

Chronik der Wismut

Mit erweitertem Sanierungsteil (1998 – 2010)

WISMUT

VORWORT DES HERAUSGEBERS UND DER REDAKTION

Mit der Einstellung des Uranerzbergbaus durch die Wismut zum 31.12.1990 stellte sich für das Unternehmen nach Bundesberggesetz (BBergG) § 53(2) auch die gesetzliche Aufgabe, in einer Betriebschronik seine Erkenntnisse über erkundete und ausgebeutete Bodenschätze aufzuzeichnen, die Betriebsstrukturen und -kapazitäten, die angewandten Technologien, betriebswirtschaftlichen Verhältnisse sowie die sozialen und ökologischen Auswirkungen seiner Tätigkeit zu beschreiben.
Die alte Wismut war aber nicht nur ein gewöhnliches Bergbau-Unternehmen. Für die sowjetische Rüstungsindustrie war das geförderte Uranerz von besonderer strategischer Bedeutung. Aus diesem Grunde unterlagen alle Informationen über die Wismut strengster Geheimhaltung. Erst mit der politischen Wende im Osten Deutschlands änderte sich das von Grund auf. Der Informationsbedarf der Öffentlichkeit über dieses spezielle Kapitel der Nachkriegsgeschichte war und ist enorm.
Die Geschäftsführung der Wismut GmbH betrachtete deshalb von Anfang an eine breite Öffentlichkeitsarbeit zur Beseitigung der Informationsdefizite als festen Bestandteil der Sanierungstätigkeit.
Anfang 1995 wurde ein ausführlich diskutiertes und abgestimmtes Konzept für die Chronik der Wismut bestätigt.
Mit der Darstellung der historischen Arbeits- und Produktionsprozesse und ihrer Dimensionen werden Umfang und Anforderungen an die Gegenwartsaufgabe Sanierung besonders deutlich.
Insofern geht das Konzept über die gesetzlichen Forderungen des BBergG hinaus, sowohl was Themen als auch die Breite chronistischer Darstellung betrifft.
Deshalb wird die Chronik auch mit einem ausführlichen Teil abgeschlossen, der sich mit den erforderlichen, weitreichenden Entscheidungen und den Ereignissen im Vorfeld und nach Einstellung der Uranproduktion befaßt.
Der methodische Ansatz einer umfassenden Chronik stellt Fakten und Informationen für das Verständnis der besonderen Situationen und der Maßstäbe, denen die Wismut unterworfen war, zusammen. Damit ist auch eine Basis für eine spätere historisch-fachliche Aufarbeitung der Wismut-Geschichte geschaffen. Dies wurde für die Chronik von vornherein nicht angestrebt. Vielmehr wurde eine über den chronistischen Ansatz hinausgehende Wertung von Tatsachen und Ereignissen unterlassen. Stattdessen wird eine so weit wie möglich objektivierte, faktische Darstellung angestrebt, die alle nach dem § 53(2) BBergG vorgegebenen relevanten Themenkomplexe möglichst geschlossen abdeckt, wie das ausführliche Inhaltsverzeichnis belegt.
Politische Prozesse und politisch determinierte Bereiche bleiben demnach einer Betrachtung und Beschreibung künftiger Geschichtsschreibung und Auseinandersetzung mit der Wismut-Entwicklung überlassen.
116 Autoren konnten für die Arbeit an der Chronik gewonnen werden. Ihre Sach- und Fachkenntnis, oft in jahrzehntelanger Tätigkeit im Unternehmen erworben, war Voraussetzung für die geforderte fachliche korrekte Darstellung der Tätigkeitsgebiete, der Technologien und Verfahren des Uranerzbergbaus der Wismut.
Da für viele Autoren hiermit auch eine Beschreibung von Lebensabschnitten einhergeht, wird an manchen Stellen dennoch die Ambivalenz gebotener Objektivität und subjektiv-emotionaler Identifikation erkennbar.
Die Koordinierung der Autorengruppe oblag einer Redaktionskommission aus Vertretern verschiedener Fachbereiche und Sanierungsbetriebe des Unternehmens.
Die Redaktionsaufgaben mußten sich auf grundsätzliche fachliche Fragen beschränken, eine umfassende textlich-stilistische sowie wissenschaftlich-technische Vereinheitlichung war, zumindest für die Teile I und II nicht realisierbar, so daß die Artikel oft eine deutliche Autorenhandschrift tragen. Redundanzen wurden, z. T. mit Verweis auf die Darstellung in übergreifenden Kapiteln, gestrichen und Straffungen bei ins einzelne gehender Darstellung, die den Rahmen der Chronik gesprengt hätte, vorgenommen. Die Urheberrechte der Autoren werden durch die Archivierung der originären Autorenmanuskripte im Unternehmensarchiv der Wismut GmbH gewahrt. Auf diese Weise bleiben diese oft bildhaften und aussagekräftigen Darstellungen komplett erhalten.

Die Besonderheiten der Wismut als einem in der überwiegenden Zeit zweistaatlichen Unternehmen mit großem territorialem Wirkungsfeld und komplizierter Struktur gleichzeitig dem Status eines Rüstungsbetriebes, der strengster Geheimhaltung unterworfen war, prägen auch die Quellenlage, auf der diese Chronik gegründet ist. Geschlossene Überlieferungen, wie die Protokollserie des Vorstands der Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft Wismut und deren Jahresbilanzen setzen erst nach 1954 ein und sind so hoch aggregiert, daß sie für eine Chronik der Betriebe keine hinreichende Informationsbasis hergeben.

Viele Quellen sind erst im Verlaufe der Chronikarbeit erschlossen worden und konnten somit nur partiell berücksichtigt werden, zumal dann, wenn sie aus externen Archiven und Beständen stammen.
Deshalb können Differenzen in Zahlen- und Faktenangaben auftreten, da quellenkritische Vergleiche kaum möglich waren und die Angaben den Erkenntnis- und Entwicklungsstand zum Zeitpunkt der Manuskriptabgabe widerspiegeln.
Kompensiert werden konnten einige dieser Probleme durch die Insiderkenntnisse der Autoren, die oftmals in den von ihnen beschriebenen Bereichen Verantwortung trugen, somit den “roten Faden” kannten und Detailkenntnisse über Quellen und deren Interpretationsmöglichkeiten besaßen. Sie haben diese Quellen nach den Standorten zur Entstehungszeit des jeweiligen Artikels und in authentischer Fassung zitiert und nachgewiesen, so daß Begriffe, Bezeichnungen und Situationsmerkmale zeitgenössisch sind.
Für die Zeit ab Ende 1989 fußen alle Angaben und Aussagen auf einer gesicherten Quellenlage.
Allen Beteiligten gebührt uneingeschränkt Dank für ihre gründliche und engagierte Arbeit, welche die Grundlagen für historisch-kritische Aufarbeitung, Analysen und Darstellungen der Entwicklung, des Wirkens und der Folgewirkungen der Tätigkeit der SAG/SDAG Wismut geliefert hat.
Im Teil III der Chronik wird der Übergang vom Uranproduzenten zum Sanierungsunternehmen behandelt. Es ist ein optimistisch stimmender Ausblick. Mit der Umwandlung der SDAG Wismut in die Wismut GmbH Ende 1991 auf der Grundlage des Wismut-Gesetzes wurden durch die Bundesregierung die Weichen für eine umfassende, den heutigen Forderungen an Wiedernutzbarmachung, Strahlen-, Natur- und Umweltschutz genügenden Sanierung gestellt.
Das Wismut-Projekt ist hiermit zu einem international bedeutsamen Referenzobjekt für zukunftsweisende Technologien bei der Sanierung radioaktiver Bergbaualtlasten geworden. Eine wirtschaftliche Verwertung dieser Kenntnisse, insbesondere in osteuropäischen Ländern mit vergleichbaren Altlasten, wurde erfolgreich eingeleitet.

Nicht zuletzt findet dies seinen Ausdruck in der Beteiligung der Wismut GmbH an der EXPO 2000 in Hannover im Rahmen der dezentralen, weltweiten Projekte. Gemeinsam mit den zugehörigen Landkreisen und Kommunen in der Ostthüringer Bergbauregion und in der erzgebirgischen Gemeinde Schlema soll der auf der Sanierung aufbauende Revitalisierungsprozeß der früheren Bergbaustandorte sichtbar gemacht werden.

Chemnitz, Mai 1999

Autorenverzeichnis

Badstübner, L.
Bauer, E.
Baumann, R.
Bergner, W.
Beyer, H.-E.
Bommhardt, K. H.
Böttcher, J.
Böttcher, R.
Brandt, R.
Brettschneider, G.
Damm, H.
Damm, W.
Decker, J.
Demmler, K.
Dicke, H. J.
Dietel, R.
Ducke, G. Dr.
Dusemond, D. Dr.
Felber, B.
Fischer, K.
Fleischer, E. Dr.
Fleischer, P.
Freitag, W.
Freyhoff, G.
Friedrich, K. Dr.
Fritsch, E. Dr.
Gahler, G.
Geilert, D.
Gottsmann, J.
Götze, D.
Gräbner, R. Dr.
Gressel, G.
Grimmer, K.
Groth, P.
Hähne, R. Dr.
Hambeck, L. Dr.
Hänsler, E.
Harlaß, E.
Hartmann, L. Dr.
Hiller, A.
Hommel, M.
Janke, H. Dr.
Kahlenbach, H.
Kalisch, S.
Keller, K.
Kempe, E. Dr.
Kießlich, H.
Klier, H.
Klose, G.
Knoch-Weber, J. Dr.
Kohlisch, R.
Kröber, P.
Krull, E.
Lange, G. Dr.
Lange, H.
Lange, R. (Chemn.)
Lange, R. (Gera)
Lötzsch, F.
Luderer, J.
Luft, W.
Lutze, H. Dr.
Malech, S.
Markstein, H.
Matthees, G.
Matthes, W.
Mehlhorn, E.
Meyer, S.
Motz, H.
Müller, Hans
Müller, Horst
Neldner, D.
Neubert, H.
Neubert, W.
Neugebauer, H.
Neumann, H.
Oczadly, V.
Otto, G.
Päßler, D.
Prokop, R.
Radon, H.
Reinhold, P.
Reinisch, A.
Renneberg, L.
Riedel, L.
Riedel, P.
Rochhausen, D.
Rosmej, D.
Rothe, K.
Sachse, K.
Schauer, M. Dr.
Schenke, G.
Schierz, W.
Schiffner, W.
Schilk, M.
Schirmer, E. Dr.
Schmiermund, B.
Schöfer, M.
Schönherr, W.
Scholz, A.
Schuppan, W.
Seidel, G.
Stübner, J.
Thiele, R.
Tonndorf, H. Dr.
Vater, A.
Viehweg, M.
Vogel, H. Dr.
Wagner, G.
Wagner, P.
Waskowiak, R. Dr.
Weber, K. Dr.
Weigelt, H.
Wicht, E.
Wild, E.
Wildner, G.
Winkler, G.
Wolf, E.

Technische Beratung und Herstellung

Abteilung Dokumentation/Information
Hennicke, T.
Linß, P.
Mättig, P.
Mehl, P.

Redaktionsgruppe

Prokop, R.
Böttcher, H.
Daenecke, R. Dr.
Damm, W.
Hempel, E.
Keller, K.
Kohlisch, R.
Lange, G. Dr.
Lange, H.
Matthees, G.
Riedel, P.
Rosmej, D.
Schneider, H.
Uhle, H.

Gesamtleitung

Abteilung Öffentlichkeitsarbeit
Runge, W. Dr.
Wolf, F.

EINLEITUNG

Die ersten Schritte zum Uranbergbau auf dem Gebiet der Sowjetischen Besatzungszone Deutschlands erfolgten unmittelbar nach dem Ende des II. Weltkrieges zur Suche und Gewinnung der Rohstoffe für den Bau der sowjetischen Atombombe.
Vorhandene Bergwerke wurden mit Besatzungsrecht requiriert und später auf Reparationskonto in das Eigentum der Sowjetunion überführt.
Die Erkundungs- und Bergarbeiten standen unter der militärischen Leitung des sowjetischen Volkskommissariats für Inneres (NKWD).

Aus einer geologischen Erkundungsgruppe, die Archivunterlagen auswertete, in Betrieb befindliche und abgeworfene Bergwerksanlagen einschließlich ihrer Halden im sächsischen Erzgebirge untersuchte, entwickelten sich Such- und Erkundungsarbeiten auf einer Fläche von 50.000 km².
In 20 Erkundungsgebieten wurde die SBZ/DDR von der Norddeutschen Senke bis ins Görlitzer Schiefergebirge auf Uranlagerstätten untersucht, 27 Uranlagerstätten und eine Reihe nennenswerter Lagerstätten von Zinn, Wolfram, Silber, Fluorit, Antimon, Seltene Erden und Baustoffen wurden gefunden. Die bedeutendsten Uranlagerstätten waren dabei die Ronneburger Lagerstätte und die Lagerstätte Niederschlema-Alberoda.
Der Gesamtaufwand hierfür betrug etwa 5,6 Mrd. Mark, wobei der Anteil für den Zeitraum 1946 bis 1953 mit 616 Mio. Mark im Abschlußbericht der SDAG Wismut angeführt wird, aber z. Zt. nicht nachgewiesen werden kann.

Bereits während der ersten Erkundungsarbeiten wurde gleichzeitig die Gewinnung angetroffener Uranerze betrieben; anfangs selbst unter primitivsten Umständen.
Als Ergebnis der geologischen Erkundung entstanden zunächst im Westerzgebirge, danach im Vogtland und in Thüringen sowie im Elbsandsteingebirge eine Vielzahl neuer Bergwerke - im Sprachgebrauch der Wismut: Schächte. Sie waren in Objektverwaltungen organisiert, zu denen jeweils mehrere Bergwerke oder auch Aufbereitungs-, Erkundungs- und Zulieferbetriebe gehörten.

Bereits 1946 erforderte die große Zahl der Betriebe eine zentrale Leitung, die als „Sächsische Bergbauverwaltung“ der Sowjetischen Aktiengesellschaft der Buntmetallindustrie - Wismut - (SABM - Wismut), Sitz Moskau, in Aue/Sachsen geschaffen wurde.

Der gewaltige personelle, materielle und finanzielle Aufwand führte zur ständigen Expansion des Unternehmens, das am 2. Juli 1947 im Handelsregister von Aue registriert wurde. Von diesem Datum an kann von der SAG Wismut als Firma gesprochen werden.
Es bestanden zu diesem Zeitpunkt bereits mindestens 15 Objektverwaltungen, welche die zugehörigen Bergwerke, Aufbereitungsanlagen, Ausrichtungs-, Erkundungs- und Hilfsbetriebe leiteten.

Am 31. 12.1953 wurde die Tätigkeit der SAG Wismut beendet und zum 01.01.1954 ein neues, zweistaatliches Unternehmen, die Sowjetisch Deutsche Aktiengesellschaft (SDAG) Wismut gegründet.
Sie übernahm das Personal und alle Betriebe und Einrichtungen der SAG Wismut. Die Beschäftigtenzahl betrug 1954 etwa 120.000, davon ca. 3.000 sowjetische Mitarbeiter.

Das Auslaufen mehrerer, überwiegend kleiner Lagerstätten führte im Verlaufe der Tätigkeit der SDAG Wismut zur Konzentration der Arbeiten in sieben Bergbaubetrieben und zwei Aufbereitungsbetrieben.

Zur Sicherung einer störungsfreien Arbeit in den Bergwerken und Aufbereitungsbetrieben besaß die SDAG Wismut bis zur Beendigung ihrer Tätigkeit drei Maschinenbaubetriebe, einen Baubetrieb, einen Projektierungsbetrieb, das Wissenschaftlich Technische Zentrum, ein Organisations- und Rechenzentrum und zwei Berufsschulen.

Die Gesamtförderung von Bergen und Erz im Zeitraum von 1946 bis 1990 betrug 1.200 Mio. t. Davon wurden 200 Mio. t an die Aufbereitungsbetriebe geliefert und 1.000 Mio. t aufgehaldet.

In der Zeit von 1946 bis 1990 wurden durch die Wismut und ihre Vörläufer 231.000 t Uran gewonnen (nach den Ergebnissen jüngster Recherchen).

Seit den 70er Jahren verschlechterten sich die geologischen und bergmännischen Bedingungen in allen Lagerstätten der Wismut durch Inanspruchnahme der Vorräte aus den Flanken der Lagerstätten und aus zunehmender Teufe. Damit wuchs der ökonomische Druck auf das Unternehmen.
Hinzu kam der in den 80er Jahren zunehmende internationale Entspannungsprozeß und der damit abnehmende Bedarf an waffenfähigem Uran.
Die Betriebsergebnisse belegten, daß die Zielstellung, ohne Stützungen zu arbeiten, den Weltmarktpreis für Uran zu erreichen und Uran unter den Bedingungen des internationalen Wettbewerbs zu verkaufen, nicht realisierbar war.

Damit war das Ende der Uranproduktion der Wismut vorbestimmt, und es begann bereits vor der politischen Wende in der DDR ein Abfahrprozeß mit der Reduzierung von Belegschaften und der Liquidierung bzw. Umstrukturierung der Betriebe in Dresden/Gittersee, Crossen und Beerwalde.

Am Ende der Tätigkeit der SDAG Wismut betrug der spezielle Aufwand für Uran im chemischen Konzentrat im ersten Halbjahr 1990 385 M/kg, der Außenhandelspreis 65,97 transferable Rubel, d. h. ca. 340 Mark. Die Differenz wurde durch die Aktionäre - beide staatlichen Seiten - getragen.

Der Beitritt der DDR zur Bundesrepublik Deutschland am 3. Oktober 1990 brachte den Übergang des Gesellschaftsanteils der DDR auf die Bundesrepublik Deutschland.

Im Unternehmen gingen ausgehend von der Tatsache, daß Uran nicht zu weltmarktfähigen Bedingungen produziert werden konnte, die Bemühungen dahin, die Wismut völlig neu zu profilieren.
Das Unternehmen wurde in sechs Sparten, 22 Geschäftsbereiche, sechs Bergbau- und Aufbereitungsbetriebe sowie 52 Niederlassungen im Bereich Chemnitz/Grüna, Gera/Ronneburg, Aue und Königstein umgebildet. Die Sparten wurden in Wismut I (Sparte Bergbau) mit den Aufgaben Liquidation, Verwahrung und Wiederurbarmachung und Wismut II mit fünf am Markt operierenden Leistungssparten geteilt.

Im Abkommen vom 16. Mai 1991 vereinbarten die Regierungen der BRD und der UdSSR die Einstellung der gemeinsamen Tätigkeit der SDAG Wismut.
Zu diesem Abkommen wurde das „Wismut-Gesetz“ am 18. Dezember 1991 in Kraft gesetzt, welches die Umwandlung der SDAG Wismut in die Wismut GmbH, eine Gesellschaft nach deutschem Gesellschaftsrecht, regelte.
1992 wurden die Leistungssparten als Unternehmen „DFA Fertigungs- und Anlagenbaugesellschaft mbH“ abgespalten.

Die hier in aller Kürze geschilderten Vorgänge werden in der vorliegenden Chronik ausführlich beschrieben.
Die Komplexität der Prozesse, die Größe und Ausdehnung des Unternehmens und die Auswirkungen auf die Beschäftigten, die Bevölkerung und die Kommunen in weiten Gebieten des Südens der ehemaligen DDR erforderten eine Aufgliederung des Themas in drei große Teile.

Der Teil I der Chronik behandelt die allgemeinen Fragen der Unternehmensentstehung und der sich entwickelnden Strukturen, die anfangs nach sowjetischem Vorbild gestaltet waren und später mehr und mehr in die von volkseigenen Kombinaten der DDR übergingen, die Entwicklung der Ressourcen, die zur Anwendung gekommenen Technologien, die Belastung der Arbeitsumwelt durch den Uranbergbau, den Arbeits- und Gesundheitsschutz, das Personalwesen, das Gesundheitswesen und schließt auch soziale und kulturelle Belange mit ein.

Der Teil II der Chronik beschreibt die geologischen Erkundungsgebiete und die Ergebnisse der dort durchgeführten Arbeiten; er bringt die Darstellung der Bergbauobjekte, in vielen Fällen auch der zugehörigen Bergwerke. Beschrieben werden die Aufbereitungsbetriebe und die Zuliefer- (Hilfs-) Betriebe der Wismut.

Der Teil III beinhaltet den Übergang von der SDAG Wismut zur Wismut GmbH und erläutert die Aufgaben und die Durchführung der Sanierungsarbeiten an den Bergbau- und Aufbereitungsanlagen und dem kontaminierten Umfeld.
Der beschriebene Arbeitsstand ist eine zeitbezogene Aufnahme, da die Sanierungsarbeiten noch in vollem Gange sind.

CHRONIK DER WISMUT

Teil 1

DIE ENTSTEHUNG UND ENTWICKLUNG DES URANERZBERGBAUS

Teil 2

BESCHREIBUNG DER ERKUNDUNGSGEBIETE, LAGERSTÄTTEN UND BETRIEBE DER WISMUT

Teil 3

DIE SANIERUNG DER HINTERLASSENSCHAFTEN DES URANERZBERGBAUS

Inhaltsverzeichnis

Teil 1 DIE ENTSTEHUNG UND ENTWICKLUNG DES URANERZBERGBAUS

1.1 Gründung und Entwicklung der Sowjetischen Staatlichen Aktiengesellschaft der Buntmetallindustrie (SABM) - Wismut (gebräuchlich: SAG Wismut)

1.1.1 Beschlüsse sowjetischer Regierungsstellen zur Aufnahme der Uranerkundung und des Uranbergbaus in der Sowjetischen Besatzungszone Deutschlands sowie Hauptdaten der Unternehmenstätigkeit bis 1953

1.1.2 Entwicklung der Unternehmensstrukturen Bergbau, Aufbereitung, Transport, Mat.-techn. Versorgung, Belegschaftsversorgung und Unterbringung

1.1.3 Einrichtungen und Verantwortlichkeiten der Landesbehörden und Kommunen für die SAG Wismut (1946 bis 1952)

1.2 Gründung und Entwicklung der SDAG Wismut

1.2.1 Beschlüsse zur Bildung der zweistaatlichen Aktiengesellschaft, Regelungen zur Tätigkeit des Unternehmens

1.2.2 Vorstand und Generaldirektion der SDAG Wismut

1.2.3 Regelungen zur Einordnung der SDAG Wismut in die Volkswirtschaften der DDR und der UdSSR

1.2.4 Leitungsaufbau und Struktur des Unternehmens

1.2.5 Aufbau und Arbeitsweise der Objekte der Grund- und der Hilfsproduktion

1.2.6 Wirkungsweise und Aufgaben der Abteilungen für Wismutangelegenheiten bei den Räten der Bezirke

1.3 Geologische Erkundung und Rohstoffbasis

1.3.1 Regionalgeologische Situation

1.3.2 Entwicklung und Organisation der geologischen Suche und Erkundung

1.3.3 Methodik der Suche und Erkundung

1.3.4 Finanzierung der geologischen Suche und Erkundung

1.3.5 Erkundung nichtradioaktiver Bodenschätze

1.3.6 Ressourcenentwicklung

1.4 Bergbautechnologien und eingesetzte Technik

1.4.1 Erkundungsbohrung

1.4.2 Schachtteufen

1.4.3 Streckenvortrieb zur Ausrichtung, Erkundung und Vorrichtung

1.4.4 Vertikalvortrieb

1.4.5 Großlochbohrung

1.4.6 Abbau- und Versatzverfahren

1.4.6.1 Abbau und Versatz in den erzgebirgischen Lagerstätten

1.4.6.2 Abbau und Versatz in der Ronneburger Lagerstätte

1.4.6.3 Abbau und Versatz in der Lagerstätte Gittersee

1.4.6.4 Abbau und Versatz in der Lagerstätte Königstein

1.4.7 Nichtkonventionelle Bergbautechnologien - geotechnologische Gewinnungsverfahren

1.4.8 Hilfsprozesse

1.4.8.1 Grubenbewetterung

1.4.8.2 Sprengwesen

1.5 Aufbereitungstechnik

1.6 Energiewirtschaftliche Prozesse

1.7 Betriebswirtschaftliche Prozesse

1.7.1 Planung der betrieblichen Prozesse

1.7.2 Rechnungsführung, Stellung des Hauptbuchhalters

1.7.3 Methoden der ökonomischen Stimulierung

1.8 Belastung der Arbeitsumwelt durch den Uranerzbergbau

1.8.1 Fibrogene Stäube - Staubexposition in der SDAG Wismut

1.8.2 Ionisierende Strahlung - Strahlenexposition in der SDAG Wismut

1.8.3 Lärmexposition

1.8.4 Mechanische Schwingungen

1.8.5 Chemische Schadstoffe

1.8.6 Umgebungsüberwachung auf dem Luftpfad

1.8.7 Umgebungsüberwachung auf dem Wasserpfad

1.9 Betrieblicher Gesundheits- und Arbeitsschutz

1.10 Entwicklung und Wirken des Grubenrettungswesens

1.11 Entwicklung und Tätigkeit des Gesundheitswesens Wismut

1.11.1 Die Entwicklung des Gesundheitswesens Wismut

1.11.2 Das Arbeitshygienische Zentrum (AHZ)

1.11.3 Das Berufskrankheitsgeschehen in der Wismut

1.11.4 Das Rehabilitationsgeschehen in der Wismut

1.12 Die Entwicklung der Sozialversicherung Wismut

1.13 Personalwesen

1.13.1 Personalwesen und Personalbeschaffung in der SAG und SDAG Wismut

1.13.2 Die Entwicklung des Personalbestandes und die Struktur eines Bergbauobjektes am Beispiel des Objektes 02 der SAG Wismut im Dezember 1949

1.13.3 Personalförderung und Personalentwicklung

1.13.4 Tarif- und Lohnentwicklung in der SAG und SDAG Wismut

1.14 Die Belegschaftsversorgung im Uranbergbau

1.15 Das Ferienwesen in der SAG und SDAG Wismut

1.16 Wirken der Wismut auf kulturellem Gebiet

1.17 Sport und aktive Erholung in der Wismut

Teil 2 BESCHREIBUNG DER LAGERSTÄTTEN UND DER BETRIEBE DER WISMUT

2.1 Beschreibung der Such- und Erkundungsgebiete

2.1.1 Norddeutsche Senke

2.1.2 Flechtingen-Rosslauer Scholle

2.1.3 Subherzyn

2.1.4 Harz - Hornburger Sattel

2.1.5 Nordsächsische Senke, Mitteldeutsche Schwelle, Hallesche Senke

2.1.6 Lausitz, Görlitzer Schiefergebirge

2.1.7 Mügelner Mulde, Tharandter Wald

2.1.8 Elbtalgraben

2.1.9 Döhlener Becken

2.1.10 Osterzgebirge

2.1.11 Erzgebirgisches Becken, Granulitgebirge

2.1.12 Westerzgebirge und mittleres Erzgebirge

2.1.13 Vogtland

2.1.14 Thüringer Becken, Culmitzscher Halbgraben

2.1.15 Ostthüringer Hauptsattel

2.1.16 Schwarzburger Sattel

2.1.17 Thüringer Wald

2.1.18 Thüringisch-Fränkisches Becken, Stockheimer Becken

2.1.19 Untersuchungsgebiet Alt-Mörbitz

2.1.20 Untersuchungen im Mansfelder Revier und im Kalirevier

2.2 Beschreibung der Gewinnungsbetriebe bzw. -objekte

2.2.1 Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut in der Lagerstätte Johanngeorgenstadt (Objekte 01, 10 und 12)

2.2.2 Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut im Raum Aue (Objekte 02, 03 und 09)

2.2.2.1 Beschreibung des Erzfeldes Schneeberg/Schlema/Alberoda

2.2.2.2 Chronik des Objektes 02/Oberschlema

2.2.2.3 Chronik des Objektes 03/Schneeberg

2.2.2.4 Chronik des Objektes 09/Bergbaubetrieb Aue

2.2.3 Die Urangewinnung in den Erkundungsrevieren des Objektes 29 und in der Lagerstätte Pöhla/Tellerhäuser des BB 09

2.2.3.1 Die Uranvorkommen im Arbeitsgebiet des Objektes 29 zwischen Aue und Schwarzenberg

2.2.3.2 Beschreibung des Erzfeldes Pöhla/Tellerhäuser

2.2.3.3 Die Bergarbeiten in der Lagerstätte Pöhla/Tellerhäuser durch den Bergbaubetrieb 09 (Aue)

2.2.4 Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut in der Lagerstätte Annaberg (Objekt 04)

2.2.5 Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut in der Lagerstätte Marienberg (Objekt 05)

2.2.6 Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut im Vogtland in den Objekten 25/06/118/Grubenverwaltung Zobes

2.2.6.0 Beginn der geologischen Erkundung im Vogtland

2.2.6.1 Chronik der Bergarbeiten in der Lagerstätte Zobes

2.2.6.2 Chronik der Bergarbeiten in der Lagerstätte Bergen

2.2 6.3 Chronik der Bergarbeiten in der Lagerstätte Schneckenstein

2.2 6.4 Chronik der Bergarbeiten in der Lagerstätte Gottesberg

2.2.7 Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut in der Lagerstätte Bärenstein-Niederschlag (Objekt 07)

2.2.8 Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut im Raum Schwarzenberg - Johanngeorgenstadt (Objekt 08)

2.2.8.0 Die Bergwerke des Objektes 08

2.2.8.1 Lagerstätte Weißer Hirsch (Schacht 235)

2.2.8.2 Lagerstätte Tannebaum (September, Schacht 98)

2.2.8.3 Lagerstätte Mai (Schacht 248)

2.2.8.4 Lagerstätte Bermsgrün (Schacht 332)

2.2.8.5 Lagerstätte Seifenbach (Schächte 87, 164, 204)

2.2.8.6 Lagerstätte Neuoberhaus (Schacht 126)

2.2.8.7 Lagerstätte Juni, Rabenberg (Schacht 253)

2.2.8.8 Lagerstätte Unruhe, Halbe Meile (Schacht 336)

2.2.8.9 Lagerstätte August, Raschau-Grünstädtel (Schacht 257/278)

2.2.8.10 Lagerstätte Gottessegen, Unterrittersgrün (Schacht 206)

2.2.8.11 Lagerstätte Oktober, Erla-Crandorf (Schacht 306)

2.2.8.12 Lagerstätte Breitenbrunn (Margarethe, Schacht 23)

2.2.8.13 Lagerstätte Tellerhäuser (alt), auch Kaffenberg (Stollngrube)

2.2.9 Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut im Osterzgebirge

2.2.9.0 Die Objekte der Wismut im Osterzgebirge und im Döhlener Becken

2.2.9.1 Uranbergbau im Freiberger Revier

2.2.9.2 Lagerstätte Bärenhecke (Schacht 209)

2.2.9.3 Uranerzvorkommen Johnsbach

2.2.9.4 Lagerstätte Niederpöbel (Schacht 196)

2.2.10 Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut in der Lagerstätte Freital-Gittersee (Bergbaubetrieb W. Agatz)

2.2.11 Der Uranerzbergbau der SDAG Wismut in der Lagerstätte Königstein (Bergbaubetrieb Königstein)

2.2.12 Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut in Süd-Thüringen (Objekte 30 und 41)

2.2.12.1 Lagerstätte Dittrichshütte

2.2.12.2 Lagerstätte Steinach

2.2.12.3 Lagerstätte Schleusingen

2.2.13 Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut in den Tagebauen Sorge, Culmitzsch und Gauern (Objekt 90)

2.2.14 Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut in der Lagerstätte Ronneburg (Objekt 90)

2.2.14.0.1 Übersicht zum Uranbergbau in der Lagerstätte Ronneburg

2.2.14.0.2 Geologische Beschreibung der Lagerstätte

2.2.14.1 Bergbaubetrieb Schmirchau

2.2.14.2 Bergbaubetrieb Reust/Lichtenberg

2.2.14.3 Bergbaubetrieb Paitzdorf

2.2.14.4 Bergbaubetrieb Beerwalde

2.2.14.5 Bergbaubetrieb Drosen

2.2.14.6 Tagebaue Ronneburg, Stolzenberg, Lichtenberg

2.2.14.7 Brandschutzzeche

2.2.14.8 Anschlußbahn

2.2.14.9 Sozial- und Kultureinrichtungen

2.2.14.10 Sanierung des Bergbaugebietes

2.3 Beschreibung der Aufbereitungsbetriebe und -anlagen

2.3.1 Aufbereitungsbetrieb 102, Seelingstädt

2.3.2 Aufbereitungsbetrieb 101, Crossen

2.3.3 Aufbereitungsbetriebe der ersten Jahre des Uranerzbergbaus

2.3.4 Radiometrische automatische Sortieranlagen (RAS) und -Fabriken (RAF)

2.3.5 Beprobungszechen

2.3.6 Arbeitshygienische Bedingungen in den Aufbereitungsanlagen

2.4 Beschreibung der Zuliefer- und Hilfsbetriebe

2.4.1 Betrieb für Bergbauausrüstungen Aue - BBA, (Werke 501, 505, 519, 527)

2.4.2 Betrieb für Bergbau- und Aufbereitungsanlagen Cainsdorf - BAC (Werk 536)

2.4.3 Kraftfahrzeugreparaturbetrieb

2.4.4 Bau- und Montagebetrieb 17

2.4.5 Transportbetrieb

2.4.6 Geologischer Betrieb

2.4.7 Projektierungsbetrieb

2.4.8 Wissenschaftlich-Technisches Zentrum (WTZ)

TEIL 3 DIE SANIERUNG DER HINTERLASSENSCHAFTEN DES URANERZBERGBAUS

3.1 Eigentumsübergang der SDAG Wismut auf die Bundesrepublik Deutschland; rechtliche, wirtschaftliche haushaltrechtliche und soziale Fragen des Umbruchs zur Wismut GmbH und DFA

3.1.1 Die SDAG Wismut im Jahre 1990

3.1.2 Personelle und soziale Aspekte

3.1.3 Rechtliche Fragen und Regelungen des Umbruchs von der SDAG Wismut zur Wismut GmbH

3.1.4 Die wirtschaftliche und finanzielle Situation des Unternehmens im Jahr 1991

3.1.5 Die Abspaltung der DFA

3.1.6 Rechtliche Fragen der Wismut-Liegenschaften

3.1.7 Das Finanzkonzept für die Wismut GmbH

3.1.8 Schwerpunktaufgaben und -entwicklungen ab 1992

3.1.9 Tätigkeit und Wirken des Betriebsrates der Wismut GmbH

3.2 Überblick über die Sanierungsarbeiten

3.2.0 Vorbemerkungen

3.2.1 Übergang von der Produktion zur Sanierung

3.2.2 Bestandsaufnahme der zu sanierenden Objekte

3.2.3 Ergebnisse der Sanierungsarbeiten nach Jahren

3.3 Die Ausführung der Sanierungsarbeiten nach Standorten

3.3.1 Sanierungsbetrieb Aue

3.3.2 Sanierungsbetrieb Königstein

3.3.3 Sanierungsbetrieb Ronneburg

3.3.4 Sanierungsbetrieb Seelingstädt

1.1

Gründung und Entwicklung der Staatlichen Aktiengesellschaft der Buntmetallindustrie Wismut

(gebräuchlich: SAG Wismut)

1.1.1 Die Entstehung des Uranbergbaus - Beschlüsse sowjetischer Regierungsstellen zur Aufnahme der Uranerkundung und des Uranbergbaus in der Sowjetischen Besatzungszone Deutschlands (SBZ) sowie Hauptdaten der Unternehmenstätigkeit bis 1953

1.1.2 Entwicklung der Unternehmensstrukturen Bergbau, Aufbereitung, Transport, Material-technische Versorgung und Unterbringung

1.1.3 Einrichtungen und Wirken der Landesbehörden und Kommunen für die SAG Wismut 1946 bis 1953

1.1.1

Die Entstehung des Uranbergbaus - Beschlüsse sowjetischer Regierungsstellen zur Aufnahme der Uranerkundung und des Uranbergbaus in der Sowjetischen Besatzungszone Deutschlands (SBZ) sowie Hauptdaten der Unternehmenstätigkeit bis 1953

1.1.1 BESCHLÜSSE SOWJETISCHER REGIERUNGSSTELLEN ZUR AUFNAHME DER URANERKUNDUNG UND DES -BERGBAUS IN DER SOWJETISCHEN BESATZUNGSZONE DEUTSCHLANDS (SBZ) SOWIE HAUPTDATEN DER UNTERNEHMENSTÄTIGKEIT BIS 1953

Zur Bedeutung des Uranerzbergbaus im Westerzgebirge für die Sowjetunion

Die Gründe für den nach Ende des 2. Weltkrieges sofortigen Beginn intensiver Sucharbeiten nach Uranerzlagerstätten durch die sowjetische Besatzungsmacht standen im engen Zusammenhang mit den zunächst unbefriedigenden Ergebnissen zahlreicher Aktivitäten der Sowjetunion seit 1943 zur Schaffung einer Rohstoffbasis für die Atomindustrie im eigenen Land.

Am 27. November 1942 hatte ein Beschluß des Staatlichen Verteidigungskomitees den Grundstein für die Entstehung einer Uranindustrie der Sowjetunion gelegt. Mit der systematischen geologischen Erkundung auf Uran war das Komitee für Geologie beim Rat der Volkskommissare betraut worden.
Im Jahre 1943 nahm die Sowjetunion die Entwicklung von Kernwaffen in Angriff, ohne zu diesem Zeitpunkt über eigenes Uran zu verfügen.
Bereits seit Mitte der 30er Jahre waren in mehreren Buntmetallagerstätten Vorräte an Uran als Nebenkomponente nachgewiesen worden. Eine gezielte Weiterführung der Erkundung blieb in den Jahren bis 1943 aus. Erst auf Grund des o.a. Beschlusses wurde die Erkundung systematischer betrieben. Die Revisionsarbeiten auf Uran erfolgten zunächst weiterhin in den bekannten Buntmetallagerstätten.

Die Organisation der Gewinnung und Aufbereitung von Uranerzen in diesen Lagerstätten oblag zunächst dem Volkskommissariat für Buntmetallurgie, bis der Beschluß Nr. 7102 des Staatlichen Verteidigungskomitees vom 8. Dezember 1944 diese Aufgabe dem Volkskommissariat für Inneres (NKWD) übertrug. Zu größeren Gewinnungsarbeiten kam es bis 1945 jedoch noch nicht, da die dafür erforderlichen Infrastrukturen infolge der schwierigen geographischen und wirtschaftlichen Bedingungen in den meist unerschlossenenen Regionen nicht in kurzer Zeit geschaffen werden konnten.
Ab 1945 nahm der Umfang der Such- und Erkundungsarbeiten erheblich zu. Durch Beschluß Nr. 2628-713 des Rates der Volkskommissare vom 13.10.1945 wurde innerhalb des Komitees für Geologie die 1.Hauptverwaltung für geologische Erkundung gebildet, die eine Reihe territorialer Erkundungsexpeditionen mit der Forcierung der Erkundungsarbeiten beauftragte. In der Folge kam es zur Entdeckung einer Reihe neuer Uranerzlagerstätten.

Die industriemäßige Gewinnung von Uranerzen in der Sowjetunion begann 1945, wenn auch in bescheidenem Umfang (14,6 Tonnen Uran). Erstes Unternehmen zur Urangewinnung und Aufbereitung war das Kombinat Nr. 6 mit Sitz in Leninabad (Tadshikistan), das 1945/46 auf der Grundlage des Geheimbeschlusses Nr. 8582cc des Staatlichen Verteidigungskomitees vom 15. Mai 1945 aus der Umstrukturierung von Betrieben des Ministeriums für Buntmetallurgie hervorging. Es betrieb in der Folge seine Aktivitäten in einer größeren Region, die drei Unionsrepubliken umfaßte - Tadshikistan, Usbekistan und Kirgisien. Die unterstellten „Erzverwaltungen“ lagen teilweise 400-450 km von Leninabad entfernt. Erzverwaltungen und zugehörige Bergwerke sowie andere Betriebe/Einrichtungen wurden mit Nummern bzw. Buchstaben, z. B. auch „W“, gekennzeichnet. Die Analogien bei der späteren SAG Wismut sind dabei unverkennbar.

1945 begann die Sowjetunion auch mit gezielten geologischen Such- und Erkundungsarbeiten auf Uran in den im Ergebnis des 2. Weltkrieges von der Sowjetarmee besetzten Ländern. Die Erkundung, Gewinnung und Aufbereitung von Uranerzen richtete sich zunächst auf Uranvorkommen in Deutschland, in der Tschechoslowakei und in Bulgarien. Ab 1948 setzten diese Arbeiten in Polen, Anfang der 50er Jahre auch in Rumänien und Ungarn ein.

Die intensiven Anstrengungen der Sowjetunion in ihrem gesamten Einflußbereich führten in kürzester Zeit zu den entsprechenden Ergebnissen . Die Urangewinnung in den besetzten Ländern übertraf nach sowjetischen Angaben schon im Jahre 1946, dem Jahr des Beginns der Uranlieferungen in die Sowjetunion, die eigene Urangewinnung. 1950 erreichten die Uranlieferungen aus diesen Länder mit 1.640 Tonnen Uran im Warenerz oder Konzentrat (Bulgarien) bereits das Vierfache der eigenen Ge-

winnung (417 Tonnen). Insgesamt resultierten im Zeitraum bis 1950 rd. 3.350 Tonnen Uran aus der Ausbeutung ausländischer Lagerstätten, während von 1945-1950 in eigenen Lagerstätten lediglich rd. 1.072 Tonnen gewonnen wurden. Besonders große Mengen an reichen Stufenerzen kamen aus den deutschen Lagerstätten (u.a. Johanngeorgenstadt und Oberschlema) mit einem Anteil von 74 % an den Gesamtlieferungen aus dem Ausland (2.479 Tonnen Uran), gefolgt von der Tschechoslowakei mit einem Anteil von 18 % (599 Tonnen Uran).

Herkunftsland	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1945–1950
UdSSR	14,6	50,0	129,3	182,5	278,6	416,9	1.071,9
Deutschland	0	15,7	150,0	321,2	767,8	1.224,1	2.478,8
Tschechoslowakei	0	18,0	49,1	103,2	147,3	281,4	599,0
Bulgarien	0	26,6	7,6	18,2	30,3	70,9	153,6
Polen	0	0	2,3	9,3	43,3	63,6	118,5
Summe	**14,6**	**110,3**	**338,3**	**634,4**	**1.267,3**	**2.056,9**	**4.421,8**

Tabelle 1.1.1 - 1: Lieferung von Uran (t) für die Atomindustrie der UdSSR.[10]

Die Entstehung des Uranerzbergbaues im Erzgebirge kann man auf den Zeitraum 1945/1946 datieren.

Die Anstrengungen zum Auffinden von Uranlagerstätten im Erzgebirge

Im sächsischen Erzgebirge begannen unmittelbar nach der Besetzung durch die Rote Armee im Juli 1945 sowjetische Geologen und andere Fachleute mit der Sichtung der in den Archiven der Bergakademie Freiberg und des alten Oberbergamtes Freiberg lagernden Unterlagen der erzgebirgischen Bergbaureviere, wozu auch die beiden Professoren Dr. Aeckerlein und Dr. Schumacher der Bergakademie Freiberg einbezogen wurden. Durch diese wurde ein Bericht über die Erzvorkommen im Bereich des Eibenstock-Karlsbader Granitmassivs angefertigt, der die Uranvorkommen beschrieb und einen Vorschlag zur radiologischen Untersuchung enthielt[1].

Am 13. August 1945 stellte der damalige stellvertretende sowjetische Innenminister, Sawenjagin, die Aufgabe, eine Gruppe von Spezialisten in die sowjetische Besatzungszone Deutschlands zu kommandieren, mit dem Ziel, Lagerstätten von Uranerzen zu suchen und zu erkunden.

Die 9. Verwaltung des Ministeriums des Innern der UdSSR bildete im September 1945 eine *Sächsische Erkundungsexpedition (Sächsische Erzsuchabteilung)*, die die Suche von Uranlagerstätten im sächsischen Erzgebirge zum Auftrag hatte[7].
Die Expedition stand unter militärischer Leitung, bezog geeignete sowjetische Militäreinheiten in die Arbeiten ein und wurde unter der Feldpostnummer 27304 der Roten Armee geführt. Sie nahm die Betriebsteile *Vereinigt Feld im Fastenberg*, Johanngeorgenstadt und *Gewerkschaft Schneeberger Bergbau*, der Sachsenerz-Bergwerks AG in Beschlag und führte in diesen Gebieten mit verbliebenen Resten der Belegschaften und zusätzlich verpflichteten Arbeitskräften die Aufwältigung alter Bergwerke durch.
Bis zum Jahresende 1945 waren in Johanngeorgenstadt der *Frisch-Glück-Schacht* und der *Schaar-Schacht* bis zur 78-Lachter-Sohle rekonstruiert.[8]

Durch Auswertung der Archivunterlagen und die Revision alter Grubenbaue, teilweise mit Einbeziehung ehemaliger Bergleute der Sachsenerz - Bergwerks AG, sowie die Ausführung eines erheblichen Umfangs an geologischen Untersuchungsarbeiten konnten eine Reihe von Lagerstätten mit abbauwürdigen Uranerzen nachgewiesen werden. Als höffigste Gebiete wurden die Gebiete um Johanngeorgenstadt, Oberschlema und Schneeberg eingeschätzt.

Im April 1946 wurde die Erkundungsexpedition in die *Gewinnungs- und Erkundungsexpedition (Sächsische Gewinnungs- und Erkundungsgruppe)* umgebildet[7]. Sie war mit der Fortsetzung der Erkundungs- und vor allem, der Erweiterung der Gewinnungsarbeiten in den alten Silberrevieren um Johanngeorgenstadt, Schneeberg, Oberschlema, Annaberg und Marienberg befaßt.

Unter militärischer Leitung wurden Schurfgräben angelegt und Schürfe zur geologischen Untersuchung geteuft. Die Arbeitsbedingungen waren hart. Vielfach standen nur Schlägel und Eisen, Hacke und Schaufel zur Verfügung (siehe auch Teil 2.2: Beschreibung der Exploitationsbetriebe); es fehlte an Arbeitsbekleidung und Geleucht. Wo keine Fördereinrichtungen vorhanden waren, wurde das Erz in Rucksäcken oder Beuteln aus den Gruben getragen[9].

Die Ergebnisse der Arbeiten führten dann auf Beschluß des Ministerrates der UdSSR vom 29.07.1946 zur Umbildung der Expedition in die *Sächsische Bergbauverwaltung*, dem Vorläufer der späteren Generaldirektion der SAG Wismut.[7]

Außer in Schneeberg mußten in allen Gebieten umfangreiche technische Voraussetzungen für die Aufnahme oder den Fortgang der Bergarbeiten geschaffen werden, wie Energiezuführung, Aufbau von Kompressorenanlagen und Pumpstationen. Zur Erschließung der uranerzführenden Gänge in der Lagerstätte Johanngeorgenstadt war der Bau einer 20 km langen 10-kV-Hochspannungsfreileitung bis zum Sommer 1946 erforderlich. Für die Aufnahme der Gewinnungs- und Förderarbeiten im Bergwerk *Frisch Glück* wurden im Herbst 1946 Betriebsanlagen der Magnetit- und Flußspatgrube Breitenbrunn nach Johanngeorgenstadt umgesetzt. Schon zu Beginn des Jahres 1946 war in stillgelegten Betriebsteilen des Blaufarbenwerkes Aue ein Erzlabor eingerichtet worden.[9]

Die Mehrzahl der erforderlichen deutschen Arbeitskräfte wurden durch Arbeitsverpflichtungen auf der Grundlage des Alliierten Kontrollratsgesetzes Nr. 3 vom 17. Januar 1946 zugeführt.

Von den Arbeitsämtern wurden Dienstverpflichtungen für 6 Monate oder länger ausgesprochen und Werbekampagnen durchgeführt. Das Kontrollratsgesetz ordnete die Registrierung aller arbeitsfähigen Deutschen und deren Unterbringung in Arbeitsstellen an. Nach diesem Gesetz erhielten die Arbeitsämter des Landes Sachsen, aber auch anderer Länder der sowjetischen Besatzungszone die Auflage, Arbeitskräfte für eine Tätigkeit im Bergbau des Erzgebirges zu verpflichten. Nicht zuletzt lockten die gebotenen Möglichkeiten zur Verbesserung der materiellen Lage und die relativ guten Versorgungsbedingungen mit Lebensmitteln die Menschen in das Erzgebirge der Nachkriegszeit.

Im IV. Quartal 1946 begann auch die gezielte Einweisung von deutschen Bergarbeitern, die mit ihren Familien aus Schlesien und der Tschechoslowakei ausgewiesen wurden.

Mit dem Befehl Nr. 128 vom 26. Mai 1947 ordnete die Sowjetische Militäradministration in Deutschland (SMAD) „auf Grund § 1, Abschnitt IV des Befehls der Berliner Dreimächtekonferenz und der Verfügung der Regierung der UdSSR die Übergabe einer Reihe deutscher Bergwerke auf Reparationskonto“ an. Mit der Durchführung wurde der Chef der Sowjetischen Militäradministration für das Land Sachsen (SMA Sachsen) beauftragt.

Im Befehl Nr. 131 der SMA Sachsen vom 30. Mai 1947 hieß es dazu: „Zur teilweisen Abdeckung der Reparationsansprüche der UdSSR sind die unten aufgeführten deutschen Bergwerksunternehmen aus dem deutschen Eigentum zu entnehmen und in das Eigentum der UdSSR zu überführen:

1. Bergbauverwaltung Johanngeorgenstadt,
2. Bergbauverwaltung Schneeberg,
3. Bergbauverwaltung Oberschlema,
4. Bergbauverwaltung Annaberg,
5. Bergbauverwaltung Lauter,
6. Bergbauverwaltung Marienberg,
7. Pechtelsgrüner Aufbereitungswerk.“

Die Schätzung der Vermögenswerte dieser Betriebe einschließlich von Grundstücken, Bergbaurechten, Schächten, Anlagen, Wohn- und Betriebsgebäuden mit den übrigen Werten, Materialien und Werkzeugen erfolgte auf der Grundlage der für Reparationsleistungen beschlossenen Schätzungsinstruktion des Alliierten Kontrollrates vom 4. Januar 1946.
Durch die Hauptverwaltung des sowjetischen Vermögens im Ausland des Ministerrates der UdSSR und die Staatliche Aktiengesellschaft der Buntmetallindustrie „Medj“ war die Staatliche Aktiengesellschaft der Buntmetallindustrie „Wismut“[6] in Moskau gegründet worden. Sie errichtete ihre Zweigniederlassung in Aue/Sa. Die im Befehl 131 der SMA Sachsen genannten Betriebe bildeten den Kern des Unternehmens in Deutschland. Es wurde am 2. Juli 1947 im Handelsregister von Aue, Teil B 33, registriert[2].

Seit Gründung des Unternehmens waren vor allem aus Unkenntnis wegen der von sowjetischer Seite betriebenen Abschottung unterschiedlichste Firmenbezeichnungen auch im behördlichen Schriftverkehr im Umlauf: SSAG (Sowjetische Staatliche Aktiengesellschaft), SAG (Staatliche Aktiengesell-

schaft, auch Sowjetische Aktiengesellschaft) wie auch umgangssprachlich AG Wismut. Im nachfolgenden Material wird die Bezeichnung SAG Wismut verwendet.

Im Gesetzblatt der damaligen sowjetischen Besatzungszone, das unter dem Titel „Gesetzliche Befehle, Anordnungen, Bekanntmachungen“ erschien, findet sich im 3. Jahrgang, Nr. 20 vom 4. November 1947 über die SAG Wismut die folgende Neueintragung im Handelsregister:

Staatliche Aktiengesellschaft der Buntmetallindustrie „Wismut“, Aue, Zweigniederlassung der unter der gleichen Firma in Moskau bestehenden Hauptniederlassung.
Gegenstand des Unternehmens:
Die Gewinnung, das Schürfen und der Absatz bunter Metalle, wie innerhalb des Gebietes der UdSSR, so auch im Ausland.

Grundkapital: 50.000.000 Rubel. Aktiengesellschaft.
Die Satzung ist am 6.6.1947 festgestellt worden.

Mitglieder des Vorstandes:
1. Ssedischew, P.A.
2. Pachamow, S.A. *sämtlich in Moskau.*
3. Lirow, N.W.
4. Malzew, M.M.
5. Essakija, N.M. *beide in Aue.*

Die unter 4. und 5. Genannten sind gemeinsam zur Vertretung der Gesellschaft berechtigt.

Als nicht eingetragen wird noch veröffentlicht:

„Die Geschäftsstelle befindet sich in Aue, Niederschlemaer Weg 49. Das Grundkapital zerfällt in 5.000 Namensaktien zu je 10.000 Rubel, die zum Nennbetrag ausgegeben werden.
Der Vorstand besteht aus drei Mitgliedern und zwei Ersatzmitgliedern (Kandidaten). Die Gründer, welche alle Aktien übernommen haben, sind:
1. die Hauptverwaltung des sowjet. Vermögens im Ausland des Ministerrates der UdSSR,
2. die Staatl. Aktiengesellschaft der Buntmetallindustrie ‘Medj’*.
Den ersten Aufsichtsrat bilden: R.I. Axenow, K.D. Isotow, P.W. Pusarin, sämtlich in Moskau.“

Erster Generaldirektor der SAG Wismut wurde Michail Mitrofanowitsch Malzew, der schon vorher die Arbeiten zum Nachweis der Bauwürdigkeit der sächsischen Uranerze geleitet hatte.

Zur Organisation und Leitung der Arbeiten wurde die Generaldirektion der Gesellschaft in Aue gebildet. Ende 1948 wurde der Sitz der Gesellschaft nach Siegmar-Schönau bei Chemnitz verlegt, wo sie ab 17.11.1952 im Handelsregister, Teil C, Band 1 unter der Nummer 77580 geführt wurde. Das war die Rechtsgrundlage für die geologischen Arbeiten und Gewinnungsarbeiten sowie für die gesamte Wirtschaftstätigkeit der Abteilung der Staatlichen Aktiengesellschaft "Wismut" in Deutschland bis Ende 1953. Der neue Sitz in Siegmar-Schönau wurde bis zur Auflösung der Gesellschaft beibehalten.

In den Anfangsjahren unterstand die SAG Wismut direkt der sowjetischen Verteidigungsindustrie, in den folgenden Jahren dem sogenannten „Ministerium für Mittleren Maschinenbau“ und dessen 8. Verwaltung.

Gearbeitet wurde zunächst in Sachsen, in den Gebieten Johanngeorgenstadt, Schneeberg, Oberschlema, Marienberg, Annaberg, Auerbach, Schwarzenberg, Freital, Niederschlema und einigen anderen Gebieten (siehe Teil 2).

Später wurden mit der Untersuchung von neuen Gebieten auch Arbeiten in Thüringen aufgenommen.

Alle diese Arbeiten wurden mit einem großen Einsatz von Mitteln und Kräften betrieben.

* Medj - russisch: Kupfer.

Zur schnellen Entwicklung der Bergwerke der SAG Wismut mußten große Umfänge an Projektierungsleistungen und Investitionen realisiert werden. Dazu wurde eine Verwaltung mit einem leistungsfähigen Bereich Projektierung gebildet, der in enger Zusammenarbeit und unter Anleitung von sowjetischen Projektierungseinrichtungen arbeitete.
Die Schächte (Bergwerke), Bau- und Montagebetriebe und andere Betriebe der Wismut wurden zu großen Einheiten zusammengefaßt, die die Bezeichnung "Objekt" erhielten. 1953 bestanden 22 solcher Objekte in den Bezirken Karl-Marx-Stadt, Gera, Dresden, Suhl, Leipzig, Halle und Erfurt, darunter 9 Bergbauobjekte mit 56 Schachtverwaltungen sowie 8 Aufbereitungsobjekte.

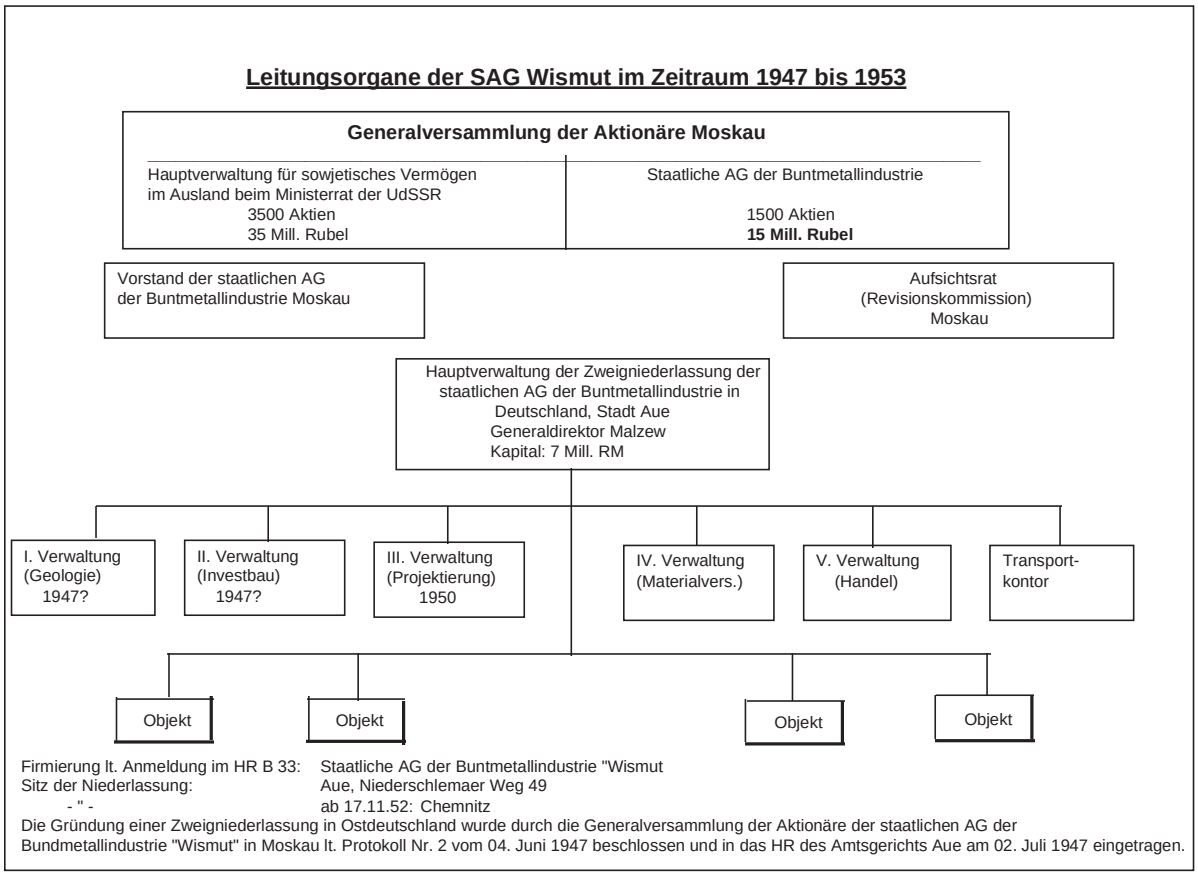


Bild 1.1.1 - 1: Leitungsstruktur der SAG Wismut.

In schnellem Tempo wurden eigene Maschinenbau-, Instandsetzungs- und Versorgungskapazitäten aufgebaut. Dabei wurden die Anlagen, Ausrüstungen und Maschinen genutzt, die die Sowjetunion als Reparationszahlungen von Deutschland erhalten hatte. Außerdem wurden der SAG Wismut von Militäreinheiten der Sowjetarmee eine große Anzahl von Kraftfahrzeugen übergeben. Der größte Teil der benötigten Spezialausrüstungen, -maschinen und -geräte für die Such- und Erkundungsarbeiten, die Erzgewinnung und -aufbereitung wurde jedoch aus der Sowjetunion geliefert. Sowjetische Lieferungen deckten auch einen großen Teil des Bedarfs an Material, besonders bei Walzmaterial.

Von großer Bedeutung bei der Entwicklung der Uranproduktion war die Bereitstellung der benötigten Facharbeiter und Ingenieure. Dazu wurden viele Arbeiter durch Verpflichtung eingestellt und in bergmännischen und anderen Berufen für den Einsatz bei den geologischen Arbeiten, in der Urangewinnung und -aufbereitung sowie in der Hilfs- und Nebenproduktion ausgebildet. In Sonderschulen und -lehrgängen erfolgte die kurzfristige Qualifizierung von bergmännischem Aufsichtspersonal (Steiger) und anderen Leitungskadern.

In der Generaldirektion, in den Objektverwaltungen und in den Betrieben wurden in der ersten Zeit alle Leitungsfunktionen durch sowjetische Kader besetzt. Dieses Personal hatte 1953 eine Stärke von 3358 Mann. Eine Ausnahme bildete die Funktion des Obersteigers in den Bergwerken, die mit deutschen Bergleuten besetzt wurde.

Die Gesamtbeschäftigtenzahl betrug Ende 1953 117.200 Mann, bei Einbeziehung der Beschäftigten der für Wismut tätigen Einrichtungen des Handels, des Gesundheitswesens und der gesellschaftlichen Organisationen der SAG Wismut, sogar mehr als 132.800 Mann.

Im Zeitraum von 1946 bis 1953 wurden nach Angaben von Nasarkin, V.P. im Jahre 1991 durch die SAG Wismut für Such- und Erkundungsarbeiten 616 Mio M aufgewendet, Investitionen in Höhe von 3.542 Mio M getätigt und Betriebskosten in Höhe von 6.607 Mio M ausgewiesen. Diese Zahlen können nicht exakt nachgewiesen werden. In diesem Zeitraum sind insgesamt 9.446 t Uran, im Erz und Konzentrat produziert und in die Sowjetunion geliefert worden, zu Lasten der Reparationsleistungen der Sowjetischen Besatzungszone (SBZ) bzw. der DDR[3].

Die in der Abschlußdokumentation der SDAG Wismut ausgewiesenen Gesamtaufwendungen von 13.604 Mio M für die Uranproduktion der SAG sind nicht dokumentiert und wahrscheinlich viel zu niedrig ausgewiesen. Dieser Wert ist durch Hochrechnung von Experten der UdSSR bei der Erstellung der Abschlußdokumentation 1990 ermittelt worden.
Rückfragen bei dem damaligen sowjetischen Mitarbeiter haben bisher zu keinem Ergebnis geführt. Exakte Zahlen für diesen Zeitraum sind aus den Archivunterlagen der Wismut nicht zu ermitteln. Die Aufwendungen, die von der SBZ bzw. der DDR getragen wurden, waren Teil der Reparationsleistungen an die UdSSR.

Von den ca. 200 Betrieben auf dem Gebiet der SBZ, die nach Kriegsende als Reparationsleistungen in sowjetische Aktiengesellschaften überführt worden waren, wurden mit dem 1. Januar 1954 die letzten 33 von der Regierung der UdSSR an die Regierung der DDR übergeben. In den gleichen Zeitraum fällt auch die Entstehung der SDAG Wismut. Vom 1. Januar 1954 an war die DDR von der Zahlung von weiteren Reparationsleistungen befreit.

Im Ergebnis der Verhandlungen der Regierungen der UdSSR und der DDR im August 1953 in Moskau war die Gründung der Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft (SDAG) Wismut auf der Grundlage der in der DDR funktionierenden Abteilung der Sowjetischen Aktiengesellschaft Wismut vereinbart worden.

Im Abkommen vom 22. August 1953, unterzeichnet in Vollmacht der Regierungen von I. Kabanow und W. Ulbricht, wurde festgelegt:

Artikel 1 „ .....die Vertragspartner gründen auf gleichberechtigter Grundlage die gemischte Sowjetisch-Deutsche Aktiengesellschaft, in Abkürzung Wismut bezeichnet.
Die Tätigkeit besteht aus dem Suchen, der Erkundung und Gewinnung von Wismut“ (erst Ende 1962 wurde die Bezeichnung „von Uranerzen“ eingeführt).

Die Gründer der Gesellschaft waren nach Artikel 2:
a) von der sowjetischen Seite die Hauptverwaltung des sowjetischen Vermögens im Ausland des Ministeriums für Innen- und Außenhandel der UdSSR,
b) von der deutschen Seite das Ministerium für Berg- und Hüttenwesen. (Später als Ministerium für Schwerindustrie bezeichnet, Anm. d.Red.)

Für das Abkommen vom 22. August 1953 wurde eine Gültigkeitsdauer von 10 Jahren festgelegt[4].

Lt. Protokoll der Aktionäre der Staatlichen Aktiengesellschaft der Buntmetallindustrie Wismut wurde am 28. November 1953 in Moskau der Beschluß gefaßt:
„Die Abteilung der Staatlichen Aktiengesellschaft der Buntmetallindustrie Wismut in der Deutschen Demokratischen Republik wird liquidiert“[5].

Damit trat die Wismut in einen neuen Abschnitt ihrer Entwicklung ein. In den folgenden Jahren wurde die Bezeichnung SABM nicht mehr gebraucht und nur zwischen der SAG Wismut bis 1953 und der SDAG Wismut ab 1954 unterschieden.

Quellenverzeichnis

1. Wismut GmbH, Geol. Archiv (GA), Prof. Dr. Schumacher, Bericht über die Erzvorkommen im Bereich des Eibenstock - Karlsbader Granitmassivs, (Abschrift).

2. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), ‚Anmeldung der SABM zur Eintragung in das Handelsregister vom 6. Juni 1947 (Kopie der deutschen Übersetzung). Anlage zum Protokoll der Sitzung des Vorstandes der Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft Wismut am 21.12.1953, Büro-GD 39/1-4 (U-45).

3. Wismut GmbH, UA, Vortrag über die wichtigsten Ergebnisse der Tätigkeit der SDAG Wismut im Zeitraum 1954-1990 durch Nasarkin, V. P. vor dem Vorstand der SDAG Wismut im April 1990. Büro GD.

4. Wismut GmbH UA, Abkommen vom 22. August 1953 zwischen der Regierung der Union der Sozialistischen Sowjetrepubliken und der Regierung der Deutschen Demokratischen Republik über die Gründung der gemischten Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft Wismut in der DDR (Abschrift). SE Abw. 1 (1.2; Dokument 1).
5. Wismut GmbH, UA, Protokoll der Generalversammlung der Aktionäre der Staatlichen Aktiengesellschaft der Buntmetallindustrie Wismut vom 28. November 1953: Liquidation der Abteilung der SABM in der DDR (Abschrift der deutschen Übersetzung), Anlage zum Protokoll der Sitzung des Vorstandes der Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft Wismut am 21. Dezember 1953, Büro-GD, 39/1-4 (U-45).

6. Wismut GmbH, UA, Satzung der Staatlichen AG der Buntmetallindustrie „Wismut“, registriert im Finanzministerium der UdSSR am 06.06.1947, Nr. 14615, Band 34.

7. „Die Entwicklung der ersten sowjetischen Atombombe“, Seite 192-194, Autorenkollektiv, Verlag Energoatomizdat, Moskau 1995.

8. Wismut GmbH, GA, M 52, Jahresbericht 1946.

9. „Zur Geschichte der Gebietsparteiorganisation Wismut der SED“, Band I.

10. W.I.Wetrow; W.W.Krotkow; W.W.Kunitschenko: „Bildung von Betrieben für Gewinnung und Aufbereitung von Uranerz“ aus „Entwicklung der ersten sowjetischen Atombombe“; Hrsg. Ministerium für Atomenergiei und Intern. Akademie für Information, Energoatomizdat 1995, Übersetzung aus dem Russischen.

1.1.2

Entwicklung der Unternehmensstrukturen Bergbau, Aufbereitung, Transport, Material-technische Versorgung und Unterbringung

1.1.2 DIE ENTWICKLUNG DER UNTERNEHMENSSTRUKTUREN BERGBAU, AUFBEREITUNG, TRANSPORT, MATERIAL-TECHNISCHE VERSORGUNG, BELEGSCHAFTSVERSORGUNG UND UNTERBRINGUNG

Die Bezeichnung der Struktureinheiten

Grundsätzliches Ordnungsmerkmal für die Organisationsstruktur in der SAG Wismut bildete ein Nummernsystem, das teilweise bis in die 80er Jahre auch bei der SDAG Wismut erhalten blieb.

Relativ selbständige Struktureinheiten sind i.d.R. als Objekte bezeichnet worden, wie z.B. Objekt 01, Objekt 02, Objekt 32. Sie unterstanden direkt der Hauptverwaltung bzw. der Generaldirektion.
Im Sprachgebrauch, aber auch im Schriftgut nannte man sie auch Betriebe, Fabriken (Aufbereitungsanlagen) oder Werke (Maschinenbau). Zu einem Objekt (Ausnahme: Aufbereitungen) gehörten in der Regel mehrere Bergwerke (im Sprachgebrauch der Wismut: “Schächte”) oder andere gleichgeartete Betriebe.

In das Nummernsystem wurden auch unselbständige Wirtschaftseinheiten, wie Zechen (Zeche 50 ...), Schächte und Schachtverwaltungen (SV) einbezogen, oder auch Fabriken (Fabrik 93 und Fabrik 95, die beide zum Objekt 96 gehörten). Grundsätzlich kann man davon ausgehen, daß jeder Betrieb eine ihm zugehörige Nummer erhielt. Dabei wurde zunächst versucht, Gruppen einzuhalten. Z. B. erhielten die Exploitationsobjekte zunächst die Nr. 1 bis 9, die Ausrichtungsobjekte die Nummern ab 11, die Erkundungsobjekte ab 21 und Aufbereitungen ab 91. Es gab jedoch auch dazwischenliegende Abweichungen (z.B. das Objekt 32 - Aufbereitung). Eine fortlaufenden Numerierung wurde auch für die Stolln und Schächte (Grubenbaue) angewandt.

Im Zeitraum von Mitte 1952 bis zum Ende 1955 wurden im russischsprachigen Schriftgut der SAG/SDAG Wismut andere (verschlüsselte ?) Bezeichnungen verwendet. Im deutschsprachigen Schriftgut, z. B. in den Personaldokumenten, sind diese Umbenennungen nicht nachweisbar .

Alte Nummer	Neue Nummer
Objekt 01	Objekt 131
Objekt 02	Objekt 129
Objekt 05	Objekt 124
Objekt 06	Objekt 118
Objekt 07	Objekt 111
Objekt 08	Objekt 103
Objekt 09	Objekt 94
Objekt 11	Objekt 63

Alte Nummer	Neue Nummer
Objekt 12	Objekt 71
Objekt 13	Objekt 35
Objekt 14	Objekt 67
Objekt 15	Objekt 52
Objekt 29	Objekt 47
Objekt 30	Objekt 41
Objekt 96	Objekt 49

Tabelle 1.1.2 - 1: Zeitweilige Objektbezeichnung.

Struktur der Leitung und Verwaltung der SAG Wismut

Die unmittelbare Leitung der Aktiengesellschaft auf deutschem Boden erfolgte durch die Generaldirektion (Hauptverwaltung) in Aue und ab Ende 1948 in Siegmar-Schönau bei Chemnitz.
Die Tätigkeit dieses Leitungsorgans wurde durch die Verwaltungen I bis V und das Transportkontor realisiert. Über den Zeitpunkt der Gründung dieser “Fachverwaltungen” ist derzeit wenig bekannt. Die personelle Besetzung erfolgte zunächst vollständig durch sowjetisches Personal.

Bergbau- und Erkundungsobjekte 1946 bis 1953

Die ersten Wismutobjekte entstanden im Erzgebirge als Abbau- und/oder Erkundungsobjekte[1].

Objekt	Lagerstättenzuordnung/ territoriale Lage	überwiegende Tätigkeit	Gründung
Objekt 1	Johanngeorgenstadt	alle Bergarb.	1946
Objekt 2	Oberschlema	alle Bergarb.	1946
Objekt 3	Schneeberg	alle Bergarb.	1947
Objekt 4	Annaberg	alle Bergarb.	1947
Objekt 5 (22)	Marienberg	alle Bergarb.	1946
Objekt 6 (25, 96, 49)	Döhlener Becken	alle Bergarb.	1947
Objekt 6 (25)	Vogtland	alle Bergarb.	1949
Objekt 7 (24)	Niederschlag Bärenstein	alle Bergarb.	1948
Objekt 8 (23)	Breitenbrunn (Raum Schwarzenberg-Rittersgrün)	alle Bergarb.	1949
Objekt 9 (21)	Niederschlema-Alberoda	alle Bergarb.	1947
Objekt 10	Johanngeorgenstadt	Abbau u. Ausr.	1949
Objekt 15 (26, 52)	Freiberg, Osterzgebirge	alle Bergarb.	1947
Objekt 21	Schneeberg/Schlema/Alberoda	Erkundung	1947
Objekt 22	Marienberg	Erkundung	1947
Objekt 23	Eibenstock	Erkundung	1947
Objekt 24	Oberwiesenthal	Erkundung	1947
Objekt 27	Nordthüringen, Sachsen-Anhalt	Erkundung	1949
Objekt 28	Lausitz	Erkundung	1949
Objekt 29 (47)	Raum Aue-Lauter-Schwarzenberg, Thüringen, Sachsen-Anhalt	Erkundung	1950
Objekt 30	Thüringen	Erkundung	1950
Objekt 41	Dittrichshütte, Schleusingen, Steinach	alle Bergarb.	1952
Objekt 86	Thüringen (bis 1952)	Bergbau/Invest	?
Objekt 90	Sorge-Culmitzsch, Ronneburg	alle Bergarb.	1951
Objekt 96	Freitaler Revier	alle Bergarb.	1950

Tabelle 1.1.2 - 2: Exploitations- und Erkundungsobjekte ohne Ausrichtungsobjekte (soweit bis 1953 gegründet) Zahlen in Klammern für Vorläufer oder Nachfolger.

Bild 1.1.2 - 1 verdeutlicht die Verflechtung einzelner Bergbau- und Erkundungsobjekte im Prozeß der Verselbständigung der Betriebe als auch beginnender Zusammenlegungen von Struktureinheiten mit Einstellung der bergbaulichen Tätigkeit. Auf mögliche Ursachen für die Umnumerierung von Objekten wurde bereits oben hingewiesen.

Struktur der Aufbereitungsobjekte und -anlagen 1946 - 1953

Anfänglich wurde die Aufbereitung von Uranerzen vor allem in vorhandenen, artverwandten Anlagen ausgeführt.(Bild 1.1.2 - 2).
Außer im Erzgebirge und Vogtland wurden ab 1947 die Fabriken 93 und 95 (ab 1951 Objekt 96) in Freital und Gittersee in Betrieb genommen und bis 1962 (1963 Zeche “S”) betrieben. Neben den selbständigen Aufbereitungsobjekten betrieb man von Anfang an auch sogenannte Probezechen, die Stufenerz bzw. Gravitationskonzentrat der Aufbereitungsanlagen für analytische Zwecke zerkleinerten und für den Export vorbereiteten[3].

Objekt	Standort	Betriebszeitraum
31	Lengenfeld	1947 - 1961
32	Tannenbergsthal	1946/47 - 1957
96	Freital (Fabrik 93,) Gittersee (Fabrik 95)	1947 - 1962
98	Johanngeorgenstadt	1949 - 1956
99	Oberschlema	1948 - 1957
100	Aue	1947 - 1957
101	Crossen	1950 - 1989

Tabelle 1.1.2 -3: Aufbereitungsbetriebe.

Bild 1.1.2 - 1

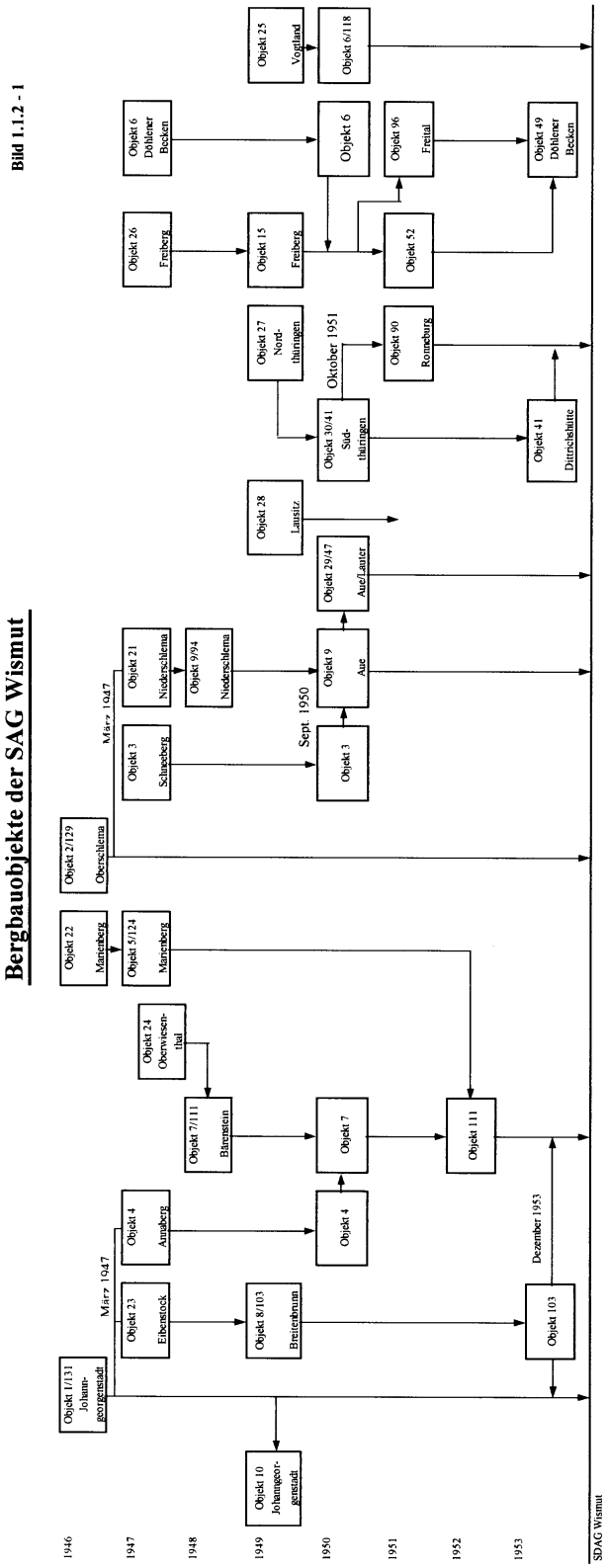
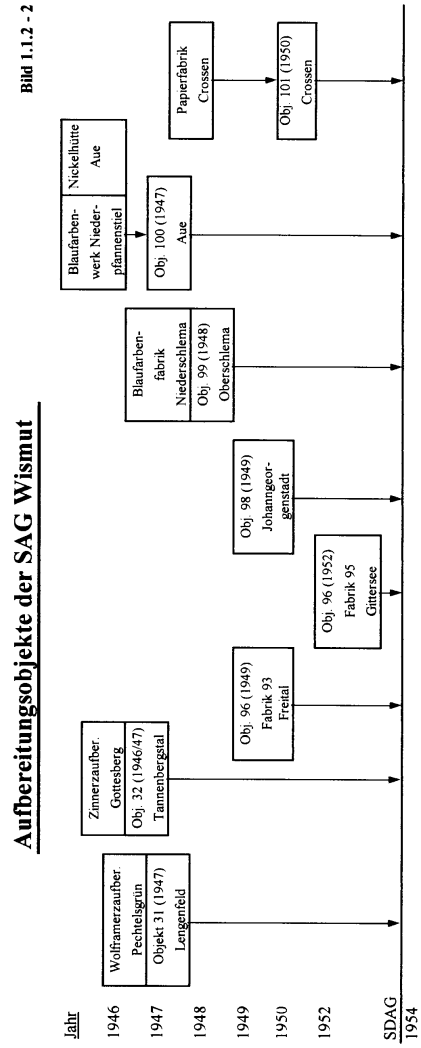


Bild 1.1.2 - 2



Probezeche	Standort	Betriebszeitraum
Zeche 50 und 20	Aue	1950 - 1980
Zeche 51	Johanngeorgenstadt	bis 1955
Zeche 52	Oberschlema	1948 - 1957
Zeche 54	Annaberg	1947 - 1953
Zeche 55 ?	Freital	
Zeche 58	Breitenbrunn	1950 - 1958

Tabelle 1.1.2 -4: (Aufbereitungs-) Zechen.

Projektierungs-, Forschungs- und Erkundungseinrichtungen (soweit vor 1953 gegründet)

Objekt	Betriebszeit	Standort	Tätigkeit
"Bergamt"	1946	Aue	Projektierung
Objekt 176	1947-1949	Aue/Chemnitz	Projektierung
III. Verwaltung	1950-1968	K-M-Stadt	Projektierung
Werk 550	1948 ?	Zwickau	Physikalischer Gerätebau
I. Verwaltung	- 1960		Geologische Erkundung
Objekt 36	1948 - 1961	Oberschlema/ Grüna	Phys.-chem. Labors

Bereits in frühen Jahren der Wismut existierten Forschungs- und Projektierungseinrichtungen (siehe auch Bild 1.1.2 - 3).

Tabelle 1.1.2 -5: Projektierungs- und Forschungseinrichtungen.

Bau- und Montagebetriebe (unter- und übertage) 1946 bis 1953

Untertägige Investitionsarbeiten wurden von Anfang an zunächst in Eigenleistung der Bergbauobjekte sehr bald aber durch spezialisierte Bauobjekte der Wismut, die sowohl Ausrichtungs- wie auch Bau- und Montagearbeiten ausführten, realisiert. Größere Investitionsvorhaben wurden in der Regel durch selbständige Objekte ausgeführt, u.a. folgende Objekte[4] (Bild 1.1.2 - 4):

Objekt	Sitz	Betriebszeit
10	Johanngeorgenstadt	1949 - 1950
11	Aue	1946 - 1953
12	Joh.-stdt./Breitenbrunn	1947 - 1952
13	Marienberg/Annaberg	1948 ? - 1953
14	Schneeberg	?
16	Johanngeorgenstadt/ Schwarzenberg	1949 - 1951
33	Lauter	?
35	Freital	- 1953
83	Thüringen	1953
86	?	1952

Eine zentrale Stellung für die Durchführung von Investitionen nahm das Objekt 11 in Aue ein, das vermutlich bereits 1946 gegründet wurde und auf die Fa. Wagner zurückzuführen ist, die Teufarbeiten für Wismut ausführte.
Einzelne Baureviere und -kontore bildeten später die Basis für die Gründung des Bau- und Montagebetriebes 17 (BMB 17).

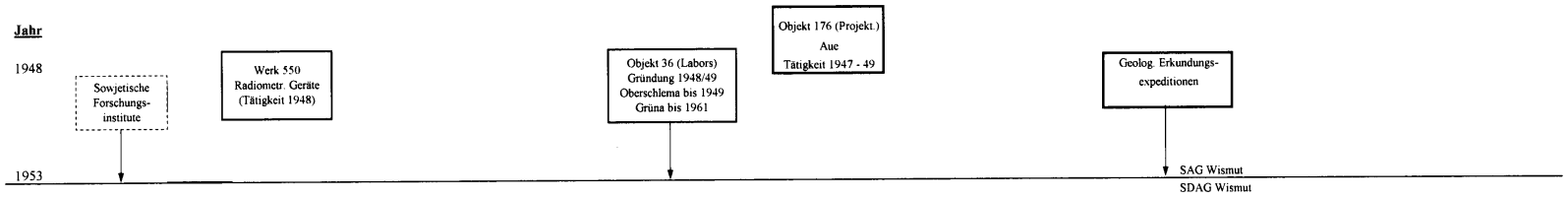
Tabelle 1.1.2 -6: Ausrichtungs- und Bauobjekte der SAG Wismut.

Objekte des Maschinen- und Fahrzeugbaus und der Instandhaltung 1946 bis 1953

Der Fahrzeugpark der Wismut (Lkw, Busse, Pkw), wie auch das Anlagevermögen der Bergbau- und Aufbereitungsbetriebe erforderte von Anfang an entsprechende Kapazitäten in der Instandhaltung, wie auch im Maschinenbau (Bild 1.1.2 - 5).

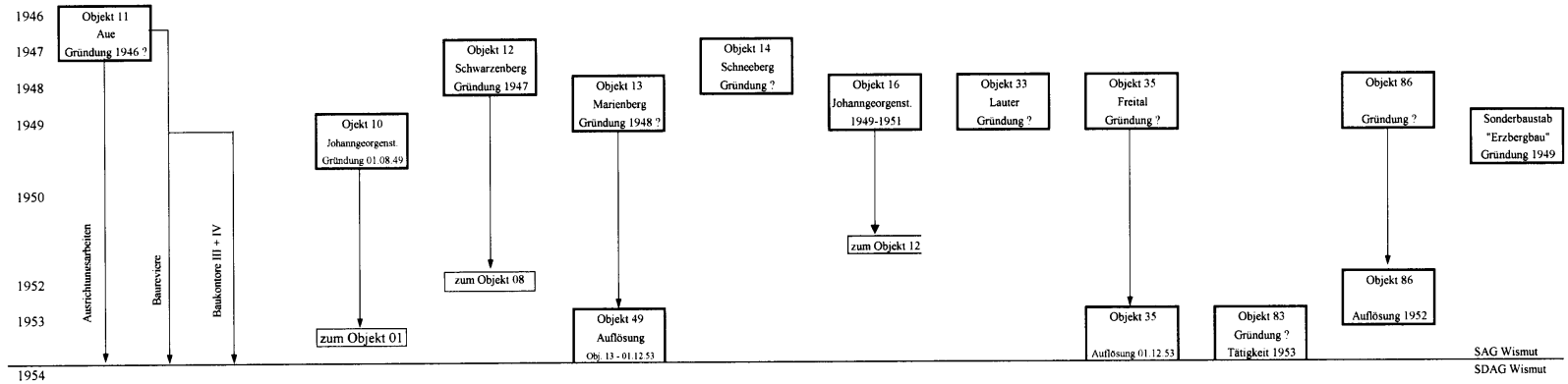
Projektierungs-, Forschungs- und Erkundungseinrichtungen

Bild 1.1.2 - 3



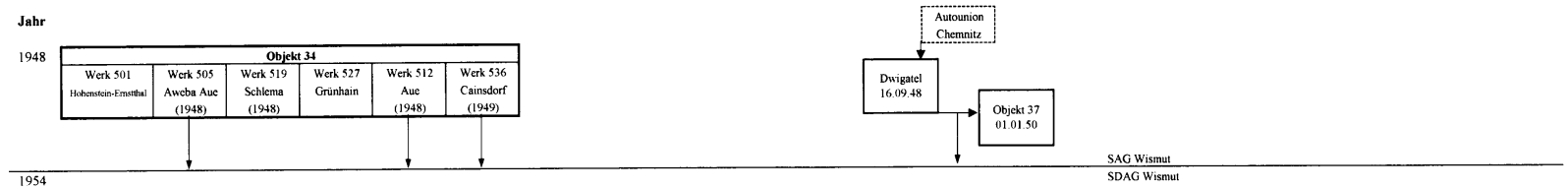
Bau- und Montagebetriebe (Unter- und Übertage)

Bild 1.1.2 - 4



Objekte des Maschinen- und Fahrzeugbaus und der Instandhaltung

Bild 1.1.2 - 5



Objekt	Betrieb	Standort	Betriebszeit
34	Werk 501	Hohenstein-Ernstthal	?
	Werk 505 (Aweba)	Aue	1948
	Werk 519	Schlema	1948
	Werk 527	Grünhain	?
	Werk 512	Aue	1948 - 1990
	Werk 536	Cainsdorf	1949 - 1990
37 (1950)	Dwigatel (KRB)	Chemnitz	1948 - 1990

Tabelle 1.1.2 -7: Mechanische Betriebe der SAG Wismut.

Das ehemalige Chemnitzer Werk von “Autounion” wurde 1948 von der SAG Wismut übernommen, umbenannt in “Dwigatel”* und per 1.1.1950 als Objekt 37 geführt. Bedeutung erlangte dieser Betrieb vor allem in der Grundinstandsetzung von Kippern und Bussen.

Versorgungsobjekte

Die umfangreichen Transportkapazitäten der Wismut (Personen- und Gütertransport) waren anfänglich den einzelnen Objekten zugeordnet und sind erst später zentralisiert worden. Auch die Versorgung der Beschäftigten mit Lebensmitteln und Industriewaren erfolgte anfangs dezentral im Verantwortungsbereich der Objekte, jedoch über ein eigenständiges Wismutvertriebsnetz (siehe auch 1.14).

Die SAG Wismut verfügte bereits in den Jahren 1946 bis 1948 in allen Objekten über Bergschulen und im Objekt 105 in Freiberg über eine eigenständige Bildungseinrichtung, die für das gesamte Unternehmen zur Ausbildung von Steigern, Geologen und Vermessungspersonal tätig war[5]. Die gegenwärtige Quellenlage läßt jedoch keine näheren Angaben zu.

Die medizinische und soziale Betreuung der Wismutbeschäftigten wurde bereits sehr früh an eigens für Wismut tätige Einrichtungen übertragen (siehe 1.11).
Für den Wohnungs- und Gesellschaftsbau war u.a. ein Sonderbaustab “Erzbergbau” gegründet worden, der vermutlich von 1949 bis 1957 tätig war (Bild 1.1.2 - 4).

Quellenverzeichnis

1. Wismut GmbH, Geologisches Archiv,(GA) Tätigkeitsberichte :M 2, 3, 4, 5, 16 ,21, 24, 25, 41, 55, 56, 58, 64, 68, 76, 104 ,106 , 155, 172, 192, 194, 196, 198, 199, 201, 310, 332, 337, 339, 341, 358, 365, 375, 378, 393, 395, 399, 401; G 1007.
2. Wismut GmbH, GA, Tätigkeitsberichte, M 5, 16, 24, 53, 76, 104, 198, 172, 332, 339, 358.
3. Autorenkollektiv, Dipl. Ing. H. Reiber: Forschungsprojekt “Belastung durch ionisierende Strahlung im Uranerzbergbau der DDR“ im Auftrag der Bergbau-Berufsgenossenschaft.
4. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Anordnungen der Generaldirektion v. 1950, Wismut GmbH, GA, Tätigkeitsberichte 16, 25, 190, 198, 332, 358.
5. Broschüre “ Geschichte der Gebietsparteiorganisation der Wismut der SED.

* Dwigatel - russisch: Motor.

1.1.3

Einrichtungen und Wirken der Landesbehörden und Kommunen für die SAG Wismut 1946 bis 1953

1.1.3 EINRICHTUNGEN UND WIRKEN DER LANDESBEHÖRDEN UND KOMMUNEN FÜR DIE SAG WISMUT 1946 - 1953

Der Uranbergbau der Wismut begann in einer Zeit, in der die technischen, materiellen und personellen Voraussetzungen sowie die Infrastruktur für Bergbaugroßbetriebe völlig fehlten und erst geschaffen werden mußten.

Zu diesen Voraussetzungen gehörte vor allem die Bereitstellung von qualifizierten Arbeitskräften, speziellen Ausrüstungen und Materialien, bebauten und unbebauten Grundstücken, eine ausreichende soziale Versorgung der Bergarbeiter und ihrer Familien, Energie- und Wasserversorgung sowie belastbare Straßen- und Schienenwege. Aus diesen Anforderungen ergaben sich für die deutschen Verwaltungen im Bergbaugebiet der Wismut erhebliche und schwierige Aufgaben. Die Auswirkungen auf das betroffene Territorium waren beträchtlich und mit früherer bergbaulicher Tätigkeit nicht vergleichbar.

Auf Grund seiner politischen und militärischen Bedeutung nahm der Uranbergbau eine Sonderstellung ein.

Die Suche und der Abbau von Uran durch die sowjetische Militäreinheit mit der Feldpost-Nr. 27304 erfolgte bereits vor der Übergabe sächsischer Bergbauunternehmen[1] an die Sowjetunion aus dem sächsischen Landeseigentum.
Die Übergabe der Bergwerke und Bergwerkseinrichtungen erfolgte erst auf Befehl Nr. 131 der Sowjetischen Militäradministration (SMA) Sachsen vom 30. Mai 1947.

So wurden für den Uranbergbau benötigte Grundstücke, Häuser, Betriebe, Ausrüstungen und Materialien beschlagnahmt, Sperrungen ganzer Gebiete vorgenommen und Arbeitskräfte zwangsverpflichtet. Hinzu kam, daß alle Leistungen für den Uranbergbau als Reparationsleistungen verrechnet wurden und damit vorrangig waren.

Die deutschen Selbstverwaltungen waren zu dieser Zeit deshalb praktisch nur Befehlsempfänger und Befehlsausführende und wurden in der Regel mit neuen, schwierigen Problemen konfrontiert.

Die Regierungen der Länder Sachsen und Thüringen mußten sich in ihren Ministerien Finanzen, Transport, Verkehr, Industrie, Wirtschaft und Inneres ständig mit den Anforderungen des Uranbergbaus befassen.

Die Landratsämter erhielten dazu Arbeitsanweisungen und Informationen, die entsprechend der Aufgabenstellung an die betroffenen Städte und Gemeinden weitergegeben wurden. In den Landratsämtern und bei den Stadt- und Gemeindeverwaltungen waren Mitarbeiter eingesetzt, die sich vorrangig mit den Anforderungen des Erzbergbaus zu beschäftigen hatten.

Die Landratsämter Sachsens erhielten Auflagen zur Gewinnung von Arbeitskräften für die Wismut, die gegenüber der Landesregierung abgerechnet werden mußten, wobei die Mehrzahl der Arbeitskräfte zeitweilig verpflichtet wurden.
Als die Wismut auch in Ostthüringen mit der Suche und Gewinnung von Uran begann, galten für die Landesämter in Thüringen die gleichen Regelungen wie in Sachsen.[2]

Aus dieser Situation heraus entwickelte sich zwangsläufig eine Zusammenarbeit zwischen Beauftragten der SAG Wismut und den Landratsämtern, Städten und Gemeinden.

Bereits 1947 wurde deshalb in Aue mit dem Aufbau der Sonderabteilung Erzbergbau der Landesregierung Sachsen begonnen, welche die Anforderungen des Erzbergbaus koordinierte und zu deren Realisierung wesentlich beitrug.[3] In Thüringen wurden die Anforderungen des Uranbergbaus in den Ministerien für Industrie und Aufbau sowie für Arbeit und Wirtschaft koordiniert.

Ein Bericht der Landesregierung Sachsen über die Auswirkungen des durch die SAG Wismut betriebenen Bergbaus für 1948-1950 läßt wesentliche Aufgabenbereiche erkennen, mit denen sich die Städte und Gemeinden befassen mußten[4]:

Bergschäden, Umweltschäden fließender Gewässer, Wohnungsräumungen, Versorgungslage der Bergleute, Abwanderung von Arbeitskräften anderer Betriebe zur Wismut, Baugenehmigungen, Übergabe von Betrieben und Grubenfeldern und sonstige Beeinträchtigungen.

Besonders die soziale Betreuung und Unterbringung der Bergarbeiter und ihrer Familien war langfristig äußerst kompliziert und erforderte immer wieder Sondermaßnahmen zu ihrer Lösung. Hinzu kamen die Folgen aus Räumungen für bergbauliche Zwecke und die zusätzlichen Belastungen der Kommunen durch die Einbürgerung von Umsiedlern.

Die Einwohnerzahl im Landkreis Aue, dem damaligen Zentrum des Bergbaus der SAG Wismut, erhöhte sich von ca. 147 000 im Juni 1946 auf ca. 230 000 im Juni 1949. Die Anzahl der Beschäftigten stieg im gleichen Zeitraum auf mehr als das Dreifache.[5] Differenzen zwischen Verwaltungen, Stadt- und Gemeinderäten, Bürgermeistern und Bürgern einerseits sowie der SAG Wismut andererseits, blieben nicht aus. Wohnungskommissionen und Umsiedlerausschüsse und weitere Ausschüsse der Kommunen waren aktiv an der Lösung der Probleme beteiligt.

Positiv wirkte sich die direkte Mitarbeit vieler Wismutangehöriger als gewählte Abgeordnete in den örtlichen Volksvertretungen sowie die Delegierung von Bergleuten in die Verwaltungen aus.

Bereits 1947 hatte die SAG Wismut mit der Realisierung eines Wohnungsbauprogrammes begonnen. Im November 1948 wurde die Planung und der Beginn des staatlichen Wohnungsbauprogrammes und die Koordinierung der Wohnungsbauvorhaben der SAG Wismut mit dem Ministerpräsidenten des Landes Sachsen beraten und beschlossen[6]. In Thüringen begann die Wismut mit Wohnungsbauvorhaben in Greiz, Berga/Elster und in Ronneburg etwa ab 1951.

Im Zusammenhang mit Teilräumungen in Oberschlema und in Johanngeorgenstadt, die umfangreiche territoriale Auswirkungen hatten, wurde im September 1951 durch den Ministerpräsidenten der DDR ein Sonderkommissar für Siedlungsfragen des sächsischen Erzbergbaugebietes, für die termingerechte Räumung und Umsiedlung der Bevölkerung, für die Umsetzung der Industrie und die Reorganisation der Restgemeinden eingesetzt[7].
Mit der ab 1951 begonnenen Auffahrung der Tagebaue Trünzig/Sorge-Settendorf, Gauern und Culmitsch sowie der Bergwerke Schmirchau und Lichtenberg mußte eine Vielzahl von Ortschaften teilweise oder ganz geräumt werden.
Eine teilweise Räumung erfolgte in den Ortschaften Sorge-Settendorf, Trünzig, Friedmannsdorf, Zwirtzschen, Gauern, Loitzsch und Ronneburg. Vollständig geräumt werden mußten die Ortschaften Katzendorf, Culmitzsch, Schmirchau, Lichtenberg und Gessen. Weitere Tagebaue, die der Gewinnung von Lehm, Sand und Kies dienten, verursachten, abgesehen von der Beeinflussung der Umwelt, keine derartig gravierenden Eingriffe in das Leben der in den genannten Ortschaften wohnenden und tätigen Menschen.

Der Sonderkommissar wurde bevollmächtigt, zur Durchführung der ihm vom Ministerpräsidenten übertragenen Aufgaben, mit allen Ministerien und sonstigen Dienststellen der Republik, der Länder, der Kreise und Gemeinden unmittelbar in Verbindung zu treten, Auskünfte von ihnen einzuholen und sie bei der Durchführung bestimmter Maßnahmen einzubeziehen. Alle vorgenannten Stellen wurden verpflichtet, den Sonderkommissar bei der Durchführung seiner Arbeit zu unterstützen, ihm alle erforderlichen Auskünfte zu erteilen und alle Maßnahmen, die mit ihm vereinbart wurden oder um deren Durchführung er ersuchte, termingerecht zu erledigen.[7]

Die Aufgabenstellung des Sonderkommissars, dessen Tätigkeit Ende Juli 1956 endete, war im Detail folgende[8]:

- die Umsiedlung von Privatpersonen, die Verlagerung von volkseigenen, genossenschaftlichen und privaten Produktions-, Handwerks- und Gewerbebetrieben sowie von kulturellen, sozialen und konfessionellen Einrichtungen und Institutionen, soweit sich die Umsiedlung bzw. Verlagerung aus den Betriebsarbeiten der SAG Wismut erforderlich machte,
- die Aufsicht und Kontrolle über die Sicherung einer geregelten Strom-, Wasser- und Gasversorgung im Deformationsgebiet sowie die Veranlassung und Durchführung von Maßnahmen zur Gewährleistung dieser Versorgung,
- der Aufkauf aller von der Deformation betroffenen Grundstücke und Gebäude, die Regelung von Entschädigungsansprüchen, die Finanzierung aller mit der Umsiedlung bzw. Verlagerung zusam-

menhängenden Maßnahmen sowie die Finanzierung aller Leistungen zur Aufrechterhaltung und Sicherung einer ordnungsgemäßen Strom-, Wasser- und Gasversorgung im Deformationsgebiet, soweit Störungen durch die Bergarbeiten der SAG Wismut verursacht wurden,
- der Abbruch der infolge der Deformation gekauften Gebäude, die Verwertung der daraus gewonnenen Materialien, insbesondere die Bergung des anfallenden Buntmetalls,
- die Durchführung der Maßnahmen zur Sicherung einer geregelten Strom-, Wasser- und Gasversorgung im Deformationsgebiet.

Nach dem von der Volkskammer der DDR am 23. Juli 1952 beschlossenen Gesetz zur Neugliederung der Länder in Bezirke und Verkleinerung der Kreise, erfolgte die Überleitung der bis dahin von den Landesregierungen wahrgenommenen Aufgaben auf die staatlichen Organe der Bezirke. So mußten die Aufgaben bezüglich des Erzbergbaus, die bis dahin durch das Dezernat Erzbergbau des Ministeriums für Industrie der Landesregierungen Sachsens und Thüringens wahrgenommen wurden, auf die Bezirke Karl-Marx-Stadt, Dresden und Gera übergehen.

Quellenverzeichnis

1. Sächsisches Hauptstaatsarchiv Dresden, Landesregierung Sachsen, Ministerium für Wirtschaft (1945-1952), Nr. 1530.
2. Zur Geschichte der Gebietsparteiorganisation Wismut der SED (1), 1947-1949, Seite 12.
3. Zur Geschichte der Gebietsparteiorganisation Wismut der SED (1), 1947-1949, Seite 17.
4. Sächsisches Hauptstaatsarchiv Dresden, Landesregierung Sachsen, Ministerium für Wirtschaft (1945-1952), Nr. 1524.
5. Zur Geschichte der Gebietsparteiorganisation Wismut der SED (1), 1947-1949, Seite 77.
6. Zur Geschichte der Gebietsparteiorganisation Wismut der SED (1), 1947-1949, Seite 79.
7. Sächsisches Hauptstaatsarchiv Dresden, Landesregierung Sachsen, Ministerpräsident (1945-1952), Nr. 1427.
8. Wismut GmbH Unternehmensarchiv (UA), Bestand HA K 4, Nr. 2, Verfügung vom 18. Juni 1956.

1.2

Gründung und Entwicklung der SDAG Wismut

1.2.1 Beschlüsse zur Bildung der zweistaatlichen Aktiengesellschaft, Regelungen zur Tätigkeit des Unternehmens

1.2.2 Vorstand und Generaldirektion der SDAG Wismut

1.2.3 Regelungen zur Einordnung der SDAG Wismut in die Volkswirtschaften der UdSSR und der DDR

1.2.4 Leitungsorganisation und Strukturierung des Unternehmens

1.2.5 Aufbau und Arbeitsweise der Objekte und Betriebe

1.2.6 Wirkungsweise und Aufgaben der Abt. Wismutangelegenheiten bei den Räten der Bezirke

1.2.1

Beschlüsse zur Bildung der zweistaatlichen Aktiengesellschaft, Regelungen zur Tätigkeit des Unternehmens

1.2.1 BESCHLÜSSE ZUR BILDUNG DER ZWEISTAATLICHEN AKTIENGESELLSCHAFT; STAATLICHE REGELUNGEN ZUR TÄTIGKEIT DES UNTERNEHMENS

Auf der Grundlage der Vereinbarung zwischen der Regierung der UdSSR und der Regierung der DDR vom 22. August 1953, fand am 21. Dezember 1953 in Karl-Marx-Stadt die Gründungsversammlung der zweistaatlichen Aktiengesellschaft *SDAG Wismut* statt. Diese übernahm alle Einrichtungen der vormaligen SAG ohne jedoch Rechtsnachfolger zu werden. Im Auftrag der Regierungen der UdSSR und der DDR wurde das „Protokoll über die Gründung der gemischten Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft Wismut“ und das Statut der Gesellschaft durch J.F. Semitschastnow und F. Selbmann unterzeichnet. Das Protokoll[1] bestätigte:

1. In der DDR wird die gemischte Sowjetisch-Deutsche Aktiengesellschaft mit dem Sitz des Vorstandes in Karl-Marx-Stadt gegründet.

2. Die Gründer beschließen das Statut der Gesellschaft.

3. Im Zusammenhang mit der Gründung der gemischten Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft Wismut werden zwei Namensaktien ausgefertigt, von denen jede die Hälfte des Aktienkapitals der Gesellschaft vertritt.

4. Die Gründer werden gemäß § 2 des Statutes Aktionäre der Gesellschaft und übernehmen je eine Aktie.

5. Der Vertreter der deutschen Seite übernimmt die Vorlage des von den Gründern unterzeichneten Statutes beim Rat der Stadt Karl-Marx-Stadt bis zum 22. Dezember 1953 und die Durchführung der Eintragung der Gesellschaft in das Handelsregister, Abteilung C, des genannten Rates nach der für staatliche Betriebe und Einrichtungen in der DDR geltenden Regelung.

6. Als Inhaber der Aktien der Gesellschaft wählen die Gründer den Vorstand in folgender Zusammensetzung:

   F. Selbmann
   I.F. Semitschastnow
   G. Ziller
   W.N. Bogatow

7. Die Gesellschaft beginnt ihre wirtschaftliche Tätigkeit mit dem 1. Januar 1954.

Laut Protokoll über die Sitzung des Vorstandes der SDAG Wismut am 21. Dezember 1953 in Karl-Marx-Stadt hat der Vorstand in Übereinstimmung mit dem Statut beschlossen[2]:

1. als Vorsitzenden des Vorstandes F. Selbmann zu wählen,
2. als Stellvertreter des Vorstandes I.F. Semitschastnow zu wählen und
3. als Generaldirektor der Gesellschaft W.N. Bogatow zu bestellen.

Mit dem Inkrafttreten des Abkommens vom 22. August 1953 und des Protokolls vom 21. Dezember 1953 begann ab 1. Januar 1954 eine neue Etappe in der Geschichte der Uranindustrie auf dem Boden der DDR. Die SDAG Wismut wurde am 21.12. 1953 in das Register der volkseigenen Wirtschaft, Abschnitt C, unter der Registernummer HRC 77, mit Sitz in Karl-Marx-Stadt eingetragen, und die Generaldirektion nahm unter dem neu gegründeten Vorstand ihre Tätigkeit auf.

In einer Stellungnahme von Prof. Dr. G. Laule, Frankfurt a. Main, vom 18. Dezember 1990 zur Rechtsnatur der SDAG Wismut heißt es:

„Die deutsche Seite erreichte ein Mitwirkungs-/Mitbestimmungsrecht, die Unterstellung des gewöhnlichen Geschäftsbetriebes unter deutsches Recht und insoweit die Rücknahme des sowjetischen Besatzungsrechts. Die Vereinbarung zwischen den Regierungen beider Staaten vom 22. August 1953 ordnete das Verhältnis beider Seiten als Aktionäre der SDAG Wismut auf völkerrechtlicher Ebene“[3].

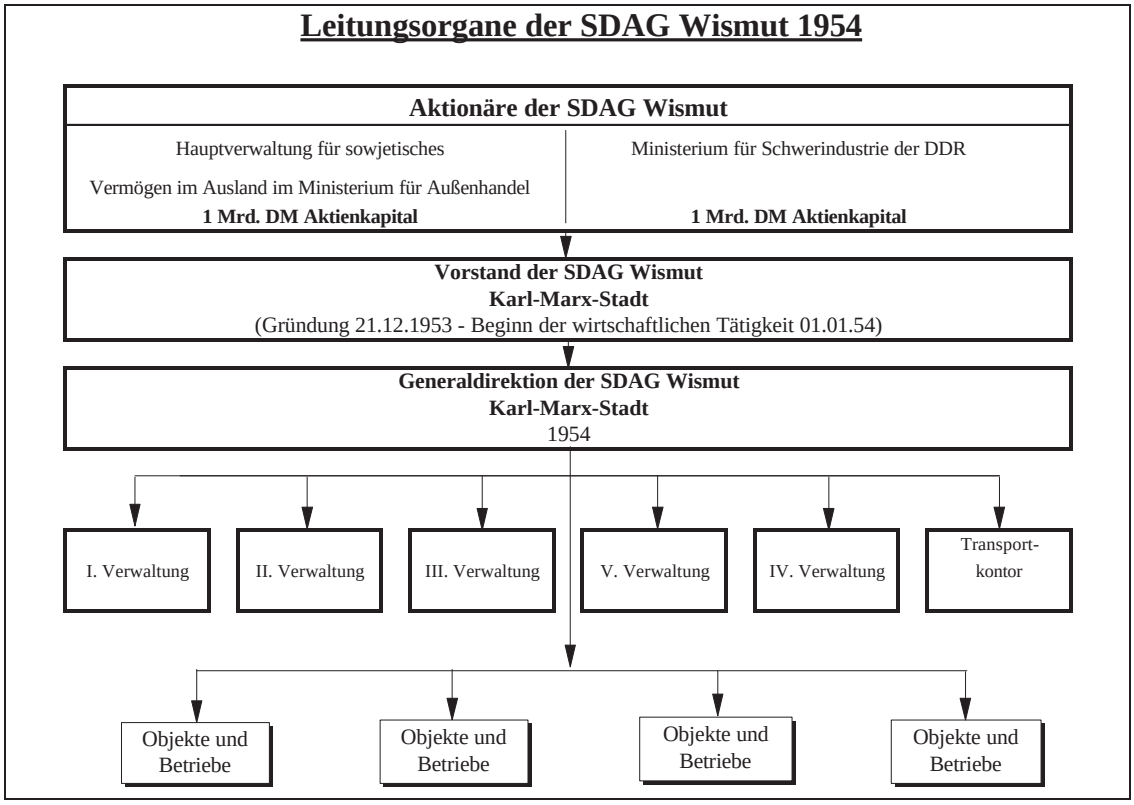


Bild 1.2.1 - 1: Struktur der SDAG Wismut zum Zeitpunkt der Aufnahme ihrer Tätigkeit.

Nach Beurteilung von LAULE sind aus dem Gründungsstatut der SDAG Wismut vom 21.12.1953 u.a. folgende Bestimmungen (siehe auch 1.2.2) hervorzuheben[3], die für die Beurteilung der Rechtsnatur der SDAG Wismut von Bedeutung sind:

§ 1

Die sowjetisch-deutsche Aktiengesellschaft unter der abgekürzten Bezeichnung „Wismut" ist eine selbständige juristische Person mit dem Sitz des Vorstandes in Karl-Marx-Stadt.

§ 4

„Das Aktienkapital der Gesellschaft wird nach Vereinbarung zwischen den Aktionären bestimmt ..."
Ausweislich des Gründungsstatuts verfügt die Gesellschaft weder über ein beziffertes Grundkapital noch sind ein Aufsichtsrat oder die Hauptversammlung im Gründungsstatut ausdrücklich erwähnt.

Bei den Räten der Bezirke Karl-Marx-Stadt, Gera, Dresden und Leipzig wurden im Jahre 1954 Abteilungen für Wismutangelegenheiten gebildet. Diese hatten die Anforderungen des Unternehmens Wismut gegenüber Kommunen und Privateigentümern sowie auch umgekehrt zu regeln (siehe 1.2.6).

Am 7. Dezember 1962 wurde durch die Regierungen der DDR und der UdSSR in Berlin ein neues Abkommen über die Fortsetzung der Tätigkeit der SDAG Wismut bis zum Jahre 1973 beschlossen. Mit diesem Abkommen wurden einige frühere Vereinbarungen bekräftigt[4].
Es erfolgte die Richtigstellung des Unternehmenszieles, die Suche, Erkundung, Gewinnung und Aufbereitung von Uran und nicht wie bis dahin angegeben, von Wismuterzen durchzuführen, sowie in ihrer Tätigkeit nicht nur die Festlegungen des Regierungsabkommens und des Statuts, sondern auch die gesetzlichen Bestimmungen der DDR, über bis dahin bereits geltende arbeitsrechtliche Regelungen hinaus, einzuhalten.
Gleichzeitig wurde vereinbart, daß auf Antrag eines Abkommenspartners und mit Zustimmung des anderen Abkommenspartners eine abweichende Regelung des zeitlichen Wechsels der Funktionen im Vorstand und in der Generaldirektion möglich ist.
Entsprechende Änderungen wurden im Statut der SDAG Wismut vorgenommen, und durch die Aktionäre am 26.3.1964 bestätigt.
In diesem Zusammenhang wurden neue Aktionäre für die Gesellschaft eingesetzt:

- von sowjetischer Seite: das Ministerium für Außenhandel der UdSSR,
- von deutscher Seite: der Volkswirtschaftsrat der DDR.

Nach Auflösung des Volkswirtschaftsrates der DDR (1966) wurde das Ministerium der Finanzen von deutscher Seite als Aktionär eingesetzt und Herr H. Kaminsky zum Vorsitzenden des Vorstandes der SDAG Wismut gewählt.

Im Protokoll vom 11.7.1968 wurde zwischen der Regierung der DDR und der Regierung der UdSSR vereinbart, die Gültigkeitsdauer des Abkommens vom 7.12.1962 bis zum 31.12.1985 zu verlängern.

Die SDAG Wismut war keinem Ministerium der DDR zugeordnet. Sie war kein Kombinat entsprechend der spezifischen Regelungen der DDR, und die Betriebe der SDAG Wismut waren nicht juristisch selbständig. Juristische Person war nur die SDAG Wismut.

Zur Unterstützung der Tätigkeit der Wismut bestanden:
a) das Gesundheitswesen Wismut (bis Ende 1990), das direkt dem Ministerium für Gesundheitswesen unterstand,
b) der Wismut-Handel (bis Anfang 1982), der dem Ministerium für Handel und Versorgung unterstellt war.

Der Vorsitzende des Vorstandes der SDAG Wismut und Präsident der Staatsbank der DDR, Horst Kaminsky, nahm in seiner Eigenschaft als Mitglied des Ministerrates der DDR anleitende und koordinierende Aufgaben mit Unterstützung der ihm unterstehenden Arbeitsgruppe Wismut (2-3 Mitarbeiter) wahr.

Die Zusammenarbeit mit den Ministerien und anderen zentralen Einrichtungen sowie den örtlichen Staatsorganen der DDR erfolgte durch die Generaldirektion der SDAG Wismut bzw. durch die Leitungen der Betriebe im Auftrag der Generaldirektion.

Bei den Regierungsverhandlungen vom November 1975 in Berlin wurde mit Protokoll vom 11.11.1975 vereinbart, die Tätigkeit der SDAG Wismut bis zum Jahre 2000 zu verlängern.

Am 27. April 1987 faßte der Ministerrat der DDR auf Vorschlag der sowjetischen Seite einen Beschluß zur Einschränkung der Uranproduktion, der über die geologisch ohnehin notwendig werdende Reduzierung weit hinaus ging und das Ende der Unternehmenstätigkeit der Wismut voraussehen ließ: „Zur Entwicklung der SDAG Wismut im Zeitraum 1990/95 und zur Nutzung freiwerdender Kapazitäten“. Der Beschluß wurde als „GVS“ (Geheime Verschlußsache) verbreitet.
Der sowjetische Aktionär hatte aufgrund der veränderten strategischen Lage und aus ökonomischen Gründen den Vorschlag eingebracht, die Uranproduktion im Jahr 1990 um 18,4% gegenüber der Jahresscheibe des Fünfjahrplanes 1986/90 und die Produktion der Jahre 1991/96 um 47% gegenüber dem ursprünglichen Vorhaben zu reduzieren.
Nach dem Beschluß sollten von den sieben existierenden Bergwerken vier Bergwerke bis 1995 ihre Produktion einstellen. Der Bergbaubetrieb „Willi Agatz“ sollte ein Jahr früher als geplant eingestellt und dem Kombinat Mikroelektronik zugeordnet werden. Der Bergbaubetrieb Beerwalde sollte 1990/91 die Gewinnung beenden und als komplette Einheit, d.h. mit der Belegschaft und mit den vorhandenen Grundmitteln dem Kombinat Nagema* zugeordnet werden. Der Bergbaubetrieb Aue sollte seine Urangewinnung in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda Ende 1992 und in der Lagerstätte Tellerhäuser 1995 einstellen bzw. die Lagerstätte Tellerhäuser zur Zinnerzgewinnung weiter genutzt werden. Der Bergbaubetrieb Schmirchau sollte ab 1993 in den Bergbaubetrieb Paitzdorf eingegliedert und die untertägigen Anlagen bis1995 stillgelegt werden. Die Aufbereitung der Uranerze sollte ab 1990 im Aufbereitungsberieb Seelingstädt konzentriert werden.
Mit diesen Maßnahmen sollten 10.000 Arbeitskräfte freigesetzt und den volkseigenen Maschinenbaukombinaten im Einzugsbereich dieser Arbeitskräfte zugeführt werden. Nach starken Protesten der Industriegewerkschaft Wismut und der betroffenen Belegschaften modifizierte die Modrow-Regierung am 14.12.1989 den Beschluß dahingehend, daß eine freie Arbeitsplatzwahl ermöglicht wurde. Damit wurde erstmals eine Fehlentscheidung revidiert.

* Nagema: Nahrungsmittel- und Genußmittel- Maschinenbau

Im Ergebnis der politischen Wende im Herbst 1989 und der damit verbundenen Auflösung und Zusammenlegung von Ministerien durch die DDR-Regierung wurde lt. Beschluß des Ministerrates der DDR vom 14.12.1989 das neu gebildete Ministerium für Schwerindustrie als Aktionär der SDAG Wismut von deutscher Seite eingesetzt.
Herr Dr. Horst Richter, bis dahin Staatssekretär im Ministerium für Geologie, und dann stellvertretender Minister im neu gebildeten Ministerium für Schwerindustrie, wurde am 15.2.1990 zum Stellvertreter des Vorsitzenden des Vorstandes der SDAG Wismut gewählt.
Laut Protokoll der Sitzung des Vorstandes der SDAG Wismut vom 25.4.1990 wurde Herr Horst Bellmann von der Funktion des Generaldirektors mit Wirkung vom 1.4.1990 abberufen und Herr Dr. Horst Richter zum Generaldirektor ernannt.

Mit der Bildung der Regierung de Maiziére und der Schaffung des Ministeriums für Wirtschaft im April 1990 wurde dieses Ministerium Aktionär von deutscher Seite.

Der Vorstand der SDAG Wismut beschloß auf seiner Sitzung am 12.7.1990 die Bildung einer gemeinsamen Abwicklungskommission aus Vertretern der Aktionäre und der Generaldirektion sowie deren Arbeitsaufgaben.
Im Abkommen zwischen der Regierung der BRD und der Regierung der UdSSR vom 9.10.1990 über einige überleitende Maßnahmen wurde im Artikel 8 vereinbart, daß die Geschäftstätigkeit der SDAG Wismut mit Wirkung vom 1. Januar 1991 eingestellt wird und daß die gemeinsame Arbeitsgruppe der Aktionäre der SDAG Wismut ein Verfahren zur Regelung der Fragen, die im Zusammenhang mit der Einstellung der Geschäftstätigkeit der Gesellschaft auftreten, erarbeitet. Das erste Treffen der in diesem Dokument genannten Arbeitsgruppe fand am 12./13. November 1990 in Bonn statt.

Aktionär von deutscher Seite wurde das Bundesministerium für Wirtschaft, mit dem der sowjetische Aktionär - das Ministerium für Atomenergetik und -industrie der UdSSR - die Verhandlungen zur Einstellung der Tätigkeit der SDAG Wismut zu führen hatte.
Mitglieder des Vorstandes der SDAG Wismut wurden Herr Dr. W. Scheider und Herr G. Siepmann.

Die Generaldirektion legte im Dezember 1990 den Aktionären ihr Konzept für eine Neustrukturierung des Unternehmens Wismut und eine Vorschau für das Geschäftsjahr 1991 vor. Ausgangspunkte für die Umstrukturierung und Neuorganisation der SDAG Wismut waren die Einstellung der Uranproduktion und die damit verbundene Ausrichtung des Bergbaus und der Aufbereitung auf Liquidation, Verwahrung, Rekultivierung und Sanierung sowie die Umstellung auf marktwirtschaftliche Anforderungen.
Die UdSSR hatte bereits Ende Oktober 1990 die Abnahme von Uran völlig eingestellt.

Das Konzept zur Strukturveränderung sowie die Vorschau wurden unter Mitarbeit der Unternehmensberatung Kienbaum Development Service GmbH erstellt und sollte auch mit deren Unterstützung verwirklicht werden. Es beinhaltete die Bildung von zwei Unternehmensbereichen:
- die Sparte Bergbau, für die Aufgaben der Verwahrung und Sanierung (Wismut I) und
- die Leistungssparten, die unter Bezeichnung Wismut II zusammengefaßt werden sollten.

Am 16. Mai 1991 wurde in Chemnitz das Abkommen zwischen der Regierung der UdSSR und der Regierung der BRD über die Beendigung der Tätigkeit der SDAG Wismut durch den Minister für Atomenergetik und -industrie der UdSSR und den Bundesminister für Wirtschaft unterzeichnet.
Im Abkommen wurde vereinbart, daß die Regierung der Bundesrepublik Deutschland die SDAG Wismut in eine Gesellschaft deutschen Rechts umwandeln wird und der deutsche Anteilseigner nach der Unterzeichnung des Abkommens am 16. Mai 1991 bis zu dessen Ratifizierung die unternehmerische Führung der Wismut übernimmt.

Quellenverzeichnis

1. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Büro GD, Protokoll über die Gründung der gemischten Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft Wismut, vom 21. Dezember 1953.
2. Wismut GmbH, UA, Büro GD, Protokoll der Sitzung des Vorstandes der Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft Wismut am 21.12.1953.
3. Wismut GmbH, UA, Büro GD, Stellungnahme zur Rechtsnatur der Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft Wismut von Prof. Dr. Gerhard Laule, Frankfurt am Main, 18. Dezember 1990.
4. Wismut GmbH, UA, SE Abw, 1 (1.2; Dokument 44).
5. Wismut GmbH, UA, G-ST-Bln. 34/77.

1.2.2

Vorstand und Generaldirektion der SDAG Wismut

1.2.2 VORSTAND UND GENERALDIREKTION DER SDAG WISMUT

In der unter 1.2.1 erwähnten Einschätzung[1] von Prof. Dr. Laule ist vermerkt:
Neben dem Vorstand hat die Gesellschaft jedoch gemäß § 7 des Gründungsstatuts einen Generaldirektor, dessen Funktionen wie folgt beschrieben werden:
„Der Generaldirektor handelt im Namen der Gesellschaft und führt die Geschäfte. Er verwaltet das Vermögen und die Finanzmittel der Gesellschaft. Der Generaldirektor ist insbesondere berechtigt, ..."
Die eigentliche Verantwortung für die Vertretung sowie die Geschäftsführung dieses Unternehmens liegt bei der Generaldirektion, die nach § 7 des Gründungsstatuts vom Vorstand bestellt wird.
Damit ist der „Vorstand" der SDAG Wismut entgegen dem üblichen Begriffsgebrauch nicht Exekutiv- sondern Aufsichtsorgan, während die laufende Geschäftsführung Aufgabe der Generaldirektion ist.
Das Statut der SDAG Wismut beinhaltet rechtliche Festlegungen über die Aktionäre der SDAG Wismut, den Gegenstand der Tätigkeit der Gesellschaft, das Aktienkapital, die Zusammensetzung des Vorstandes, die Wahl des Vorstandsvorsitzenden und des Stellvertreters des Vorsitzenden, die Einsetzung des Generaldirektors sowie seine Rechte und Pflichten. Es bestimmte als Zeitpunkt für den Beginn der Tätigkeit der SDAG Wismut den 1. Januar 1954.

Im § 5 des Statuts war festgelegt:

„Der Vorstand der Gesellschaft setzt sich aus vier Mitgliedern zusammen, und zwar aus zwei Mitgliedern der sowjetischen und zwei Mitgliedern der deutschen Seite. Der Vorsitzende des Vorstandes der Gesellschaft und sein Stellvertreter werden aus dem Kreis der Mitglieder des Vorstandes gewählt. Für die ersten fünf Jahre wird ein Vertreter der deutschen Seite zum Vorsitzenden der Gesellschaft und ein Vertreter der sowjetischen Seite zum Stellvertreter des Vorsitzenden der Gesellschaft gewählt. Für die folgenden fünf Jahre wird die in den vorangegangenen fünf Jahren von einem Vertreter der sowjetischen Seite und Sowjetbürger innegehaltene Funktion mit einem Vertreter der deutschen Seite und deutschem Bürger besetzt.
Entsprechend wird die Funktion, die in den vorangegangenen fünf Jahren ein Vertreter der deutschen Seite und deutscher Bürger innegehalten hat, mit einem Vertreter der sowjetischen Seite und Sowjetbürger besetzt."
Bis zum Jahre 1986 wurde jedoch entgegen der Regelung im § 5 als Vorsitzender der Gesellschaft ständig ein Vertreter der deutschen Seite gewählt und zum Generaldirektor ein sowjetischer Bürger berufen.

Im § 7 hieß es u. a.:

„Der Vorstand bestellt den Generaldirektor und seinen Stellvertreter. Für die ersten fünf Jahre wird ein Vertreter der sowjetischen Seite und Sowjetbürger zum Generaldirektor der Gesellschaft und ein Vertreter der deutschen Seite und deutscher Bürger zum Stellvertreter des Generaldirektors bestellt ..
Der Generaldirektor handelt im Namen der Gesellschaft und führt ihre Geschäfte. Er verwaltet das Vermögen und die Finanzmittel der Gesellschaft ...
Der Stellvertreter des Generaldirektors erfüllt die ihm von dem Generaldirektor übertragenen Aufgaben."
Der Vorstand der SDAG Wismut bildete das Aufsichtsorgan, beschloß die Grundfragen der Gesellschaft, insbesondere die Fünfjahres- und Jahrespläne und bestätigte die Jahresbilanzen. Die laufende Geschäftsführung lag beim Generaldirektor nach dem Prinzip der Einzelleitung.

Vorsitzende des Vorstandes waren in diesem Zeitraum:		
F. Selbmann	(DDR)	1953 bis 1958
R. Steinwand	(DDR)	1958 bis 1959
K. Gregor	(DDR)	1959 bis 1963
E. Markowitsch	(DDR)	1963 bis 1967
H. Kaminsky	(DDR)	1967 bis 1986
N.I. Tschesnokow	(UdSSR)	1986 bis 1990

Generaldirektoren waren in diesem Zeitraum:		
W.N. Bogatow	(UdSSR)	bis 1957
W.A. Sobko	(UdSSR)	bis 1961
S.N. Woloschtschuk	(UdSSR)	bis 1986
H. Bellmann	(DDR)	bis 1990

Dabei waren die Generaldirektoren gleichzeitig Mitglieder des Vorstandes, und in der Regel wurden sie als Stellvertreter des Vorsitzenden des Vorstandes gewählt.

Stellvertreter bzw. Erste Stellvertreter des Generaldirektors waren in diesem Zeitraum:
F. Kroll bis 1961,
W. Richter bis 1982,
H. Bellmann bis 1986.

Generaldirektion der SDAG Wismut 1988

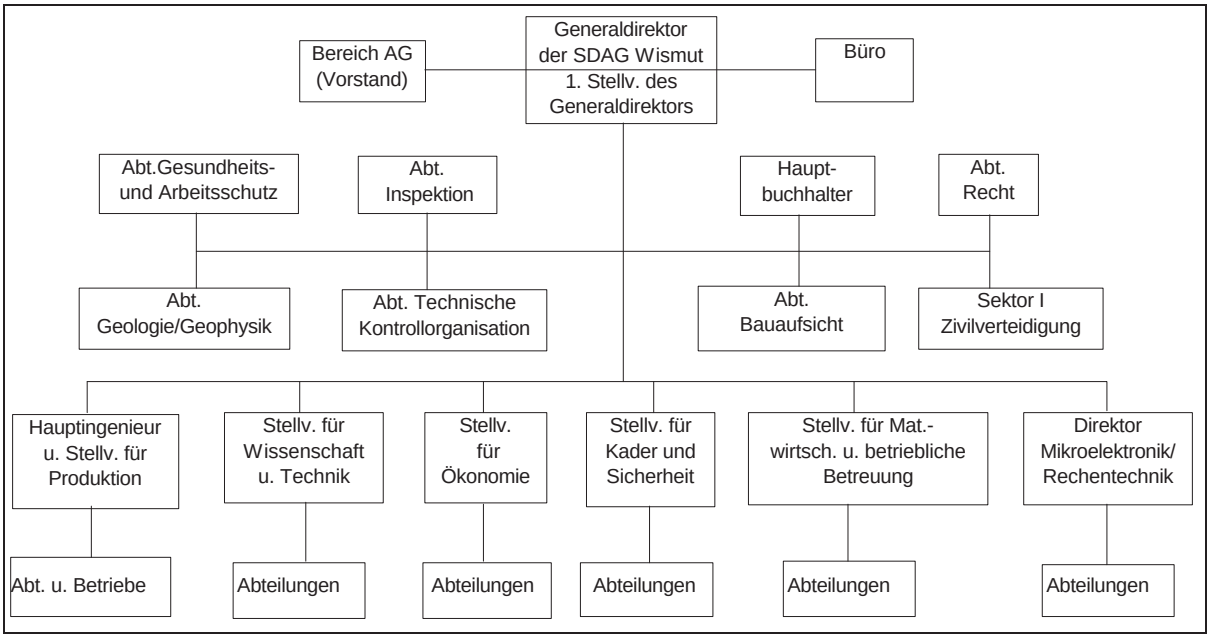


Bild 1.2.2 - 1: Struktur der Generaldirektion der SDAG Wismut 1988.

Im Jahre 1986 wurde erstmals ein Vertreter der deutschen Seite, Herr Horst Bellmann, zum Generaldirektor der SDAG Wismut berufen und zum 1. Stellvertreter des Generaldirektors Herr V.P. Nasarkin als Vertreter der sowjetischen Seite. Damit wurde Herr N.I. Tschesnokow zum Vorsitzenden des Vorstandes der SDAG Wismut als Vertreter der sowjetischen Seite und Herr H. Kaminsky zum Stellvertreter des Vorsitzenden des Vorstandes als Vertreter der deutschen Seite gewählt. Gleichzeitig wurde die Anzahl der Mitglieder des Vorstandes von vier auf sechs Personen erhöht.

Von 1986 bis Ende 1989 hatte der Vorstand der SDAG Wismut folgende Zusammensetzung:
Vorsitzender des Vorstandes: Herr N.I. Tschesnokow (UdSSR),
Stellvertreter des Vorsitzenden: Herr H. Kaminsky (DDR),
Mitglieder des Vorstandes: Herr A.A. Astachow (UdSSR), Herr H. Bellmann (DDR),
Herr V.P. Nasarkin (UdSSR) und Herr W. Schöfer (DDR).

Mit der Übernahme des Aktienanteils der DDR durch das Bundesministerium für Wirtschaft 1990 und Wahl der neuen Vorstandsmitglieder, der Herren Dr. W. Scheider und G. Siepmann, schieden die Herren H. Bellmann und W. Schöfer als Mitglieder des Vorstandes aus.
Als Übergangslösung für einen nach der Ratifizierung des Abkommens vom 16.05.1991 sich zu konstituierenden Aufsichtsrat wurde am 10. Juni 1991 in Chemnitz ein Beirat gebildet, der die Aufgabe hatte, die Generaldirektion in allen für die Geschäftspolitik bedeutenden Fragen zu beraten.

Mitglieder des Beirates waren:

vom Anteilseigner vorgeschlagen:	von der Arbeitnehmerseite vorgeschlagen:
Herr Bauer	Frau Brückl,
Herr Dr. Erasmus	Herr Bendrat,
Herr Dr. Kuchenwald	Herr Hammer,
Herr Dr. Laaf	Herr Hölig,
Herr Dr. Scheider	Herr Jung,
Herr Siepmann	Herr Kissel.

Herr Dr. Scheider wurde zum Vorsitzenden des Beirates und Herr Kissel zum Stellvertreter des Vorsitzenden des Beirates gewählt.

Zugleich erfolgte die Wahl eines Präsidiums (gleichzeitig Personalausschuß) und eines Finanz- und Investausschusses aus den Mitgliedern des Beirates.

Bis zum Inkrafttreten des Abkommens vom 16.5.1991 zwischen den Regierungen der UdSSR und der BRD existierten bis Ende 1991 praktisch Beirat und Vorstand nebeneinander, wobei die Empfehlungen des Beirates jeweils nachträglich durch den Vorstand gebilligt wurden.

Auf der Sitzung des Vorstandes der SDAG Wismut am 16. Dezember 1991 in Bonn erfolgte mit der Schaffung der innerstaatlichen Voraussetzungen für das Inkrafttreten des Abkommens vom 16. Mai 1991 die Entlastung des Vorstandes und der Leitung der Generaldirektion der SDAG Wismut. Damit wurde die Tätigkeit der SDAG Wismut und ihres Vorstandes beendet.

Am 17. Dezember 1991 wurde in Bonn die erste (konstituierende) Sitzung des Aufsichtsrates der Wismut GmbH i.A. durchgeführt. Die bisherigen Mitglieder des Beirates konstituierten sich als Aufsichtsrat der künftigen Wismut GmbH i.A. Als vorläufige Geschäftsführer wurden die Herren

Manfred Bergmann,
Ernst Krull und
Klaus Wienhold

bestellt.

Quellenverzeichnis

1. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Büro GD, Stellungnahme zur Rechtsnatur der SDAG Wismut von Prof. Dr. Gerhard Laule, Frankfurt am Main, 18. Dezember 1990.
2. Wismut GmbH, UA, Büro GD, Protokolle der Vorstandssitzungen.

1.2.3

Regelungen zur Einordnung der SDAG Wismut in die Volkswirtschaften der UdSSR und der DDR

1.2.3 REGELUNGEN ZUR EINORDNUNG DER SDAG WISMUT IN DIE VOLKSWIRTSCHAFTEN DER UDSSR UND DER DDR

Durch das Regierungsabkommen zwischen der UdSSR und der DDR über die Tätigkeit der SDAG Wismut vom 22. August 1953 wurden die Grundsätze für die Einordnung der Wismut in die Volkswirtschaften beider Länder geregelt.

Die wichtigsten Festlegungen hierzu waren:

- Gewährung des ausschließlichen Rechts auf Erkundung und Gewinnung von Wismut sowie die unentgeltliche Übertragung der Bergbaurechte und der benötigten Grundstücke an die SDAG Wismut durch die Regierungen der DDR (Artikel 7).
  Der Begriff "Erkundung und Gewinnung von Wismut" wurde später in "Erkundung und Gewinnung von Uranerzen" umgeändert.

- Bereitschaft der UdSSR zur Leistung der notwendigen wissenschaftlich-technischen Hilfe, Entsendung von Fachleuten und Lieferung von Ausrüstungen an die Wismut (Artikel 8).
  Es wurden jedoch auch Materialien wie z. B. Metallurgieerzeugnisse und Diesel durch die UdSSR geliefert.

- Die DDR verpflichtete sich, die Wismut ununterbrochen mit Energie, Chemikalien, Kohle, flüssigen Brennstoffen, Bau- und Ausbauholz und anderen Materialien und Ausrüstungen zu versorgen sowie die notwendige Anzahl des ingenieur-technischen Personals und der Arbeitskräfte zur Verfügung zu stellen.

- Zur finanziellen Einordnung der Wismut war festgelegt, daß die gesamte Uranproduktion an die UdSSR zu einem Preis zu liefern ist, der der Hälfte der tatsächlichen Selbstkosten entspricht. Die DDR verpflichtete sich, zur Deckung der tatsächlichen Differenz der Selbstkosten jährlich bis zu 750 Mio DM in gleichen Monatsraten an die Wismut zu zahlen.

Während die Regelungen zur alleinigen Erkundung und Gewinnung von Uran durch die Wismut, der Lieferung der gesamten Uranproduktion an die UdSSR, der materiellen Sicherstellung der Wismut sowie der kostenlosen Übergabe von Grundstücken im wesentlichen für die Zeit des Bestehens der SDAG Wismut unverändert blieben, haben sich die finanziellen Regelungen ständig verändert.

Zu den einzelnen Regelungen:

Unentgeltliche Übertragung der Bergbaurechte und der benötigten Grundstücke an die SDAG Wismut

Für die Ausbeutung des Uranerzes als Nationalreichtum der DDR hat die UdSSR als alleiniger Empfänger der Uranproduktion keine Entschädigung an die DDR gezahlt. Die von der SDAG Wismut benötigten Grundstücke wurden ihr zeitweise oder dauernd zur kostenlosen Nutzung übertragen. Bei privaten Grundstücken wurden diese zuvor durch Kauf in Volkseigentum überführt. Obwohl diese Grundstücke in das Eigentum der Gemeinden bzw. der Räte der Bezirke überführt wurden, erfolgte die Finanzierung der Grundstückskäufe aus dem zentralen Haushalt der DDR und nicht durch die Kommunen. Von diesen neuen Eigentümern erfolgte dann die Übergabe der Grundstücke zur kostenlosen Nutzung an die SDAG Wismut.

Mit der Überarbeitung des Regierungsabkommens über die SDAG Wismut vom 11. Dezember 1962 wurde im Artikel 7 festgelegt, daß die Aufwendungen für die Inanspruchnahme von Grundstücken sowie die im Zusamenhang mit der Einstellung der Tätigkeit der einzelnen Bergbaubetriebe entstehenden Ausgaben für die Rekultivierung der Grundstücke von beiden Seiten zu gleichen Teilen zu Lasten der Investitionen der Wismut getragen wurden.

Das bedeutete: Die DDR war allein für die Sanierung aller bis Ende 1962 zurückgegebenen Grundstücke und bergbaulichen Anlagen verantwortlich. Zu diesem Zweck wurden Bergsicherungseinrichtungen (Betriebe) in den Orten Schneeberg, Freital und Ronneburg gebildet. Für die Sanierung des alten Wismutbergbaus, der bis Ende 1962 zurückübertragen wurde, hat die DDR aus dem zentralen Staatshaushalt bis 1989 ca. 500 Mio Mark der DDR ausgegeben. Damit wurden ca. die Hälfte der erforderlichen Sanierungsmaßnahmen für den alten Wismutbergbau durchgeführt.

Gewährung der notwendigen wissenschaftlich-technischen Hilfe, Entsendung von Fachkräften und Lieferung von Ausrüstungen und Materialien durch die UdSSR

Die wissenschaftlich-technische Hilfe erfolgte in der gesamten Zeit der Wismut durch Institute und Einrichtungen der UdSSR auf vertraglicher Grundlage und gegen Bezahlung. Die zur Verfügung gestellten Fachkräfte waren als Mitarbeiter bei der SDAG Wismut beschäftigt.

Die Lieferung von Ausrüstungen und Materialien erfolgte über Verträge mit den Außenhandelsbetrieben der UdSSR. Für das Jahr 1989 waren z.B. Lieferungen im Gegenwert von 65,420 Mio Mark der DDR planmäßig vorgesehen. Die Verrechnung erfolgte über transferable Rubel zu den jeweils gültigen RGW-Vertragspreisen. Zu bemerken ist jedoch, daß die Wismut für Metallurgieerzeugnisse einen Zuschlag zu diesen Preisen von 1 transverablen Rubel je Tonne zahlen mußte.

Zur materiellen und personellen Sicherstellung der SDAG Wismut durch die DDR

Die Bereitstellung von Materialien und Ausrüstungen erfolgte vorrangig an die SDAG Wismut durch die Volkswirtschaft der DDR. In der Planung und Bilanzierung von Materialien und Ausrüstungen war die SDAG Wismut bei der Staatlichen Plankommission einem LVO*-Vorhaben gleichgesetzt.

Die Bereitstellung der erforderlichen Arbeitskräfte für die SDAG Wismut war staatlich bilanziert und durch die Bezahlung höherer Löhne gegenüber den anderen Betrieben der Volkswirtschaft abgesichert. In den Wismut-Regionen von Sachsen und Thüringen wurden erhebliche Maßnahmen zur Verbesserung der Infrastruktur auf den Gebieten Straßen, Deutsche Reichsbahn und Wasserwirtschaft durchgeführt.

Die Beschäftigten der Wismut wurden vorrangig mit Neubauwohnungen versorgt. Dazu wurden in vielen Städten ganze Wohngebiete erbaut.

Zur Finanzierung der SDAG Wismut durch die DDR und die UdSSR

Die in der Abschlußdokumentation der SDAG Wismut ausgewiesenen Gesamtaufwendungen für die Uranproduktion der SAG im Zeitraum 1946-1953 in Höhe von 13.604 Mio Mark sind nicht dokumentiert und wahrscheinlich viel zu niedrig ausgewiesen. Dieser Wert ist durch Hochrechnung von Experten der UdSSR bei der Erstellung der Abschlußdokumentation 1990 ermittelt worden. Exakte Zahlen für diesen Zeitraum sind wohl nicht mehr zu ermitteln. Diese Aufwendungen, die von der DDR getragen wurden, waren Teil der Reparationsleistungen an die UdSSR.

Mit Gründung der SDAG Wismut zum 01. Januar 1954 wurde das Aktienkapital mit 2 Mrd. Mark festgelegt. Die DDR hatte ihren Anteil am Aktienkapital in Höhe von 1 Mrd. Mark von der UdSSR käuflich zu erwerben. Dazu waren von der DDR jährlich 200 Mio Mark an die UdSSR zu zahlen. Die Zahlung der letzten Rate wurde der DDR auf Antrag erlassen. Zur Finanzierung der SDAG Wismut mußte die DDR im Zeitraum 1954-1957 jährlich 750 Mio Mark zahlen, obwohl die gesamte Uranproduktion in die UdSSR geliefert wurde. Die Bezahlung des 50 %-Anteils der UdSSR für die Kosten der Uranproduktion erfolgte nach Abzug der Raten der DDR für den Kauf des Aktienkapitals durch Warenlieferungen der UdSSR entsprechend einer abgestimmten Warenliste. Entsprechend dieser Liste lieferte die UdSSR vorwiegend Erze, Metallurgieerzeugnisse und Getreide. Die Verrechnung erfolgte zu Binnengroßhandelspreisen der DDR.

* LVO = Landesverteidigungsobjekt.

Für das Jahr 1957 zahlte die UdSSR neben den 50 % Selbstkosten zusätzlich 10 % Gewinn, berechnet auf die tatsächlichen Gesamtselbstkosten. Ab 1958 erfolgte die Bezahlung der Uranproduktion zu Festpreisen in Rubel im Clearing-Verfahren und ab 1961 in der RGW-Währung, dem transferablen Rubel. Ab 1958 existieren gesicherte Zahlen über die direkten staatlichen Stützungen der DDR für die SDAG Wismut. Auch mit Einführung fester Rubelpreise für die Uranproduktion und Zahlung des geplanten Betriebspreises für Uran durch die DDR an die SDAG Wismut waren staatliche Zuschüsse durch die DDR erforderlich. Dies zeigt die Entwicklung der zu zahlenden Betriebspreise und Rubelerlöse je Kilogramm Uran im chemischen Konzentrat.

Jahr	Betriebspreis Mark der DDR	Außenhandelspreis in trf. Rubel	Gegenwert für den Außenhandelspreis in Mark der DDR
1960	206,00	31,50	147,11
1965	151,39	24,00	145,68
1970	161,40	24,00	145,68
1975	161,40	24,00	120,00
1980	306,00	59,20	296,00
1985	339,75	65,97	308,08

Tabelle 1.2.3 - 1 Preisentwicklung für die Uranproduktion.

Der Gegenwert für den Außenhandelspreis wurde über den jeweils gültigen offiziellen Kurs der DDR für die Umrechnung des transferablen Rubel in Mark der DDR ermittelt.

Nach Regierungsverhandlungen wurden ab 01. Oktober 1979 für den Verkauf des Urans an die UdSSR RGW-Vertragspreise eingeführt. Damit stieg der Außenhandelspreis je Kilogramm Uran im chemischen Konzentrat von bisher 24,00 trf. Rubel ab 01.10.1979 auf 47,20 trf. Rubel an. In den Folgejahren stieg der Außenhandelspreis weiter an und betrug ab 1983 bis zur Einstellung der Uranlieferungen an die UdSSR 65,97 trf. Rubel. Durch die Einführung des RGW-Vertragspreises für die Uranlieferungen haben sich die jährlichen staatlichen Stützungen für die Uranproduktion erheblich gemindert.

Ab 01.01.1957 bis zur Einführung des RGW-Preises für Uran wurden die Aufwendungen der SDAG Wismut für Investitionen und geologische Erkundung paritätisch durch beide Länder finanziert. Als sich durch die Verschlechterung der geologischen und bergbaulichen Bedingungen in der Wismut und dem Rückgang der Urangehalte im abgebauten Erz die Uranproduktion weiter verteuerte, wurden ab 1983 die perspektiv-geologischen Arbeiten paritätisch durch beide Länder finanziert.

Für den Zeitraum 1986 bis 1990 wurden die planmäßigen Mehraufwendungen der Wismut gegenüber dem Betriebspreis durch eine zusätzliche paritätische Finanzierung von insgesamt 1.166 Mio Mark festgeschrieben. Die von der SDAG Wismut gegenüber dem festgelegten Betriebspreis bzw. gezahlten Stützungen erwirtschafteten zusätzlichen Gewinne gehörten in der Regel zu 50 % beiden Ländern zu gleichen Teilen. Die übrigen 50 % wurden zusätzlich den Fonds der Wismut zugeführt. Die Gewinnanteile beider Länder wurden niemals an die DDR oder UdSSR überwiesen. Sie wurden mit den Zahlungsverpflichtungen beider Länder für die Finanzierung der Investitionen, der Geologie und den planmäßigen Verluststützungen verrechnet.
Für den Zeitraum 1958 bis 1989 hat der Staatshaushalt der DDR nachweislich 9,447 Mrd. Mark direkte staatliche Stützungen in den verschiedenen Formen an die SDAG Wismut gezahlt. Weiterhin wurden von der DDR indirekte staatliche Stützungen für die Tätigkeit der SDAG Wismut bereitgestellt. Dazu gehören die Ausgaben für die Erschließung der Infrastruktur, die Bereitstellung von Neubauwohnungen, die Ausbildungskosten für Hoch- und Fachschulpersonal.
Exakte Berechnungen für diese Ausgaben existieren nicht.

1.2.4

Leitungsorganisation und Strukturierung des Unternehmens

I.2.4 LEITUNGSAUFBAU UND STRUKTUR DES UNTERNEHMENS

Zu Beginn der Tätigkeit der zweistaatlichen Aktiengesellschaft übernahm das Unternehmen SDAG Wismut am 01.01.1954 von der aufgelösten SAG 15 Objekte und weitere, den Objekten gleichgestellte Betriebe.[1] Den Objektverwaltungen selbst unterstanden wie zuvor Schächte (Bergwerke) und weitere Betriebe.
Der Personalbestand der Wismut belief sich zu diesem Zeitpunkt auf 117.200 Beschäftigte. Zusammen mit den zugehörigen, aber Wismut nicht unterstellten Einrichtungen, wie Handelsorganisation (HO) Wismut, Sozialversicherung und Gesundheitswesen Wismut, sowie dem Personal der Gebietsparteileitung der SED und der Massenorganisationen umfaßte der Komplex aller mit dem Uranbergbau befaßten Betriebe und Institutionen 132 855 Beschäftigte.[1] Diese Beschäftigtenzahl verringerte sich bis zum Jahre 1960 auf 51.507[2] und blieb ab dem Jahre 1962 bei ca. 45.000 relativ konstant.

Name des Betriebes	Territorium	Tätigkeit
Bergbauobjekte		
Objekt 01 (131)	Johanngeorgenstadt (Schwarzenbg.)	Exploitation
Objekt 02 (129)	Aue / Oberschlema	Exploitation
Objekt 09 (94)	Aue / Niederschlema	Exploitation
Objekt 111 (4, 5, 7)	Annaberg, Marienberg, Niederschlag	Exploitation
Objekt 118 (6)	Vogtland	Exploitation
Objekt 90	Thüringen	Exploitation
Expedition 02 (O. 29, 41, 47)	Thüringen/Sachsen-Anhalt	Erkundung, Restabbau
Aufbereitungsobjekte und -fabriken	**Sitz**	
Fabrik 20 (95)	Gittersee	Aufbereitung für Obj. 90
Objekt 101 (Fabrik 38)	Zwickau, Cainsdorf	Aufb. für Obj. 1, 2, 9, 90, 111
Objekt 31(Fabrik 75)	Lengenfeld	Aufb. für Obj. 118 (6)
Objekt 32 (Fabrik 60)	Tannenbergsthal	Aufb. für Obj. 90, 118 (6)
Objekt 96 (Fabriken 93 u. 95)	Freital / Gittersee,	Aufb. für Obj. 90 sowie Restabbau und Nacherkundung
Objekt 98 (Fabrik 79)	Johanngeorgenstadt	Aufb. für Obj. 1
Objekt 99 (Fabrik 25)	Oberschlema	Aufb. für Obj. 9, 90
Objekt 100 (Fabrik 19)	Aue	Aufb. für Obj. 1, 9, 90
Hilfsbetriebe		
Objekt 11 (83)	Aue	Bau- und Teufbetrieb
Objekt 34	Aue - Cainsdorf	Stahl- und Maschinenbau
Objekt 36 (21)	Grüna	Chem.- Min.- Geoph.- Labor
Obj. 37 (63 ?)	Chemnitz	Kraftfahrzeugreparatur
Obj. 80	Zwickau	Geophysik. Gerätebau
Obj. 177	Zwickau / Aue	Energieversorgung
Obj. 39, 63	unklar[5]	Masch.-Bau, Kfz-Reparatur

Tabelle 1.2.4 - 1: Betriebe der SDAG Wismut zum Zeitpunkt der Gründung des zweistaatlichen Unternehmens.

Für die SDAG Wismut war per 01.01.1954 eine gemischte sowjetisch-deutsche Leitung in der Generaldirektion (GD) Karl-Marx-Stadt zu bilden. Der überwiegende Teil der jeweiligen Abteilungsleiterfunktionen wurde zunächst durch einen sowjetischen Leiter wahrgenommen. Lediglich die Stellvertreterfunktionen wurden durch deutsche Mitarbeiter besetzt. Die vorhandenen Verwaltungen I bis V sowie das Transportkontor wurden im Laufe der Zeit in Stellvertreterbereiche des Generaldirektors, in Funktionalabteilungen oder auch in Hilfs- und Nebenbetriebe der SDAG Wismut umgewandelt.

Strukturmaßnahmen in der Generaldirektion[4]

Das Transportkontor wurde mit Anordnung des Generaldirektors (AO) 198 v. 07.09.1957 zur Autotransportabteilung der Generaldirektion umgebildet.

Die II. Verwaltung wurde ab 01.01.1961 (AO 483 v. 20.10.1960) 3. Abteilung der Generaldirektion (Geologie).

Die I. Verwaltung wurde ab 01.01.1961 (AO 483 v. 20.10.1960) 4. Abteilung der Generaldirektion (Investabteilung).

Die V. Verwaltung wurde mit AO 227 v. 19.07.1962 aufgelöst, ihre Aufgaben wurden durch die HO Wismut übernommen.

Die IV. Verwaltung wurde per 31.12.1966 (AO 12 v. 20.01.1967) 22. Abt. der Generaldirektion (Materialwirtschaft).

Aus der III. Verwaltung entstanden 1968 die Betriebe Wissenschaftlich Technisches Zentrum (WTZ) und Projektierungsbetrieb (AO 11 v. 25.10.1967).

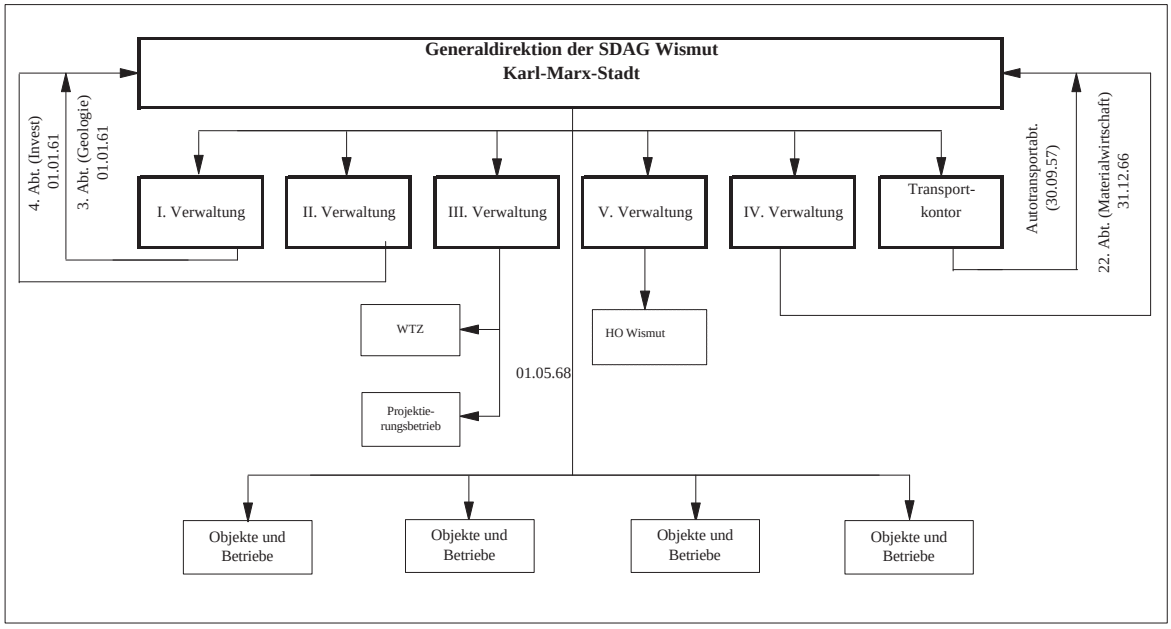


Bild 1.2.4 - 1: Strukturveränderungen in der Generaldirektion nach Bildung der SDAG Wismut.

Entwicklung der Bergwerke

Zu Beginn der Tätigkeit der SDAG im Jahre 1954 war die Wismut noch in Objekte und gleichgestellte Betriebe gegliedert. Die damaligen Leitungsfunktionen in den Objekten und Betrieben sowie in den unterstellten Abteilungen wurden anfangs auch hier noch zum überwiegenden Teil durch sowjetische Leitungskader wahrgenommen. Die Bergarbeiten verlagerten sich mit dem Auslaufen der Objekte im Westerzgebirge mehr und mehr in den Thüringer Raum sowie in den Raum Dresden.

Von der Vielzahl von Bergbau- und Erkundungsobjekten der 50er Jahre vom Osterzgebirge über das Vogtland bis zum Thüringer Wald, blieben 1960 nur noch drei Bergbauobjekte übrig, die die Basis der Uranerzgewinnung bildeten. Das waren das Objekt 09 mit Sitz in Aue und Rechtsnachfolger aller erzgebirgischen Bergbauobjekte, das Objekt 90 mit Sitz in Gera und das Objekt 06 bzw. die Grubenverwaltung Zobes im vogtländischen Raum.

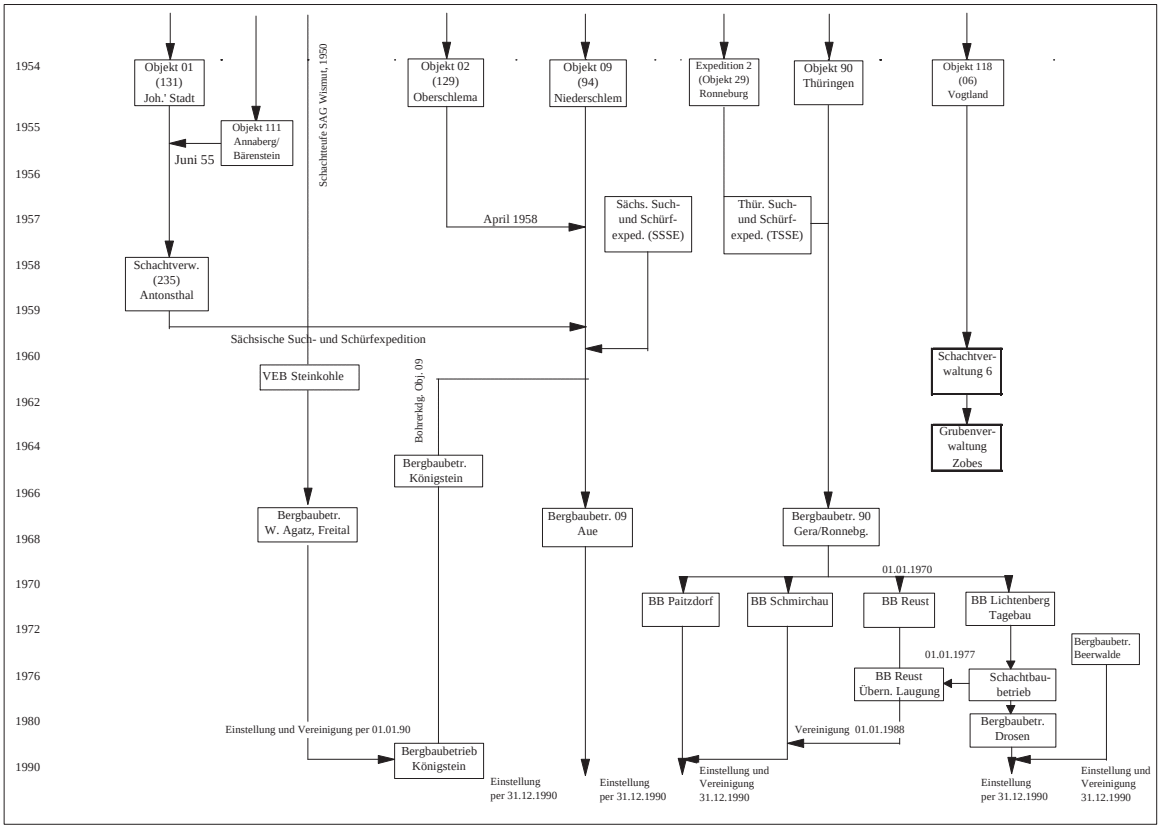


Bild 1.2.4 - 2: Entwicklung der Bergbauobjekte in der SDAG Wismut.

Nach der Auflösung der Grubenverwaltung Zobes bestanden 1964 nur noch zwei Bergbauobjekte - das Objekt 09 und das Objekt 90.

Mit Anordnung (AO) 31 vom 07.02.1964 und AO 64 vom 14.04.1964 wurde das „Bergbaukombinat Königstein“ gebildet.

AO 11/67 bestimmte u.a. die Umbenennung der Objekte 09 und 90 in „Bergbaubetrieb (BB) 09“ Aue und „Bergbaubetrieb (BB) 90“ in Gera.

Ab 01.01.1968 wurde mit AO 24 v. 10.03.1967 der Bergbaubetrieb „Willi Agatz“ vom VEB Steinkohle Freital wieder in den Bestand der SDAG Wismut übernommen.

Per 31.12.1969 erfolgte entsprechend der AO 68 die Auflösung der Leitung des Bergbaubetriebes 90 und zum 01.01.1970, die Aufsplittung des BB 90 in die Bergbaubetriebe Reust, Schmirchau, Lichtenberg (Tagebau) und Paitzdorf. 1974 wurde der BB Beerwalde in Betrieb genommen und 1975 in Jugendbergbaubetrieb „Ernst Thälmann“ umbenannt.

Mit der Liquidation des Bergbaubetriebes (Tagebau) Lichtenberg per 01.01.1977 war der Höhepunkt in der Urangewinnung der SDAG Wismut überschritten.

Die Betriebsabteilung Laugung und die Betriebsflächen einschließlich aller Halden des BB Lichtenberg übernahm der BB Reust.

Aus den übrigen Kapazitäten entstand der Schachtbaubetrieb. Er hatte die Aufgabe, vor allem Teufarbeiten für Schachtanlagen des BB Beerwalde (Betriebsteil Korbußen) und für den Aufbau des BB Drosen durchzuführen.

Nachdem im Thüringer Raum die Teufarbeiten im wesentlichen beendet waren, übernahm 1980 der neu gegründete Bergbaubetrieb Drosen die Belegschaft des Schachtbaubetriebes. Der Betrieb selbst wurde aufgelöst.

Mit der Inbetriebnahme des BB Drosen war ein Bergwerk errichtet worden, das über 30 Jahre hinweg Uranerz aus Teufen bis etwa 1000 m fördern sollte.

Der Rückgang der Uranproduktion in den Bergbaubetrieben Reust und Schmirchau führte per 01.01.1988 zur Angliederung des BB Reust an den BB Schmirchau.

Bereits in den Jahren 1988/89 wurden auf Grund des rückgängigen Bedarfs an Uran Maßnahmen eingeleitet, die Produktion der Bergbaubetriebe W. Agatz und Beerwalde auf Maschinenbau bzw. Reinstsiliziumherstellung umzustellen. Diese Vorhaben kamen jedoch nicht mehr zur Ausführung.

Per 01.01.1990 wurde die Produktion des BB „Willi Agatz“ eingestellt und das Bergwerk als Bereich dem Bergbaubetrieb Königstein angeschlossen.

Aufbereitungsbetriebe (AB) und -anlagen

Ebenso wie bei den Bergbaubetrieben fand auch bei den Aufbereitungsobjekten ein Zentralisierungsprozeß statt.

Aufbereitungsbetriebe

Mit der Gründung des Objektes 101 in Crossen (1950) und des Objektes 102 (1960) in Seelingstädt wurden Aufbereitungskapazitäten geschaffen, die bis zu ihrer Produktionseinstellung 1989 bzw. 1990 allen Ansprüchen der Wismut genügten. Damit konnten die noch vorhanden alten Anlagen in den vorgenannten Bergbaustandorten schrittweise liquidiert werden. Über die Uranaufbereitung hinaus verarbeitete der AB 101 Ende der 80er Jahre auch Uran-Silber-Erze und im Pilotversuch arme Zinnerze aus dem BB 09.

Radiometrische Aufbereitungsanlagen

Neben den selbständigen Aufbereitungsbetrieben, den Laugungsanlagen der Bergbaubetriebe und den Probezechen existierten in der SDAG Wismut (nicht selbständige) radiometrische Aufbereitungsfabriken (RAF) und Sortieranlagen (RAS), die eine Vorsortierung der Uranerze durchführten.[6]

Betrieb	Standort	Betriebszeitraum
BB 09	Schacht 371	1959 - 1990
	Schacht 366	1960 - 1968
	Schacht 38	1958 - 1972
	Schacht Pöhla	1984 - 1988 (nur Probelauf)
	Schacht 296	1957
BB Schmirchau	Schacht 367/368	1960 - 1970
BB „Willi Agatz“		1986 - 1989

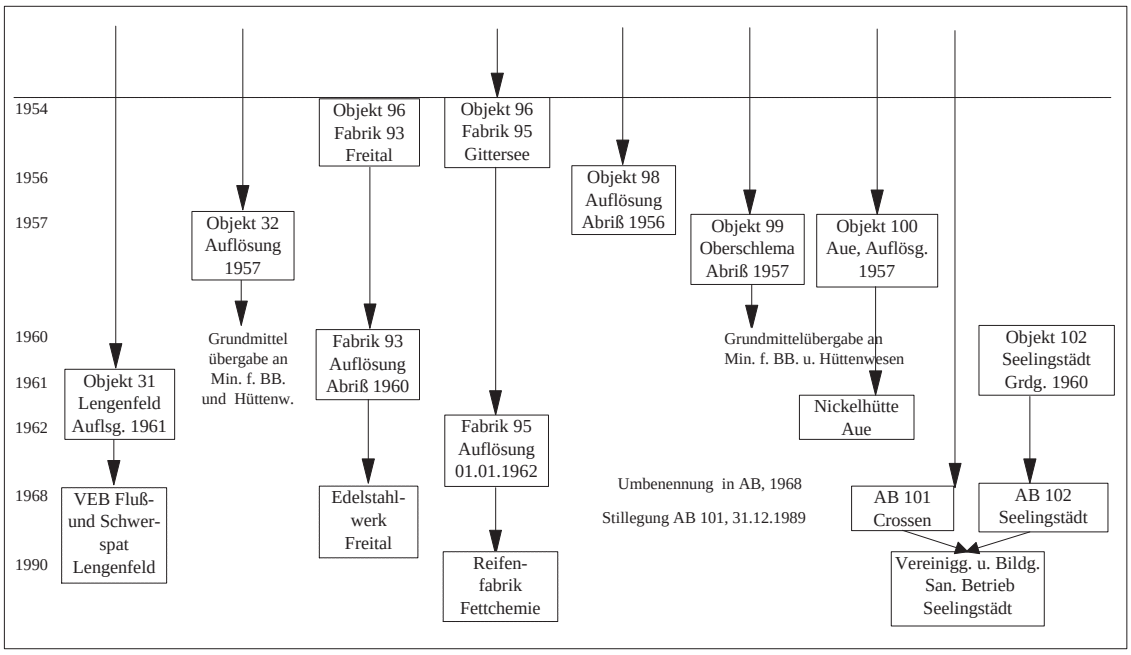


Bild 1.2.4 - 3: Entwicklung der Aufbereitungsbetriebe der Wismut.

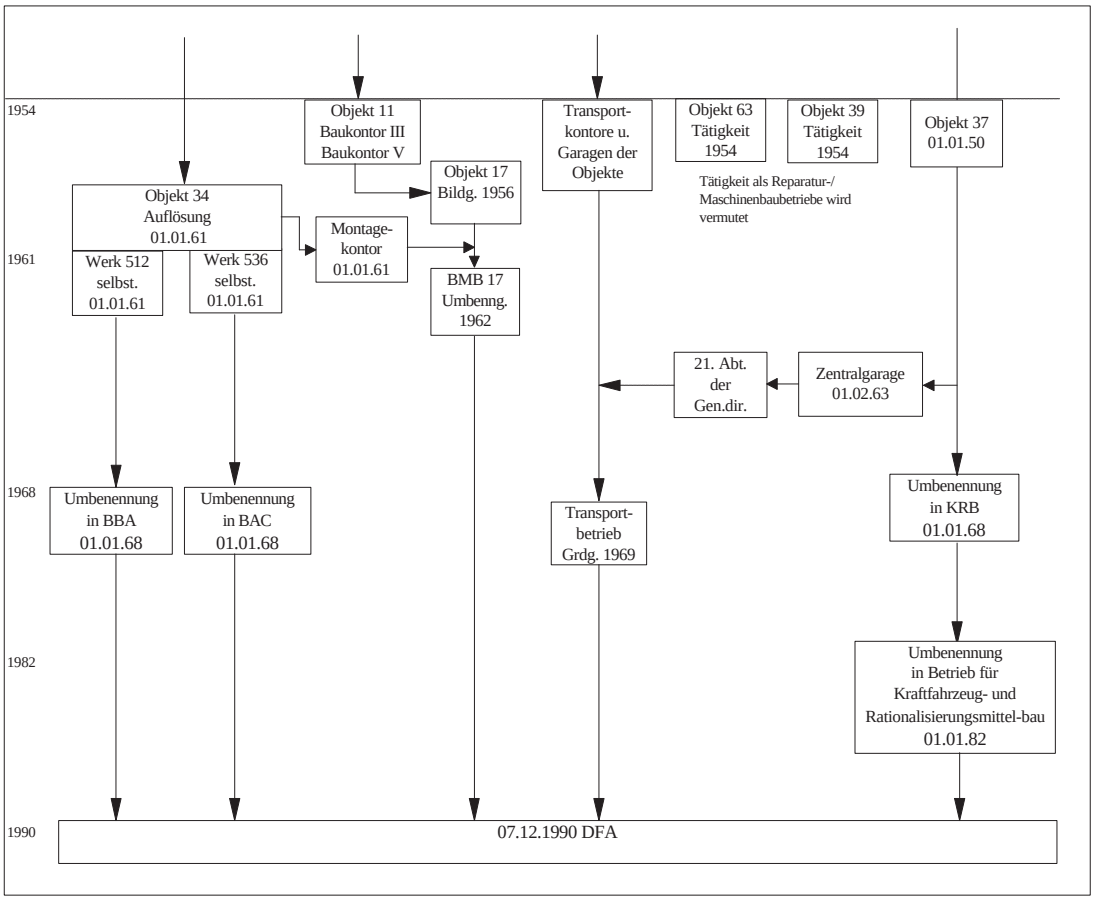


Bild 1.2.4 - 4: Hilfsbetriebe der SDAG Wismut.

Entwicklung der Hilfsbetriebe

Aufgrund der Zunahme der Bergarbeiten in Thüringen wurden die Baukontore III und V des Objektes 11 von Aue nach Seelingstädt verlagert. 1956 erfolgte aus diesen Baukontoren heraus die Bildung des Objektes 17. Das Montagekontor des Objektes 34 wurde 1961 eingegliedert und 1962 erfolgte mit AO 11/61 die Umbenennung in „Bau- und Montagebetrieb 17“ (BMB 17).

Die Garagen der Objekte 101, 09 und 17 wurden 1967 in den Transportbetrieb des Objektes 90 eingegliedert, der mit AO 29 vom 08.05.1969 am 01.07.1969 seine Selbständigkeit erhielt.
Weiterhin erfolgte eine Änderung in der Bezeichnung von Mechanischen Werken und des „Bergbaukombinates“ Königstein.

Werk	536:	Betrieb für Bergbau- und Aufbereitungsanlagen Cainsdorf (BAC),
Werk	512:	Betrieb für Bergbauausrüstungen Aue (BBA),
Werk	37:	Betrieb für Kraftfahrzeug- und Rationalisierungsmittelbau (KRB),
BBK Königstein:		Bergbaubetrieb Königstein.

Projektierungs-, Forschungs- und Erkundungseinrichtungen

Zu Beginn der Tätigkeit der Wismut als zweistaatliches Unternehmen wurden die Einrichtungen der SAG zur Produktionsvorbereitung so übernommen, wie sie bestanden.
Das waren zunächst die (geologische) Expedition 2, ein selbständig arbeitender Erkundungsbetrieb, die Objekte 36 (Laboratorien) und 80 (Bau geophysik. Geräte) sowie die III. Verwaltung mit den Arbeitsrichtungen Projektierung, Geophysik und Konstruktion (Maschinenbau).
Mit der Auflösung des Objektes 80 gingen die vorhandenen Dokumentationen an das Objekt 36 über.
Das Objekt 36 selbst wurde 1961 in die III. Verwaltung eingegliedert.
In den Aufbereitungsbetrieben arbeiteten von da an dezentrale Forschungseinrichtungen. Die III. Verwaltung, in der 1963 das Wissenschaftlich-Technische Zentrum (WTZ) gebildet worden war, wurde im Jahre 1968 im Zuge der Schaffung einer einheitlichen Leitungsstruktur aufgelöst (AO 11/67) und in zwei selbständige Betriebe, den Projektierungsbetrieb (PB) und das WTZ umgebildet. Der Grund war die Notwendigkeit, einerseits die zentralen Aufgaben für die Projektierung von Anlagen und andererseits die Forschung und Entwicklung konzentriert auszuführen.

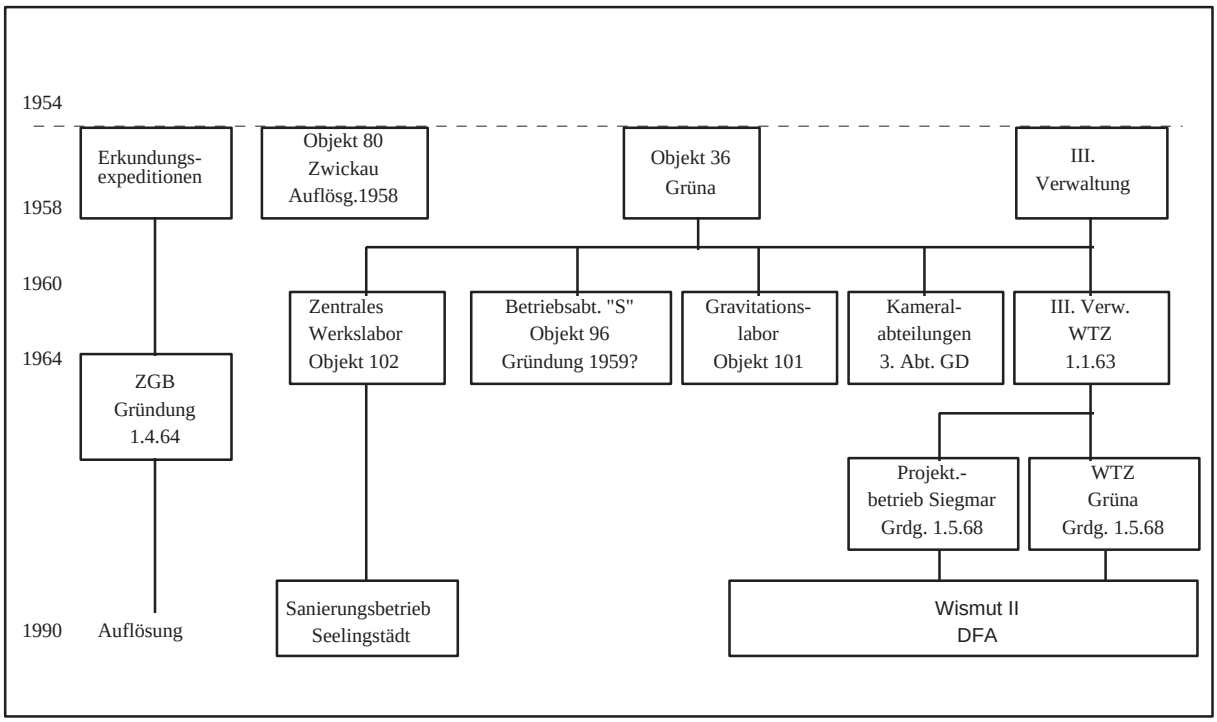


Bild 1.2.4 - 5: Forschungseinrichtungen der SDAG Wismut.

Einführung einer qualifizierten Leitungsstruktur

Zur Durchsetzung eines wissenschaftlichen Leitungssystems in der SDAG Wismut erfolgten auf Grundlage von Anordnungen des Generaldirektors im Verlaufe der 60er Jahre Strukturveränderungen sowohl innerhalb der Generaldirektion als auch in den Objekten und Betrieben
Ausgangspunkt der Einordnung der Abteilungen in Fachbereiche waren die aus den ursprünglichen Verwaltungen der Generaldirektion entstandenen selbständigen Abteilungen, die durchnumeriert waren und mit diesen Ordnungszahlen angesprochen wurden.

Nr.	Bezeichnung	Nr.	Bezeichnung	Nr.	Bezeichnung	Nr.	Bezeichnung
1.	VS-Abteilung	7.	Produktionsabt.	13.	Techn. Sicherheit	19.	Transportabt.
2.	Sicherheit**	8.	Abt. Techn. Kontr.	14.	Juristische Abt.	20.	Kaderabteilung
3.	Geologie	9.	Aufbereitung	15.	Abt. Finanzen	21.	Innere Verwaltung
4.	Investitionen	10.	Normen/Lohn	16.	Rechnungsführg.	22.	Materialwirtschaft
5.	Betr. Organis.	11.	Hpt. Mechanik	17.	Nachrichtenabt.	23.	Aus-/ Weiterbildung
6.	Planabteilung	12.	Neue Technik	18.	Techn./Technol.	24.	Protokollabteilung

Tabelle 1.2.4 - 2: Abteilungen der Generaldirektion.

Die Abteilungen Nr. 5 - Betriebsorganisation, 12 - Neue Technik, 18 - Technik/Technologie, 25 - Neuererwesen, 26, Betriebliche Betreuung und 27 - Technische Information wurden erst in den Jahren nach 1968 gebildet.

Die neu gebildeten Bereiche standen unter der Leitung von Stellvertretern des Generaldirektors:
- Erster Stellvertreter des Generaldirektors und Stellvertreter für Technik,
- Hauptingenieur und Stellvertreter des Generaldirektors für Produktion,
- Stellvertreter des Generaldirektors für Ökonomie,
- Stellvertreter des Generaldirektors für Sicherheit und Kader.

Mit der AO 7 vom 23.01.1968 wurde darüber hinaus ab 01.01.1968 auf Grundlage der A0 11/67 der Leitungsbereich Materialwirtschaft und betriebliche Betreuung gebildet, geleitet durch einen weiteren Stellvertreter des Generaldirektors, zur Organisation einer effektiven Materialwirtschaft im Industriezweig.

Die Erhöhung der Effektivität der Produktion, der Investitionstätigkeit und der geologischen Erkundung sowie der Forschung und Entwicklung, die Vervollkommnung der Struktur und die Qualifizierung der Leitungstätigkeit in der Generaldirektion, erforderten immer mehr ein koordiniertes Zusammenwirken der Direktionsbereiche und eine stärkere Ausprägung der Verantwortung des Ersten Stellvertreters des Generaldirektors für die Vorbereitung von Grundsatzentscheidungen.
Dazu erfolgte am 01.03.1981 (AO 9/81) die Bildung eines Direktionsbereiches Wissenschaft und Technik mit den zugeordneten Abteilungen
- Wissenschaft und Technik,
- Technologie einschließlich Wissenschaftliche Arbeitsorganisation (WAO),
- Grundfondswirtschaft,
- Technische Information einschließlich Neuererwesen und Standardisierung (INS),

So ergab sich der bis zur Einstellung des Uranerzbergbaus gültige Aufbau:
- Generaldirektor mit Funktionalabteilungen,
- 1. Stellvertreter des Generaldirektors,
- Hauptingenieur und Stellv. des Generaldirektors für Produktion (sowjetisch besetzt),
- Stellvertreter des Generaldirektors für Wissenschaft und Technik,
- Stellvertreter des Generaldirektors für Ökonomie,
- Stellvertreter des Generaldirektors für Kader und Sicherheit,
- Stellvertreter des Generaldirektors für Materialwirtschaft und betriebliche Betreuung,
- Direktor Mikroelektronik/Rechentechnik (ME/RT).

** Vollständig: Bewachung und Sicherheit,
später SOG (Sicherheit, Ordnung u. Geheimnisschutz), anfangs in der 1. Abt.

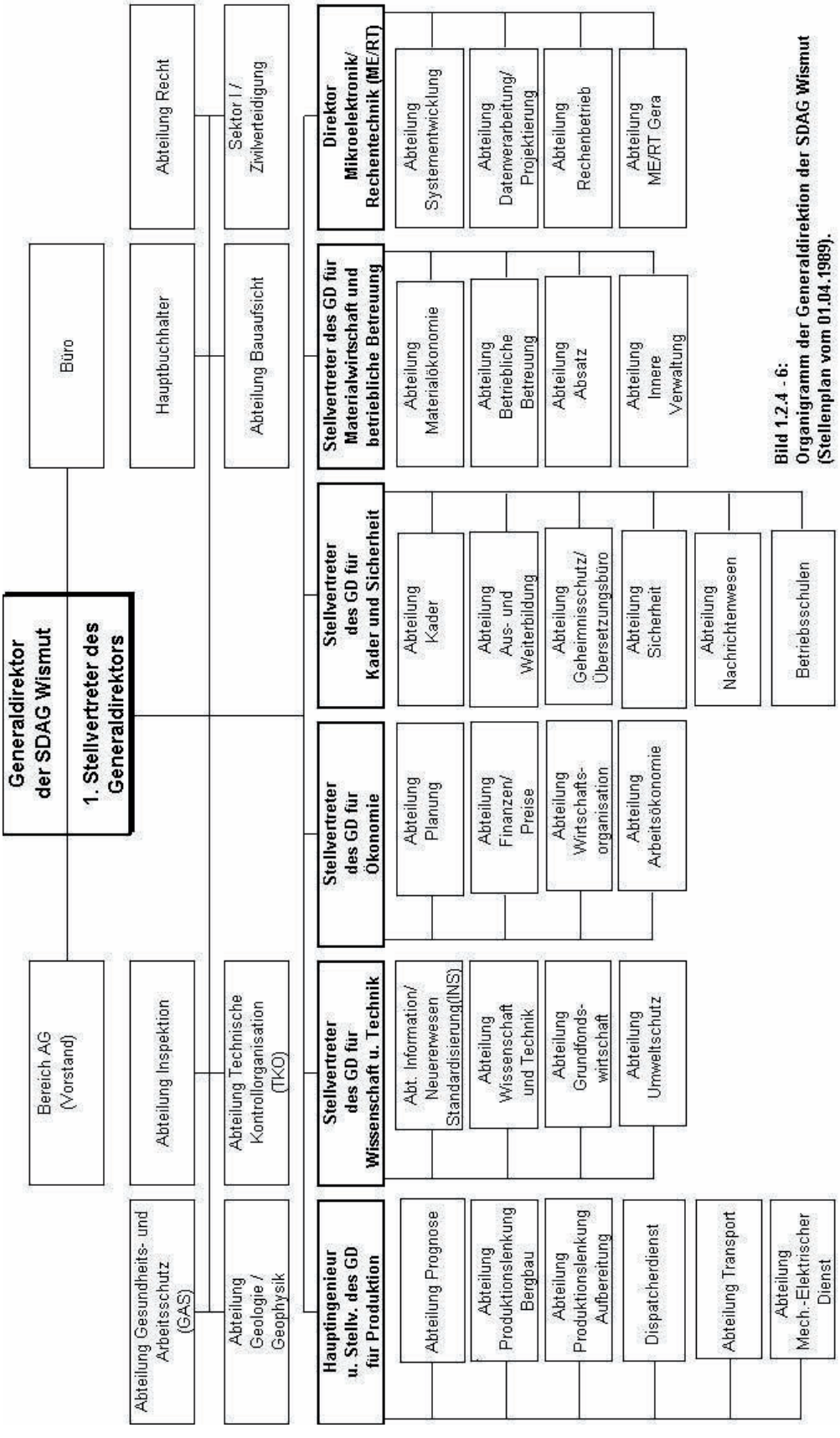


Bild 1.2.4 - 6:
Organigramm der Generaldirektion der SDAG Wismut (Stellenplan vom 01.04.1989).

Für das Unternehmen tätige, aber personell nicht zugehörige Einrichtungen

Gesundheitswesen Wismut (siehe 1.11).

Betrieb Arbeiterversorgung (BAV) mit wechselnder Zugehörigkeit zum Unternehmen (siehe 1.14).

Abt. für Wismutangelegenheiten bei den Räten der Bezirke Karl-Marx-Stadt, Gera und Leipzig (siehe 1.2.6).

Entsprechend dem gesellschaftlichen Aufbau der DDR waren für die SDAG Wismut politische Organisationen und Behörden eingerichtet, die für das „Gebiet“ Wismut dem Aufbau der Bezirksorganisationen glichen und gleichberechtigt neben diesen existierten. Dazu zählten:

SED Gebietsleitung, Sitz Karl-Marx-Stadt;

Zentralvorstand der Industriegewerkschaft (IG) Wismut des Freien Deutschen Gewerkschaftsbundes (FDGB) mit Sozialversicherung Wismut, Sitz Karl-Marx-Stadt;

Gebietssekretariat Wismut des Deutschen Roten Kreuzes (DRK), Sitz Karl-Marx-Stadt;
Gebietsleitung der Freien Deutschen Jugend (FDJ), Sitz Karl-Marx-Stadt;
Gebietsvorstand der Gesellschaft für Sport und Technik (GST), Sitz Karl-Marx-Stadt;
Gebietsvorstand der Gesellschaft für deutsch-sowjetische Freundschaft (DSF), Sitz Karl-Marx-Stadt;
Gebietsvorstand der Kammer der Technik (KDT), Sitz Karl-Marx-Stadt;
Gebietsvorstand Urania, Sitz Karl-Marx-Stadt;

Objektverwaltung des Ministeriums für Staatssicherheit (MFS) mit „Kreis“-Dienststellen (ab 1982 aufgelöst und den Bezirken zugeordnet), Sitz Karl-Marx-Stadt;

Gebietskommando der Deutschen Volkspolizei (DVP), Sitz Karl-Marx-Stadt;

Betriebsschutzkommando der Deutschen Volkspolizei (BS-Kommando), zuständig für den Werkschutz (Bewachung), Verkehr, Erlaubniswesen und Kampfgruppen, Sitz Bergbaustandorte;

Gebietsstab Wismut der Zivilverteidigung, Sitz Karl-Marx-Stadt.

Quellenverzeichnis

1. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Büro-GD, 39/1-U-45, Protokoll der Sitzung des Vorstandes der SDAG Wismut vom 21. Dez. 1953.
2. Wismut GmbH, UA, SE Abw. - 1(3.1), Abschlußbericht über die Tätigkeit der SDAG Wismut in der Zeit vom 01.01.1954 bis 31.12.1990.
3. Abkommen der Regierungen der DDR und der UdSSR vom 11.12..1962 über die Fortsetzung der Tätigkeit der SDAG Wismut, Art. 1.
4. Wismut GmbH, UA, Sammlung der Anordnungen des Generaldirektors der SDAG Wismut.
5. Wismut GmbH, UA, Ausarbeitung des Archivs zur Übersicht über die Wismutobjekte und Betriebe.
6. Wismut GmbH, Geologisches Archiv, Tätigkeitsbericht M-32; desgleichen:
   Autorenkollektiv Reiber, Bergbauberufsgenossenschaft, Forschungsprojekt Aufbereitung: Belastung durch ionisierende Strahlung im Uranerzbergbau der DDR.

1.2.5

Aufbau und Arbeitsweise der Objekte und Betriebe

1.2.5. AUFBAU UND ARBEITSWEISE DER OBJEKTE/BETRIEBE

In der SDAG Wismut wurden die Objekte für die Uranerzgewinnung und -aufbereitung als die Objekte der Grundproduktion und die Objekte für die Absicherung der Tätigkeit der Grundbetriebe durch Zulieferungen von Ausrüstungen und Dienstleistungen in vielfältigster Form als die Objekte der Hilfsproduktion bezeichnet.

Die gesamte Tätigkeit des Unternehmens war der Gewinnung und Aufbereitung von Uranerzen untergeordnet. Das bestimmte auch die Arbeitsweise der Objekte.

Aufbau und Arbeitsweise der Objekte waren nach der Zielrichtung „Uran um jeden Preis“ und dem Modell sowjetischer Betriebe - übernommen von der SAG Wismut - durch stark zentralistische Gesichtspunkte geprägt, besonders in den Anfangsjahren der Tätigkeit der SDAG Wismut, d. h. in den 50er und der ersten Hälfte der 60er Jahre. Die Betriebe der Wismut waren nicht mit analogen Großbetrieben der DDR zu vergleichen.

Davon ausgehend konnten die Objekte keine eigenverantwortlichen Entscheidungen zu Produktrichtung und Produktionsumfang treffen, sie wurden von der Generaldirektion durch die Vorgabe der verbindlichen Planaufgaben, durch Weisungen, d. h. Anordnung bzw. Anweisungen des Generaldirektors auf die zu erfüllenden Aufgaben eingestellt.

Da nur das Gesamtunternehmen SDAG Wismut als juristische Person fungierte, waren die Objekte rechtlich nicht selbständig und handelten ausschließlich im Rahmen der ihnen vom Generaldirektor übertragenen Vollmachten.

Entscheidende Leitungspositionen besonders in den Objekten für die Grundproduktion - Objektleiter, Hauptingenieur, Hauptgeologe, Planungsleiter, Hauptbuchhalter, Schachtleiter - waren in den Anfangsjahren durch russische Fachkräfte besetzt.

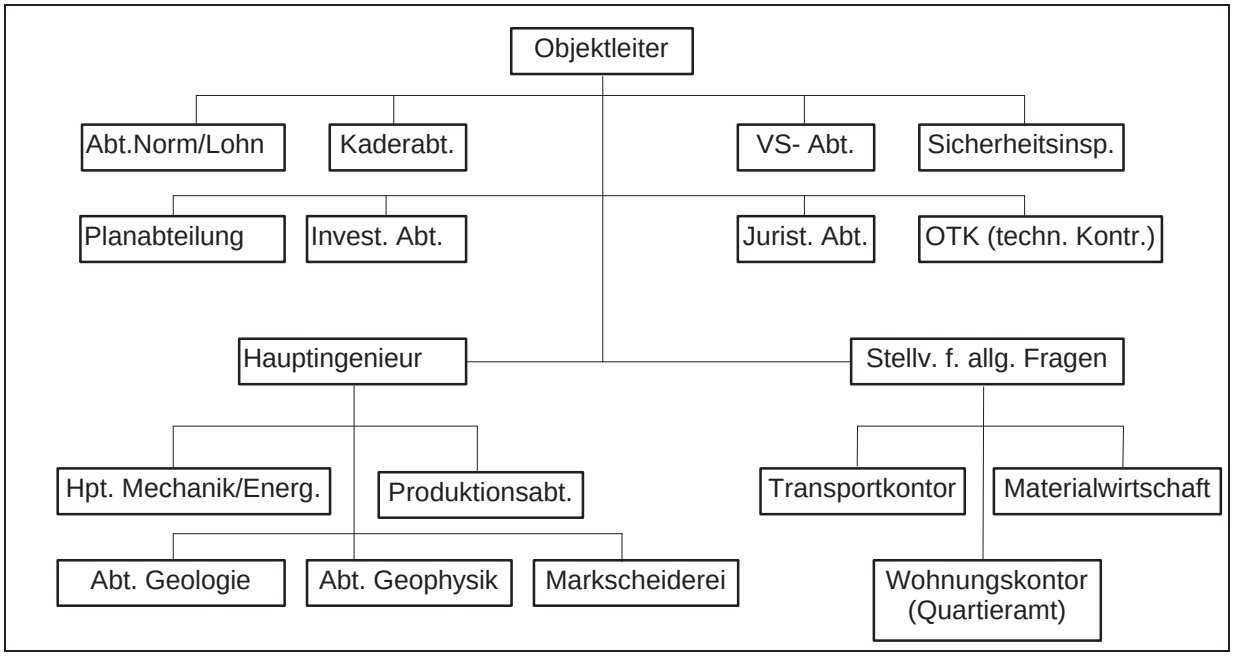
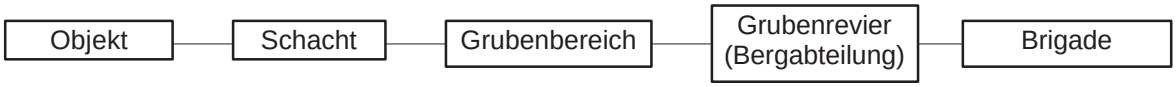


Bild 1.2.5 - 1: Prinzipstruktur der Objektleitungen in Bergbauobjekten.

Ab Anfang der 60er Jahre wurde zunehmend deutsches Leitungspersonal in wichtige, festgelegte Leitungspositionen eingesetzt.
Durch den in den Bergbauobjekten angewandten mehrstufigen Leitungsaufbau



waren die Objektleitungen mit ihren Funktionalorganen für die hauptsächlichsten Leitungsoperationen zur Umsetzung der ihnen von der Generaldirektion übertragenen Aufgaben zur Gewährleistung der Uranproduktion tätig.

Die den Objektleitungen direkt unterstellten Schachtleitungen übten die Funktion von produzierenden Einheiten zur unmittelbaren Organisierung der Uranproduktion in einem Bergwerk über die Grubenbereiche aus.

Die steigende finanzielle Belastung der Staatshaushalte der UdSSR und DDR durch den Uranbergbau führte zu wachsenden Anforderungen an die Effektivität der Uranproduktion. Es bildeten sich daher in den 60er Jahren neue Strukturen und Organisationsformen in der SDAG Wismut heraus.

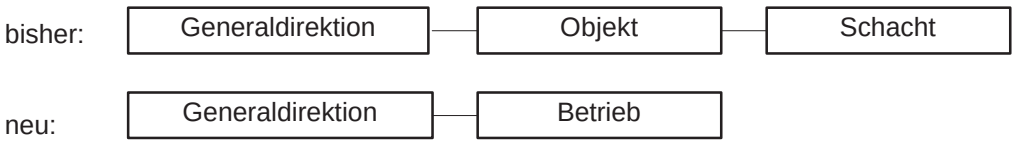
In der DDR wurde 1967 die Verordnung über Aufgaben, Rechte und Pflichten der volkseigenen Betriebe und die der Vereinigung volkseigener Betriebe in Kraft gesetzt.

Da ab 1962 die Gesetze der DDR auch über bereits geltende arbeitsrechtliche Regelungen hinaus für die Wismut rechtskräftig wurden, veränderte sich in der 2. Hälfte der 60er Jahre auch in der SDAG Wismut die Rolle und Eigenverantwortung der Objekte bzw. Betriebe analog der Entwicklung in der Volkswirtschaft der DDR.

Es wurde begonnen, neue Formen der ökonomischen und administrativen Leitung anzuwenden und darauf hingearbeitet, eine noch breitere Einbeziehung der Belegschaften in den Prozeß der Planausarbeitung und -durchführung zu gewährleisten.

Mit der Anordnung 11/1967 des Generaldirektors zur Schaffung eines einheitlichen Leitungssystems in der SDAG Wismut wurde zum 01.01.1968 sowohl der Leitungsaufbau der Generaldirektion neu gestaltet als auch analoge Regelungen und ein neuer Leitungsaufbau für die Betriebe festgelegt.

Die Unterstellung der Betriebe wurde direkter gestaltet.



Mit Bestätigung durch den Generaldirektor der SDAG Wismut trat am 8. Februar 1968 die „Bestimmung über Aufgaben, Rechte und Pflichten der Generaldirektion der SDAG Wismut und der ihr unterstellten Betriebe“ in Kraft.
Die bisherigen Objekte wurden in Betriebe umgewandelt. Parallel wurden aus den Objekten und ebenfalls aufgelösten zentralen Verwaltungen zahlreiche Dienste und Aufgabengebiete ausgegliedert und eigenständigen Betrieben und spezifischen Einrichtungen zugeordnet (siehe 1.2.4).
Den Betrieben wurde im Rahmen der Gesamtaufgaben der SDAG Wismut mehr Eigenverantwortung und eine größere Selbständigkeit übertragen.
Der Betrieb (nicht juristisch selbständig) wurde vom Direktor nach dem Prinzip der Einzelleitung geleitet. Er war direkt dem Generaldirektor unterstellt und ihm rechenschaftspflichtig, er war Betriebsleiter im Rahmen der ihm vom Generaldirektor übertragenen Vollmachten.

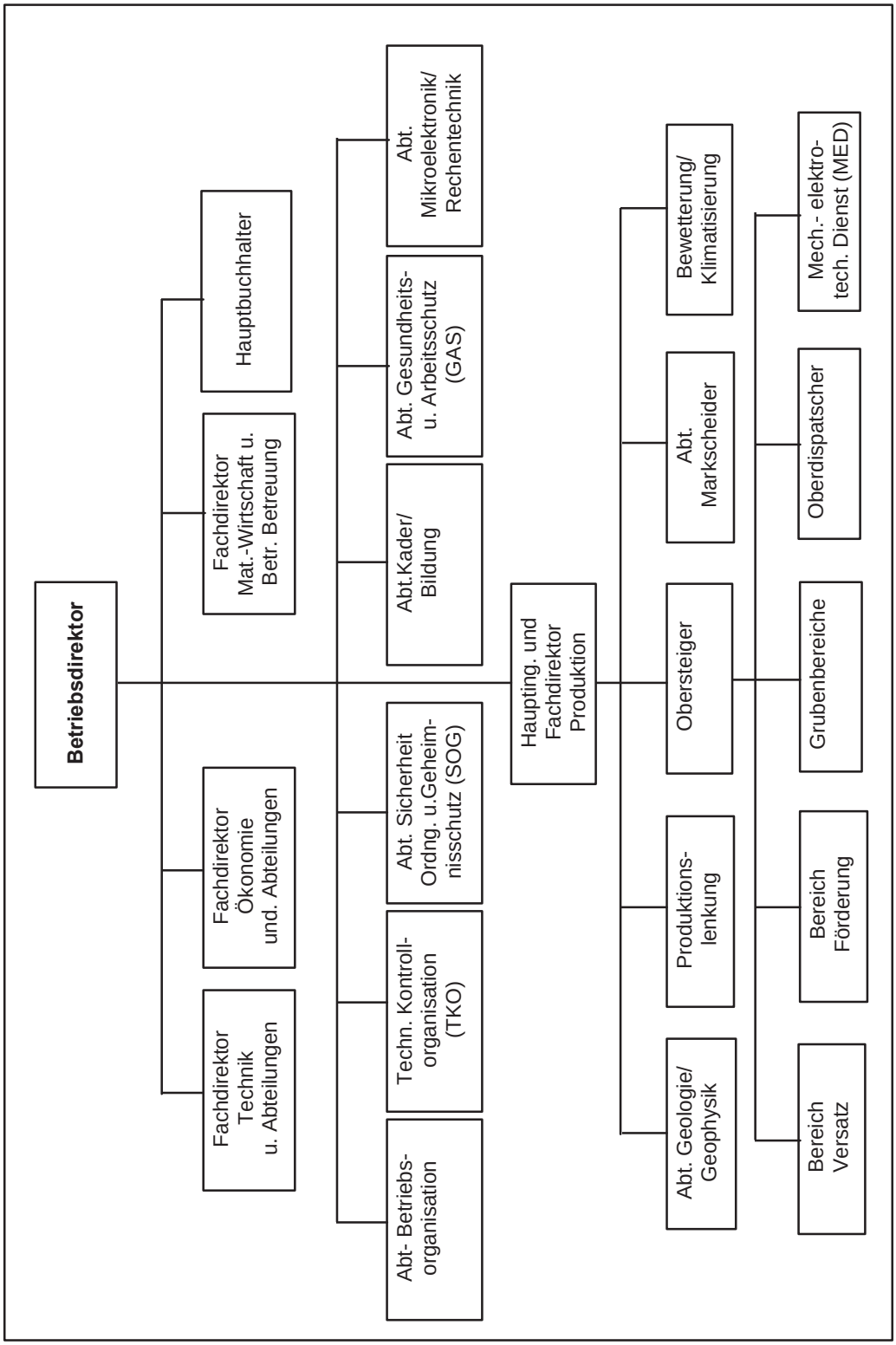


Bild 1.2.5 - 2: Organigramm der Bergbaubetriebe nach AO 9/81 vom 01.03.1981.

Bergbau

Im Bergbau setzte sich die Tendenz der Konzentration und Zentralisierung fort.

Der bis dahin angewandte mehrstufige Leitungsaufbau wurde verändert, im Prinzip wurde eine Leitungsebene liquidiert.

Im Bergbaubetrieb 09, Aue wurden die Schachtleitungen aufgelöst bzw. die Grubenbereiche so umgebildet, daß sie direkt der Betriebsleitung unterstellt werden konnten.
Im Ronneburger Bergbaugebiet wurde die Betriebsleitung des Bergbaubetriebes 90 (vormals Objektleitung) aufgelöst und aus den Leitungen der Schachtverwaltungen die relativ selbständigen Leitungen der Bergbaubetriebe (vormals Schächte) gebildet. Der dabei eingeführte einheitliche Leitungsaufbau wurde bis Ende der 80er Jahre beibehalten.

Die Zentralisierung wurde 1977 mit der Anordnung 04/77 des Generaldirektors über die Leitung der Grubenbereiche der Bergbaubetriebe weitergeführt.
Der Leitungsaufbau der Grubenbereiche wurde verbindlich festgelegt und vereinfacht. Die Grubenbereiche hatten als untere Grenze 220–250 Gesamtbeschäftigte. Gleichzeitig wurde eine schrittweise Zentralisierung der Funktionalorgane der Bergbaubetriebe vorgenommen.

Ausdrücklich war als unterste zu planende und abzurechnende Einheit die Brigade im Grubenbereich festgelegt.

Aufbereitung

Die Aufbereitungsobjekte 101 und 102 wurden 1968 ebenfalls in Aufbereitungsbetriebe mit erweiterter Selbständigkeit umgewandelt.

Sie waren in ihrem Aufbau nach dem technologischen Prozeß in Prozeßstufen, nach Zechen bzw. später nach Produktionsabteilungen gegliedert.

Die hauptsächlichsten Funktionalorgane waren bei der Betriebsleitung konzentriert. Die Zechenleitungen waren nur mit wenig Leitungspersonal ausgestattet, ihre Haupttätigkeit bestand in der Produktionsdurchführung, zunehmend wurden sie mit beeinflußbaren ökonomischen Kennziffern in den Prozeß zur Effektivitätsverbesserung einbezogen.

Im Gegensatz zu den Bergbaubetrieben wurden in den Aufbereitungsbetrieben frühzeitig leistungsfähige Forschungskapazitäten entwickelt. Deren Aufgabe war es, neben der Kontrolle und Überwachung des Aufbereitungsprozesses die Neuentwicklung und Vervollkommnung von Verarbeitungstechnologien zu sichern.
Darüber hinaus führten diese Forschungseinrichtungen Arbeiten für Umweltschutzmaßnahmen im Bereich der Aufbereitungsbetriebe durch und in den letzten Jahren in zunehmendem Maße auch Arbeiten für die Intensivierung der Erzverarbeitung mittels Einführung der Prozeßsteuerung im Zusammenwirken mit dem WTZ.
Die Labors und Forschungseinrichtungen waren dem Hauptingenieur bzw. dem Technischen Direktor des Betriebes zugeordnet.

In Jahresforschungsplänen wurden die Forschungsaufgaben festgelegt, die Umsetzung der Forschungsergebnisse erfolgte unmittelbar in den Produktionsprozessen des Betriebes.

Geologie

In Bereich der geologischen Arbeiten wurde aus den vorher eigenständigen bzw. bestimmten Bergbauobjekten zugeordneten Such- und Erkundungsexpeditionen 1966 der Zentrale Geologische Betrieb (ZGB) gebildet (siehe auch 1.3.2). Der dabei festgelegte grundsätzliche Aufbau blieb bis zur Auflösung der SDAG Wismut nahezu unverändert.

Von diesem Leitungsaufbau ausgehend wurden die hauptsächlichsten Funktionalorgane bei der Betriebsleitung des ZGB konzentriert.
Neben der umfangreichen Such- und Erkundungstätigkeit auf Uran, hauptsächlich im Süden der DDR, wurden dem Geologischen Betrieb besonders in den 70er und 80er Jahren zunehmend Aufgaben zur Erkundung anderer einheimischer Rohstoffe (Zinn, Wolfram, Kohle, Flußspat u.a.) im Auftrag des Ministeriums für Geologie der DDR bzw. volkseigener Betriebe übertragen.

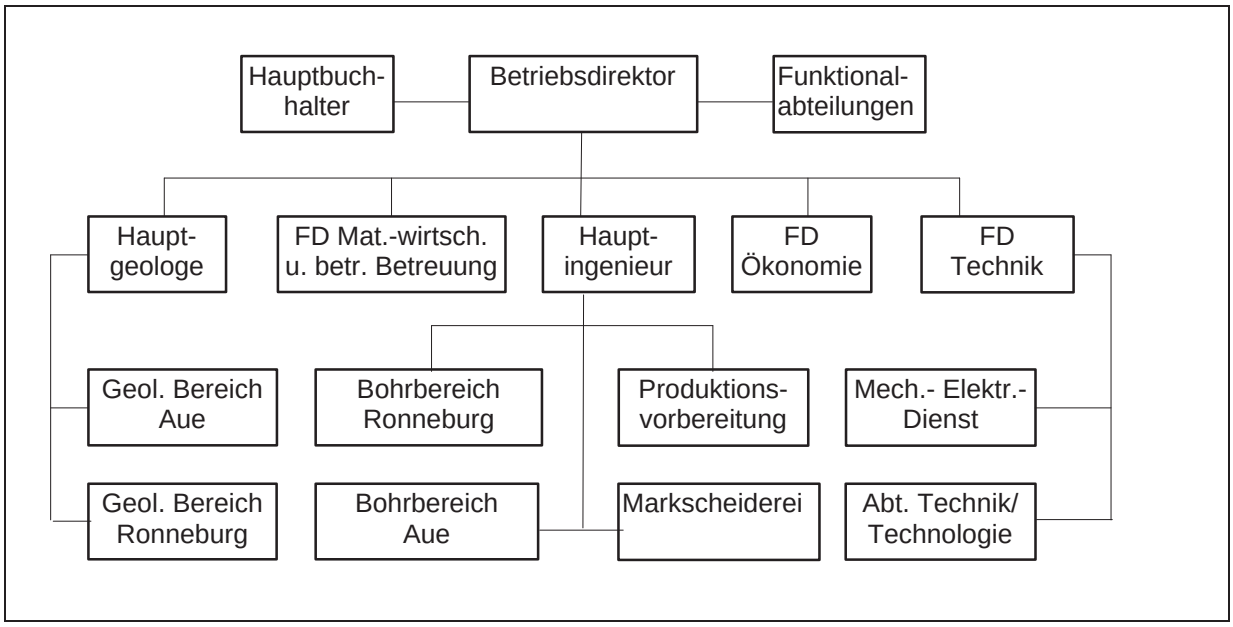


Bild 1.2.5 - 3: Leitungsaufbau des Zentralen Geologischen Betriebes (ZGB) im Jahr 1986, Details siehe 2.4.6.

Zur Rolle der sogenannten Hilfsbetriebe

Um die Autarkie des Wismut-Unternehmens und die Hauptaufgabe „Uranproduktion“ zu gewährleisten, wurden bereits in der SAG und verstärkt in der SDAG Wismut spezielle Betriebe und Einrichtungen geschaffen bzw. übernommen, die auf vielfältige Weise die Tätigkeit der Grundbetriebe zu sichern hatten (siehe Übersicht 1.2.4).
Die Produktion der Wismut und damit auch der Hilfsbetriebe wurde durch spezielle Festlegungen in der DDR, abgeleitet aus dem Regierungsabkommen, abgesichert. Das betraf vor allem die vorrangige Planung und Bilanzierung von Materialien, Ausrüstungen und Leistungen für die SDAG Wismut.

Im Regierungsabkommen über die Fortsetzung der Tätigkeit der Wismut vom 11.12.1962 wurde im Artikel 8 vereinbart, daß die Regierung der DDR sich einverstanden erklärt, im Interesse einer erfolgreichen Tätigkeit der Wismut, das Unternehmen kontinuierlich mit Elektroenergie, Chemikalien, Kohle, flüssigen Brennstoffen, Bau- und Ausbauholz und anderen Materialien und Ausrüstungen zu versorgen.

Betrieb/ Aufgabengebiet	WTZ	Projektierungs-betrieb	Bauwesen BMB 17	Masch.-/ Rat.-mittel-Bau	TB Transport	Handel/ Versorgung
Umsatz (Mio M)	29,6	19,3	283,3	467,6	199,7	211,0
Beschäftigte	620	570	3.380	4.960	3.650	1.515

Tabelle 1.2.5 - 1: Übersicht über Warenproduktion bez. Warenumsatz (Plan) und Beschäftigtenzahl in der Hilfsproduktion der Wismut im Jahr 1989.

Die Anforderungen und Aufträge der damaligen noch Objekte der Grundproduktion wurden vorrangig in den Plänen der Hilfsbetriebe bilanziert.

In den ersten Jahren waren die Hilfsbetriebe nahezu ausschließlich für die Grundbetriebe tätig. Ausnahmen bedurften der Zustimmung der Generaldirektion.
Mit wachsenden Kapazitäten der Hilfsbetriebe und später parallel dazu mit verringerten Leistungsanforderungen durch die Grundbetriebe wurden, beginnend in den 60er und zunehmend in den 70er Jahren, Leistungen für die volkseigenen Betriebe und Kommunen übernommen.

Jahr	Leistungen für Wismut		Leistungen außerhalb der Wismut	
	Mio M	Anteil %	Mio M	Anteil %
1981	638,9	80,6	153,	19,4
1986	725,9	70,8	299,0	29,2
1989	561,0	56,1	438,	43,9

Tabelle 1.2.5 - 2: Übersicht über die Leistungen der Hilfsbetriebe für die Wismut bzw. für Betriebe außerhalb der SDAG Wismut.

Diese Leistungen trugen zur Effektivitätsverbesserung der Hilfsbetriebe bei und schlugen sich letztlich über den Gewinn der Hilfsbetriebe als Aufwandssenkung für die Uranproduktion nieder.

Ab 1986 kam es aus betriebswirtschaftlichen und strategischen Überlegungen heraus zu verstärkten Aktivitäten, eine spezielle Produktionslinie herauszubilden, deren Erzeugnisse und Leistungen für die Wirtschaft der DDR und für den Export bestimmt waren.
Das führte dazu, daß in der 2. Hälfte der 80er Jahre Maßnahmen zur Anpassung des Erzeugnisprofils, der Struktur und der Organisation besonders der Hilfsbetriebe in der SDAG Wismut eingeleitet und erarbeitet wurden.
Diese Tendenz - Übernahme von Leistungen für die Volkswirtschaft - führte letztlich zur Entwicklung einer sogenannten 2. Produktionslinie in der Tätigkeit der Wismut als Gesamtunternehmen, aber auch in allen Betrieben (Konsumgüterproduktion).

Bei einem Umfang der Warenproduktion 1989 des WTZ von nahezu 30 Mio M, wurden 3,5 Mio M für volkseigene Betriebe realisiert.

Forschung und Entwicklung

In den ersten Jahren der Tätigkeit der SDAG Wismut wurden Forschungsarbeiten hauptsächlich durch die III. Verwaltung durchgeführt.
In geringerem Umfang wurden Forschungsarbeiten durch die Grundbetriebe bzw. durch die Hilfsbetriebe realisiert.
Besonders in den Anfangsjahren wurden Forschungsergebnisse aus Instituten der Uranindustrie der UdSSR übernommen.
Nach der Bildung des WTZ konnten die Forschungs- und Entwicklungskapazitäten auf solche Themen und Richtungen konzentriert werden, die insbesondere im Bergbau und in der Aufbereitung zur Effektivitätssteigerung und damit Aufwandssenkung bei der Uranproduktion führten.

Die hauptsächlichsten Forschungs- und Entwicklungsarbeiten wurden im WTZ zentralisiert, spezielle Themen wurden in betrieblichen Laboratorien und Einrichtungen bearbeitet.

Projektierung

Zur Steigerung der Uranproduktion war es erforderlich, neue Urangewinnungs- und Aufbereitungskapazitäten zu schaffen und gleichzeitig die bestehenden Objekte bzw. Betriebe zu rationalisieren.

Entsprechend des Charakters des Unternehmens Wismut wurde die Organisation in der Investitionsvorbereitung und -durchführung so gestaltet, daß alle notwendigen Tätigkeiten durch das Unternehmen selbst ausgeführt werden konnten.

Voraussetzung dazu waren leistungsfähige Einrichtungen für die Projektierung und ein wirksamer Vorfertigungs- und Industriebau. Nur spezifische Ausrüstungen und Materialien wurden aus der UdSSR und volkseigenen Betrieben der DDR bezogen und lediglich spezifische Gewerke von außerhalb in Anspruch genommen.

Die noch in der SAG Wismut geschaffene III. Verwaltung - als Struktureinheit für die Projektierung der Investitionen - hatte sich schrittweise zur universellen Projektierungseinrichtung der SDAG Wismut entwickelt. Sie wurde auch zum Generalprojektanten für den Industrie- und Schachtbau.
Der Projektierungsbetrieb arbeitete auf der Grundlage von Aufträgen der Betriebe. Für Großvorhaben - Neuerrichtung von Betrieben - trat die Generaldirektion als Generalauftraggeber auf.

Im Zeitraum 1986 bis 1990 verringerte sich das Investitionsvolumen wesentlich durch den zurückgehenden Bedarf an Uran und notwendige Maßnahmen zur Aufwandssenkung. Das führte zu einem starken Auftragsrückgang der Projektierungsleistungen für Wismut-Investitionsvorhaben.

Besonders in diesem Zeitraum wurden verstärkte Anstrengungen unternommen, ins Profil passende Aufträge aus der volkseigenen Wirtschaft zu übernehmen.
Häufig erfolgte eine Kopplung der Auftragsübernahme für die Projektierung mit der gleichzeitigen Durchführung der sich daraus ergebenden Bau- und Montagearbeiten durch den Bau- und Montagebetrieb (BMB 17).

1989 wurden bei einem Projektierungsumfang von über 19,5 Mio Mark, ein Anteil von 6,8 Mio Mark, d. h. 35,8 % für Aufträge außerhalb der Wismut abgerechnet.

Bauwesen

Für den Aufbau des Bau- und Montagebetriebes aus den Baukontoren III und V des Objektes 11 und dem Montagekontor des Objektes 34 waren sowohl territoriale als auch technologische Gesichtspunkte ausschlaggebend.

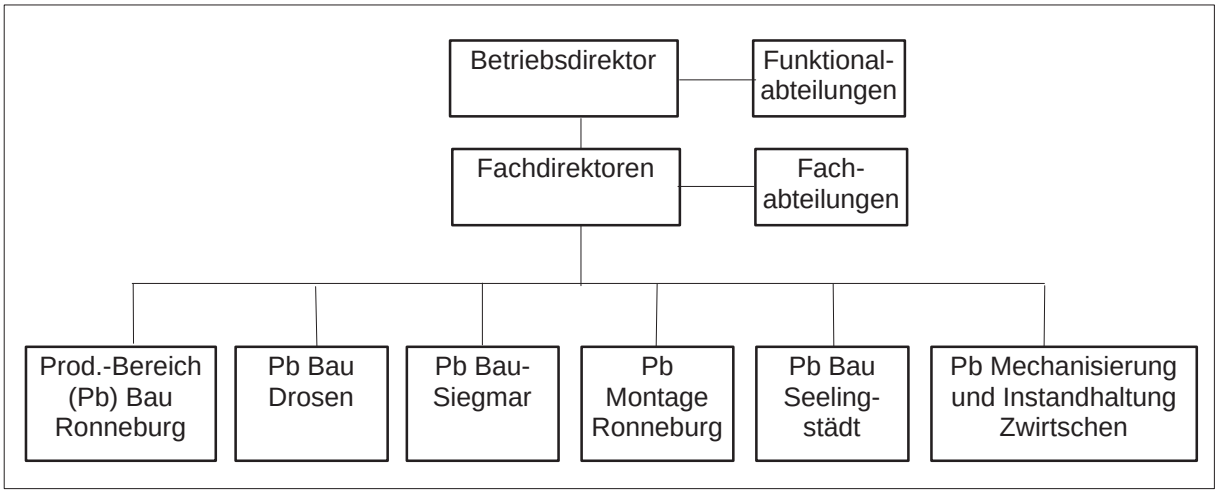


Bild 1.2.5 - 4: Leitungsaufbau des BMB 17.

Der Rückgang der Investitionsmittel in der SDAG Wismut besonders in der 2. Hälfte der 80er Jahre bedeutete auch für den Bau- und Montagebetrieb, verstärkt Leistungen für die volkseigene Wirtschaft zu übernehmen. Das wird aus folgender Entwicklung deutlich:

Jahr	Bau- und Montageproduktion für außerhalb der Wismut (Mio M)	Anteil an der Gesamt-Bau- und Montageproduktion %
1981	50,5	22
1986	128,3	44,4
1989	192,8	69,3

Tabelle 1.2.5 - 3: Entwicklung der Bau- und Montageproduktion.

Maschinen- und Rationalisierungsmittelbau (sogen. mechanische Werke)

Eine wichtige Säule unter den „Hilfsbetrieben“ bildete im Unternehmen Wismut der Maschinen- und Rationalisierungsmittelbau.
Hervorgegangen aus dem Objekt 34, das für die Vorfertigung und Montage von Stahlbau und Ausrüstungen zuständig war, wurden die dem Objekt 34 zugeordneten Werke 536 (Cainsdorf) und 512 (Aue) zu eigenständigen Betrieben entwickelt.

Das Werk 536, der spätere Betrieb für Bergbau- und Aufbereitungsanlagen (BAC), war insbesondere für die Fertigung der Bergbauausrüstungen und Stahlbaukonstruktionen zuständig (siehe 2.4.2).
Im BAC wurde im Zuge weiterer Autarkiebestrebungen des Unternehmens Wismut eine betriebseigene Gießerei errichtet.
Dem Werk 512, später Betrieb für Bergbauausrüstungen (BBA), oblag die Fertigung von Bergbau- und Aufbereitungsausrüstungen sowie der elektrotechnische Anlagenbau (siehe 2.4.1).

Das Objekt 37 wurde zum Kraftfahrzeugreparaturbetrieb (KRB) umgewandelt, der insbesondere für die Reparatur und teilweise auch Fertigung von Sonderkarosserien für Kipper, Busse und Pkws sowie den Bau von Spezialfahrzeugen zuständig war (siehe 2.4.3).

Die Kapazitätsentwicklung dieser Betriebe wird an der Steigerung der Warenproduktion* deutlich.

Jahr / Betrieb	1973 Mio M	1981 Mio M	1986 Mio M	1989 Mio M
BAC	63,2	119,6	174,3	145,4
BBA	65,0	132,6	177,6	174,3
KRB	47,7	93,8	138,1	143,0

Tabelle 1.2.5 - 4: Entwicklung der Warenproduktion der mech. Werke.

Durch die Anordnung 11/67 wurde für diese Betriebe eine Typenstruktur verbindlich festgelegt.

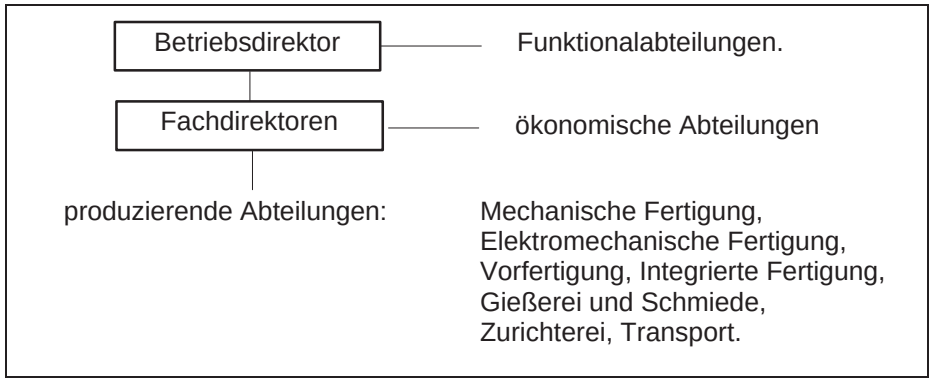


Bild 1.2.5 - 5: Leitungsaufbau am Beispiel des BAC.

Die Betriebe BBA, BAC und KRB besaßen eigene Forschungs- und Entwicklungskapazitäten.

Zur Erzielung von zusätzlichen Gewinn und besserer Kapazitätsauslastung wurden in den 70er und 80er Jahren zunehmend Aufträge aus der volkseigenen Wirtschaft übernommen.

	1981		1986		1998	
	WP /Mio M	%	WP /Mio M	%	WP/Mio M	%
BAC	24,8	20,7	29,3	16,8	61,8	42,5
BBA	20,7	15,6	29,2	16,4	65,7	26,5
KRB	50,9	54,3	92,9	67,4	108,2	75,6

Tabelle 1.2.5 - 5: Entwicklung des Auftragvolumens für die Volkswirtschaft und sein Anteil an der Warenproduktion der Betriebe.

* Warenproduktion - Geldausdruck der Summe aller Leistungen.

Die Maschinenbaubetriebe wurden damit Basis für die Herausbildung einer zweiten Produktionslinie in der SDAG Wismut.

Transport

Aufgabe des Transportbetriebes war die Durchführung aller Transportleistungen für die Bergwerke, Aufbereitungen und Zulieferbetriebe des Unternehmens (siehe 2.3.5).

Eine wichtige Funktion bestand in der Gewährleistung des Arbeiterberufsverkehrs für die Beschäftigten aus einem großen Einzugsbereich im Süden der DDR.

Der Leistungsumfang des Transportbetriebes entwickelte sich in den Jahren wie folgt:

1973	1981	1986	1989
98,5	168,2	196,1	202,4

Tabelle 1.2.5 - 6: Leistungsumfang des Transportbetriebes in Mio Mark.

Zur besseren Auslastung der Kapazitäten wurden Transportleistungen für kommunale und volkseigene Auftraggeber ausgeführt.

1981	1986	1989
2,9	7,3	9,5

Tabelle 1.2.5 - 7: Anteil der Transportleistungen für fremde Auftraggeber in Mio Mark.

Der Transportbetrieb war nach Aufgaben und nach dem Territorialprinzip gegliedert.

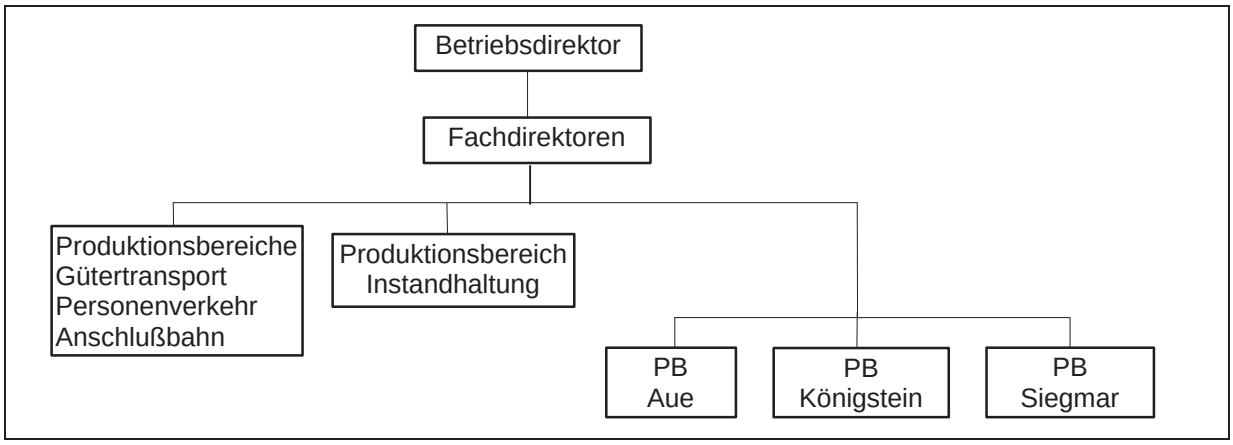


Bild 1.2.5 - 6: Leitungsaufbau des Transportbetriebes.

Handel und Versorgung

Die Wismut versorgte ihre Beschäftigten mit warmen Speisen, Lebensmitteln und Industriewaren von Anbeginn bis zur Auflösung des Unternehmens zusätzlich zu den Möglichkeiten der damaligen sowjetischen Besatzungszone und der späteren DDR durch eigenständige Einrichtungen (siehe 1.14).
Diese waren in ihrer Organisation, Form und Unterstellung einer Reihe von Wandlungen unterworfen.

Mit Beschluß des Präsidiums des Ministerrates der DDR vom 24.11.1981 wurde der nicht dem Unternehmen zugehörige Wismut-Handel aufgelöst und in der SDAG Wismut zum 01.01.1982 der Betrieb für Arbeiterversorgung (BAV) gebildet, als letzte bis zur Auflösung des Unternehmens bestehende Handelseinrichtung.

Der Betrieb für Arbeiterversorgung war nach Versorgungsbereichen gegliedert.

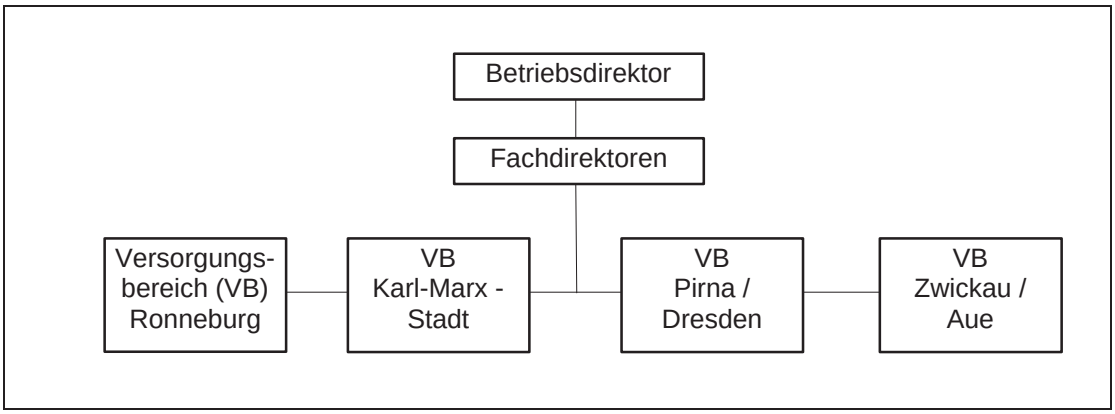


Bild 1.2.5 - 7: Leitungsaufbau des Betriebes Arbeiterversorgung.

1989 erreichte dieser Betrieb mit 1.515 Beschäftigten einen Warenumsatz von 211 Mio M.

1.2.6

Wirkungsweise und Aufgaben der Abteilung Wismutangelegenheiten bei den Räten der Bezirke

1.2.6 AUFGABEN UND ARBEITSWEISE DER ABTEILUNGEN FÜR WISMUTANGELEGENHEITEN BEI DEN RÄTEN DER BEZIRKE KARL-MARX-STADT, DRESDEN, LEIPZIG UND GERA

Die Bildung der Abteilungen für Wismutangelegenheiten (Abt. WA) und ihre Aufgaben

Mit dem Beschluß Nr. 43/44 vom 20. April 1954 des Ministerrates der DDR über die Gewährung bergbaulicher Abbaurechte an die SDAG Wismut wurden die Aufgaben des Ministeriums für Schwerindustrie und der Räte der Bezirke (RdB) wie folgt festgelegt[10]:

- Soweit das Ministerium für Schwerindustrie der SDAG Abbaurechte überträgt, obliegt es dem zuständigen RdB, der SDAG Wismut die in Betracht kommenden Grundstücke zur kostenfreien Nutzung zur Verfügung zu stellen.
- Für volkseigene Grundstücke, die dem Abbau durch die SDAG Wismut unterliegen, ist der zuständige RdB zum Rechtsträger zu bestellen. Soweit es sich um private Grundstücke handelt, hat der zuständige RdB anstelle des bisherigen Pächters in bestehende Pachtverträge einzutreten bzw. notwendig werdende neue Pachtverträge mit den Grundstückseigentümern zu schließen.
- Die Vorsitzenden der RdB Karl-Marx-Stadt (K-M-ST.), Dresden und Gera werden verpflichtet, zur zentralen Bearbeitung von Fragen, welche sich aus der Tätigkeit der SDAG Wismut ergeben, eine Abt. WA zu bilden und diese mit vier bis sechs Mitarbeitern zu besetzen. Die Planstellen für diese Abteilungen sind den RdB gegebenenfalls zusätzlich zur Verfügung zu stellen. Diese Abteilungen sind fachlich dem Ministerium für Schwerindustrie unterstellt.

Das Ministerium der Finanzen wurde verpflichtet:

- den beteiligten RdB die Aufwendungen, die ihnen aus den Grundstückspachtverträgen und als Rechtsträger erwachsen, auf Anforderung zu erstatten,
- den genannten RdB zur Finanzierung ihrer Abt. WA zusätzliche Haushaltsmittel zur Verfügung zu stellen.

Gemäß dem Beschluß wurden 1954 die Abt. WA bei den RdB K-M-St., Gera und Dresden gebildet, letztere aus dem Referat Erzbergbau.

Folgende Aufgaben wurden für die Abt. WA vom Minister für Schwerindustrie am 30. September 1954 festgelegt[11]:

- Gewährung von Abbaurechten,
- Regelung von Rechtsträgerschaften,
- Abschluß von Pachtverträgen,
- Bearbeitung von Bergschäden,
- Förderung des Arbeiterwohnungsbaus,
- Regelung von Versorgungsfragen,
- Unterstützung der SDAG Wismut in Kultur-, Sozial- und Gesundheitsfragen,
- Klärung allgemeiner Rechtsfragen.

Die Abt. WA hatten als grundsätzliches Ziel, mit ihrer Tätigkeit eine organisatorisch einfache, betriebsnahe und wirkungsvolle Verbindung zwischen den Einrichtungen der SDAG Wismut und den staatlichen Organen herzustellen und eine zentrale Bearbeitung von Fragen, welche sich aus der Tätigkeit der SDAG Wismut ergaben, zu gewährleisten.[12]

Die Bedeutung der Zusammenarbeit mit der SDAG Wismut kam in der Festlegung zum Ausdruck, daß die Abt. WA dem zuständigen Vorsitzenden des RdB bzw. seinem Stellvertreter unmittelbar zu unterstellen waren und dem Minister für Schwerindustrie gegenüber den Leitern dieser Abteilungen ein fachliches Weisungsrecht zustand. Dieses fachliche Weisungsrecht übernahm ab 1962 der Volkswirtschaftsrat, ab August 1966 das Ministerium für Finanzen, ab Dezember 1989 das Ministerium für Schwerindustrie und ab Mai 1990 bis zum 2.10.1990 das Ministerium für Wirtschaft.
Weiter wurden die enge Zusammenarbeit der Abteilungen WA der Bezirke zur regelmäßigen Koordinierung ihrer Tätigkeit und regelmäßige Dienstbesprechungen im Ministerium festgelegt.

Mit der Beendigung der Tätigkeit des Sonderkommissars für Siedlungsfragen des sächsischen Erzbergbaugebietes durch Verfügung des Ministerpräsidenten vom 18. Juni 1956, übernahm die Abt. WA K-M-St., soweit nicht schon erfolgt, dessen Aufgaben mit folgenden Ausnahmen[13]:

- Der Abbruch der infolge von Deformation der Tagesoberfläche gekauften Gebäude, die Verwertung der daraus gewonnenen Materialien und die Bergung des anfallenden Buntmetalls sowie die Durchführung der Maßnahmen zur Sicherung der geregelten Strom-, Gas- und Wasserversorgung im Deformationsgebiet gingen mit Wirkung vom 1. Juni 1956 auf die Vorsitzenden der Räte der Kreise über.
- Die Verlagerung zentralgeleiteter volkseigener Betriebe hatte in Verantwortung der zuständigen Leiter der Hauptverwaltungen mit den jeweiligen örtlichen Räten zu erfolgen.

Um die Durchführung der von der Abt. WA und von den Vorsitzenden der Räte der Kreise zu übernehmenden Aufgaben des Sonderkommissars zu sichern, wurde festgelegt:

- Die Vorsitzenden der Räte der Bezirke Karl-Marx-Stadt, Dresden und Gera sind verpflichtet, dafür zu sorgen, daß die Abt. WA bei der Durchführung ihrer Aufgaben die notwendige Unterstützung durch die anderen Fachabteilungen des RdB erhalten.
- Die Vorsitzenden der Räte der Kreise haben dafür zu sorgen, daß die Abt. WA von den Fachabteilungen bei den Räten ihrer Kreise die erforderliche Unterstützung bei der Durchführung ihrer Aufgaben erhalten. Das bezog sich insbesondere auf die Unterbringung umzusiedelnder Privatpersonen sowie auf die Verlagerung von volkseigenen, genossenschaftlichen und privaten Produktions-, Handwerks- und Gewerbebetrieben.

Der Vorstand der SDAG Wismut leitete die Abt. WA fachlich an, während diese ihm berichts- und informationspflichtig waren. Zwischen der Abt. WA und ihren vorgesetzten Dienststellen einerseits und der SDAG Wismut anderseits entwickelte sich auf allen Leitungsebenen eine enge Zusammenarbeit.

Die zu bearbeitenden Aufgaben ergaben sich aus der Tätigkeit der SDAG Wismut ab 1. Januar 1954, die aber nicht Rechtsnachfolger der SAG Wismut war sowie aus den „Instruktionen über die Durchführung bergbaulicher Abbaurechte der SDAG Wismut ...“ vom 20. August 1964 und vom 1. Dezember 1967 sowie aus der „Instruktion über spezifische Regelungen für die SDAG Wismut bei der Durchführung des Berggesetzes der DDR“ vom 21. August 1970[15], erlassen vom Volkswirtschafts- bzw. Ministerrat der DDR.

In den Instruktionen waren die Aufgaben von der Festsetzung der Bergbauschutzgebiete, über die Erteilung von Standortgenehmigungen, den Kauf und die Pacht von Grundstücken, sonstige Nutzungen, Nutzungsübertragungen, Nutzungsartenänderungen, Bergschäden und Entschädigungen, Ersatz- und Folgeinvestitionen im Territorium, Wiederurbarmachungsmaßnahmen bis zur Rückgabe der Nutzungsrechte und Rückgabe bzw. Übergabe von Gebäuden, Anlagen und Bodenflächen an die RdB festgelegt.

Gleichzeitig wurde die Erstattung der Aufwendungen, die Finanzierung sowie die Zuständigkeit der einzelnen Abt. WA für die Bezirke, die keine Abt. WA besaßen, festgelegt:

- K-M-St. für die Bezirke Potsdam, Schwerin, Rostock und Berlin,
- Dresden für Cottbus, Frankfurt/Oder und Neubrandenburg,
- Gera für Erfurt, Suhl, Magdeburg sowie bis Mitte 1971 für Leipzig und Halle,
- Leipzig für Halle ab Mitte 1971.

Die Instruktion von 1970 ergab sich zwingend aus der Neuregelung des Bergrechts der DDR im Jahre 1969 (Berggesetz der DDR und 1. Durchführungsverordnung vom 12. Mai 1969). Sie bestimmte u. a., daß der Vorsitzende des Vorstandes der SDAG Wismut zur Durchführung der Instruktion Bestimmungen über die Aufgaben, Rechte und Pflichten der Abt. WA bei den RdB festzulegen hatte.[16]

Die Festlegungen erfolgten mit der „Bestimmung über die Aufgaben, Rechte und Pflichten ...“ vom 15. September 1970, und wurden erst 1988 geändert.

Die Regelung bestimmte, daß die Abt. WA die sich aus der Tätigkeit der Wismut ergebenden territorialen Erfordernisse und Maßnahmen mit den zuständigen Fachbereichen des RdB, den örtlichen Staatsorganen in den Kreisen, Städten und Gemeinden sowie anderen territorialen Institutionen zu koordinieren und zu veranlassen haben.

Die Abt. WA der Bezirke erhielten in Realisierung des Berggesetzes von 1969 mit Beschlüssen der RdB zusätzliche Aufgaben, Rechte und Pflichten, die sich auf den Altbergbau und den umgehenden Bergbau des Bezirkes außerhalb des Uranbergbaus bezogen.

Für die Bezirke Dresden und Gera waren das die Fachbereiche Gewinnungsarbeiten, Bergbauschutzgebiete, Stillegung von Bergbaubetrieben, Schadstellenaufnahme, Sanierungsarbeiten (Wiederurbarmachung, territoriale Einordnung von Restlöchern, Sicherung und Verwahrung bergbaulicher Anlagen, Nachnutzung) und Bergschäden, die der Sektor Bergbau der Abt. WA bearbeitete.

Von besonderer Bedeutung waren die Festlegungen:
- Sicherungsarbeiten an abgeworfenen bergbaulichen Anlagen, die von der SDAG Wismut bis zum 31.12.1966 an die Räte der Bezirke übergeben wurden, einzuleiten und durchzuführen,
- bestehende Bergsicherungseinrichtungen des jeweiligen RdB anzuleiten und zu kontrollieren sowie die planmäßige Verwendung ihrer materiellen und finanziellen Fonds entsprechend den territorialen Erfordernissen zu sichern,
- eine ständige Kontrolle der übernommenen Anlagen durch die Bergsicherungseinrichtungen zu gewährleisten,
- Einfluß auf die Einleitung erforderlicher Maßnahmen zur Sanierung bergbaulich genutzter Bodenflächen zu nehmen.[17]

Die sich ergebenden umfangreichen Sanierungsarbeiten und Bergschadensregulierungen an Wismutanlagen, die vor dem 1.1.1963 abgeworfen und einer anderen Nutzung zugeführt worden waren sowie die Übernahme der Beseitigung von Bergschäden des umgehenden Uranbergbaus erforderte bergbauliche Leistungskapazitäten in direkter Verfügung der RdB. Mit Beschluß Nr. 105/58 des RdB K-M-St. vom 20. August 1958 wurde die Bergsicherung Schneeberg, der erste Bergsicherungsbetrieb der DDR als Bergbaubetrieb gebildet und der Abt. WA direkt unterstellt.[12]

Schon in den 50er Jahren erstreckte sich das Ronneburger Bergbaugebiet der Wismut auf den Bezirk Leipzig, aber erst mit der Erschließung des Grubenfeldes Beerwalde wurde festgelegt, eine Abt. WA beim Rat des Bezirkes Leipzig zu bilden.

Grundlage für die Bildung der Abt. WA des RdB Leipzig war der Beschluß des Rates Nr. 44-10/69 vom 5. Juni 1969 über die „Territoriale Einordnung der volkswirtschaftlich begründeten Anforderungen der SDAG Wismut an den Bezirk Leipzig im Perspektivplanzeitraum 1971/75“.[14]

Die Abteilung für Wismutangelegenheiten Leipzig wurde 1970 mit 5 Mitarbeitern aufgebaut. Sie übernahm im 1. Halbjahr 1971 alle Aufgaben für die Bezirke Leipzig und Halle, die bis zu diesem Zeitpunkt von der Abteilung für Wismutangelegenheiten Gera bearbeitet wurden.
Gleichzeitig wurde die Zusammenarbeit mit der Generaldirektion (GD) der SDAG Wismut begonnen.

Mit Unterstützung der Abt. für Wismutangelegenheiten Karl-Marx-Stadt, die bereits langjährige Erfahrungen in der Zusammenarbeit mit der SDAG Wismut, den Räten der Kreise, den Städten und Gemeinden besaß, begann damit die Tätigkeit der vierten Abteilung für Wismutangelegenheiten bei den Räten der Bezirke auf dem Gebiet der DDR.

Mit Beschluß Nr. 02-68/II.2/73 des Ministerrates vom 9. August 1973 zur „Anwendung des Gesetzes über die örtlichen Volksvertretungen und ihre Organe auf die SDAG Wismut“[9], wurde dem Abkommen zur „Bildung der SDAG Wismut“ vom 22. August 1953 Rechnung getragen und festgelegt:

1. Die sich aus dem Gesetz ergebenden Fragen der Zusammenarbeit und Koordinierung zwischen den örtlichen Volksvertretungen und ihren Räten und der SDAG Wismut werden für die örtlichen Räte von den bei den RdB K-M-St., Gera, Dresden und Leipzig bestehenden Abt. WA wahrgenommen. Maßnahmen zur Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen in den Wohnzentren der Wismutbeschäftigten sind zwischen den örtlichen Volksvertretungen und ihren Räten und der SDAG Wismut zu vereinbaren.
2. Die Vorsitzenden der RdB K-M-St., Gera, Dresden und Leipzig gewährleisten, daß die örtlichen Volksvertretungen und ihre Räte die im § 4 Abs. 2 festgelegten Rechte und Pflichten unter Berück-

sichtigung der spezifischen Bedingungen der SDAG Wismut anwenden und keine Kontrollen über die Tätigkeit der SDAG Wismut durchführen.

Mit diesem Beschluß wurde die Sonderstellung der SDAG Wismut als gemischte zweistaatliche Gesellschaft, aber auch die besondere Aufgabenstellung der Abt. WA definiert.

Die Abt. WA waren entsprechend den „Aufgaben, Rechten und Pflichten ..." von 1970 bzw. 1988 zu folgenden Kontrollaufgaben gegenüber Tätigkeitsbereichen der SDAG Wismut verpflichtet und berechtigt[23]:

- Bergbaulich genutzte Bodenflächen und Anlagen der SDAG Wismut nur im sicher verwahrten Zustand zu übernehmen und vor der Übernahme die erforderlichen markscheiderischen und anderen Unterlagen sowie den ordnungsgemäßen Zustand dieser Bodenflächen und Anlagen und die Erfüllung der entsprechenden Bestimmungen der DDR über die Verwahrung in Zusammenarbeit mit den territorialen Fachorganen zu kontrollieren.

- Die Einbeziehung anderer staatlichen Organe in die Kontrolle über die Einhaltung der gesetzlichen Pflichten der SDAG Wismut zum Strahlenschutz, zur Wiederurbarmachung, Schadensverhütung, Schadensbeseitigung und für die technische Sicherheit an Bodenflächen, Gebäuden und Anlagen, die durch die SDAG Wismut zurückgegeben werden, zu veranlassen.

- Die bei einer Nutzungsänderung an Bodenflächen, Gebäuden und Anlagen erteilten Auflagen zu kontrollieren sowie die Kontrolle über die termingerechte und ordnungsgemäße Rückgabe befristet bereitgestellter Bodenflächen, Gebäude und Anlagen auszuüben.

Zunehmend traten in den 80er Jahren Umweltschutzprobleme (Umweltradioaktivität) durch den alten und umgehenden Uranbergbau auf, die Grund für notwendige neue gesetzliche Regelungen waren.

Es erwies sich deshalb als erforderlich, die „Bestimmung über Aufgaben, Rechte und Pflichten ..." von 1970 zu präzisieren. Dabei wurden die Fragen zur Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen auf dem Gebiet der Gewährleistung des Strahlenschutzes berücksichtigt, die im Zusammenhang mit der Übergabe/Übernahme von Gebäuden, Anlagen, Halden, industriellen Absetzanlagen und Bodenflächen von Bedeutung waren.

Die letzte zentrale Weisung für die Arbeit der Abt. WA war die Verfügung Nr. 130/89 des Vorsitzenden des Ministerrates vom 13. Oktober 1989[9]. Sie basierte auf dem Beschluß zur Entwicklung der SDAG Wismut im Zeitraum 1990/95 und zur Nutzung freiwerdender Kapazitäten. Es wurde festgelegt, daß die Vorsitzenden der RdB bevollmächtigt werden, die von der SDAG Wismut in Zusammenhang mit der Einstellung der Tätigkeit von Betrieben unentgeltlich zu übergebenden Grundmittel im Auftrag der Regierung der DDR zu übernehmen, nachdem die SDAG Wismut alle gesetzlichen Verpflichtungen für die ordnungsgemäße Übergabe erfüllt hatte. Die von der SDAG Wismut übernommenen Grundmittel waren an die festgelegten volkseigenen Folgenutzer unentgeltlich zu übergeben.

Im Jahr 1990 wurden die Abt. WA bei den inzwischen gebildeten Bezirksverwaltungsbehörden im Rahmen der Verwaltungsreform in Abt. für Bergbau bzw. Abteilung für Bergbau und Geologie umbenannt.
Diese beendeten ihre Arbeit für den Uranbergbau zum Ende des Jahres 1990, in Gera Mitte des Jahres 1991, mit dem Ausscheiden der Mitarbeiter und deren teilweiser Übernahme durch die SDAG Wismut.

Zur Tätigkeit der Abteilung für Wismutangelegenheiten

Die Abt. WA besaßen ebenso eine Sonderstellung innerhalb der RdB der DDR, wie die SDAG Wismut sie im Rahmen der Volkswirtschaft der DDR hatte. Wesentlich waren dafür drei Ursachen:

1. Die Festlegung im Abkommen der Regierung der DDR und der Regierung der UdSSR zur Tätigkeit der gemischten SDAG Wismut von 1953, daß die Regierung der DDR Grundstücke zur Durchführung der geologischen Such- und Erkundungsarbeiten und zum Errichten der Betriebe, Gebäude und anderer Anlagen, die für die Tätigkeit der SDAG Wismut notwendig sind, zur Verfügung stellt sowie die Regelung aller Fragen, die im Zusammenhang mit der kostenfreien Übergabe der Grund-

stücke an die SDAG Wismut und mit der Festsetzung von Bergbauschutzgebieten entstehen können, von der Regierung der DDR übernommen werden.
2. Der nach DDR-Gesetzgebung nicht mögliche Erwerb durch Kauf von Grundstücken, Gebäuden und Anlagen durch Ausländer bzw. ausländische Gesellschaften sowie die sich daraus ableitende fehlende Rechtsträgerfähigkeit. So konnte die zweistaatliche SDAG Wismut weder Eigentümer noch Rechtsträger werden, hatte aber deren Rechte und Pflichten wahrzunehmen.
3. Die politische und wirtschaftliche Bedeutung des Uranbergbaus und die nicht zu unterschätzende Rolle der SDAG Wismut als Arbeitgeber mit zeitweise über 100.000 Beschäftigten.

Aus dieser strukturbestimmenden Bedeutung der SDAG Wismut heraus ergab sich die Notwendigkeit zur Regelung der planmäßigen Beziehungen der SDAG Wismut zu den zentralen und territorialen staatlichen Organen sowie wirtschaftsleitenden und Bilanzorganen.

Mit der „Ordnung der territorialen Beziehungen“ vom 2. Juli 1970 wurden auch die Beziehungen der SDAG Wismut zu den Räten der Bezirke „auf der Grundlage gesetzlicher Bestimmungen und der Nomenklatur der Staatlichen Plankommission ...“[14] festgelegt. Sie war die verbindliche Arbeitsgrundlage für die GD und die Betriebe der SDAG Wismut und trug zur „planmäßigen Verbesserung der Beziehungen der SDAG Wismut zu den Organen der Volkswirtschaft und den örtlichen Organen der Staatsmacht ...“ bei.[14]

Mit den Räten der Bezirke war durch die Abt. WA zu regeln:
- Arbeitskräftebedarf und Arbeitskräfteüberhang,
- Bedarf an Schulabgängern und Berufsausbildung,
- Flächenbedarf und Flächenrückgabe,
- Bedarf an Trink- und Betriebswasser,
- Wohnungsbedarf mit Standortvorschlag,
- Bedarf an Kindereinrichtungen mit Standortvorschlag,
- Bedarf an kulturellen und sozialen Einrichtungen,
- Informationen über vorgesehene Investitionen und
- Informationen über vorgesehene Entwicklung von Bergbauschutzgebieten.

Da der Schwerpunkt der Tätigkeit der Abt. WA auf dem Arbeitsgebiet Flächenbedarf und Flächenrückgaben (Bodenflächen, Gebäude und Anlagen) der SDAG Wismut lag, war der Stellvertreter des Generaldirektors für Ökonomie der SDAG Wismut verantwortlich für die Zusammenarbeit und Konsultationen mit der Abt. WA. Bei ihm lag auch die Verantwortung für Informationen über die Auswirkungen der Tätigkeit der SDAG Wismut auf das Territorium.

Diese Informationen an die RdB hatten einen allgemeinen Überblick über die geplante Entwicklung der Betriebe der SDAG Wismut im jeweiligen Territorium zu geben. Dazu gehörte die Information über vorgesehene Investitionen, die vorgesehene Entwicklung von Bergbauschutzgebieten sowie die Anforderungen an das Territorium aus der gesamten Tätigkeit der SDAG Wismut, die im gegenseitigen Einvernehmen einer Lösung zugeführt werden mußten (Bergschäden, Folgeinvestitionen wie Ersatzwohnungsbau, Abbruch von Gebäuden und Anlagen u. a.).

Die „Ordnung der territorialen Beziehungen“ von 1970 wurde 1988 präzisiert, unter anderem durch die Regelung der Zusammenarbeit der SDAG Wismut mit Abgeordneten der örtlichen Volksvertretungen, die Angehörige der SDAG Wismut waren[15].
Aus letzterem ergab sich die Bedeutung, welche die SDAG Wismut den örtlichen Volksvertretungen für ihre Arbeit im Territorium beimaß.

Mit der AO Nr. 55[28] des Generaldirektors der SDAG Wismut vom 13. Dezember 1983, „Richtlinien über das Verfahren ...“:
- zur Planung, Anforderung und Nutzung und zur Rückgabe von Bodenflächen, Gebäuden und Anlagen,
- zur Übergabe von Grundmitteln an die Staatlichen Organe,
- zur Abgabe der bergbaulichen Stellungnahmen durch die Bergbaubetriebe der SDAG Wismut

sowie mit der zugehörigen Organisationsanweisung vom 12. Februar 1984[29] wurden Regelungen für den wichtigsten Tätigkeitsbereich der Abt. WA für die SDAG Wismut festgelegt.

Obwohl die Abt. WA den RdB unterstanden, war ihre Tätigkeit im Arbeitsbereich SDAG Wismut bestimmt durch die Festlegungen in den „Bestimmungen über die Aufgaben, Rechte und Pflichten....“[30], daß der Vorstand der SDAG Wismut die Abteilungen fachlich anleitet und diese ihm informations- und berichtspflichtig sind und „eine enge Zusammenarbeit mit der GD und den Betrieben zu wahren“ ist.[31]

Die wesentlichen Aufgaben der Abt. WA im Territorium waren:
- Koordinierung der sich aus der Tätigkeit der SDAG Wismut ergebenden Erfordernisse,
- Teilnahme an den Arbeiten zur Planung, territorialen Bilanzierung und Koordinierung sowie an der Realisierung der volkswirtschaftlich begründeten Anforderungen der SDAG Wismut an das Territorium,
- Einleitung und Durchführung von Nutzungsänderungen an Bodenflächen, Grundstücken und Gebäuden für Zwecke der SDAG Wismut, darunter:
    - Vorbereitung und Abschluß von Kauf-, Nutzungs-, Überlassungs- und Pachtverträgen,
    - Abstimmung geologischer Erkundungsarbeiten, von denen in allen Bezirken große Flächenareale beeinträchtigt wurden,
    - Vorbereitung und Einleitung von Vermessungen (Teilvermessungen), Rechtsträgeränderungen, Nutzungsänderungen an Bodenflächen, Grundstücken, Gebäuden und Anlagen für die Zwecke der SDAG Wismut,
    - Abstimmung und Bestätigung der Jahresbetriebspläne – Teil Wiederurbarmachung – der Bergbaubetriebe unter Einbeziehung von Land- und Forstwirtschaftsunternehmen, staatlichen Stellen sowie Gutachtern zur geologischen Bewertung der geplanten und durchgeführten Wiederurbarmachungsarbeiten. Wobei einschränkend festgestellt werden muß, daß die SAG/SDAG Wismut entsprechend Art. 7 im Abkommen vom 22.08.1953 zwischen der UdSSR und der DDR bis zum 31.12.1962 nicht zur Wiederurbarmachung verpflichtet war und alle Kosten zu Lasten der DDR gingen. Dieser Art. 7 wurde im Abkommen zwischen der UdSSR und der DDR vom 07.12.1962 geändert, so daß nunmehr beide Seiten die Lasten zu gleichen Teilen zu tragen hatten.
- Übernahme von der SDAG Wismut nicht mehr benötigter Bodenflächen, Grundstücke, Gebäude und Anlagen sowie Klärung der Folgenutzung,
- Veranlassung von Ersatz- und Folgeinvestitionen aufgrund der Anforderungen der SDAG Wismut,
- Unterstützung der Bearbeitung von Standortgenehmigungsverfahren und Kontrolle der Auflagen, die mit der Standortgenehmigung an die SDAG Wismut erteilt wurden.

Ihre gesetzlichen Grundlagen hatte die Tätigkeit der Abt. WA im Gesetz über die örtlichen Organe der Staatsmacht von 1957 (GBl. I Nr. 8, S. 65) und den Gesetzen über die örtlichen Volksvertretungen von 1973 und 1985 (GBl. I Nr. 32, S. 313/GBl. I Nr. 18, S. 213).

Letztere enthielten detailliert die Pflicht zur Zusammenarbeit mit den Kombinaten, Betrieben, Genossenschaften und Einrichtungen des Territoriums.

Territoriale Erfordernisse und Maßnahmen für den Uranbergbau

Maßnahmen zum Aufbau des BB Königstein

Beispielhaft werden im folgenden die Festlegungen zur Erschließung und zum Abbau der Lagerstätte Königstein im Jahr 1963 erläutert.

Mit Beschluß des RdB Dresden Nr. 81-13/64 vom 6. Mai 1964 „Maßnahmen der staatlichen Organe im Bezirk Dresden zur allseitigen Unterstützung der bergbaulichen Tätigkeit der SDAG Wismut im Kreis Pirna“ und dem dazugehörigen „Maßnahmeplan zur Unterstützung der bergbaulichen Tätigkeit - Bergbaukombinat Königstein“ wurden dafür die Grundlagen geschaffen.[32]

Vor der Beschlußfassung hatte der 1. Stellvertreter des Generaldirektors der SDAG Wismut vor dem Rat einen mündlichen Bericht zur bergbaulichen Tätigkeit der SDAG Wismut im Bezirk Dresden gegeben.

Der Maßnahmeplan als verbindliche Arbeitsgrundlage für die örtlichen Staatsorgane enthielt nach Verantwortungsbereichen folgende Aufgaben:

Abteilung für Wismutangelegenheiten:
- Koordinierung aller Maßnahmen, die sich aus der Tätigkeit der SDAG Wismut für die zuständigen Fachorgane des Bezirkes ergeben, wie wasserwirtschaftliche und verkehrstechnische Probleme, erforderliche Verlegungen von Wohn- und Produktionsstätten,
- Bearbeitung aller Anforderungen auf Inanspruchnahme bebauter und unbebauter Grundstücke,
- Vorlage zusammengefaßter Informationsberichte an den Rat,
- Sofortinformation bei Verzögerungen von Maßnahmen an den Vorsitzenden des Rates des Bezirkes.

Bezirksplankommission:
- Standortgenehmigungen für Haupt- und Nebenvorhaben wie Schachtanlagen, Bahnhof Rottwerndorf, Seilbahn, Wohnlager, Halden, Umspannwerk, Freileitungen, Trafostationen, Zufahrtsstraßen, Verlegung Sportplatz, Abriß/Ersatz von Gebäuden, wasserwirtschaftliche Maßnahmen, Wohnungsbau von 1500 Wohnungseinheiten (WE).
- Prüfung von Produktionsverlagerungen, Umprofilierungen oder Betriebsschließungen im Kreis Pirna zur Freisetzung von Arbeitskräften für die SDAG Wismut.
- Sicherung des Landschaftsschutzgebietes Sächsische Schweiz.

Bezirksstelle für Geologie:
- Kontrolle der hydrogeologischen Erkundungsarbeiten.
- Einschätzung zur Beeinträchtigung wasserwirtschaftlicher Anlagen.

Amt für Arbeit und Berufsberatung:
- Zuführung von 1350 Arbeitskräften von 1964 bis 1970.

Bauwesen:
- Errichtung von 1500 WE in den Jahren 1964 bis 1969 am Standort Pirna als zweckgebundener Wohnungsbau.

Wasserwirtschaft:
- Folgeinvestitionen für Uranbergbau.
- Sicherung der Wasserversorgung bei Beeinträchtigungen durch den Uranbergbau.

Verkehr:
- Sicherung des Linienverkehrs aus den Neubaugebieten ins Stadtinnere.
- Instandsetzung und Unterhaltung der Straßen für den Berufsverkehr.
- Gewährleistung des An- und Abtransports vom Bahnhof Rottwerndorf (Erz,- Ausrüstungs- und Materialtransport).

Kultur, Körperkultur und Sport:
- Langfristiges Programm zur Entwicklung der Jugend- und Sportarbeit.
- Einsatz und Förderung von Kulturgruppen.

Handel und Versorgung:
- Versorgung der Bergarbeiter bis zur Übernahme durch die Handelseinrichtungen der HO Wismut.

Gesundheit und Sozialwesen:
- Betreuung der Bergarbeiter und ihrer Familienangehörigen außerhalb der SDAG Wismut.

Kommunalwirtschaft:
- Einrichtung von Annahmestellen für Dienstleistungen im Bebauungsgebiet Pirna-Copitz und Sonnenstein.

Im Maßnahmeplan waren auf Dauer wirkende Festlegungen enthalten, die für die Wismuttätigkeit im Territorium von erheblicher Bedeutung sein sollten. Das war z. B. die festgeschriebene Unterstützung der örtlichen Staatsorgane bei der Bereitstellung von Neubauwohnungen als Werkswohnungen.

Der Maßnahmeplan „Bergbaukombinat Königstein“ des Ratsbeschusses 1964 enthielt folgende Bedingungen, die sich in der Standortgenehmigung Königstein wiederfanden und umfangreiche Auswirkungen auf die Betriebsführung hatten:

„Die Auswirkungen übertage sind so zu gestalten, daß die Erholungslandschaft nur im unbedingt notwendigem Maße beeinträchtigt wird. Die Ablagerung des tauben Gesteins hat in natürliche Schluchten zu erfolgen bzw. ist untertage als Versatzmasse zu verwenden. Kegelförmige Halden sind nicht anzulegen. Nach Beendigung der bergbaulichen Tätigkeit ist die Sanierung der Landschaft entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen vorzunehmen“.

In der Folge standen deshalb gerade diese Auflagen oft im Mittelpunkt der Zusammenarbeit mit den Wismutbetrieben und der Kontrolltätigkeit der Abteilung für Wismutangelegenheiten und anderer örtlicher Organe.

So mußte bereits das Bauprojekt für das 1. Verwaltungsgebäude am Schacht 387 mit Auflagen der Abteilung Umweltschutz des Rates des Kreises Pirna geändert werden, um einen Buchenbaumbestand zu schützen.

Aus der komplizierten Situation heraus, in der die örtlichen Staatsorgane bei der vorrangigen Unterstützung des Uranbergbaus im Territorium waren, befaßten sie sich zumindest in den Anlaufphasen neuer Betriebe bzw. größerer neuer Anlagen der SDAG Wismut, mit beträchtlichen Aufwand um die Erfüllung der Anforderungen.

Im Beschluß Nr. 89-28/68 des RdB wurde das „Programm zur territorialen Sicherung der bergbaulichen Tätigkeit der Wismut im Bezirk Dresden“ bestätigt, mit den Schwerpunkten Arbeitskräfte, Wohnungsbauprogramm einschließlich der Gemeinschaftseinrichtungen in Pirna, komplexe Versorgung, gesundheitliche Betreuung und Versatzwirtschaft.

Der Beschluß betraf auch die Tätigkeit des Geologischen Betriebes und den am 1. Januar 1968 durch die SDAG Wismut übernommenen BB Willi Agatz der Vereinigung Volkseigener Betriebe (VVB) Steinkohle Zwickau.
Für die Versatzwirtschaft Königstein wurden weitere Festlegungen getroffen:
Zur Verhinderung von Deformationen im Bergbaugebiet sind zusätzlich zu den für den Versatz vorgesehenen Haldenmaterialien für die Jahre 1969 280.000 m³, 1970 346.000m³, 1971 438.000 m³ und von da an etwa gleichbleibende Mengen minderwertiger Sande und Kiese als Zuschlagstoff für die SDAG Wismut bereitzustellen und durch Erschließung örtlicher Reserven zu sichern[16].

Der letzte Beschluß des Rates des Bezirkes Dresden zum Uranbergbau vom 12.06.1974, über Maßnahmen zur weiteren Unterstützung der bergbaulichen Tätigkeit der SDAG Wismut im Bezirk Dresden durch die örtlichen Staatsorgane im Zeitraum bis 1980[16], unterschied sich wesentlich von obengenannten Beschlüssen. Er trug der Tatsache Rechnung, daß sich der Uranbergbau in den vorangegangenen Jahren stabil entwickelt hatte, seine Integration ins Territorium erfolgt war und sich die Anforderungen an das Territorium normalisierten.

Über das Verbot von Kegelhalden hinaus legte dieser letzte Beschluß fest, daß während der bergbaulichen Tätigkeit eine planmäßige Versatzwirtschaft zu betreiben und eine kontinuierliche und abschließende Wiederurbarmachung durchzuführen ist. Die Forderung nach kontinuierlicher Wiederurbarmachung durch den BB Königstein war Voraussetzung für eine beispielhafte Wiederurbarmachungstätigkeit, die vor allem das Landschaftsschutzgebiet Sächsische Schweiz betraf.

Als wichtigste Forderungen der SDAG Wismut an das Territorium blieben die Positionen Neubauwohnungen und Arbeitskräfte.

Schon im Jahre 1962 hatte der RdB Karl-Marx-Stadt mit Beschluß Nr. 6 festgelegt, daß die für die SDAG Wismut bereits gebauten und noch zu bauenden Wohnungen Werkswohnungen im Sinne der Wohnraumlenkungsverordnung sind und die Betriebswohnungskommissionen der SDAG Wismut freiwerdende Wohnungen vergeben[12].

Der Beschluß des RdB Dresden Nr. 91-39/65 vom Mai 1965 über die Sicherung des komplexen Wohnungsbaus für die SDAG Wismut im Raum Pirna zum Bau von 3 000 Wohnungen[16], einschließlich der

dazugehörigen Versorgungs- und Gemeinschaftseinrichtungen, fand in den folgenden Jahren seine Fortsetzung in den Fünfjahrplanvereinbarungen mit der GD der SDAG Wismut über die jährliche Bereitstellung von Neubauwohnungen. Trotz bekannter Schwierigkeiten im Wohnungsbau wurde der Beschluß erfüllt.

So gab es schon seit den 60er Jahren Differenzen zum sogenannten Wohnungsschlüssel, dem Verhältnis der zu bauenden Zwei-, Drei- und Vierraumwohnungen, da von den Wismutbetrieben ein höherer Anteil größerer Wohnungen gefordert wurde.

In den Standorten Pirna-Copitz, Pirna-Sonnenstein und Dresden erhielt die SDAG Wismut in den Jahren 1963 bis 1970 über 1.700 WE.

Im Bezirk Leipzig, wo von 1971 bis 1975 3.250 Neubauwohnungen für die SDAG Wismut bereitgestellt wurden, konnten die festgelegten Wohnungen für den Uranbergbau trotz zeitlicher Verschiebungen insgesamt erfüllt werden.

Im Bezirk K-M-St., dem Bezirk mit dem größten Umfang bergbaulicher Tätigkeit und Inanspruchnahme seit 1946, waren bereits bis Anfang der 60er Jahre große Wohnsiedlungen für die SDAG Wismut in K-M-St., Aue, Schneeberg, Schlema, Schwarzenberg und Raschau entstanden.

Die Wohnungsanforderungen der Wismutbetriebe konnten zunächst, trotz zunehmender territorialer Wohnungsbauprobleme, gesichert werden. In den 80er Jahren wurden zum Teil aber beträchtlich weniger Wohnungen bereitgestellt, als in den Vereinbarungen zwischen der SDAG Wismut und den RdB vereinbart waren. So wurden von 2.020 geplanten Wohnungseinheiten (WE) in den Jahren 1986 bis 1988 nur 1.120 WE realisiert.
Die Festlegung der GD der SDAG Wismut, Leitbetriebe für Wohnungsbedarf und -vergabe einzusetzen, die mit den örtlichen Wohnungsorganen eng zusammen arbeiteten, erwies sich von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Die guten Ergebnisse im Bezirk Dresden bei der Bereitstellung von Neubauwohnungen konnten zumindest zum Teil dadurch erreicht werden, weil die Verantwortlichen für Wohnungspolitik der Städte, der Kreise und des Bezirkes vom Leitbetrieb der Wismut, dem BB Willi Agatz über den Uranbergbau und die Tätigkeit der Bergleute, auch durch Betriebs- und Untertagebefahrungen ausführlich informiert wurden, wie das auf anderen Arbeitsgebieten der SDAG Wismut nicht üblich war.

Insgesamt erhielt die SDAG Wismut 1970 bis 1988 über 15.500 Neubauwohnungen (ohne Bez. Gera).

Bezirk	1971-1975	1976-1980	1981-1985	1986-1988	1971-1988
Karl-Marx-Stadt	1641	2103	2557	1120	7421
Dresden	1870	407	545	360	3272
Leipzig	3250	1208	360	340	5158
Gera	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.
Summe	6761	3808	3162	1820	15.551

Tabelle 1.2.6 - 1 Bereitstellung von Neubauwohnungen (WE) für die SDAG Wismut 1971 bis 1988, k. A. = keine Angaben, da die Abt. WA im Bezirk Gera nicht mit Wohnungsvergabe befaßt war.

Nach dem Ministerratsbeschluß von 1979 zur Aufhebung der zentralen staatlichen Vorgaben zweckgebundener Wohnungen an die RdB und der Festlegung der Verteilungsbefugnis durch die RdB wurde auf der Grundlage von Vereinbarungen der Ratsvorsitzenden mit dem Generaldirektor der SDAG Wismut die Bereitstellung von Neubauwohnungen gesichert, zugleich aber auch Maßnahmen der Unterstützung durch die Wismut für das Territorium festgeschrieben. In der Vereinbarung zur Sicherung und Unterstützung volkswirtschaftlicher Aufgaben der SDAG Wismut im Bezirk Leipzig vom August 1985 für die Jahre 1985 bis 1990 wurde z. B. festgelegt, daß die SDAG Wismut für den Wohnungsbaukomplexstandort Schmölln das Heizwerk und die Abwasserversorgung projektiert und baut.[17]

Bereits 1969 war durch den Ministerrat der DDR festgelegt worden, daß die Staatliche Plankommission die für die Durchführung der Perspektivaufgaben der SDAG Wismut notwendigen Voraussetzungen durch verbindliche Festlegung der Seitens der DDR bereitzustellenden materiellen Fonds, Arbeitskräfte, Wohnungen usw. zu sichern hat.[9]

Zur Berufsausbildung in der SDAG Wismut (ohne Bezirk Gera) wurden über 8.600 Schulabgänger von 1971 bis 1985 im Rahmen der staatlichen Aufgaben gewonnen. Die Abt. WA war im Bezirk Gera nicht mit der Gewinnung von Lehrlingen befaßt.

Bezirk	1971-1975	1976-1980	1981-1985	1971-1985
Karl-Marx-Stadt	1710	1786	1700	5196
Dresden	130	189	241	560
Leipzig	887	1032	947	2866
Gesamt ohne Gera	6761	3808	3162	8622

Tabelle 1.2.6 - 2: Bereitstellung von Schulabgängern zur Berufsausbildung in der SDAG Wismut 1971 bis 1985.

Von 1970 bis 1985 wurden 1.909 Arbeitskräfte aus dem Bezirk Leipzig[17] und über 2.000 Arbeitskräfte aus dem Bezirk Dresden in die SDAG Wismut gelenkt. Ab 1981 verringerte sich der Arbeitskräftebedarf der Wismut im Bezirk Dresden, so daß die Anzahl der Abgänge die der Zugänge übertraf.

Um die territorialen Anforderungen durch die Wismut bei Beachtung der wirtschaftlichen und sozialen Entwicklung im Territorium zu realisieren, wurden viele Möglichkeiten der Zusammenarbeit genutzt. Wismutangehörige wurden Mitglieder von ständigen Kommissionen und gewählte bzw. kooptierte Abgeordnete in Gemeinde- und Stadträten sowie in Kreis- und Bezirkstagen.

Auch die ständige Kommission Bergbau und Energie der Bezirkstage befaßte sich mit Problemen des Uranbergbaues. Vor allem in den Aufbauphasen von Wismutbetrieben wurden zeitweilige Beauftragte der örtlichen Staatsorgane eingesetzt, z.B. für Wohnungsbaumaßnahmen.
Vom Bergbaubetrieb Königstein wurden bereits 1965 Patenschaftsverträge mit den Gemeinden Langenhennersdorf, Leupoldishain, Struppen sowie mit der Schule Pirna-Copitz abgeschlossen.
Der Bergbaubetrieb Königstein unterstützte z.B. den Sportstättenbetrieb im Station Pirna-Copitz, den Klub der Bergarbeiter in Pirna und den Klub der sowjetischen Mitarbeiter mit jährlich 190.00 Mark.
Auch in den Bezirken Karl-Marx-Stadt und Gera und Leipzig hatten Betriebe der Wismut mit Städten und Gemeinden Kommunalverträge zur Unterstützung der Kommunen in den Bereichen Transport, Versorgung, ärztliche Betreuung, Sport, Kultur u .a. abgeschlossen.

Zu Beginn der Tätigkeit der Abt. WA Leipzig im Jahre 1970 lagen langjährige Erfahrungen der Staatsorgane wie auch der Wismut bei der Lösung der territorialen Anforderungen für den Bergbau vor, was sich positiv im Bezirk Leipzig auswirkte.
Hier wurden die Aufgaben durch den Aufbau bzw. den Aufschluß des BB Beerwalde, des BB Drosen, des Sandtagebaus Kayna und den Bau der Eisenbahnlinie Sandtagebau - Bergbaugebiet auf einer Länge von 16 km ab 1975 bestimmt.[17]
Dabei waren nicht nur umfangreiche Bodenflächen zur Nutzung bereitzustellen, sondern auch Ersatz- und Folgeinvestitionen hauptsächlich für Ausgleichsmaßnahmen der Landwirtschaft, für Straßenbau und Straßenkonstruktion und für die Sicherung der Trinkwasserversorgung durchzuführen (siehe Tabelle 1.2.6 - 3).

Bedeutend für die Auswirkungen der Betriebstätigkeit der SDAG Wismut und die sich daraus ableitenden Aufgaben für die örtlichen Staatsorgane, war der Abschluß einer Vereinbarung zwischen den Staatlichen Umweltinspektionen bei den RdB Leipzig und Gera und der SDAG Wismut im Februar 1989 zur Minderung von Emissionen luftverunreinigender Stoffe und die schadlose Beseitigung nicht nutzbarer Abprodukte.[17]

Im Bezirk K-M-St., in dem die größten Anforderungen der SDAG Wismut im Territorium zu realisieren waren, hatten die Bauleistungen für das Territorium große Bedeutung. Eine Vereinbarung zur Zusammenarbeit vom Dezember 1986 legte dazu fest, daß 1987 Bauleistungen von 21,3 Mio Mark realisiert werden und 1988 bis 1990 Leistungen in einer Größenordnung von 20 Mio. Mark vorzusehen sind.[18]

Als wirksames Mittel zur Realisierung territorialer Aufgaben und der Zusammenarbeit der Abt. WA Dresden mit der SDAG Wismut erwiesen sich seit den 60er Jahren die „Jahres-Maßnahmepläne der territorialen Aufgaben“ der BB Königstein und Dresden/Gittersee.[19] Diese erhielten im Detail die durchzuführenden Aufgaben, Termine und Verantwortlichkeiten (Tabelle 1.2.6 - 4).

Objekt/Maßnahme	Jahr	Kosten [Mark]
Wasserversorgung		
Zuleitung Paitzdorf - Posterstein - 2,66 km	1975	276.000
Brunnen Kakau	1976	143.000
Ortslage Posterstein - 4,46 km	1977	859.000
Zuleitung Ingramsdorf - Drosen - 1,06 km	1977	278.000
Zuleitung Brunnen Kakau-Drosen - 0,95 km	1978	238.000
100-m³-Behälter Krostitz	1978	94.000
Umgehungsleitung Imgramsdorf - Großstechau 2,385 km	1980	324.000
600-m³-Behälter Löbichau	1981	299.000
Vorbereitung Anschluß Nöbdenitz - 1,55 km	1981	310.000
Wasseraufbereitung Kakau	1985	907.000
Straßenrekonstruktionen (ohne Betriebsstraßen)		
F7 - Beerwalde - 1,0 km	1970	270.000
F7 - Kleinstechau Ortslage - 1,0 km	1971	280.000
Paitzdorf - Stolzenberg - 1,9 km	1974	580.000
Baldenhainer Straße - Löbichau - 0,65 km	1977	336.000
Rödengrundstraße Kraasa-Naundorf, Neutrassierung - 1,5 km	1978	1.085.000
Umgehungsstraße Lumpzig, Neutrassierung - 0,6 km	1978	397.000
Löbichau-Wildenbörten, Ortslage - 2,6 km	1979/83	1.358.000
Löbichau Ortslage - Beerwalde Ortslage - 1,88 km	1980/81	1.130.000
Krostiz - Kraasen - 0,85 km	1982	204.000

Tabelle 1.2.6 - 3: Ausgewählte Ersatz- und Folgeinvestitionen der SDAG Wismut im Bezirk Leipzig 1970 bis 1985.

1982	Forstwegereparaturen Wiederurbarmachung Halde 388 Trinkwasserersatzleitung Geländebedarf 1983
1983	Geordnete Deponie Pegelbohrungen Nordfeld Felssicherungen
1984	Rekonstruktion Pumpstation Hütten Berg- und Sprengschäden Wegebau-Folgeinvestition Waldschadensbeseitigung
1985	Erweiterung Halde Schlüsselgrund Wiederurbarmachung Seilbahn Schacht 387
1986	Haldenfußbecken Brücke Nicolsdorfer Bach Hydroarbeiten
1987	Haldenwasserrückführung Rekultivierung Schadflächen Bestandspflege rekultivierter Flächen
1988	Rekonstruktion Elbeleitung Wetterbohrloch Nr. 1, 2, 3, 4, 6, 7
1989	Wegebau/Wiederurbarmachung Seilbahn Wiederurbarmachung Mülldeponie Bachbettregulierung Biela
1990	Kontrolle Kabeltrassen über Flur Ausbau Vogelstellerweg 2. BA Wiederurbarmachung Sandtagebau

Tabelle 1.2.6 - 4: Maßnahmen aus Plänen der territorialen Aufgaben des Bergbaubetriebes Königstein 1982 bis 1990.

Die Ausarbeitung der Maßnahmepläne erfolgte ebenso wie die ständige Kontrolle gemeinsam durch die Abt. WA und den BB. Quartalsweise fanden dazu sogenannte Leiterberatungen als Kontroll- und Festlegungsberatungen statt, an denen der Betriebsdirektor sowie Mitarbeiter seiner Fachbereiche und der Leiter der Abt. WA sowie sein Gebietsverantwortlicher teilnahmen. Im Bergbaubetrieb Königstein nahm zudem der sogenannte Bergbauförster, ein Mitarbeiter des Staatlichen Forstwirtschaftsbetriebes Königstein teil. Dessen Tätigkeit entsprach der Sachlage, daß das Einwirkungsgebiet des Uranbergbaus zum großen Teil Forstflächen im Landschaftsschutzgebiet betraf. Diese Zusammenarbeit hat erheblich zur Minimierung der Beeinträchtigungen durch den Uranbergbau beigetragen.

Auf Grund des umfangreichen Uranbergbaus im Bezirk K-M-St. und des Fehlens von Mitarbeitern in der Abt. WA ab Mitte der 70er Jahre konnte im wesentlichen nur an Schwerpunktaufgaben gearbeitet werden, u. a. auch durch Beratung mit Bürgermeistern. Eine Einflußnahme der Abteilung WA K-M-St., ähnlich der in Dresden oder Leipzig,

war kaum möglich. Hier war die direkte Zusammenarbeit im Territorium, wie z. B. der Wismutbetriebe in Aue mit der Stadt Aue und den umliegenden Gemeinden stärker ausgeprägt.

An der Arbeit der in den Wismutbetrieben bestehenden Arbeitsgruppen Umweltschutz nahmen die Abt. WA teil. Diese Arbeitsgruppen befaßten sich unter Einbeziehung weiterer örtlicher und zentraler Staatsorgane, u. a. der Wasserwirtschaftsdirektionen und des Staatlichen Amtes für Atomsicherheit und Strahlenschutz (SAAS) Berlin mit der Durchsetzung der gesetzlichen Umweltschutzregelungen im Uranbergbau und nahmen mit den erhöhten Anforderungen der Umweltgesetzgebung immer mehr an Bedeutung zu.

So befaßte sich die Arbeitsgruppe Umweltschutz des Aufbereitungsbetriebes Crossen mit der IAA Helmsdorf (Oberrothenbach). 1987 wurde aus aktuellem Anlaß die Arbeitsgruppe „Arsenüberwachung im AB Crossen“ gebildet.[20]

In der Arbeitsgruppe Umweltschutz des BB Königstein, welcher der Leiter der Abt. WA Dresden angehörte, wurden u. a. folgende Schwerpunktprobleme bearbeitet.[21]
Luftreinhaltung, Havariestauraum Auflandebecken, Aufbau Filterpressenanlage, radiologische Auswurfgenehmigung, wasserrechtliche Nutzungsgenehmigung, Vermeidung havariebedingter Abflüsse nicht gereinigter Schachtwässer, Maßnahmen bei möglichen außergewöhnlichen Ereignissen mit Auswirkung auf den Strahlenschutz, Nitratgehalte im Schachtwasser, Abwetter, Melde- und Havarieordnung, Elbeleitung, Kontrollsystem der wasserwirtschaftlichen Schwerpunkte, Abproduktendeponie, Sickerwässer Auflandebecken, Abwasser Halde Schüsselgrund.

Auf Grund der für die SDAG Wismut geltenden Geheimhaltungsbestimmungen ergaben sich für die Abt. WA eine ganze Reihe von Aufgaben, die ein anderer Bergbaubetrieb eigenverantwortlich bearbeitet hätte. Anfragen und Eingaben zur Wismuttätigkeit wurden in der Regel an die Abt. WA weitergeleitet und von ihr in Abstimmung mit der SDAG Wismut beantwortet.

Die Bergbaubetriebe der SDAG Wismut hatten gemäß § 11 der 1. DB zum Berggesetz der DDR, auf Anforderung von Auftraggebern, bergbauliche Stellungnahmen zu Bauvorhaben in Bergbauschutzgebieten anzufertigen und an die zuständige Abt. WA weiterzuleiten. Diese gab die Stellungnahmen an die zuständigen Kreis- oder Stadtbauämter, die dann die notwendigen Schlußfolgerungen zum Standort, der Bautechnologie usw. festlegten. Bergbauliche Stellungnahmen durften den Bauauftraggebern weder ausgehändigt noch zur Einsicht vorgelegt werden. Die zugehörige Vereinbarung[22] zwischen der GD der SDAG Wismut und den RdB von 1976 wurde erst 1989 geändert, wodurch die Aushändigung der bergbaulichen Stellungnahme an Betriebe und Einrichtungen erfolgen konnte, die berechtigt waren mit dienstlichem Schriftgut umzugehen. Von 1971 bis 1989 wurden 2.652 bergbauliche Stellungnahmen bearbeitet.

Bezirk	1971-1975	1976-1980	1981-1985	1986-1989	1971-1989
Karl-Marx-Stadt	188	308	295	238	1029
Dresden	67	162	424	313	966
Leipzig	21	69	52	46	188
Gera	100	141	117	111	469
Summe	376	680	888	708	2652

Tabelle 1.2.6 - 5: Bergbauliche Stellungnahmen der SDAG Wismut 1971 bis 1989.

Weil die vom Ministerrat der DDR festgelegten Bergbauschutzgebiete der SDAG Wismut zunächst als vertrauliche Verschlußsache (1970) und später als vertrauliche Dienstsache eingestuft wurden, war eine Veröffentlichung nicht möglich und es kam trotz der den Stadt- und Bauämtern vorliegenden Schutzgebietskarten immer wieder zu Baumaßnahmen ohne die vorherige Beantragung einer bergbaulichen Stellungnahme.

Bereitstellung von Grundstücken

Die vom Uranbergbau 1946 bis 1990 in Anspruch genommenen Grundstücke gelangten in die Verfügung der SAG bzw. SDAG Wismut durch:

- Beschlagnahme durch die SMAD/SMA der Länder bei teilweiser Anrechnung auf Reparationsleistungen (bis 1953),

- Grundstücks-/Flächenkauf, einschließlich anstehenden Aufwuchses und aufstehender Gebäude (bei Privatgrundstücken wurden ursprünglich beschlagnahmte Grundstücke auch nachträglich bezahlt),
- Übernahme von Bodenreformland mit Entschädigung,
- Rechtsträgerwechsel, wenn bereits Eigentum des Volkes vorlag, wobei nach geltendem Recht der Grund und Boden kostenlos zu übergeben, aber der Aufwuchs und die Gebäude zu entschädigen waren,
- Pacht- Miet- und Nutzungsverträge,
- Entzug des Eigentumsrechtes mit Entschädigung per Gerichtsurteil oder per Beschluß des zuständigen Rates des Kreises auf der Basis der jeweiligen geltenden Aufbau-, Entschädigungs- und Berggesetze.

Grundlage für Grundstücks-/Flächeninanspruchnahmen waren die zum Zeitpunkt geltenden gesetzlichen Bestimmungen:

- Bis 1951 besatzungsrechtliche Regelungen und das Allgemeine Berggesetz für das Königreich Sachsen von 1910,
- Verordnung vom 6. Dezember 1951 über die Inanspruchnahme von Grundstücken für bergbauliche Zwecke (GBl. Nr. 146 S. 1134),
- Aufbaugesetz vom 6. September 1950 (GBl. Nr. 104 S. 965) sowie Entschädigungsgesetz vom 25. April 1960 (GBl. I Nr. 26 S. 257),
- Berggesetz der DDR vom 12. März 1969 (GBl. I Nr. 5 S. 29)sowie zweite Durchführungsverordnung zum Berggesetz – Ausgleich von wirtschaftlichen Nachteilen – vom 18. Dezember 1969 (GBl. II, Nr. 13 S. 65),
- Bodennutzungsverordnung – BNVO – vom 17. Dezember 1964 (GBL. II, Nr. 32, S. 233) sowie erste Durchführungsbestimmung zur BVNO – Ausgleich von Wirtschaftserschwernissen vom 28. Mai 1968 (GBl. II, Nr. 56 S. 295),
- Baulandgesetz vom 15. Juni 1984 (GBl. I, Nr. 17 S. 201) sowie Entschädigungsgesetz vom 15. Juni 1984 (GBl. I, Nr. 17 S. 209) bzw. deren Vorgänger,
- Energieverordnung vom 30. Oktober 1980 (GBl. I, Nr. 33 S. 321) sowie fünfte Durchführungsbestimmung – Grundstückbenutzung – vom 10. November 1980 (GBl. I, Nr. 33 S 336).

Zunächst waren Beschlagnahme und Enteignung die Mittel zur Grundstücksinanspruchnahme. Mit dem Wegfall besatzungsrechtlicher Regelungen wurden Grundstücke für den Uranbergbau durch Käufe, Rechtsträgerwechsel und Pacht-/Nutzungsverträge in Anspruch genommen. Die damit verbundenen Aufgaben wurden anfangs von der SAG Wismut und dem Sonderkommissar für Siedlungsfragen des sächsischen Erzbergbaugebietes wahrgenommen. Nach der Bildung der Abt. WA übernahmen diese die genannten Aufgaben.

Zeitraum	Karl-Marx-Stadt KV	Dresden KV	Leipzig KV	Gera KV	Gesamt KV
1955-1960	1.089	2	0	852	1.943
1961-1965	206	6	0	501	713
1966-1970	65	34	19	569	687
1971-1975	37	31	41	302	411
1976-1980	44	4	41	146	235
1981-1985	17	1	21	187	226
1986-1990	0	0	8	60	68
1955-1990	1.458	78	130	2.617	4.283
Fläche [ha]	1.429	28	372	1.794	3.623

Tabelle 1.2.6 - 6: Anzahl Kaufverträge der Abt. WA zur Bereitstellung von Grundstücken für die SDAG Wismut 1955 bis 1990 (detaillierte Auflistung im Manuskript).

Von Mitte 1955 bis 1990 wurden 4.283 Kaufverträge (KV) abgeschlossen und damit 3.623 ha Grundstücksflächen erworben. Für Land- und forstwirtchaftlich genutzte Flächen richtete sich der Preis nach dem Ertrags- bzw. Bodenwert auf Grund der Bodenwertzahlen vom 01.01.1935 und der Preistopverordnung vom 26.11.1936 und lag etwa zwischen 19 und 51 Pfennig pro m^2. Bei Bauland galt grundsätzlich der Preis als höchstzulässig, der 1936 dafür erzielt worden wäre.[32]

Hinzu kommen noch 15 Verträge zur Übernahme von Bodenreformland mit Entschädigung (33 Flurstücke, 16 ha). Im Bezirk K-M-St. wurden zudem 147 Entschädigungsverträge für 180 ehemals durch den Uranbergbau genutzte Flurstücke abgeschlossen (24 ha).

Gemarkung	KV	ha
Annaberg, Frohnau	20	32
Alberoda, Aue, Niederschlema	150	230
Erla	51	17
Grüna, Niederrabenstein, Reichenbrand, Siegmar, Stelzendorf	54	18
Johanngeorgenstadt	430	273
Lengenfeld, Grün, Waldkirchen	32	82
Löbichau, Kraasa	21	134
Pöhla (Schwarzenberg)	15	21
Pöhla (Altenburg)	2	43

Gemarkung	KV	ha
Crossen	35	58
Hammerunterwiesenthal, Bärenstein	19	40
Ingramsdorf	8	51
Königstein, Leupoldstein, Nicolsdorf, Struppen	58	17
Oberschlema	34	61
Niederhohndorf Oberrothenbach	44	122
Schneeberg, Neustädtel	44	16
Wildbach	18	26
Zobes, Mechelsgrün	65	60

Tabelle 1.2.6 - 7: Kaufverträge (KV) und Umfänge (ha) in Sachsen 1955 bis 1985.

Gemarkung	KV	ha
Albersdorf	12	8,8901
Arnsgereuth	3	0,7313
Baldenhain	7	0,1872
Beerwalde	11	10,2590
Berga/Elster	22	5,1956
Birkenheide	42	8,7438
Braunichswalde	46	74,2196
Braunsdorf	9	3,4338
Creunitz	54	3,2134
Culmitzsch	190	177,2661
Dittrichshütte	423	60,3849
Dörtendorf	10	2,7476
Döschnitz	49	5,0870
Endschütz	5	1,1745
Eyba	3	0,7831
Frankenau	11	0,4492
Friedmannsdorf	43	87,3405
Friedrichshaide	6	0,6728
Gauern	215	177,7698
Gebersdorf	5	0,7351
Gera	10	2.9587
Gessen	64	67,1965
Grobsdorf	87	36,0656
Großenstein	57	30,4435
Großkundorf	106	84,6862
Haselbach	4	0,5724
Hilbersdorf	2	6,3280
Kauern	98	87,5965
Kaulsdorf	3	1,2317
Kleingeschwenda	6	0,7810
Kleinkundorf	43	87,8741
Kleinreinsdorf	18	12,6297
Korbußen	49	20,3061
Letzendorf	59	38,7074
Lichtenberg	127	148,0342
Liebschwitz	43	3,2457
Linda	50	5,4641
Lippelsdorf	1	0,0235

Gemarkung	KV	ha
Loitsch	31	29,7964
Mennsdorf	26	3,7887
Meura	6	0,2010
Naulitz	1	0,7540
Oberloquitz	8	2,9382
Oschütz	2	0,1223
Otticha	9	2,8503
Paitzdorf	160	47,5652
Pohlen	50	3,0691
Pöppeln	5	1,5993
Poris-Lengefeld	6	1,2697
Raitzhain	127	28,2458
Ranspach	3	5,0335
Reust	50	31,6680
Röhrenwiesen	6	1,0648
Ronneburg	503	179,0828
Rückersdorf	65	12,1825
Rußdorf	30	0
Saalburg	1	0,1712
Saalfeld-Garndorf	12	2,9396
Schleiz	2	0,0418
Schmirchau	2	276,9210
Schüptitz	3	3,7082
Schwarza	14	3,0978
Schwarzbach	4	2,5305
Seelingstädt	102	67,3599
Sommersdorf	4	0,5304
Sorge-Settendorf	122	79,0689
Stolzenberg	1	0,0059
Teichwolframsdorf	4	1,8440
Thränitz	7	0,5985
Trebnitz	1	1,5410
Trünzig	11	1,0036
Untschen	2	2,5088
Vogelgesang	11	0
Wolfersdorf	170	102,1704
Zwirtzschen	254	249,5858

Tabelle 1.2.6 - 8: Kaufverträge (KV) und Umfänge (ha) in Thüringen 1951 bis 1990.

Der Umfang der bis Mitte 1955 im Bezirk K-M-St. abgeschlossenen Kaufverträge ist zur Zeit nicht bekannt, dürfte aber bei über 100 liegen.
Staatliche Festlegungen waren auch für Miet-, Nutzungs- und Pachtentgelte bindend. Abweichungen nach oben waren nicht durchsetzbar.

Mit dem Kauf aus Privathand gingen die Grundstücke in Volkseigentum über. Als Rechtsträger wurden die Städte und Gemeinden in die Grundbücher eingetragen, nachdem die anfängliche praktizierte Rechtsträgerschaft der RdB als nicht zweckmäßig erkannt worden war. Das Recht zur kostenlosen Nutzung der Grundstücke wurde der SDAG Wismut schriftlich übertragen. Die SDAG Wismut übernahm damit alle Rechte und Pflichten eines Eigentümers und Rechtsträgers. Das traf auch auf die mittels Rechtsträgerwechsel in Nutzung genommenen Grundstücke zu. Für die Städte und Gemeinden war die Rechtsträgerschaft für durch den Uranbergbau genutzte Grundstücke mit keinerlei Rechten und Pflichten verbunden.

Die Bereitstellung von Grundstücken durch die Abt. WA erfolgte grundsätzlich nur auf schriftlichen Antrag der GD der SDAG Wismut nach Überprüfung und dem Nachweis nicht vorhandener günstigerer Lösungen mit der Bestätigung des Jahresplanes der Inanspruchnahme von Grundstücken durch die SDAG Wismut. Dabei wurde unterschieden zwischen einer dauernden und zeitweiligen Nutzung von Grundstücken/Bodenflächen.
Im Zeitraum von 1970 bis 1985 wurden der SDAG Wismut über 3.700 ha an Grundstükken/Bodenflächen durch die Abt. WA bereitgestellt, ca. 75 % davon für den Geologischen Betrieb (GB). Von 1953 bis 1969 dürfte die Bereitstellung in ähnlicher Größenordnung gelegen haben.

	Karl-Marx-Stadt		Dresden		Leipzig		Gera		Summe	
Zeitraum	gesamt	dav. GB	gesamt	dav. GB	gesamt	dav. GB	gesamt	dav. GB	gesamt	dav. GB
1971-1975	555	472	186	146	897	826	k. A		1.638	1.444
1976-1980	256	175	222	188	912	560	k. A		1.390	923
1981-1985	k. A.	k. A.	284	189	429	241	k. A		713	430
1971-1985	811	647	692	523	2.238	1.627	k. A		3.741	2.797

Tabelle 1.2.6 - 9: Bereitstellung von Grundstücken/Bodenflächen (ha) zur dauernden und zeitweiligen Nutzung für die SDAG Wismut, 1971 bis 1985 (k. A.= keine Angaben).

Dazu gehörten auch 28,7 ha Betriebsflächen und Betriebsanlagen des ehemaligen Steinkohlenwerkes Freital, die mit Ministerratsbeschluß 150/1/67 vom 22.12.1966 ab 1. Januar 1968 der SDAG Wismut im Rahmen der Betriebsübernahme übergeben wurden. Dabei übernahm die SDAG Wismut unbewegliche Grundmittel mit einem Bruttowert von 36,8 Mio Mark bei einem Nettowert von 18,1 Mio Mark in ihre Nutzung.[23]

Die finanziellen Aufwendungen für Nutzungen, Mieten und Pachten, Entschädigungszahlungen infolge geologischer Erkundung, Bautätigkeit, Ausgleich wirtschaftlicher Nachteile (Wirtschaftserschwernisse) bei der Verlagerung nichtvolkseigener Betriebe, beim Umzug von Bürgern, bei Schäden für Haus- und Gartenbesitzer für Aufzucht und Zubehör, bei Nutzungsänderungen an land- und forstwirtschaftlichen Bodenflächen, Gebäuden und Anlagen zu land- und forstwirtschaftlich fremden Zwecken sowie für Grundstückskäufe und dazugehörige Kosten (Gutachten, Vermessungen, Gebühren u. ä.) wurden von den RdB verauslagt und durch die SDAG Wismut quartalsweise erstattet. Von 1971 bis 1989 waren das Aufwendungen von über 105 Mio Mark.

	Karl-Marx-Stadt	Dresden	Leipzig	Gera	Summe
Zeitraum	[Mio Mark]	[Mio Mark]	[Mio Mark]	[Mio Mark]	[Mio Mark]
1971-1975	6,9	7,8	7,7	k. A	22,4
1976-1980	7,8	7,5	24,9	k. A	40,2
1981-1985	12,3	4,3	9,6	k. A	26,4
1986-1989	6,1	9,3	1,0	k. A	16,4
1971-1989	33,1	28,9	43,4	k. A	105,4

Tabelle 1.2.6 - 10: Finanzielle Aufwendungen, die von der SDAG Wismut an die Abt. WA erstattet wurden.

Rechtsgrundlagen für Entgelt und Entschädigung einschließlich des Ausgleichs wirtschaftlicher Erschwernisse waren der Artikel 16 der Verfassung der DDR, das Berggesetz § 12 Abs. 1, die 1. DVO zum Berggesetz § 17 Abs. 1, die Entschädigungsgesetzgebung, die Regelungen über Folgeinvestitionen und die Bodennutzungsgesetzgebung.[24]

Von 1970 bis 1985 wurden allein für den Bezirk Leipzig 263 Nutzungs- und 62 Pachtverträge abgeschlossen sowie an Entschädigungen für bergmännische Arbeiten 6,6 Mio Mark und für geologische Arbeiten 7,8 Mio Mark (1.741 ha Flächennutzung) gezahlt.[17]

Im Bezirk K-M-St. fielen von 1971 bis 1988 jährlich ca. 510.000 Mark an Nutzungs-, Miet- und Pachtkosten an.[25]

Der Umfang der vom Uranbergbau ab 1946 jährlich tatsächlich genutzten Grundstücke und Bodenflächen ist gegenwärtig mit Ausnahme des Jahres 1990 ebensowenig feststellbar wie genaue Angaben zur Gesamtnutzung von 1946 bis 1990, weil dazu notwendige Unterlagen fehlen.

Im Bericht zur Wiederurbarmachung im Bereich der SDAG Wismut 1968[12] wird angegeben, daß 1968 insgesamt 3.155 ha in Anspruch genommen wurden, davon 2.170 ha durch Bergbau- und 985 ha durch Aufbereitungsbetriebe einschließlich wasserwirtschaftlicher Anlagen. Die Bergbaubetriebe hatten auf einer Fläche von etwa 1.200 ha Halden und Tagebaue angelegt.

Nachträgliche Recherchen[26] ergaben für Dezember 1990 Nutzungen von 3.700 ha volkseigener Grundstücksfläche, wovon auf die Bezirke K-M-St., Dresden und Leipzig/Halle 1.360 ha entfielen (822 ha / 145 ha / 393 ha). Gegenüber 1968 ergibt sich damit eine Erhöhung um 545 ha genutzter Fläche, die vor allem aus dem Zugang der Bergbaubetriebe Beerwalde und Drosen (ab 1970), Bahnlinie Sandtagebau (ab 1975) und Sandtagebau Kayna (ab 1976) entstand.

Unter Beachtung der Grundstückskäufe in Gebieten, in denen bis Ende 1962 der Uranbergbau zum Erliegen kam und die Grundstücke und Bodenflächen einer anderweitigen Nutzung zugeführt wurden, wie zum Beispiel in Johanngeorgenstadt, Annaberg, Trünzig und Zobes[27] sowie von Rückgabeflächen in unbekannter Höhe u. a. im Gebiet Aue und Osterzgebirge/Dresden kann eingeschätzt werden, daß in den Bezirken Karl-Marx-Stadt., Dresden und Leipzig/Halle durch den Uranbergbau von 1946 bis 1990 über 2.300 ha genutzt worden sind ohne Berücksichtigung zeitweiliger Flächennutzungen für geologische Such- und Erkundungsarbeiten.

Im Jahre 1957 traten Probleme beim grundbuchmäßigen Vollzug der Übernahme von Grundstücken auf, die von der SAG Wismut in der Zeit von 1946 bis 1953 genutzt worden waren, u. a. durch Befehl Nr. 128 der SMAD den Zwecken des Uranbergbaus dienten und die nach Grundbuch noch in Eigentum der UdSSR standen. Nach Regierungsverhandlungen erklärte die UdSSR mit Aide-memoire vom 10. März 1958 unentgeltlich auf ihre Rechte über 232 Bodenparzellen mit einer Gesamtfläche von 105,3 ha zu verzichten.[11] Damit konnte die Umschreibung der Grundbücher auf Eigentum des Volkes und die Eintragung der festgelegten Rechtsträger erfolgen.

Von den genannten Grundstücken befanden sich 229 im Bezirk K-M-St. (Schneeberg, Aue, Annaberg, Schwarzenberg, Johanngeorgenstadt, Reichenbach/Vogtland) und 3 in Dresden, von denen 1958 fast alle bereits an Folgenutzer übergeben waren.

Übernahme von Vermögenswerten der SDAG Wismut

Die von der SDAG für ihre Tätigkeit nicht mehr benötigten Grundstücke, Bodenflächen und Anlagen wurden an den zuständigen RdB auf Antrag der GD mit Übergabe/Übernahmeakt in deutscher und russischer Sprache unentgeltlich zur weiteren Nutzung übergeben.

Die Übernahme erfolgte in der Regel nach Klärung damit in Zusammenhang stehender Fragen, wie Nachnutzung, Mängelbeseitigung, Bergschadensgefährdung, Folgeschäden, Wiederurbarmachung,technische Unterlagen usw. durch die Abt. WA und zuständige andere staatliche Organe (Bezirksplankommission, Wirtschaftsrat, Umweltschutz, Land- und Forstwirtschaft, Wasserwirtschaftsdirektion, Staatliches Amt für Atomenergie und Strahlenschutz u. a.).

Nachnutzungsart und Nachnutzer wurden durch den zuständigen Vorsitzenden des RdB auf Vorschlag der Abt. WA festgelegt. Die übernommenen Vermögenswerte wurden in die Bilanz des Nachnutzers aufgenommen. Grund und Boden wurden ohne Wertangaben übergeben.

Zeitraum	Karl-Marx-Stadt		Dresden		Leipzig		Gera		Summe	
	Mio Mark	Anzahl	Mio Mark	Anzahl	Mio Mark	Anzahl	Mio Mark	Anzahl	Mio Mark	Anzahl
1971-1975	11,8	35	8,9	16	3,1	3			23,8	54
1976-1980	4,8	18	4,1	6	2,2	6			11,1	30
1981-1985	1,0[1)]	1[1)]	0,1	2	0,9	4			2,0	7
	17,6	54	13,1	24	6,2	13			36,9	91

Tabelle 1.2.6 - 11: Übernahme von Vermögenswerten der SDAG Wismut (1971 bis 1985) durch die RdB in Volkseigentum. Anmerkung: Flächenübergaben (Grund und Boden) erfolgten unentgeltlich, 1) = unvollständig.

Im Zeitraum von 1971 bis 1985 erfolgte die Übernahme von mindestens 91 Objekten im Wert von über 36,9 Mio Mark durch die RdB K-M-St., Dresden und Leipzig.

Jahr	Wert [T Mark]
1957	63
1958	14
1959	407
1960	536
1961	38.306
1962	2075
Summe	41.401

Tabelle 1.2.6 - 12: Übernahme von Vermögenswerten durch den RdB Dresden 1957 bis 1962.

Dem RdB Dresden wurden 1957 bis 1962 Werte von 41,4 Mio Mark – darunter die Objekte 93 Freital, 96 Dresden und die Umspannwerke Crossen und Alberoda (Tabelle 12) – und von 1966 bis 1970 Werte von 4,6 Mio Mark übergeben.
Von 1956 bis 1970 erhielt der RdB K-M-ST. mit 321 Übergabe/Übernahme-Akten eine Vielzahl von Objekten einschließlich Grund und Boden von der SDAG Wismut. Unter den übergebenen Vermögenswerten befanden sich Gebäude aller Art, wie Wohn- Verwaltungs- Sozial- und Produktionsgebäude.[28]
Dem RdB Leipzig wurden 1972 bis 1985 13 Objekte im Wert von 6,1 Mio Mark übergeben.

Von der SDAG Wismut übergebene bzw. zu übergebende Grundstücke, Bodenflächen und Anlagen waren, soweit es sich um Betriebsflächen handelte, durch radioaktive Kontamination belastet.

Lfd. Nr.	Objekt	Wert T Mark	Jahr	Übernehmender
1	Lager- und Produktionshalle	90	1972	VEB Holzkohle Beerwalde
2	Filterascheanlage KW Borna	2.890	1973	BKW Borna
3	20 kV-Leitung Untschen-Löbichau	91	1975	Netzbetrieb Altenburg
4	Anteil Kaufhalle Löbichau	60	1978	Konsum Schmölln
5	Druckerhöhungsstation Starkenberg/Kostitz	270	1978	VEB WAB, BB Altenburg
6	Sportplatz Löbichau	268	1979	Rat der Gemeinde Löbichau
7	Ausbau Gasthof Beerwalde	200	1979	Rat der Gemeinde Löbichau
8	Rekonstruktion, 3 WE Oschatz	23	1980	Rat der Stadt Oschatz
9	Sowjetischer Klub Oschatz	450	1980	Rat der Stadt Oschatz
10	Betriebsabteilung Wermsdorf des Geologischen Betriebes	911 555	1980 1981	VEB Philatelie Wermsdorf Staatl. Forstwirtschaftsbetrieb Wermsdorf Abt. Gesundheitswesen, RdK Oschatz Rat der Gemeinde Wermsdorf
11	Baustelleneinrichtung Schacht 415, als Jugend- u. Sportlerheim	200	1985	Rat der Gemeinde Löbichau
12	Druckerhöhungsstation Beerwalde	11	1985	Rat der Gemeinde Löbichau
13	Plattenstraße F 7 - Stolzenberg	148	1985	LPG "Theodor Körner" Nöbdenitz

Tabelle 1.2.6 - 13: Übernahme von Vermögenswerten der SDAG Wismut durch den RdB Leipzig.

Die gesetzlichen Regelungen für die Nachnutzungsbedingungen wurden in den 80er Jahren durch folgende Gesetze den Umweltanforderungen angepaßt:

- Anordnung zur Gewährleistung des Strahlenschutzes bei Halden und industriellen Absetzanlagen und bei der Verwendung darin abgelagerter Materialien von 1980 (GBl. I Nr. 34, S. 347),
- Atomenergiegesetz von 1983 (GBl. I Nr. 34, S. 325),

– Verordnung über die Gewährleistung von Atomsicherheit und Strahlenschutz (VOAS) von 1984 (GBl. I Nr. 30 S. 341).

In der VOAS wurde Bezug genommen auf die Gültigkeit für „bergbauliche und andere Tätigkeiten, soweit dabei radioaktive Stoffe, insbesondere Radonfolgeprodukte, anwesend sind".

Im Rahmen des Sofortprogramms der DDR zur Gewinnung kleintonnagiger Defizitrohstoffe wurden 1985 übereilt Gebäude und Anlagen des Schachtkomplexes 387 Leupoldishain an das Institut für mineralische Rohstoff- und Lagerstättenwirtschaft Dresden/Ministerium für Geologie übergeben. 1986 mußte diese Übergabe trotz bereits erfolgter kostenintensiver Beräumungs- und Bauarbeiten annulliert werden.

Grund dafür war die durch nachträgliche detaillierte Messungen nachgewiesene radioaktive Belastung, die nicht im notwendigen Zeitraum auf die gesetzlich für Nichtstrahlenwerktätige oder Personen der Bevölkerung zugelassenen Grenzwerte der Strahlenbelastung nach VOAS reduziert werden konnte und zudem eingeschätzt werden mußte, daß technische und ökonomische Grenzen eine Nutzung außerhalb des Uranbergbaus nicht zulassen.

Das Staatliche Amt für Atomsicherheit und Strahlenschutz Berlin (SAAS) legte in Auswertung solcher Situationen im Uranbergbau fest, daß „vor der Übergabe von Objekten der SDAG Wismut an andere Rechtsträger oder Nutzer die Zustimmung des SAAS einzuholen" ist.[14]

Die Übernahme von Wismutflächen zur land- und forstwirtschaftlichen Nachnutzung verzögerte sich oft, weil Wiederurbarmachungsleistungen aus Kapazitätsmangel nicht im notwendigem Umfang gebracht werden konnten.

Anfangs 1989 forderte die Abt. WA K-M-St. deshalb dringend die Erhöhung der Wiederurbarmachungsleistungen und die Erarbeitung einer Gesamtkonzeption der Wiederurbarmachung und Sanierung der SDAG Wismut beim Vorstand der SDAG Wismut an.[25]

Die Übernahme von Vermögenswerten der SDAG Wismut durch die Abt. WA erfolgte entsprechend geltender zwischenstaatlicher und gesetzlicher Regelungen ohne größere Schwierigkeiten.

Die Festlegung des Ministerrates von 1986, nach Einstellung des BB Willi Agatz in kürzester Zeit ein Reinstsiliziumwerk unter Nutzung der Hauptbetriebsflächen und bei Übernahme der gesamten Belegschaft des BB in Dresden-Gittersee zu errichten, gestaltete sich problematisch.

Der Aufbau des Reinstsiliziumwerkes wurde trotz erheblicher Widerstände der Bevölkerung und starker Bedenken örtlicher Staatsorgane begonnen. Die Widerstände waren mit zuerwartenden Umweltrisiken begründet. Die Übernahme von 4 Flurstücken wurde angewiesen und vollzogen, ohne daß Strahlenschutzeinschätzungen oder -gutachten vorlagen. Die Festlegung, daß praktisch zeitgleich mit der Realisierung der 2. Aufbaustufe des Reinstsiliziumwerkes die Sanierung des kontaminierten Betriebsgeländes erfolgen sollte, schrieb eine auf den Regelungen des Strahlenschutzes basierende bis dahin nicht praktizierte Sanierung vor.
Mit dem Regierungsbeschluß von 1989, das Reinstsiliziumwerk nicht zu bauen und die sich daraus ableitende weitere Nutzung noch nicht übergebener Grundstücke durch die SDAG Wismut, entfielen dann alle noch geplanten Übernahmen durch den RdB Dresden bzw. die Bezirksverwaltungsbehörde Dresden.

Bergsicherungsbetriebe, Uranbergbau vor 1963, Bergschäden

Die Bergsicherungen hatten ihre wichtigste Aufgabe in der Sicherung und Sanierung des vor 1963 abgeworfenen Uranbergbaus.
Dazu wurde wie bereits dargelegt, 1952 die Bergsicherung Schneeberg gebildet.

Das Statut der Bergsicherung Schneeberg, des größten Bergsicherungsbetriebes der DDR mit über 300 Beschäftigten war grundlegend für alle später gegründeten Bergsicherungsbetriebe und enthielt folgende Festlegungen[20]:

- Die Bergsicherung, ein Bergbaubetrieb im Sinne der Verordnung über die Oberste Bergbehörde vom 12. Mai 1960, hat die Aufgabe, im Bezirk K-M-St. stillgelegte Anlagen des Erzbergbaues zu überwachen, aufzuwältigen, zu verwahren und die zu ihrer Sicherung erforderlichen Maßnahmen durchzuführen.
- Sie ist insbesondere verpflichtet:
  - die von der SDAG Wismut nicht mehr genutzten und übergebenen Grubenbaue zu überwachen und zu sichern,
  - die von der SDAG Wismut stillgelegten industriellen Schlammabsetzbecken zu warten und instandzuhalten,
  - die Halden stillgelegter Grubenbaue zu überwachen und wieder urbar zu machen,
  - alle Tagesobjekte, insbesondere Wohngebäude, Produktions-, Versorgungs- und Verkehrsanlagen, die durch oberflächennahen Erzbergbau gefährdet sind, planmäßig zu untersuchen und alle zu ihrem Schutz und zur Beseitigung entstandener Schäden erforderlichen Maßnahmen durchzuführen bzw. zu veranlassen.
- Die Bergsicherung ist bei der Planung und Durchführung ihrer Aufgaben an die Weisungen des Wirtschaftsrates bzw. der Abt. WA gebunden. Sie hat bei der Planung und Plandurchführung die Direktiven der Abt. WA zu berücksichtigen.
- Der Technische Jahresbetriebsplan erfordert die Bestätigung der Bergbehörde und die Zustimmung der Abt. WA.
- Die Bergsicherung ist verpflichtet, die genannten Aufgaben in Ausnahmefällen auch außerhalb des Bezirkes durchzuführen.

Auf der Grundlage des Beschlusses 51-12/66 des Rates des Bezirkes Gera vom 18.05.1966 nahm die Bergsicherung Ronneburg bei der Abteilung für Wismutangelegenheiten Gera am 01.09.1966 ihre Tätigkeit auf und begann mit ersten Maßnahmen zur Sicherung und Verwahrung von aufgelassenen Anlagen des Uranbergbaus, die vor 1963 den Räten der Bezirke übergeben worden waren.

Da im Bezirk Dresden die Probleme des alten Bergbaus und damit auch des Uranbergbaus vor 1963 bei den Räten der Kreise, Städte und Gemeinden nicht beachtet wurden bzw. wegen fehlender fachlicher Bearbeitungskapazitäten nur mangelhaft oder nicht bearbeitet werden konnten, legte der RdB mit Beschluß Nr. 231-62/66 vom 09.02.1966 „Maßnahmen zur Sicherung von Bergschäden im Bereich des Bezirkes Dresden“ fest.[19]

Daraus ergab sich die Notwendigkeit einen Bergsicherungsbetrieb nach dem Vorbild der Bergsicherung Schneeberg zu bilden. Die Möglichkeit dazu bot der Beschluß des Ministerrates von 1967, das VEB Steinkohlenwerk Freital mit Wirkung vom 1. Januar 1968 der SDAG Wismut zu übergeben. Freiwerdende Gebäude und Grundstücke sowie Bergleute wurden übernommen, und die Bergsicherung als nachgeordnete Einrichtung der Abt. WA konnte ihre Arbeit aufnehmen.

Im Bezirk Leipzig übernahm das Büro für Bergbauangelegenheiten Leipzig die Bearbeitung des Altbergbaus bis zur Bildung der Bergsicherung Leipzig 1990. In den Zuständigkeitsbereichen der Abt. WA waren bis 1990 die Bergsicherungsbetriebe K-M-St./Chemnitz, Ronneburg (Bezirk Gera), Dresden, Cottbus, Halle und Frankfurt/O, Neuhaus am Rennweg (Bezirk Suhl), Elbingerode (Bezirk Magdeburg) und Ilfeld (Bezirk Erfurt) mit Sanierungsarbeiten des Wismutaltbergbaus mit unterschiedlichen Umfängen und Anteilen ihrer Leistungskapazität tätig.

Auf der Grundlage von bergbehördlich bestätigten bergschadenkundlichen Analysen, Auflagen der Bergbehörde und weiteren territorial wichtigen Aufgaben wurden die Jahresplanaufgaben festgelegt.

Die Finanzierung der Aufgaben erfolgte durch Haushaltsmittel des RdB, Abt. WA. Das Ministerium der Finanzen war in der Folge für die Finanzierung des Wismutaltbergbaus verantwortlich (Arbeitsgruppe Sonderfinanzierung).

Die Bergsicherungen Schneeberg, Ronneburg und Dresden erbrachten im Jahre 1986 mit 621 Beschäftigten Produktionsleistungen von insgesamt 19,8 Mio Mark, von denen 11,8 Mio Mark durch den Staatshaushalt finanziert wurden. Der Rest wurde als Fremdleistung durch die Auftraggeber bezahlt. Mit den Mitteln des Staatshaushalts wurden die Kosten des Uranbergbaus vor 1963 und des alten Bergbaus ohne Rechtsnachfolger gedeckt.[27]

		Schneeberg	Ronneburg	Dresden	Summe
Gesamtaufwand*	Mio Mark	12,8	8,0	4,1	24,9
Produktionsleistung	Mio Mark	9,0	7,3	3,5	19,8
Materialverbrauch	Mio Mark	3,5	1,5	1,2	6,2
Grundfondsausstattung	Mio Mark	14,7	9,6	6,4	30,7
Lohnkosten	Mio Mark	4,1	2,8	1,7	8,6
Beschäftigte	VbE	312	189	120	621

Tabelle 1.2.6 - 14: Kennziffern der Bergsicherungsbetriebe 1986.

Im Zeitraum von 1963 bis 1988 wurden 163,8 Mio Mark durch den Staatshaushalt über das Ministerium der Finanzen, Arbeitsgruppe Sonderfinanzierung an Aufwendungen für abgeworfenen Uranbergbau vor 1963 finanziert.

Zeitraum	BS Schneeberg Mio Mark	BS Dresden Mio Mark	Summe Mio Mark
1963-1965	3,4		3,4
1966-1970	23,7	ab 1968	
1971-1975	29,4	11,0	104,2
1976-1980	40,1		
1981-1985	30,0	4,4	34,4
1986-1988	19,4	2,4	21,8
1963-1988	146,0	17,8	163,8

Tabelle 1.2.6 - 15: Aufwendungen für abgeworfenen Uranbergbau vor 1963 und Wismutaltbergbau durch Bergsicherungsbetriebe 1963 bis 1988.

Im Jahre 1988 wurde die Bedeutung der Bergsicherungsbetriebe für den Altbergbau, also für stillgelegte Grubenbaue, unterirdische Hohlräume und übertägige bergtechnische Anlagen, für die kein Verantwortlicher und auch kein Rechtsnachfolger vorhanden war, mit „Beschluß des Ministerrates Nr. 76/I.4/88 vom 8. April 1988 über die Grundsätze für die Tätigkeit der Bergsicherungseinrichtungen der RdB bestätigt und die Bergsicherung Schneeberg als Leitbetrieb für die wissenschaftlich-technische Entwicklung, den Rationalisierungsmittelbau und den Erfahrungsaustausch festgelegt.[12]

Schwerpunkte der Sicherungs- und Sanierungsarbeiten waren im Bezirk K-M-St. die Gebiete Schneeberg, Johanngeorgenstadt, Schneckenstein und Annaberg, im Bezirk Dresden Freital, Bärenhecke/Johnsbach und Niederpöbel/Schmiedeberg, im Bezirk Gera der Raum Saalfeld/Dietrichshütte und im Bezirk Suhl Steinach, Hirschbach und Ruhla.

Von der SDAG Wismut wurden die RdB bei der materiell-technischen Versorgung der Bergsicherungen seit den 70er Jahren umfangreich unterstützt, um eine effektive Sicherungs- und Sanierungsarbeit zu gewährleisten. So wurden Transportmittel, Arbeitsmaschinen, Geräte und sonstige Ausrüstungen über Wismutbilanzen bereitgestellt. Zur Beratung und Koordinierung der Sicherungs- und Sanierungsarbeiten fanden Jahresberatungen der Leiter der übergeordneten Organe, des Ministeriums der Finanzen und des Vorstandes der SDAG Wismut mit den Leitern der 9 Bergsicherungsbetriebe unter Einbeziehung des Büros für Bergbauangelegenheiten Leipzig bis 1989 statt.

Der finanzielle Umfang des im Bezirk Dresden ab 1989 noch zu sanierenden Uranbergbaus wurde 1988 mit ca. 1,8 Mio Mark für 7 Jahre eingeschätzt.[27] Grundlage dafür waren bergschadenkundliche Analysen, der aktuelle Stand gesetzlicher Regelungen und die 1988 geltenden Preise für Sanierungsarbeiten. Die erheblich schwierigere Einschätzung der noch im Bezirk K-M-St. notwendigen Sicherungs- und Sanierungsarbeiten ergab 1980 den Bedarf von ca. 124 Mio Mark bis zum Jahr 2003, wobei von ca. 1.200 Schadstellen ausgegangen wurde.[29] Damit wäre ein Leistungsaufwand ab 1989 von über 65 Mio Mark notwendig gewesen, um alle 1980 bekannten Altwismutobjekte zu sanieren. Es war aber 1988 bereits abzusehen, daß bei 173 Städten und Gemeinden des Bezirkes K-M-St., ein höherer Sanierungsbedarf durch weitere Schadensfälle auftreten wird.[27]

Bedeutungsvoll waren die von den Bergsicherungsbetrieben durchzuführenden Schadensregulierungen für Schäden durch die Tätigkeit der SDAG Wismut außerhalb des Betriebsgeländes von Wismutbetrieben, da vor allem die betroffenen Bürger die schnelle und sachgerechte Schadensbeseitigung

* Gesamtaufwand einschließlich Investitionen, Ersatz- und Fremdleistungen.

erwarteten. Zur Prüfung der Schadensmeldungen wurden Bergschadenskommissionen eingesetzt, in denen die Bergbau- und Bergsicherungsbetriebe vertreten waren.
Von 1981 bis 1988 wurden im Einwirkungsbereich des Bergbaubetriebes Willi Agatz über 30 Bergschäden mit Kosten von ca. 130.000 Mark mit 970 Mann-Schichten durch die Bergsicherung Dresden reguliert.[30]

Die SDAG Wismut unterstützte die Umsetzung von Vorhaben der Schadensregulierung. So z.B. von „Maßnahmen zur Beseitigung erhöhter Strahlenbelastung in Wohnhäusern von Freital“ [31], die auf einer alten Steinkohlenhalde gebaut wurden. Von erheblicher Bedeutung war dabei die Mitarbeit des Projektierungsbetriebes der Wismut. Entsprechend der Bedeutung dieser Maßnahmen erfolgten sie nach einem Beschluß des Ministerrats der DDR und darauf basierend einem Beschluß des RdB Dresden. Erstmals wurde daraufhin in der DDR ein radonbelastetes Wohnhaus umfassend saniert, projektiert vom Projektierungsbetrieb der Wismut, ausgeführt von der Bergsicherung Dresden.

Quellenverzeichnis

9. Wismut GmbH, UA, Bestand HA K4, Dresden, Nr. 27.
10. Wismut GmbH, UA, Bestand HA K 4, Nr. 30, E. Scholz: 15 Jahre Abt. WA des RdB Leipzig.
11. Wismut GmbH, UA, Bestand HA K 4, Nr. 2.
12. Wismut GmbH, UA, Bestand HA K 4, Karl-Marx-Stadt, Nr. 143851.
13. Wismut GmbH, UA, Bestand HA K 4, Karl-Marx-Stadt, Nr. 143830.
14. Wismut GmbH, UA, Bestand HA K 4, Leipzig, Nr. 29.
15. Wismut GmbH, UA, Bestand HA K 4, Dresden, Nr. 19.
16. Wismut GmbH, UA, Dresden Nr. 80.
17. Wismut GmbH, UA, Bestand HA K 4, Leipzig, Nr. 30.
18. Wismut GmbH, UA, Bestand HA K 4, Karl-Marx-Stadt, Nr. 143847.
19. Wismut GmbH, UA, Dresden Nr. 53.
20. Wismut GmbH, UA, Bestand HA K 4, Karl-Marx-Stadt, Nr. 143838.
21. Wismut GmbH, UA, Dresden Nr. 32/1.
22. Wismut GmbH, UA, Bestand HA K 4, Dresden, Nr. 29.
23. Wismut GmbH, UA, Bestand HA K 4, Dresden, Nr. 47.
24. Mücke, „Bergrecht“, Staatsverlag der DDR, Berlin 1985, Seite 125.
25. Wismut GmbH, UA, Bestand HA K 4, Karl-Marx-Stadt, Nr. 143788.
26. Wismut GmbH, UA, Bestand HA K 4, Nr. 2-8-01.
27. Wismut GmbH, UA, Bestand HA K 4, Altbergbau.
28. Wismut GmbH, UA, Bestand HA K 4, Karl-Marx-Stadt, 143801.
29. Wismut GmbH, UA, Bestand HA K 4, Karl-Marx-Stadt, 143842.
30. Wismut GmbH, UA, Bestand HA K 4, S Dresden, Nr. 28.
31. Wismut GmbH, UA, Bestand HA K 4, Dresden, Nr. 82.
32. Wismut GmbH, UA, Bestand HA K4, Abschrift der Anweisung Nr. 123/54 des Ministeriums für Finanzen, HA Preise - Abt. Nr. 115.

1.3

Geologische Erkundung und Rohstoffbasis

1.3.1 Regionalgeologische Situation

1.3.2 Entwicklung und Organisation der geol. Suche und Erkundung

1.3.3 Methodik der Suche und Erkundung

1.3.4 Finanzierung der geologischen Suche und Erkundung

1.3.5 Erkundung nichtradioaktiver Bodenschätze

1.3.6 Ressourcenentwicklung

1.3.1

Regionalgeologische Situation

1.3.1 REGIONALGEOLOGISCHE SITUATION

Geographische Lage des untersuchten Territoriums, geologische Kartenblätter

Von den Aktivitäten der SAG/SDAG Wismut zur Untersuchung der Uranhöffigkeit wurde das gesamte Gebiet der DDR zwischen Kap Arkona und Bad Brambach erfaßt. Dabei war die Durchforschung dort am intensivsten, wo bauwürdige Uranlagerstätten aufgefunden wurden. So wurden einige Gebiete mit einem dichten Netz von Grubenbauen und Bohrungen überzogen, während andernorts nur einige Aufschlüsse beprobt und die vorhandenen Unterlagen gesichtet wurden.
Ausgehend vom sächsischen Erzgebirge und Vogtland, wo sich die Arbeiten zunächst konzentrierten, wurde das Tätigkeitsgebiet ab 1949/50 auch auf den Harz, das Harzvorland, den Thüringer Wald, das Thüringer Schiefergebirge, Teile des Fränkischen und Thüringer Beckens sowie die Lausitz ausgedehnt.
In den 60er Jahren erschloß man mit dem Elbtalgraben ein neues Arbeitsgebiet und entdeckte die bedeutende Uranlagerstätte Königstein.
Ende der 60er Jahre verlagerte sich der Schwerpunkt der gesamten Uransuche und -erkundung nach Thüringen, ins Ronneburger Erzfeld und seine Flanken, nachdem dort bereits seit 1950 Erkundung und Gewinnung von Uran umging.
Das Interessengebiet der SDAG Wismut umfaßte mittlerweile den gesamten Südteil der DDR, da auch NW-Sachsen und Teile Sachsen-Anhalts und Brandenburgs in die Untersuchungsgebiete einbezogen wurden. Den Höhepunkt dieser Entwicklung stellten die Arbeiten zur Bewertung der Uranhöffigkeit der Norddeutschen Senke (Mitte der 70er Jahre) dar.
In der Folgezeit konzentrierten sich die Aktivitäten bei rückläufigen Arbeitsumfängen in den Bereichen der größten Uranlagerstätten, also im Raum Ronneburg und im Westerzgebirge (Bild 1.3.1 - 1).
Neben den Erfolgen bei der Uransuche und -erkundung hat der Geologische Dienst der SAG/SDAG Wismut auch einen bedeutenden Beitrag zur geologischen Landesaufnahme zu verbuchen. Ausgangspunkt war das Fehlen einer geeigneten Kartengrundlage für die Arbeiten. So half man sich zunächst mit stark schematisierten Umdrucken der geologischen Meßtischblätter (MTB).
1951-1954 erarbeitete A. Watznauer auf der Grundlage eben dieser Meßtischblätter eine geologische Karte des Südteils der DDR im Maßstab 1:100 000, die später auch von anderen Einrichtungen benutzt wurde.
Die in Bereichen intensiver bergbaulicher Aktivitäten gewonnenen Erkenntnisse wurden in detaillierte geologische Karten im Maßstab 1:10 000 eingearbeitet, so z.B. für das Gebiet Aue-Schwarzenberg-Johanngeorgenstadt (Siskin 1958) und für das Ronneburger Erzfeld (Sklarov 1966).
Mitte der 60er Jahre begann eine Periode der Uransuche, die von geologischen Kartierungsarbeiten im Maßstab 1:25 000 begleitet wurde. Dabei wurden folgende geologische Kartenblätter neu kartiert:

Eibenstock (1966),
Zwickau-Süd (1967),
Geyer (1967),
Bergen-Oelsnitz (1968),
Auerbach (1968),
Schneeberg-Schönheide (1968),
Lößnitz-Zwönitz (1968),
Aue-Schwarzenberg (1968),
Oberwiesenthal / Hammerunterwiesenthal (1969),
Plauen-Süd / Bobenneukirchen (1970),
Kirchberg (1970),
Elterlein (1972).

Analoge Karten entstanden bei der Neukartierung des NE-Teils des Erzgebirges (MTB Kreischa, Pirna, Gottleuba 1968), des Tharandter Waldes (MTB Freiberg, Tharandt 1971) und des Osterzgebirges (MTB Frauenstein, Dippoldiswalde, Nassau, Altenberg 1973).
Daneben fanden die Ergebnisse der Such- und Erkundungsarbeiten Eingang in das Kartenmaterial, das für die Abschlußberichte der jeweiligen Objekte gefertigt wurde.

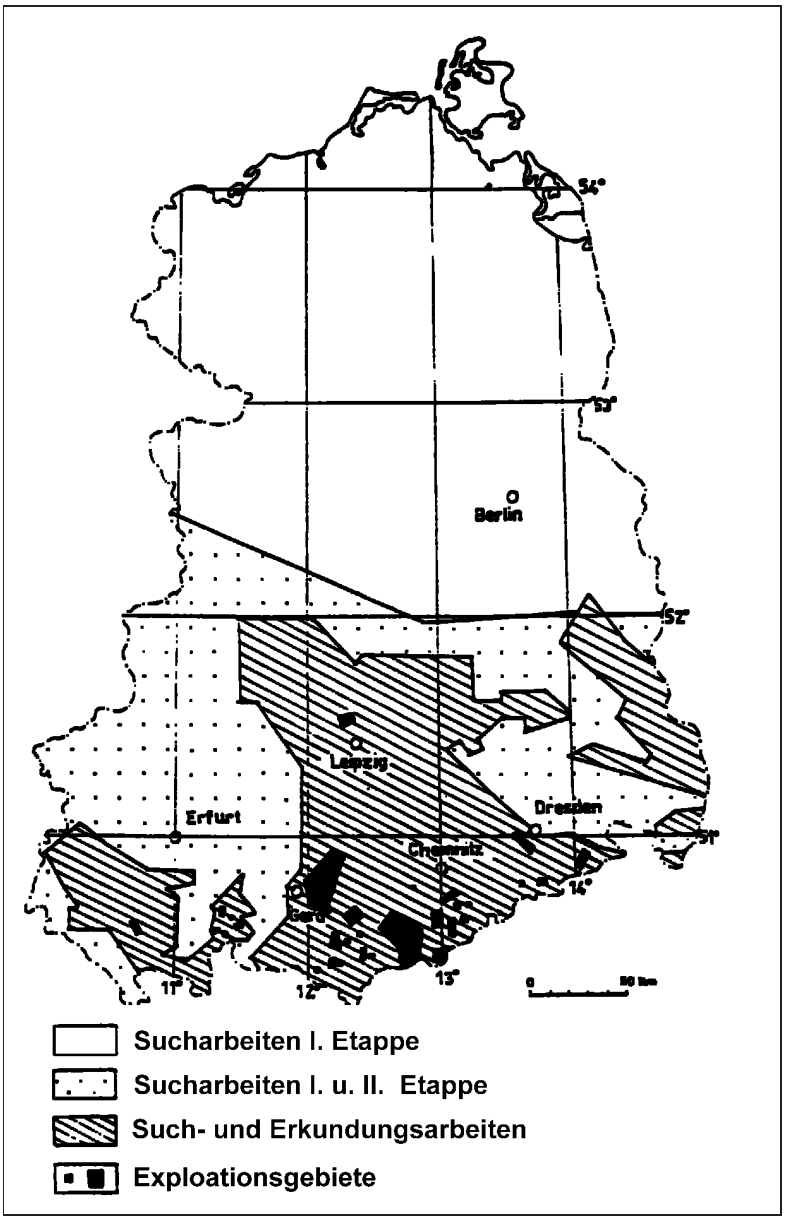


Bild 1.3.1 - 1: Such- und Erkundungsgebiete der Wismut.

Geologische Strukturetagen

Den regionalen Betrachtungen bei der Ausarbeitung der Suchstrategien lagen die Gliederung der geologischen Bildungen in Strukturetagen und -stufen sowie die Rolle der Granite zu Grunde.

In den verschiedenen tektonischen Einheiten treten Bildungen unterschiedlichen Alters und unterschiedlichen Metamorphosegrades auf. Diese sedimentär-metamorphen Gesteine werden in drei Strukturetagen untergliedert, die sich vor allem durch die Besonderheiten des geologischen Baus und ihre geologische Entwicklung unterscheiden:

- die proterozoische Strukturetage (das kristalline Fundament),
- die paläozoische Geosynklinaletage,
- die Plattformetage oder das Tafeldeckgebirge.

Die **proterozoische Strukturetage** besteht aus drei Gesteinskomplexen, die sich vor allem durch den unterschiedlichen Metamorphosegrad, möglicherweise aber auch durch unterschiedliches Alter voneinander unterscheiden:

- dem Granulit-Gebirgskomplex - PR_2 - aus hochmetamorphen Gesteinen, vergleichbar mit dem sogenannten Muldanubikum,
- dem erzgebirgischen metamorphen Komplex PR_{2-3}, der wahrscheinlich der assytischen oder baikalischen Etage entspricht,
- dem Lausitz-Leipziger schwachmetamorphen Komplex - PR_3, der sowohl altersmäßig dem oberen Teil des Erzgebirgskomplexes zugeordnet wird (RYBALOV, VELITSCHKIN, SELZOV) wie auch als selbständige riphäische Subetage (POLUARSCHNOV, SOKOLOVSKI, KAZAKOV) eingestuft wird.

Das präkambrische Alter dieser Gesteine wurde anhand von paläobotanischen Belegen (BURMANN, 1969) nachgewiesen, aber auch auf Grund der Lagerungsbedingungen der Gesteine postuliert. Diese Strukturetage bildet den Kern des Erzgebirgs-Fichtelgebirgsantiklinoriums, des Mitteldeutschen Walls und des Lausitzer Antiklinoriums und ist in Form des Granulitgebirges im Thüringer Synklinorium vertreten.

Während die Gesteine dieser Strukturetage im Erzgebirge, im Granulitgebirge und in der Lausitz an der Oberfläche anstehen bzw. nur lokal durch känozoische Bildungen überdeckt sind, liegen sie im Mitteldeutschen Wall unter orogenen und Tafelablagerungen mit Ausnahme einzelner Aufbrüche.

Die **paläozoische Geosynklinaletage** oder die mittlere Strukturetage wird von kambrischen Ablagerungen bis zu den Schichten des Permokarbons gebildet, die sich in drei Strukturstufen zusammenfassen lassen:

- die untere Strukturstufe, die kambrische, die dem Anfangsstadium, dem kaledonischen Stadium der Geosynklinalentwicklung entspricht,
- die mittlere Strukturstufe, die die Bildungen des Ordoviciums bis zum Unterkarbon umfaßt, die im Verlauf des kaledonisch-varistischen Geosynklinalzyklus entstanden sind und
- die obere orogene Strukturstufe, die durch die vulkanogen-sedimentären Bildungen des Permokarbons, genauer vom oberen Unterkarbon bis zum unteren Rotliegenden, gebildet wird.

Die **Plattform- (Tafel-) etage,** als dritte Strukturetage, vereint die Gesteinskomplexe vom Oberen Perm (Oberrotliegend) bis zum Känozoikum, die sich durch eine relativ ruhige Lagerung in verschiedenen Mulden diskordant über den Gesteinen des gefalteten Fundamentes oder der orogenen Strukturstufe lagern. Sie bilden drei Strukturstufen:

- Die untere Stufe umfaßt die buntfarbige salzführende Formation, die sich vom Oberrotliegenden bis in die Obere Trias ausgebildet hat.
- Die mittlere Stufe wird von der graufarbigen terrigen-karbonatischen Formation von Ende der Oberen Trias bis zum Paläogen gebildet.
- Die obere Stufe besteht aus den Ablagerungen der tertiären Braunkohlenformation.

Diese Stufen sind ihrerseits in Unterstufen gegliedert.
Eine detaillierte Beschreibung der Gesteinspakete der einzelnen Strukturetagen und -stufen erfolgt bei der Charakterisierung der Suchgebiete bzw. Lagerstättenregionen.
Die Masse der Uranvererzung konzentriert sich innerhalb der Geosynklinaletage in den Ablagerungen des Ordoviciums bis zum Silur und in der Plattformetage im Zechstein sowie in der Kreide.
Diese Aussage bezieht sich nicht auf das Alter oder die Genese der Vererzung, sie zeigt nur, daß in den Formationen dieser Strukturetagen die für eine Erzlokalisierung günstigsten radiogeochemischen, geochemischen und gesteinsphysikalischen Bedingungen herrschten.

Ausführliche Untersuchungen der Petrologie, Petrografie und der Geochemie wurden an den **Granitoiden** vorgenommen.
Es ging vor allem um die Rolle der varistischen Granite bei der Erzbildung, besonders bei der Bildung der Gangerzlagerstätten.
Die Granite wurden

- als die direkten „Quellen“ des Urans für die Lagerstättenbildung,
- als Zwischenherd und

- als Lieferanten für die Fluide, die das Uran im Nebengestein mobilisieren, betrachtet.

Ohne Zweifel ist, daß sich die großen Uranlagerstätten des Gangtyps im Exokontakt von Graniten gebildet haben, die einen hohen Gehalt an Uran und ein niedriges Thorium-Uran-Verhältnis aufwiesen und einen großen Tiefgang besaßen. Die Erzablagerung erfolgte jedoch außerhalb des Granits in den kontaktmetamorph veränderten Gesteinen. Die kleinen Lagerstätte Bergen, Gottesberg und Teile der Lagerstätte Johanngeorgenstadt lagen innerhalb der Granitmassive, jedoch waren hier die Erzminerale überwiegend sekundäre Uranglimmer.

Daneben spielte die Bruchtektonik eine besondere Rolle bei der Suche und Erkundung der Uranerzlagerstätten.
So waren die strukturgeophysikalischen Untersuchungsmethoden (Potentialmethoden) fester Bestandteil aller Such- und Erkundungsarbeiten. Durch das enge Zusammenwirken von Geologen und Geophysikern bei der Interpretation der geophysikalischen Ergebnisse wurden die geologischen Karten durch relativ genaue bruchtektonische Elemente sinnvoll ergänzt.
Von besonderer Bedeutung für die Suchstrategie war die Ausgliederung und Charakterisierung „regionaler langlebiger Tiefenbrüche“.

An erster Stelle steht hierbei die **Neudeck-Crimmitschauer Zone** (heute Gera-Jachymov-Zone). Diese im Schwerefeld über größere Strecken gut zu verfolgenden Störung kontrolliert die bedeutendsten Uranlagerstätten der Wismut - Johanngeorgenstadt, Schlema-Alberoda, das Ronneburger Erzfeld. Diese Zone geht in nördlicher Richtung in die Finne-Störung über, verliert aber unter der Tafelbedeckung im Thüringer Becken ihre Deutlichkeit im Schwerefeld.

Wesentlich bedeutsamer für den geologischen Bau ist das **Elbe-Lineament,** das in Sachsen die Lagerstätten Königstein und Freital sowie die kleine Lagerstätte Delitzsch und in Tschechien, nach Süden die Lagerstätten Straz und Roshna Olshi kontrolliert.

Die Struktur des **Bayrischen Pfahls** gilt als das kontrollierende Element für die Lagerstätten um Vitkov in Tschechien sowie die Vorkommen Schleusingen und Steinach in Thüringen.

Für die Lagerstättenlokalisierung besonders prädestiniert galten die Kreuzungsbereiche dieser NW-streichenden Tiefenbrüche mit NE-streichenden Strukturen.

Diese Betonung der Bruchtektonik sowohl für die Erzkontrolle als auch die Erzlokalisierung war dem Einfluß dieser Strukturen sowohl auf die Platznahme der Granitoide als auch der Rolle dieser Strukturen als Migrationswege für die Uran mobilisierenden Fluide geschuldet.

Weitere Unterstützung erhielt dieser Aspekt im Ergebnis der Interpretation aerokosmischer Aufnahmen.

Regionalgeologische Einheiten

Den Fragen der tektonischen Rayonierung und auch der Rolle der Regionalstörungen wurde im geologischen Dienst der Wismut große Bedeutung beigemessen. In den geologischen Berichten der Wismut tauchen immer wieder die geologischen Einheiten, die Strukturetagen und -stufen auf. Sie werden daher kurz beschrieben.
Ausgangspunkt sind die wichtigsten für die Lagerstättenbildung postulierten Kriterien wie das Vorhandensein erhöhter Gehalte an Uran im Ausgangsgestein und die langfristige und wiederholte Wirkung tektonischer Prozesse für die Mobilisierung bzw. Ablagerung des Urans. Das erste Kriterium wird erkennbar bei der radiogeochemischen Betrachtung der Gesteine, sowohl der sedimentären Bildungen als auch der Granitoide und auch in der Ausgliederung metallogenetisch spezialisierter Einheiten.

In den Jahren nach 1977, nach Erarbeitung der metallogenetischen Prognosekarte des Südteils der DDR, gewann der letztere Aspekt bei der Konzentration der Sucharbeiten auf mögliche neue Uranlagerstätten an Bedeutung. Beeinflußt vor allem durch die Interpretation aerokosmischer Aufnahmen sowohl der MKF-6 Bilder als auch der Landsat-Aufnahmen und anderer kosmischer Aufnahmen sowjetischer Satelliten, wurde der Gedanke der metallogenetischen Einheit als Basis für Sucharbeiten stärker in den Mittelpunkt gerückt. Damit erhielt die **Böhmische Masse** als Ganzes ihre Rolle für die

Suche und Erkundung als eine auf Uran spezialisierte Provinz. Die bereits durch KOSSMAT und STILLE herausgearbeitete ringförmige Struktur wurde übernommen und die Böhmische Masse als Zentralmassiv aufgefaßt, das aus einer Serie von Antiklinorien und Synklonorien besteht und von einem Faltengürtel umgeben ist.

Damit wurde als Böhmische Masse definiert:

- das Moldanubikum (als Kern),
- das Tepla Barrandium und
- das Saxo-Thuringikum, bestehend aus dem Fichtelgebirgs-Erzgebirgs-Antiklinorium dem Thuringikum als Synklinorium und der Mitteldeutschen Schwelle sowie
- der Lausitz-Sudetische Block.

Das Rheno-Herzynikum wird als die gefaltete Umrahmung des Zentralmassivs aufgefaßt.

Diese Betrachtungsweise des gesamten böhmischen Massivs als eine metallogenetisch auf Uran spezialisierte Provinz beeinflußte die Suchstrategie vor allem in der Hinsicht, daß die Zuordnung der unterschiedlichen morphogenetischen Lagerstättentypen zu den geotektonischen Einheiten und den sie begrenzenden tektonischen Tiefenbrüchen klarer wurde und damit die spezifischen Suchkriterien eindeutiger herausgearbeitet werden konnten.

Das Tätigkeitsfeld der SDAG Wismut umfaßte den nördlichen Bereich der Böhmischen Masse - das Saxo-Thuringikum. Seine Gliederung in Anti- oder Synklinorien erfolgte nach der während des kaledonisch-varistischen Geosynklinalzyklus vorherrschenden tektonischen Bewegungsrichtung.

Das **Erzgebirgs-Fichtelgebirgsantiklinorium** wird im NW durch die Erzgebirgsrandstörung vom Thüringer Synklinorium getrennt, im NE durch die Mittelsächsische Störung von der Elbtalsynklinalzone.

Für diesen Block ergaben die tiefenseismischen Untersuchungen eine Mächtigkeit der Erdkruste von 31 -33 km. Wobei die Granitschicht eine Mächtigkeit von ca. 20 km aufweist. In diesem Block sind regionalmetamorphe Prozesse stark ausgeprägt und ein intensiver varistischer spät- und postorogener Granitoidmagmatismus („Gebirgs- und Erzgebirgs-Granite“) charakteristisch.

Der größte Teil dieses Blockes ist frei von orogenen oder Tafelbildungen mit Ausnahme der vulkanogenen Strukturen des Tharandter Walds und Teplice sowie den intramontanen Rotliegend-Senken von Flöha und Olbernhau.

Das sich nordwestlich anschließende **Thüringer Synklinorium** wird im NW durch die Grimma-Langenbergstörung vom Mitteldeutschen Wall getrennt und durch das Elbelineament vom Lausitzer Block. Hier liegt die MOHO-Diskontuinität bei ca. 27 - 29 km und die CONRAD-Diskontinuität bei ca. 19 km., d.h. auch hier überwiegt die Granitschicht im Aufbau der Erdkruste.

Der Aufbau des Thüringer Synklinoriums wird durch die Gliederung in einige Antiklinal- und Synklinalstrukturen charakterisiert - Schwarzburger- und Ostthüringer Sattel sowie das Granulitgebirge (Antiklinalstruktur oder Deckenrest?), Ziegenrücker Mulde, Nordsächsische Synklinale, Vogtländische Mulde, Erzgebirgsmulde, Nossen-Willsdruffer Synklinale und die nach SE abbiegende Elbtalsynklinalzone.

Auch dieser tektonische Block ist weitgehendst frei von Molasse- und Tafelbildungen mit Ausnahme der Nordsächsischen Depression und einiger Intramontansenken wie Stockheimer Becken, Geraer Becken, Erzgebirsbecken, das Döhlener Becken u.a.

Tafelablagerungen des Thüringer und Fränkischen Beckens sowie die Kreideablagerungen des Elbtals lagern direkt auf den geosynklinalen Bildungen.

Charakteristisch für das Thüringer Synklinorium ist die Ausbildung schwach metamorpher, geosynklinaler Bildungen vom Ordovicium bis Unterkarbon mit Ausbildung von Initialmagmatismus und nur geringen varistischen Granitoiden.

Das **Mitteldeutsche Antiklinorium** wird im NW durch die Mansfelder Störung vom Rhenoherzynikum abgegrenzt. Im NE geht es in den Lausitzer Block über, obwohl das Elbelineament diese Struktur durchsetzt. Die Mächtigkeit der Erdkruste wird hier mit 27 -31 km angenommen, wobei das Maximum im Bereich des Thüringer Waldes und das Minimum im Bereich des Merseburger Minimums liegen. Innerhalb des Mitteldeutschen Walls liegen solche Antiklinalstrukturen wie der Ruhlaer Sattel, der Kyffhäuser und der Dessauer Vorsprung, die Nordsächsische Antiklinale. Die Doberluger Synklinalzone der Lausitz zieht sich über den Bereich des Delitzscher Granits bis hin zur Ilmenauer Synklinalzone.

Auf dem Mitteldeutschen Antiklinorium haben sich orogen Strukturen herausgebildet wie die hallesche Mulde, der Thüringer Wald und weitere kleine Strukturen im Bestand des sogen. Saale-Troges.

Für diesen tektonischen Block ist die Ausbildung synorogener varistischer Granitoide typisch.

Während die bisher beschrieben tektonischen Strukturen eine NE-Ausrichtung besitzen, ist das **Lausitzer Antiklinorium** NW orientiert. Dieser Block wird im NE durch den Lausitzer Hauptabbruch und im SW durch das Elbe-Lineament begrenzt. Im Süden geht er in den Sudetischen Block über, im Norden verläuft seine Grenze unter den Tafelablagerungen.
Im Schwerefeld zeichnet sich der Lausitzer Block durch eine verringerte Mächtigkeit der Erdkruste insgesamt sowie auch der Granitschicht aus.

Für diese Struktur ist eine schwach ausgeprägte Metamorphose der kambrisch-proterozoischen Bildungen sowie die Ausbildung prävaristischer palingener Granitoide und nur untergeordnet varistischer Granite charakteristisch.

Das **Rheno-Herzynikum** als gefaltete Umrahmung der Böhmischen Masse wurde früher in seiner Wertigkeit dem Saxo-Thuringikum gleichgesetzt. Wie bereits bemerkt wurde erst Ende der 70er Jahre sein Charakter als Geosynklinalstruktur um das Zentralmassiv deutlicher herausgestellt. Die Abgrenzung zum Saxo-Thuringikum verläuft entlang der Mansfelder Störung.

Für diese Struktur wird eine geringere Mächtigkeit der Erdkruste (ca. 27 - 28 km) und eine geringere Mächtigkeit der Granitschicht entsprechend den Ergebnissen der gravimetrischen Messungen angenommen.

Charakteristisch sind die großen Mächtigkeiten der paläozoischen Ablagerungen, ein intensiver Initialmagmatismus und die intensive Ausbildung tektonischer Decken.

Das Rhenoherzynikum steht nur im Harz und auf der Flechting-Roßlauer Scholle an. Ansonsten ist es durch Bildungen der orogenen Stufe und des Tafelstockwerks überdeckt.

Morphologisch-genetische Lagerstättentypen

Gegenstand der Gewinnung und auch der Suche und Erkundung waren Uranerze aus unterschiedlichen Lagerstättentypen, die sich sowohl nach den Erznebengesteinen, den die Lagerstätten lokalisierenden geologischen Strukturen, dem Erztyp und anderen Faktoren unterschieden. Zu dieser morphogenetischen Klassifizierung der Uranerz-Lagerstätten gibt es hinreichende Veröffentlichungen. Für das Tätigkeitsgebiet der SDAG Wismut wurden ausgegliedert:

- Ganglagerstätten vom erzgebirgischen Typ,
- polygene Lagerstätten vom Schwarzschiefertyp im Raum Ronneburg,
- hydrogene Lagerstätten in den Bildungen des Tafeldeckgebirges (Typ Königstein und Culmitsch),
- Uran-Kohle-Lagerstätten vom Typ Freital sowie
- metasomatische Lagerstätten vom Typ Roshna Olschi und Vitkov, die gesucht, jedoch in Sachsen und Thüringen nicht nachgewiesen wurden.

Für jeden dieser Grundtypen gibt es mehrere Untertypen. Die langjährigen detaillierten lagerstättengeologischen Untersuchungen haben den Nachweis gebracht, daß jede Uranlagerstätte ein Unikat ist,

ihre Besonderheiten besitzt und nur wenige allgemeine Züge auf andere Lagerstätten übertragbar sind.

Das wohl typischste Beispiel für die Zuordnung zu einem Lagerstättentyp ist die Geschichte der Klassifizierung des Ronneburger Erzfeldes. Die Vertreter der hydrothermalen Schule fanden alle erforderlichen Kriterien für die Einordnung in die Gruppe der hydrothermalen Lagerstätten (RYBALOV), wenn auch vom Stockwerktyp. Ebenso gewichtige Argumente wurden für die Zuordnung in den metamorph-sedimentären Lagerstättentyp (GJÖZEVA) gefunden. Die Untersuchungen vor allem der Rolle der Hypergenese bei der Erzkonzentration führte zur Einordnung in die Gruppe der hydrogenen Lagerstätten (ANTROPOV). Aus dieser Vielfalt ergab sich letzten Endes die sicher auch einzig gerechtfertigte Zuordnung zu dem Lagerstättentyp - „polygene Lagerstätten vom Schwarzschiefertyp“. Die Vielfalt der an der Bildung einer Lagerstätte eines derart mobilen Elementes wie Uran beteiligten Prozesse macht natürlich eine genaue Zuordnung schwer. Andererseits stellt aber die Herausarbeitung einiger weniger aber wesentlicher Gesetzmäßigkeiten der Erzlokalisierung die Grundlage für die Erarbeitung einer Suchstrategie dar. In den Beschreibungen der einzelnen Lagerstätten werden diese Kriterien ausführlicher behandelt. Hier sollen nur einige wenige erzkontrollierende Faktoren/Kriterien genannt werden.

Zu diesen allgemeinen Kriterien gehörten als Faktoren:

- tektonische Kriterien,
- magmatische Kriterien,
- petrologische Kriterien,
- geochemische Kriterien.

Im Rahmen der Prognosearbeiten wurden diese Kriterien für die jeweiligen geologischen Einheiten präzisiert, die Höffigkeit der jeweiligen Struktur bestimmt und danach die Suchprojekte erarbeitet. Dieses Herangehen bildete die Basis für eine systematische Bearbeitung des Territoriums vor allem Sachsens und Thüringens sowie größerer Teile von Sachsen-Anhalt. Die sich hieraus ergebende Gefahr, daß die Suche flächendeckend durchgeführt wurde, hat sicher zu nicht immer wissenschaftlich vertretbaren Aufwendungen geführt. Das Prinzip, daß nur bei komplex auftretenden Faktoren eine Höffigkeit gegeben war, wurde oft verletzt, indem die fehlenden Faktoren als noch nicht erkannt eingestuft oder in größere Teufe verlagert wurden. Dennoch kann gesagt werden, daß mit dieser Vorgehensweise durch den Geologischen Dienst der SDAG Wismut eine systematische Erkundung des gesamten Südteils der DDR einschließlich Harz, Subherzyn und Flechtingen-Roßlauer Scholle vorgenommen wurde.

1.3.2

Entwicklung und Organisation der geol. Suche und Erkundung

1.3.2 ENTWICKLUNG UND ORGANISATION DER GEOLOGISCHEN SUCHE UND ERKUNDUNG

Aufbau des geologisch-geophysikalischen Dienstes

Bereits während des 2. Weltkrieges wurden durch deutsche Geologen Untersuchungen über das Auftreten von Uranerzen in sächsischen Erzgruben angestellt. Unterlagen zu deren Ergebnissen erwiesen sich jedoch bis heute als unauffindbar.
Somit begannen die Arbeiten zur Einschätzung der Uranhöffigkeit des sächsischen Erzgebirges im September 1945 beim "Punkt Null". Anfangs arbeitete die "Sächsische Erzsuchabteilung" (Saksonskaâ rudopoiskovaâ partiâ) unter Leitung von S.P. Aleksandrov und A.N. Arosenko bis zum 16.3.1946 im Schneeberger und Johanngeorgenstädter Revier. In ihrem Abschlußgutachten wird die unverzügliche Aufnahme von Bergarbeiten in Johanngeorgenstadt und die Urangewinnung als Nebenprodukt beim Abbau von Wismut-Kobalt-Nickelerzen in Schneeberg empfohlen.

Ab April 1946 wurden unter der Firmenbezeichnung "Sächsische Gewinnungs- und Erkundungsgruppe" (Saksonskaâ promyslenno-razvedocnaâ partiâ) Aufwältigungs-, Vorrichtungs-, und Gewinnungsarbeiten in Gang gebracht, deren geologische Betreuung erst im Juni 1946 anlief. Bis November 1946 trafen 27 sowjetische Geologen, Geophysiker und Chemiker im sächsischen Erzgebirge ein.[1] Da weitere Personalzugänge im Dezember den steigenden Bedarf nicht decken konnten, wurden in Schnellkursen 30 sowjetische Soldaten als Radiometristen ausgebildet. 1947 wurden durch Qualifizierungsmaßnahmen weitere 110 Soldaten und 195 deutsche Beschäftigte im Bereich der geologischen Erkundung zu Kollektoren (Geologie-Arbeitern), Radiometristen, Bohrmeistern und Laboranten umgeschult.
Mit solchen Maßnahmen war das Problem fehlender Fachleute jedoch nicht zu lösen. Deutsche Geologen wurden nicht zu qualifizierten Arbeiten herangezogen. So waren z.B. 1947 im Objekt 01 und 02 nur je 9 ausgebildete Geologen/Geophysiker im Einsatz.[2, 3] Unter diesen Bedingungen blieb die Qualität der geologisch-geophysikalischen Arbeiten hinter den Anforderungen zurück. Die Lage verschärfte sich durch die steigenden physischen Umfänge und die Bildung neuer Objekte ständig.

Zunächst wurden die Prospektionsarbeiten durch die in Aue bei der Unternehmensleitung ansässige "Geologische Erkundungsabteilung" (Geologo-razvedocnij otdel) geleitet.
Die Personalprobleme und die rasante Erweiterung des Tätigkeitsgebietes der SAG Wismut führten zur Reorganisation der Leitungsstruktur, in deren Ergebnis im Jahr 1949 die "Geologische Verwaltung" entstand.

Anfang 1950 hatte der geologische Dienst der SAG Wismut folgende Struktur :[4]
Die Leitung und Kontrolle der geologischen Arbeiten oblag der Geologischen Verwaltung (1. Verwaltung), die direkt dem Generaldirektor der SAG Wismut unterstand.
Wichtigste Struktureinheiten waren die Hauptabteilung für Schachtgeologie mit zugehöriger Vorratsgruppe und die Hauptabteilung für Perspektivgeologie.
Daneben existierten Fachabteilungen für Geophysik, Hydrogeologie und Topographie, die ihre Arbeit mit den beiden Hauptabteilungen streng koordinierten.
Die übrigen Abteilungen der Geologischen Verwaltung (Produktionstechnische-, Mechanische-, Planabteilung u.a.) arbeiteten unter der Leitung der Hauptabteilung Perspektivgeologie.

Die Hauptabteilung für Schachtgeologie leitete die geologischen Abteilungen der Gewinnungsobjekte, die administrativ dem Objektleiter unterstanden, fachlich-methodisch an.

Die Hauptabteilung für Perspektivgeologie zeichnete für die geologischen Erkundungsarbeiten der SAG Wismut insgesamt verantwortlich. Sie realisierte die methodische Anleitung und Planung der Prospektionsarbeiten, die von den Erkundungsobjekten sowie den geologischen Erkundungsabteilungen der Gewinnungs-Erkundungsobjekte durchgeführt wurden. Dabei waren die Erkundungsobjekte direkt der Geologischen Verwaltung unterstellt, während die geologischen Erkundungsabteilungen über die Objektleiter (administrativ) und die Hauptgeologen (fachlich) geleitet wurden. Prinzipiell erfolgte eine strenge territoriale Abgrenzung zwischen den Objekten, so daß die Leiter der Erkundungs-

objekte bzw. die Hauptgeologen für die gesamte Prospektionstätigkeit in den betreffenden Gebieten verantwortlich waren.

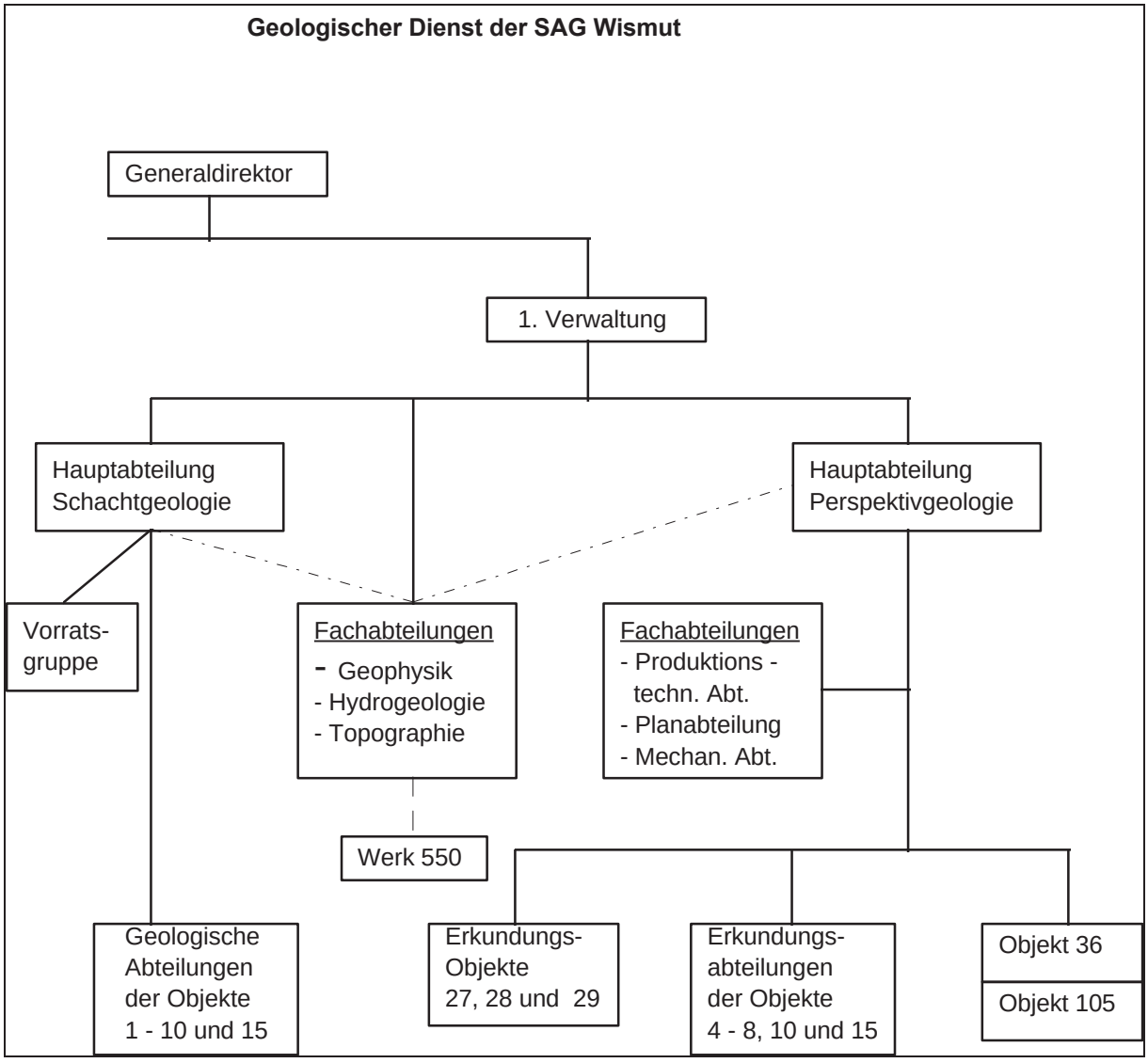


Bild 1.3.2 - 1: Geologischer Dienst der SAG Wismut, Stand: Anfang 1950.

Von der zwischenzeitlichen Herauslösung geophysikalischer und hydrogeologischer Fachabteilungen aus den geologischen Erkundungsabteilungen ging man wieder ab.

Darüber hinaus unterstand der Geologischen Verwaltung das Objekt 36 mit Forschungs- und Warenlaboratorien, zu denen die Zentralen Chemischen, Radiometrischen und Mineralogischen Laboratorien sowie die Versuchsaufbereitung gehörten.
Das Arbeitsgebiet des Objekts 36 umfaßte analytische Arbeiten, mineralogisch-petrographische Untersuchungen und die Bearbeitung aufbereitungstechnischer Probleme.
Schließlich erhielt das Werk 550, das für den Bau radiometrischer Geräte verantwortlich zeichnete, ebenfalls methodische Anleitung von seiten der Geologischen Verwaltung.

Das ingenieur-technische Personal im geologischen Dienst bestand zu dieser Zeit nach wie vor vollständig aus sowjetischen Angestellten.

Als Kollektoren, Radiometristen usw. wurden speziell umgeschulte Soldaten und deutsche Arbeiter eingesetzt. Eine begrenzte Zahl deutscher Geologen war im Mineralogischen Labor und als Ausbilder bei den Qualifizierungskursen im Objekt 105 (Bergtechnikum Freiberg) tätig.

Die Struktur des geologisch-geophysikalischen Dienstes blieb in dieser Form im wesentlichen bis 1960 erhalten. Mit der Auflösung der Erkundungsobjekte ging ein schrittweiser Rückgang der Bedeutung der Perspektivgeologie vor sich und erreichte mit der Auflösung der Expedition Nr. 2 im September 1957 einen Tiefpunkt.

Erwähnenswert ist die Bildung von Kameralabteilungen zunächst in den Objekten 01, 02, 06 und 08 (1951), später auch in den Objekten 09 (1955) und 90 (1958). Ihre Aufgabe bestand im wesentlichen in der ersten Verallgemeinerung der geologischen Erkenntnisse der Schachtgeologen, der Erstellung von Übersichtsrißwerk, der Bearbeitung spezieller geologischer und mineralogischer Fragestellungen sowie in der Erarbeitung zusammenfassender Lagerstättenbeschreibungen. Zeitweise gehörten den Kameralabteilungen spezielle Gruppen zur Vorratsberechnung an.

1958 wurden mit der Sächsischen und Thüringer Such- und Schürfexpedition (SSSE und TSSE) erneut zwei spezialisierte Erkundungsbetriebe in der SDAG Wismut geschaffen, um die Sucharbeiten wieder zu intensivieren.

Mit der Anordnung 483/60 des Generaldirektors der SDAG Wismut vom 21.10.1960[5] erfolgte zum 1.1.1961 die Auflösung der 1. Verwaltung und ihre Reorganisation zur Geologischen Abteilung der Generaldirektion (GD).
Zur Abteilung gehörten 22 Mitarbeiter, davon 15 sowjetische. Der sowjetische Abteilungsleiter war gleichzeitig Hauptgeologe der SDAG Wismut. Er hatte je einen deutschen und einen sowjetischen Stellvertreter.
Die Positionen des Hauptgeophysikers und Haupthydrogeologen wurden ebenfalls von der sowjetischen Seite besetzt.
In der Abteilung bestanden eine geologische und eine geophysikalische Gruppe.
Die Befugnisse der geologischen Abteilung der GD beschränkten sich auf die methodische Anleitung der geologisch-geophysikalischen Arbeiten in den Bergbauobjekten.
Die geologisch-geophysikalischen Dienste der Objekte unterstanden administrativ weiterhin den Objektleitern.
Das Objekt 36 wurde aufgelöst, die zugehörigen Laboratorien der III. Verwaltung angegliedert.

Die SSSE war bereits mit der Anordnung 504/1960 vom 28.10.1960 als Sächsische Geologische Erkundungsgruppe (SGEG) dem Objekt 09 unterstellt worden.[6]

1963 erfolgte zur Beschleunigung der Erkundung der Lagerstätte Königstein die Bildung der Dresdner Geologischen Erkundungsexpedition (DGEG) beim Objekt 09. Grundlage dafür war die Anordnung 317/1963 vom 18.9.1963.[7]

Der wiederholten Vernachlässigung der Perspektivgeologie durch die Objekte, denen die Erkundungsexpeditionen unterstanden, versuchte man mit der Bildung eines zentralen Such- und Erkundungsbetriebes zu begegnen.
Seine Gründung erfolgte auf der Grundlage der Anordnung 36/1966 von 13.4.1966 [8] unter der Bezeichnung "Zentraler Geologischer Erkundungsbetrieb" (ZGB) - später Geologischer Betrieb (GB) - mit Wirkung per 1.4.1966.
Als Aufgabenbereich wurde "die Suche und Erkundung neuer Lagerstätten bis zu deren Übergabe zum Abbau" definiert.
Der ZGB vereinigte alle Struktureinheiten des Sachgebietes Perspektivgeologie der SDAG Wismut, die Schürf- und Erkundungsexpeditionen der Bergbauobjekte sowie das Geologische, Spektralanalytische und Chemische Labor sowie in der III. Verwaltung das Labor für Begleitkomponenten.
Der ZGB arbeitete mit einer Hauptverwaltung, der Perspektivabteilung, den Betriebsabteilungen Schlema, Ronneburg und Dresden (ab 1971 Wermsdorf) und dem Zentrallabor. (Näheres siehe unter Kapitel 2.4 Zuliefer- und Hilfsbetriebe/ Geologischer Betrieb).

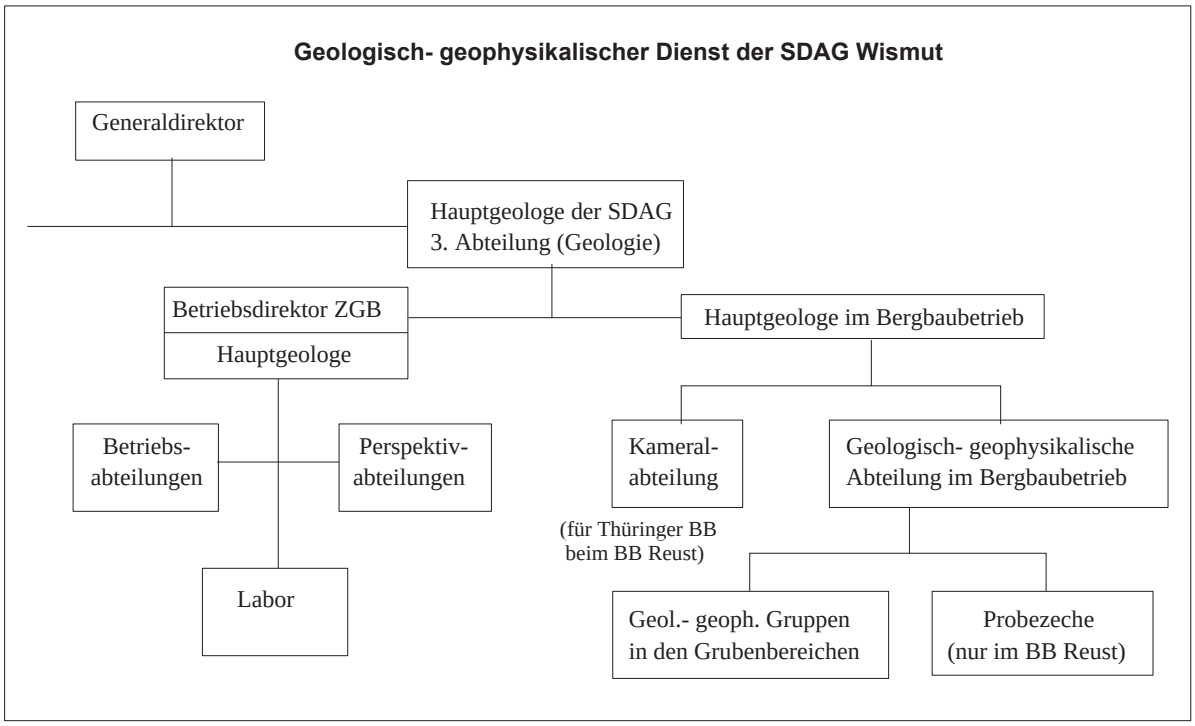


Bild 1.3.2 - 2: Struktur des geologisch- geophysikalischen Dienstes der SDAG Wismut nach 1970.
Bemerkungen: Im BB Aue (09) waren die Fachabteilungen Geologie und Geophysik selbständige Struktureinheiten. 1982 traten die geologischen Bereiche an die Stelle der Perspektivabteilungen und der Betriebsabteilungen des Geologischen Betriebes.

Nach den Strukturveränderungen von 1968 (Vereinheitlichung des Leitungssystems) und 1970 (Auflösung des Bergbaubetriebes 90 und Bildung einzelner Bergbaubetriebe im Thüringer Raum) bildete sich eine stabile Struktur des geologisch-geophysikalischen Dienstes heraus, die bis zur Einstellung der Erkundungs- und Gewinnungsarbeiten prinzipiell bestehen blieb.

An der Spitze stand der Hauptgeologe der SDAG Wismut, dem die 3. Abteilung der Generaldirektion unterstand. Diese war für die methodische Anleitung des ZGB und der geologisch-geophysikalischen Dienste der Bergbaubetriebe (BB) verantwortlich.

Unter Leitung der Hauptgeologen der Bergbaubetriebe lösten die geologisch-geophysikalischen Abteilungen zentrale Aufgaben (Planung und Leitung der Erkundungs- und Gewinnungsarbeiten auf Uran, Erkundung von Begleitrohstoffen, Vorratswirtschaft, Hydrogeologie, Organisation geophysikalischer Werkstätten der Probezechen etc.) und gaben methodische Anleitung für die geologisch-geophysikalischen Gruppen in den Grubenbereichen.

Im Objekt 09/Bergbaubetrieb Aue bestand auf Grund des Stellenwertes der selektiven Erzgewinnung und der Qualitätskontrolle eine selbständige Abteilungen Geophysik, deren Zusammenschluß mit der geologischen Abteilung angestrebt war, jedoch nicht realisiert wurde.

Die Bergbaubetriebe Aue und Reust unterhielten Kameralabteilungen, die direkt dem Hauptgeologen des jeweiligen BB unterstanden.

In den Grubenbereichen waren Bereichsgeologen und -geophysiker, Sachgebietsleiter und Facharbeiter tätig. Ihnen oblag die Durchführung der Dokumentation von Grubenbauen, die operative Planung und Leitung der qualitätsgerechten Erzgewinnung und deren Abrechnung.

Die Spezifik der Lagerstättenbedingungen erforderte einen großen Aufwand an geologisch-geophysikalischer Betreuung.
Daneben wirkte sich aber auch die deutsch-sowjetische Doppelbesetzung vieler Leitungspositionen auf die auffällig hohe Beschäftigtenzahl aus.

	Wismut gesamt	dav. in BB	dav. im GB
Beschäftigte im GGD	1.289	941	348
Ingenieur-techn. Personal	255	153	102
Arbeiter	1.034	788	246

Tabelle 1.3.2 - 1: Personalbestand (01.04.1979) des geologisch-geophysikalischen Dienstes.
Die Verwaltung und technische Abt. des GB sind nicht enthalten.

Erkundungsobjekte und -expeditionen sowie ihre Arbeitsgebiete

Die Herausbildung der Betriebsstruktur der SAG Wismut erfolgte in den Grundzügen bereits bis zum Jahr 1947. Zunächst bestanden die Objekte 01, und 02 sowie ein Erkundungsgebiet (Objekt 3 ?) im Vogtland
Wegen negativer Ergebnisse wurden die begonnenen Revisions- und Sucharbeiten im Bereich des oberen Vogtlandes abgebrochen. [1]
Zur Sicherung einer effektiven Arbeitsweise wurden ab Frühjahr 1947 die Such- und Erkundungsarbeiten von den Arbeiten zur Vorrichtung, Ausrichtung und Gewinnung der Lagerstätten organisatorisch getrennt.
In der Regel begannen kleinere Erkundungsgruppen mit Revisionsarbeiten in den bekannten Altbergbaugebieten und entwickelten sich in Abhängigkeit von den Untersuchungsergebnissen zu Erkundungsobjekten.
Wachsende Arbeitsumfänge und damit ansteigende Personalstärke führten zwangsläufig zur Umwandlung der Struktur in Erkundungsobjekte.
So entstanden in den ersten Monaten des Jahres 1947 mehrere Erkundungsobjekte, die Such- und Erkundungsarbeiten an den Flanken der bekannten Lagerstätten und in Perspektivgebieten realisierten.

Sie wurden in nachfolgend aufgeführten Revieren tätig :[2]
- **Objekt 21:** Schneeberg-Schlema (Oberflächenerkundung, Gebiete außerhalb der bekannten Schachtfelder der Objekte 02 und 03),
- **Objekt 22:** Marienberger Bergrevier mit Randgebieten,
- **Objekt 23:** Gebiet zwischen Annaberg, Schwarzenberg und Johanngeorgenstadt,
- **Objekt 24:** Gebiet Jöhstadt-Bärenstein-Rittersgrün,
- **Objekt 25:** Steinkohlenreviere Zwickau, Lugau-Oelsnitz und Döhlener Becken,
- **Objekt 26:** Freiberger Bergrevier.

Die Bezeichnung **"Objekt 25"** findet sich im Schriftgut auch für ein Erkundungsobjekt, das 1948 in der Umgebung von Annaberg geophysikalische und Schürfarbeiten durchführte

Im Fall positiver Erkundungsergebnisse erfolgte die Umstrukturierung der Erkundungsobjekte in Erkundungs/Gewinnungsobjekte und reine Gewinnungsobjekte. So gingen noch 1947 derartige Struktureinheiten wie die Objekte 05 (Marienberg) und 06 (Freital) aus den Objekten 22 und 25 hervor. Im Verlaufe des Jahres 1948 wurden aus den Objekten 23, 24 und 26 die Objekte 07 (Niederschlag-Bärenstein), 08 (Breitenbrunn) und 15 (Freiberg) gebildet, und zum Jahreswechsel entstand aus dem Objekt 21 das Objekt 09 (Lagerstätte Niederschlema-Alberoda).
Die neu geschaffenen Objekte verfügten neben produzierenden Bergwerken über Erkundungsgruppen, die für die Durchführung von Such- und Erkundungsarbeiten im Territorium der Objekte zuständig waren.
In den Jahren 1949 bis 1951 wurde von diesen Erkundungsgruppen der sächsischen Objekte eine Vielzahl von Anomalien und Uranvorkommen bergmännisch untersucht.

Die Sucharbeiten im Vogtland wurden 1948 erneut durch eine Erkundungsgruppe des Objektes 32 (Aufbereitung Schneckenstein) in den 1946 verlassenen Revieren aufgenommen.[4] Die dabei erzielten

positiven Ergebnisse im Bereich des Bergener Granitmassivs und im Revier Schneckenstein-Gottesberg gaben Anlaß, die nun folgenden Erkundungsarbeiten einem selbständigen Objekt, dem Objekt 25, zu übertragen. Vermutlich wurde der Sitz des Objektes 25 Anfang 1949 aus Annaberg nach Auerbach verlegt. Am 01.01.1950 ging daraus das Gewinnungs-/Erkundungsobjekt 06 hervor.[10]

Aufgrund der erfolgreichen Erkundungstätigkeit machte sich bereits ab dem Jahre 1949 die Bildung weiterer Erkundungsobjekte (27, 28 29 und 30) zur Untersuchung weiterer Perspektivgebiete notwendig.[4]

Objekte 27 und 30

Aus einer Erkundungsgruppe, die Revisionsarbeiten in den ostdeutschen Kaligruben sowie Such- und Erkundungsarbeiten im Mansfeld-Eislebener Revier durchführte, wurde im Oktober 1949 das Objekt 27 gebildet, das in der Folgezeit in ganz Thüringen und im Südteil Sachsen-Anhalts die Untersuchungstätigkeit aufnahm.[4]
Anfang 1950 konzentrierten sich die Arbeiten auf den Harz und den Thüringer Wald. Um die Detailerkundung der im Schwarzburger Sattel und bei Schleusingen aufgefundenen Uranvererzungen ohne Zeitverzug fortführen zu können, wurde im April 1950 aus dem Bestand des Objektes 27 zusätzlich das Objekt 30 gebildet.[10]

Die Arbeitsgebiete beider Objekte wurden wie folgt unterteilt:

- Im Harz und in Nordthüringen führte das Objekt 27 Such- und bergmännische Erkundungsarbeiten durch, die nicht zum Nachweis neuer bauwürdiger Uranvererzungen führten. Deshalb wurde dieses Objekt am 01.10.1950 zur Wernigeröder Geologischen Erkundungsexpedition umgebildet und ab April 1951 dem Objekt 30 unterstellt.[11]

- Für die Arbeiten in Süd- und Ostthüringen war das Objekt 30 zuständig. Ausgehend von den geologischen Bedingungen im Bereich des Schwarzburger Sattels und um Schleusingen wurden auch Such- und Erkundungsarbeiten im Raum südlich von Gera aufgenommen. In kürzester Zeit wurden die Lagerstätten Sorge-Culmitzsch und Ronneburg entdeckt, erkundet und als bauwürdig bewertet.

Da die Kapazitäten des Objekts 30 nicht für den Aufschluß und den Abbau dieser Lagerstätten ausreichten, wurde am 1.10.1951 das Objekt 90 als spezieller Gewinnungsbetrieb für die Ostthüringer Uranlagerstätten gebildet.[12]
Die weiteren Erkundungsarbeiten im Raum Culmitzsch-Sorge und Ronneburg wurden Anfang 1952 dem Objekt 29 (ab 1951 im russischsprachigen Archivgut als Objekt 47 bezeichnet) übertragen.

Das Territorium des Objekts 30 (ab 1951 im russischsprachigen Archivgut als Objekt 41 bezeichnet) beschränkte sich danach auf SW-Thüringen. Im Zeitraum 1952 bis 53 wurden hauptsächlich Gewinnungsarbeiten in den Lagerstätten Dittrichshütte, Hirschbach und Steinach realisiert. Rückläufige Arbeitsumfänge führten danach zur Auflösung des Objektes per 1.12.1953.[13]

Objekt 28

Für Sucharbeiten im rechtselbischen Gebiet waren das Objekt 28 bzw. sein Vorläufer, die Lausitzer Geologische Suchabteilung (Lauzickaa geologo-poiskovaa partia), verantwortlich. Die als negativ einzuschätzenden Ergebnisse führten bereits im März 1950 zur Einstellung der Arbeiten und Schließung des Objekts. [4, 10]

Objekt 29

Mit der Bildung des Objekts 29 zum Jahreswechsel 1949/50 wurden die Such- und Erkundungsarbeiten in einem Gebiet aufgenommen, das sich von den Flanken der westerzgebirgischen Uranlagerstätten bis zum Südrand des Granulitgebirges erstreckt. Die Ansatzpunkte für Erkundungsgrubenbaue wurden ausgehend von Ergebnissen flächendeckender Emanationsaufnahmen ausgewählt.
Insgesamt wurden in den Jahren 1950 bis 51 über 30 Anomaliebereiche untersucht und somit mehrere Uranvorkommen und Kleinstlagerstätten wie Freibad, Zeller Berg, Lauter, Lesnoji, Neu-Alberoda und Neuwelt aufgeschlossen und zum Teil abgebaut.[10, 11]

Mit dem Restabbau wurde das Objekt 09 beauftragt, da Anfang 1952 der Sitz des Objektes 29 (47) nach Neustadt/Orla verlegt wurde (siehe Objekt 30).
Das neue Aufgabengebiet umfaßte, wie bereits erwähnt, die Detailerkundung der Lagerstätten Ostthüringens sowie die Durchführung von Sucharbeiten in Sachsen-Anhalt.

Am 1. September 1953 wurde das Objektes 29 (47) aufgelöst. Seine Expedition Nr. 1, die mit der Detailerkundung im Schwarzburger Sattel beauftragt war, ist dem Objekt 30 (41) unterstellt worden.[13]
Die Expedition Nr. 2 wurde selbständig und zeichnete bis zu ihrer Auflösung am 1.9.1957 für die Durchführung der Detailerkundung in Ostthüringen und die Weiterführung der Sucharbeiten des Objekts (29) 47 verantwortlich.

Aufgrund der praktizierten Erkundungsstrategie - vorrangige Durchführung von Erkundungsarbeiten im Bereich der Lagerstätten und deren unmittelbaren Flanken - kam es zur Vernachlässigung von Such- und Erkundungsarbeiten in den Perspektivgebieten. Um dieser disproportionalen Entwicklung zu begegnen, wurden im Jahre 1958 zwei Struktureinheiten geschaffen , deren Aufgabe in der Suche und Erkundung von neuen Uranlagerstätten bestand.

Es wurden gebildet:
- am 01.01.1958 die Sächsische Such- und Schürfexpedition (SSSE)[14], die direkt der Geologischen Verwaltung unterstellt wurde und[1]
- am 01.11.1958 die Thüringer Such- und Schürfexpedition (TSSE)[15], die dem Objekt 90 zugeordnet wurde.

Die SSSE wurde am 01.11.1960 mit Ihrer Angliederung an das Objekt 09 in Sächsische Geologische Erkundungsgruppe (SGEG) umbenannt.[16] Ihr Arbeitsgebiet war zunächst auf das Westerzgebirge und Vogtland beschränkt. Anfang der 60er Jahre erfolgte die Ausdehnung des Tätigkeitgbereiches auf das Erzgebirgsbecken, das mittlere und das Osterzgebirge, das Granultigebirge, die Lausitz sowie den Elbtalgraben. Dabei wurde eine Vielzahl von in den Jahren 1948 bis 1953 bereits bearbeiteten Erkundungsrevieren einer nochmaligen Untersuchung mittels modernerer Such- und Erkundungsmethoden unterzogen.
Nach der Entdeckung der Uranvererzung im Raum Königstein wurde durch das Objekt 09 die Dresdner Geologische Erkundungsexpedition (DGEG) gegründet.[7]
Ihr Aufgabengebiet umfaßte die übertägige Erkundung der im Raum Königstein aufgefundenen Uranvererzung sowie die Durchführung von weiteren Sucharbeiten im Verbreitungsgebiet der Kreideablagerungen.

Die TSSE befaßte sich in den Jahren bis 1966 mit Vor- und Detailerkundungsarbeiten in den Ostthüringer Lagerstätten sowie mit Such- und Revisionstätigkeit in Gebieten, die bereits in der ersten Erkundungsetappe bis ca. 1954 untersucht worden waren: Thüringer Wald, Thüringer Schiefergebirge, Fränkisches Becken, Harz u.a.

Der Geologische Betrieb[16]

Eine detaillierte Beschreibung zur Bildung, Aufgabenstellung, Struktur und Tätigkeit des Geologischen Betriebes (GB) erfolgt im Kapitel 2.4 der vorliegenden Chronik. Daher wird an dieser Stelle nur ein Überblick über das Tätigkeitsfeld des Geologischen Betriebes gegeben.

In der Anfangsphase der Tätigkeit des GB stützte sich die Auswahl der Perspektivgebiete auf die Vorarbeiten des WTZ der III. Verwaltung. Später wurde diese Aufgabe der neu gebildeten Perspektivabteilung des Betriebes übertragen.

In diesem Zusammenhang wurden alle geologischen Einheiten auf dem Gebiet der DDR auf ihre Uranhöffigkeit hin untersucht und bewertet. Das Spektrum der Arbeiten reichte dabei von Literaturrecherchen über Revisionsdokumentationen in Grubenbauen und von vorhandenem Probematerial anderer Erkundungsbetriebe bis hin zu geophysikalischen Arbeiten regionalen Charakters, die z.T. als Auftragsarbeiten vergeben wurden. Im Ergebnis dieser Untersuchungen wurden Perspektivgebiete ausgehalten, deren Bearbeitung den einzelnen Betriebsabteilungen (BA) des GB oblag.

Die Hauptarbeitsgebiete der BA lagen in folgenden geologischen Einheiten:

Die Arbeiten der **BA Dresden** erfolgten im Bereich des Elbtalgrabens, der angrenzenden Bereiche des Elbtalschiefergebirges und des Osterzgebirges. Mit geringerem Aufwand wurden Suchprogramme im Tharandter Wald, im Nossen-Wilsdruffer Schiefergebirge und in der Mügelner Mulde realisiert.
In untergeordnetem Maße wurden Zuarbeiten zur Einschätzung des Görlitzer Schiefergebirges, des Meißener Massivs und der Norddeutschen Senke für die Perspektivabteilung geleistet.
Aufgrund der negativen Ergebnisse hinsichtlich des Auffindens bauwürdiger Uranvererzung in den untersuchten Gebieten wurde die BA Dresden aufgelöst.

Zur Weiterführung der durch die BA Schlema begonnenen Sucharbeiten in den Gebieten NW-Sachsens wurde 1971 die **BA Wermsdorf** mit Personal der ehemaligen BA Dresden und zum Teil der BA Schlema geschaffen.
Die Hauptaufgabe dieser BA bestand in der eingehenden Untersuchung des Verbreitungsgebietes der Liparitformation in NW-Sachsen sowie des Bereiches der Mitteldeutschen Kristallinzone.
Anfangs wurden auch die von der BA Dresden begonnenen Arbeiten im Elbtalgraben und Osterzgebirge fortgesetzt. Im Verlauf der 70er Jahre wandte man sich dem Harz, der Flechtingen-Roßlauer Scholle und der Elbezone (Meißener Massiv, Raum Herzberg-Torgau-Doberlug) zu. Vergleichsweise geringe Umfänge wurden in der Norddeutschen Senke, in der Lausitz, und im Subherzynen Becken realisiert.

Die **BA Schlema** war von 1966 bis 1990 ständig im mittleren und westlichen Erzgebirge sowie im Vogtland tätig. Zeitweilig waren bedeutende Kapazitäten für Suchprogramme im Erzgebirgsbecken, im Granulitgebirge und an seiner Umrandung, in der Oberlausitz sowie im Döhlener Becken (nähere und weitere Flanken der Freitaler Lagerstätte) gebunden. Bis zur Gründung der BA Wermsdorf war man auch in NW-Sachsen tätig.
In den 80er Jahren, nach der Auflösung und Angliederung der BA Wermsdorf an die BA Schlema, wurden die Untersuchungsgebiete NW-Sachsen, Elbezone (Meißener Massiv) und Osterzgebirge (Teplitzer Zone) übernommen.
Dazu kam die Suche potentieller Laugungsobjekte im südöstlichen Elbtalgraben, im Thüringer Becken und in der Elbezone.

Die BA Ronneburg setzte die Arbeiten der TSSE mit der Bohrerkundung im unmittelbaren Bereich der Ronneburger Lagerstätte und deren Flanken fort. Intensive Sucharbeiten wurden anfangs auch in verschiedenen Teilen des Thüringer Schiefergebirges (Schwarzburger Sattel, Ziegenrücker Mulde, Ostthüringer Hauptsattel), im Thüringer Wald, im Fränkischen und Thüringer Becken durchgeführt. Weniger Aufwand wurde bei der Prospektion im westlichen Erzgebirgsbecken, in der Altenburger Mulde und im Ruhlaer Kristallin betrieben.
Erwähnenswert sind auch die radiohydrogeologischen und gravimetrischen Untersuchungen außerhalb Thüringens.

Neben der geologischen Suche und Erkundung von Uranlagerstätten bestimmten auch Prospektionsarbeiten auf Antimon, Zinn, Wolfram, Marmor, Flußspat, Braunkohle, Trinkwasser u.a. das Tätigkeitsprofil des Geologischen Betriebes (siehe 1.3.5).

Quellenverzeichnis:

1. Besova, M.V., Novikov, N.F., Cirkov, I.V. u.a.: Bericht über die geologischen Erkundungs- und Sucharbeiten im Jahr 1946. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.-Nr.: M-52.
2. Kuznecov, I.K., Nifontov, R.V., Korovin, P.K. u.a.: Bericht des Geologischen Dienstes für das Jahr 1947. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.-Nr.: M-53.
3. Koralev, A.D., Mironenko, E.G., Oreskina, T.G. u.a.: Bericht über die geologischen Erkundungsarbeiten im Objekt Nr. 2 im Jahr 1947. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.-Nr.: M-4.
4. Geologischer Produktionsbericht für die Jahre 1948-49. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.-Nr.: M-16.
5. Anordnung für die SDAG Wismut 483/60. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Inv.-Nr: AO-GD-60/2.
6. Anordnung für die SDAG Wismut 504/60. Wismut GmbH, U A, Inv.-Nr: AO-GD-60/2.
7. Anordnung für die SDAG Wismut 317/63. Wismut GmbH, U A, Inv.-Nr: AO-GD-63/2.
8. Anordnung für die SDAG Wismut 36/66. Wismut GmbH, U A, Inv.-Nr: AO-GD-66/1.
9. Akte Nr. 29 der 3. Abteilung: Berichte und Schriftverkehr zu geologischen Fragen mit dem ZGB. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.-Nr.: D-150.
10. Geologischer Produktionsbericht für das Jahr 1950. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.-Nr.: M-70 ff.
11. Geologischer Produktionsbericht für das Jahr 1951. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.-Nr.: M-94 ff.
12. Projekt der Berg- und geologischen Erkundungsarbeiten für das Objekt 90 im Jahr 1953. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.-Nr.: M-339.
13. Projekt der Berg- und geologischen Erkundungsarbeiten der SDAG Wismut für das Jahr 1953. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.-Nr.: M-358.
14. Anordnung für die SDAG Wismut 124/58. Wismut GmbH, U A, Inv.-Nr: AO-GD-58/1.
15. Anordnung für die SDAG Wismut 569/58. Wismut GmbH, U A, Inv.-Nr: AO-GD-58/2.
16. Tätigkeitsberichte des Geologischen Betriebes für die Jahre 1966-90. Wismut GmbH. Geologisches Archiv Sachsen. Inv.-Nr.: G-826, G-917, G-996, G-1168, G-1324, G-1444, G-1584, G-1683, G-1787, U-3358, U-3835, U-4131, U-4477, U-4821, U-5180, U-5958,U-5773, U-6417, U-6595, U-6949, 54888, 54889, 54890, 54934.

1.3.3

Methodik der Suche und Erkundung

1.3.3 METHODIK DER SUCHE UND ERKUNDUNG

Die Entwicklung der Such- und Erkundungskonzeptionen

Die Entwicklung der Such- und Erkundungskonzeptionen der SAG/SDAG Wismut war geprägt vom jeweiligen wissenschaftlichen Erkenntnisstand auf dem Gebiet der Urangeologie, dem Entwicklungsniveau der Prospektionsmethoden und den vorhandenen technischen Möglichkeiten. Während die Arbeiten anfänglich auf das Auffinden von oberflächennahen bzw. nach übertage ausstreichenden Erzkörpern ausgerichtet waren, so orientierte sich ab Mitte der 50er Jahre die Such- und Erkundungstätigkeit mehr und mehr auf verdeckte Lagerstätten.
Die dabei angewandte Methodik wurde schon frühzeitig in Form von Instruktionen reglementiert, um eine einheitliche Herangehensweise hinsichtlich der Durchführung und Bewertung der Arbeiten zu sichern.

In den Anfangsjahren (bis 1948) wurden die Ansatzpunkte für die Durchführung geologischer Such- und Erkundungsarbeiten in erster Linie auf der Grundlage von Archivrecherchen ausgewählt.
Namhafte deutsche Geologen, unter ihnen F. Schumacher, O.W. Oelsner, F. Deubel, M. Donath, E. Kautzsch, E. Keil, H. Reh und F. Weiske, wurden mit dem Studium von Archivunterlagen (speziell im Oberbergamt Freiberg) und der Erstellung von Gutachten über Uranfunde im Altbergbau beauftragt.
Die im Ergebnis dieser Recherchen als höffig ausgegliederten Grubenfelder wurden bergmännisch aufgewältigt und auf verbliebene Uranvorräte hin untersucht. Neben den Aufwältigungsarbeiten gewannen nach und nach Untersuchungen durch bergmännische Neuauffahrungen an Bedeutung. Die Grubenbaue wurden visuell bemustert, z.T. geologisch dokumentiert und radiometrisch vermessen (Gamma-Profilierung mit Geräten PR-5 und PSG-4).[1]
Mit einer solchen Herangehensweise entwickelte sich der Uranbergbau zwangsläufig zuerst in den klassischen sächsischen Bergrevieren wie Johanngeorgenstadt, Schneeberg, Annaberg, Marienberg, und Freiberg.

Als man im Frühjahr 1948 daran ging, die Erkundungsarbeiten auf die Flankenbereiche der bereits bekannten Lagerstätten auszudehnen, begann der übertägige Einsatz geophysikalischer Prospektionsmethoden. Erste Feldversuche zeigten die Unzulänglichkeiten der Gamma-Aufnahme in Gebieten mit Lockerbedeckung. In der Folge kam die Emanationsaufnahme zum Einsatz, die auf der Versuchsfläche im Silberbachtal bei Schlema äußerst zuverlässige Ergebnisse lieferte.[2]
Das Prinzip der Emanationsaufnahme besteht in der Entnahme der Bodenluft und der Bestimmung ihres Ionisationspotentials als Maß des Radongehaltes. Dabei wurden Areale von mehreren km^2 mit abgesteckten Gitternetzen punktweise vermessen.
Speziell im Verbreitungsgebiet gangförmiger Uranlagerstätten wurden sehr kontrastreiche Anomalien angetroffen, deren weiterer Aufschluß nach einem streng festgelegten Schema erfolgte:
Quer zur Längsachse der Anomalie wurden Schurfgräben angelegt, mit denen in der Regel die Lage der Erzgänge fixiert werden konnte (für Schurfgräben war in der Wismut die Bezeichnung "Kanal", wohl vom russischen "kanava" abgeleitet, üblich). Waren keine Gangstrukturen nachweisbar, bestimmte man mit Hilfe einer Gamma-Profilierung der Schurfgrabensohle den Ansatzpunkt für einen Flachschurf (auch Vertiefungen genannt).
Angetroffene uranhöffige Erzgänge sind häufig auch im Streichen mit Schurfgräben verfolgt worden, wobei gelegentlich nach übertage ausstreichende Uranerznester hereingewonnen wurden. Die weitere Untersuchung der Gänge nach der Teufe erfolgte mittels vertikaler oder tonnlägiger Schürfe (Tiefschürfe). Bei positiven Ergebnissen dieser Arbeiten ging man zum weiteren bergmännischen Aufschluß durch Stolln und Erkundungsschächte mit zum Teil mehreren Sohlen über. Die Stolln und Erkundungsschächte wurden in der Regel bei der Exploitation weiter genutzt.
Unter Anwendung dieser Prospektionsmethode wurde im Zeitraum bis 1949 eine Reihe von Uranlagerstätten und -vorkommen im Bereich des Westerzgebirges und des Vogtlandes aufgefunden , darunter solche wie Niederschlema-Alberoda, Zobes, Schneckenstein und Bergen.

Ende 1948 nahm die SAG Wismut auch außerhalb Sachsens geologische Sucharbeiten auf. Zu Beginn erfolgte die Durchführung von Gamma-Profilierungen in den Kupferschiefer-Revieren Sangerhausen und Eisleben sowie in den Salzbergwerken von Staßfurt, des Südharzreviers und Südthüringens.[3]

Ab 1949 folgten Sucharbeiten im Kontaktbereich der Granite des Harzes, im Ruhlaer Kristallin und im Schwarzburger Sattel. Auf der Suche nach Analoga zu den Lagerstätten des Colorado-Plateaus wurden Gutachten über die Ausbildung des Tafeldeckgebirges bei deutschen Geologen (E. Naumann, S. von Bubnoff, M. Bachmann) in Auftrag gegeben und Emanationsmessungen am Südrand von Harz und im Thüringer Wald begonnen.
Während im Harz keine nennenswerten Uranvorkommen aufgefunden wurden, verlief die Suche in Thüringen erfolgreicher. Der Nachweis der Lagerstätten Dittrichshütte, Steinach und Schleusingen ermunterte zur Weiterführung der Arbeiten in analogen Strukturen im Ostthüringer Raum ab Sommer 1950, wo man mit der Entdeckung der Lagerstätten Sorge-Culmitzsch und Ronneburg weitere Erfolge erzielte.
Bis zum Jahre 1954 wurde die Emanationsaufnahme auf den Territorien Sachsens, Thüringens und Sachsen-Anhalts flächendeckend abgeschlossen. Es konnten dabei keine weiteren nennenswerten Lagerstätten aufgefunden werden. Damit war die Anwendungsmöglichkeit der Emanationsaufnahme als Suchmethode in den zu bearbeitenden Gebieten erschöpft.[2]

Im Jahre 1952 wurde ein weiterer Versuch unternommen, unter Nutzung eines neuen Meßgerätes vom Typ SG-14, die Gamma-Messung (u.a. auch in einer Fahrzeug-Variante) als Suchmethode in die Praxis einzuführen. Es gelang jedoch nicht, mit dieser Methode die Leistungsfähigkeit der Emanationsaufnahme zu erreichen.[2]

Parallel zu den unterschiedlichen radiometrischen Feldmethoden entwickelte sich die radiohydrogeologische Aufnahme, die Beprobung von Wasserstellen mit anschließender Bestimmung des Uran- bzw. Radongehaltes, zu einer wichtigen Suchmethode. Sie fand bis in die 80er Jahre hinein als Grundlage für die Ausgliederung von Perspektivgebieten Anwendung.

Die Durchführung von Experimentalarbeiten zum Einsatz anderer geophysikalischer Verfahren (Geoelektrik, Seismik, Geomagnetik, Gravimetrie) bei der Lagerstättensuche begann 1952.[2, 4] In der Folgezeit wurden diese Methoden insbesondere bei der Lösung strukturgeologischer Fragen eingesetzt. Zur direkten Suche von Uranlagerstätten waren sie jedoch nicht geeignet.

Petrographische Untersuchungen führten um 1955 zu der Erkenntnis, daß die Uranvererzung in den hydrothermalen Ganglagerstätten durch das Nebengestein, also lithologisch, kontrolliert wird.[5] Damit begann die Zeit der lithologisch-stratigraphisch orientierten Sucharbeiten. Die Verbreitungsgebiete "produktiver" Gesteine (Diabase, kohlenstoffführende Schiefer, Karbonatgesteine, Skarne) wurden nochmals intensiv untersucht. Trotz richtiger methodischer Ansätze blieben die Sucharbeiten zunächst erfolglos.

Ab 1959 wurden geophysikalische Methoden auch in Aero-Varianten (Aerogammamessung und Aeromagnetik) eingesetzt. Die Anomalien wurden überprüft, bevor ein Aufschluß durch Schürfarbeiten erfolgte.

Im Jahr 1962 wurde der sog. "Erste Metallogeniebericht" der SDAG Wismut erstellt. Er enthält eine Analyse der bis zu diesem Zeitpunkt durchgeführten geologischen Such- und Erkundungsarbeiten sowie der Lokationsbedingungen der ostdeutschen Uranlagerstätten.
Desweiteren werden Gebiete mit unzureichendem Erkundungsgrad ausgewiesen.[6]

In der Folgezeit wurde die geologische Suche und Erkundung von Uranlagerstätten konsequent auf verdeckte Lagerstätten ausgerichtet.[7]
Im Jahre 1966 wurde in Zusammenhang mit der Gründung des ZGB die Überarbeitung und Präzisierung der methodischen Grundlagen der Prospektionsarbeiten forciert. Durch die Einbeziehung moderner Verfahren nahmen sie in der Folge immer komplexeren Charakter an:

- Ab 1963 begannen Such- und Kartierungsarbeiten im Westerzgebirge/Vogtland sowie im Thüringer Wald.
- Die begleitenden radiometrischen Arbeiten erhielten ab 1964 durch die Einführung der Flach- und Tiefengammamessungen eine neue Qualität. Das Durchteufen der Verwitterungsdecke eröffnete die Möglichkeit der flächenhaften Untersuchung des Gamma-Feldes im Anstehenden.

- Ende der 60er Jahre stiegen die Umfänge an Kartierungsbohrungen sprunghaft an.
- Ab 1967 wurde die lithogeochemische Bemusterung (speziell an Bohrkernen) in den Suchkomplex aufgenommen. Die Untersuchung der Streuungsaureolen von Begleitelementen des Urans sollte Hinweise auf das Anschnittsniveau der Anomalien geben.
- Weitere methodische Fortschritte wurden durch den Einsatz gammaspektrometrischer Untersuchungen (ab 1967) und die schrittweise Einführung isotopen-geochemischer Methoden (ab 1969) erreicht. Ihre Anwendung war auf die genetische Bewertung angetroffener Anomalien ausgerichtet.
- Die Uranbestimmung in Wasserproben bei radiohydrogeologischen Arbeiten ab 1968 führte zur Erhöhung der Aussagekraft dieser Suchmethode in Bezug auf tieferliegende Horizonte. Eine weitere qualitative Verbesserung wurde mit der anschließenden Einführung der Heliummethode erreicht.
- Schließlich wurden ab 1977 Methoden der Fernerkundung in die Sucharbeiten einbezogen. Speziell die Interpretation von Satelitenbildern lieferte neue strukturgeologische Ansätze.

In dieser Entwicklung widerspiegelt sich die zunehmende Verlagerung der Arbeiten in Gebiete mit mächtiger Lockerbedeckung und das damit verbundene Anwachsen der Untersuchungstiefe.

Jahr	**bis 150 m**	**bis 300 m**	**bis 500 m**	**bis 700 m**	**bis 900 m**	**bis 1200 m**	**über 1200 m**	**Mehr-sohlen-bohrung**	**Hydro-geol. Bohrung**	**Gesamt**
1966	144532	58661	59697	32690					5553	301133
1967	153247	69737	n.d.	109849	12299				3446	348578
1968	138196	79236	n.d	119495	13805				843	354575
1969	148274	74935	n.d.	117752	23418				1862	365741
1970	158772	61534	n.d	111430	34888				4922	371546
1971	164323	51278	n.d.	95263	84836				2845	398545
1972	130940	47779	n.d	10300	105990				1992	389701
1973	138019	38187	13021	59565	90653	43768			3294	386507
1974	117661	31161	24100	36167	72267	52651			4144	338153
1975	116782	48190	34008	35509	67188	55902		9623	4158	371360
1976	84786	38077	37262	49801	77635	53636	9008	6805	1989	358999
1977	82096	16543	26711	28626	81815	67578	8496	14567	3168	329600
1978	36646	28434	34216	50505	71023	66227	5073	12822	3238	308184
1979	13611	35262	59977	45134	65277	66434	6121	5165	3123	300104
1980	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	31078
	bis 200 m		**bis 500 m**		**bis 800 m**					
1981	2241		82065		58780	55381	22482	931	2903	224788
1982	10349		59036		46473	60729	10588	3642	3001	193818
1983	13350		28187		37782	53170	605	642	2893	136729
1984	29101		23661		43264	64297		3113		163436
1985	24146		24874		47293	64175		3208		163696
1986	3284		12985		45632	57640			4261	123802
1987	8675		10078		44960	52481			3269	119463
1988	17759		11144		35783	49934	4045	1485	3230	123580
1989	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	k.A.	68413
1990			5517		6383	5364			819	18083
insgesamt:										6.571.215
Korrektur für 1973:										-16.681
auflaufend für Uranerkundung:										**6.554.534**

Tabelle 1.3.3 - 1: Umfang der Bohrarbeiten zur Uranerkundung im GB, gegliedert nach Teufenbereichen (m)

Bemerkungen: - "n.d." = nicht dokumentiert, - k. A. = keine Angaben, - Teufenintervall "bis 900 m" bis 1972 als ">700 m" dokumentiert, - Teufenintervall "bis 1200 m" bis 1972 als ">900 m" dokumentiert, - Teufenintervall "über 1200 m" bis 1980 in die Intervalle "0-1500 m" und ">1500 m" unterteilt, - 1973 wurden irrtümlich 16.681 Bohrmeter aus der "Nicht-Uranerkundung" einbezogen.

Such- und Erkundungsstadien

Die geologischen Such- und Erkundungsarbeiten der SAG/SDAG Wismut erfolgten seit Mitte der 60er Jahre etappenweise, in Form von aufeinanderfolgenden Such- und Erkundungsstadien mit fortschreitender Detaillisierung.
Die Sucharbeiten wurden in der Regel in **vier Etappen** realisiert.[7]
Die Untersuchungen der **I. Etappe**, häufig als rekognoszierend-thematische Arbeiten bezeichnet, umfaßten die Sammlung und Analyse aller vorhandenen geologischen Unterlagen, die Neuinterpretation der Ergebnisse der Strukturgeophysik, die Revision von Grubenbauen, Kernlagern und Sammlungen, geologisch-geophysikalische Marschrouten mit gammaspektrometrischer Bemusterung, eine radiohydrochemische Aufnahme, Kartierungsbohrungen und geophysikalische Tiefensondierung in bedeckten Gebieten. Die inhaltlichen Schwerpunkte bestanden dabei in der Bewertung der Zuverlässigkeit früherer Arbeiten, der Erarbeitung eines Schemas der Suchbedingungen und einer geologischen Karte mit prognostischen Elementen sowie in der Auswahl von Perpektivflächen für die II. Etappe mit der Festlegung der Reihenfolge ihrer Bearbeitung.
In der **II. Etappe** wurden Aufnahme- und Sucharbeiten im Maßstab 1:25000 für offene und 1:50000 für bedeckte Gebiete ausgeführt. Wichtigste Arbeitsarten waren hierbei die geologische Kartierung, komplexe geophysikalische Arbeiten (Gravimetrie, Magnetik, Elektrik), radiohydrochemische Aufnahme, sowie Such- Strukturbohrungen, Gamma-Aufnahme, Gamma-Spektrometrie und das Anlegen von Schurfgräben. Das Ziel dieser Arbeiten bestand in der Ausgliederung von Flächen für die Realisierung der III. Etappe.
Die **III. Etappe**, mit Such-Einschätzungsarbeiten im Maßstab 1:10000, umfaßte die geologische und radiometrische Aufnahme, Strukturgeophysik (Magnetik, Elektrik) für lokale Aufgaben, Kartierungs- und Strukturbohrungen, Tiefschürfe mit Horizontalauffahrungen und ggf. weitere Schurfgräben. Dieser Komplex diente zur Einschätzung der Perspektive von Anomaliebereichen und höffigen Strukturen.
In der abschließenden **IV. Etappe** wurden auf der Grundlage gezielt angesetzter Projekte detaillierte geologische Komplexuntersuchungen vorgenommen. Ihr Ziel war die Einschätzung der Ausdehnung der Vererzung und die Präzisierung der geologischen Situation des Untersuchungsobjektes. Bei positiver Einschätzung der angetroffenen Vererzung erfolgte die Überführung ins Stadium der Erkundung.

Die Lagerstättenerkundung wurde in zwei aufeinanderfolgenden Etappen, in der Vor- und Detailerkundung, realisiert. Die Auswahl der anzuwendenden Erkundungsmethodik erfolgte in Abhängigkeit vom angetroffenen Lagerstättentyp und wurde in entsprechenden Erkundungsprojekten begründet.[8, 9]
Das Ziel der Vorerkundung bestand in der Bestimmung der industriellen Bedeutung der Vererzung. Bei positiver Einschätzung waren die allgemeinen geologischen Bedingungen wie Lagerungsverhältnisse, Morphologie, Konturen und Ausmaße der vererzten Bereiche, die qualitative Zusammensetzung der Erze sowie bergtechnische und hydrogeologische Besonderheiten der Lagerstätte zu klären. Im Ergebnis der Vorerkundung wurden in der Regel Vorräte der Klasse C_2 berechnet* .
Mit der nachfolgenden Detailerkundung wurden Informationen über die Abbau- und Verarbeitungsbedingungen der Erze gewonnen und somit die Gewinnungsarbeiten vorbereitet. Wichtige Aufgaben stellten die weitere Präzisierung von Lagerungsverhältnissen, Form und Größe, innerem Bau und Erzinhalt der einzelnen Erzkörper sowie von Erzqualität und Anteilen der einzelnen technologischen Erzsorten dar. Die bergtechnischen, ingenieur- und hydrogeologischen Verhältnisse wurden für jeden Erzkörper untersucht. Die Vorräte der Klasse C_2 wurden damit in die Vorratsklasse C_1 überführt.

Für jeden Lagerstättentyp gab es gewisse erkundungsmethodische Besonderheiten.[9]
Auf Grund der extremen Absätzigkeit der Vererzung in den hydrothermalen Ganglagerstätten war hier ein hoher Anteil bergmännischer Auffahrungen schon zu Beginn der untertägigen Erkundung notwendig. Durch die Auffahrung von Erkundungssohlen wurden die höffigen Gangscharen (sog. Struktur-Erzknoten) im unverritzten Bereich aufgeschlossen und untersucht. Bohrarbeiten spielten in diesem Fall eine untergeordnete Rolle. Der Übergang von der Vorerkundung zur Detailerkundung und zur Gewinnung war bei diesem Lagerstättentyp fließend.
Die Vorerkundung von Lagerstätten des Ronneburger Typs erfolgte in der Regel durch Übertagebohrungen. Die Detailerkundung begann mit der Unterfahrung der ausgewiesenen Erzlager in der Längserstreckung. Die weitere Untersuchung wurde durch Bohrungen aus den aufgefahrenen Strecken durchgeführt. Dabei wurde mit einem Abstand der Bohrfächer von 50 m begonnen und in Abhängigkeit von den Ergebnissen bis zu einer Netzdichte von 12,5 x 12,5 m verdichtet.

* Zur Klassifizierung der Vorräte siehe 1.3.6.

In den flözartigen Lagerstätten (Königstein, Freital) schloß sich an die Vorerkundung mittels Übertage-Bohrungen die Detailerkundung durch Vertikalbohrungen aus Richtstrecken im Liegenden und Strecken in den Erzhorizonten an.

In allen Lagerstätten wurde die Gewinnungstätigkeit durch eine Abbauerkundung (industrielle Erkundung, Nacherkundung) begleitet. Die präzisierten Informationen zu den Vererzungskonturen dienten der operativen Abbauprojektierung.

Berichterstattung und Archive

Die Berichterstattung für geologische Such- und Erkundungsarbeiten erfolgte in Form periodischer, objektbezogener und thematischer Berichte.
Periodische Berichte wurden als Quartals- und Jahresberichte, ausnahmsweise auch als Halbjahresberichte oder Berichte über mehrere Jahre erstellt. Sie beinhalten Angaben zu betriebswirtschaftlichen und geologischen Arbeitsergebnissen der Betriebe und ihrer Struktureinheiten sowie methodischen Fragen. In den Berichten der Bergbaubetriebe wurden die Resultate der Erkundungsarbeiten zusammen mit der Exploitationstätigkeit und hydrogeologischen Arbeitsergebnissen abgerechnet. Besonderes Augenmerk galt dabei der Entwicklung der Rohstoffbasis.
Für jedes geologische Einzelobjekt wurden zusammenfassende Berichte über den jeweiligen Bearbeitungszeitraum und ggf. Zwischenberichte über markante Arbeitsetappen erstellt. Obligatorische Teile dieser Berichte waren:

- Angaben über Art, Umfang, Methodik, Ablauf und Kosten der Arbeiten,
- geologische Beschreibung des Gebietes (Untersuchungsgrad, Stratigraphie, Magmatismus, Tektonik, Bodenschätze),
- Ergebnisse der Arbeiten,
- komplexe metallogenetische Einschätzung des Gebietes (ggf. mit Vorratsberechnung),
- Empfehlungen für künftige Arbeiten.

1962 und 1977 wurden die Ergebnisse der Prospektionstätigkeit auflaufend für das gesamte Tätigkeitsgebiet der SAG/SDAG Wismut in Metallogenie-Berichten zusammengefaßt.[6, 11] Eine analoge Bearbeitung zum Stand von 1990 wurde nicht mehr realisiert.
In den Bergbaubetrieben machten sich im Abstand von 5 bis 10 Jahren Neueinschätzungen der Rohstoffbasis notwendig. In diese Generalvorratsberechnungen fanden auch die Ergebnisse aller thematischen Untersuchungen Eingang.

Die zentrale Archivierung geologisch-geophysikalischer Erkundungsergebnisse der Wismut wurde stets durch die bestehenden Geheimhaltungsvorschriften behindert. Die Bestände wurden nach dem Vertraulichkeitsgrad der Unterlagen eingestuft und auf die Objekte und Betriebe verteilt gelagert. Es existierten strikte Zugriffsbeschränkungen, die eine ordnungsgemäße Verzeichnung erschwerten. Durch unsachgemäße Lagerung, übereilte Kassationen und Auslagerungen durch die sowjetische Seite gingen speziell in den Jahren bis 1955 sowie 1990/1991 wertvolle Dokumentationen verloren.

Ein ernsthafter Versuch zur Neuordnung des Archivwesens wurde 1967 mit der Bildung der Abteilung Information/Dokumentation im Zentralen Geologischen Betrieb unternommen.[7]

Die Aufgaben dieser Abteilung umfaßten:
- die Beschaffung geowissenschaftlicher Fachliteratur und Führung der Fachbibliothek,
- die Beschaffung von Informationen und Unterlagen aus anderen Erkundungsbetrieben und Forschungseinrichtungen der DDR,
- die Archivierung sämtlicher nichtvertraulichen innerbetrieblichen Unterlagen,
- Führung von Recherchekarteien,
- die Sammlung und Publikation aller Forschungsergebnisse auf dem Gebiet der Urangeologie und der Erkundungsmethodik.

Der Informations- und Dokumentationsstelle war ein Fotolabor angegliedert.
In den Bergbaubetrieben wurden Dokumentationen, graphisches Material und nichtvertrauliches Schriftgut durch den geologisch-geophysikalischen Dienst gesammelt und abgelegt, ohne daß Archive aufgebaut wurden.

Die Verwahrung der vertraulichen Dokumente oblag bis 1990 den Verschlußabteilungen, die keine Arbeiten zur Katalogisierung und Erschließung der Bestände durchführten.

Anfang 1991 erfolgte die Bildung zweier geologischer Archive der SDAG Wismut (Sachsen und Thüringen) auf der Grundlage der Anordnung Nr. 15/91. Ihre Aufgabe besteht in der Sammlung, Archivierung und Erschließung aller geologisch-geophysikalischen Unterlagen zur Tätigkeit der SAG/SDAG Wismut. Der Aufbau der Archive wurde durch den zeitweiligen Einsatz eines Mitarbeiters der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe unterstützt.

Das bei Erkundungsbohrungen anfallende Kernmaterial wurde in mehreren Kernlagern aufbewahrt. Nach der Liquidation kleinerer Lager verblieben in den 80er Jahren die Kernlager Schlema in Sachsen und Grobsdorf in Thüringen. Im BB Königstein lagerte Kernmaterial aus dem Elbtalgraben, und im BB Aue waren Kernbestände aus der Zinnerkundung im Raum Pöhla-Tellerhäuser verblieben. Nach Übergabe aller angeforderten Bohrkerne an die Geologischen Landesämter wurden die Kernlager in den Jahren 1994/95 aufgelöst. Vorhandenes Dünnschliffmaterial wird schrittweise an die Landesämter übereignet.
Durch die regelmäßige Beprobung der Grubenbaue entstanden umfangreiche mineralogisch-petrographische Sammlungen. Die Sammlung des ehemaligen Objekts 36 umfaßt vor allem Proben aus den bis Ende der 50er Jahre bebauten Uranlagerstätten. Sie wurde 1967 nach Freiberg ausgelagert und nach Ergänzung im Jahre 1990 per Vertrag vom 25.1.1995 endgültig der Bergakademie Freiberg übergeben.
Die Sammlungen der Kameralabteilungen Aue und Reust umfassen Material aus den Revieren Schlema-Alberoda und Pöhla-Tellerhäuser bzw. der Ronneburger Lagerstätte. Sie befinden sich weiterhin im Besitz der Wismut GmbH.

Die technische Ausstattung der geophysikalischen Suche und Erkundung

Uranerzerkundung

Geophysikalische Verfahren in der Suche und Erkundung lassen sich an der Erdoberfläche auf großen Flächen schnell und wesentlich billiger durchführen, als die Untersuchung allein mittels Bohrungen. Die Messungen werden zuerst in einem weiten Meßpunktnetz durchgeführt. Mit der Zunahme des Erkundungsgrades wird das Meßnetz , d.h. der Abstand zwischen und entlang der Profile (entsprechend der geologischen Aufgabenstellung) systematisch verringert. Geophysikalische Messungen können aber den Informationsgehalt nicht ersetzen, der durch eine Bohrung gewonnen wird. Ausgehend von dieser Erkenntnis wurden in der Wismut geophysikalische Verfahren auch genutzt, um Bohransatzpunkte optimal zu wählen. Hierbei bezieht sich der Begriff optimal sowohl auf den Informationsgehalt als auch auf die niedrigen Kosten. Optimal bedeutet aber auch einen komplexen Einsatz der zur Lösung der Aufgabe möglichen verschiedenen geophysikalischen Verfahren und die komplexe Interpretation der Ergebnisse.

Die Anwendung geophysikalischer Verfahren (insbesondere der Radiometrie) für die Suche und Erkundung von Uranerzlagerstätten ist durch eine Besonderheit der Uranmineralisationen begünstigt. Uranminerale zeichnen sich durch eine natürliche Radioaktivität aus. Gegenwärtig kennt man mehr als 1000 verschiedene Nuklide (Atomarten). In der Natur gibt es etwa 70 radioaktive Nuklide. Die Nuklide Uranium-238, Uranium-235 und Thorium-232 zerfallen. Einige Nuklide emittieren eine α- und/oder β-Strahlung. Unter bestimmten Umständen wird bei dem α- und/oder β-Zerfall auch γ-Strahlung emittiert. Von Bedeutung für die geophysikalische Suche und Erkundung auf Uranerze ist vor allem die γ-Strahlung. Uran-238 geht durch α-Zerfall in Thorium-234 über. Dabei wird eine schwache γ-Strahlung ausgesandt. In der Zerfallsreihe des Nuklides Uranium-238 wird auch das Nuklid Radium-226 gebildet, das durch α-Zerfall in Radon-222 übergeht. Radon-222 ist ein Edelgas (historischer Name : Emanation, Em). Das Radon wird als Edelgas im Kristallgitter von Mineralen nicht fest gebunden. Bei Vorhandensein von Poren- und Hohlräumen diffundiert es in diese hinein und kann, wenn die Hohlräume miteinander verbunden sind, größere Wegstrecken zurücklegen. Dieser Vorgang, der als Emanieren bezeichnet wird, hängt wesentlich vom physikalischen Zustand des festen Körpers (Mineral, Gestein) und seinen Veränderungen ab. Das Emanieren kann zu starken Störungen des Gleichgewichtes zwischen Radon und seinen Vorgängern wie auch seinen Nachfolgern führen. Radon selbst ist ein α-Strahler. Auf das Radon folgen Nuklide, die mit dem Begriff „kurzlebige Radonfolgeprodukte“ zusammengefaßt werden. Es sind dies die Nuklide Polonium-218, Polonium-214, Wismut-214 sowie Blei-214. Die drei

letztgenannten Nuklide sind die stärksten γ- Strahler in der Uran/Radium-Reihe. Störungen im radioaktiven Gleichgewicht zwischen Uran, Radium und Radon einerseits und den kurzlebigen Radonfolgeprodukten andererseits, können zu falschen Interpretationsergebnissen der Gamma-Messungen führen, weil die γ-Strahlung der Uranium-Familie zum größten Teil (mehr als 90 %) von den kurzlebigen Folgenukliden des Radons stammt. Das Edelgas Radon bildet oftmals um Uranmineralisationen große Aureolen, die bis an die Erdoberfläche reichen und dort meßtechnisch nachgewiesen werden können. Ihre Anwesenheit kann daher ein wichtiges Indiz für eine erhöhte Uran-Konzentration in den Gesteinen sein. Die Bestimmung der Radon-Konzentration in der Bodenluft ist ein wichtiges Suchkriterium für Uranerzlagerstätten.

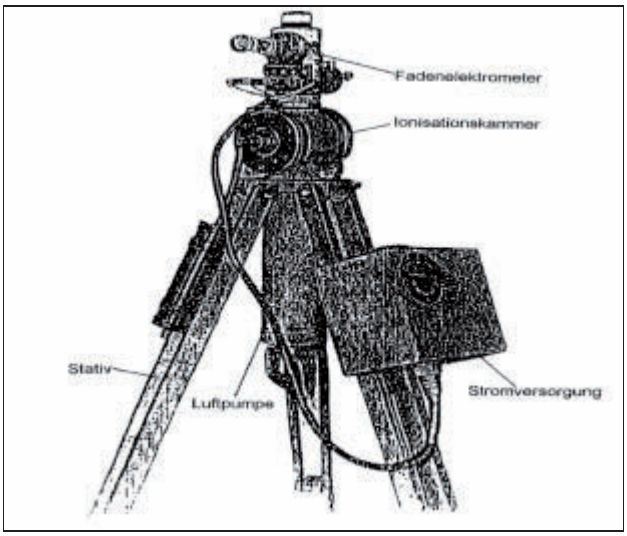
Bei der Umwandlung von U-238 entstehen auch Heliumkerne (α-Teilchen). Auf dieser Tatsache beruhen Verfahren zur Bestimmung des absoluten Alters von Mineralen oder Gesteinen (Helium-Uranium- und Uranium-Blei-Methode). Die Bestimmung von Helium in der Bodenluft ist auch als Indikator für die Suche verdeckter Uranerzlagerstätten gut geeignet. Hierfür werden sowohl Wasser- als auch Luftproben entnommen und im Labor analysiert.

Die Anwendung der Helium-Methode führte in der Wismut zwar nicht dazu, daß eine neue Uranlagerstätte entdeckt wurde, wohl aber konnten die Erkenntnisse über den geologischen Aufbau vervollkommnet und insbesondere Störungszonen ermittelt werden.

Da die Radiometrie in der geologisch-geophysikalischen Suche und Erkundung von Uranlagerstätten den dominierenden Platz einnimmt, soll nachfolgend die Entwicklung der radiometrischen Meßtechnik kurz skizziert werden. Während in den Anfangsjahren bis etwa 1965 vor allem Geiger-Müller-Zählrohre als Strahlungswandler zum Einsatz kamen, war bis 1970 der Übergang zu den Szintillationsdetektoren, die sich gegenüber den Zählrohren durch eine höhere Nachweiseffektivität auszeichnen, im wesentlichen abgeschlossen. Halbleiterdetektoren besaßen gegenüber den Szintillationsdetektoren ein höheres Energieauflösungsvermögen und wurden vor allem in Spektrometern für die Erkundung von Erzen ohne Radioaktivität (z.B. in der Zinn- und Wolframerkundung; siehe 1.3.5) eingesetzt.

Ausgehend vom Phänomen, daß die in den Uranerzen enthaltenen Nuklide dem radioaktiven Zerfall unterliegen und andererseits geeignete Meßmittel für die radioaktive Strahlung vorhanden waren, wurden für den Feldeinsatz geeignete Meßverfahren zielstrebig entwickelt, erprobt und genutzt. Hierbei spielten sowohl das Vorhandensein von Radon als auch die von den Radonfolgeprodukten emittierte Gamma-Strahlung eine hervorragende Rolle.

Die Messung der **Radon-Konzentration** in der Bodenluft wurde in der Wismut etwa von 1948 bis Mitte der 60er Jahre durchgeführt. Obwohl, wie vorn bereits angeführt, die Untersuchungen im Südteil der ehemaligen DDR bereits Mitte der 50er Jahre flächendeckend abgeschlossen waren, wurde eine Reihe von Erkundungsgebieten nochmals bearbeitet.
Die Bestimmung der Radon-Konzentration mit einem Feld-Emanometer liefert ein sofort verwertbares Ergebnis. Im Einsatz befanden sich Emanometer sowjetischer Produktion der Typen SG-2M und SG-11. Das Emanometer SG-11 besteht im wesentlichen aus einer Ionisationskammer und einem Fadenelektrometer. Das Emanometer wurde auch in den Bergwerken zur Messung der Radon-Konzentration in der Grubenatmosphäre für die Belange des Strahlenschutzes eingesetzt.



1.3.3 - 1: Prinzipskizze des Emanometers SG - 11

Sein Meßprinzip läßt sich folgendermaßen skizzieren: Mittels Luftpumpe wird die radonhaltige Luft aus dem Boden in die Meßkammer des Emanometers angesaugt. In der Kammer befinden sich zwei Elektroden unterschiedlichen elektrischen Potentials. Die angelegte Spannung beträgt einige 10000 Volt. Die beim Zerfall des

Radon emittierten α – Teilchen ionisieren die Luft in der Meßkammer, ein Strom zwischen den Elektroden fließt. Die Potentialdifferenz verringert sich dadurch. Für die Bestimmung der Radon-Konzentration wurde sowohl der entstehende Ionisationsstrom als auch die Zeitdauer für den Potentialausgleich wahlweise genutzt. Die Kalibrierung und Wartung der Emanometer SG-11 erfolgte mit großer Sorgfalt. Für die Kalibrierung wurden flüssige Radium-226-Standards verwendet. Die Emanometer waren bzgl. ihres mechanischen und elektrischen Aufbau technische Meisterwerke. Trotz ihrer emfindlichen Konstruktion arbeiteten sie unter den robusten Feldbedingungen stabil und zuverlässig.

Die Radon-Freisetzung aus dem Boden ist abhängig sowohl von Bodeneigenschaften (Porosität) als auch von meteorologischen Faktoren (Luftfeuchtigkeit, Temperatur und Luftdruck). Daher haben Messungen der Radon-Konzentration in der Bodenluft mit Festkörperspurdetektoren (FKSD) über einen längeren Zeitraum Vorteile, weil Änderungen der meteorologischen Faktoren ausgeglichen werden. Beim Auftreffen der geladenen Alpha-Teilchen auf fotografische Schichten wurden infolge der Ionisation mikroskopisch kleine Bereiche der Silberbromidkörner zu metallischem Silber reduziert. Es entstand, wie bei der Belichtung eines Films, ein latentes Bild. Beim Entwickeln der bestrahlten Emulsion wurde das latente Bild durch eine weitere Reduzierung des AgBr in ein bleibendes Bild der Teilchenspur umgewandelt. Die optische Auswertung solcher Bilder war aufwendig. Daher wurde nach Möglichkeiten einer Automatisierung des Auszählens der Spuren gesucht. Hierfür wurde der Film so lange geätzt, bis aus den Spuren Löcher entstanden. Im Durchlichtverfahren konnte dann die Anzahl der Löcher automatisch ausgezählt werden.
Die Nutzung der FKSD war aber auch problembehaftet, es traten Verluste der FKSD im Gelände auf; zufällige und systematische Fehler bei der Spurenzahlermittlung waren häufig. Das Verfahren ist dennoch sehr billig und erfordert keinen großen apparativen Aufwand, wenn man vom Ätzen und Auszählen der Spuren absieht. Ein entscheidender Nachteil dieses Verfahrens besteht darin, daß das Ergebnis erst nach einer relativ langen Zeit (Expositionszeit meistens mehrere Monate) vorliegt.

Die Messung der **Gamma-Strahlung** war in der Suche und Erkundung von Uranerzen das dominierende Meßverfahren und wurde von ihren Anfängen (1946) bis zum Schluß (1990) intensiv genutzt. Die Reichweite der γ – Strahlung im Gestein ist abhängig von dessen Dichte und damit auf etwa 0,3...0,5 m begrenzt. Uranminerale, die in der Erde tiefer als 0,5 m lagern, sind durch Messungen an der Erdoberfläche im allgemeinen nicht mehr nachweisbar. Daher wurde in Gebieten, in denen die Uranmineralisationen durch Boden und Lockergesteine geringmächtig bedeckt waren, versucht, durch Bohrlöcher in die Nähe des Anstehenden zu gelangen und dort die Intensität der γ – Strahlung zu messen. In Abhängigkeit von der Mächtigkeit der Bedeckung und der dabei erforderlichen Tiefe der Bohrlöcher unterschied man eine Flach-Gamma-Aufnahme und eine Tiefen-Gamma-Aufnahme. Tiefen-Gamma-Aufnahmen wurden bis zu Teufen von etwa 20 bis 25 m durchgeführt. Die Löcher wurden je nach Bodenbeschaffung von Hand oder maschinell gebohrt. Eine spezielle Technik war im Zeitraum von 1966 bis 1980 im Einsatz. In Gebieten mit einer geringmächtigen Bedeckung durch Sedimente bzw. Verwitterungsschichten von etwa 10 bis 15 m wurden die Löcher maschinell hergestellt. Zum Drücken der Bohrlöcher wurden Traktoren eingesetzt. In den ersten Jahren wurden sowjetische Radiometer später solche aus der Eigenproduktion der Wismut genutzt (BORA-1, -10, und -25 sowie verschiedene Typen der Unirad-Serie [1, 2, 3, 4]).



Bild 1.3.3 - 2: Gesamtansicht „Traktorbohrung“.

Bei der Messung der Gamma-Strahlung war nur der Nachweis einer erhöhten Strahlungsintensität möglich. Die stoffliche Ursache für das Vorhandensein der Strahlungsanomalie war damit nicht direkt

nachweisbar. Die Gamma-Spektrometrie am Anstehenden wurde etwa 1967/68 zur Bestimmung der Gehalte von Uran(Radium), Thorium und Kalium eingeführt. Sie diente der Klärung der Ursache von Strahlungsanomalien. Anfangs wurden Spektrometer sowjetischer Produktion (Typ SP-3) verwendet. Später erfolgte auch hier der Einsatz von Spektrometern, die in der Wismut entwickelt und gefertigt worden waren.

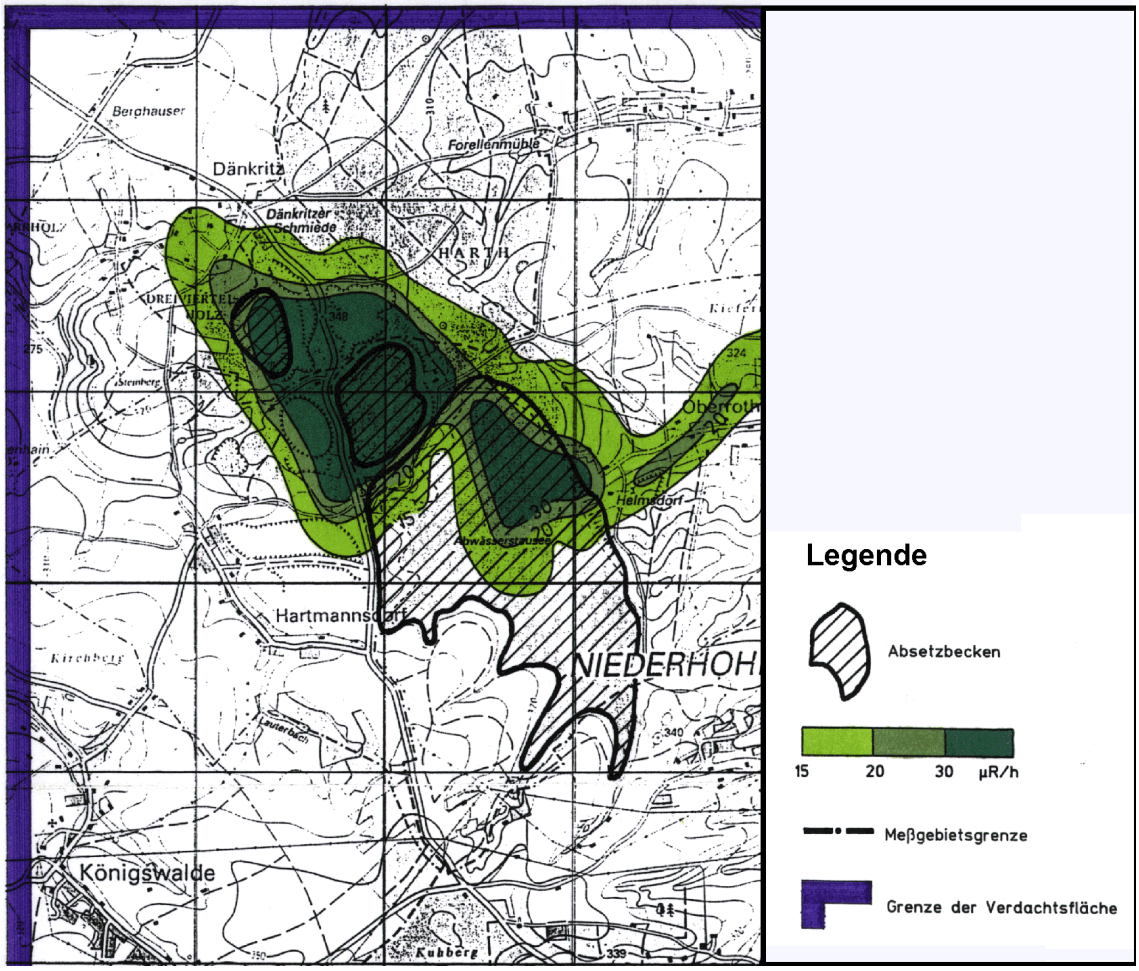


Bild 1.3.3 - 3: Beispiel einer Aero-Gamma-Isoliniendarstellung.

Es gab zwischenzeitlich auch übertriebene Vorstellungen über den Einsatz der Gamma-Spektrometrie. Danach sollten sämtliche Messungen der *summarischen* Gamma-Strahlung durch *spektrometrische* Messungen ersetzt werden. Sinnvoll war jedoch der Einsatz der Gamma-Spektrometrie in Schurfgräben und bergmännischen Auffahrungen. Dadurch war es möglich, qualitative und quantitative Aussagen über die angetroffenen Anomalien zu machen. Anfangs stand in der Gamma-Spektrometrie nur ein Kanal zur Registrierung der Gamma-Strahlung in einem definierten Energie-Fenster zur Verfügung. Die Messungen mußten dabei in den 3 Kanälen (für U, Th und K) zeitlich nacheinander durchgeführt werden. Später wurden dank technischer Verbesserungen der elektronischen Bauelemente 3-Kanalspektrometer entwickelt und gefertigt. Nachdem im Zeitraum von 1946 bis 1958 im wesentlichen die Lagerstätten im Erzgebirge, im Vogtland und in Thüringen, teilweise in der Nachbarschaft zum Altbergbau, mit relativ einfachen Mitteln (Gamma-Messung und Emanometrie) gefunden und erkundet waren, begann etwa ab 1959/60 die Suche verdeckter Lagerstätten.

Sie erfolgte großräumig zunächst mit aerogeophysikalischen Verfahren aus der Luft (meist in Kombination mit mehreren Verfahren z.B. Radiometrie, Elektrik und Magnetik). Die Messungen erfolgten zuerst mit sowjetischen Militärflugzeugen, später mit Flugzeugen vom Typ AN-2 und Hubschraubern vom Typ MI-8 der INTERFLUG. In den Jahren 1959/60 wurde nur die Gamma-Strahlung mit einem Radiometer vom Typ ARS-2 gemessen. Für die Messung der magnetischen Feldstärke wurde ein Magnetometer vom Typ AMF-1 bzw. bei kombinierten Messungen ein Gerät vom Typ ASGM-25 verwendet. Obwohl die Flugzeuge relativ langsam und tief flogen (Geschwindigkeit: ca. 200 km/h; Flughöhe: eini-

ge hundert Meter), war es manchmal nicht so einfach möglich, die exakte Lage anomaler Bereiche im überflogenen Gelände zu fixieren, da die Positionsbestimmung anfangs nicht sehr genau war. Anomale Gebiete mußten in jedem Fall am Boden aufgesucht und beurteilt werden. Hierfür wurden sowohl flache Schurfgräben angelegt und Radon-Messungen in der Bodenluft durchgeführt. Im Bild 1.3.3 - 3 ist ein Ausschnitt aus einer Aero-Gamma-Aufnahme der industriellen Absetzanlagen des ehemaligen Aufbereitungsbetriebes Crossen dargestellt.

Die Erhöhung des Meßumfangs in der Bohrlochmessung sowie die Auswertung anderer geophysikalischer Oberflächenverfahren (Gravimetrie und Magnetik) erforderten bald die Einführung der elektronischen Datenverarbeitung. Die Radiometer zur Messung der summarischen Strahlungsintensität bzw. der spektralen Impulsverteilung verfügten anfangs nur über Zeigerinstrumente, die teilweise noch mit einer Meßbereichsuntersetzung versehen waren. Die Nutzung der Meßbereichsuntersetzung, aber auch die Ablesung des Zeigerinstrumentes war mit subjektiven Fehlern behaftet. Bei den Bohrlochradiometern wurden die analogen Meßwerte teufenabhängig als eine Meßkurve registriert. Diese Art der Ergebnisdarstellung war für eine nachfolgende Auswertung mittels EDV nicht gut geeignet, weil hierfür eine Digitalisierung des Kurvenverlaufs von Hand notwendig war. Später wurde an der Einführung der digitalen Registrierung gearbeitet. Die Gravimetrie und auch die Magnetik erforderten für die Bearbeitung der Meßwerte aufwendige Rechenoperationen. So war die elektronische Datenverarbeitung sehr bald zur Rationalisierung der Rechenarbeiten und damit zu einem unentbehrlichen Instrument der geologisch-geophysikalischen Suche und Erkundung geworden.

Am Boden wurden schrittweise strukturgeophysikalische Verfahren eingesetzt. Für den Nachweis verdeckter, tiefliegender Uranerzlagerstätten ist die Klärung der lithologischen und strukturellen Bedingungen des Untersuchungsgebietes von Bedeutung. Dabei können insbesondere die Verfahren der Strukturgeophysik (Gravimetrie, Magnetik, Geoelektrik, Seismik)[12, 13, 14, 15] genutzt werden. Sie sind hierfür, bedingt durch ihre große Wirkungstiefe, besonders geeignet. Die Gesteine haben unterschiedliche physikalische Eigenschaften (elektrische Leitfähigkeit, Dichte, Geschwindigkeit elastischer Wellen u.a.), wobei sich die Gesteinsparameter nicht durch einen einzigen, genau definierten Wert, sondern durch ein Wertespektrum auszeichnen. Das erschwert die Interpretation und erfordert den komplexen Einsatz mehrerer geophysikalischer Verfahren.[12]

Geoelektrische Verfahren:

Im Geologischen Betrieb wurden von 1955/56 bis 1988 verschiedene Varianten geoelektrischer Verfahren (Geoelektrik) angewandt. Die Geoelektrik hatte zwei Zielstellungen:
1. Flächenhafte Kartierung von Gesteinen unterschiedlicher elektrischer Leitfähigkeit an der Erdoberfläche bzw. Ermittlung horizontal verlaufender Störungszonen.
2. Untersuchung der vertikalen Folge der Gesteinsschichten.

Für das Erreichen der ersten Zielstellung wurden die Dipolprofilierung und die Eigenpotentialmethode, für das Erreichen der zweiten Zielstellung die Tiefensondierung genutzt. Das entscheidende Problem bestand sowohl bei den elektrischen als auch bei den übrigen geophysikalischen Verfahren darin, daß man die richtige Variante für die jeweils zu lösende Aufgabe einsetzt:
- Die Dipolprofilierung zur Suche tektonischer Störungen in Gebieten mit geringer, meist autochthoner Bedeckung;
- Die Tiefensondierung ermöglicht Untersuchungen bis zu einigen hundert Metern Teufe;
- Die Eigenpotentialmethode nutzt natürliche elektrische Potentiale und eignet sich vorzüglich für die Kartierung kohlenstoffführender Schiefer.

Anfangs wurden bei den geoelektrischen Verfahren Geräte mit Gleichspannung eingesetzt. Gleichspannungsquellen von etwa 100 Volt waren jedoch nicht erhältlich, so daß geeignete Batterien selbst hergestellt wurden. Als Meßgeräte kamen sowjetische Geräte vom Typ EP-1 und ESK-1 für die Messung des Widerstandes und des Eigenpotentials zum Einsatz. Für Widerstandsmessungen (Dipolkartierung, Methode des mittleren Gradienten, Widerstandssondierung) wurden auch wechselstrombetriebene Geräte (z.B. IKS-1 bzw. IKS-50) verwendet.

Magnetik

Die Gesteine zeichnen sich durch einen unterschiedlichen Magnetismus aus. Dieser überlagert sich dem erdmagnetischen Feld. Aufgabe der Magnetik ist es, Gebiete mit einer anomalen Magnetisierung auszugliedern. Das Verfahren diente vorwiegend zur Kartierung von Gesteinen (Gesteinsgrenzen) und zum indirekten Nachweis tektonischer Störungszonen.

Die magnetischen Erkundungsarbeiten wurden in der Wismut im Zeitraum von 1952 bis 1989 durchgeführt. Bis etwa 1965/67 wurden magnetische Feldwaagen nach SCHMIDT (schneidengelagerter Magnet) bzw. FANSELAU (Magnet durch Spannband gehalten) verwendet. Danach kamen Kernpräzisionsmagnetometer vom Typ KPM-11 (Modellreihe bis KPM-25) zum Einsatz. Die Entwicklung und Herstellung der Kernpräzisionsmagnetometer erfolgte durch den VEB Geophysik in Leipzig. Ein vergleichbares Gerät war das Magnetometer sowjetischer Bauart vom Typ M-33. Die Präzisionsmagnetometer zeichneten sich durch eine hohe Meßgenauigkeit (Feldgenauigkeit: $\pm 3\ nT;\ T -$ magnetische Induktion) aus und ermöglichten einen wesentlich größeren Meßfortschritt als Feldwaagen. Das Verfahren der Magnetik bestand aber nicht schlechthin in einer genauen Bestimmung des magnetischen Feldes am Meßpunkt. Zeitgleich mußte an einem anderen, möglichst magnetisch nicht beeinflußten Ort die zeitliche Variation des Erdmagnetfeldes registriert und für die Korrektur der Magnetfeldstärke an den Meßpunkten genutzt werden. Das erforderte eine gute Koordinierung und Protokollierung der Messungen und eine zeitgenaue Registrierung der Variationen des Erdfeldes.

Gravimetrie

Das Grundprizip der Gravimetrie besteht darin, daß sich Körper auf Grund ihrer Masse gegenseitig anziehen (Prinzip der Gravitation). In einem Gravimeter ist eine kleine Masse an einer Feder befestigt bzw. durch sie realisiert. Die Auslenkung der Feder aus der Nullage ist ein Maß für die Anziehung durch die unter ihr befindliche Masse (Masse der Umgebung einschließlich der Masse der zu bestimmenden Inhomogenität). Es wurden mathematische Verfahren abgeleitet, mit deren Hilfe der Einfluß der umgebenden Massen und die Höhenunterschiede eliminiert werden können. Neben der eigentlichen Messung der Schwerebeschleunigung war eine genaue Höhen- und Lagebestimmung des Meßpunktes sowie eine Dichtebestimmung durchzuführen. Diese Angaben waren für die Elimination des Umgebungseinflusses notwendig.
Seit 1968 hatte sich dieses Verfahren auch in der SDAG Wismut zu einem wichtigen Verfahren für die Untersuchung des tieferen Untergrundes entwickelt. Damit war es möglich, u.a. Tiefenstörungen (insbesondere deren Kreuzungsbereiche) zu lokalisieren. Im Routineeinsatz wurden vornehmlich sowjetische Gravimeter vom Typ GAK-7 T, GRK-2 und und GNU-KS (anfangs auch ein deutsches Gravimeter vom Typ ASKANIA GS 11) genutzt. Die Feldgenauigkeit betrug etwa 0,5...1 µms² (0,05...0,1 mGal).

Seismik

Seismische Verfahren nutzen die unterschiedliche Ausbreitungsgeschwindigkeit elastischer Wellen in den zu untersuchenden Gesteinen. Die Seismik ist vor allem ein erfolgreiches Verfahren für die Erkundung mächtiger Deckschichten im Zusammenhang mit der Suche von Erdöl- und Erdgaslagerstätten, aber auch von Wasservorräten. Im Geologischen Betrieb wurden 1968 seismische Verfahren getestet, wobei eine seismische Station (Typ SS-24) mit erfahrenem Personal aus der Sowjetunion zum Einsatz kam. Insgesamt muß man den Nutzen der Seismik für die Suche und Erkundung von Uranerzlagerstätten gegenüber anderen Verfahren als gering bewerten.

Petrophysik

Die Petrophysik ist ein unentbehrliches Hilfsmittel für den Geologen und Geophysiker. Für die qualitative und quantitative Interpretation der Meßergebnisse sowohl von Oberflächen- als auch von Bohrlochmeßverfahren ist die Kenntnis gesteinsphysikalischer Parameter des Untersuchungsgebietes erforderlich. Wurde in den Anfangsjahren bis etwa Mitte der 70er Jahre der Petrophysik keine oder nur eine untergeordnete Rolle (Untersuchung radiologischer Eigenschaften) zugeordnet, so wurde ihre zwingende Notwendigkeit für die effektive Anwendung der nichtradiometrischen Verfahren, vor allem der Gravimetrie und Magnetik, erkannt. Es wurden die Dichte, der spezifische elektrische Widerstand,

die Leitfähigkeit und die magnetischen Eigenschaften (Suszeptibilität und die Polarisierbarkeit) an Gesteinsproben bestimmt.

Bohrlochmessung

Die Bohrlochmessung nahm in der geologisch-geophysikalischen Suche und Erkundung von Uranerz-Lagerstätten einen außerordentlich bedeutenden Platz ein. Die geophysikalischen Oberflächenverfahren wurden u.a. genutzt, um die Bohransatzpunkte optimal zu wählen. Die Bohrlochmeßergebnisse dienten sowohl der Urangehaltsbestimmung und der lithologischen Gliederung der durchteuften Gesteinsfolgen als auch der Präzisierung von Erkenntnissen, die mit geologischen und geophysikalischen Oberflächenverfahren gewonnen wurden. Neben der vorzugsweisen Messung der natürlichen Radioaktivität wurden auch geoelektrische und technische Parameter (Richtungsverlauf und Durchmesser des Bohrlochs) bestimmt. Dabei war stets eine gegenseitige Bedingtheit von Technik und Technologie der Bohrlochherstellung einerseits und der Bohrlochmessung andererseits zu beachten. Das betrifft insbesondere den Bohrlochdurchmesser und die zur Verfügung stehenden Sonden. Begann man anfangs mit Bohrlochdurchmessern von 110 mm bzw. 88 mm, so wurde ab den 70er Jahren durch Einführung der Diamantbohrung mit einem Durchmesser von 59 mm bzw. 46 mm gebohrt. Daraus leitete sich die Notwendigkeit ab, Sondendurchmesser von höchstens 35 mm zu realisieren. Für die Bohrlochmessung ergaben sich daraus technische Konsequenzen wie

- Ausrüstung mit Szintillationsradiometer und Sonden des Durchmessers von 25 mm bis 35 mm; (Auf den Bildern 1.3.3 -4a und 1.3.3 - 4b sind eine Bohrlochmeßstation K-500 in einem geländegängigen Fahrzeug für eine Bohrlochteufe von 500 m und eine kombinierte Sonde mit einem Durchmesser von 35 mm abgebildet);
- Entwicklung geeigneter Elektrosonden, die trotz der geringen Abmessungen den erforderlich hohen Isolationswiderstand besitzen;
- Anschaffung von Meßgeräten zur Bestimmung des Bohrlochrichtungsverlaufs des Typs UMI-25 (Durchmesser 25 mm) und Entwicklung neuer Sonden;
- Entwicklung einer neuen 4poligen Steckverbindung mit einem Durchmesser von maximal 35 mm.



Bild 1.3.3 - 4a: Bohrlochmeßstation K-500. Blick auf eine Sonde zur kombinierten Messung und in den Innen raum mit Haspel und Sondenkabel.

Kavernometer für derart kleine Bohrlochdurchmesser waren nicht bekannt. Sie waren aber auch nicht erforderlich, da die Einführung der Diamantbohrtechnik geringen Durchmessers kaum noch zu einem Ausbruch des Bohrlochs führte.

Im Geologischen Betrieb (ZGB/GB) waren überwiegend Bohrlochmeßstationen sowjetischer Bauart vom Typ AEKS-900 und AEKS-1500 im Einsatz. Bei der Anschaffung neuer Meßstationen war von Nachteil, daß die ursprünglich für die Erdölerkundung ausgerüsteten Geräte für die Belange der Uranerzerkundung umgerüstet werden mußten (K-500). Da im ehemaligen sozialistischem Wirtschaftsgebiet der Bedarf an Bohrlochmeßstationen für die Erzerkundung und speziell für die Uranerzerkundung relativ gering war, mußte man die Umrüstung in Eigenregie durchführen. Die Entwicklung einer eigenen universellen Bohrlochmeßapparatur wurde etwa 1981 beim WTZ in Auftrag gegeben und 1986 abgeschlossen. An diese Bohrlochmeßapparatur waren verschiedene Sonden anschließbar. Die Ergebnisse wurden gleichzeitig maschinenlesbar gespeichert und analog aufgezeichnet.



Bild 1.3.3 - 4b: Registriereinrichtung der Bohrlochmeßstation K-500.

Messungen bei der Erkundung nichtradioaktiver Rohstoffe

Im Rahmen der Volkswirtschaft der ehemaligen DDR spielte die Sicherung des Eigenbedarfs an wichtigen mineralischen Rohstoffen eine bedeutsame Rolle. Hierzu gehörte die Erweiterung der Rohstoffbasis von **Flußspat**, **Zinn** und **Wolfram**. Durch den Geologischen Betrieb und das WTZ der SDAG Wismut wurden daher im Zeitraum von etwa 1970 bis 1985 umfangreiche Arbeiten zur Suche und Erkundung auf die genannten Rohstoffe bzw. Erze durchgeführt. Sowohl Flußspat als auch Zinn[16] und Wolfram verfügen über keine Eigenstrahlung. Aus der sowjetischen Literatur waren Ansätze bekannt, die die Neutronen-Aktivierungsanalyse in der Flußspaterkundung und die Suche und Erkundung von Zinn und Wolfram mittels der Röntgenradiometrie ermöglichten. Sowohl die Neutronenaktivierungsanalyse auf Flußspat als auch die Röntgenradiometrie zur Zinn- und Wolframbestimmung wurden in Kooperation mit Forschungseinrichtungen der ehemaligen DDR und der Sowjetunion zu anwendungsreifen Routineverfahren entwickelt.

Die Bohrlochmessung wurde durch den Geologischen Betrieb (in Abstimmung mit dem VEB Geophysik Leipzig) auch für die Braunkohlenerkundung der DDR eingesetzt. Dabei wurde die Meßtechnik der Wismut an die Erfordernisse der Braunkohlenerkundung angepaßt und die Ausführung eines rationellen Standard-Meßprogramms sichergestellt. Diese Arbeiten erfolgten effektiv und vordergründig mit dem Ziel, die Braunkohlenvorratsbasis zu erweitern.

Quellenverzeichnis

1. Komissarov, B.I.: Anwendung geophysikalischer Methoden bei der Suche und Erkundung von Uranlagerstätten. 1955; Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.-Nr.: 54737.
2. Holmin, V.I.: Bericht über die geophysikalischen Arbeiten der Geologischen Verwaltung der Militärverwaltung Feldpost-Nr. 27304 für das Jahr 1948. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.-Nr.: M- 68.
3. Geologischer Produktionsbericht für die Jahre 1948-49. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.-Nr.: M-16 ff.
4. Bericht über die geophysikalischen Arbeiten im Objekt 6 in den Jahren 1953-1955. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.-Nr.: 54567.
5. Pelymskij, G.A.: Der Einfluß des Nebengesteins (als chemisches Umfeld) auf die Prozesse der Uranerzbildung in den hydrothermalen Lagerstätten Sachsens. 1955. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.-Nr.: A-5.
6. Metallogenetische und Prognosekarte für Sachsen und Thüringen. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.-Nr.: G-702 f.
7. Maßnahmen zur Erreichung und Mitbestimmung des wissenschaftlich-technischen Höchststandes im Industriezweig Wismut auf dem Gebiet der komplexen Suche und Erkundung von Uranlagerstätten. 1969. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.-Nr.: G-1039.
8. Die Uranhöffigkeit des Territoriums der DDR und die weitere Richtung der Such- und Erkundungsarbeiten des ZGB. 1972. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.-Nr. G-1540.
9. Portnov, F.K.: Methodik der Vor- und Detailerkundung sowie der Klassifizierung von Vorräten nach Bestätigungs- und Aufschlußgrad in den Lagerstätten der SDAG Wismut. 1973. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.-Nr. D-198.
10. Abschlußdokumentation über die Tätigkeit der SDAG Wismut in der Zeit vom 1.1.1954 bis 31.12.1990. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv.
11. Silovskij, P:P: ; Schauer, M. u.a.: Erläuterungen zur metallogenetischen Prognosekarte des Südteils der DDR. 1977. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.-Nr.: 54343.
12. Auerswald, M., Harlass, E., Marcenko, V.V., u.a.: Maßnahmen zur Erreichung und Mitbestimmung des wissenschaftlich-technischen Höchststandes im Industriezweig Wismut auf dem Gebiet der komplexen geologischen Suche und Erkundung von Uranlagerstätten, Wismut GmbH; Geologisches Archiv Sachsen, Inv. G 1039.
13. Haberland, P.,: Geophysikalische Bohrlochmessungen, Aue 1981, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.Nr.:B-26902.
14. Judakov, A.N., Zukov, F.A.: Erläuterungen zu den Tabellen und Kartogrammen des geophysikalischen Untersuchungsgrades für den Südteil der DDR im Zeitraum 1946-1974, Grüna 1975, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.Nr.: 54297.
15. Komissarov, B.I.: Anwendung geophysikalischer Methoden bei der Suche und Erkundung von Uranlagerstätten, 1955, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.Nr.: 54737.
16. Lutze, H.: Arbeiten des WTZ der SDAG Wismut zur Entwicklung eines Komplexes von Verfahren und Geräten zur Konzentrationsbestimmung in der Erkundung, Gewinnung und Verarbeitung von Zinnerzen im Zeitraum 1975-1981, Grüna 1981, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.Nr.: U-5237.

1.3.4

Finanzierung der geologischen Suche und Erkundung

1.3.4 DIE FINANZIERUNG DER GEOLOGISCHEN SUCHE UND ERKUNDUNG

Im Abkommen über die Tätigkeit der SDAG Wismut vom 22. 08. 1953 wurde dieser das ausschließliche und unentgeltliche Recht auf die Suche, die Erkundung und die Gewinnung von Uranerzen auf dem Territorium der DDR übertragen. Nach Art. 12 erfolgte die Finanzierung dieser Arbeiten bis 1979 paritätisch durch beide Abkommenspartner außerhalb der Erlöse der Uranproduktion.

Seit 1980 wurde nur noch die sog. „Perspektiverkundung" auf diese Weise finanziert, während die Detailerkundung zu Lasten der Erlöse und Amortisationen der Urangewinnung ging.

Aufgaben und Abgrenzung dieser beiden Erkundungsstadien sind in „Grundsätze der Aufgliederung der Finanzierung für geologische Erkundungsarbeiten (GRR) auf die Etappen der Perspektiverkundung und Detailerkundung der SDAG Wismut" vom 04.12.1979 wie folgt festgelegt:

„Zur Perspektiverkundung werden die revisionsthematischen Arbeiten, die Suche und die Vorerkundung gerechnet, in deren Ergebnis die Flächen, die Gebiete und die Reviere hinsichtlich ihrer Perspektive eingeschätzt werden. Im Ergebnis dieser Arbeiten werden bei positiven Resultaten Vorräte der Klasse C_2 berechnet.
Zur Detailerkundung gehören die geologischen Arbeiten, die zur Überführung von Vorräten der Klasse C_2 in die Klasse C_1 notwendig sind“.
Eine Präzisierung dieser Grundsätze erfogte durch:
„Grundsätzliche Festlegungen für die Aufteilung der geologischen Erkundungsarbeiten in der SDAG Wismut auf Perspektiv- und Detailerkundung in den Jahren 1984 bis 1985" vom 19. 12. 1983.

Von 1954 bis 1990 wurden folgende finanzielle und physische Aufwendungen für die Uranerkundung erbracht:

- Aufwand gesamt (1)	4.979 Mio Mark,
- davon Perspektiverkundung 1980 - 1990	516 Mio Mark,
- Vortrieb gesamt (2)	1 442 km,
- Bohrung gesamt (2)	21 994 km,
- nachgewiesene Bilanzvorräte (3)	257 700 t U,
- spezifischer Aufwand/kg Uranvorrat	19,30 Mark.

(1) Aufwand zu laufenden Preisen für 1956 bis 1990 nach den geologischen Jahresberichten der SDAGWismut, für 1954/55 nach den entsprechenden Vorstandsprotokollen; für 1990 44,8 Mio Mark der DDR und 14,4 Mio DM.

(2) 1956 bis 1989 tatsächliche physische Umfänge, 1990 geplante physische Umfänge

(3) Gelöschte Vorräte plus Vorratsstand der Bilanzvorräte zum 01.01.1991 minus Vorratsstand zum 01.01.1954

Für den Zeitraum 1946 bis 1953 liegen keine Angaben vor.
Nach Schätzungen betrug der Aufwand für die Erkundung ca. 600 Mio Mark.

1.3.5

Erkundung nichtradioaktiver Bodenschätze

1.3.5 ERKUNDUNG NICHTRADIOAKTIVER BODENSCHÄTZE

Die langjährige und umfangreiche Erkundungstätigkeit der SDAG Wismut führte zu einem beträchtlichen Wissenszuwachs auf den Gebieten der Geologie und Metallogenie des Südteils der DDR[1], insbesondere auf dem Territorium der heutigen Bundesländer Sachsen und Thüringen. Der Erkenntniszuwachs bezieht sich dabei durchaus nicht nur auf die Geologie und Metallogenie der Uranlagerstätten Ostdeutschlands, sondern auch auf vielfältige geowissenschaftliche Daten und Zusammenhänge allgemeiner Natur und auf metallogenetisch-lagerstättenkundliche Aspekte nichtradioaktiver mineralischer Rohstoffe.
In geologischer Hinsicht war von Anfang an ein komplexes, auf die Gesamtheit der geologischen und lagerstättengenetischen Faktoren orientiertes Herangehen charakteristisch. So gehen bereits die aus den Anfangsjahren vorliegenden Berichte[3] stets auf Begleitkomponenten des Urans ein und setzen sich mit deren Bedeutung für das Auffinden von Uranerzen auseinander. Bei der Dokumentation von Grubenbauen wurden schon sehr früh nicht nur Angaben über die Radioaktivität oder das Auftreten von Uranerzen registriert, sondern auch zu Begleitmineralen, zu tektonischen Besonderheiten, zum Nebengestein usw.[4]
Zur expliziten Erkundung von Begleitmineralien bzw. zur selektiven Gewinnung zufällig beibrechender nichtradioaktiver Erze kam es jedoch in den Schächten der SAG Wismut nicht. Mit Ausnahme einzelner Handstückproben oder Schaustufen sind gelegentlich aufgetretene Begleitkomponenten mit dem tauben Gestein auf die Bergehalden verstürzt worden oder gelangten, wenn sie mit den Uranerzen verwachsen waren, zusammen mit diesen in den Aufbereitungsprozeß.
Erst ab Mitte der 50er Jahre kam es hinsichtlich der volkswirtschaftlichen Nutzung von nichtradioaktiven Begleitkomponenten des Urans zu spezifischen Aktivitäten innerhalb der Wismut und zur Kooperation mit Behörden und Betrieben der DDR.

Erkundung und Gewinnung von nichtradioaktiven Begleitkomponenten des Urans in den Lagerstätten der SDAG Wismut

Übergabe von Bergwerksanlagen und aufgeschlossenen Rohstoffen

Beginnend mit dem Jahre 1955 wurden eine Reihe von Vorkommen nichtradioaktiver Mineralien, die im Rahmen der Bergarbeiten der Wismut entdeckt und aufgeschlossen worden waren, mitsamt den jeweiligen stillgelegten und für den Uranbergbau nicht mehr benötigten über- und untertägigen Bergwerksanlagen an zuständige Behörden der DDR übergeben (Fluorit-Baryt/Niederschlag, Fluorit/Marienberg u.a.). Einzelne dieser Vorkommen wurden später durch DDR-Betriebe eingehender untersucht (Fluorit-Baryt/Niederschlag, Wolframit/Bärengrund u.a.) und teilweise bergbaulich genutzt (Baryt/Brunndöbra, Magnetit/Pöhla).
In Vorbereitung der Übergabe wurden die untertägigen Aufschlüsse dieser Bodenschätze dokumentiert und geologische Risse (Sohlenpläne, Schnitte, Seigerrisse) angefertigt.[5] Spezielle Untersuchungen zur Bewertung der Rohstoffe wurden nicht, oder höchstens in bescheidenem Umfang durchgeführt.

<u>Fluorit-Baryt/Niederschlag und Fluorit/Marienberg</u>
Als erste Objekte dieser Art wurden 1955 die von der Wismut angelegten über- und untertägigen Bergwerksanlagen Schacht Nr. 139, 45 in Marienberg sowie die der Teillagerstätte Niederschlag (Schächte Nr. 281 und 282) in Bärenstein/Niederschlag übergeben. Das Übergabeprotokoll[6] beinhaltet die kostenlose Übergabe der Schachtanlagen mit einem Bilanzwert von etwa 8,3 Mio Mark und der durch sie aufgeschlossenen Rohstoffvorräte, deren Umfang mit etwa 1 Mio t Baryt (Niederschlag) und ca. 930 kt Fluorit (Marienberg) angegeben wurden.
Der Übergabe war eine unternehmensinterne Entscheidung über eine eventuelle Gewinnung der Rohstoffe durch die SDAG Wismut vorausgegangen. In beiden Lagerstätten erfolgte die Entnahme von Proben und eine erste ökonomische Grobeinschätzung. Davon ausgehend wurde auf Grund der zu erwartenden hohen Gewinnungs- und Aufbereitungskosten empfohlen, seitens der SDAG Wismut keine Gewinnungsarbeiten in Angriff zu nehmen, sondern beide Objekte nach Beendigung der Uranförderung an die DDR zu übergeben.[7]
Nach verschiedenen weiterführenden Untersuchungen durch Institutionen und Betriebe der DDR, mit deren Durchführung später der Geologische Betrieb (GB) der SDAG Wismut beauftragt wurde, konnten in der Lagerstätte Niederschlag beachtliche Bilanzvorräte an Fluorit nachgewiesen werden.

Baryt/Brunndöbra

Auf ähnliche Weise dürfte 1956 die Übergabe von Schachtanlagen des Objektes 6 in Brunndöbra, im Revier Schneckenstein erfolgt sein, wo durch die Wismut ein Barytvorkommen aufgeschlossen worden war. Die kostenlose Übergabe der Schachtanlagen und der dazugehörigen geologischen Unterlagen wird in einem zusammenfassenden Bericht [8] erwähnt, nicht jedoch der geschätzte Umfang der Barytvorräte. Primärdokumente zu diesem Vorgang wurden bisher noch nicht aufgefunden.
Die Übergabe dieses Vorkommens durch die SDAG Wismut war Ausgangspunkt für einen mehr als zwei Jahrzehnte anhaltenden Bergbau durch den VEB Fluß- und Schwerspatgruben Lengenfeld.[7]

Magnetit/Pöhla

1960 wurde bei geologischen Untersuchungen auf Uran in der Nähe von Pöhla, im damaligen Kreis Schwarzenberg, eine „relativ große Anreicherung von Magnetit“ in einem Skarnlager festgestellt.[9] Das Skarnlager war durch den GB im Schurf 24 und mehrere Bohrungen fixiert worden. Als erste grobe Einschätzung der möglichen Vorräte wurden 630 kt Erz mit einem Eisen-Gehalt von 35–40 % genannt. Außerdem war im Schürfgebiet Fällbach ein weiteres, allerdings sehr absätziges und wesentlich kleineres Magnetitvorkommen festgestellt worden.
Nach Beendigung der Uranerkundung wurde der Schurf 24 einschließlich der übertägigen technischen Ausrüstungen und Gebäude an das Ministerium für Erzbergbau, Metallurgie und Kali (EMK) übergeben. Im Anschluß an zusätzliche geologische Untersuchungen wurde dann der Magnetit über mehrere Jahre für die Verarbeitung in der Maxhütte Unterwellenborn abgebaut.

Wolframit/Bärengrund

Durch das Objekt 29 waren 1947 bis 48 im Bärengrund bei Aue in untertägigen Auffahrungen eine große Anzahl geringmächtiger Quarz-Wolframit-Gänge durchörtert worden.[10]
Bei späteren Such- und Erkundungsarbeiten, die der Erkundungsbetrieb Freiberg der Geologischen Kommission im Gebiet Aue-Lauter auf Wolfram durchführte, wurde ein Teil des von der Wismut abgeworfenen Grubengebäudes rekonstruiert und die wolframitführenden Gänge des Vorkommens Bärengrund eingehender untersucht. Sie erwiesen sich wegen des zu niedrigen Metallgehalts allerdings als nicht bauwürdig.[11]

Scheelit/Zobes

Erst kurz vor der Schließung der Bergwerksanlagen, nämlich im Jahre 1962, war in bestimmten Nebengesteinen (Skarnen) der Uranlagerstätte Zobes eine Scheelitführung festgestellt worden. Nach entsprechenden Untersuchungen wurde durch Fachleute der SDAG Wismut eine „weite Verbreitung von Scheelitskarnen, die 0,1–0,5 %, seltener 1-2 % Wolfram enthalten“, konstatiert.[12]
Die prognostischen Vorräte wurden mit 5 bis 10 kt WO_3 angegeben. Neben der Information der SPK* erfolgte daraufhin auch eine Veröffentlichung der geologischen Daten in der Fachliteratur.[13]
Die Zeit drängte, da in Zobes zwischenzeitlich die Uranproduktion gänzlich eingestellt und die Demontage der Grube bereits in vollem Gange war. Von Seiten der SPK bestand deshalb die Vorstellung, schnellstens eine geologische und lagerstättenkundliche Einschätzung der Scheelitvererzung vornehmen zu lassen und die Vorräte dann naß zu konservieren. Die Vertreter der SDAG Wismut hielten jedoch einen Abbau nach einer mehrere Jahre anhaltenden Naßkonservierung für ökonomisch nicht vertretbar.[14]
Ende Mai 1963 wurde die Einstellung der Demontage und die sofortige Aufnahme der vorgesehenen Untersuchungsarbeiten beschlossen.[15,16]
Bereits wenig später, am 03.07.1963, sah sich die inzwischen tätig gewordene „Erkundungsgruppe Scheelit/Zobes“ veranlaßt, einen Zwischenbericht[16] vorzulegen. Nach genauer Durcharbeitung der von der SDAG Wismut vorgelegten Unterlagen und den inzwischen zusätzlich erhaltenen Ergebnissen hatte es sich herausgestellt, daß die Scheelitvererzung im Grubenfeld nicht so intensiv war, wie zuvor allgemein angenommen wurde.[14] Im Geologischen Dienst der SDAG Wismut war es – sei es aus mangelnder Erfahrung mit diesem Lagerstättentyp, aufgrund der gebotenen Eile oder warum auch immer – zu Fehlern bei der Probenahme, bei der Ermittlung der durchschnittlichen WO_3-Gehalte und bei der Festlegung der Lagerstättengrenzen gekommen[16]. Die Scheelitmineralisation erwies sich in ihren durchschnittlichen WO_3-Gehalten in allen untersuchten Skarnkörpern geringer, als die vorgegebene Bilanzgrenze von 0,3 %.
Eine eiligst nach Zobes berufene Expertengruppe der SPK erörterte bereits am 10.07.1963 die veränderte Situation und veranlaßte die umgehende Einstellung der Rekonstruktionsarbeiten und Neuauf-

* SPK - Staatliche Plankommission.

fahrungen.[14] Die ursprünglich ins Auge gefaßte Übergabe des Zobeser Grubengebäudes an die zuständigen Behörden der DDR für eine spätere volkswirtschaftliche Nutzung des Scheelits kam damit nicht mehr in Betracht.
Auch eine 1964 in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda durchgeführte Revision der dort vereinzelt festgestellten Scheelitvererzung brachte keine positiven Ergebnisse.[17]

Revisionsprogramm

Im Regierungsabkommen UdSSR-DDR über die Gründung der gemischten Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft Wismut vom 22.08.1953 war im Artikel 11 festgelegt worden, daß die SDAG Wismut kostenlos Materialien über die „gleichzeitig erforschten Lagerstätten und Vorkommen“ an die DDR übergibt.[18] Diese Verpflichtung wurde 1962 im Abkommen über die Fortsetzung der Tätigkeit der SDAG Wismut[19] und auch im Protokoll zum Abkommen von 1969 [20] erneut bekräftigt und noch präzisiert. So wird im Protokoll von 1969 der Artikel 12 des Abkommens von 1962 folgendermaßen neu formuliert:
„....Die Wismut übergibt dem zentralen geologischen Organ der Deutschen Demokratischen Republik unentgeltlich sämtliche Angaben und Materialien über Vorkommen anderer Bodenschätze, die bei den geologischen Erkundungsarbeiten auf Uran festgestellt werden. Zur weiteren Erkundung und Nutzung der festgestellten anderen Bodenschätze werden zwischen der Wismut und dem zuständigen Organ der Deutschen Demokratischen Republik gesonderte Vereinbarungen getroffen“[20].
Parallel dazu wurde vereinbart, daß die zuständige geologische Behörde der DDR „unentgeltlich sämtliche Angaben und Materialien über radioaktive Vorkommen, die bei der geologischen Erkundung nach anderen Bodenschätzen auf dem Territorium der DDR festgestellt werden“, an die Wismut übergibt.[20]

Mitte der 50er Jahre begann die SDAG Wismut mit der systematischen Erfassung und Bewertung nichtradioaktiver Rohstoffe in den von ihr bebauten Uranlagerstätten und in ihren Erkundungsgebieten. Ausgehend von einem groß angelegten Revisionsprogramm im Jahre 1956 wurden von da an bei allen geologischen und bergbaulichen Arbeiten angetroffene Begleitkomponenten registriert, erforderlichenfalls detaillierter untersucht und nach Möglichkeit einer ersten vorläufigen Bewertung unterzogen. Über interessante Funde wurden in jedem Falle die zuständigen DDR-Institutionen informiert [8,21,22,23] und gegebenenfalls, bei Bereitstellung von entsprechenden Finanzmitteln durch die Regierung der DDR, vertragsgebundene weitergehende Untersuchungen in Angriff genommen.
In den Bergbaubetrieben erstreckten sich die Revisionsarbeiten und auch spätere wissenschaftlich-thematische Untersuchungen vor allem auf Wismut-Kobalt-Nickel (BiCoNi), Blei-Zink-Kupfer (PbZnCu), Silber (Ag), Zinn-Wolfram-Molybdän (SnWMo) und Selen (Se). Daneben wurde aber auch die Situation im Hinblick auf Gold (Au), Vanadium (V) und eine Reihe weiterer Metalle untersucht.

Plan der Revisionsarbeiten auf Bunt- und Seltene Metalle

Am 10.02.1956 traf der Generaldirektor der SDAG Wismut mit seiner Anordnung Nr. 43/56 grundsätzliche Festlegungen zum Nachweis und zur Bewertung von Vorkommen an Bunt- und Seltenen Metallen in den von der Wismut bearbeiteten Erzfeldern.[24] Nur wenig später, am 27.02.1956, bestätigte der Generaldirektor einen „Plan der Revisionsarbeiten auf die Bunt- und Seltenen Metalle Nickel, Kobalt, Wismut, Silber, Blei, Zink, Kupfer, Arsen, Vanadium, Zinn, Wofram, Molybdän, Antimon“.[25]
Der Plan umfaßte die Zusammenstellung eines Katasters aller angetroffenen Vorkommen der genannten Metalle, die Erfassung relevanter Daten chemischer, spektralanalytischer und mineralogischer Untersuchungen und die Revision der untertägigen Auffahrungen auf Begleitkomponenten in sämtlichen seinerzeit in Betrieb befindlichen Schächten. Er enthielt außerdem Termine für die Beprobung entsprechender Erzkörper, für deren rißliche Darstellung und kartographische Erfassung und für die Ausarbeitung von Empfehlungen für eine weiterführende Untersuchung höffig erscheinender Vererzungen.

Methodische Anweisung zur Durchführung der Revisionsarbeiten

Zur Gewährleistung einer einheitlichen Führung der geologischen Untersuchungen wurde im Verlaufe des Jahres 1956 eine „Methodische Anweisung zur Durchführung der Revisionsarbeiten auf Bunt- und Seltene Metalle in den Lagerstätten der SDAG Wismut“ ausgearbeitet und am 09.02.1957 vom Hauptgeologen des Unternehmens bestätigt.[26] Damit war erstmalig eine für den gesamten Geologischen Dienst verbindliche Regelung für die Dokumentation, Bemusterung, analytische Bearbeitung und rißli-

che Darstellung von nichtradioaktiven Bodenschätzen in den von der SDAG Wismut erkundeten und bebauten Uranlagerstätten getroffen worden.

Im Mai 1957 wurden der Stand der eingeleiteten Untersuchungen und die dabei gewonnen Erkenntnisse auf einer Kontrollberatung beim Hauptingenieur des Unternehmens eingeschätzt.[27] Dabei wurde kritisiert, daß die Gehalte von Begleitkomponenten in Fabrikerzen und Haldenprodukten der Aufbereitung noch nicht im notwendigen Maße ermittelt wurden und generell die chemisch-analytischen Untersuchungen auf Begleitkomponenten noch nicht den Anforderungen gerecht geworden sind. Für die Bergbauobjekte 1, 2, 6 und 9 wurden Termine für den Abschluß der untertägigen Revisionsarbeiten und ergänzende Maßnahmen zur Organisierung der versuchsweisen selektiven Gewinnung von Nebenerzen zur Bemusterung der Fabrikerze u.a. festgelegt. Für die Aufbereitungsbetriebe 31, 32 und 101 wurde die Beprobung aller Konzentrate, der Haldenabgänge der radiometrischen Sortieranlagen, sämtlicher Zwischenprodukte des Anreicherungsprozesses, der Restschlämme usw. inclusive der Abwässer angewiesen.[27,28]

Eine Untersuchung des chemischen Konzentrats auf Begleitkomponenten wurde 1980 noch einmal im Auftrag des Vorsitzenden des Vorstandes der SDAG Wismut vorgenommen. Über die Ergebnisse der Analysen wurde am 07.01.1981 Bericht erstattet.[29] Dabei wurde zusammenfassend festgestellt, daß die Gehalte an Begleitelementen sehr gering sind und eine ökonomisch tragbare Gewinnung sehr fraglich erscheint.
Mehrfach wurden auch die in den Schlammteichen enthaltenen Aufbereitungsrückstände auf Restgehalte von Uran und auf Begleitkomponenten untersucht.[30] Dabei mußte jedoch festgestellt werden, daß sie nicht als eventuelle Rohstoffreserven in Betracht kommen.

Gewinnung von Pb-Zn-Cu- , Bi-Co-Ni-, Ag- und Se-Erzen

Im Ergebnis der Revisionsarbeiten kam es zur Gewinnung von (meist komplexen) blei-, zink-, kupfer-, silber- bzw. wismut-, kobalt-, nickel- und selenhaltigen Erzen in verschiedenen Bergwerken der SDAG Wismut.

Kupfer/Zobes
Aus der Lagerstätte Zobes ist die Gewinnung von Kupfererzen bekannt. Bis Ende 1960 wurden dort insgesamt 194,5 t handgeklaubtes Stufenerz mit einem durchschnittlichen Cu-Gehalt von 20 % gewonnen [21] und an die Kupferhütte Hettstedt geliefert. Das Hütten-Kombinat Mansfeld hatte sich am 09.09.1958 mit einer diesbezüglichen Bitte an die SDAG Wismut gewandt [31] und entsprechend einem späteren Liefervertrag 1.044,50 Mark je Tonne Erz mit einem Cu-Gehalt von 14–20 % gezahlt[32]. Neben den Kupfererzen fielen in geringen Mengen Kobalt-Nickel- (5 t) und Bleierze (2,5 t) an.[21]
Die weiteren Perspektiven für die Gewinnung von Buntmetallen wurden als äußerst gering eingeschätzt. Im Februar 1960 hatte eine Grubenbefahrung durch Vertreter des Geokom* -Betriebes Freiberg zu der Einschätzung geführt, daß die Qualität der anstehenden Erze für eine Finanzierung weiterer Erkundungen nicht ausreicht.[32] An anderer Stelle wird berichtet, daß bei der Auflösung des Betriebes (1962) noch Vorräte in Höhe von 144,2 t Kupfererz mit Gehalten von 14–20 % Cu abgeschrieben worden seien.[33]

Wismut-Kobalt-Nickel/Annaberg
Im Annaberger Grubenfeld wurden 1957, d.h. kurz vor der Schließung der letzten Schachtanlagen, von drei Erzgängen insgesamt 33,6 t BiCoNi-Erze gewonnen und zur Verarbeitung an die Nickelhütte in Aue geliefert. Der Umfang weiterer BiCoNi-Erzvorräte wurde mit etwa 160 t eingeschätzt. Die Perspektive für die Bauwürdigkeit von gleichfalls im Annaberger Grubenfeld aufgeschlossenen Fluorit- und Barytmineralisationen wurde negativ bewertet.[34,35]

Kobalt-Nickel/Schneeberg
In der Lagerstätte Schneeberg wurden in Jahre 1955 rund 180 t Kobalt-Nickelerze mit Ni-Gehalten von 2% und Co-Gehalten von 3% gewonnen.[33]

* Geokom - Staatliche Geologische Kommission der DDR.

Wismut-Kobalt-Nickel – Blei-Zink-Kupfer/Niederschlema Alberoda

Nur in einer Lagerstätte der SDAG Wismut, nämlich in Niederschlema-Alberoda, mündeten die Revisionsarbeiten in der planmäßigen bergmännischen Gewinnung von sogenannten Nebenerzen über einen Zeitraum von mehreren Jahren.

Metall	Zeitraum	Erz t	Gehalt %	Metall t
Kobalt	1957-1978	12.538,4	1,59	129,8
Nickel	1957-1978	12.558,8	2,17	272,9
Wismut	1958-1973	3.070,0	3,28	100,8
Blei	1957-1965	1.856,6	4,39	81,4
Zink	1959-1965	1.849,1	3,64	67,3
Kupfer	1957-1965	1.300,3	0,74	9,6
Selen	1961-1965	1.471,9	0,41	6,1
Silber	1957-1988			6,7
davon	1957-1959	aus Bleierzen		0,3
	1960-1963	40,4	3,08	1.2
	1984-1988	14,6	0,36	5,2

Tabelle 1.3.5 - 1: Überblick über die im Bergbaubetrieb 09 Aue gewonnenen Begleitmetalle[33].

Die genannten Erze wurden in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda auf den Sohlen der I. und III. Kaskade, d.h. bis zu einer Teufe von -990 m (unter Marx-Semmler-Stolln) abgebaut, während auf den tieferen Sohlen, und zwar an der Ostflanke der Lagerstätte, nur die Silbergewinnung von Bedeutung war.[33]

Anfangs beschränkte sich die Gewinnung nur auf handgeklaubtes BiCoNi-Derberz (1957 114 t, 1958 392 t) mit einem durchschnittlichen Metallgehalt von 10–12 %.[18] Ab 1958 vollzog sich parallel dazu auch der Übergang auf Armerzgewinnung (Metallgehalt 2–3 %). Die nunmehr einsetzenden umfangreichen Erzlieferungen (1959 ca. 8.000 t) stellten die Nickelhütte Aue bald vor Schwierigkeiten bei der Verarbeitung.[21]

Hinsichtlich der Bezahlung der gewonnenen Erze wurden mehrfach Verhandlungen mit den zuständigen Regierungsbehörden der DDR geführt.
Einer der Schwerpunkte war dabei die Bereitstellung von Finanzmitteln seitens der SPK für die weitere Erkundung von nichtradioaktiven Bodenschätzen in der SDAG Wismut.[39,40]

Am 02.09.1960 wurde die Zusammenarbeit auf dem Gebiet der geologischen Erkundung zwischen der SPK und der SDAG Wismut durch eine Vereinbarung [41] verbindlich geregelt. Dabei wurde festgelegt, daß die SDAG Wismut die Staatliche Geologische Kommission (StGK) „über alle festgestellten Vorkommen oder das Auftreten von Erzen, wie Kupfer, Blei, Zink, Schwefelkies, Selen, Germanium, Vanadium, Molybdän, Wolfram, Zinn, Eisen, Wismut, Kobalt, Nickel, Fluß- und Schwerspat“ zu unterrichten hat.
Die SDAG Wismut forderte ihrerseits, daß im Gegenzug von der StGK „sämtliche anfallenden Unterlagen über radioaktive Vererzungen und Bohrlochmeßergebnisse “ zur Verfügung gestellt werden.
Die Vereinbarung enthielt außerdem Festlegungen betreffs der Lieferung der BiCoNi-Erze, zur Klärung der Preisproblematik und zur Kooperation bei der Mechanisierung und Automatisierung der Erkundungs- und Bergbautechnik.

Im Jahre 1965 wurden mit der SPK die Möglichkeiten der Produktionssteigerung für die Wismut erörtert.[42,43]
Insgesamt erfuhr die BiCoNi-Vererzung in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda eine recht intensive thematische Bearbeitung durch die Kameralabteilung des Objektes 9. [44-49]

Silber/Niederschlema-Alberoda und Komplexlagerstätte (siehe Seite 8) Westerzgebirge

In der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda wurden durch die Wismut in mehreren Betriebsperioden Silbererze abgebaut. In den Jahren 1957 bis 1959 und 1963 bis 1965 wurden relativ geringe Mengen (vgl. Tab.1.3.5 - 1) aus Bleierzen gewonnen, während 1960 bis 1963 Silbererze (Proustit, gediegen Silber u.a. Ag-Minerale) aus Gängen der BiCoNi-Formation abgebaut wurden, und zwar - wie auch die übrigen Nebenerze - auf den Sohlen der I. und III. Kaskade.[33]

An der Ostflanke der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda wurde im Jahre 1983 auf den Sohlen minus 1.305m bis -1.710m bei Erkundungsarbeiten auf Uran in mehreren Gängen eine Silbererzführung nachgewiesen. Sie trat sowohl in enger Vergesellschaftung mit Uranpechblende als auch selbständig auf. Die Silberführung erwies sich als sehr absätzig. Die Silber-Gehalte schwankten extrem zwischen 10 g/t und etwa 10.000 g/t.[50-53]
In den Jahren 1984 bis 1985 wurden in diesem Lagerstättenteil Erkundungsarbeiten auf Silber durchgeführt. Aufgrund der dabei festgestellten Vererzungsparameter wurden für den Bereich unterhalb der -1.305-m-Sohle Ressourcen in Höhe von 126 t Silber prognostiziert,[33] was recht gut mit den ersten Schätzungen des Jahres 1983 übereinstimmte.[50]
Bei den Erkundungsarbeiten auf Uran im Bereich der Komplexlagerstätte Westerzgebirge wurden 1983 auf dem Gangsystem Schildbach-Luchsbach (Teillagerstätte Tellerhäuser) ca. 160 t Silbererz gewonnen, davon rund 60 t frei von Uran. Der Silber-Inhalt pro Tonne Erz betrug ca. 4 kg.[54-56]
Erhöhte Silbergehalte wurden auch in verschiedenen Gesteinen des Dreiberger Skarnlagers (Tellerhäuser) festgestellt.[57]

Selen/Niederschlema-Alberoda
Nachdem im Jahre 1957 das Auftreten von Seleniden in den Uranerzen der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda entdeckt worden war[60], wurden im Auftrag der SPK ernsthafte Vorbereitungen für eine planmäßige Produktion von Selen durch die SDAG Wismut getroffen. Parallel zur detaillierteren geologischen Untersuchung [58, 59] wurde im Labor für Begleitkomponenten der III. Verwaltung in Grüna eine Pilotanlage zur Ermittlung der günstigsten Aufbereitungsmethode installiert [60] und später mit dem Bau einer Aufbereitungsanlage (Selenzeche) in der Zeche 50 auf dem Brünlasberg bei Aue begonnen.[61]
Das Selen trat überwiegend in Form von Clausthalit (PbSe) in meist sehr enger Verwachsung mit der Uranpechblende innerhalb der mgu-Formation auf.[58, 59]
Die Se-Gehalte in den Uranwarenproben (vom August 1963) schwankten in den Grenzen von 0,014–0,274 % bei einem Durchschnitt von 0,076 %. Die Vorratsmenge des gewinnbaren Selens wurde 1963 mit rund 60 t angegeben, die mögliche jährliche Produktion mit 6 bis 8 t.[62]
Das Selen wurde durch thermische Verflüchtigung vom Uran getrennt. In der Pilotanlage wurde ein Ausbringen von 85 % bei einer Reinheit des gewonnen Selens von mindestens 99,5 % erreicht.[60]
Nach etwa zwei Jahren versuchsweiser Produktion wurden aus technischen und ökonomischen Gründen (Vgl. Kapitel 2.3, Abschn. Zeche 50) 1967 alle Arbeiten am Selenprojekt eingestellt.

Erkundung von nichtradioaktiven Bodenschätzen in den übertägigen Uranerkundungsrevieren der SDAG Wismut

Mit den Festlegungen der Generaldirektion zur Durchführung von Revisionsarbeiten aus dem Jahre 1956 wurde auch den Geologischen Expeditionen die systematische Untersuchung von Begleitkomponenten des Urans zur Pflicht gemacht.
Die Tätigkeitsberichte der Expedition Nr.2 für das Jahr 1956 [63] und für das 1.Quartal 1957 [64] enthielten dementsprechend auch erstmalig einen Abschnitt über Revisionsarbeiten auf Bunt- und Seltene Metalle bzw. ein Kapitel „Begleitkomponenten“.

In den Erkundungsrevieren der SDAG Wismut wurden grundsätzlich alle visuell erkennbaren Mineralisationen, auch die von nichtradioaktiven Erzmineralien, bei der geologischen Felddokumentation erfaßt und bei entsprechender Ausbildung auch für erzmikroskopische und/oder spektralanalytische o.a. Analysen beprobt. Ihr Auftreten wurde sowohl hinsichtlich ihrer möglichen Eignung als Indikatorelement für Uran beachtet als auch im Hinblick auf ihre eventuelle Nutzung als mineralischer Rohstoff.

Im Geologischen Betrieb wurde ab 1970 darüber hinaus im gesamten Bohrkern das Auftreten der 15 Elemente: Blei (Pb), Zink (Zn), Kupfer (Cu), Kobalt (Co), Nickel (Ni), Arsen (As), Antimon (Sb), Strontium (Sr), Beryllium (Be), Zinn (Sn), Wolfram (W), Silber (Ag), Wismut (Bi), Kadmium (Cd), Bor (B)) durch systematische spektralanalytische Kontrolle aller durchbohrten Gesteinshorizonte (lithogeochemische Beprobung)[1] lückenlos verfolgt.
In bestimmten geologischen Objekten wurden zusätzlich Gold (Au), Indium (In), Molybdän (Mo), Selen (Se), Ytterbium (Yb) u.a. bestimmt.[1]

Ab 1973 wurden durch den Geologischen Betrieb kohlenstofführende Gesteine des Altpaläozoikums und subvulkanische Bildungen des Permokarbons speziell auf Gold untersucht. Von insgesamt 1.400 Proben aus dem Westerzgebirge, den Gebieten Delitzsch und Herzberg-Doberlug, dem Ronneburger

Erzfeld, dem Schwarzburger Sattel und anderen Gebieten wurden in 29 Proben, davon in 25 aus dem Westerzgebirge, anomale Gold-Gehalte festgestellt.[1, 66]

Mehrfach wurden die Zechsteinablagerungen im Ostthüringer Raum im Hinblick auf ihre Buntmetallführung überprüft.
Untersuchungen in der Zeitz-Schmöllner Mulde und im Geraer Becken [68] ergaben, daß die höchsten Pb-Gehalte (bis 2,5 %) und Cu-Gehalte (max. 1 %) in den stratigraphischen Analoga des Kupferschiefers, die höchsten Zn-Gehalte (bis 5,4 %) und Cu-Gehalte (1 %) im Sanderz auftreten. In allen Gebieten mit Buntmetallanreicherungen zeichnete sich eine starke, faziell bedingte vertikale und laterale Absätzigkeit ab.

Die Kapazitäten der Erkundungsbetriebe der StGK bzw. des späteren MfGeo* reichten bald für den ständig zunehmenden Umfang ihrer planmäßigen Aufgaben nicht mehr aus, so daß schließlich die SDAG Wismut mit weiterführenden Erkundungsarbeiten in den geologischen Objekten Zinn-Wolfram/Pöhla-Globenstein-Hämmerlein-Tellerhäuser, Zinn/Geyer-Süd, Wolfram/Delitzsch, Niob-Seltene Erden/Schenkenberg-Storkwitz, Marmor /Raschau beauftragt wurde.

Komplexlagerstätte Westerzgebirge/Pöhla-Globenstein-Tellerhäuser-Hämmerlein
Bei Erkundungsarbeiten auf Uran wurde durch die SDAG Wismut im Jahre 1970 eine ausgedehnte Zinnvererzung im Gebiet Tellerhäuser-Hämmerlein festgestellt. Die Information der zuständigen Behörden über diese Vererzung war der Ausgangspunkt für das mit Abstand umfangreichste Erkundungs- und Forschungsvorhaben, das die SDAG Wismut im Auftrag der Regierung der DDR realisierte.[69-72]
Das Vorhaben erstreckte sich über den Zeitraum von zwei Jahrzehnten (1970 bis 1989) und erforderte Finanzmittel in Höhe von 471,4 Mio Mark, davon 396,5 Mio Mark aus dem Staatshaushalt der DDR.[74]
Wesentliche Entscheidungen für das Erkundungs- und Forschungsvorhaben wurden durch die Beschlüsse des Präsidiums des Ministerrats der DDR vom 25.10.1970, vom 21.02.1974 und 28.09.1978 sowie durch den Ministerratsbeschluß vom 20.04.1981 getroffen.[71, 73]

In der SDAG Wismut waren an der Realisierung des Vorhabens der Geologische Betrieb, der Bergbaubetrieb Aue, das Wissenschaftlich Technisches Zentrum (WTZ), der Projektierungsbetrieb, der Aufbereitungsbetrieb Crossen u.a. beteiligt. Zur rationellen Gestaltung des Zusammenwirkens dieser Betriebe und der entsprechenden Fachabteilungen der Generaldirektion sowie zur Wahrnehmung von Kontroll- und Abstimmungsaufgaben wurde mit Wirkung vom 14.01.1975, AO 3/75, eine direkt dem Generaldirektor unterstellte „Koordinierungsgruppe Zinn“ gebildet.[70]

Außerhalb der SDAG Wismut waren an dem Vorhaben neben den zuständigen Regierungsbehörden der DDR (SPK , EMK, MfGEO, StVK*) das Forschungsinstitut für Aufbereitung (FIA) in Freiberg, das Bergbau- und Hüttenkombinat Freiberg und mehrere Forschungsinstitute der UdSSR beteiligt.[71, 72]

Im Jahre 1976 wurde erstmalig in das jeweils für mehrere Jahre gültige Programm der geowissenschaftlichen Forschungsarbeiten der SDAG Wismut [75] als Thema Nr. 7 ein Forschungsprojekt aufgenommen, das nicht mit dem Rohstoff Uran zusammenhing. Es handelte sich dabei um Untersuchungen zur „Klärung der Gesetzmäßigkeiten und der Lokalisierungsbedingungen für Zinn- und Wolframvererzungen in Verbindung mit varistischen Granitmassiven und Skarnbildungen in den Exokontakten von Graniten im Westerzgebirge und in Nordwest-Sachsen“.

Hauptinhalt dieser Forschungsarbeiten waren strukturgeologische, mineralogisch-petrographische und metallogenetische Untersuchungen, die es ermöglichen sollten, die rationellsten Richtungen für die Weiterführung der Erkundungsarbeiten auszuwählen und eine prognostische Bewertung der einzelnen Arbeitsgebiete vorzunehmen.
In diese Forschungsarbeiten, die zunächst bis 1980 konzipiert waren, wurden neben dem GB der SDAG Wismut auch das Institut für Geologie der Erzlagerstätten bei der Akademie der Wissenschaften der UdSSR (IGEM) und das Zentrale Geologische Institut (ZGI) Berlin einbezogen.

* MfGeo - Ministerium für Geologie.
* StVK - Staatliche Vorratskommission.

Zur Begutachtung der geologischen Erkundungsarbeiten auf Zinn, Wolfram und andere nichtradioaktive Bodenschätze im westlichen Erzgebirge und in Nordwest-Sachsen wurden durch den Generaldirektor der SDAG Wismut mehrfach Sachverständige aus Instituten bzw. Behörden der UdSSR hinzugezogen.[76, 77] Außerdem wurden sowohl die jeweiligen Erkundungsergebnisse als auch die Unterlagen für kommende Planungsperioden den von beiden Aktionären eingesetzten „Geologischen Expertenkommissionen“ zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Die Erkundungs- und Forschungsarbeiten in dem später als „Komplexlagerstätte Westerzgebirge“ bezeichneten Erzfeld umfaßten über- und untertägige Bohrarbeiten, unterschiedlichste bergmännische Auffahrungen (Querschläge, Strecken, Schachtteufen, Versuchsabbau u.a.), geophysikalische Arbeiten (darunter die in der DDR erstmalige Anwendung kernphysikalischer Verfahren für die Sn-Bestimmung in Erzen und deren Verarbeitungsprodukten), die Entwicklung und Erprobung von Abbau- und Aufbereitungstechnologien, die gesamte Analytik für die in den Erzen festgestellten Wertstoffe u.a.m. Die SDAG Wismut trug dabei die Verantwortung für sämtliche Teilarbeiten, von der Planungsphase bis hin zur Berichterstattung, einschließlich der Vorlage und Verteidigung der Vorratsberechnungen vor der StVK .

In die geologische Erkundung wurden nach den Teillagerstätten Tellerhäuser und Hämmerlein sehr bald auch die von Pöhla und Globenstein und die Flankenbereiche der Komplexlagerstätte, Antonsthal und Breitenbrunn einbezogen. In stofflicher Hinsicht wurden die systematischen Untersuchungen neben Sn auch auf W als Hauptkomponenten und auf Zn, Magnetit, In, Cd, Bi, Ag, Cu, B als Begleitkomponenten ausgedehnt.[73] Der Aufwand für die geologischen Arbeiten betrug rund 270 Mio Mark, davon etwa 21 Mio Mark für die Such- und 249 Mio Mark für die Erkundungsetappe.[74]

Zusammenfassend kann folgendes festgestellt werden: Bis zur Einstellung der Arbeiten im Jahre 1989 wurden in der Komplexlagerstätte Vorräte von 196 kt Sn (C_1+C_2) mit einem Durchschnittsgehalt von 0,53 % und 41 kt WO_3 (C_2) mit einem Gehalt von 0,43% erkundet.[73] Darüber hinaus wurden im Lagerstättenbereich beachtliche Ressourcen an Zink (400 kt), Magnetit (7,7 Mio t) u.a. Begleitkomponenten und in den Perspektivgebieten, in der Umgebung der Lagerstätte, weitere Ressourcen (prognostische Vorräte) an Sn (81 kt) und WO_3 (29 kt) nachgewiesen.[73] Für Details muß auf das umfangreiche Archivmaterial der Zinngruppe verwiesen werden.[69-77]

Parallel zur Erkundung der Komplexlagerstätte Pöhla-Globenstein-Tellerhäuser-Hämmerlein erfolgte eine Einschätzung der Zinn- und Wolframhöffigkeit des gesamten Westerzgebirges und auch verschiedener Teile des Mittleren und Osterzgebirges. Für einige Untersuchungsobjekte (Sauschwemme, Breitenbrunn, Antonsthal, Bockau, Bärenstein bei Altenberg) wurden prognostische Vorräte eingeschätzt und Empfehlungen für die Durchführung weiterer Arbeiten unterbreitet. Die wichtigsten geologischen Daten von insgesamt 31 Objekten sind in einem Bericht des GB aus dem Jahre 1989 zusammengefaßt.[1]

Zinn-Zink/Geyer-Süd

Auf Grund der erhöhten Zinngehalte, die bei Bohrarbeiten des GB in Skarnhorizonten des Gebietes Geyer festgestellt wurden, erteilte das MfGEO der SDAG Wismut 1974 den Auftrag zur Durchführung von Erkundungsarbeiten. Auf der als Lagerstätte Geyer-Süd abgegrenzten Untersuchungsfläche wurden bis 1976 insgesamt 121 Bohrungen mit einem Umfang von 43.576 m niedergebracht. Damit wurden Bilanzvorräte (C_2) von 47,8 kt Sn und 65,2 kt Zn nachgewiesen. In einer weiteren Kontur, die als Lagerstätte Geyer-Nord bezeichnet wurde, konnten anhand der Ergebnisse von 29 Bohrungen mit einem Umfang von 9.200 m prognostische Sn- und Zn-Vorräte ermittelt werden.[78]

Wolfram/Delitzsch

Bei Arbeiten des GB in den Jahren 1973 bis 1974 wurde im Exokontakt des Delitzscher Granodioritmassivs eine an Skarne gebundene Molybdän-Wolfram-Vererzung entdeckt, deren Parameter auf eine möglicherweise bauwürdige Lagerstätte hindeuteten. Die Vererzung ließ sich in 13 Such-Strukturbohrungen über eine Erstreckung von 3,2 km im Teufenbereich von 100–500 m verfolgen. Die mittlere Mächtigkeit wurde vom GB mit 13,9 m, die Durchschnittsgehalte von Wolfram mit 0,26%, die von Molybdän mit 0,04% ermittelt.[79] Die erste grobe Vorratseinschätzung belief sich auf ca. 50 kt WO_3 und rund 5 kt Mo.[79] Als Trägermineral der Nutzkomponenten erwies sich in der Hauptsache Molybdoscheelit.

Im Jahre1974 erfolgte eine ausführliche Information des MfGEO über das von der SDAG Wismut nachgewiesene Wolfram-Molybdän-Vorkommen. Im ZGI Berlin wurde daraufhin ein Projekt zur Unter-

suchung der Buntmetallführung des Delitzscher Massivs ausgearbeitet und der GB mit seiner Realisierung beauftragt. Der Auftrag erstreckte sich nicht nur auf die Untersuchung der W-Mo-Vererzung, sondern auch auf die Einschätzung der ebenfalls vom GB festgestellten Fluoritvorkommen Serbitz und Bitterfeld sowie die Niob-Seltene-Erden-Mineralisation in Schenkenberg-Storkwitz.[80]
Im Rahmen dieses Vertrages wurden 1976 bis 1979 insgesamt 96 Such-Strukturbohrungen mit einem Umfang von 42.287 Bohrmetern niedergebracht, davon 58 Bohrungen mit einem Umfang von 22.715 m im Bereich des W-Mo-Vorkommens. Der finanzielle Aufwand für das Vorhaben betrug 14,3 Mio Mark, davon etwa 11,5 Mio Mark für die Bohrarbeiten. In dem 1980 vom GB an das ZGI übergebenen Ergebnisbericht wurden prognostische Vorräte (Delta 1) von 51,5 kt WO_3 bei einem mittleren WO_3-Gehalt von 0,45% berechnet.[80]
Zur Verdichtung der Aufschlußpunkte, zur Gewinnung von Probenmaterial für rohstofftechnologische Untersuchungen u.a. wurde 1985 der GB durch das ZGI mit der Realisierung eines „Komplexobjektes Delitzsch“ beauftragt.[81]

Polymetalle/Pretsch-Prettin

Im Bereich des Granodioritmassivs von Pretzsch-Prettin waren durch den GB der SDAG Wismut im Jahre 1973 Anzeichen von kontaktmetasomatischen und hydrothermalen polymetallischen Vererzungen festgestellt worden. Sie stießen durch die neuen Erkenntnisse aus dem Bereich des Granodioritmassivs von Delitzsch und auf Grund bestimmter Ähnlichkeiten ihrer geologischen Position auf Interesse im ZGI.
Der Geologische Betrieb wurde daraufhin mit der Durchführung von Such- und Einschätzungsarbeiten auf polymetallische Vererzungen in diesem Gebiet beauftragt, die er in den Jahren 1978 bis 1979 realisierte.
In zwei Teilgebieten wurden insgesamt 25 Kartierungs- und 21 Strukturbohrungen niedergebracht. Dabei wurden keine Anzeichen für eine wirtschaftlich bedeutsame Anreicherung von Erzen aufgefunden.[82]

Niob-Seltene Erden/Schenkenberg-Storkwitz

Bei den Prospektionsarbeiten des GB im Raum Delitzsch war im Gebiet Schenkenberg-Storkwitz im Jahre 1975 zusammen mit einer Uranvererzung auch eine Niob-Seltene-Erden-Vererzung entdeckt worden, die an einen Alkalilamprophyr-Karbonatitkomplex gebunden war. Eine erste Einschätzung der SDAG Wismut, die auf Resultaten von 37 Struktur- und 8 Kartierungsbohrungen des Jahres 1975 beruhte, ging – je nach Berechnungsmodus – von prognostischen Vorräten in Höhe von 78,5 bis 136,4 kt TR_2O_3, von 13,1 bis 22,8 kt Nb, von 0,5 bis 0,9 kt Ta und etwa 200 bis 346 kt P_2O_5 (Apatit) aus.[83]
Durch den Minister für Geologie wurde im Dezember 1980 das ZGI mit der forcierten Untersuchung und Bewertung der durch die SDAG Wismut nachgewiesenen SE-Mineralisation beauftragt.[84] Die Durchführung der qualitativ anspruchsvollen Bohrarbeiten wurden dem GB übertragen.
Auf der Grundlage eines im November 1981 im ZGI erarbeiteten Projektes [84] übernahm der GB 1982 das Abteufen von vier Schrägbohrungen mit einem Gesamtumfang von 3200 m. Der Wirtschaftsvertrag sah dafür einen Aufwand von 3.256 TM vor.[85]
Im Ergebnis der Verteidigung der Untersuchungsergebnisse [86] wurde im März 1986 durch das MfGEO die Fortführung der Arbeiten beschlossen und der GB daraufhin durch das ZGI mit dem Abteufen zweier zusätzlicher Forschungsbohrungen beauftragt.[87]

Marmor/Raschau

Bei der Uranprospektion im Gebiet Pöhla-Raschau war durch den GB der SDAG Wismut festgestellt worden, daß der bei Raschau in den skarnführenden Gesteinshorizont eingelagerte Karbonatgesteinskörper wesentlich größer ist, als das aus den älteren geologischen Karten hervorging. Gleichzeitig wurde erkannt, daß das Gestein evtl. die Qualitätskonditionen von Werksteinmarmor erfüllen könnte.
Anfang 1977 wurde der Generaldirektor des Kombinats Elbe-Naturstein in Dresden von diesem Sachverhalt informiert. Noch im November 1977 erfolgte daraufhin der Auftrag des Kombinats an den VEB Geologische Forschung und Erkundung (GFE) Freiberg zur Vorerkundung des Raschauer Vorkommens. GFE beauftragte seinerseits den GB der SDAG Wismut mit den dafür erforderlichen Bohrarbeiten. Der Auftrag umfaßte 11 Bohrungen mit einem Gesamtumfang von 4.342 m.[88]
Die geologische Bearbeitung erfolgte durch Geologen des GFE Freiberg, die dann auch im Juni 1979 den Ergebnisbericht mit dem Nachweis von 131 Mio t Bilanzvorräten (C_2) und 93,4 Mio t prognostischen Vorräten (Delta 1) vorlegten.[88]

Zahlreiche weitere Informationen über auffällige Mineralisationen in Erkundungsrevieren der SDAG Wismut (wie etwa über Zinn-Zink-Antimon-Vorkommen bei Jahnsbach/Dorfchemnitz 1963 bis 1966, über Fluoritvorkommen bei Rosenthal 1975 oder im Gebiet Delitzsch - Bitterfeld 1979, über Fluorit-Baryt-Vorkommen in der Rheno-Herzynischen Zone 1975 u.a.) [8, 22] führten aus unterschiedlichen Gründen zu keinen entsprechenden Erkundungsaufträgen.

Geologische Erkundungsarbeiten der SDAG Wismut im Bereich anderer Bergbaugebiete

Der weiterhin zunehmende Mangel an Erkundungskapazität in den geologischen Erkundungsbetrieben des MfGEO und des MKE führte schließlich dazu, daß etwa ab 1973 die SDAG Wismut auch mit der Erkundung von Lagerstätten nichtradioaktiver Bodenschätze beauftragt wurde, die bis dahin nicht zu ihrer Tätigkeitssphäre gehört hatten, und die sich zudem auch in anderen Bergbauschutz- bzw. Interessengebieten befanden.
Es handelte sich dabei um die Erkundung von Fluoritlagerstätten im Erzgebirge, im Harz und im Thüringer Wald, um die Erkundung von Braunkohlenlagerstätten sowie um die Erkundung und Erschließung von Trinkwasser. Im Unterschied zu den im vorhergehenden Abschnitt genannten Auftragsarbeiten gingen diese Erkundungsumfänge (mit Ausnahme des Vorhabens Niederschlag) nicht von vorangegangenen Funden und entsprechenden Informationen der SDAG Wismut aus.

Fluoriterkundung Niederschlag
Mitte 1972 hatte sich der Minister für EMK der DDR an den Generaldirektor der SDAG Wismut mit der Bitte gewandt, sein Ministerium bei der Erhöhung der Flußspatproduktion zu unterstützen.[90] In einem Antwortschreiben vom 29.06.1972 [89] erklärte der Generaldirektor dazu seine Bereitschaft.
Neben der technischen Hilfe für die produzierenden Flußspatbetriebe durch Lieferung von Bergbauausrüstungen und Bereitstellung von bergmännischem Personal ging es dabei auch um die Erweiterung der Vorratsbasis für den Flußspatbergbau. Erstes geologisches Erkundungsobjekt im Rahmen dieser Aktion war die Lagerstätte Niederschlag.



Bild 1.3.5 - 1: Fluoriterkundung Niederschlag 1973/1974, Schrägbohrung mit Holzgerüst.

Die 1955 von der SDAG Wismut übergebene Teillagerstätte Niederschlag 3 (Bereich der Schächte 281/282)[6] war bis 1958 durch die damaligen „Zinn- und Spatgruben Ehrenfriedersdorf“ auf den oberen Sohlen erkundet worden. Die Arbeiten wurden seinerzeit mit der Bestätigung von Außerbilanzvorräten eingestellt.[90]
Die Zielstellung der nunmehr der SDAG Wismut übertragenen Aufgaben bestand darin:

1. die unterhalb der 1958 ausgewiesenen Vorräte erwarteten tieferen Lagerstättenteile durch Schrägbohrungen im Netz 100x100 bzw. 200x100 m vorzuerkunden und
2. nach NW zu die vermutete laterale Fortsetzung der Lagerstätte zu suchen und deren Fluoritführung einzuschätzen.

Auf vertraglicher Grundlage realisierte dazu der GB die Planungs- und Projektarbeiten, geologische und strukturphysikalische Feldarbeiten, umfangreiche Bohrarbeiten (insgesamt 69.496 m) einschließlich Bohrlochmessung, alle anfallenden markscheiderischen und ingenieurtechnischen Vermessungen, hydrogeologische Arbeiten, Analsyen u.a. Außerdem wurden Schurfgräben mit einem Umfang von 13.897 m^3 angelegt und diverse Wegebau- und Rekultivierungsarbeiten ausgeführt.[90]

Bei der Bohrlochmessung wurde neben den herkömmlichen Meßmethoden erstmalig in der DDR die Fluoritbestimmung mittels Neutronenaktivierung (NAK) angewendet. Dazu kam eine im WTZ der SDAG Wismut entwickelte Apparatur zum Einsatz.

Die Erkundungsarbeiten umfaßten den Zeitraum 1972 bis 1977. Sie erstreckten sich auf einer Fläche von ca. 50 km^2 und erreichten (im unmittelbaren Lagerstättengebiet) einen Teufenbereich bis 900 m unter der Tagesoberfläche.[90,91] Der finanzielle Aufwand betrug 32.250 TM.[90] Der Ergebnisbericht und die Vorratsberechnung des GB wurden von der StVK geprüft und bestätigt.

Fluoriterkundung Harz (Brachmannsberg, Silberbach-Louise, Beckersberg, Straßberg)

Im Zeitraum von 1977 bis 1979 erfolgten im Auftrage des MfGEO Bohrarbeiten des Geologischen Betriebes der SDAG Wismut, die eine Einschätzung der Möglichkeiten zur Erweiterung der Vorratsbasis für die produzierenden Flußspatgruben des Harzes zum Inhalt hatten.

Im Flußspatwerk Rottleberode sollte die am Brachmannsberg angetroffene Fluoritmineralisation bis in eine Teufe von rund 400 m von der Erdoberfläche eingeschätzt werden.[92] Dazu wurden vom GB Bohrungen mit einem Umfang von 8.502 m bei einem Projektaufwand von ca. 4,5 Mio M niedergebracht.[93] Sie führten zu positiven Ergebnissen: Für das „Haupttrum" C_2 wurden bei einer mittleren Mächtigkeit von 2,0 m und einem durchschnittlichen CaF_2 -Gehalt von 52,4 % ein Rohstoffvorrat von 449 kt Fluorit berechnet.[93]

Im Bereich des Störungssystems Silberbach-Louise und im Gebiet Beckersberg waren die geologischen Sucharbeiten auf den Nachweis von Strukturen mit einer eventuellen Fluoritmineralisation orientiert. Durch den GB wurden hier neben Bohrungen (8.289 m) auch strukturgeophysikalische Messungen, geologische Geländeaufnahmen und Schurfgräben (6.614 m³) realisiert.[94] Der Gesamtaufwand für die Arbeiten betrug etwa 5 Mio Mark. Beide Gebiete mußten hinsichtlich einer bauwürdigen Fluoritführung als negativ eingeschätzt werden.[94]

Im Bereich der Struktur Fluorschacht Straßberg war die Aufgabe gestellt, die Fluoritführung unterhalb der 11. bzw. 9. Sohle zu untersuchen, um die Vorratssituation der BA Straßberg einschätzen zu können. Zusätzlich sollten für das Objekt Rottleberode die Mineralisationsverhältnisse einer Gangzone (Fiedertrümer des Fluorschächter Störungssystems) überprüft werden. Auf vertraglicher Grundlage wurden dazu vom GB 14 Bohrungen (insgesamt 8.878 m) niedergebracht. Der Gesamtaufwand für dieses Projekt betrug ca 6 Mio Mark.[95]

Fluorit in Ilmenau

Das letzte Auftragsobjekt auf dem Fluoritsektor war die Lagerstätte Ilmenau. Der GB der SDAG Wismut wurde durch den VEB GFE Halle beauftragt, in tiefliegenden Bereichen des Zentralteils (bis zur Teufe von 1.000 m) und an den Flanken dieser Lagerstätte Sucharbeiten durchzuführen und den Nachweis von Vorräten anzustreben.[96]

Im Zeitraum 1978 bis 1983 wurden im Rahmen dieses Projektes Bohrungen mit einem Gesamtumfang von 27.962 m niedergebracht. Mit den Arbeiten konnte die Existenz der Hauptgangstruktur im Zentralteil der Lagerstätte bis in größere Teufen ohne wesentliche Veränderungen der lagerstättenkundlichen Verhältnisse und ein Vorratszuwachs von 2.673 kt Rohspat nachgewiesen werden.[96, 97] Die Suche an den Flanken der Lagerstätte führte zu negativen Ergebnissen.

Die durch die Sucharbeiten der SDAG Wismut ermittelten Vorräte hätten die Lebensdauer des Werkes Ilmenau bei Beibehaltung des damaligen Produktionsumfanges um ca. 25 Jahre vergrößert.[96]

Erkundung von Braunkohlelagerstätten



Bild 1.3.5 - 2: Braunkohleerkundung auf einem See in der Oberlausitz.

Im Jahre 1980 kam es durch den Minister für Kohle und Energie (MKE) zur Auftragserteilung für die Erkundung von Braunkohlelagerstätten. und anschließend zum Abschluß eines Rahmenvertrages für den Zeitraum bis 1985. Diesem Vertrag folgten später analoge Rahmenverträge für die nachfolgenden Planungsperioden.

Der GB der SDAG Wismut übernahm auf dieser Grundlage die Betriebserkundung einer Reihe von Lagerstätten im Lausitzer Braunkohlenrevier, und zwar in Schlabendorf, Gräbendorf, Seese, Cottbus, Zittau, Meuro und Bärwalde. Vertragsbestandteile waren das Niederbringen von Kernbohrungen, die Bohrlochmessung, die markscheiderischen Vermessungen und in einigen Fällen auch die geologische Dokumentation des Bohrkerns. Die eigentliche geologische Bearbeitung und Auswertung verblieb, ebenso wie die Ausarbeitung der Erkundungsprojekte, in der Regie der Braunkohle-Geologen.

Ab 1982 wurde die Braunkohleerkundung auch im Auftrag des MfGeo durchgeführt.
Die Bohrlochmessung wurde dabei, anders als bei der Betriebserkundung für die Braunkohlenwerke, von Meßzügen des Kombinats Geophysik Leipzig durchgeführt. Arbeiten dieser Art fanden in den Braunkohlerevieren Weißelsterfelder, Delitzsch-SW, Klitten und Zittau statt.

Angaben über die Leistungsumfänge des GB in der Braunkohleerkundung können dem Kapitel 2.4 (GB) entnommen werden.



Bild 1.3.5 - 3: Braunkohleerkundung inmitten eines Wohngebietes der Stadt Zittau.

Erkundung und Erschließung von Trinkwasser

Beginnend mit dem Jahre 1989 dehnte der Geologische Betrieb der SDAG Wismut sein Produktionsprofil auf die Erkundung und Erschließung von Trinkwasser aus. Auftraggeber waren teilweise der dem MfGEO unterstehende Betrieb Hydrogeologie Nordhausen (HGN), teilweise die Wasserwirtschaftsdirektionen der Bezirke Gera, Leipzig, Karl-Marx-Stadt und Dresden und vereinzelt auch Betriebe wie z.B. Margonbrunnen Dresden. Der GB übernahm neben den Bohrarbeiten in der Regel auch die hydrogeologische Betreuung der Arbeiten und den betriebsfertigen Ausbau der Brunnen.

Erkundung von Sand- und Tonlagerstätten

Für ihren eigenen Bedarf zur Versorgung der Versatzwerke im Ronneburger Raum und im BB Königstein sowie in Einzelfällen auch für fremde Auftraggeber (vor allem aus dem Keramiksektor) erkundete die SDAG Wismut auch Sand- bzw. Tonlagerstätten.
Die Bohrleistungen wurden dabei vom Geologischen Betrieb bzw. dessen Vorgängern realisiert. Die geologische Bearbeitung der Sandlagerstätten der SDAG Wismut lag in der Regie von WTZ und GFE Freiberg, die der Tonlagerstätten für unternehmensfremde Auftraggeber in den Händen des GB.
Für Einzelheiten zur Versatzrohstofferkundung wird auf die Kapitel zu den jeweiligen Bergbaubetrieben verwiesen. Zu den Erkundungsarbeiten des GB auf Ton und Kaolin sind nur vereinzelte Archivunterlagen erhalten geblieben.[101, 102]

Quellenverzeichnis

1. Welitschkin, Kasakow u.a. Wismut GmbH, Geologisches Archiv (GA), Von der SDAG Wismut nachgewiesene Vorkommen nichtradioaktiver Bodenschätze und Einschätzung deren Perspektiven. 1989, Inv.-Nr. 54.856a.

2. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Satzung der Staatlichen Aktiengesellschaft der Buntmetallindustrie „Wismut“, Juni 1947, (Abschrift), Reg.-Nr. G-St-Bln ½.; Oder: Amtsgericht Chemnitz, Akte SAG/SDAG Wismut, Altregister/VEB-Register, Nr. 580, zitiert in: KADEN: „Die Gründung der SAG/SDAG Wismut - eine Dokumentation“, Sächsische Heimatblätter 5/1995.

3. Wismut GmbH, GA, Geologische Erkundungsabteilung: Bericht über die geologischen Erkundungs- und Sucharbeiten im Jahre 1946.Aue 1947, Inv.-Nr. M-52.

4. Wismut GmbH, GA, Mappe mit geologischen Dokumentationen von Grubenbauen aus dem Objekt 7 (Firsten- und Stoßbilder, Maßstab 1:100), 1951/52, ohne Inv.-Nr., sowie Stollendokumentationen Schwarzenberg-Pöhla (Mappe mit 12 geologischen Grundrissen im Maßstab 1:500, Kameralabteilung Obj.1). 1956, ohne Inv.-Nr.

5. Wismut GmbH, GA, Anlagenband zum Übergabeprotokoll des Schachtes 139/45 Marienberg und des Schachtes 3 Niederschlag, Inv.-Nr. D-72.

6. Wismut GmbH, GA, Protokoll über die kostenlose Übergabe der Schächte Nr. 139/45 und Niederschlag 3 an die Regierung der Deutschen Demokratischen Republik seitens der Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft „Wismut“. 1955, Inv.-Nr. D-72.

7. Pelymskij, Wismut GmbH, GA, Bericht an den Stellvetreter des Generaldirektors über die Untersuchung von auftragsgemäß entnommenen Baryt- bzw. Fluoritproben. 1954, Inv.-Nr. G-424.

8. Wismut GmbH, GA, Einschätzung über die bisherigen Verfahrensweisen und Aktivitäten der SDAG Wismut in Bezug auf die volkswirtschaftliche Nutzung von Begleitkomponenten des Hauptrohstoffes bzw. anderer Rohstoffe, die bei der Erkundung, Gewinnung und Aufbereitung des Hauptrohstoffes angetroffen wurden. 1983, Inv.-Nr.: D-132.

9. Wismut GmbH, GA, Mitteilung an die Staatliche Plankommission über Magnetiterze im Kreis Schwarzenberg, Schreiben des Stellvertrers des Generaldirektors vom 25.05 1960. Inv.-Nr. D-132.

10. Wismut GmbH, GA, Geologisch-lagerstättenkundliches Gutachten über das Gebiet Hakenkrümme - Bärengrund bei Aue. 1965, Inv.-Nr. 55.204.

11. Bolduan, Hösel & Sippel, Die Wolframitlagerstätten im Raum Aue-Lauter (Erzgebirge), Geologie 13, Heft 6/7 (Festschrift K. Pietsch), 1964.

12. Kurdjukow & Feirer, Wismut GmbH, GA, Ergebnisse der Voruntersuchung und Vorerkundung der Scheelitskarne in der Lagerstätte Zobes, Inv.-Nr. 55.205.

13. Kurdjukow & Feirer, Zeitschrift Angewandte Geologie, Nr.2, Berlin, 1963.

14. Wismut GmbH, GA, Bericht über Untersuchungsarbeiten auf Scheelitskarne im Grubenfeld Zobes der SDAG Wismut. 1963, Inv.-Nr. G-615.

15. Wismut GmbH, GA, Geologische Möglichkeiten und technische Voraussetzungen für geologische Untersuchungs- arbeiten auf Scheelitvererzungen in Skarnen im Objekt Zobes der SDAG Wismut. 1963, Inv.-Nr. 55.205.

16. Wismut GmbH, GA, Zwischenbericht zur Scheeliterkundung Zobes. 1963, 55.205.

17. Wismut GmbH, GA, Die Gesetzmäßigkeiten der Scheelitvererzung in der Lagerstätte Schlema-Alberoda (Bericht über die im Jahre 1964 durchgeführten Arbeiten - Teil 1). 1965, Inv.-Nr. A-294.

18. Wismut GmbH, GA, Abkommen zwischen der Regierung der Union der Sozialistischen Sowjetrepubliken und der Regierung der Deutschen Demokratischen Republik über die Gründung der gemischten Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft Wismut in der DDR. 1953, Sign.: G-St-Bln 63/1.

19. Wismut GmbH, GA, Abkommen zwischen der Regierung der Deutschen Demokratischen Republik und der Regierung der Union der Sozialistischen Sowjetrepubliken über die Fortsetzung der Tätigkeit der gemischten Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft Wismut, die entsprechend dem Abkommen vom 22. August 1953 gegründet wurde. Sign.: G-St-Bln 33/1/3.

20. Wismut GmbH, GA, Protokoll zum Abkommen vom 7. Dezember 1962 zwischen der Regierung der Deutschen Demokratischen Republik und der Regierung der Union der Sozialistischen Sowjetrepubliken über die Fortsetzung der Tätigkeit der gemischten Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft Wismut, die entsprechend dem Abkommen vom 22. August 1953 gebildet wurde. 1969, Sign: G-St-Bln 36/1.

21. Wismut GmbH, GA, Bericht an die Staatliche Plankommission der DDR über die Gewinnung von Begleitkomponenten und über Mineralfundpunkte in der Erkundung der SDAG Wismut im Jahre 1960. 1960, Inv.-Nr. G-465.

22. Wismut GmbH, GA, Aufstellung über Angaben zu einheimischen Rohstoffen, die bei geologischen Arbeiten der Grundtätigkeit der SDAG Wismut angetroffen wurden. 1977, Inv.-Nr.: D-132.

23. Wismut GmbH, GA, Einschätzung über die im Bereich der SDAG Wismut angetroffenen Begleitkomponenten und deren Nutzung (Handschriftl. Ergänzung: Information an SPK 1963). Inv.-Nr. D-132.

24. Anordnung Nr. 43/56 des Generaldirektors der SDAG Wismut vom 10.02.1956, zitiert in Lit. 25, jedoch im Unternehmensarchiv der Wismut GmbH zur Problematik „Revision auf Erze von Bunt- und Seltenen Metallen“ nicht aufgefunden. Es handelt sich möglicherweise um eine der VVS-Anordnungen, die im Unternehmensarchiv derzeit nicht verfügbar sind.

25. Wismut GmbH, GA, Plan der Revisionsarbeiten auf die Bunt- und Seltenen Metalle Nickel, Kobalt, Wismut, Silber, Blei, Zink, Kupfer, Arsen, Vanadium, Zinn, Wolfram, Molybdän, Antimon. 1956, Inv.-Nr. G-406.

26. Wismut GmbH, GA, Methodische Anweisungen zur Durchführung von Revisionsarbeiten auf Bunt- und Seltene Metalle in den Lagerstätten der SDAG Wismut. 1957, Inv.-Nr. G-406.

27. Wismut GmbH, GA, Protokoll der technischen Beratung über den Stand der Untersuchung der Begleitkomponenten. 1957, Inv.-Nr. G-406.

28. Wismut GmbH, GA, Weisung an den Leiter des Objektes 36 zur spektralanalytischen Bestimmung von Begleitkomponenten in Produkten aus den Fabriken Nr. 31, 32, 93 und 95 und aus der Lagerstätte Schmirchau. 1956, Inv.-Nr. G-406.

29. Wismut GmbH, GA, Schreiben an den Präsidenten der Staatsbank der DDR und Vorsitzenden des Vorstandes der SDAG Wismut vom 07.01.1981 (Berichterstattung über die Ergebnisse der von ihm angewisenen Analysen des chemischen Konzentrats). Inv.-Nr.: D-132.

30. Fritsch, Kunz & Naumov, Wismut GmbH, GA, Abschlußbericht zur Erkundung des ehemaligen Schlammteiches Aue (Hakenkrümme). 1989, Inv.-Nr.: 54.750.

31. Wismut GmbH, GA, Schreiben des Mansfeld Hüttenkombinats „Wilhelm Pieck“ an Generaldirektion der SDAG Wismut vom 09.09.1958 , Betreff: Abbauwürdige Kupfererze. Inv.-Nr.: D-132.

32. Wismut GmbH, GA, Bericht über die Erkundung und Förderung von Erzen der Begleitkomponenten. 1960, Inv.-Nr.: D-132.

33. Wismut GmbH, UA, Abschlußdokumentation über die Tätigkeit der Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft Wismut in der Zeit vom 01.01.1954 bis 31.12.1990. 1991, Reg.-Nr.: SE-Abw.1.

34. Wismut GmbH, GA, Schreiben von Schacht 21 an Ministerium für Schwerindustrie der DDR, Betreff: „Kobalt-Nickel-Erzvorkommen auf der Annaberger Lagerstätte im Erzgebirge“, 1958, Inv.-Nr.: D-132.

35. Wismut GmbH, GA, Geologische Auskunft über Kobalt-Nickel-Vererzung hydrothermaler Gänge der Lagerstätte Annaberg. 1958, Inv.-Nr.: D-132.

36. Wismut GmbH, GA, Schreiben des Forschungsinstituts für Aufbereitung in Freiberg an die Generaldirektion der SDAG Wismut vom 30.01.1958, Betreff: Aufbereitung von BiCoNi-Erzen. Inv.-Nr.: D-132.

37. Wismut GmbH, GA, Schreiben der Freiberger Bleihütten an Generaldirektion der SDAG Wismut vom 06.05.1958, Betreff: Wismut-Derberze. Inv.-Nr. D-132.

38. Schreiben des Ministeriums für Berg- und Hüttenwesen der DDR an Stellvertreter des Generaldirektors der SDAG Wismut vom 23.01.1957 (Offensichtlich versehentlich falsche Jahresangabe! Richtig muß es 23.01.1958 heißen.), Betreff: Bezahlung von Erzmetallen. Inv.-Nr.: D-132.

39. Wismut GmbH, GA, Protokoll über die am 16.03.1960 in Karl-Marx-Stadt stattgefundene Besprechung (zwischen Vertretern der SPK, der NE-Metallindustrie und der SDAG Wismut) zu Fragen der Erkundung, Gewinnung und Förderung von BiCoNi-Erzen. Inv.-Nr.: D-132.

40. Wismut GmbH, GA, Protokoll der Arbeitsgruppe zur Festlegung des Umfanges der geologischen Erkundungsarbeiten und der prognostischen Vorräte für Erze der BiCoNi-Formation im Objekt 09 der SDAG Wismut vom 05.04.1960, Inv.-Nr.: D-132.

41. Wismut GmbH, GA, Vereinbarung zwischen der Staatlichen Plankommission der DDR und der SDAG Wismut über die Zusammenarbeit auf dem Gebiet der geologischen Erkundung. 1960, Inv.-Nr.: D-132.

42. Wismut GmbH, GA, Schreiben der Geologischen Abteilung des Objektes 09 an die 3. Abteilung der Generaldirektion vom 08.12.1965, Betreff: Bi-reiche Erze im Objekt 09, Inv.-Nr.: D-132.

43. Wismut GmbH, GA, Kurzprotokoll der SPK über die am 17.12.1965 mit Vertretern der SDAG Wismut geführten Beratung zu Fragen der Möglichkeiten der Produktionssteigerung von Wismut. Inv.-Nr.: D-132.

44. Claus & Lipp, Wismut GmbH, GA, Bericht über die BiCoNi-Vererzung der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda. 1959, Inv.-Nr.: A-294.

45. Lipp, Wismut GmbH, GA, Zusammenfassender Bericht über die BiCoNi-Vererzung in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda. 1959, Inv.-Nr.: A-294.

46. Lipp, Wismut GmbH, GA, Untersuchungen über das Auftreten der BiCoNi-Ag-Vererzung im Bereich der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda, über die Faktoren der Lokalisation und über die Perspektiven der BiCoNi- und Ag-Vererzung. 1963, Inv.-Nr.: A-294.

47. Lipp, Wismut GmbH, GA, Untersuchungen über das Auftreten der BiCoNi- und Ag-Vererzung innerhalb der biconi- und ags-Formation und über die Perspektiven auf den tieferen Sohlen (III.Kaskade) der Lagerstätte Schlema-Alberoda. 1963, Inv.-Nr.: A-294.

48. Claus, Lipp & Keller, Wismut GmbH, GA, Zwischenbericht über die komplexe BiCoNi-Vererzung im Bereich der Lagerstätte Schlema-Alberoda. 1963, Inv.-Nr.: A-294.

49. Wismut GmbH, GA, Ergebnisse der Bearbeitung der BiCoNi-Vererzung im Jahre 1964, Bericht der Kameralabteilung Objekt 09, Arbeitsgruppe Lipp. 1965, Inv.-Nr.: A-294.

50. Wismut GmbH, GA, Einschätzung des Silbervorkommens in der Lagerstätte Niederschlema Alberoda (Handschriftl. Ergänzung: Inf. für Gen. Bellmann zum Bericht Berlin am 23.3.84), Inv.-Nr.: D-132.

51. Wismut GmbH, GA, Konzeption zur industriellen Einschätzung des Silbervorkommens in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda. Inv.-Nr.: D-132.

52. Wismut GmbH, GA, Entwurf eines Schreibens an den Ersten Stellvertreter des Vorsitzenden des Ministerrates (Betreff: Information über Silbervererzung in der Ostflanke der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda). Inv.-Nr.: D-132.

53. Wismut GmbH, GA, Schreiben des Generaldirektors an Betriebsdirektor des Bergbaubetriebes 09 vom 03.01.1984, Betreff: Festlegungen zur Durchsetzung der 4. DVO zum Berggesetz der DDR vom 12.08.1977 für die Lagerstätten des BB 09. Inv.-Nr.: D-132.

54. Wismut GmbH, GA, Information über eine angetroffende Silbervererzung im Bereich der Lagerstätte Tellerhäuser (Handschriftl. Ergänzungen: Information an Gen. Woloschtschuk über Gen. Schönherr, Brief an Gen. Ritschel), Inv.-Nr.: D-132.

55. Wismut GmbH, GA, Silbervorkommen in der Lagerstätte Tellerhäuser (Handschriftl. Ergänzung: Information an Gen. Kaminsky, 30.9.83). Inv.-Nr.: D-132.

56. Afonin, Efimov, Baumann, Büder, Wismut GmbH, GA, Über die Silbervererzung im Erzfeld Hämmerlein-Tellerhäuser. 1983, Inv.-Nr.: A-179.

57. Davydov, Wismut GmbH, GA, Besonderheiten der Lokalisierung erhöhter Silberkonzentrationen im Dreiberger Skarnlager im Revier der geologischen Detailerkundungsarbeiten der Lagerstätte Tellerhäuser, mit Einschätzung der prognostischen Vorräte. 1985, Inv.-Nr.: U-6798.

58. Schulz, Wismut GmbH, GA, Vorläufige Mitteilung über das Vorkommen von Seleniden auf der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda. 1960, Inv.-Nr.: A-293.

59. Schulz, Wismut GmbH, GA, Die Selenmineralisation im Gebiet der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda, Bericht der Kameralabteilung des Objekts 09. 1960, Inv.-Nr.: G-601; sowie (inhaltlich i.w. übereinstimmend): Bericht über die Resultate der thematischen Untersuchungen der Kameralabteilung in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda im Jahre 1960, Kapitel 4 - Die Selenmineralisation im Gebiet der Lagerstätte, Inv.-Nr.: G-463.

60. Schlicke, Röder & Claus, Wismut GmbH, GA, Bericht zum Thema Selengewinnung, III.Verwaltung, WTZ Grüna 1963, Inv.-N.: 54.758 oder G-633 (Duplikat).

61. Wismut GmbH, UA, Selenanlage Zeche 50 (Brünlasberg), BB 09/Aue. 1964, Registr.-Nr. 770 9-1731-00,-0.

62. Wismut GmbH, GA, Schreiben der Geologischen Abteilung des Objektes 09 an das Labor für Begleitkomponenten des WTZ der III.Verwaltung vom 29.12.1963, Betreff: Vorratslage und Möglichkeiten der Gewinnung für Selen in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.-Nr.: 54.759.

63. Wismut GmbH, GA, Geologischer Tätigkeitsbericht der Expedition Nr. 2 für das Jahr 1956. , Inv.-Nr.: 424.

64. Wismut GmbH, GA, Geologischer Tätigkeitsbericht der Expedition Nr. 2 für das 1. Halbjahr 1957. Inv.-Nr.: 424.

65. Hartmann u.a., Wismut GmbH, GA, Bericht der Sozialistischen Arbeitsgemeinschaft Nebenmetalle (Untersuchung des Nebenelementgehalts des unteren und oberen Flözes der Lagerstätte Culmitzsch). 1961, Inv.-Nr.: G-1874.

66. Wismut GmbH, GA, Programm zur Untersuchung der Goldführung von Gesteinen des Ronneburger Erzfeldes. 1986, Inv.-Nr.: 55.342.

67. Skljarov, Chrabrov & Reichardt, Wismut GmbH, GA, Vorläufige Arbeitsergebnisse zur Einschätzung der Zechsteinablagerungen innerhalb der Reviere Zeitz und Entfernte Flanken des Ronneburger Erzfeldes. 1976. Inv.-Nr.: 55.294.

68. Müller, Reichardt & Bondarenko, Wismut GmbH, GA, Ergebnisbericht der Untersuchungs-arbeiten am unteren Zechstein auf Pb, Zn, Cu im Bereich der Zeitz-Schmöllner Mulde und des Geraer Beckens. 1981, Inv.-Nr.: 54.903.

69. Wismut GmbH, GA, Information über Stand und Möglichkeiten der Entwicklung der Zinnproduktion in der DDR, ausgearbeitet von einer Arbeitsgruppe aus Vertretern der SPK, des MEK und der SDAG Wismut unter Leitung des Vors.d.Vorstandes der SDAG Wismut. 1973, Inv.-Nr.: D-120.

70. Wismut GmbH, UA, Anordnung 03/75 des Generaldirektors der SDAG Wismut vom 14.01.1975, Betreff: Bildung der Koordinierungsgruppe Zinn der Generaldirektion, Reg.-Nr.: AO-GD-75.

71. Wismut GmbH, GA, Konzentrierte Darstellung der bisher von der SDAG Wismut durchgeführten Arbeiten und erreichten Ergebnisse auf dem Gebiet Zinn. 1978, Inv.-Nr. D-120.

72. Woloschtschuk, Wismut GmbH, GA, Information über die Arbeitsergebnisse der Zinn- und Wolframerkundung, -forschung und -entwicklung im Zeitraum 1971-1980. 1981, Inv.-Nr.: D-120.

73. Wismut GmbH, GA, Zusammenfassende Darstellung des Erkenntnisstandes und der bereits realisierten Arbeiten im Lagerstättenkomplex Westerzgebirge. 1984, Inv.-Nr.: U-6225.

74. Wismut GmbH, GA, Aufwendungen für den Komplex Zinn/Wolfram von 1971-1989, undatiert, Unterlagen der Zinngruppe, Inv.-Nr.: D-123.

75. Wismut GmbH, GA, Komplexprogramm der wissenschaftlichen Forschungsarbeiten der SDAG Wismut und wissenschaftlicher Forschungsinstitute auf dem Gebiet der Geologie für den Zeitraum 1976-1980. 1976, Inv.-Nr.: U-3502.

76. Lugow, Wismut GmbH, GA, Gutachten zu den geologischen Erkundungsarbeiten der SDAG Wismut auf Zinn im Westerzgebirge im Zeitraum 1971 bis Februar 1974. 1974, Inv.-Nr.: 55.277.

77. Butkewitsch, Wismut GmbH, GA, Gutachten zur Methodik der geologischen Erkundung und Vorratsberechnung für die von der SDAG Wismut erkundeten Zinn- und Wolframlagerstätten. 1978, Inv.-Nr.: 55.30.

78. Autorenkollektiv, Wismut GmbH, GA, Bericht über die Ergebnisse der geologischen Ekundungsarbeiten im Bereich der Lagerstätte Geyer einschließlich der Vorratsberechnung auf Zinn mit Stand vom 1. Juli 1976 (Ergänzung zu dem im Jahre 1975 gefertigten Bericht über die Ergebnisse der geologischen Erkundungsarbeiten auf Zinn im Westerzgebirge). 1976, Inv.-N.: U-3816.

79. Molcanov, Wismut GmbH, GA, Kurze Begründung zur Durchführung bergmännischer Erkundungs- arbeiten im Revier Schenkenberg. undatiert, Inv.-Nr.: 55.300.

80. Wismut GmbH, GA, Bericht zur Buntmetallführung des Delitzscher Granodioritmassivs, Abschlußbericht mit Vorratsbestimmung (Objektkurzbezeichnung: Buntmetall Delitzsch). 1980, Inv.-Nr.: U-4890.

81. Wismut GmbH, GA, Projekt Komplexobjekt Delizsch (Objektkurzbezeichnung: Wolfram Delitzsch). 1985, Inv.-Nr.: 54.446.

82. Wismut GmbH, GA, Bericht über Untersuchungsergebnisse auf polymetallische Vererzungen im Bereich des Granodioritmassivs von Pretzsch-Prettin in den Jahren 1978-1979. 1980, Inv.-Nr.: 55.065.

83. Kozyrev, Molcanov, Tepljakov & Litvinenko, Wismut GmbH, GA, Vorläufige prognostische Einschätzung der Größenordnung der komplexen Niob-Seltene-Erden-Vererzung im Revier Schenkenberg. 1976, Inv.-N.: 55.300.

84. Wismut GmbH, GA, Projekt SE-Mineralisation Forschungsbohrungen Delitzsch (Objektkurzbezeichnung: SE Delitzsch) 1981, Inv.-Nr.: 54.471.

85. Wismut GmbH, GA, Wirtschaftsvertrag Nr. 6/3-82 (ZGI 19/82) zwischen ZGI Berlin und GB der SDAG Wismut von 3/1982, Inv.-Nr.: 55.345.

86. Rölling, Wismut GmbH, GA, Informationsbericht Karbonatite Delitzsch. 1985, Inv.-N.: U-6448.

87. Wismut GmbH, GA, Projekt Forschungsbohrungen Storkwitz. 1986, Inv.-Nr.: 54.450.

88. Wismut GmbH, GA, Kurzdokumentation: Ergebnisbericht Lagerstätte Steine und Erden, Kalk Raschau (VD GE1, 5597 durch VEB GFE Freiberg). 1979, Inv.-Nr.: D-132.

89. Wismut GmbH, GA, Schreiben des Ministers EMK an Generaldirektor der SDAG Wismut vom 27.07.1972 (Betr.: Kooperation bei Erhöhung der Flußspatproduktion). Inv.-Nr.: D-132.

90. Lange u.a., Wismut GmbH, GA, Bericht über die Ergebnisse der geologischen Erkundungsarbeiten auf Flußspat in der Lagerstätte Niederschlag und der Vorratsberechnung mit Stand vom 1. Juli 1977 (Kurztitel: Fluorit Niederschlag). 1977, Inv.-Nr.: U-3991.

91. Pusanow, Wismut GmbH, GA, Die Ergebnisse der Vorerkundung der Lagerstätte Niederschlag (Gutachten). 1977, Inv.-Nr.: 55.345.

92. Lange, Wismut GmbH, GA, Informationsbericht über die im Jahre 1978 von der SDAG Wismut im Harz (Gebiet Brachmannsberg, Silberbach-Louise und Bekkersberg) durchgeführten geologischen Arbeiten auf Flußspat. 1979, Inv.-Nr.: 55.345.

93. Lange, Wismut GmbH, GA, Bericht über die Ergebnisse der geologischen Erkundungsarbeiten auf Flußspat in der Lagerstätte Brachmannsberg mit Mengenberechnung der Vorräte zum 01.01.1979. 1979, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.-Nr.: 55.027.

94. Lange & Starilow, Wismut GmbH, GA, Bericht über die Ergebnisse der geologischen Untersuchungsarbeiten in den Gebieten Silberbach-Louise und Bekkersberg. 1980, Inv.-Nr.: 55.028.

95. Wismut GmbH, GA, Erläuterungen zu den durchgeführten geologischen Arbeiten im Bereich der Struktur Fluorschacht Straßberg und der Fiedertrümer des Flußschächter Störungssystems. 1980, Inv.-Nr.: 55.345.

96. Wismut GmbH, GA, Ergebnisbericht mit Vorratsberechnung (Stand 01.01.1983) im Objekt Sucharbeiten Fluorit OT-Bohrungen Ilmenau (Kurztitel: Fluorit Ilmenau). 1983, Inv.-Nr.: 54.551.

97. Wismut GmbH, GA, Bestätigungsprotokoll zur Verteidigung des EB Fluorit Ilmenau. 1984, Inv.-Nr.: 55.345.

98. Schenke, Wismut GmbH, GA, Information über ein Flußspatvorkommen im Gebiet Rosenthal, Wermsdorf. 1975, Inv.-Nr.: 55.345.

99. Schenke, Wismut GmbH, GA, Informationsbericht Fluorit Delitzsch-Bitterfeld. 1979, Inv.-Nr.: 55.033.

100. Wismut GmbH, GA, Kurzstudie zur Übernahme von Untersuchungsarbeiten auf Fluorit im Mittleren Erzgebirge durch die SDAG Wismut (Objekte Fluorit Augustusburg, Euba und Zschopau). 1976, Inv.-Nr.: 55.345.

101. Schenke, Wismut GmbH, GA, Information über ein Tonvorkommen im SE-Teil des MTB Grimma. 1976, Inv.-Nr.: 55.204.

102. Roscher, Wismut GmbH, GA, Kurzbericht zur vorläufigen Einschätzung eines Kaolinvorkommens WNW-lich von Bad Lausick zwischen Steinbach und Kitzscher. 1974, Inv.-Nr.: 55.204.

1.3.6

Ressourcenentwicklung

1.3.6 RESSOURCENENTWICKLUNG

Vorratsklassifikation

Bei der Erfassung und Bilanzierung der Rohstoffressourcen kamen vom Generaldirektor der SAG/SDAG Wismut bestätigte Klasssifizierungsgrundsätze zur Anwendung, die sich weitgehend an die staatliche „Klassifikation der Lagerstättenvorräte fester mineralischer Rohstoffe der DDR“ und die staatliche Vorratsklassifikation der Sowjetunion anlehnten.

Nach ihrer wirtschaftlichen Bedeutung und ihrem Erkundungsgrad gliederten sich die Uranressourcen der SAG/SDAG Wismut wie folgt:

Gesamtressourcen			
Vorratsgruppe	Bilanzvorräte	Außerbilanzvorräte	Prognostische Ressourcen
Vorratsklasse	B C_1 C_2	c_2	Delta-1, Delta-2

Vorratsgruppen

Bilanzvorräte entsprachen in der SAG/SDAG Wismut bestätigten Konditionen (s.u.), welche die Einhaltung eines vorgegebenen Aufwandes sowie qualitativer und montangeologischer Forderungen an den Rohstoff gewährleisten sollten.
Außerbilanzvorräte waren solche, deren Gewinnung mit dem vorgegebenen Aufwand nicht möglich war oder die den qualitativen und montangeologischen Forderungen nicht entsprachen. Für sie wurden ebenfalls Konditionen festgelegt, ohne daß damit jedoch Anforderungen an eine eventuelle spätere Nutzung verbunden waren.
Außerbilanzvorräte wurden nur im Ergebnis der Vorerkundung berechnet oder für in Exploitation befindliche Lagerstätten/Lagerstättenabschnitte ausgewiesen, die nach technisch-ökonomischen Einschätzungen als „unter den gegenwärtigen Verhältnissen unbauwürdig“ angesehen wurden.

Während für die Nachweisführung und Nutzung der Bilanzvorräte seit Beginn der Tätigkeit der Wismut klare Festlegungen bestanden, blieb die Behandlung der Außerbilanzvorräte bis zur Einstellung der Urangewinnung im wesentlichen ungeregelt.

Prognostische Ressourcen (Untergruppe Delta 1 und Delta 2) waren Ressourcen, die lediglich durch einzelne Aufschlüsse nachgewiesen oder aufgrund geologischer Erwägungen vermutet wurden. Sie erscheinen ab 1976 offiziell in der Vorratsbilanz der SDAG Wismut.

Vorratsklassen

Nach ihrem Erkundungsgrad wurden die Bilanzvorräte in den ersten Jahren in die Klassen B, C_1 und C_2 eingestuft.
Dabei ging man davon aus, daß die in den staatlichen Vorratsklassifikationen gestellten Anforderungen an die Klasse A aufgrund der komplizierten Morphologie und der starken Absetzigkeit der Vererzung in Uranlagerstätten nicht erfüllbar sind.

Die anderen Vorratsklassen mußten folgende Forderungen erfüllen:

Vorratsklasse B (bis 1952 ausgewiesen)
Vorräte in relativ großen, durch untertägige Bergarbeiten allseitig umfahrenen Erzkörpern.

Vorratsklasse C_1

In Ganglagerstätten:
Bis 1952 im Anschluß an Vorräte der Klasse B im Streichen und Fallen extrapolierte Vorräte. Ab 1953 bergmännisch umfahrene Vorräte sowie im Anschluß daran im Streichen und Fallen extrapolierte Vorräte.
In anderen Lagerstätten:
Vorräte in kleineren bergmännisch untersuchten Erzkörpern oder Erkundungsblöcken (C_1 „bergbauerkundet“) sowie in großen, durch mindestens 5 übertägige Bohrungen nachgewiesenen Erzlagern (C_1 „bohrerkundet“).

Vorratsklasse C_2

In Ganglagerstätten:
Vorräte, die an Blöcke der Vorratsklasse C_1 angrenzen.
In anderen Lagerstätten:
Vorräte in kleineren, durch weniger als 5 übertägige Bohrungen aufgeschlossenen Erzlagern.

Die Einstufung in die Klassen B und C_1 „bohrerkundet“ war vor allem dadurch bedingt, daß die staatlichen Vorratsklassifikationen einen bestimmten Anteil von B- und C_1-Vorräten an den Gesamtvorräten als Voraussetzung für Investitionen zum Aufschluß der Lagerstätten forderten.

In Vorbereitung der generellen Vorratsüberrechnung per 01.04.1968[1] in der Lagerstätte Ronneburg wurden auch geostatistische Untersuchungen durchgeführt und daraus eine Vorratsklassifizierung abgeleitet, die auf einem geostatistisch ermittelten Maximalfehler für jede Vorratseinheit und dem Untersuchungsgrad der Form und Absetzigkeit des Erzkörpers beruhte.
Sie sah bei einer Wahrscheinlichkeit von 0,95 folgende Fehlergrenzen vor:

Vorratsklasse B	+/- 30 %;
Vorratsklasse C_1	+/- 50 %;
Vorratsklasse C_2	> +/- 50 %.

Die Klassifizierungsgrundsätze wurden in Instruktionen für die geologisch-geophysikalische Betreuung der Bergbaubetriebe, die getrennt für einzelne Lagerstättentypen erarbeitet und durch den Generaldirektor der SDAG Wismut bestätigt wurden, näher erläutert[2] (Manuskript, Anlage 65).

Bereits sehr früh zeigte sich jedoch in der Praxis, daß diese Grundsätze den natürlichen Verhältnissen in den Lagerstätten nur ungenügend Rechnung trugen. Es wurde deutlich,
- daß die an die Klasse B gestellten Anforderungen in Uranlagerstätten nicht erreichbar waren und
- sich außerdem die nach übertägigen Bohrergebnissen in die Klassen C_1 und C_2 eingestuften Vorräte hinsichtlich ihrer Zuverlässigkeit kaum unterschieden.

Deshalb wurden schon ab 1953 alle untertägig erkundeten Vorräte zu einer Vorratsklasse B+C_1 „bergbauerkundet“ zusammengefaßt und 1980 beschloß die Territoriale Vorratskommission (TVK, siehe Seite 11) der SDAG Wismut die **Rückstufung** aller durch übertägige Bohrungen erkundeten Vorräte der Klasse C_1 in die Klasse C_2 sowie die einheitliche Einstufung aller durch untertägige Arbeiten erkundeten Vorräte in die Klasse C_1 mit folgenden Anforderungen:

Klasse C_1
- Größe und Form der Erzkörper sind soweit geklärt, daß bei der Vorrichtung der Abbaublöcke keine grundsätzlichen Änderungen zu erwarten sind.
- Die Lagerungsbedingungen und der innere Bau der Erzkörper sind bekannt.
- Die Vorratskontur ist nach den geltenden Konditionen aus Angaben der untertägigen Detailerkundung bestimmt.
- Die Qualität des Rohstoffes wurde anhand von Ergebnissen der Bemusterung von Grubenbauen und Bohrlöchern bestimmt, wobei das Erkundungsnetz die in der Methodik für die Detailerkundung festgelegte Dichte erreicht haben muß.
- Die natürlichen Lagerungsbedingungen der Erze und ihre technologischen Eigenschaften sind untersucht.

In Ganglagerstätten wurden im Anschluß an bergmännisch umfahrene Blöcke der Klasse C_1 eine Extrapolation von C_1-Vorräten im Einfallen vorgenommen, die bei Gängen mit mehr als 50 m streichender Erstreckung bis zu einem vollen Sohlenabstand (30 bzw. 45 m) und bei Gängen mit weniger als 50 m streichender Erstreckung bis zu einem halben Sohlenabstand betrug.

Klasse C_2 und c_2

- Die Umgrenzung der Vererzung wurde entsprechend den Konditionsrichtlinien vorgenommen, ohne hierbei einzelne Erzkörper auszuhalten. Die Besonderheiten in den Lagerungsbedingungen und im inneren Bau sind nur annähernd eingeschätzt.
- Die Vorratskontur wurde nach den geltenden Konditionen, anhand der Bohrungen der Vorerkundung unter Einbeziehung von geologisch begründeten Extrapolationsbereichen bestimmt.
- Die Qualität des Rohstoffes wurde aufgrund der Werte aus Einzelbohrungen bzw. durch Analogieschlüsse zu den am intensivsten untersuchten Lagerstättenteilen festgestellt.
- Die geologischen, hydrogeologischen und anderen natürlichen Bedingungen sowie die technologischen Eigenschaften der Erze sind durch Analogieschluß zu den bereits untersuchten Lagerstättenteilen oder auf Grundlage von Angaben aus einzelnen Aufschlüssen geklärt.

In Ganglagerstätten wurden im Anschluß an C_1-Vorräte C_2-Vorräte zu den gleichen Bedingungen extrapoliert, wie oben bereits beschrieben. Der Urangehalt in kg/m² wurde in Analogie zu den angrenzenden C_1-Blöcken festgelegt.

Prognostische Ressourcen

Untergruppe Delta-1

- Prognostische Ressourcen, die aufgrund geologischer Aussagen erwartet wurden und die an Berechnungskonturen von Vorräten der Klasse C_2 anschlossen (in Ganglagerstätten) oder durch ein weitmaschiges Aufschlußnetz in neuen Suchgebieten festgestellt wurden.
  Zu dieser Gruppe gehörten zeitweilig auch Ressourcen, die durch ein dichtes Bohrnetz erkundet, jedoch von der TVK noch nicht bestätigt waren.

Untergruppe Delta-2

- Ressourcen, die auf geologisch-geophysikalischen Aussagen oder auf Analogieschlüssen zu anderen erkundeten Bereichen basieren.

Vergleich der Vorratsklassifikation der SDAG Wismut und der Internationalen Atomenergie Kommission (IAEA)

Ein Vergleich beider Klassifikationen ist nur sehr bedingt möglich. Wenn man davon ausgeht, daß die Kostengrenze von 130 $/kg der Grenze zwischen Bilanz- und Außerbilanzvorräten entspricht, könnte eine Gegenüberstellung etwa wie folgt aussehen:

Vorrats-klassifikation der:	**Vorrats-gruppen**	**Vorratsklassen**			
IAEA	Kosten <130 $	Reasonably Assured Ressources (RAR)	Estimated Additional Ressources (EAR I)	Estimated Additional Ressources (EAR II)	Speculative Ressources (SP)
SDAG Wismut	Bilanzvorräte	C_1	C_2	Prognostische Ressourcen Delta - 1	Delta - 2
IAEA	Kosten >130 $	RAR	EAR I	---	---
SDAG Wismut	Außerbilanzvorräte	---	c_2	---	---

Für eine Zuordnung der Restvorräte der SDAG Wismut zu den Kostenklassen kleiner oder größer 130 $/kg Uran fehlen entsprechende ökonomische Bewertungen.

Einteilung der Vorräte nach ihrem Aus- und Vorrichtungsgrad, Nutzungsentscheidungen, Vorratsvorlauf

Entsprechend ihrem Aus- und Vorrichtungsgrad wurden die Bilanzvorräte der Klasse C_1 nach den hierfür geltenden Instruktionen in ausgerichtete, vorgerichtete und abbaufertige Vorräte unterteilt.

Ausgerichtete Vorräte:
Bilanzvorräte einer Lagerstätte oberhalb der tiefsten ausgerichteten Sohle.

Vorgerichtete Vorräte:
Anteil der ausgerichteten Vorräte, für den die laut Projekt erforderlichen Vorrichtungsgrubenbaue aufgefahren waren.

Abbaufertige Vorräte*:*
Anteil der vorgerichteten Vorräte, für den die innere Vorrichtung entsprechend dem Abbauprojekt abgeschlossen war.

Nutzungsentscheidungen, Vorratsvorlauf

Die Einstufung der Vorräte in die oben genannten Gruppen und Klassen berechtigte zu folgenden Entscheidungen:

Prognostische Ressourcen der Untergruppe Delta-2
- Durchführung und Fortsetzung von Sucharbeiten in nicht untersuchten Gebieten und Strukturen.

Prognostische Ressourcen der Untergruppe Delta-1
- Durchführung und Fortsetzung von Geologischen Erkundungsarbeiten.

Vorräte der Klasse C_2
(In Ganglagerstätten zusammen mit Ressourcen der Untergruppe Delta-1)
- Ausarbeitung von Aufgabenstellungen und Grundsatzentscheidungen für die Vorbereitung und Durchführung von Investitionen zur Errichtung bzw. Rekonstruktion von Bergbau und Aufbereitungsanlagen.

Vorräte der Klasse C1
- Ausarbeitung von Vorrichtungs- und Abbauprojekten,
- kurz- und mittelfristige Produktionsplanung,
- zusammen mit Vorräten der Klasse C_2 - langfristige Planung (Fünfjahrespläne, Prognose).

Zur Gewährleistung der Produktionsstabilität waren in den Bergbaubetrieben sowie der SDAG Wismut insgesamt für jede Vorratsklasse und -art bestimmte Vorlaufnormative einzuhalten.
Mit diesen Normativen wurde die Mindestmenge an Uranvorräten festgelegt, die, ausgehend von den in Fünfjahres- bzw. Jahresplänen der Betriebe fixierten Gewinnungsumfängen nachzuweisen war.

Vorlaufnormative	
Klasse C_1	drei durchschnittliche Jahresuranproduktionen
Ausgerichtete Vorräte	achtzehn durchschnittliche Monatsuranproduktionen
Vorgerichtete Vorräte	sechs durchschnittliche Monatsuransproduktionen
Abbaufertige Vorräte	drei durchschnittliche Monatsuranproduktionen

Rohstoffkonditionen in der SDAG Wismut

Die ersten Angaben zu Konditionen sind bereits in den im Jahresbericht des Geologischen Dienstes von 1947 enthaltenen „Grundprinzipien der Vorratsberechnung“ (S. 433 ff) zu finden.[3] Ein maximal einzuhaltender Aufwand bzw. eine ökonomische Begründung sind in diesen Prinzipien jedoch nicht erwähnt, so daß z. Z. nicht nachvollziehbar ist, nach welchen Gesichtspunkten diese Konditionswerte ermittelt wurden.

Die Konditionen umfaßten folgende Hauptparameter:

Geologischer Schwellengehalt (cut off, in der Wismut nach russischem Sprachgebrauch auch als Bort oder Bortgehalt bezeichnet) Angabe des Urangehaltes für Ganglagerstätten in kg/m² und für andere Lagerstätten in %.

- Unterste Grenze, bis zu der die Durchschnittsgehalte einzelner Proben in die Umgrenzung von Vorratsblöcken einbezogen werden konnten. Dieser Parameter wurde für Ganglagerstätten in kg Uran/m² Gangfläche und für alle anderen Lagerstätten in % Uran angegeben.

Minimale Meterprozente - mc (auch als linearer Vorrat bezeichnet, Akkumulationswert, grade x thickness; für Ganglagerstätten nicht zutreffend)

- Produkt aus Gehalt und Mächtigkeit einer einzelnen Probe.

Maximale Mächtigkeit tauber Zwischenmittel (für Ganglagerstätten nicht zutreffend)

- Zur Vereinfachung der sehr komplizierten Morphologie der Erzkörper konnten taube Partien bzw. Außerbilanzerze bis zu einer bestimmtem Mächtigkeit in die Umgrenzung der Vorratsblöcke einbezogen werden, wenn dadurch der durchschnittliche Gehalt nicht unter eine festgelegte Grenze sank.

Minimaler Gehalt pro Vorratsblock

- durchschnittlicher Gehalt, der unter Einbeziehung aller Proben über dem Geologischen Schwellengehalt und aller tauben Partien für den Vorratsblock erreicht werden mußte. Dieser Parameter wurde für Ganglagerstätten in kg Uran/m² Gangfläche und für alle anderen Lagerstätten in % Uran angegeben.

Die Werte für die einzelnen Parameter blieben bis in die Mitte der 60ger Jahre im wesentlichen unverändert.
Erst ab 1963[1] bzw. 1966 wurden für die Lagerstätten Ronneburg und Königstein und 1975 auch für die Lagerstätte Freital Untersuchungen über den Einfluß von Veränderungen der Konditionswerte auf die Vorratsmenge und die Selbstkosten des Urans im chemischen Konzentrat begonnen. Sie führten zu einer Heraufsetzung der Schwellengehalte und Minimalgehalte pro Vorratsblock in diesen Lagerstätten (Tab. 1.3.6 - 1).

Lagerstättentyp	Parameter	ME	1947	1953	1958	1965	1968	1975	1983
Ganglagerstätten - Primäre Erze									
Bilanzerz	Schwellengehalt	kg/m^2	0,250	0,1	--	0,2	--	--	--
Bilanzerz	min.-Geh./Block	kg/m^2	--	--	--	1,0	--	--	--
Armerz	Schwellengehalt	kg/m^2	0,1	0,05	--	--	--	--	--
Secundäre Erze									
Bilanzerz	Schwellengehalt	%	0,1	--	--	--	--	--	--
Armerz	Schwellengehalt	%	0,02	--	--	--	--	--	--
Steinkohlenlagerstätten									
Bilanzerz	Schwellengehalt	%	0,02	0,02	--	--	0,03	0,03	--
Bilanzerz	min. mc		--	--	--	--	0,024	0,024	--
Bilanzerz	max. Mächt. Berge	m	--	--	--	--	0,8	0,8	--
Bilanzerz	min.-Geh./Block	%	--	--	--	--	0,05	0,08	--
Bilanzerz	max. Kosten/kg	Mark	--	--	--	--	--	80–110	--
Armerz	Schwellengehalt	%	0,01	--	--	--	--	--	--
Ronneburg									
Bilanzerz	Schwellengehalt	%	--	0,02	0,02	--	0,03	--	--
Bilanzerz	min. mc		--	0,03	0,03	--	0,03	--	--
Bilanzerz	max. Mächt. Berge	m	--	10,0	10,0	--	2,0	--	--
Bilanzerz	min.-Geh./Block	%	--	0,04	0,04	--	0,05	--	--
Culmitzsch/Hirchbach	Schwellengehalt	%	--	0,02	--	--	--	--	--
Königstein									
Bilanzerz	Schwellengehalt	%	--	--	--	--	0,03	--	0,01
Bilanzerz	min. mc		--	--	--	--	0,03	0,045	--
Bilanzerz	max. Mächt. Berge	m	--	--	--	--	2,0	--	2,0

Tabelle 1.3.6 - 1: Entwicklung der Konditionswerte von 1947 bis 1990.

Bemerkungen :
max. Mächt. Berge = max. Mächtigkeit tauber Zwischenmittel
min. mc = minimale Meterprozente
min. Geh./Block = minimaler Gehalt pro Erzkörper bzw. Abbaublock

Form, Inhalt und Methodik der Vorratsberechnung

Vorratsberechnungen erfolgten auf der Grundlage komplexer, auf alle nutzbaren Bodenschätze orientierter, geologisch-geophysikalischer Such- und Erkundungsarbeiten. Die Ergebnisse dieser Explorationstätigkeit wurden in Primärdokumentationen (Anlage 64[16]) erfaßt und für die Etappe der Vorerkundung bzw. zum Abschluß genereller Überrechnungen ganzer Lagerstätten oder Lagerstättengruppen, in Erkundungsberichten mit Vorratsberechnungen zusammengefaßt.

Dokumentationen zu Berechnungen detailerkundeter (bergmännisch erkundeter) Vorräte einzelner Bergbaubetriebe beinhalteten meist nur rißliche und tabellarische Unterlagen.

Die Durchführung der geologisch-geophysikalischen Erkundungsarbeiten vollzog sich auf der Grundlage betrieblicher Instruktionen, Richtlinien und Methodiken (Anlage 65[16]).

An dieser Stelle erfolgt lediglich eine Beschreibung der Uranressourcen der SAG/SDAG Wismut. Informationen über nichtradioaktive Bodenschätze, die von der SDAG Wismut erkundet und nachgewiesen wurden, sind dem Gliederungspunkt 1.3.5 sowie dem Band VI der Ausgangsunterlagen zum Abschnitt 3 der „Abschlußdokumentation über die Tätigkeit der SDAG Wismut in der Zeit vom 01.01.1954 bis zum 31.12.1990“[7a] zu entnehmen.

In Abhängigkeit vom erreichten Erkundungs-, Erforschungs- und Aufschlußgrad der Uranlagerstätten wurden folgende Arten von Vorratsberechnungen unterschieden:

- Erstmalige Vorratsberechnungen nach Abschluß und im Ergebnis der Vorerkundung von Lagerstätten bzw. Lagerstättenteilen.
- Vorratsberechnungen zur Neubewertung erschlossener Lagerstätten bzw. größerer Lagerstättenteile unter Berücksichtigung neuer Detailerkundungs- und Abbauergebnisse.

Die zeitlichen Abstände zwischen solchen Neubewertungen ergaben sich aus dem Aufschlußfortschritt der Lagerstätten oder aus Aufgaben zur Aktualisierung der prognostischen Entwicklung der SDAG Wismut. Sie lagen zwischen 5 und 10 Jahren.
Erst- und Neubewertungen unterlagen der Prüfung durch die TVK der SDAG Wismut und der Bestätigung durch den Generaldirektor (siehe 1.3.6. Seite11).

- Vorratsberechnungen für einzelne Rohstoffkörper bzw. Abbaublöcke zur Überführung ihrer Vorräte in die Vorratsklasse C_1 im Ergebnis der Detail- und Abbauerkundung.
  Derartige Berechnungen wurden in den Betrieben jeweils nach Abschluß der Detailerkundung eines Abbaublockes durchgeführt. Ihre Ergebnisse gingen in die quartalsweise Vorratsbewegung des jeweiligen Betriebes ein.

Erst- und Neuberechnungen sind als Berichte, bestehend aus Textteil, Tabellenteil und graphischen Anlagen, nahezu vollständig in den beiden geologischen Archiven der Wismut GmbH erhalten.
Die Vorratsberechnungen für einzelne Rohstoffkörper liegen nur als Tabellen vor, in wenigen Fällen ergänzt durch geologische Schnitte. Sie sind nur sehr unvollständig in den Archiven erfaßt.

In Abhängigkeit vom Lagerstättentyp und dem erreichten Erkundungsgrad kamen zur Ermittlung der Vorräte unterschiedliche Berechnungsmethoden zur Anwendung.

In den Ganglagerstätten sowie für vorgerichtete Vorräte der Lagerstätten Freital und Königstein erfolgte die Vorratsberechnung nach der *Methode der Abbaublöcke* (anfangs auch als „Joachimsthaler Methode“ bezeichnet).
In den anderen Lagerstätten kam, ausgehend vom abgeschlossenen Erkundungsstadium die *Methode der geologischen Blöcke* bzw. die *Methode der vertikalen geologischen Schnitte* zur Anwendung, erstere auch für vorerkundete Vorräte der Lagerstätten Freital und Königstein.

Methode der Abbaublöcke

Bei der Vorratsberechnung nach dieser Methode in Ganglagerstätten wurde die Gangfläche auf Flach- oder Seigerrissen dargestellt und in einzelne Blöcke, die an zwei bis vier Seiten durch Strecken und Überhauen begrenzt waren, gegliedert.
Die bei der Auffahrung der Begrenzungsgrubenbaue (Grund- und Kopfstrecken, Überhauen) gewonnene Uranmenge wurde als Haufwerksprobe betrachtet und auf die dabei abgebaute Gangfläche bezogen. Auf diese Weise ergab sich das Maß für die *Produktivität des Ganges*. Sie wurde als Ausbringen (Uranschüttung) bezeichnet und in kg/m² angegeben.
Der gewinnbare Uranvorrat des Blockes ergab sich aus der Multiplikation der Blockfläche (Bilanzkontur in m², unter Berücksichtigung des Gangeinfallens) mit der in den begrenzenden Grubenbauen gewonnenen und als Haufwerksprobe betrachteten Uranmenge in kg pro m² aufgeschlossene Gangfläche.

Die beschriebene Berechnungsmethodik führte zur Ermittlung gewinnbarer Uranvorräte. Um die Vorräte im Anstehenden (in-situ-Vorräte) zu ermitteln, mußte man die Gewinnungsverluste berücksichtigen. Diese Verluste verteilten sich auf :

- Verluste im Anstehenden,
- Verluste im Versatz,
- Verluste in der Haldenmasse,
- Transportverluste.

Sie lagen mit Ausnahme der Anfangsjahre bei etwa 8 % der anstehenden Vorräte.
Die Umrechnung von gewinnbaren und anstehenden Vorräten erfolgte über den Gewinnungskoeffizienten (bei 8 % Verlusten ist k = 0,92).
Der Urangehalt des Blockes wird in kg/m² angegeben. Erzvorräte wurden nicht ermittelt.

Eine Erfassung der Erzverdünnung erfolgte in Ganglagerstätten nicht, da ihr Einfluß auf die reduzierung der Erzqualität (Metallgehalt) im Gewinnungsprozess bereits durch die Art der Probenahme (Haufwerksproben) berücksichtigt wurde.
Die Uranvorräte für den Gang, die Sohle, das Bergwerk und die Lagerstätte erhielt man durch Summierung der Werte für die Einzelblöcke.

Analog hierzu erfolgte die Berechnung der detailerkundeten (vorgerichteten und abbaufertigen) Vorräte in den Lagerstätten Freital und Königstein.
Im Unterschied zu den Ganglagerstätten erfolgte dort jedoch die Darstellung der Flözfläche auf Flach- und/oder Grundrissen.
Ein wesenlicher Unterschied bestand auch bei der Ermittlung der Berechnungsparameter :
In den genannten Lagerstätten wurde die mittere Erzmächtigkeit und der durchschnittliche Urangehalt aus den Ergebnissen einer geophysikalischen Bemusterung der Vererzung in den Begrenzungsgrubenbauen des jeweiligen Blockes sowie von Erkundungsbohrungen aus ihnen, die bis in das Hangende des Erzkörpers gebohrt wurde, ermittelt.

Methode der vertikalen geologischen Schnitte

Die Methode kam zur Berechnung vorerkundeter Vorräte (bis 1967) sowie untertägig detailerkundeter Vorräte in den Lagerstätten vom Ronneburger Typ zur Anwendung, nachdem sich Berechnungen mit Hilfe der Methode horizontaler Schnitte (Schmirchau) als unzweckmäßig für diesen Lagerstättentyp erwiesen hatten.
Hierbei wurde auf vertikalen, quer zum Streichen der Vererzung angelegten geologischen Schnitten in den Maßstäben 1:2000 (Vorerkundung von übertage) bzw. 1:500 (Detailerkundung untertage) die durch Bohrungen und Grubenbaue angetroffene Uranvererzung entsprechend den geltenden Konditionen umgrenzt sowie die Vererzungsfläche und der durchschnittliche Urangehalt ermittelt. Das Produkt aus der mittleren Erzfläche zweier benachbarter Schnitte und ihrem Abstand voneinander ergab das Volumen der Rohstoffkörper, die nach der Vorerkundung als „Erzlager“ und nach der Detailerkundung als „Erzkörper“ bezeichnet wurden.

Ab 1968 wurde für die Vorratsberechnung nach der Vorerkundung die **Methode der Geologischen Blöcke** eingeführt.[1]
Bei dieser Methode wurden die in den übertägigen Bohrungen angetroffenen Erzintervalle auf eine horizontale Ebene projiziert und zu Erzlagern umgrenzt. Die Mittelwerte für die Erzmächtigkeit und den Urangehalt eines Blockes ergaben sich als arithmetisches Mittel (für die Erzmächtigkeit) bzw. als gewogenes Mittel (für den Urangehalt) aus den Vererzungsparametern der Erzintervalle aller innerhalb der Blockkontur liegenden Bohrungen.

Erfassung und Bewegung der Vorräte

Der Stand und die Veränderungen der Vorräte in situ aller einzelnen Vorratselemente, der einzelnen Bergbau- und Erkundungsbetriebe sowie der SDAG Wismut insgesamt, wurden quartalsweise und jährlich in der sogenannten „Vorratsbewegung“ ausgewiesen.

Grundelemente der Vorratsbewegung waren:

- *in der Vorratsklasse C_2:* Erzlager bzw. Teile von Erzlagern auf einzelnen Abbausohlen und extrapolierte Vorratsblöcke in Ganglagerstätten,
- *in der Vorratsklasse C_1*: detailerkundete Erzkörper und Blöcke,
- *bei den prognostische Ressourcen*: Lagerstättenteile, Lagerstätten, geologische Strukturen.

Die Vorratsbewegung erfolgte nach folgendem Schema (Anlagen 1.3.6 - 10 und 11):

Anfangsstand +/- Z +/- Ü +/- AB - A - L = Neuer Vorratsstand

hierbei bedeuten :

„Z“ = *Vorratszuwachs:*
- Neuzuwachs an prognostischen Ressourcen aus dem Anstehenden (neue, noch nicht in der Vorratsbilanz geführte Ressourcen),
- Überführung von Vorräten aus niederen in höhere Vorratsklassen (u. U. auch Rückstufungen),

– Veränderung nach Überrechnungen im Zuge der fortschreitenden Erkundung und/oder Exploitation der Lagerstätten.

„Ü“ **=** *Übergabe von Vorräten aus Bilanz in Bilanz:*

– Übergabe von Ressourcen an einen anderen Betrieb der SDAG Wismut.

„*AB*“ = Ressourcen, die entsprechend den Rohstoffkonditionen als *Außerbilanzvorräte* eingestuft wurden.

„***A“*** **=** *Abschreibung von Vorräten* aus technisch-ökonomischen Gründen oder infolge von Nichtbestätigung im Verlaufe der Abbauarbeiten.

„L“ **=** *Vorratslöschung:* Nach der Durchführung von Exploitationsarbeiten aus der Rohstoffbilanz auszubuchende Vorräte (inklusive berechneter Vorratsverluste).

Während für Ganglagerstätten alle Ausbuchungsgründe allgemein verständlich sind, erfordert der Ausbuchungsgrund „Löschung“ für die anderen Lagerstätten einige zusätzliche Erläuterungen.
Da die Vorratsbilanz und -bewegung nur für die geologischen Vorräte in situ geführt wurde, mußten die abgebauten (gewonnenen) Vorräte nach dem Schema

Gewinnung + Abbau und Förderververluste – erzverdünnende Berge = geologische Vorräte im Anstehenden

umgerechnet werden (für Ganglagerstätten entfiel, wie oben bereits dargelegt die Größe „erzverdünnende Berge“).

Zur Ermittlung der Erz- und Urangewinnung pro Abbaubklock und Vortriebsort durchlief jeder Hunt eine Radiometrische Kontrollstation (RKS) mit radiometrischer Bestimmung des Urangehaltes und anschließender Sortierung nach Bilanzerz (U-Gehalt > 300 ppm), Außerbilanzerz (U-Gehalt 100–299 ppm) und Bergen (U-Gehalt < 100 ppm).

Die Verluste wurden unterteilt in:

- Verluste im Anstehenden durch unvollständigen Abbau, berechnet aufgrund von Kartierungs- und Bemusterungsergebnissen und
- Verluste infolge von Verdünnung (Dilutation).
  Bei dieser Verlustart wurde angenommen, daß ein Teil des gewonnenen Bilanzerzes infolge von Vermischung mit Bergen im Gehalt unter 300 ppm sinkt und damit in dem an der RKS aussortierten Außerbilanzerz enthalten ist.
  Die verlorene Uranmenge ergab sich aus dem Volumen des Außerbilanzerzes (Angabe in t) multipliziert mit der Gehaltsdifferenz zwischen Außerbilanzerz und Bergen.

$$\text{Sortierungsverluste} = \frac{\text{Volumen Außerbilanzerz x (Geh.im Außerbilanzerz - Geh.in den erzverd.Bergen)}}{100}$$

- Verluste bei der Förderung in den Abbaublöcken und Förderstrecken. Sie gingen als experimentell ermittelte Durchschnittswerte in Höhe von 0,5 % des gewonnenen Urans in die Gesamtverluste ein.

Erzverdünnung (Dilutation)

Zur Ermittlung des Verdünnungsgrades der Erze durch mithereingewonnene Berge kamen zwei Methoden zur Anwendung:

1. *die indirekte Methode* (Anwendung bis 1966)
   Sie beruht auf einem Vergleich der Urangehalte im gewonnenen und im anstehenden Erz.

$$\text{Verdünnung [\%]} = \frac{\text{Gehalt im anstehenden Erz - Gehalt im gewonnenen Erz}}{\text{Gehalt im anstehenden Erz - Gehalt in den erzverdünnenden Bergen}} \times 100$$

2. *die direkte Methode*
   Dabei erfolgt die direkte Berechnung des Volumens des mit hereingewonnenen Gesteins aufgrund von Kartierungs- und Bemusterungsergebnissen.

$$\text{Verdünnung [\%]} = \frac{\text{erzverdünnende Berge - aussortierte Berge}}{\text{gesamte Bergemasse - aussortierte Berge}} \times 100$$

Das folgende Beispiel illustriert das oben beschriebene Berechnungsverfahren:

Ausgangsdaten:		**Erz [t]**	**Gehalt [%]**	**Uran [kg]**
Gewinnung im Abbaublock laut RKS		3.644	0,1022	3.724
Verluste im Anstehenden		700	0,03	210
Verdünnung	25 %			
Uranverluste an der RKS	20 kg			

Berechnung der Löschung*:*

1. *Berechnung des unverdünnten „gelöschten" Erzes ohne Verluste:*

   Gelöschtes Erz = gewonnenes Erz x (1 - Verdünnung [%]/100) = 3.644 t x (1 - 0,25) = 2.733 t

2. *Berechnung des Urangehaltes im gelöschten Erz:*

$$\text{Geh. im gel. Erz} = \frac{100 \times (\text{Geh. im gew. Erz - Geh. in den erzverd. Bergen})}{100 - \text{Erzverdünnung [\%]}} + \text{Geh. in den erzverd. Bergen}$$

$$= \frac{100 \times (0{,}1022 - 0{,}010)}{100 - 25} + 0{,}010 = 0{,}1329\ \%\ \text{U}$$

3. *Berechnung des gelöschten Urans ohne Verluste:*

   Gelöschtes Erz x Geh. im gelöschten Erz = 2.733 x 0,1329 = 3.632 kg

4. *Transportverluste* $= \frac{\text{gewonnenes Uran x 0,5}}{100} = \frac{3.724 \times 0{,}5}{100} =$ 19 kg

5. *Gesamtverluste*:

	Erz [t]	Urangehalt [%]	Uran [t]
Transportverluste	14,3	0,1329	19,0
Verluste an der RKS	15,0	0,1329	20,0
Verluste im Anstehenden	700,0	0,0300	210,0
gesamt	729,3	0,0341	249,0

6. *Löschung gesamt:*

Gelöschte Vorräte ohne Verl.	2.733,0	0,1329	3.632,0
Gesamtverluste	729,3	0,0341	249,0
Gelöschte Uranvorräte insges.	3.462,3	0,1209	3.881,0

Das für die Gewinnung zur Verfügung stehende in der Wismut als ***„Warenerz"*** bezeichnete Erz wurde umgekehrt nach dem Schema

Warenerz = Anstehendes Erz minus Verluste plus erzverdünnendes Nebengestein

ermittelt.

Prüfung und Bestätigung der Uranressourcen der SAG/SDAG Wismut

Wie in allen Ländern des „Rates für gegenseitige Wirtschaftshilfe“ (RGW) bestand auch in der DDR eine „Zentrale Vorratskommission für feste mineralische Rohstoffe“ (ZVK) zur Verwaltung der mineralischen Rohstoffe des Landes.
Als zweistaatlicher Betrieb unterlag die SDAG Wismut jedoch nicht der Kontrolle und Anleitung durch diese Institution. In Abkommen zwischen den Regierungen der DDR und der UdSSR zur Tätigkeit der SDAG Wismut vom 28.08.1953, vom 07.12.1962 und vom 11.07.1979 wurde für radioaktive Rohstoffe, die von der SDAG Wismut erkundet wurden, eine besondere Regelung getroffen. Danach begutachtete und bestätigte eine sog. „Territoriale Vorratskommission“ (TVK) der SDAG Wismut die Uranressourcen der Gesellschaft.
Die TVK setzte sich aus leitenden Mitarbeitern des Geologisch-Geophysikalischen Dienstes und des Produktionsbereiches der SDAG Wismut zusammen. Den Vorsitz führte der jeweilige Hauptgeologe der SDAG.
Sitzungsprotokolle mit den Entscheidungen der TVK zu den meisten Lagerstätten bzw. Lagerstättenteilen liegen im Geologischen Archiv der Wismut GmbH vor.
Seit 1979 prüfte entsprechend einer Absprache zwischen dem Minister für Mittleren Maschinenbau der UdSSR und dem Vorstandsvorsitzenden der SDAG Wismut zusätzlich jährlich eine zweistaatliche geologische Expertenkommission, bestehend aus Mitarbeitern der Staatlichen Vorratskommission der DDR und des Ministeriums für Mittleren Maschinenbau der UdSSR, den Stand und die Entwicklung der Uranressourcen.
Letztmalig trat diese Kommission im Mai 1988 zusammen und bestätigte mit Gutachten vom 19.05.1988 den Vorratsstand per 01.01.1988.

Technisch-ökonomische Bewertung der Uranressourcen der SDAG Wismut

Wie aus Tab. 1.3.6 - 1 hervorgeht, erfolgte mit Ausnahme der Lagerstätten Freital und Königstein seit 1968 keine Veränderung der Konditionen.
In den darauffolgenden Jahren gingen jedoch entscheidende Veränderungen der lagerstättengeologischen und wirtschaftlichen Bedingungen vor sich.

Das betraf:

- die Zunahme der Abbautiefen in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda sowie den abnehmenden Anteil des leichtaufbereitbaren und relativ reichen Erzes in der Lagerstätte Schlema-Alberoda,
- die Einbeziehung von Lagerstättenteilen im Randbereich der Lagerstätte Ronneburg mit größeren Abbautiefen, kleineren Erzkörpern und niedrigeren Urangehalten,
- steigende Investitionskosten als Voraussetzung für die geplante Produktion,
- gestiegene Energie- und Materialkosten als Folge der sogenannten Industriepreisreformen in der DDR.

Die o.g. Faktoren führten dazu, daß ab 1983 die Gewinnungskosten über den zwischen der DDR und der UdSSR vereinbarten Preis pro kg Uran im Konzentrat stiegen.

Mit Schreiben vom 16.06.1983 legte der damalige Vorsitzende der Staatlichen Vorratskommission und Stellvertreter des Ministers für Geologie der DDR, Dr. Goldbecher, dem Vorstandsvorsitzenden der SDAG Wismut deshalb eine „Konzeption zur Neubewertung der Vorratsbasis der SDAG Wismut an radioaktiven mineralischen Rohstoffen“ vor (Wismut GmbH, Unternehmensarchiv, Schriftwechsel zu TÖB).

Diese Konzeption sah vor:

1. Festlegung des volkswirtschaftlich vertretbaren Aufwandes für die Einheit Endprodukt als Grundlage für 2.,
2. Ableitung ökonomisch begründeter Konditionen,
3. Neuberechnung und Neubewertung der Vorräte nach diesen Konditionen.

Auf der Grundlage des Ministerratsbeschlusses zum Kernenergieprogramm vom 15.12.1983, der eine 4,9-fache Steigerung des Anteiles der Kernenergie an der Energieerzeugung der DDR bis zum Jahr 2000 vorsah und eines Kostenvergleiches mit einer äquivalenten Braunkohlenförderung, schlug Goldbecher einen volkswirtschaftlich vertretbaren Aufwand von *540 Mark/kg Uran im chemischen Konzentrat* vor.

Dieser Grenzwert sollte dazu dienen:

- bei Sicherung der vereinbarten jährlichen Uranmenge im Konzentrat die Einhaltung der geplanten Kosten zu gewährleisten und
- Grundlagen für Leitungsentscheidungen zur Ausgliederung teurer Vorratsteile aus der Vorratsbilanz zu liefern.

Auf der Grundlage der Anordnungen 44/80 und 1c/81 des Generaldirektors und von Festlegungen des Vorstandes der SDAG Wismut begannen Arbeiten zu einer differenzierten technisch-ökonomischen Bewertung der vorhandenen Rohstoffbasis mit den geltenden Konditionen sowie zur Einschätzung ihrer Nutzungsgsmöglichkeiten.
In der ersten Etappe der Bewertung wurden auf der Preisbasis von 1984 und zum erwarteten Vorratsstand per 01.01.1985 für jedes Vorratselement die geologischen und technologischen Kennziffern analysiert und die Gewinnungskosten berechnet.[4]
In einer zweiten Etappe erfolgte für die Lagerstätte Ronneburg eine Präzisierung zum Vorratstand per 01.01.1987.[4, 5]

Die Bewertung von 1984 ergab folgendes Bild:

1. In die Bewertung wurden 93,8.% der Gesamtressourcen einbezogen.
2. Als durchschnittliche Selbstkosten für die Gewinnung der in die Bewertung einbezogen Vorräte wurden 471,60 Mark/kg Uran und als Gesamtaufwand 509 Mark/kg Uran im chemischen Konzentrat ermittelt.
3. Für die einzelnen Bergbaubetriebe und Erkundungsreviere schwankten die Selbstkosten zwischen 361,60 und 1.005,60 Mark/kg (Tab.1.3.6 - 2).

Betrieb/Erkundungsrevier	Ressourcenanteil, %	Selbstkosten Mark/kg
Königstein	5,6	321,6
Paitzdorf	8,1	353,4
E.Thälmann (Beerwalde)	16,3	394,2
Reust	2,7	413,2
Aue	8,3	426,0
Schmirchau	6,2	475,1
Drosen	26,5	480,3
Prognostische Ressourcen an den Flanken des Erzfeldes Ronneburg	0,4	485,1
Kyhna-Schenkenberg (NW-Sachsen)	2,0	500,0
Untertagelaugung Thüringen	1,0	503,8
Gera-Süd	2,2	507,0
Prehna	1,7	538,5
Bernsbach (Südflanke Aue)	3,1	547,8
Zeitz-Baldenhain	9,9	586,4
Freital	1,8	609,7
Neumark- Hauptmannsgrün	1,6	700,7
Rudolstadt	1,0	876,3
Serbitz-Werben (NW-Sachsen)	0,8	930,0
Heidenschanze (Freital)	0,8	1.005,6
Bewertete Vorräte insgesamt	**100**	**471,6**

Tabelle 1.3.6 - 2: Selbstkosten pro kg Uran im Chemischen Konzentrat.

Die auf der Grundlage dieser Bewertung in der Konzeption vorgesehene Ableitung begründeter Konditionen und die Neuberechnung der Vorräte nach diesen Konditionen kamen nicht mehr zur Ausführung.
Die 1989 begonnene Neueinschätzung der Ressourcen in der Lagerstätte Ronneburg erfolgte noch nach den Konditionen von 1968.

Die Ergebnisse der technisch-ökonomischen Bewertung fanden jedoch teilweise bei den Vorbereitungsarbeiten für den Fünfjahrplan 1991–1995 Berücksichtigung.
So wurde z. B. 1987 für die Lagerstätte Ronneburg der Nichtaufschluß einer ganzen Reihe von Abbausohlen mit 9,1 kt Uranvorräten und spezifischen Selbstkosten von 739 Mark/kg Uran sowie der Ausschluß von 4,0 kt Uranvorräten mit spezifischen Selbstkosten von 595 Mark/kg auf den bereits aufgeschlossenen Sohlen vorgeschlagen.
Damit sollte der Gesamtaufwand für die Gewinnung der restlichen Vorräte von 548 Mark/kg auf 500 Mark/kg gesenkt werden.

Betrachtungen zu einer weiteren rationellen Nutzung der verbliebenen Restressourcen wurden auch seitens des Projektierungsbetriebes in Aufgabenstellungen (Ast) und Grundsatzentscheidungen (GE) vorgenommen. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse dieser Untersuchungen ist aus Anlage 63[16] ersichtlich.

Bewertung der Uranvorräte der SDAG Wismut auf DM - Basis

Eine Bewertung der Gesamtressourcen der SDAG Wismut auf DM Basis erfolgte nicht.
Annähernde Vorstellungen über die Gestehungskosten kann jedoch die Berechnung von Interuran/Cogema von 1990 für die Ressourcen des Bergbaubetriebes Drosen geben.[6]
Betrachtet wurden drei Fälle (Tab. 1.3.6 - 3).

	1. Fall	2. Fall	3. Fall
Schwellengehalt (cut-off) [%]	0,03	0,1	0,1
Bergemasse [t]	725.000	402.000	725.000
Erzlieferung [t]	585.000	324.000	585.000
Urangehalt [%]	0,072	0,130	0,130
Aufbereitungsverluste [%]	10	10	10
U im Konzentrat [t]	379	379	684
Spezifische Kosten DM/kg Uran	369	256	203

Tabelle 1.3.6 - 3: Kosten pro kg Uran im chemischen Konzentrat bei unterschiedlichen Schwellengehalten und Förderhöhen.

Zur Ermittlung der Auswirkungen einer Erhöhung des Schwellengehaltes von 0,03 auf 0,1 % wurden stichprobenartig nur drei Vorratsblöcke neu umgrenzt und berechnet.
Das Ergebnis ist in Tab. 1.3.6 - 4 dargestellt.

Schwellengehalt 0,03 %			Schwellengehalt 0,1 %		
Erz, t x 1000	Metall, t U	Gehalt, %	Erz, t x 1000	Metall, t U	Gehalt, %
361	368	0,107	126	262	0,268

Tabelle 1.3.6 - 4: Veränderung der Erz- und Metallvorräte bei Erhöhung des Schwellengehaltes.

Es zeigt, daß die Erhöhung des Schwellengehaltes hier zu einer Reduzierung des Erzvorrates der drei Blöcke um zwei Drittel führt, dabei jedoch nur ein Drittel des Metallinhaltes verloren geht. Dies bedeutet eine Verdoppelung des Urangehaltes im Anstehenden.

Inwieweit das Ergebnis dieser Bewertung repräsentativ für die Gesamtressourcen der SDAG Wismut war, kann aufgrund des sehr geringen Stichprobenumfanges nicht eingeschätzt werden. Anhaltspunkte ergeben sich jedoch aus den Abbildungen 51, 51a, 51b und 52–60[16] sowie den Anlagen 49–62 in Quelle 16.

Gliederung der Ressourcen nach Lagerstättengrößen und Lagerstättentypen

In ihrer 45jährigen Tätigkeit erkundete die SAG/SDAG Wismut 27 Lagerstätten und Vorkommen, von denen 23 vollständig und 4 teilweise abgebaut wurden.
Darüber hinaus standen am 01.01.1991 in der Vorratsbilanz noch 16 Gebiete mit prognostischen Ressourcen, die noch nicht abschließend bewertet waren. Hierzu zählten inkonsequenter Weise auch kleine Vorkommen bzw. Lagerstättenteile, die bereits als submarginal eingeschätzt waren, wie z.B. Neumark-Hauptmannsgrün oder Gera-Süd.

Insgesamt verfügte die SAG/SDAG Wismut über ein Uranpotential von 383.510 t Uran.

Davon entfallen :

- auf gelöschte Uranvorräte: **251.500 t Uran**;
- auf Restbestände an Bilanzvorräten zum 01.01.1991: **57.922 t Uran**.
- Auf Restbestände an Prognostischen Ressourcen 74.078 t Uran (Bild 1.3.6 - 1).

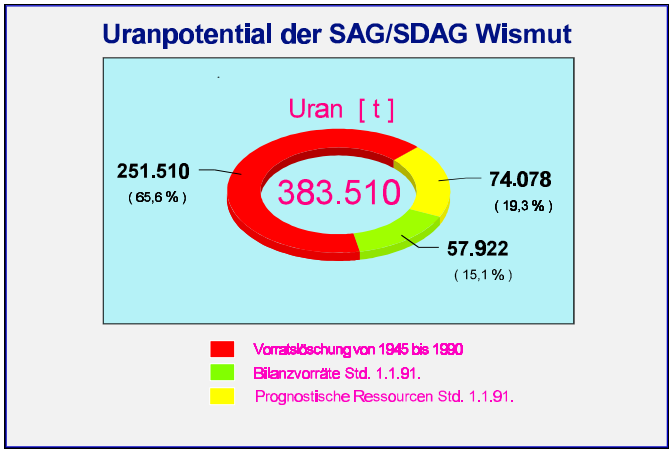


Bild 1.3.6 - 1

Von diesem Gesamtpotential entfallen:

- auf das Land Thüringen: **55,6%;**
- auf das Land Sachsen: **43.4%** (Bild 1.3.6 - 2).

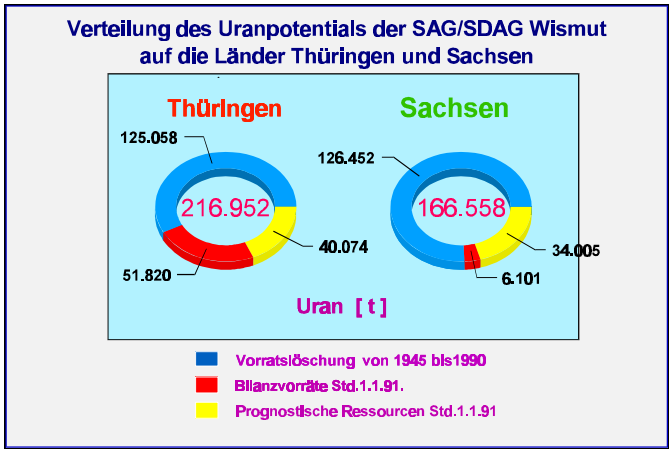


Bild 1.3.6 - 2

Nach ihrer wirtschaftlichen Bedeutung und Größe lassen sich die Lagerstätten mit Bilanzvorräten wie folgt gruppieren (Bild 1.3.6 - 3 und 4):

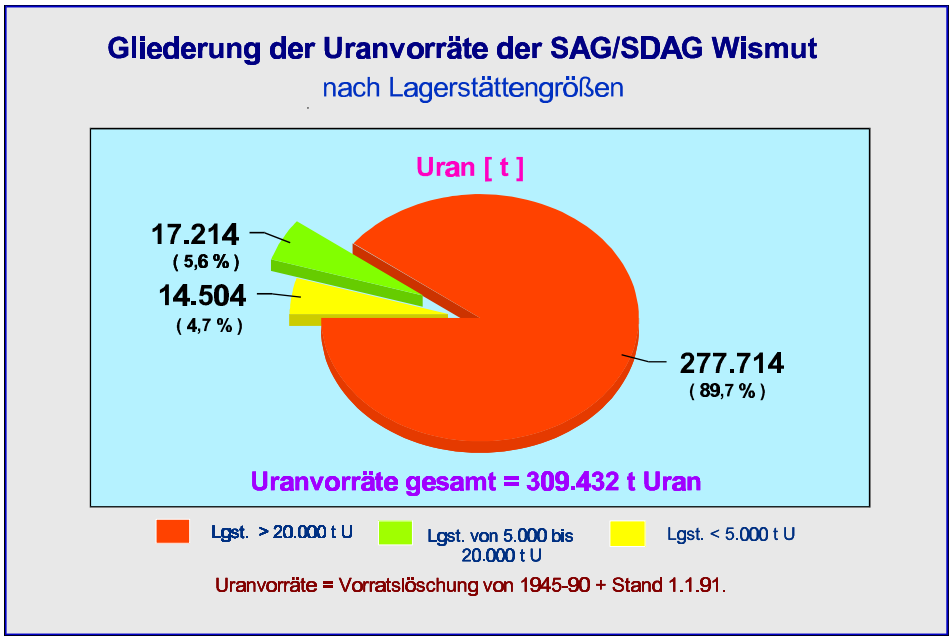


Bild 1.3.6 - 3

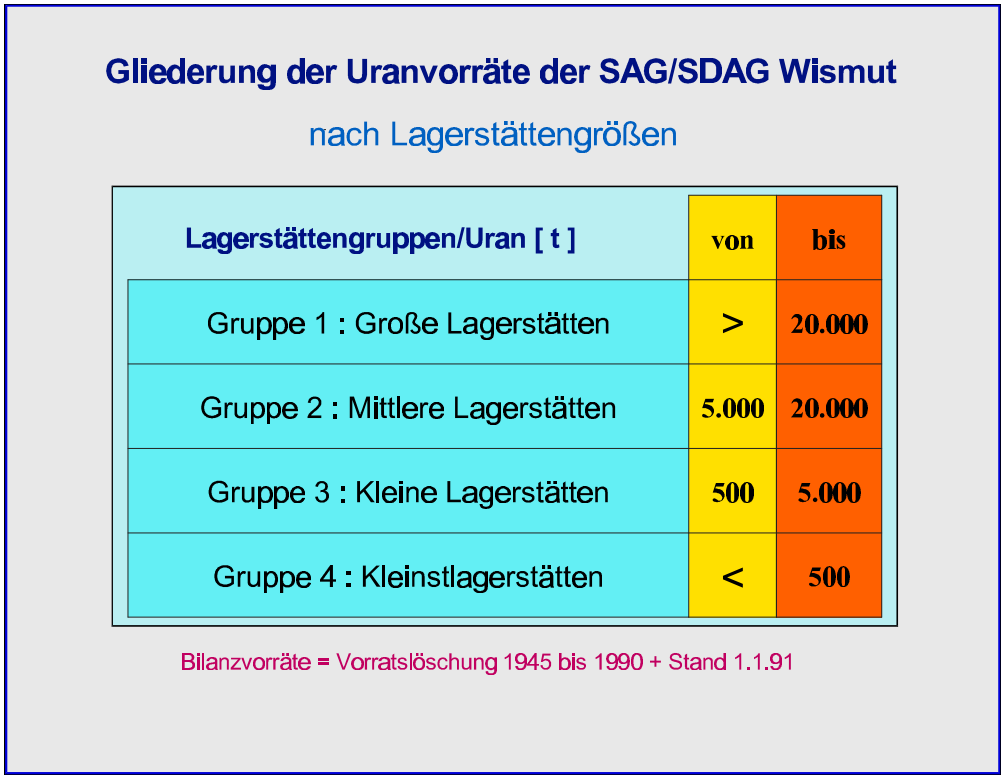


Bild 1.3.6 - 4

Zugehörigkeit der einzelnen Lagerstätten zu Größengruppen:

1. Gruppe Große Lagerstätten mit Bilanzvorräten von mehr als **20.000 t**:
Erzfeld Schneeberg-Schlema-Alberoda, Erzfeld Ronneburg, Königstein;

2. Gruppe Mittlere Lagerstätten mit **5.000–20.000 t** Bilanzvorräten:
Culmitzsch, Zobes;

3. Gruppe Kleine Lagerstätten mit **500–5.000 t** Bilanzvorräten:
Erzfeld Johanngeorgenstadt-Neuoberhaus-Seiffenbach, Freital, Tellerhäuser, Annaberg, Weißer Hirsch, Schneckenstein;

4. Gruppe Kleinstlagerstätten mit weniger als **500 t** Bilanzvorräten:
Bergen, Gottesberg-Grummetstock, Unruhe, Maiskoje (Antonsthal), Junskoje (Breitenbrunn), Raschau (Awgustskoje), Erla-Crandorf (Sentjabrskoje) Crandorf-Pöhla (Oktjabrskoje), Segen Gottes (Unterrittersgrün), Niederschlag-Bärenstein, Marienberg, Niederpöbel, Freiberg, Dittrichshütte, Steinach, Hirschbach-Erlau.

Auf die Lagerstätten
der 1. und 2. Gruppe entfallen:

294.928 t Uran oder 95,3 % der gesamten Bilanzvorräte der SDAG Wismut. (Löschung plus Restvorräte per 01.01.1991).

Sie bestimmten die Entwicklung und Bedeutung der SAG/SDAG Wismut.

(Bild 1.3.6 - 4 u. 5 sowie Anlage 1.3.6 - 8, Anlagen siehe im Unternehmensarchiv der Wismut GmbH).

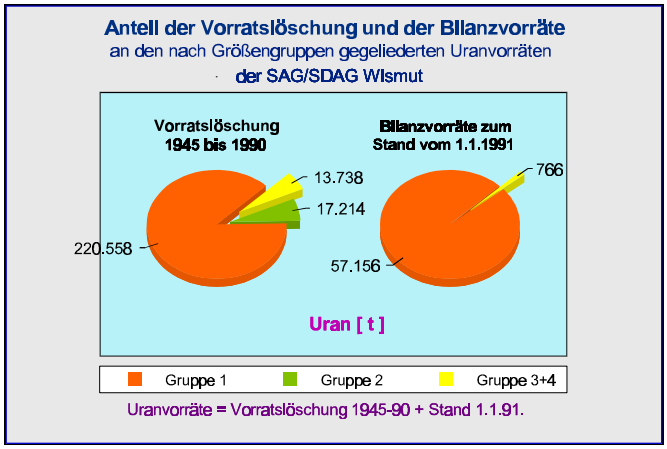


Bild 1.3.6 - 5

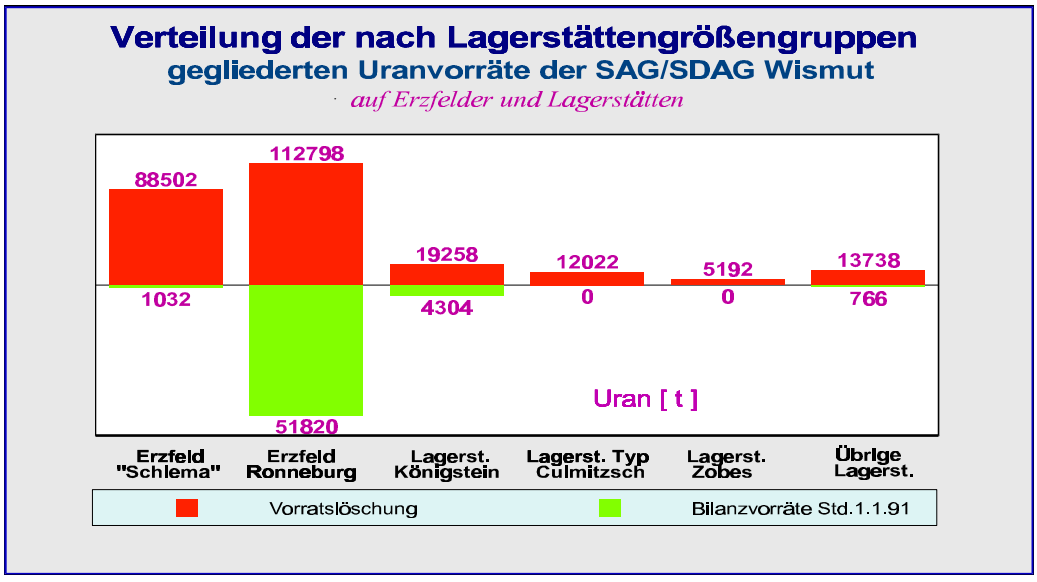


Bild 1.3.6 - 6

Die o.g. Lagerstätten sind im Teil 2 der Chronik der Wismut näher beschrieben.

Die prognostischen Ressourcen liegen in der Hauptsache innerhalb der Lagerstätten Ronneburg, Schlema-Alberoda, Tellerhäuser und Königstein mit **19.127 t** oder an deren Flanken mit **38.391 t**.

Größere Vorkommen außerhalb der o.g. Lagerstätten sind das Gebiet um Delitzsch (NW-Sachsen) mit **6.660 t**, das Gebiet Rudolstadt mit **1.300 t** sowie die bereits erwähnten submarginalen Vorkommen Gera-Süd mit **3.350 t** und Neumark-Hauptmannsgrün mit **2.270 t**.
Weitere kleinere Vorkommen in Höhe von **2.980 t** verteilen sich über das westliche, mittlere und östliche Erzgebirge (Anlage 1.3.6 - 8).

Lagerstättentypen

In genetisch-lagerstättenkundlicher Hinsicht lassen sich die nachgewiesenen Uranlagerstätten und -vorkommen fünf verschiedenen Typen zuordnen (Bild 1.3.6 - 7 und 8):

1. Hydrothermale Ganglagerstätten
   (IAEA-Klassefikation - Typ 4 „Veins“).

2. Linsen- und stockwerkartige Lagerstätten in alpaläozoischen, kohlenstoffreichen Schiefern, Kalksteinen und Diabasen
   (IAEA-Klassifikation - Typ 14 „Black shale“, bedingt durch silurische Schwarzschiefer als Uranlieferant).

3. Lagerstätten in oberpermischen, oberkretazischen und triassischen Sandsteinen und Schiefertonen;
   Untertypen: Culmitzsch, Königstein und Hirschbach-Erlau (IAEA-Klassifikation - Typ 2 „Sandstone“).

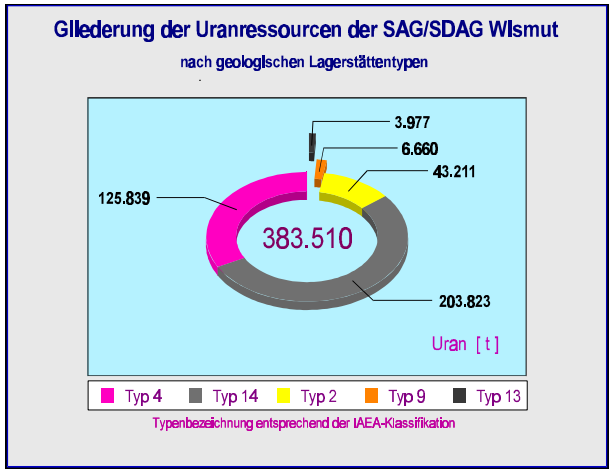


Bild 1.3.6 - 7

4. Vorkommen in Tuffen eines sauren bis intermediären Vulkanismus in NW-Sachsen
   (IAEA-Klassifikation - Typ 9 „Volcanic“).

5. Uranhaltige Steinkohlen in unterpermischen Molassen der Lagerstätte Freital
   (IAEA-KLassifikation - Typ 13 „Lignite“).

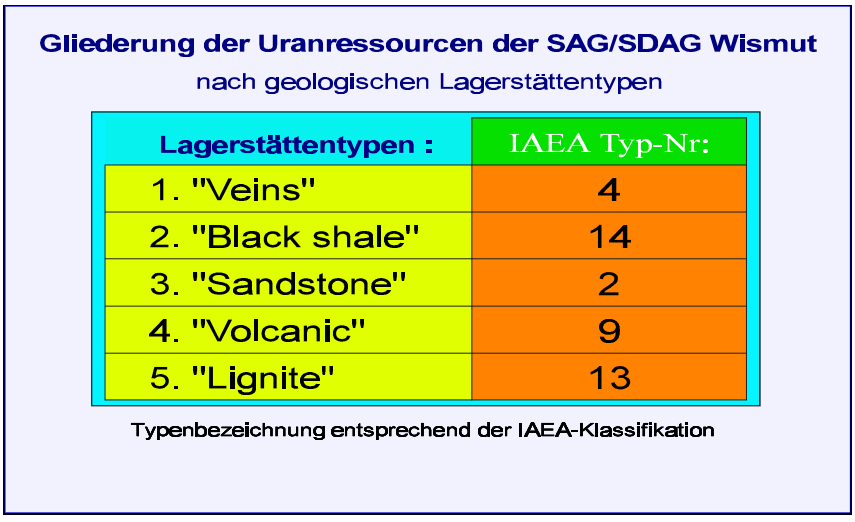


Bild 1.3.6 - 8

Eine Übersicht über die Verteilung der Uranressourcen der SAG/SDAG Wismut nach Lagerstättentypen vermittelt Tabelle 1.3.6 - 5 und Bild 1.3.6 - 9. Wie dort ersichtlich, entfällt der Hauptanteill der Ressourcen auf die Typen 4 und 14.

Lagerstättentyp (lt. IAEA)	Gesamt-Ressourcen [kt]	Löschung gesamt [kt]	Restbestand an Uranvorräten zum Stand vom 01.01.1991 [kt]		
			Bilanzvorräte	Prognost. Ress.	Summe
4	125,8	103,2	1,8	20,8	22,6
14	203,8	113,0	51,8	39,0	90,8
2	43,2	31,3	54,3	7,6	11,9
9	6,7	-	-	6,7	6,7
13	4	4	-	-	-
Wismut gesamt	383,5	251,5	57,9	74,1	132,0

Tabelle 1.3.6 - 5: Verteilung der Uranressourcen nach Lagerstättentypen.

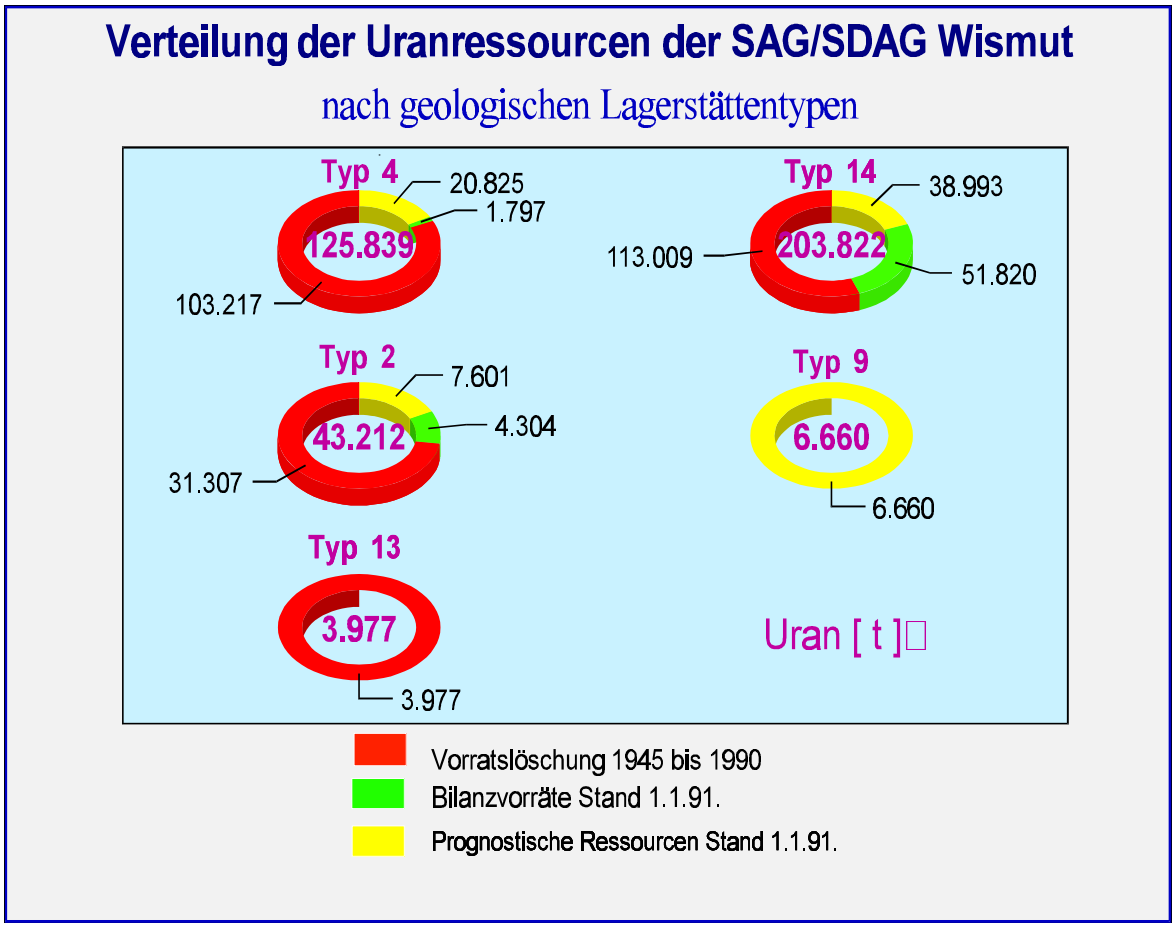


Bild 1.3.6 - 9

Einen Überblick über die regionale Verteilung der einzelnen Lagerstättentypen geben die Bilder 1.3.6 - 10 bis 12.

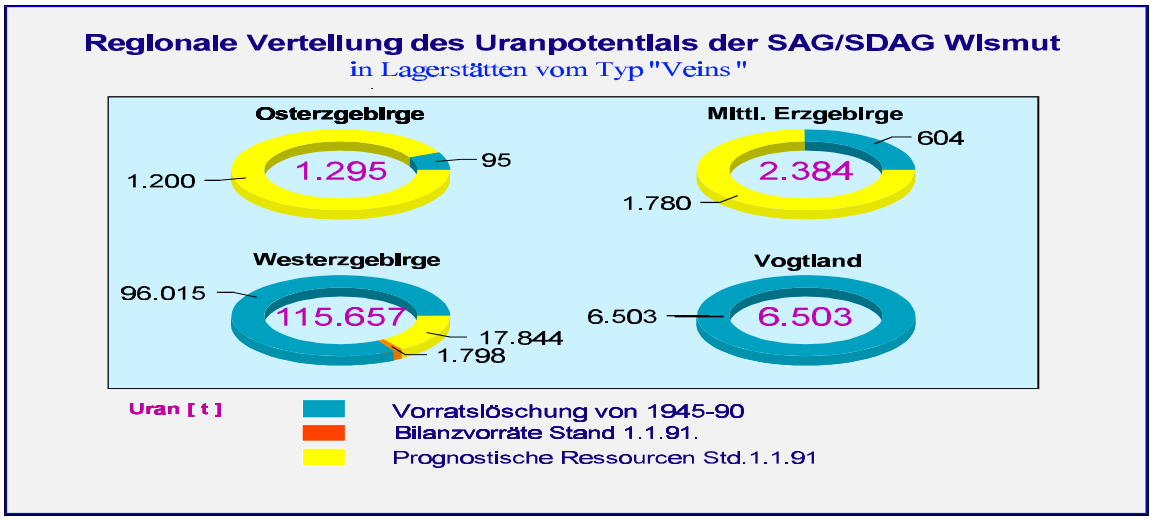


Bild 1.3.6 - 10

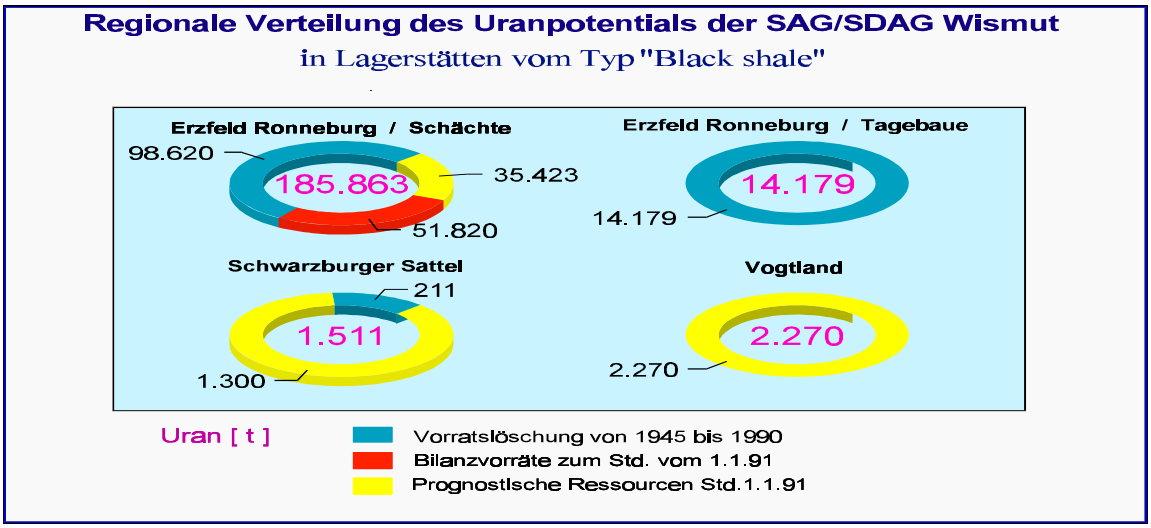


Bild 1.3.6 - 11

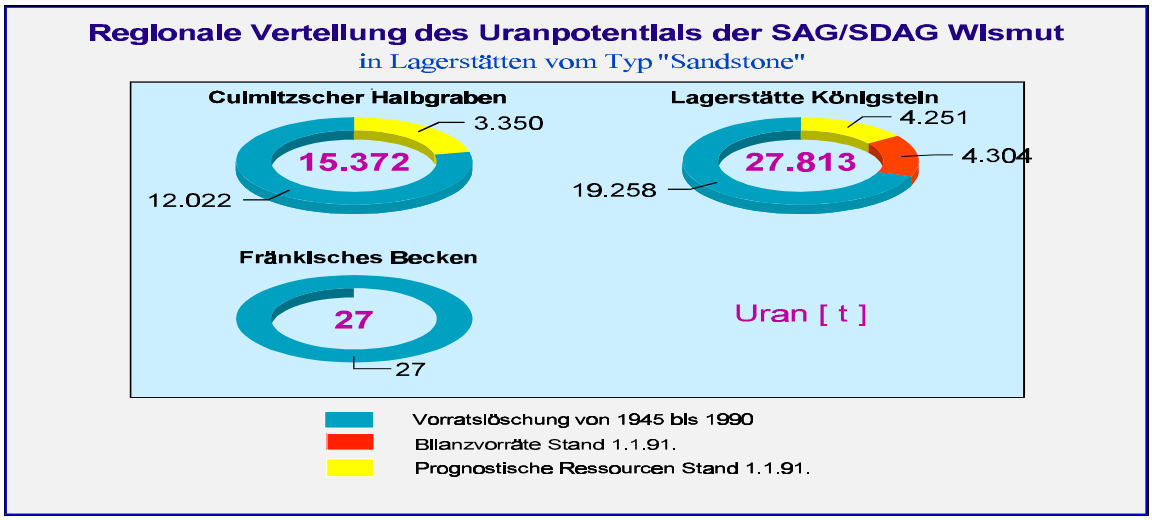


Bild 1.3.6 - 12

Entwicklung der Rohstoffbasis im Zeitraum von 1945 bis 1990

Vor der Erarbeitung der „Chronik der Wismut“ existierten in den Archiven der Wismut GmbH nachstehende Zusammenfassungen von Informationen zur Entwicklung der Rohstoffbasis der SAG/SDAG Wismut für den Zeitraum von 1945 bis 1990:

1. Abschlußdokumentation über die Tätigkeit der Sowjetisch - Deutschen - Aktiengesellschaft Wismut vom 01.01.1954 bis zum 31.12.1990“ nebst Ausgangsunterlagen.[7, 7a]
   In dieser Dokumentation ist der Zeitraum von 1956 bis 1990 durch Jahresberichte über die „Geologische Erkundungs- und Produktionstätigkeit der SDAG Wismut“ belegt, während der Zeitraum vor 1956 mangels Unterlagen (die weiter unten erwähnten Mikrofishes von Dokumenten aus Moskauer Archiven trafen erst zu einem späteren Zeitpunkt ein), lediglich a. Hd. von Aufzeichnungen ehemaliger sowjetischer Mitarbeiter der Generaldirektion der SDAG Wismut (in den Archiven vorhandene Arbeitsbücher) eingeschätzt bzw. hochgerechnet werden konnte.
   Daten für einzelne Betriebe waren erst ab 1960 vollständig vorhanden; für den Zeitraum davor gab es nur unvollständige Angaben.

2. Projekt „Lagerstättenstudie“ der Bergbauberufsgenossenschaft Gera, Band III und IV.[12, 13]
   Im Band III dieser Studie werden „lagerstättenwirtschaftliche Angaben zu den Uranlagerstätten der SAG/SDAG Wismut für den Zeitraum von 1945 bis 1965“ gemacht, die sich auf eine Auswertung von Mikrofishes von Dokumenten aus Moskauer Archiven[9] und anderem Archivmaterial der Geologischen Archive Sachsen und Thüringen sowie des Archivs der Unternehmensleitung der Wismut GmbH[14, 15] stützen.
   Auch für die Ausgangsunterlagen zu dieser Studie gilt, daß für alle Jahre des genannten Zeitraums „Jahresberichte über die Geologische und Produktionstätigkeit der SAG/SDAG Wismut nahezu vollständig vorhanden sind, während Angaben zur Tätigkeit einzelner Objekte bzw. Betriebe nur unvollständig vorliegen.
   Erschwerend kommt hinzu, daß im Zeitraum vor 1953 die Vorratsbewegungen für Ganglagerstätten nur für die sogenannten „Ausbringbaren Vorräte“ (Vorräte in situ minus Verluste) geführt wurden und für andere Lagerstättentypen (Freital und Thüringen) die Rohstoffmengen abwechselnd als Erzvolumen [m^3], Flötzfläche [m^2] oder als Erzmenge [t] angegeben wurden. Leider muß auch gesagt werden, daß die Vorratsbewegungen in den Jahresberichten für den oben genannten Zeitraum oftmals nicht gerade den Eindruck von Exaktheit hinterlassen.
   Erwähnt sei außerdem, daß eine Betrachtung der Entwicklung der Rohstoffbasis einzelner Ganglagerstätten oft nur bruchstückhaft möglich ist, da mehrmals Lagerstätten von einem Wismutobjekt an ein anderes übergeben wurden und in den genannten Jahresberichten meist nur Angaben zu den Vorratständen der einzelnen Objekte (ohne eine Aufschlüsselung nach Lagerstätten) gemacht wurden.

Nach einer Aufarbeitung weiterer Unterlagen, die inzwischen in Moskauer Archiven aufgefunden wurden, könnte eine Präzisierung des in den Punkten 1. und 2. genannten Datenbestandes vorgenommen werden.

Ungeachtet der oben genannten Schwierigkeiten, wurde im Abschnitt „Ressourcenentwicklung“ der Chronik der Wismut der Versuch unternommen, ausgehend vom gegenwärtigen Wissensstand, ein **Gesamtbild der Entwicklung der Rohstoffbasis der SAG/SDAG Wismut** zu erarbeiten, das sich wie folgt zusammenfassen läßt:

Eine erste Einschätzung der Uranressourcen des Erzgebirges und Vogtlandes wurde im Auftrag einer Erkundungsgruppe des NKWD 1945 durch die Freiberger Professoren SCHUHMACHER und AECKERLEIN erarbeitet.[8] Nach Archiv- und Literaturrecherchen über die bekannten Uranfundorte und die Uranförderung gaben sie mit **80–90 t** nur für Johanngeorgenstadt eine positive Bewertung.

Von September 1945 bis März 1946 führte eine Arbeitsgruppe unter Leitung des sowjetischen Professors ALEXANDROV Revisionsarbeiten in den Gruben Johanngeorgenstadt und Schneeberg durch.[9] Auf Grundlage von Feldbeobachtungen, Archivdaten und Literaturangaben gab sie mit **22 t** Uran für

Johanngeorgenstadt und **10 t** für Schneeberg eine sehr vorsichtige Einschätzung, die ebenso wie das Gutachten von SCHUHMACHER und AECKERLEIN keine Begründung für weitere Explorationsarbeiten bot.

Nach Gründung der „Sächsischen Gewinnungs- und Erkundungsgruppe“ im April 1946 erfolgte durch die Geologen NIFONTOV, NOVIKOV, NISOVSKI, SIMIN und PRIBYTKOV eine erneute Begutachtung der Lagerstätten Oberschlema, Schneeberg und Johanngeorgenstadt. Nach Feststellung von Uranvererzung in sieben Gängen der Lagerstätte Oberschlema gaben sie in einem Gutachten für die sowjetische Regierung eine weitaus optimistischere Einschätzung der Uranvererzung im Erzgebirge und damit die Grundlage für die Gründung der späteren SAG Wismut.
Angaben über die Höhe der von ihnen geschätzten Uranressourcen liegen in der Wismut nicht vor.

Die erste Vorratsberechnung für die Lagerstätte Johanngeorgenstadt wies **228,7 t** aus. Einschließlich der 1946 gelöschten **23 t** betrugen die nachgewiesenen Ressourcen per 01.01.1947 rund **252 t.**

Unter Leitung von Akademiemitglied S. S. SMIRNOV analysierte eine Arbeitsgruppe der Akademie der Wissenschaften der UdSSR ab Ende 1946 die vorliegenden Revisions- und Erkundungsergebnisse in den erzgebirgischen Lagerstätten. In ihrer ausführlichen Expertise sind die Ressourcen der Lagerstätten Schneeberg, Oberschlema, und Johanngeorgenstadt mit **300 t** bewertet und Empfehlungen für weitere Explorations- und Bergarbeiten gegeben worden. Diese führten dazu, daß einschließlich der von 1945–1947 gelöschten **197,2 t, per 01.01.1948 bereits 1.640,3 t Uran** in den o.g. Ganglagerstätten, im Gebiet Schwarzenberg und Annaberg sowie in der Steinkohlenlagerstätte Freital erkundet waren. Bis 1950 bestimmten diese Lagerstätten die Entwicklung der Rohstoffbasis.

Ab 1950 erschienen dann zusätzlich die ersten Vorräte in den Ganglagerstätten des Vogtlandes und ab 1951 in den Thüringer Lagerstätten Dittrichshütte und Culmitzsch in den Bilanzen.

Bereits zum 01.01.1954 hatten sich die in Tabelle 1.3.6 - 6 aufgeführten Lagerstätten, zu denen dann später noch Königstein und Tellerhäuser kamen, als die wichtigsten Rohstoffquellen der SDAG Wismut herauskristallisiert.

Lagerstätten, Objekte	**Vorratsstand [t]**	**Vorratslöschung Zeitraum 1945 bis 1953**	**Uranvorräte gesamt [t]**	**Vorratsanteil [%]**
Objekt 01 (überwiegend Lgst. Johanngeogenstdt.)	2.588	2.148	4.736	10,9
Erzfeld „Schneeberg-Schlema - Alberoda“	11.132	5.470	16.602	38,2
Zobes	1.377	123	1.500	3,5
Erzfeld „Ronneburg“	11.572	106	11.678	26,9
Lagerstätten im Culmitzscher Halbgraben	1.316	561	1.877	4,3
Lagerstätte Freital	3.919	442	4.361	10,0
Übrige Lagerstätten	728	1.998	2.726	6,2
SDAG Wismut insgesamt	32.632	10.848	43.480	100,0

Tabelle 1.3.6 - 6: Vorratsstand der SDAG Wismut per 01.01.1954 (lt. Jahresbericht der Wismut für das Jahr 1953).[9]

Zu einem sprunghaften Anstieg des Vorratsstandes kam es 1954, als im Ergebnis der ersten generellen Vorratseinschätzung des "Erzfeldes Ronneburg" (Bergbaubetriebe + Geologische Erkundungsexpedition Nr. 2), dessen Ressourcen von **11,6 kt** (zum Stand vom 01 01.1954) auf **55,4 kt** (zum Stand vom 01.01.1955) anstiegen während die Gesamtressourcen der SDAG Wismut von **32,6 kt** (zum Std. vom 01.01.1954) auf **83,3 kt** (zum Std. vom 01.01.1955) anwuchsen.[9]

Damit war das „Erzfeld" Ronneburg mit einem Anteil von 66,6 % an den Gesamtvorräten zur dominierenden Lagerstätte der Wismut geworden und behielt diese Rolle auch bis zur Einstellung der Uranproduktion bei.
Neue, aus Erkundungsrevieren hervorgehende Feldesteile des Erzfeldes, erhielten bei der Übernahme ihrer Uranvorräte in die Vorratsbilanz meist eine Lagerstättenbezeichnung z. B.: (Lagerstätte Paitzdorf, Beerwalde usw.). Im Unterschied hierzu, werden jedoch im folgenden (aus den im oben genannten Abschnitt dargelegten Gründen), das Erzfeld Ronneburg als „Lagerstätte Ronneburg" und seine einzelnen Feldesteile als „Erkundungsreviere" bezeichnet, aus denen die Bergwerke mit gleichen Namen hervorgingen.

Detaillierte Angaben zur Entwicklung der Rohstoffbasis der einzelnen Bergbaubetriebe und Tagebaue der Lagerstätte Ronneburg sind aus den Abbildungen 30 bis 36 sowie den Anlagen 13 bis 21 in Quelle 16 ersichtlich.

Die Vorräte der Steinkohlenlagerstätte Freital wurden 1956 wegen Aufbereitungsproblemen aus der Vorratsbilanz abgeschrieben und nach Entwicklung einer neuen Aufbereitungstechnologie 1966 wieder in die Bilanz aufgenommen (Anlage 1.3.6 - 6).

Ab 1955 kam der **Vorratszuwachs** im wesentlichen aus:
- dem Aufschluß der tieferen Sohlen der Lagerstätte Schlema-Alberoda (rund **63.000 t**),
- der Lagerstätte Tellerhäuser,
- der Erkundung der Flanken der Lagerstätte Ronneburg
  1967–1969 Raitzhain, Beerwalde (**18.460 t**),
  1970 Rückersdorf, Haselbach, Mennsdorf (**10.627 t**),
  1974–1979 Korbußen, Posterstein, Untschen-Mohlis, Drosen (**42.786 t**) und
- der Erkundung der Lagerstätte Königstein 1967 mit **15.360 t** und der Erweiterung der Vorratsbasis dieser Lagerstätte durch die Einführung der Laugung 1982 und die damit verbundene Einbeziehung armer Erze um **8.000 t**.

Durch den Vorratszuwachs konnte bis 1976 die Vorratslöschung durch Abbau kompensiert und sogar überboten werden. Der höchste Stand an Bilanzvorräten betrug per 01.01.1976 **104.278 t**. Ab 1976 übertraf die Vorratslöschung den Zuwachs. Der Vorratsstand ging kontinuierlich bis auf **57.921 t** per 01.01.1991 zurück.

Während der Rückgang im Erzfeld Schneeberg-Schlema-Alberoda bereits 1966 begann, setzte er in der Lagerstätte Ronneburg erst 1981 ein.
Infolge der dadurch bewirkten Verschlechterung des Verhältnisses zwischen den höhergehaltigen Ganglagerstätten und den niedriggehaltigen Vorräten in Ronneburg kam es insgesamt zu einer Verarmung der Vorräte der SDAG Wismut.

Einen detaillierten **Überblick über die Entwicklung der Rohstoffbasis der SAG/SDAG Wismut sowie die Löschung von Uranressourcen,** gegliedert nach Lagerstättentypen und Objekten bzw. Bergbaubetrieben und Tagebauen, vermitteln die Bilder 1.3.6 - 13 bis 30 sowie die Anlagen 1.3.6 - 1 bis 7 (siehe auch Abbildungen 31–36 und 38 in Quelle 16 sowie die Anlagen 1–11, 13–24, 26–30, 32 –34, 38 und 40–41 ebenfalls in Quelle 16).

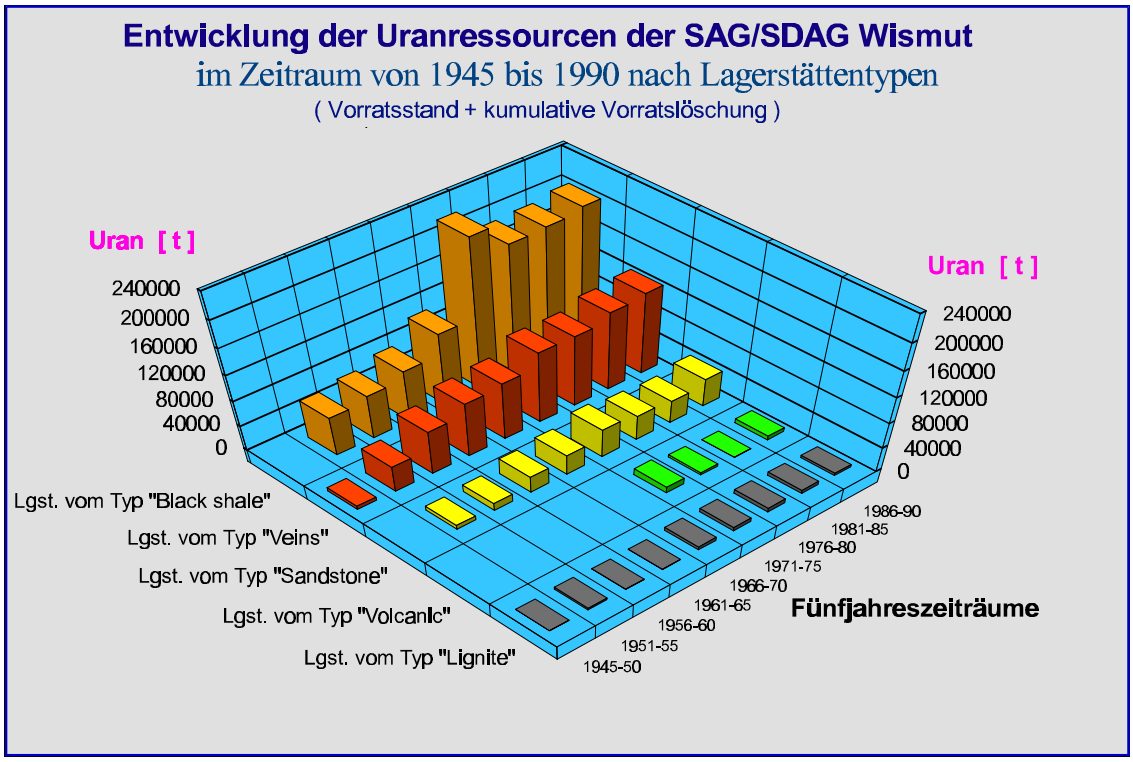


Bild 1.3.6 - 13

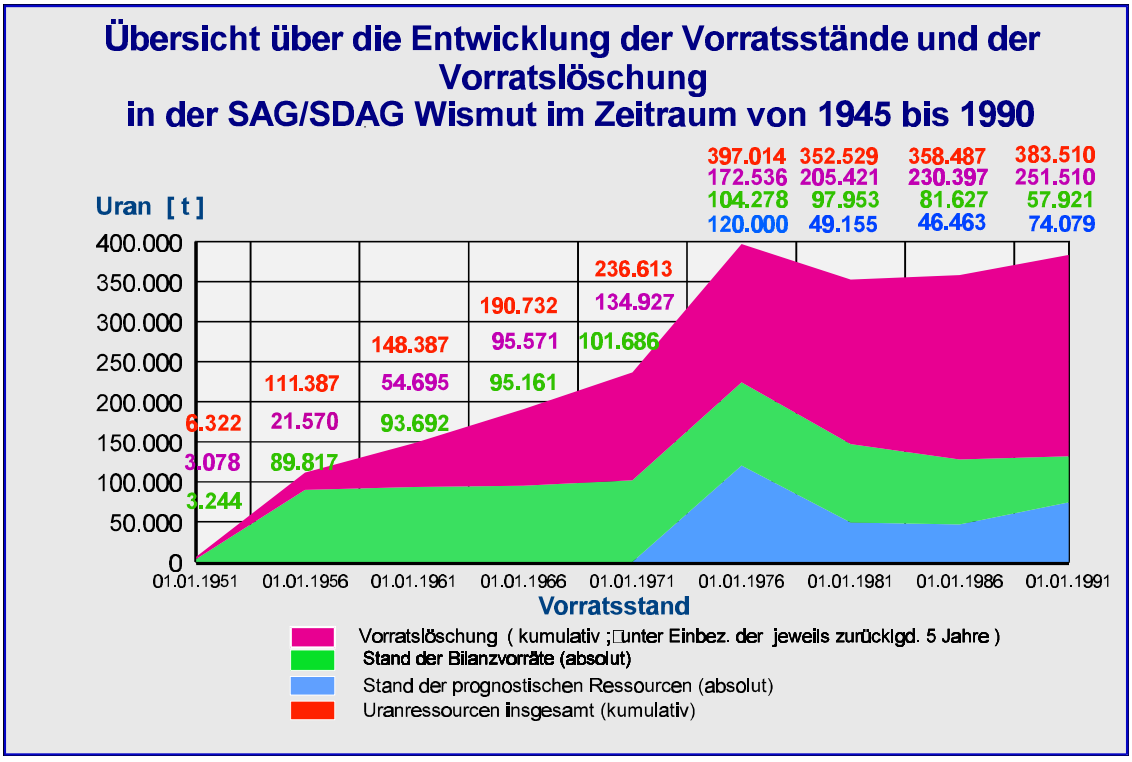


Bild 1.3.6 - 14

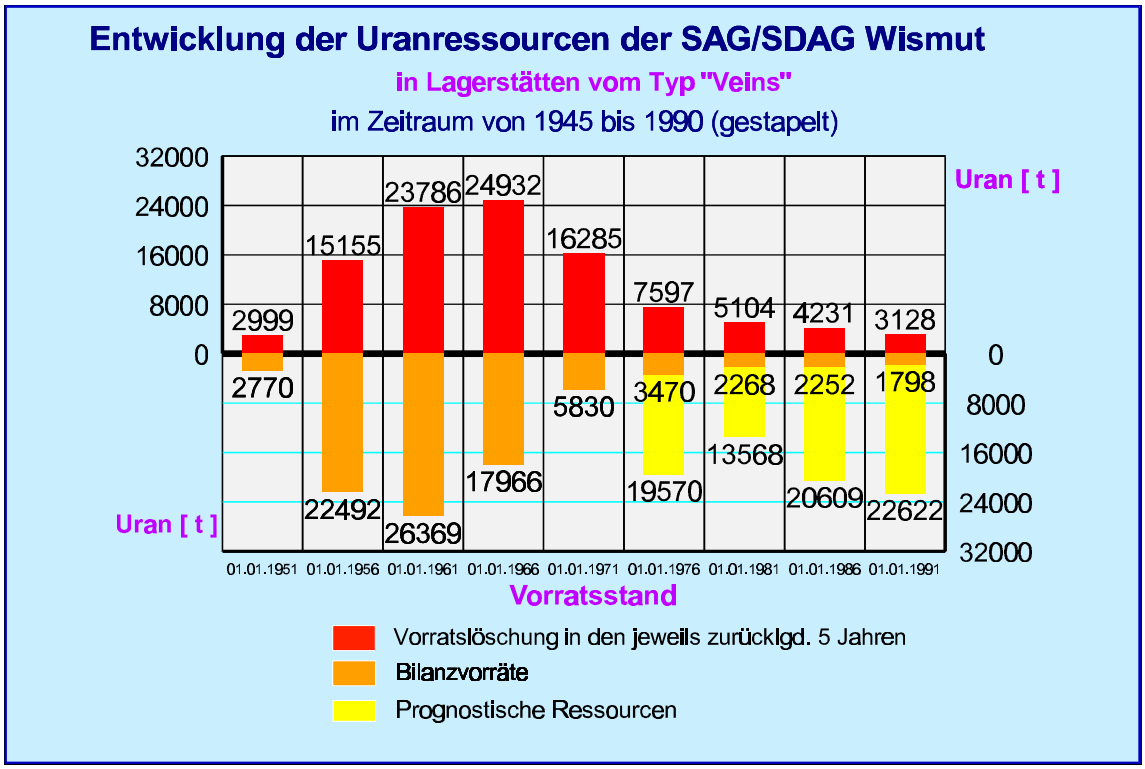


Bild 1.3.6 - 15

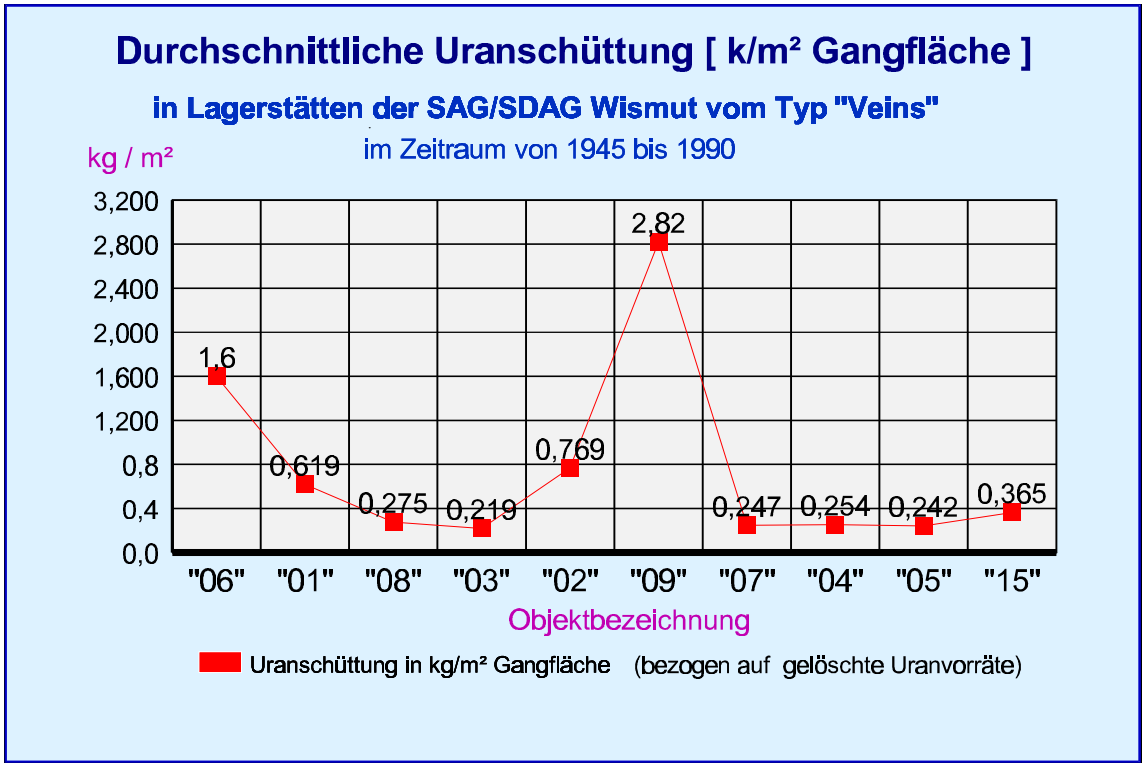


Bild 1.3.6 - 16

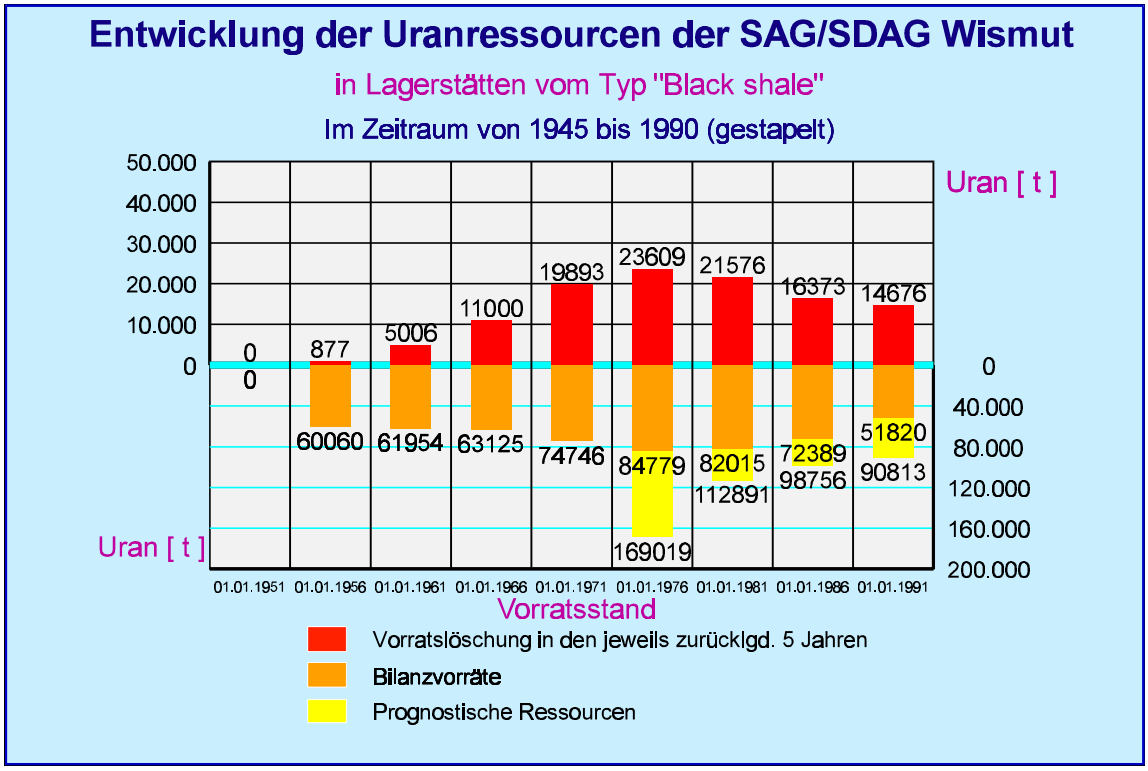


Bild 1.3.6 - 17

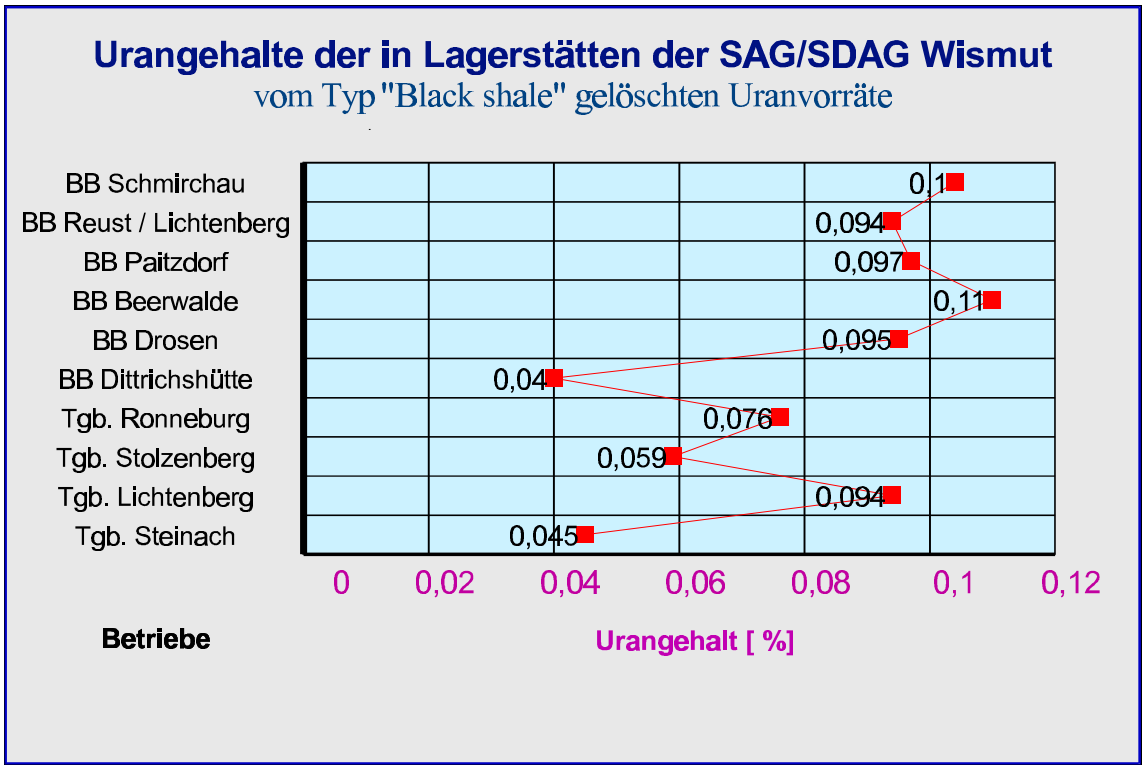


Bild 1.3.6 - 18

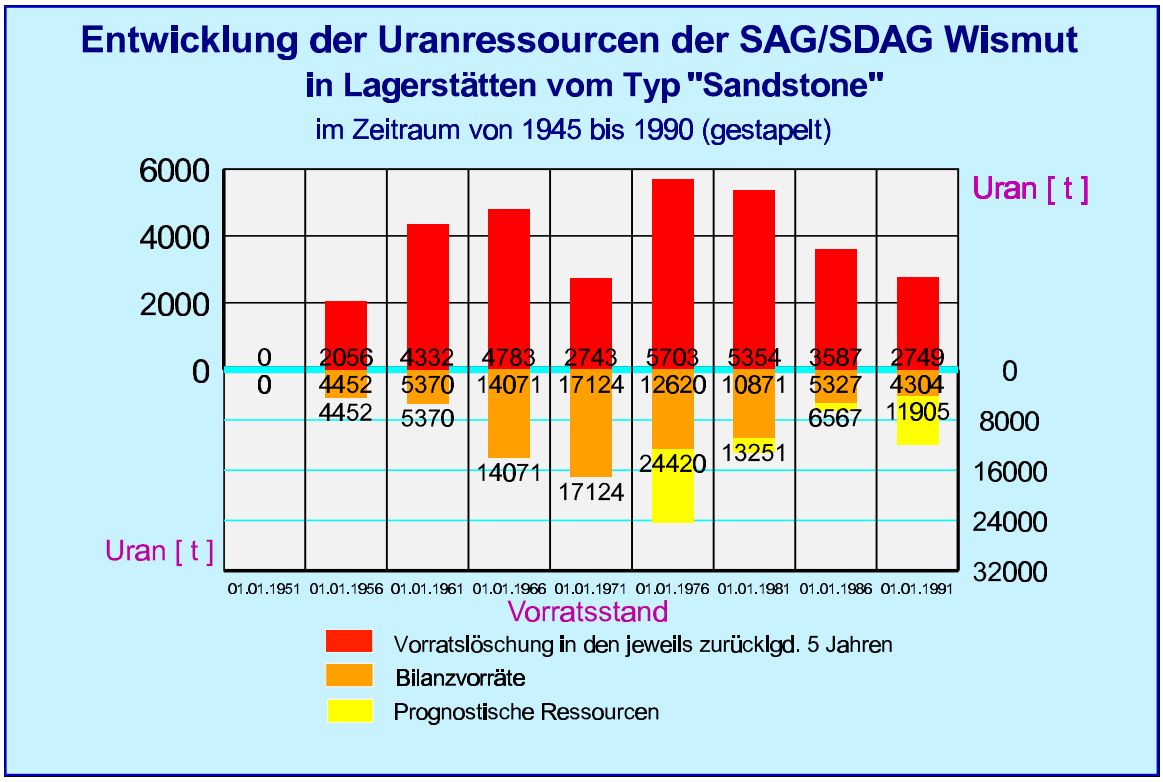


Bild 1.3.6 - 19

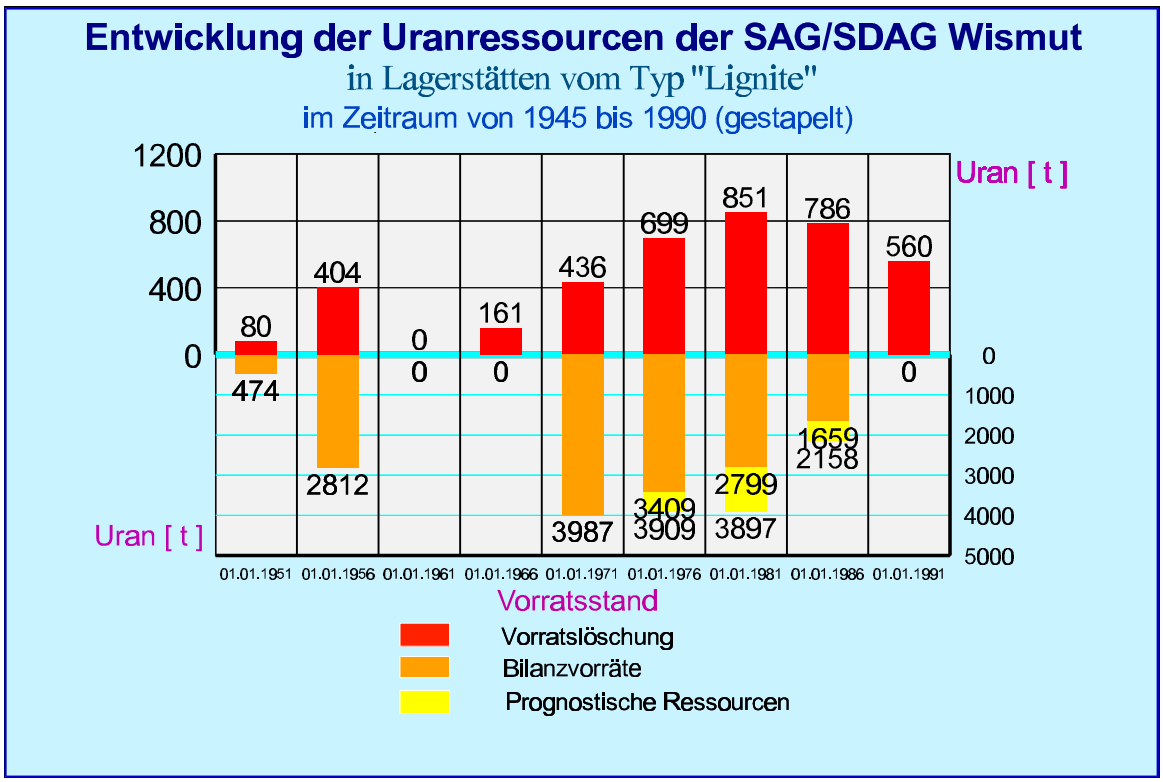


Bild 1.3.6 - 20

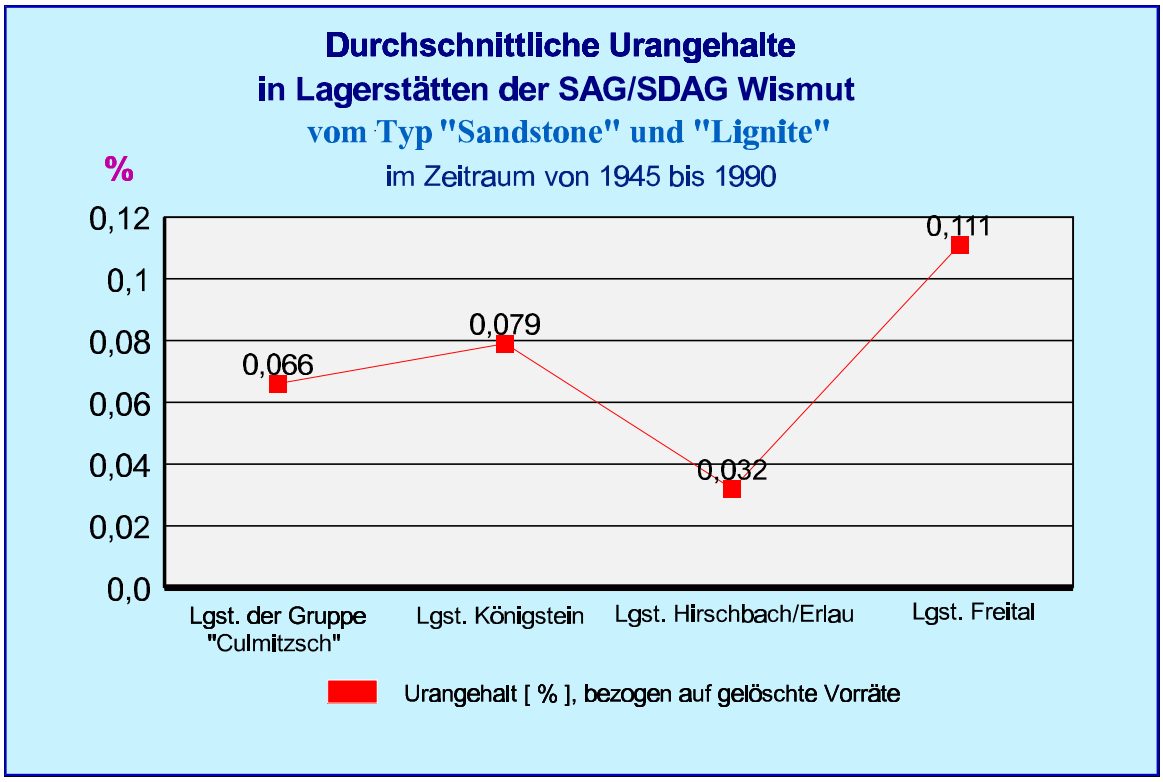


Bild 1.3.6 - 21

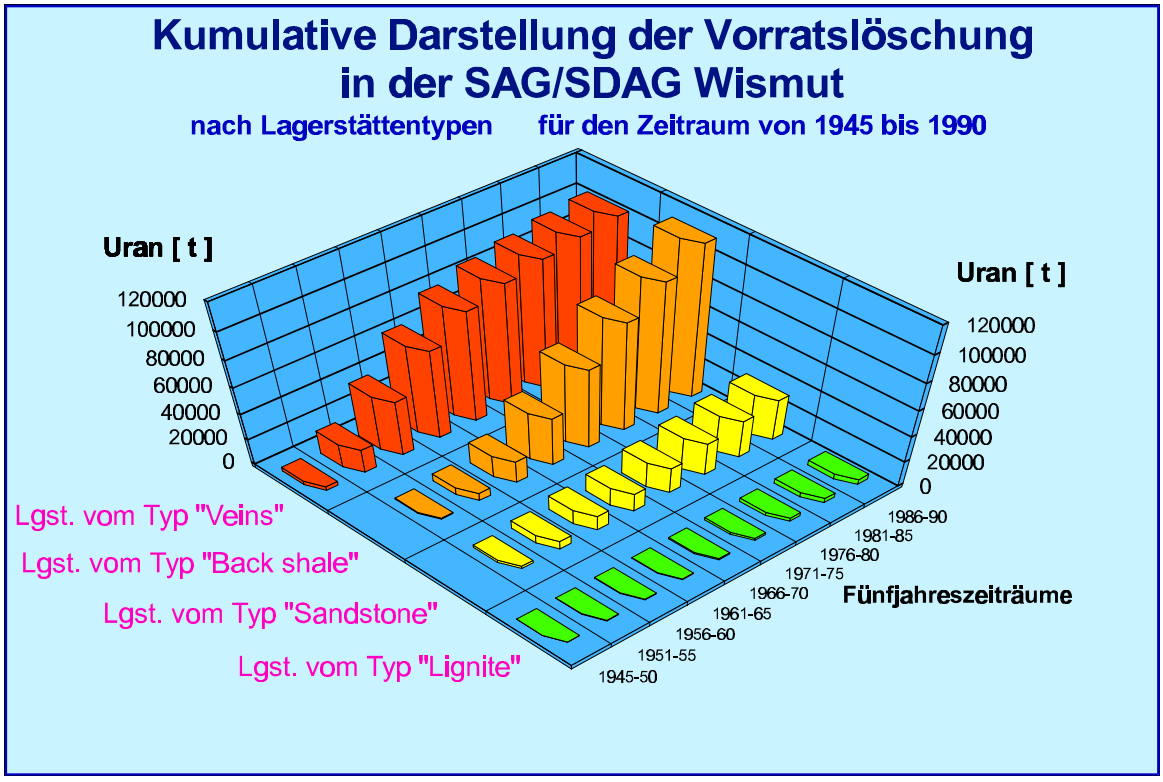


Bild 1.3.6 - 22

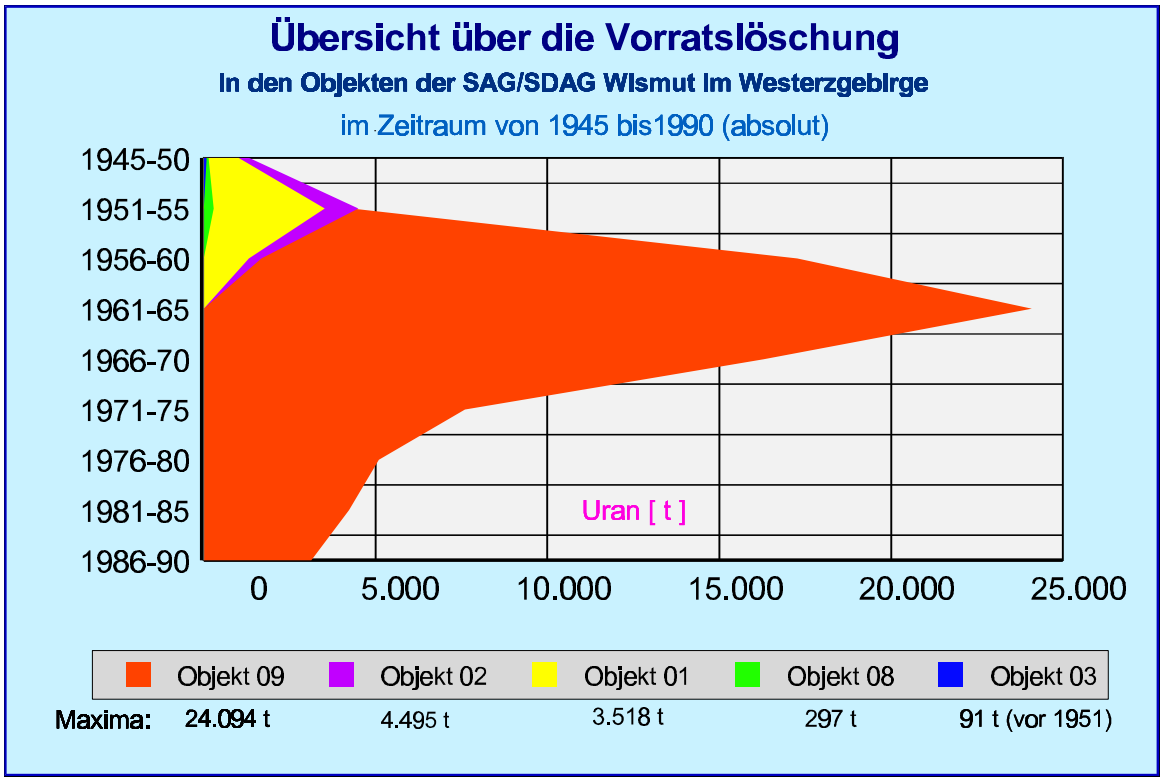


Bild 1.3.6 - 23

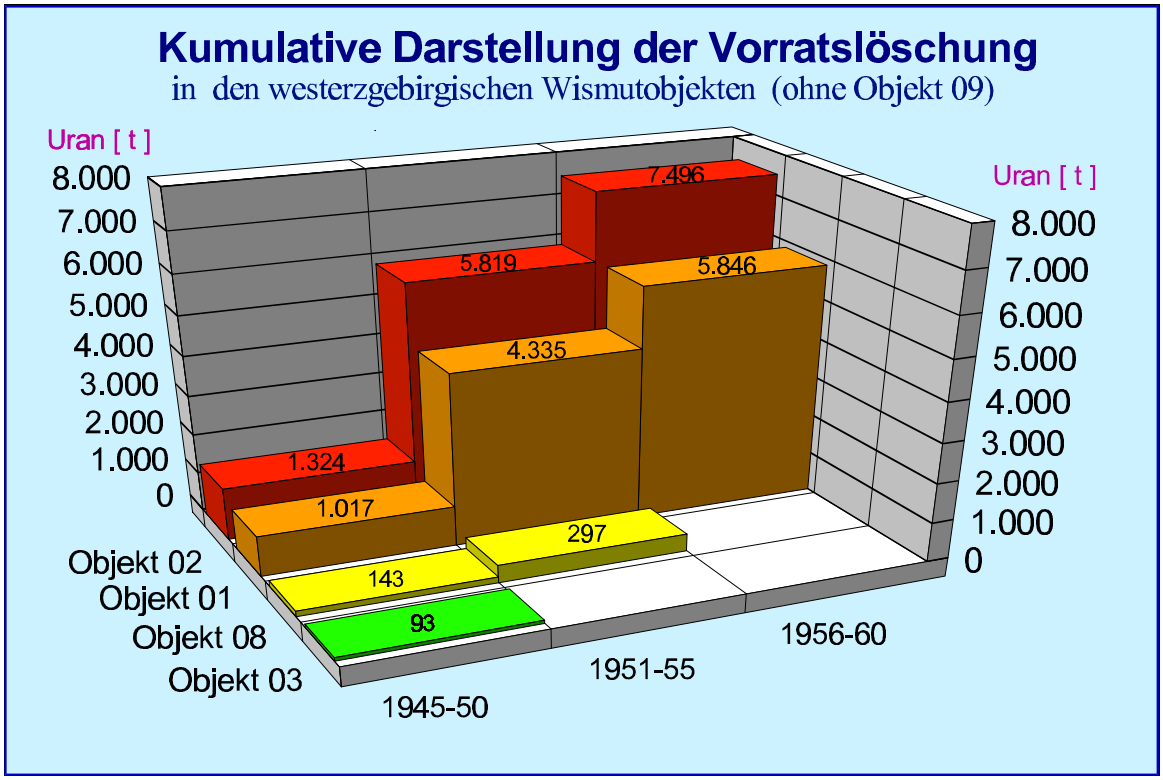


Bild 1.3.6 - 24

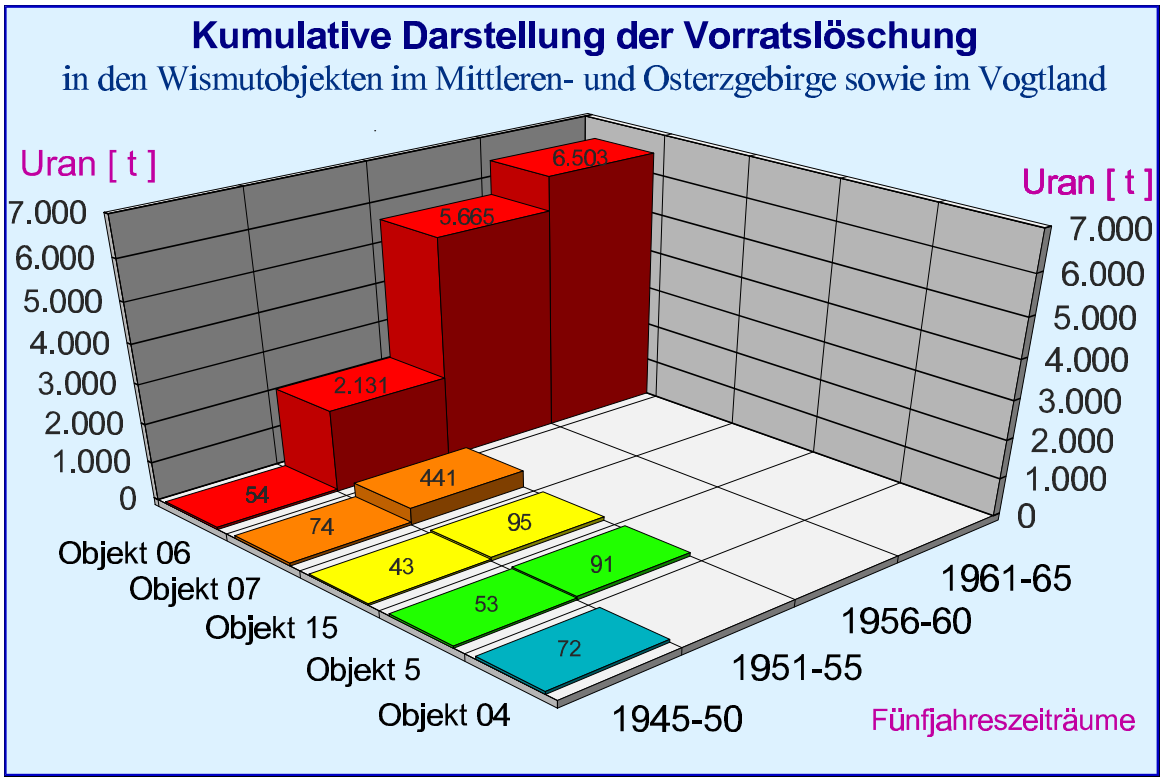


Bild 1.3.6 - 25

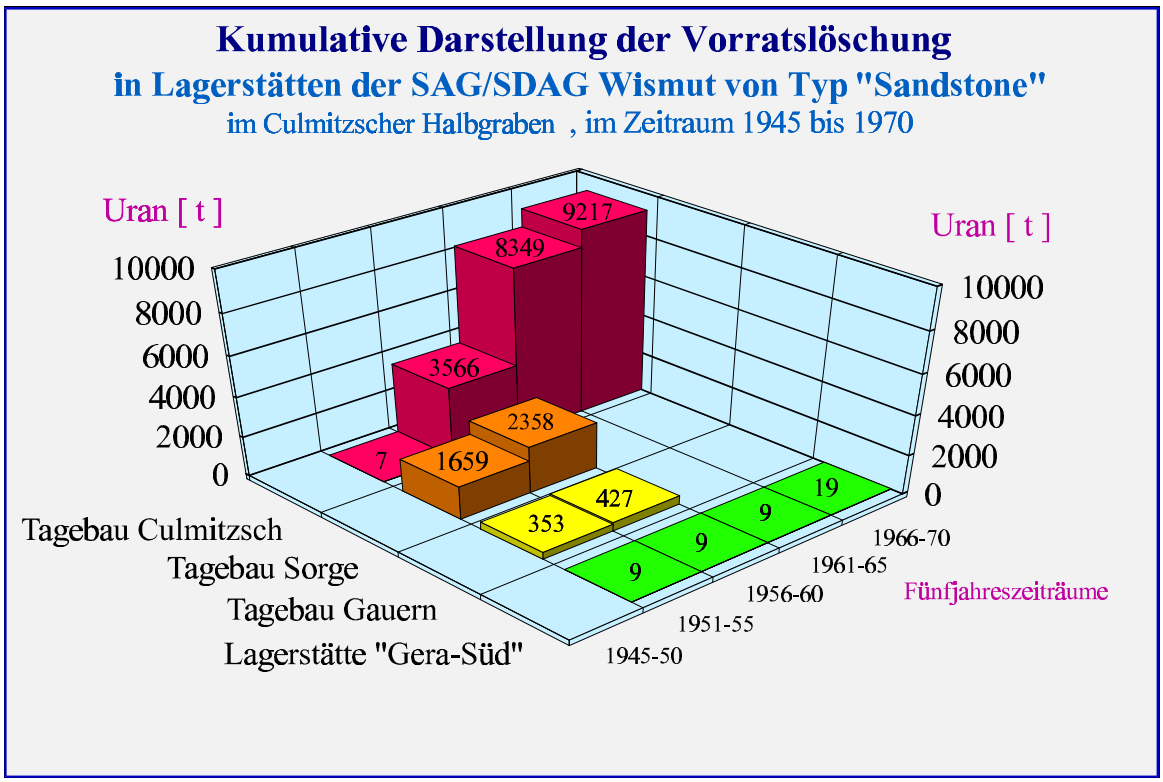


Bild 1.3.6 - 26

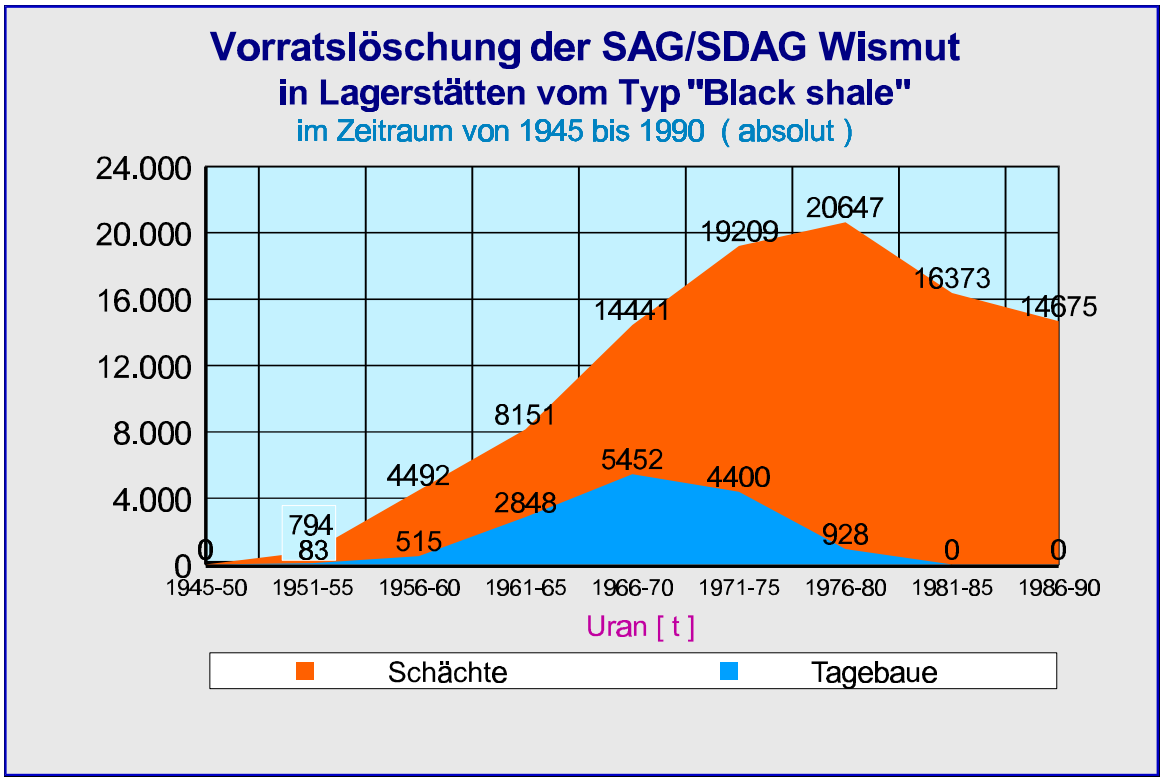


Bild 1.3.6 - 27

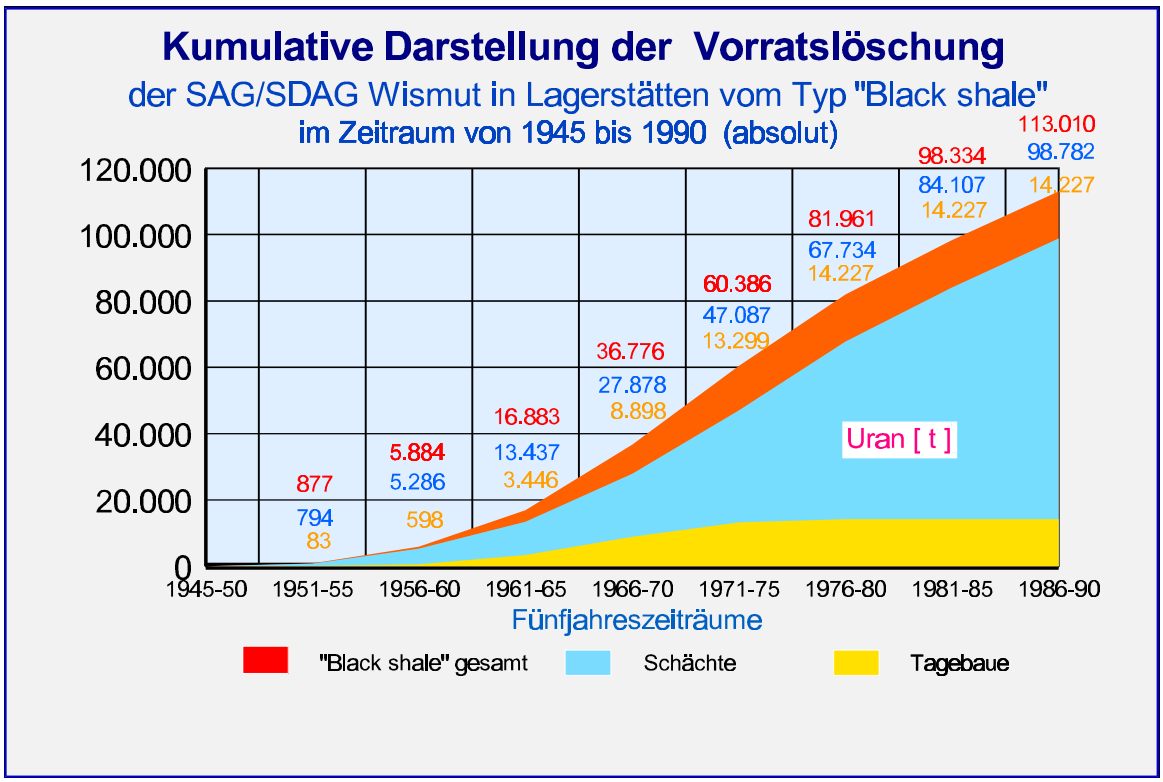


Bild 1.3.6 - 28

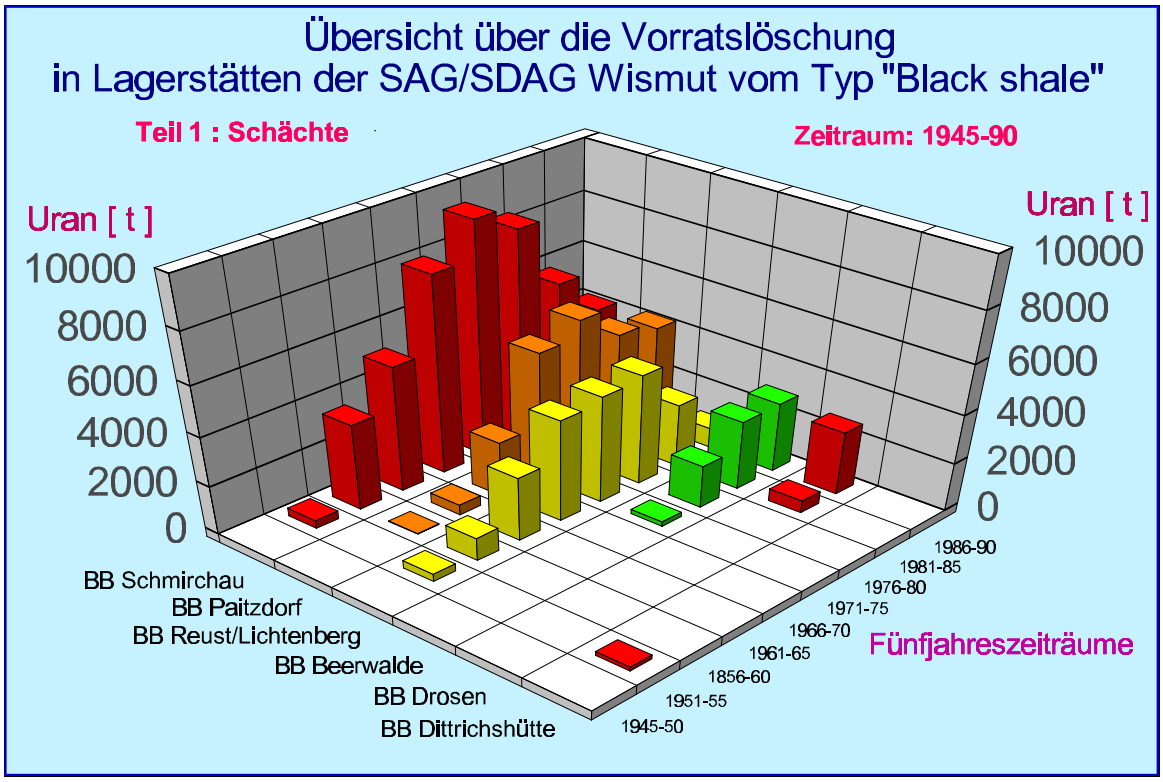


Bild 1.3.6 - 29

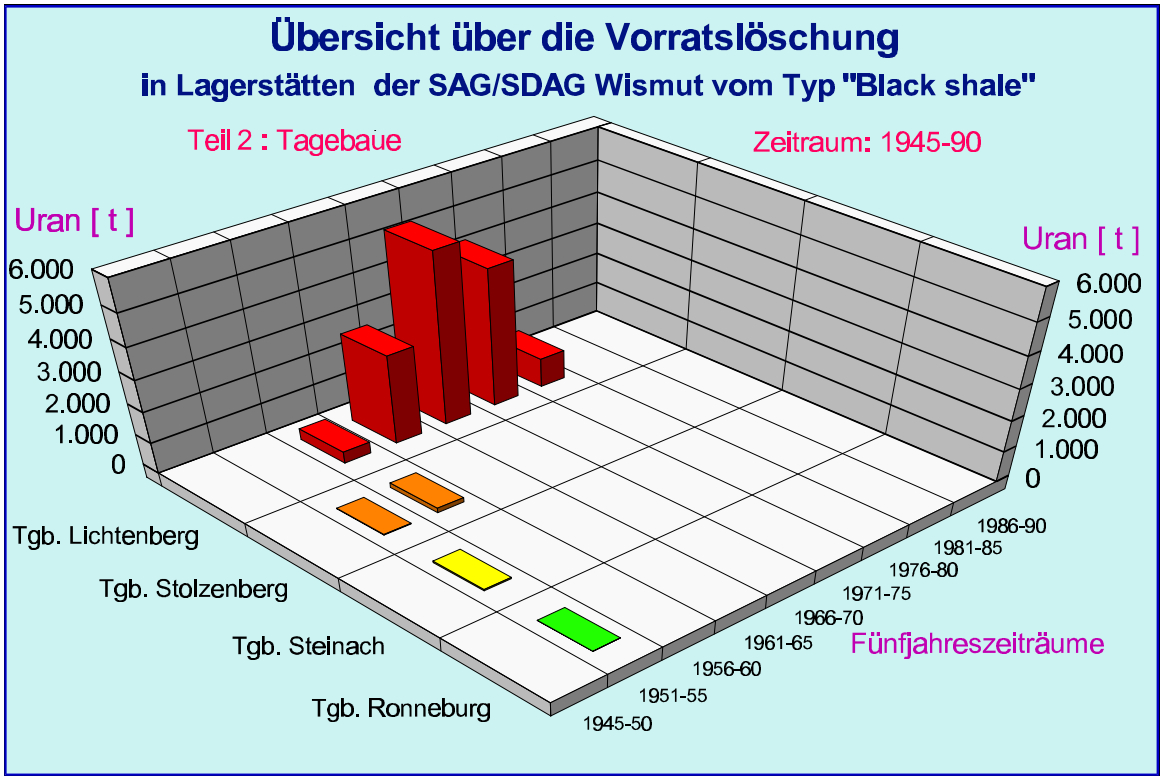


Bild 1.3.6 - 30

Prognostische Ressourcen wurden vor 1976 nur in Gutachten oder Protokollen genannt. In der Vorratsbewegung der SDAG Wismut erschienen sie erstmals zum 01.01.1976. Ihre Entwicklung bis 1991 zeigt Tabelle 1.3.6 - 7.

Vorratsstand per 01.01.	1976	1981	1986	1991
Bergbaubetriebe				
Lagerstätte Ronneburg	16,2	18,8	4,3	5,3
Aue	5,9	11,3	18,4	9,6
Königstein	1,8	2,4	1,2	4,3
Freital	0,5	1,1	0,5	-
Bergbaubetriebe gesamt	24,4	33,6	24,4	19,2
Erkundungsgebiete des Geologischen Betriebes				
Entfernte Flanken der Lagerstätte Ronneburg	11,4	-	-	-
Lagerstätte Ronneburg	50,8	10,1	22,0	30,1
Erzgebirge	10,2	-	-	11,2
Neumark / Hauptmannsgrün	2,3	2,0	-	2,3
Rudolstadt	1,3	-	-	1,3
Gera - Süd	-	-	-	3,3
NW - Sachsen	9,8	3,5	-	6,7
Norddeutsche Senke	10,0	-	-	-
Erkundungsgebiete gesamt	95,8	15,6	22,0	54,9
SDAG Wismut gesamt	120,2	49,2	46,4	74,1

Restbestand an Uranressourcen zum Stand vom 01.01.1991

Zum Stand vom 01.01.1991 wurden in der Vorratsbilanz der SADG Wismut 132.000 t Uran ausgewiesen; davon entfallen 57.922 t auf Bilanzvorräte der Klassen C1 und C2 sowie 74.079 t auf prognostische Ressourcen (Bild 1.3.6 - 31 und 32).

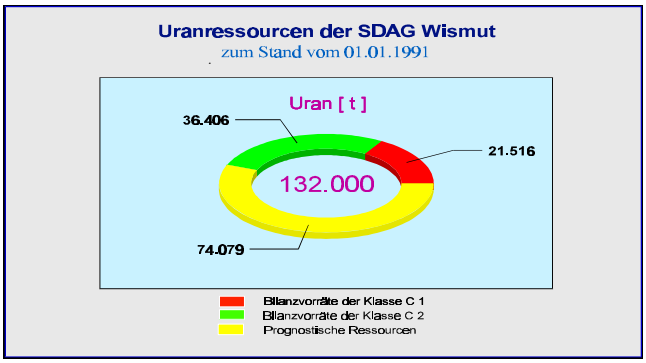


Bild 1.3.6 - 31

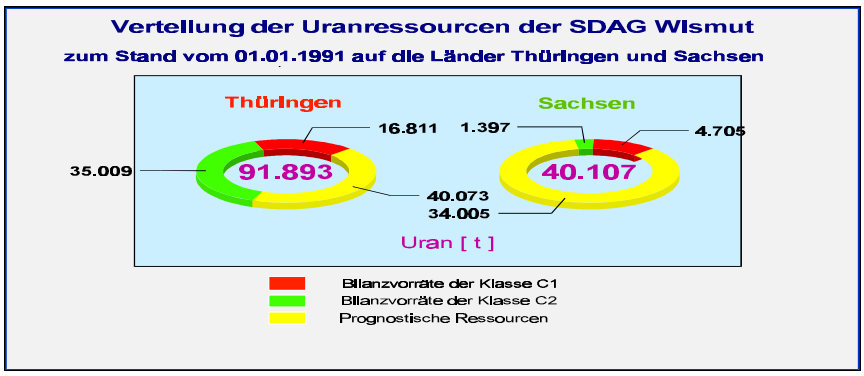


Bild 1.3.6 - 32

Von diesen Restressourcen entfallen (Bild 1.3.6 - 33):

- 90,8 kt Uran (68,8 %) auf den Typ 14 („Black shale“),
- 22,6 kt Uran (22,6 %) auf den Typ 4 („Veins“),
- 11,9 kt Uran (9,0 %) auf den Typ 2 („Sandstone“) und
- 6,7 kt Uran (6,7 %) auf den Typ 9 („Volcanic“).

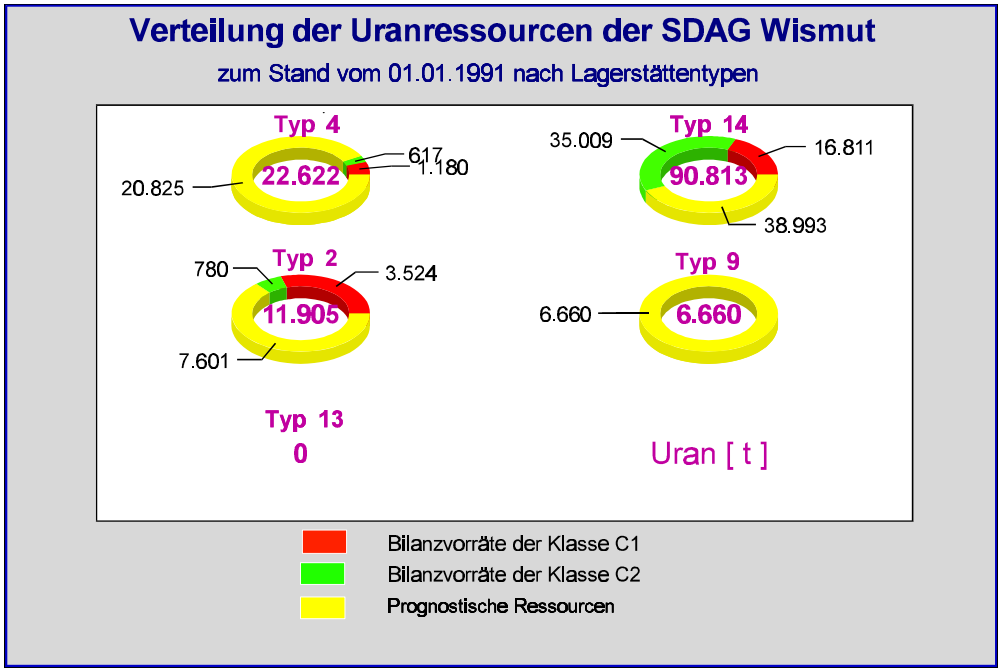


Bild 1.3.6 - 33

Einen Überblick über die Verteilung dieser Ressourcen auf Betriebe, Lagerstätten und Perspektivgebiete gibt Bild 1.3.6 - 34 und Anlage 1.3.6 - 9.

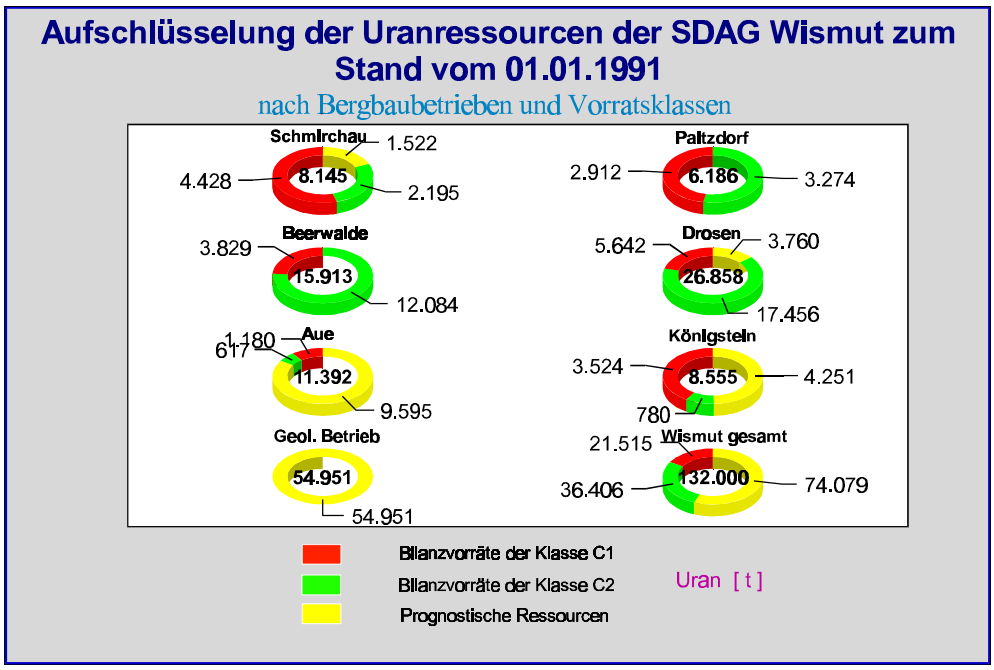


Bild 1.3.6 - 34

Angaben zur Verteilung der Uranressourcen zum Stand vom 01.01.1991 in den einzelnen Bergbaubetrieben der **Lagerstätte Ronneburg** werden in den Abbildung 43–46 und Anlage 44–45 in Quelle 16 gemacht.

Wie dort ersichtlich, lagern oberhalb der 300-m-Sohle 28 % der Vorräte der Klasse C_1 und zwischen der 360-m- und der 780-m-Sohle 72 % der Vorräte dieser Klasse.
Die Vorräte der Klasse C_1 können aufgrund des dichten untertägigen Erkundungsnetzes als sicher eingeschätzt werden.

Räumlich sind sie vor allem in vier Bereichen der Lagerstätte konzentriert:
- im NE-Teil auf den Sohlen 300 m und 780 m der Erkundungsreviere Beerwalde, Posterstein und Drosen (**7.867 t**),
- an der NW-Flanke auf den Sohlen 180 m bis 480 m des Erkundungsrevieres Ronneburg-NW (**1.447 t**),
- im Sicherheitspfeiler der Stadt Ronneburg auf den Sohlen 180 m bis 480 m (**1163 t**),
- im SW-Teil auf den Sohlen 120 m bis 525 m des Erkundungsrevieres Lichtenberg (**1136 t**).

Die Hauptvorratsmenge der Klasse C_2 (**18.603 t** = 53 %) lagert im NE-Teil der Lagerstätte , in den Erkundungsrevieren Beerwalde (tiefe Sohlen), Drosen und Untschen-Mohlis.
Größere Mengen stehen weiterhin noch im Erkundungsrevier Korbußen (**10.804 t** = 31 %) sowie am N- und NW-Rand der Stadt Ronneburg auf den Sohlen 435 m bis 705 m der Erkundungsreviere Ronneburg N und NW an (rund **3.000 t** = 9 %).

Eine Gliederung der Ressourcen der Lagerstätte Ronneburg zum Stand 01.01.1989 nach Bergbaubetrieben und Erkundungsrevieren sowie deren Verteilung nach Vorratsklassen, Lithologien und Klassen des Urangehaltes zeigen die Abbildungen 51, 51a, 51b, 52–53 und 55–60 sowie die Anlagen 49–57 in Quelle 16.
Die Veränderung der Rohstoffbilanz bei sukzessiver Ausgliederung von unteren Gehaltsklassen ist aus Abbildung 54 und den Anlagen 58–62 in Quelle 16 ersichtlich.

Während sich die Vorräte der Klasse C_2 auf den höheren Sohlen im südlichen und zentralen Teil des Erzfeldes beim Aufschluß gut bestätigten, ist die Prognose für den größten Teil der restlichen C_2-Vorräte weniger günstig.
Aufgrund der Detailerkundungsergebnisse mußten im Erkundungsrevier Drosen 1989/90 bereits die restlichen C_2-Vorräte neu bewertet werden. Gegenüber der ursprünglichen Berechnung verringerten sie sich um **7.860 t.**
Der Restbestand von **9.086 t** kann nach den vorliegenden Erkenntnissen als real eingeschätzt werden.

In Korbußen konnten von **3.673 t** Uranvorräte der Klasse C_2 bei der Detailerkundung nur **1.208 t** nachgewiesen werden. Eine ähnlich niedrige Bestätigung ist auch für die restlichen C_2-Vorräte dieses Erkundungsrevieres zu erwarten.

Auch in den anderen Gebieten ist mit einer Verringerung zu rechnen, da in die ursprüngliche Bewertung eine Reihe von Unsicherheitsfaktoren eingeflossen sind. Die wesentlichsten davon sind:

- Bindung an noch nicht aufgeschlossene Wirtsgesteine (Kulm in Untschen-Mohlis),
- Unklare strukturelle Faktoren der Erzkontrolle (tiefe Sohlen Beerwalde),
- hoher Anteil an extrapolierten Vorratsteilen aufgrund weniger Durchörterungen in den tieferen Lagerstättenteilen und
- niedrige Gehalte und Mächtigkeiten (Posterstein mit 0,066 % U, Untschen-Mohlis mit 0,065 % U).

Ein - allerdings noch nicht näher untersuchter - Zusammenhang scheint zwischen der Uranschüttung in Gramm U/Kubikmeter Lagerstättenvolumen und der Zuverlässigkeit der C_2-Vorräte zu bestehen.
Es ist zu vermuten, daß bei der geringen räumlichen Urankonzentration an den Flanken der Lagerstätte die bei der Vorratsberechnung angewandten Prinzipien der Interpolation nicht den Lagerstättenverhältnissen entsprechen.

Das wird auch durch die Berechnung der Autokorrelation zwischen den Ergebnissen benachbarter Bohrungen bestätigt.

Während in den zentralen Bereichen der Lagerstätte Ronneburg die Ergebnisse bis zu einer Entfernung von 400 m zwischen den Bohrungen miteinander korrelieren, ist im Erkundungsrevier Drosen selbst zwischen unmittelbar benachbarten Bohrungen keine Korrelation mehr feststellbar.

Von den **5.282,3 t** prognostischen Ressourcen innerhalb der Grubenfelder der Lagerstätte Ronneburg entfällt der Hauptteil (**3.760,4 t**) auf die Erkundungsreviere Beerwalde und Drosen. Ihre Einschätzung beruht auf der Differenz zwischen den Berechnungsergebnissen nach der sog. „Statistischen Methode“ (Gesamtfläche des Erkundungsrevieres x Durchschnittsgehalt und Durchschnittsmächtigkeit aller Bohrungen im Erkundungsrevier) und der „Methode der Geologischen Blöcke“, deren Ergebnisse in die Bilanz übernommen wurden.
Die prognostischen Ressourcen an den Flanken der Grubenfelder (**30,1 kt**) stehen vor allem in den Erkundungsrevieren Zeitz-Baldenhain, Prehna, Crimmitschauer Störungszone und Untitz an.
Zu ihrer Zuverlässigkeit gilt die entsprechende Einschätzung der C_2-Vorräte.

Die laut Buchbestand vorhandenen Restressourcen des ehemaligen **Bergbaubetriebes Aue** in Höhe von **11,4 kt** verteilen sich wie aus Tabelle 1.3.6 - 8 sowie den Abbildungen 47–49 und Anlage 46 in Quelle 16 ersichtlich ist:

Vorratsklasse	Schlema-Alberoda	Bernsbach	Tellerhäuser
C_1	629 t	-	551,3 t
C_2	403 t	-	214,2 t
$C_1 + C_2$	1.032 t	-	765,5 t
Prognst.-Ress.	1.017 t	4.000 t	4.577,4 t
Gesamt	2.049 t	4.000 t	5.342,9 t

Tabelle 1.3.6 - 8: Verteilung der Restressourcen des Bergbaubetriebes Aue nach Lagerstätten.

Für die Lagerstätte Schlema-Alberoda wurden in einer abschließenden Vorratsberechnung zum Stand 01.07.1990 **1.018 t** Bilanzvorräte und **1.017 t** prognostische Ressourcen ermittelt, wobei letztere bis zur Granitoberfläche im Niveau der -2070-m-Sohle extrapoliert sind.
Die durchgeführte Vorratsberechnung zeigt eine deutliche Nichtbestätigung der prognostischen Ressourcen gegenüber früheren Einschätzungen, bedingt vor allem durch das deutliche Nachlassen der Gangfrequenz in der Teufe.

Die per 01.07.1990 ausgewiesenen Uranmengen entsprechen nach Meinung der Autoren dem realen Niveau der Restressourcen in der Lagerstätte.[10]
Basierend auf Bohrergebnissen des Geologischen Betriebes von 1976 bis 1979 und eines Vergleiches mit der Südflanke der Lagerstätte Schlema-Alberoda sowie der Lagerstätte Tellerhäuser werden seit 1980 an der entfernten Südflanke der Lagerstätte Schlema-Alberoda im Gebiet **Bernsbach 4.000 t** prognostische Ressourcen ausgewiesen.
Geologische Erkundungsarbeiten auf den Sohlen -540 m und -1485 m wiesen in unmittelbarer Nähe des Granitkontaktes neben Quarz- und Quarz-Sulfid-Gängen auch Gänge mit geringen Anteilen von Karbonaten der uranführenden Mineralisationsstadien und einzelnen Uranerzintervallen mittlerer Qualität nach.
Aushaltende Gänge mit dieser Mineralisation sind jedoch relativ selten und weisen Abstände von einigen hundert Metern auf.
Die große Entfernung vom Zentralteil der Lagerstätte und die insgesamt geringen Uranvorräte der Gänge waren ausschlaggebend dafür, daß keine weiteren Erkundungs- und Abbauarbeiten erfolgten.[10]

In der **Lagerstätte Tellerhäuser** liegen **1.500 t** prognostische Vorräte im granitnahen Bereich. In Anbetracht der Erkenntnisse aus der Lagerstätte Schlema-Alberoda bedarf zumindest dieser Ressourcenanteil einer neuen Bewertung.

In der **Lagerstätte Königstein** standen per 01.01.1991 noch rund **8,5 kt** Uran in der Vorratsbilanz, davon **3,5 kt** in der Vorratsklasse C_1 und **0,8 kt** in der Klasse C_2. Weitere **4,2 kt** waren als prognostische Ressourcen eingestuft.
Die prognostischen Ressourcen erhöhten sich im Jahre 1990 um **1.136 t** in der Lagerstätte Königstein und um **2.680 t** im angrenzenden Gebiet Thürmsdorf.
Hierin sind auch 240,3 t enthalten, die 1985 aus gebirgsmechanischen und hydrogeologischen Gründen in Außerbilanzvorräte zurückgestuft wurden.
Die Grundlagen für die Übernahme der o.g. prognostischen Ressourcen in die Vorratsbilanz des Bergbaubetriebes waren:

- experimentelle Untersuchungen über die wirtschaftliche Laugbarkeit von marinen Quadersandsteinen mit extrem niedrigen Urangehalten von 20–40 ppm und
- der Nachweis einer faciellen Grenze im Norden der Lagerstätte Königstein, jenseits der die Filtrationseigenschaften der lagunären uranführenden Bildungen im Gebiet Thürmsdorf denen der marinen Bildungen ähnlich sind. Für eine endgültige Bewertung dieser prognostischen Ressourcen sind jedoch noch weitere Untersuchungen und Laugungsexperimente erforderlich.[11]

Von den außerdem noch in der Vorratsbilanz geführten **24,8 kt** prognostischen Ressourcen entfallen auf NW Sachsen **6.660 t**, auf die NW-Flanke der Lagerstätte Tellerhäuser **6.050 t**, auf die Erkundungsreviere Gera-Süd **3.350 t**, Hauptmannsgrün-Neumark **2.270 t**, Rudolstadt **1.300 t** sowie auf weitere Erkundungsreviere des Erzgebirges **5.100 t** (Anlage 1.3.6 - 9 und Abbildung 50 in Quelle 16).

Durch Bohrarbeiten in den Jahren 1971 bis 1985 konnten in NW-Sachsen im Bereich des Nordsächsischen Vulkanitkomplexes die Uranvorkommen Kyhna-Schenkenberg (**2.500 t**, Geh.0,153 %), Serbitz (**1.000 t**, Geh. 0.057 %), Werben (**2.500 t**, Geh. 0,040 %) und „Südliches Erzvorkommen“ (**660 t**, Geh. 0,070 %) nachgewiesen werden.
Trotz des langjährigen umfangreichen Bohrprogramms gelang es nicht, Form und Größe eventueller Rohstoffkörper zu klären.
Für die dazu erforderliche untertägige Detailerkundung wären nach Untersuchungen des Projektierungsbetriebes der SDAG Wismut allein für das Gebiet Kyhna-Schenkenberg ein 520 m tiefer Schacht und ca 20 km horizontale Grubenbaue nötig.
Die hohen Kosten für die Detailerkundung sowie die geringe Vorratsmenge mit niedrigen Urangehalten waren 1985 der Anlaß für die Beendigung der Erkundungsarbeiten.

Im Erzgebirge sind neben der Westflanke Tellerhäuser noch acht weitere Vorkommen mit geschätzten Ressourcen zwischen **100** und **1.200 t** bekannt (Anlage 1.3.6 - 9 sowie Abbildung 50 in Quelle 16).
Sie wurden sämtlich durch Bohrungen, z.T. auch zusätzlich durch untertägige Arbeiten nachgewiesen.
Die Teufenlage der Uranvererzung schwankt meist zwischen 200–1200 m.
Die Vorkommen liegen entweder in der Umgebung oder in tieferen Bereichen von Lagerstätten, in denen in den fünfziger Jahren geringe Mengen an Uran gewonnen wurden.

Das **Erkundungsrevier Gera-Süd** umfaßt den nordwestlichen Teil der Lagerstätte Culmitzsch.
Es wurde durch 600 Übertagebohrungen im Netz 100 x 100 m sowie durch einen Erkundungsschacht und 500 m horizontale Grubenbaue erkundet und kann aufgrund dieses Erkundungsgrades eigentlich nicht zu den prognostischen Ressourcen gerechnet werden.
Wegen des niedrigen Urangehaltes von 0,03–0,05 % im Fördererz und der komplizierten gebirgsmechanischen und hydrogeologischen Verhältnisse wurden 1966 die untertägigen Erkundungs- und Abbauarbeiten aufgegeben und die Vorräte aus der Vorratsbilanz abgeschrieben. Um den starken Vorratsrückgang auszugleichen, erfolgte in Vorbereitung des Fünfjahrplanes 1991–95 die Aufnahme als prognostische Ressourcen in die Vorratsbilanz.

Ähnliches ist zum **Erzvorkommen Hauptmannsgrün-Neumark** zu sagen, welches bei einem Bohrnetz von 100 bis 200 x 100 m nicht mehr zu den prognostischen Ressourcen gehörte und laut Protokoll der Territorialen Vorratskommission von 1973 als submarginal eingeschätzt wurde.
Das Erzvorkommen **Rudolstadt** liegt in der nordöstlichen Fortsetzung des Schwarzburger Sattels in 500 bis 800 m Teufe. Uranmenge und -gehalt sind mit **1.200 t** und 0,060 % nur gering.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß die per 01.01.1991 ausgewiesenen Restressourcen aus wirtschaftlicher Sicht eine vollständige und aus erkundungsgeologischer Sicht eine teilweise Neubewertung erfordern.

Den Anteil der Urangewinnung der SAG/SDAG Wismut an der Welturangewinnung im Zeitraum von 1946–1990 zeigt Bild 1.3.6 - 35.

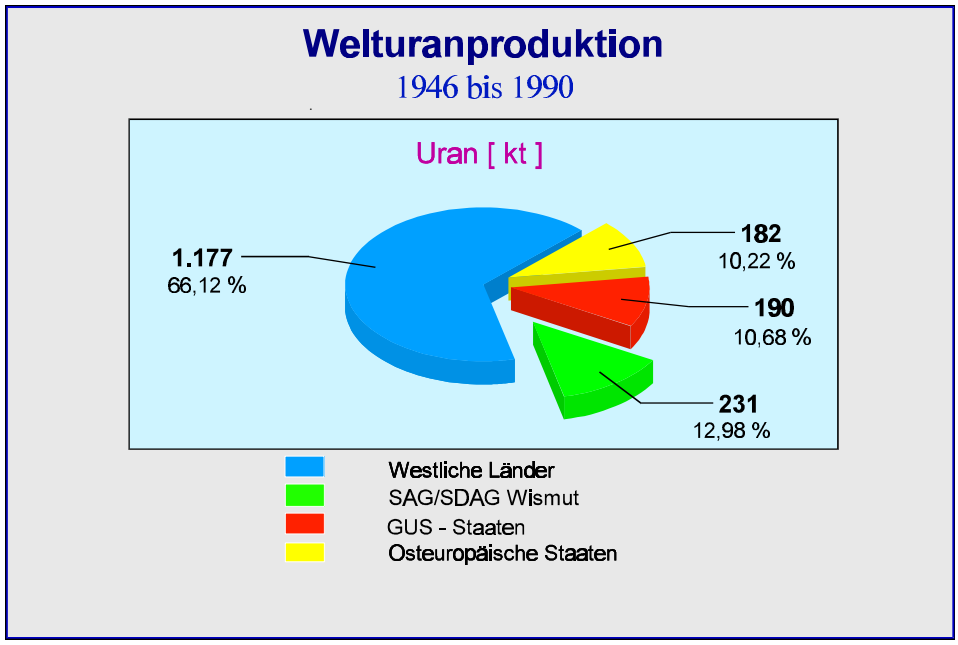


Bild 1.3.6 - 35

Quellenverzeichnis

1. Portnov, F.K. (red.) Wismut GmbH, Geologisches Archiv (GA), SDAG Wismut; Obj. 90 Gera 1969; Bericht über die Ergebnisse der Neuberechnung der in Abbau stehenden Lagerstätten des Ronneburger Erzfeldes 1968, Bd. II; Inv.-Nr. T 21.

2. Wismut GmbH, GA SDAG Wismut, 1972; Instruktion zur geologisch-geophysikalischen Betreuung der Bergbaubetriebe Thüringens (Untertagearbeiten),; Inv-.Nr. G 1484.

3. Wismut GmbH,; GA, Tätigkeitsbericht 1947; Inv.-Nr. M 59 S. 433 ff.

4. Dähnert, H. (Red.) Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), SDAG Wismut, GD; Karl-Marx-Stadt 1984; Ergebnisse der Technisch-ökonomischen Bewertung der Bilanzvorräte und der Ressourcen der SDAG Wismut zum Stand vom 1.1.1985 und zur Preisbasis 1984;Inv.-Nr.6160.

5. Dähnert, H. (Red.) Wismut GmbH, UA, SDAG Wismut, GD Karl-Marx-Stadt 1987, Gegenwärtiger Stand und vorliegende Ergebnisse der technisch-ökonomischen Bewertung der Rohstoffbasis der Thüringer Betriebe zum Stand der Gesamtressourcen vom 01. 01. 1987; Inv.-Nr. 7151.

6. COGEMA u. INTERURAN; Wismut GmbH GA, Limogenes - Saarbrücken, 1990; Bewertung des Bergwerkes Drosen; Inv.-Nr. T 943.

7. Wismut GmbH, UA, SDAG Wismut, GD, Chemnitz 1991; Abschlußdokumentation über die Tätigkeit der Sowjetisch-Deutschen-Aktiengesellschaft Wismut vom 01.01.1954 bis 31.12.1990.

7a Wismut GmbH, UA, SDAG Wismut, GD; Chemnitz, Ausgangsunterlagen (Band I–VI) zur Erarbeitung des Absch. 3. unter Punkt 7 genannten Dokumentation.

8. Schuhmacher, F., Aeckerlein, Wismut GmbH, GA, Freiberg 1945; Bericht über die Erzvorkommen im Bereich des Eibenstock-Karlsbader Granitmassivs; Inv.-Nr. 5518

.

.

9. Wismut GmbH, GA, Tätigkeitsberichte 1946–1956; Inv.-Nr.: M 52, M 53–54, M 16–39, M 70–93, M 94–105 und 108–146, M 14 –151, M 202–204, M206–207, sowie M209.

10. Mühlstedt, P.,; Wismut GmbH, GA, Wismut GmbH, UL; Chemnitz 1991; Uranvorkommen in Thüringen und Sachsen außerhalb der Grubenfelder der derzeitigen Bergbaubetriebe (zum Stand 01.01.1991);Inv.-Nr.: ohne.

11. Fokov, Ju.M., (Red.) Wismut GmbH, GA, SDAG Wismut, JBB Königstein-Leupoldishein 1990; Stand der Rohstoffbasis der Lagerstätte Königstein und prognostische Vorratseinschätzung für die nachfolgenden Perioden, Inv.-Nr. D - 225.

12. BBG - Gera, Projekt „Lagerstättenstudie“, Band III: „Lagerstättenwirtschaftliche Angaben zu den Uranlagerstätten Sachsens und Thüringens“; BBG - Gera, 1996.

13. BBG - Gera, Projekt „Lagerstättenstudie“, Band IV: „Schematische Übersichten zur Entwicklung der Strukturen der Erkundungs- und Exploitationsobjekte der SAG/SDAG Wismut“; im Zeitraum von 1945–1965; BBG - Gera, 1996.

14. Wismut GmbH, GA, Berichte über die geologische Erkundungstätigkeit sowie die Erfassung und Bewegung der Uranvorräte in den Objekten der SAG/SDAG Wismut im Zeitraum von 1949–1990; div. Inv.- Nr. und Mikrofishes.

15. Archivunterlagen des Archivs der Unternehmensleitung der Wismut GmbH.

16. G. Lange, A. Reinisch, Wismut GmbH, GA, Chemnitz 1997, Die Rohstoffbasis der SAG/SDAG Wismut.

Die Quellenangaben zu den Punkten 14 und 15 wurden ihres Umfanges wegen nicht detailliert aufgeführt. Zur Beantwortung spezieller Fragen sind jedoch einschlägige Unterlagen in den Archiven relativ leicht auffindbar

Anlagenverzeichnis

Anlage Nr.	Bezeichnung der Anlage	Format	Anzahl der Seiten
1	2	3	4
	1.0 Übersichten über die Entwicklung der Vorratsstände, der Vorratslöschung und der Rohstoffressourcen in der SAG/SDAG Wismut im Zeitraum von 1945 bis 1990		
Anlage 1.3.6 - 1	Übersicht über die Entwicklung der Vorratsstände, der Vorratslöschung und der Rohstoffressourcen in den Bergbaubetrieben und Tagebauen der SAG/SDAG Wismut, die im Zeitraum von 1945 bis 1990 in Lagerstätten vom Typ “Veins“ arbeiteten	A4	1
Anlage 1.3.6 - 2	Übersicht über die Entwicklung der Vorratsstände, der Vorratslöschung und der Rohstoffressourcen in den Bergbaubetrieben und Tagebauen der SAG/SDAG Wismut, die im Zeitraum von 1945 bis 1990 in Lagerstätten vom Typ “Black shale“ arbeiteten	A4	1
Anlage 1.3.6 - 3	Übersicht über die Entwicklung der Vorratsstände, der Vorratslöschung und der Rohstoffressourcen in den Bergbaubetrieben und Tagebauen der SAG/SDAG Wismut, die im Zeitraum von 1945 bis 1990 in Lagerstätten vom Typ “Sandstone“ - Untergruppe: Lagerstätten vom Culmitzscher Typ, arbeiteten	A4	1
Anlage 1.3.6 - 4	Übersicht über die Entwicklung der Vorratsstände, der Vorratslöschung und der Rohstoffressourcen in den Bergbaubetrieben und Tagebauen der SAG/SDAG Wismut, die im Zeitraum von 1945 bis 1990 in Lagerstätten vom Typ “Sandstone“ arbeiteten	A4	1
Anlage 1.3.6 - 5	Übersicht über die Entwicklung der Uranressourcen in Lagerstätten vom Typ 9 („Volcanic“) der Expedition Nr.2 und des Geologischen Betriebes, für den Zeitraum von 1945 bis 1990	A4	1
Anlage 1.3.6 - 6	Übersicht über die Entwicklung der Vorratsstände, der Vorratslöschung und der Rohstoffressourcen im Objekt 6, 96, 49 (nur Steinkohle), für den Zeitraum von 1945 bis 1990	A4	1
Anlage 1.3.6 - 7	Übersicht über die Entwicklung der Vorratsstände, der Vorratslöschung und der Rohstoffressourcen in den Bergbaubetrieben und Tagebauen sowie im Geologischen Betrieb der SAG/SDAG Wismut, im Zeitraum von 1945 bis 1990	A4	1
	2.0 Uranpotential der SAG/SDAG Wismut		
Anlage 1.3.6 - 8	Uranpotential der SAG /SDAG Wismut	A3 A4	5 3
	3.0 Gliederung der Rohstoffressourcen der SDAG Wismut und ihrer Betriebe zum Stand vom 01.01.1991 nach Betrieben, Lagerstätten und Vorratsklassen		
Anlage1.3.6 - 9	Gliederung der Rohstoffressourcen der SDAG Wismut zum Stand vom 01.01.1991 nach Betrieben, Lagerstätten und Vorratsklassen	A3	3
	4.0 Vorratsbewegung in den Betrieben der SDAG Wismut im Jahre1990		
Anlage 1.3.6 - 10	Bewegung der Rohstoffressourcen in den Betrieben der SDAG Wismut im Jahre 1990	A3	4
Anlage 1.3.6 - 11	Bewegung der ausgerichteten- vorgerichteten- und abbaufertigen Vorräte in den Betrieben der SDAG Wismut im Jahre 1990	A3	2

Die Anlagen sind im Unternehmensarchiv der Wismut GmbH einzusehen.

1.4

Bergbautechnologien und eingesetzte Technik

1.4.1 Erkundungsbohrung

1.4.2 Schachtteufen

1.4.3 Streckenvortrieb zur Erkundung, Ausrichtung und Vorrichtung

1.4.4 Vertikalvortrieb

1.4.5. Großlochbohrung

1.4.6 Abbau- und Versatzverfahren

- 1.4.6.1 Abbau und Versatz in den erzgebirgischen Lagerstätten
- 1.4.6.2 Abbau und Versatz in den Thüringer Lagerstätten
- 1.4.6.3 Abbau und Versatz in der Lagerstätte Dresden-Gittersee
- 1.4.6.4 Abbau und Versatz in der Lagerstätte Königstein

1.4.7 Nichtkonventionelle Bergbautechnologien - Geotechnologische Gewinnungsverfahren

1.4.8 Hilfsprozesse

- 1.4.8.1 Grubenbewetterung
- 1.4.8.2 Sprengwesen

1.4.1

Erkundungsbohrung

1.4.1 ERKUNDUNGSBOHRTECHNIK UND TECHNISCHE BOHRUNGEN VON ÜBERTAGE

Bohrtechnische Ausrüstungen

Die Erkundungsmöglichkeiten zum Auffinden der Uranlagerstätten mittels Schürfgräben und Schürfschächten stießen sehr bald nach Aufnahme der Arbeiten der SAG Wismut an Ihre Grenzen und es galt in tiefere Schichten vorzudringen. Deshalb wurden die ersten Bohrabteilungen im erzgebirgischen Raum bereits in den Gründerjahren der Wismut gebildet. Die Bohrausrüstungen kamen zunächst aus der Sowjetunion, wurden aber in den folgenden Jahren in zunehmendem Maße auch in den mechanischen Werken und in den Werkstätten der Bohrabteilungen der Wismut hergestellt. In den Anfangsjahren wurden die Bohrungen ausschließlich als Kernbohrungen niedergebracht. Die Hauptbestandteile der verwendeten Schürfbohranlagen waren das Fundament mit Maschinenhaus, das Bohrgerüst, die Bohrmaschine, die Spülpumpe mit Spülungsumlaufsystem, der Bohrstrang und das Bohrwerkzeug.
Die Fundamente bestanden aus Vierkanthölzern mit Pfostenbelag, teilweise auch aus Beton. Die Bohrgerüste waren Holzvierböcke und Holzdreiböcke sowie Bohrtürme in Holzkonstruktion,
Als Bohrmaschinen kamen die Typen KAM-300 (für Bohrtiefen ≤300 m) und KAM-500 (für Bohrtiefen <800 m) sowie W 3 (für größere Bohrtiefen) zum Einsatz. Der Antrieb erfolgte über Treibriemen durch einen Elektro- oder Dieselmotor.



Bild 1.4.1 - 1: Bohrturm in Holzkonstruktion.[11]



Bild 1.4.1 - 2: Holzvierbock.



Bild 1.4.1 - 3: Holzdreibock.[11]

Die Spülpumpen waren Kolbenpumpen der Typen 100/30, 200/30 und SIF-R-200/40 mit einer Fördermenge von 100 bzw. 200 l/min. Sie wurden ebenfalls über Treibriemen angetrieben. Der Spülungsumlauf bestand aus einem System von Rinnen und Behältern oder Gruben. Das Spülmedium war Wasser oder Tonspülung.
Als Bohrstrang wurde Nippel- oder Muffenbohrgestänge mit den Durchmessern 42 mm, 50 mm, 63,5 mm und 73 mm verwendet. Die Kernbohrgarnitur bestand aus dem Kopfstück als Verbindungsglied zum Bohrgestänge und dem Kernrohr von ca. 4,5 m Länge und einer Wanddicke, je nach Durchmesser von 3,75 bis 7 mm. Durch das Verbinden zweier Kernrohre konnten auch längere Bohrgarnituren zusammengestellt werden.

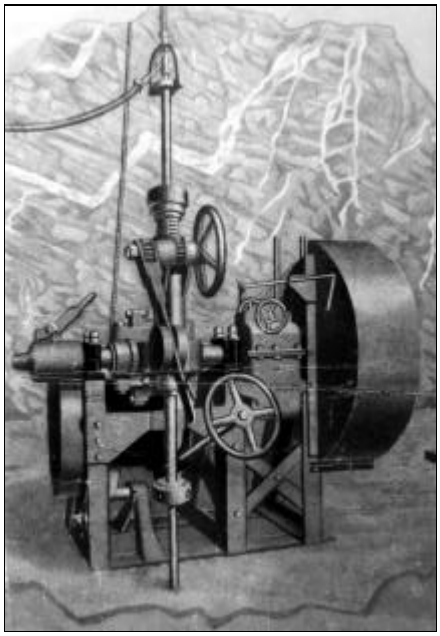


Bild 1.4.1 - 4: Bohrmaschine KAM-500.[12]

Bohrwerkzeuge waren fast ausschließlich Schrotbohrkronen oder mit Hartmetallstiften besetzte Bohrkronen. Ihre Auswahl erfolgte nach der Härte und Bohrbarkeit des zu durchbohrenden Gesteins. Die Hauptbohrdurchmesser (Kernrohrdurchmesser) waren 146 mm, 127 mm, 108 mm und 89 mm. Die Durchmesser 168 mm und 219 mm wurden zum Anbohren der Bohrlöcher verwendet.

Als Bohrschrot kam kugelförmiger Stahlgußschrot mit 2,5 mm, 3 mm oder 4 mm Durchmesser, später auch Stahlwalzenschrot zum Einsatz. Die Zugabe des Schrotes erfolgte in einer Portion vor Beginn des Bohrmarsches, sofern das Bohrloch nicht in klüftigem Gebirge stand oder durch das eingefahrene Bohrgestänge bzw. kontinuierlich über eine Schrotschleuse mit dem Spülstrom während des Bohrmarsches.

Vor dem Ziehen des Bohrgestänges, nach Beendigung des Bohrmarsches wurde der Bohrkern durch Einspülen von Quarzkies im Kernrohr und der Bohrkrone verkeilt. Der gewonnene Bohrkern kam in Kernkisten zur Ablage, wurde beschriftet und so dem Geologen zur Bewertung bereitgestellt.

In lockeren, wenig standfesten Gesteinsschichten mußten die Bohrlöcher verrohrt werden. Das Verrohren hatte das Absetzen der Bohrung auf den nächstkleineren Bohrdurchmesser zur Folge. Durch den zunehmenden Einsatz von Tonspülung als Spülmedium, wobei sich an der Bohrlochwand eine Tonkruste bildete, welche die Lockerschichten standfest machte, verringerte sich die Notwendigkeit der Bohrlochverrohrung, war jedoch nie völlig auszuschließen.

Für die Beseitigung von Bohrlochhavarien stand ein umfangreiches Sortiment von Fang- und Havariegeräten zur Verfügung, wie zum Beispiel Fangdorne und Fangglocken zum Bergen gebrochener Bohrstangen und abgerissener Kern- und Futterrohre oder anfangs Schlaggewichte und Spindelwinden, später hydraulische Pressen zum Freiziehen festgefahrener Bohrgarnituren, außerdem Linksgestänge zum etappenweisen Auseinanderschrauben und Bergen der Bohrstrangteile aus dem Bohrloch.

Grundlage für das Niederbringen der Bohrungen war in der Regel das Bohrprojekt. Es enthielt das geologische Vorprofil, die geologischen Forderungen hinsichtlich Kerngewinn und Bohrlochabweichungen, die bohrtechnologischen Festlegungen sowie die nach Fertigstellung der Bohrung durchzuführenden Verfüllungs- und Verwahrungsmaßnahmen. Das Bohrprojekt wurde im Verlauf der Bohrung fortlaufend aktualisiert.
Diese bisher geschilderte Bohrtechnik war typisch für die Hauptumfänge der Bohrarbeiten im Erzgebirge und im Ronneburger Erzfeld für die Zeit bis Mitte der sechziger Jahre. Daneben kamen in neuen Erkundungsgebieten weitere Bohrausrüstungen zum Einsatz. Für die Erkundung der Lagerstätte Schleusingen/Suhl in den Jahren 1950 und 1951 wurden leichte, schnell umsetzbare Bohranlagen verwendet, die aus der Bohrmaschine KAM-300, der Spülpumpe 100/30, dem Elektromotor und einem Stahlrohrdreibock bestanden und kein Maschinenhaus hatten.

Für Erkundungsbohrungen im Gebiet der späteren Tagebaue Sorge-Settendorf und Trünzig kamen 1951 noch Handbohranlagen zur Anwendung. Diese Anlagen bestanden aus einem Stahlrohrdreibock mit Handseilwinde, dem Bohrgestänge sowie Spiralbohrern, Schappen und Blattmeißeln als

Bohrwerkzeuge. Beim Bohren wurde das Gestänge durch Gewichte belastet und über einen Gestängekrückel von Hand gedreht.

Ende 1950 erhielt die Wismut aus der Sowjetunion die erste selbstfahrbare Bohranlage vom Typ UKB -100.



Bild 1.4.1 - 5: Bohranlage UKB-100 in Transportstellung.[11]

Die Bohranlage bestehend aus Klappmast, Haspel, Drehtisch, Mitnehmerstange mit Nachlaßvorrichtung, Getriebe, Spülpumpe und Antriebsmotor (Vierzylinder-Otto-Motor vom Typ GAS AA) war auf dem Fahrgestell des allradgetriebenen Lkw SIS 131 montiert. Die Nennbohrtiefe betrug 100 m. Im Gegensatz zu den Craelius-Bohrmaschinen mit Bohrspindel war die UKB-100 eine Rotary-Bohranlage, mit der eine ganze Kernmarschlänge ohne Unterbrechung abgebohrt werden konnte, weil der Antrieb des Bohrstranges mittels Drehtisch und Mitnehmerstange erfolgte und somit das Umsetzen der Bohrspindel nach jeweils 400 bis 600 mm Bohrvortrieb entfiel. Die Bohranlage kam in den Gebieten Hornburger Sattel, Raum Halle/Eisleben/Bad Frankenhausen, Sorge-Settendorf, Katzendorf und Culmitzsch zum Einsatz. Ab 1952 wurden weitere Anlagen des Nachfolgetyps UKB-2-100 angeschafft, die zunächst zur Erkundung des späteren Tagebaues Culmitzsch und in den folgenden Jahren hauptsächlich im Thüringer Raum eingesetzt wurden.

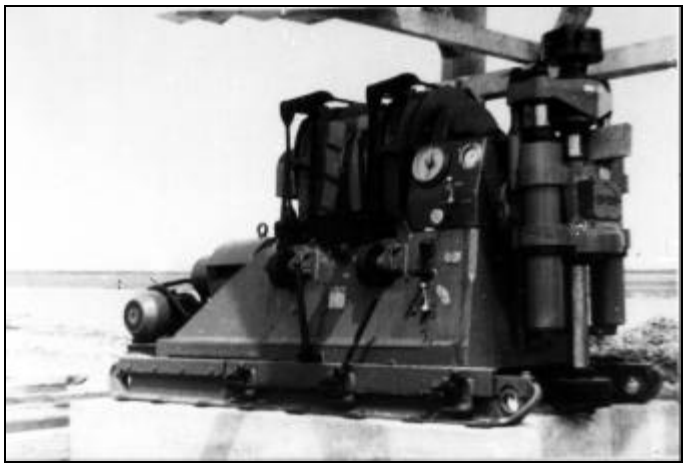


Bild 1.4.1 - 6: Schürfbohrmaschine SIF 1200 A.[11]

Mit der erheblichen Steigerung der Erkundungsarbeiten im Ronneburger Erzfeld ab 1955/56 wurden schrittweise neue Bohrmaschinentypen eingeführt. Die Typen SIF 300 A, SIF 650 A und SIF 1200 A für Nennbohrtiefen von 300 m, 650 m und 1200 m waren eine neue Generation von Schürfbohrmaschinen, die über hydraulische Vorschubeinrichtungen verfügten. Während bei den Bohrmaschinen der KAM-Reihe der Vorschub des Bohrgestänges mit dem Bohrhebel oder durch eine mechanische Ausgleichsvorrichtung geregelt werden mußte, geschah dies bei den SIF-Bohrmaschinen hydraulisch.
Als weitere selbstfahrbare Bohranlage wurde die SBUD 150 SIW angeschafft. Sie war auf dem Fahrgestell des geländegängigen Lkw SIL 157 montiert und in ihrem Aufbau der Bohranlage UKB-100 ähnlich, war aber zur Regulierung des Bohrvortriebes mit einer mechanischen Vorschubeinrichtung ausgestattet. Ihr Einsatzbereich waren Erkundungsbohrungen bis ca. 150 m Teufe.

Sämtliche Erkundungsbohrungen waren bis dahin als Kernbohrungen im Schrotbohrverfahren oder mit Hartmetallbohrkronen niedergebracht worden. Als Anfang der sechziger Jahre die Erkundungsarbeiten in den Gebieten Gera-Süd, Frohburg, Borna, Freital und Königstein begannen, wurde es möglich, bestimmte Bohrlochabschnitte kernlos zu bohren, da die Gewinnung von Bohrkern nicht über den gesamten Bohrlochverlauf erforderlich war.

Für das kernlose Bohren mit Rollenmeißeln eigneten sich die bereits vorhandenen Rotary-Bohranlagen UKB-2-100 und SBUD-150-SIW, aber auch Bohrmaschinen mit Spindel, wie die SBUD 300 M - eine selbstfahrbare Variante der SIF 300 M - kamen zum Einsatz. Außerdem wurden neue Bohranlagen vom Typ URB 3 AM, ebenfalls selbstfahrbar, angeschafft und im Raum Königstein auch eine Salzgitterbohranlage vom Typ SG 150 eingesetzt. Die Bohranlage URB 3 AM war mit einer Gestängebühne ausgerüstet, was das Abstellen des Bohrgestänges und der Schwerstangen im Bohrmast möglich machte.



Bild 1.4.1 - 7: Bohrmast der URB 3 AM mit Gestängebühne.[11]

Bei der kernlosen Bohrung kamen zu dieser Zeit überwiegend sowjetische Zahnrollenmeißel der Typen M, S und T mit den Durchmessern 140 mm, 118 mm und 97 mm zur Anwendung. Die erforderliche Bohrlast wurde durch den Einsatz von Schwerstangen mit 108 mm, 89 mm und 73 mm Durchmesser erzeugt, bei Bohrmaschinen mit Spindel wurde dazu auch die Vorschubeinrichtung eingesetzt.

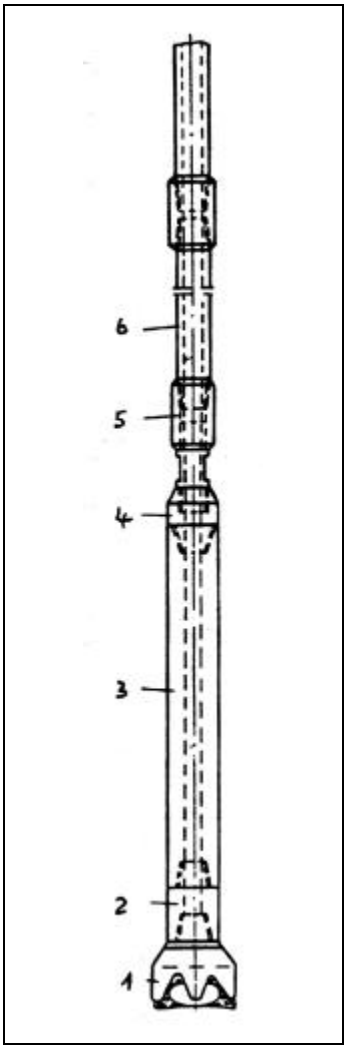


Bild 1.4.1 - 8: Bohrgarnitur für das kernlose Bohren.[13]

1 Rollenmeißel
2 Übergang
3 Schwerstange
4 Kopfstück
5 Gestängeverbinder
6 Bohrgestänge

Ein Verfahren, mit dem in plastischen Gesteinen kernlose wie auch Kernbohrungen geringer Teufe niedergebracht werden konnten, war das Vibrobohrverfahren. Es kam Mitte der sechziger Jahre zur Anwendung.

Zunächst wurde ein aus Polen importierter Vibrator eingesetzt und danach auf der Grundlage sowjetischer Fachliteratur ein elektrisch betriebener Zweiwellen-Vibrator entwickelt und in eigener Werkstatt gebaut. Die Mobilität des Gerätes wurde durch das Fahrgestell eines Lkw SIL 151 mit hydraulisch aufrichtbarem Klappmast, Winde und Antriebsgenerator gewährleistet.

Die von dem auf das Bohrgestänge aufgesetzten Vibrator erzeugte Vibration trieb das Bohrwerkzeug in das Gestein. Als Bohrwerkzeuge kamen Bohrspitzen zur Anwendung, die das plastische Gestein seitlich verdrängten oder Bohrschneiden mit Kernrohr, die die Gewinnung von Bohrkern ermöglichten. Das Vibrobohrgerät wurde hauptsächlich in der Aufnahmebohrung und Gammaerkundung eingesetzt.

Mit der Bildung des Geologischen Betriebes im April 1966, wurden die damaligen Betriebsteile, die geologische Erkundung von übertage betrieben, zusammengeführt und es begann, aufbauend auf dem erreichten Stand, eine einheitliche Weiterentwicklung von Bohrtechnik und Bohrtechnologie mit den Zielstellungen:

- Übergang von der Schrotbohrung zum kombinierten Bohren mit Diamantbohrkronen und Hartmetallfeinschneidkronen bei gleichzeitiger Verringerung der Bohrdurchmesser und Erhöhung der Drehzahlen,
- Ersatz der Holzbohrgerüste durch Stahlkonstruktionen, Schaffung weiterer selbstfahrbarer Bohranlagen, Einführung weiterentwickelter Bohrmaschinen und Erhöhung des Mechanisierungsgrades der Bohranlage und der Nebenprozesse,

- Verbesserung der Spülungstechnik,
- Einführung technischer Mittel zur Erhöhung der Kerngewinnung,
- Entwicklung der Richtbohrtechnik,
- Weiterentwicklung der kernlosen Bohrung,
- Anwendung des Hydroschlagbohrverfahrens,
- Entwicklung der Meß- und Regeltechnik an den Bohranlagen.

Einführung von Diamantbohrkronen und Hartmetallfeinschneidkronen

Beim Schrotbohrverfahren waren die Möglichkeiten zur weiteren Steigerung der Bohrgeschwindigkeit mit dem Einsatz von Stahlwalzenschrot und der Anwendung der maximal möglichen Bohrlast ausgeschöpft. Auch beim Bohren mit den grobstiftigen Hartmetallbohrkronen war die Leistungsgrenze erreicht. Außerdem war die Beeinflussung der beim Schrotbohrverfahren sehr großen Bohrlochabweichungen von der Lotrechten nur in beschränktem Maße möglich, wodurch im Ronneburger Raum die Erfüllung der geologischen Anforderungen mit zunehmender Bohrlochteufe in Frage gestellt war.

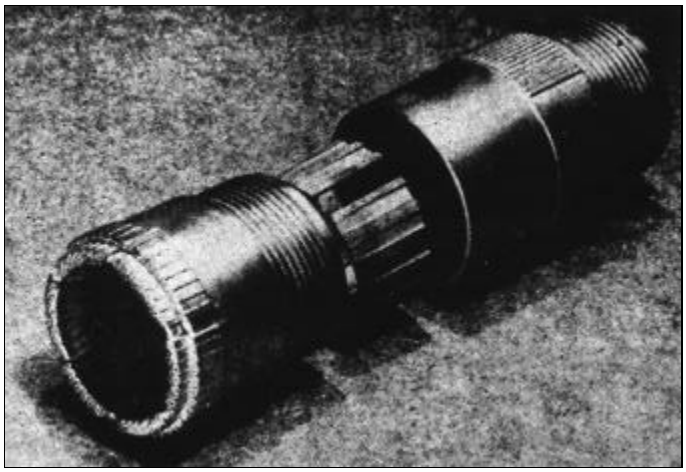


Bild 1.4.1 - 9: Diamantbohrkrone mit Kernfangring und diamantbesetztem Räumer.

Nach anfänglichem Einsatz von Diamantbohrkronen aus der Produktion westeuropäischer Firmen, kamen in der Folgezeit Bohrkronen aus der Sowjetunion zur Anwendung, die mit natürlichen, später auch synthetischen Diamanten besetzt waren. Ab 1969 stand eine betriebseigene Werkstatt zur Herstellung von Diamantbohrwerkzeugen zur Verfügung. Dadurch war es möglich, die Bohrkronen hinsichtlich ihrer Lippenform, des Diamantbesatzes und der Matrixhärte den jeweils herrschenden Bohrbedingungen anzupassen. Der Anteil der Diamantbohrkronen aus der Eigenfertigung zur Deckung des Bedarfes wurde schrittweise gesteigert und erreichte nahezu 50 %. Es wurden oberflächenbesetzte, einschichtige, mehrschichtige und imprägnierte Diamantbohrkronen für Einfachkernrohre, Doppelkernrohre und auch für das Seilkernbohrverfahren hergestellt und eingesetzt. Die Diamantbohrgarnituren waren außerdem mit Diamanträumern zur Stabilisierung der Bohrgarnitur und Erhaltung des Bohrlochkalibers sowie mit Kernfangringen zum sicheren Festhalten des Bohrkernes beim Ziehen des Bohrgestänges ausgerüstet. Die Werkzeuge aus der Eigenfertigung waren mit Diamanten besetzt, die aus verschlissenen Importkronen auf elektrochemischem Wege zurückgewonnen worden waren.

Mit dem Sortiment der Diamantbohrkronen aus der Sowjetunion und der Eigenproduktion konnte das Schrotbohrverfahren in der ersten Hälfte der siebziger Jahre bei geologischen Bohrungen vollständig abgelöst werden. Dazu trugen auch die sowjetischen Hartmetallfeinschneidkronen bei.

War früher eine Bohrung erst einmal auf Schrot umgestellt, dann wurde sie mit diesem Verfahren in der Regel auch zu Ende gebohrt, auch wenn in ihrem Verlauf wieder weichere Gesteine auftraten, in denen mit Hartmetallbohrkronen eine höhere Vortriebsgeschwindigkeit möglich gewesen wäre. Umstellung von Schrot- auf Hartmetallbohrung war nicht ohne Komplikationen möglich. Die vom Durchmesser her auf die Diamantbohrkronen gut abgestimmten Hartmetallfeinschneidkronen gestatteten dagegen eine Kombination beider Bohrverfahren entsprechend der Härte der jeweils im Bohrloch angetroffenen Gesteine.

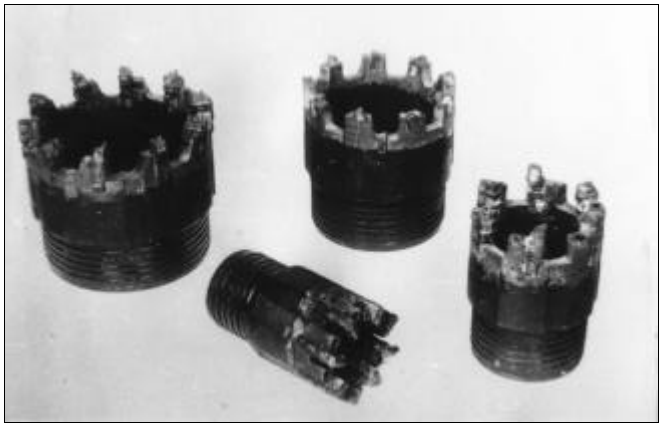


Bild 1.4.1 - 10: Hartmetallfeinschneidkronen.

Dabei wurde erkannt, daß auch Gesteine, die nach bisheriger Auffassung den Einsatz von Diamantbohrkronen erfordert hätten, mit Hartmetallfeinschneidkronen gebohrt werden konnten.

Der Anteil der Diamantbohrung an den Kernbohrumfängen war in Abhängigkeit von der Härte und Bohrbarkeit der Gesteine sehr unterschiedlich und betrug 35–75 %. Die Leistungen der Diamantbohrkronen (Bohrmeter/Bohrkrone) und die mechanische Bohrgeschwindigkeit (Bohrmeter/Stunde reine Bohrzeit) ergaben je nach Gestein und Kronentyp breit gestreute Ergebnisse.

Aus einer Analyse der Jahre 1985-1987 ausgewählte Beispiele ergeben folgende Durchschnittswerte:

- Die Leistungen von Diamantbohrkronen betrugen 23,7 m/Krone im Durchmesser 59 mm und 21,6 m/Krone im Durchmesser 76 mm.
- Bohrkronen im Durchmesser 59 mm, die mit synthetischen Diamanten besetzt waren (Import aus der Sowjetunion und Eigenfertigung), erreichten Leistungen von 31,5–48,6 m/Krone.
- Die mechanische Bohrgeschwindigkeit lag bei 1,47 m/h im Durchmesser 59 mm und 1,17 m/h im Durchmesser 76 mm.
- Mit synthetischen Diamanten besetzte Bohrkronen aus der Sowjetunion erreichten 1,59–1,63 m/h, die aus der Eigenfertigung 1,10–2,20 m/h.

Im Vergleich dazu lag die Bohrgeschwindigkeit beim Schrotbohrverfahren durchschnittlich bei 0,5–0,7 m/h.

Verringerung der Bohrdurchmesser und Erhöhung der Drehzahlen beim Bohren

Das Bohren mit Diamantbohrkronen konnte natürlich nicht mit den in der Schrotbohrung gebräuchlichen großen Bohrdurchmessern von 132 mm und 112 mm erfolgen, deshalb wurden die Durchmesser im wesentlichen auf 76 mm und 59 mm - in geringem Umfang sogar auf 46 mm - reduziert.

Betrug der Anteil des Bohrdurchmessers 59 mm an den Gesamtbohrumfängen im Jahre 1969 z. B. erst 1,1 %, so stieg er in den folgenden Jahren rasch an: 1971 = 19,7 %, 1973 = 23,8 %; 1976 = 38,3 % und erreichte schließlich 60-70 %.

Wegen der Abhängigkeit der Bohrgeschwindigkeit von der Schnittgeschwindigkeit (Umfangsgeschwindigkeit) der Bohrkrone war es notwendig, gleichzeitig mit der Verringerung des Bohrdurchmessers die Drehzahl des Bohrstranges zu erhöhen. Dafür boten die vorhandenen Bohrmaschinen SIF 300 M, SIF 650 A und SIF 1200 A zwar noch einige Reserven, aber erst mit der Einführung der neuen Bohrmaschinengeneration mit den Typen SBA 500, SIF 650 M und SIF 1200 MR Mitte der siebziger Jahre, konnte der Effekt der Drehzahlerhöhung maßgeblich ausgeschöpft werden. Die neuen Maschinen hatten statt früher vier jetzt sechs bis acht Gänge und es wurde möglich, statt ehedem mit 200–300 U/min nun mit 500–800 U/min und mit der SBA 500 sogar mit über 1.000 U/min zu bohren, was zu einer deutlichen Steigerung der Bohrgeschwindigkeit führte.

Folgende Drehzahlen waren üblich, sofern nicht größere Kalibererweiterungen oder Bohrlochabweichungen dagegen sprachen:

Bohrmaschinentyp	Bohrlochteufe bis m	Drehzahl U/min
SBA 500	450	1015
	Endteufe	700
SIF 650 M	800	800
	Endteufe	576
SIF 1200 MR	1000	600
	1400	515
	Endteufe	414

Tabelle 1.4.1 - 1: Drehzahlen der ausgewählten Bohrmaschinentypen.

Wesentlichen Anteil an der Möglichkeit die Drehzahlen in einem solchen Maße zu erhöhen, hatte der gemeinsam mit VEB Fettchemie Karl-Marx-Stadt entwickelte schmierende Spülungszusatz *Cublen*, der ab 1972 zum Einsatz kam, nachdem vorher Versuche mit importierten Antivibrationsfetten und Gestängeschmiermitteln erfolgt waren. *Cublen*, später *Cublen W*, wurde mit einem Anteil von 1,5 –2,0 % der Bohrspülung zugesetzt, wodurch sich der Reibungswiderstand zwischen Bohrgestänge und Bohrlochwand sowie der Verschleiß an den Bohrstrangteilen verringerte.

Neue Bohrgestängetypen und Verschleißschutz

Entscheidende Voraussetzungen für die Anwendung hoher Drehzahlen beim Bohren waren die Bekämpfung von Vibrationen im Bohrstrang und die Bereitstellung eines hochbelastbaren Bohrgestänges. Die Vibration konnte durch die mit der Verringerung des Bohrdurchmessers verbundene Annäherung des Bohrlochdurchmessers an den Bohrgestängedurchmesser gesenkt werden. Außerdem wurden beim Diamantbohren teilweise Stabilisatoren, die dem Bohrdurchmesser entsprachen, im sohlennahen Bereich in den Bohrstrang eingebaut.

Die herkömmlichen Muffen- und Nippelbohrgestänge waren den Belastungen beim schnelldrehenden Bohren nicht gewachsen. Im Ergebnis verschiedener Versuche wurde im Geologischen Betrieb in Zusammenarbeit mit dem Betrieb für Bergbauausrüstungen (BBA) der Wismut ein Bohrgestänge mit der Typenbezeichnung NZK entwickelt, dessen Hauptmerkmal die Ablösung des stangenseitigen Feingewindes durch eine Gewindeverbindung mit zusätzlichen Stabilisierungszapfen war, die Biegewechselbeanspruchungen besser aufnehmen konnte. Dieses Bohrgestänge wurde weiterentwickelt zum Typ NZ, bei dem die Bohrgestängeverbinder entweder an die Bohrstange angeschweißt oder mit Gewinde, das kraftverschraubt und verklebt wurde, befestigt waren.

Durchgesetzt hat sich schließlich die geschweißte Variante, die als Vorschweißgestänge VS 50 - N 50 Fz (Stangendurchmesser 50 mm) und VS 54 - N 50 Fz (Stangendurchmesser 54 mm) allgemein zum Einsatz kam. Beim Bohren mit 46 mm Durchmesser wurde das Bohrgestänge NZK 42/S-36 (Stangendurchmesser 42 mm) verwendet. Außerdem wurden noch weitere Bohrgestängetypen - immer unter dem Aspekt einer hohen Belastbarkeit - erprobt und unter geeigneten Bedingungen eingesetzt, z. B. Bohrgestänge 60,3 mm und 63,5 mm Durchmesser mit Vorschweißverbindern, Aluminiumbohrgestänge, Bohrgestänge mit aufvulkanisierten Gummiprotektoren zum Einsatz in verrohrten Bohrlochabschnitten.

Die Leistungs- und Verbrauchswerte lagen bei 10–12 Bohrmetern pro Meter Bohrgestänge und bei 0,75–0,60 kg Bohrgestänge pro Bohrmeter.

Zur Verringerung des durch hohe Drehzahlen bedingten Verschleißes an den Bohrstrangteilen wurden vielfältige Verfahren angewendet: induktive Oberflächenhärtung bei Bohrgestängeverbindern, Kopfstücken und zum Teil auch bei Bohrstangen, Metallaufspritzen bei Verbindern, Hartmetallbesatz bei Kopfstücken, Kleben der Gewindeverbindung Kernrohr/Kopfstück.

Vervollkommnung des Bohranlagenparkes und wichtiger Ausrüstungen

Zunächst war es erforderlich, die noch vorhandenen hölzernen Bohrgerüste durch Stahlbohrgerüste zu ersetzen. Anstelle von Holzbohrtürmen kamen ab Anfang der sechziger Jahre für Bohrungen mit der Bohrmaschine SIF 1200 A (später SIF 1200 MR) im Teufenbereich über 800 m aus der Sowjetunion importierte Stahlbohrtürme W 23 und WRM 24 zum Einsatz.



Bild 1.4.1 - 11: Bohrgerüst WTZ.



Bild 1.4.1 - 12: Bohrgerüst AM 15.

Der erste Schritt beim Ersatz der Holzvierböcke war das gemeinsam mit dem Wissenschaftlich-Technischen Zentrum (WTZ) der Wismut entwickelte und im Betrieb für Bergbau- und Aufbereitungsanlagen Cainsdorf (BAC) gebaute Stahlbohrgerüst „WTZ“ für vertikale und bis 70 Grad geneigte Bohrungen mit der Bohrmaschine SIF 650 A im Teufenbereich bis 800 m. Dieses Bohrgerüst ließ sich bei geeigneten Geländebedingungen ohne Demontage zum nächsten Bohrpunkt transportieren.



Bild 1.4.1 - 13: Bohranlage URB 2,5 A.[12]

Weitere Holzvierböcke wurden durch Bohrgerüste vom Typ AM 15 ersetzt, die vom VEB Geologische Forschung und Erkundung, Halle, übernommen wurden. Es handelte sich dabei um einen zweistieligen A-förmigen Klappmast, der mittels Absetzerfahrgestell komplett mit Bohrmaschine und Spülpumpe auf dem Bohrpunkt abgesetzt werden konnte. Diese Bohrgerüste wurden im Geologischen Betrieb mit Bohrmaschinen SIF 650 A bestückt und für Bohrungen bis 870 m Teufe eingesetzt.

Eine weitere zweistielige Variante war der Bohrmast AM 9/12 mit der Bohrmaschine SIF 1200 A für Bohrteufen bis 950 m oder in modifizierter Ausführung als AM 6/8 mit der Bohrmaschine SIF 650 A bis 870 m Teufe auch für geneigte Bohrungen geeignet.

Für Bohrungen in den Teufenbereichen bis 300 m hatten sich schon seit Jahren selbstfahrbare mit Verbrennungsmotor angetriebene Bohranlagen, die aus der Sowjetunion geliefert wurden, bewährt. Zu den bereits genannten Typen kam noch die SBU 300 M hinzu.
Bei dieser Bohranlage waren die Bohrmaschine SIF 300 M, Spülpumpe, Klappmast und Antriebsmotor auf dem Fahrgestell des Lkw MAS 200 montiert.

Die Bohranlage war für Vertikalbohrungen bis 300 m Teufe bestimmt. Um für diesen Teufenbereich auch fahrbare Anlagen für Schrägbohrungen zu haben, wurden in der Werkstatt des Geologischen Betriebes Bohrmaschinen SIF 300 M einschließlich Spülpumpen und modifizierten Klappmasten SBU 300 S auf das Fahrgestell des Lkw KRAS 222 aufgebaut. Angetrieben vom Fahrzeugmotor, zunächst direkt, später über Generator waren diese Bohranlagen mit der Typenbezeichnung SBUE 300 M/S für Schrägbohrungen bis 360 m Teufe einsetzbar. Außerdem waren noch Bohranlagen des Typs URB 2 A und URB 2,5 A aus der Sowjetunion importiert worden. Dabei handelte es sich um selbstfahrbare, leichte Rotarybohranlagen für Bohrteufen bis 200 m, auf dem Fahrgestell des Lkw SIL 157. Diese Bohranlagen wurden in der Aufnahmebohrung und später in der Braunkohlenerkundung eingesetzt.



Bild 1.4.1 - 14: Traktorbohrgerät EP 10.

Für flache Bohrungen zur Gewinnung von Proben für geochemische Untersuchungen wurden aus der CSSR Traktorbohrgeräte vom Typ EP 10, die auf Zetor-Traktoren aufgebaut waren, importiert und eingesetzt.

Es galt nun, auch für den Teufenbereich bis 800 m selbstfahrbare Bohranlagen zu schaffen, um die Montagezeiten zu verkürzen und von der Elektroenergiezuführung, die oft über kilometerlange Kabelleitungen realisiert werden mußte, unabhängig zu sein.
Nachdem bereits in der Sächsischen Geologischen Erkundungsgruppe (SGEG) zwei Bohrmaschinen SIF 650 A auf Kras-Fahrzeuge aufgebaut worden waren, entstand im Geologischen Betrieb unter Verwendung importierter Einzelaggregate Lkw Kras 222 (später 256 und 257) als Trägerfahrzeug, der Bohrmaschine SIF 650 A (später SIF 650 M), der Bohrspülpumpe SIF-R-200/40, dem Klappmast URB 3 AM und einem Elektrogenerator des VEB FIMAG Finsterwalde nach mehreren Entwicklungsschritten die selbstfahrbare, dieselelektrische Bohranlage UKB 650 M.



Bild 1.4.1 -15: Bohranlage FKB 650 M in Arbeitsstellung.

Modifiziert als FKB 650 M war die Bohranlage auch für Schrägbohrungen einsetzbar. Für Bohrungen bis 500 m Teufe und als Nachfolgetyp für die mit der Bohrmaschine SIF 300 M bestückten Bohranlagen wurden die Bohraggregate UKB 500 S (auf Fahrgestell Ural 375 E) und UKB 500 M (auf Fahrgestell MAS 500) aus der Sowjetunion importiert. Diese Anlagen waren mit der Bohrmaschine SBA 500 ausgerüstet, die eine Bohrspindelumsetzautomatik besaß, wodurch beim Umsetzen der Spindel die Drehung des Bohrstranges nicht mehr unterbrochen werden mußte, was sich schonend auf Bohrgestänge, Bohrkronen und die Kupplung der Bohrmaschine auswirkte.

In der weiteren Entwicklung wurden die Bohrmaschinen SBA 500 in der Werkstatt des Geologischen Betriebes analog der Bohranlage UKB 650 M auf Kras-Fahrgestell montiert und mit der Typenbezeichnung SBUE 500 W auch für Schrägbohrungen eingesetzt.
Nachfolgetyp der Bohrmaschine SBA 500 war die Type SKB 4, die dieser im wesentlichen entsprach, jedoch ein Schaltgetriebe mit 8 Gängen und eine maximale Spindeldrehzahl von 1.600 U/min hatte.

Sie wurde in vorhanden Bohranlagen an Stelle der SBA 500 eingebaut. Als fahrbare Variante auf Kras-Fahrgestell trug sie die Typenbezeichnung FKB 4.

Der Aufbau von Bohranlagen auf Kras-Fahrgestellen wurde im Bereich Mechanisch-Elektrischer-Dienst (MED) und durch die Konstruktionsgruppe des Geologischen Betriebes konstruktiv bearbeitet. Danach erfolgten der Funktionsmusterbau in der Werkstatt Schlema des Geologischen Betriebes und die Erprobung im Bohrfeld. Waren von einem Typ größere Stückzahlen erforderlich erfolgte die Serienfertigung im Kraftfahrzeug-Reparaturbetrieb (KRB). Kleinserien wurden in der Werkstatt des Geologischen Betriebes hergestellt.



Bild 1.4.1 - 16: Bohranlage SIF 1200 MR/WMR 24.

Durch diesen Entwicklungsweg war erreicht worden, daß schließlich alle Bohranlagen, außer der SIF 1200 MR, die stationär mit dem Bohrturm WRM 24 zum Einsatz kam, selbstfahrbar waren, von der kleinsten Bohranlage, dem Traktorbohrgerät EP 10 bis zu den beiden größten Anlagen 1BA15W und UBW 600 für Versatzversorgungsbohrungen.
Auch für die Bohranlage SIF 1200 MR/WRM 24 gab es erste Entwürfe zur Fahrbarmachung unter Verwendung des Fahrgestelles des tschechischen Lkw Tatra 813. Infolge des Rückganges der Bohrumfänge in der Uranerkundung, aber auch aus finanziellen Gründen, kam dieses Vorhaben nicht zur Ausführung

Ein weiterer Schwerpunkt war die Erhöhung des Mechanisierungsgrades der Bohranlagen. Die Bohrmaschinen SIF 650 A erhielten hydraulische Spannfutter, entwickelt und gebaut im BBA.



Bild 1.4.1 - 17: Hydraulisches Spannfutter der Bohrmaschine SIF 650 A.



Bild 1.4.1 - 18: Halbautomatischer Elevator vom Typ HE 20.

Die noch mit Bohrhebel betriebenen Bohranlagen SBUD 150 SIW und die Bohranlagen URB 2,5 A wurden mit im Geologischen Betrieb hergestellten hydraulischen Bohrspindeln bzw. hydraulischem Zahnstangenvorschub ausgerüstet. Zur Erleichterung der Arbeit beim Ein- und Ausbau sowie Ablegen des Bohrgestänges waren in der Regel alle Bohranlagen mit elektrischen Gestängschraubvorrichtungen sowie Gestängeablagen mit Kippböcken und Rutschen ausgerüstet.

Bei den Bohranlagen SIF 1200 MR/WRM 24 mußte das Bohrgestänge beim Ausbauen im Bohrturm abgestellt werden, wozu ein dritter Bohrarbeiter, der sogenannte Turmsteiger erforderlich war. Auf der Basis sowjetischer Muster wurden halbautomatische Elevatoren vom Typ HE 20 mit entsprechenden Hebestücken entwickelt, die den Turmsteiger ersetzten.

Dadurch konnten ab 1973 auch diese Bohranlagen mit zwei Bohrarbeitern pro Schicht betrieben werden. Die halbautomatischen Elevatoren waren als Typ HE 7 auch auf Bohranlagen mit der Bohrmaschine SIF 650 M im Einsatz, konnten sich aber dort nicht durchsetzen, da sie gegenüber der horizontalen Gestängeablage keine wesentliche Arbeitserleichterung brachten und diese Bohranlagen ohnehin schon mit nur zwei Mann pro Schicht besetzt waren.

Weiterentwicklung der Spülungstechnik

Die kombinierte Diamant- und Hartmetallbohrung mit verringerten Bohrdurchmessern, steigende Bohrlochteufen und komplizierter werdende geologische Bedingungen erforderten auch ein neues Herangehen an die Fragen der Spülungstechnik. Bohrspülung wurde, von Ausnahmen abgesehen, anfänglich noch in Zweiwellenmischern aus Stückton hergestellt. 1968 entstand im Raum Ronneburg eine Spülungsaufbereitungsanlage, in der nach schrittweiser weiterer Verbesserung schließlich weitgehend mechanisiert mit aus der Papierindustrie bekannten Turbolösern auf der Basis von Tonmehl Bohrspülung hergestellt werden konnte. Der Stückton wurde durch Friedländer Tonmehl und ungarischen Bentonit ersetzt. In dieser Anlage war es möglich, verschiedene den jeweiligen geologischen Bedingungen entsprechende Spülungstypen anzumischen und auf Vorrat zu halten. So z. B. neben den Grundspülungen mit Zellin geschützte Spülungen, mit Kreide oder Schwerspat beschwerte Spülungen, feststoffarme und feststofffreie Polymerspülungen auf der Basis von Polyacrylamid und Polyacrylat, KCl-Spülung, Stärkespülung und andere. Die Einrichtung eines Spülungslabors ermöglichte die ständige Kontrolle der Spülungstypen und ihrer Wirksamkeit sowie ihre Weiterentwicklung.

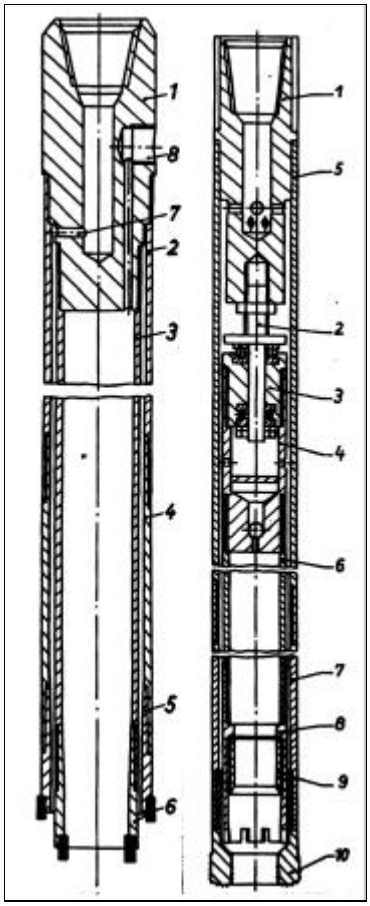
Auch in Außenrevieren wurden kleine Aufbereitungsanlagen mit Turbolösern errichtet. Zur Verteilung der Bohrspülung auf die Bohranlagen kamen geländegängige Tankfahrzeuge zum Einsatz. Die Reinigung der Bohrspülung erfolgte auf den Bohranlagen in der Regel mittels Fächerrinnen und Absetzbehältern oder Absetzgruben in denen sich das Bohrklein absetzte. Der Einsatz von Schüttel- oder Vibrationssieben und Hydrozyklonanlagen spielte eine untergeordnete Rolle.

Eine unangenehme Begleiterscheinung beim Bohren waren die Spülungsverluste im Bohrloch, die bekämpft werden mußten. Die Möglichkeiten dazu bestanden in der Anwendung hochviskoser Bohrspülung, in der Tamponage oder Zementage des Verlusthorizontes, der danach wieder aufgebohrt werden mußte oder in der Verrohrung des Bohrloches.

Schließlich kamen schnellbindende Mischungen zur Anwendung, wie Zementschlämme mit Zusatz von Wasserglas oder Aluminiumpaste zur Gasbildung zwecks Volumenzunahme des Gemisches. Ein spezielles Gerät für diese Arbeiten war der 1980 im Geologischen Betrieb entwickelte hydraulische Container HC, mit dem die beiden Komponenten schnellbindender Gemische getrennt in das Bohrloch eingebracht und im Verlusthorizont vermischt und ausgestoßen werden konnten. Außer zur Bekämpfung von Spülungsverlusten wurde der hydraulische Container zur Abdämmung artesischer Wasserzuflüsse und zum Setzen von Bohrlochsperren bei der Bohrlochverfüllung eingesetzt.

Mittel zur Verbesserung der Kerngewinnung

Zur Erzielung einer hohen Kerngewinnung, die vor allem in wenig standfesten, klüftigen, stark wechsellagernden Formationen schwierig war und auch durch verkürzte Bohrmarschlängen mit dem Einfachkernrohr nicht erreicht werden konnte, kamen Doppelkernrohre verschiedener Bauart zum Einsatz, bei denen die Spülung zwischen Außen- und Innenrohr hindurchströmte und dadurch mit dem Bohrkern nicht direkt in Berührung kam.



(links): Doppelkernrohr mit mitdrehendem Innenrohr für Hartmetallbohrung[14]

1 Kopfstück
2 Außenrohr
3 Innenrohr
4 Distanzhülse
5 Außenrohrkrone
6 Innenrohrkrone
7 Spülungskanäle
8 Gewindeanschluß zum Kernauspressen

(rechts): Doppelkernrohr mit gelagertem Innenrohr für Diamantbohrung

1 Außenrohrkopf
2 Lagerbolzen
3 Lagerhüsen
4 Innenrohrverbindung
5 Außenrohr
6 Innenrohr
7 Diamantkronenübergang
8 Kernfanghülse
9 Kernfangfeder
10 Diamantbohrkrone

Bild 1.4.1 - 19: Doppelkernrohr.

Bei dem Doppelkernrohr für Diamantbohrung war das Innenrohr gelagert, damit es sich beim Bohren nicht mitdrehte, wodurch die mechanische Beanspruchung des Bohrkernes eingeschränkt wurde.

Eine weitere Spezialeinrichtung zur Sicherung des Kerngewinns war das Kernrohr mit örtlicher Linksspülung, das Injektorkernrohr, bei dem die Spülungsrichtung im Kernbereich umgekehrt wurde und von unten nach oben in das Kernrohr hineinströmte - in der gleichen Richtung also, in der sich der Bohrkern in das Kernrohr hineinschob. Dieses Injektorkernrohr bildete eine entscheidende Voraussetzung zur erfolgreichen Erkundung der Zinnlagerstätte Pöhla.

Bei Erkundungsbohrungen in Sand- und Braunkohlenlagerstätten kam außerdem das Leistenkernrohr zum Einsatz, bei dem die Spülung durch außen auf das Kernrohr aufgeschweißte Leisten strömte und oberhalb der Bohrkrone austrat.

Ab 1975 begann im Geologischen Betrieb die Anwendung des Seilkernbohrverfahrens. Dabei war es möglich, den Bohrkern ohne Ausbau des Bohrgestänges zu entnehmen, da sich das Innenrohr des Doppelkernrohres ausklinken und an einem Seil mit dem erbohrten Kern durch das Bohrgestänge hindurch herausziehen ließ. Die Ausrüstungen wurden zunächst aus Belgien und Polen importiert. Danach gelang es in Zusammenarbeit mit dem BBA und dem KRB und Kooperation mit dem Zentralinstitut für Schweißtechnik Berlin sowie dem VEB Rohrkombinat Riesa, die Ausrüstungen selbst zu fertigen. Das Seilkernbohrverfahren kam auf über 50.000 m zur Anwendung, wobei Bohranlagen der Typen UKB 500 S und UKB 650 M eingesetzt und Bohrteufen bis 800 m erreicht wurden.

Entwicklung der Richtbohrtechnik

Während zur Zeit der Schrotbohrung und auch am Anfang der Diamantbohrung nur selten Korrekturen am räumlichen Verlauf einer Bohrung vorgenommen wurden - allenfalls zum Vorbeibohren an gebrochenen, im Bohrloch verbliebenen Bohrstrang- oder Verrohrungsteilen - verstärkten sich in den siebziger Jahren die Anforderungen an das richtungsgenaue Bohren. Eine wichtige Etappe war dabei die Erkundung der Fluorit-Lagerstätte in Niederschlag im Erzgebirge. Das steile Einfallen der Gänge und die Notwendigkeit, diese möglichst rechtwinklig zu schneiden, erforderte die Einführung spezieller Richtbohrausrüstungen.

Dazu wurden schon früher begonnene Arbeiten zur Anwendung sogenannter ziehbarer Ablenkkeile wieder aufgegriffen und mit Unterstützung von Bohrfachleuten aus Kasachstan zum Erfolgt geführt.

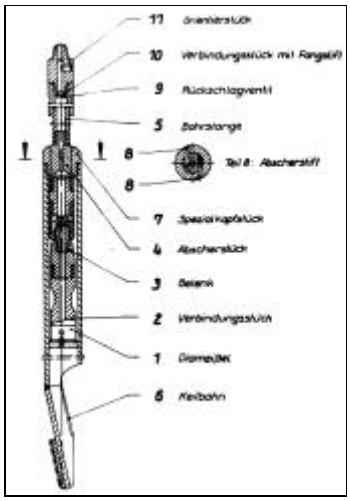


Bild 1.4.1 - 20: Ablenkkeil SNB- KO.

Diese Keile konnten mit im WTZ gefertigten Orientatoren über elektrische Signale räumlich im Bohrloch orientiert werden. Auf der Grundlage der bei der Fluorit-Erkundung gesammelten Erfahrungen wurden die Ausrüstungen und Technologien zur Richtungskorrektur in Bohrlöchern von 76 mm und 59 mm Durchmesser weiter vervollkommnet und neben dem Ablenkkeil SNB-KO auch das Ablenkgerät TS-3-76 mit dem Selbstorientator OP-3-76 eingesetzt. In der Betriebsabteilung Ronneburg des Geologischen Betriebes arbeitete eine Gruppe für Richtbohrtechnik, die die Arbeiten auf den Bohranlagen unmittelbar anleitete.
Dabei wurde die Ablenkeinrichtung auf der vorhandenen oder durch Setzen einer Zementbrücke künstlich geschaffenen Bohrlochsohle orientiert eingebaut und beim Weiterbohren die Bohrung in mehreren Schritten in die gewünschte Richtung abgelenkt. Die Richtbohrausrüstungen wurden außerdem bei der Herstellung von Mehrsohlenbohrungen eingesetzt, bei denen von einer Stammbohrung aus mehrere Bohrlochäste in verschiedene Richtungen und Teufen niedergebracht werden mußten.

Kernlose Bohrung in harten Gesteinen

Entsprechend der jeweiligen Erkundungsetappe, besonders bei der Verdichtung des Bohrnetzes im Ronneburger Erzfeld gewann die kernlose Bohrung stark an Bedeutung. Für das Bohren in weichen Gesteinen war diese Frage gelöst, und es stand dazu ein ausreichendes Sortiment von Rollenmeißeltypen zur Verfügung. Für härtere Gesteine aber und insbesondere für die Bohrdurchmesser 76 mm, 59 mm und 46 mm mußten neue Lösungen gefunden werden.

Gemeinsam mit Bohrfachleuten aus Taschkent wurden ab 1973 mit Hartmetallstiften besetzte Rollenmeißel des Typs DDA in den genannten Durchmessern erprobt, verbessert und ab 1975 im BBA serienmäßig hergestellt und in späteren Jahren auch in der Werkstatt des Geologischen Betriebes gefertigt. In sehr harten Gesteinen kamen auch Diamantbohrmeißel zum Einsatz, die ebenfalls im Geologischen Betrieb hergestellt wurden.

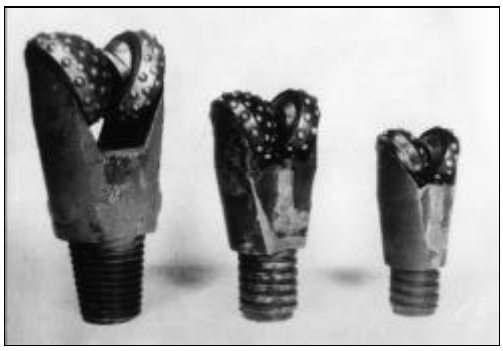


Bild 1.4.1 - 21: Rollenmeißel vom Typ DDA mit Hartmetallbesatz.

Hydroschlagbohrung

Der Hydroschläger war ein über der Bohrgarnitur eingebautes Element des Bohrstranges. In ihm wurden durch die Energie der durchströmenden Bohrspülung Schläge erzeugt, die sich auf die Bohrgarnitur und das Bohrwerkzeug übertrugen. Unter geeigneten geologischen Bedingungen lag der Effekt dieses Verfahrens in der Steigerung der Bohrgeschwindigkeit, der Verringerung der Bohrlochabweichung, der Verbesserung der Kerngewinnung und zum Teil auch in der Erhöhung der Standzeit der Bohrkronen. Die Erprobung sowjetischer Hydroschläger erfolgte im Geologischen Betrieb ab 1973. Danach wurde der Typ GW-5 im KRB hergestellt und besonders im Ronneburger Raum eingesetzt.

Anwendung der Meß- und Regeltechnik

Zur Zeit der Holzbohrgerüste gab es so gut wie keine Meßgeräte auf den Bohranlagen. Sie beschränkten sich auf Zugkraftmesser (Drillometer) bei einzelnen Bohranlagen mit mehrfacher Seileinscherung und auf Manometer an den Bohrspülpumpen. Für die Bohrmaschine KAM-500 waren Tabellen und Diagramme entwickelt worden, die die Ermittlung der zur Be- bzw. Entlastung des Bohrstranges erforderliche Anzahl von Ausgleichsgewichten erleichterten. Im übrigen arbeiteten die Bohrzeugführer nach Gefühl und Gehör.

Die hydraulischen Bohrmaschinen der SIF-Reihe verfügten über den sogenannten Sohlendruckmesser, mit dem das Gewicht des Bohrstranges ermittelt sowie dessen Be- oder Entlastung und der Vorschub der Bohrspindel reguliert werden konnten. Neben der Anwendung dieses Meßgerätes, des Spülungsdruckmanometers und des Zugkraftmessers wurde zur Überwachung des Bohrprozesses eine weitere Möglichkeit genutzt. Die Stromaufnahme des Elektromotors der Bohrmaschine widerspiegelte dessen Belastung beim Bohren und beim Ein- und Ausbau des Bohrgestänges und ermöglichte somit Rückschlüsse auf den Ablauf des Bohrprozesses. Deshalb wurden bis 1980 alle elektrisch angetriebenen Bohrmaschinen mit Geräten ausgerüstet, die die Stromaufnahme des Bohrmaschinenmotors anzeigten und aufzeichneten. Neben der Überwachung des Bohrprozesses machten die aufgezeichneten Leistungsschreiberdiagramme eine Auswertung des Schichtablaufes und der Arbeitszeitbilanz möglich.

Zur Kontrolle der Parameter der Bohrspülung wie Dichte, Trichterauslaufzeit (Viskosität), Wasserabgabe und Sandgehalt waren die Bohranlagen mit manuellen Meßgeräten ausgerüstet.

Anfang der achtziger Jahre begannen mit Unterstützung der Bergakademie Freiberg Untersuchungen zur Nutzung mikroelektronischer Bauelemente zur Messung und Registrierung bohrtechnischer Parameter wie Drehzahl, Bohrlast, Spülungsdruck, Spülungsvolumenstrom, Bohrgeschwindigkeit u. a. Die Erprobung erfolgte an einer Bohrmaschine SBA 500. Im weiteren Entwicklungsprozeß entstand ein bohrtechnischer Meßkomplex mit integriertem Mikrorechner zur Störungssignalisierung und Havarieverhütung für die Bohrmaschine SIF 1200 MR. Durch Parametererfassung und Grenzwertkontrolle sowie wahlweise zusätzliche computergestützte Datenverarbeitung und -darstellung wurde eine objektive Beurteilung des Bohrprozesses erreicht und erste Voraussetzungen für eine geschlossene Prozeßregelung geschaffen. Ab Mitte 1989 wurden Funktionsmuster erprobt. Zu einer Einführung des Meßkomplexes kam es nicht mehr.

Sonstige Ausrüstungen und Hilfsprozesse

Alle Bohranlagen waren mit Bohrstellenanhängern (Baustellenwagen) ausgerüstet, die einen elektrischen Trockenschrank für die Arbeitsschutzbekleidung enthielten und Umkleide-, Wasch- und Aufenthaltsmöglichkeiten boten. Elektrische und dieselbetriebene Heizgeräte sorgten für Wärme in den Anhängern und an den Bohranlagen. Außerdem verfügte die Mehrzahl der Bohranlagen über spezielle Anhänger, auf denen ein Teil des Bohrmaterials gelagert und mitgeführt wurde.

Bau- und Montagetrupps legten für die fahrbaren Bohranlagen die Fundamente aus Betonfertigteilen, montierten die stationären Bohranlagen, legten die Spülungsumlaufsysteme an und beräumten die Bohrpunkte nach Fertigstellung der Bohrungen. Für diese Arbeiten kamen geländegängige Lkw, Mobildrehkräne, Bagger, Planiergeräte, selbstfahrbare Montagewinden zum Aufrichten der Stahlbohrtürme, fahrbare Beleuchtungseinrichtungen u. a. zum Einsatz. In den Anfangsjahren der Erkundungsbohrung war dazu körperlich schwere Handarbeit erforderlich gewesen.

Für die Bohrlochverfüllung, die mit der Verringerung der Bohrdurchmesser komplizierter geworden war, wurden selbstfahrbare Aggregate entwickelt und in der Werkstatt des Geologischen Betriebes gebaut, mit denen ein pumpbares Verfüllungsmedium (Gelzement oder Zementschlämme) in die beendeten Bohrlöcher eingebracht werden konnte. Wenn bei der Verrohrung von Bohrlöchern die Zementage des Ringraumes zwischen Futterrohren und Bohrlochwand erforderlich war, kamen auch importierte, fahrbare Zementieraggregate zum Einsatz.

Mit den beschriebenen bohrtechnischen Ausrüstungen und Methoden konnten alle Anforderungen, die an die geologische Erkundung von Lagerstätten im Unternehmen Wismut gestellt wurden, erfüllt werden.
Auch bei Erkundungsbohrungen von unter Tage, die die Bergbaubetriebe in eigener Regie durchführten, kamen die stationären Varianten der genannten Bohrmaschinen und die von über Tage üblichen Bohrtechnologien zur Anwendung.

Von über Tage wurden Bohrlochteufen von maximal 1.624 m im Ronneburger Raum und 1.702 m im Erzgebirge erreicht. Der tiefste Punkt, der mit einer Bohrung von unter Tage erbohrt wurde, lag bei 2.300 m.

Die geschilderte technisch-technologische Entwicklung führte im Geologischen Betrieb zu einer ständigen Steigerung der Arbeitsproduktivität bei den Bohrarbeiten. Besonders in den Jahren der Umstellung vom Schrotbohrverfahren auf die kombinierte Hartmetall- und Diamantbohrung, der Verringerung der Bohrdurchmesser und Erhöhung der Drehzahlen beim Bohren wurden hohe jährliche Steigerungsraten erreicht. Auch in den folgenden Jahren konnte der infolge der komplizierter werdenden geologisch-technischen Bedingungen steigende Aufwand durch die ständige Weiterentwicklung der Bohrtechnik und Bohrtechnologie mehr als kompensiert werden.

Technische Bohrungen

Neben den Bohrarbeiten zur geologischen Erkundung von Lagerstätten wurden vom Geologischen Betrieb der Wismut auch technische Bohrungen für die Bergbaubetriebe niedergebracht.

Versatzversorgungsbohrungen

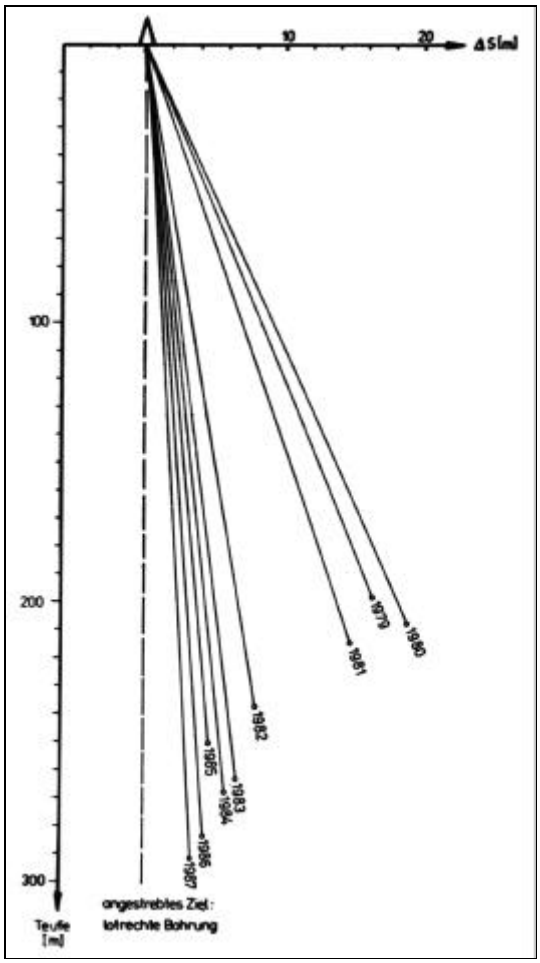


Bild 1.4.1 - 22: Entwicklung von Teufe und Abweichung bei Versatzbohrungen.

Diese Bohrarbeiten, die ursprünglich durch den Bergbaubetrieb Reust für die Thüringer Bergbaubetriebe ausgeführt wurden, übernahm ab 1980 der Geologische Betrieb.

Bei den Versatzversorgungsbohrungen kam es auf einen annähernd vertikalen Verlauf an, denn sie mußten entweder bereits vorhandene Grubenbaue treffen oder aus solchen heraus auf möglichst kurze Entfernung angefahren werden können. Da die Bohrungen bis dahin im Schrotbohrverfahren niedergebracht wurden, waren ihre Abweichungen groß. Hatten die Bohrungen eine zu große Abweichung von der Lotrechten, dann waren zur Auffindung ihres Endpunktes unter Tage aufwendige Suchstrecken erforderlich. Außerdem verschlissen die in die Bohrung eingebauten Versatzrohre beim Verstürzen des Versatzes durch die erhöhte Reibungsbeanspruchung infolge der Neigung sehr schnell. Die Bohrlochabweichungen betrugen im Durchschnitt aller geteuften Versatzversorgungsbohrungen im Jahre 1979 4,34 gon, was hochgerechnet auf eine Bohrteufe von 300 m eine horizontale Abweichung von ca. 30 m ergeben hätte. Für die in den Folgejahren erforderlichen tieferen Bohrungen war damit das Schrotverfahren nicht mehr geeignet.
Deshalb erfolgte eine Umstellung auf das Rotarybohrverfahren mit Rollenmeißeln von 161 mm Durchmesser und stabilisiertem Schwerstangenstrang von 146 mm Durchmesser. Ab Mitte 1982 konnte auf diese Weise die Schrotbohrung abgelöst werden. Die Bohrlochabweichung wurde somit trotz steigender Bohrlochteufen in den folgenden Jahren verringert. Außerdem stieg die Bohrgeschwindigkeit gegenüber dem Schrotbohrverfahren um mehr als 20 %.



Bild 1.4.1 - 23: Bohranlage 1BA15W.

Für die Versatzversorgungsbohrungen wurden Schürfbohranlagen vom Typ UKB 650 M und eine vom Bergbaubetrieb Reust übernommene und später durch Neuzuführung ersetzte Bohranlage UBW 600 eingesetzt. Die Bohranlage UKB 650 M war jedoch mit dem Bohrdurchmesser 161 mm und dem Bohren mit Schwerstangen auf Dauer überfordert und wurde deshalb ab 1982 durch den Typ 1BA15W (später 1BA15WM), eine selbstfahrbare Rotarybohranlage, ersetzt.
Der Anteil der Bohranlagen UKB 650 M an den Versatzversorgungsbohrungen sank bis 1984 auf 27,6 %, während mit der 1BA15W 63,1 % gebohrt wurden und die restlichen 9,3 % auf die Bohranlage UBW 600 entfielen. Ab 1986 wurden nur noch die Bohranlagen 1BA15W und UBW 600 eingesetzt.
Für Bohrungen mit der Bohranlage 1BA15W waren je nach den geologischen Bedingungen und dem Durchmesser der einzubauenden Versatzrohrtour unterschiedliche Bohrlochkonstruktionen vorgesehen.

Sämtliche Futterrohrtouren und die Versatzrohrtour wurden im Ringraum zementiert, sofern sich die Bohrungen im unverritzten Gebirge befanden.
Die Bohrlochabweichungen waren auch eine Ursache für häufige Verstopfungen der Bohrlöcher beim Verstürzen des Versatzes. Diese Verstopfungen mußten durch Aufbohren beseitigt werden. War die Versatzrohrtour bereits durchgeschliffen oder aufgeschlitzt, wurde versucht, eine Rohrtour im nächst kleineren Durchmesser einzubauen. Gelang dies nicht, mußte eine Ersatzbohrung niedergebracht werden. Die Verbesserung der Vertikalität der Versatzversorgungsbohrungen führte zu einem Rückgang der Aufbohrarbeiten, die 1980 noch einen Anteil von 61,8 % der Neubohrungen hatten, der bis 1983 auf 20,3 % zurückging. Für die Versatzrohre wurde ab 1981 anstelle des zylindrischen Flachgewindes ein konisches Gewinde eingeführt, das eine bessere Haltbarkeit der Versatzrohrtouren zur Folge hatte. Die Wanddicke dieser Versatzrohre betrug 7,5 mm.
Mit dem Aufschluß tieferer Sohlen, insbesondere im Bergbaubetrieb Drosen, erwuchs dem Geologischen Betrieb die Aufgabe, die bohrtechnischen Voraussetzungen für die Einbringung des Versatzes in Teufen von 500–600 m zu schaffen. Dafür wurde die Bohranlage UBW 600 vorgesehen, eine selbstfahrbare Rotarybohranlage, die aus zwei Kras-Fahrzeugeinheiten bestand, dem Bohraggregat und dem Spülpumpenaggregat. Die tiefen Versatzversorgungsbohrungen hatten Endbohrdurchmesser von 270, 243 oder 190 mm. Neben der herkömmlichen Variante, mit zementierter Versatzrohrtour von 146 mm wurden auch Bohrungen mit auswechselbarer Medienförderleitung hergestellt.



Bild 1.4.1 - 24: Bohrggregat UBW 600 in Transportstellung.

Nachdem die Bohrung unter Tage angefahren worden war, erfolgte der Einbau der Medienförderleitung von 168 mm ∅ und 12 mm Wanddicke. Die Rohre wurden verschweißt. Der Einbau der über- und untertägigen Abdichtelemente sowie das Auffüllen des Ringraumes mit einer Korrosionsschutzflüssigkeit erfolgte unter Regie des Bergbaubetriebes. Als Ringraumflüssigkeit wurde anfangs Öl, später Wasser mit einem Zusatz von NaOH und Dabrozilon oder auch nur Wasser verwendet.

Gefrierschachtbohrungen

Nicht zu beherrschende Wasserzuflüsse beim Teufen des Schachtes 416 des Bergbaubetriebes Drosen

führten1978 zu der Entscheidung, das Gefrierschachtverfahren anzuwenden. Den Auftrag zur Durchführung der erforderlichen Bohrarbeiten erhielt der Geologische Betrieb. Zur Lösung dieser Aufgabe wurden nach vorgegebenem Projekt insgesamt 36 Gefrierbohrungen - kreisförmig um den Schachtmund angeordnet - und zusätzlich dazu 5 Hydrobohrlöcher sowie 3 Temperaturkontrollbohrungen bis ca. 130 m Teufe niedergebracht. Die horizontale Abweichung der Bohrlochendpunkte betrug im Durchschnitt aller Bohrlöcher nur 23 cm.
Nach Beendigung der Bohrarbeiten erfolgte in Regie des Bergbaubetriebes der Einbau des Gefrierrohrsystems in die Bohrungen.

Weitere technische Bohrungen

Die im Zusammenhang mit den Gefrierbohrungen und Versatzversorgungsbohrungen entwickelten Technologien und Ausrüstungen kamen auch beim Bohren weiterer technischer Bohrungen zur Anwendung. So wurden für den Bergbaubetrieb Schmirchau 1982 im Raum Naulitz zwei Pilotbohrungen von 190 mm Durchmesser und ca. 200 m Tiefe mit einer horizontalen Abweichung von etwa 1 m niedergebracht. Diese Bohrungen erweiterte der Bergbaubetrieb von unter Tage mit einer Großbohrlochmaschine und nutzte sie für die Grubenbewetterung.

Außerdem wurden vom Geologischen Betrieb, aber auch schon von dessen Vorgängern technische Bohrungen für die Bergbaubetriebe der Wismut und für Fremdbetriebe gebohrt, z. B. Erkundung von Sandlagerstätten für die Versatzwirtschaft, Baugrundbohrungen für Investbauvorhaben innerhalb und außerhalb der Wismut, hydrogeologische Bohrungen, Pegelbohrungen und Bohrungen für Wasserdurchlässigkeitsprüfungen an den Absetzbecken der Erzaufbereitungsbetriebe, Bohrungen für die Erprobung eines hydromechanischen Gewinnungsverfahrens in der Lagerstätte Gera-Süd und andere.

Im Jahr 1989 übernahm der Geologische Betrieb Arbeiten zur Trinkwassererkundung und Brunnenbohrung. Es wurden 28 Brunnen gebohrt, davon einer mit 280 m Tiefe. Außerdem begannen Vorbereitungen für Bohrarbeiten in der Braunkohlentagebau-Vorfeldentwässerung. Für diese Arbeiten wurden Bohranlagen der Typen FA 20 D, FAP 20 und MT 150/1 R angeschafft.

Mitwirkung im System Rettungsbohrung

Von den Erfahrungen ausgehend, die bei der Rettung unter Tage eingeschlossener Bergleute mittels Bohrtechnik beim Grubenunglück in Lengede gemacht worden waren, erfolgte in der zweiten Hälfte der 60er Jahre in der DDR der Aufbau des Systems Rettungsbohrung. In diesem System hatte der Geologische Betrieb die Aufgabe, Such- und Versorgungsbohrungen im Festgestein von über Tage bis 150 m Tiefe niederzubringen. Das bedeutete, einen maximal in 150 m Tiefe liegenden Grubenbau anzubohren, wozu ein äußerst richtungsgenaues Bohren Voraussetzung war. Um diese Aufgabe lösen zu können, wurden entsprechende technische Mittel in einem Havarielager bereitgehalten, die gewährleisteten, daß im Ernstfall auf der Grundlage eines Einsatzplanes nach Alarmierung in kürzester Zeit mit den Bohrarbeiten mit einer Bohranlage UKB 650 M begonnen werden konnte. Der Einsatzplan enthielt neben den organisatorischen Details für alle infrage kommenden Einsatzorte den jeweiligen geologischen Bedingungen entsprechende Bohrlochkonstruktionen und Bohrtechnologien. Der für die Arbeiten vorgesehene Personenkreis wurde regelmäßig geschult.

Im Einsatzfall bestand das Ziel darin, eine Bohrung niederzubringen, die für die Versorgung der eingeschlossenen Bergleute mit einer Versorgungsrohrtour von 146 mm, 127 mm oder im Ausnahmefall 108 mm Durchmesser ausgebaut werden konnte. Kurz vor dem Durchbohren in den Grubenbau konnte auf Luftspülung umgestellt werden, um zu verhindern, daß die im Bohrloch befindliche Spülflüssigkeit in den Grubenbau eindringt und die dort eingeschlossenen Bergleute gefährdet. Für den Fall, daß der Einschlußraum unter Überdruck stand, war der Einsatz eines Bohrlochpreventers vorgesehen, mit dessen Hilfe das Durchbohren möglich war, ohne die Druckverhältnisse im Einschlußraum zu verändern. Durch Einsatzübungen wurde die Tauglichkeit der Technologie nachgewiesen.

Bohranlage/ Bohrgerüst	**SIF 1200 MR/ WRM 24**	**UKB 650 M/ URB 3 AM-2**	**FKB 650 M/ AMW-14**	**FKB 4/ UKB 500 S**	**URB 2,5 A**
Bohrgeräteart	Schürfbohranlage	Schürfbohranlage	Schürfbohranlage	Schürfbohranlage	leichte Rotarybohran-
Hauptsächliche	Spindelbohrmaschine	Spindelbohrmaschine	wie UKB 650 M	wie UKB 650 M	lage
technische Para-	stationäre Anlage	selbstfahr. Anlage			Drehtisch
meter und	Stufengetriebe	Stufengetriebe			selbstfahr. Anlage
Ausrüstung	hydr. Vorschubein-	hydr. Vorschubein-			
	richtung	richtung			hydr. Zahnstangen-
	Gestängeabschraub-	Gestängeabschraub-			vorschub
	vorrichtung	vorrichtung			
max.Hakenlast KN	180,0	66,5	85	50	25
max.Drehzahl min^{-1}	600	800	800	1600	300
max.freier Durch-					
gang mm	78	68	68	54	250
max.Drehmoment KNm	4,4	2,7	2,7	1,9	4,3
max.Ausbaulänge m	16,7	12,5	12,5	11,0	6,7
Teufenkapazität m	1200	800	800	500	150
Durchmesser mm	59	59	59	59	93
Einsatzgebiet	Erzlagerstätten-	Erzlagerstätten-	Erzlagerstätten-	Erzlagerstätten-	Aufnahmeborhg.
	erkundung	erkundung	erkundung	erkundung	
	Vertikalbohrungen in	Vertikalbohrungen in	Schrägbohg. 70°-90°	Vertikalbohrg. in	Vertikalbohrg. in
	Hart- u. Festgestein	Hart- u. Festgestein	Hart- u. Festgestein	Hart- u. Festgestein	Locker- u. Festgestein
Einsatztechnologien	kombinierte klein-	kombinierte klein-	wie UKB 650 M	wie UKB 650 M	Hartmetall und
	kalibrige HM u. RM	kalibrige HM u. RM			Rollmeißelbohrung
	Bohrung	Bohrung			
	Rechtsspülung	Rechtsspülung			Rechtsspülung
	Spezialkerngewin-	Spezialkerngewin-			
	nungseinrichrung	nungseinrichrung			
	Richtbohrtechnik	Richtbohrtechnik			
Bohranlage/	**UBW 600/**	**1BA15W**	**FA 20 D**	**FA 20**	**MT 150/1R**
Bohrgerüst	**A 50**				
Bohrgeräteart	Rotaryanlage	Rotaryanlage	Saugspülgerät	Trockenbohrgerät	Trockenbohrgerät
Hauptsächliche	Drehtisch	Drehtisch	Drehtisch	Schlagwerk	Kraftdrehkopf
technische Para-	selbstfahrb. Anlage	selbstfahrb. Anlage	anhängerfahrbar	anhängerfahrbar	anhängerfahrbar
meter und	Maschinenzange	Hydraulik u. Pneu-		Hydraulikanlage	Schlagwerk
Ausrüstung	mit Spill	matikanlage			
	Drillometer	Gestängeabschraub-			
		vorrichtung			
	Hilfshaspel	Drillometer			
max.Hakenlast KN	500	200	220	200	200
max.Drehzahl min^{-1}	112	245	45		90
max.freier Durch-					
gang mm	450	410	150		94
max.Drehmoment KNm	20,0	7,0	12		3,2
max.Ausbaulänge m	15,3	10,9		9,5	7,5
Teufenkapazität m	600	500	150	150	150
Einsatzgebiet	Wassererkundung	Wassererkundung	Wassererkundung	Wassererkundung	Wassererkundung
	u. -erschließung	u. -erschließung	u. -erschließung in	u. -erschließung	u. -erschließung
			Locker- u. Festge-	in Lockergestein	in Lockergestein
			stein		
	techn. Bohrungen	techn. Bohrung in	Pfahlgründungen	Erkundungsbohrg.	Erkundungsbohrg.
	in Hart.- und Fest-	Festgestein		Pegelbohrungen	Pegelbohrungen
	gestein			Baugrundbohrg.	Baugrundbohrg.
Einsatztechnologien	RM-Bohrung	RM-Bohrung	RM-Bohrung	schlagendes	schlagendes und
				Trockenbohren	drehendes
					Trockenbohren
	Rechtsspülung	Rechtsspülung	Linksspülung		

Tabelle 1.4.1 - 2: Bohranlagenpark des Geologischen Betriebes - Stand 01.02.1990.

Quellenverzeichnis

Die dargestellten Fakten entstammen zum großen Teil den Kenntnissen und Erfahrungen aus dem Arbeitsleben des Autors und der Befragung langjährig im Betrieb tätiger Mitarbeiter, darüber hinaus:

1. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Geschäftsberichte über die Produktionstätigkeit des Geologischen Betriebes der SDAG Wismut, 1972 - 1977 Archiv-Nr. 61, 1978 - 1983 Archiv-Nr. 62, 1984 - 1989 Archiv-Nr. 31.

2. Wismut GmbH, Geologisches Archiv, (GA), Tätigkeitsberichte des Geologischen Betriebes der SDAG Wismut, 3/70 Archiv-Nr. G 1240, 3/71 Archiv-Nr. G 1406, 3/72 Archiv-Nr. G 1544, 3/73 Archiv-Nr. G 1654, 3/74 Archiv-Nr. G 1755, 3/76 Archiv-Nr. G 3627.

3. Link: Hinweise zum Entwicklungsstand der Schürfbohrtechnik bei der Erkundung fester Minerale, Vortragsmanuskript 1976, unveröffentlicht.

4. Link Wismut GmbH, UA,: Die Anwendung schmierender Spülungszusätze, SDAG Wismut, Technologische Kurzinformation 1972.

5. Luft, Link: Die Modernisierung von Bohrtechnik und Bohrtechnologie im Geologischen Betrieb, Manuskript 1991, unveröffentlicht.

6. Wismut GmbH, UA, Schwarz: Einsatz von Diamantbohrkronen im Kristallin des Erzgebirges, SDAG Wismut, Büro für Technische Informationen, Technische Mitteilungen Nr. 3/1966, Seite 11 - 29.

7. Wismut GmbH, UA, Schwarz: Das Diamantbohren, Lehrmaterial für die Ausbildung der Bohrfacharbeiter, SDAG Wismut, 1968.

8. Wismut GmbH, UA, SDAG Wismut, Projektierungsbetrieb, Untersuchung eines erweiterten Rohreinsatzes bei wechselbaren Medienförderleitungen, NVe 010/86 Heinzmann, Auftrags-Nr. 41243.

9. Wismut GmbH, UA, SDAG Wismut, Standardtechnologie für technische Bohrungen mit der Bohranlage 1BA15WM, - Ausgabe Februar 1985.

10. Wismut GmbH, UA, SDAG Wismut, Standardtechnologie für technische Bohrungen mit der Bohranlage UBW 600 - Ausgabe Dezember 1986.

11. Fotos, Wolfgang Luft, Ronneburg, Str. der Jugend 5.

12. Messeprospekt, Machinoimport Moskau.

13. VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1964, Bohren auf Erdöl und Erdgas, Band I, Seite 137.

14. Bergakademie Freiberg 1974, Tabellen Bohrtechnik, Blatt 05.01.04 und 05.01.05.

1.4.2

Schachtteufen

1.4.2 SCHACHTTEUFEN

Vollteufverfahren

Die seit dem Frühjahr 1946 mit Revisions- und Aufwältigungsarbeiten beauftragte Militäreinheit der Sowjetarmee begann nach der Besetzung der Bergwerke der Sachsenerz-Bergwerksgesellschaft AG auch mit der Aufwältigung alter Schächte.



Bild 1.4.2 - 1: Oberste Fahrt in einem Flachschurf.

Die Ergebnisse der Untersuchungs- und Gewinnungsarbeiten rechtfertigten aus geologischer Sicht schon bald die Erschließung der Uranlagerstätten in größeren Teufen, als das durch die existierenden Bergwerke erfolgt war.

So wurden bereits 1946 neben Schürfschächten, den sogenannten „Schürfen“, zur geologischen Untersuchung die ersten regulären Förderschächte als Blindschächte oder auch Tagesschächte geteuft.

Der allererste Schacht zur Uranerzgewinnung, ein Blindschacht, wurde im Bergwerk Frisch Glück, Johanngeorgenstadt 1946 rekonstruiert und fortan als „Schacht 1“ geführt, der „Güntherschacht“ im Steinbachtal bei Johanngeorgenstadt als Schacht 2 und der Schacht „Weißer Hirsch“ in Schneeberg als Schacht 3 in der Schachtdatei erfaßt.

Die erste Teufe in Zobes begann am 01.11.1949, mit dem Schacht 277, beendet im März 1955 mit 367,2 m. In Johanngeorgenstadt erfolgte dagegen erst 1951 die erste Teufe eines neuen Schachtes in diesem Gebiet.[1]

Die Schürfschächte erfuhren eine Numerierung in der jeweiligen Lagerstätte, die Schächte der Bergwerke in der SAG/SDAG Wismut wuden dagegen fortlaufend numeriert. Einige Stolln, die eigenständige Gruben aufschlossen, wurden anfänglich in die Schachtnumerierung einbezogen, so der Gallusstolln (Schlema) als Schacht 4.

Es entstanden die ersten auch später nach der Bildung der SAG Wismut für fast ein Jahrzehnt typischen Holzfördertürme.
In den Anfangsjahren bis zur Mitte der 50er Jahre wurden die Auffahrungen von Schürfen und Teufen nach Erfahrungen und Paßporten (Projekten) von Teufen aus der UdSSR ausgeführt, die bereits seit 1946 im sogenannten „Bergamt“ (siehe 2.4.7) in Aue angepaßt wurden. Schriftliche Monatsaufträge durch die „Normierer“ (Arbeitsnormer) dienten als Grundlage der Entlohnung.

Während die Anzahl der Schächte noch überschaubar blieb, ging die Zahl der Schürfe, die auch um die 60 m Teufe verzeichnen konnten, allein in einer Lagerstätte wie Ronneburg nahe an die 100.



Bild 1.4.2 - 2: Schacht im Silberbachtal mit dem für ein Jahrzehnt typischen Förderturm aus Holz (Teufbeginn: 31.10.1946).

Bezeichnung Nr.	Lage	Lichter Querschnitt [m^2]	Art des Ausbaues	Teufe fakt. [m]	Jahr	Bemerkung
3	Otticha	6,7		34,0	1951	Übergabe an Rat des Bezirkes
7	Otticha	6,7		45,2	1951	Übergabe an Rat des Bezirkes
8	Hilbersdorf	6,7		30,0	51/52	Holzabdeckung
12	Gessental	9,8		66,0	51/52	verfüllt
13	Gessental	9,8		66,1		verfüllt
14	Weckersdorf	9,8		34,2	1952	verfüllt
16	Kranich	9,8		35,4	1952	verfüllt
18	Dörtendorf	9,8		37,2	1952	verfüllt
20	Dörtendorf	9,8		35,2	1952	verfüllt
23	Zeulenroda	7,2		40,4	1952	verfüllt
25	Katzendorf	6,7	Holz	35,2	1952	durch Tagebau abgetragen
27	Katzendorf	6,7	Holz	38,0	1952	durch Tagebau abgetragen
29	Katzendorf	9,8	Holz	32,5	1952	durch Tagebau abgetragen
30	Ronneburg		Holz	49,1	1951	Betondeckel
31	Katzendorf	6,7	Holz	29,2	1952	durch Tagebau abgetragen
31 bis	Ronneburg		Holz	65,6,	1951	verfüllt, Umzäunung vorhanden
33	Lichtenberg	4,6	Holz	45,0 36,5	1951	tonnlägig (55°) seigere Teufe, durch Tagebauhalde überkippt
33a	Kl. Kundorf	6,7	Holz	24,8	1952	durch Tagebau liquidiert
34	Lbg./Loitsch	4,6	Holz	28,6	1951	verfüllt 1981
36	Mielesdorf	9,8		29,4	1952	verfüllt
37	Ronneburg			62,0 28,0	1951	tonnlägig (26°) seigere Teufe, durch Tagebauhalde überkippt
38	Lichtenberg	4,6	Holz	42,8	1951	durch Tagebauhalde überkippt
41	Lichtenberg	4,6	Holz	41,4	1951	durch Tagebauhalde überkippt
42	Lichtenberg	4,6	Holz	73,8	51/52	durch Tagebauhalde überkippt
43	Lichtenberg	4,6	Holz	66,5	1951	durch Tagebauhalde überkippt
45	Schmirchau	6,18	Holz	33,2	1951	Geologische Untersuchung, Holzturm, Fördergestell, verfüllt, unter Tagebauhalde
72	Schmirchau	6,7	Holz	61,2	51/52	„
73	Schmirchau	9,8	Holz	60,5	51/52	„
75	Schmirchau	7,6	Holz	33,0	1951	„
80	Schmirchau	9,8	Holz	30,7	1952	„
83	Schmirchau	9,8	Holz	32,8		Geologische Untersuchung, Holzturm, Fördergestell, verfüllt, unter Tagebauhalde
84	Schmirchau	9,	Holz		Okt. 54/55	Wetterschacht, verfüllt, unter Tagebauhalde
85 Tiefschurf	Lichtenberg	7,1 ab 180 m - S. 3,9	Holz	258,5	11/ 54 bis 57 04/57	Fördergerüst, Gestellförderung, 1964 mit Sand verfüllt
86	Schmirchau	7,0	Holz	64,2	Okt. 55/56	Wetter- und Materialschacht, liquidiert durch Tagebau
Holzfallr. 407 / 407a	Schmirchau	3,43	Holz	124,4 123,1	Mai 55	Neuer Ansatzpunkt ab 120-m- Sohle

Tabelle 1.4.2 - 1: Aufstellung der Schürfe (unvollständig) im Bergbaugebiet des Objektes 90 (auch Bereich ehemaliges Objekt 29/47, Stand 1986).[2]

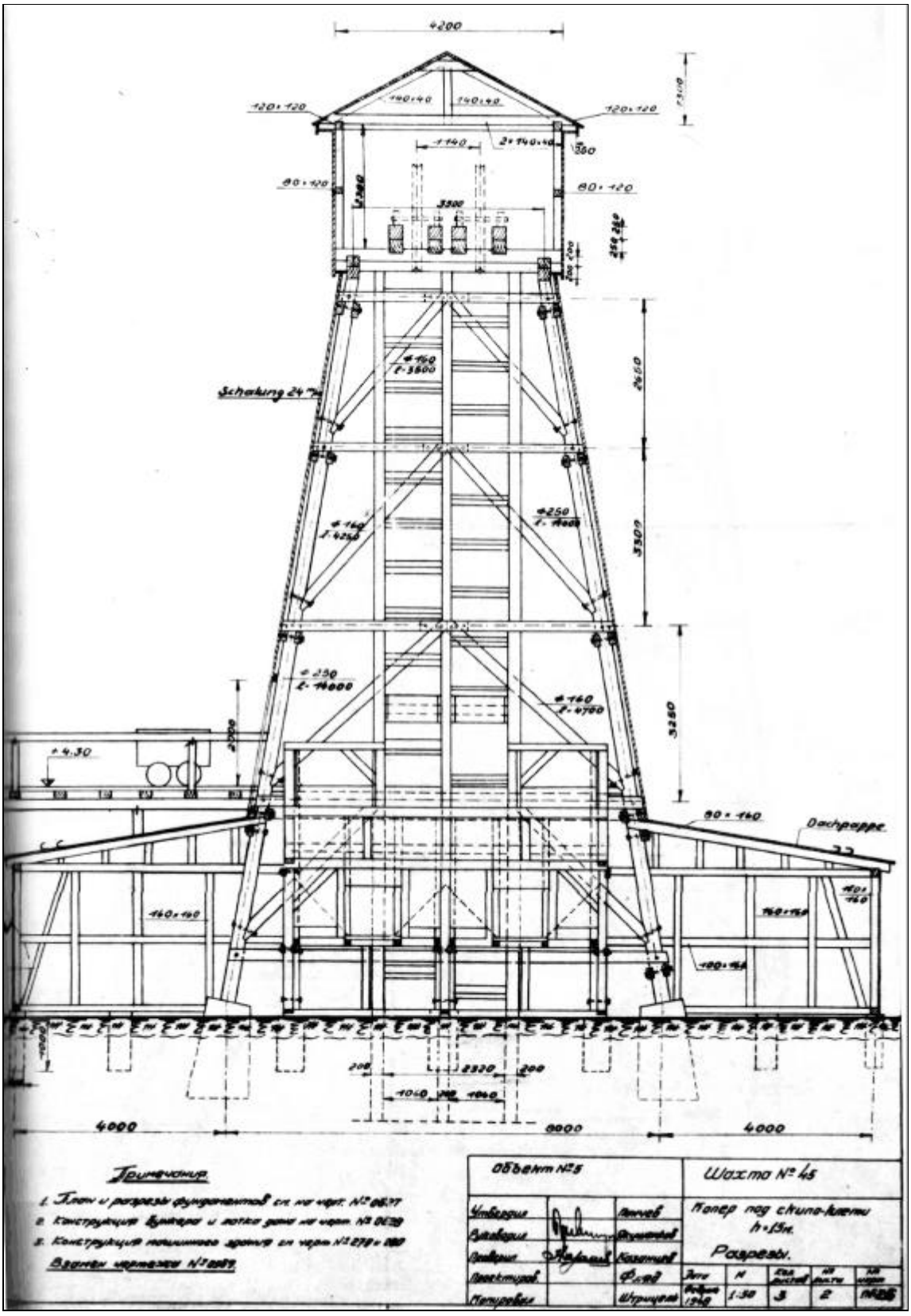


Bild 1.4.2 - 3:Projekt des Fördergerüstes für den Schacht 45 im Objekt 05, aus dem Jahre 1948.

Mit der Erschöpfung der durch Stolln aufzuschließenden Lagerstätten erreichte die Herstellung von Tagesschächten bis zu mehreren hundert Meter Teufe große Bedeutung. Der fünftrümige, rechteckige Schacht 38 in Niederschlema erreichte eine Teufe von 500 Meter

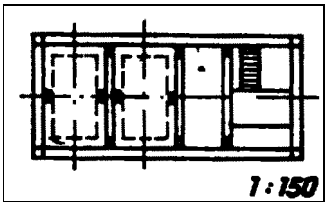


Bild 1.4.2 - 4: viertrümige Schachtscheibe.
Von links: zwei Trümer zur Gestellförderung
Rohr- und Kabeltrum, Fahrtentrum
(Maßstab durch Verkleinerung verzerrt).

Bis in die 50er Jahre wurden generell seigere Schächte mit rechteckigem Querschnitt und Kantholzausbau in Vollschrot- oder Bolzenschrotzimmerung niedergebracht.

Der Ausbau bestand aus hölzernen Rahmen, die im Vollschrotausbau unmittelbar aufeinander oder im Bolzenschrotausbau in seigeren Abständen gelegt und mit senkrechten Bolzen verbunden wurden. Der Stoß wurde zwischen den Rahmen mit Holzpfosten verzogen.

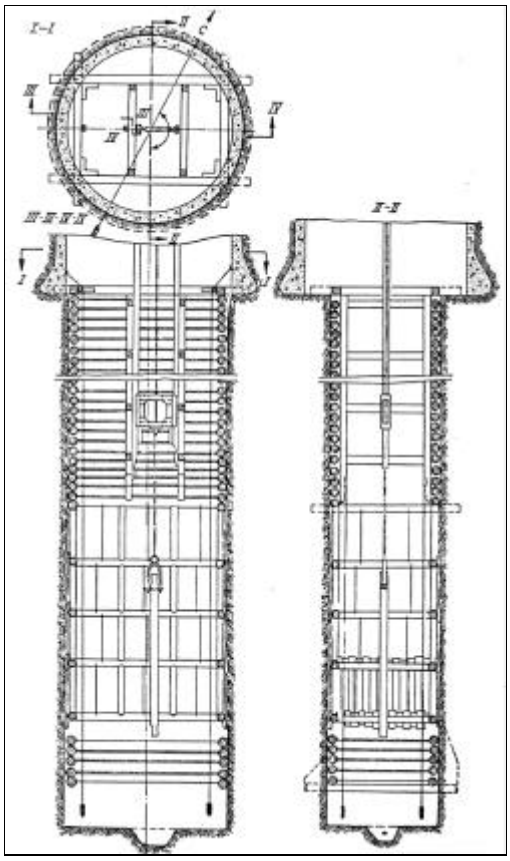


Bild 1.4.2 - 5: Holzausbau, Vollschrot und Bolzenschrot.

Bei Schächten in Vollschrot- bzw. Bolzenschrotzimmerung wurde der Schacht abschnittsweise, je nach Gebirgsverhältnissen 3 bis10 m geteuft. Danach wurde ein Tragegeviert (Grundrahmen) in festes Gestein eingebühnt und darauf die übrigen Gevierte bzw. Bolzen von unten nach oben aufgelegt.
In einigen Schächten wurde die Bolzenaufhängezimmerung angewendet. Sie wurde ausschließlich aus Kanthölzern hergestellt und sofort nach dem Wegfüllen des Haufwerkes von oben nach unten eingebracht. Die einzelnen Gevierte wurden an stählernen Haken aufgehängt und nach dem Einziehen der Bolzen durch Schraubverbindungen fest zusammengezogen.

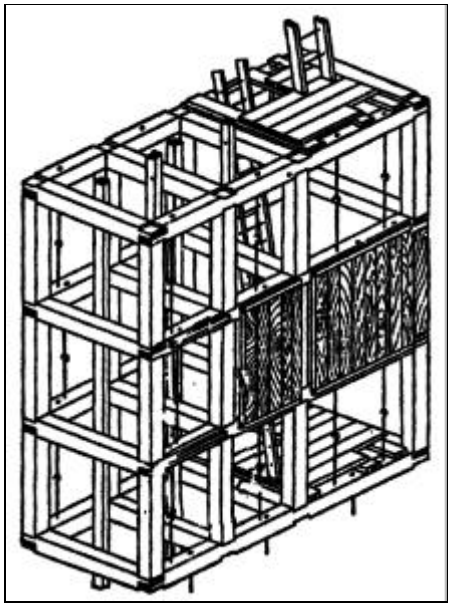


Bild 1.4.2 - 6: Bolzenaufhängezimmerung.

Das maschinelle Abbohren der Schachtscheibe erfolgte anfangs mit druckluftgetriebenen Schlagbohrhämmern der Firma Flottmann, die aus den alten Erzbergwerken und aus dem Steinkohlebergbau stammten. In der Folgezeit wurden sie in der Wismut als BH16 selbst hergestellt.

Das Beladen der Förderkübel mit dem gesprengten Haufwerk erfolgte mit Schaufeln. Mit Keilhauen und Kratzen wurde das Haufwerk gelockert, damit es besser aufgenommen werden konnte.

Die Kübelförderung, anfangs ohne Seilführung, erfolgte mit druckluftbetriebenen Haspeln vom Typ OK I. Eine stationäre Kopfschutzbühne aus Holz wurde entsprechend dem Teuffortschritt von Hand nach unten versetzt, neu aufgebaut und verankert. Die in Schichtgedingen arbeitenden Teufmannschaften sammelten Erfahrungen und erreichten mit dieser Technologie Abteufleistungen bis 40 m im Monat.

1952/53 kamen die ersten Polypgreifer zum Einsatz. Im Jahre 1954 erzielte ein Teufkollektiv eine Leistung von 60,2 m im Monat. Im Objekt 06, Zobes, wurden 1955 in einem Monat über 70 m geteuft (Schacht 364).

Schacht	Betrieb	Teufbeginn/ Inbetriebnahme	Querschnitt Lichte [m²]	Förder-turm	Anzahl der Trümer	Teufe [m]	Bemerkungen
356	Schmirchau	03/52–01/53	12,7	Holz		131,3	verfüllt, unter Tagebauhalde
352	Lichtenberg	01/52–01/53	7,9		3	197,8	Wetterschacht, 12/63 ca. 25 m verfüllt
363	Haselbach	04/54–11/54	9,8	Holz	4	275,4	Untersuchungsschacht, 1963 verfüllt
363 a	Paitzdorf	10/55–05/56	4,9		3	165,2	Wetterschacht, 1980 verfüllt
378	Reust	06/56–08/57	9,4	Holz Stahl	4	313,0	Förderschacht, ab 1985 Wetterschacht, 1988 verfüllt
377	Paitzdorf	08/56–03/57	10,8	Holz	4	194,1	Förderschacht, Vollschrotausbau

Tabelle 1.4.2 - 2: Beispiel für Schächte in Holzausbau (Lagerstätte Ronneburg).[2]

Die Herstellung von leistungsfähigen Tagesschächten

Durch die wachsenden geologischen und bergmännischen Erkenntnisse beim Abbau im tagesnahen Bereich der Lagerstätten wurden zugleich Grundlagen für ein umfassendes, großräumiges Ausrichtungsschema geschaffen.

Im Raum Aue entstand zuerst die Notwendigkeit, Vorräte tiefergelegener Lagerstättenteile zu erschließen. Schachtteufverfahren, wie sie in der SAG Wismut von Anbeginn üblich waren, konnten dafür nicht eingesetzt werden. Sie wurden daher durch eine prinzipiell neue technisch-technologische Entwicklung abgelöst.

Wurden bis zu diesem Zeitpunkt die Schächte bis etwa 500 m niedergebracht, mußte nunmehr der Übergang zur Herstellung von Tagesschächten bis zum Granitsockel im Teufenbereich um 1.000 m vollzogen werden.
So ergab sich für die Lagerstätte Schlema-Alberoda, nach wenigen Jahren Abbauerfahrung, ein Bereich der Ausrichtung bis zu einer Teufe von 1.800 m.

In Abhängigkeit von der geplanten Fördereinrichtung, der künftigen erforderlichen Wettermenge, den Schachteinbauten sowie zur Sicherung der Leistungsziele beim Abteufen wurde es erforderlich, die Schachtscheiben im Querschnitt zu vergrößern und einen massiven Schachtausbau anzuwenden.
Im Ergebnis wurde die Schachtscheibe mit einem lichten Durchmesser von 5,0-7,1 m neu bestimmt. Als Ausbaumaterial wurde Ziegelmauerwerk und danach allgemein Betonausbau gewählt. Für die Schachteinbauten wurden Stahleinstriche und teilweise auch Spurlatten aus Stahl eingesetzt.

Die Aufgaben zur komplexen Mechanisierung der Teufprozesse bei der Herstellung von Tagesschächten mit 5,0 bis 7,1 m lichtem Durchmesser und massivem Ausbau bis 1.000 m Teufe beinhalteten:

- die Mechanisierung des Abbohrens der Schachtsohle und der Förderung des Haufwerkes durch Einsatz von Bohr- und Ladegeräteträgern bei Trennung des Hauers vom Bohrhammer und
- die Anwendung von monolithischem Betonausbau bei gleichzeitigem Vortrieb der Schachtröhre.

Je nach Reihenfolge der grundlegenden Arbeiten beim Teufen - Ausheben des Gesteins und Einbringen des Ausbaues - wurde folgende Arbeitsorganisation angewendet (Bild 1.4.2.9):
- die aufeinanderfolgende Methode, bei der nacheinander abgeteuft und ausgebaut wurde, und zwar in einzelnen Abschnitten von 10 bis 50 m Höhe;
- die parallele Methode, bei der abgeteuft und gleichzeitig der endgültige Ausbau eingebracht wurde.

Das Teufen von Rundschächten begann sowohl im Erzgebirge wie auch im Thüringer Raum im Jahre 1955.

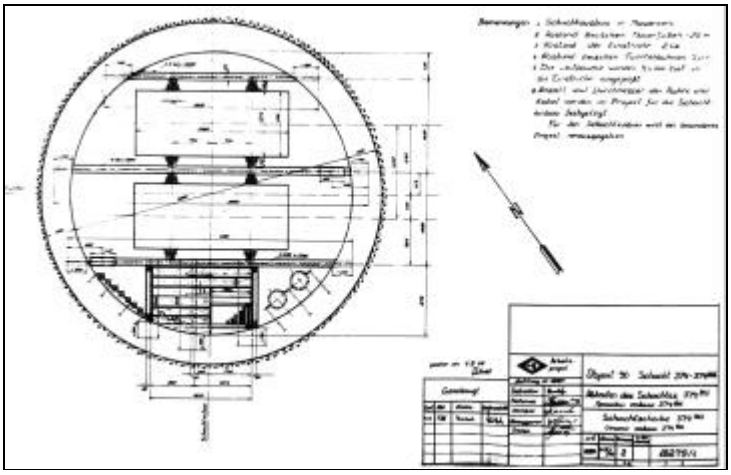


Bild 1.4.2 - 7: Projekt der Schachtscheibe eines Rundschachtes.

Erfahrungen waren auf diesem Gebiet nicht vorhanden. Zur Schaffung einheitlicher Technologien wurden zunächst sowjetische Projekte und Literatur genutzt. Danach wurden die ersten Wismut-Standards der Teuftechnologie erarbeitet. Zur praktischen Einführung wurden Fachleute aus dem sowjetischen Steinkohlebergbau herangezogen.
Es kamen vollmechanisierte, leistungsfähige Abteufausrüstungen in Wissenschaftskooperation mit Einrichtungen der Sowjetunion zur Anwendung. Stellvertretend für diese kann der Schachtbautrust aus Kriwoi Rog *KRIWBASSCHACHTOPROCHODKA* benannt werden.
Damit ergab sich die Möglichkeit der Anwendung eines Mehrschalengreifers für die Förderung des Haufwerkes und eines Bohrgeräteträgers mit Naßbohrtechnik für das Abbohren der Schachtscheibe zur wirksamen Verbesserung der Arbeitsbedingungen der Teufmannschaften und der Qualität der Arbeit.

Die Herstellung des ersten Rundschachtes

Im Februar 1955 wurde in Schlema-Alberoda mit der Montage einer Teufanlage zur Herstellung eines seigeren Tagesschachtes, des Schachtes 366, mit rundem Querschnitt und einem lichten Durchmesser von 5,0 m begonnen.
Das aus Stahlsegmenten vorgefertigte und schnell montierbare Fördergerüst wurde für weitere Teufen eingesetzt.
Als Schachtausbau wurde Ziegelmauerwerk in einer Stärke von 0,4 m eingebracht und die Hohlräume zum Schachtstoß mit Bruchsteinbeton verfüllt. Der Ausbau erfolgte über eine im Schacht separat verfahrbare Mauerbühne, die an einem Flachseil befestigt, durch eine Friktionswinde bewegt werden konnte. Zur Ausführung des Mauerwerkausbaues wurde eine Ringschablone aus U-NP 20-Stahl benutzt.
Die Metallplattform der Kopfschutzbühne wurde an Stahlseilen hängend mit Handwinden von Übertage verfahren und in Arbeitsstellung mit dem Schachtstoß verankert. Zugleich wurden hölzerne Kranzsegmente ausgelegt, um den Mauerfuß herstellen zu können. Von hier aus wurde der Ziegelmauerwerkausbau bis zum bereits ausgebauten Abschnitt aufwärts eingebracht.
So wurde während der Arbeiten der Teufenhauer parallel von den Maurern der Ausbau eingebracht. Die Abstände der Mauerfüße und der maximale Abstand der beiden Bühnen (Maurerarbeitsbühne und Kopfschutzbühne) wurden im Projekt festgelegt.
Auf der Teufsohle kam zur Ladearbeit der druckluftbetriebene Polypgreifer B-Tsch I und zum Bohren der Sprenglöcher im Naßbohrverfahren

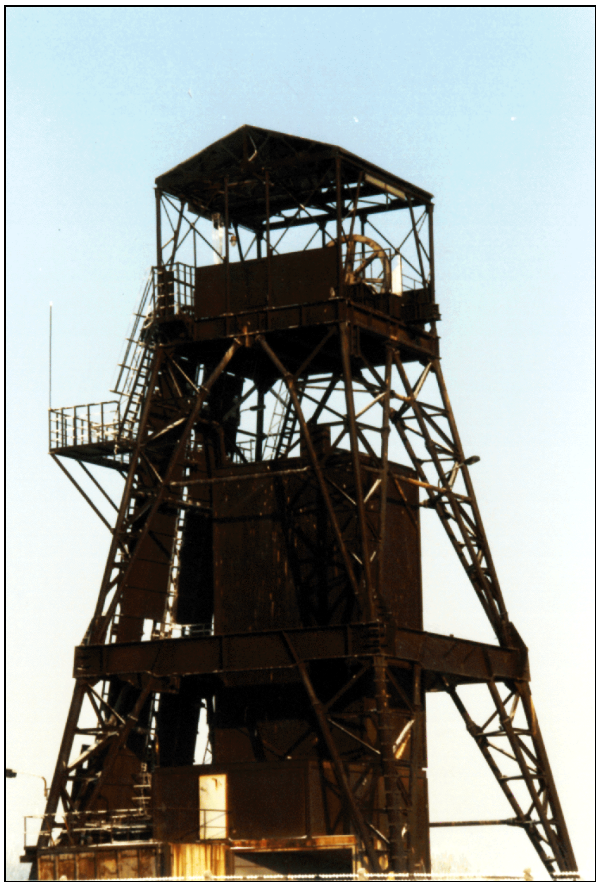


Bild 1.4.2 - 8: Abteufördergerüst.

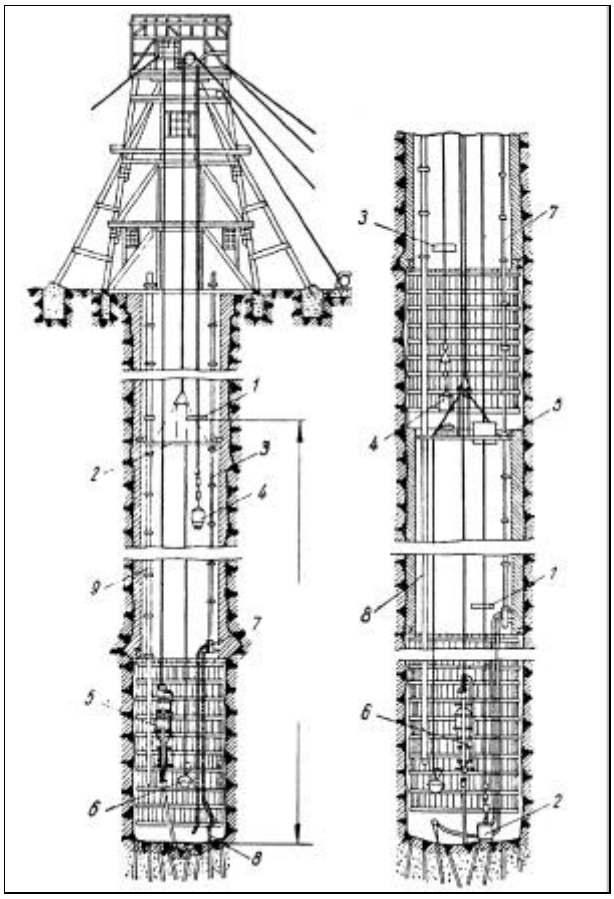


Bild 1.4.2 - 9: Varianten des Teufens beim Ausbau in Mauerung.

Links (aufeinanderfolgende Methode): 1- Führungsschlitten, 2 - Hängebühne, 3 - Rohre für Druckluft, 4 - Bergekübel, 5 - Hängepumpe, 6 - Tiefstrahler, 7 - Druckluftanschluß, 8 - Bohrhammer, 9 - Luttentour;
rechts (parallele Methode): 1 - Führungsschlitten der Bergeförderung, 2 - Bergekübel, 3 - Führungsschlitten für Maurerkübel (Material), 4 - Maurerkübel, 5 - Hängebühne, 6 - Hängepumpe, 7 - Druckluftleitung, 8 - Luttentour.

Bohrhämmer vom Typ OM 506 und OM 508 (sowj. Bauart) zur Anwendung. Der Greifer hatte sich in den Schächten der UdSSR bewährt. Mit dem Einsatz dieses druckluftbetriebenen Greifers wurde die Leistung je Mann und Schicht um ca. das Dreifache im Vergleich zur Handförderung erhöht, Schwierigkeiten bestanden aber darin, das an einem Seil hängende Gerät vom Aufhängepunkt zur Peripherie des Schachtes manuell zu bewegen.

Zum Schutz gegen Steinfall wurde ein vorläufiger Schachtausbau aus untergehängten Stahlringsegmenten im Profil U-NP 20 verwendet. Die Felder zwischen den Stahlringen wurden verzogen.
Dieser vorläufige Ausbau war variabel einsetzbar. Entsprechend der angetroffenen geologischen Situation konnte Stahlring an Stahlring verlegt, oder der Abstand der Stahlringe bis zu einem Meter ausgeweitet werden.
Die höchste monatliche Teufleistung, fertiger Schacht (Teufvortrieb und Ziegelmauerwerk) betrug 102,5 m. In einer Schicht konnten 14 m Ziegelmauerwerk eingebracht werden.

Der Schacht 366 wurde als komplette Förderanlage 1957 in Betrieb genommen. Der endgültige Förderturm wurde während des Teufens unweit der Schachtscheibe montiert und zur Endmontage auf den Schachtmittelpunkt eingerollt.

Im Raum Aue wurden darüber hinaus die seigeren Rundschächte 371, 372, 373, 208 W, 382 und 383 in monolithischem Beton ausgebaut. Insgesamt sind in diesem Gebiet 54 Tagesschächte und 28 Blindschächte geteuft worden.
Bei der Teufe des Schachtes 381 in Schmirchau wurden als höchste Monatsleistung 156,2 m Teufe in 30 Tagen fertiggestellt.

Schacht	Betrieb	Teufenbeginn - Innbetriebnahme	lichter Querschn. [m²]	Durchmesser [m]	Teufe [m]	Bemerkung
367	Schmirchau.	02/55–10/55	19,6	5,0	364,4	Förderschacht, 2 x Nachteufe (NT)
368	Schmirchau.	02/55–12/57	19,6	5,0	357,4	Förderschacht, Skipförderg., NT
369	Schmirchau.	10/55–06/57	19,6	5,0	210,9	Wetterschacht, Stahlturm, Notfahrung
370	Schmirchau.	11/55–11/58	19,6	5,0	296,6	Wetterschacht, Stahlturm, Notfahrung
374	Reust	05/56–01/57	19,6	5,0	370,8	Förderschacht, NT
375	Lichtenberg	05/56–09/59	19,6	5,0	291,5	Förderschacht
374 b	Reust	05/58–01/60	19,6	5,0	366,3	Förderschacht, NT
376	Lichtenberg	10/58	19,6	5,0	177,5	Wetterschacht, NT
380	Reust	02/60–11/62	19,6	5,0	270,0	Wetterschacht
381	Schmirchau.	03/63–12/65	19,6	5,0	598,7	Förderschacht, NT

Tabelle 1.4.2 - 3: Beispiele von Schächten in Ziegelmauerung (Thüringen).[2]

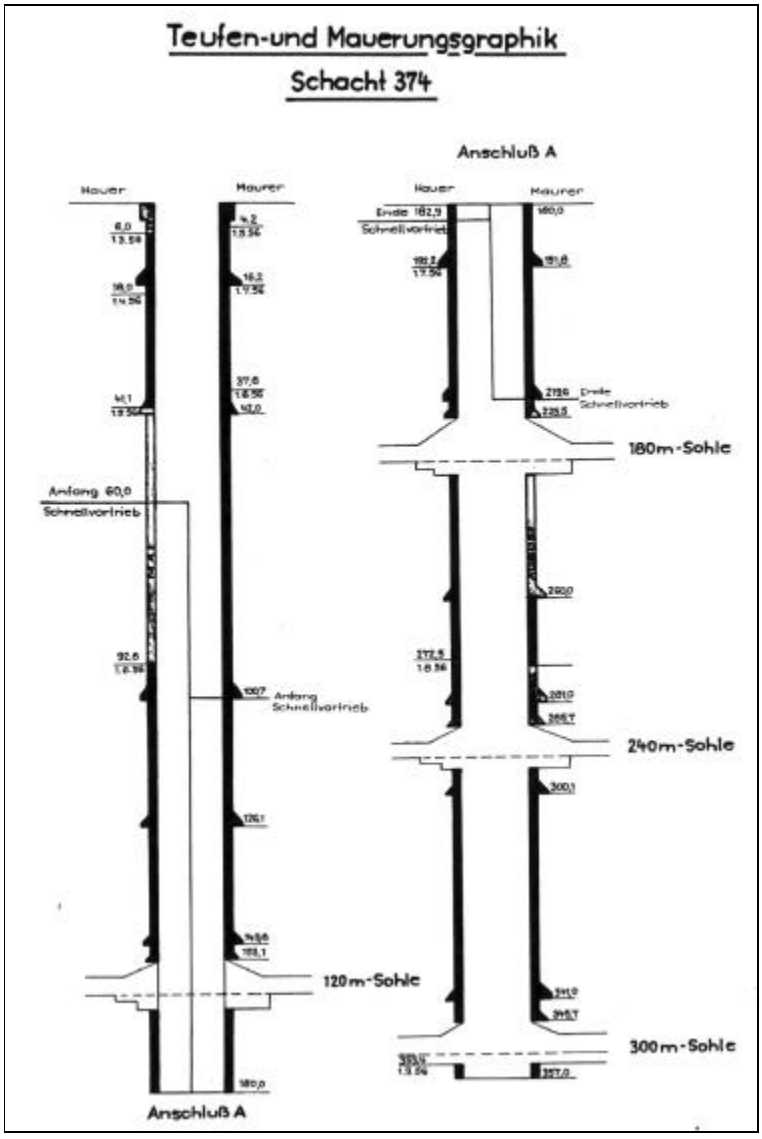


Bild 1.4.2 - 10:
Beispiel des Ablaufes einer Teufe anhand der Teufen- und Mauerungsgrafik.[6]

Das Abteufen von Schächten konnte mit vorläufigen oder auch endgültigen Fördergerüsten durchgeführt werden. Die Höhe der Fördergerüste ergab sich aus vielen technischen Details und erreichte 20 bis 24 m.
Die mit Haufwerk beladenen Kübel wurden entladen, ohne sie vom Seil abzunehmen.
Je nach Anzahl der Fördermaschinen gab es Einfach- oder Doppelfördergerüste. Jede Fördermaschine förderte mit zwei Kübeln und nur in Ausnahmefällen mit einem Kübel.

In der Lagerstätte Schlema-Alberoda wurden in den 60er Jahren die Blindschächte 366 IIb und 371 IIb zur besseren Ausnutzung des Querschnittes mit elliptischer Schachtscheibe in Betonausbau hergestellt.

Mitte der 50er Jahre wurde mit der bis dahin eingesetzten Technik ein Stand erreicht, der keine wesentliche Steigerung der Teufleistungen mehr ermöglichte.
Ein neuer Abschnitt bei den Teufarbeiten wurde durch Übernahme einer Technologie zur vollmechanisierten Teufe aus dem sowjetischen Bergbau eingeleitet.
Mit Vor-Ort-Studien und mehr als dreijähriger Betreuung durch Fachleute des Schachtbaubetriebes Kriwoi Rog gelang die Übernahme des Verfahrens.

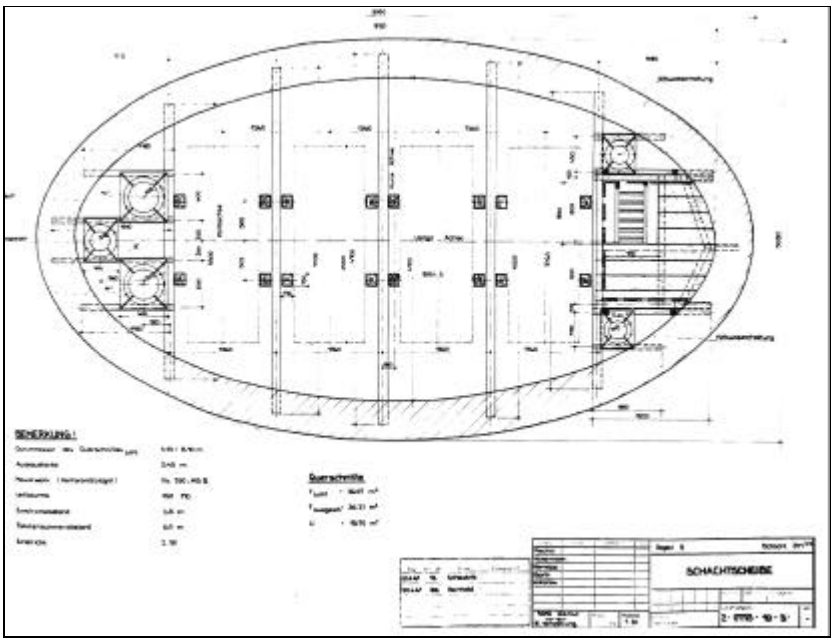


Bild 1.4.2 - 11: Projekt einer eliptischen Schachtscheibe.

Die vollmechanisierte Abteuftechnologie

Die Bestandteile der Abteuftechnologie waren:

- Einsatz einer zweistufigen, fahrbaren Arbeitsbühne mit Kopfschutz.
- Einsatz des vollmechanisierten Kabinengreifers KS 2 U/40, Förderleistung 1,3 bis 1,6 m^3/min, ferngesteuerte Bedienung.
- Einsatz der Bohranlage BUKS-1M mit der Bohrmaschine BGA-1 mit Bedienung über ein Steuerpult. Die Konstruktion der 10,3 m langen Bohranlage ermöglichte Sprenglöcher mit großer Genauigkeit und hoher Bohrgeschwindigkeit herzustellen.
- Montage einer zweitrümigen Förderanlage, das Fassungsvermögen der Kübel betrug 3,0 m^3.
- Einbau einer verfahrbaren Betonverschalung sowie Montage einer Betonsturzleitung zum Einbringen von Gußbeton.
- Aufbau einer elektromechanischen Steuerung für die Seilwinden mit Pultbedienung übertage.

Diese Technologie wurde erstmals in der SDAG Wismut zum Teufen des Schachtes 371 in Hartenstein im Jahre 1956 eingesetzt. 1957 wurde eine Teufleistung von 122,0 m in einem Monat erzielt.
Nach Fertigstellung der Schachtröhre wurden bei der kompletten Armierung* des Schachtes (Einbau der Einstriche, Spurlatten, Rohrleitungen und Kabel) in einem Monat 605,80 m erreicht.

Zur Erschließung der Lagerstätten im Ronneburger Raum und in Königstein wurden weitere seigere Tagesschächte nach dieser „Standardtechnologie Teufe“ hergestellt.

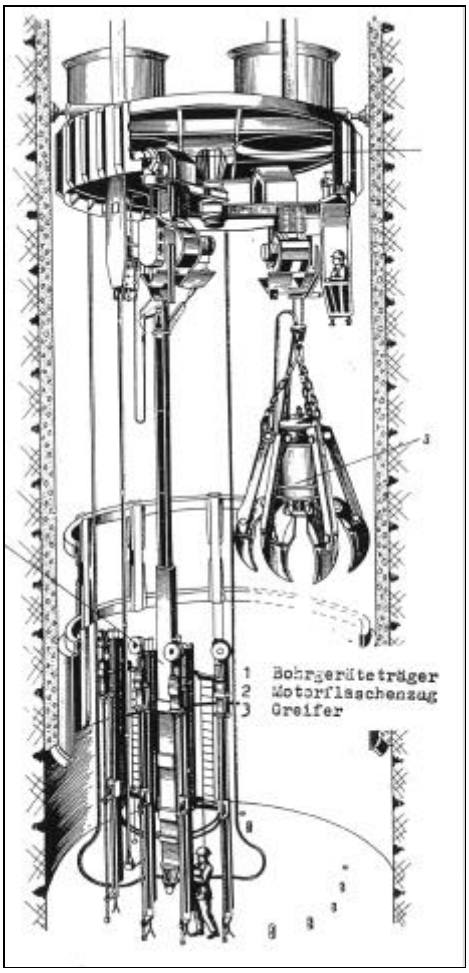


Bild 1.4.2 - 12: Vollmechanisierte Teufausrüstung.

Mit der Anwendung der neuen Technologie änderte sich auch die Tiefe der Vorteufe, wobei der Einsatz leistungsfähigerer Gittermastdrehkräne für die Förderung des Haufwerkes notwendig wurde.

Bei dieser Teuftechnologie hatte sich folgender Zyklus bewährt:

1.	Seilfahrt Teufbrigade,
2.	Kontrolle der Schachtanlage,
3.	Einrichten der Arbeitsbühne (AB) in Bohrstellung, Hängen der BUKS, vorbereiten zum Bohren,
4.	Bohren der Sprenglöcher,
5.	Aufholen der BUKS nach Übertage,
6.	Lade-, Besetz- und Sprengarbeit,
7.	Aufholen der AB, Ausfahrt der Belegschaft vor dem Sprengen, Sprengen und Bewettern, Seilfahrt zur AB und Schachtfreigabe, Kontrolle der AB, Säubern und Hängen der AB in Förderstellung, Hängen des Greifers,
8.	Abfördern des Haufwerkes auf Höhe Betonverschalung, neuer Betonabschnitt,
9.	Hängen und Einrichten der Betonverschalung,
10.	Einbringen des Betons,
11.	Säubern der Anlage und Aufnahme der weiteren Förderung,
12.	Abfördern des Haufwerkes und Sohle bohrfest machen (Bereißarbeit),
13.	Seilfahrt zur Befahrung (wenn notwendig mehrfach),
14.	Verlängerung der Rohrleitungen,
15.	Prophylaktische Durchsicht der Greiferanlage.

Tabelle 1.4.2 -4: Abteufzyklus.

* Armierung = Ausrüstung.

Die zunehmende Mechanisierung aller Bergarbeiten ermöglichte die Vergrößerung der Sohlenabstände und damit die Reduzierung der Anzahl der Füllorte* . Gleichzeitig wurden die mit der Teufe aufgefahrenen Füllorte in ihren Ausmaßen immer größer (Einsatz von Containern) zum Transport (Einhängen in den Schacht) von Ausbauholz, Rohren und Schienen.
Mit diesem Prozeß entwickelten sich auch die Füllortauffahrungen aus den Schächten von zunächst 7 m Länge im Greiferbereich durch Einsatz gleisloser Fördergeräte auf 30 m Länge beiderseits der Füllortanschläge.

Trotz der umfangreichen technischen Entwicklung erforderte das Teufen eines Schachtes nach wie vor einen erheblichen Zeitaufwand und damit entsprechenden Planungsvorlauf.

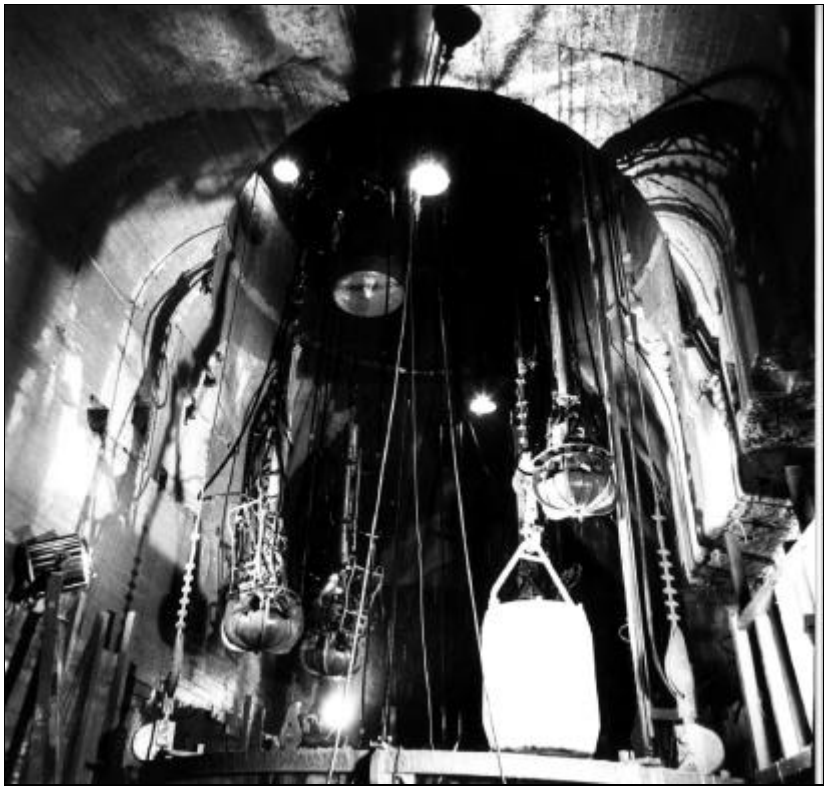


Bild 1.4.2 - 13: Schachtteufe, Füllortbereich, drei Greifer im Einsatz (Königstein).

Jahr /Monat	abgenommener Vortrieb [m]	Projekt-umfang m^3	Bemerkungen
1974 Dezember	6,0	546	Schachtkragen
1975 Januar	1,5	81	gesamt 8,2 m,
Februar	0,7	38	665 m³
Februar	4,2	233	Vorteufe
März	10,0	541	gesamt 29,2 m,
April	10,0	541	1585 m³
Mai	5,0	270	
Dezember	18,0	837	Teufe
1976 Januar	45,0	2092	gesamt: 605,2 m, 27684 m³;
Februar	40,0	1860	davon 2677 m³ Füllortauffahrungen
März	51,0	2372	Füllort 225-m-Sohle
April	19,0	884	338 m³
Mai	31,2	1451	Füllort 270-m-Sohle 73 m³
Juni	47,0	2186	Füllort 315-m-Sohle 101 m³
Juli	39,0	1814	Füllort 360-m-Sohle
August			Ost 120 m³ West 703 m³
September	43,5	2023	
Oktober	18,0	837	Füllort 420-m-Sohle
November	40,2	1869	476 m³
Dezember	28,2	837	Füllort 480-m-Sohle
1977 Januar	42,0	1953	128 m³
Februar	39,0	1817	Füllort 540-m Sohle 206 m³
März	42,1	1962	Füllort 600-m-Sohle
April	21,0	979	393 m³
Mai	40,0	1864	Füllort 660-m-Sohle, Trafokammer
Juni	1,0	47	139 m³

Tabelle 1.4.2 - 5 Beispiel der Auffahrungsleistung bei einer Teufe (Schacht 412).[4]

* Füllort - Grubenbau im Schnittpunkt eines Schachtes mit einer Strecke.

Die Anzahl der zu teufenden Schächte rechtfertigte eine eigenständige Struktureinheit zur Ausführung der Teufarbeiten.

Schacht	Betrieb	Teufbeginn / Inbetriebnahme	Querschnitt Lichte [m²]	Durch-messer [m]	Teufe [m]	Bemerkung
384	Paitzdorf	04/63–03/65	19,6	5,0	334,7	Förderschacht
389	Schmirchau	04/64–05/65	19,6	5,0	235,9	Wetterschacht, 2 x Nachteufe (NT)
384b	Paitzdorf	12/64–12/66	19,6	5,0	421,1	Förderschacht, NT
394	Paitzdorf	06/65–08/66	19,6	5,0	261,4	Wetterschacht
406	Schmirchau	04/66–05/66	12,6	5,0	30,1	Wetterschacht, Fahrung verfüllt 6/87
379	Reust	08/66–09/68	19,6	5,0		
393	Paitzdorf	10/66–05/68	19,6	5,0	297,6	Wetterschacht, Fortsetzung 393 b
396	Paitzdorf	05/67–12/69	19,6	5,0	598,9	Förderschacht, NT
397	Beerwalde	08/67–03/71	19,6	5,0	391,3	Förderschacht
407	Reust	03/70–08/72	19,6	5,0	424,7	Materialschacht, Förderung mit Gegengewicht.
410	Paitzdorf	07/70–10/72	19,6	5,0	469,5	Förderschacht, 240-m-Sohle Wasserhaltung
401	Beerwalde	10/70–07/73	39,6	7,1	389,6	Förderschacht
411	Beerwalde	10/70–01/73	28,3	6,0	367,6	Wetterschacht
413	Paitzdorf	05/73–11/74	28,3	6,0	359,3	Wetterschacht (Mennsdorf)
412	Beerwalde Drosen	12/74–08/77	39,6	7,1	642,6	Wetterschacht, Kontrollfahrung
415	Drosen	12/75–12/80	39,6	7,1	881,1	Förderschacht, Skip, Turmfördermaschine
403	Drosen	06/76–02/80	39,6	7,1	872,2	Förderschacht, 2 Gegengewichte*
418	Beerwalde	10/77–01/81	39,6	7,1	754,7	Förderschacht, (Korbußen)
416	Drosen	03/79–02/81	39,6	7,1	722,1	Wetterschacht
421	Beerwalde	05/80–11/81	28,3	6,0	513,6	Wetterschacht, (Korbußen)
393b	Paitzdorf	09/83–05/84	19,6	5,0	92,5	Wetterschacht, Fortsetzung von Schacht 393
603	Schmirchau	10/84–12/84	36,0/28,2/18,8		40,0	Wetterschacht im Tagebau
439-7/2	Rückersdorf	07/85–07/87	12,6/9,6		143,7	Wetterschacht , ab 5,0 m Anker-Spritzbeton-Ausbau
420	Lichtenberg	08/87–07/89	12,6	4,0	254,2	Wetterschacht
412a	Drosen	08/87–12/87	39,6	7,1	39,6	Wetterschacht, mit Wetter-strecke zum Schacht 412
419	Beerwalde		39,6	7,1		(Korbußen)
422	Lichtenberg	07/88–10/89	12,6	4,0	254,2	Wetterschacht

Tabelle 1.4.2 - 6: Übersicht über die Schachtteufen in Betonausbau der Lagerstätte Ronneburg.[2]

Anwendung von Sonderabteufverfahren im Thüringer Raum

Teufe der Schächte 415 und 403[9]

Bei der Projektierung des Bergwerkes Drosen stand erstmals die Aufgabe, eine Lösung für die Teufe eines Schachtes durch die stark wasserführenden Schichten des Zechsteins auszuarbeiten. Zur Präzisierung der Strukturbohrungen wurde im Zentrum des Schachtes 403 ein Schurf zur geologischen Detailerkundung niedergebracht.

* Gefäßförderung mit kurzfristiger Einbaumöglichkeit von Seilfahrtetagen.

Nach Untersuchung mehrerer Sonderabteufverfahren wurde aufgrund technischer und ökonomischer Vorteile das Zementieren der wasserführenden Schichten von übertage und bei Notwendigkeit von der Schachtsohle aus festgelegt.
Als Teufkomplex wurde die bereits bewährte Teufausrüstung wiederverwendet.

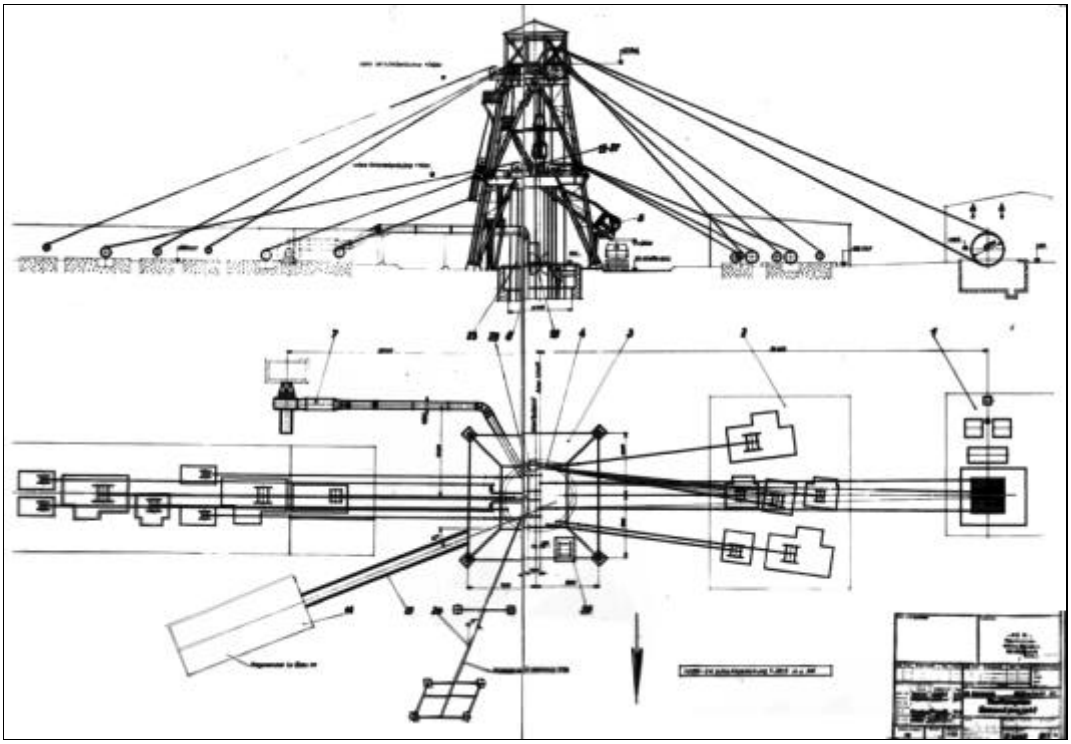


Bild 1.4.2 - 14: Teufkomplex Übertage, (Gesamtprojekt Zchng.-Nr. 5-4205 Bl. 1).

Erstmalig wurde der Schachtkragen aus Betonfertigteilen sowie wiederverwendungsfähige Fertigteilfundamente für Teufwinden projektiert, die sowohl die Montage als auch die Demontage wesentlich verkürzten. Eine vereinfachte Betonbeschickung, verbesserte Arbeitsbedingungen für die Anschläger auf der Rasensohle und auf der Kippbühne des Teufturmes, Veränderungen an der Arbeitsbühne und an der Notfahrt in der Schachtröhre verbesserten die Arbeitssicherheit und steigerten die Arbeitsproduktivität.
Da die ersten Ergebnisse der Zementierung von übertage durch den VEB Bohrlochzementierung Gommern nicht die erforderlichen Resultate brachten, wurden in Auswertung von Erfahrungen beim Bau des *Pumpspeicherwerkes Markersbach*, zusätzliche Maßnahmen festgelegt, wie:

- Stellen eines Keilkranzes mit vorläufigem Betonausbau,
- Einbringen von PVC-Folie an der Schachtwandung und
- endgültiger Betonausbau mit bewehrtem Mauerfuß.

Die Bau- und Erschließungsarbeiten durch den Bau- und Montagebetrieb (BMB) 17 begannen im Oktober 1975. Im Bereich des Schachtes wurden ca. 40.000 m³ Erdreich bewegt. Am Schacht 415 erfolgte im November mit der Herstellung von Keilkranz und Fertigschachtkragen die Vorbereitung der Vorteufe durch den BB Beerwalde.
Besondere Anforderungen wurden an die Teufmannschaft dieser Schächte bereits während der Vorteufe gestellt, als es galt, die außergewöhnlich hohen Wasserzuflüsse unter Kontrolle zu bringen und die Vorteufarbeiten planmäßig weiterzuführen.

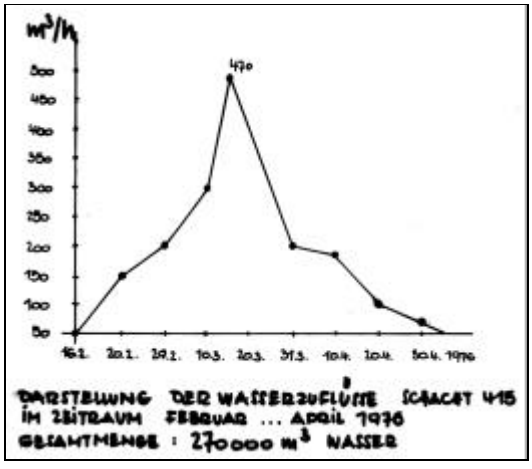


Bild 1.4.2 - 15: Darstellung der Wasserzuflüsse.

Nach der Fertigstellung der Vorteufe wurden die jeweiligen Teufbühnen in die Schachtröhre eingehangen und vorläufig auf der Teufsohle abgesetzt.
Am 16. Juni 1976 erfolgte am Schacht 403 die traditionelle Schachttaufe nach Übergabe der Vorteufeinrichtung durch den BMB 17.

Nach dem Einhängen der Teufbühne wurde über der Schachtröhre der Teufförderturm aufgebaut. Die vormontierten Segmente wurden mit Gittermastkränen etagenweise zusammengesetzt. Diese Arbeiten wurden vom BMB 17 ausgeführt.



Bild 1.4.2 - 16: Einhängen der Teufbühne.

Die mit einem Durchmesser von 8,3 m geteuften Schächte 403 und 415 wurden zunächst mit Monolithbeton (0,3 m Stärke) mittels Gleitschalung während der laufenden Teufarbeit von oben nach unten ausgebaut. Nach Erreichen des Grundgebirges wurden nochmals 0,3 m Beton mittels Gleitschalung im Aufwärtsgang eingebracht und dazwischen eine 2 mm starke Folie verlegt. Beide Schächte wurden anschließend mit normaler Technologie (aufeianderfolgende Methode) bis zur Endteufe niedergebracht.

Gefrierverfahren*

Bei der Herstellung des Wetterschachtes 416 im BB Drosen wurde das Gefrierverfahren angewendet. Der Schacht wurde in diesem Verfahren bis 100 m Teufe niedergebracht. Als Kühlmittel wurde Kerosin eingesetzt.
Der Bereich der permotriasischen Überdeckung wurde mit Monolithbeton in Ringen von je 0,30 m mit zwischenliegender, verschweißter Folie ausgebaut.

Werkstandard** - Technologie Abteufen[6]

Mit dem Einführen des Werkstandards wurde das Abteufen eines Schachtes im Anschluß an die Vorteufe grundsätzlich nach diesen umfassenden Vorschreibungen ausgeführt. Der Werkstandard wurde für jeden Bergbaubetrieb speziell erarbeitet. So war im BB Beerwalde für Rundschächte mit 6,0 m und 7,1 m lichtem Durchmesser ab 01.02.1976 der Werkstandard - JBB 7400 - gültig.
Der Werkstandard enthielt Festlegungen:

- zur Qualifikation der Beschäftigten und Maßnahmen die bei Abweichungen zu treffen waren,
- zum Gesundheits- und Arbeitsschutz und zur Handhabung des Auftragsformulars,
- zur Technischen Ausrüstung und dem Arbeitsablauf beim Abteufen des Schachtes,
- zur Bohr- und Sprengarbeit,
- für das Verfahren der Arbeitsbühne,

---

* Gefrierverfahren - schafft um die zu teufende Schachtröhre einen festen Frostzylinder, in dem die Abteufarbeiten normal durchgeführt werden können.

** Wegen der Besonderheiten einer jeden Teufe bestand kein einheitlicher Standard, sondern eine Rahmenfestlegung, die für jede Teufe spezifiziert wurde.

- für das Laden und Fördern,
- zum Arbeitsablauf beim Auffahren eines Füllortes,
- für den Monolithausbau in der Schachtröhre und im Füllort,
- zur Rohrarmierung,
- zur Bewetterung und
- zu vermessungstechnischen Ausrüstungen.

Weiterteufen von Schächten

Wie bereits erwähnt, machte es sich mit den fortschreitenden Erkenntnissen der geologischen Erkundung immer wieder erforderlich, Schächte weiterzuteufen.
Das konnte sowohl im Verfahren der Vollteufe (wie beschrieben) als auch mit dem Verfahren der Nachrißteufe geschehen. Letzteres ermöglichte vor allem eine erhebliche Senkung des Zeitaufwandes gegenüber der herkömmlichen Technologie.

Das Verfahren der Nachrißteufe nutzte einen Grubenbau (ein Überhau, besonders im BB 09 oder ein Großbohrloch, vor allem in der Ronneburger Lagerstätte) als Einbruch beim Sprengen und als Rolloch zum Fördern, wodurch das zeitaufwendige Abfördern des gesprengten Haufwerkes von der Sohle des Schachtes vermieden wurde. Voraussetzung war aber, den Zielpunkt der Teufe von einem anderen Grubenbau aus unterfahren zu können.

Nachrißteufe unter Nutzung eines Überhauen

Diese Technolgie wurde als Alternative für das Auffahren von Schächten in der Lagerstätte Schlema/Alberoda erfolgreich zur Anwendung gebracht und mit einen Wirtschaftspatent honoriert.
Als Einbruchsüberhauen wurden die mit den Aufbruchbühnen vom Typ *Alimak* und *KPW* hergestellten Überhauen genutzt (siehe 1.4.4).

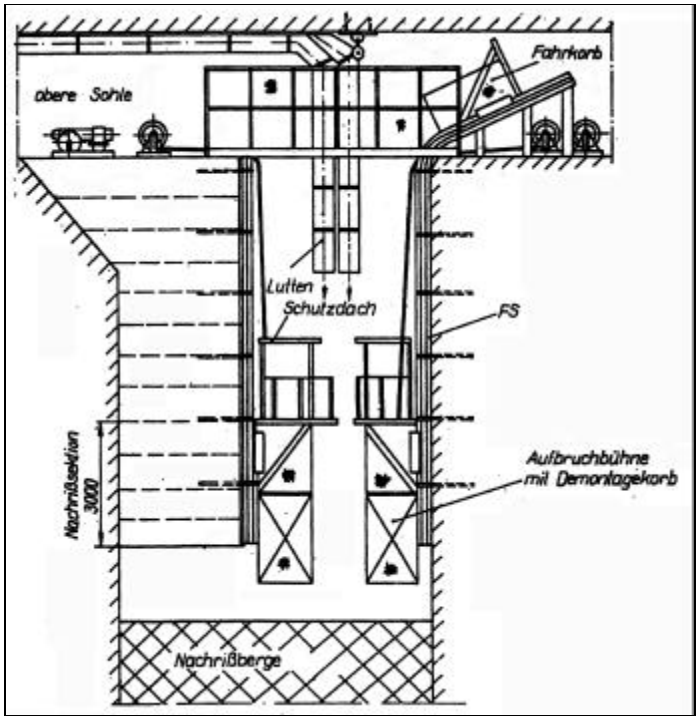


Bild 1.4.2 - 17: Darstellung der Nachrißarbeiten von zwei Aufbruchbühnen aus.

Entsprechend der projektseitigen Anforderungen wurden von den Aufbruchbühnen aus horizontale Sprengbohrlöcher nach einem vorgegeben Bohrschema gebohrt.
Das Erweitern wurde von unten nach oben und durch sektionsweise Sprengen vorgenommen. Mit der Festlegung der Länge der Nachrißsektion (max. 3,0 m) konnten mögliche Versager oder Brücken von einer an der Aufbruchbühne untergehängten Arbeitsbühne beseitigt werden.

Das Abfördern des Haufwerkes mußte kontinuierlich erfolgen. Durch die Auflast der Haufwerkssäule kam es teilweise zur Verfestigung des Haufwerkes innerhalb des Überhauens. Die Beseitigung war äußerst kompliziert. Konnte das Gangbarmachen der Haufwerksäule nicht mit Wasser erreicht werden, wurden gezielte Sprengungen (Aufladungen oder über Rohre zugeführte Sprengladungen) ausgelöst. Auch der Einsatz von Raketen und Granatwerfern wurde erfolgreich praktiziert.

Als Beispiel für die in der Ronneburger Lagerstätte übliche Methode, Schächte mit Hilfe eines Großbohrloches von oben nach unten mit gleichzeitigem Einbringen des Ausbaus nachzureißen, sollen zwei Beispiele dienen:

Weiterteufe des Schachtes 384 b[7]

Der Schacht 384 b im BB Paitzdorf war bis zur 345-m-Sohle zur Förderung ausgerüstet und hatte mit 34,8 m Schachtsumpf seine Endteufe (unter der letzten Sohle) bei -77,2 m NN.
Aus bereits genannten Gründen (tieferreichende Erzkörper) mußte der Schacht für die Förderung zur 390-m-Sohle weitergeteuft und mechanisch ausgerüstet werden. Das bedeutete, den Schacht bis -105,8 m NN (unter die 390-m Sohle) zu teufen.
Dabei sollte der Schacht als Hauptförderschacht des BB Paitzdorf gleichzeitig weiter genutzt werden.

Als Voraussetzung hierfür wurden folgende Auffahrungen getätigt:

- Auffahrung der Zugangsstrecke vom Schacht 410 (Teufe 469,5 m) auf der 390-m-Sohle zum Schacht 384 b bei -88,8 m NN (unterfahren des Schachtes 384b).
- Füllortaufschuß Schacht 384 b (390-m-Sohle). Zwischen Schachtsumpf (-77,2 m NN) und Füllortfirste 390-m-Sohle blieben 4,5 m Bergefeste stehen.
- Auffahrung der Zugangsstrecke vom Schacht 410 zum Schacht 384 b auf der 435-m-Sohle.
- Herstellen einer Großlochbohrung mit einem Durchmesser von 1200 mm von der 435-m-Sohle (-131,7 m NN) zum vorhandenen Schachtsumpf (-77,2 m NN). Das Großbohrloch wurde zwischen der Firste des Füllortes 390-m-Sohle und dem Schachtsumpf mit Beton verplombt.
- Montage eines mechanischen Rollenaustrages am Großbohrloch auf der 435-m-Sohle zum Abziehen des Haufwerks aus der Nachrißteufe.
- Aufschuß und Ausbau der Füllortgruben für die Schachtbeschickungsanlagen der 390-m-Sohle.
- Aufbau der elektromechanischen Ausrüstung (Schachtklappen 390-m-Sohle und Elektrozughaspeln) zur Durchführung der Nachrißteufe.

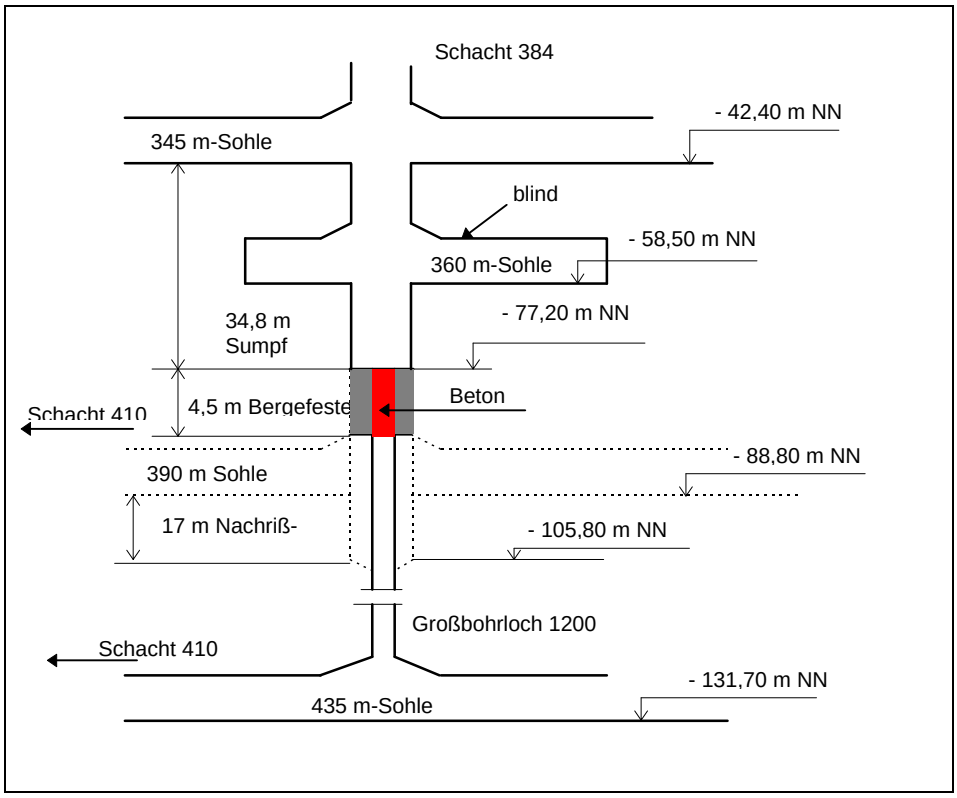


Bild 1.4.2.18: Schema der Nachrißteufe des Schachtes 384 b (unmaßstäblich).

Arbeitsablauf der Nachrißteufe

Die Arbeiten wurden im Einschicht-Zyklus so eingerichtet, daß nach jedem Zyklus (mit jedem Arbeitstag) ein entsprechender Abschnitt fertiger Schacht entstand.

Abbbohren, Laden und Sprengen der Schachtsohle mit 1,5 m Abschlagstiefe.
Abfördern des Haufwerks. Das gesprengte Haufwerk stürzte zum größten Teil über das Großbohrloch zur 435-m-Sohle und wurde dort über den Rollenaustrag mittels Hunten abgefördert. Die manuelle Beräumung des nicht nachgerutschten Haufwerks erfolgte mittels kombiniertem Wasser-Druckluft-Strahlrohr.
Einplanieren der Sohle, **Einschalung des Ausbauabschnittes**
Betonieren des 1,5 m eingeschalten Betonabschnittes unter Zugabe von Schnellabbindemittel. Der Beton wurde plastisch von übertage in Hunten über den Schacht 410 zur 390-m-Sohle eingehangen und nach Anlieferung vor Ort hinter die Verschalung gefüllt.
Ausschalung des betonierten Abschnittes, Abbindezeit mind. vier Stunden. Zyklus wiederholen.

Tabelle 1.4.2 - 6: Zyklus der Nachrißteufe des Schachtes 384.

Die Randeinstriche und das Fahrtentrum wurden mit laufender Schachtteufe eingebaut. Die übrigen Schachteinbauten wurden nach Beendigung der Nachrißteufe installiert.
Die Schachtsohle im Sumpf bei -105,80 m NN wurde trichterförmig zum vorhandenen Großbohrloch gestaltet, um ein späteres Sümpfen einzusparen. Auftretende Schlamm- und Haufwerksansammlungen wurden so im Schachtsumpf mittels Wasserstrahl über das vorhandene Bohrloch zur 435-m-Sohle abgeführt.

Hereingewinnung der Bergefeste

Nach Beendigung der Teuf- und Armierungsarbeiten unterhalb der 390-m-Sohle mußte zur vollständigen Durchgängigkeit für die Förderarbeiten noch die anstehende Bergefeste zwischen Füllortfirste 390-m-Sohle und altem Schachtsumpf unterhalb der 345-m-Sohle durchörtert werden.

Um Produktionsausfall im Hauptförderschacht zu vermeiden wurden die erforderlichen Arbeiten auf die Wochenenden verlagert.

- Einbau einer Sprengbühne (Panzerbühne) auf der 390-m-Sohle im Sohlenniveau des Füllortkomplexes über dem nachgeteuften Schacht,
- Bereitstellung von Energie (Druckluft) durch zwei mobile Kompressoren im Füllort 345-m-Sohle,
- Bohrfestmachen der Sohle im Sumpf,
- Aufsprengung der im Bohrloch (Schachtsohlenmitte) eingebrachten Betonplombe,
- Beräumen der Schachtsohle, Abbohren des anstehenden Gebirges, Lade-, Besetz- und Sprengarbeit (drei Abschläge),
- Abfördern des gesprengten Haufwerks von der Sprengbühne mittels Überkopflader,
- Ausbau mittels Ziegelmauerung und Einbringen der Einbauten.

In gleicher Weise konnten auch wesentlich größere Teufen bewältigt werden, wie das Beispiel des Schachtes 396 zeigt, der von der 300-m-Sohle bis zur 525-m-Sohle nachgeteuft wurde. Eine solche Veränderung der Teufe eines Schachtes verlangte zwangsläufig auch einen Umbau zur Anpassung des ursprünglichen Förderturmes und der Fördermaschine.

Die Weiterteufe (Nachrißteufe) und Umrüstung des Schachtes 396[8]

Der Schacht 396 war bis zur 300-m-Sohle für die Förderung ausgerüstet. Aus den bereits erwähnten Gründen machte sich auch hier eine Nachteufe erforderlich. Folgende Arbeiten mußten ohne Einstellung des Förderbetriebes durchgeführt werden:
- Weiterteufen (Nachrißteufe) und mechanische Ausrüstung des Schachtes,
- Auswechseln der Einstriche und Spurlatten im vorhandenen Schacht von übertage bis zur 300-m-Sohle.
- Rekonstruktion des vorhandenen Förderturmes entsprechend der größeren Teufe des Schachtes.

Nach Abschluß der Teufarbeiten war es erforderlich, die Schachteinbauten einzubringen. Dazu gehörte das

- Einbauen der Hilfs- und Haupteinstriche,
- Einhängen der Spurlatten und
- Einrichten des Fahrtrums (Verlegen der Fahrtenbühnen, Anbringen der Fahrten, Trennung der Trümer).

die Einstriche wurden im Betonausbau von einer speziell konstruierten Armierungsbühne aus befestigt. Hierzu war es erforderlich vorerst die Betonverschalung und die Spannbühne zu demontieren. Die Arbeiten begannen auf der Sohle und wurden von unten nach oben ausgeführt.
Während der Arbeiten auf der Armierungsbühne wurde diese auf mit Hand verfahrene Ausleger aufgelegt, d.h., die Tragseile entlastet.
Nach dem Einbau aller Einstriche wurden die Hängebühnen ausgefahren.

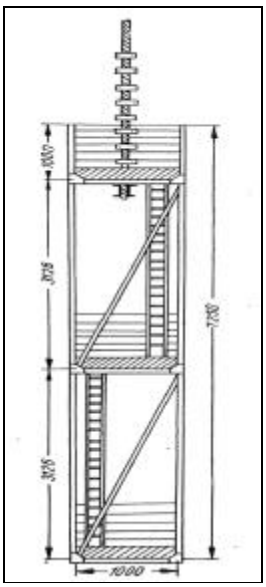


Bild 1.4.2 - 19
Armierungskorb.

Danach erfolgte das Einhängen der Führungen von unten nach oben. Das Einhängen geschah von besonderen Hängekörben aus.

Die Zunahme der Teufe des Schachtes erforderte auch die Erhöhung des vorhandenen Fördergerüstes von 36,5 m Höhe auf 43,3 m und damit die Neukonstruktion zweier Seilscheibenbühnen und einer Turmstrebe, wodurch sich ein zweistöckiges Strebengerüst mit Einfachförderung ergab. Zum Teil erfolgten diese Rekoarbeiten bei laufender Produktion und während der Stillstandszeiten der Schachtförderung. Damit konnte der Förderausfall minimal bleiben.



Bild 1.4.2 - 20:
Fahrtentrum.

Tabelle 1.4.2.7: Arbeitsablauf bei der Rekonstruktion des Schachtes 396.

Position	Anfallende Arbeiten	von	bis
1 - 22	**300-m-Sohle**: Montage der Schachtabdeckung u. Wipperanlage, Auffahrung der Containerstrecke und der Kammer zur Bohrgerätereparatur, Nachriß Pumpenkammer für Winde, Ausrüstung des Überhauenstuhles, Hängen der Teufwinden, (u. 270-m-Sohle) Einbau und Montage der Seilscheibenbühne, Verlegen der Kabel im Überhauen, Verlegen des Förderbandes. **270-m-Sohle**: Einbau der Fördermaschine, Errichtung der E-Verteilerstation, Einbau der Teufenwinden u. der Reservewinde. Verlegen der Rohrleitungen im Schacht zur Gewährleistung der Bewetterung, der Wasserhaltung und der Druckluftversorgung; Säuberung des Schachtsumpfes vom Schlamm, Einbringen der Metallverschalung, Montage des Bohrgeräteträgers im Schacht, Vorteufe des Schachtes, Hängen und Montage der Spannbühne. **Inbetriebnahme des gesamten Ausrüstungskomplexes**	09/79	03/80
23 - 24	Teufe des Schachtes bis zur 525-m-Sohle einschl. Sumpf, Auffahrung der Füllorte auf der 345-, 390-, 435-, 480- und 525-m-Sohle.	04/80	07/81
25	Kammervortrieb und Montage der Wasserhaltung auf der 525-m-Sohle.	07/81	11/81
26 - 29	Demontage Teufkomplex, Spannbühne, Betonverschalung, Umrüstung zum Einbau der Spurlatten und Einstriche, Einbringen des Schachteinbaues zwischen 270- und 525-m-Sohle, Einbau der Schachtstühle, Demontage des Teufkomplexes auf der 300-m-Sohle.	09/81	05/82

Position	Anfallende Arbeiten	von	bis
30 - 32	Verlegen der Rohrleitungen und Kabel zwischen 300- und 525-m-Sohle, Demontage der Sicherheitsbühne oberhalb 270-m-Sohle, Demontage der Dämpfer und Verdickten Spurlatten unterhalb der 240-m-Sohle.	03/82	06/82
33	Ausrüstung der Füllorte 345- und 390-m-Sohle	01/82	07/82
34 - 37	Errichtung des neuen Fördermaschinenhauses übertage, Montage und Inbetriebnahme der neuen Fördermaschine, Montage der Seilscheibenbühne.	07/80	09/82
38 -39	Einbau der Signaleinrichtungen und der Blockleitung in den Füllorten der 300-, 345-, 390-, 435-, 480- und 525-m-Sohle, Anschluß der Signalkabel an die neue Fördermaschine.	07/82	08/82
40	Demontage des Teufkomplexes 270-m-Sohle.		
41	Demontage der Schachteinbauten von übertage bis 270-m-Sohle, Einbringen der neuen Schachteinbauten und Hängen der Spurlatten.	02/81	11/81
42	Verbinden der Kabel, Rohrleitungen und Spurlatten zwischen 270 und 240-m-Sohle.	09/82	

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß im Verlaufe der Tätigkeit des Unternehmens Wismut die Teuftechnologien soweit ausgereift waren, daß allen Anforderungen an die Ausrichtung der Lagerstätten Rechnung getragen werden konnte.

Quellenverzeichnis

1. Wismut GmbH, Geologisches Archiv.
2. Wismut GmbH, Sanierungsbetrieb Paitzdorf, Archiv der Markscheiderei, Teufenstatistik, verschiedene Blätter.
3. Wismut GmbH, Sanierungsbetrieb Paitzdorf, Brigadetagebuch der Markscheiderei Reust.
4. Weigelt, H., Arbeitsunterlagen des Autors, Markscheiderei BB Drosen.
5. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv, Chronik zum Aufbau BB Drosen der GD der SDAG Wismut.
6. Wismut GmbH, Sanierungsbetrieb Paitzdorf, Archiv.
7. Lappat, Bruno, Rathenaustr. 1o, 07548 Gera, Leiter der Teufe .
8. Wismut GmbH, Sanierungsbetrieb Paitzdorf, Archiv, Zeichnungsunterlagen.

1.4.3

Streckenvortrieb zur Erkundung, Ausrichtung und Vorrichtung

1.4.3 STRECKENVORTRIEB ZUR AUSRICHTUNG, VORRICHTUNG UND ERKUNDUNG

Organisation und Ortsbelegung

Zur Ausrichtung und zur Erkundung der Lagerstätten mußten von Anbeginn der Bergarbeiten durch die SAG Wismut neben der Aufwältigung alter Grubenbaue neue Stolln und aus diesen sowie aus den geteuften Schürfen und Schächten heraus Ausrichtungs-, Vorrichtungs- und Erkundungsstrecken aufgefahren werden.
Zum Teil wurden zwischen zwei Sohlen Zwischensohlen aufgefahren, bei größerer Ausdehnung mit den normalen Streckenquerschnitten von Hauptsohlen, bei geringer Ausdehnung mit kleineren Querschnitten.
Im Gangerzbergbau des Erzgebirges war die Anlage der Vorrichtung vom Abbauverfahren Firstenstoßbau abhängig. Bei geringer Mächtigkeit und steilem Einfallen wurde der Gang überwiegend in der Mitte der Ortsbrust der Auffahrung gehalten. Der Gang konnte somit gut verfolgt und die Überhauen zur Vorrichtung des Abbaus nachfolgend günstig angesetzt werden.
Nach Festlegung durch das markscheiderische Personal wurden die Grubenbaue im allgemeinen mit einer Steigung von 3 Promille zur Grubenfeldgrenze aufgefahren. Produktive Gänge, die mit Ausrichtungs- oder Erkundungsstrecken geschnitten wurden, mußten nach beiden Seiten des Ganges bis 20 m Länge aufgefahren werden.[1]
Für die Durchführung der Streckenvortriebe wurden anfangs durch den sog. „Normierer“ des jeweiligen Revieres oder Schachtes schriftliche Monatsaufträge in Form von Formularen mit Ortsangabe, Belegungsstärke, Gesteinshärte, zu erbringender Monatsleistung und Entlohnung ausgefertigt. Einheitliche Vorschriften zu den Streckenquerschnitten gab es noch nicht.
Nach der Gründung der SDAG Wismut, im Jahre 1954, wurden schrittweise einheitliche Vorschriften erarbeitet. 1957 ergingen die ersten Festlegungen zu Typenquerschnitten für horizontale Grubenbaue unterschiedlicher Formen, Ausbauarten und Mechanisierung (Akkulok, Wurfschaufellader) der Querschnittsgrößen 2,0–16,0 m^2, herausgegeben von der Abteilung Technische Information der SDAG Wismut als Sonderdruck in Heftform. Diese Festlegungen waren noch nicht an Lagerstätten oder Betriebe gebunden, sahen aber schon eine weitestgehende Vereinheitlichung der Querschnitte der Grubenbaue vor.
Infolge Verlagerung der Bergarbeiten Anfang der 50er Jahre nach Thüringen und ab 1963 nach Königstein, wurde Ende der 50er/Anfang der 60er Jahre in Sonderdrucken eine erste Trennung der Typenquerschnitte nach Lagerstätten (Objekten) vorgenommen, in denen bereits für die spezifischen Bedingungen Ausführungsbestimmungen und sicherheitstechnische Vorschriften enthalten waren. Ein Formular sah Anweisungen über Ausbauabstand, First- und Stoßverzug und die Beschreibung der geologischen Charakteristik vor. Für jeden Querschnitt und Arbeitsgang war die Arbeitsdurchführung spezifiziert, für Einbauten und den Ausbau waren Materialart und -verbrauch je Meter Auffahrung vorgegeben.

Mit der Entwicklung der Technologien wurden an die Brigaden folgende Dokumente übergeben:
- ein bestätigtes Arbeitsprojekt mit der angewiesenen Technologie,
- die Standardtechnologie Streckenvortrieb,
- das Steigerauftragsbuch,
- wenn erforderlich, eine Warnmeldung zur Durchführung der Sprengarbeiten und
- ein Versagerbuch.

In einigen Betrieben war für die Sonderdrucke neben der Bezeichnung „Typenquerschnitte“ auch die aus der Anfangszeit der Wismut übernommene Bezeichnung „Paßportbuch“* üblich.

Ab 1963 wurden in der SDAG Wismut Technische Güte- und Lieferbestimmungen (TGL) in Form von Standardtechnologien herausgegeben. Mitte der 60er Jahre erfolgte zur Vereinfachung des Genehmigungsverfahrens für TGL die Umwandlung in den „Kombinatstandard Wismut“ (KSW).

* Paßport, aus dem Russischen: Paß, Projekt.

Im Streckenvortrieb bestanden bis Ende der 40er Jahre in den meisten Bergwerken der Wismut noch keine festen Brigadestrukturen. Es herrschte das Einzelgedinge vor, der Hauer bohrte und sprengte das ihm überwiegend nur für die Arbeitsschicht zugeteilte Ort, in der folgenden Schicht wurde das Haufwerk von wiederum schichtweise eingeteilten Förderleuten geladen und abgefördert.
Die Ortszuweisung und Einteilung der Arbeitskräfte erfolgte zu dieser Zeit am Schichtbeginn durch den Steiger. Infolge von Organisationsproblemen und Materialschwierigkeiten, Druckluftausfällen und häufig wechselnden Arbeitskräften und Arbeitsorten wurden nur monatliche Ortsleistungen zwischen 25 m und 60 m erbracht. Hinzu kam ein Entlohnungssystem, das dem Hauer einen weitaus höheren Lohn gegenüber dem Fördermann gewährte. Besondere Probleme ergaben sich bei der Abrechnung der vom markscheiderischen Personal gemessenen Monatsleistung, da oft mehrere Hauer und Förderleute mit ihren im Schichtrapport angegebenen Schichtleistungen erheblich über dem Markscheidermaß lagen. Eine annähernd gerechte Entlohnung konnte dann nur über eine Wichtung nach den in der betreffenden Strecke verfahrenen Schichten erzielt werden.
Mit der Bildung von Brigaden und der Festigung der Brigadestrukturen (teilweise schon 1949) mit einer Stammbelegschaft sowie der Einführung einer Brigadeentlohnung nach gestaffelten Lohngruppen, trat auch eine Erhöhung der Vortriebsleistung ein. Die Brigadestärken betrugen überwiegend 6 bis 9 Arbeitskräfte, die bei vorhandenen Möglichkeiten einen Mehrortbetrieb organisierten. Versuche zur Einführung von Großbrigaden unter Einbeziehung des Nebenbetriebes, bei Brigadestärken bis 40 Arbeitskräften, schlugen fehl. Zur weiteren Steigerung der Vortriebsleistung und zum schnellen Aufschluß neuer Sohlen und Feldesteile wurden in allen Betrieben sogenannte Schnellvortriebe organisiert, die dann in der Lagerstätte Aue/Alberoda (Bergbaubetrieb Aue), auf der -765*-m-Sohle in einem Schnellvortrieb mit einer Monatsleistung von 1035,5 m auf einem Vortriebsort kulminierten.

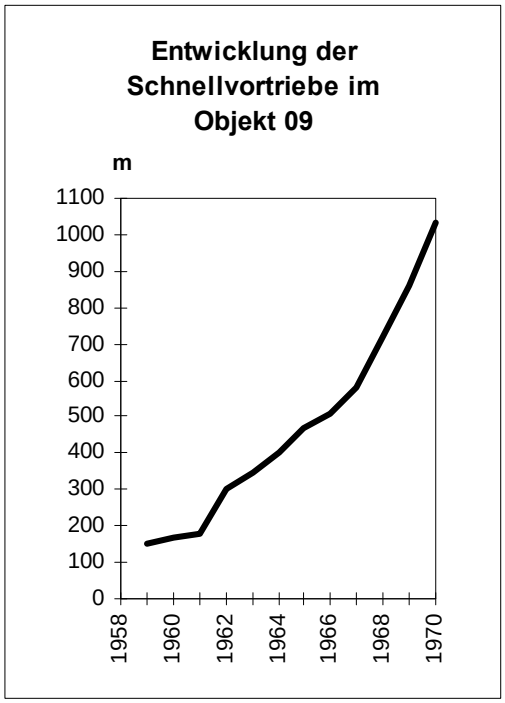


Bild 1.4.3 - 1: Entwicklung der Schnellvortriebe im Objekt 09.

Als Beispiel für die Schnellvortriebsbewegung der SDAG Wismut stellt sich die Entwicklung der Schnellvortriebe im Bergbaubetrieb Aue (Objekt 09) wie nebenstehend dar.

Mit der Entstehung fester Schichtzyklen und teilweiser Erarbeitung von Zyklogrammen erfolgte die Arbeitsorganisation zunehmend unter Berücksichtigung der technisch und wirtschaftlich geeigneten Arbeitsmittel, eines zweckmäßigen Arbeitsablaufes und der erforderlichen Arbeitskräftebelegung.
Bereits zu Beginn der 50er Jahre erfolgte eine stetige technisch-technologische Entwicklung des Strekkenvortriebes, die durch umfassende Mechanisierung aller Arbeitsgänge sowohl die Vortriebsleistung und Arbeitsproduktivität kontinuierlich erhöhte als auch gleichzeitig die Arbeitsschwere senkte und den Gesundheits- und Arbeitsschutz verbesserte. In den mechanischen Betrieben der SDAG Wismut wurde dazu eine intensive Arbeit zur Entwicklung, Erprobung und Serienfertigung leistungsfähiger Maschinen und Ausrüstungen geleistet. Damit konnte im Vergleich zum internationalen Stand im Streckenvortrieb des Erzbergbaus bei vergleichbaren Verhältnissen (Streckenquerschnitt, gebirgsmechanische Bedingungen) eine Spitzenstellung erzielt werden.

* -765 m bezieht sich auf die Lage zur Marx-Semmler-Stollnsohle (hier: unterhalb).

Bohren, Sprengen, Bewettern

Mit Vereinheitlichung der Streckenquerschnitte in den Bergbaubetrieben jeweils einer bestimmten Lagerstätte (sie entsprach fast immer einer Objektbezeichnung) wurden die Querschnittsformen der Strecken nach den mechanischen Eigenschaften des Gebirges und die Dimensionierung des Auffahrungsquerschnittes so gewählt, daß im endgültigen Querschnitt, nach Einbringen der Einbauten, alle erforderlichen Sicherheitsabstände für Fahrung und Förderung gewährleistet waren. Damit war auch der Querschnitt für den Wetterdurchsatz (freier Querschnitt) vorhanden.

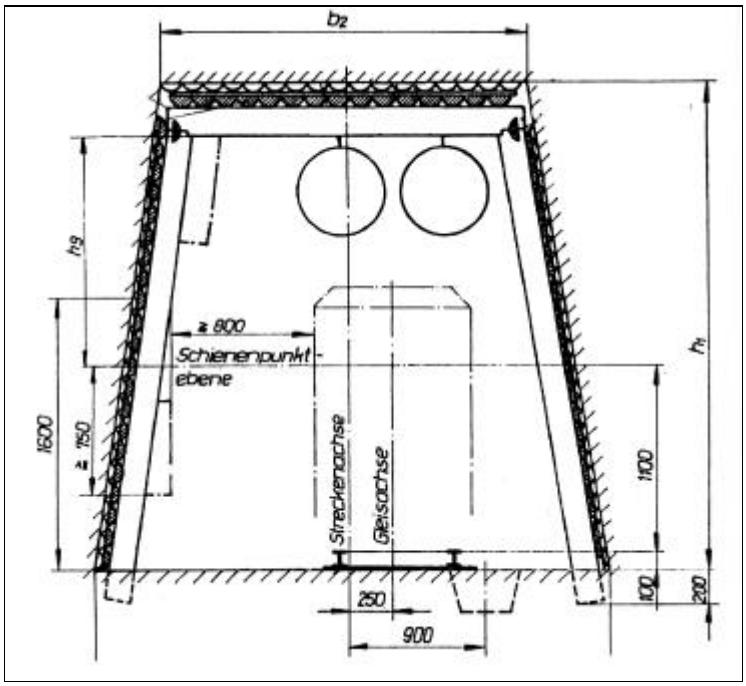


Bild 1.4.3 - 2: Auffahrungsquerschnitt einer Strecke mit Deutschem Türstock.[2]

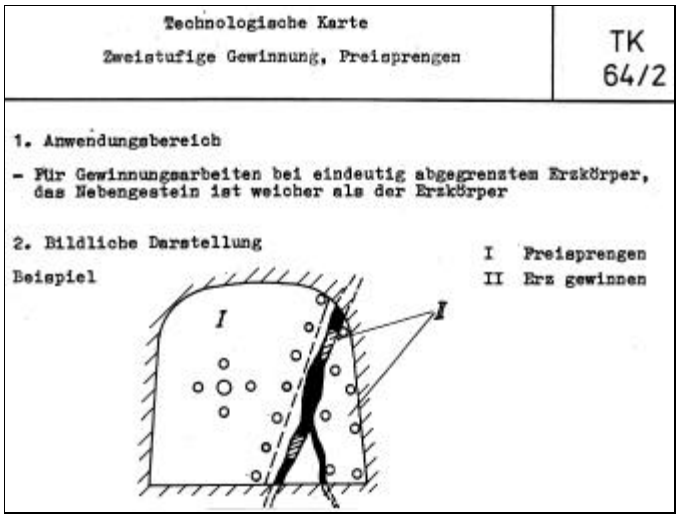
Der Auffahrungsquerschnitt einer Strecke richtete sich nach dem für den endgültigen Querschnitt vorgesehenen Verwendungszweck. Als Beispiel sei eine eingleisige Strecke angeführt, mit Deutschem Türstock, Rohrleitungen bis 350 mm Durchmesser, Förderwagen mit 1,5 m³ Nenninhalt, Grubenlok bis 1550 mm Höhe und 920 mm Breite, Oberleitung, Fahrweg, Wasserseige und Luttendurchmesser bis 600 mm.
Nach diesen Kriterien richteten sich das Bohrschema und die Bohrtiefe.

Problematisch war die allgemeine Durchsetzung des Naßbohrens.
1949 begann in den Lagerstätten des Erzgebirges die allmähliche Einführung des Naßbohrens im Streckenvortrieb.
Es gab aber noch bis in das Jahr 1950 hinein Brigaden, die trotz vorhandener technischer Einrichtungen und bohrtechnischer Ausrüstung sowie eindeutiger Anweisungen die Vorteile der höheren Bohrleistung des Trockenbohrens nutzten. Mit Beginn des Jahres 1951 hatte sich aber das Naßbohren im Streckenvortrieb allgemein durchgesetzt.

Wurden in den Anfangszeiten noch der leichte Bohrhammer BH 16 mit einem sehr geringen Bohrfortschritt im Hartgestein sowie die Bohrhämmer BH 55 und BHS 62 und aus der Sowjetunion importierte Bohrhammertypen (PR 24-L) eingesetzt, so entwickelte der Betrieb für Bergbauausrüstungen Aue (BBA) eine Palette von Bohrhämmern und Bohrstützen. Gleichzeitig wurden auch Maßnahmen zur Minderung der Lärm- und Vibrationsbelastungen durchgesetzt.

Beim handgeführten Bohrgezähe kamen die zweifach ausfahrenden Teleskop-Bohrstützen BS 70/80 und BS 62/77 (Massen von 12,3-18,0 kg) und die Bohrhämmer BHS 25 SV, auch BHS 26, (schallgedämpft, Masse 25 kg, Spülkopfspülung, vibrationsgedämpft) und BHS 27 Z (schallgedämpft, Masse ohne vibrationsgedämpften Federschlitten 27 kg, Zentralspülung) zum Einsatz.

Mit der Einführung von Bohrgeräteträgern mit Lafetten (Bohrsäulen und Bohrwagen) wurden die Bohrhämmer BHSL 33 Z (schallgedämpft, Lafettenbetrieb, Masse 33 kg, Zentralspülung) und BHSL 27 Z (Angaben wie vorhergehend, Masse 27 kg) eingesetzt.


Technologische Karte

Zweistufige Gewinnung, Preisprengen

TK 64/2

1. Anwendungsbereich

- Für Gewinnungsarbeiten bei eindeutig abgegrenztem Erzkörper, das Nebengestein ist weicher als der Erzkörper

2. Bildliche Darstellung

Beispiel

I Preisprengen
II Erz gewinnen

I

II

Bild 1.4.3 - 3: Mehrstufige Gewinnung.[3]

In Gangerzlagerstätten wurden die Vorrichtungsstrecken dem Gang nachgefahren. Anfallendes Erz mußte nach der radiometrischen Kontrolle entsprechend der Qualität, der Abgrenzung und dem Verhältnis seiner Härte zum Nebengestein getrennt gewonnen werden. Dadurch ergaben sich mehrere Arbeitsstufen für die Gewinnung. Im Bergbaubetrieb Aue z.B. galten dafür Vorschriften zur mehrstufigen Gewinnung[3].

In Strecken, die nicht nach dem Gang gefahren wurden, Ausrichtungs- oder auch Vorrichtungsstrecken, mußte vor dem Beginn der Bohrarbeiten die Richtungsvorgabe erfolgen. Dazu wurde die „Stunde“ (Richtung) gehängt sowie die vorgegebene Steigung mit der Schlauchwaage eingemessen und am Ortsstoß markiert.

Ende der 70er Jahre begann der Einsatz von Laserfluchtungsgeräten (Neonlaser) zur Richtungsvorgabe in geradlinigen Auffahrungen. Die Reichweite der Lasergeräte (LFG) betrug über 400 m, sie wurden aber jeweils nach 200 m Auffahrung umgesetzt. Im Verlaufe von 10 Jahren waren annähernd 80 bis 100 Geräte im Einsatz.

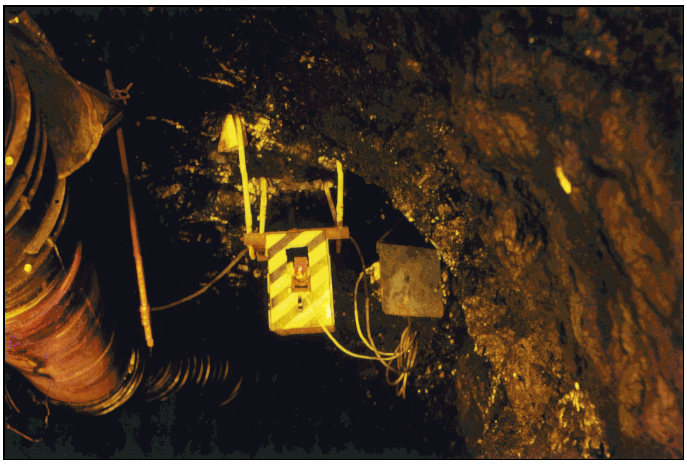


Bild 1.4.3 - 4: Laserfluchtungsgerät (Neonlaser) im Streckenvortrieb.

Bis zum Beginn der schrittweisen Einführung von Bohrgeräteträgern ab Ende der 60er Jahre wurden die Bohrarbeiten mit Bohrhammer und Bohrstütze ausgeführt. Die Bohrlochtiefen betrugen im Mittel 1,6-1,8 m. Dazu wurden Bohrköpfe mit Meißelschneiden in homogenem Gestein und mit Kreuzschneiden in zerklüftetem Gestein sowie Sechskant-Bohrstangen mit Spülkopfspülung (Typ S) teilweise auch mit Zentralspülung (Typ Z) eingesetzt. Anfangs dominierte noch der Keileinbruch, der aber von den verschiedenen Arten des Paralleleinbruchs abgelöst wurde. Es wurden Abschlagkoeffizienten von 0,9 erzielt.
Im Bergbaubetrieb Aue wurde zur Senkung der Bohrzeiten bei Anwendung von handgeführtem Bohrgezähe die Mehrmaschinenbedienung eingeführt Dabei bedienten zwei Hauer fünf Bohrgezähe, wovon das mittlere Gezähe ein Großbohrloch (Freibohrloch) von 75 mm Durchmesser mit einer Ringbohrkrone bohrte und nicht ständig von Hand geführt werden mußte. Mit dieser Technologie wurde Ende der 60er Jahre im Streckenvortrieb eine durchschnittliche Pro-Kopfleistung von 0,478 m^3/h erreicht.

Im Streckenvortrieb aller Bergbaubetriebe durften nach dem Kombinatstandard Wismut (KSW) die Bohrarbeiten erst aufgenommen werden, wenn Staubbekämpfungsmaßnahmen und Sicherungsarbeiten durchgeführt, die Förderung und die Ausbauarbeiten beendet und zusätzlich der Vorortbereich durch Ausbau oder Vorpfändung gesichert waren. Der Ortsstoß mußte abgewaschen, anstehende Bohrlochpfeifen mittels Wasser ausgespült, vorhandene Restsprengstoffe und Versager fachgerecht beseitigt, auf versagerfreiem Ortsstoß die Bohrlochpfeifen verdübelt bzw. bei einer Länge von über 0,2 m richtungsweisend verschlossen sein.[4]



Bild 1.4.3 - 5: Zwei Bohrwagen SBKNS-2 im Parallelbetrieb in einer zweigleisigen Strecke.

Bei Schichtbeginn, nach dem Sprengen und vor dem Bohren mußten Firste, Stöße sowie Ein- und Ausbauten im Arbeitsbereich von 15 m abgewaschen werden. Das Ort mußte vor dem Bohren vollständig freigefördert sein und nur bei Streckenhöhen über 2,6 m war das Bohren vom Haufwerk aus erlaubt. Die Sprengbohrlöcher durften im Bohrlochtiefsten den Haufwerksspiegel nicht unterschreiten. Die Sohlensprengbohrlöcher sollten so hoch über der Streckensohle angesetzt werden (annähernd 150 mm), daß sie im Bohrlochtiefsten maximal 200 mm unter dem Sohlenniveau lagen (beim Sprengbohrloch für die Wasserseige 300 mm).

Bereits in den 50er Jahren, als Bohrhammer und Bohrstütze zur alleinigen Standardausrüstung im Streckenvortrieb gehörten, gab es in verschiedenen Bergbaubetrieben Versuche zur Mechanisierung der Bohrarbeiten mittels Bohrgeräteträgern mit bis zu vier Bohrhämmern. Auf Grund fehlender technischer Ausrüstungen (Hydraulik), und auch wegen der zeitaufwendigen Aufrüstung blieben diese Geräte nur Einzelbeispiele.
Die Bohrzeiten mit Handgezähe wiesen von Lagerstätte zu Lagerstätte erhebliche Unterschiede auf, und selbst innerhalb einer Lagerstätte bestanden große Differenzen. Da das schlagende Bohren mit dem handgeführtem Bohrhammer durch die Vibrationseinwirkung aus ergonomischer Sicht äußerst ungünstig war, wurden erste Vorstellungen zur Trennung des Hauers vom Bohrhammer durch den Einsatz von Bohrgeräteträgern erarbeitet. 1971 importierte und erprobte der Bergbaubetrieb Aue versuchsweise gleisgebundene Bohrwagen vom Typ SBKNS-2 aus der Sowjetunion. Trotz einer höheren Bohrleistung im Vergleich zu zwei handgeführten Bohrhämmern konnte aber mit den zwei Lafetten dieses Bohrwagens die Leistung der Mehrmaschinenbedienung nicht erreicht werden, und es kam zeitweise zu einer Verringerung der Pro-Kopfleistung. Trotzdem setzte sich dieser Bohrwagen im Streckenvortrieb des gesamten Industriezweiges Wismut wegen der Trennung des Hauers vom Bohrhammer und der damit verbundenen Verringerung der Vibrationsbelastung durch. Die Erfahrungen wurden durch einen Haueraustausch zwischen den Bergbaubetrieben und über zentrale Erfahrungsaustausche bis in das Jahr 1975 weitergegeben. Der Bedarf an Bohrwagen stieg so stark an, daß er durch den Import nicht mehr vollständig gedeckt werden konnte.

Nach einer Eigeninitiative des Bergbaubetriebes Aue wurde ein Teil dieser Bohrwagen innerhalb der mechanischen Werkstatt umkonstruiert und mit einer dritten Lafette nachgerüstet, die Bezeichnung war SBKNS-3.
Gleichzeitig mit der Einführung von Bohrwagen kam Anfang der 70er Jahre eine Bohrsäule mit der Bezeichnung K1R in mehreren Betrieben zur Erprobung. Der auf einer sowjetischen Version beruhende Bohrgeräteträger wurde entsprechend den Anforderungen des Streckenvortriebes in der SDAG Wismut technisch umkonstruiert und in größeren Stückzahlen im BBA gefertigt.
Der Einsatz in den Bergbaubetrieben mußte einer zentralen Kontrolle unterworfen werden, da die Hauer dem handgeführten Bohrgezähe wegen seiner größeren Flexibilität und den damit verbundenen leistungserhöhenden Eigenschaften den Vorzug gaben.

Auch bei der Erprobung und praktischen Einführung der Bohrsäule K1R gab es einen organisierten Austausch von Hauern zwischen den Bergbaubetrieben. Ab 1969 existierte eine zentrale Konzeption zur Trennung des Hauers vom Bohrhammer und ab 1970 eine Aufgabenstellung zur komplexen Mechanisierung des Streckenvortriebes.

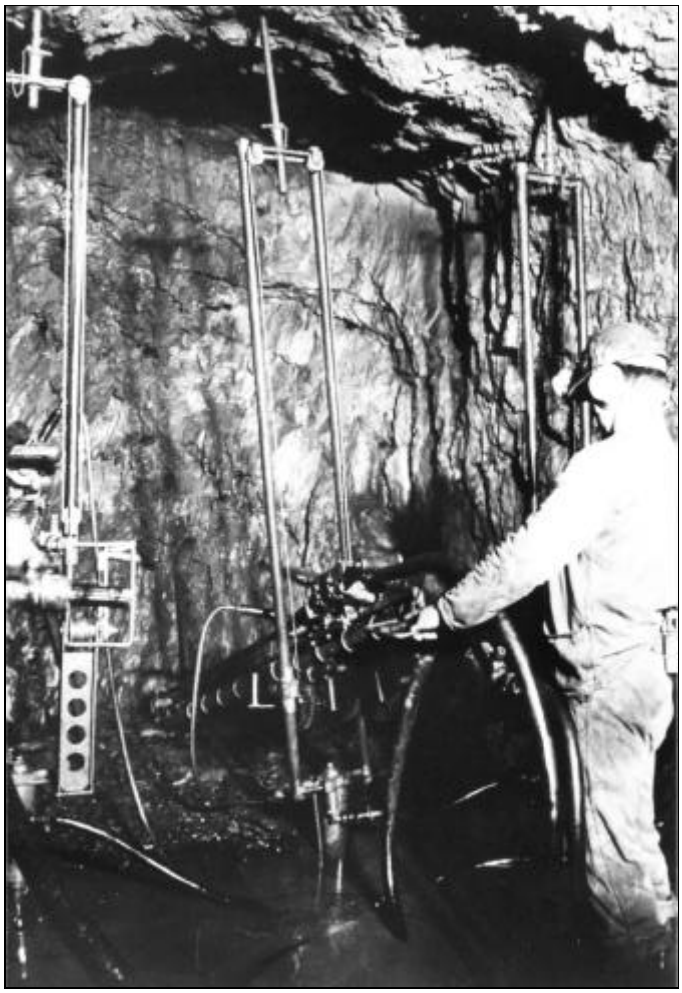


Bild 1.4.3 - 6: Bohrsäule K1R im Streckenvortrieb, Mehrmaschinenbedienung.

Am 27.7.1971 wurde die Anordnung Nr. 52 des Generaldirektors zur „Weiteren Vervollkommnung der Bohrarbeiten und Verbesserung der Arbeitsbedingungen der Bohrhauer in den Bergbaubetrieben der SDAG Wismut“ erlassen.[5] Darin waren u.a. Maßnahmen zur umfassenden Einführung von Bohrwagen, Bohrsäulen und anderen Bohrgeräteträgern sowie der Aus- und Weiterbildung der Hauer, des Instandhaltungspersonals und des leitenden Personals der Grubenbereiche festgelegt.

Zur Mechanisierung der Bohrarbeiten im Streckenvortrieb fanden im BBA umfangreiche Entwicklungsarbeiten statt. Da die Bohrsäule trotz technischer Änderungen immer noch Mängel aufwies, wie z.B. daß Sprengbohrlöcher nicht parallel zur Streckenkontur gebohrt werden konnten und ein sogenanntes „Sägezahnprofil“ entstand, drängten die Brigaden immer stärker auf den Einsatz der hydraulischen Bohrwagen des BBA. Der Bohrwagen GBW 6 gehörte danach zur Standardausrüstung im Streckenvortrieb, es wurden von 1980 bis 1989 170 Stück gefertigt und eingesetzt. Teilweise kamen noch Bohrwagen BWL und LBG 18 des BBA zum Einsatz, von diesen wurden 120 Stück gefertigt.[6]

Jahr	Entwicklungsrichtung	Stand der Entwicklung
1968 /69	Versuche zur Einführung eines Bohrwagens zum drehenden Bohren im Sandstein des Bergbaubetriebes Königstein.	Entwicklungsarbeiten abgebrochen.
1968 /70	Konstruktion und praktische Erprobung eines Hubbohrwagens (HBG) der sich hydraulisch an die Streckenfirste heben ließ und durch das entstehende Portal im eingleisigen Streckenvortrieb die Förderung und den Transport eines Wurfschaufelladers gewährleistete.	Praktisch erprobt, Keine Serienfertigung.
1972 /74	Erprobung des sowjetischen Hummerscherenladers mit Bohrausrüstung vom Typ 2 PNB-2P.	Streckenquerschnitt mußte um 25% vergrößert werden, Entwicklungsarbeiten abgebrochen.
1974	Betriebliche Entwicklung eines 3armigen Bohrwagens mit Hydraulik aber ohne Eigenantrieb durch einen Fahrmotor im Bergbaubetrieb Reust.	Bau von 6 Versuchsmustern Bezeichnung GBW-1, 1975 in Serie, 1976 34 Geräte mit Bohrhammer BHS-27 im Einsatz. Der Bau des hydraulischen BW verdrängte die weitere Einführung.

Tabelle 1.4.3 - 1: Entwicklung, Bau und Erprobung von Bohrwagen in der SDAG Wismut.

Parallel zur systematischen Umrüstung auf Bohrgeräteträger nach Anordnung 52 wurden weitere Geräte entwickelt, gebaut und erprobt, die sich in der Praxis aber nicht durchsetzten, jedoch insgesamt die Mechanisierung der Bohrarbeiten unterstützten.

Strecke	Bohrlochanzahl	Bohrlochtiefe	Bohrmeter gesamt	Abschlagtiefe	Bohrmeter	Sprengstoffmenge		Zündmittel	
						kg pro Abschlag	kg pro m³	Stck. pro Abschlg.	Stck. pro m³
m²	Stück	m			m/m³				
5,6	24		40,8		4,86	19,0	2,26	24	2,86
6,0	26	1,7	44,2	1,5	4,90	20,0	2,23	26	2,89
6,4	28		47,6		4,95	21,0	2,19	28	2,92
6,6	30		51,0		5,15	23,0	2,32	30	3,03

Tabelle 1.4.3 - 2: Bohr- und sprengtechnische Kennziffern in der Thüringer Lagerstätte.

Bereits 1975 wurden von den 109 km Streckenvortrieb 51,7 % mittels Bohrgeräteträgern aufgefahren, 1978 von 108 km Streckenvortrieb 77,5 % und 1979 von 110 km Vortrieb 93,2 %.
Ein Beispiel von bohr- und sprengtechnischen Kennziffern in der Thüringer Lagerstätte[7] zeigt Tabelle 1.4.3 - 2.

Damit war die Bohrarbeit im Streckenvortrieb praktisch durchgehend mechanisiert und die Trennung des Hauers vom Bohrhammer und somit der Schutz vor gesundheitlichen Schäden durch Teilkörperschwingung gewährleistet. Mit dieser umfassenden Umstellung auf Bohrgeräteträger durften Bohrhammer und Bohrstütze nur noch auf Anweisung des zuständigen leitenden Mitarbeiters eingesetzt werden, oder wenn es in Ausnahmefällen in Werk- oder Kombinatstandards festgelegt war. Die Einführung und Durchsetzung der Bohrgeräteträger wurde durch einen zentralen Wettbewerb mit Prämierung der Brigaden unterstützt. Zur gesamten Mechanisierung und auch zu Neuerungen in Teiltechnologien des Streckenvortriebes organisierte die Arbeitsgruppe Horizontalvortrieb der Ingenieurorganisation „Kammer der Technik“ regelmäßig Erfahrungsaustausche und Schulungen unter Einbeziehung von Hauern.
Für die Durchführung von Bohrarbeiten waren unter Beachtung der Streckenquerschnitte (abhängig von der Ausbauart), der Gesteins- und Gebirgseigenschaften und der Arbeitsorganisation (Bohr-, Lade- und Förderzeit, Bewetterung, Nebenarbeiten) Einbruchart, Bohrschema sowie bohr- und sprengtechnische Kennziffern in Werk- oder Kombinatstandards festgelegt.

Mit den lafettengeführten Bohrhämmern ließen sich die Sprengbohrlöcher exakter parallel bohren und es bildeten sich innerhalb der Bergbaubetriebe einer Lagerstätte einheitliche Einbrucharten heraus.

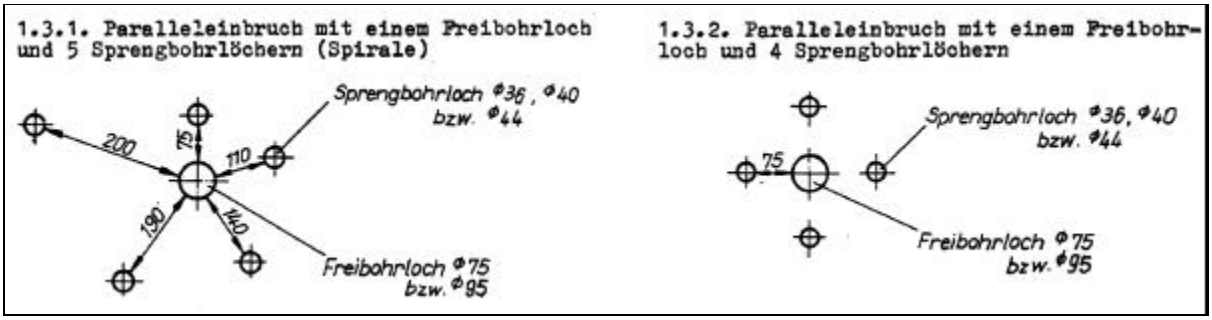


Bild 1.4.3 - 7: Arten des Paralleleinbruchs im Bergbaubetrieb Aue.[8]

Bei den im Bergbaubetrieb Aue vorherrschenden Gesteinshärten und gebirgsmechanischen Bedingungen waren je nach Streckenquerschnitt 28 bis 46 Sprengbohrlöcher mit einer Bohrtiefe von 1,9 m erforderlich. Die benötigte Bohrzeit konnte eine volle Schicht betragen. Deshalb wurden zur gleichmäßigen zeitlichen Auslastung der Bohrarme Schemata für das Führen von zwei oder drei Bohrarmen eingeführt (siehe Bild 1.4.3 - 8).

Im Vorortbereich wurden die Bohrwagen mit dem Fahrmotor bewegt. Das Umsetzen von Ort zu Ort erfolgte mit der Lok. Versuche zur Umsetzung eines Bohrwagens über größere Entfernungen, zum Abbohren zweier oder mehrerer Orte in einer Schicht, hatten auch bei kurzen Bohrzeiten (z.B. nur 2 Std. in der Thüringer Lagerstätte) keinen Erfolg.

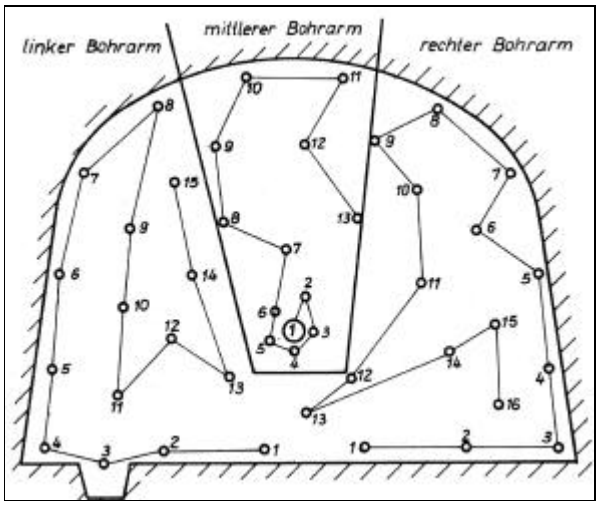


Bild 1.4.3 - 8: Schema für das Führen von 3 Bohrarmen.[9]

In allen Bergbaubetrieben existierten Werk- oder Kombinatstandards zur planmäßigen Wartung der Mechanismen (E1 = Erhaltungsdurchsicht 1 - Reinigung, Schmierung, Funktionsprobe). Unter bestimmten sicherheitstechnischen Bedingungen durften Bohrarbeiten von einem Hauer ohne Ruf- oder Sichtverbindung zu anderen Personen durchgeführt werden.

Bei **Sprengarbeiten** im Streckenvortrieb wurden Anfangs die patronierten Sprengstoffe Donarit, Gelatine-Donarit und Gelamon verwendet und mittels Zündschnur (Zündung mit Zündlicht) zur Detonation gebracht. Die Verdämmung der Ladung erfolgte durch Lehm. Der Nachteil bestand darin, daß die Anzahl der in einem Zündgang gezündeten Sprengladungen begrenzt war und der Zeitpunkt der Zündung nicht genau bestimmt werden konnte. Die Schlagpatrone wurde erst unmittelbar vor dem Laden hergestellt und wegen der guten Sprengwirkung im Bohrlochtiefsten angeordnet (in Sohlenbohrlöchern als vorletzte).

Anfangs der 60er Jahre wurde als erstes im Streckenvortrieb ANO (Ammoniumnitrat)-Sprengstoff (loser Sprengstoff) erprobt und dann allgemein eingeführt.
Zum mechanisierten Laden der Sprengbohrlöcher kam im Vortrieb ausschließlich das Druckkesselladegerät SLG-40-W/II zum Einsatz. Die Schlagpatrone - nur 100 g - wurde mit dem Ladeschlauch zuerst eingeschoben. Zur Gewährleistung einer durchgängigen Ladedichte durfte die ANO-Säule nicht gestreckt werden. Die Ladesäule sollte nur 75-85 % der Bohrlochlänge betragen, oft brachte der Sprenghauer dazu eine Markierung am Ladeschlauch an, die Ladung mußte auch nicht mehr verdämmt werden. Bei der elektrischen Zündung mit Schnellzeitzündern (Brückenzünder A) war die Hintereinanderschaltung die einfachste und übersichtlichste vor Ort.
Die Zündung erfolgte über eine stationäre Zündleitung vorwiegend mittels einer Kondensatorzündmaschine, vor dem Zünden der Sprengladung wurde ein Luft-Wasser-Sprührohr in Betrieb genommen. Nach dem Sprengen und vor Aufnahme der Lade- und Förderarbeiten mußte das Haufwerk durchfeuchtet werden. Während der Schicht war das Anfeuchten zu wiederholen.

Durch die Einführung des ANO-Sprengstoffes und des Druckkesselladegerätes konnte die Arbeit der Sprengberechtigten wesentlich erleichtert und die Arbeitsproduktivität bei den Sprengarbeiten erhöht werden.

Der Abschlagwirkungsgrad im Streckenvortrieb betrug im Durchschnitt 0,9, in seltenen Fällen und unter günstigen Bedingungen konnte er auch 1,0 erreichen.

Bei Sprengarbeiten in Strecken waren die Mindestsicherheitsabstände wie folgt vorgeschrieben: 200 m geradlinig in Auswurfrichtung; 60 m, dabei zusätzlich 10 m recht- oder spitzwinklig zur Auswurfrichtung der Sprengstücke. Die Absperrung wurde mit einer „Absperrtafel“ vorgenommen. Vor dem Durchschlag zu anderen Grubenbauen mußte eine schriftliche Warnmeldung mit den erforderlichen Absperrmaßnahmen vorliegen. Das gesprengte Ort durfte erst nach der Freigabe durch den Sprengberechtigten betreten werden.

Beim Auftreten von Versagern waren folgende Wartezeiten vorgeschrieben: bei Zündschnurzündung 15 min, bei elektrischer Zündung 5 min. Das Ort war auf Versager und verstreute Sprengmittel zu kontrollieren, die Versager mußten gekennzeichnet und sofort beseitigt werden, das durfte nur vom Sprengberechtigten geschehen. Einbauten, Elektrokabel, Rohrleitungen und die Betonstempel des im Abschnitt Ausbau dargestellten „BTK-Ausbaus“ wurden vor dem Sprengen mit Schutzvorrichtungen abgedeckt. Zur Verhinderung der Gefährdung durch fremde elektrische Energie waren betriebliche Maßnahmen vorgeschrieben.

Mit Einführung der elektrischen Zündung und der Schnellzeitzünder wurde zwar eine gute Haufwerkstückigkeit erreicht, der Nachteil war aber eine gestreute, flachgeböschte Haufwerklage. Für die Lade- und Förderarbeit war das unvorteilhaft, da zur Förderung mit Überkopfladern ein geböschtes Haufwerk angestrebt wurde.

Im Bergbaubetrieb Aue wurde ab der -1485-m-Sohle und tiefer beim Streckenvortrieb im Granit oder in anderen nicht entspannten Gesteinen eine bohr- und sprengtechnische Besonderheit, das „Entspannungssprengen“ angewandt.

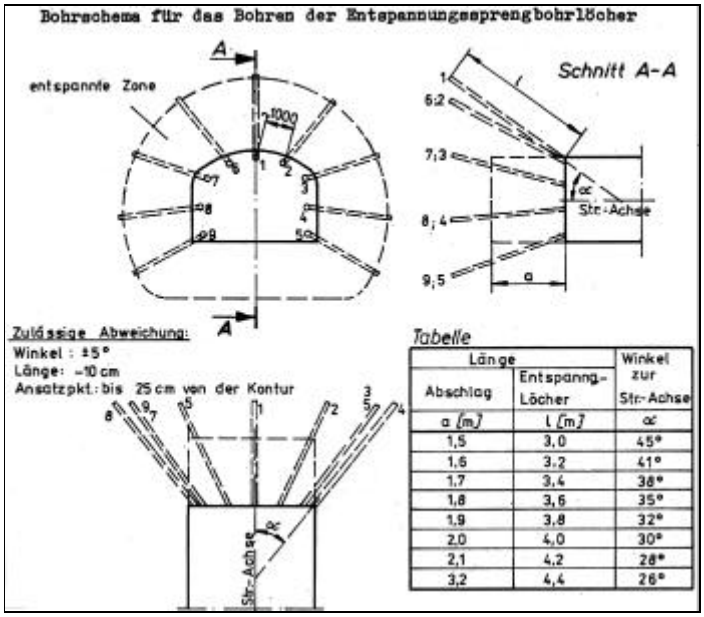


Bild 1.4.3 - 9: Schema für das Bohren von Entspannungssprengbohrlöchern.

Das Entspannungssprengen hatte die Aufgabe, in einer dem Grubenbau vorauseilenden Zone zusätzliche Trennflächen zu schaffen und damit die im Gestein gespeicherte Energie abzubauen sowie den Bereich erhöhter Spannungen im Massiv zu verschieben.[10]

Mit der Durchsetzung von Bohrwagen im Streckenvortrieb hatte sich die Möglichkeit des richtungsgenauen Bohrens und Ansetzens der Kranzbohrlöcher eng an der Streckenkontur ergeben. Damit waren alle Voraussetzungen zur Anwendung des „Schonenden Sprengens“ geschaffen.

Vor Einführung dieser Sprengmethode wurden umfangreiche Untersuchungen zum tatsächlichen Stand im Vortrieb durchgeführt.

Durch Lichtschnittmessungen konnte festgestellt werden, daß bei der „gezackten Kontur“ der Strecke durch ungenaues Bohren der Mehrausbruch 20-30 % betrug. Für einen Bergbaubetrieb in der Thüringer Lagerstätte bedeutete das z.B. einen jährlichen Mehrausbruch von 15.000 - 20.000 m^3.

Druckluft-Druckabfallmessungen im Anstehenden um die Streckenkontur ergaben eine Zerklüftungszone, die z.B. in der Lithologie Lederschiefer der Thüringer Lagerstätte nach dem ersten Abschlag beim herkömmlichen Sprengen 200 mm betrug und bei den nächsten 4-5 Abschlägen um je 70-80 mm ins Gebirge hineinwanderte. Die Messungen konnten später mittels Ultraschall vorgenommen werden. Diese aufgelockerte Zone bestimmte durch ihre Auflast Art und Dimensionierung des Ausbaus (Holz oder Stahl) und damit auch die physische Belastung der Hauer bei den Ausbauarbeiten.

Unter Auswertung dieser Untersuchungsergebnisse wurden in allen Bergbaubetrieben praktische Versuche zum Schonenden Sprengen durchgeführt, die 1977 im wesentlichen abgeschlossen waren. Danach erfolgte die obligatorische Einführung mit Vorgaben über Bohr- und Sprengschemata, Verbrauchskennziffern und eine entsprechende Vergütung.

Zum Schonenden Sprengen bestanden in den Betrieben, in Abhängigkeit von den Gesteinsarten, folgende technisch-technologischen Festlegungen:
Die Kranzbohrlöcher und Helfer sind am Ortsstoß farblich zu kennzeichnen. Der Abstand der Kranzbohrlöcher soll untereinander 500 mm und zu den Helfern 600 mm betragen. Die Kranzbohrlöcher sind so anzusetzen, daß im Bohrlochtiefsten die Plankontur nicht überbohrt wird. Die Masse der Schlagpatrone soll nur 100 g betragen. Kranzbohrlöcher und Helfer sind nur zu 2/3 ihrer Länge zu laden, Halbsekundenzünder müssen 2 Stufen Abstand zur vorhergehenden Gruppe haben.
Die Ergebnisse waren:
Der Bohrlochaufwand erhöhte sich um 15–20 %, der Mehrausbruch wurde aber um 60 % gesenkt. Die Zerklüftungszone konnte im günstigsten Fall auf 80 mm verringert werden. Damit wurde die Durchsetzung des Spritzbetonausbaus entscheidend unterstützt.



Bild 1.4.3 - 10: Sägezahnprofil im Streckenvortrieb.

Bei richtiger Anwendung des Schonenden Sprengens trat eine Verringerung der Beraube-, Lade- und Förderarbeiten und des Wetterwiderstandes ein. In derartigen Strecken konnte durch Anwendung des Spritzbetonausbaus der Ausbruchquerschnitt um durchschnittlich 20 % gesenkt werden.



Bild 1.4.3 - 11: Kontur einer Strecke nach dem Schonenden Sprengen.

Bei der **Bewetterung** von Strekkenvortrieben bestanden anfänglich Unzulänglichkeiten und Schwierigkeiten. In den Werk- und Kombinatstandards wurden deshalb Festlegungen zur Projektierung und Einrichtung von Anlagen der Ortsbewetterung getroffen.
Diffusionsbewetterung war z.B. im Streckenvortrieb der Thüringer Lagerstätte nur zulässig bis 8 m Auffahrungslänge im Klimabereich I* und bis 3 m im Klimabereich III. Danach mußte Sonderbewetterung eingerichtet werden. Eine Hintereinanderbewetterung von Orten durfte nur erfolgen, wenn die Festlegungen zu den arbeitshygienischen Grenzwerten für Radonfolgeprodukte, für silikogene Stäube und gesundheitsgefährdende Stoffe nicht überschritten wurden.[11]
Im gleisgebundenen Streckenvortrieb mußte dabei die Mindestwettermenge grundsätzlich 90 m^3/min je belegtes Arbeitsort betragen. Das Unterschreiten bis auf 70 m^3/min war nur zulässig, wenn sich die Arbeitsorte im Klimabereich I befanden und eine Genehmigung vorlag.[12]

Zur Bewetterung der Streckenvortriebe wurden eingesetzt:

- Lutten aus Stahlblech von 300, 400, 500 und 600 mm Durchmesser und 1.000, 2.000 und 2.500 mm Länge,[13]

* Klimabereich - Bereich einer definierten Temperatur und Feuchte.

- Flexible Lutten (Spirallutten) von 400 bis 600 mm Durchmesser und 1.000, 2.500 und 5.000 mm Länge,[14]
- flexible Lutten (Faltlutten) mit gleichen Durchmessern und 2.500 und 5.000 mm Länge,[14]
- Luttenventilatoren vom Typ Prochodka und der Baureihe SWM, LAN und LAV.[15]

Die beiden letzten Luttenarten bestanden aus PVC-Planenschichtstoff, sie waren schwer brennbar und antistatisch.[14]

Luttenleitungen wurden durch die Vortriebsbrigaden vorgestreckt, Luttenventilatoren durch den Wetterdienst installiert. Zur Lärmbekämpfung waren Schalldämpferlutten aus Plast unmittelbar am Ventilator eingebaut.[16] In der Thüringer Lagerstätte galten für die Ortsbewetterung im Streckenvortrieb folgende Festlegungen: Blasende Bewetterung bis 200 m Auffahrungslänge, kombinierte Bewetterung (blasend-saugend) über 200 m Auffahrungslänge. Dabei mußte die blasende Luttenleitung die saugende Leitung um mindestens 10 m überlappen und die abgesaugte Wettermenge größer als die blasende Wettermenge sein.
Die Luttenventilatoren hatten auf belegten Betriebspunkten ununterbrochen in Betrieb zu sein, die Abschaltung für Instandhaltung oder Luttenverlegung durfte 30 min nicht überschreiten. Bei Lüfterausfall war das Ort zu räumen und vor Wiederaufnahme der Arbeiten 15 min zu bewettern. Die Ventilatoren mußten spätestens 2 Stunden vor Beginn der ersten Schicht nach einer arbeitsfreien Zeit grundsätzlich automatisch zugeschaltet werden.
Für eine nichtautomatische Zuschaltung hatte die Genehmigung des Strahlenschutzbeauftragten des Betriebes vorzuliegen.[17]

Laden, Fördern, Gleislegen

In den Gangerzlagerstätten wurden noch bis 1949 die Förderwagen überwiegend von Hand gefüllt. Zur Erleichterung der Schaufelarbeit legten die Förderleute vor dem Sprengen des Ortes Schaufelbühnen aus Pfosten oder Blech auf die Streckensohle.
1949 kamen die ersten sowjetischen Wurfschaufellader PML 3 in die Betriebe. Die Durchsetzung der mechanisierten Ladearbeit war infolge einiger technischer Mängel an diesen Geräten mit Schwierigkeiten verbunden, deshalb wurde der Einsatz mit Prämien und Auszeichnungen unterstützt und die Lader technisch weiterentwickelt.
Der Wurfschaufellader PML 63 und die Version LWS 110 eigneten sich zum Beladen des Förderwagens von 0,63 m^3 Nenninhalt. Von 1950 bis 1989 wurden im BBA 2.200 Lader gefertigt.[18] Die Bedienung des Wurfschaufelladers PML erforderte eine hohe physische Anstrengung und Aufmerksamkeit durch den Hauer, da der Oberwagen von Hand geschwenkt werden mußte, kein Trittbrett vorhanden war und der Hauer somit neben dem Lader stand (ging). Mit dem Aufschluß der Thüringer Lagerstätte und später der Lagerstätte Königstein kamen Förderwagen von 1,5 m^3 Nenninhalt zum Einsatz (Typ FL 153 mit Laschenkupplung und ab den 80er Jahren auch Typ FA 153 mit automatischer Kupplung).[19] Zum Beladen dieser Förderwagen wurde der sowjetische Wurfschaufellader PPN1s importiert, er besaß



Bild 1.4.3 - 12: Wurfschaufellader PML 63 als „Links- und Rechtsbagger“ im zweigleisigen Streckenvortrieb.

eine mechanische Schwenkvorrichtung und ein Trittbrett (ungefedert, hohe Ganzkörperschwingung). 1978 wurde er durch die vom BBA entwickelten LWS 160 und LWS 160/2 (gefedertes Trittbrett) mit günstigeren technischen Parametern abgelöst. Davon stellte der BBA von 1978 bis 1989 500 Stück her.[20] Wurfschaufellader und Förderwagen besaßen eine Spurweite von 600 mm. Die Sicherheitseinrichtungen an den Wurfschaufelladern bestanden je nach Typ aus Fußschutz, Trittbrett, Schutzgitter, Arretierung der Bedienhebel und Rückschlagventil. Für das Bedienpersonal wurden Wartungsvorschriften erlassen.
Mit der geringeren Wurfkreishöhe des LWS konnten die Streckenhöhen um 70 mm verringert und bei Streckenbreiten bis 3000 mm die Randmassen besser beräumt werden. Das Auffahrungsgleis (provisorische Gleislage), je nach Festlegung R 11 oder S 18, in vorgefertigten Längen von 3500 mm mit untergeschweißten Stahlschwellen, verlegte die Vortriebsbrigade selbst. In den letzten Gleisstrang wurde ein Vorstreckgleis (Schiebetraverse) eingelegt, das mit dem Wurfschaufellader immer an das Haufwerk geschoben wurde, bis die Brigade wieder ein neues Auffahrungsgleis montieren konnte. Die Verlegung des Projektgleises, der Projektrohrleitung, der Kabel und die Anlage von Wasserseige und Fahrweg erfolgte durch den Nebenbetrieb.

Wurfschaufellader			
	ME	**PPN-1s**	**LWS160**
Schaufelinhalt	m³	0,2	0,25
Wurfkreishöhe	mm	2.300	2.230
Räumbreite	mm	2.200	2.800

Tabelle 1.4.3 - 3: Parameter der Wurfschafellader.

Bei Auffahrungslängen der Strecken von mehr als 50 m wurden nach Bedarf Förderwagenwechsel (Förderbahnhöfe) eingerichtet. Ihre Länge war so ausgelegt, daß mindestens die Hälfte der für den Abschlag erforderlichen Hunte auf dem Leergleis abgestellt werden konnte. In eingleisigen Streckenvortrieben wurde ein zweites Gleis, ein Auflege-, Schlepp- oder Rollbahnhof verlegt. Über Kletter- oder Einzungenweichen waren sie mit dem Auffahrungsgleis verbunden. Diese Bahnhöfe konnten entweder vorgelegt oder mit dem Wurfschaufellader immer soweit in Richtung Ortsbrust gezogen werden, daß sich der Förderweg für den Lader maximal verkürzte. Rollbahnhöfe lagen in Segmenten mit Laufrollen auf dem Auffahrungsgleis und konnten im gesamten Verband gezogen werden. In zweigleisigen Strecken wurde das zweite Gleis als Förderbahnhof genutzt und die Verbindung der Gleise über mehrteilige Auflegekreuzplatten und einfache Weichen hergestellt.

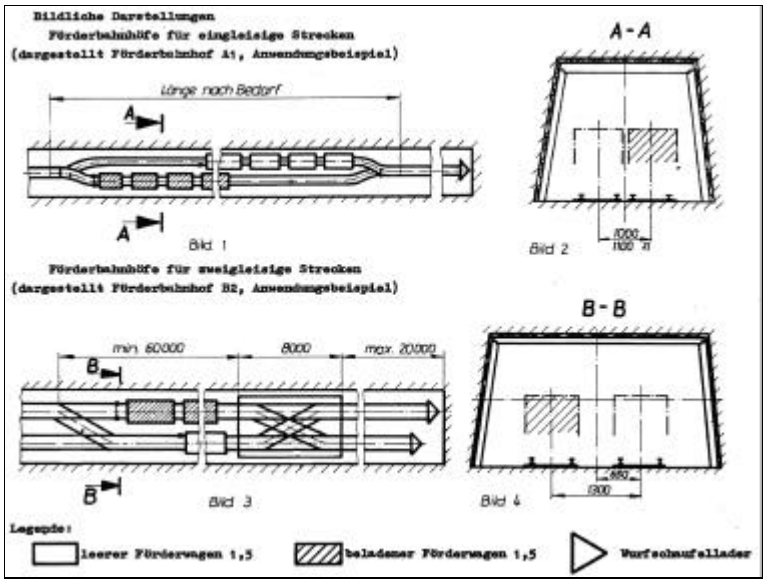


Bild 1.4.3 - 13: Symmetrischer Förderbahnhof mit Einzungenweichen in einer eingleisigen Strecke und zweigleisige Strecke als Förderbahnhof mit Auflegekreuzplatte und einfacher Weiche.[21]

Eine Lok stellte die für einen Abschlag erforderlichen Förderwagen auf dem Bahnhof bereit. Zum Bewegen des Zugverbandes auf der Leer- oder Vollseite nutzte der Hauer den Wurfschaufellader oder eine Zughaspel, die Sicherung der Züge gegen Abrollen erfolgte mittels Hemmschuhen. In eingleisigen Strecken war im Bereich von Förderbahnhöfen zu garantieren, daß im Bedarfsfall sofort ein Fahr- und Fluchtweg von 800 mm Breite hergestellt werden konnte. Mit der Streckenauffahrung legte die Brigade eine Wasserseige zum Ableiten der zusitzenden Wässer an, sie wurde später vom Nebenbetrieb endgültig nachgearbeitet und bei Bedarf ausgebaut, im rückwärtigen Streckenteil bis in die 80er Jahre mit Holzbelag oder

Betonplatten abgedeckt und als Fahrweg genutzt. Zur Senkung der physischen Belastung und Steigerung der Arbeitsproduktivität gab es viele Versuche der Mechanisierung des Förderwagenwechsels und Beladung von Teil- oder Ganzzügen.

Zum versuchsweisen Einsatz kamen Bandförderer, Zwischenladegeräte und Wagenkehren. Großgeräte, wie Hummerscherenlader mit und ohne Bohreinrichtung und Gleispendelwagen in Hintereinanderschaltung zur Aufnahme des Haufwerkes eines gesamten Abschlages, wurden ebenfalls intensiv erprobt, es kam aber in keinem Fall zu einer umfassenden Anwendung.
Für gleislose Auffahrungen größerer Ausdehnung kamen die Bunkerlader LB 125/1000 zum Einsatz.

Im Versuchsgelände des Wissenschaftlich-Technischen Zentrums (WTZ) und im Bergbaubetrieb Drosen wurde 1979 bis 1980 ein Vortriebskomplex mit 750 mm Spurweite erprobt. Er bestand aus sowjetischen Gleispendelwagen mit 6 m^3 Nenninhalt, einem Wurfschaufellader mit 0,5 m^3 Schaufelinhalt und einem im BBA entwickelten hydraulischen Bohrwagen mit automatischer Parallelführung der Lafetten. Dieser Komplex erforderte extrem große Streckenquerschnitte und besondere Entladestellen. Eine Steigerung der Vortriebsgeschwindigkeit konnte nicht erbracht werden. Die weitere Anwendung wurde eingestellt.

Ausbauen

Im Streckenvortrieb war die Wahl der Ausbauart und -dimensionierung abhängig vom Querschnitt des Grubenbaus, den Aufgaben der Grubenbaue, der vorgesehenen Standzeit, dem Standort der Strecke und der Beschaffenheit des Gebirges. Aus dem in (Bild 1.4.3 - 2), dargestellten Auffahrungsquerschnitt ergab sich dann der endgültige Querschnitt (Bild 1.4.3 - 14).
Anfänglich erfolgte die Wahl des Ausbaus vorwiegend nach Erfahrungswerten und war besonders in den sedimentären Lagerstätten oft nach Ausbauart und -abstand überdimensioniert.
Daher wurden in einem Regelwerk Berechnungen zur Ausbaubelastung niedergelegt. Als Belastung für alle Ausbauarten wurde für den Regelfall eine gleichmäßige Flächenlast aus der Firste von 12 kN/m^2 und aus den Stößen von 6 kN/m^2 auf die Gesamtauflagefläche des Ausbaus angenommen.[22]

Holzausbau kam in trapezförmigen oder rechteckigen Querschnitten als Deutscher Türstock oder Polnischer Türstock zur Anwendung. Die Ausbauelemente für den Ersteren wurden überwiegend zentral vorgefertigt. Vorort erfolgte dann der endgültige Zuschnitt. Der Bauabstand erstreckte sich vom Vollschrotausbau bis zum maximal zulässigen Bauabstand von 1,5 m. Als Firstverzug wurden Schalhölzer, als Stoßverzug Grubenschwarten verwendet, in druckhaftem Gebirge Rundhölzer. Im Bergbaubetrieb Aue wurden Sonderausbauarten angewandt, die hohe Konvergenzen aufnehmen konnten. Die Ausbruchsquerschnitte der Strecken betrugen 5,7 bis 14,1 m².
Die Lebensdauer des Holzausbaus betrug je nach den klimatischen Bedingungen 1,5 bis 5 Jahre. Imprägniertes Holz war nur für Strecken vorgesehen, die größere Standzeiten aufweisen sollten und in denen keine dynamischen Gebirgsbewegungen zu erwarten waren.

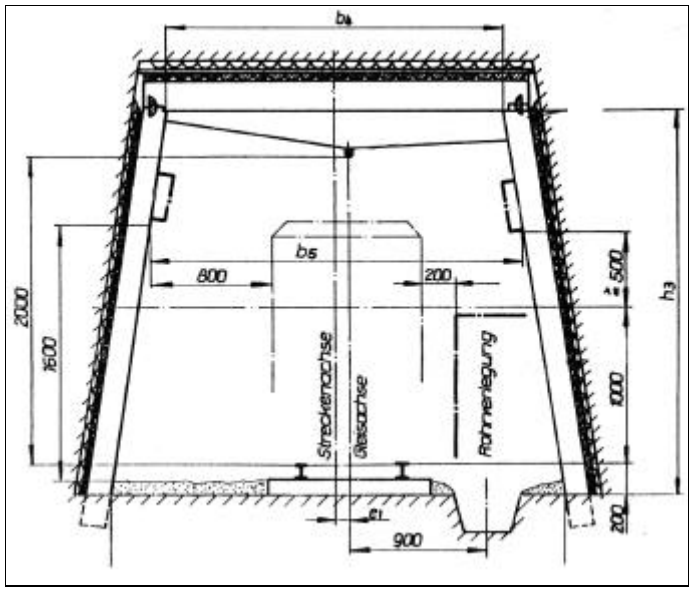


Bild 1.4.3 - 14: Endgültiger Querschnitt einer Strecke mit Deutschem Türstock.[23]

Besonders in der Thüringer Lagerstätte konnte oft festgestellt werden, daß der Holzausbau verfault, aber das Gebirge standfest oder im natürlichen Gewölbe nachgebrochen war. Nach dem Rauben des Ausbaus und dem Berauben des Gebirges war der Grubenbau standsicher.



Bild 1.4.3 - 15: Eingleisige Strecke mit nachgiebigem, 3-teiligem Stahlausbau.

Diese Erkenntnisse unterstützten die spätere umfangreiche Anwendung stützloser Ausbauarten. Der Anteil des Holzausbaus hat über die Jahre durch den Einsatz von Anker- und Spritzbetonausbau kontinuierlich abgenommen.

Stahlbogenausbau wurde in ein- und zweigleisigen Strecken mit geplanter langer Standzeit in gebrächem oder druckhaftem Gebirge eingebracht. Die Ausbruchquerschnitte reichten von 7,3 bis 12,9 m^2.
Stahlbogenausbau kam z.T. als starrer Ausbau, 3- und 4-teilig, mit Laschenverbindung und bei zu erwartenden Konvergenzen als nachgiebiger Ausbau, 3- und 4-teilig, mit Gleitverbindung aus dem Rinnenprofil SWP 22 zur Anwendung.
Nach dem Sprengen und vor dem Fördern mußte, wenn angewiesen, bei Türstock- oder Stahlbogenausbau Vorpfändung als Kopfschutz gegen Steinfall eingebracht werden. Die Vorpfändung erfolgte vom Haufwerk aus.
Beim Freifördern des folgenden Stempelfußpunktes war die nächste Ausbaueinheit zu stellen.

Eine besondere Variante einer aus der Sowjetunion übernommen Ausbauart war der „BTK-Ausbau“ aus Betonfertigteilen mit Beton-Kassettenplatten als First- und/oder Stoßverzug, eingesetzt bis Ende der 60er Jahre als Deutscher Türstock oder mit Betonstempel und Stahlbogen.
Dieser Ausbau war kostenaufwendig, die schweren Teile verursachten hohe physische Belastungen, die Hinterfüllung und Kraftschlüssigkeit zum Gebirge konnte nicht kontrolliert werden. Er nahm keine dynamische Belastung auf. Häufig traten Sprengschäden ein. Sein Einsatz war auf die Thüringer Lagerstätte beschränkt.



Bild 1.4.3 - 16: Zweigleisige Strecke im BTK-Ausbau.

Im Bergbaubetrieb Königstein kam in trapezförmigen Querschnitten als Sondervariante ein Deutscher Türstock aus Stahl zur Anwendung.

Nachdem in den ersten 10 bis 15 Jahren der Wismut mehr als 90 % der Vortriebsumfänge in Türstockzimmerung ausgebaut worden waren, bestimmten danach bergtechnische und ökonomische Überlegungen die Wahl des Ausbaus.

Ankerausbau wurde im Streckenvortrieb bereits seit Anfang der 60er Jahre eingebracht. Die Vorteile waren geringe Kosten, niedriger Zeitaufwand, geringe physische Belastung, großer freier Querschnitt und geringer Wetterwiderstand. Darüber hinaus benötigte der Ankerausbau nur 12 % der Zykluszeit gegenüber dem Stützausbau mit 27 %.
Bis in die 70er Jahre wurden Spreizanker mit Kopfankerelementen verwendet.
Die anfänglich verwendeten Schlitzkeilanker aus Stahl, manuell eingetrieben, besaßen eine nur äußerst geringe Haftkraft von etwa 3 kN.
Spreizhülsen- und Doppelkeilanker waren schwierig einzubringen, sie besaßen eine Haftkraft von 30-40 kN, mußten jedoch nach dem nächsten Sprengen nachgespannt werden.

Anfang der 70er Jahre begann die Entwicklung, Erprobung und Einführung von Klebeankern.
Der Teilklebeanker mit Klebepatronen auf Polyesterharzbasis (UP) erforderte vom Hauer eine äußerst sorgfältige Arbeit.

Die Klebepatrone war zusammen mit der Ankerstange schlagend einzutreiben, sie mußte bis zum Gelieren des Kunstharzmörtels (etwa 30 min) gegen Herausrutschen gesichert werden. Die vorher aufgebrachte Sechskantmutter zum Andrücken der Ankerplatte durfte frühestens nach einer Stunde angezogen werden. Der Anker besaß dann eine Haftkraft von 30-40 kN.[24]
Der Vollklebeanker mit Klebepatronen (2 Komponenten in 2 getrennten Glaszylindern) auf Polyurethanbasis (PUR) erforderte eine ähnliche Sorgfalt.
Die PUR-Klebepatronen, eine Patrone für jeweils 500 mm Ankerlänge, wurden mit einer speziell für gute Durchmischung entwickelten Ankerstange mit Bohrhammer und Setzvorrichtung 20 s lang drehend eingebracht. Nach Beendigung des Schäumvorganges des PUR, etwa 1 min, konnte die Setzvorrichtung entfernt werden. Eine Verspannung des Vollklebeankers erfolgte nicht. Die Haftkräfte betrugen bei 1000 mm Ankerlänge 70 kN, bei 1500 mm Ankerlänge 120 kN.[25]

Beim Umgang mit den Klebepatronen waren besondere Festlegungen des Gesundheits- und Arbeitsschutzes zu beachten, da die Komponenten Hautschadstoffe darstellten.[26]
Für den praktischen Betrieb im Streckenvortrieb war eine derartige Technologie sehr kompliziert und zeitaufwendig, deshalb wurden Möglichkeiten zur Beschleunigung und Vereinfachung der Ankerung untersucht.



Bild 1.4.3 - 17: Rohranker und Ankerplatte.

1983 begann die Erprobung und 1985 die Serienfertigung des in der SDAG Wismut als „Rohranker“ bezeichneten Ankertyps, der in seiner Funktion dem international bekannten Split-Set-Anker entsprach.
Mit der Erprobung und dem Einsatz von 200.000 Rohrankern bis 1985 konnte nachgewiesen werden, daß er in allen Gesteinen des Erzbergbaus und des Bergbaus auf Schwer- und Flußspat anwendbar war.
Der Rohranker bestand aus zwei Teilen, dem längsgeschlitzten Stahlrohr mit einem aufgeschweißten Rundstahl zur Aufnahme der Ankerplatte und der gewölbten Ankerplatte selbst, die sich bei einer Belastung von 55 kN deformierte (Kontrolle der Vorspannung). Der Anker wurde unter Ausnutzung der Schlagenergie eines Bohrhammers innerhalb von 20 bis 30 s bis zur vollen Anlage der Ankerplatte ans Gebirge ins Bohrloch eingetrieben. Dazu konnten Bohrhammer mit Bohrstütze, Bohrwagen oder ein Ankersetzgerät verwendet werden.

Bei einem Anker, der 0,5 m vor der Ortsbrust gesetzt war, erhöhte sich die Haftkraft nach der ersten Sprengung auf 150 %. Die Haftkraft ist gesteinsabhängig. Im Durchschnitt wurde für eine Ankerlänge von 1,5 m mit 45–55 kN gerechnet. Nach einem Jahr Standzeit konnte sie auf 95 kN ansteigen.
Der Rohranker verdrängte im wesentlichen alle anderen Ankertypen. Er war besonders gut kombinationsfähig mit Spritzbetonausbau, der etwa zeitgleich in großem Umfang zur Anwendung kam. Zur Herstellung der Rohranker entwickelte und installierte der BBA eine vollautomatische Fertigungsanlage mit einer Jahreskapazität von 300.000 Stück.

Zur Einführung und Durchsetzung des Rohrankers drehte das Industriefilmstudio „aktuell“ der SDAG Wismut einen Instruktionsfilm „Rationeller und effektiver im Ausbau - der Rohranker“.
Im allgemeinen war Ankerausbau nur zulässig, wenn die Eignung mittels Ankerzugprüfung nachgewiesen war. Ab 1980 wurde die Prüfung mit dem Ankerzuggerät APG 8 bis 80 kN für alle Ankertypen durchgeführt.

Spritzbetonausbau kam bereits Anfang der 60er Jahre im Streckenvortrieb zum Einsatz, wenn auch nur in geringem Umfang. Das Bestreben ging dahin, den Türstock- und Stahlbogenausbau - im folgenden, als Stützausbau und den Spritzbetonausbau, wenn auch nicht ganz exakt, als stützlosen Ausbau bezeichnet - systematisch zu reduzieren und einen Ausbau anzuwenden, der ein mechanisches Einbringen gestattete.
Generell wurde das Trockenspritzverfahren angewendet.
Es waren gleisfahrbare Betonspritzmaschinen der Baureihe BT mit hartmetallbestückter Preßschnecke und Blaskopf eingesetzt.[27]
Der Durchsatz betrug annähernd 2,0–2,5 m^3/h, die Trockenmischung mußte von Hand aus dem Förderwagen umgeladen werden.

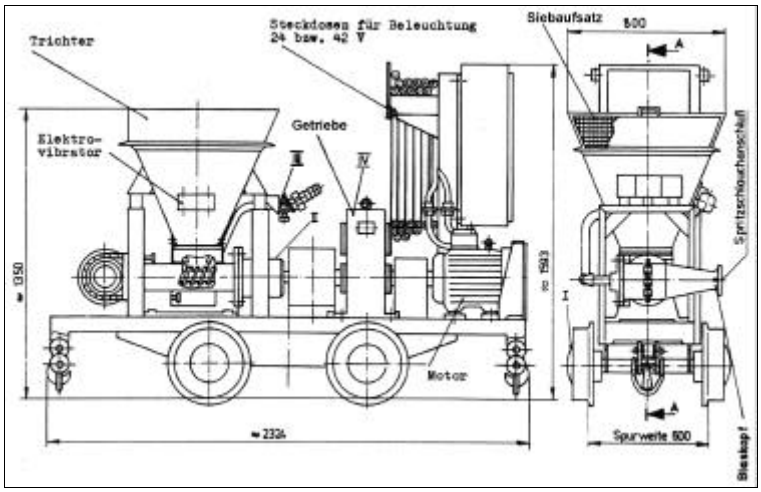


Bild 1.4.3 - 18: Betonspritzmaschine der Baureihe BT.

Anfänglich wurden die Strecken von speziellen Brigaden im Nachbau, dem Vortrieb nachfolgend, gespritzt.

Im Bergbaubetrieb Königstein betrug der Anteil des Anker-Spritzbetonausbaus zu dieser Zeit bereits 63 %. In der Thüringer Lagerstätte betrug jedoch der Anteil des stützlosen Ausbaus erst 10 %, der des Stützausbaus etwa 90 %. 1975 wurde aber schon 43 % stützloser Ausbau eingebracht.

Zunehmend festigte sich die Organisation der Betonspritzarbeiten, das Einbringen des Spritzbetonausbaus durch die Vortriebsbrigaden (auch im laufenden Vortrieb), die Herstellung der Trockenmischung nach vorgegebenen Rezepturen durch die Bergbaubetriebe und der Transport nach unter Tage.

In den Bergbaubetrieben der Thüringer Lagerstätte und im Bergbaubetrieb Königstein wurde die Trockenmischung im jeweiligen Betrieb in einer übertägigen Mischanlage hergestellt (z.T. auch aus einem Baubetrieb im LKW angeliefert) und in Förderwagen vor Ort gebracht. Da Zuschlagstoffe mit einer natürlichen Feuchte zum Einsatz kamen, verwendete man Hüttenzemente und in Königstein und Aue Portlandzement.

Umfangreiche Untersuchungen wurden durchgeführt, um den Stützausbau zu reduzieren und auch bei der Rekonstruktion von Strecken anstelle von Stützausbau Spritzbeton einzusetzen.
Durch den Nachweis einer kraftschlüssigen Verbindung des Spritzbetons zum Gebirge (Plattenzugversuche) durfte er in allen Querschnittsformen der Strecken unter Beachtung der Streckenbreite und dem Einfallen von Schwächeflächen angewendet werden.

Die Berechnungsmethode für die Dimensionierung von Spritzbetonausbau basierte auf der Theorie der Durchbiegung von rechteckigen, gleichmäßig belasteten Platten für bis zu 20[g] geneigte Grubenbaue mit Korbbogengewölbe.[28]

Ohne den Zusatz von Erstarrungsbeschleunigern mußte der Spritzbeton mindestens 8 m vom Ortsstoß entfernt zurückhängend eingebracht werden, wenn der zeitliche Abstand bis zum Sprengvorgang weniger als 10 Stunden betrug.[30] Eine Bewehrung des Spritzbetonausbaus im Streckenvortrieb kam relativ selten zur Anwendung.

Für die Auftragsdicke von Spritzbeton galten folgende Ausbauregeln[29]:

b_1 [1] m	Mindestauftragsdicke [3] d_B für maximale Ausbruchbreite b_1 (Sohle)			
	Thüringer Lagerstätte		Ganglagerstätte	Sedimentäre Lagerstätten der Elbtalzone
3,0	10	20[2]	20	20
4,25	20	30[2])	0	0
4,5	0		30	20
5,0	50		40	30
6,0	60		50	30
7,0	80		70	40
8,0	100		80	50
9,0	120		100	60
10,0	130		120	70

1) für Grubenbaue von Trapezquerschnitt ist die Ausbruchsbreite Firste b_2 zu verwenden.

2) Werte gelten für Grubenbaue von Rechteck und Trapezquerschnitt -

3) Auf Vorsprüngen oder glatten Flächen darf die Auftragsdicke lokal unterschritten werden, sie muß jedoch mindestens das 0,5 fache der angewiesenen Auftragsdicke betragen. Eine Auftragsdicke von 10 mm darf nicht unterschritten werden.

Tabelle 1.4.3 - 4: Ausbauregeln für Spritzbetonausbau.

1977/78 wurden weitere Untersuchungen und Versuche zum Spritzbetonausbau mit tragender Funktion, zur Tragfähigkeit des Spritzbetons in Abhängigkeit von der Abbindezeit, zum Spritzbeton unter Abbaueinfluß und zur Rationalisierung des Ankerausbaus durchgeführt.
Im Ergebnis entstanden Erkenntnisse und Festlegungen zum Einsatz von Erstarrungsbeschleunigern.
Spritzbeton mit Zusatz des Erstarrungsbeschleunigers Natriumaluminatlauge (NAL) war für eine sofortige First- und/oder Stoßsicherung und für das Herstellen von Auftragsdicken bis 200 mm in einem Arbeitsgang geeignet.
Dem Verwendungszweck entsprechend mußte das Anmachwasser mit dem Erstarrungsbeschleuniger NAL nach Tabelle 1.4.3 -5 hergestellt werden[31] .

Verwendungszweck	Mischungsverhältnis bezogen auf			NAL - Anteil zum Zementanteil	Dichte
	Volumenanteil	1000 l			
		NAL	Wasser	Masse %	kg/dm³
sofortige First- und/oder Stoßsicherung	1 : 10	90	910	6,0	1,033
Auftragsdicken über 30 mm	1 : 15	60	940	4,0	1,020

Tabelle 1.4.3 - 5: Mischungstabelle.

Für den Umgang mit NAL oder Anmachwasser und für Spritzarbeiten galten besondere sicherheitstechnische Vorschriften, eine medizinische Überwachung der Arbeiter war festgelegt.[31–34]

Zur Anwendung der Erstarrungsbeschleuniger Hyrol-Rapid und /oder Calciumchlorid: Verwendet wurden 3 Gruppen im Nachbau für die Rekonstruktion von Grubenbauen und bei feuchtem Gebirge zur sofortigen First- und/oder Stoßsicherung sowie bei starken Wasserzuflüssen.
Die sicherheitstechnischen Vorschriften waren ähnlich bei NAL.[33]

Mit Anwendung dieser Erstarrungsbeschleuniger konnten die Verluste durch Rückprall in Abhängigkeit von der Auftragsdicke des Spritzbetons stark gesenkt werden.

Die Spritzbetontrockenmischung wurde übertage hergestellt und war oft mehr als eine Stunde bis zur Verarbeitung im Vortrieb unterwegs. Dadurch entstanden Qualitätsverluste und ein erhöhter physischer Aufwand zum Ausschaufeln des Förderwagens. Dem Zement wurde deshalb der Erstarrungsverzögerer Rodosal VZ als Pulver zugesetzt.
Der Anteil bezogen auf die Masse des Zements betrug 1,5 %. Die Zeit bis zur Verarbeitung des Trockengemisches konnte dadurch auf 3-4 Stunden erhöht werden.[35]

Zur Prüfung des Spritzbetonausbaus waren bei Auftragsdicken ab 60 mm vor dem Erstarren Prüfstellen von 200x200 mm Fläche anzuordnen und zu glätten. Die Auftragsdicke des Spritzbetons mußte an Meßstellen von der Brigade kontrolliert werden, der Nachweis hatte in einem Formblatt zu erfolgen.[37]

In der Thüringer Lagerstätte war Spritzbetonausbau in Vorrichtungsstrecken, die unter Abbaueinwirkungen geraten, zulässig. Stützausbau war erst einzubringen, wenn sich der Abbau auf 15 m genähert hatte.[36]

Weitere umfangreiche Untersuchungen zur Erweiterung des Spritzbetonausbaus durch Verbesserung der Festigkeitseigenschaften befaßten sich mit dem Einsatz von stahlfaserverstärktem Spritzbeton. In nicht ankerfähigen Gesteinen sollten Festigkeiten des Spritzbetonausbaus erreicht werden, die denen der Firstvorpfändung bei Stützausbau entsprechen. Trotz einzelner guter Ergebnisse scheiterte die Anwendung an der Beschaffung geeigneter Fasern, ihrer Vereinzelung vor der Zugabe und an der „Igelbildung“ während des Mischvorgangs.



Bild 1.4.3 - 19: Betonspritzmaschine mit Umladegerät (BTU) in einer eingleisigen Strecke.

Äquivalent für eine Vorpfändung war durchaus ein sofort eingebrachter Spritzbetonausbau bis 30 mm Dicke bei Verwendung der o.g. Erstarrungsbeschleuniger in Abhängigkeit von der Zementart und der Streckenbreite.

Auf Grund der besonderen gebirgsmechanischen Bedingungen im Bergbaubetrieb Aue spielte der Spritzbetonausbau in größeren Teufen eine nur untergeordnete Rolle.
Für die Herstellung der Spritzbetontrockenmischung wurden hier Portlandzement und getrocknete Zuschlagstoffe verwendet, die Mischung erfolgte am Spritzort, die Beschickung der Betonspritzmaschine mittels Förderband.

Mit der rasanten Erhöhung des Spritzbetonanteils und der Einbringung des Spritzbetons durch die Vortriebsbrigaden machte sich die Mechanisierung der Trockengemischumladung erforderlich. Nach der Erprobung verschiedener Umladeeinrichtungen, u.a. Vakuumkessel oder Greifersäule SUG, die sich nicht bewährten, wurde eine Betonspritzmaschine mit Umladeeinrichtung

entwickelt (BTU), welche allgemeine Akzeptanz durch die Brigaden fand. Die BTU bestand aus einer Betonspritzmaschine der Baureihe BT mit integriertem Greifer von 0,05 m^3 Fassungsvermögen und elektrohydraulischem Antrieb. Das Verschieben der zu entladenden Förderwagen erfolgte mittels Reibrad. Die Abmessungen des Gerätes erlaubten eine Aufstellung in eingleisigen Strecken auf dem Fahrweg.
Für das Einbringen von Spritzbeton unter ungesicherter Firste bei Rekonstruktionsarbeiten oder in Nachbrüchen mit großen Hohlräumen wurde ein Spritzmanipulator entwickelt und eingesetzt, dessen Spritzdüse vom Düsenführer von einem gesicherten Standort aus bedient werden konnte.



Bild 1.4.3 - 20: Spritzmanipulator beim Ausspritzen eines Nachbruches.

Zur Prüfung des Spritzbetons und Spritzbetonausbaus waren Eignungsprüfungen der Spritzbetontrockenmischung durch den Hersteller und Güteprüfungen durch den Anwender zur Bestimmung der einachsigen Druckfestigkeit nach Prüfalter und Zementarten unmittelbar am Ausbau mittels Kugelschlagprüfung durchzuführen.

Die Druckfestigkeit konnte auch durch Ultraschallmessung (Refraktionsseismik) bestimmt werden. Bei Spritzdicke unter 60 mm durfte die Güteprüfung entfallen. Alle Prüfergebnisse mußten in Protokollen dokumentiert werden.[37]

Im Ergebnis der Erweiterung des Spritzbetonausbaus im Streckenvortrieb wurden z.B. in der Thüringer Lagerstätte die Ausbauanteile des Stützausbaus von mehr als 90 % im Jahr 1969 auf weniger als 10% 1989 verringert.[38] In der Wismut waren 195 Betonspritzmaschinen im Einsatz. Der Betonverbrauch pro Meter Streckenauffahrung konnte von anfänglich 1,3 m^3 auf 0,6 m^3 gesenkt werden.

Die Bewertung der Qualität der bergmännischen Arbeiten im Streckenvortrieb erfolgte nach Werk- oder Kombinatstandards. Bewertet wurde nach den Kriterien Gesundheits- und Arbeitsschutz, technische Sicherheit, Einhaltung der technologischen Festlegungen und der Arbeitsprojekte sowie Ordnung und Sauberkeit.[39]

Abweichungen			**Bemerkungen**
Arten		**Größe cm**	
Projekthöhe Bezogen auf Schienen-	zur Firste oder Ausbau	+ 10 - 5	Die Lichte Höhe von Schienenoberkante darf 2.450 mm nicht unterschreiten.
punktebene	zum Auffahrungsgleis	+10 -5	
Projektbreite (Bezogen auf Ausbruchsmaß eines Stoßes)		+15	Eine Unterschreitung der Projektbreite ist nicht zulässig.
Projektrichtung (Stunde) (Bezogen auf Stoß oder Ausbau)		1 cm je m Auffahrung	Die Gesamtabweichung von 10 cm ist nicht zu überschreiten.
Bauabstand Spritzbetondicke Ankerzahl			Eine Unterschreitung ist nicht zulässig.
Neigung der endgültigen Gleislage		plus/minus 5 cm je 100 m Auffahrung	

Tabelle 1.4.3 -6: Zulässige Abweichungen vom geplanten Streckenquerschnitt.

Der Einsatz von Teilschnittmaschinen

Ab 1979 wurden in der SDAG Wismut Untersuchungen zum internationalen Stand von Strekkenvortriebsmaschinen durchgeführt. Es wurde ersichtlich, daß die Einsatzmöglichkeiten von Teilschnittmaschinen (im weiteren als TSM bezeichnet) im Streckenvortrieb und Abbau international erweitert wurden.



Bild 1.4.3 - 21: Teilschnittmaschine GPKS.

Die wismutspezifischen Einsatzbedingungen erforderten den Einsatz von TSM parallel zur gleisgebundenen Streckenauffahrung mit 600 mm Spurweite, duldeten keine Vergrößerung der Streckenquerschnitte und verlangten die Einhaltung eines Kurvenradius von 15 m.
Zur Festlegung der Einsatzbedingungen wurden in der Thüringer Lagerstätte und in den Bergbaubetrieben Königstein und Willy Agatz die für die mechanische Gewinnung wichtigen Gesteinsparameter (Druckfestigkeit, Zugfestigkeit, Abrasivität) untersucht.
Die Technische Grenzbedingung für eine TSM, welche die o.g. Einsatzkriterien erfüllte, waren eine Gesteinsdruckfestigkeit kleiner 80 MPa und eine Abrasivität (nach Schimazek) kleiner 0,5 kp/cm.
Daraus ergab sich ein möglicher Einsatz der sowjetischen TSM vom Typ GPKS mit folgenden technischen Parametern: gesamt installierte Leistung 90 kW, Schneidkopfleistung 55 kW, Masse 18.000 kg, Länge 10.000 mm, Breite 1.600 mm, Höhe 1.500 mm.

Aus den Untersuchungsergebnissen ergaben sich für das Teilschnittverfahren nachstehende Schlußfolgerungen:

- Thüringer Lagerstätte - Der Einsatz von TSM ist in allen Gesteinen, außer im Hauptquarzit möglich. Hoher Verschleiß wird im Diabas, Knotenkalk, Kieselschiefer und oberen Devon auftreten. Ökonomische Vorteile sollen sich durch die Reduzierung des Stützausbaus infolge der gebirgsschonenden Gewinnung ergeben.
- Bergbaubetrieb Königstein - Der Einsatz von TSM ist in allen Gesteinen, außer dem Quadersandstein möglich. Hoher Verschleiß wird im Wurmsandstein und unverfestigten Sandstein auftreten. Ökonomische Vorteile ergeben sich durch selektive Gewinnung und den gebirgsschonenden Effekt.
- Bergbaubetrieb Willy Agatz - Der Einsatz von TSM ist in allen Lithologien möglich.[40]

Eine erste Maschine GPKS wurde nach entsprechender Vorbereitung 1981 im Bergbaubetrieb Königstein 1982 eingeführt.
Der Einsatz erfolgte in Vorrichtungsstrecken und im Erstverhieb des Kammer-Pfeiler-Baus zusammen mit dem Schaufelfahrlader UL-2. Die GPKS bewies die Möglichkeit der mechanischen Gewinnung in dieser Lagerstätte unter bestimmten Bedingungen. Die Arbeitsproduktivität erhöhte sich um 50 %, die arbeitshygienische Belastung lag im Bereich der zulässigen Werte, die Arbeitsschwere konnte bedeutend gesenkt werden.[41] Der Einsatz wurde ab 1983 weitergeführt.
Im BB Willy Agatz (Steinkohlenbergwerk) erfolgte 1983 mit einer weiteren TSM die Erprobung in der Abbauvorrichtung, dabei konnte die Möglichkeit einer selektiven Gewinnung von Uran nachgewiesen werden.[42]
Die Arbeitsproduktivität stieg auf 240 %. Eine Auffahrung im Fallen bis 30^{g} war möglich.

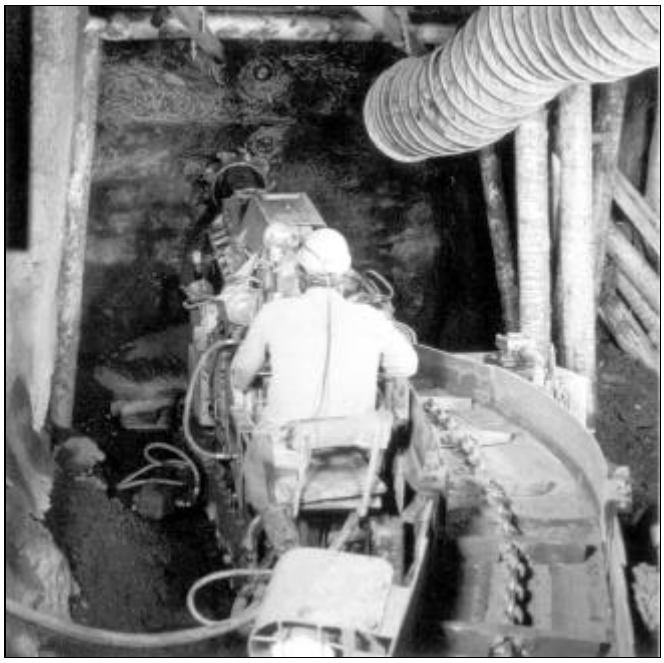


Bild 1.4.3 - 22: Teilschnittmaschine im BB Willy Agatz.

Ab 1984 erfolgte der Einsatz im Strebbruchbau bei einem Einfallen von 8-12^{g} und einer Abbaulänge von 106 m. Die Arbeitsproduktivität konnte um 74 % erhöht werden, die arbeitshygienischen Werte wurden eingehalten.[42] Der Einsatz wurde fortgesetzt.

1986 erfolgte der Einsatz einer weiteren GPKS im Streckenvortrieb des Bergbaubetriebes Drosen. Aus einem vorausgegangenen Einsatz waren eine geringe Auffahrungsleistung, ein großer Werkzeugverschleiß und die Überbelastung aller mechanischen Teile bekannt. Nach technischen Veränderungen wurde nachgewiesen, daß nur Gesteine mit einer Druckfestigkeit bis maximal 70 MPa geschnitten werden können. Somit beschränkte sich der weitere Einsatz auf sorgfältig ausgewählte Auffahrungen.[43] Der Einsatz wurde fortgeführt,
Eine weitere TSM wurde im Bergbaubetrieb Reust eingesetzt.
1988/89 befanden sich sechs Teilschnittmaschinen im Einsatz, davon vier im Bergbaubetrieb Willy Agatz. 1989 wurden aber drei TSM aufgrund der in der Wismut sehr eingeschränkten Einsatzmöglichkeiten für schneidende Gewinnung an Betriebe außerhalb der SDAG Wismut abgegeben.

Arbeitsphysiologie

Auf der Grundlage der zentralen Konzeption zur Trennung des Hauers vom Bohrhammer aus dem Jahre 1969, der Aufgabenstellung zur komplexen Mechanisierung von 1970 und der Anordnung Nr. 52 von 1971 zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen wurden arbeitsphysiologische Untersuchungen durchgeführt.
Damit sollten Ansatzpunkte zur Beseitigung schwerer körperlicher Arbeiten erkannt werden.
Gemessen wurden das Atemminutenvolumen mittels Respirationsgasuhr und das Sauerstoffdefizit mittels Orsatgasanalysator, die Herzfrequenz



Bild 1.4.3 - 23: Meßprogramm beim Bohren mit Bohrwagen. Hauer mit Respirationsgasuhr und biotelemetrischem Übertragungsgerät zum Messen der Herzfrequenz.

(biotelemetrische Übertragung) und der Arbeitskalorienverbrauch pro Minute und Schicht (aus dem Zeitprotokoll berechnet).

Mit der Entwicklung von Technik und Technologie änderten sich auch im Streckenvortrieb Arbeitsbeanspruchung und -belastung. Es konnte eine deutliche Verringerung der Arbeitsschwere nachgewiesen werden. Vor der durchgehenden Mechanisierung, beim Einsatz von Bohrhammer/Bohrstütze, Wurfschaufellader PML und Stützausbau, wurde der Arbeitsschweregrad im Bereich „sehr schwer“ gemessen. Es traten Schichtbelastungen von über 2.000 kcal/Schicht auf (über 4,17 kcal/min).

Nach der Durchsetzung von Bohrwagen, Wurfschaufellader mit Trittbrett, mechanischer Schwenkeinrichtung und stützlosem Ausbau fiel bei dieser Technologie der Arbeitsschweregrad in den Bereich einer „mittelschweren Arbeit“ zurück. Die Schichtbelastung lag zwischen 801–1500 kcal/Schicht (1,68–3,12 kcal/min). Allein die Technologien des Streckenvortriebs mit Stützausbau (Türstock- oder Stahlausbau) lagen noch im Bereich einer schweren Arbeit, Schichtbelastung von 1.500–2.000 kcal/Schicht (3,13–4,17 kcal/min).

Quellenverzeichnis

1. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Werkstandard Bergbaubetrieb Aue, Allgemeine Festlegungen, ABB 7102, März 1984.
2. Wismut GmbH, UA, Kombinatstandard SDAG Wismut, Strecken, Deutscher Türstockausbau , KSW 109-7510/21, Mai 1983.
3. Wismut GmbH, UA, Werkstandard Bergbaubetrieb Aue, Gewinnungsarbeiten, ABB 7125, TK 64/2, März 1984.
4. Wismut GmbH, UA, Werkstandard Bergbaubetrieb Aue, Bohrarbeiten, ABB 7120, März 1984.
5. Wismut GmbH, UA, Anordnung für die SDAG Wismut Nr. 52 vom 27.07.1971.
6. Chronik des Betriebes für Bergbauausrüstungen Aue.
7. Wismut GmbH, UA, Kombinatstandard SDAG Wismut, Bohren und Sprengen, Allgemeine Festlegungen, KSW 109- Mai 1983.
8. Wismut GmbH, UA, Werkstandard Bergbaubetrieb Aue, Bohrarbeiten, ABB 7120, März 1984.
9. Wismut GmbH, UA, Werkstandard Bergbaubetrieb Aue, Bohrarbeiten, ABB 7120, TK 62/2, März 1984.
10. Wismut GmbH, UA, Werkstandard Bergbaubetrieb Aue, Bohrarbeiten, ABB 7120, TK 62/5, März 1984.

11. Wismut GmbH, UA, Kombinatstandard SDAG Wismut, Ortsbewetterung, Allgemeine Festlegungen, KSW 109-7391/01, Dezember 1986.

12. Wismut GmbH, UA, Kombinatstandard SDAG Wismut, Ortsbewetterung, Mindestwettermenge, KSW 109-7391/03, Dezember 1986.

13. Wismut GmbH, UA, Kombinatstandard SDAG Wismut, Lutten rund aus Stahlblech mit Steckverbindung, KSW 109-7047, November 1979.

14. Wismut GmbH, UA, Kombinatstandard SDAG Wismut, Lutten Flexibel, KSW 109-7134, März 1985.

15. Wismut GmbH, UA, Kombinatstandard SDAG Wismut, Einbau und Rauben von Luttenventilatoren, KSW 109-7392/01, Juli 1990.

16. Wismut GmbH, UA, Kombinatstandard SDAG Wismut, Schalldämpferlutten aus Plast, KSW 107-7206/01.

17. Wismut GmbH, UA, Kombinatstandard SDAG Wismut, Ortsbewetterung, Sonderbewetterungsanlagen, KSW 109-7391/04, Dezember 1986.

18. Chronik des Betriebes für Bergbauausrüstungen Aue.

19. Wismut GmbH, UA, Kombinatstandard SDAG Wismut, Förderwagen 1,5 m^3, KSW 109-7068/01, Juni 1979.

20. Chronik des Betriebes für Bergbauausrüstungen Aue.

21. Wismut GmbH, UA, Kombinatstandard SDAG Wismut, Laden und Fördern, Förderbahnhöfe, KSW 109-7515/01, Mai 1983.

22. Wismut GmbH, UA, Kombinatstandard SDAG Wismut, Ausbau horizontaler Grubenbaue, Bemaßung, Dimensionierung, KSW 109-7135/01, September 1981.

23. Wismut GmbH, UA, Kombinatstandard SDAG Wismut, Strecken, Deutscher Türstockausbau, KSW 109-7510/21, Mai 1983.

24. Wismut GmbH, UA, Kombinatstandard SDAG Wismut, Ankerausbau, Setzvorschriften für Teilklebanker, KSW 109-7127/04, Januar 1976.

25. Wismut GmbH, UA, Kombinatstandard SDAG Wismut, Ankerausbau, Setzvorschriften für Vollklebeanker, KSW 109-7127/04, Januar 1983.

26. Wismut GmbH, UA, Kombinatstandard SDAG Wismut, Ankerausbau, Klebeanker, Gesundheits- und Arbeitsschutz, KSW 109-7127/06, Januar 1983.

27. Wismut GmbH, UA, Kombinatstandard SDAG Wismut, Betonspritzmaschinen BT 152 und BT 352, KSW 109-7294/01, August 1976.

28. Wismut GmbH, UA, Kombinatstandard SDAG Wismut, Ausbau horizontaler Grubenbaue, Bemaßung, Dimensionierung, KSW 109-7135/01, Sept. 1981.

29. Wismut GmbH, UA, Kombinatstandard SDAG Wismut, Spritzbetonausbau, Ausbauregeln, KSW 109-7190/05, Februar 1988.

30. Wie Quelle 29.

31. Wismut GmbH, UA, Kombinatstandard SDAG Wismut, Spritzbetonausbau, Erstarrungsbeschleuniger Natriumaluminatlauge, KSW 109-7190/09, April 1990.

32. Wie Quelle 31.

33. Wismut GmbH, UA, Kombinatstandard SDAG Wismut, Spritzbetonausbau, Erstarrungsbeschleuniger Hyrol-Rapid und/oder Calciumchlorid, KSW 109-7190/10, September 1986.

34. Wismut GmbH, UA, Kombinatstandard SDAG Wismut, Spritzbetonausbau, Erstarrungsverzögerer Rodosal VZ, KSW 109-7190/12, Mai 1989.

35. Wie Quelle 34.

36. Wismut GmbH, UA, Kombinatstandard SDAG Wismut, Ausbau horizontaler Grubenbaue, Allgemeine Festlegungen für den Ausbau bis 20 gon geneigter Grubenbaue, KSW 109-7135/03, Februar 1986.

37. Wismut GmbH, UA, Kombinatstandard SDAG Wismut, Spritzbetonausbau, Prüfung des Spritzbetons und des Spritzbetonausbaus, KSW 109-7190/06, November 1986.

38. Autor.

39. Wismut GmbH, UA, Kombinatstandard SDAG Wismut, Allgemeine Festlegungen, Bewertung bergmännischer Arbeiten, KSW 109-7501/02, September 1975.

40. Wismut GmbH, UA, Untersuchung der Anwendbarkeit der mechanischen Gewinnung in Vortrieb und Abbau, WTZ FE 1577, Abschlußbericht.

41. Wismut GmbH, UA, Technisch technologische Erprobung der Teilschnittmaschine GPKS, WTZ 1817, Zwischenergebnis.

42. Wismut GmbH, UA, Erprobung der GPKS im Bergbaubetrieb Willy Agatz, WTZ FE 1910 und FE 2043.

43. Wismut GmbH, UA, Mechanische Gewinnung in der Thüringer Lagerstätte, WTZ FE 2090 und FE 2150.

1.4.4

Vertikalvortrieb

1.4.4. VERTIKALVORTRIEB

Allgemeine Entwicklungstendenzen im Vertikalvortrieb der Wismut (ohne Teufen)

Das Auffahren von vertikalen und geneigten Grubenbauen (Überhauen, Aufhauen, Steigorten u.a.) zur Aus- und Vorrichtung der Lagerstätten erfolgte überwiegend durch konventionelle Vortriebstechnologien (mit Sprengarbeit und von unten nach oben).

Die bekannten technologischen Arbeitsschritte
- Abbohren des Ortes und Durchführung der Sprengarbeit,
- Überhauen vom Haufwerk beräumen,
- Beraube- und Ausbauarbeit

konnten nur unwesentlich verändert werden. Erst nach intensiven Forschungs- und Entwicklungsarbeiten wurde der niedrige technisch-technologische Entwicklungsstand im Vertikalvortrieb mit der schrittweisen Einführung von mechanischen Aufbruchbühnen und elektro-hydraulischen Großlochbohrmaschinen schrittweise abgebaut.

Die Entwicklung von mechanischen Aufbruchbühnen und Großlochbohrmaschinen wurde auch durch den sowjetischen Aktionär favorisiert, obwohl in der Sowjetunion bereits Aufbruchbühnen existierten.

Die sowjetische Aufbruchbühne vom Typ KPW-1 war eine technisch weitestgehend ausgereifte Ausrüstung und für das Auffahren von Schächten im Erzgebirge besonders geeignet. Eine Weiterentwicklung war deshalb nicht notwendig. Ihre Anwendung in den Thüringer Bergbaubetrieben schied aus gebirgsmechanischen Gründen aus, wodurch die Eigenentwicklung von Sprengbühnen in der Wismut erforderlich wurde.

Der ständig neue Aufschluß von Lagerstätten erforderte zwangsläufig auch neue Organisationsformen zur Steigerung der Leistungen im Vertikalvortrieb.

Die bisher bekannten und bewährten Schnellvortriebe konnten aus materiell-technischen Gründen nicht weitergeführt werden. Der zwingend erforderliche Vorlauf in der vertikalen Aus- und Vorrichtung mußte deshalb durch andere leistungssteigernde Maßnahmen organisiert werden. Dazu wurden von den wirtschaftsleitenden Abteilungen in der Generaldirektion der SDAG Wismut in Verbindung mit der „Kammer der Technik“ (KDT)* , Leistungswettbewerbe durchgeführt.
Im Fachausschuß „Vertikalvortrieb“ der KDT wurden in regelmäßigen Beratungen alle Neu- und Weiterentwicklungen der Ausrüstung und der Technologie durch die Betriebe vorgestellt. Dieses Gremium war maßgeblich an der Neu- und Weiterentwicklung des Vertikalvortriebs beteiligt.

Im Erzgebirge wurden, gemessen am internationalen Entwicklungsstand, ansprechende Vortriebsleistungen unter Anwendung der konventionellen Auffahrungstechnologie erreicht.
In den Bergbaubetrieben der Ronneburger Lagerstätte stagnierten ab den 60er Jahren die Leistungen im konventionellen Vertikalvortrieb.

Zur Verbesserung dieser Situation wurden u.a. neue leistungsfähigere Bohrhämmer, vorgefertigte Ausbauelemente aus Holz und Stahl sowie der Einsatz von Spritzbeton anstelle von Holzausbau unter großen finanziellen und materiellen Aufwendungen eingeführt.

Eine weitere Zielsetzung, die Arbeitsbelastungen der Vortriebshauer wesentlich abzubauen, wurde nur in Teilprozessen erreicht. Gegenüber dem Horizontalvortrieb und dem Abbau gab es trotz einiger Verbesserungen noch erhebliche Nachteile hinsichtlich der Arbeitsschwere. Diese Situation konnte auch nicht durch organisatorische Maßnahmen, wie zum Beispiel Umsetzung von leistungsstarken Vortriebsbrigaden innerhalb des Unternehmens, Neubildung von Jugendbrigaden oder zeitweilige Verstärkung der Vortriebsbrigaden durch andere Arbeitskräfte abgebaut werden. Nur wenige ausgebildete Hauer waren bereit, im Vertikalvortrieb ihre Arbeit zu verrichten. Die Hauer des Vertikalvortriebs wurden daher in der Wismut stets durch Lohn und soziale Leistungen besonders stimuliert.

* KDT – Ingenieurorganisation.

Erst durch die Einführung der Großlochbohrung vollzog sich ein genereller Wandel im freiwilligen Zustrom von Arbeitskräften für den Vertikalvortrieb.
Der hohe Mechanisierungsgrad in dieser Technologie führte zu einer grundsätzlichen Neubewertung der Arbeitsbelastungen innerhalb des Vertikalvortriebes. Ein überdurchschnittlicher Verdienst und die sehr günstigen Arbeitsbedingungen (der Vortriebshauer wurde vollständig aus dem Vorortbereich herausgelöst) führten dazu, daß sehr viele Arbeitskräfte aus allen Bereichen der SDAG Wismut Interesse für die Großlochbohrung zeigten.
Auf Grund der vielfältigen Anforderungen (elektro-hydraulische Antriebsmaschinen, komplizierte mechanische Elemente und elektronische Steuerung) kamen zumeist hochqualifizierte Bohrfacharbeiter zum Einsatz.
Dieser technisch-technologische Wandel vollzog sich jedoch in den einzelnen Bergbaubetrieben auf Grund der Lagerstättenbedingungen sehr unterschiedlich.

Mit einer Reihe von ausgereiften Aggregaten, wie zum Beispiel der mechanischen Aufbruchbühne MSB-3 oder den Großlochbohrmaschinen BG 142 und BG 301 wurde die aufwendige Entwicklungsarbeit gerechtfertigt.

Vertikalvortrieb in den sächsischen Lagerstätten

Wegen der Detailerkundung der Gänge bei der Vorrichtung der Abbaublöcke, hatte der Vertikalvortrieb im Erzgebirge einen besonderen Stellenwert innerhalb der Vortriebstechnologien.

Das Auffahren von mehrtrümigen Überhauen bis Mitte der 50er Jahre

Die Auffahrung von Überhauen erfolgte in der Zeit der SAG Wismut in althergebrachter und primitiver Art und Weise.

Die Bohr- und Sprengarbeiten wurden von einfachen Zwischenbühnen (2 eingebühnte Spreizen und 3-4 Pfosten) ausgeführt. Bei einen Sohlenabstand von 30 m wurde die Überhauenbühne (Sprengbühne) nur nach Bedarf geräumt. Die Auffahrungsquerschnitte lagen zwischen 4 und 6 m². Im standfesten Gebirge kam es nicht selten vor, daß von der Sprengbühne bis zur Überhauenfirste 10 m ohne Ausbau aufgefahren wurden.

Bis Anfang der 50er Jahre war der Kappenausbau (ein Heitholz wurde im Hangenden und Liegenden des Überhauen eingebühnt) die dominierende Ausbauart. Dieser Ausbau verlangte vom Bergmann erhebliche handwerkliche Fertigkeiten bei der Holzbearbeitung und beim Einbau in die Bühnenlöcher. Das Herstellen der Schleif- und Bühnenlöcher war mit erheblichen körperlichen Anstrengungen verbunden.

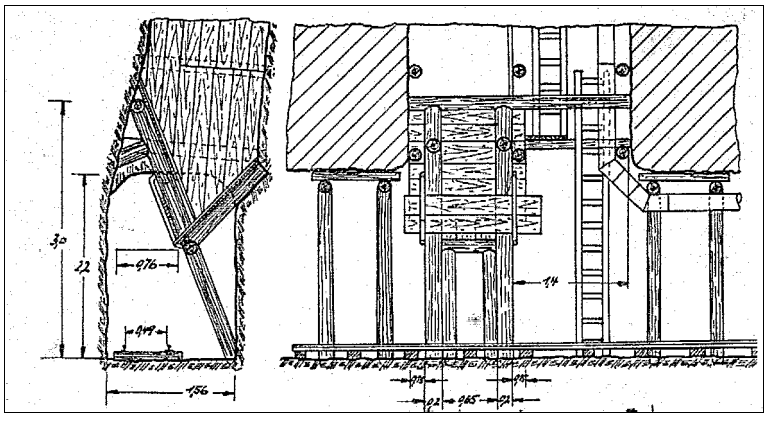


Bild 1.4.4 - 1: Zweitrümiger Überhauenstuhl in Holzbauweise (50er Jahre).[1]

Zur Sicherung der Heithölzer gegen Sprengeinwirkung wurden sie verkeilt und in der Mitte durch einen Sicherungsbolzen abgestützt.
Der Abstand der Heithölzer lag bei etwa 1,5 m, in der Regel wurden jedoch größere Abstände gewählt, damit die aufwendige Ausbauarbeit entfallen konnte.

Die endgültige Fertigstellung des Überhauens wurde von Zimmerleuten übernommen.

Diese Vortriebstechnologie war auch in den Bergwerken der Lagerstätte Aue/Niederschlema bis zu den Sohlen bei -240 m* dominierend und auf Grund der geringen Sohlenabstände und der gebirgsmechanischen Gegebenheiten ausreichend.
Die Bohrarbeiten wurden mit einem Bohrhammer vom Typ BH 16, später mit dem Bohrhammer Typ BH 25 ausgeführt.
Das Trockenbohren war in der Wismut am längsten im Vertikalvortrieb anzutreffen, vereinzelt bis Mitte der 50er Jahre.

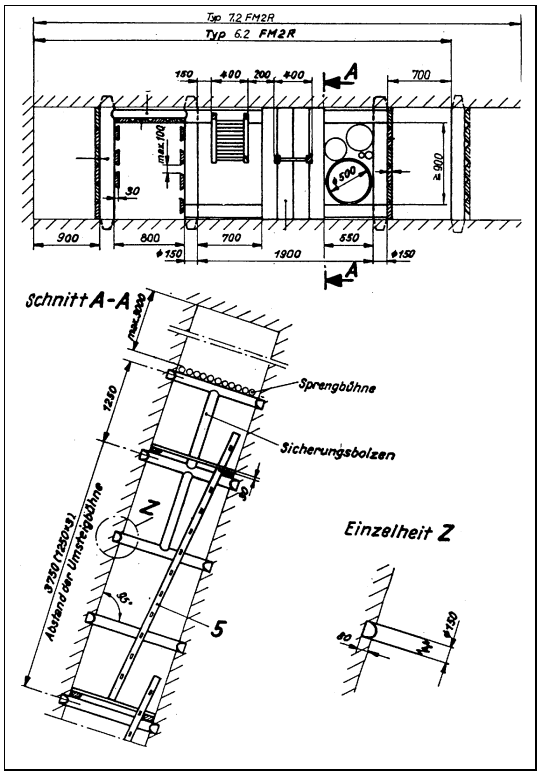


Bild 1.4.4 - 2: Überhauquerschnitte[2] Typ 6,2 und 7,5 (Kappenausbau).

Die administrative Anordnung über das Naßbohren wurde erst ab Mitte der 50er Jahre in den Vertikalvortriebsbrigaden ohne Abstriche durchgesetzt.

Die Bohrtiefe betrug etwa 1,2 m, es wurden Fächereinbrüche gebohrt. Die Abschlagstiefe lag je nach Qualität der Einbrüche und Bohrlochanzahl bei 0,8-1,0 m.
Zur Sprengung wurden patronierte Sprengstoffe wie zum Beispiel „Gelantine-Donarit“ oder „Donarit 1“ eingesetzt.
Der hohe Anteil von Nitroglyzerin, in Form von Sprengöl, führte beim Abriß der Ladesäule oder bei Versagern zu starken Entgasungen, die Kopfschmerzen und Übelkeit bei den Hauern hervorriefen.

Die ungenügende Bewetterung (Wetterlutten aus imprägnierter Pappe, 200 mm ∅) bewirkten eine erhöhte Staub- und Radonbelastung.
Im Verlaufe der Entwicklung des Staub- und Strahlenschutzes wurden diese Gefährdungen schrittweise abgebaut. Die Luttentour mußte bis unter die Sprengbühne verlegt sein, das Luft-Wassersprührohr wurde vor jeder Sprengung eingesetzt, die Festlegungen über eine ordnungsgemäße Bewetterung und Klimatisierung wurden aber erst mit der Einführung des Bolzenschrotausbaus und der Erweiterung der Auffahrungsquerschnitte voll durchgesetzt.

<u>Der Vertikalvortrieb in „Bolzenschrotausbau“</u>

Überhauenkammern:

Das Auffahren der Überhauenkammern erforderte ein Nachreißen des Streckenprofils. Die geologische Charakteristik und die gebirgmechanischen Eigenschaften waren ausschlaggebend für das Anfahren und für den nachfolgenden Ausbau der Überhauenkammer.

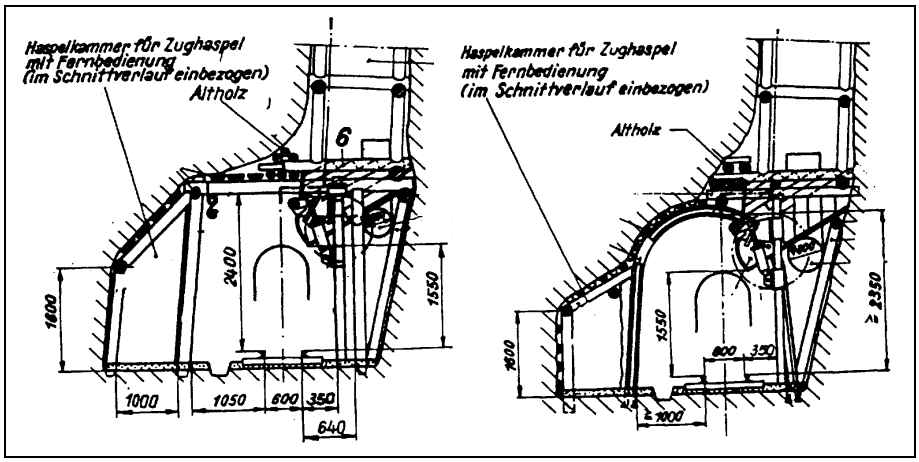


Bild 1.4.4 - 3: Überhauenstühle, Ausbau.[2]

* - 240-m-Sohle Die Bezeichnung der Sohlen (+/-) ist auf ihre Lage zur Marx-Semmler Stollnsohle bezogen.

Vortriebstechnologie:

Im Bergbaubetrieb 09 verschlechterte sich die Standfestigkeit des Gebirges mit zunehmender Teufe. Dadurch wurde eine Veränderung des Ausbaues in den Überhauen erforderlich. Schrittweise erfolgte daher die Einführung des Bolzenschrotausbaus. Trotzdem traten bei dem zunehmend gebrächer werdenden Gebirge Probleme auf. Der nichtverbaute Vorortbereich stellte eine ständige Gefährdung dar. Durch vorgefertigtes Ausbauholz und Optimierung der Auffahrungstechnologie sowie durch die Einführung einer Sprengbühne aus Rohrmaterial wurde die zwangsläufig erforderliche Aufenthaltszeit der Hauer im unverbauten Raum reduziert und damit der Gefährdung entgegengewirkt.

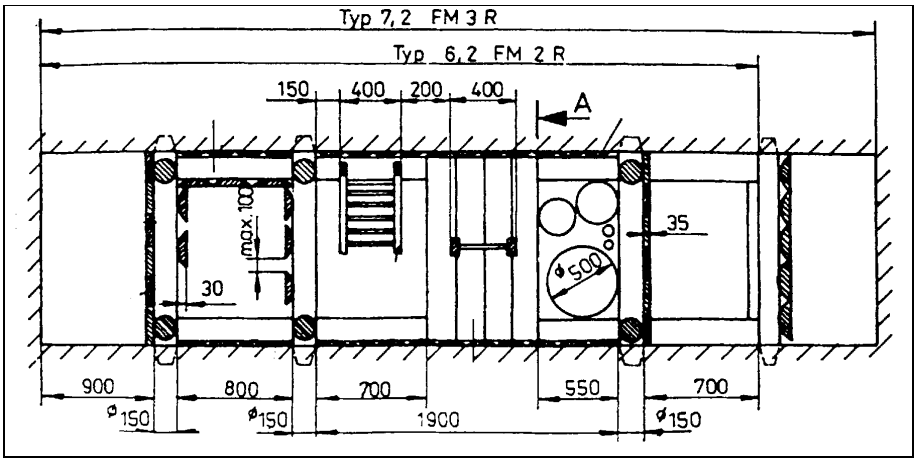


Bild 1.4.4 - 4: Bolzenschrotausbau.[2]

Die Arbeitsschritte bei der Auffahrung mit Bolzenschrot
- Eckbolzen aufstellen und Jochhölzer auflegen ,
- Heithölzer zuschneiden,
- auf die Jochhölzer auflegen und verkeilen,
- Schrägbühne hochlegen ,Verschalen der Trümer,
- Bohrarbeiten vom vorletzten Rahmen ausführen,

waren im Kombinatstandard (KSW) festgeschrieben. Ausnahmen, wie das Überfahren eines Überhauen im streichenden Verhieb, nach Aufbruch aus einer Rolle in stark gebrächem Gebirge, wurden gesondert mit einem Maßnahmeplan festgelegt. Der Ausbau erfolgte in diesen Fällen mit Türstöcken, die später nach dem Überfahren durch den Rahmenausbau verdeckt wurden. Mit zunehmender Teufe wurde der Ausbau bei großen Konvergenzen durch gebirgsmechanische Belastungen mit Stahleinbauten zusätzlich verstärkt.

Das Auffahren von Steigorten

Das Auffahren von Steigorten war bei Ausrichtungsarbeiten zur Verbindung von Sohlen und bei speziellen Auffahrungen (Wasserhaltung, Förderung, Bewetterung) eine oft genutzte Variante. Sie fand auch im Firstenstoßbau in Spezialfällen bei der Abbauvorrichtung Anwendung. Variable Auffahrungsquerschnitte, relativ wenig Ausbauaufwendungen und gute Vortriebsleistungen waren die wesentlichen Vorteile gegenüber dem Überhauenvortrieb. Die Querschnitte lagen zwischen 2,3 m² und 13,6 m², die Neigung zwischen 10° und 45°. Eine Anfang der 80er Jahre durchgeführte Analyse zeigte, daß für die Steigortauffahrungen 47 verschiedene Technologien vorlagen.

Die Reihenfolge der Vortriebsarbeiten: Stoß abbohren, Durchführung der Sprengarbeiten, Ort freifördern und Ausbau einbringen waren bekannte Arbeitsgänge aus der horizontalen Vortriebsarbeit. Der wesentliche Unterschied zum Streckenvortrieb bestand darin, daß die Förderarbeiten mittels Schrapper durchgeführt werden konnten oder bei stark geneigten Steigorten die Schwerkraft (Beräumen des Vorortbereiches durch Kratz- oder Schaufelarbeit) zur Abförderung über ein Fördertrum genutzt wurde.

Mittels Aufgabe von Wasser wurde das Haufwerk über die stark geneigte Sohle (40-45°) zum Haufwerkstrum gespült. Zum Teil wurde auch die Sohle mit Brettern verschalt oder bei überlangen Auffahrungen Bleche oder Schüttelrutschen eingebaut. Das Beräumen vor Ort war trotz Einsatz von Schrapper oder Schrägbühne, immer mit erheblichen Arbeitsbelastungen für den Hauer verbunden. Eine nicht zu unterschätzende Gefährdung war das Abfördern von Haufwerk in stark geneigten Steigorten. Für den Transport von Material wurden teilweise Transportschlitten eingesetzt. Auch das direkte Anbinden der Ausbauhölzer an den Schrapperseilen wurde praktiziert.

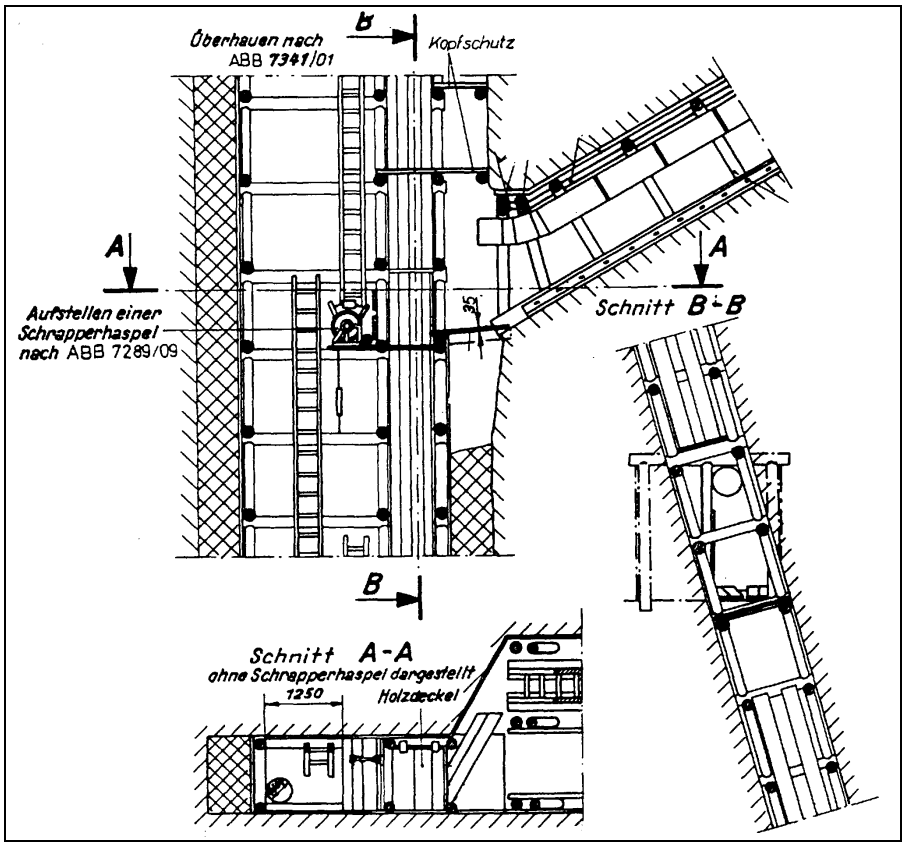


Bild 1.4.4 - 5: Steigortauffahrung aus einem Überhauen.[2]

In der Darstellung wird der Anschlag eines Steigortes mit 3,5 m² Querschnitt aus einem Überhauen mit Bolzenschrotausbau gezeigt.

Das Auffahren von Steigorten für die Ausrichtung im BB Willi Agatz erforderte die Mechanisierung der Vortriebsarbeiten.
Zu den Bohrarbeiten wurden
- das Firstenstoßbohrgerät BGF-1,
- die Bohrsäule K1R,
- der Abbaubohrwagen BWKA,
- handgeführte Bohrhämmer auf einer verfahrbaren Arbeitsbühne oder
- ein verfahrbarer Bohrgeräteträger an Führungsschienen eingesetzt.

Das Abfördern des Haufwerkes erfolgte mittels Panzer- oder Gurtbandförderer.

Die vorgenannten Mechanisierungsvarianten der Steigortvortriebe wurden mit unterschiedlichen Ergebnissen praktiziert. Der höchste Mechanisierungsgrad wurde mit einer an Führungsschienen verfahrbaren Transporteinrichtung (Personen- und Materialtransport) für Auffahrungen

bis zu 200 m Länge erreicht. Die für diese Entwicklung notwendigen materiell-technischen Voraussetzungen standen jedoch in keinem Verhältnis zu den Vortriebsleistungen.
Bei der überwiegenden Zahl von Steigortauffahrungen in der Wismut wurde die Bohrarbeit mit Bohrhammer und Teleskopbohrstütze ausgeführt.

Das Auffahren von Überhauen mit mechanischen Aufbruchbühnen im Erzgebirge

Ein viel genutztes Verfahren für des Auffahren von vertikalen Grubenbauen im BB 09 war der Einsatz von selbstfahrenden mechanischen Aufbruchbühnen der Typen „KPW 1-4“ (Sowjetunion) und „ALIMAK“ (Schweden). Diese Bühnen waren für die vertikale Ausrichtung der Lagerstätte etwa 30 Jahre im Einsatz.
Die Aufbruchbühne wurde an Führungsschienen verfahren, welche am Gebirge mit speziellen Vollhülsenankern befestigt wurden. Diese Führungsschienen waren auch für die Zufuhr von Druckluft und Bohrwasser ausgelegt. Sie unterlagen durch die Sprengarbeit einem erhöhten Verschleiß. Die schichtweisen Kontrollen, verbunden mit dem Nachziehen der Führungsschienenhalterungen, waren zeit- und arbeitsaufwendig.

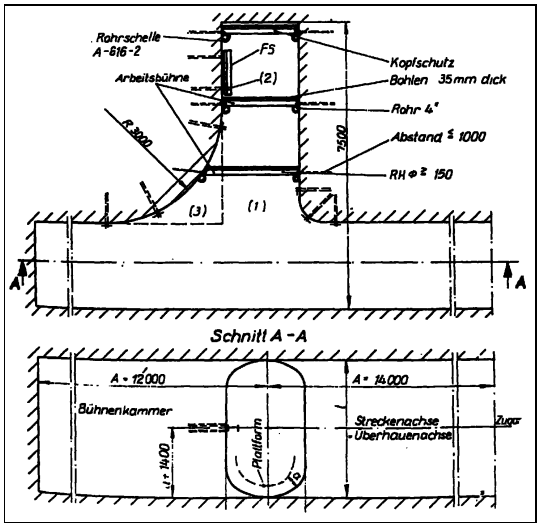


Bild 1.4.4 - 6: Überhauenkammer bei Auffahrung mit der Aufbruchbühne.[2]

In der Grundstrecke war eine Schlauchhaspel und ein Fahrkorb als Havarieausrüstung installiert. Für das Abfördern des Haufwerkes wurden ferngesteuerte Überkopflader eingesetzt.

In der Regel waren pro Schicht 3 Hauer vor Ort. Eine speziell ausgebildete Aufsichtsperson war für die sicherheitstechnische und arbeitsorganisatorische Kontrolle der Vortriebsarbeiten zuständig.

Am Überhauenansatzpunkt wurde die Einlaufkurve und das Überhauen auf etwa 7,5 m Höhe mit einem Querschnitt von 5–7 m² aufgefahren und vorläufig ausgebaut.

Nach dem Auffahren der Überhauenkammer und im weiteren Vortrieb wurden die Führungsschienen nach Markscheiderangabe eingebaut.
Eine betriebliche Kommission erteilte nach dem Einbau aller Ausrüstungen und der Abnahme des Komplexes in der Regel die Betriebserlaubnis.

Der weitere Vortrieb wurde dann von der Aufbruchbühne aus durchgeführt. Je nach Gesteinshärte waren für den Vortrieb eines Abschlags etwa 40 Sprengbohrlöcher mit einer Tiefe von 1,6 m notwendig.

Die Auffahrungshöhe war auf ca. 135 m begrenzt, da die zulässige Belastung der Aufbruchbühne durch die Zunahme des Schlauchgewichtes nicht überschritten werden durfte.

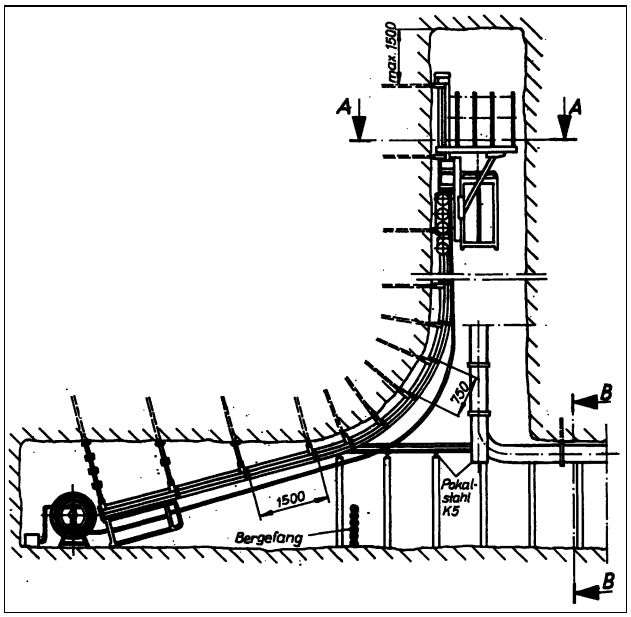


Bild 1.4.4 - 7: Überhauenkammer mit Ausrüstungen.[2]

Im standfesten Gebirge wurde als Sicherungsausbau Ankerausbau mit Maschendraht und/oder Stahlbändern eingebaut. Im gestörten Gebirge wurde zusätzlich Spritzbetonausbau mit einer Dicke bis zu 10 cm aufgetragen. Der Einbau des Spritzbetonausbaus erfolgte schichtweise auf einer Länge von ca. 10 m unter Anwendung von Abbindebeschleunigern. Die vertikale Förderung des Trockengemisches spezieller Körnung bewirkte ein Injektor. Zur Sicherung des Vorortbereiches kam je nach den Gebirgsbedingungen ein einfacher oder ein schwerer Kopfschutz zur Anwendung. Der schwere Kopfschutz war mit einer eigenen Antriebseinheit versehen und wurde von der Aufbruchbühne manuell über Seilzug gesteuert. Diese Entwicklung trug wesentlich zur Erhöhung der Sicherheit der Bergleute im Vorortbereich bei. Der Abstand zwischen Aufbruchbühne und Kopfschutz betrug ca. 10 m.

Durch die Besonderheit der Auffahrung (Überhauen ohne Ausbau, große Querschnitte und Freiräume zwischen der Aufbruchbühne und dem Gebirge) bestand eine erhöhte Absturzgefahr bei allen Arbeiten. Grundsätzlich mußten alle Personen Fallschutzmittel benutzen.

Nach erfolgtem Durchschlag erfolgte die Demontage der Einbauten unter speziellen Sicherungsmaßnahmen von oben nach unten. In Weiterentwicklung der Technologie und mit der Notwendigkeit der Auffahrung von großen Querschnitten wurden zunehmend zwei mechanische Aufbruchbühnen gleichzeitig eingesetzt. Der Auffahrungsquerschnitt lag bei ca. 12 m², die Auffahrungshöhe konnte auf 180 m erweitert werden.
Mit zunehmender Teufe wurden für die Bewetterung und Klimatisierung der Grube größere Auffahrungsquerschnitte benötigt und eine Doppelbühnentechnologie entwickelt.
Die mit der Aufbruchbühne hergestellten Überhauen ließen sich bis auf den Querschnitt einer Schachtscheibe durch Nachriß erweitern.

Das Nachreißen auf Schachtscheibendurchmesser wurde patentiert.

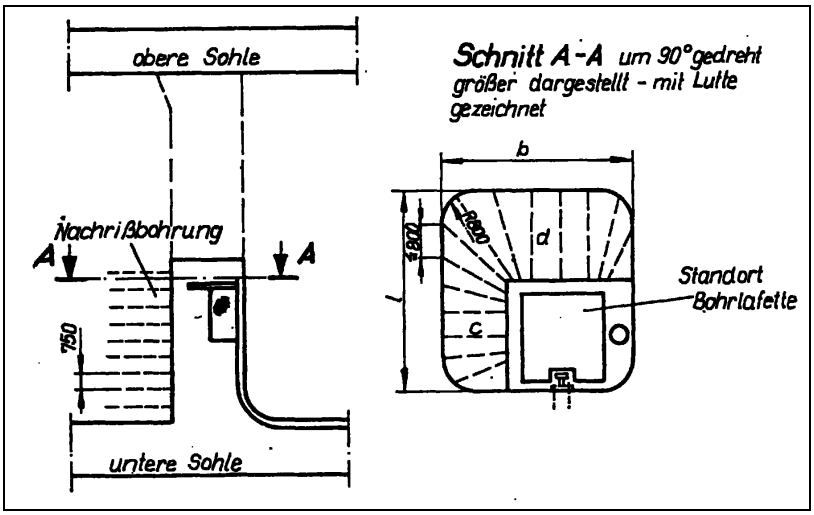


Bild 1.4.4 - 8: Nachrißbohrung von einer Aufbruchbühne aus.[2]

Das Erweitern wurde von unten nach oben durch sektionsweises Sprengen vorgenommen. Infolge der Begrenzung der Länge der Nachrißsektion (max. 3,0 m) konnten mögliche Versager oder Brücken von einer an der Aufbruchbühne untergehängten Arbeitsbühne beseitigt werden.

Das Abfördern des Haufwerkes mußte kontinuierlich erfolgen. Durch die Auflast der Haufwerksäule kam es teilweise zur Verfestigung des Haufwerks innerhalb des Überhauens. Die Beseitigung der Verstopfung war äußerst kompliziert. Konnte das Gangbarmachen der Haufwerksäule nicht mit Wasser erreicht werden, wurden gezielte Sprengungen (Aufladungen oder über Rohre zugeführte Sprengladungen) ausgelöst. Auch der Einsatz von Raketen und Granatwerfern wurde praktiziert.

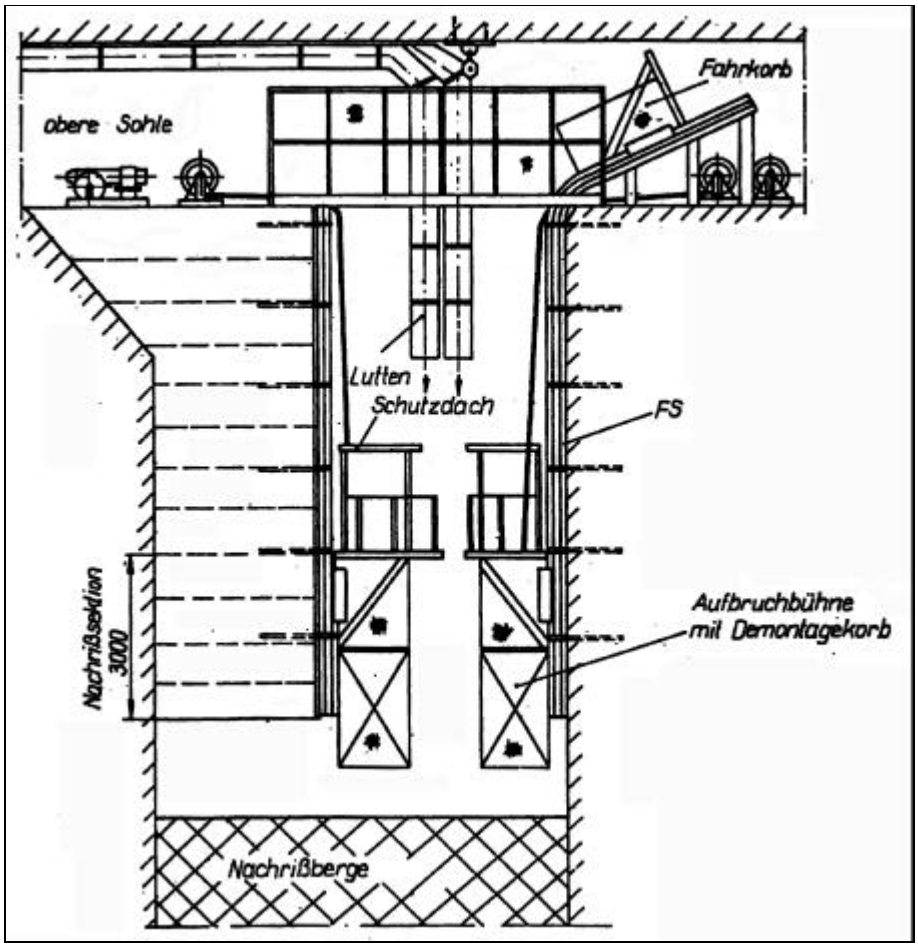


Bild 1.4.4 - 9: Nachrißarbeiten mit zwei Aufbruchbühnen.[2]

Sondertechnologien

Neben den vorgenannten Technologien kam im Vertikalvortrieb des BB 09 auch versuchsweise das sektionsweise Sprengen mit Vorbohrloch zur Anwendung. Der erhöhte Bohraufwand stand jedoch in keinem Verhältnis zum Ergebnis. Durch große Abweichungen der Bohrlöcher kam es zu Brückenbildungen oder zum Abriß der Ladesäule während des Sprengens. Auch in den anderen Bergbaubetrieben wurde diese Technologie mit ähnlichen negativen Ergebnissen abgebrochen.

Zusammenfassend kann eingeschätzt werden, daß im Vertikalvortrieb in den erzgebirgischen und vogtländischen Bergrevieren, trotz Zuführung vieler technischer Ausrüstungen, nur eine geringe Erhöhung der bereits konventionell erreichten Vortriebsleistung erreicht werden konnte.

Für das Auffahren von Überhauen mit den vorgenannten Aufbruchbühnen und die schrittweise Weiterentwicklung der Technologie wurde ein effektives Verfahren für die Herstellung von Schächten mit unterfahrenem Schachtansatzpunkt geschaffen. Das Auffahren der tiefen Sohlen in der Lagerstätte Niederschlema/Alberoda wäre ohne diese Technik und Technologie nicht möglich gewesen.

Bei der Abbauvorrichtung in der Lagerstätte Niederschlema/Alberoda dominierte die konventionelle Vertikalvortriebstechnologie verbunden mit einer großen physischen, klimatischen und Strahlenbelastung der Hauer bis zur Einstellung der Urangewinnungsarbeiten.

Vertikalvortrieb in den Thüringer Lagerstätten

Gegenüber den im Erzgebirge bekannten Überhauenauffahrungen im Einfallen des Ganges und mit unterschiedlichem Ausbau, wurden in den Lagerstätten Ronneburg und Dietrichshütte fast ausschließlich seigere Überhauen im Bereich der Erzkörper aufgefahren.
Bis in die 70er Jahre existierte nur ein Typ des seigeren Überhauen, der mit Vollschrotausbau.
Die Dimensionierung entsprach bis dahin den Anforderungen, die sich aus der Förderung der Haufwerksmengen eines Abbauabschnitts und dem Transport von Material und Geräten ergaben. Der Vollschrotausbau genügte den Beanspruchungen durch den Gebirgsdruck.

Die im Bild 1.4.4 - 10 (oben) gezeigte Stellung der (Gerad-) Bühne zum Ausbauen und Bohren wurde vor dem Sprengen verändert und die Bühne in Schrägstellung gebracht (Darstellung — — -), wodurch das Haufwerk selbsttätig in die Förderrolle rutschen konnte. Dem starken Abrieb der Einstriche durch das Abfördern des Haufwerks aus dem Abbau wurde mit dem Einbringen von Vertikaleinstrichen entgegengewirkt.

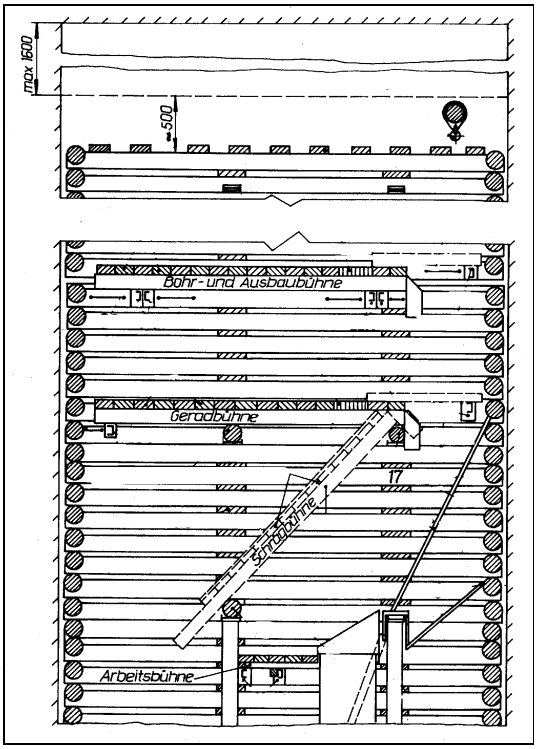


Bild 1.4.4 - 10: Dreitrümiges Überhauen in der Ronneburger Lagerstätte.[3]

Die klimatischen Bedingungen beim Überhauenvortrieb verbesserten sich wie auch bei den anderen Bergbautechnologien der Wismut durch den Einsatz von Blechlutten von 400 mm ∅ in Verbindung mit leistungsfähigen Ventilatoren. Besonders handhabungsfreundlich erwies sich die Anwendung von flexiblen Lutten mit Längen bis 5 m (siehe 1.4.8.1).

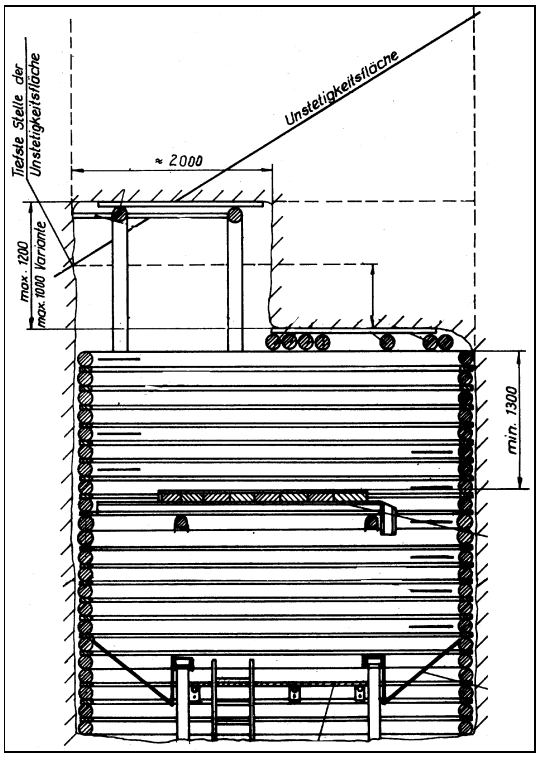


Bild 1.4.4 - 11: Durchörterung von Unstetigkeitsflächen.[3]

Der Vertikalvortrieb war auch im Thüringer Raum der Wismut die potentiell wegen der Steinfall- und Absturzgefahr risikobehaftetste Technologie.
Beim Besteigen des unverbauten und nicht beraubten Raumes oberhalb der Sprengbühne nach dem Sprengen sowie während des Aufenthalts vor Ort bis zur Beendigung der Ausbauarbeiten, war Steinfall nicht auszuschließen und führte in einer Reihe von Unglücksfällen zu schweren und tödlichen Verletzungen.
Daraus begründeten sich auch die Aufwendungen für die Entwicklung der mechanischen Aufbruchbühnen zur Sicherung der Hauer vor Steinfall, die grundsätzliche Ausrüstung aller Überhauen mit Fangklappen zur Verhinderung von Abstürzen und die Entwicklung von Bergungsausrüstungen für den Einsatz der Grubenwehren.
Durch das Wissenschaftlich-Technische Zentrum (WTZ) der Wismut wurden gleichzeitig technologische Vorschreibungen zur Früherkennung und Durchörterung von Unstetigkeitsflächen entwickelt.

Die Teilmechanisierung des Vertilalvortriebs

Die Anzahl der Überhauen wurde durch die Anwendung der Großlochbohrung ab 1969 und die Veränderung der Abbauvorrichtung durch wendelartige Auffahrungen ab den 70er Jahren wesentlich eingeschränkt. Erst ab 1975 erfolgte die Erweiterung der Technologie des Vertikalvortriebs durch die Eigenentwicklung und Einführung von mechanischen, in der Wismut gefertigten Aufbruchbühnen (MSB) und Fahrkörben (FK). Trotzdem blieb der ursprüngliche, nichtmechanisierte Überhauentyp vorherrschend.

Die Einführung von Aufbruchbühnen und Großlochbohrung in Verbindung mit dem Einsatz von Fahrkörben (Lift) eröffnete die Möglichkeit der Vergrößerung der Sohlenabstände und damit höhere Überhauen.
Die Erleichterung der Fahrung für die Mannschaft beim Vortrieb und späterem Abbau war erheblich. Die Produktivität des Vertikalvortriebs, die bei konventionellen Überhauenauffahrung mit wachsender Höhe ständig abnahm, konnte jetzt bei Überhauenhöhen von mehr als 40 m deutlich gesteigert werden.
So wurden unter anderem nach der Erprobung einer MSB und eines Fahrkorbes von 1975 bis 1980 folgende Ausrüstungen und Technologien entwickelt und in den Betrieben eingeführt:
- Aufbruchbühne MSB-2 und MSB-3,
- Fahrkorb FK-5,
- Aufbruchbühne FK-7/B,
- Fahrkorb FK-8/E,
- Transportvorrichtung für zwangsgeführte Materialtransporte in Überhauen mit Führungsschienen,
- Bergungslift und -ausrüstung für die Grubenwehr,
- Arbeitsbühne und Hängegerüst für Fahrkorb FK-5 zu Rekoarbeiten.

Die Ausbauelemente für den Überhauenvortrieb wurden generell übertage, zunächst in jedem Betrieb, später (ab 1976) für alle Bergbaubetriebe auf dem zentralen Holzplatz des BB Reust vorgefertigt.

Durch eine Reihe von Vorkommnissen im Überhauenvortrieb entstand die zwingende Notwendigkeit, zwischen der Grundstrecke und dem Vorortbereich eine stabile Fernsprecheinrichtung mit Signalgebung (optisch und akustisch) zu entwickeln, das betraf insbesondere die mit Fahrkorb ausgerüsteten Überhauen, die „manuel“ nicht befahrbar waren. Die Überhauensignalanlage ÜHS- 1, ein Produkt des Betriebes für Bergbauausrüstungen Aue (BBA), erfüllte diese Forderungen. Versuchsweise wurden in einigen Bergbaubetrieben drahtlose Wechselsprechanlagen eingesetzt. Die Geräte waren leistungsseitig zu schwach und sehr störanfällig. Staub, Nässe und die Ablenkungen durch Stahleinbauten führten zum Abbruch der Weiterentwicklung ähnlicher Geräte.

Charakteristiken der in der Wismut entwickelten mechanischen Aufbruchbühnen

Neben dem Einsatz der importierten Aufbruchbühnen des Typs Alimak und KPW bei der Ausrichtung der Lagerstätte Niederschlema/Alberoda war wegen der risikobehafteten Vertikalvortriebstechnologie auch für die vertikale Abbauvorrichtung der Einsatz einer angepaßten Ausrüstung erforderlich. Mit der Entwicklung der mechanischen Sprengbühnen (MSB) und deren Hilfsmitteln – Führungsschienen und Fahrkorb – (überwiegend Entwicklungen des WTZ) wurden diese Aufgaben gelöst. Die Geräte wurden im Betrieb für Bergbauausrüstungen Cainsdorf (BAC) gefertigt.

<u>Die Mechanische Schrägbühne MSB 1 und 2</u>

Die Mechanische Schrägbühne MSB war eine Spreng- und Kopfschutzbühne zum Auffahren von dreitrümigen Überhauen im Querschnitt von 5,65 m². Es konnten Überhauen mit einem Einfallen von 70º bis 90º aufgefahren werden. Der reale Einsatz erfolgte aber nur bei 90°.

Der Ausbau konnte in Voll-, Spar- oder Bolzenschrot erfolgen. Vorteilhaft war der Einsatz besonders im gebrächen oder plastischen Gebirge wegen des Schutzes der Bergleute vor Steinfall. Die maximale Auffahrungshöhe sollte ca. 60 m nicht überschreiten, da der Rollenboden durch die große freie Fläche beim Sprengen zu hohen Belastungen ausgesetzt war.
Die Fahrung im Überhauen konnte den Erfordernissen (Höhe und Verwendungszweck) entsprechend manuell (Fahrten) oder mechanisiert (Fahrkorb, FK 2) gestaltet werden. In der Regel wurde die MSB in Verbindung mit einem Fahrkorb eingesetzt.



Bild 1.4.4 - 12: Funktionsmuster einer mechanischen Sprengbühne vor dem Einsatz untertage.[4]

Die MSB-2 aller Typen bestanden aus folgenden Hauptteilen:
- Arbeitsplattform mit Auslegerklappen,
- Dachkonstruktion, umrüstbar als Kopfschutz bzw. Sprengbühne,
- Führungsschienen und
- druckluftbetriebener Antrieb.

Arbeitsweise

Von einem Fahrstand unterhalb der Arbeitsplattform wurde der druckluftbetriebene Antrieb gesteuert und die Bühne an den Führungsschienen verfahren. In Arbeitsstellung wurde die Dachkonstruktion in waagerechte Lage als Kopfschutz gebracht. Die Auslegerklappen überdeckten dann alle Trümer des Überhauens. In dieser Stellung erfolgte das Bohren, das Ausbauen und das Einbringen der Führungsschienen. Zur Sprengstellung wurde die Dachkonstruktion abgesenkt und auf dem Ausbau abgesetzt. Das Auslegesystem war so ausgebildet, daß die auftretende Belastung während des Sprengvorgangs auf den Ausbau übertragen wurde.

Der Materialtransport erfolgte mit der auf der Grundstrecke montierten Zughaspel Z 320 über das Materialtrum zur Bühne. Die Auslegerklappen waren so gestaltet, daß das Ausbauholz die Klappe aufstieß, die sich nach Durchgang des Holzes selbsttätig schloß und somit ein eventuelles Abstürzen von der Bühne verhinderte.

<u>Mechanische Schrägbühne MSB-3g und MSB-3</u>

Die mechanische Schrägbühne MSB-3g war eine Spreng- und Kopfschutzbühne für die Auffahrung zweitrümiger Überhauen mit einem Querschnitt von 5,28 m² im Gangerzbergbau. Die Neigung der Überhauen zur Horizontalen konnte dabei zwischen 60º und 90º liegen. Die Bühne war für Auffahrungen in gebrächem Gebirge geeignet.
Fahrung und Materialtransport wurden mittels Fahrkorb (FK-2) durchgeführt. Die Haufwerksrolle Rolle blieb ständig gefüllt, so daß die Bühne für Auffahrungen > 60 m Höhe eingesetzt werden konnte.

Arbeitsweise

In Arbeitsstellung befand sich die aus Kopfstück und vier Segmenten bestehende Dachkonstruktion in waagerechter Stellung und bildete den Kopfschutz. Die Auslegerklappen der Arbeitsplattform überdeckten das Fördertrum (Rolle). In dieser Stellung erfolgte das Bohren, Ausbauen und Verlängern der Führungsschienen. Zur Sprengstellung wurden die nebeneinander angeordneten Dachsegmente mittels hydraulischer Hubeinrichtung abgesenkt und auf den Ausbau aufgelegt. Beim Sprengen glitt das Haufwerk über die geneigten Dachsegmente in das Fördertrum. Die auftretenden Belastungen während des Sprengens wurden durch ein Auslegersystem auf den Ausbau übertragen.
Die Arbeitsplattform und die Auslegerklappen waren verstellbar, so daß mit der Bühne Kurven aufgefahren werden konnten. Der minimale Kurvenradius betrug 5 m.

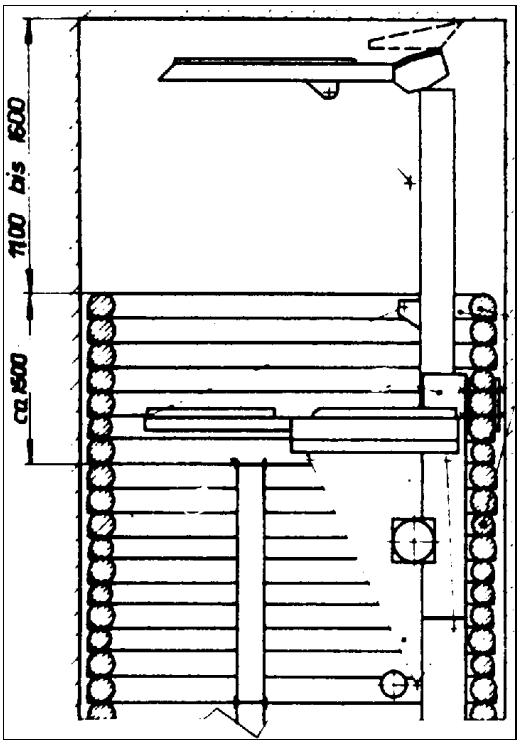


Bild 1.4.4 - 13: MSB 3 in Bohrstellung.[3]

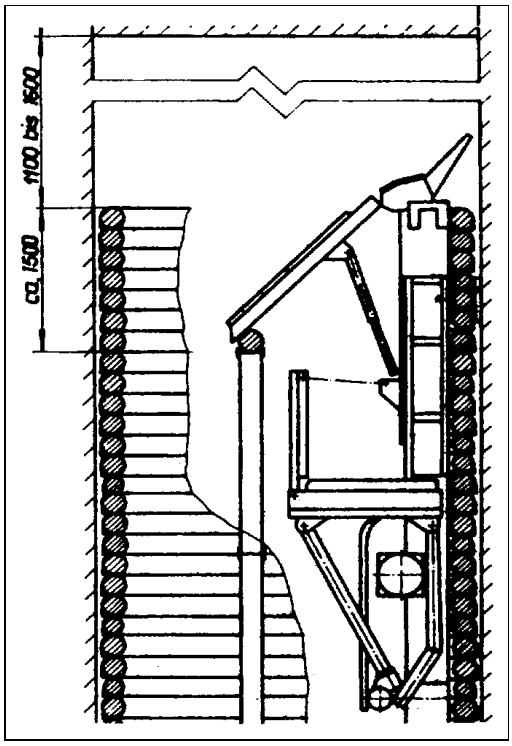


Bild 1.4.4 - 14: MSB 3 in Sprengstellung.[3]

Die Mechanische Schrägbühne MSB-3 entsprach in der Funktion und der Arbeitsweise der MSB-3g. Sie wurde speziell für den Querschnitt 6,8 m² umgerüstet.

Auffahren von eintrümigen Überhauen mit der Aufbruchbühne FK-7B



Bild 1.4.4 - 15: Hauer beim Bohren durch das Dachsegment der FK-7B.[4]

Entgegen den technologischen Forderungen nach größeren Überhauenquerschnitten erzwangen ökonomische Erwägungen die Anwendung kleinerer Querschnitte. So mußten die in den 60er und 70er Jahren entwickelten dreitrümigen Überhauen von 6,3 m² bis 7,5 m² nach Möglichkeit durch kleinflächige Überhauen ersetzt werden. Unter Beachtung der geologischen Bedingungen konnte die Forderung zur Verringerung der Auffahrungsquerschnitte in die Praxis übernommen werden.
Dazu wurde die Entwicklung einer kleinflächigen Aufbruchbühne erforderlich. Sie sollte der Auffahrung von kleinflächigen Überhauen unter Nutzung bewährter Ausrüstungen dienen wie zum Beispiel Fahrkorbtechnik und Führungsschienen. Darüber hinaus wurde die

- Senkung des Materialverbrauches durch Anwendung von Spritzbetonausbau,
- Erhöhung der Vortriebsgeschwindigkeit um ca. 30 % gegenüber der konventionellen Auffahrungstechnologie und

Verringerung der Arbeitsbelastungen mittels umfassender Mechanisierung der Bohrarbeiten durch Einsatz eines an den Führungsschienen verfahrbaren Bohrgeräteträgers erreicht.

Das Ergebnis der Entwicklung war die Aufbruchbühne FK-7/B für eintrümige Überhauen auf der Basis des Fahrkorbes FK-5.
Sie war jedoch mit sicherheitstechnischen Problemen behaftet:
- Arretierung der Aufbruchbühne vor Ort gegen Nachlauf nach unten,
- kompliziertes Rettungswerk bei möglichen Ereignissen vor Ort,
- Sicherung der Überhauenkammer und Abförderung des Haufwerkes mittels eines ferngesteuerten Laders und
- Sprechverbindung zwischen Grundstrecke und Vorortbereich.

Die Fahrkörbe FK-2 bis FK-5

In der Entwicklung von Technik und Technologie für den Vertikalvortrieb war der Einsatz von mechanisch und elektrisch angetriebene Fahrkörben von besonderer Bedeutung.

Mittels dieser Technik wurde ein wesentlicher Beitrag zum Abbau der Arbeitsbelastungen für den Bergmann nicht nur im Vertikalvortrieb geleistet. Zeitweise waren bis zu 150 Fahrkörbe im Einsatz. Es wurde zwischen ferngesteuerten Fahrkorbanlagen mit bis zu 3 Abrufstellen und Fahrkörben im Vortrieb unterschieden.

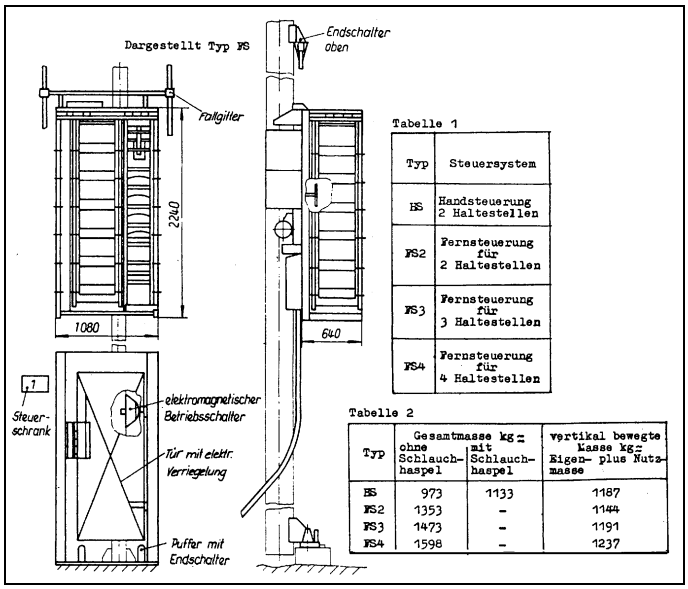


Tabelle 1

Typ	Steuersystem
HS	Handsteuerung 2 Haltestellen
FS2	Fernsteuerung für 2 Haltestellen
FS3	Fernsteuerung für 3 Haltestellen
FS4	Fernsteuerung für 4 Haltestellen

Tabelle 2

Typ	Gesamtmasse kg ≈ ohne Schlauchhaspel	Gesamtmasse kg ≈ mit Schlauchhaspel	vertikal bewegte Masse kg ≈ Eigen- plus Nutzmasse
HS	973	1133	1187
FS2	1353	-	1144
FS3	1473	-	1191
FS4	1598	-	1237

Bild 1.4.4 - 16: Fahrkorb FK 5 (5seitig zugängig).[3]

Der nach dem Prototyp entwickelte FK-2 war für die Fahrung und den Materialtransport in Überhauen mit einer Neigung zwischen 50º bis 90º bestimmt. Er lief an einer am Ausbau bzw. mit Anker am Gebirge befestigten Führungsschiene und war an dieser selbständig verfahrbar.
Die Fahrbewegung erfolgte mit Druckluftantrieb, die Zuführung der Druckluft mit einem auf einer Schlauchhaspel aufgetrommelten Druckluftschlauch.

Die Steuerung des FK 2 für Auf- und Abwärtsfahrt wurde mit einem Handhebel über ein Umsteuerventil vorgenommen. Die Fahrgeschwindigkeit betrug 0,314 m/s. Die eingebaute Sicherheitsbremse sprach bei einer Geschwindigkeit von 0,7 m/s an. Die zulässige Belastung des Fahrkorbes betrug 260 kp. Er war beim Personentransport für 2 Personen und weiteren 100 kp Belastung (Kleinmaterial) bzw. beim Materialtransport für 1 Person und max. 180 kp Material zugelassen.
Der Einstieg und das Betreten erfolgte auf der Grundstrecke durch eine mit einer Jalousie verschließbare Einstiegsöffnung. Das Dach des Fahrkorbes war klappbar, so daß der Ein- und Ausstieg von und nach oben gewährleistet war. Im Havariefall konnte der Korb durch eine Bodenluke nach unten verlassen werden. In diesem Fall war die im Fahrkorb gelagerte Havarieausrüstung anzulegen und über die Führungsschienen abzusteigen.

Fahrkorb und Führungsschienen wurden im BAC gefertigt.

Überhauenquerschnitte

Der Querschnitt der Überhauen im Thüringer Raum unterlag, wie auch andere technologische Elemente, ständig einer kritischen Betrachtung. Zur Erfüllung der Hauptforderungen Fahrungsfreiheit, Wetterführung, Energiezufuhr, Haufwerksförderung und Materialtransport ergaben sich mit dem Einsatz der Aufbruchbühnen neue Möglichkeiten. Die Tabelle 1.4.4- 1 zeigt eine Auswahl der angewandten Querschnitte.

Überhauen m^2	Ausbauart	Mechanismus	Hauptmaße /cm	
			Breite	Tiefe
2,7	O, AB	FK-7/B, FK	1.500	1.800
4,8	AB	MSB-3, FK	2.100	2.300
5,5	GV	—	2.900	1.900
6,3✶	GV	—	3.900	1.600
6,3/2 FK	GV	FK-5, FK	3.900	1.600
6,8	GV	MSB-3, FK	2.600	2.600
7,5 (FK)✶✶	GV	FK-5	3.900	1.900
7,6	GV	MSB-3, FK	2.900	2.600

Tabelle 1.4.4 - 1: Überhauenquerschnitte (Auswahl).[3]

Legende:
GV - Geviertausbau, FK - Fahrkorb,
AB - Anker-Spritzbetonausbau, MSB - Aufbruchbühne,
✶ überwiegend in der Abbauvorrichtung angewendet,
✶✶ Typ Schmirchau.

Dabei wurde insbesondere das Haufwerkstrum, das mit seinem beengten Querschnitt leicht zu Rollenverstopfungen führte und der Rollenaustrag besonders berücksichtigt.
Ausgehend von den hohen Förderleistungen im Abbau durch mobile Ladegeräte und der damit erforderlichen umfangreichen Bunkerung von Haufwerk in einem Haufwerkstrum, erfüllte der Rollenquerschnitt der konventionellen Überhauen von nur 0,75 m² nicht mehr die Anforderungen. Daher wurden für einen neuen Auffahrungsquerschnitt optimale Abmessungen geschaffen. Unter Ausnutzung vorhandener Aus- und Einbauelemente wurde der Überhauenquerschnitt auf 7,5 m² (Typ Schmirchau) erweitert, eine Vergrößerung des Bergetrums auf 1,80 m² erreicht und die Kapazität der Haufwerksbunkerung verdoppelt. Gleichzeitig wurde der neue Rollenaustrag von 1,2 m Breite unter Nutzung eines Vibrators mechanisiert und als Standardausrüstung für dreitrümige Überhaun eingesetzt.

Durch die Neugestaltung des Querschnittes und der Einbauten ergaben sich weitere Vorteile, so u.a.:
- Verhinderung der Brückenbildung im Bergetrum und damit fast völlige Ausschaltung von Rollenverstopfungen,
- Erhöhung der Nutzungsdauer der Einbaumaterialien und Senkung der aufwendigen Rekonstruktionsarbeiten,
- Reduzierung des Vorrichtungsumfanges bzw. Zahl der Überhauen bei gleicher bzw. erhöhter Bunkerkapazität.

Der Auffahrungsquerschnitt mit 7,5 m² war in der Folgezeit standardisiert, erfüllte weitestgehend alle Anforderungen, wie zum Beispiel Fahrung, Wetterführung, Materialtransport und ausreichende Haufwerksbunkerung, blieb aber hauptsächlich auf den BB Schmirchau. beschränkt. Gleichzeitig erfolgte der Einbau einer mechanischen Fahrung unter Nutzung der Fahrkorbtypen FK-2 oder FK-5.

Quellenverzeichnis:

1. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Chronik des Objektes 01, Autor Dietel.
2. Wismut GmbH, UA, Werkstandard des Bergbaubetriebes 09 (ABB).
3. Wismut GmbH, UA, Kombinatstandard Vertikalvortreb der SDAG Wismut (KSW).
4. Foto, Autor Wolf Egon.

1.4.5

Großlochbohrung

1.4.5 GROSSLOCHBOHRUNG

1968 erfolgte der erste Einsatz einer Großlochbohrmaschine in der Lagerstätte Pöhla des BB 09. Eine druckluftangetriebene Bohranlage P1200 der Firma TURMAG, die im Zwickauer Steinkohlerevier im Einsatz war, wurde erprobt. Das Ergebnis war aufgrund der großen Gesteinshärte im Erprobungsbohrloch nur bedingt überzeugend.

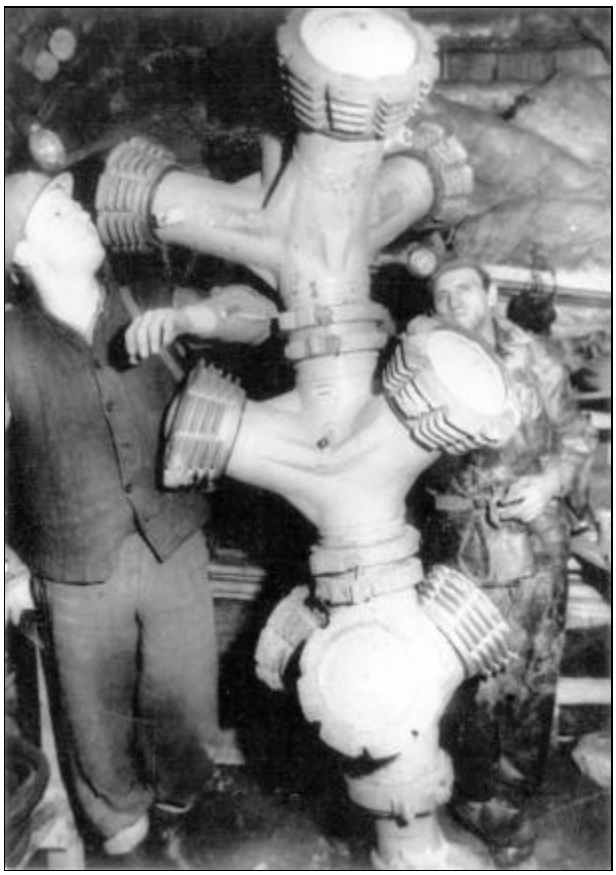


Bild 1.4.5 - 1: Bohrmeißel, Erweiterungsstufe.[3]

Die nachfolgende Erstanwendung in der Ronneburger Lagerstätte überzeugte jedoch sofort. Ein Bohrloch von 813 mm Durchmesser von der 240-m-Sohle zur 180-m-Sohle im Feldesteil Lichtenberg wurde innerhalb von wenigen Tagen fertiggestellt.
Das Bohrprinzip bestand in einer drückenden Zielbohrung von unten nach oben und in einer ziehenden stufenweisen Erweiterung von oben nach unten
Die Bohranlage samt Mannschaft konnte wegen der Einstellung des Steinkohlebergbaus sofort übernommen werden. Eine weitere Anlage (E 1200) wurde von der Firma TURMAG erworben.
Von da an führte die Großlochbohrung in der Ronneburger Lagerstätte zu einer revolutionierenden Entwicklung des Abbausystems. Alle Nachteile konventioneller Überhauen wie Steinfallgefahr beim Vortrieb, begrenzte Auffahrungshöhe und relativ kurzlebige Standfestigkeit der Haufwerkstrümer waren sofort behoben. In Verbindung mit der Fahrkorbtechnik in (nur noch einzelnen) Überhauen eines Abbaublockes waren Sohlenabstände bis 90 m und mehr überbrückbar und damit erhebliche Einsparungen von Investitionsmitteln bei der Ausrichtung gegeben. Ganze Sohlen konnten eingespart werden.

Bei einem Bohrdurchmesser von 1.400 mm fand die Großlochbohrung hauptsächlich Anwendung bei der Herstellung von
- Wetterverbindungen zwischen den Sohlen,
- als Haufwerksrollen im Abbau und
- als Rollen für Versatzzuführung, Materialtransport und Fahrung.

Als wesentliche Vorteile der Großlochbohrung waren zu nennen:
- Senkung der Kosten der Aus- und Vorrichtung,
- Erhöhung der Auffahrungsgeschwindigkeit bei vertikalen Grubenbauen,
- Verwirklichung des Prinzips der gefahrlosen Technik im Vertikalvortrieb,
- Senkung der physischen Belastung der Hauer im Vertikalvortrieb.

Die allgemeine Einführung der Großlochbohrung scheiterte jedoch zunächst an den teilweise sehr hohen Gesteinsfestigkeiten im Erzgebirge und der Abbrassivität der Sandsteine im Bergbaubetrieb Königstein wegen fehlender hochwertiger Bohrwerkzeuge. Der mit großen finanziellen Aufwendungen verbundene Prozeß der Entwicklung und Einführung hartmetallbestückter Bohrwerkzeuge bewirkte in der Folge, daß auch in diesen Bergbaubetrieben wichtige Projekte des Vertikalvortriebes mittels Großlochbohrungen realisiert werden konnten.

Das Wissenschaftlich-Technische Zentrum (WTZ) der Wismut wurde durch die Generaldirektion beauftragt, eine eigene elektrohydraulisch angetriebene Großlochbohrmaschine zu entwickeln. Ihre Herstellung erfolgte im Betrieb für Bergbauausrüstungen Cainsdorf (BAC) unter Verwendung von Teilen, die in der DDR verfügbar waren. Die Fertigung umfaßte alle Maschinenteile und Folgeausrüstungen wie Zielbohrstangen, Bohrgestänge, Erweiterungsbohrgeräte u.a.. Bei den letzteren wurden Erfahrungen sowjetischer Institute genutzt.

Die Leistungsparameter der Wismut-Großlochbohrmaschinentypen BG 141 bis BG 144 waren zunächst Bohrtiefen bis 240 m und Bohrlochdurchmesser bis 1.422 mm.

Im Bestand der SDAG Wismut befanden sich im Jahr 1990 mit allen Folgeausrüstungen:

BG 141	7 Stück,	
BG 142	4 Stück,	verbesserte BG 141,
BG 143	6 Stück,	verbesserte BG 142,
BG 144	3 Stück,	verbesserte BG 143,
BG 301	1 Stück,	elektronisch gesteuerte Anlage.

Im Jahr 1986 begann eine teilweise Automatisierung der Großlochbohrmaschinen mit dem Ziel,
- höhere Auslastungszeiten der Großlochbohrmaschinen,
- verbesserten Arbeits- und Gesundheitsschutz sowie
- höhere Standzeiten der Folgeausrüstungen, wie Zielbohrmeißel und Gestänge

zu erreichen.

Die Großlochbohrmaschine BG 142 A

In der SDAG Wismut wurde in den 80er Jahren mit unterschiedlichem Erfolg die Strategie des Einsatzes elektrohydraulischer Antriebskonzeptionen für die verschiedensten Bohrverfahren verfolgt. In der Großlochbohrtechnik war diese Zielstellung bereits mit der Entwicklung der ersten Großlochbohrmaschine BG 142 erreicht worden. Mit der Entwicklung der Mikroelektronik und der elektrohydraulischen Stelltechnik war die technische Voraussetzung gegeben, eine Automatisierungslösung zu erarbeiten.

Die Aufgabe bestand darin, eine Großlochbohrmaschine so zu automatisieren, daß Effekte wie
- Steigerung der Arbeitsproduktivität,
- Verbesserung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes der Bohrfacharbeiter,
- Verringerung des Werkzeug- und Maschinenverschleißes,
- Nutzung der unproduktiven Zeit über Schichtwechsel und
- Einsparung von Arbeitskräften bzw. Mehrmaschinenbedienung

erreicht werden konnten.

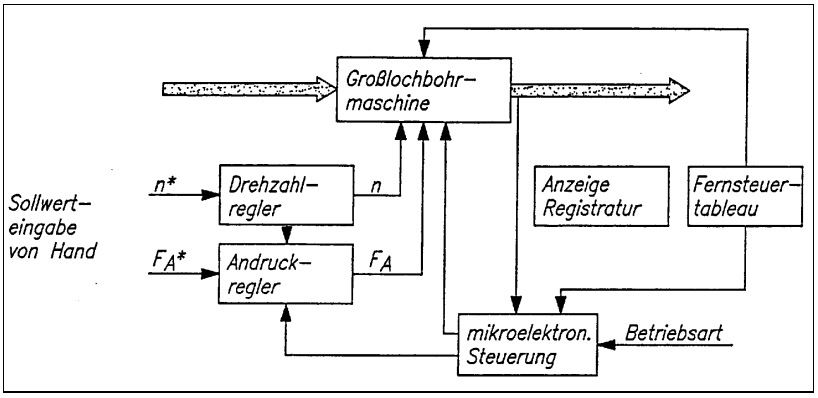


Bild 1.4.5 - 2: Blockschaltbild der Automatisierungslösung der BG 142 a.

Die automatische Regelung der Größen des Bohrprozesses, Vorschubkraft und Drehzahl, wurde durch zwei separate Regelkreise vorgenommen. Ein übergeordneter Regelkreis im Drehantrieb bewirkte die Rücknahme der Vorschubkraft bei der Überschreitung des maximalen Drehmomentes des Drehantriebes. Die Vorgabe der Sollwerte erfolgte vom Bohrzeugführer nach dem Bohrprojekt. Die übergeordnete mikroelektronische Steuerungseinrichtung bewirkte den automatischen Betriebsablauf während des Abbohrens der Länge einer Bohrstange. Zur besseren Überwachung und Dokumentation des Bohrprozesses wurden die wichtigsten Bohrparameter wie Vorschubkraft, Drehmoment,

Drehzahl und Bohrgeschwindigkeit digital angezeigt und fortlaufend registriert. Durch Überwachung einer Reihe von maschinenspezifischen Grenzwerten wurde der automatische Betrieb gewährleistet.
Die Realisierung einer Fernsteuerung und der Einsatz einer Bohrstangenwechseleinrichtung gestattete die Einmannbedienung.

Im Rahmen der Forschung wurde dem Problem der Meßwerterfassung und Meßwertaufbereitung große Aufmerksamkeit geschenkt. Den zu erwartenden Umgebungseinflüssen Rechnung tragend, wurde weitestgehend auf eine berührungslose elektronische Meßwerterfassung orientiert.

Umgebungstemperatur	10 °C bis 40 °C
relative Luftfeuchtigkeit	85 % bis 100 %
Korrosionsaggressivität	Tropfwasser, Schachtwasser pH-Wert 5-2, SO_4-Gehalt: 200-600 mg/l
Staubkonzentration	ca. 190-420 T/cm³
Rüttelbeanspruchung der Bohrmaschine	ca. 3-4 g
Klimagebiet gemäß TGL 9199/01	gemäßigt (n)

Tabelle 1.4.5 - 1: Örtliche Umgebungseinflüsse an Bohrpunkten von Großlochbohrmaschinen.

Die Signalaufbereitung an der Großlochbohrmaschine sah vor, auf dem Bohraggregat eine zentrale Zusammenfassung aller Meßwerte einschließlich ihrer Aufbereitung vorzunehmen.

Entsprechend der vorliegenden Antriebskonzeption wurde zweckmäßig auch auf eine elektrohydraulische Stelltechnik orientiert. Die Einstellung der gewünschten Drehzahl und Vorschubkraft erfolgte über zweistufige Servoventile.
Für die Hilfsfunktionen und die Gestängewechseleinrichtung wurden elektrohydraulische Wegeventile eingesetzt.
Die zentrale Steuereinheit bestand aus mehreren Modulen. Spezifische Baugruppen zur Meßwerterfassung und -auswertung sowie zur digitalen Meßwertanzeige entstanden in Eigenentwicklung.

Meßgröße	Gerät
Hydraulikdrücke im Vorschub- und Drehantrieb	HLW-Druckaufnehmer und Meßumformer EH 40013 FO, 6
Fülldrucküberwachung im Vorschub und Drehantrieb	Druckschalter PAL 852041
Filterverstopfungsanzeigen für Saugdrücke im Vorschub- und Bohrantrieb	Druckregler DR Typ 612.02
Temperatur der Arbeitshydraulik	Temperaturgeber Typ 3.1101-01
Ölstandsüberwachung der Arbeitshydraulik	Schwimmschalter A 180
Endlagenschalter des Vorschubantriebs	Induktiver Initiator Typ 2.3705/22
Drehzahlmessung im Bohrantrieb	Induktiver Initiator Typ 2.3705/12
Bohrgeschwindigkeitsmessung	Induktive Initiatoren Typ 2.3705/12

Tabelle 1.4.5 - 2: Wichtigste Meßgrößen und die Geräteauswahl zu ihrer meßtechnischen Erfassung.

Auf der Grundlage dieser technischen Lösung wurde die Bergerprobung begonnen und durchgeführt.
Die mittlere fehlerfreie Betriebszeit der Hydraulik und Mechanik der Großlochbohrmaschine BG 142 A betrug im Erprobungszeitraum 195 h.
Diese Erprobungsergebnisse ließen den Schluß zu, daß bei Abstellung konstruktiver Mängel und Verbesserungen der Meßwerterfassung eine weitere Erhöhung der fehlerfreien Betriebszeit der Serienmaschine BG 144 erreicht werden konnte.

Das zur Automatisierung angewandte hardwareorientierte Steuerungskonzept, auf der Grundlage von Reglerbaugruppen und Ursalog 4000-Baugruppen, hatte sich bewährt. Die Zielstellung einer hohen Zuverlässigkeit auch unter extremen Umweltbedingungen des Bergbaus wurde erreicht.
Im Ergebnis der Teilautomatisierung der BG 142 A und entsprechend der technologischen Erfordernisse des Bergbaus der SDAG Wismut, wurde 1986 mit der Entwicklung der Großlochbohranlage BG 301 im WTZ und im BAC begonnen und die Neuentwicklung 1988/1989 zum Einsatz gebracht.

Die Großlochbohranlage BG 301

Die Entwicklung der Bohranlage BG 301 verfolgte das Ziel, Bohrlöcher bis 360 m und Bohrdurchmesser bis 2.032 mm unter allen Gesteinsbedingungen zu erreichen. Ebenso wie die Bohrmaschinen der 140er Baureihe, arbeitete die Bohranlage BG 301 nach dem sogenannten "Turmag-Erweiterungsbohrverfahren" (drückend eingebrachte Zielbohrung, ziehend bis zum Enddurchmesser gebohrte Erweiterung).[1]
Wesentliche technische Merkmale wie
- moderne hydraulische Baugruppen,
- Einsatz von Servo- und Proportionaltechnik in Verbindung mit einer ideal abgestimmten mikroelektronischen Meß-, Steuer- und Regelungstechnik,
- integrierter Bordcomputer,
- Bohrstangenmanipulator sowie
- drahtgebundene Fernbedienung

bestimmten das Niveau der Bohranlage.

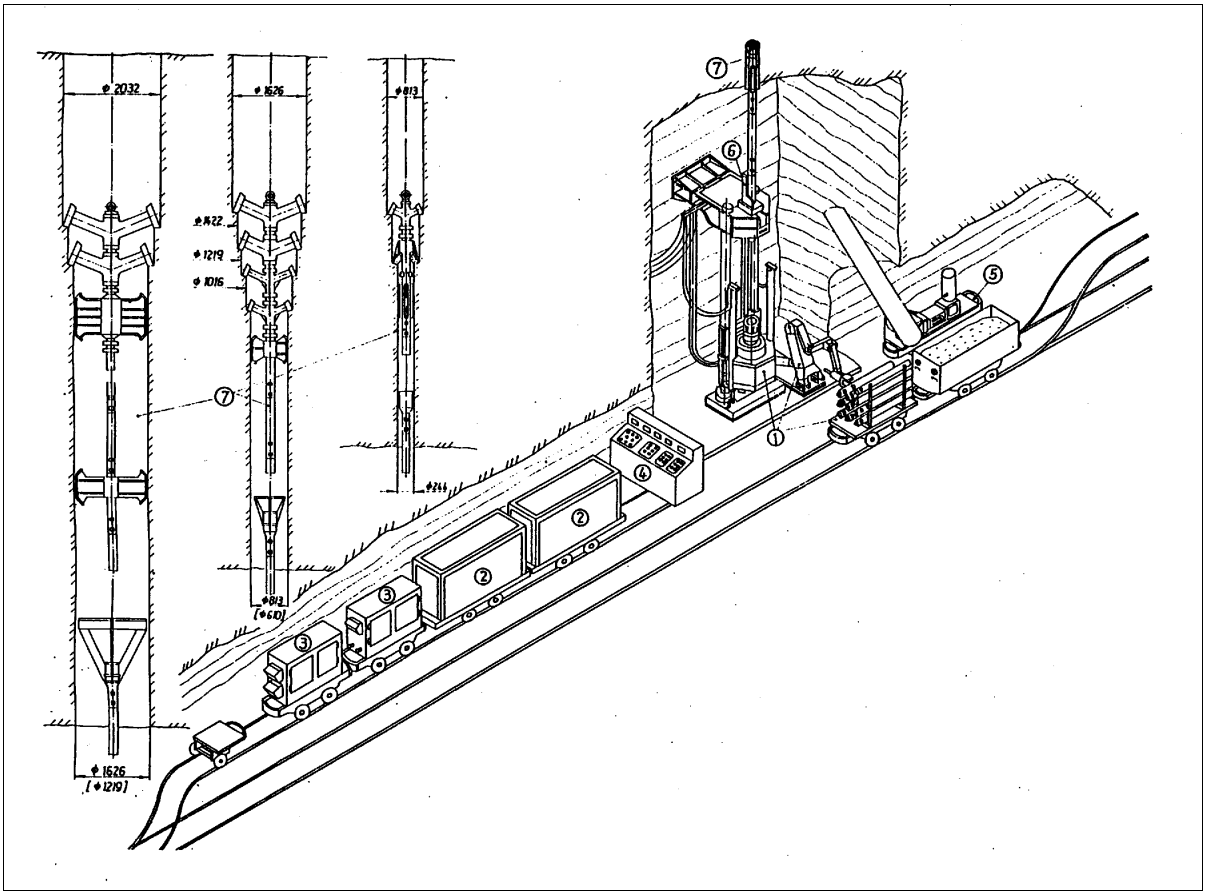


Bild 1.4.5 - 3: Prinzipdarstellung des Bohrstranges (links) und der Bohranlage BG 301 (Kammer ohne Einbauten).

Die Bohranlage BG 301 bestand aus folgenden Hauptbaugruppen:
- Bohrmaschine BG 301 mit Bohrstangenmanipulator und Bohrstangentransportwagen, max. 12 Stangen pro Wagen (1);
- zwei fahrbare Hydraulikaggregate HA 1 und HA 2 ;wahlweise Zusatzaggregate (2);
- zwei fahrbare Elektroverteilungen TVA und TVB (3);
- fahrbare Trafostation 400 kVA;
- mikroelektronischer Steuerkomplex mit integriertem Bordcomputer (4),
- Spülpumpe GR 11 /1; Volumenstrom 300 Liter min $^{-1}$ Betriebsdruck 6 MPa (5),

- Anbohrvorrichtung für Zielbohrung, Hilfsabfangvorrichtung für 3 m Präzisionszielbohrstangen Bohrkleinabfangvorrichtung (6),
- Bohr- und Fangwerkzeuge (7) für Zielbohrung ∅ 244 mm, 1. Erweiterung ∅ 610 mm, 2. Erweiterung z.B. ∅ 813, 1.016, 1.219, 1.422, 1.626 mm, 3. Erweiterung z.B. ∅ 1.829, 2.032 mm.

Alle Bohrwerkzeuge waren mit hartmetallbesetzten Passivschneidrollen ausgerüstet.

Funktionsweise der BG 301

Der Maschinenfuß und der Maschinenkopf wurden mit Klebeankern sowohl auf der Kammersohle als auch am Kammerstoß verankert. Zwei zylindrische Führungssäulen verbanden beide Teile zu einem stabilen Grundrahmen. Die Zusatzstützen entlasteten die Maschinenkopfbefestigung von Vertikalkräften. Wahlweise war die Verwendung eines Kopfankerblockes möglich. Im Maschinenkopf befanden sich die Gestängeabfangvorrichtung und eine Rollenführung für das Bohrgestänge. An den zylindrischen Führungssäulen glitt das Bohrgetriebe, das von zwei Vorschubzylindern mit einem Hub von 2,0 m bewegt wurde. Die Verbindung Bohrgestängestrang-Bohrgetriebe erfolgte mit einem Schnellspannfutter.

min. /max. Höhe	mm	4.800/5.350
Breite	mm	1.600
min./max. Tiefe	mm	1.250/1.800
Masse der Bohrmaschine	kg	10.200
Antriebsart		elektrohydraulisch
Inst. elektr. Leistung der Anlage	kW	230
max. gleichzeitige elektr. Leistungsaufnahme	kW	147
Spannungsebenen		380 V/ 50 Hz
konzipierter max. Bohrlochdurchm. bei 200 MPa Gesteinsdruckfestigkeit	mm	2.032
Bohrlochrichtung		vertikal
Vorschubkraft aufwärts bei 20 MPa abwärts bei 20 MPa	kN kN	900 600
Vorschubgeschwindigkeit Eilvorschub Bohrvorschub aufwärts Bohrvorschub abwärts	 m/min m/min m/min	 max. 5,7 0,3 0,5

Tabelle 1.4.5 - 3: Hauptparameter der montierten Bohrmaschine in Arbeitsstellung.

Die von Axialkolbenpumpen erzeugten Druckölströme wurden sowohl den Vorschubzylindern zur Erzeugung des Eilvorschubes als auch zwei Radialkolbenmotoren, die in Verbindung mit dem einstufigen Bohrgetriebe die Drehbewegung des Bohrgestänges realisierten, zugeführt. Eine Zahnradpumpenkombination lieferte die hydraulische Energie für die zum Betreiben der Bohranlage erforderlichen Hilfsfunktionen einschl. Bohrstangenmanipulator.
Die Bedienung der Bohrmaschine erfolgte vom zentralen Steuerpult aus. Kernstück der mikroelektronischen Steuerung war ein Bordcomputer.[2] Er übernahm die vollautomatische Steuerung der Bohrmaschine bei unterschiedlichen Bohr- und Arbeitsstrategien, wie Zielbohren, Erweiterungsbohren und Gestängefahren.
Dem Bohrzeugführer ermöglichte eine Folientastatur den Dialog mit dem Bordcomputer. Die ständige Anzeige wichtiger Prozeßparameter wie Bohrgeschwindigkeit, Vorschubkraft, Drehzahl, Drehmoment und elektrische Gesamtleistung erfolgte über eine 32-stellige Punktmatrixanzeige.
Die elektronische Steuerung gewährleistete eine max. Auslastung der installierten Leistung bei hohem Bedienkomfort. Ein übertage installierter Fernschreiber diente zur Kontrolle und Dokumentation von Bohrprozeßparametern und Schalthandlungen.
Einmannbedienung und mannloses Bohren über den Schichtwechsel waren Automatisierungsattribute.

Der Ersteinsatz der Großbohrmaschine BG 301 erfolgte im Rahmen der Realisierung einer Wetterverbindung von der 300-m-Sohle nach übertage im Bergbaubetrieb Reust, Grubenfeld Lichtenberg. Neben wechselnden Lithologien (Lederschiefer, Kieselschiefer, Tentakulitenschiefer und Quartär) trat ab 108 m Bohrhöhe ständig Wasserzufluß bis zu 20 m^3 /h auf, vereinzelt wurden Ausbrüche aus der Bohrlochwandung festgestellt. Die relativ hohe Luftfeuchtigkeit (92-99 %), Lufttemperatur von 16 bis 18 °C, Spritzwasser mit feinkörnigen Anteilen, Bohrschlamm und flüssige Versatz- und Betonmassen kennzeichneten die Arbeits- und Umweltbedingungen.

Die Montage der Bohrmaschine wurde von 5 Arbeitskräften in 6 Schichten durchgeführt.

Für die Zielbohrung wurden Präzisionszielbohrstangen (2 Stück je 3,0 m und 6 Stück je 1,5 m lang) und Führungsstangen (5 Stück je 1,5 m lang), die im Wechsel mit je 5 Bohrstangen eingesetzt wurden, verwendet. Die stabilisierte Bohrstangenlänge betrug 60 m. Die 1. Erweiterung erfolgte mit dem Erweiterungsbohrkopf ∅ 610 mm. Der jeweilige Enddurchmesser wurde ohne Zwischenstufen gebohrt.

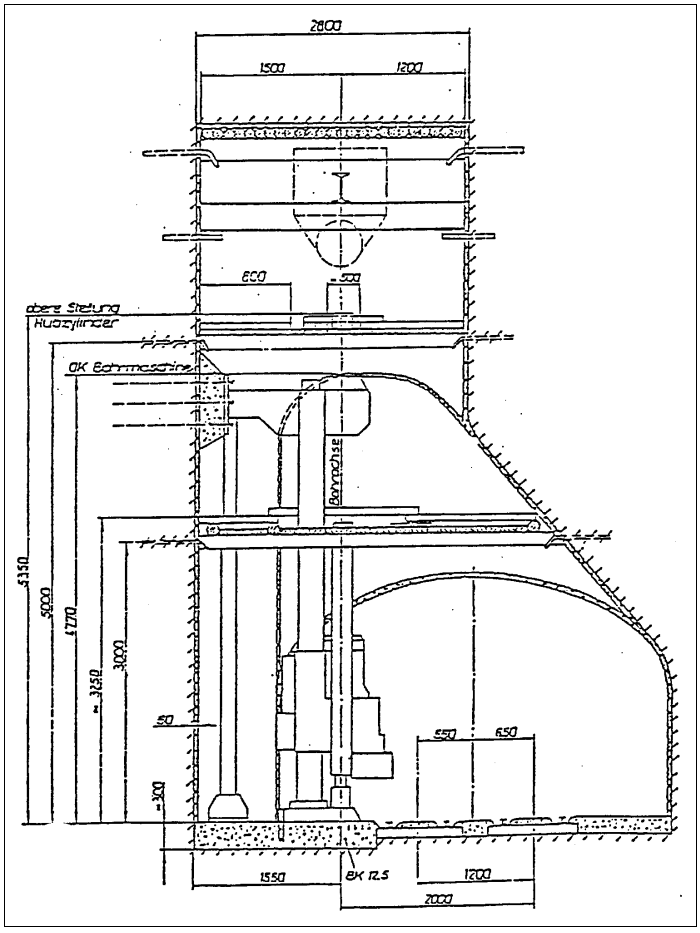


Bild 1.4.5 - 4: Bohrkammer der BG 301.

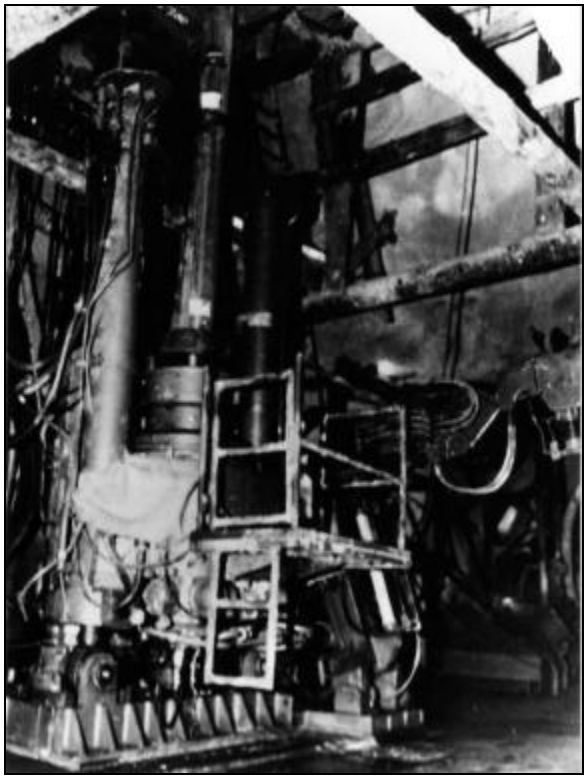


Bild 1.4.5 - 5: BG 301 (Maschine in der Bohrkammer).

Die Bohrung wurde nach Abschluß der Bohrarbeiten mit Hilfe der Bohrmaschine mit ∅ 1.700 mm und ∅ 1.450 mm verrohrt. Die Rohrtour wurde mit Beton hinterfüllt.

Die Gesamtzeit für die Realisierung des Bohr- und Verrohrungsprojektes, einschließlich Montage und Demontage, betrug unter Erprobungsbedingungen 7 Monate.

Für die ökonomische Bewertung des Ersteinsatzes der BG 301 wurden als Basisvariante 2 Kaskadenbohrungen mittels BG 143 mit dazugehörigen Bohrkammern, Montage- und Demontagearbeiten verglichen. Es konnten Einsparungen an Investitionen von 603.000 Mark und ein selbstkostensenkender Nutzen von 60.700 Mark nachgewiesen werden.
Eine Versatzversorgungsbohrung, z.B. im Durchmesserbereich von 250 mm und mit 360 m Tiefe, nicht wie bis dahin üblich von übertage nach untertage, sondern mit der Großlochbohranlage BG 301 von untertage nach übertage gebohrt, war auf der Basis vergleichbarer Preise um ca. 100.000 Mark billiger.

	Dimension	Zielbohrung	1. Erweiterung	2. Erweiterung
Bohrdurchmesser	mm	243	610	1760, 1642, 1253, 1235
Bohrlänge	m	279,5	279,5	4,4, 47,1, 118,5, 107,5
∅ Andruck	kN	60–100	150–250	200, 200, 240, 400
∅ Drehzahl	min^{-1}	60	35-40	23, 20-30, 24, 24
∅ Schichtleistung	m/Schicht	7,6	12,7	3,1, 7,0, 8,3

Tabelle 1.4.5 - 4: Technisch - technologische Ergebnisse der Bohrung.

Die BG 301 wurde wegen der erreichbaren Bohrtiefen und -durchmesser besonders im BB Drosen zu Versatzbohrungen eingesetzt. Dadurch entfiel das ansonsten (beim Bohren von übertage) häufig notwendige Suchen der Versatzversorgungsbohrlöcher durch bergmännische Auffahrungen.

Erweiterungsbohrverfahren bis 2,4 m Durchmesser (Diskenbohrung)

Gestützt auf die guten Erfahrungen des Abteufens von Bohrungen im Erweiterungsbohrverfahren bis zu 1.400 mm Durchmesser und die sich abzeichnenden internationalen Entwicklungstendenzen beim Abteufen von Schächten mittels Erweiterungsbohrverfahren, wurde 1976 der Kauf eines Erweiterungsbohrgerätes TE-2400 der Firma TURMAG vorgenommen.
Mit der Einführung dieses Verfahrens wurde in der Wismut ein völlig neues Anwendungsgebiet für das Abteufen von Bohrungen mit großen Durchmessern beschritten.

Insbesondere in der Thüringer Lagerstätte ergab sich die Notwendigkeit der Herstellung von zusätzlichen Wetterschächten. Diese konnten jedoch aus Kapazitäts- und Kostengründen nicht abgeteuft werden. Als Ersatz wurden deshalb konventionell parallele Großlochbohrungen niedergebracht, um die vom Gesetzgeber vorgegebene Wettermenge sicherstellen zu können. Die Bohrung mit dem Erweiterungsbohrgerät sollte daher Abhilfe schaffen

Die Vorbereitung und Durchführung der ersten Erprobung des Erweiterungsbohrgerätes wurde im BB Paitzdorf realisiert. Es wurde eine Bohrung von 120 m Teufe an der Stadtgrenze von Ronneburg, südlich der Autobahn A 4, ausgewählt. Die erforderlichen Zusatzausrüstungen wurden in den mechanischen Betrieben der Wismut projektiert und gefertigt. In der Folgezeit bis 1985 wurden im BAC 12 Geräte hergestellt.
Für die Montage und Demontage der Ausrüstung waren ca. 10 Schichten erforderlich.
Die Bohrleistungen betrugen in Abhängigkeit von der Gesteinsfestigkeit 0,5-3,5m/Schicht. Im Sandstein der Lagerstätte Königstein wurden Bohrleistungen bis zu 5 m pro Schicht erreicht.
Insgesamt wurden in der Wismut auf diese Weise ca. 5.000 m Großlochbohrung auf den Durchmesser 2.400 mm erweitert.



Bild 1.4.5 - 6: Erweiterungsbohrgerät.

Quellenverzeichnis

1. Dokumentation zur Großlochbohranlage Baugröße 300 (Dok-Nr. 1.707 des Betriebes für Bergbau- und Aufbereitungsanlagen Cainsdorf), Cainsdorf 1987.
2. Goutier, W; Baldauf, D; Grober, K.-P, Entwicklung einer Großlochbohranlage BG 301 mit Bordcomputer und Bohrstangenmanipulation sowie zugehörige Bohrwerkzeuge und Folgeausrüstungen für tiefe technische Großlochbohrungen; unveröffentlichter Entwicklungsbericht des WTZ der SDAG Wismut, Karl-Marx-Stadt, 1988.
3. Foto, Wolf, Egon, Wismut GmbH

1.4.6

Abbau- und Versatzverfahren

1.4.6.1 Abbau und Versatz in den erzgebirgischen Lagerstätten

1.4.6.2 Abbau und Versatz in den Thüringer Lagerstätten

1.4.6.3 Abbau und Versatz in der Lagerstätte Dresden-Gittersee

1.4.6.4 Abbau und Versatz in der Lagerstätte Königstein

1.4.6.1 ABBAU UND VERSATZ IN DEN ERZGEBIRGISCHEN GANGLAGERSTÄTTEN

Die bergmännischen Aspekte des Lagerstättentyps

Im Erzgebirge waren vor allem hydrothermale Gangbildungen der saxo-thuringischen Zone des variszischen Gebirges von wirtschaftlicher Bedeutung. Die Erzgänge konzentrierten sich im Westerzgebirge in Bereichen, in denen der kristalline Untergrund (kristalline Schiefer, Quarzite und Diabase) durch Granitintrusionen kontaktmetamorph verändert wurde, d.h. im Kontakthof der Granite.
Während in vielen erzgebirgischen Ganglagerstätten, besonders aber in denen des historischen Bergbaus, die Wismut-Kobalt-Nickelformation (biconi) auch Hauptträger der Uranvererzung war, besaßen in den großen Uranerzlagerstätten, wie Oberschlema und Niederschlema-Alberoda, die Kammquarz-Kalzit-Pechblende-Formation (kku) und die Magnesiumkarbonat-Pechblende-Stinkspat-Formation (mgu) überragende Bedeutung für die Uranerzgewinnung.

Die Mächtigkeit der Uranerzgänge lag überwiegend im Bereich von wenigen Zentimetern bis zu mehreren Dezimetern, ihr Einfallen zwischen 45°-90°; durchschnittlich bei 60°-70°. Abweichungen traten in Scharungsbereichen mit Störungszonen auf, wo teilweise mehrere Meter Mächtigkeit angetroffen wurden. Die mächtigeren, aushaltenden Gänge der mgu-Formation nahmen mit Zunahme der Teufe ab, während die geringmächtigen, granitnahen Gänge der kku-Formation mit steigender Teufe zunahmen.[1]
Die Dichte der Erzgänge war in den Lagerstätten unterschiedlich. Eine außerordentlich hohe Gangdichte wies z.B. die Lagerstätte Oberschlema im tagesnahen Bereich auf.
Gang- und Nebengesteine waren bei Oberflächennähe des Granitmassivs (bis ca. 500 m) in der Regel standfest. Da die Vererzung mit Zunahme der Teufe immer häufiger an gebräche Scharungsbereiche der herzyn streichenden Gänge mit mächtigen, erzgebirgisch streichenden Störungen gebunden war, wurde die auf oberen Sohlen vorhandene Standfestigkeit des Gang- und Nebengesteins nicht mehr angetroffen.
Wichtigstes Uranmineral war die Uranpechblende. Die Uranmineralisation fand man auf den Gängen in Linsen und Lagen sehr unterschiedlicher Mächtigkeit und Dimension. Die Mächtigkeit reichte von wenigen Millimetern bis zu mehreren Dezimetern, die Größe der Erzkörper von Bruchteilen eines Quadratmeters bis zu mehreren Quadratmetern. Sie konnte sich zu Erzfällen ordnen, die günstigenfalls relativ durchgängige Teufenerstreckungen von mehreren hundert Metern erreichten. Eines dieser Beispiele war der mächtige Gang „Ruhmvoll“ in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda, der eine Uranvererzung über eine Teufe von mehr als 1000 m aufwies.[1]
Mit der Teufe nahm die Gebirgsspannung zu. In der mit Abstand tiefsten Lagerstätte Niederschlema - Alberoda, die bis in eine Teufe von 1800 m bergmännisch erschlossen wurde, führten die hohen Gebirgsspannungen besonders in der Nähe der tektonischen Störungen zur Deformation von Grubenbauen und bis hin zu Gebirgsschlägen.

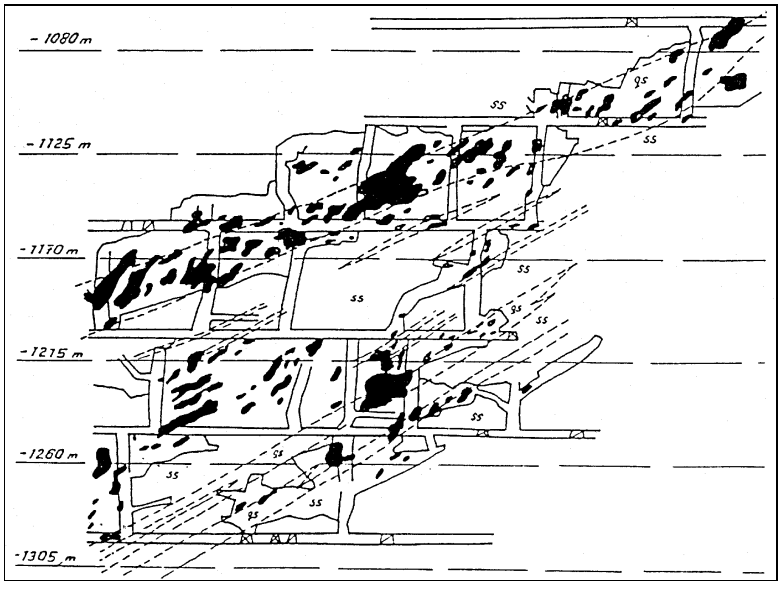


Bild 1.4.6.1 - 1:
Lagerstätte Niederschlema-Alberoda; Ausschnitt aus dem Seigerriß des Ganges “Beryll“.[1]

Grubenbaue
Uranerzlinsen
ss helle glimmerfelsartige Schiefer
qs Quarzitschiefer

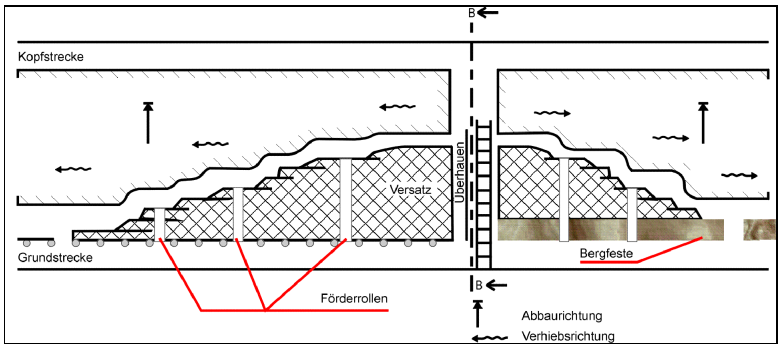
Diese Einflußfaktoren bestimmten neben der Aus- und Vorrichtung vor allem auch die Wahl und Weiterentwicklung des Abbauverfahrens, die Führung der Abbauarbeiten, die Technologie der Erzgewinnung und nicht zuletzt den Ausbau im Vortrieb und Abbau.

Von Anfang an bestand die Absicht der Wismut darin, ein Maximum des anstehenden Uranerzes mit minimalen Verlusten zu gewinnen. Das führte in den ersten Betriebsjahren mangels genügender Erfahrungen dazu, unnötigerweise auch taube Gangpartien mit aufzuschließen und abzubauen.

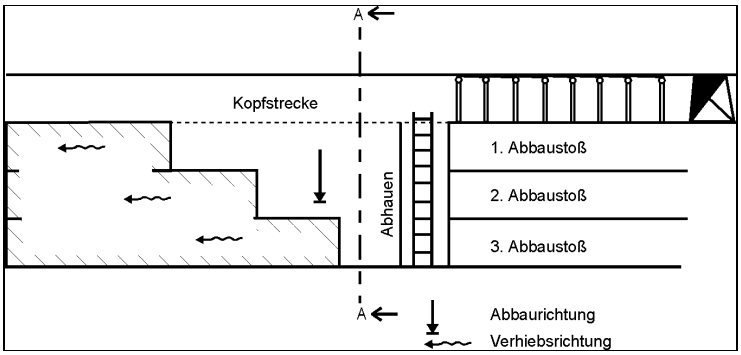
Mit den steigenden Erkenntnissen über die sogenannten „erzkontrollierenden Faktoren“ konnte in den Folgejahren die Absätzigkeit und Lage der Uranvererzungen auf den Gängen immer besser bestimmt werden, was zur Verringerung des Abbaus tauber Gangpartien führte. Bild 1.4.6.1 - 1 zeigt z.B. eine typische Uranvererzung im Bereich der Wechsellagerung von chemisch und physikalisch unterschiedlichen Gesteinen.[1]

Die Entwicklung des Abbauverfahrens für den Uran-Gangerzbergbau

Vorläufer des Firstenstoßbaus mit Versatz, der in den Schächten des Uranerzbergbaus im Erzgebirge vorrangig zur Anwendung kam, waren der Firstenbau und der Strossenbau, die als Abbauverfahren im Silber- und Buntmetallbergbau bekannt waren.



1.4.6.1 - 2: Klassischer Firstenbau (schematisiert).



1.4.6.1 - 3: Strossenbau (schematisiert).

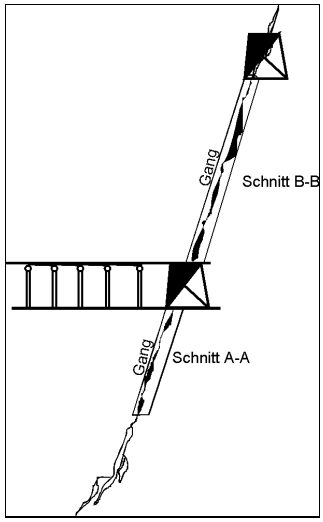


Bild 1.4.6.1 - 4: Schnitte A-A; B-B.

Der klassische Firstenbau war auf steilen Erzgängen bei ausreichendem Anfall von Eigenbergen, d.h. bei geringer bis mittlerer Mächtigkeit, die vorherrschende Abbaumethode. Von einem Überhauen aus, das im Einfallen des Ganges zwischen zwei Sohlen aufgefahren war, wurde der Abbau im streichenden Verhieb ein- oder zweiflüglig geführt. Kennzeichnend war die Treppe im Versatz, die dadurch

entstand, daß jeder Stoß die Firste des vorherigen darunterliegenden Stoßes abbaute. Die Förderung vom Stoß zu den Rollen erfolgte mit Schubkarre oder Trog, Erze wurden in Körben oder Kisten transportiert.

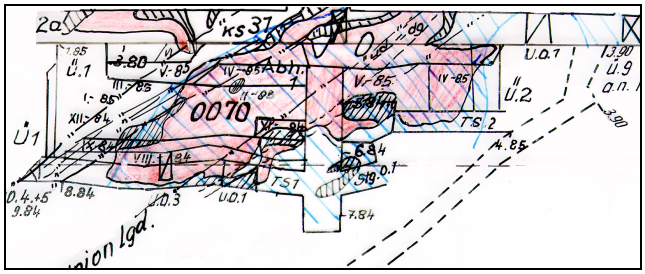


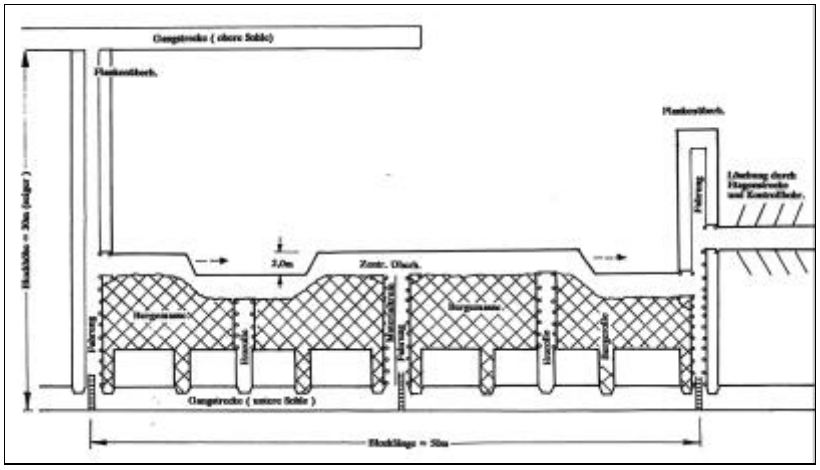
Bild 1.4.6.1 - 5:
Strossenbau im Bereich des Erzknotens 191 (Lagerstätte Schlema/ Alberoda, -1485-m-Sohle).[11]

Der Strossenbau, die älteste Abbaumethode auf Erzgängen, stellt praktisch eine Umkehrung des Firstenbaus dar. Die Abbaurichtung ist fallend, die Verhiebsrichtung streichend. Jeder Stoß nimmt die Strosse des vorhergehenden Stoßes in Verhieb. Die Treppe entsteht hier im anstehenden Gang.[7]

Die mit diesen Verfahren geringer Produktivität angelegten Abbaue fanden die Uranbergleute der Anfangsjahre in den alten Gruben vor. Sie kamen als generelle Abbauverfahren für den Uranerzbergbau nicht in Betracht. Lediglich der Strossenbau fand in Sonderfällen begrenzte Anwendung.

Daher wurde der gleichfalls aus dem historischen Bergbau bekannte Firstenstoßbau, als ein Abbauverfahren, das einen größeren Abbaufortschritt ermöglichte und den Forderungen nach einer hohen Anpassungsfähigkeit an unterschiedlichste Lagerstättenbedingungen und nach minimalen Erzverlusten entsprach, für die Erfordernisse des Uranbergbaus weiterentwickelt.

Der Firstenstoßbau mit Versatz war zunächst auf den damals geringen Mechanisierungsgrad der Abbauarbeiten, die gute Standfestigkeit des Nebengesteins und auf Sohlenabstände bis 30 m zugeschnitten. Die Bergeförderung erfolgte anfangs wie im Altbergbau ohne Abbaufördermittel über nicht ausgebaute „blinde“ Rollen im Versatz bzw. die Überhauenrollen. Die Überhauen hatten einen Abstand von 25 m. Zwischen ihnen befanden sich im Abstand von ca. 5 m die blinden Rollen und eine Erzrolle für das Abfördern von Erz mit geringen Urangehalten (Fabrikerz). Die Erzrolle war mit Stempeln und Verschalung ausgebaut.
Dem Vorteil, ohne Abbaufördermittel auszukommen, stand ein entscheidender Nachteil gegenüber. Beim Abziehen von Haufwerk aus den blinden Rollen konnte es im Bergeversatz zur Bildung von Hohlräumen und Brücken und beim Fahren und Arbeiten in der Abbaugasse durch plötzliches Nachrutschen des Versatzes zu Verschüttungen der Bergleute kommen.



1.4.6.1 - 6: Firstenstoßbau mit blinden Rollen (schematisiert).



1.4.6.1 - 7: Rollenverschluß einer blinden Rolle um 1952.

Die Gefährdung der Bergleute durch die blinden Rollen war ausschlaggebend für die Einführung der Schrapper in der Abbautechnologie der Objekte 02 (Oberschlema) und 09 (Aue) ab Mitte der 50er Jahre. Die blinden Rollen entfielen. Für andere Objekte kam diese sicherheitstechnisch günstigere Variante vielfach zu spät, da sie ihre Tätigkeit entweder bereits eingestellt hatten oder die Einstellung unmittelbar bevorstand.

Der Einsatz des Schrappers als Abbaufördermittel bildete in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda (Objekt 09) die Voraussetzung, unterhalb der -540-m-Sohle den Sohlenabstand von 30 m auf 45 m zu erhöhen. Die so entstehenden „Flachen Bauhöhen“* um 60 m hätten bei der Anwendung von blinden Rollen die Unfallgefahr noch erheblich vergrößert.
Das weiterentwickelte Abbauverfahren erlaubte es nunmehr, in den Abbaugassen standsicheren Ausbau einzubringen, wie es die Gebirgsverhältnisse auf den tieferen Sohlen erforderten. Der Firstenstoßbau mit Versatz und Schrapperförderung brachte die Vorteile des Abbauverfahrens für diesen Lagerstättentyp erst voll zur Geltung:

- Möglichkeit der selektiven Gewinnung des Erzes,
- Verbleib des anfallenden tauben Gesteins als Versatz im Abbau,
- Möglichkeit, anscharende Gänge ohne zusätzliche Vorrichtungsarbeiten aufzuschließen,
- Möglichkeit des Aushaltens vertaubter Gangflächen,
- hohe Anpassungsfähigkeit an die unterschiedlichsten Gebirgsverhältnisse,
- Möglichkeit der Zuführung von Fremdbergen über Versatzrollen bzw. Überhauen.

Entscheidende Nachteile dieses Abbauverfahrens blieben:

- schlechte Mechanisierbarkeit,
- geringe Betriebskonzentration infolge der wenigen Ansatzpunkte,
- hohe physische Belastung der Abbauhauer.[2]

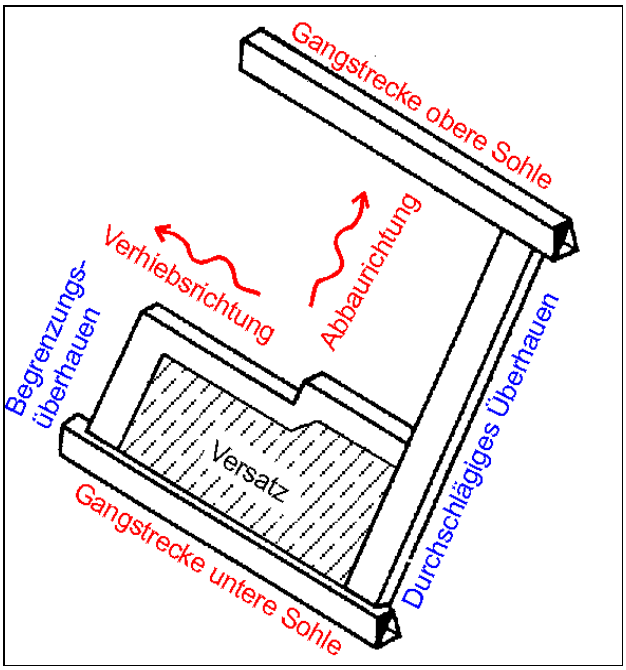


Bild 1.4.6.1- 8:
Grundform des Firstenstoßbaus mit Versatz bei Einsatz von Schrappern.

Diese Nachteile konnten trotz aller Bemühungen bis zur Einstellung des Uranerzbergbaus der Wismut nicht beseitigt werden. Die räumlichen Bedingungen in den Abbaugassen erlaubten keinen Einsatz von leistungsfähigerer Fördertechnik und von Bohrgeräteträgern. Die druckluftgetriebenen Schrapper mit ihrer geringen Leistung mußten weiterhin in Kauf genommen werden und Bohrhämmer auf Stützen blieben dominierend. Gezähe- und Holztransport in der Abbaugasse erfolgten manuell.

Für besondere geologische Verhältnisse (Abbau von extremen Mächtigkeiten, Abbau von kurzen Erzfällen u.a.) wurden spezifische Erweiterungen des Abbauverfahrens entwickelt. In der Nomenklatur der bestätigten Abbausysteme und der Abbauarbeiten der SDAG Wismut wurden im Jahre 1967 für den Gangerzbergbau neben dem Firstenstoßbau weitere Abbauverfahren und -varianten aufgeführt, die unter bestimmten Bedingungen begrenzte Anwendung fanden, wie z.B. Schrägbau, Strossenbau, Abbau außerhalb der Konturen der Firstenstoßbaublöcke oder Abbau mit Steigortbegrenzung.[3]

Vorrichtung im Firstenstoßbau mit Versatz

Die mit der Ausrichtung durch Querschläge angetroffenen erzführenden Gänge wurden nachfolgend mit Gangstrecken aufgeschlossen. Im Streichen des Ganges aufgefahren, stellten sie die horizontalen Vorrichtungsgrubenbaue für den zu entwickelnden Abbau zur darüberliegenden Sohle dar.
Die Festlegung der Bereiche für die Entwicklung eines Abbaublockes aus einer Gangstrecke erfolgte entsprechend der Vererzungssituation.

* Flache Bauhöhe - im Einfallen des Ganges gemessene Höhe (analog Teufe).

Mit der Auffahrung von Überhauen und/oder Steigorten im Einfallen des Ganges wurde die Erzführung weiter erkundet.

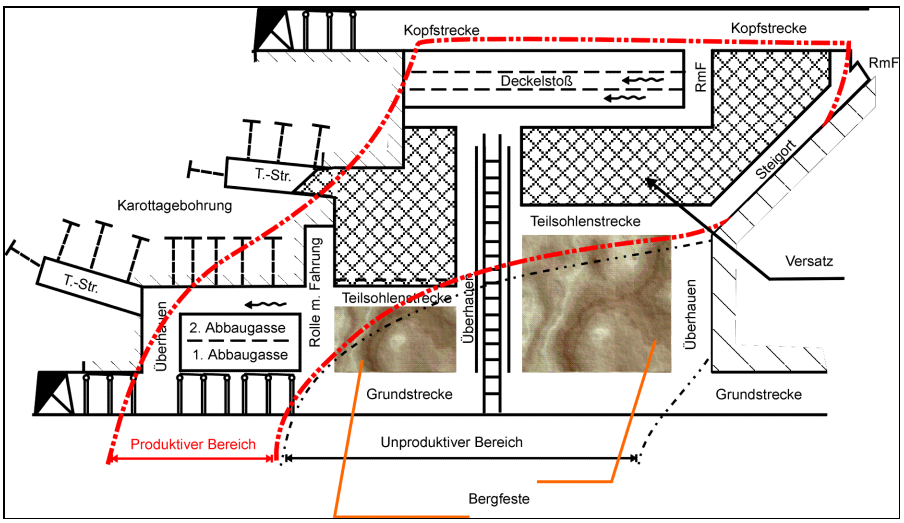


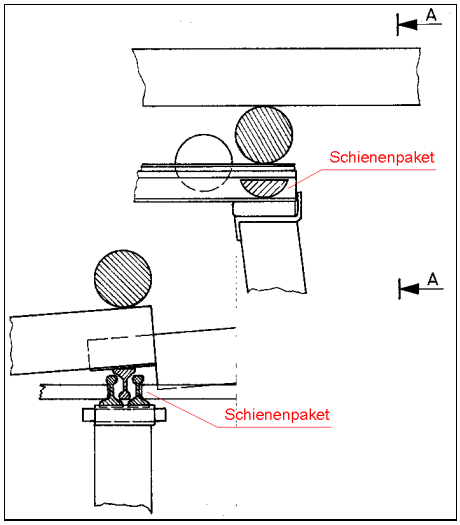
Bild 4.1.6.1 -9: Abbaublock mit Aushalten unvererzter Blockteile und Flankenerkundung (schematisiert, RmF = Rolle mit Fahrung).

Gleichzeitig wurde damit der Abbau über die flache Bauhöhe vorgerichtet. Zur Herstellung der Wetterverbindung und eines 2. Fluchtweges wurde ein Überhauen vor Beginn der Abbauarbeiten zur oberen Sohle durchgefahren. Die Detailerkundung wurde während der Abbauarbeiten durch die Auffahrung von Teilsohlenstrecken im Streichen des Ganges und von Untersuchungsorten ins Hangende oder Liegende fortgesetzt. Die Auffahrungen wurden durch Kontrollbohrungen (“Karottage“) ergänzt.

Diese Herangehensweise an die Abbauvorrichtung und Abbauführung entsprach den Bedingungen ab den 60er Jahren. Wegen der anfangs fehlenden Erfahrungen über die Kriterien für die Uranvererzung und den gleichfalls fehlenden Ausrichtungsvorlauf - die Vorrichtung folgte unmittelbar der Ausrichtung - wurde bis Mitte der 50er Jahre im Prinzip jeder in der Ausrichtung angetroffene erzhöffige Gang aufgeschlossen. Ab der 2. Hälfte der 50er Jahre begann man auf der Basis ausgereifter Projekte einen Ausrichtungsvorlauf über mehrere Sohlen zu schaffen.[2] Mit den Erfahrungen der bereits im Abbau stehenden Sohlen und den Erkundungsergebnissen aus der Aus- und Vorrichtung konnte man nunmehr unproduktive Gänge oder Gangflächen von vornherein besser aushalten.

Gangstrecken und Überhauen

Die Querschnitte der Gangstrecken wurden immer den jeweiligen Betriebsbedingungen angepaßt und mit deren Entwicklung verändert. Entscheidende Kriterien waren die Standfestigkeit der Gesteine sowie die technologischen und organisatorischen Erfordernisse.



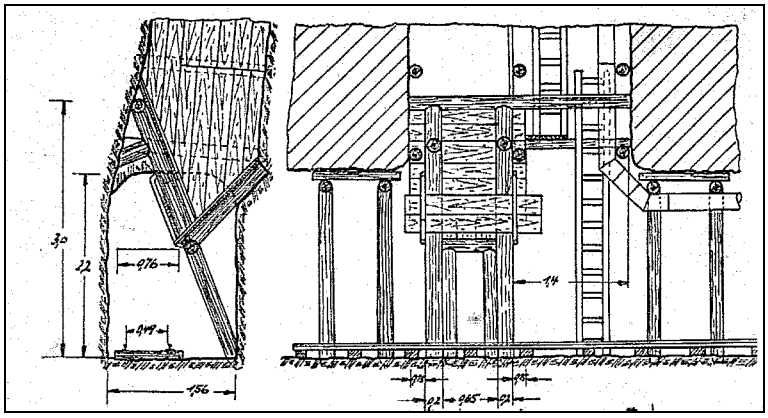
1.4.6.1 - 10: Verstärkung des Grundausbaus mit Schienenpaketen.[5]

In den ersten Betriebsjahren wurden die Querschnitte darauf ausgerichtet, die in der Ausrichtung durchörterten Gänge schnellstens für den Abbau vorbereiten zu können. Daher wurden die Querschnitte klein gehalten (3 bis 4,5 m²), wodurch die Zeit für die körperlich schwere Ladearbeit mit der Schaufel reduziert und somit die Vortriebsgeschwindigkeit erhöht wurde.
Mit dem Einsatz von Lademaschinen (Anfang der 50er Jahre) kam es in der horizontalen Vorrichtung zu einem sprunghaften Anstieg der Auffahrungsquerschnitte auf 5,5 bis 6,6 m².[2]

Auf den oberen Sohlen, d.h. bis in eine Teufe um 500 m, konnte auf Grund der Standfestigkeit des Gesteins auch in der Vorrichtung häufig auf Streckenausbau verzichtet werden. Mit steigender Teufe nahm der Anteil der Auffahrungen mit Ausbau immer mehr zu. Auf den tieferen Sohlen der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda (etwa ab -1350 m) mußte der Ausbau in den Abbaugrundstrecken mit enormem Aufwand so gestaltet werden, daß er die Betriebsdauer des Abbaus ohne wesentliche Umbauarbeiten überstand. Die Erprobung eines nachgiebigen Ausbaus aus Stahlbogen brachte zwar Vorteile

hinsichtlich der Lebensdauer, war aber sehr kostenintensiv. Daher war sein Anwendungsumfang begrenzt. Dominierend blieb der Deutsche Türstockausbau in Holz, wobei man Umbauarbeiten in Kauf nahm. Der Türstockausbau wurde erforderlichenfalls bei der Blockvorbereitung mit Schienenpaketen verstärkt.[2,5]

Die Entwicklung der Querschnitte in der vertikalen Vorrichtung verlief ähnlich. Bis Ende der 50er Jahre waren Überhauenquerschnitte von 3 bis 4 m² üblich. Die Standfestigkeit des Gesteins erlaubte es, die Überhauen mit einfachem Stempelausbau zu sichern. Die Einbauten bestanden aus zwei oder drei Trümern, einem Fahrtrum und ein oder zwei Haufwerkstrümern (Rollen). Gezähe- und Holztransport erfolgten manuell im Fahrtentrum. Auch die Kisten mit Stufenerz* wurden mit Hilfe von Seilen auf diese Weise transportiert. Erst der Einsatz von druckluftbetriebenen Häspeln brachte positive Veränderungen. Allerdings war nunmehr ein zusätzliches Trum erforderlich, das Materialtrum. Damit erhöhten sich die Überhauenquerschnitte um mehr als einen Quadratmeter.



1.4.6.1 - 11: Überhauenstuhl in Holzausbau (zweitrümig).

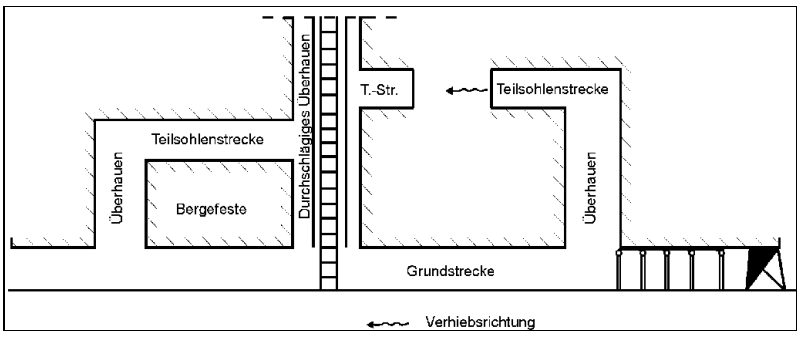
Mit Zunahme der Teufe und Verringerung der Standfestigkeit der Gesteine wurden die Überhauen in Rahmenzimmerung (Bolzenschrotausbau) ausgebaut. Die zunehmenden Konvergenzen auf den unteren Sohlen erforderten dann einen Zusatzausbau, um die Überhauen während der Zeit des Abbaus offen zu halten. Das führte zu einer weiteren Erhöhung der Überhauenquerschnitte bis auf ca. 8,6 m^2.

Die Entwicklung des Abbaus aus der Gangstrecke (Blockvorbereitung)

Nachdem der Verlauf und die Erzführung eines Ganges auf zwei Sohlen mittels Gangstrecken und zwischen den Sohlen mit einem Überhauen/Steigort erkundet waren und damit gleichzeitig die Vorrichtung des künftigen Abbaublockes erfolgt war, begann die Entwicklung des Abbaublockes aus der unteren Gangstrecke. Im Regelfalle war die erste Abbaugasse so herzustellen, daß die Gangstrecke als Abbaugrundstrecke offen blieb.[5]

Die Abbauentwicklung erfolgte je nach Vererzungssituation bereits in der Firste der Grundstrecke.

Bei taubem Gang in der Grundstrecke bot das bestehende Überhauen den Ansatzpunkt für die zu entwickelnde erste Abbaugasse. Dazu wurden vom Überhauen aus in Höhe der Vererzung Teilsohlenstrecken (Querschnitt um 2,5 m²) in Richtung der projektierten Blockgrenze aufgefahren. Zur Abbaugrundstrecke blieben die vertaubten Zonen als Bergfeste (Mindestmächtigkeit 3 m) stehen. Die Begrenzungsüberhauen wurden zur Teilsohlenstrecke hochgebrochen und später durch Aussparen im Versatz im Abbau mitgeführt.

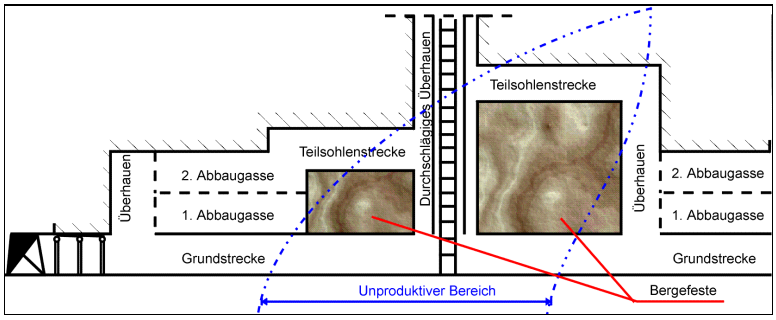


1.4.6.1 - 12: Abbauentwicklung bei nicht vererztem Gang in der Grundstrecke.

Wurde das Begrenzungsüberhauen vorher aufgefahren, konnte die Auffahrung der Teilsohlenstrecke

* Stufenerz - Erz mit Metallgehalten > 1 %.

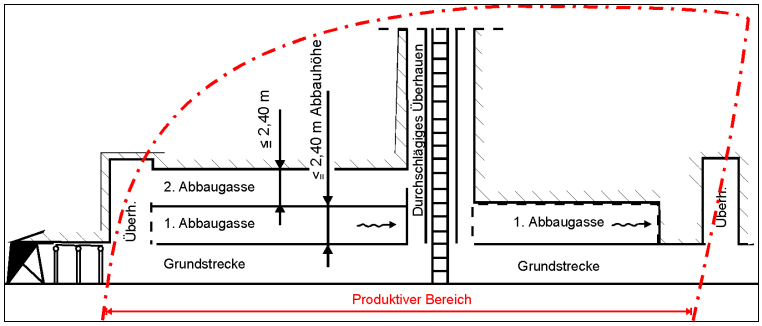
im Gegenortbetrieb erfolgen. Der Abbau entwickelte sich in der Folge aus den Teilsohlenstrecken.[5]



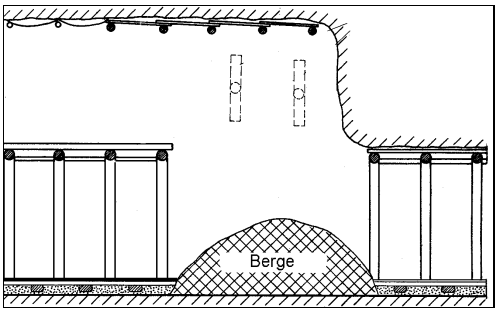
War der Gang in der Firste der Abbaugrundstrecke durchgehend vererzt, konnte keine Bergfeste stehenbleiben. Die Firste mußte nachgerissen werden. Bei standfestem Gestein konnte der Nachriß auf der gesamten Abbaulänge in einem Arbeitsgang (schwebender Verhieb) durchgeführt werden. Dabei erfolgte die Gewinnung des Erzes getrennt vom tauben Gestein.

1.4.6.1 - 13: Abbauentwicklung bei teilweise vererztem Gang.

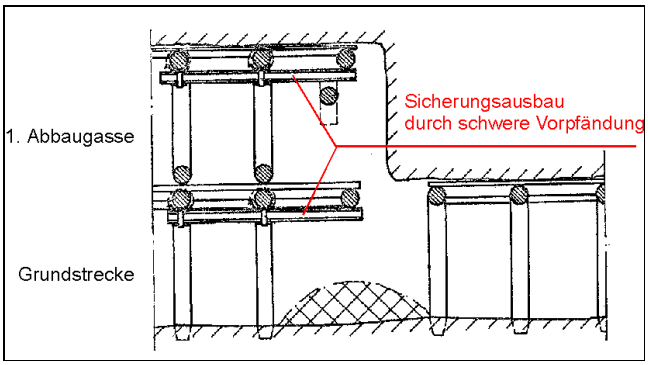
Die Sicherung des in der Streckenfirste geschaffenen Hohlraumes (erste Abbaugasse) wurde durch Stempel mit Anpfahl und Kopfschutz vorgenommen. Mit dem Wegladen des Haufwerkes wurde im vorgeschriebenen Bauabstand der Grundstreckenausbau und der Überhauengrundausbau (Überhauenstuhl) für das/die Begrenzungsüberhauen eingebracht.[5]



1.4.6.1 - 14: Abbauentwicklung bei durchgängiger Vererzung des Ganges.



1.4.6.1 - 15: Sicherungsarbeiten bei Auffahrung der 1. Abbaugasse in standfestem Gebirge.[5]



1.4.6.1 - 16: Sicherungsarbeiten bei der Auffahrung der 1. Abbaugasse in gebrächem Gebirge.[5]

Schwieriger gestaltete sich die Vorrichtung der ersten Abbaugasse bei gebrächem Gang- und/oder Nebengestein. Hier mußte auf das Hereinsprengen des gesamten Firstnachrisses in einem Arbeitsgang verzichtet werden. Unter diesen Bedingungen wurde vom Überhauen ausgehend die Firste der Grundstrecke im streichenden Verhieb in Abschlagslängen von 2 m und Stoßhöhen von max. 2,4 m im Einfallen des Ganges hereingewonnen. Bei jedem Abschlag war ein erheblicher Aufwand an Sicherungsarbeiten (z.B. Vorpfändung) erforderlich. Der Ausbau der Grundstrecke erfolgte nach jedem Abschlag.[5]

In der Grundstrecke wurde dabei grundsätzlich Deutscher bzw. Polnischer Türstock eingebracht. Hatte die erste Abbaugasse die projektierten Flanken des Abbaublockes erreicht, begann mit der Auffahrung der zweiten Abbaugasse das Auffüllen des Versatzes auf dem Grundstreckenausbau .

Für den Abbau von Erzen mit einer geringen flächenhaften Ausdehnung wurden spezielle Varianten der Vorrichtung entwickelt, u.a.:

- die Vorrichtung von Dreiecksflächen im Hangenden von Produktivitätsgrenzen, die nicht bis zur Grundstrecke reichten,
- die Vorrichtung von Flächen bis maximal 20 m unterhalb einer Strecke (Unterwerksbau) oder
- die gleichzeitige Vorrichtung parallelstreichender Abbauflächen durch Basisstrecken.[5]

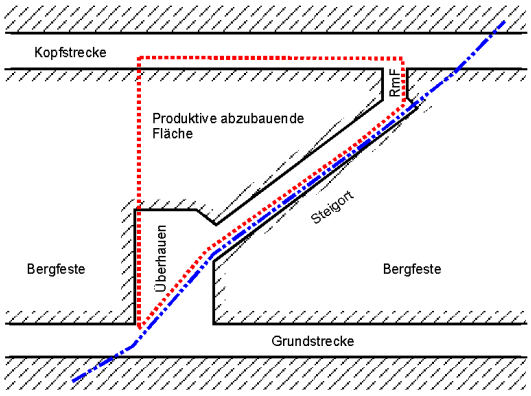


Bild 1.4.6.1 - 17: Vorrichtung einer Dreiecksfläche.

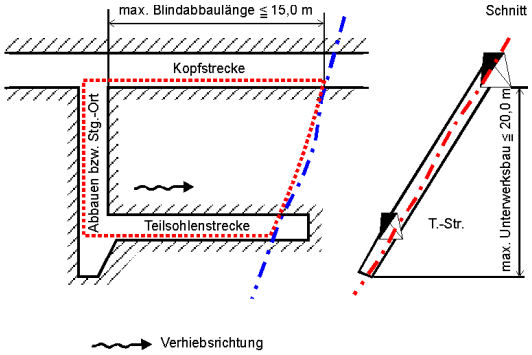


Bild 1.4.6.1 - 18: Vorrichtung im Unterwerksbau.

Die Abbauführung

Die Abbauweise wurde im Arbeitsprojekt für den Betriebspunkt festgelegt und ständig der sich verändernden bergtechnischen Situation angepaßt. Verbindliche Arbeitsgrundlage waren anfangs die sogenannten Passporte* und ab den 60er Jahren die Standardtechnologie Firstenstoßbau (Werkstandard ABB 7289), die für alle bergmännischen Arbeiten in der Blockvorbereitung und im Abbau allgemeine, organisatorische und qualitative Festlegungen traf. Abweichungen bedurften der Genehmigungen des Obersteigers (Leiter der Produktion), des Leiters der Abt. Technik und des Leiters der Abt. Gesundheits- und Arbeitsschutz (GAS).[5]

Während die Abbaurichtung im Firstenstoßbau grundsätzlich schwebend war, konnte der Verhieb sowohl schwebend als auch streichend geführt werden. Einflußfaktoren für die Wahl der Verhiebsart waren die Standfestigkeit des Ganges und des Nebengesteins, die Ausbauvariante und die konkrete Situation der Vererzung.

Mit Ausnahme der Erzlockerung (bis 1959/60 mit dem Abbauhammer) erfolgten die Gewinnungsarbeiten ausschließlich durch Bohr- und Sprengarbeiten. Anfangs gelangten leichte Bohrhämmer BH 16 mit 16 kg Masse (Typ Flottmann) und Herkules**,** zunächst ohne Bohrstützen zum Einsatz. Sie wurden zu Beginn der 50er Jahre durch Bohrhämmer mit einer Masse von 20 bis 25 kg abgelöst, die grundsätzlich mit einer Teleskopstütze geführt werden mußten.

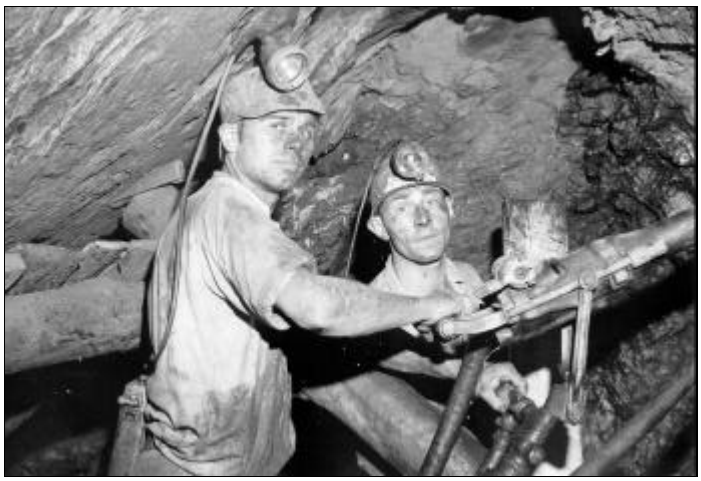


Bild 1.4.6.1 - 19: Hauer bei Bohrarbeiten mit dem BH Herkules im Abbau (frühe 50er Jahre).[14]

Bohrgeräteträger mit schweren lafettengeführten Bohrhämmern setzten sich aufgrund räumlicher Beengtheit (durchschnittliche Abbaubreiten bis 1,3 m) und des hohen Anteils der Rüstzeiten nur in der Blockvorbereitung und in begrenztem Umfang bei der Auffahrung der ersten Abbaugasse durch.

* Passport - aus dem Russischen für Paß, Projekt.

Die durch den KSW* standardisierten Bohrausrüstungen der Abbaublöcke in den 80er Jahren sind in Tabelle 1.4.6 - 1 angegeben.[5] Die Ausrüstungen wurden überwiegend in den mechanischen Betrieben der SDAG Wismut gefertigt.

Bezeichnung	Standard- bzw. Zeichn.-Nr.	Anzahl: Stück/ Einheit
Bohrgerät BWKA	KSW 109-7383	1/Bp
Bohrgeräteträger BGF	32.27-0000	1/Bp
Bohrhammer BHSL-27 Z	KSW 109-7235/05	
Bohrhammer BHS-25 2 S	KSW 109-7235/09	
Bohrhammer BHS-25 SV	KSW 109-7235/09	
Bohrstützen:	KSW 109-7230	
Teilalu 62/77	30.34	
Stahl 70/80	30.32	
Stahl 77/90 K	30.34-2000	
Teilalu 77/90 K	30.35-2000	
Modifizierte Ausführungen	nach Herstellerangaben	
Aufsetzer für Bohrstütze	nach Herstellerangaben	
Bohrstangen für:		
BGF Z 2450	KSW 109-7027/03	
BGF mZ/Z 2500	KSW 109-7027/11	
Bohrhammer		
S 184-1600 bis 2200	KSW 109-7027/02	
mZ/S 1084-650-2250	KSW 109-7027/10	1/H
mV/S 184-1140 und 2140	KSW 109-7027/04	
V 1000, V 1950	KSW 109-7027/07	
K/kg 2000	KSW 109-7027/08	
Bohrstangenschlüssel	KSW 109-7115	
Verbindungsmuffe mit Kordelgewinde, linksgängig	KSW 109-7208	
Spülkopf	KSW 109-7045/01	
Spülkopfringe	KSW 109-7045/02	
Bohrköpfe: Meißelschneide ∅ 36 mm; Kreuzschneide ∅ 36 mm; Kreuzschneide ∅44 mm; Ringbohrkopf ∅ 75 mm, ∅ 95 mm	KSW 109-7380/01	
Bohrkopfabschlaggerät für ∅ 36 bis ∅ 95 mm	KSW 109-7293	

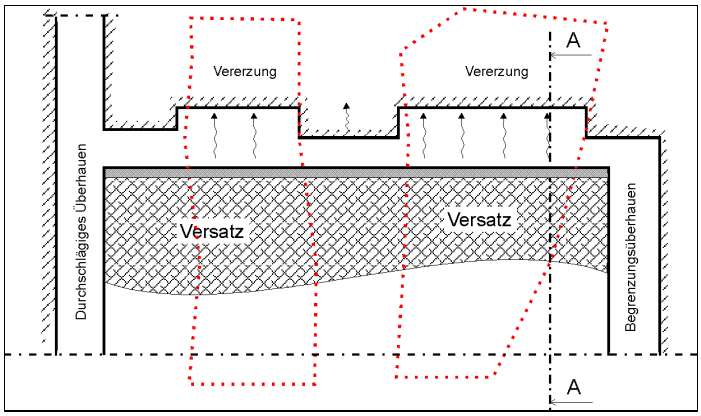
Tabelle 1.4.6.1 - 1: Mechanismen und Werkzeuge für den Bohrprozeß (80er Jahre).
Bp - Betriebspunkt, H - Hauer.

Im schwebenden Verhieb (betriebliche Bezeichnung „Firstenbau“) wurden die Sprengbohrlöcher in der Abbaufirste parallel zum Gang mit maximal 2 m Bohrtiefe im Einfallen des Ganges gebohrt und in einem Zündgang gesprengt. Die Erzentnahme erfolgte entweder im Vorgriff oder im Nachgang getrennt vom tauben Gestein (siehe Erzgewinnung).
Beim Firstenstoßbau mit blinden Rollen wurden nach der Sprengung die Rollen gezogen und das Haufwerk soweit einplaniert, daß Arbeitsfreiheit für das Abbohren des nächsten Abschlages vorhanden war. Beim Arbeiten im Bereich des Absenkungstrichters der Rollen war besondere Aufmerksamkeit erforderlich. Mit dem Absenken des Haufwerksspiegels mußte bei Erfordernis Sicherungsausbau eingebracht werden.
Im Firstenstoßbau mit Schrapperförderung wurde der Haufwerksspiegel durch Abfördern des Haufwerks in die Überhauenrolle gesenkt, wodurch Hohlräume im Versatz ausgeschlossen waren und somit die Arbeitssicherheit wesentlich erhöht war.

* KSW - Kombinatstandard Wismut.

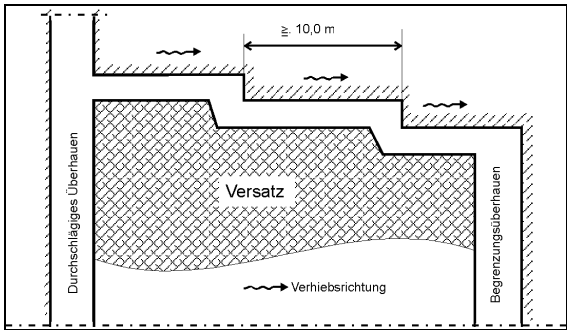
Der Abbau mit schwebendem Verhieb war in den Objekten des Erzgebirges und Vogtlandes bis Ende der 50er/Anfang der 60er Jahre eine häufig angewendete Verhiebsart. Hauptgrund war die auf Grund der geringen Arbeitsgliederung erreichbare hohe Hauerleistung (oftmals Sprengen einer kompletten Abbaugasse in einem Arbeitsgang)

Mit Zunahme der Teufe erlaubten es die Gebirgsverhältnisse nicht mehr, größere Flächen gleichzeitig freizulegen. Der Ausbauanteil im Abbau nahm immer mehr zu. Damit verlor der schwebende Verhieb in den 60er Jahren seine dominierende Funktion. Zu Beginn der 70er Jahre fand er kaum noch Anwendung. Ausnahmen bildeten seine Anwendung als Aufbruch beim streichenden Verhieb (Bild1.4.6.1 - 22) oder bei der nicht grundsätzlich vermeidbaren Mitnahme vertaubter Gangbereiche.



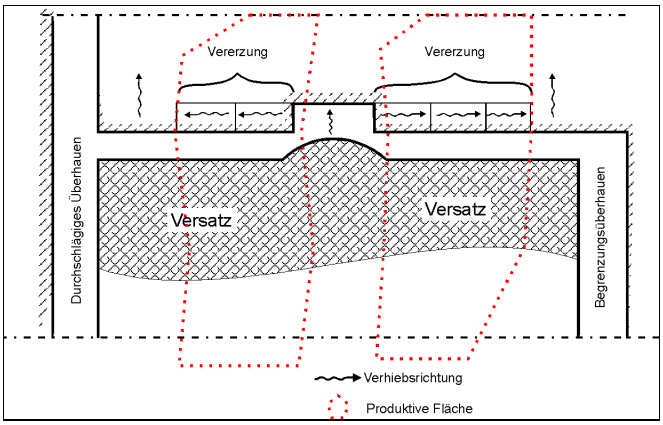
1.4.6.1 - 20: Schwebender Verhieb.

Im streichenden Verhieb (betriebliche Bezeichnung „Stoßbau“),[5] wurden die Sprengbohrlöcher im Ortsstoß (Höhe max. 2,4 m) horizontal und parallel zum Gang auf Längen bis 2 m Tiefe gebohrt und so angeordnet, daß die Haufwerksstückigkeit den Bedingungen der Abbauförderung mit kleinen Schrappern entsprach.
Mit den zugelassenen Ausbauarten wurde die nach dem Sprengen freigelegte Fläche sicher beherrscht. Da vorrangig im verbauten Raum gearbeitet wurde, erhöhte sich die Arbeitssicherheit für die Bergleute.
Bei der Hauerleistung (m²/ Mann-Schicht) mußten allerdings gegenüber dem schwebenden Verhieb größere Einschränkungen in Kauf genommen werden.

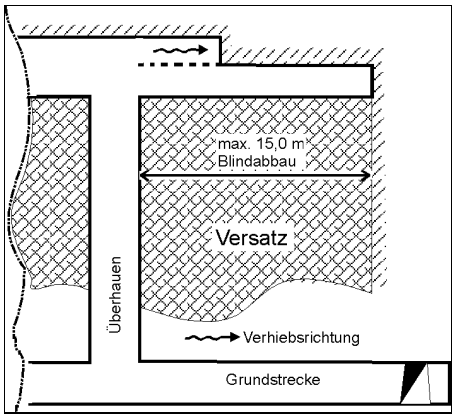


1.4.6.1 - 21: Streichender Verhieb.

Die Hauerleistung sank auf etwa 75 bis 65 %.[2] Aus sicherheitstechnischer Sicht gab es jedoch keine Alternative.



1.4.6.1 - 22: Kombination von schwebendem und streichendem Verhieb.



1.4.6.1 - 23: Blindabbau.

Spezielle, aber häufige Anwendungsfälle des streichenden Verhiebs waren die Gewinnung des Erzganges in der Bergfeste (Schwebe) zur Kopfstrecke und die Mitnahme einer erzführenden Gangfläche außerhalb der Konturen eines Abbaublockes.
Die Schweben umfaßten den Bereich eines Abbaublockes von 6 m unterhalb eines Grubenbaues.

Wurde die Schwebe zur Kopfstrecke infolge der Erzführung des Ganges teilweise oder vollständig durchgebaut (sog. Deckelstoß, siehe Bild 1.4.6.1 - 9), mußte dies unter besonderen Sicherheitsvorkehrungen geschehen. Reichte die Erzführung im begrenzten Umfang über die projektierten Konturen eines Abbaublockes hinaus, wurde ein „Blindabbau“ (ohne zweiten Fluchtweg) mitgeführt. Dazu wurde vom Begrenzungsüberhauen im Bereich der Vererzung eine Teilsohlenstrecke im Streichen des Ganges aufgefahren. Im Blindabbau war ausschließlich streichender Verhieb mit einem Stoß vom Überhauen bis zur Produktivitätsgrenze, maximal auf einer Länge von 15 m, zulässig.
Die Firste des Blindabbaus durfte der Firste des angrenzenden Abbaus nicht vorauseilen. Der Blindabbau mußte mit Sonderbewetterung ausgestattet sein.

Der Ausbau in der Abbaugasse

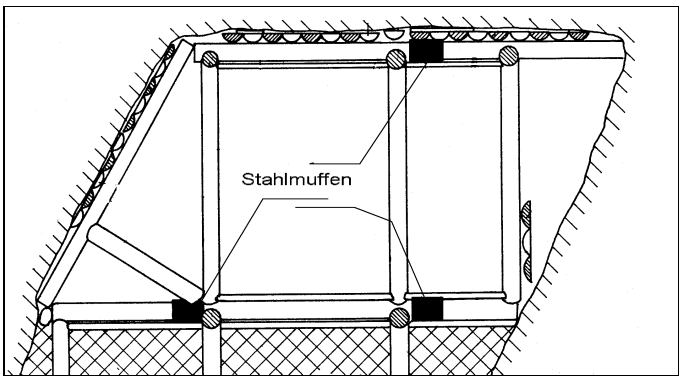
Der Ausbau im Abbau wurde von den Gebirgsverhältnissen, dem Einfallen des Ganges und der Abbaubreite bestimmt. Bei der Dimensionierung des Ausbaus war zu berücksichtigen, daß seine Standdauer in der Abbaugasse relativ begrenzt war.
Bei standfestem Gebirge genügte zur Absicherung von Ablösen und Überhängen einfacher Stempelausbau mit Anpfahl den Anforderungen. Doppelstempel mit Anpfahl wurde bei Abbaubreiten > 2 m eingebracht. Waren die Stöße standfest, die Firste jedoch gebräch, mußte die Abbaugasse mit Kopfschutz (eingebühnte Kappe mit Verschalung) gesichert werden.
Halber Polnischer oder halber Deutscher Türstock kamen mit vorgeschriebenem Ausbauabstand zur Anwendung, wenn bei einem Einfallen > 75° Firste und hangender Stoß zum Nachbrechen neigten. Der Regelbauabstand lag bei 1,5 Metern. Bei Erfordernis wurde verkürzter Bauabstand angewiesen.



1.4.6.1 - 24: Doppelstempel mit Anpfahl.



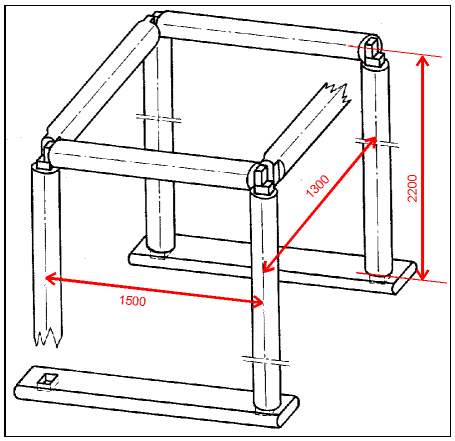
1.4.6.1 - 25: Halber Deutscher Türstock.



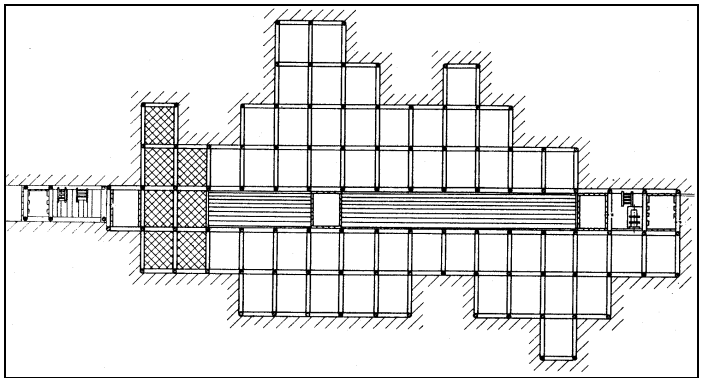
1.4.6.1 - 26: Polnischer Türstock mit Muffenverbindung.

Neigte bei o.a. Bedingungen zusätzlich auch der liegende Stoß zum Nachbrechen, wurde bei Abbaubreiten bis 2,5 m Deutscher oder Polnischer Türstockausbau eingebracht, bzw. bei Abbaubreiten > 2,5 m Polnischer Türstockausbau mit Muffenverbindung angewendet.

Der Türstockausbau mit Muffenverbindung löste Ende der 60er Jahre die material- und kostenintensive Ausbauvariante Rahmenzimmerung ab, die seit Beginn der 50er Jahre beim Abbau von Erzkörpern auf mächtigen Gängen und Zonen, bei Auftrümerung von Gängen, bei Gangkreuzen und bei druckhaftem Nebengestein zur Anwendung gekommen war. Bei dieser Ausbauvariante wurden in der ersten Abbaugasse Sohlenhölzer eingezogen, auf die später die „Kästen“ (Rahmen) aufgesetzt wurden. Beim Auffahren der ersten Abbaugasse im Liegenden wurde jeweils nur soviel Hohlraum geschaffen, wie zur Einbringung eines Kastenbaus erforderlich war.



1.4.6.1 - 27: Rahmen.[11]



1.4.6.1 - 28: Rahmenzimmerung im Abbau (Grundriß).[11]

Bei diesem Firstenbau mit Rahmenzimmerung[10] (dem sogenannten „Kastenabbau“) wurde die Hauptgasse im Streichen, die anschließenden Gassen quer zum Streichen aufgefahren. Nachdem der erste Kasten gesetzt war, wurde der Gang quer in seiner ganzen Mächtigkeit abgebaut und Kasten für Kasten angesetzt. Nachdem drei Quergassen abgebaut waren, mußten nachfolgend zwei Gassen verschalt und versetzt werden.

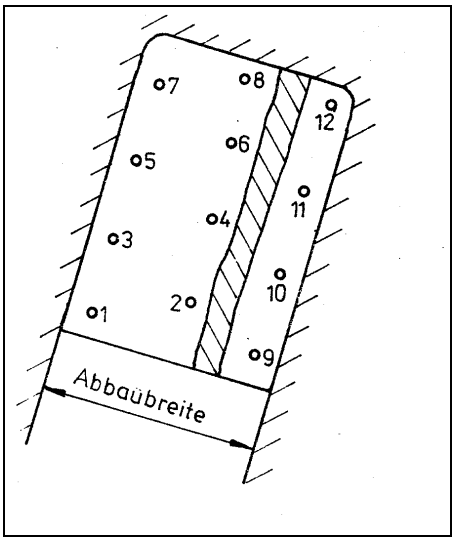
Technologie der Erzgewinnung

Bei der Erzgewinnung wurde grundsätzlich angestrebt, das anstehende Erz möglichst vollständig (geringe Erzverluste) und unvermischt mit taubem Gestein (geringe Erzverdünnung) zu gewinnen und darüber hinaus die Vermischung beim Fördern in der Abbaugasse und im Überhauen so gering wie möglich zu halten. Nach dem Metallgehalt* wurde das hereingewonnene Material in Stufenerz, Fabrikerz und Berge eingeteilt.
Da die Wirtschaftlichkeit eines Bergbaubetriebes von der Gewährleistung eines definierten Metallgehaltes im Erz abhing, wurde die sortimentsgerechte und verlustlose Erzgewinnung von Anfang an materiell stimuliert („Erzprämien“, „Erzgeld“, niedrigere Normen bei Arbeiten „unter Erz“) und ein straffes Kontrollsystem eingeführt, das festgestellte Verstöße gegen die Vorschriften zur Erzgewinnung konsequent ahndete.

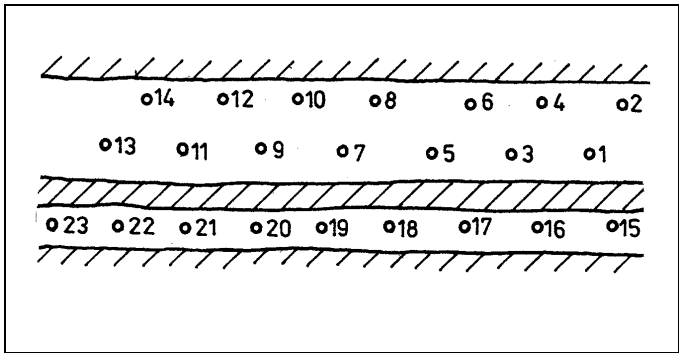
Vor Beginn der Bohrarbeiten im Firstenstoßbau mußte der Stoß zur Festlegung des Bohrschemas mit dem Grubenradiometer kontrolliert werden. Gleiches galt für die Kontrolle der eingebrachten Sprengbohrlöcher. Bohrlöcher, die den Erzgang schnitten, durften nicht gesprengt werden.
Der angestrebten geringen Verdünnung des Erzes stand entgegen, daß die Erzgänge überwiegend geringmächtig waren und zur Herstellung der erforderlichen Arbeitsfreiheit erhebliche Partien des Nebengesteins mit hereingewonnen werden mußten. Um unter diesen Bedingungen die Verdünnung des Erzes in Grenzen zu halten, blieb nur die Möglichkeit, Erz und Nebengestein getrennt (selektiv) zu gewinnen. Dazu erfolgte der Verhieb in zwei zeitlich voneinander getrennten Sprengvorgängen („zweistufige Gewinnung“). Die zweistufige Gewinnung konnte im streichenden oder schwebenden

* Metallgehalt - in der Wismut umgangssprachlich durchgängig als „Qualität“ bezeichnet.

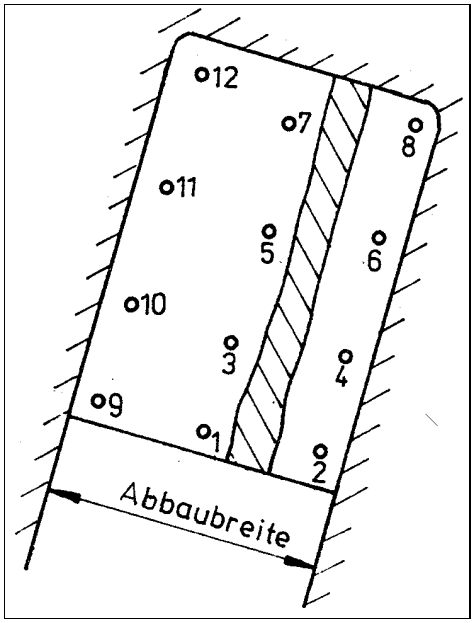
Verhieb durchgeführt werden. Je nach Standfestigkeit von Erzkörper und Nebengestein wurde der Erzkörper entweder freigelegt oder im voraus gewonnen.[5]
War der Erzgang fester als das Nebengestein, wurde er durch Sprengen freigelegt; im umgekehrten Fall durch „Schlitzen" im voraus entnommen. Um ein Nachbrechen des Erzes in die Berge zu vermeiden, wurden die Sprengbohrlöcher zur Erzgewinnung beim Schlitzen etwa 30 cm tiefer als die Nachrißlöcher gebohrt.[5]



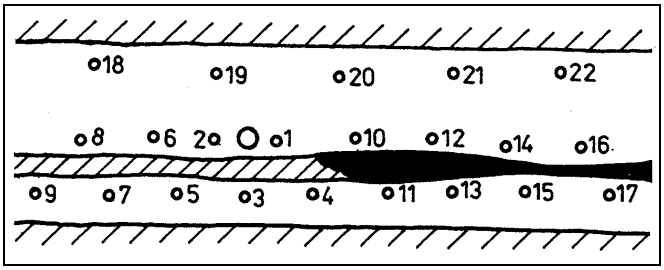
1.4.6.1 - 29: Bohrschema zum Freilegen des Ganges Verhieb streichend.[5]



1.4.6.1 - 30: Bohrschema zum Freilegen des Ganges, Verhieb schwebend.[5]



1.4.6.1 - 31: Bohrschema zum Schlitzen des Ganges, Verhieb streichend.[5]



1.4.6.1 - 32: Bohrschema zum Schlitzen des Ganges (mit Freibohrloch), Verhieb schwebend.
Zahlen = Reihenfolge des Zündens, Stufe I: 1-17, Stufe II: 18–22.[5]

Zweistufige Gewinnung entfiel, wenn Gang und Erzkörper so mächtig waren, daß bei der Gewinnung die technologisch erforderliche Abbaubreite entstand. Auch bei Auftrümerung des Ganges über den gesamten Abbaustoß oder wenn die Vererzung als Imprägnation auftrat, wurde der Stoß in einem Sprengvorgang hereingewonnen.

Das Freilegen des Erzes konnte bei ausreichend festem Erzgang ohne Abdeckung des Versatzes erfolgen. Das erlaubte es, das taube Gestein gleich als Versatzmaterial einzuplanieren. Sprengarbeiten zur Gewinnung des Erzes durften dagegen nur bei einer ausreichend dichten Abdekkung des Versatzes mit Brettern („Dielung") und untergelegten „Erzplanen" oder einem Oberflächenbelag aus Beton (zusätzliche Variante ab 2. Hälfte der 60er Jahre) durchgeführt werden.

Bestandteil der Erztechnologie waren auch Kontrollbohrlöcher im Gang und/oder in das Hangende und Liegende (Salbänder) der Abbaugasse, die entsprechend den Vorschreibungen im Arbeitsprojekt mit dem laufenden Verhieb einzubringen waren.

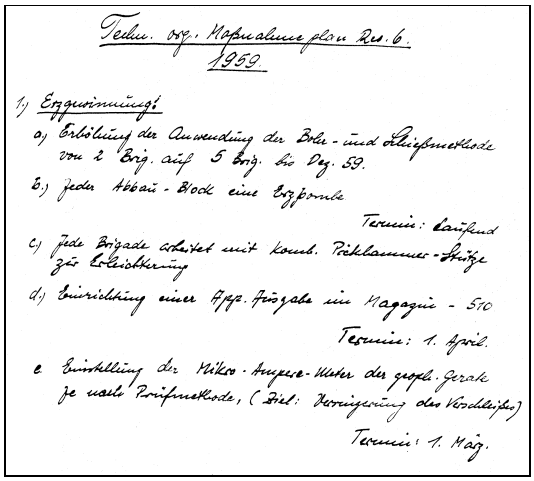
Vor Aufnahme der Arbeiten wurden der Brigade* folgende Unterlagen ausgehändigt:

- bestätigtes Arbeitsprojekt,
- Werkstandard bzw. KSW,
- Steigerauftragsbuch,
- Warnmeldung (entsprechend den örtlichen Bedingungen),
- Versagerbuch (am Sprengmittelaufbewahrungsbehälter),
- Geologische Charakteristik.

Diese Unterlagen wurden am sog. Brigadeplatz im Abbaubereich sichtbar aufbewahrt.[4]

Bis Ende der 50er Jahre mußten die Hauer den Erzgang mit dem Abbauhammer vom Stoß hereingewinnen. Analog erfolgte das vorauseilende Gewinnen des Erzes (Schlitzen) bis zu dieser Zeit ebenfalls mit dem Abbauhammer, wobei der Schlitz maximal 1 m Tiefe erreichte.
Das brachte bei der Härte des Gesteins hohe Vibrationsbelastungen mit sich, die zu Gelenkschäden führten. Außerdem war beim Pickern eine erhebliche Entwicklung von Erzstaub zu verzeichnen.
Der zeitweilige Einsatz des Systems Abbauhammer-(Bohr-)Stütze brachte auf Grund des geringeren Kraftaufwandes zwar Arbeitserleichterungen, jedoch keine entscheidende Verminderung der physischen Belastung und der Staubbelastung.

Wie ein Dokument belegt, wurde im Objekt 09 erst ab 1959 begonnen, den Erzkörper beim Nachriß zu hinterbohren und mit gestreckten Sprengladungen hereinzugewinnen.


Techn. org. Maßnahmeplan Res. 6.
1959.

1.) Erzgewinnung:
a.) Erhöhung der Anwendung der Bohr- und Schießmethode von 2 Brig. auf 5 Brig. bis Dez. 59.
b.) Jeder Abbau-Block eine Erzbombe
Termin: laufend
c.) Jede Brigade arbeitet mit komb. Pickhammer-Stütze zur Erleichterung
d.) Einrichtung einer App. Ausgabe im Magazin - 510
Termin: 1. April.
e Einstellung der Mikro-Ampere-Meter der geoph. Gerate je nach Prüfmethode, (Ziel: Verringerung des Verschleißes)
Termin: 1. März.

Bild 1.4.6.1 - 33 : Festlegungen zur Erzgewinnung im Objekt 09 (1959).



1.4.6.1 - 34: Hauer beim Pickern und Handsortieren von Erz (frühe 50er Jahre).

Erz unterschiedlichen Metallgehalts (Stufenerz, Fabrikerz) durfte auf der Abdeckung nicht vermischt werden und wurde getrennt abgefördert. Stufenerz wurde bis 1960 handsortiert, im Abbau in Blechkisten (Erzkisten) - 70x35x35 cm - gefüllt und zur Grundstrecke transportiert.
Das „Erzgeld“ pro Kiste bewegte sich je nach Metallgehalt zwischen 3 und 100 Mark, teilweise bis 200 Mark.[2] Ende der 50er Jahre gelangten zum Transport des Erzes auch sog. „Erzbomben“ (geschlossene Behälter) zum Einsatz.

Nach 1960 - im Gangerzbergbau existierten nur noch die Objekte 09 und 06 - wurde unter Nutzung der Abbauschrapper mit dem Verladen des Erzes direkt in die Förderwagen begonnen.

Von da an wurde das Erz in der Abbaugasse mit Transportgefäßen („Wannen“ oder Schrappgefäß) auf einem Belag bis zum Überhauen gezogen, dort in sogenannte „Erzlutten“ (Blechrohr, Durchmesser 30 cm), die bis zur Grundstrecke reichten, gefüllt und in Förderwagen abgezogen. Das Erzgeld wurde dabei nach dem Urangehalt des Förderwagens gezahlt.

* Brigade - Gruppe von Arbeitern mit definierter Arbeitsaufgabe, kollektiver Leistungsbewertung und -abrechnung.

Auch Fabrikerz wurde über separate Rollen abgefördert. Eine besondere Form waren bis Ende der 60er Jahre die sogenannte „Schreiberfässer“, eine im Versatz mitgeführte, faßähnlich hergestellte Rolle.
Mit der Weiterentwicklung der Aufbereitungstechnologie wurden diese strengen Vorschriften im Laufe der Jahre gelockert. Die Abdeckung des Versatzes bei der Erzgewinnung, die strenge radiometrische Kontrolle aller Arbeiten durch „Kontrollgeophysiker“ und die getrennte Gewinnung und Abförderung von Erz und Bergen waren bis zur Einstellung der Abbauarbeiten durch die SDAG Wismut Bestandteil der Erzgewinnungstechnologie.
Das Anschlagen einer nächsten Abbaugasse war erst dann gestattet, wenn die als Versatz eingebrachten Berge mittels Sonden radiometrisch kontrolliert und die Freigabe durch den Kontrollgeophysiker erfolgt war.



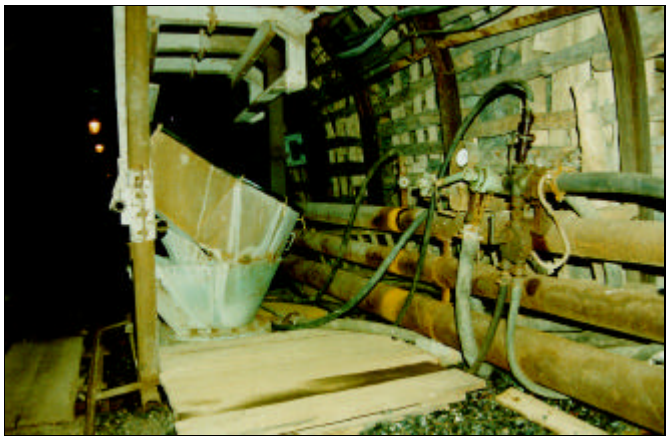
Bild 1.4.6.1 - 35: Erzluttenverschluß (Plattenschieber) in der Grundstrecke.

Technologie der Versatzeinbringung

Im Firstenstoßbau folgte das Einbringen des Versatzes unmittelbar mit der Gewinnung. Der verbleibende offene Abbauraum blieb auf die Abbaugasse beschränkt, in der die Gewinnungsarbeiten durchgeführt wurden. Ausnahmen, wie das Offenhalten einer weiteren Abbaugasse, konnten auftreten, wenn es die Organisation der Versatzarbeiten erforderte (max. zwei Abbaugassen, mit Kopfschutzbühne zwischen erster und zweiter Gasse).

In den 50er Jahren wurden häufig alte, abgebaute Blöcke wegen des im Bergeversatz verbliebenen Erzes leergezogen und danach mit Stempeln ausgebaut und ohne Versatz hinterlassen.
Bei Verbrüchen entstanden dadurch größere Hohlräume, die nicht kontrollierbar waren und später übertage zu Bergschäden führten (Beispiel: Deformationsgebiet Oberschlema). Das beweisen auch eine Vielzahl heute noch vorhandener tagesnaher Abbauhohlräume aus den Anfangsjahren des Uranerzbergbaus im Gebiet der Gemeinde Schlema, die nachträglich verfüllt werden müssen.
Von dieser Verfahrensweise wurde daher grundsätzlich abgegangen und mit im Block verbleibendem Versatz gearbeitet.

Ab Mitte der 60er Jahre erfolgte die Projektierung der Versatzarbeiten so, daß ein vollständiges Versetzen des Abbauraumes ohne Haufwerksdefizit gewährleistet war.[5]
Es gelangten verschiedene Arten des Bergeversatzes zur Anwendung. Die billigste Methode war der ortseigene Versatz, der durch das Belassen der überschüssigen Berge in der Abbaugasse bei der selektiven Erzgewinnung gekennzeichnet ist.
Reichten die bei der Gewinnung im Abbau anfallenden Berge nicht aus, mußte ortsfremder Versatz (Fremdversatz) zugeführt werden. Das war z.B. bei großen Gangmächtigkeiten mit einem hohen Erzanteil der Fall. Die Versatzberge wurden über ein durchschlägiges Überhauen oder einen anderen vertikalen Grubenbau von der Kopfstrecke aus in die Abbauebene verstürzt („Sturzversatz“) und mit dem Schrapper im Abbauraum planiert.



1.4.6.1 - 36: Einrichtung zur Zuführung von Fremdversatz in der Kopfstrecke.

Als Fremdversatz wurden überwiegend Berge aus der Aus- und Vorrichtung genutzt. Zur Gewinnung von Versatzbergen konnten aber auch von der Abbaugasse aus Versatzorte, sog. „Bergemühlen“, (vorrangig ins Hangende) gefahren und die Berge im zu versetzenden Abbauraum verteilt werden. Diese Methode hatte neben höheren Kosten den Nachteil, daß die Versatzorte wieder mit versetzt werden mußten.
Spezielle Methoden waren ab den späten 60er Jahren das Einbringen von feinkörnigem Versatzmaterial und Beton mittels Dickstoffördergerät oder Treibkessel und von selbsthärtendem Versatz über Treibkessel oder über Bohrlöcher.

Förderung und Transport im Abbau

Wichtigstes Ladegerät und Abbaufördermittel im Firstenstoßbau war der druckluftbetriebene Kleinschrapper mit einer Zugkraft von 5 bis 8 kN. Von Nachteil waren sein geringer Wirkungsgrad, die geringe Arbeitsgeschwindigkeit des Schrappgefäßes von 0,5 bis 0,7 m/s und die kleinen Schrappgefäße von maximal 100 l Fassungsvermögen, während seine Robustheit, geringe Störanfälligkeit und leichte Umsetzbarkeit unter den beengten Verhältnissen von Vorteil waren.[4]

Als Schrapphaspel gelangten vorwiegend die Typen S 500 und S 800 zum Einsatz. Seltener wurden leistungsfähigere Elektroschrapper vom Typ 10 LS-2 S eingesetzt.[5]
Der Transport von Ausbauholz und Gezähe in der Abbaugasse erfolgte vorwiegend von Hand.



Bild 1.4.6.1 - 37:
Leichter Abbauschrapper für den Firstenstoßbau.

Bis zur Einführung des Schrappers im Abbau und der Häspel sowie einer Erzluttentour in den Überhauen mußten zur Abförderung des Stufenerzes in die Abbaugrundstrecke, wie bereits erwähnt, die sogenannten „Erzkisten“ mit einer Masse von 70-100 kg sowohl in der Abbaugasse als auch im Fahrtentrum des Überhauen manuell transportiert werden. Beim Bewegen der Kisten schufen ausgerollte Gummibänder, später kleine „Seilbahnen“, vorübergehend eine gewisse Arbeitserleichterung.[8]



Bild 1.4.6.1 - 38:
Ausgerollte Gummibänder.

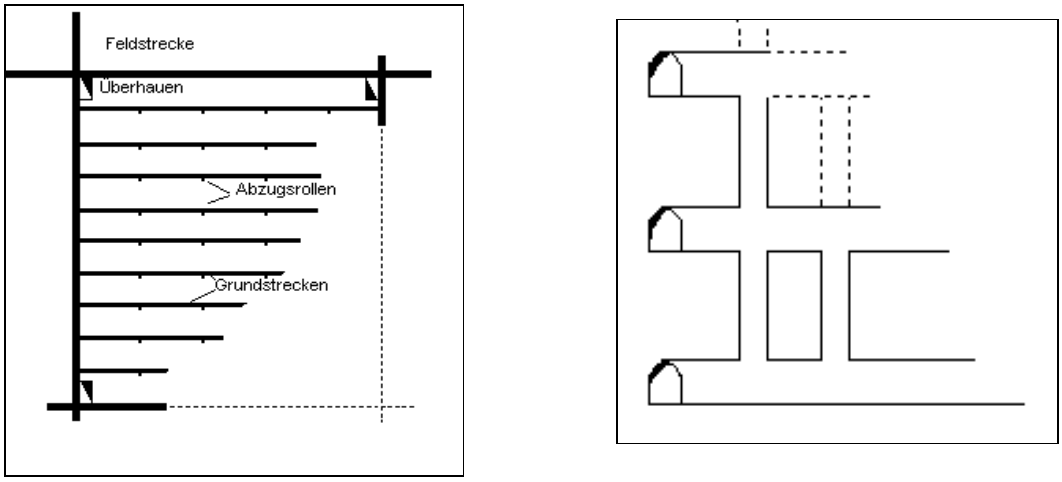


Bild 1.4.6.1 - 39:
Materialkorb für vertikalen Transport, dahinter Segmentschieber einer Rolle.

Ausbauholz und Gezähe mußten in den ersten Jahren im Überhauen gleichfalls im Fahrtentrum manuell von Bühne zu Bühne bis in die Abbaugasse transportiert werden, eine nicht nur schwere, sondern auch gefährliche Arbeit. Das änderte sich erst mit der Einführung von Häspeln, verbunden mit der Einrichtung eines Materialtrums in den Überhauen. Wurden anfangs schweres Gezähe oder Ausbauholz und Bohrstahl bündelweise mit dem Haspelseil im Überhauen hochgezogen[2], brachte der Einsatz eines Transportschlittens (sogenannter „Materialkorb“) auch beim Transport im Überhauen die erforderliche Arbeitssicherheit und -erleichterung.

Firstenstoßbau als Stockwerksbau

Im Bereich der Scharungen mächtiger Gänge konnte es zu einer großen Dichte von vererzten Gangtrümern und Apophysen kommen, so daß praktisch eine räumliche Vererzung im Wechsel mit vertaubten Partien in einem Bereich bis zu mehreren 100 Metern Ausdehnung angetroffen wurde.
In den Objekten 07 (Niederschlag) und 08 (Breitenbrunn) wurde in diesen Fällen der sogenannte Stockwerksbau angewandt. Er kann als ein flächenhafter Firstenstoßbau bezeichnet werden.
Zur Abbauvorrichtung wurde ein Feld von etwa 50 x 50 m mit Feldstrecken und Querschlägen (Querschnitt 3,6 m²) umfahren. An jedem Eckpunkt des Geviertes wurde ein Überhauen angelegt, das mit einer pneumatischen Haspel zum Materialtransport ausgerüstet war. Im Abbaufeld wurden im Generalstreichen der Vererzung Strecken im Abstand von ca. 5 m (Querschnitt 3,2 m²) und Rollen im Abstand von 10 m aufgefahren.
Der Abbau wurde bei vererzter Grundstrecke wie im Firstenstoßbau begonnen. In tauben Bereichen wurden Etagenstrecken aufgefahren und die Rollen von Etage zu Etage mitgezogen. Die Bergfeste zwischen den Etagen betrug 5 m. Mit der Auffahrung der nächst höheren Etage wurde die darunter befindliche Auffahrung mit tauben Bergen mittels Schrapper versetzt. Beim Vortrieb waren Kontrollbohrungen von je 1,5 m Tiefe in Firste, Sohle, Stöße und Ortsbrust angeordnet. Bei der radiometrischen Feststellung von Erz wurde dieses hereingewonnen, auch wenn es sich in der Sohle (Bergfeste zur darunterliegenden Etage) befand, so daß praktisch ein räumlicher Abbau erfolgte, der übertage zu deutlichen Senkungstrichtern führte.



1.4.6.1 - 40 Vorrichtung im Stockwerksbau Grundriß und Schnitt(schematisch).[15]

Quellenverzeichnis

1. Büder/Schuppan: „Zum Uranerzbergbau im Lagerstättenfeld Schneeberg-Schlema-Alberoda im Westerzgebirge“ in Lagerstättenforschung in Deutschland, 1991, Heft 64, Schriftenreihe der GDMB, Clausthal-Zellerfeld 1992.

2. Beyer; „Das Abbauverfahren Firstenstoßbau im westsächsischen Uranerzbergbau“ in *bergbau,* Zeitschrift für Bergbau und Energiewirtschaft, Nr. 2, 3, 4, 1996.

3. Wismut GmbH, UA, Anweisung Nr. 83 des Hauptingenieurs der SDAG Wismut vom 04.09.1967; Anlage: Bestimmungen zur Abnahme bergmännischer Arbeiten und ihre Zweckbestimmung in den Bergbau-Gewinnungsbetrieben und Expeditionen des ZGB der SDAG Wismut.

4. Beyer/ Roschlau; Der Firstenstoßbau - ein Abbauverfahren für Ganglagerstätten, Betriebliches Lehrmaterial der SDAG Wismut, 1985.

5. Wismut GmbH; UA, Technologie Firstenstoßbau, Werkstandard ABB 7289, 1986

6. Wismut GmbH; UA, Technologie Vertikalvortrieb, Werkstandard ABB 7339-7342, 1987.

7. Spackeler/May; Bergakademie Freiberg, BERGBAUKUNDE Abbau II, 8. Lehrbrief 1954.

8. Autorenkollektiv der SDAG Wismut; „Seilfahrt - Auf den Spuren des sächsischen Uranerzbergbaus“, Bode-Verlag, Haltern 1990.

9. Roschlau/Heintze; Bergbautechnologie Erzbergbau Kalibergbau, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1975.

10. Wismut GmbH, UA, TGL 109 - 7219, Zentralstelle für Standardisierung Wismut; Firstenbau mit Rahmenzimmerung.

11. Wismut GmbH, Grubenrißwerk, Geologisches Archiv Sanierungsbetrieb Aue (SBA).

12. Wismut GmbH, Fotoarchiv SBA.

13. Wismut GmbH, UA, Abt. Dokumentation.

14. Wismut GmbH; UA, Abt. Dokumentation.

15. Walter Bergner, Bärenstein.

1.4.6.2 ABBAU UND VERSATZ IN DER RONNEBURGER LAGERSTÄTTE

Zur Entwicklung der Abbauverfahren

Die in der Ronneburger Lagerstätte angewandten Abbauverfahren waren von einer Vielfalt, wie sie in einer Lagerstätte nur sehr selten anzutreffen sein dürfte. Sie waren über Jahre von den Eigenheiten der Lagerstätte und der Suche nach dem geeignetsten Verfahren für den Abbau der sehr unterschiedlich geformten Erzkörper geprägt. Zusätzlich erfuhren die Abbauverfahren Veränderungen durch die Verfügbarkeit und die Entwicklung der zum Einsatz gelangten Mechanismen.
Erkundung, Aufschluß und Abbau verliefen von Anbeginn parallel. Anfangs bestanden keine klaren Vorstellungen über die Art der Vererzung und die wahre Ausdehnung der Lagerstätte.
Zunächst wurden Versuche unternommen, Abbauverfahren des Gangerzbergbaus anzuwenden. Bald wurde aber erkannt, daß ein flächenhafter Abbau nötig war, der den Erzkörpern angepaßt werden mußte. Bis zur Entwicklung eines allen Belangen der Lagerstätte gerecht werdenden Verfahrens vergingen zehn Jahre. So hatte der Zeitpunkt des Beginns der Abbauarbeiten in den einzelnen Bergwerken auch maßgeblichen Einfluß auf die angewandte Abbautechnologie.

Bergwerk /	Abbaubeginn	Bergwerk /	Abbaubeginn
Schmirchau	1952	Lichtenberg	1952
Reust	1960	Paitzdorf	1961
Beerwalde	1974	Drosen	1982

Tabelle 1.4.6.2 - 1: Beginn der Abbauarbeiten in den Ronneburger Bergwerken der Wismut.

Die mit den Erkundungs- und Gewinnungsarbeiten fortlaufend gewonnenen Erkenntnisse über Lithologien, Tektonik und Vererzung in der Lagerstätte führten zur Entwicklung der unterschiedlichsten Abbauvarianten. Auf der Suche nach effektiven Verfahren wurde z.B. im Grubenfeld Schmirchau auf der 30-m-Sohle im Scheibenbau mit Versatz, aber auf den darunter liegenden Sohlen (60-m- und 90-m-Sohle) im Scheibenbruchbau abgebaut. Gleichzeitig begann die Erprobung einzelner Varianten des Unteretagenbruchbaues. Der Abbau auf der 120-m-Sohle und auf den folgenden Sohlen erfolgte dann bis 1962 hauptsächlich im Kammerbau.

In den Bergwerken Lichtenberg, Reust, und Paitzdorf entwickelte sich in diesem Zeitraum der Scheibenbruchbau zum vorherrschenden Abbauverfahren.

Jahr	Scheiben-bruchbau	Kammerbau	Scheibenbau mit Versatz und Kastenabbau
1952			Abbauversuche mit einem Umfang von 7.000 m^3 ab Sept. 1952
1953	99,2		0,8
1954	98,5		1,5
1955	84,0	13,5	2,5
1956	50,0	44,5	5,5
1957	5,5	85,0	9,5
1958	22,0	73,0	5,0
1959	14,0	77,0	9,0
1960	8,5	87,0	4,5
1961	7,6	90,0	2,4
1962	8,7	87,0	4,3
1963	12,5	82,5	5,0
1964	37,0	56,0	7,0

Tabelle 1.4.6.2 - 2: Anteil der Abbauverfahren im Bergwerk Schmirchau (%).

In den planmäßig entstehenden Bruchmassen der oben genannten Verfahren entstanden, von niemandem geahnt, Brände, die wiederum zur Veränderung der angewandten und zur Entwicklung neuer Abbauverfahren führten.
Alle Bruchbauverfahren erfuhren dabei ab 1956 eine Modifizierung durch das Verschlämmen der Bruchmassen zur Brandbekämpfung mit einem Lehm-Sand-Wasser-Gemisch (Pulpe).
Die sich trotzdem ausbreitenden endogenen Grubenbrände* erforderten 1962 grundlegende Veränderungen der Abbauverfahren, insbesondere die obligatorische Anwendung der Verschlämmung der Bruchmassen zur prophylaktischen Brandbekämpfung. Der so entstandene Teilsohlenbruchbau (TBB) mit prophylaktischer Verschlämmung wurde durch den Teilsohlenbau mit Versatz (TmV) abgelöst, zu welchem die Experimentalarbeiten 1964 aufgenommen wurden. Der TmV setzte sich in den folgenden Jahren im Objekt 90** mehr und mehr durch, weil er der Lagerstätte in allen Belangen entsprach. Endogene Brände traten nicht mehr auf. Der Kammerbau lief mit den 70er Jahren aus. Er war ebenfalls durch den Übergang zum Kammerbau mit erhärtendem Versatz beherrschbar geworden, konnte aber aufgrund fehlender geeigneter Vorräte nicht mehr angewandt werden.

In den zuletzt entstandenen Bergbaubetrieben (BB) Beerwalde und Drosen kamen ausschließlich Abbauverfahren mit Versatz zur Anwendung.

Entsprechend der unterschiedlichen Lagerstättenbedingungen in den Bergwerken des Objektes 90 wurden über die genannten Abbauverfahren hinaus eine Vielzahl von weiteren Varianten diskutiert, projektiert und teilweise auch experimentell erprobt. Die in den Anfangsjahren zwangsläufig notwendig gewesene Experimentierfreudigkeit hatte sich erhalten, wodurch die praktizierten Abbauverfahren ständigen Veränderungen unterworfen wurden. Die Regelung der Vorschreibungen für die Abbauverfahren: Projekt, Paßportbuch, Werkstandard und Kombinatstandard entsprach der unter 1.4.2 geschilderten Entwicklung.

Beschreibung der Abbauverfahren

Der Kastenabbau

Der Kastenabbau, in der Literatur[1] auch als „Blockbau mit Rahmenzimmerung“ bezeichnet, wurde von 1952 bis 1954 im Grubenfeld Lichtenberg und bis 1956 im Grubenfeld Schmirchau angewandt. Das Verfahren entstand in Anlehnung an das “Abbauverfahren mit Rahmenausbau und Versatz“, das schon im Schacht 345 der Wismut, in der Lagerstätte Dittrichshütte[2], beim Abbau mächtiger Vererzungen erprobt worden war. Der Kastenabbau wurde oberflächennah bei unterschiedlich standfestem Nebengestein angewandt. Der Abbau erfolgte scheibenweise von unten nach oben.

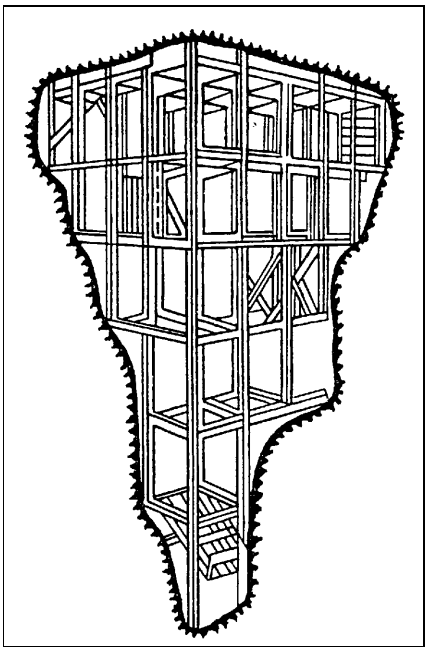


Bild 1.4.6.2 - 1: Kastenabbau (Darstellung ohne Bergeversatz).[31]

Im Kastenabbau wurde der Abbauhohlraum mit Rahmenzimmerung ausgebaut. Die Rahmenzimmerung bildete ein Gerüst (Kasten) aus Kant- oder Rundhölzern, das den gesamten abgebauten Raum sicherte. In den einzelnen Kästen konnten Förderrollen oder Fahrungen eingebaut werden.

Die Vorrichtung eines Blockes erfolgte durch eine Grundstrecke und Überhauen, von denen mindestens eines die Verbindung zur oberen Sohle herstellte. Die Überhauen wurden auf jeder Scheibe durch Etagenstrecken bzw. Etagenorte verbunden. Danach erfolgte die Auffahrung der Abbaubänder (Strecken) parallel zur Etagenstrecke. Die Höhe der abzubauenden Scheibe betrug 1,8-2,2 m.

---

* Endogene Brände - siehe 2.2.14.9, Brandschutzzeche.
** Objekt - bis 1969 Struktureinheit in der Wismut mit zugehörigen Schächten (Bergwerken).

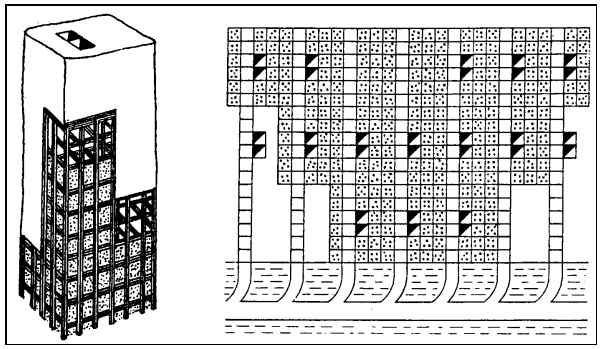


Bild 1.4.6.2 - 2: Kastenabbau (Prinzip).[31]

Der Abbau begann etwa in der Mitte zwischen den Überhauen und wurde im Rückbau auf die Überhauen geführt. Die Rahmenzimmerung der tieferliegenden Abbauscheibe wurde mit Belaghölzern abgedeckt und bildete die Arbeitsbühne. Das hereingewonnene taube Gestein diente als Versatz in den darunter liegenden Kästen. Bei kompakten Erzkörpern reichte das taube Gestein für den Versatz bei weitem nicht aus, so daß z. T. Bergemühlen aufgefahren wurden oder Spülversatz (Sand) von übertage eingebracht werden mußte. Auf die Versatzarbeiten entfielen mehr als 30 % des gesamten Zeitaufwandes.
Die Erzgewinnung erfolgte mit Abbauhämmern oder durch Bohr- und Sprengarbeiten. Das Haufwerk wurde in Schubkarren oder kleine Abbauhunte (Fassungsvermögen - 0,25 m³) geschaufelt[3] und in die Erzrolle gekippt. Bei Sprengarbeiten ließen sich Erzverluste durch Vermischung mit dem Versatz in den unteren Kästen nicht vermeiden.

Die Fläche einer Abbauscheibe war für die Bemessung eines Blockes ausschlaggebend. Sie sollte max. 100 m² betragen. Beim Abbau nicht zusammenhängender Erzkörper konnte die Abbaufläche auch auf 400 m² anwachsen.[2] Es bestand Verbruchgefahr, wenn große Abbauflächen ohne Versatz offengehalten werden mußten. Der Gebirgsdruck wurde so stark, daß die Zapfen der Rahmenverbindungen brachen. Als Mangel zeigte sich, daß diese Ausbauart kaum Verstärkungen zuließ. Ebenso konnten Schubwirkungen durch den Ausbau nicht aufgenommen werden. Die Standfestigkeit der Kästen erwies sich insgesamt als ungenügend und Firstbrüche eilten dem Abbau voraus.

Einer breiteren Anwendung des Kastenabbaus standen letztlich auch die niedrige Pro-Kopf-Leistung (PKL) mit 1,5 m³ pro Mann und Schicht und damit der geringe Abbaufortschritt sowie der hohe Holzverbrauch (0,30 m³ Holz/m³ Bergemasse) entgegen[2].

Der Scheibenbau mit Versatz

Der Scheibenbau mit Versatz, vielfach auch als Bandabbau oder als Bandabbau mit Versatz bezeichnet, gehörte zu den Abbauverfahren, die mit Beginn des Abbaus im Ronneburger Erzfeld vor allem tagesnah in den Grubenfeldern Lichtenberg (1952-1954) und Schmirchau beim Abbau in Pfeilern zur Anwendung kamen.
Der Abbau wurde von unten nach oben geführt. Die Vorrichtung bestand aus zwei Überhauen, von denen eines die Verbindung zur oberen Sohle herstellte. Abgebaut wurde aus Bändern (Abbaustrecken).

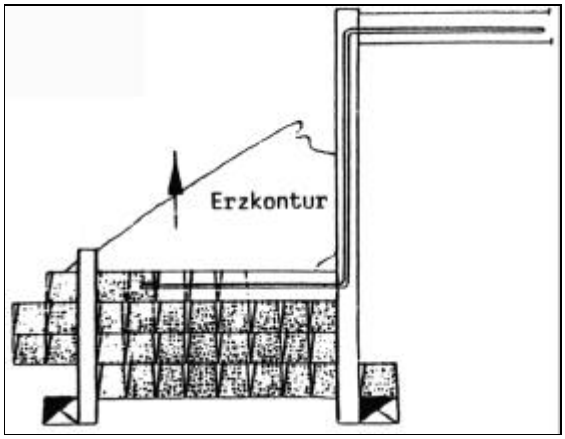


Bild 1.4.6.2 - 3: Scheibenabbau mit Versatz (Prinzip).

Das taube Gestein konnte als Eigenversatz verwendet werden. Häufig waren Vortriebsarbeiten zur Gewinnung von Versatzbergen erforderlich. Wenn möglich, wurde Versatzmaterial (Sand) von übertage über Rohrleitungen eingespült. Die Gewinnungsarbeiten erfolgten anfangs von Hand. Auf der Abbauscheibe wurde zunächst mit der Schubkarre, danach mit dem Abbauhunt, später mit Schrappern gefördert. Schwierigkeiten bereitete die Lade- und Förderarbeit auf dem Ausbau bzw. auf dem Versatz der überbauten Scheibe. Sie erfolgte deshalb vorwiegend auf ausgelegten Bohlen. Erzverluste waren die Folge. Aufgrund von unvermeidbaren technologischen Hohlräumen in der Firste der jeweiligen Abbauscheibe entstanden nicht beherrschbare, vorauseilende Firstbrüche, die bis zur Einstellung der Abbauarbeiten führten. Hohe Materialkosten (Ausbauholz und

Versatz) neben geringer Leistung verhinderten darüber hinaus die Verbreitung dieses Systems.
Die Arbeiten im System Bandabbau mit Spülversatz wurden aber in Schmirchau trotz allem bis Ende der 50er Jahre ausgeführt, da nach wie vor ein der Lagerstätte entsprechendes Abbausystem gesucht wurde.

Der Scheibenbruchbau - ab 1967 Teilsohlenbruchbau (TBB)

Der Scheibenbruchbau* entwickelte sich neben dem Kammerbau zum meist angewandten Abbauverfahren in der „Bruchbauperiode“ der Ronneburger Lagerstätte. Das zum Nachbrechen neigende Hangende begünstigte jede Art von Bruchbau. Die Entscheidung Kammer- oder Scheibenbruchbau ergab sich durch die Lithologie und die Ausmaße der Erzkörper.
Der Erzkörper wurde horizontal und vertikal in Blöcke unterteilt: Länge 20–30 m, Breite 10–25 m, Höhe bis 30 m. Der Abbau erfolgte scheibenweise von oben nach unten. Dadurch wurde das vorauseilende Verbrechen der Abbaufirste, welches beim von unten nach oben geführten Kasten- und Scheibenabbau unausbleiblich war, vermieden.

Grundstrecke und Überhauen waren die Vorrichtungsgrubenbaue. Die vertikale Vorrichtung erfolgte anfangs mit 4trümigen Überhauen. Eine Verbindung zur nächst höheren Sohle war nicht erforderlich. In den folgenden Jahren genügten 3trümige Überhauen, im Abstand von jeweils 5 m, den Anforderungen des Abbaus. Der zweite Fluchtweg, vorgeschrieben für alle Abbauarbeiten, wurde durch die Verbindung von mindestens zwei Überhauen gewährleistet, bei einer Abbaufläche < 200 m^2 konnte der zweite Fluchtweg entfallen.
Die einzelnen Blocküberhauen wurden gewöhnlich direkt aus der Grundstrecke heraus bis ins Erzhöchste des Blockes aufgefahren. Von hier erfolgte zunächst zur Verbindung der Überhauen die Auffahrung der Teilsohle, ursprünglich als Nullband bezeichnet (Querschnitt anfangs 5,0 m², später 10,5 m^2).
Die endogenen Brände, die teilweise das Durchbrechen glühender Bruchmassen bis in den Abbauraum und in die Grundstrecken bewirkten, zwangen zu Veränderungen im Abbausystem. Das führte zur Entwicklung des Abbaus mit Sammelschrapperstrecken.
Das Prinzip dieser veränderten Vorrichtung bestand darin, aus der Grundstrecke nur zwei Überhauen auf halbe Blockhöhe zu fahren, sie miteinander in dieser Höhe zu verbinden und die weitere Abbauvorrichtung aus dieser Verbindungsstrecke, der sogenannten Sammelschrapperstrecke aufzufahren. Im Falle eines Brandes konnten somit die erforderlichen Hermetisierungsarbeiten in der Sammelschrapperstrecke erfolgen, wodurch die Grundstrecken und damit die Fördersohle vor der Ausbreitung des Brandes geschützt waren. Die Bezeichnung Sammelschrapperstrecke (auch Sammelstrecke) entstand, weil in ihr die Abbaurollen ausleerten und das Erz gewissermaßen gesammelt mit Schrappern in die Überhauen zur Grundstrecke gefördert werden konnte.

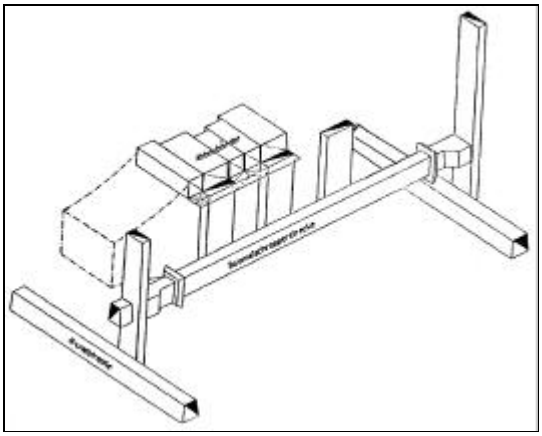


Bild 1.4.6.2 - 4: Vorrichtung mit Sammelstrecke.

Der Scheibenbruchbau mit Sammelstrecken wurde bereits 1953 versuchsweise für den Abbau eines massiven Erzkörpers auf der 30-m-Sohle des Bergwerks Schmirchau angewandt[2], war damals aber fehlgeschlagen, weil die relativ umfangreiche Vorrichtung im oberflächennahen, verwitterten Gestein nicht in betriebsfähigem Zustand zu halten war. Die gebrochene Förderung wirkte sich negativ auf die Leistung und die Arbeitsschwere aus.

Die Teilsohle wurde nach beiden Seiten bis zur Blockgrenze oder bis zur Erz-Masse** -Grenze (EMG) vorgetrieben. Die Scheibenhöhe betrug 2,5–3,0 m. Von den Blockgrenzen aus wurde die Scheibe nach mehreren Varianten im Rückbau zum Überhauen durch Querbänder/Querbrechen (Breite - 2,5 m) abgebaut. Dabei konnte auch Erz außerhalb der Blockgrenzen gebaut werden.

---

* Scheibenbruchbau - bis zur Normierung der Bergbaubegriffe in der Wismut, die Bezeichnung für Teilsohlenbruchbau.
** Masse - allgemein in der Wismut zur Bezeichnung von tauben Bergen verwendet.

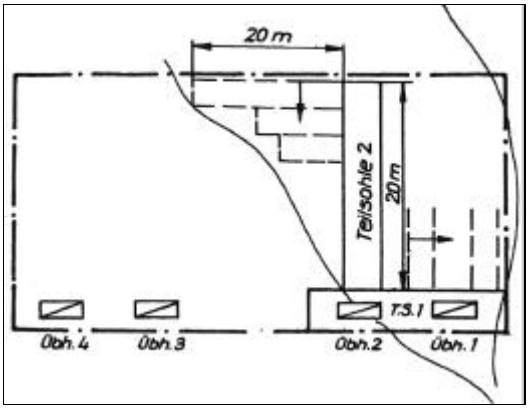


Bild 1.4.6.2 - 5: Variante des TBB.

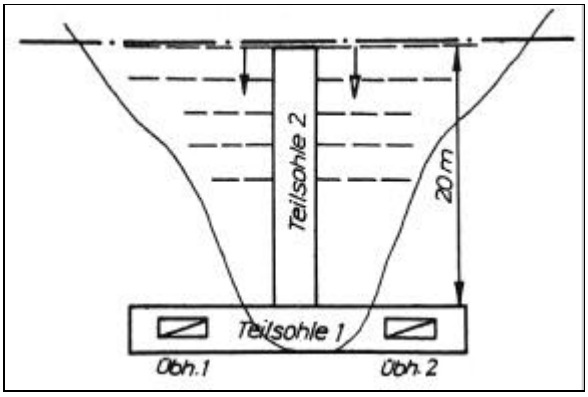


Bild 1.4.6.2 - 6: Variante des TBB.

Der Abbau eines Blockes erfolgte im Prinzip bei allen noch so unterschiedlichen Vorrichtungsvarianten gleich.

Auf der obersten Scheibe, unter natürlichem Dach, mußte die Abbaufirste zur planmäßigen Einleitung des Bruchwerfens gesprengt werden. Nach Möglichkeit wurde die Scheibe komplett abgebaut und dann zu Bruch geworfen (gesenkt), weil das abschnittsweise Bruchwerfen des natürlichen Daches schwer einzugrenzen war. Nach dem Abbau von 6 bis 7 Querbrechen wurde die Auflast des Hangenden meist aber so groß, daß durch Teilbruchwerfen eine Entlastung erfolgen mußte. Dazu wurden 2 Lagen Rundhölzer (Matten) als Mattenlage dicht ausgelegt, die Abbaufirste mit einer Bohrlochtiefe,

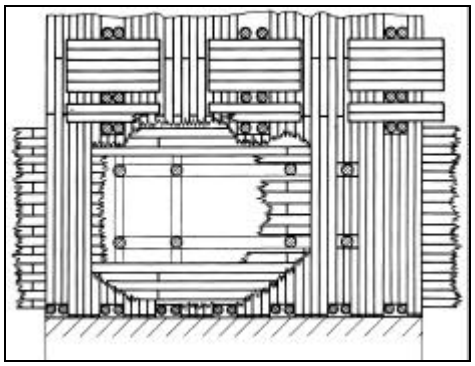


Bild 1.4.6.2 - 7: Mattenlage (oberste Scheibe).

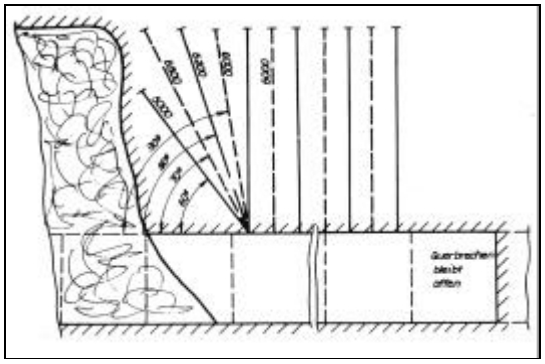


Bild 1.4.6.2 - 8: Teilbruchwerfen.

die der doppelten Scheibenhöhe entsprach, abgebohrt und mit den Stempeln des Ausbaus gesprengt. Der Abbau der nächsten Scheibe erfolgte dann unter der Mattenlage, auf der die Bruchmassen ein sicheres Polster bildeten. Nach der Senkung im Bereich eines Überhauens konnten die Arbeiten auf der folgenden Scheibe schon durch die Auffahrung der Teilsohle vorbereitet werden (horizontaler Abstand zur in Arbeit befindlichen Abbauscheibe - 10 m). Beim Abbau unter dem künstlichen Dach gestaltete sich das Teilbruchwerfen problemlos. Nach der Auffahrung von maximal zwei Querbrechen wurde das nicht mehr benutzte Querbrechen mit Matten ausgelegt. Die Senkungsarbeiten erfolgten durch Sprengen von Stempeln und Kappen.

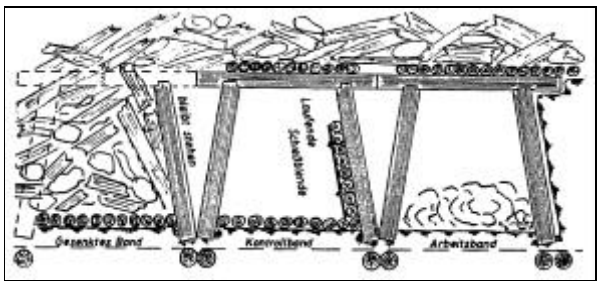


Bild 1.4.6.2 - 9: Bruchwerfen unter Matten.

Die Erzgewinnung erfolgte in der Anfangsphase und tagesnah mit Abbauhämmern, vereinzelt mit Lokkerungssprengungen, später auf den tieferen Sohlen durch Bohr- und Sprengarbeiten.

Wie auch bei den oben beschriebenen Systemen erfolgte die Lade- und Förderarbeit anfangs manuell. Zur Förderung auf der Abbauscheibe wurden bis Mitte der 50er Jahre Hunte mit einem Fassungsvermögen von 0,25 m³ und einer Spurweite von 490 mm genutzt, die über eine aufklappbare Stirnwand entleert werden konnten. Schrittweise wurde danach die Schrapperförderung eingeführt. Auf der Abbauscheibe kam Türstockausbau - in der Teilsohle als Doppeltürstock - mit einem Bauabstand von 0,5–1,5 m zur Anwendung. Für die Abbauarbeiten auf einem Block waren 9–12 Arbeitskräfte 3schichtig eingesetzt.

1962 erfolgten grundlegende Veränderungen der Bruchbauverfahren, so auch des Scheibenbruchbaus[3]. Um die Entstehung endogener Brände zu verhindern, durfte der Scheibenbruchbau nur noch in Verbindung mit prophylaktischer Verschlämmung der Blöcke betrieben werden.

Die Blöcke waren in Blockelemente (Abschnitte, Paneele) zu unterteilen, die durch Pfeiler getrennt wurden und nur an verschlämmten Grenzen Berührung hatten. Die Blockabmessungen waren so zu wählen, daß der Abbau nach einer Abbauzeit von 6 Monaten beendet werden konnte. Bei größeren Erzkörpern war Zwischenverschlämmung erforderlich. Mächtige Erzkörper mit großer horizontaler Erstreckung wurden unter Einberechnung der Verschlämmungspausen oft über mehrere Jahre abgebaut.

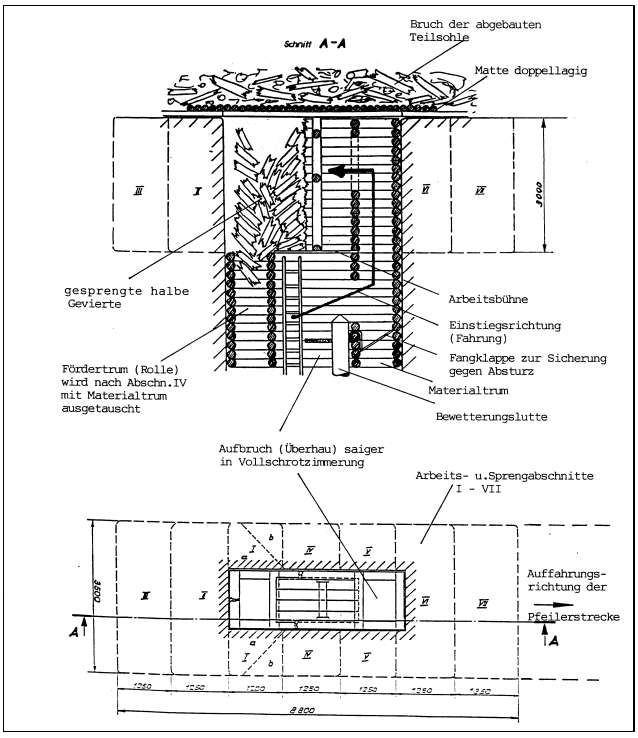


Bild 1.4.6.2 - 10: Auffahrung der Teilsohle (Aufbruch).

Unter den gegebenen bergmännisch-geologischen Bedingungen war der TBB den Abbauverfahren mit Bergeversatz überlegen und wurde im Objekt 90 in großem Umfang angewendet. Der Einsatz leistungsstärkerer Bohr- und Ladetechnik war allerdings wegen der zu geringen lichten Querschnitte des überwiegend deformierten Ausbaus nicht möglich, so daß der Effektivität enge Grenzen gesetzt waren.
Durch die prophylaktische Verschlämmung konnte die Anzahl der Grubenbrände deutlich gesenkt werden. Die Gefahr des Ausbrechens endogener Brände blieb jedoch und erforderte umfangreiche vorbeugende Maßnahmen.
Die Arbeiten unter künstlichem Dach, insbesondere die Auffahrung der Teilsohle (Aufbruch), erforderten großes bergmännisches Können. Bedingt durch den Transport der großen Menge an Ausbauholz bestand eine enorme Arbeitsschwere. Besonders für die Berufsgruppe der Abbauhauer stellten die arbeitshygienischen Probleme durch auftretende Brandgase (CO, CO_2 und H_2S) sowie die starke Radonentwicklung in den Bruchmassen eine erhebliche gesundheitliche Belastung dar.

Im Grubenfeld Reust wurden bis 1977 Reste von TBB-Blöcken abgebaut (PKL - 0,65m³/h).[4]

Der Kammerbau

Mit der Entwicklung der Abbauarbeiten in Teufen unterhalb der 90-m-Sohle wurden im Bergwerk Schmirchau Erzkörper mit großer Ausdehnung angetroffen. Gleichzeitig nahm die Standfestigkeit des Gebirges zu. Man suchte nach einer entsprechenden Abbaumethode, die eine hohe Produktivität ermöglichte. Aus dem sowjetischen Bergbau wurde daher der Kammerbau mit Magazinierung eingeführt.
Nach Anfangsschwierigkeiten bei den Experimentalarbeiten im Jahre 1955, verdrängte der Kammerbau aufgrund seiner Produktivität (3fache Leistung) den Scheibenbruchbau im Bergwerk Schmirchau nahezu vollständig und war von 1957 bis 1963 das dominierende Abbauverfahren. Im Bergwerk Lichtenberg dagegen schlugen die gleichen Experimentalarbeiten wegen der zu geringen Standfestigkeit des Gebirges, speziell des Hangenden, fehl.

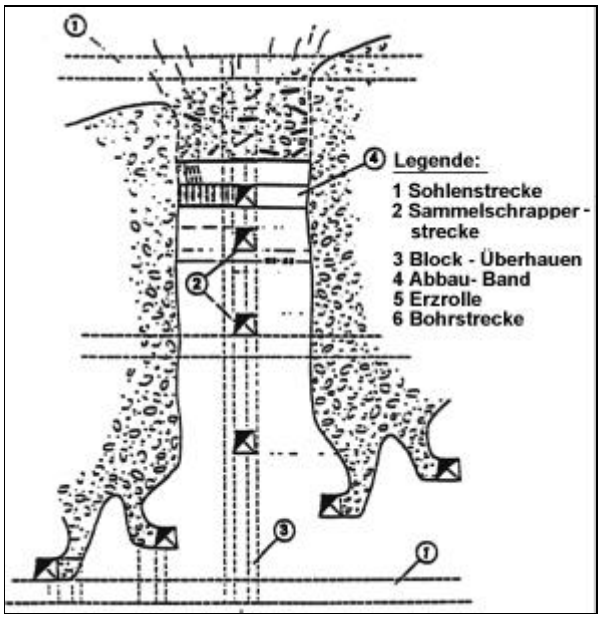


Bild 1.4.6.2 - 11: Unteretagen-Kammerbau.

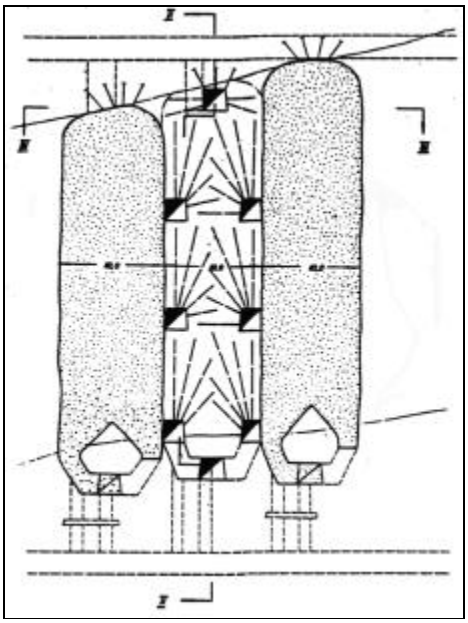


Bild 1.4.6.2 - 12: Kammerbau mit Versatz.

Der Kammerbau durchlief wie die vorherigen Abbauverfahren eine Reihe technologischer Veränderungen und entwickelte sich vom „Kammerbau mit Magazinierung“ über den „Unteretagen-Kammerbau“ bis zum „Kammerbau mit Versatz“ (KmV). Innerhalb dieser Systeme existierten eine Vielzahl unterschiedlicher Varianten der Vorrichtung und des Bohrens und Sprengens.
Es kann von einem Prototyp der Kammern[3] ausgegangen werden, der eine Kammerlänge von 25 bis 40 m und eine Kammerbreite von ca. 16 m bevorzugte, die schrittweise zur Erhaltung der Pfeiler zwischen den Kammern bis auf 8 m verringert wurde. Die Kammerhöhe, allgemein um 20 m, konnte auch der Vererzung angepaßt werden. Die Abmessungen der Kammern wurden, außer von der Standfestigkeit des Gesteins, wesentlich von den Leistungsparametern der Bohrtechnik für die Kammer-Sprengloch-Bohrungen beeinflußt. Je nach Bohrtiefe kamen sowjetische Bohrmaschinen vom Typ PT-4 über GP-1 und BA-100 bis zur tragbaren Bohrmaschine PT-36 zum Einsatz.

Die Pfeiler zwischen den Kammern hatten eine Mächtigkeit von 8-16 m. Mehrere Kammern bildeten einen Block, der durch Zwischen-Block-Pfeiler von 10–12 m Mächtigkeit vom nächsten Block getrennt war. Die Grundstrecken-Auffahrungen im Niveau der Fördersohle lagen außerhalb der Kammern in den Pfeilern.
Den wichtigsten Vorrichtungsgrubenbau einer Kammer bildete die im Liegenden der Kammer und in deren Längsachse aufgefahrene Schrapperstrecke (Querschnitt - 5,16 m²).
Sie war Bestandteil aller Kammervarianten und verband zwei Grundstrecken oder zwei Überhauen. Als Ausbau kam generell Türstock-Vollschrotausbau zur Anwendung. Aus der Schrapperstrecke wurden Rollen im Querschnitt 1,6 m x 1,6 m mit 60° Steigung bis 1,5 m über Firsthöhe der Schrapperstrecke aufgefahren[2]. Die Anordnung der Rollen erfolgte seitlich versetzt an beiden Stößen. Nach der Kammersprengung wurde das gesamte Haufwerk über diese Rollen abgefördert. Sie wurden mit Stahlprofilen ausgebaut.

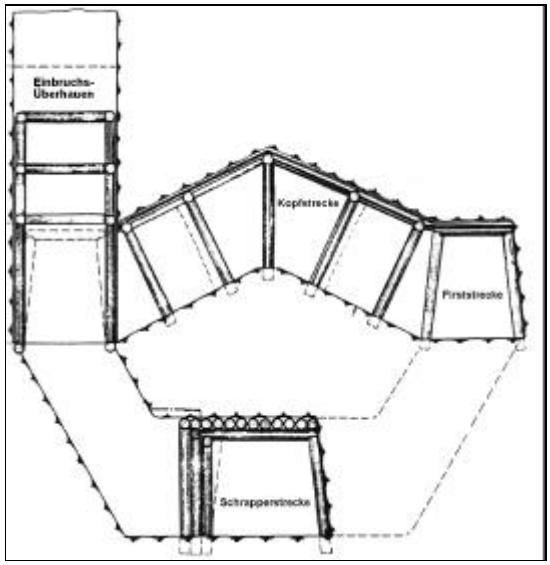


Bild 1.4.6.2 - 13: Kammerboden mit Schrapperstrecke, Rollen, Firstenstrecken, Kopfstrecke, Einbruchsüberhauen.

Das Gesteinspaket über der Sammelschrapperstrecke bildete den Kammerboden[5]. Aus First- und Kopfstrecken (gleichzeitig Kompensationsraum für die Sprengarbeiten) wurden die Sprenglochbohrungen nach oben durchgeführt. Bei Erzmächtigkeiten bis 10 m wurde an der Stirnseite der Kammer eine 1trümige Einbruchsrolle (Querschnitt - 4 m²) im Bolzenschrotausbau bis ins Hangende aufgefahren, bei größeren Erzmächtigkeiten 2-3trümige Einbruchsüberhauen.
Die Auffahrung der weiteren, etagenweise angeordneten Bohrstrecken der Kammer erfolgte aus dem Kammerüberhauen heraus. Dieses Überhauen sollte bis zum Abbauende für Bewetterung und Transport zur Verfügung stehen. Die Anzahl der Bohrstrecken/Unteretagenstrecken war abhängig von der Abbauhöhe der Kammer und der Anzahl der Sprengabschnitte. Aus den Bohrstrecken heraus wurden 25–40 m lange Sprenglöcher horizontal oder ansteigend in der gesamten Länge der Kammer bis zur geplanten Kontur gebohrt. Mit der vorhandenen Bohrtechnik konnten allerdings die Vorgaben im Bohrlochtiefsten nicht eingehalten werden, was zur Beeinträchtigung der Sprengergebnisse führte.

Die Sprengarbeiten begannen im Bereich der Firstenstrecken über dem Kammerboden und setzten sich abschnittsweise nach oben bis zur Kammerfirste fort. Eine Vermischung des Erzes mit taubem Haufwerk war unvermeidbar.

Ein Teil der Kammern ging vorzeitig unkontrolliert zu Bruch, da die freigelegten Hangendflächen (bis 650 m²) nicht die erforderliche Standfestigkeit hatten. Die umfangreichen Sprengarbeiten der Großsprengungen zerstörten vielfach die Schrapperstrecke oder andere angrenzende Grubenbaue, besonders die Vorrichtungsgrubenbaue in den Pfeilern. Einige Pfeiler wurden in benachbarte leere Kammern gesprengt. Seltener wurden die freigeförderten Kammern mit Sand verfüllt. Die freigelegten überdimensionalen Hangendflächen führten zu riesigen unkontrollierbaren Hohlräumen, wie auch zu großflächigen Brüchen, die sich über mehrere Sohlen vertikal fortsetzten. Hohlräume, die nicht selbsttätig zu Bruch gingen, wurden grundsätzlich durch Sprengung beseitigt, nachdem die Verschlämmung von Hohlräumen bereits durch Pulpenaustritte zur Gefährdung der Belegschaft und auch zu einem tödlichen Unfall geführt hatten.

	Bruchwerfen	Spülversatz	Selbstverbruch
1954	100		
1955	100		
1956	100		
1957	61	10	29
1958	30	42	28
1959	34	18	48
1960	20	10	70
1961	-	43	57

Tabelle 1.4.6.2 - 3: Anteile der Hohlraumverfüllung.

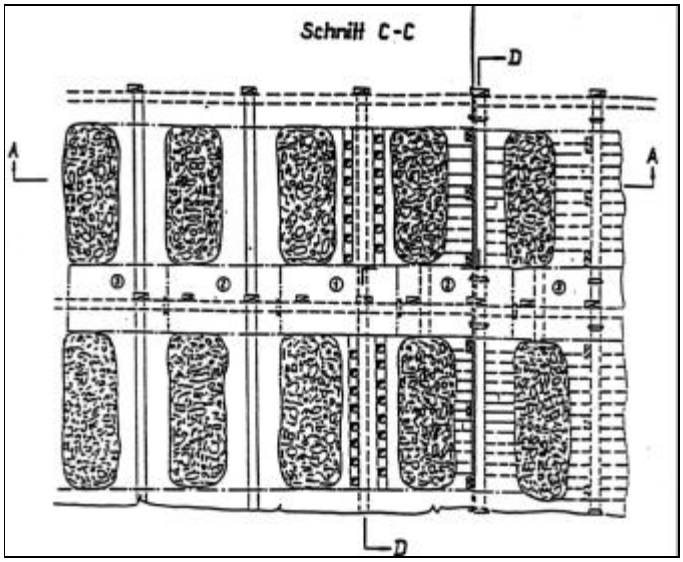


Bild 1.4.6.2 - 14: Grundriß eines Abbaufeldes (komb. System).

Aus sogenannten Minenkammern und über Langlochbohrungen wurden im Zeitraum um 1957 Großraumsprengungen ausgeführt, die das Hangende zu Bruch warfen und die Tagesoberfläche absenkten. Die Sprengungen mit bis zu 55 t Sprengstoff waren beim Seismologischen Institut in Jena anzumelden.
Augenzeugen berichteten bei tagesnahen Kammern von kurzzeitigen Aufwölbungen der Erdoberfläche. Die Konturen der Kammern und die mit den Brüchen entstandenen Hohlräume waren bis dahin nicht kontrollierbar.

Erst ab 1963 erfolgte das planmäßige Versetzen der Kammern mit selbsthärtendem Versatz.

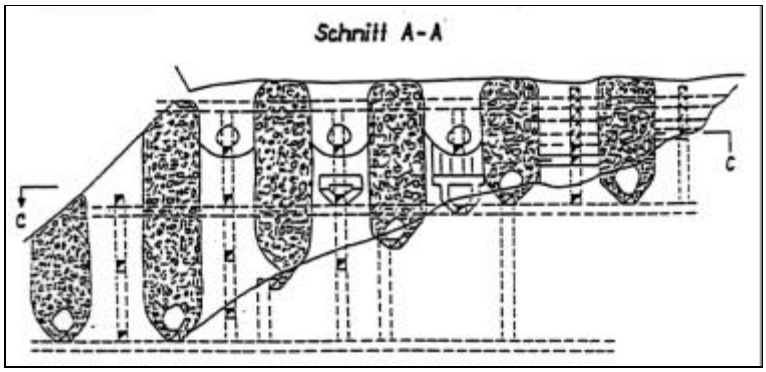


Bild 1.4.6.2 - 15: Kombiniertes Abbausystem (Schnitt zu Bild 14).

Nach der Erzgewinnung aus der Kammer sollten die Pfeiler, deren Umfang 65 %[7] des im Kammerbau gewonnenen Erzes erreicht hatte, ebenfalls im System Kammerbau abgebaut werden.
Die Versuche dazu schlugen in der Mehrzahl fehl.[6] Vielfach waren die Pfeiler nach den Kammersprengungen geschwächt. Die Auffahrungen der Vorrichtungsgrubenbaue in den Pfeilern bildeten weitere Schwächezonen aus. Die so geschwächten Pfeiler gingen oft zu Bruch. Ihr Abbau erforderte die Modifizierung der Abbautechnologie und führte zum Abbau in Etagen (Unteretagen), sowohl im Scheibenbruchbau wie im Kammerbau. Kurzzeitig war der Begriff „kombiniertes Abbausystem“ in Gebrauch. Er beinhaltete die Zusammenfassung von zwei oder mehr Abbauverfahren zum Abbau eines mächtigen Erzkörpers, so z. B. den Kammerbruchbau kombiniert mit dem Abbau der Pfeiler im Scheibenbruchbau. Dazu ergingen technologische Festlegungen[6].

Wie für den Scheibenbruchbau wurden infolge der nicht beherrschbaren endogenen Grubenbrände im Jahre 1962 durch die Generaldirektion der SDAG Wismut einschneidende Festlegungen zum Verfahren Kammerbau getroffen und unter Nutzung der vorliegenden Erfahrungen des Bergwerkes Schmirchau und der Untersuchungen des Wisenschaftlich-Technischen Zentrums (WTZ) der Wismut grundsätzlich zum Kammerbau mit selbsterhärtendem Versatz übergegangen.[3, 6] Die Festlegungen waren im wesentlichen:

1. Die prinzipielle Veränderung der Trassierung der Kammerbaugebiete:
- die Auffahrung der Feldstrecken außerhalb der produktiven Zone des erzführenden Gesteins und außerhalb der Abbautätigkeit der tieferen Sohle,
- die Auffahrung von Querschlägen im Abstand von 60 m im gesamten erzführenden Bereich, die Verbindung der Querschläge durch Wetterstrecken außerhalb der Abbaueinwirkungen im tauben Gestein.

2. Die Veränderung der Kammerparameter:
- die Erweiterung der Zwischenkammerpfeiler auf 20 m Breite,
- die Reduzierung der Breite der Kammern auf 10 m und die Erweiterung der Breite der Zwischenblockpfeiler auf mindestens 18 m,
- die Neufestlegung der zulässigen freigelegten Firste mit
  600–800 m^2 im standfestem Ockerkalk (S_2),
  200–600 m^2 im Lederschiefer (Og_3) und teilweise im Kieselschiefer (S_1) und
  100–200 m^2 im zerklüfteten Kieselschiefer,
- das Verbot des Kammerbaus an Schichtgrenzen und im gestörten Kieselschiefer.

3. Die markscheiderische Aufmessung und Kontrolle der Hohlräume:
   Zu diesem Zweck war im Niveau der Kammerfirste als zusätzlicher Vorrichtungsgrubenbau eine Kontrollstrecke aufzufahren, die gleichzeitig der Bewetterung diente und von der aus die Versatzzuführung erfolgen konnte. Die Kammerfirste war in Gewölbeform auszubilden und durch Ankerausbau zu sichern.

4. Die Einschränkung der Sprengarbeiten:
   Es durften nur noch vertikale Sprenglöcher gebohrt und dann sektionsweise mit max. 300–700 kg Sprengstoff gesprengt werden. Großsprengungen der Kammern und die Liquidierung der Kammerhohlräume durch Bohr und Sprengarbeit, d.h. der Einsatz von Bruchmassen als Versatz, wurde verboten. Es wurde weiterhin verboten, das Erz der Pfeiler in offene Kammern zu sprengen.

5. Das Räumen und Versetzen der Kammern:
   Das gesprengte Haufwerk war innerhalb einer Woche abzufördern.
   Es durfte nur noch selbsterhärtender Versatz zur Verfüllung der Kammer-Hohlräume in Anwendung gebracht werden.
   Spätestens eine Woche nach Abbauende sollte die Versatzeinbringung beginnen.

6. Die Vorrichtung der Pfeiler durfte erst nach dem Versatz der Kammern erfolgen.

Der Übergang zum Kammerbau mit Versatz lag insofern nahe, weil zu diesem Zeitpunkt bereits erste Erfahrungen im Einbringen von erhärtendem Versatz bestanden. Da der Nachbruch und die Hohlräume über dem gesprengten Haufwerk in den vormaligen Kammern nicht beherrschbar waren, hatte man bereits nach Versuchen des Einbringens von Spülversatz (Sand) zu einem erhärtenden Versatz übergehen müssen.
Um das Erz überhaupt ohne weitere Verluste abfördern zu können, war in einer Reihe von Fällen über das gesprengte Haufwerk im Magazinhöchsten selbsterhärtender Versatz eingebracht worden. Dadurch waren erste Anlagen zur Herstellung dieses Veratzes bereits installiert.

Die Vorrichtung der Kammern und die Bohr- und Sprengarbeit in den Kammern wurden standardisiert. An den Stirnseiten der Kammern wurden 3trümige Überhauen gefahren. Aus diesen Kammerüberhauen erfolgte parallel zur Herstellung der Firstenstrecken auch die Auffahrung der Bohrstrecken in den Unteretagen und der Kontrollstrecke in der Kammerfirste. Der vertikale Abstand der Bohrstrecken betrug, abhängig von der Sprengloch-Bohrtechnik, beim Einsatz von Bohrmaschinen PT 36 zwischen 8 m und 10 m.[29] Nach dem Sprengen des Einbruchspaltes wurden die Sprengarbeiten so geführt, daß ein stufenartiger Hohlraum entstand, der an der jeweils oberen Bohrstrecke einen Vorlauf von ca. 5 m hatte.

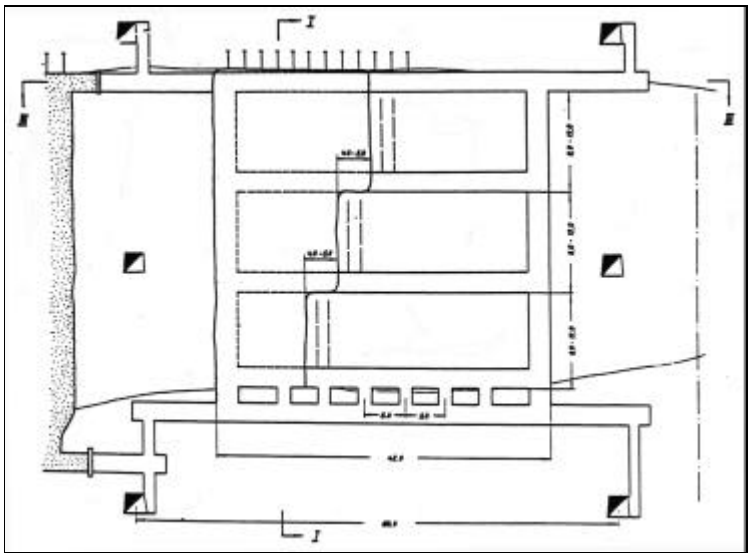


Bild 1.4.6.2 - 16: Kammerbau mit Versatz, Prinzip der Abbauführung.

Nachdem in den Jahren bis 1962 in 24 von 49 untersuchten Kammern Brüche mit Umfängen von 50 bis 100 % des projektierten Kammervolumens eingetreten waren, senkte sich diese Zahl nach Anwendung der verbesserten Dimensionierung und Technologie auf 9 von 64 untersuchten Kammern. Die Ausbrüche der neun Kammern erreichten eine Höhe von max. 5 m. Die Kammerbreite erweiterte sich in zwei Fällen um 6 m, das Volumen der Brüche lag zwischen 800 m^3 und 3.000 m^3.[8]

Ein kompliziertes Problem war die Ermittlung der tatsächlichen Kammerkonturen, da die Kammern nicht betreten werden konnten. Die bergtechnische und betriebswirtschaftliche Kontrolle verlangte jedoch eine exakte Massenermittlung. Mit der Herstellung der Kontrollstrecken in der Kammerfirste ergaben sich zwei Beobachtungspunkte außerhalb der Kammer, von denen aus die Einmessung erfolgen mußte. Die Messungen erfolgten nach zwei Methoden:[8]

1. Die Aufnahme von Einzelpunkten, bei der Punkte bis 35 m Entfernung mit einer Genauigkeit von +/- 0.20 m eingemessen wurden.
Die Ausrüstung bestand aus dem Basis-Reduktions-Tachymeter BRT 006 der Fa. Zeiss, in Verbindung mit einem Kleinbildprojektor von 375 Watt Leistung zur Markierung der Zielpunkte.
Ein Vergleich zwischen dem errechneten Volumen aus den geförderten Hunten und den Meßergebnissen von 44 Kammern ergab eine Abweichung von +/- 4,4 %.

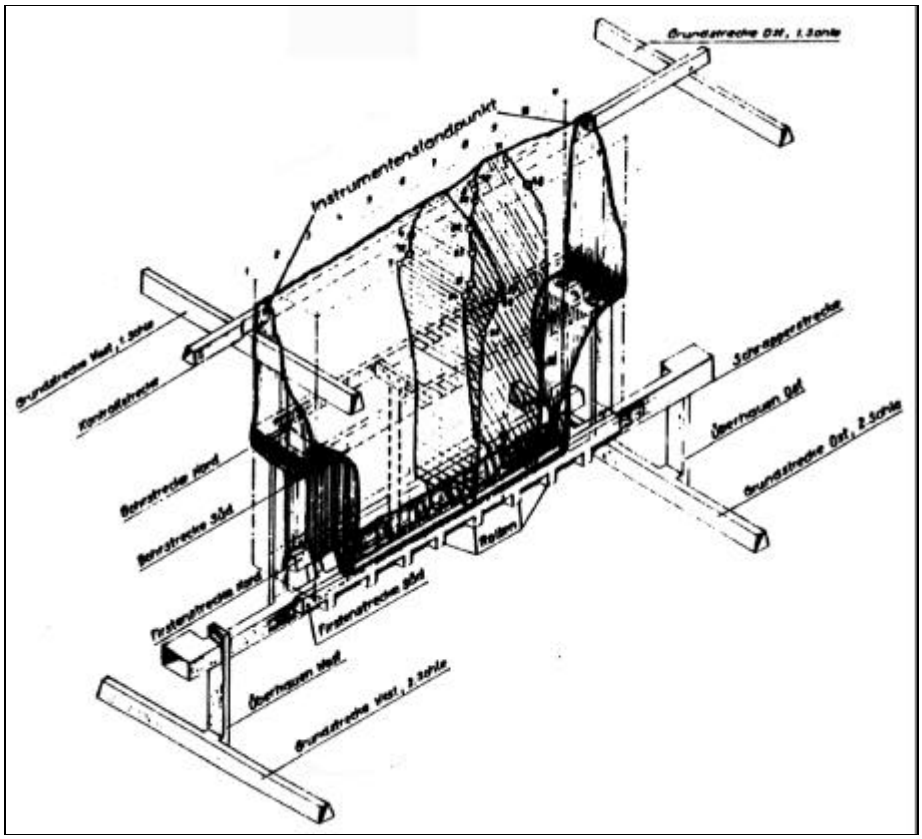


Bild 1.4.6.2 - 17: Kammervermessung durch Einzelpunktaufnahme.

2. Zur Verbesserung der Meßgenauigkeit wurde das Lichtschnittverfahren entwickelt. Grundlage dieses Verfahrens war die im Tunnelbau angewandte Methode zur Profilermittlung. Durch die Erzeugung der Lichtschnittebene mittels Blitzlicht anstatt eines zur Tunnelachse rotierenden Projektors und eine Reihe weiterer gerätetechnischer Entwicklungen wurde das Verfahren für die Aufmessung untertägiger Kammern einsetzbar gemacht.

Mit einer Signalpistole und einer Leinenwurfpatrone wurde eine Leine über den etwa 40 m langen Hohlraum zwischen den Zugängen der Kontrollstrecke geschossen. Das Lichtschnittgerät hing lotrecht und quer zur Seilachse an einem Flaschenzug im Kammerhohlraum und erzeugte in Verbindung mit einem Blitzgerät die Lichtschnittebene. Bei jeder Aufnahme wurde die Lage des Gerätes eingemessen. Die Aufnahmen erfolgten gleichzeitig mit zwei Kleinbildkameras von den gegenüberliegenden Standpunkten in der Kontrollstrecke.

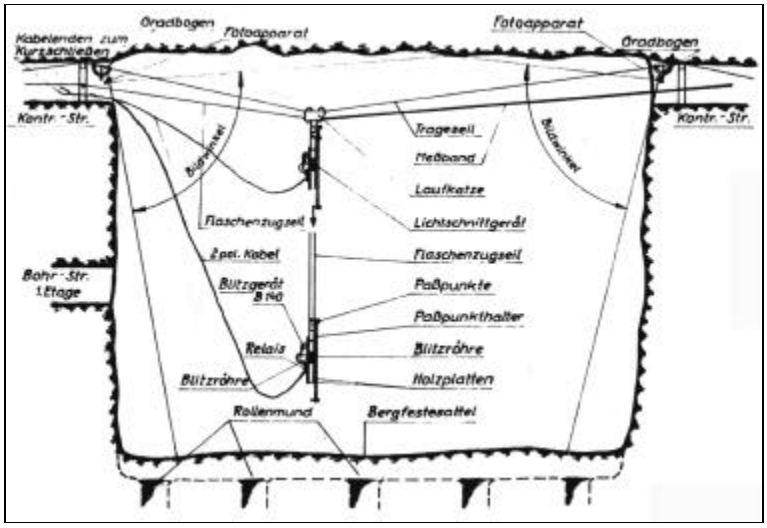


Bild 1.4.6.2 - 18: Prinzip des Lichtschnittverfahrens.

Die letzte Kammer wurde im Grubenfeld Schmirchau im Jahre 1976 abgebaut.[4]

Mit einer in Betrieb befindlichen Kammer waren im Vergleich zu den übrigen angewandten Technologien beachtliche Förderleistungen zu erzielen, da im Idealfall (Lithologie S_1, Kieselschiefer) aus mehreren Rollen „fließendes“ Haufwerk abgezogen werden konnte. Brockenanfall, besonders in der Lithologie S2 (Knotenkalk) und verklemmtes Ausbauholz der Einbruchsgrubenbaue verzögerte die Abförderung aber oft erheblich. Die Förderleistungen beim Schrappern aus einer Kammer lagen pro Mann und Stunde zwischen 0,675 m^3 (1956) und 1,483 m^3 (1969).[9] Im Vergleich zu den übrigen Abbauverfahren bestach im Kammerbau gleichfalls der mit 5 m^3 Ausbauholz pro 1000 m^3 Abbau geringe Holzverbrauch.

Der Abbau in Unteretagen

Aus Gründen der Aufrechterhaltung der Grubenbaue in tagesnahem Gebirge und zum Sammeln von Erfahrungen, wurden in den Anfangsjahren des Abbaus in der Ronneburger Lagerstätte auf der 60-m- und 90-m-Sohle verschiedene Abbauverfahren in kleineren vertikalen Abständen, als durch die Sohlen vorgegeben, angewandt. So entstand der Abbau in Unteretagen, in den auch der Scheibenbruchbau mit Sammelschrapperstrecken sowie der Abbau der Zwischenkammerpfeiler des Kammerbaus eingeordnet werden können.
In den ersten Jahren war dieser Abbau auf die verschiedenen Bruchbauverfahren beschränkt.

Der Unteretagenbruchbau mit Unteretagenstrecken

Diese Form des Unteretagenbruchbaus[6] kann als minimierter Kammerbruchbau angesehen werden. Wesentliche Vorrichtungsgrubenbaue hatten beide Verfahren gemeinsam, so die Schrapperstrecke und die daraus aufgefahrenen Erzrollen, die First- und Bohrstrecken sowie die Einbruchs-Überhauen. Die Vorrichtung erfolgte von Block-Überhauen aus, die von Sohle zu Sohle aufgefahren wurden. Die Überhauen wurden in den Anfangsjahren in einem vertikalen Abstand von 5-6 m durch Schrapperstrecken verbunden, die damit die Basis einer Unteretage bildeten.
Bei diesen geringen vertikalen Abständen wurde zunächst nur das um die Strecke anstehende Erz hereingewonnen. Spätere Varianten bevorzugten einen Unteretagenabstand zwischen 10 und 15 m. Aus First- und Bohrstrecken wurden vertikale Sprenglochbohrungen gestoßen. Das gesprengte Haufwerk wurde über die Erzrollen abgezogen und von der Schrapperstrecke aus in beide Blocküberhauen gefördert. Der Vorrichtungsaufwand war entsprechend der Anzahl der Etagen außerordentlich hoch. Eine 1953 projektierte und erprobte Variante[2] sah die Magazinierung des Erzes vor, der Überschuß an gesprengtem Erz wurde über die Erzrollen abgezogen. Nach Abschluß der Gewinnungsarbeiten wurde das gesamte Magazin leergezogen.

Der Unteretagenbruchbau mit Schweben

Eine von vielen Varianten zur Abbauoptimierung war der Abbau von Schweben. Mit diesem sollte die mehrfache Scheibenhöhe des üblichen Scheibenbruchbaus hereingewonnen werden.
Im Zentrum des Blockes erfolgte die Auffahrung des Förder-Überhauens. Vom Überhauen aus wurden die Unteretagenstrecken/Nullbänder bis zur Blockgrenze aufgefahren. Eine Unteretage war in Paneele von 5-6 m Breite eingeteilt.

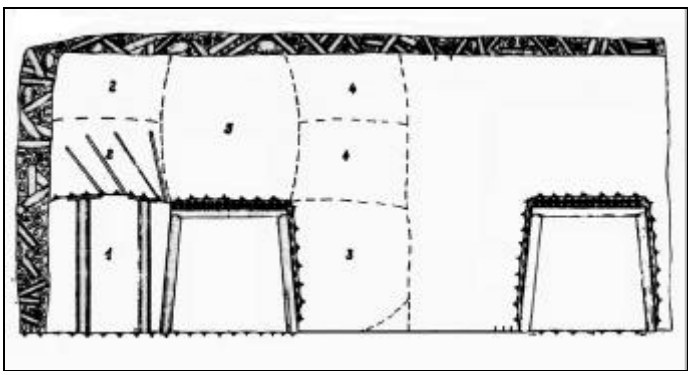


Bild 1.4.6.2 - 19:
Unteretagenbruchbau mit Sprengabschnitten.

Jedes Paneel wurde aus einem Querbrechen heraus abgebaut. Durch Bohren und Sprengen wurden sektionsweise Stöße und Firste um das Querbrechen herum hereingesprengt und abgefördert. Die Erzvermischung war relativ hoch, der Holzverbrauch im Vergleich zum Scheibenbruchbau etwa um 50 % geringer.

Der Abbau wurde von der Blockgrenze aus im Rückbau zum Überhauen geführt.[2]

Eine Variante des Unteretagenbruchbaues bestand darin, aus dem „Nullband“ nach beiden Seiten Abbaubänder nebeneinander zu fahren und die darüber befindliche

ca. 3 m mächtige Schwebe rückläufig durch Bohr- und Sprengarbeiten hereinzugewinnen[6].
1954 begannen Versuche zur Mechanisierung der Förderung[2] im Unteretagenbruchbau. Das hereingewonnene Erz wurde mit einem Gummigurtförderer bzw. mit einem Kratzförderer zum Überhauen transportiert. Die Ergebnisse zeigten, daß diese Förderausrüstung vor allem wegen des ständigen Ortswechsels für die Abbauförderung in der Lagerstätte nicht wirtschaftlich war.

Der Strebbau

Zum Zwecke der Mechanisierung der Abbauförderung wurden etwa 1956 auch Versuche zum Abbau eines Blockes im Strebbruchbau ausgeführt.[2] Der Erztransport auf der Abbauscheibe sollte wiederum durch den Einsatz eines zerlegbaren Gummigurtförderers mechanisiert werden. Der Ausbau im Streb mit einer Länge von ca. 25 m, erfolgte in Holz durch Türstöcke in Verbindung mit Wanderkästen an der Bruchkante. Mit dieser Methode wurden jedoch im Vergleich zum Scheibenbruchbau keine Leistungssteigerungen erzielt.
Der Strebbau einschließlich der Bandförderung, ob als Bruchbau oder mit Versatz, hat sich in der Ronneburger Lagerstätte nicht durchgesetzt.

Der Teilsohlenbau mit Versatz (TmV)

Gleichzeitig mit den Maßnahmen zur Liquidierung der endogenen Brände im Objekt 90 wurde im Oktober 1962 begonnen, neue Abbauverfahren zu entwickeln. Dazu erfolgten Untersuchungen der Eigenschaften von erhärtendem Versatz. Der Technische Rat der SDAG Wismut beschloß am 4. Mai 1964 die Einführung von fünf neuen Abbauvarianten. Unter diesen war auch ein Verfahren in der Gruppe 4, das die Bezeichnung „Bandabbau von oben nach unten mit erhärtendem Versatz“ erhielt - ein Scheibenabbau mit einer Scheibenhöhe von 2,5 m.
Das Vorrichtungsschema[9] baute auf den Erfahrungen der bis dahin angewandten Abbauverfahren auf. Vorrichtung mit Sammelschrapperstrecke, d.h. gebrochene Förderung, war möglich, kam aber nie mehr zur Anwendung. Schon nach kurzer Erprobungszeit wurden drei weitere Varianten entwickelt.
Letztlich aber ergab sich bei den Experimentalarbeiten ein Abbausystem, das dem erprobten Teilsohlenbruchbau in der Auffahrung nahezu vollständig glich, aber nicht unter künstlichem Dach in Gestalt einer Mattenlage sondern unter künstlichem Dach aus selbsterhärtendem Versatz geführt wurde. Das ermöglichte eine kurzfristige Umstellung der Scheibenbruchbaublöcke auf das neue System.
Der Abbau im abwärtsgeführten Teilsohlenbau mit erhärtendem Versatz begann wie gewohnt im Erzhöchsten unter natürlichem Dach, wobei der Erzkörper scheibenweise durch Teilsohlenstrecken und Querbrechen abgebaut wurde. Als zusätzliche und vorrangige Arbeit kam lediglich auf jeder Abbauscheibe das Herstellen der Verbindung zur Versatzleitung/Bohrloch hinzu. Mit der Einführung des Abbaus unter selbsterhärtendem Versatz gelang eine Produktionsumstellung, die vom ersten Tag an einen Leistungsanstieg und verbesserte arbeitsphysiologische und arbeitshygienische Bedingungen brachte.

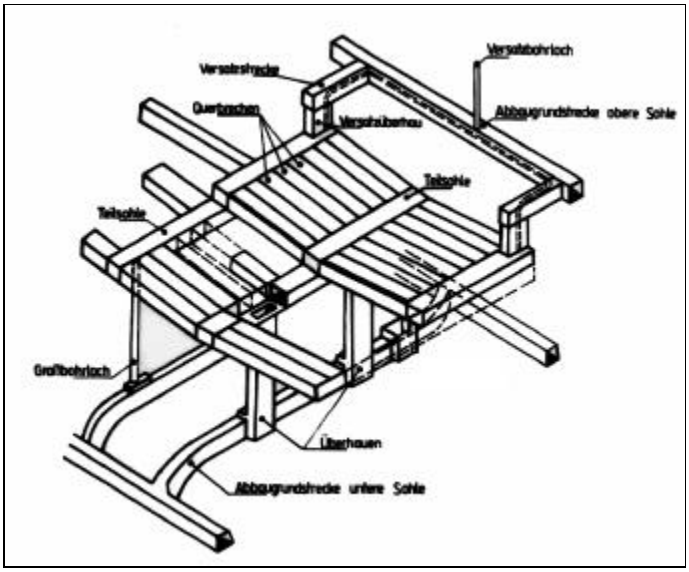


Bild 1.4.6.2 - 20: Variante (Typ 2) des TmV.

Die Größe der Scheibenfläche war von der eingesetzten Fördertechnik und von geologisch bedingten Faktoren (Größe des Erzkörpers) abhängig. Zunächst wurden jedoch noch Blockgrenzen eingehalten, die aus dem Teilsohlenbruchbau stammten. Der Abbau einer Scheibe erfolgte nunmehr in mehreren sogenannten Versatzabschnitten. Der jeweils ausgeerzte und abgedämmte Abbauabschnitt wurde mit erhärtendem Versatz verfüllt, der von übertage durch Rohrleitungen zugeführt wurde.

Angelehnt an das für die Ronneburger Lagerstätte typische Vorrichtungsschema der Einteilung in Blöcke und Abschnitte gelangten 1967, nun schon als „Teilsohlenbau mit Versatz“, drei Vorrichtungstypen [10] zur Anwendung, die sich je nach der Lage der Teilsohlen innerhalb eines Blockes unterschieden.

Mit der Einführung selbstfahrender Ladetechnik (Bunkerlader) wurde von der schematischen, rechtwinkligen Projektierung einer Abbauscheibe abgegangen und die Abbauführung dem Verlauf des Erzkörpers angepaßt.
Unter natürlichem Dach erfolgten anfangs Auffahrungen mit 2,5 m Scheibenhöhe, unter künstlichem Dach mit 3,0 m Scheibenhöhe. Nach erfolgreicher Erprobung wurden in den folgenden Jahren Scheibenhöhen bis zu 3,5 bzw. 4,0 m möglich.
Zu den Vorrichtungsgrubenbauen zählten bei Einführung des Verfahrens im Jahre 1964 Grundstrecken, Überhauen, Sammelschrapperstrecken, Teilsohlenstrecken (Nullband), Versatzstrecken sowie Versatzbohrlöcher. Aus den Grundstrecken erfolgte im Abstand von 10 bis 20 m die Auffahrung der Überhauen. Die Vorrichtung im TmV konnte nach entsprechenden Industrieversuchen um Großbohrlöcher (GBL), Gesenke, Hochbrüche, Aufbrüche und Rampen erweitert werden.



Bild 1.4.6.2 - 21: Bunkerlader LB 125/1000 im TmV.

Die ersten Abbauarbeiten sahen im Interesse einer resthohlraumfreien Verfüllung eine Neigung der gesamten Abbauscheibe von 10 bis 15° vor. Diese Neigung wurde in den folgenden Jahren schrittweise auf 3^g für den Abbauabschnitt verringert und entsprach damit letztlich dem ermittelten Fließwinkel der Versatzmischung. Teilabschnitte bis zu einer Länge von 10 m konnten auch horizontal aufgefahren werden. Für die resthohlraumfreie Verfüllung unter Schutzgebieten, so unter der Stadt Ronneburg, galten besondere Festlegungen.

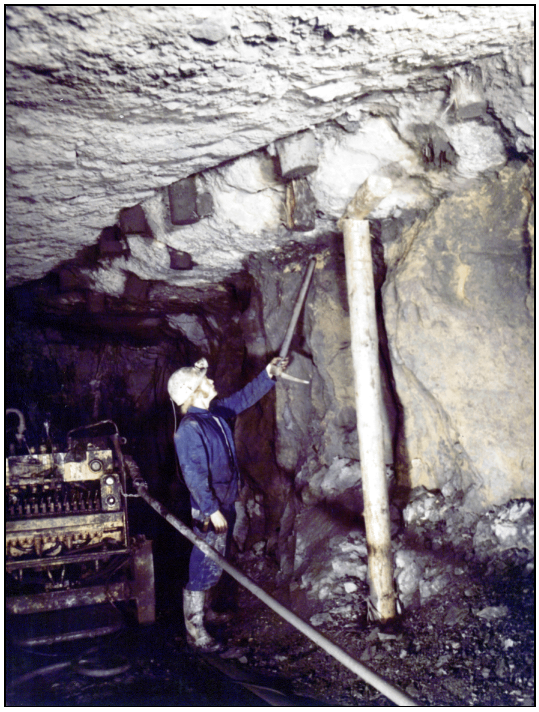


Bild 1.4.6.2 - 22: Unterfahrener Versatz.

Unter natürlichem Dach konnten traditionell maximal 200 m² Abbaufläche freigelegt werden. Hier war Türstockausbau, Bauabstand 1,0 m mit Vollverzug, einzubringen. Unter künstlichem Dach betrug die maximal zusammenhängende Abbaufläche 300 m² (bei Einhaltung der verbindlichen Rezepturen der Versatzmischung[10] bzw. später der geforderten einachsigen Druckfestigkeit). Es war Türstockausbau, Bauabstand 2,0 m mit Sparverzug vorgeschrieben. Als Firstvorabsicherung für die nächste Abbauscheibe wurden vor dem Versetzen die Türstock-Kappen (zeitweise) und Maschendraht auf der Sohle des Abbaus ausgelegt. Die Kappen konnten auch an Seilen aufgehangen werden. Sie waren bei der Unterfahrung durch Stempel zum Türstock zu vervollständigen.

Die Bohrarbeiten erfolgten bei der Einführung des TmV zunächst noch mit Bohrhammer und Teleskopstütze. Gefördert wurde in diesem Zeitabschnitt mit sowjetischen Schrappern der LS- Serie, ab den 60er Jahren mit Bunkerladern.

Mit der ständigen Weiterentwicklung des Abbauverfahrens TmV erwiesen sich die Festlegungen zur Freilegungsfläche und zum Ausbau zunehmend als produktivitätshemmende Faktoren. Sie behinderten den Einsatz von leistungsfähigeren Bohr- und Lademechanismen.
Die darauf folgenden Untersuchungen[11] konzentrierten sich

- auf das Deformationsverhalten der Versatz- und Gebirgsmassive im Hangenden,
- auf die Entwicklung von Kontrollmethoden zur Einschätzung der Qualität und des strukturellen Aufbaus von Versatzmassiven und
- auf die Entwicklung von Dimensionierungsregeln zur Bestimmung der Freilegungsparameter unter künstlichem Dach in Verbindung mit Ausbauvarianten.

Im Ergebnis umfangreicher Industrieversuche konnten seit 1975 eine „Expresskontrollmethode Ultraschallmessung“[12] zur Qualitätsbestimmung der Versatzmassive und die „Dimensionierungsmethode“ zur Ermittlung der Freilegungsparameter unter Versatz in Kraft gesetzt werden.[30]

Grundlage der Dimensionierung[13] waren eine Druckfestigkeit des Versatzes ≥ 1,5 MPa und eine Trennflächenfreiheit ≥ 1,0 m. Die tatsächlichen Qualitätsparameter der Versatzmassive wurden unter Nutzung von Ultraschallmeßgeräten ermittelt. Mit einem Nomogramm[14] wurde die zulässige Grenzbreite der Auffahrung bestimmt. Bei Einhaltung der Grenzbreite konnten die Auffahrungen ohne Längenbegrenzung ausgeführt werden.

Grundsätzlich galt, daß bei Einhaltung der Qualitätsparameter des Versatzes lediglich Warnausbau (Stempel mit Anpfahl) nötig war und daß Auffahrungen ohne Ausbau bis zu einer Breite von 7,0 m getätigt werden konnten. Bei größeren Auffahrungsbreiten war Stempel-Reihenausbau möglich. Regelungen für die Abstützung des künstlichen Daches durch seitliche Auflagen waren einzuhalten.

Etwa 55 % bis 65 % des Abbaues im TmV erfolgten unter künstlichem Dach. Als Ausbauarten fanden der Polnische und der Deutsche Türstock (40–65 %) sowie Stempel mit Anpfahl (um 20 %) Anwendung. Daneben existierten für bestimmte Anwendungsfälle Kappenausbau, Kappenankerung, Ankerausbau und Spritzbetonausbau. Der Verbrauch an Grubenholz betrug durchschnittlich 26–32 m³ Grubenholz pro 1.000 m³ Bergemasse im Abbau.

Für die Bohrarbeiten kamen neben Bohrhammer und -stütze überwiegend die Eigenentwicklungen der Bohrtechnik, wie die Bohrsäule K1R, die einarmigen Bohrwagen BWA und BWKA sowie ein zweiarmiger Bohrwagen zum Einsatz. Die Ladearbeiten im Abbau erfolgten anfangs mit Elektroschrappern der sowjetischen LS-Serie, ab 1969 mit druckluftbetriebenen Bunkerladern LB 125/1000 sowie in der Folge mit den ebenfalls im Unternehmen entwickelten Diesel-Fahrladern UL-2 sowie Elektro-Fahrladern ULE-2 und ULE-3. Die selbstfahrenden Lader ermöglichten eine horizontale Auffahrung der Abbauscheiben, die nur durch die Ausdehnung der Erzkörper bestimmt war.



Bild 1.4.6.2 - 23: Einarmiger Abbaubohrwagen BWKA.

Mit der Einbeziehung der Großlochbohrung (GLB, siehe 1.4.5) in die Vorrichtung des TmV[15] sowie durch die Mechanisierung der Fahrung in Überhauen durch pneumatisch oder elektrisch angetriebene Fahrkörbe wurde das Abbausystem TmV vertikal universell an die Form der Erzkörper anpaßbar und war nicht mehr an vorgegebene Sohlenabstände gebunden.

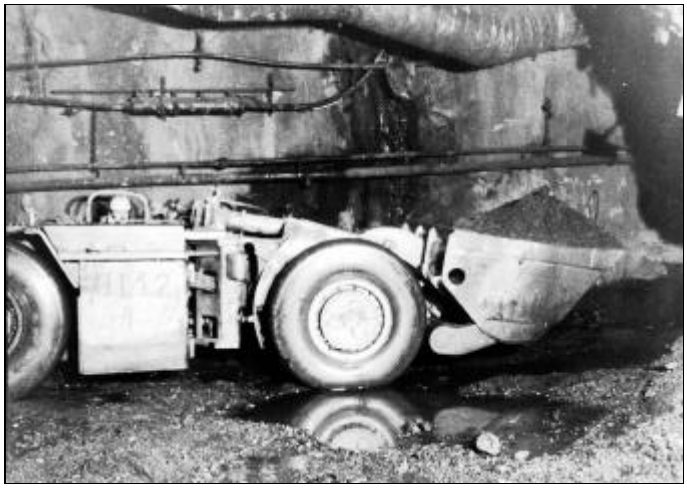


Bild 1.4.6.2 - 24: Diesel-Fahrlader im Einsatz.

Die Aufbruchtechnologie unter dem Versatz einer abgebauten Scheibe blieb aber bei aller Entwicklung nach wie vor ein wesentliches technologisches Element in der Abbauführung. Allerdings gestalteten sich unter Nutzung der Großbohrlöcher die nunmehr von oben nach unten ausführbaren Aufbrüche wesentlich leichter, als zuvor aus Überhauen von der Grundstrecke aus. Die Großbohrlöcher wurden häufig als Zugänge von oben im Versatz ausgespart und von Scheibe zu Scheibe mitgenommen. Nach dem Abbau der Scheibe wurde im Bereich der GLB unter dem Zugang von oben ein Versatzdamm gebaut, der ein Überhauen nachbildete. Von hier aus wurde nach dem Einbringen und Aushärten des Versatzes der nächste Aufbruch als Nachrißteufe eines Großbohrloches getätigt und die folgende Scheibe aufgefahren. Fahrung, Materialtransport, Bewetterung und Versatzzuführung verliefen nun über dieses neu entstandene Überhauen von der oberen Sohle aus zur Abbauscheibe. Der Aufbruch aus GLB war im Vergleich zum Aufbruch aus Überhauen in kürzerer Zeit zu bewältigen. Die umfangreichen Arbeiten zum Rauben und Sichern des Ausbaus beim Aufbruch aus Überhauen waren nicht mehr notwendig. Der Anteil der GLB an der vertikalen Vorrichtung stieg aufgrund der - gegenüber Überhauen - enormen technologischen Vorteile auf 50–65 %.
Das Umsetzen der Großgeräte nach dem Abbau einer Scheibe gestaltete sich sehr aufwendig. Die Mechanismen mußten in Baugruppenteile zerlegt und mit leistungsfähigen Zugmitteln zur Grundstrekke gehangen werden. Um das zu umgehen, konnten die Geräte auch auf der abgebauten Scheibe im Schutze eines Versatzdammes verbleiben und bei der Unterfahrung über eine Kurzrampe wieder zur unteren Scheibe transportiert werden. Die Kurzrampe stellte die Überwindung des Teilsohlenabstandes von zwei Abbauscheiben dar. Sie konnte auch dazu dienen, den Aufbruch aus einem Überhauen zu vermeiden.

Die Rampenauffahrungen führten in der Folge zu völlig neuen Vorrichtungsvarianten. Die Anwendung der Rampentechnologie gestattete den Abbau eines Erzkörpers über mehrere Sohlen oder die vertikale Verbindung lokal getrennter Erzkörper.

Rampen konnten Schrägorte oder spiralförmig ansteigende Auffahrungen[16] (Wendel) sein. Eine Rampe wurde innerhalb oder außerhalb der Erzkörper aufgefahren und gestattete den gleichzeitigen Abbau eines oder mehrerer Erzkörper auf verschiedenen Teilsohlen. Das führte zu einer hohen Auslastung der eingesetzten Großgeräte. Über die Rampen vollzogen sich die gesamte Förderung, der Materialtransport, die Fahrung und die Bewetterung sowie die Versatzzuführung. Vertikale Grubenbaue, meist GBL zur Abförderung des Haufwerks, begrenzten die Förderwege der Lademechanismen.



Bild 1.4.6.2 - 25: Elektrolader ULE-2.

Da die Ausdehnung der Erzkörper im Verlaufe der Abbauentwicklung auf tiefere Sohlen und in die Flanken der Lagestätte immer geringer wurde, blieb die Auffahrung von Wendeln oder Rampen auf ausgewählte aber große und damit die Förderleistung des Bergwerks bestimmende Abbaublöcke beschränkt.

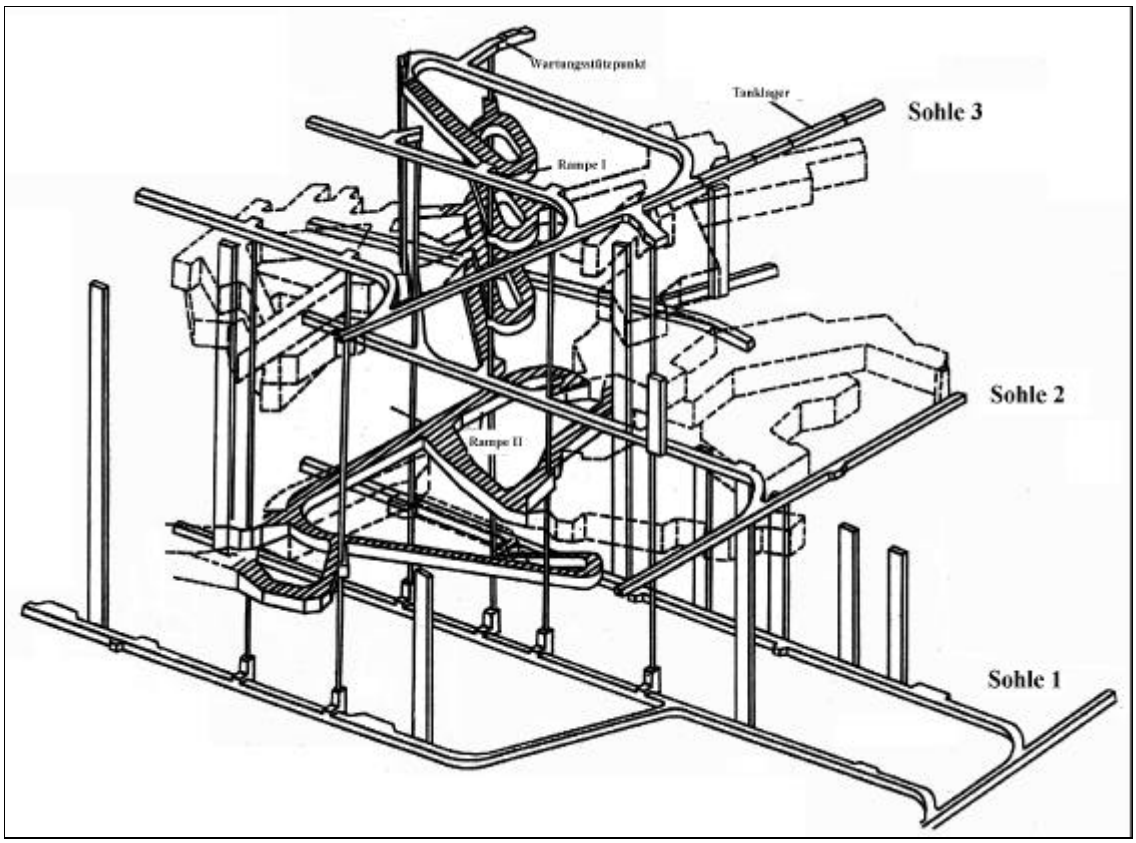


Bild 1.4.6.2 - 26: Vorrichtung mit Rampen, Großlochbohrungen und Überhauen.

Zur maximalen Reduzierung des Bergeanteils, bezogen auf das gewonnene Uran, wurden weitere Varianten des TmV entwickelt. Voraussetzung dafür war die Klassifizierung der Vielfalt der in der Lagerstätte auftretenden Vererzungsverhältnisse nach geologisch/morphologisch-technologischen Kriterien. Nachdem diese erfolgt war, wurde es möglich, dem jeweiligen Erzkörpertyp eine zweckmäßige technologische Abbauvariante mit geeigneten Bohr- und Ladegeräten bei maximaler Berge- und Versatzeinsparung zuzuordnen[13].

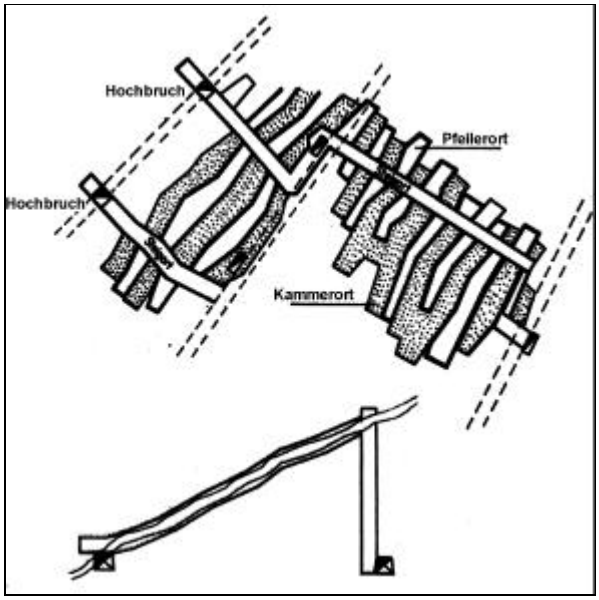


Bild 1.4.6.2 - 27: Kammerpfeilerbau mit Rippenversatz.

Kammerpfeilerbau mit Rippenversatz

Der in flacher und halbsteiler Lagerung betriebene Kammerpfeilerbau war das klassische Beispiel für die Anpassung der Abbauführung an eine geringmächtige Vererzung.
Er wurde überwiegend mit schwebendem Verhieb betrieben und folgte dem wechselnden Einfallen und den schwankenden Mächtigkeiten des Erzkörpers.

Die Vorrichtung begann von Grundstrecken aus durch Hochbrüche, Überhauen, Steigorte oder Teilsohlen.

Eine vorgerichtete Abbauscheibe wurde durch das Auffahren von Kammerorten (Querbrechen) abgebaut[16], zwischen denen regelmäßig angeordnete Pfeiler zur Stützung des natürlichen Daches stehen blieben.
Die Gewinnung erfolgte mit Bohrsäule K1R und Schrapper. Die durchschnittliche Breite der Kammer- und Pfeilerorte lag bei 4 m, die Abbauhöhe bei etwa 3 m. Es wurde Türstockausbau eingebracht. Die Versatzeinbringung beschränkte sich meist auf die Kammerorte. Die abgebauten Pfeiler wurden entweder hermetisiert oder mit Teilversatz^{V} verfüllt. Bei geringmächtiger Vererzung gewann man das Erz aus den Pfeilern auch schlitzartig beim Abbau der Kammerorte.

Streichender Teilsohlenbau mit Teilversatz (TmV_S)

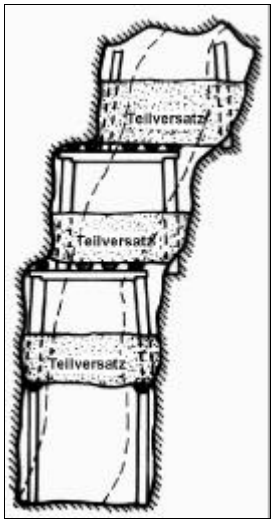


Bild 1.4.6.2 - 28: TmV_s.

Geringmächtige, steilstehende Vererzungen und weitständige Kluft- und Störungsvererzungen mit einem Einfallen zwischen 50^{g} und 100^{g} wurden in der Regel mit streichendem Verhieb und einer Scheibenhöhe bis 4 m abgebaut. Diese Vererzungsform hatte in der Anfangszeit des Aufschlusses der Lagerstätte zu dem Trugschluß geführt, man hätte es mit einer Ganglagerstätte zu tun. Alle Scheiben wurden parallel untereinander aufgefahren. Mit Ausnahme des Vollversatzes unter natürlichem Dach konnten die folgenden Scheiben mit Teilversatz versehen werden.
Zu den Gewinnungs- und Förderarbeiten wurden Bohrsäulen K1R, einarmige Bohrwagen und Bunkerlader eingesetzt. Darüber hinaus fand der für diesen Vererzungstyp entwickelte Elektrolader ULE-3 mit seiner geringen Breite von nur 1,0 m bevorzugt Anwendung.
Im Hinblick auf eine maximale Versatzeinsparung wurde auf die söhlige Auffahrung mit Teilversatz orientiert, da die Neigung der Auffahrungen im wesentlichen nur der Sicherung des Verfüllungsgrades diente. Der Fließweg des Versatzes war dabei auf 30 m zu begrenzen. Die Versatzdämme wurden schwächer als bei Vollversatz dimensioniert und nur bis in Höhe des vorgesehenen Teilversatzes errichtet.

Teilsohlenbau mit gitterartiger Versatzstruktur (TmV_G)

Beim TmV_G war die Anwendung von Teilversatz auch bei flächenhafter Vererzung möglich. Die oberste Scheibe wurde geneigt angelegt und erhielt Vollversatz, um das Hangende zu stabilisieren. Auf den folgenden horizontal aufgefahrenen Scheiben wurden jeweils die Erstverhiebe vollständig und die Zweitverhiebe teilversetzt. Die Verhiebsrichtung wurde von Scheibe zu Scheibe um etwa 100^{g} gedreht.[17] Dadurch entstand die gitterartige Struktur des Versatzmassivs.

Zusammenfassend kann eingeschätzt werden, daß die grundlegende Bedeutung des TmV - neben der 1964 ursächlich bedingten Einführung zur Vermeidung von endogenen Bränden - im Erschließen der Möglichkeiten eines hohen Mechanisierungsgrades und des vollständigen Abbaus der Erzkörper unter allen geologischen und technischen Bedingungen (Abbau- und Sicherheitspfeiler) lag.
Die Motivierung der einzelnen Bergwerke, die in der Lagerstätte arbeiteten, war dabei völlig unterschiedlich. Während im Bergwerk Schmirchau zunächst an den Abbau von Restpfeilern gedacht wurde, ging es in den Bergwerken Reust und Paitzdorf um die Ablösung des Teilsohlenbruchbaus.
Im Endergebnis bewies der TmV seine universelle Anwendbarkeit in der Thüringer Lagerstätte und war in allen seinen Varianten das einzige in allen Betrieben genutzte Verfahren. Der Abbau unter der Stadt Ronneburg (siehe 2.2.14.1) wäre ohne Einsatz des TmV nicht möglich gewesen.

Bereits 1969 wurden fast 70 % des gesamten Abbauumfanges[18] im damaligen Objekt 90 in diesem Verfahren gewonnen. Seit 1973 galt die Einführung als abgeschlossen.

1966	1967	1973	1978	1988
81.000	201.000	1.638.814	1.997.819	2.096.283

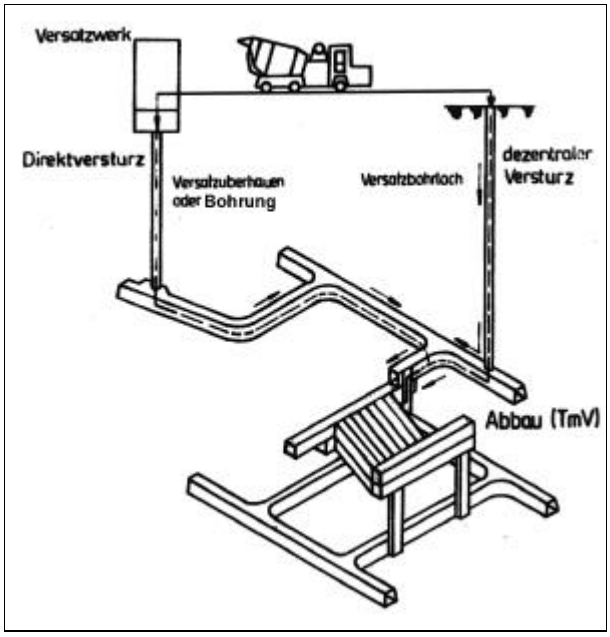
Tabelle 1.4.6.2 - 4: Abbauumfänge (m³) im TmV der Thüringer Bergbaubetriebe.

* Teilversatz - unvollständiges Versetzen eines Abbau- (Versatz-) Abbschnitts, indem z.B. nur ein Drittel der Höhe der Auffahrung versetzt wurde.

Der Versatz im TmV

Als Versatz kam im TmV ein Bindemittel-Zuschlagstoff-Wasser-Gemisch zur Anwendung, das in übertägigen Hauptversatzwerken (HVW) hergestellt und über Rohrleitungssysteme in die entsprechend vorbereiteten Abbauabschnitte/Versatzabschnitte eingebracht wurde, wo es selbsttätig erhärtete.

Beim Abbauverfahren TmV erfüllte der erhärtende Versatz mehrere Aufgaben: Er war Verfüllungsmaterial in den bergmännischen Hohlräumen, verhinderte ein Nachbrechen der Dachschichten sowie der Stöße und minimierte dadurch die Absenkungen an der Tagesoberfläche. Er bildete beim Unterfahren ein künstliches Dach, unter dem sich die weiteren Abbauarbeiten vollziehen konnten, und wirkte als Pfeiler.



Unter den Bedingungen der Versatzherstellung und -einbringung, die von denen der Betonherstellung und Betonverarbeitung stark abwichen, wurden die Erhärtungsvorgänge von zahlreichen Faktoren beeinflußt. Die Qualitätsmerkmale des Versatzes unterlagen starken Schwankungen, so daß an den erhärtenden Versatz nicht die gleichen Anforderungen wie an Beton gestellt werden konnten. Die anfangs gebrauchte Bezeichnung Betonversatz war daher falsch.

Bild 1.4.6.2 - 29: Schema der Versatzherstellung und -einbringung.

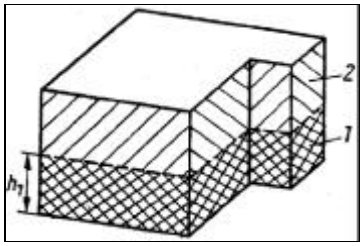
Die Einführung des TmV war an Voraussetzungen gebunden, die in den 60er Jahren geschaffen und in den Folgejahren ständig vervollkommnet wurden. In der Anfangsphase ging es dabei hauptsächlich um die mengenmäßige Beschaffung von qualitätsgerechten und kostengünstigen Versatzrohstoffen sowie um den Bau von Anlagen zur Versatzherstellung.

Die in den Jahren 1966/67 getroffenen Festlegungen für alle Abbauverfahren mit selbsterhärtendem Versatz bezifferten die Höhe der Druckfestigkeit[19] des Versatzes, die nach 28 Tagen zu erreichen war, je nach Abbauverfahren auf 15, 25, 30, 35 oder 40 kp/cm².
Zemente mit definierten Bindeaktivitäten, wie der Hochofenzement (ZZ 2, ZZ 3), standen bei Einführung des Verfahrens neben gemahlener und granulierter Hochofenschlacke als Bindemittel zur Verfügung. Aus wirtschaftlichen Gründen kamen in der Folgezeit Braunkohle-Elektrofilter-Aschen (BFA) verschiedener Wärmekraftwerke (KW) wie Tröglitz, Connewitz, Espenhain, Karl-Marx-Stadt, Deuben, Borna, Leipzig, Thierbach, Lippendorf, Gera und Jena zum Einsatz. Der Jahresbedarf lag bei 250.000 bis 550.000 t.
Die BFA waren Abfallprodukte, die in ihrer chemischen und mineralogischen Zusammensetzung in Abhängigkeit von den verbrannten Braunkohlen sowie den Feuerungstechnologien in den KW sehr stark schwankten. Sie wurden vor ihrem Einsatz im Versatzlabor[20] auf ihre Eignung hin getestet. Dabei erfolgten Untersuchungen der Kornzusammensetzung, des Erstarrungsverhaltens, der hydraulisch aktiven Bestandteile, der chemischen Bestandteile und der einachsigen Druckfestigkeit. Grundsätzlich kamen Aschen der Mittel- und Nachreinigung, vorwiegend Mischaschen, zum Einsatz.

Weil das Aufkommen der KW den Bedarf der Bergbaubetriebe mit BFA nicht decken konnte, wurden die sonst erforderlichen teuren Zemente durch die für Wismut entwickelten Puzzolanbinder (PB 175) und Mischbinder sowie Bergbaubinder in einem Jahresumfang von 105.000–300.000 t substituiert.

In den 70er Jahren wurde eine Technologie für die Einbringung von Versatz in zwei Portionen mit unterschiedlicher Qualität, auch als *differenzierter Versatz* bezeichnet, erprobt und in großer Breite eingeführt. Auf die untere Schicht mit einer vorgegebenen Mindestmächtigkeit folgte, meist nach ei-

ner zeitlichen Unterbrechung von 10 Stunden, die zweite Schicht/Portion aus geringerfestem, aber selbsttragendem Versatzmaterial. Durch den Einsatz nicht qualitätsgerechter BFA in der 2. Portion wurden Bindemittelkosten eingespart. Der Anteil der 2. Portion lag bei 30 %.



1 - erste Portion
2 - zweite Portion
h - Mächtigkeit 1,0 - 1,5 m

Bild 1.4.6.2 - 30: Differenzierter Versatz.

Im Objekt 90 wurden zunächst die im Hangenden des Erztagebaues Lichtenberg vorhandenen pleistozänen Kiese und Sande als **Zuschlagstoffe** für die Versatzherstellung genutzt. Ab 1966 wurde der *Sandtagebau Lichtenberg* an der Westflanke des Erztagebaus betrieben, der bis 1971[21] Sande mit zufriedenstellender Qualität lieferte. Der Lehmanteil im Sand (abschlämmbare Bestandteile) schwankte zwischen 10 und 15 %[19].

Nachdem die Sande des Tagebaus Lichtenberg abgebaut waren, erfolgte Ende der 60er Jahre der Aufschluß des *Sandtagebaues Wolfersdorf* mit Eisenbahnverladung und Zwischenhalde in Gauern. Die dortigen schwach verfestigten Buntsandsteinkonglomerate waren durch größere Gehalte an abschlämmbaren Bestandteilen gekennzeichnet und damit zur Versatzherstellung nur bedingt brauchbar[22] . Es wurde daher versucht, die im Versatz bemerkbaren Qualitätsmängel durch Beimischung von Caaschwitzer Dolomit, Kamsdorfer Kalk, silikatischen Aufbereitungsrückständen oder gebrochenen Haldenbergen zu kompensieren. Am HVW Paitzdorf existierte auch eine Anlage zur Beimengung von $MgCl_2$-Endlauge. Die Wolfersdorfer Sande waren zur Herstellung von Versatz wenig geeignet.

Qualitätsansprüche aus Gründen der bergmännischen Sicherheit und die erforderlichen Umfänge an Sand führten daher zum Aufschluß und Betrieb des *Sandtagebaus Kayna*.
Ab 1977 erfolgte dort die Gewinnung glazialer Kiese und Sande. Für den Sandtransport wurde eine Teilstrecke der demontierten Eisenbahnlinie von Ronneburg nach Meuselwitz bis zur Ortschaft Starkenberg wieder installiert und als Werksbahn genutzt.
Bis 1990 wurden in Kayna 21 Mill. m³ Sand gewonnen und 12,6 Mill. m³ Abraum gefördert. Die durchschnittliche Jahresförderung betrug 1,7 Mill. m³ Sand. Die Gehalte an abschlämmbaren Bestandteilen der Kiessande lagen im Jahresmittel zwischen 3 % und 7 %. Der Feinkornanteil (< 0,8 mm) des Kaynaer Sandes, der hinsichtlich der Fließfähigkeit der Versatzmischungen aber auch der Druckfestigkeit des Versatzes in bestimmten Grenzen gehalten werden mußte, wurde durch selektive Sandgewinnung gesteuert. Der optimale Feinsandanteil wurde zwischen 60 % und 70 %[23] ermittelt.

Als **Anmachwasser** kamen Brauch- und Trinkwasser zur Anwendung. Industrie-, Gruben- u. a. Abwässer konnten bei nachgewiesener Eignung verwendet werden. Der pH-Wert durfte zwischen 5 und 8 liegen[24].

Für die verschiedenen Anwendungsfälle, Zuschlagstoffe und Bindemittel galten unterschiedliche **Versatzrezepturen**, die im Verlaufe der Zeit Veränderungen unterworfen waren. Seit 1979 galten als Grundrezeptur[25] Bindemittelanteile von 0,260 t BFA oder 0,140 t ZZ 3/PB 175 pro t Zuschlagstoff. Mit dieser Rezeptur und deren Varianten waren nach 14 Tagen Druckfestigkeiten von 1,5 bis 4,0 MPa zu erreichen. Häufig wurden diese Festigkeiten schon nach 7 Tagen angetroffen.

Bei Einhaltung aller im Verlaufe der Entwicklung des Abbausystems erarbeiteten technologischen und sicherheitstechnischen Vorschreibungen, von der Versatzherstellung über die Einbringung bis zur bergmännischen Unterfahrung, erreichte der Versatz bezüglich seiner Standsicherheit bessere Eigenschaften als das anstehende Gebirge. Er gewährleistete so die erforderliche Arbeitssicherheit, relativ große Auffahrungsbreiten, die Anwendung holzsparender Ausbautechnologien und damit den Einsatz produktiver Großgeräte.

Die **Herstellung** des Versatzes für Hohlräume oder Kammern erfolgte bei der Einführung der Technologie als Trockenmischung. Diese wurde mit LKW-Kippern zu einer Spülstelle transportiert, abgekippt und mit einem Wasserstrahl in ein Bohrloch eingespült.
Für die Verarbeitung von Trockenmischung am Bohrloch übertage wurden zunächst kleine, transportable Versatzanlagen gebaut und eingesetzt, die sich unmittelbar am Bohrloch befanden. In einem horizontalen Mischer mit paddelbesetzter Mischerwelle erfolgte die Wasserzugabe.



Bild 1.4.6.2 - 32: Spülstelle Anfang der 60er Jahre.

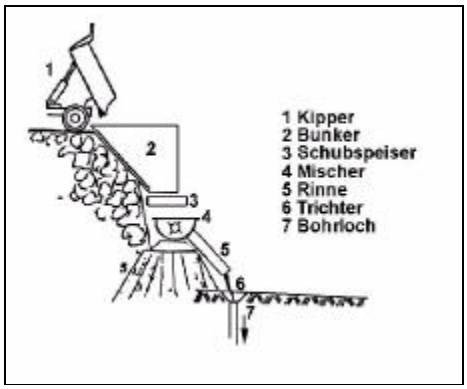


Bild 1.4.6.2 - 31: Transportable Anlage.

Eine Versatzanlage am Block 668 übertage (Kapazität: 80 000 m³/a[26]) diente am Beginn der Herstellung des selbsterhärtenden Versatzes zu Industrieversuchen bei der Einführung des TmV. Sie wurde später wieder demontiert.

Es stellte sich sehr schnell heraus, daß die wachsenden Versatzumfänge nicht mit dezentralen Anlagen zu erzeugen waren. Daher wurde 1963 im Bergwerk Schmirchau ein erstes zentrales Versatzwerk errichtet.
Der in diesem ersten stationären Versatzwerk (Hauptversatzwerk - HVW) im Betriebsgelände des Bergwerkes hergestellte Naßversatz gelangte über Rohrleitungen nach untertage. Darüber hinaus war in der Anlage die Herstellung von Trockenmischung möglich. 1967 begann die 1. Rekonstruktion[26] des HVW Schmirchau. Es erhielt u. a. durch ein Versatz-Überhauen, welches im Versatzwerk selbst durchschlägig war, mit zwei 10“-Versatzrohrleitungen eine direkte Verbindung nach untertage.

Die HVW Paitzdorf (1969) und Reust (1971) belieferten die zu versetzenden Abbaublöcke ihrer Betriebe mit Versatz-KFZ. Bis zur Fertigstellung des HVW Reust wurde als Interimslösung eine Anlage zur Herstellung von Trockenmischung am Lehmwerk Reust betrieben. Vom HVW Reust konnte der Versatz auch über zwei Bohrungen im Direktversturz dem Grubenfeld des BB Schmirchau zugeführt werden.



Bild 1.4.6.2 - 33: Versatzeinbringung mit Kras 257.

Die steigenden Anforderungen des Bergmanns an den Versatz als künstliches Dach zogen eine ständige Verbesserung der Technologie der Versatzherstellung nach sich. Das 1980 als letztes errichtete HVW Beerwalde vereinigte alle Erkenntnisse und Erfahrungen für die Herstellung von Versatzmischungen in definierter Qualität. Neben dem Naßversatz für den Versturz über dezentrale Bohrungen, sind über 2 Bohrungen an diesem Versatzwerk ca. 300.000 m³ im Direktversturz durchgesetzt worden.

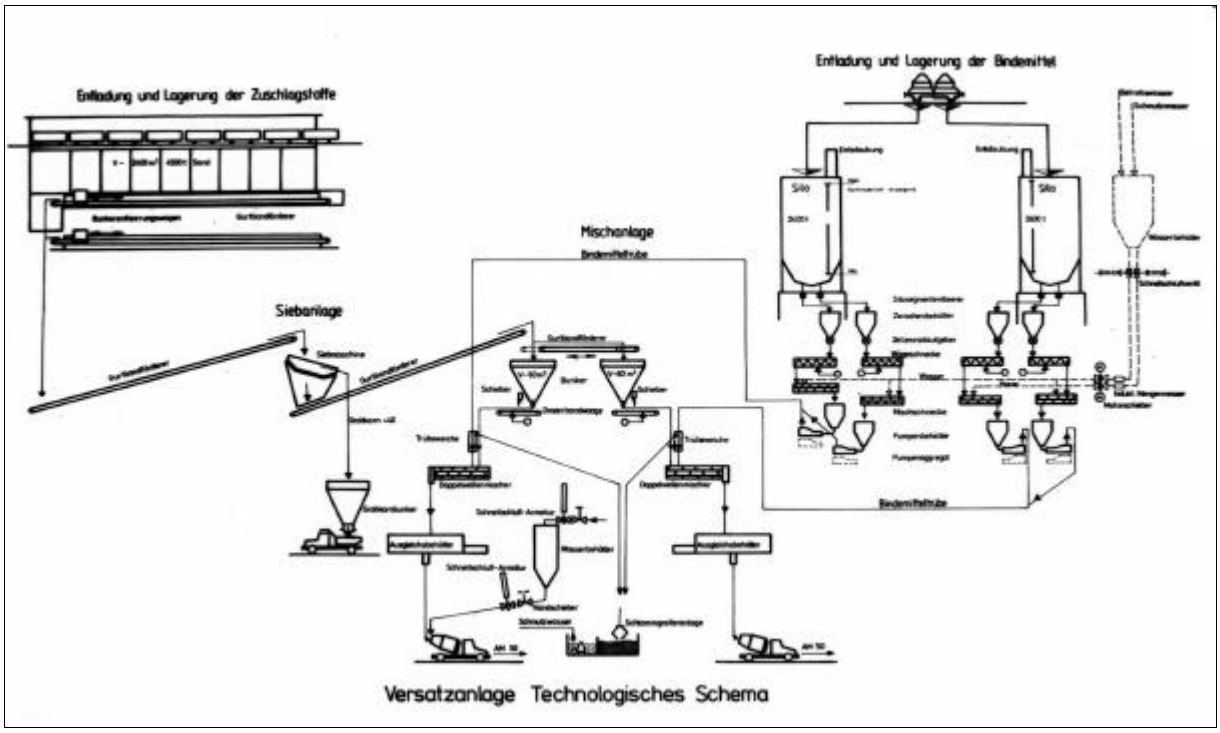


Bild 1.4.6.2 - 34: Technologisches Schema eines Versatzwerkes.

In den Jahren 1980 und 1981 wurden über 2 Mill. m³ Versatz/Jahr hergestellt.

HVW	Jahresleistung	Schichtleistung
Schmirchau	850.000	1.300
Reust	400.000	500
Paitzdorf	650.000	800
Beerwalde/Drosen	750.000	1.000

Tabelle 1.4.6.2 - 5: Leistung der Versatzwerke (m^3).

Die Schichtleistungen der Werke schwankten in Abhängigkeit von den unterschiedlichen Transportentfernungen (100 m bis 7 km) zu den dezentralen Versatzbohrlöchern.

Die **Technologie** der Versatzherstellung hatte die in der Rezeptur vorgeschriebene Dosierung der Zuschlagstoffe und Bindemittel sowie die Einhaltung der für den hydraulischen Transport notwendigen Konsistenz zu gewährleisten. In den HVW waren dafür stufenlos regelbare Dosier- und Wägeeinrichtungen installiert.
Die Förderung des Versatzes zu den Versatzabschnitten erfolgte durch die Schwerkraft und den daraus resultierenden Druck im Rohrleitungssystem. Mit den in der Bauindustrie üblichen Konsistenzen ließ sich kein vertretbares Fließverhalten erzielen. Eine Verbesserung der Fließfähigkeit des Versatzes gegenüber Beton konnte durch die Erhöhung der Wasserdosis und durch höhere Feinkornanteile der Zuschlagstoffe mit ihren Schmiereigenschaften erreicht werden. Beide Faktoren wirkten sich jedoch negativ auf die Druckfestigkeit aus. Der in den Versatzmischungen vorhandene Wasser -Bindemittel - Faktor von >1,8 ließ selbst beim Einsatz bester Zuschlagstoffe und hochwertiger Bindemittel nur relativ niedrige einachsige Druckfestigkeiten erwarten.
Sehr schwierig gestaltete sich die Wasserzugabe. Die Wassermenge war so zu dosieren, daß die einzubringende Versatzmischung an der Bohrlochübergabestelle eine Konsistenz von 9 bis 10 cm Konus*-Eintauchtiefe aufwies. Dieser Wert war das vertretbare Optimum der Konsistenz im Verhältnis zwischen Fließfähigkeit und einachsiger Druckfestigkeit der Versatzmischung.

* Das Meßgerät zur Bestimmung der Konsistenz der Versatzmischung war ein handgeführter Kegel (Konus)[18] von 15 cm Höhe mit einem Öffnungswinkel von 30° und einer Masse von 300 g.

Die Ermittlung der **Versatzqualität,** der Festigkeit und der Trennflächenfreiheit des eingebrachten Versatzes, erfolgte durch

- die Bewertung der zusammengefaßten technologischen Angaben der Versatzherstellung und Versatzeinbringung im Rückgabeakt des Versatzabschnittes,
- die Ermittlung der einachsigen Druckfestigkeit von Probewürfeln[26] der Versatzmischung nach 7, 14 und 28 Tagen,
- die Ermittlung der einachsigen Druckfestigkeit von Bohrkernen aus dem Versatzmassiv bei Unterfahrung sowie
- die Prüfung der Versatzmassive auf einachsige Druckfestigkeit und Struktur mit Ultraschall* bei der Unterfahrung.

Der **Versatztransport** erfolgte in Transportmischfahrzeugen mit einem Nutzvolumen von ca. 4 m³. Die im HVW Paitzdorf eingesetzten Kfz Tatra VD 5 mit Rührwerk wurden 1971 durch Kfz Tatra AM-50 mit Mischertrommeln ersetzt. Das Nachmischen im Mischfahrzeug wirkte sich positiv auf die Druckfestigkeit des Versatzes aus. Nach Aussonderung der Tatra-Kfz Ende der 70er Jahre erfolgte der Aufbau der Mischertrommeln auf Kfz vom Typ Kras 257. Im Versatzwerk Beerwalde kamen Tatra AM 369 mit 4,8 m³ Nutzinhalt zum Einsatz.
Der Transport zum Versatzbohrloch bewegte sich auf öffentlichen Straßen und auf Betriebsstraßen, dort überwiegend auf Naturbahnen. Am Versatzbohrloch wurde eine **Versatzstelle** (Bild 1.4.6 - 33) mit verschließbarem Bohrloch-Übergabe-Trichter, Kfz-Wendestelle, Ampelanlage, Beleuchtung, Fernsprechverbindung und Aufenthaltsraum mit Heizung und Elektroverteilung eingerichtet. 1988 waren z. B. im BB Schmirchau 64 solcher Versatzstellen in Betrieb.
Die **Versatzbohrlöcher** waren mit Verrohrungen von 146 bzw. 127 mm Enddurchmesser (Wanddicke 3,5 bzw. 7 mm) ab den 80er Jahren 159 oder 219 mm Enddurchmesser, bei Wanddicken von 12 mm ausgerüstet. Für die Versatzzuführungen in die Abbaue der Grubenfelder Lichtenberg und Reust wurden ca. 500 Bohrlöcher niedergebracht.
Der Verschleiß der Bohrungen begann nach etwa 1.000 m³ Durchsatz. Der Durchsatz bis zum vollständigen Verschleiß war unterschiedlich und lag zwischen 8.000 und 120.000 m³. Fotografische Aufnahmen in den verrohrten Bohrungen zeigten neben längeren spiralförmigen Ausfräsungen und größeren Löchern ganze Zonen ohne Verrohrung. Die Verrohrung war deshalb untertage stets sicher abzufangen, um ein Nachrutschen der Rohre zu verhindern. Wenn Bohrlochverstopfungen nicht sofort behoben werden konnten, waren Aufbohrungen erforderlich.

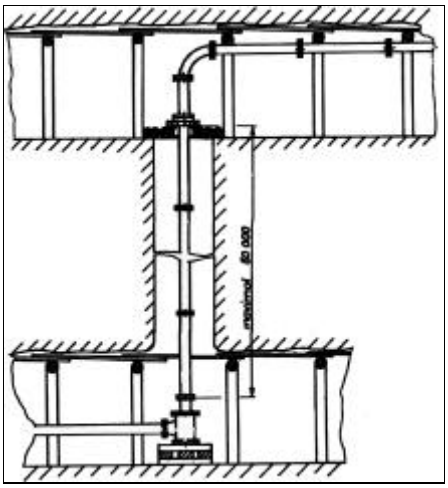


Bild 1.4.6.2 - 35: Versatzrohrleitung in einem Großbohrloch mit „Kanone“ am Fußpunkt..

Die Versatzbohrlöcher waren unter Tage in der Regel durch Versatzstrecken anzufahren. Der Abgang vom Bohrloch zur Rohrleitung war in der Ausführung als Rohrkrümmer einem extremen Verschleiß unterworfen. Nach durchschnittlich 400 m³ Durchsatz mußten die Rohrkrümmer gewechselt werden. Die sogenannte „Kanone“ löste dieses Problem. Die Durchsatzleistungen haben danach oft weit über 10.000 m³ betragen.
Für die Versatzbohrungen im BB Drosen wurde eine Medien-



Bild 1.4.6.2 - 36: Übergang vom Versatzbohrloch zur Rohrleitung. Oben rechts: angeschlossene Wasserleitung.

* Durch Ultraschall-Messungen konnten 1986-1988 jährlich an 200 bis 210 Versatzabschnitten Qualitätsminderungen ermittelt werden. Das waren ca. 5 % der versetzten Abschnitte.

Förderleitung mit auswechselbarer Verrohrung und Druckbegrenzungseinrichtung am Fußpunkt entwickelt, erprobt und eingesetzt. Bis zum Verschleiß der Verrohrung wurde in dieser Leitung ein Durchsatz von 30.000m³ erreicht.

Die Versatzrohrleitung war so zu verlegen, daß eine resthohlraumfreie Verfüllung der Versatzabschnitte gewährleistet wurde und durch den austretenden Versatzstrahl der Ausbau oder der Damm nicht beschädigt werden konnte. Besondere Anforderungen zur vollständigen Verfüllung waren in Sicherheitspfeilern, speziell unter der Stadt Ronneburg, zu erfüllen. Der Füllstand konnte visuell oder mit einer wiederverwendbaren Füllstandsanzeige (Sonde) kontrolliert werden. Bei Teilversatz war Hohlraum vorgegeben. Als untertägige Versatzrohrleitungen fanden geflanschte Stahlrohre 6“, ND 16 oder bei Direktversturz 8“ Verwendung[24]. Die Rohrverlegung erfolgte in allen horizontalen und vertikalen Grubenbauen. Die Verlegung der Stahlrohre zur Versatzeinbringung gehörte zu den schwersten körperlichen Arbeiten in der Grube. Versuche mit leichteren Plasterohren[27] sind im Großversuch fehlgeschlagen. Der Einsatz von Schnellverbindern bei der Verlegung fliegender Leitungen brachte dagegen Erleichterungen und höhere Leistungen mit sich.
An die Rohrleitungstrasse eines Versatzbohrloches waren meist mehrere Abbaublöcke angeschlossen. Bohrungen, die auf oberen Sohlen angeschlossen waren, lieferten über Kaskaden den Versatz auch auf tiefere Sohlen. Die Rohrleitungen wurden vertikal über Überhauen, über Großlochbohrungen mit teilweise einbetonierten Rohrsträngen, oder über Bohrungen mit Verrohrungsdurchmessern 127, 108 oder 89 mm geleitet.
Nach Verfüllung des Versatzabschnittes mußte die gesamte Versatzrohrleitung gespült werden. Die Spülwassermenge war entsprechend der Rohrleitungslänge zu bestimmen. Die Versatzrohrleitung war zu trennen und neu zu verbinden, wenn ein neuer Versatzabschnitt zu versetzen war. Im BB Drosen befanden sich in den zentralen Versatztrassen stationäre, hydraulisch arbeitende Rohrweichen. Dort erfolgte auf Grund der größeren Teufen der Einsatz von Rohren ND 25 bzw. ND 40. Bei Verstopfungen ermöglichten seit 1978 Öffnungsklappen in der Rohrtrasse ein gefahrloses Ablassen des unter Druck stehenden erhärtenden Versatzgutes. Im Jahre 1977 ereigneten sich im BB Reust 116 Bohrloch- und Rohrleitungsverstopfungen. Verschleißerscheinungen traten vorwiegend im Bereich von Richtungsänderungen auf. Regelmäßige Wanddickenmessungen halfen, die Schwachstellen zu erkennen.



Bild 1.4.6.2 - 37: Versatzdamm, Steher in Leichtmetall-, Verspreizung in Holzausführung, Bespannung mit Maschendraht und Filtertuch.

Das Abbauverfahren TmV verlangte, die zu versetzenden horizontalen, geneigten oder vertikalen Grubenbaue unterschiedlicher Querschnitte mit Hilfe von **Dämmen** gegen offen zu haltende Grubenbaue sicher abzudichten. Die unterschiedlichen Abdämmungsfälle wurden mit Dammbaukonstruktionen realisiert, deren Hauptbauelemente aus Rundholz, aus Leichtmetall-Profilen oder aus Stahlseil in Verbindung mit Klebeankern bestanden. Die Dimensionierung der Dämme[28] und ihrer Bauelemente war abhängig von der Bauhöhe des Dammes sowie der Stauhöhe und der Steiggeschwindigkeit des Versatzes im Abschnitt.

Der Dammbau erfolgte durch spezielle Dammbaubrigaden oder durch die Abbauhauer selbst. Der Aufwand für den Dammbau war insgesamt hoch und wies eine steigende Tendenz auf. Allein 1984 wurden 6.413 Dämme gebaut (3,1 Stück/Tm³ Versatz). Dafür wurden fast 14.000 m³ Grubenholz eingesetzt. Das waren ca. 20 % des Holzverbrauches des gesamten Abbaus. Etwa 60 % der Dämme standen in horizontalen Auffahrungen. In reiner Holzbauweise mußten anfangs für einen solchen Damm 4–7 m³ Holz verbaut werden. Das Dammgerüst wurde nicht beplankt, sondern mit Maschendraht und Filtertuch belegt, um ein möglichst schnelles Drainieren der Versatzmischung zu gewährleisten (Druckentlastung für den Damm).

Die Einführung des schon im BB Königstein bewährten Rinnenprofils aus Leichtmetall im Jahre 1973, die Entwicklung und Einführung von Seildämmen ab 1976 und der Bau von Halbdämmen beim Teilversatz haben den Holzverbrauch auf 0,3-2,8 m³/Damm gesenkt. Diese Dämme konnten geraubt und teilweise wiederverwendet werden. Der Anteil dieser wirtschaftlichen Varianten stieg auf fast 70 % an. Im Jahre 1987 wurden 770 Leichtmetalldämme, 1.380 Seildämme und 600 Halbdämme gebaut.

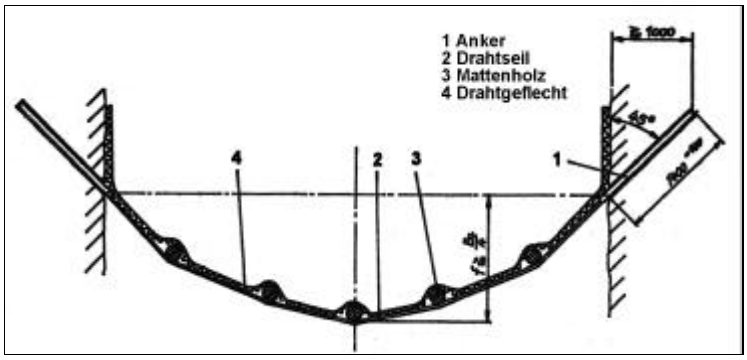


Bild 1.4.6.2 - 38: Seildamm (Draufsicht).

Die Abdeckung von Überhauen oder Großlochbohrungen mit Rundholz auf der Sohle des Abbaus vor dem Versetzen war relativ einfach. Waren solche vertikalen Grubenbaue dagegen zu erhalten oder auch als nachgezogenes Überhauen im Versatz neu zu schaffen, so erfolgte der Dammbau in Form des Überhauen-Ausbaus in Vollschrot oder Bolzenschrot (6 m³ Holz/Damm). Nur 15 % aller Dämme wurden in dieser Ausführung errichtet, jedoch 45 % des gesamten Dammbauholzes wurden dafür eingesetzt.

Versatzaustritte hatten ihre Ursachen in Undichtheiten von Dämmen und Rohrleitungen oder in Dammbrüchen. 1988 ereigneten sich 21 Versatzaustritte, bei denen 1.373 m³ Versatz in angrenzende Grubenbaue gelangten. Dieser Versatz mußte beräumt werden. Bei Berührung mit flüssigem Versatz konnte es zu Verätzungen kommen.

Der **Versatzkoeffizient**, das Verhältnis von Versatzumfang zu Abbauumfang, der im Thüringer Bergbau anfangs um 0,9 lag, sank durch Anwendung des Teilversatzes von 1981 an bis auf 0,788 im Jahre 1989. Der Teilversatz fand prinzipielle Anwendung beim Kammerpfeilerbau mit Rippenversatz, beim streichenden Teilsohlenbau mit Teilversatz (TmV_S) und beim Teilsohlenbau mit gitterartiger Versatzstruktur (TmV_G). Er konnte aber unter Einhaltung festgelegter Kennwerte auch im übrigen TmV Anwendung finden. Durch die absolute Reduzierung der Versatzumfänge bei Anwendung des Teilversatzverfahrens konnten komplexe Kostensenkungen beim Versatz in allen Bergbaubetrieben erreicht werden.

Im Jahre 1987 waren **Versatzkosten** in Höhe von 130 Mill. Mark für rund 1,8 Mill. m³ Versatz geplant. Das entsprach rund 72 Mark pro m³ Versatz und einem Kostenanteil des Versatzes von ca. 15,5 % an den Gewinnungskosten.

Quellenverzeichnis

1. Roschlau/Heintze, Bergbautechnologie, VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1988.

2. Wismut GmbH, Geologisches Archiv (GA), G 312. Erfahrungen über den Abbau von Uranlagerstätten in der SDAG „Wismut“ von 1946 - 1955, Band I. Aleksandrow, Tschesnokow u. a..

3. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Chronik der Brandschutzzeche des Objektes 90, Wismut intern, 1965.

4. Wismut GmbH, UA, 7. Abt., technisch-ökonomische Kennziffern - Abbau Thüringer BB.

5. Wismut GmbH, UA, Technologie für die Vorrichtung der Kammern im Kammerabbau, Arbeitsmaterial Wismut, 1963.

6. Wismut GmbH, UA, Typenvarianten der Abbausysteme mit Versatz und vorbeugender Verschlämmung des abgebauten Grubenraumes für das Objekt 90, Arbeitsmaterial Wismut, 1963.

7. Wismut GmbH, UA, Die Besonderheiten des Abbaus von brandgefährdeten Lagerstätten, Druschinin, Pojarkov, Büro für technische Informationen der SDAG Wismut, 1963, Sonderdruck, Nr. 12.

8. Freitag, W. (Autor 2.1.14.1), unveröffentlichtes Manuskript.

9. Wismut GmbH, UA, Chronik des Bergbaubetriebes Schmirchau 1952-1976, handschriftlich ausgeführtes Expl. in Verwahrung Markscheiderei SBR; Wismut GmbH, UA. Typenvarianten der Abbausysteme mit erhärtendem Versatz des abgebauten Grubenraumes für das Objekt 90, 1964. Arbeitsmaterial Wismut.

10. Wismut GmbH, UA, Paßportbuch Teilsohlenbau mit Versatz, Sonderdruck Nr. 32, 1967.

11. Bär, Ausbaurationalisierung in den bergbaulichen Grundprozessen Abbau und Horizontalvortrieb, Neue Bergbautechnik, Heft 11/1981.

12. Wismut GmbH, UA, Probleme der Ausbaurationalisierung unter Versatz bei Anwendung der Dimensionierungsregeln unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Ultraschall-Messung. Hausigk. Wissenschaftlich-technische Informationen, Heft 12/ 1978.

13. Wismut GmbH, UA, Kombinatstandard Teilsohlenbau mit Versatz, KSW 109-7300 bis 7335.

14. Wismut GmbH, UA, Abbauinstruktion für die im Tiefbau abzubauenden Erzlagerstätten des Thüringer Raumes. Arbeitsmaterial Wismut, 1974.

15. Wismut GmbH, UA, Erweiterung des Anwendungsbereiches der Großlochbohrung im Abbauverfahren TmV, Lange, Pohl, Sack. Wissenschaftlich-technische Informationen, Heft 11/1974.

16. Wismut GmbH, UA, Kammerpfeilerbau, Betriebliches Lehrmaterial Wismut, 1981.

17. Dietzel, Hausigk, Kögel, Russe, Erhöhung der Effektivität bei der Anwendung des Abbauverfahrens Teilsohlenbau mit erhärtendem Versatz, Neue Bergbautechnik, Heft 8/1987

18. Bär, Konietzky, Teilsohlenbau mit erhärtendem Versatz - ein produktives Abbauverfahren zur verlustarmen Gewinnung volkswirtschaftlich bedeutsamer Minerale, Freiberger Forschungshefte, A 623, 1980.

19. Wismut GmbH, UA, Zeitweilige Instruktion für die im Tiefbau abzubauenden Erzlagerstätten des Objektes 90, Arbeitsmaterial Wismut, 1967.

20. Wismut GmbH, UA, Abbauinstruktion für die im Tiefbau abzubauenden Erzlagerstätten des Thüringer Raumes. Arbeitsmaterial Wismut, 1969.

21. Wismut GmbH, UA, Untersuchungen über einige Fließeigenschaften von Versatzmischungen und Füllstandsmessungen in Versatzabschnitten, Freyhoff, Wissenschaftlich-technische Informationen, Heft 4/1973.

22. Wismut GmbH, UA, Zu einigen Fragen der Beeinflussung der Qualität des erhärtenden Versatzes, Szurowski. Wissenschaftlich-Technische Informationen, Heft 4/1973.

23. Wismut GmbH, UA, Protokoll der Befahrung des Sandtagebaues Kayna am 17.03.1980, Arbeitsmaterial Wismut.

24. Wismut GmbH, UA, Richtlinie für die Herstellung und Einbringung von erhärtendem Versatz und für die Ermittlung der Versatzdruckfestigkeit in den Bergbaubetrieben der Thüringer Lagerstätte, Arbeitsmaterial Wismut, 1975.

25. Wismut GmbH, UA, Richtlinie 4/79 für die Herstellung und Einbringung von erhärtendem Versatz in den Bergbaubetrieben der Thüringer Lagerstätte - Versatzrichtlinie-, Arbeitsmaterial Wismut, 1979.

26. Wismut GmbH, UA, Kritische Einschätzung der zur Zeit üblichen Beprobungsmethoden für Betonversatz. Dr. Daenecke, Wissenschaftlich-technische Informationen, Heft 4/1973; Zu einigen Fragen der Beeinflussung der Qualität des erhärtenden Versatzes, Szurowski. Wissenschaftlich-Technische Informationen, Heft 4/1973

27. Wismut GmbH, UA, Untersuchung der Möglichkeiten des Einsatzes von Plasterohren als Versatzleitung unter Tage, Bautz, Wissenschaftlich-Technische Informationen, Heft 4/1973.

28. Wismut GmbH, UA, Richtlinie für den Versatzdammbau in den Untertagebetrieben der SDAG Wismut, Arbeitsmaterial Wismut, 1975.

29. Wismut GmbH, UA. Die neuen Abbausysteme im Raum Gera, Reihe: Die neue Technik und Du, Heft 1/1963, Wismut intern.

30. Wismut GmbH, UA, Bisherige Ergebnisse bei der Auffahrung einer durchgängigen Rampe und beim Einsatz dieselgetriebener Geräte, Hinke, Mähler, Wissenschaftlich-technische Informationen, Heft 7/1978.

31. Spackeler/May, Bergakademie Freiberg, Bergbaukunde, Abbau II, 8. Lehrbrief, 1954.

1.4.6.3 Abbau und Versatz in der Lagerstätte Dresden-Gittersee

Vorrichtung

Die Urangewinnung in der Lagerstätte Dresden-Gittersee (Bergbaubetrieb „Willi Agatz“) war auf die Besonderheiten des Abbaus der uranführenden Steinkohle ausgerichtet und stellte so eine Besonderheit im Uranerzbergbau der Wismut dar. Durch die SAG Wismut wurde der Strebbau in den Steinkohleflözen von den vormals bereits in Betrieb befindlichen Gruben des Döhlener Beckens übernommen.
Ausgehend von den vorrangig angewandten Abbauverfahren wurde das Vorrichtungsschema entsprechend der in der Flözlagerstätte durchgeführten Abbautechnologie Strebbau bzw. Kammerbau gewählt.
Im Flöz wurden zentrale Aufhauen oder Fallörter und von diesen die Fuß- bzw. Kopfstrecken aufgefahren. Diese wurden mittels Abbauaufhauen verbunden.

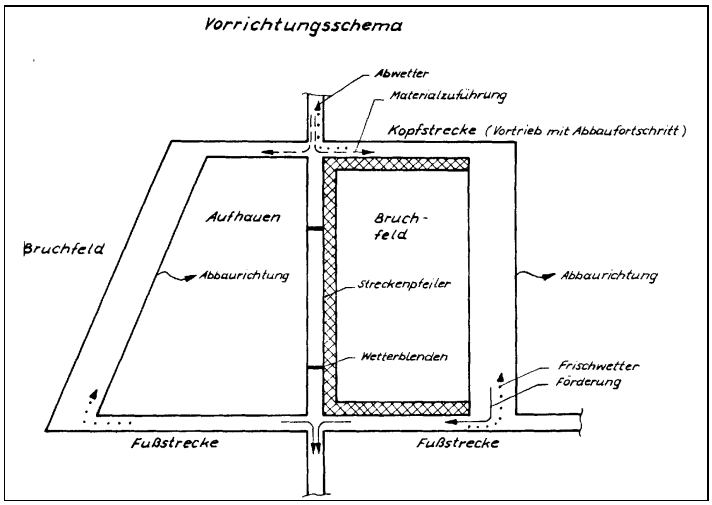


Bild 1.4.6.3 - 1: Prinzipdarstellung des Vorrichtungsschemas.

Strecken mit Türstockausbau - Kappenlänge 2,0 m - wurden für kurze Standdauer, bei Förderung mit Schrapper oder eingleisiger Wagenförderung mit Förderwagen von 0.63 m³ Inhalt, Standardgröße im Bergbaubetrieb Willi Agatz (BBWA), vorgesehen.
Strecken mit Türstockausbau - Kappenlänge > 2,0 m - wurden für Strecken mit ZKKF*/Gurtbandförderung und mehrgleisiger Förderung eingesetzt.

Neben dem im Erzbergbau üblichen Holzausbau erfolgte der Ausbau im BBWA auch in gemischter Stahl/Holz-Bauweise oder auch völlig in Stahlausführung.

Ausbauarten/Ausbautechnologie

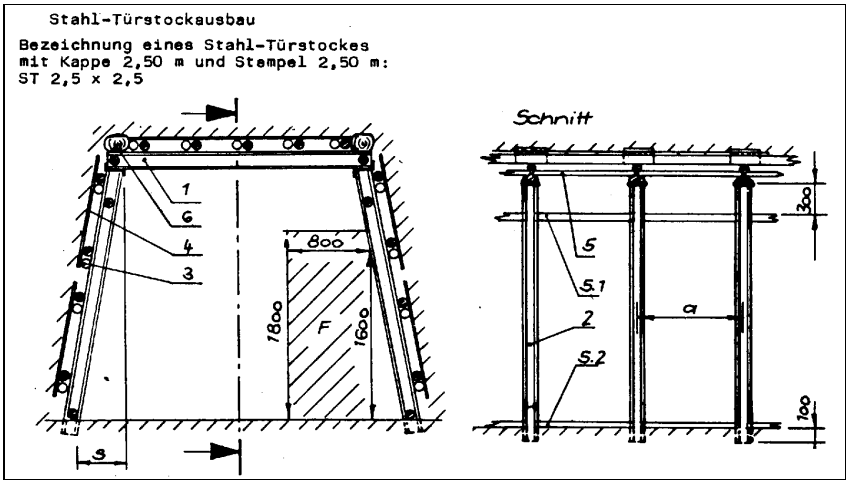


Bild 1.4.6.3 - 2: Stahl-Türstockausbau.

* ZKKF - Zweikettenkratzförderer.

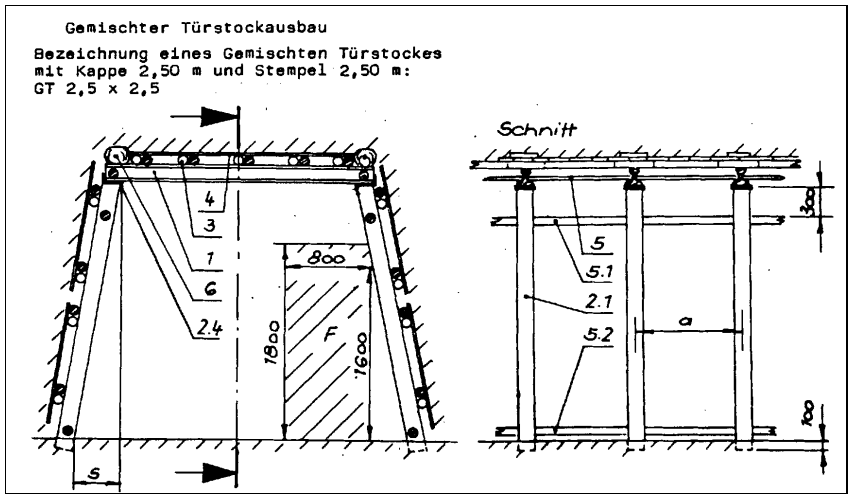


Bild 1.4.6.3 - 3: Gemischter Türstockausbau.

Zeichenerklärung (Bild 1.4.6.3 - 2 und 3)

F	Raum für Fahrung	
a	Bauabstand	
S	Stempelsturz: 17 cm/m	
1	Kappe:	Reichsbahnschiene, alt, geglüht, 2,0 m–4,0 m lang
2	Stempel:	Reichsbahnschiene, alt ,ungeglüht, mit oder ohne angeschweißtem Kappschuh, 2,0 m–3,5m lang
2.1	Stempel:	Grubenrundholz ,1,3 m–3,5 m lang
2.4	Kappschuh	Z-Platte
3	Verzugsholz: 70 x 1300 mm	Grubenrundholz,
4	Verzugsbrett:	Schwarte, 1,1 m lang
5	Kappenspreize:	Grubenrundholz, Stahlbolzen
5.1	Stempelspreize:	Grubenrundholz, Stahlbolzen
5.2	Fußspreize:	Grubenrundholz, Stahlbolzen
6	Quetschholz, Keile, Holzabschnitte, Altholz	

Durchhiebe

Ausgehend von der geologischen Situation und dem Abbau im 1., 3. und 5. Flöz, teilweise im Mehrscheibenabbau, war es notwendig, kurze seigere Grubenbaue zur Verbindung zweier benachbarter und übereinanderliegender Grubenbaue aufzufahren. Die durchschnittliche Höhe betrug ca. 3,0 m (max. 10,0 m). Die Auffahrung wurde ein- bis dreitrümig ausgeführt, die einzelnen Trümer wurden für Fahrung, Förderung, Materialtransport und Wetterführung genutzt.
Dadurch konnten auch mit einer Strecke mehrere übereinanderliegende Abbaufelder vorgerichtet werden.

	Offener Querschnitt	Auffahrungsquerschnitt
eintrümig	1,5 m x 1,5 m	2,6 m²
zweitrümig	2,6 m x 1,5 m	4,2 m²
dreitrümig	3,1 m x 1,5 m	5,0 m²

Geneigte Grubenbaue

Für geneigte Grubenbaue (Auffahrungen im Einfallen des Flözes von 22^g bis 55^g) wurden gesonderte Festlegungen getroffen
Auffahrungen von 15 m bis 40 m Auffahrungslänge mußten mindestens zweitrümig aufgefahren werden (Fahrung/Förderung und Materialtransport).
Für Auffahrungen über 40 m Auffahrungslänge waren drei Trümer vorgesehen (Fahrung/Förderung/ Materialtransport).
Bei Neigung über 30^g wurde vor Ort eine Trittfläche gefordert (eingelegte Hölzer, zurückgehaltenes Haufwerk oder Pfosten).
Der Ortsstoß wurde lotrecht gestellt.

In den Förder- und Materialtransporttrümern wurden Steinfallsicherungen eingebaut.
Die Höhe der Sprengblende und der Vertonnung des Fördertrums richtete sich nach dem Einfallen des Aufhauens.
Zur Erleichterung der Fahrung wurden trittsichere Stufen eingebaut.
Bei Auffahrungslänge > 40 m und dem damit verbundenen Nachfördermittel (in der Regel ZKKF) mußten Abrollsperren eingebaut werden (Gummiband).
Neben dem o.a. Ausbau wurde noch in geringem Maße Ankerausbau eingebracht.

Vortrieb mit der Teilschnittmaschine

1983 wurde mit dem Einsatz der sowjetischen Teilschnittmaschine* Typ GPKS, die Vortriebs- und Abbautechnologie in den dafür geeigneten Baufeldern verbessert und eine spürbare Steigerung der Produktivität erreicht.
Die Teilschnittmaschine (TSM) war zur Auffahrung von Strecken zwischen 9,5 m² und 15,0 m² Querschnitt geeignet.
Die max. zulässige Neigung in Verhiebsrichtung betrug ca. 10^g ansteigend und 25^g fallend,
der minimal mögliche Kurvenradius ca. 10m.
Bei entsprechender Profilfreiheit waren Anschnittwinkel von 50^g bis 100^g für Strecken- bzw. Abbauanschnitte möglich.



Bild 1.4.6.3 - 4: Teilschnittmaschine im Einsatz.

In schlagwettergefährdeten Grubenbauen (das waren alle Flözauffahrungen) erfolgte eine Gasüberwachung mit Fernanzeige und Fernregistrierung durch das im Betrieb vorhandene Infralytsystem. Bei Erreichen von 0,5 Vol.% CH_4 schaltete sich die TSM selbsttätig stromlos.
Schwerpunkt bei der Arbeit mit der TSM war die Beherrschung der Staubbelastung. Die staub- und schadstoffbelasteten Wetter wurden unmittelbar am Schneidkopf abgesaugt und in einer Luttenleitung bis zu einer Wetterzwischenreinigung geführt.
Im Wetterstrom der Luttenleitung wurde zur Kontrolle eine Wetterfahne eingebaut, die beim Absinken der Wettergeschwindigkeit, Wetterumkehr oder Wetterstillstand die TSM automatisch außer Betrieb setzte und automatisch stromlos schaltete.
Eine unmittelbare Staubbekämpfung vor Ort erfolgte über die an der Teilschnittmaschine installierte Wassersprühanlage.
Während der Gewinnung mußte individueller Atemschutz getragen werden.

Abbau

Ausgehend von dem Vorhandensein einer Flözlagerstätte kamen als Abbauverfahren Strebbau und Kammerbau zum Einsatz.
In der Regel wurde Bruchbau in verschiedenen Varianten durchgeführt.

Strebbau

Beim Abbauverfahren Strebbau wurde nach dem Auffahren des Abbauaufhauens der freigelegte Stoß auf der gesamten Länge gewonnen. Unabhängig von der gewählten Ausbautechnologie waren 3 bzw. 4 Gassen für die Durchführung der Technologie notwendig.

* Teilschnittmaschine - ein selbstfahrendes, nicht an Schienen gebundenes Gewinnungs- und Ladegerät.

Der Verhieb war in der Regel streichend.
Grundlage der Durchführung waren die Festlegungen der einschlägigen Vorschriften und Standards.
Fördergasse: unmittelbar am Stoß mit Fördermittel,
Fahrgasse: Gasse hinter dem Fördermittel zur Durchführung der Fahrung,
Versatzgasse: Einbringung des Versatzes.
Mit dem Aufmachen des Stoßes wurde die Arbeitsgasse zur Fördergasse, die Fördergasse zur Versatzgasse.

Bohr- und Sprengarbeit:

Zum Bohren im Abbau wurden Bohrstützen mit Hammer bzw. Strebbohrgeräte eingesetzt.
Durch den streichenden Verhieb war es notwendig, die Bohrstütze gegen Abrutschen zu sichern. Auf Grund des teilweise klüftigen Stoßes mußte das Bohrgestänge mit der Maschine von Hand (teilweise durch 2 Hauer) gezogen werden.

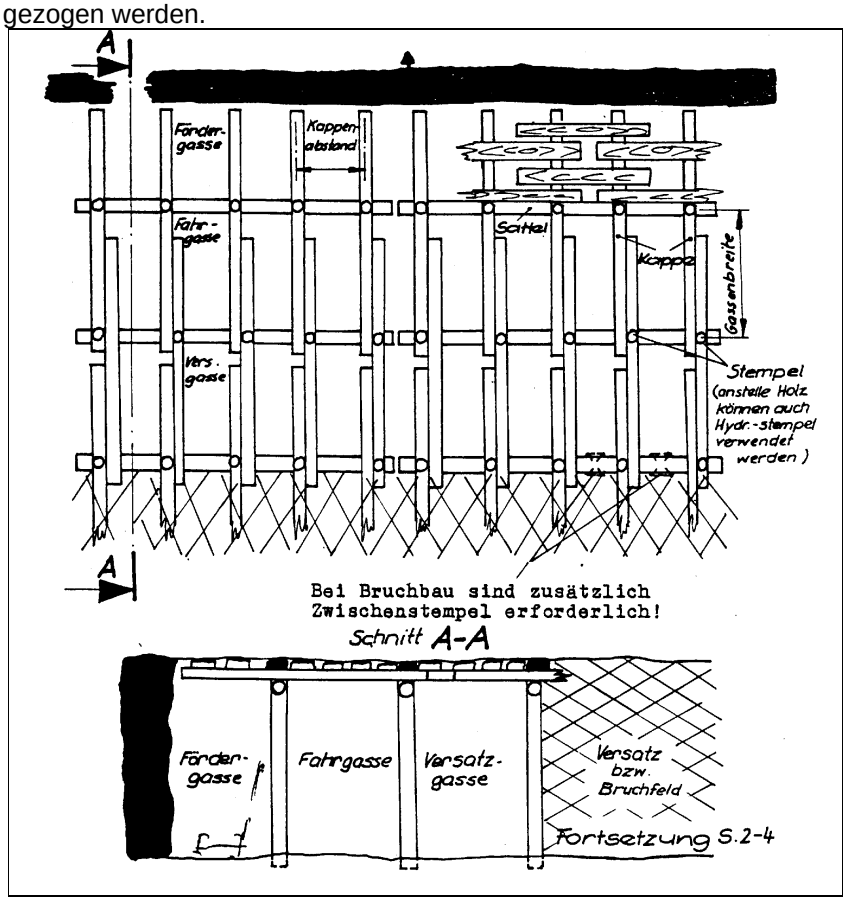


Bild 1.4.6.3 - 5: Strebbruchbau.

Mit dem Einsatz von Strebbohrgeräten (besonders bei niedrigen Bauhöhen) konnte eine Einmannbedienung durchgesetzt werden.
Infolge von Druckeinwirkung oder Quellerscheinungen querschnittsgeminderte Sprengbohrlöcher mußten vor dem Laden auf den erforderlichen Querschnitt geöffnet werden (Aufstoßen bzw. Ausblasen).

Lade- und Förderarbeiten:

Im Streb wurden zwei Hauptarten der Förderung angewandt - mit oder ohne Fließfördermittel.
Fließfördermittel waren der Zweikettenkratzförderer (ZKKF) in Kombination mit Schrapper oder nur Schrapper. Die Signalgebung erfolgte durch ein über die ganze Länge des Strebes verlegtes Zugseil,

welches direkt mit der Strebbeleuchtung und einem Ausschalter gekoppelt war. Jede Betätigung des Zugschalters wurde optisch durch Unterbrechung der Strebbeleuchtung angezeigt.
Vor der Zuschaltung des Fördermittels wurde durch vorgeschriebene Signale eine Abfahrwarnung gegeben.
Die Fahrgasse hinter der Fördergasse wurde von Hand mit Schaufel auf den ZKKF beräumt.
Die Schrapperarbeit in der Arbeitsgasse wurde an der Kopfstrecke (ZKKF-Umkehr) begonnen und systematisch in Förderrichtung fortgesetzt. Die Zuführungsarbeiten am Stoß erfolgten mittels Abbauhammer.
Die Seilumlenkrolle konnte abschnittsweise in die Stoßgasse hineingerückt werden. Dabei mußte ein Sicherheitsabstand von 5m eingehalten und gesichert werden.
Während des Schrapperns mußte das Haufwerk abschnittsweise abgespritzt werden.
Der Bediener der Schrapperfernsteuerungseinrichtung sowie andere Bergleute hatten ihren Standpunkt frischwetterseitig zu wählen.

Nach Beendigung der Schrapparbeiten wurde das Schrappergefäß in die Kopfstrecke oder in deren Bereich gefahren und so abgestellt, daß es vor Sprengeinwirkung geschützt wurde. Die Schrapperseile wurden auf die Kappenenden aufgelegt und gesichert.

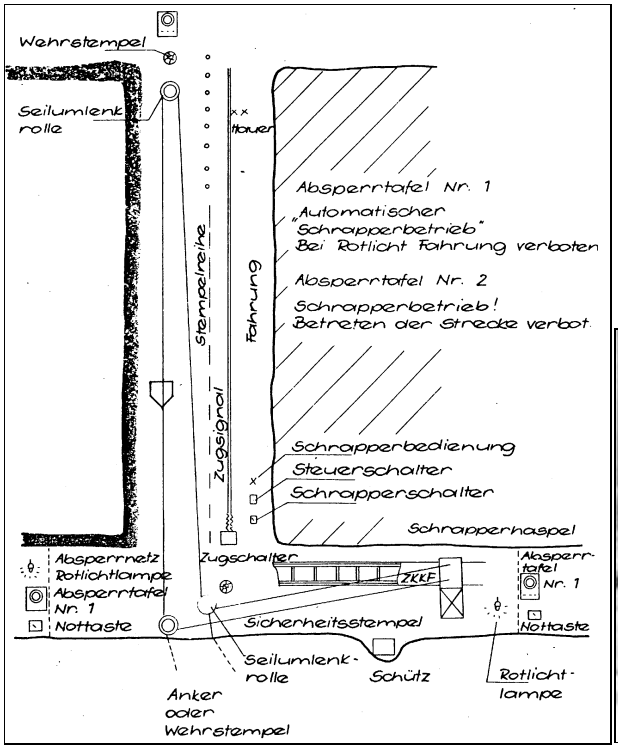


Bild 1.4.6.3 - 6: Schrapperanlage - Sicherheitstechnische Einrichtungen.



Bild 1.4.6.3 - 7: Schrapper im Einsatz.

Rücken und Umlegen des Zweikettenkratzförderers:

ZKKF wurden gerückt oder umgelegt.
Beim Rücken wurde das Fördermittel ohne Demontage in die neue Fördergasse geschoben, beim Umlegen wurde das Fördermittel demontiert und in der neuen Fördergasse wieder aufgebaut.

Materialtransport:

Während des Materialtransportes ruhte der Schrapper- und Förderbetrieb.
Transport durfte nur in der konstruktiv festgelegten Förderrichtung des ZKKF erfolgen. Zum Transport war nur Ausbaumaterial (Stahl und Holz) zugelassen.
Vor Aufnahme des Transportes mußten alle anderen Tätigkeiten im Abbau eingestellt werden, die Belegschaft mußte die Stoßgasse verlassen und sich in der Fahrgasse aufhalten.
Das zu transportierende Material wurde in Abständen von mindestens 2 m, nach Sorten und Längen getrennt, einzeln aufgegeben.
Die Aufgabe des Materials hatte so zu erfolgen, daß es vom Aufgeber weglief.
Das Anfassen des Transportgutes zur Abnahme erfolgte am hinteren Ende, bezogen auf die Förderrichtung. Das Abnehmen hatte entgegen der Förderrichtung zu erfolgen.

Schwere Materialien durften nur bei Stillstand des ZKKF abgenommen werden.
Transport von Geräten und Ausrüstungen konnte unter Einhaltung gesonderter Vorschriften außerhalb des Förderprozesses erfolgen.

Mehrgefäßschrapperanlagen:

In Abbauen im 3. Flöz mit standfestem Dach (Tellerkappenausbau) und geringen Bauhöhen (< 1,3 m) wurden Mehrgefäßschrapper eingesetzt.
Die Gefäße arbeiteten nach dem Regenschirmprinzip. Auf das Haufwerk gezogen, klappten die Gefäße zusammen, beim Einfahren in das Haufwerk klappten sie auf.
Die Förderung im Streb erfolgte ohne ZKKF. Während des Sprengprozesses wurde ein Teil des Haufwerkes bereits abgefördert. Der Sprengprozeß wurde von der Fuß- zur Kopfstrecke durchgeführt. Mit dem Fortschreiten der Streblänge wurden die Mehrgefäße an der Fußstrecke zusätzlich eingebunden.
Die Abförderung des Resthaufwerks sowie die Säuberung der Gassen erfolgten nach dem Abschluß des Sprengprozesses.
Absperrungen in der Kopf- und Fußstrecke waren zwingend vorgeschrieben.
Beim fortschreitenden Säubern von der Kopf- zur Fußstrecke wurden die überzähligen Schrappgefäße abgehangen und in der Fußstrecke abgelagert.

In den Abbaubegleitstrecken erfolgte die Förderung mittels Fließfördermittel.
Zum Eisatz kamen Gurtbandförderbänder und Zweikettenkratzförderer (ZKKF).

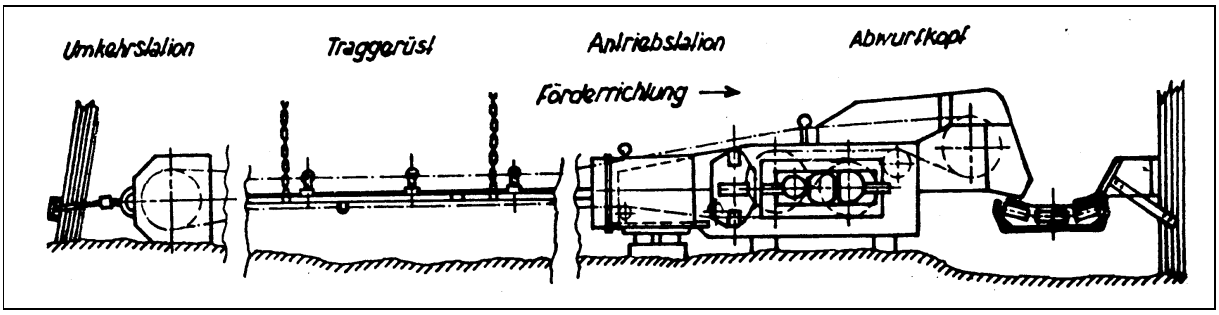


Bild 1.4.6.3 - 8: Gurtbandförderer.

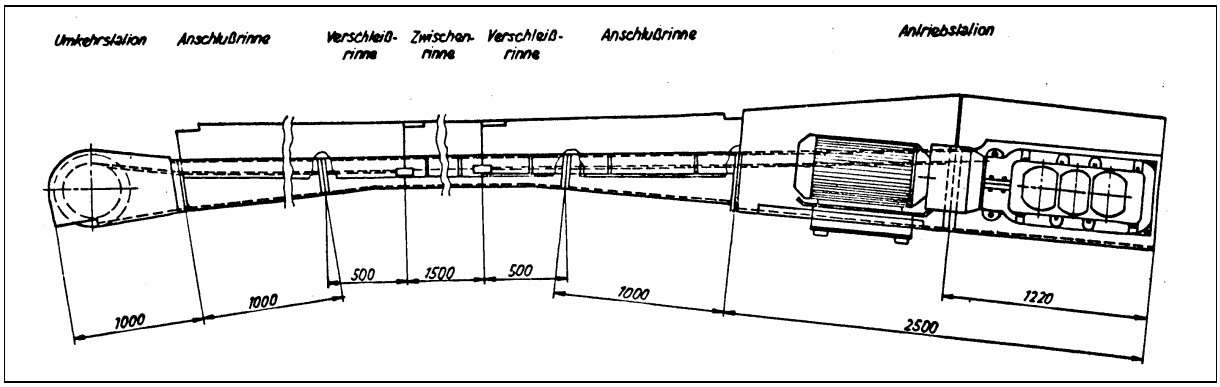


Bild 1.4.6.3 - 9: Zweiketten-Kratzförderer (ZKKF).

Strebausbau:

Alle durch die Gewinnungsarbeit im Streb freigelegten Hohlräume mußten mit Ausbau versehen werden. Die Anwendung von vorläufigem und endgültigem Ausbau war als Bestandteil der Technologie fest vorgeschrieben. Im Zusammenhang mit der Anwendung des Bruchbaus wurde die Ausbaudimensionierung berechnet.
Die für das Einbringen des Ausbaus festgelegten technologischen Zeitpunkte stellten Maxima dar und durften nur unterschritten werden.

Verstärkungen des Ausbaus auf Grund plötzlich auftretender veränderter Situationen im Streb wie Zunahme des Gebirgsdruckes, Schubwirkungen im Strebraum, Veränderungen der Bauhöhe, Auftreten von tektonischen Störflächen, Anfahren alter verbrochener, verfüllter oder versetzter bergmännischer Hohlräume u.ä. waren jederzeit möglich und notwendig.
Für Zugänge von Streben und Kammern waren grundsätzlich Ausbauverstärkungen vorgeschrieben.

Ausbauformen:

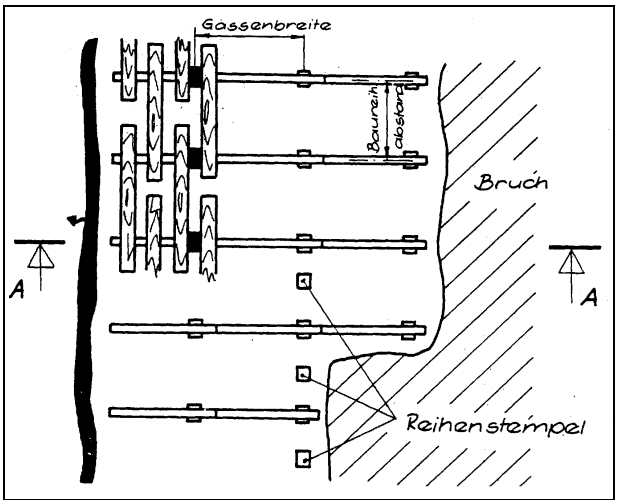


Bild 1.4.6.3 - 10: Reihenstempel - Metallausbau.

Linienausbau mit Reihenstempel-Metallausbau

Mit dieser Ausbauform wurde die effektivste stempelfreie Abbaufront hergestellt.

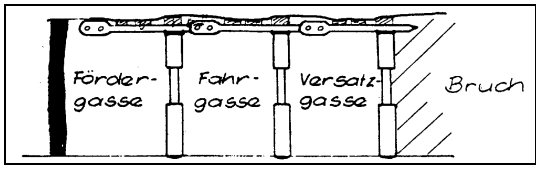


Bild 1.4.6.3 - 11: Schnitt A - A.

Ausbau an Strebeingängen bzw. Strebausgängen

Dieser besonders gefährdete Bereich mußte besonders ausgebaut werden.
Dabei bewährte sich ein Ausbau mit Holzkappen, Ausbauverstärkung mit Holz- bzw. Metallsätteln (Längssattel aus Holz und Quersattel aus Pokalstahl).

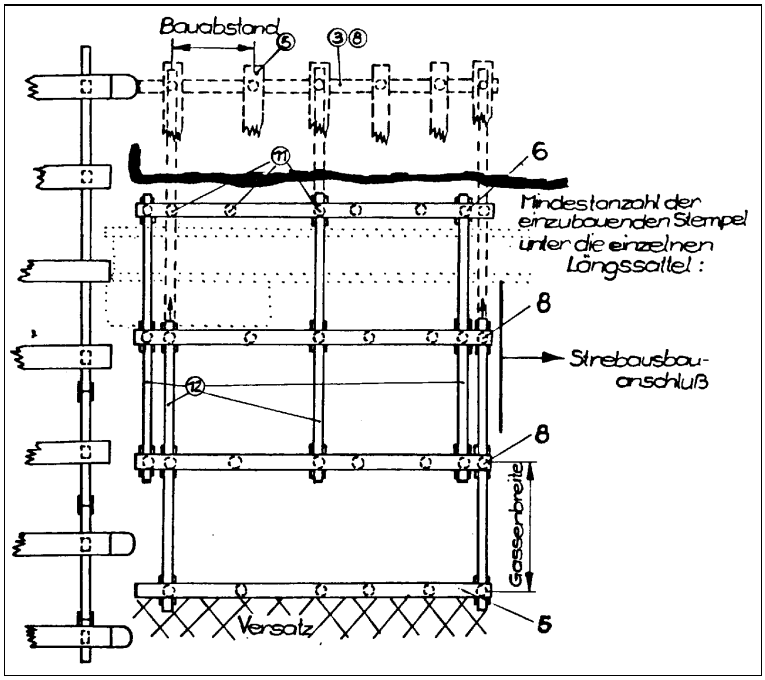


Bild 1.4.6.3 - 12: Ausbau an Strebeingängen bzw. Strebausgängen.

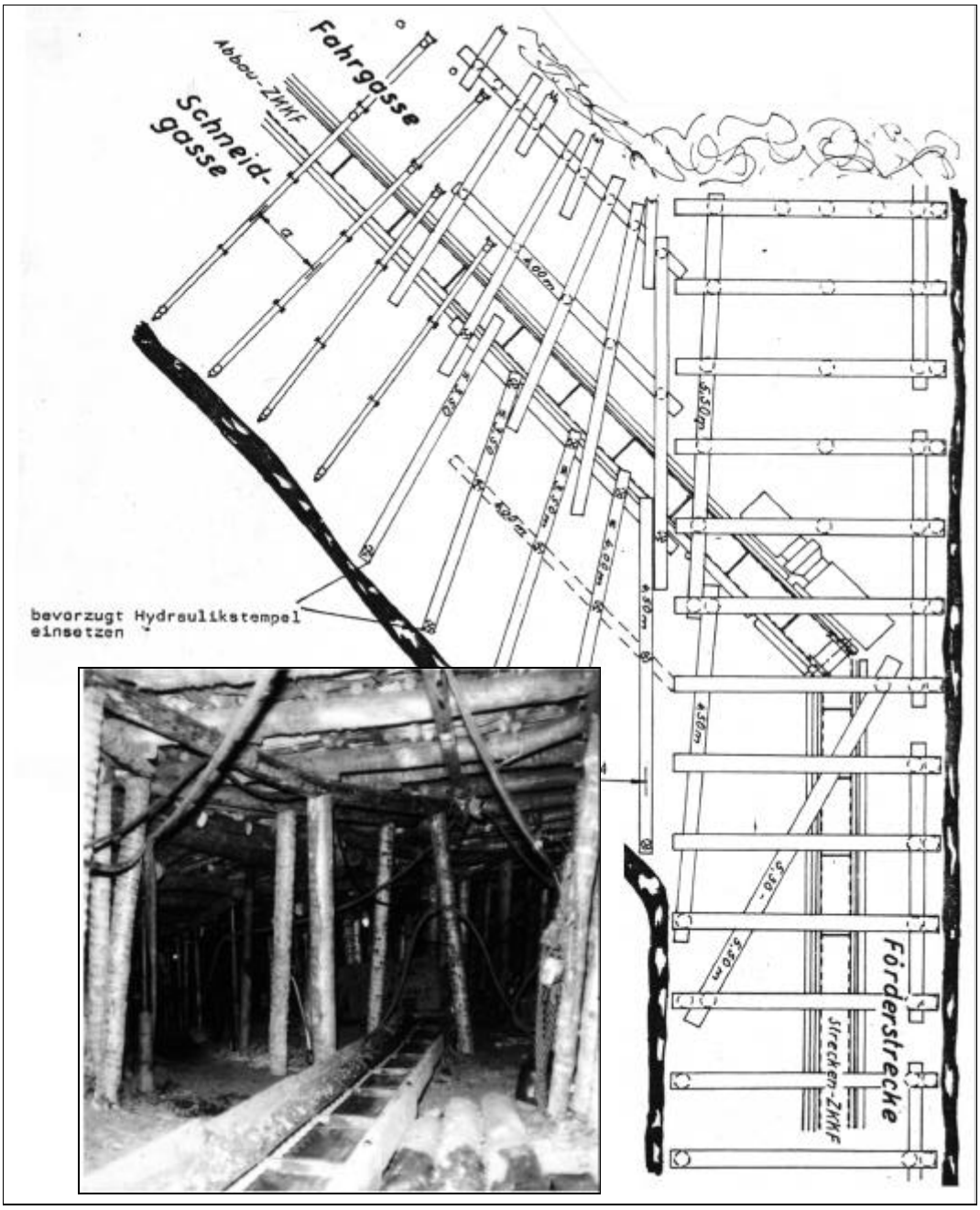


Bild 1.4.6.3 - 13: Strebeingangsbereich beim Einsatz der Teilschnittmaschine.

Abbau mit der Teilschnittmaschine

Die Gewinnung erfolgte überwiegend durch Sprengarbeit. Eine mechanisierte Variante war der Einsatz der Teilschnittmaschine.
Die TSM wurde neben dem Eisatz in der Streckenauffahrung auch für Gewinnungsarbeit in Kammer- und strebartigen Abbauen eingesetzt.
Querschnitte:

minimale Bauhöhe:	2,2 m
maximale Abbaubreite:	-
Stahlgelenkkappenausbau	5,4 m

Wie im Vortrieb wurden besondere Ansprüche an die Wetterführung gestellt.

Am Gewinnungsort mußte eine solche Wettermenge garantiert werden, daß die Staubnormative und andere gesetzlichen und betrieblichen Vorschreibungen eingehalten wurden. Die Staub- und schadstoffbelasteten Wetter mußten vom abwetterseitigen Abbauausgang in Lutten zu einer Wetterzwischenreinigung geführt werden.
Zur Kontrolle des Wetterstromes wurde in der Luttenleitung eine Wetterfahne (Fühler) installiert, die bei Absinken der Wettergeschwindigkeit, bei Wetterumkehr oder Wetterstillstand die TSM automatisch stromlos schaltete.
Die Schneidevorgabe bzw. die Einbruchtiefe des Schneidkopfes richtete sich nach der Härte der anstehenden Lithologie.
Die maximal mögliche ausbaufreie Firstlänge betrug 3,0 m.

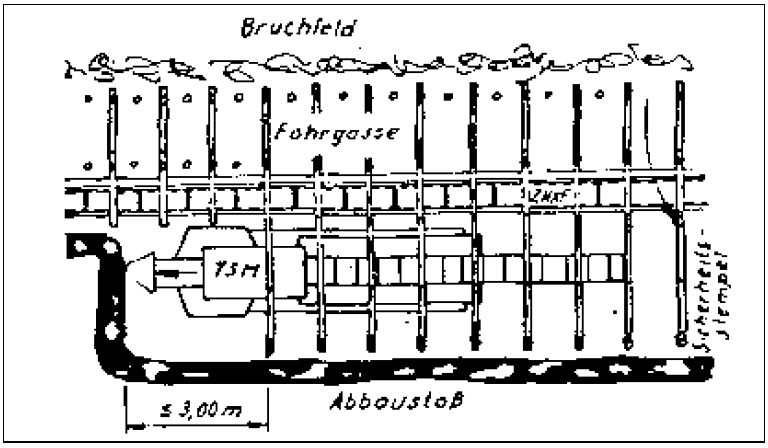


Bild 1.4.6.3 - 14: Gewinnung mit der Teilschnittmaschine.

Ausbau:

Als Ausbau wurde der im Bergbaubetrieb übliche Holz oder Stahlausbau eingesetzt.
Als Ausbauhilfe diente der Schneidarm der TSM mit aufgesetztem Kappenheber (unterschiedliche Heber für Stahlgelenk- und Holzkappen).
Das Einbringen des Firstverzuges erfolgte aus dem verbauten Raum heraus.
Bei Leerfahrt der TSM wurden die Hydraulikstempel entfernt und sofort nach erfolgter Durchfahrt wieder gestellt.
Das Rücken bzw. Umlegen des ZKKF beim Einsatz der TSM erfolgte wie unter Abbauverfahren beschrieben.

Kammerbau

Mit den komplizierter werdenden geologischen Bedingungen (Verkürzung der streichenden und fallenden Baulängen) wurde seit den 80ger Jahren die Gewinnung mittels Kammertechnologie entwickelt und zum Einsatz gebracht.
Mit der Kammertechnologie erfolgte die Gewinnung von Flächenteilen durch Streckenauffahrungen und deren Erweiterung zu begrenzenden Elementen, die in Abhängigkeit von der Ausdehnung auch nebeneinander, jedoch zeitlich nacheinander betrieben wurden.
Die Kammerlänge konnte bis 60 m betragen. Diese Länge beinhaltete in ihrer Auffahrungsachse auch abgewinkelte Auffahrungen.
Die Erweiterung der Kammerauffahrung erfolgte abschnittsweise, wobei eine Gesamtbreite von 7,0 m nicht überschritten werden durfte.
Die Auffahrung erfolgte im Flözhorizont, die max. Bauhöhe betrug 3,5 m.
Bei geringer Erzmächtigkeit wurde in der Erweiterung nur der Erzkörper gebaut.
Mit Beendigung der Kammerauffahrung wurde im Interesse einer höheren Wirtschaftlichkeit der Ausbau planmäßig geraubt.

Einsatz der Teilschnittmaschine beim Kammerbau

Die Auffahrung der 1. Kammer erfolgte wie bei einer Streckenauffahrung. Der Ausbau wurde durch Mittelsättel gesichert. Die neue Kammer wurde mit Kontakt zur vorigen aufgefahren und polnischer Türstockausbau eingebracht.

Prinzipdarstellung der Kammertechnologie:

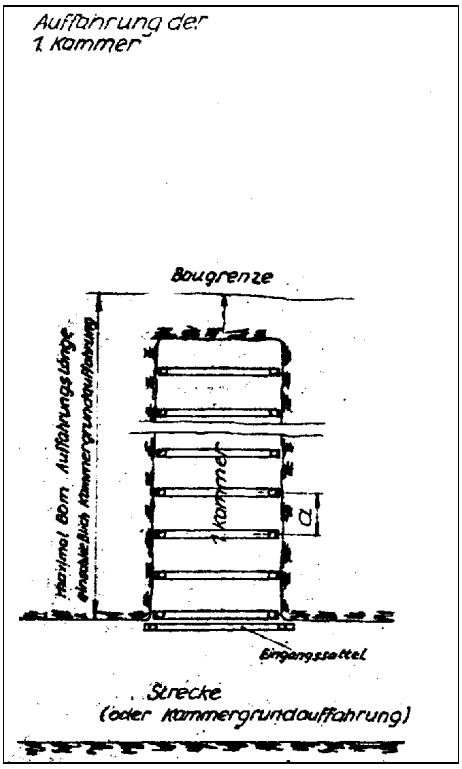


Bild 1.4.6.3 - 15: Erste Kammer.

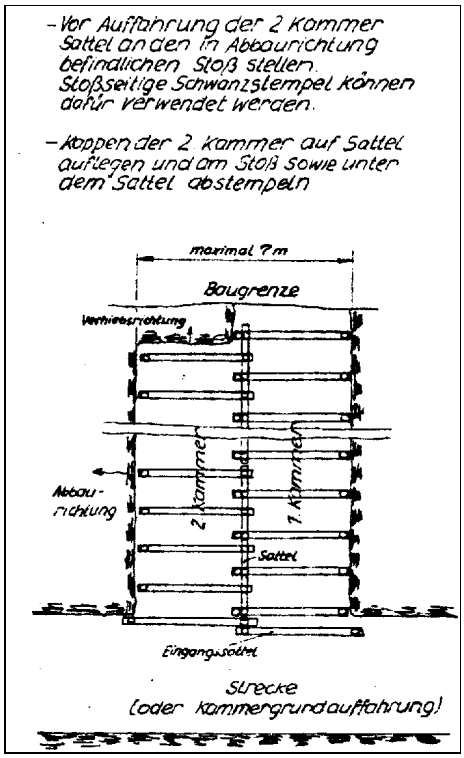


Bild 1.4.6.3 - 17: Zweite Kammer.

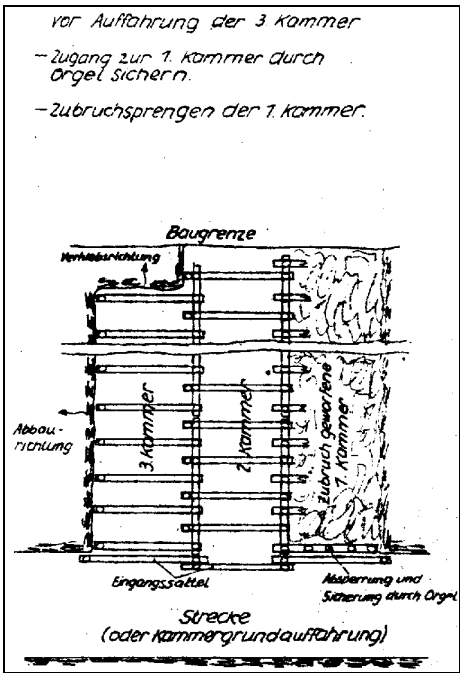


Bild 1.4.6.3 - 16: Dritte Kammer.

Zur Durchführung des Bruchbaus wurde die Mittelsattelreihe der vorherigen Auffahrung geraubt und in der Neuauffahrung eingebracht. Übriges Ausbaumaterial aus der vorherigen Kammer wurde zur Wiederverwendung soweit wie möglich geraubt und die Ausgangssituation wieder hergestellt.

Versatz

Im BBWA wurde Bruchbau angewandt. Dieser ist im eigentlichen Sinne kein Versatzverfahren, verfüllt jedoch die Abbauhohlräume, so daß eine planmäßige Gewinnung ohne Gefährdung der Bergleute durch selbsttätiges Zubruchgehen des Hangenden ermöglicht wird.

Blasversatz wurde nur an bestimmten Stellen eingebracht (bis 1975), Schlammversatz nur in Verbindung mit prophylaktischen Brandbekämpfungsmaßnahmen.

Strebbruchbau

Für die Durchführung des Bruchbaues waren bestimmte Prämissen einzuhalten
- Die Hangendschichten mußten bruchfähig sein.
- Die Mindestlänge für das Bruchfeld betrug 6 m.
- Die Abbauhöhe durfte 3 m nicht überschreiten.
- Die Breite des offenen Abbauraumes betrug max. 5,4 m (für den Anlauf 7 m).

Der zu erwartende und der erforderliche Ausbauwiderstand mußte berechnet und aufeinander abgestimmt werden.
Bei Holzausbau wurden die Bedingungen mit dem festgelegten Kappenabstand von 0,7 m und der möglichen Ausbauverstärkung erfüllt. Für Metallausbau wurden die Baureihenabstände in Abhängigkeit zur Bauhöhe festgelegt.
Der Ausbau mußte aus mindestens zwei vollständigen Stempelreihen bestehen, eine davon war die Stempelreihe an der Bruchkante. Diese wurde zum Schutz gegen Überbrechen durch zusätzliche Stempel verdichtet. Sie stellte die Trennung zwischen Abbauraum und Versatzfeld dar.

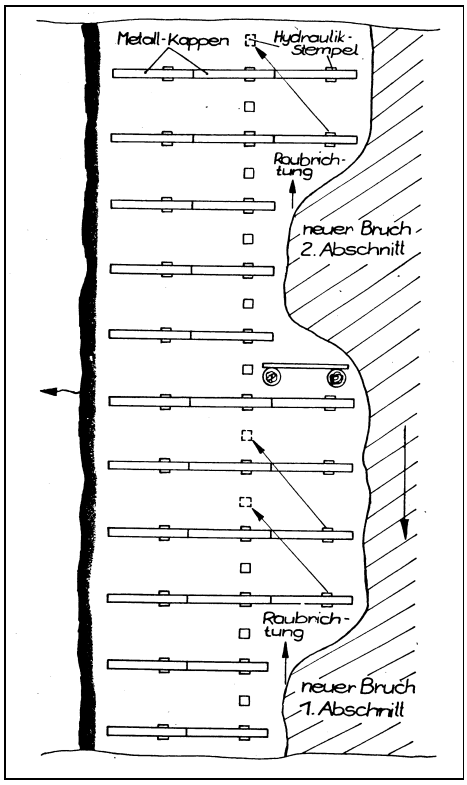


Bild 1.4.6.3 - 18: Abschnittsweises Hereingewinnen des Bruches.

Begrenzung des Versatzfeldes:

Zur Verhinderung des Zutrittes in das Versatzfeld, zum Schutz der Abbaubegleitstrecken gegen Überbrechen aus dem Versatzfeld und zum Anschluß des Versatzes an die Abbaubegleitstrecken wurden Absicherungsmaßnahmen zwischen Versatz und Strecke durchgeführt, z.B. Streckenpfeiler als Holz-Berge-Pfeiler.
Als Holz wurde weitestgehend Altholz verwendet.

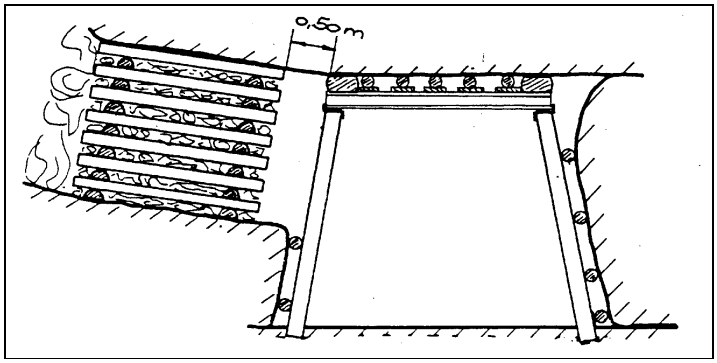


Bild 1.4.6.3 - 19: Streckenpfeiler als Holz-Berge-Pfeiler.

Als weitere Absicherungsmaßnahmen wurden angewendet:

Orgelreihen aus Holzschwellen (Reichsbahnaltschwellen)
Die Schwellen wurden auf Sohlenläufer gestellt, der Abstand der Orgel vom Streckenausbau betrug 0,5 m, der Abstand der einzelnen Holzschwellen streichend 0,3 m.

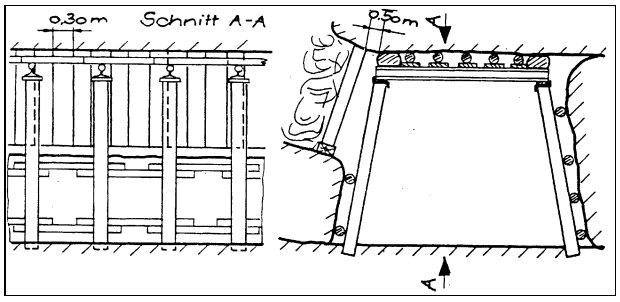


Bild 1.4.6.3 - 20: Orgelreihen aus Reichsbahnaltschwellen.

Abbausattelorgel

Die Stempelverdichtung erfolgte unter dem bruchseitig letzten Sattel. Der Abstand der Orgelstempel betrug max. 0,45 m. Diese Ausbauart war für Abbaubegleitstrecken mit kurzer Standdauer geeignet.

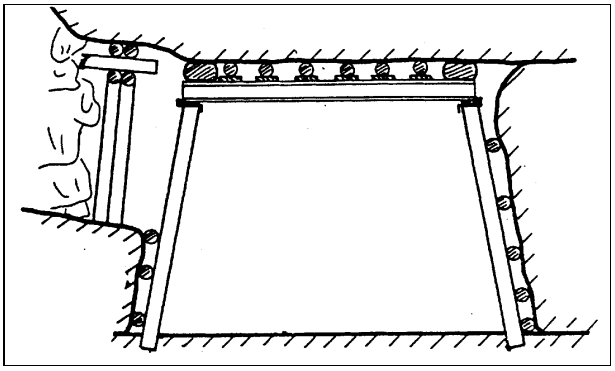


Bild 1.4.6.3 - 21: Abbausattelorgel.

Streckensattelorgel

Die Stempelverdichtung erfolgte an dem abbauseitigen Stoßsattel. Der Abstand der Orgelstempel betrug max. 0,3 m. Die Streckensattelorgel war ebenfalls nur für kurze Standzeiten der Abbaubegleitstrecken geeignet.

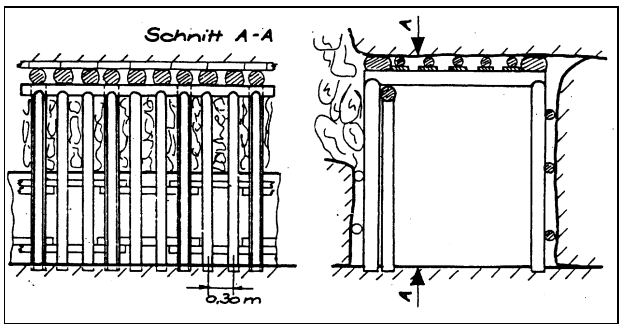


Bild 1.4.6.3 - 22: Streckensattelorgel.

1.4.6.4 ABBAU UND VERSATZ IN DER LAGERSTÄTTE KÖNIGSTEIN

Da in der Lagerstätte Königstein zeitlich und räumlich parallel zum Abbau auch chemische Gewinnung durchgeführt wurde, werden einige, den Abbau berührende Aspekte der Laugung - wie die chemische Gewinnung als nichtkonventionelle Gewinnungsmethode bezeichnet wurde - mit erläutert.

Die Abbauarbeiten gingen in cenomanen Sedimenten der Oberkreidezeit um.
Sie fanden in drei Erzhorizonten statt:

1. Erzhorizont (1. EH) mit den dazugehörigen Lithologien:
   Turonton,
   Grünsandstein,
   gemaserter Sandstein,
   Quadersandstein (hangende Partien).
2. Erzhorizont (2. EH) mit liegenden Partien des Quadersandsteins,
   Wurmsandstein.
3. Erzhorizont (3. EH) in der Wechsellagerung.

Der Abbau fand im Zeitraum von 1966 bis 1986 auf allen vier Sohlen statt. Insgesamt wurden 4,55 Mio m³ abgebaut. Mit der Entscheidung des Übergangs zur ausschließlich chemischen Gewinnung ab 1.1.1984 wurden bereits seit 1981 die Abbauumfänge wesentlich verringert und die Arbeiten auf in Betrieb befindliche reiche Blöcke reduziert. Nach der Umstellung wurden noch geringe Umfänge zur Begradigung der Abbaufront eingesetzt, das dabei anfallende Haufwerk wurde in der übertägigen Anlage gelaugt, da der Erztransport zur Aufbereitung bereits im Dezember 1983 eingestellt wurde. Das Abbaumaximum lag mit 370.000 m³ im Jahr 1977.

Chemische Gewinnung erfolgte von 1969 bis 1990 auf allen vier Sohlen der Lagerstätte Königstein sowie experimentelle Erprobung dazu in den peripheren Lagerstätten Pirna und Thürmsdorf. In der Untertagelaugung wurden 4.440 t Uran gewonnen. Die Gewinnungsblöcke lagen sowohl an den Flanken der Abbaugebiete als auch innerhalb dieser, wenn für solche Flächen der Urangehalt nicht den Abbaukonditionen entsprach. Besonders für die Laugungsblöcke innerhalb der Abbaukontur waren aufwendige Drainagemaßnahmen erforderlich, um das Eindringen der schwefelsauren Lösung in benachbarte Grubenbaue zu verhindern.

Abbauverfahren

Das dominierende Abbauverfahren war Kammerpfeilerbau mit Versatz. Der Anteil betrug ca. 98 % am Gesamtabbau. Weitere Verfahren waren Kammerbau mit schlitzartiger Pfeilergewinnung mit einem Anteil von ca. 2 % und Strebbau mit einem Anteil von weniger als 0,2 %.

Kammerpfeilerbau mit Versatz

Der Kammerpfeilerbau mit Versatz hatte sich als das günstige Verfahren des konventionellen Abbaus bei den angetroffenen Lagerstättenverhältnissen, wie relativ flaches Einfallen, flächenmäßige Vererzung, schichtweise Ablagerung und relativ große Mächtigkeit, erwiesen. Das wirkte sich auch auf einen günstigen Einsatz produktiver Bergbaugeräte aus.

Durch die Abstände der VS*- und VF**-Strecken erfolgte eine flächenmäßige und rasterförmige Einteilung des abbauwürdigen Grubenfeldes (siehe auch Abschnitt 2.1.11). Damit war gleichzeitig auch die Bezeichnung einer durch VF- und VS-Strecken begrenzten Lagerstättenfläche als Abbaublock fixiert. So kennzeichnet die Bezeichnung „Block 5715“ die Lage dieses Abbaublockes nördlich der VS-1 und östlich der VF-0 im Norden des Grubenfeldes. Dort wiederum wurde der Abbaublock südlich der VS 57 und östlich der VF 15 angelegt.

* VS-Strecke: Im Streichen der Lagerstätte aufgefahrener Vorrichtungsgrubenbau.
** VF-Strecke: Im Fallen der Lagerstätte aufgefahrener Vorrichtungsgrubenbau.

Die Abstände der VF-Strecken betrugen 30 m bis 200 m und die der VS-Strecken im Normalfall 40 m. Beim Abbau eines Blockes wurden aus den VF-Strecken heraus in annähernd streichender Richtung im Erstverhieb Kammern (im betrieblichen Sprachgebrauch als Ort bezeichnet) aufgefahren. Die Kammerlängen schwankten je nach Vererzungssituation und Fördermitteleinsatz zwischen wenigen Metern und 240 m (Regelfall 60 m). Die Kammerbreite war abhängig vom Fördergerät und betrug 2,5 m bis 6,0 m (Regelfall 3,5 m bis 4,0 m). Die Abbauhöhe variierte von 1,5 m bis 5,0 m (Regelfall bis 4,0 m). Zwischen den Kammern wurden Pfeilern der gleichen Breite stehen gelassen.

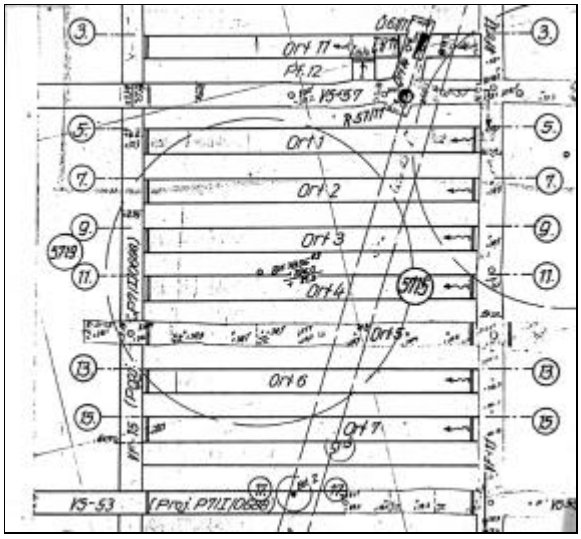


Bild 1.4.6.4 - 1:Ausschnitt aus einem Abbauprojekt für Erstverhieb.

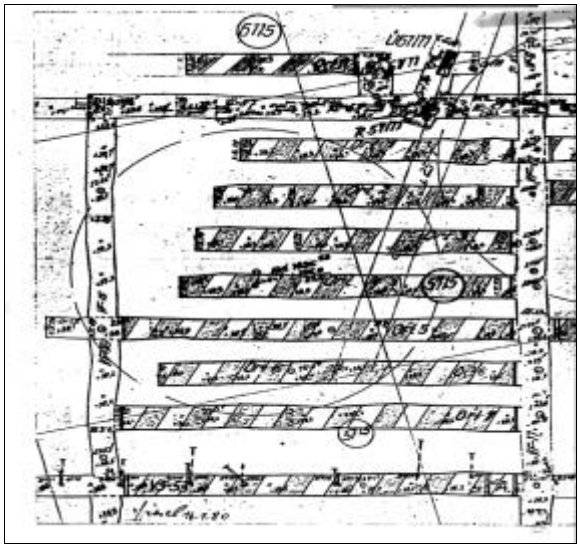


Bild 1.4.6.4 - 2:Versetzter Erstverhieb mit Endstand der Orte entsprechend der Vererzung (Bild verzerrt).

Nach erfolgtem kompletten Abbau der Orte des Blockes, wurden diese mit selbsterhärtendem Versatz von geringer Festigkeit verfüllt. Nach festgelegten Aushärtezeiten des Versatzes erfolgte der Abbau der stehengebliebenen Pfeiler in der gleichen Weise wie bei den Orten (Bild 1.4.6.4 - 3).

Besondere Probleme bereitete die Gewinnung der Restpfeiler an den streichenden Vorrichtungsgrubenbauen, die nicht mit versetzt werden konnten, um Wetterführung und Materialtransport zu gewährleisten. Dadurch war es erforderlich, weitere Abbauphasen einzuführen.

Im Normalfall erfolgte der Abbau eines Blockes bis zum Durchschlag in die nächste VF-Strecke. Bei auslaufender Vererzung konnte jedoch der Vortrieb bereits vor dem Durchschlag eingestellt werden.

Bei entsprechenden Erzmächtigkeiten erfolgte ein scheibenweiser Abbau vom hangenden 1. Erzhorizont zum liegenden 2. und 3. Erzhorizont wobei jeweils die hangende Abbauscheibe komplett versetzt wurde.
In Pfeilergebieten wurde häufig schwebender/fallender Verhieb angewendet.

Das beim Abbau anfallende Haufwerk wurde aus den Grundstrecken (Ausrichtungsgrubenbaue unterhalb der erzführenden Formationen, wie z.B. Querschläge und in Streichrichtung aufgefahrene Richt- und Feldstrecken) bis in die Erzhorizonte über aufgefahrene Überhauen abgefördert.

Die Anzahl der Betriebspunkte in einem Abbaublock bzw. in einem Blockkomplex (häufig wurden bis zu vier in eine Förderrolle austragende Blöcke als ein Komplex abgebaut), war von der Bewetterungsmöglichkeit abhängig. Alle Kammern und Pfeiler über 10 m Länge wurden mit Sonderbewetterung aufgefahren. Die Anzahl der Orte war allein von der Einhaltung der Grenzwerte für Radonfolgeprodukte in den Wettern abhängig.

Auf Grund unterschiedlicher Vererzung und lithologischer Bedingungen war es nicht möglich, „Typenblöcke“ zu schaffen. Jeder Block hatte seine spezifischen Bedingungen und erforderte hohen Erkundungs- und Projektierungsaufwand. Vor der Freigabe zum Abbau mußte die geologische Bemusterung abgeschlossen sein. Das bedeutete, daß in einem Abstand von 40 m bereits streichende

Grubenbaue aufgefahren sein mußten, aus ihnen in einem Abstand von 10 m bis in die hangenden und liegenden Grenzschichten der Vererzung geologische Erkundungsbohrungen (davon 1/3 mit Kern) und die Schlitzprobenahme zur Bestimmung des Urangehaltes durchgeführt sein mußten.

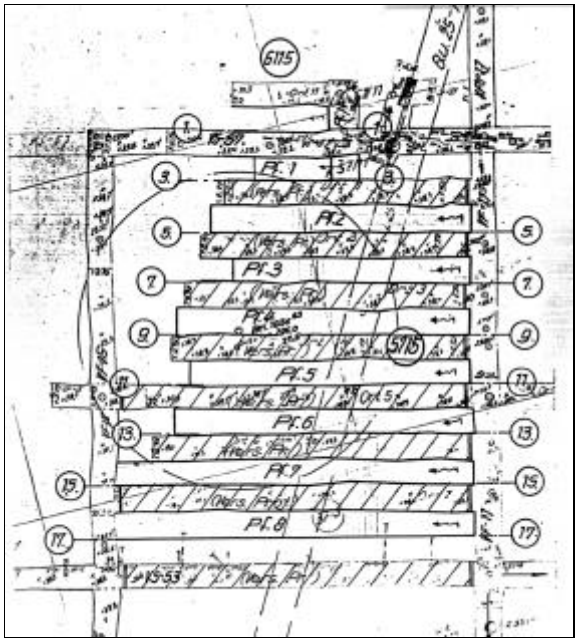


Bild 1.4.6.4 - 3: Zweitverhieb - Abbau der Pfeiler nach dem Versetzen des Erstverhiebes.

Im Abbauprojekt wurde jede Kammer und jeder Pfeiler im Längsschnitt im Maßstab 1:200 dargestellt. In diesem erfolgte die Kennzeichnung der Vererzung und die Festlegung weiterer Parameter:

- Auffahrungshöhe für jeden Auffahrungsmeter,
- stratigrafische Leithorizonte für die Firste der Auffahrung,
- Ausbauart und Ausbaudichte,
- maximale Abschlagtiefe,
- bei Kluftauffahrungen: Abbaubreite.

Die Auffahrungstechnologie der Kammern und Pfeiler entsprach der Technologie des Horizontalvortriebs.

In Abhängigkeit von der Lage des Blockes und der Erzmächtigkeit kamen zur Anwendung:
- Fördergeräte: Dieselfahrlader, Bunkerlader, Schrapper.
- Ausbau: Ankerausbau, Kappen in Halteeisen, Türstöcke sowie Stahlkappen für Pfeiler mit längeren Standzeiten. Ein geringer Anteil unter Versatz wurde ohne Ausbau aufgefahren, wenn ausreichende Versatzfestigkeit nachgewiesen werden konnte. Dieser Nachweis wurde mit Ultraschallmessung erbracht.
- Bohrarbeiten: selbstfahrende Bohrgeräteträger, lediglich in den Anfangsjahren wurden hand- und lafettengeführte Bohrhämmer eingesetzt.

In Gebieten mit ausschließlicher Turontonvererzung fanden eine Teilschnittmaschine sowjetischer Bauart und Dieselfahrlader Anwendung. In größeren Blockgebieten mit hoher Abbaukonzentration wurden zentrale Förderrollen geschaffen, die von Umlaufschrappern oder Gurtbandförderern beschickt wurden. In diesen Blöcken bestanden Übergabestellen vom Bunkerlader auf das Sammelfördermittel.

Ende der 70er Jahre wurde für den Abbau auf Grund der gleichen technologischen Bedingungen wie für den Vortrieb, von der „m³-Abrechnung“ auf „m-Abrechnung“ übergegangen. Damit konnte die Vermischung von Erz und taubem Haufwerk erheblich gesenkt werden, da kein materielles Interesse mehr an einer Querschnittsüberschreitung bestand.

Bei mehrscheibigem Abbau wurde generell vom Hangenden zum Liegenden gebaut. Ausnahmen in Gebieten mit reichen Vorräten in den unteren Scheiben führten zu erheblichen Mehraufwand beim Abbau der darüberliegenden Scheiben und wurden aus sicherheitstechnischen Gründen nach einigen Experimenten generell untersagt. Ebenfalls aus Gründen der frühen Verfügbarkeit reicher Vorräte wurden Versuche unternommen, aus Kammern im Liegenden mit firstenstoßbauartigem Nachriß bis zur Hangendbegrenzung und aus Kammern im Hangenden durch Sohlennachriß bis zur liegenden Begrenzung die Gesamtmächtigkeit abzubauen. Diese Verfahren waren technologisch nicht beherrschbar und kamen über das Versuchsstadium nicht hinaus. Beim Sohlennachriß traten erhebliche Erzverluste durch ständiges Anwachsen der Kammersohle auf. Diese wurden zu einem späteren Zeitpunkt mit erheblichen Mehraufwand gewonnen. Dabei mußten wegen der Gefahr von Standversagern fernbediente Bohrgeräte eingesetzt werden.

Beim Abbau traten verschiedentlich besonders erschwerende Bedingungen auf, die sich auf die Leistungsfähigkeit des Verfahrens auswirkten und die Hauerleistung (in Normalblöcken über 8 m³/Mann und Schicht) auf weniger als 6 m³/Mann und Schicht im Durchschnitt drückten. Der Anteil erschwerter Abbaubedingungen lag über 30 %.

Erschwerte Bedingungen wurden angetroffen in:
- Gebieten des 1. EH mit vererzten Turonton oder Grünsandstein (135-m-Sohle und 50-m-Sohle).
- Gebieten des 2. EH mit gering verfestigtem Quadersandstein an der Westflanke der 25-m-Sohle.
- Störungsgebieten wie Nordstörung (2. EH) oder Basaltoide (1. EH im Südfeld).
- Restabbaugebieten wie Einzelpfeilern an Vorrichtungsgrubenbauen bzw. Schutzpfeilern zu zentralen Grubenbauen (allein zum Schutz der Wetterflachen der 50-m-Sohle wurde ein zeitweiliger Pfeiler von 36.000 m² belassen).
- Standversagerbereichen.
- Kluftbereichen des 2. und 3. EH.
  Besonders in diesen Gebieten, die durch einen geringen Erzführungskoeffizienten gekennzeichnet waren, variierten die Parameter Kammerlänge, Kammerbreite und Auffahrungshöhe sehr stark. Der Abbau nahm zum Teil Formen des Weitungsbaus an. Resterze wurden oft durch Querbrechen gewonnen. Die Verhiebsrichtung wurde bei Einzelklüften von streichend auf schwebend/fallend gedreht.

Für Gebiete mit verringerter Standfestigkeit der Firste bestanden besondere Festlegungen beim Vortrieb zur Verkleinerung der Freilegungsfläche und zur Erhöhung der Ausbaudichte.
Solche Maßnahmen waren:
- Verringerung der Abschlagstiefe,
- Anwendung von firstschonendem Sprengen,
- Verbot von Sprengarbeiten vor arbeitsfreien Tagen,
- Verringerung der Auffahrungsbreite auf das technologische Minimum,
- Anwendung von Stützausbau,
- Verringerung des Bauabstandes und Erhöhung der Verzugsdichte,
- Festlegung vom Leithorizonten im Firstbereich,
- Gestaltung der Kraftschlüssigkeit von vorläufigem Ausbau.

<u>Kammerbau mit schlitzartiger Pfeilergewinnung</u>

Dieses Verfahren war auf Vorräte im zweiten Erzhorizont beschränkt, die folgende Bedingungen erfüllten :
- maximal 1,2 m Mächtigkeit,
- Bindung der Vererzung an den Wurmsandstein; die stark verkieselten standfesten Partien des Quadersandsteins bildeten die Abbaufirste.

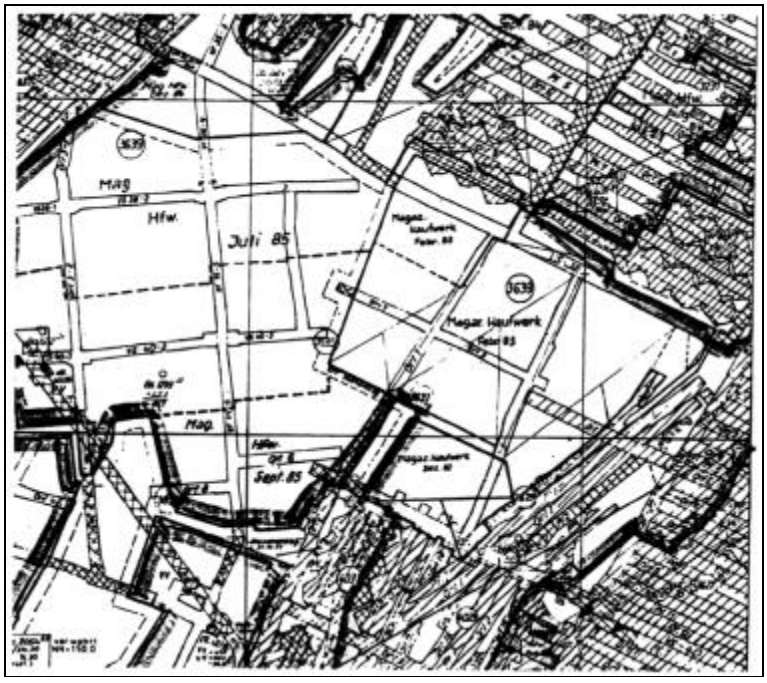


Bild 1.4.6.4 - 4: Oben rechts Schlitzabbau - Sägezahnförmige Konturen. Ausschnitt aus einem Grubenriß.

Die Vorrichtung erfolgte analog dem Kammerpfeilerbau - erst in der Erkundungsphase konnte über die Anwendung dieses Verfahrens entschieden werden.
Aus einer VF-Strecke wurden Kammern mit 1,5 m Breite und 1,8 m Höhe mittels Schrappern aufgefahren. Die Pfeiler wurden aus den Kammern unter einem Winkel von 50^g, entsprechend der vererzten Mächtigkeit, gewonnen. Diese Mächtigkeit war dabei immer geringer als die Ortshöhe. Für die Bohrarbeiten wurde ein speziell

entwickelter Bohrgeräteträger eingesetzt. Die Anordnung der Bohrlöcher erfolgte so, daß die Gewinnung der Pfeiler von 0,5 m bis 3,5 m Tiefe in Dreieckform erfolgte. Durch Anordnung von zwei Bohrlöchern pro Fächer konnte das Freiräumen der Pfeiler in die Kammern erreicht werden. Mit der Zündfolge wurde gesteuert, daß mit der Sprengung nachfolgender Abschnitte kein Haufwerk in bereits gesprengte Pfeiler gelangte. Die Kammern wurden mit Ankerausbau gesichert. Pfeiler blieben ohne Ausbau, nur in besonderen Fällen wurde die Pfeilerfirste durch Stempel mit Anpfahl oder durch Druckkästen gesichert.

Der Abbau eines Blockes wurde in zwei Verhiebsfolgen eingeteilt, damit beschränkte sich der Dammbau für Versatz auf die Kammern, für die nur eine Dammfläche von 3 m² erforderlich war.
Dieses Verfahren kam häufig in Gebieten mit kombinierten Gewinnungsverfahren zur Anwendung. Dabei wurden die reichen Vorräte des 2. EH abgebaut, bevor die ärmeren magaziniert wurden, um sie für die nachfolgende hydrodynamische Infiltrationslaugung vorzubereiten.

Strebbauverfahren

Strebbauverfahren waren auf wenige Blöcke beschränkt und kamen über das Versuchsstadium trotz intensiver wissenschaftlicher und gebirgsmechanischer Untersuchungen nicht hinaus. Diese Verfahren scheiterten sowohl am geringen Verhiebsfortschritt als auch an Nichteinhaltung der vorgegebenen Auffahrungshöhe. Die Arbeitsbedingungen im Streb waren durch Sprengarbeiten, Bewetterung und Ausbaubeherrschung sehr schwierig.
Strebbau mit Versatz wurde im 1. EH auf einer Fläche von 1.400 m² als Strebpfeilerbau, Strebbruchbau im 1. EH auf einer Fläche von 4.100 m² und im 2. EH auf einer Fläche von 2.500 m² experimentiert.
Die Versuche erfolgten sowohl einflügelig als auch zweiflügelig bei einer Streblänge von 30 m.
Die Bohrarbeiten wurden mit einem besonders konstruierten Bohrreck ausgeführt. Für die Förderung waren Eingefäßschrapper und Umlaufschrapper im Einsatz. Der Ausbau erfolgte mit Hydraulikstempeln.

Chemische Gewinnungsverfahren

Wegen der Beschreibung der chemischen Gewinnung im Kapitel 1.4.7 wird nur auf die Beziehung der chemischen Gewinnung zum Abbau eingegangen.
Vor der generellen Umstellung auf chemische Gewinnung per 1.1.1984 wurden Laugungsblöcke sowohl außerhalb als auch innerhalb der Kontur der konventionellen Abbaugebiete angelegt.
Um eine Beeinflussung der Abbauarbeiten auszuschließen, wurden innerhalb der Kontur keine Laugungsblöcke mit angestauter Lösung betrieben. Die Anwendung der chemischen Gewinnung beschränkte sich auf die Sektionslaugung und die hydrodynamische Infiltrationslaugung.
Bei der Sektionslaugung wurde die Lösung über Aufgabebohrlöcher ins Gestein gepreßt und über Drainagebohrlöcher wieder abgeleitet. Dabei erfolgte die Anordnung der Bohrlöcher sowohl in horizontalen als auch in vertikalen Ebenen. Bei vertikalen Aufgabefächern wurde häufig eine reversible Fahrweise angewendet (Aufgabe und Drainage wurde wechselseitig betrieben). Versuche von Sektionslaugung in der Wechsellagerung führten zu keinem befriedigenden Ergebnis.
Bei der hydrodynamischen Infiltrationslaugung erfolgte die Gewinnung der Vorräte in den leicht laugbaren Partien des gemaserten Sandsteins und des Quadersandsteins durch Lösungsaufgabe über Bohrlöcher analog der Sektionslaugung. Die Drainagefunktion war bei diesem Verfahren den durch Sprengarbeiten zerkleinerten Erzen des Wurmsandsteins bzw. der Wechsellagerung zugeordnet. Häufig wurden Abbauhohlräume des Schlitzabbaus oder Kluftauffahrungen als Kompensationsraum - Freiraum - für die Magazinierung genutzt. Diese Magazine wurden von der drainierenden Lösung berieselt und die Lösung im Magazintiefsten gesammelt. Zum Schutz der Abbaugebiete waren die Laugungsblöcke mit Drainagebohrungen zum Auffangen von vagabundierenden Lösungsströmen umgeben.
Außerhalb der Abbaukontur kam neben diesen beiden Verfahren auch die Kammerdrucklaugung zur Anwendung. Bei diesem Verfahren wurde die Produktionslösung angestaut und die anstehenden oder magazinierten Erze unter Lösung gesetzt. Ständiger Wechsel der Einstauhöhe erhöhte den Laugungseffekt. Aufgrund des Druckes der angestauten Lösung und der sich daraus ergebenden Auswanderung der Produktionslösung waren Drainagegrubenbaue, aus denen der Block mit Drainagebohrungen umgeben wurde, erforderlich.

Mit der Umstellung auf chemische Gewinnung konnten in den Abbaugebieten Vorräte gewonnen werden, die ansonsten verloren gewesen wären, wie:
- in den abgebauten Grubenbauen als Randmassen verbliebene Resterze,
- einzelne Erzpfeiler, die aus sicherheitstechnischen Gründen bergmännisch nicht gewonnen werden konnten,
- mächtige Außerbilanzerzkörper im Quadersandstein, die sowohl zwischen dem abgebauten 1. und 2. EH als auch über dem abgebauten 2. EH anstanden und bis auf einen Gehalt von unter 1 g Uran/t Erz abgelaugt werden konnten,
- Außerbilanzerze und Armerze, die als Aureolen um abgebaute Klufterze des 2. und 3. EH anstanden.

Versatz

Im Zeitraum von 1967 bis 1990 wurden 4,4 Mio m^3 Versatz eingebracht. Das Maximum lag mit 359.000 m^3 im Jahr 1976. Versatz hatte die Aufgabe der Hohlraumverfüllung und war Voraussetzung für den Abbau der Pfeiler. Nur bei einem geringen Anteil der Auffahrungen spielte Versatz eine Rolle als künstliches Dach bei Unterfahrungen.
Das zentrale Versatzwerk wurde 1967 in Betrieb genommen und 1969 rekonstruiert und erweitert. Das Versatzwerk stand im Bereich des Zentralteils der Lagerstätte und war über Bohrlöcher mit dem Grubengebäude verbunden. Mit ihm konnte im Direktversturz ein Aktionsradius von maximal 1,5 km versorgt werden. Im Einfallen der Lagerstätte nach Nord konnten Grubenbaue der Blockvorrichtung - später unversetzte Pfeiler - für die Verlegung der Versatzleitung genutzt werden. Nach Süden war die Auffahrung einer gesonderten Versatzstrecke im Hangenden der Lagerstätte erforderlich, die an der Sohlengrenze 94-/135-m-Sohle den 1. EH erreichte.
Für die außerhalb des Versorgungsbereiches liegenden Blöcke wurden 13 dezentrale Versatzstellen eingerichtet. Ihre Bohrlöcher lagen bis zu 6 km vom Versatzwerk entfernt und wurden mit Trommelmischfahrzeugen der Typen KR 50 bzw. TATRA, die im Versatzwerk beladen wurden, versorgt.
Zur Herstellung des Versatzes wurden die Bestandteile Wasser, Sand, Zement (bzw. Puzzolanbinder), Braunkohlenfilterasche und das Fließmittel (Lupoplast) in verschiedenen Mischungsverhältnissen verwendet, um die vorgegebenen Sollfestigkeiten von 0 bis 30 kp/cm^2 zu erreichen. Die Sollfestigkeit wurde im Versatzprojekt festgelegt und richtete sich nach den Erfordernissen des zu versetzenden Grubenbaus.

Der Sand wurde in den zum Betrieb gehörenden Tagebauen

Richtershügel,
Tagebau Nord und
Tagebau Struppen-Naundorf

gewonnen und mit betriebseigenen Fahrzeugen zum Versatzwerk transportiert. Der Bindemitteltransport erfolgte mit Silofahrzeugen bzw. Silowaggons der Reichsbahn. Für Bindemittel bestanden Zwischenstapelmöglichkeiten in Silos sowohl auf dem Anschlußbahnhof Rottwerndorf als auch im Versatzwerk. Die Wasserversorgung war an das Betriebswassernetz (Rezirkulatorenwasser) angeschlossen.
Nach dem Abschluß der Abbauarbeiten und der Beräumung der Resterze aus den Kammern bzw. Pfeilern wurden die einzelnen Betriebspunkte für Versatzarbeiten freigegeben. Die Abdichtung der Versatzabschnitte erfolgte mit Dämmen. Zum Einsatz kamen

Holzdämme,
Aluminiumdämme aus Rinnenprofil (effektivste Methode),
Seildämme mit Ankerung.

Mit zunehmender Abbaudauer - verbunden mit der Reduzierung der Abbauhöhe - erhöhte sich der Dammbauaufwand von 20 m^2/Tm^3 Versatz auf über 25 m^2/Tm^3.
Die Technologie der Versatzherstellung sowie die Beprobung entsprachen der der Thüringer Bergbaubetriebe.

1.4.7

Nichtkonventionelle Bergbautechnologien - geotechnologische Gewinnungsverfahren

1.4.7. NICHTKONVENTIONELLE URANGEWINNUNG

In der Natur sind Prozesse der natürlichen Auslaugung verschiedener Elemente aus Gesteinen durch die Wirkung untertägig migrierender Wässer weit verbreitet. Dabei ist erwiesen, daß bestimmte Mikroben geologisch wirksam auftreten und Mineralstoffe umwandeln. Das Studium, die Modellierung und die technische Nutzung dieser Prozesse führte zu den sogenannten Geotechnologien bzw. nichtkonventionellen Bergbauverfahren. Im Bergwerk werden bei diesen Verfahren chemische Prozeßstufen bereits vor der hydrometallurgischen Aufbereitung über- oder untertage durchgeführt.
Die nichtkonventionellen geotechnologischen Gewinnungsverfahren (aus russischer Terminologie übernommen[1]) können definiert werden, als Gesamtheit der Verfahren innerhalb eines bergbautechnischen Komplexes, in denen die Gewinnung des nutzbaren Minerals mit Hilfe physikalischer, chemischer und biologischer Methoden erfolgt, wobei der Wertstoff möglichst am Ort seiner natürlichen Lagerung in einen beweglichen Aggregatzustand überführt, anschließend die bewegliche Phase gesammelt und aus ihr der Wertstoff zurückgewonnen wird.[2]

In den ersten Jahren der Entwicklung nichtkonventioneller Gewinnungstechnologien beschäftigte man sich vornehmlich mit Prozessen der Auslaugung, Kurzbezeichnung: Laugung.* In der internationalen Fachliteratur fanden sich in den 60er Jahren nur äußerst spärliche Hinweise auf derartige Technologien. Deshalb mußten alle Arbeiten und die dafür erforderliche Qualifizierung in der SDAG Wismut selbst durchgeführt werden. Hieran hatten die Angehörigen des Fachausschusses Laugung, der Kammer der Technik** maßgeblichen Anteil. Von 1969 an wurden dafür jährlich zwei bis drei Wochenlehrgänge internatsmäßig, mit durchschnittlich 20 Teilnehmern, durchgeführt. Als Lektoren wurden eigene, wie auch sowjetische Fachleute gewonnenen. An den Betriebsschulen der Wismut erfolgte die fachspezifische Ausbildung der Arbeiter.

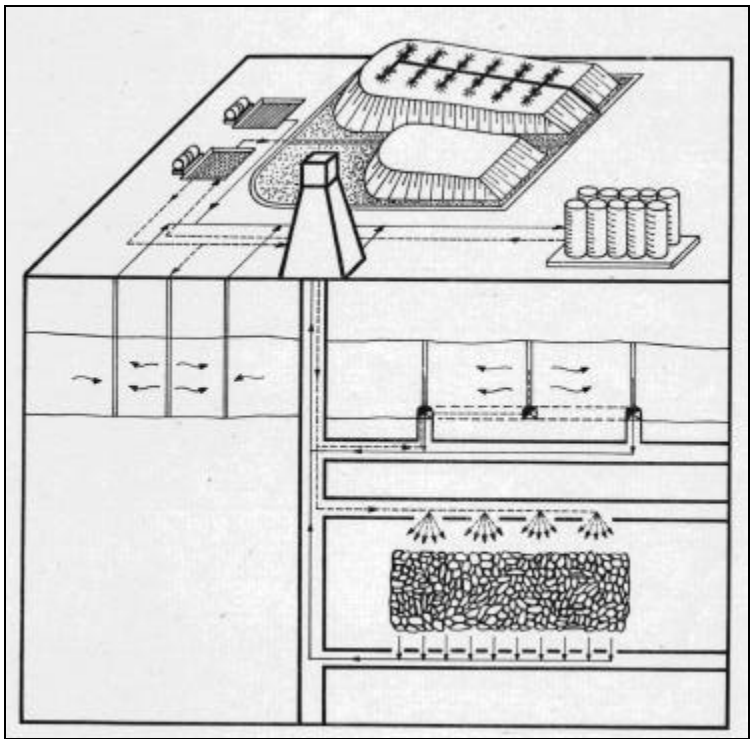


Bild 1.4.7 - 1: Schematische Darstellung von Varianten zur Laugung von Erzen.

Als Vorteil der nichtkonventionellen Gewinnungstechnologien wurde in der Wismut vornehmlich angesehen, daß eine Reihe von Prozeßstufen der herkömmlichen Gewinnungsverfahren ganz oder teilweise wegfallen konnten. Das betraf speziell das Laden und Fördern, zum Teil auch Sprengen, unter- und übertage sowie Brechen, Mahlen und Agitationslaugung in der hydrometallurgischen Aufbereitung sowie der geringere Anfall von Massen, die auf Halden geschüttet oder in Schlammteiche gefördert werden müssen. Kostenanalysen zeigten, daß bei sinkenden Urangehalten im Erz die spezifischen Kosten des konventionellen Bergbaus ansteigen, so daß der Transport zur und die Verarbeitung dieser Erze in der Aufbereitung nicht mehr effektiv ist.[3] Dagegen können ärmere Erze durch Haufen-, Halden- und In-situ-Laugung noch effektiv genutzt werden (Bild 1.4.7 - 2 und 3).

---

* Laugung, engl.: leaching, russ.: wystschelatschiwanija

** Kammer der Technik - Ingenieurorganisation mit eigenem Zweig (Gebietsorganisation) in der Wismut.

Die nichtkonventionellen Verfahren zeichnen sich danach durch folgende wesentliche Prozeßstufen aus:

1. Aufschluß des Wertstoffes - Uranerz - mit konventionellen Bergbauverfahren.
2. Überführung des Wertstoffes - Uran - in eine flüssige Phase am Ort der natürlichen Ablagerung untertage und/oder in unmittelbarer Nähe des Grubenbetriebes.
3. Abtransport der in die fließfähige Phase überführten Wertstoffkomponente oder eines daraus gewonnenen Zwischenproduktes unter weitgehender Zurücklassung nicht nutzbarer Lagerstättenbestandteile (der ausgelaugten Berge).
4. Rückgewinnung des Urans aus der flüssigen Phase bzw. dem Zwischenprodukt in einer absatzfähigen Form.

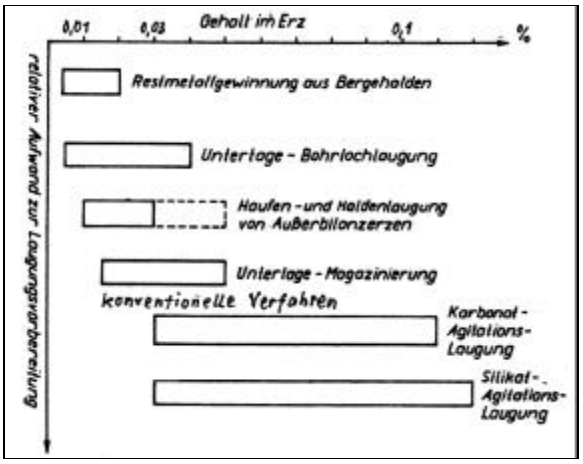


Bild 1.4.7 - 2: Arbeitsfelder der nichtkonventionellen Aufbereitungsverfahren (Laugung) im Vergleich zu den konventionellen Technologien in der Abhängigkeit von Urangehalt und Arbeitsaufwand.

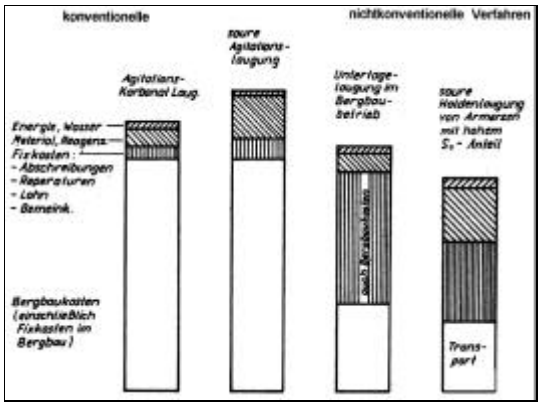


Bild 1.4.7 - 3: Kostenbestandteile und Kostenanalyse der konventionellen und nichtkonventionellen Technologien.[3]

Durch die Reduzierung der Anzahl der Prozeßstufen wurde der zulässige Aufwand wesentlich gesenkt und gleichzeitig die vorhandenen Rohstoffreserven besser genutzt. Die Arbeitsbedingungen erleichterten sich, Produktivität und Sicherheit der Gewinnung stiegen.

Großtechnisch wurden eingeführt:

- Die Haufen- und Haldenlaugung,
- die Laugung untertage mit unterschiedlichen Varianten in Thüringen und in Königstein,
- kombinierte Verfahren der konventionellen Gewinnung mit der Laugung,
- Verfahren zur Gewinnung des Urans, das durch natürliche Laugungsvorgänge in das Schachtwasser gelangt ist.

Dafür wurden folgende Anlagen gebaut:

- 1968 die Pilotanlage im Bergbaubetrieb (BB) Lichtenberg (Tagebaubetrieb),
- 1969/70 die Haufenlaugungsanlage Lichtenberg (beide mehrmals rekonstruiert und erweitert),
- ab 1970 der Komplex der Laugungs- und Schachtwasserreinigungsanlagen im BB Königstein gleichfalls mit mehreren Erweiterungsstufen,
- bis 1972 die Laugungsanlage Gessen, gleichfalls im BB Lichtenberg.

Erprobt, aber nicht eingeführt, wurden Verfahren der In-situ-Laugung durch Bohrungen von über Tage und die Bohrlochhydrogewinnung mit anschließender Laugung.

Die Ergebnisse der Arbeiten wurden in zahlreichen Forschungsberichten fixiert. Da es sich bei allen Arbeiten aber um Uran handelte (mit Metall umschrieben) und alle Uran betreffenden Zahlen

unter die Geheimhaltung fielen, wurden fast alle die Laugung betreffenden Berichte als vertraulich oder geheim eingestuft. In der Wendezeit wurden sie vernichtet. So liegen heute im Unternehmensarchiv (UA) der Wismut GmbH im wesentlichen nur noch Zwischenberichte, die als Zuarbeit für die Forschungsberichte meist ohne Urangehalte und Ausbringewerte geschrieben wurden. Die vollständigen Forschungsberichte befinden sich in Moskauer Archiven.

Die Ergebnisse der Forschungsarbeiten auf geotechnologischem Gebiet der SDAG Wismut und die Kooperation mit russischen Forschungsinstituten spiegeln sich jedoch in den noch vorhandenen 74 Patentbeschreibungen wider, die im UA noch vorhanden sind. Die Patentansprüche sind durch die SDAG Wismut 1989, mit der politischen Wende, nicht aufrechterhalten worden.
Insgesamt wurden in der SDAG Wismut durch die Einführung der nichtkonventionellen Gewinnungsverfahren (von 1968 bis 1990) ca. 8.400 t Uran gewonnen (Tab. 1.4.7 -1). Die Entwicklung der nichtkonventionellen Metallgewinnung von 1968 bis 1990 zeigt Bild 1.4.7 - 4.

	Thüringer Bergbaubetriebe		Bergbaubetrieb Königstein			
Jahr	HL	UTL	HL	UTL	S	Summe
1968	ca.1,5**					1,5
1969	ca.30,0**			ca.2,6**		32,6
1970	68,8	2,4	14,7	6,0	0,8	92,7
1971	94,5	2,1	13,4	25,0	9,6	144,6
1972	190,1	5,2	6,8	90,6	29,8	322,5
1973	185,6	5,9	7,0	92,3	41,9	332,7
1974	203,4	11,2	5,2	112,6	49,7	382,1
1975	204,5	6,0	8,5	118,2	54,0	391,2
1976	216,9	3,5	9,5	138,1	52,9	420,9
1977	183,7	1,2	12,9	130,5	50,2	378,5
1978	171,3	0,1	9,6	129,3	56,0	366,3
1979	125,2		10,4	131,6	53,9	321,1
1980	108,4		15,8	136,3	59,6	320,1
1981	110,5		24,4	130,0	55,5	320,4
1982	129,8		29,0	153,6	51,4	363,8
1983	109,5		27,1	191,7	43,3	371,6
1984	114,2	1,1	101,5	446,1	41,8	704,7
1985	101,8	1,3	67,9	473,9	22,6	667,5
1986	85,9	3,4	50,0	443,9	20,4	603,6
1987	80,7	11,5	35,1	399,7	20,0	547,0
1988	68,2	9,0	35,4	394,8	13,4	520,8
1989			37,8	375,2	10,0	423,0
1990			38,9	321,5	13,1	373,5
Summe:	2.584,5	63,9	560,9	4.440,9	749,9	8.402,7

Tabelle 1.4.7 - 1: Nichtkonventionelle Metallgewinnung (Laugung) in den Bergbaubetrieben der SDAG Wismut.

⋆⋆ nach Angaben des Autors, HL = Haufen- und Haldenlaugung; UTL = Untertage- (In-situ) Laugung; S = Schlammlaugung, chemische Schachtwasserreinigung.

Ausgangspunkt und Ziele der Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in den Jahren 1962 bis 1969

Ausgangspunkt für die Forschungsarbeiten, die Entwicklung und Einführung nichtkonventioneller Bergbautechnologien waren hydrogeologische, geochemische und aufbereitungstechnologische Untersuchungen, die seit 1962 z.T. voneinander unabhängig in mehreren Betrieben der SDAG Wismut, vornehmlich im Bergbaubetrieb (BB) Schmirchau, dem Aufbereitungsbetrieb (AB) 102 und in der Kameral-Abteilung* des Objektes 90 in Gera unter dem Terminus „**zusätzliche Metallgewinnung**“ durchgeführt wurden.

In der Anfangsperiode der Untersuchungen von Möglichkeiten für eine zusätzliche Metallgewinnung konzentrierte man sich auf die Gewinnung von Uran aus Schachtwasser. Man hatte zuerst im BB Schmirchau festgestellt, daß in Drainagewässern aus Kammern der konventionellen Gewinnung Urangehalte von 100 bis 500 mg/l auftraten. Die intensiv braun gefärbten Wässer, die aus den mit silurischem Kieselschiefer- und Alaunschiefererz gefüllten Kammern austraten, waren stark sauer

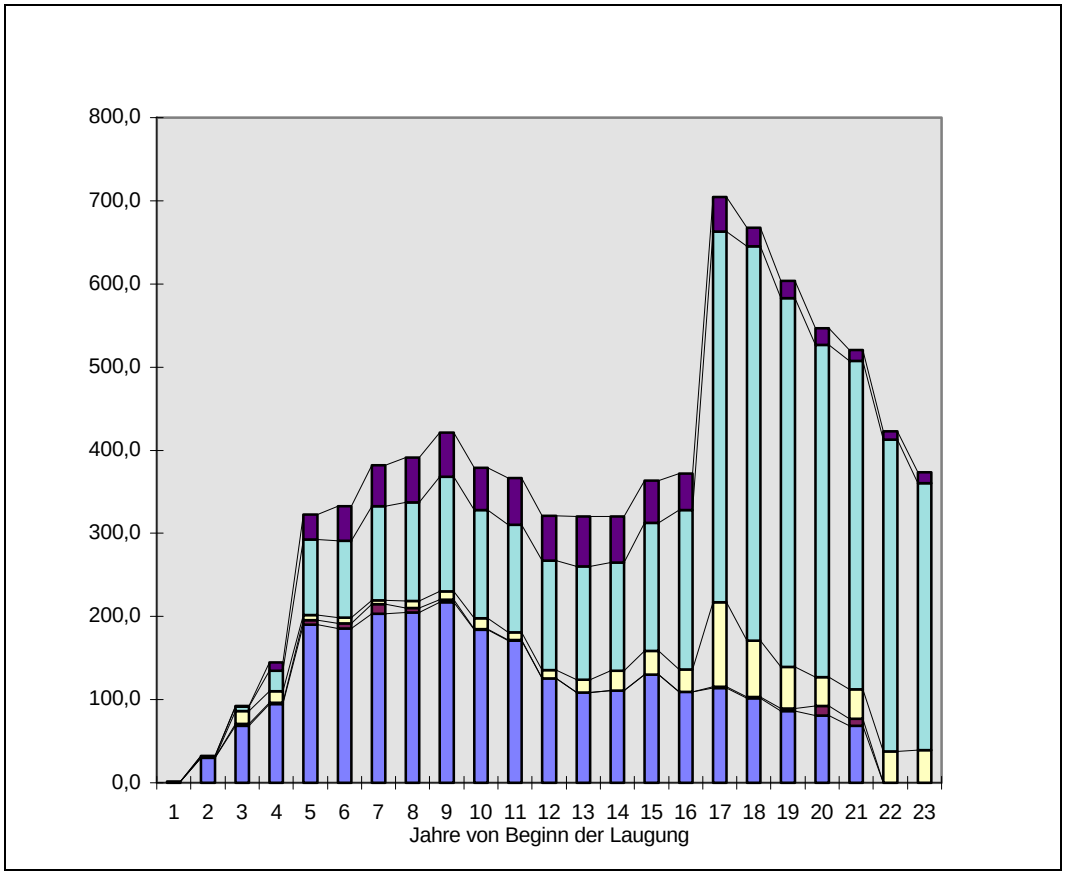


Bild 1.4.7 - 4: Entwicklung der nichtkonventionellen Metallgewinnung (Laugung) in den Bergbaubetrieben der SDAG Wismut.

Legende:		
	HL	Thüringer Bergbaubetriebe
	UTL	Thüringer Bergbaubetriebe
	HL	Bergbaubetrieb Königstein
	UTL	Bergbaubetrieb Königstein
	S	Bergbaubetrieb Königstein

* „Kameral-Abteilung“, aus dem Russischen übernommen: geol.-lagerstättenkundliche Forschungsabteilung.

(pH 2) und wiesen hohe Eisengehalte auf. Es wurde vermutet, daß die in den Erzen vorhandenen Sulfide, in der Hauptsache Pyrit, durch Oxydationsvorgänge Quelle und Ursache für die Bildung der sauren Grubenwässer und damit Voraussetzung für die Lösung des Urans waren. Das Uran konnte mit Hilfe von Anionenaustauscherharz „Wofatit SBT“, das in der hydrometallurgischen Aufbereitung verwendet wurde, aus der Lösung ausgebracht werden.

Eine Arbeitsgemeinschaft* im BB Schmirchau, die sich mit der Metallgewinnung aus Grubenwasser befaßte, überdachte ab 1965 ausgehend von den natürlichen Laugungsprozessen das Problem einer technischen Auslaugung von Metall aus dem Erz. Damit gab sie den Anstoß für weitere Untersuchungen und Entwicklungen in verschiedenen Richtungen, die in der Folgezeit von weiteren Arbeitsgemeinschaften und -gruppen aufgegriffen und fortgeführt wurden.
Ein weiterer Ausgangspunkt für die Untersuchungen auf dem Gebiet der Laugung waren die erheblichen Mengen von Außerbilanz- und Armerzen, die bei der Gewinnung anfielen und im Laufe der Jahre auf Halden verkippt werden mußten oder die untertage im Anstehenden verblieben. Eine Verarbeitung dieser Erze war im Aufbereitungswerk aus ökonomischen Gründen nicht möglich. Deshalb mußte nach neuen Wegen gesucht werden, um solche Erze einer ökonomischen Verarbeitung zugänglich zu machen. Hinweise aus der amerikanischen Literatur und von sowjetischer Seite führten zu weiteren Arbeiten auf dem Gebiet der Haufenlaugung.

Mitte 1965 wurde auf Anweisung des Hauptingenieurs der SDAG Wismut eine Arbeitsgruppe zur Einführung der übertägigen Haufwerkslaugung von Armerz gebildet. Im zentralen Werkslabor des Objektes 102 leistete man hierzu eine umfangreiche Entwicklungsarbeit. So wurden u.a. untersucht:

- die Wirkung der Korngröße des Erzes auf den Aufbereitungserfolg,
- die Einwirkung von Oxydationsstoffen auf den Laugungseffekt,
- die optimalen Parameter zur Laugung und Sorption des Urans aus der Laugelösung,
- die Teilnahme von Bakterien an der Oxydation und am Laugungsprozeß.

Man hatte sich schon damals aus ersten Literaturrecherchen und -auswertungen veranlaßt gesehen, zu analysieren, ob die Oxydationsprozesse, die für die Lösung des Urans erforderlich sind, nicht auch mikrobiologische Ursachen haben oder evtl. durch solche intensiviert werden könnten. Aus diesem Grunde wurde im Rahmen einer überbetrieblichen Forschungsgemeinschaft *Bakterielle Laugung* mit Geomikrobiologen des Forschungsinstitutes für Förderung von Erdöl und Erdgas in Gommern das Forschungsthema „Untersuchungen über die mikrobiologische Laugung von Erzen in der SDAG Wismut“[19] bearbeitet.
Weitere Untersuchungen für eine zusätzliche Metallgewinnung, die ab 1966 durch eine zentrale Arbeitsgruppe im Bereich des Objektes 90 durchgeführt wurden, betrafen:
- die übertägige Haufenlaugung,
- die untertägige Laugung
  - von gesprengtem Haufwerk (Kammerlaugung),
  - von Verbruchmassen,
  - von Silikaterz im Anstehenden durch Bohrungen (In-situ-Laugung),
- die Erzgewinnung durch Haftkornabscheidung und Kammerspülung,
- die Gewinnung erzhaltiger Schlämme aus unter- und übertägigen Absatzbecken.

Auf Grund der erzielten Ergebnisse wurde eine Projektstudie mit technisch-ökonomischer Zielstellung für den Bau einer technischen Versuchsanlage erarbeitet und die III. Verwaltung der SDAG Wismut mit der Projektierung beauftragt. Das Projekt wurde dem Objekt 90 im IV. Quartal 1966 ausgehändigt. Da es auf dem Gebiet des Bauens von Laugungsanlagen noch keine Erfahrungen gab, erfolgten Bau und Projektierung (Projektänderungen) gleitend und parallel. Mit dem Bau begannen auch die ersten Versuchsarbeiten.
Durch paralleles Arbeiten war es möglich, bereits im IV. Quartal 1967 Ergebnisse über den Verlauf einer halbindustriellen Laugung zu erhalten. Damit wurden Parameter für die Planung und weitere Versuchsdurchführung im Jahr 1968 gewonnen. Die Erkenntnisse der ersten Versuche ermöglichten bereits, das Risiko für die Projektierung und den Bau einer großtechnischen Versuchsanlage mit einer Produktionskapazität von 300.000 t Erzdurchsatz im Jahr einzugehen.

* Arbeitsgemeinschaft, genauer: Sozialistische Arbeits- und Forschungsgemeinschaft (SAFG) - interdisziplinärer Zusammenschluß von Mitarbeitern zur Lösung definierter Aufgaben.

Auf dieser Basis wurden am 21.09.1967 mit der Anordnung Nr. 106 des Generaldirektors das Programm der Labor- und Entwicklungsarbeiten zum Thema „Untersuchungen von Wegen zur Einführung der Metallgewinnung durch Untertage- und Haufwerkslaugung in der SDAG Wismut“ bestätigt.[20]

Im Wissenschaftlich-Technischen Zentrum (WTZ) wurde eine Abteilung Laugung gebildet. Die Zahl ihrer Mitarbeiter wuchs von 4 (1968) auf 21 (1974), davon 6 technische Kräfte und 2-3 promovierte (sowjetische) Mitarbeiter.[21] 1984/85 arbeiteten in der Abteilung Laugung des WTZ bereits 42 Mitarbeiter, davon 14 technische Kräfte (Laboranten und Kollektoren).

Mit der Anordnung Nr. 86 vom 21.08.1968[22] wurde die Abteilung Bergbautechnologie der Generaldirektion mit der Koordinierung aller Forschungs-, Entwicklungs- und Versuchsarbeiten auf dem Gebiet der Haufwerks- und Untertagelaugung in der SDAG Wismut beauftragt.
Anfang 1969 wurde die „Konzeption der Metallgewinnung durch Laugung in den Betrieben der SDAG Wismut“ durch den 1. Stellvertreter des Generaldirektors bestätigt.[23] Zu dieser Zeit konnte auf dem Gebiet der Urangewinnung mittels Laugung folgender Stand eingeschätzt werden:

<u>In den Thüringer Bergbaubetrieben</u>

- Auf der Versuchsanlage für Haufwerkslaugung in Lichtenberg wurde das erste Uran gewonnen.
- Die Problematik der selektiven Förderung der uranreichen Schachtwässer und ihre Aufgabe in die übertägige Sorptionsanlage zusammen mit den Laugelösungen aus den Blöcken der Untertagelaugung wurde zufriedenstellend bearbeitet.
- In Lichtenberg wurde eine Versuchs- und Produktionsanlage für die Haufwerkslaugung im industriellen Maßstab gebaut, in der Schachtwässer und Umlauflösungen als Lösungsmittel dienten.
- Die Vorbereitung des Blockes 614 des BB Schmirchau zur Untertagelaugung von Uran aus den Bruchmassen im „Brandgebiet“ (siehe 2.1.14.7) wurde abgeschlossen und die Versuchsarbeiten aufgenommen.
- Es erfolgte die Projektierung des Blockes 827, ebenfalls im BB Schmirchau, für die Laugung aus hereingewonnenem und magaziniertem Erz.

<u>Im BB Königstein</u>

- Die hydrogeologischen Voruntersuchungen für die Untertagelaugung des ersten Blockes (Nr. 010) wurden abgeschlossen und in einem Bericht dokumentiert.
- Durch den Projektierungsbetrieb wurde die Urangewinnung aus einem Versuchsblock durch Laugung mit vorheriger Lockerung und unmittelbar aus dem Unverritzten projektiert.
- Die Projektierung einer Haufwerkslaugungsanlage (Haufenlaugung übertage) wurde abgeschlossen und mit dem Bau der Anlage begonnen.

<u>Im Aufbereitungswerk (AB) 102</u>

Laborarbeiten zur Untersuchung der aufbereitungstechnologischen Eigenschaften der Erze aus den Bergbaubetrieben des Industriezweiges wurden durchgeführt, und die Ergebnisse bei der Projektierung der Versuchsanlagen für die Laugung zugrunde gelegt.

Trotzdem wurde 1969 eingeschätzt, daß das Niveau der Forschungs- und Versuchsarbeiten zur Einschätzung der Anwendungsmöglichkeiten der verschiedenen Laugungsverfahren und ihrer Einführung in den Betrieben des Industriezweiges noch immer ungenügend ist.

Auf wissenschaftlichem Gebiet wurden bis 1969 folgende wesentliche Erkenntnisse gewonnen:

1. Durch natürliche und technologische Prozesse kann Uran im Anstehenden und im Haufwerk gelöst werden.
2. Das in Lösung gegangene Uran kann durch Ionenaustauscherharze aus der Lösung ausgebracht werden.
3. Biologische Vorgänge spielen für das Verständnis der Laugungsprozesse eine Rolle.
4. Der Karbonatgehalt im Erz ist ein limitierender Faktor für die Laugbarkeit. Aus diesem Grund wurden ja auch in der Aufbereitung zwei Laugungsschemata gefahren: das schwefelsaure und das sodaalkalische (benannt nach den Aufschlußreagenzien).

5. Im schwefelsauren Schema sind nur silikatische Erze laugbar, da ein Karbonatgehalt von über 3 % bereits eine deutliche Kolmatation, d.h. eine Verstopfung des Porenraumes durch Gipsbildung hervorruft, wodurch der Porenraum und damit der Fluß der Laugelösung beeinträchtigt wird bzw. ganz zum Stillstand kommt. Darüber hinaus kommt es zu einem hohen Säureverbrauch.
6. Die Laugung übertage ist ökonomisch, wenn nur die zusätzlichen Kosten für den Transport der zu laugenden Erze in die Effektivitätsberechnung eingehen, d.h. die Rohstoffkosten der Gewinnung nicht mit gerechnet werden. Das ist gerechtfertigt, da die Erze für die Haufen- und Haldenlaugung nicht speziell für diesen Zweck abgebaut werden, sondern bei den konventionellen Bergbauarbeiten zwangsläufig mit anfallen und nach übertage gefördert werden müssen, was ja auch Kosten verursacht. Ohne Laugung blieben diese Erze ungenutzt und das in ihnen noch vorhandene Uran wäre verloren.

Gut laugbar waren in der Thüringer Lagerstätte die Erze der Lithologie S_1 (Kiesel- und Alaunschiefer des Silur) und sogenannte Alumosilikaterze (vornehmlich Erze der Ockerkalkgruppe, S_2,), deren Karbonatgehalt durch Verwitterungsprozesse auf fast 0 gesenkt worden war. Letztere wurden insbesondere auf den oberen Sohlen des Tagebaus Lichtenberg angetroffen.
In Sachsen gehörten die Erze der Lagerstätte Königstein, speziell die in den gut durchlässigen Kreidesandsteinen, zu den gut laugbaren. Versuche sowie bergmännische Vorbereitungsarbeiten wurden daher bis 1969 vorrangig mit diesen Erzen durchgeführt. Ende 1968 wurde parallel mit den Versuchsarbeiten das erste Uran gewonnen. 1970 konnte mit der planmäßigen eigenständigen Gewinnung durch Laugung begonnen werden.

Grundlagen der in der SDAG Wismut zur Anwendung gelangten Laugungstechnologien

Da bereits in der ersten Phase (in den 70er Jahren) der Untersuchung und Erprobung der geotechnologischen Verfahren sichtbar wurde, daß auf diesem Gebiet international sehr wenig, z.T. keine Erfahrungen vorlagen, machte es sich, wie bereits erwähnt, erforderlich, Forschungs-, Entwicklungs-, Erprobungs- und Konstruktionsarbeiten in den Betrieben der SDAG Wismut selbst durchzuführen. An den Arbeiten hatten neben deutschen Ingenieuren Fachleute verschiedener sowjetischer Forschungsinstitute maßgeblichen Anteil.

Grundlagen der Laugungsprozesse

Anders als bei den bisher geläufigen physikalischen und chemischen Verfahren der Abtrennung des Wertstoffes aus dem Erz durch die bekannten Aufbereitungsverfahren, erfolgt bei der Laugung keine zusätzliche Zerkleinerung des gewonnenen Haufwerks. Bei bestimmten Untertagelaugungsverfahren wird das Erz nicht einmal hereingewonnen. Die Wertstoffgewinnung erfolgt durch Auslaugen. Als **Laugelösungen** werden die dazu benützten sauren und alkalischen Lösungen bezeichnet.

Im Gegensatz zur vollständigen Auflösung von Salzen wird angestrebt, nur den nutzbaren Wertstoff, das Uran, selektiv aus dem Erz herauszulösen. Analysen zeigten, daß es sich um einen Mehrstufenprozeß handelt, der aus folgenden Hauptelementen besteht:

1. Zuleitung der Laugelösung zur Oberfläche des Laugungsobjektes, Verteilung des Lösungsmittels in den Poren und Kapillaren sowie Verdrängung des Porenwassers.
2. Eigentliche chemische Reaktion an der Phasengrenze Erzmineral/Lösung und Bildung der „Produktionslösung“ .
3. Stoffübergang (Abtransport) des aufgelösten Urans in der flüssigen Phase, Sammlung und Rückführung dieser Phase.
4. Abtrennen des Urans aus der Lösung.

Die Effektivität des Laugungsprozesses wird damit wesentlich von der Lösungskinetik im Erzinneren beeinflußt. Faktoren wie Porosität, Permeabilität, Klüftigkeit und andere gesteinsphysikalische Eigenschaften bestimmen den Laugungsvorgang. Daraus ergab sich bereits zu einem frühen Zeitpunkt, daß nicht nur jede Lagerstätte sondern sogar jede Erzlithologie, jeder Erztyp getrennt auf seine Laugungseigenschaften untersucht werden mußte.

Die Lösungskinetik von Erzen wird durch eine ganze Reihe von chemischen Nebenerscheinungen kompliziert: dem Redox-Verhalten, von Gangart und Laugelösung, dem Auftreten exo- und endothermer Reaktionen bei den chemischen Prozessen, der Bildung von Gasen, die das Vordringen der Lösungsfront behindern, der Ausfällung unlöslicher Niederschläge durch Reaktion mit Gangartmineralien (z.B. Kalzit und Dolomit) und von Sekundärreaktionen, die gleichfalls alle zur Behinderung des Lösungsvordringens führen. Daher war eine theoretische Vorausberechnung der Kinetik und Effektivität der Laugungsprozesse für ein bestimmtes Erz auf Grund der vorgegebenen chemisch-physikalischen Parameter nicht möglich. Die im Ergebnis der Forschungsarbeiten erhaltenen Berechnungsansätze waren ohne Einbeziehung experimentell ermittelter Daten nicht anwendbar. Experimentalarbeiten in den Labors des WTZ und des AB 102, auf den Versuchsflächen der Pilotanlage in Lichtenberg und untertage waren daher unverzichtbar.

Bei diesen Versuchen wurden die Hauptfaktoren ermittelt, welche die Laugungskinetik beeinflussen:

1. die Mineralogie und Geochemie von Erz und Nebengestein (z.B. Verteilung der Erzmineralisation, Korngröße und Oxydationsstufe des Erzes u.a.),
2. die geologische, speziell tektonische Situation der Vererzung,
3. die hydrogeologischen Verhältnisse, insbesondere die Permeabilität des Erzes und des Nebengesteins im Hangenden und Liegenden,
4. die Korngröße (Stückigkeit) von Erz und Nebengestein,
5. das Lösungsmittel (sauer oder alkalisch), pH- und Eh-Wert der Laugelösung,
6. die Möglichkeit der Anwendung bakterieller und kombinierter Löseverfahren,
7. die Temperatur,
8. der Druck,
9. die Belüftung (Sauerstoffzufuhr zum Erz).

Nach ihrer Kinetik wurden bei der Laugung drei Schemata unterschieden:

- Das Infiltrations-Kapillar-Schema (Sicker- bzw. Haufwerkslaugung),
- das hydrodynamische Schema (Druckfiltrationslaugung) und
- das hydrostatische Schema (Immersionslaugung).

Das Infiltrations-Kapillar-Schema (Sicker- bzw. Haufwerkslaugung)

Das Infiltrations-Kapillar-Schema wurde vorwiegend übertage bei der Haufen- und Haldenlaugung aber auch untertage in magazinierten Blöcken eingesetzt.

Bei diesem Schema wird die Laugungslösung kontinuierlich oder zyklisch auf die Oberfläche des Haufwerks aufgegeben. Es überwiegt eine vertikale Sickerbewegung der Lösung mit Ausbildung eines Sickerkegels im Erz. Die Lösung infiltriert das Erz in Form eines in seinem hydraulischen Zusammenhang unterbrochenen Lösungsstromes. Sie versickert (Sickerlaugung) als abtropfendes Häutchenwasser, füllt also die Räume zwischen den einzelnen Erzstücken nicht aus.

Die Kinetik dieses Laugungsschemas wird durch die Diffusion bei nicht konstantem Konzentrationsgradienten des Lösungsmittels an der Phasengrenze bestimmt. Bei periodischer Lösungszugabe erreicht der Konzentrationsgradient während der Zeit der Zuführung von Frischlösung ein Maximum, in den Ruheperioden strebt er gegen Null. Der Masseaustausch erfolgt durch konvektive Diffusion in der Zeit der Lösungszugabe (Infiltration) und molekulare Diffusion in den Ruheperioden, d.h. Austausch durch die Konzentrationsunterschiede zwischen Häutchen- und Porenlösung.

Die Prozeßdauer und Kinetik der Infiltrations-Kapillar-Laugung ist großen Schwankungen unterworfen. Sie wird wesentlich von den physikalisch-geochemischen Eigenschaften des Erzes und dem Chemismus des Lösungsmittels beeinflußt (siehe Bild 1.4.7 - 5 und 6).

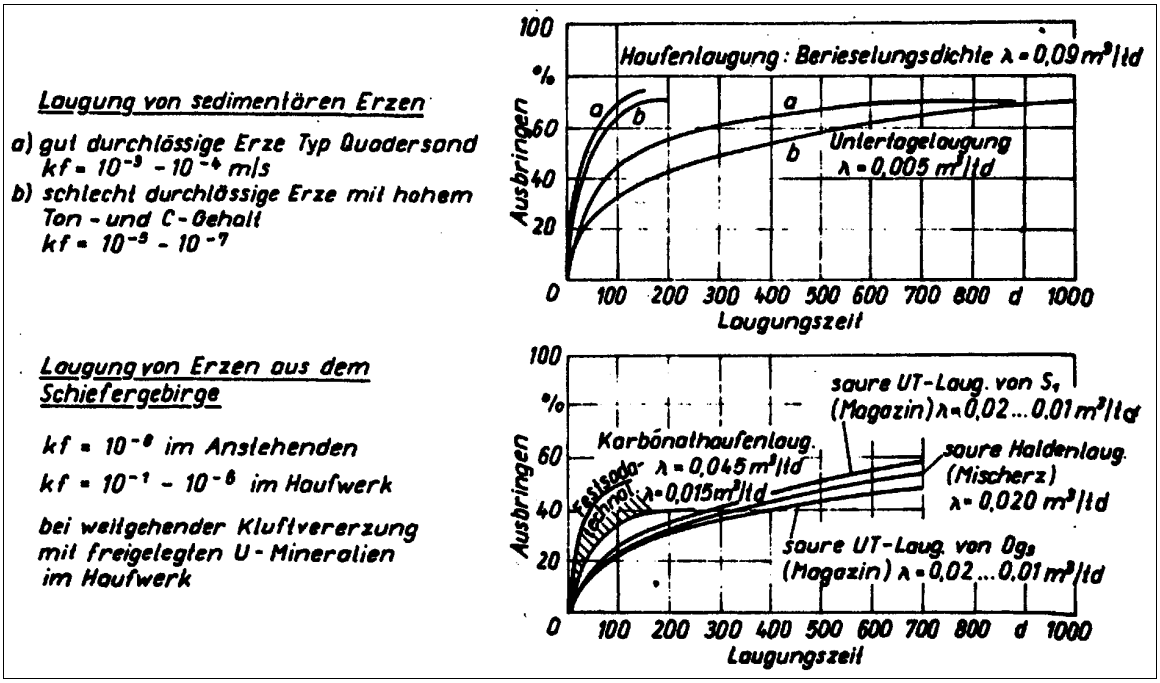


Bild 1.4.7 - 5: Infiltrations-Kapillar-Laugung. Laugungskinetik in Abhängigkeit von Erzdurchlässigkeit, Aufschlußgrad des Wertstoffes, Laugungsreagens und Berieselungsdichte (nach Lorenz und Putschkow[3]).

K_f - Filtrationskoeffizient (m/s), l - Aufgabemenge(m^3/td).

Eine Beschleunigung und Steigerung der Effektivität der Laugung ließ sich durch eine Verringerung der Korngröße erreichen. Als Faustformel konnte man annehmen, daß sich mit Verringerung der Korngröße auf die Hälfte, die Laugungszeit auch um die Hälfte verkürzt oder sich in der gleichen Zeit das Ausbringen etwa verdoppelt (Bild 1.4.7 - 7). Ein zu großer Anteil an Feinkorn konnte aber auch zu negativen Effekten führen. Feinkörniges Erz verbraucht mehr Lösungsreagens als grobkörniges, da hierbei mehr Nichtwertstoffminerale mit aufgeschlossen werden. Wichtiger kann noch sein, daß ein zu hoher Feinkornanteil zu einer Verstopfung der Sickerwege führt.

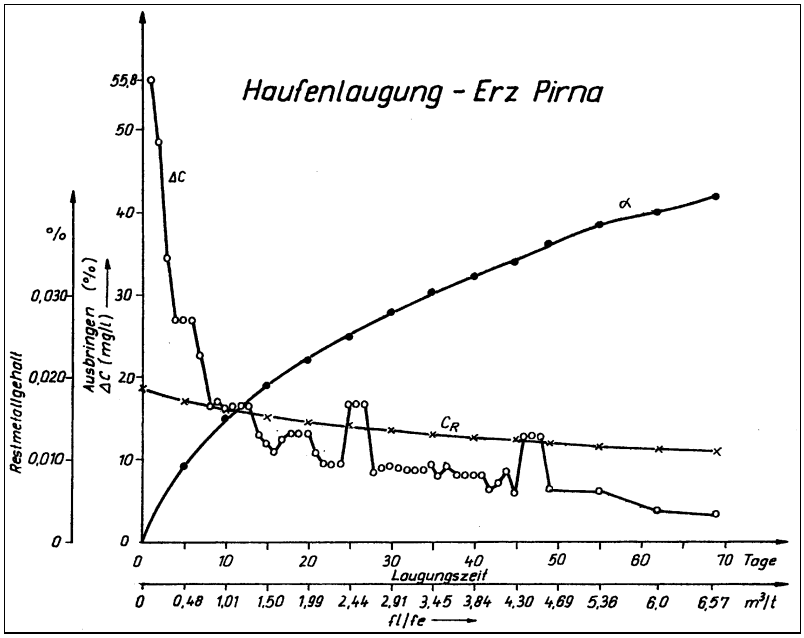


Bild 1.4.7 - 6: Kinetik der Haufenlaugung nach dem Infiltrations-Kapillar-Schema in Königstein.
Entwicklung des Ausbringens (μ), des gewinnbaren Metallgehaltes in der Laugelösung (DC) und des Restmetallgehaltes im Erz (C_R) über die Laugungszeit.

Als bedeutsam für alle Laugungsschemata wurde erkannt, daß die Mineralisationsform der Erze einen wesentlichen Einfluß auf Laugungszeit und Ausbringen hat. Feinkörniges Erz, z.B. Uranschwärze, besonders wenn es auf Trennflächen wie Klüften und anderen Wegsamkeitsflächen für die Laugelö-

sung liegt, wird schnell gelöst, grobkörnige Erzminerale, wie Pechblende in den Lagerstätten des Erzgebirges, werden nur sehr langsam und uneffektiv aufgeschlossen. Letzteres war die Ursache, daß die Laugungsversuche im Objekt 09 eingestellt werden mußten.

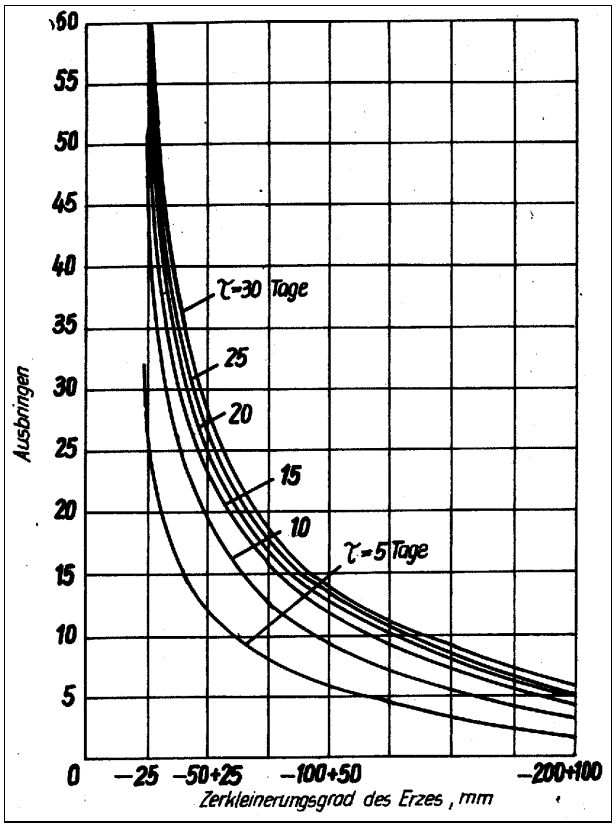


Bild 1.4.7 - 7: Kurven der kapillaren Laugung silikatischer Erze mit einer schwefelsauren Lösung für verschiedene Erzfraktionen (Korngrößen) und unterschiedliche Laugungszeiten (aus Bachurow [8]).

Die Eindringtiefe und -geschwindigkeit einer Lösung und damit die Effektivität des Masseübergangs des Uran von der festen in die flüssige Phase wird wesentlich von der Permeabilität des Erzes bestimmt, die wiederum von der Porosität, speziell der effektiven Porosität abhängt. Aus dem nichtlinearen Verlauf der Eindringgeschwindigkeit der Laugungslösung in das Erzinnere leitet sich ab, daß auch das Ausbringen des nutzbaren Wertstoffes (Uran) über die Zeit nicht linear verläuft. Es können mindestens zwei Stufen unterschieden werden, die ineinander übergehen:

1. Zu Beginn der Laugung ein rasches Ansteigen des Metallausbringens, zugeordnet der zugänglichen Oberfläche des Erzes und
2. gegen Ende der Laugung, ein sehr langsames Ansteigen des Ausbringens, zugeordnet dem schwerer zugänglichen Inneren der Erzstücke.

Mathematische Modelle der Laugungsschemata wurden erst in den achtziger Jahren, nach umfangreichen praktischen und theoretischen Arbeiten, vorrangig von sowjetischen Mitarbeitern der SDAG Wismut, am Institut für geologische Erkundung in Moskau publiziert[6] und in der Folgezeit weiterentwickelt. Die Analysen zeigten, daß die Infiltrations-Kapillar-Laugung von Haufwerk ein extensiver Langzeitprozeß ist, der in den meisten Fällen mehrere Monate in Anspruch nimmt.

Das hydrodynamische Schema (Druckfiltrationslaugung)

Das hydrodynamische Schema wird bei der Laugung von durchlässigen, flözförmigen Erzlagerstätten angewendet. In der Wismut wurde es in technologischen Varianten bei der Untertagelaugung in Königstein genutzt, jedoch nicht zur Laugung über Bohrlöcher von übertage (In-situ-Laugung) wie z.B. in den USA, Usbekistan und Tschechien.

Bei der hydrodynamischen Laugung wird kontinuierlich oder periodisch ein zusammenhängender Strom von Lösung, der alle Klüfte und Poren des erzführenden Gesteins bzw. Erzkörpers ausfüllt, zum Uranausbringen genutzt. Die Bewegung des Lösungsstroms entsteht durch Druckunterschiede zwischen Lösungsaufgabe- und Drainageeinrichtungen.

Der Lösungsprozeß erfolgt bei der hydrodynamischen Laugung im wesentlichen unmittelbar durch die Wechselwirkung des filtrierenden Lösungsmittels mit den Oberflächen der Minerale und durch die diffusive Vermischung der Stoffe in der Porenlösung bei Vorhandensein eines Konzentrations- und Druckgradienten. Im klüftig-porösen Medium kompliziert sich der Prozeß dadurch, daß die Lösung zuerst in die großen, von da in die kleinen Klüfte eindringt und dann erst in das poröse Innere des Erzes. Die Bildung einer Filtrationsfront wird dadurch erschwert.

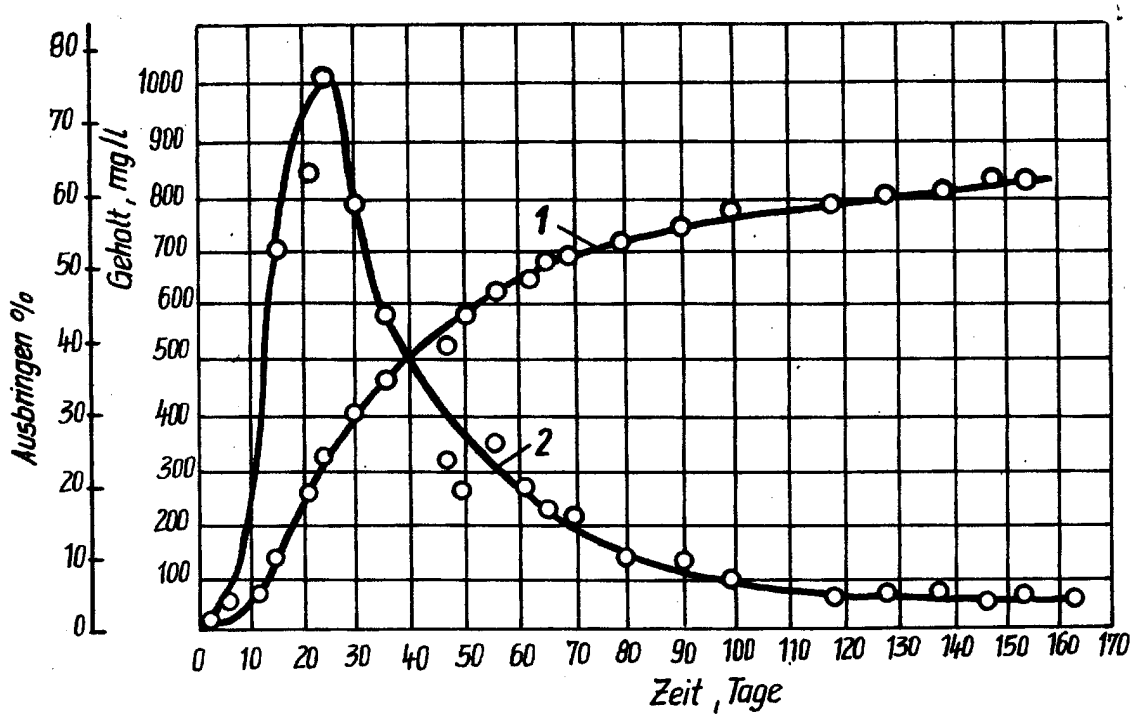


Bild 1.4.7 - 8: Dynamik der hydrodynamischen Laugung . Übergang des Uran in Lösung in einer Flözlagerstätte (nach Bachurow u.a.[5]).

1 - Ausbringen des Urans in Lösung; 2 - Urankonzentration in der Lösung.

Die typische Laugungskinetik ist aus Bild 1.4.7 - 8 ersichtlich. Dabei zeigt sich, daß die Kurven für das Uranausbringen und die Lösungskonzentration in der Zeit, denen des Infiltrations-Kapillar-Schemas ähnlich sind. Ein Vorteil der hydrodynamischen Laugung ist, daß durch Optimierung des Filtrationsweges die Spitze der Urankonzentration über längere Zeit auf gleicher Höhe gehalten werden kann.

Aus Bild 1.4.7 - 9 ist auch ersichtlich, daß die hydrodynamische Laugung aus mehreren Prozeßstufen besteht:

1. Zugabe der Laugelösung und Verdrängung des natürlichen Porenwassers - Austrag von neutralem Wasser mit niedrigen Urangehalten.
2. Sättigung des Erzes mit metallhaltiger Laugelösung - Veränderung des pH-Wertes in der Austragslösung bis auf den der Laugelösung. Ansteigen des Urangehaltes im Austrag durch die Auflösung des an Wegsamkeitsflächen und Oberfläche der Erzminerale befindlichen Wertstoffes durch konvektive Diffusion, chemische Reaktion der Laugelösung mit den Erzmineralien.
3. Stationäre Phase - bei Weiterführung der Aufgabe erfolgt der Austrag von urangesättigter Laugelösung; Auswaschen der gelösten Salze.
4. Endphase der Laugung - Rückgang des Urangehaltes im Austrag, innere molekulare Diffusion überwiegt.
5. Auswaschen der Chemikalien mit neutralem Wasser.

Die Laugungsgeschwindigkeit des Erzes hängt neben der Konzentration des Lösungsmittels und der Sättigung der Lösung mit gelösten Salzen wesentlich von der Permeabilität des Erzes, dem Druck und dem Filtrationskoeffizienten der Lösung ab. Der angewandte Druck (das hydraulische Gefälle) darf nicht so groß sein, daß eine Bewegung von Masseteilchen, speziell der Tone, beginnt und Verstopfungen der Porenwege eintreten.

Weitere Ursachen für die Senkung der Filtrationskoeffizienten können sein:
Bildung unlöslicher chemischer Verbindungen (Jarosite), von Gasen (z.B. CO_2) sowie die Hydratation von Tonmineralen, die zu einer Quellung führt.
Durch die (teilweise) Lösung von Gasen kann sich der Filtrationskoeffizient erhöhen.

Die Bezeichnungen (Bild 1.4.7 - 9) bedeuten:

a, b: Phase der Ansäuerung des Erzes und Beginn des Übergangs von Uran aus dem Erz in die Lösung,
c, d: Lösungsaustrag und Abpumpen der uranhaltigen Lösung zur Sorption.

1 - nichtgelaugtes Erz,
2 - Zone mit urangesättigter Lösung,
3 - Zone der aktiven Laugung,
4 - ausgelaugte Zone,
5 - Kurve der Veränderung des Filtrationskoeffizienten; Metallgehalt in der Lösung,
7 - Richtung der Lösungsbewegung.

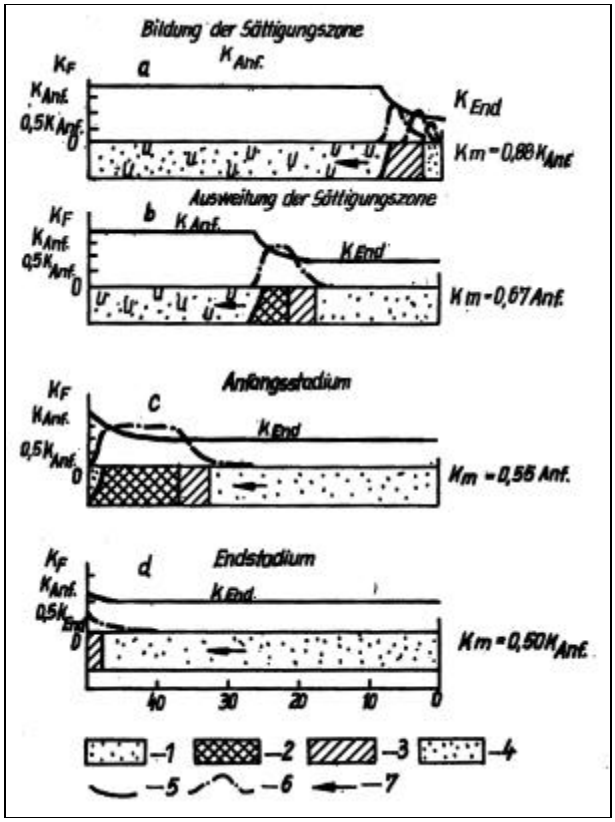


Bild 1.4.7 - 9: Schema der Kinetik der hydrodynamischen Laugung in einem Erzflöz. Fortschreiten der Laugungsfront und Veränderung des Filtrationskoeffizienten (k) im Verlauf des Laugungsprozesses nach der Lösungsaufgabe von der rechten Seite her.

Das hydrostatische Schema (Immersion)

Das hydrostatische Schema wurde übertage als Becken- und untertage als Kammerlaugung eingesetzt. Es eignet sich besonders zur Laugung von Erzen mit geringen Durchlässigkeiten, z.B. Erzen in tonigen Sedimenten und im Erzschlamm.

Bei der hydrostatischen oder Immersionslaugung wird das Erzhaufwerk kontinuierlich oder periodisch mit Lösung überflutet. Die Laugung erfolgt auf Grund der sehr niedrigen Filtrationskoeffizienten dieser Erze (bis rund 10^{-8} cm/s) auf rein diffusiver Basis. Die im Erz vorhandene Bergfeuchte (Kluft- und Porenwasser, bei Tonen bis 40 %) führt dazu, daß in der Produktionslösung keine Sättigung erreicht werden kann, d.h. die ausgebrachten Lösungen sind uranärmer (Ausnahme: Schlammlaugung). Auf Grund des weitgehenden Fehlens konvektiver Prozesse geht die Laugung sehr langsam vor sich.

Die Geschwindigkeit des Masseübergangs wird bei der hydrostatischen Laugung im wesentlichen bestimmt durch:
- den natürlichen Feuchtigkeitsgehalt der Erze, speziell der tonigen Sedimente,
- die das Lösungsmittel bildenden Kationen und Anionen,
- den Charakter der Wechselwirkung des Lösungsmittels mit den einzelnen Tonmineralen,
- die Mächtigkeit der tonigen Schichten und Linsen.

Für die hydrostatische Untertagelaugung von Erzen müssen, besonders wenn es sich um unterschiedlich durchlässige Erze handelt (z.B. mit eingestreuten Tonlinsen), an den Blockgrenzen lösungsundurchlässige Zonen geschaffen werden (Hydroisolation).

Die bakterielle Laugung und daraus abgeleitete Erkenntnisse für die Nutzung nichtkonventioneller Gewinnungsverfahren in der Wismut

Wie bereits eingangs erwähnt, wurde schon zu einem frühen Zeitpunkt vermutet, daß bei Laugungsprozessen Mikroorganismen eine Rolle spielen könnten. Die zusammen mit Mikrobiologen des VEB Erdöl- und Erdgas Gommern 1967-1969 durchgeführten Untersuchungen bestätigten das.

International begann erst 1947 eine systematische Erforschung der in Bergwerken bakteriell verursachten Prozesse. Es wurde damals nachgewiesen, daß in den sauren Grubenwässern von Kohlenschächten Bakterien der Gattung **Thiobacterium** vorhanden sind.

Diese Bakterien sind verantwortlich für die Bildung freier Schwefelsäure und von Eisensulfat aus Pyrit sowie für die rasche Oxydation von Eisen-II-Sulfat zu Eisen-III-Sulfat. Da diese chemischen Verbindungen stark korrosive Eigenschaften aufwiesen, begann in der Folge international eine intensive Erforschung der Oxydationsprozesse von Sulfiden. Die aus der Literatur gewonnenen Erkenntnisse und eigene Forschungs- und Entwicklungsarbeiten konnten bei der Einführung und ständigen Weiterentwicklung der Laugungstechnologien in der Wismut berücksichtigt werden.

Die meisten Thiobakterien sind aerob und chemoautotroph, d.h. sie benötigen Luft und verfügen über die Fähigkeit, die bei anorganischen Oxydationsprozessen frei werdende Energie zur CO_2-Assimilation und damit zur Aufrechterhaltung der Lebensprozesse zu nutzen.

Thiobacillus thiooxidans, der aus zahlreichen Grundwasserproben in Vorkommen sulfidischer Erze und pyrithaltiger Kohlen isoliert wurde, oxydiert Sulfide und Schwefel bis zum Sulfat. Er verfügt über eine sehr hohe Stoffwechselaktivität, die bewirkt, daß unter günstigen Lebensbedingungen große Mengen Schwefelsäure freigesetzt werden. Er oxydiert optimal im pH-Bereich von 3 bis 6, ist jedoch noch bei einem pH-Wert von 1,0 aktiv. Auf Grund seiner hohen Säuretoleranz ist er sogar fähig, schwefelsaure Lösungen bis zum Grad einer einnormalen Schwefelsäure, d.h. pH = 0, zu bilden.

Thiobacillus ferrooxidans verfügt neben der Fähigkeit, Schwefel und Sulfid zu oxydieren, das Vermögen zweiwertiges Eisen in Lösung zu dreiwertigem aufzuoxydieren und die dabei frei werdende Energie zur Assimilation zu nutzen. Er oxydiert Ferrosulfat optimal im Bereich von 3,0 bis 3,6 , ist jedoch auch noch bei pH-Werten von 2,5 bis 2,0 aktiv. Im Unterschied zu Th. thiooxidans ist er nicht in der Lage, sich im extrem sauren Bereich von pH = 0 bis pH = 1,5 zu entwickeln.

Thiobakterien sind stäbchenförmig. Sie werden ca. 1 µm lang und bis 0,5 µm breit. Sie haben eine Geisel und verfügen in Lösung über Eigenbeweglichkeit. Ihre Vermehrung erfolgt durch Zellteilung. Unter optimalen Bedingungen, die im Feld aber kaum vorhanden sind, ist die Generationszeit gering (6-12 Stunden), so daß es zu explosionsförmiger Vermehrung kommen kann. Die technologisch nicht übertragbaren Unterschiede zwischen Labor- und Feldbedingungen waren Anlaß, von Überimpfung abzusehen. Erfolgreich praktiziert wurde dagegen in den Anlagen Lichtenberg und Gessen die Überimpfung natürlich gewachsener Kulturen aus Drainagelösungen von einer Laugungshalde auf die andere. Das machte sich z.B. erforderlich, wenn ein Umschlag von oxydierenden in reduzierende Bedingungen in einzelnen Halden eintrat (z.B. durch Aufschütten von noch glühendem Branderz oder Entwicklung eines Übergewichtes an schwefelreduzierenden Bakterien, die zu einer H_2S-Entwicklung und - Ausgasung führten). Durch die Überimpfung der Lösung aus noch intakten Halden, stabilisierte sich der Laugungsprozeß innerhalb von ca. 6 Wochen wieder.

Es konnte nachgewiesen werden, daß das Wachstum der Bakterien und damit ihre Wirkung auf die Laugung von Uran durch eine Reihe von Faktoren beeinflußt wurde:

1. Nährstoffe

Die Ansprüche der für die Laugung relevanten Bakterien sind auf Grund ihrer Chemoautotrophie gering. Außer der Energiequelle Sulfid (im Erz vorhanden) sind nur Wasser, das die erforderlichen in

den Erzen vorhandenen Spurenelemente enthält und den Bakterien die aktive Beweglichkeit ermöglicht, nur noch Luft als Sauerstoff- und CO_2-Quelle sowie Nährsalze, welche die bekannten Bioelemente wie Ca, K, Mg, Fe, PO_4 enthalten, erforderlich. Letztere sind in der Regel in ausreichendem Umfang im Erz und im Gestein vorhanden. Wichtig ist die Belüftung. Bei der Untertagelaugung im BB Schmirchau zeigte sich, wenn die Luftzufuhr in die Laugungskammern zur Verhütung endogener Brände abgesperrt wurde, kam die Laugung zum Stillstand. Übertage ist in der Regel durch die Stükkigkeit der Erze eine ausreichende Belüftung der Halden und Haufen gewährleistet.

2. Äußere chemische und physikalische Parameter

2.1 pH-Wert:
Die für die saure Laugung bedeutsamen Bakterien Th. thiooxidans und Th. ferrooxidans sind acidophil und entwickeln sich also nicht im neutralen und alkalischen Bereich.

Aus Labor und Feldversuchen sowie der industriellen Anwendung wurde ermittelt, daß der optimale pH-Bereich für eine bakteriell stimulierte Uranlaugung zwischen 1,5 und 2,5 liegt. Bei Vorhandensein eines geringen Anteils säureverbrauchender Minerale im Erz konnte der Prozeß durch technische Säurezugabe am Laugungsbeginn beschleunigt werden. Nach dieser Ansäuerungsphase setzte dann eine bakterielle autogene Säurebildung aus dem im Erz vorhandenen Pyrit ein.

Bild 1.4.7.10 - 1 zeigt die in Laborversuchen ermittelte typische Kinetik eines bakteriellen Laugungsprozesses. Dargestellt ist die Entwicklung von pH-Wert, Keimgehalt pro ml und Gehalt an gelöstem Fe^{3+}-Ionen in der Laugungslösung nach Zugabe von saurem Grubenwasser auf pyrithaltiges Erz (S_1).

2.2 Redox-Potential:
Bei der Durchführung der Laugung konnten die in der Literatur publizierten Angaben bestätigt werden, daß zur Aufrechterhaltung der bakteriellen Prozesse, der Vermeidung von Eisenausfällungen und Erzielung optimaler technologischer Parameter, die Eh-Werte im Bereich von 400 bis 500 mV liegen sollten.

2.3 Temperatur:
Das Temperaturoptimum für das Wachstum der Bakterien liegt im Bereich zwischen 20 und 35 °C. Angenommen wurde, daß es auch thermophile Stämme gibt, die noch bei 50 - 60 °C gutes Wachstum zeigen. Tatsächlich wurden 1992 durch Institute der Universitäten Regensburg und Leipzig thermophile Bakterien aus heißen Drainagewässern der Halden isoliert.

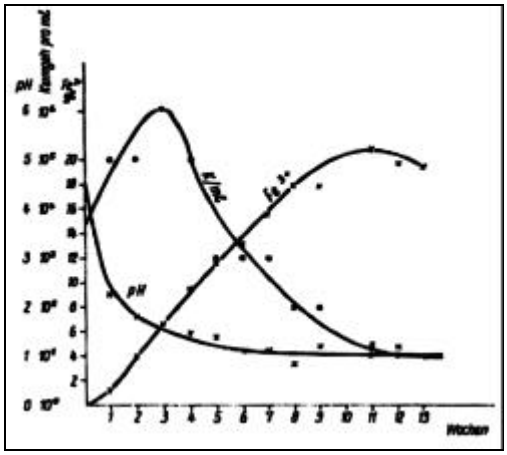


Bild 1.4.7 - 10.1: Kinetik der bakteriellen Laugung bei Aufgabe schwach sauren Grubenwassers (BB Schmirchau) auf pyrithaltiges Erz.[2]

Bei Temperaturen unter 10 °C bzw. unterhalb des Gefrierpunktes sinkt die Aktivität der Bakterien auf Null ab, eine Reaktivierung tritt bei höheren Temperaturen aber wieder ein. So konnten aus Eiszapfen von Laugungslösungen, die bei -15 ° C aus dem Gebiet von Lichtenberg entnommen wurden, Bakterien isoliert werden, die bei Zimmertemperatur ihre Oxydationsaktivität und Zellteilung wieder aufnahmen. Daraus wurde der Schluß gezogen, daß bei genügender Haldenhöhe, bei der ein Gefrieren des Haldeninneren nicht eintritt, die Laugung auch bei starkem Frost durchgeführt werden kann. Im Ronneburger Raum traten dabei durch die bakteriell induzierten exothermen Oxydationsprozesse im Winter bei Außentemperaturen von -15 °C sogar warme stark dampfende Lösungen aus den Halden aus.

Bei sehr hohen Temperaturen im Haldeninneren, wie sie durch das Auffahren z.B. glühender Erzmassen aus Brandhalden auftraten, wurden die Bakterien abgetötet. Dabei ging das Ausbringen starkzurück. Äußerlich wurde das sichtbar, daß die Farbe der Laugungslösung von braun auf grün umschlug, bedingt durch die Reduktion der Fe^{3+}- in Fe^{2+}-Verbindungen. Bei diesem Prozeß zeigte sich als Nebeneffekt, daß die Eisensulfate eine stark antipyrogene Wirkung hatten. Die brennenden Massen wurden durch den Laugungsprozeß gelöscht. Durch Überpumpen der Lösungen mit noch intaktem

Laugungsprozeß (und bakterieller Aktivität) konnte nach dem temperaturbedingten Zurückgehen des Ausbringens (Urangehalt in der Laugelösung) nach 3 bis 6 Wochen eine Wiederstabilisierung der Laugungsparameter und der bakteriellen Aktivität beobachtet werden. Eine konventionelle Aufbereitung brennender Massen wäre unmöglich gewesen.

2.4 Parameter des zu laugenden Erzes

Der Chemismus des zu laugenden Erzes ist einer der wesentlichsten Einflußfaktoren auf die Entwicklung der Bakterienflora. Aus sulfidführenden, silikatischen Gesteinen können die Bakterien erhebliche Mengen Schwefelsäure freisetzen und damit die Verwitterungs- und Lösungsprozesse forcieren (Bild 1.4.7 -10.2). Da sich die für die Laugung bedeutsamen Thiobakterien nur im sauren Milieu entwickeln, können stärker karbonathaltige Erze bzw. karbonatisches Nebengestein durch ihre neutralisierende Wirkung die bakterielle Laugung stark behindern, sie sogar unmöglich machen; unter Umständen müssen die Karbonate durch Zugabe von Säure vor Laugungsbeginn beseitigt werden, um die nachfolgende bakterielle Laugung zu ermöglichen.

Der Gehalt von 1 % Kalzit/t Erz erfordert theoretisch für den Neutralisationsprozeß ca. 10 kg Schwefelsäure. Bei sehr niedrigem Urangehalt, z.B. 0,01 %, und einem Karbonatgehalt von 1 % sind damit für die Gewinnung von 1 kg Uran bei einem Ausbringen von 80 % 125 kg Säure erforderlich. Das gilt aber nur für die konventionelle hydrometallurgische Aufbereitung. Bei den beschriebenen nichtkonventionellen Laugungsprozessen bilden sich auf den Oberflächen der karbonatischen Erz- und Gesteinsstücke durch die schwefelsauren Lösungen Gipskrusten. Da Gips ein höheres Mol-Volumen als Kalzit besitzt, isolieren sich die Karbonatstücke selbst gegen einen weiteren Säurezutritt ins Gesteinsinnere. Dadurch wird die bakterielle Laugung von Mischhaufwerkshalden mit höheren Silikatanteilen möglich. Der Säureverbrauch sinkt im Vergleich zur konventionellen Aufbereitung und einer evtl. nötigen Voransäuerung enorm.

Von weiterer Bedeutung für die Laugung ist die Oxydationsstufe des Wertstoffminerals im Erz. So ist Uran nur in 6-wertiger Form löslich. 4-wertiges Uran muß erst in die 6-wertige Stufe aufoxydiert werden.

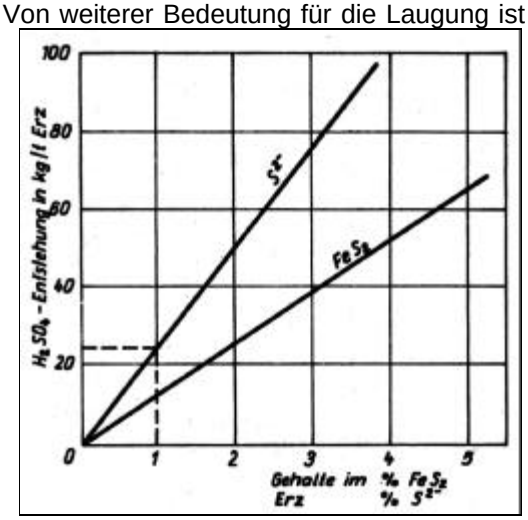


Bild 1.4.7 - 10.2: Bakterielle Laugung: Schwefelsäurebildung aus sulfidführen dem Erz bzw. sulfidhaltiger Bergemasse bei 100 %igem Sulfidschwefelumsatz.[3]

Von den physikalischen Parametern haben insbesondere die Korngröße, die Klüftigkeit und die Permeabilität Einfluß auf das Laugungsergebnis. Labortests haben ergeben, daß sich die Bakterien in größeren Kolonien auf der Oberfläche des Gesteins ansiedeln. Da sie über Eigenbeweglichkeit verfügen, können sie aktiv in Klüfte und Poren eindringen. Dabei baut sich der Prozeß der bakteriellen Laugung langsam auf. Angezeigt wird das durch die stetig steigende Eisenkonzentration in der Lösung und dadurch, daß zum Konstanthalten des pH-Wertes keine Säurezugabe mehr erforderlich ist.

Erze mit disperser, besonders sekundärer Mineralisation laugen besser und schneller als solche , bei denen das zu laugende Erzmineral in grobkristalliner, primärer Form vorliegt (z.B. Pechblende).

Die in der Wismut zusammen mit Mitarbeitern des Forschungsinstitutes für Erdöl und Erdgas in Gommern durchgeführten Untersuchungen haben gezeigt, daß es nicht effektiv ist, den Prozeß der bakteriellen Laugung mit im Labor angezüchteten und optimierten Bakterienstämmen im Feld durchzuführen. Als besser hat sich erwiesen, den in den Halden und untertage bereits vorhandenen Bakterien optimale Lebensbedingungen zu schaffen und dadurch den Laugungsprozeß zu optimieren. Praktisch erfolgte das durch Einstellung des optimalen pH-Wertes. [(Ansäuerung), Gewährleistung ausreichender Sauerstoff- (Belüftung) und Wasserzufuhr (Berieselung) sowie Kontrolle der Oxydationsprozesse (Redoxpotential, Gehalte an Fe^{3+}-Ionen). Analysen ergaben, daß es nicht erforderlich war, Nährstoffe zuzugeben, da diese im Gestein in ausreichender Menge vorhanden waren (z.B. Nitrat aus Sprengstoffrückständen)].

Chemische Vorgänge bei der bakteriellen Laugung

Die natürliche bakterielle Lösung ist ein komplizierter, komplexer Prozeß, der sich aus einer ganzen Reihe unterschiedlicher biochemischer und chemischer Reaktionen, die miteinander verflochten sind, zusammensetzt. In der Wismut wurden diese Vorgänge untergliedert in:

- Die direkte bakterielle Laugung; dazu gehört die Laugung bestimmter Sulfide, insbesondere von Pyrit**.**
- Die indirekte bakterielle Laugung; dazu gehört die Uranlaugung. Beide Prozesse sind miteinander verbunden.

Die direkte bakterielle Laugung

Die erste Stufe der Laugung ist die in der Regel unter bakterieller Mitwirkung erfolgende Oxydation von Pyrit. Die Oxydation beginnt bei Anwesenheit von Th. thiooxidans. Unter sterilen Bedingungen läuft der Prozeß nicht oder nur äußerst langsam ab. Diese erste Stufe der Laugung kann mit der folgenden chemischen Reaktionsgleichung beschrieben werden:

$2\ FeS_2 + 7\ O_2 + 2\ H_2O\ (+\ Bakt.) \rightarrow 2\ FeSO_4 + 2\ H_2SO_4.$ (1)

Das hierbei entstandene Eisen-II-Sulfat wird dann gleichfalls bakteriell zu Eisen-III-Sulfat aufoxydiert. Auch dieser Prozeß verläuft rein chemisch äußerst langsam. Die katalytische Wirkung von Th. ferrooxidans für die Reaktion wurde von zahlreichen Autoren nachgewiesen:

$12\ FeSO_4 + 6\ H_2O + 3\ O_2\ (+\ Bakt.) \rightarrow 4\ Fe_2(SO_4)_3 + 4\ Fe(OH)_3.$ (2)

Die Bildung von $Fe(OH)_3$ führt zu der für die Laugelösung typischen Braunfärbung.

In Verbindung mit der aus Gleichung (1) erzeugten Schwefelsäure kann die Oxydation intensiviert werden:

$4\ FeSO_4 + 2\ H_2SO_4 + O_2\ (+\ Bakt.) \rightarrow 2\ Fe_2(SO_4)_3 + 2\ H_2O.$ (3)

Das in den Reaktionen (2) und (3) entstandene $Fe_2(SO_4)_3$ reagiert zum Teil mit Pyrit zu

$FeS_2 + Fe_2(SO_4)_3 \rightarrow 3\ FeSO_4 + 2\ S$ 4)

oder $FeS_2 + 7\ Fe_2(SO_4)_3 + 8\ H_2O \rightarrow 15\ FeSO_4 + 8\ H_2SO_4.$ (4a)

Der hierbei freiwerdende Schwefel wird sofort bakteriell unter Schwefelsäurebildung aufoxydiert:

$2\ S + 6\ Fe_2(SO_4)_3 + 8\ H_2O\ (+\ Bakt.) \rightarrow 12\ FeSO_4 + 8\ H_2SO_4.$ (5)

oder $2\ S + 3\ O_2\ (+\ Bakt.) \rightarrow 2\ H_2SO_4.$ (6)

Wie aus (5) ersichtlich ist, erfolgt dabei eine Reduktion von Eisen-III-Sulfat zu Eisen-II-Sulfat. Gleichzeitig ist eine bedeutende Freisetzung von Schwefelsäure zu beobachten. Welch große Säuremengen durch diese Prozesse entstehen können (bei einem Sulfidschwefelgehalt zwischen 1 und 3 % im Thüringer Erz), ist aus Bild 1.4.7 -10.2 zu ersehen. Durch die Umsetzung von nur 1 % Sulfidschwefel pro Tonne Erz entstehen 24 kg reine Schwefelsäure.

Bei Vorhandensein einer ausreichenden Bakterienmenge wird das bei den verschiedenen Reaktionen entstandene Eisen-II-Sulfat nach den Gleichungen (2) oder (3) wieder zum 3-wertigen Sulfat regeneriert.

Bild 1.4.7- 10.2 zeigt die Kinetik der bakteriellen Laugung bei Aufgabe schwach sauren Grubenwassers (pH 4,5) auf pyrithaltiges Kieselschiefer (S_1)-Erz (Versuch in Gommern). Deutlich sichtbar ist die selbständige Absenkung des pH-Wertes (ohne Säurezugabe!) durch die bakterielle Tätigkeit (siehe die Entwicklung der Keimgehalte (Anzahl der Bakterienzellen) pro ml).

Schwefelsäure wird unter bestimmten Bedingungen (oberhalb pH 2,3) auch durch Hydrolyse von Eisensulfat frei:

$Fe_2(SO_4)_3 + 6\ H_2O \rightarrow 2\ Fe(OH)_3 + 3\ H_2SO_4.$ (7)

Unter bestimmten Bedingungen kann auch ein basisches Eisensulfat vom Jarosittyp ausfallen, das die Laugungswege und sogar das Sorptionsharz verstopfen kann und somit auf den Laugungsprozeß negativ wirkt:

$3\ Fe_2(SO_4)_3 + 12\ H_2O \rightarrow 2\ HFe_3(SO_4)_2(OH)_6 + 5\ H_2SO_4.$ (8)

Die indirekte bakterielle Laugung

Typisch für eine indirekte bakterielle Laugung ist die Laugung von Uranerzen. Die Thiobakterien nehmen nicht unmittelbar an der Auflösung der Uranmineralien teil. Die im Uranerz enthaltenen Sulfide werden direkt gelaugt und die dabei entstehenden Reaktionsprodukte Schwefelsäure und Eisen-III-Sulfat wirken als Lösungsmittel für die Uranminerale.

Da nur 6-wertiges Uran in Säure löslich ist, laufen dabei zwei Reaktionen parallel: Die Aufoxydation und Lösung des 4-wertigen Uran durch Eisen-III-Sulfat und eine direkte Lösung des 6-wertigen Uran durch Schwefelsäure:

$UO_2 + Fe_2(SO_4)_3 \rightarrow UO_2(SO_4) + 2\,FeSO_4$ oder (9)

$UO_2 + Fe_2(SO_4)_3 + 2\,H_2SO_4 \rightarrow UO_2(SO_4)_3^{4-} + 2\,FeSO_4 + 4\,H^+$ (10)

und

$UO_3 + H_2SO_4 \rightarrow UO_2SO_4 + H_2O$ oder (11)

$UO_3 + 3\,H_2SO_4 \rightarrow UO_2(SO_4)_3^{4-} + H_2O + 4\,H^+$. (12)

Allgemein für Pechblende:

$U_3O_8 + 2\,H_2SO_4 + Fe_2(SO_4)_3 \rightarrow 3\,UO_2SO_4 + 2\,FeSO_4 + 2\,H_2O$. (13)

Bei Vorliegen ausreichender Mengen am Eisensulfat und entsprechend hohem Redoxpotential gehen diese Reaktionen relativ schnell vor sich. Im Gegensatz zur konventionellen hydrometallurgischen Aufbereitung erübrigt sich damit der Zusatz eines kostenaufwendigen Oxydationsmittels.

Besonderheiten bei der Laugung karbonatischer Erze

Während die saure Laugung bereits 1968 mit Erfolg erprobt und ab 1970 planwirksam angewendet wurde, begann die industrielle Karbonathaufenlaugung trotz der großen Mengen an Armerz, die zur Verfügung standen, erst 1982. Das hatte mehrere Ursachen:

- Die Laugung verläuft langsamer.
- Das Ausbringen erreichte nicht die Werte der sauren Laugung.
- Die Selbstkosten lagen über den ökonomisch zulässigen Werten.
- Es bestanden Schwierigkeiten bei der Beschaffung des Lösungsreagens - Soda.

Die Chemie der Sodalaugung war der bei der hydrometallurgischen Aufbereitung gleich, der Unterschied bestand nur in der Korngröße des Erzes (siehe Tab 1.4.7 - 2 und 3) und der Unmöglichkeit Agitation, höhere Temperatur und Druck anzuwenden.

Zur Verringerung des Sodaverbrauches wurden umfangreiche Labor- und halbtechnische Versuche durchgeführt. Dabei wurde festgestellt, daß ein bedeutender Teil der Soda mit dem im Erz vorhandenen Sulfid und Sulfat reagierte und sich daher sehr harte Lösungen bildeten, die nicht in den Kreislauf zurückgeführt werden konnten (Abstoßlösungen mit einer Wasserhärte bis 500 ^{0}dH*)und gleichzeitig unerwünschte, schwerlösliche Uran- und Hydroxidausfällungen sowie Mineralneubildungen von Gips, Dolomit, Kalzit und Jarosit entstanden. Letzteres geschah nicht nur in den Erzhaufen, in deren Innerem sich Lösungsbarrieren aufbauten, sondern sogar in den technologischen Ausrüstungen. In einem solchen Fall verfestigte sich das Sorptionsharz in einer Kolonne so, daß deren Entleerung von Hand erfolgen mußte. Eine Beschreibung der Chemie dieser Vorgänge findet sich bei Ryssew und Wolf.[37]

Die Technologie der Karbonathaufenlaugung ähnelte weitgehend der der sauren Laugung:

- Auffahren von 10 - 12 m hohen Haufen,
- Planieren und Aufreißen der Haldenoberfläche.
- Verlegen des Berieselungssystems.
- Ansetzen der Sodalösung im Lösungsaufgabebecken,
- Lösungsaufgabe - Drainage,
- Sorption der aus den Halden in das Reichlösungsbecken drainierten Lösung auf Frischharz,
- Transport des beladenen Harzes zur Regeneration in die Aufbereitung,

* 1^0 dH (Grad deutscher Härte) entspricht 10mg CaO/l.

- Aufstocken der Armlösung mit Soda, falls diese nicht wegen zu hohem Gehalt an Störionen (Cl^- und SO_4^{--}) abgestoßen werden mußte.
- Abfahren der Haufen nach Beendigung des Laugungsprozesses.

Zur Verringerung des Sodaverbrauches wurde bei der großtechnischen Einführung der Karbonathaufenlaugung eine Sulfatwaschung mit Brauch-(Schacht-)Wasser bis zum Erreichen des fl/fe-Wertes* von O,5 m^3/t durchgeführt. Die Laugung begann dann mit einer Sodakonzentration von ca. 25 g/l. Bei der Karbonatlaugung wurden bis 1984 die in Tab. 2 dargestellten technologischen Werte ermittelt.

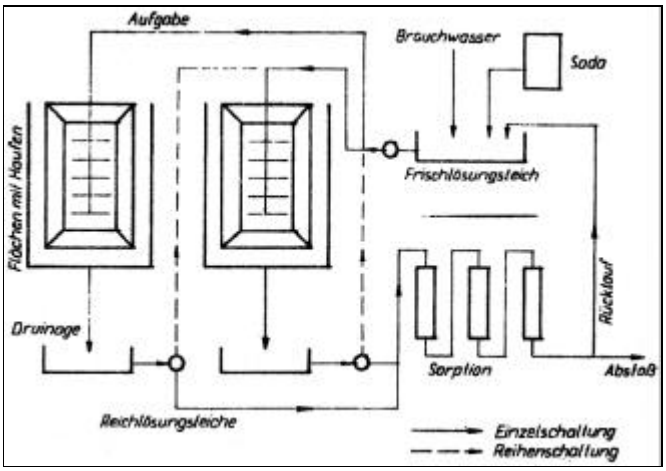


Bild 1.4.7 - 11: : Schema der Karbonathaufenlaugung.[37]

Im Ergebnis der Forschungsarbeiten des WTZ konnte die Karbonathaufenlaugung nach 1984 wesentlich intensiviert werden. Erreicht wurde das durch die Erhöhung der Sodakonzentration in der Aufgabelösung, die Erhöhung der Berieselungsdichte und die Sättigung des gesamten Erzes mit Soda. Praktisch erfolgte ein Zumischen von Festsoda in einer Höhe von 4,0 bis 4,5 kg/t zum Erz bei der Auffahrung der Laugungshalden (DDR Patent 263 096). Die Laugung begann dann mit einer erhöhten Berieselungsdichte von 0,045–0,055 m^3/td. Die optimale Sodakonzentration mußte im Anfangsstadium 10 g/l betragen. Dadurch wurde eine verstärkte Bildung von Uranyltrikarbonatkomplexen, die eine wesentlich höhere Löslichkeit als Uranyldikarbonatkomplexe besitzen, erreicht. Theoretisch wären damit Urangehalte in der Lösung bis 500 mg/l möglich geworden. Praktisch wurden bis über 100 mg/l gelöst.

Kennziffer	Maßeinheit	ermittelter Wert
Korngröße	mm	bis 200
Urangehalt im Erz	%	0,019 - 0,021
Berieselungsdichte	m^3/t x d	0,012 - 0,019
Laugungszeit	d	217 - 260
Flüssig/fest-Verhältnis	m^3/t	3,16 - 3,86
Uranausbringen im Zwischenprodukt	%	37 - 40,1
spezifischer Sodaverbrauch	kg/t	10,9 - 14,1
Sodakonzentration in Aufgabe	g/l	20 - 10
Sodakonzentration in Drainage	g/l	
bei Laugungsbeginn		0,3 - 8,0
gegen Laugungsende		6,4 - 5,0
Urangehalt in d. Drainage	mg/l	
in der Waschphase		20 - 4
Anfangsstadium der Laugung		40 - 90
Endstadium der Laugung		24 - 4
pH-Wert Waschphase	pH	7,6 - 8,2
Anfangsstadium der Laugung	pH	8,2 - 9,5
Stationäre Phase	pH	9,5
Umfang der Abstoßlösung	m^3/t	0,74 - 0,86
Gesamthärte der Abstoßlösungen	°dH	
Anfangsstadium der Laugung		bis 480
nach Sodasättigung des Erzes		≤ 45

Tabelle 1.4.7 -2: Technologische Kennwerte der Sodalaugung bis 1984.

* fl/fe = Verhältnis der Flüssigkeitsmenge (m^3) : Feststoff, Erz (t).

Kornklasse (mm)	0 - 1	1 - 20	20 - 60	60 - 200
frisches Erz	10 - 20	40 - 50	20 - 30	ca. 10
altes Erz (Halden)	20 - 30	35 - 45	20 - 25	ca. 10

Tabelle 1.4.7 -3: Korngrößenverteilung der Erze, die der Karbonathaufenlaugung zu geführt wurden (in Masse %).

Das Uran war in den niedrigen Kornklassen angereichert.

Nach Erreichen eines Ausbringens von 30 bis 40 % konnte in der verbesserten Technologie die Sodalösung im Haldenaustrag auf ca. 5 g/l reduziert werden. Der optimale Sulfatgehalt bestimmte sich durch den Sorptionsprozeß, bei höheren Urangehalten konnte er bis 25 g/l betragen. Damit reduzierte sich auch die Pyritlöslichkeit und damit der Sodaverbrauch, ohne daß sich die Dynamik der Uranlösung verschlechterte. Nach dem Absinken der Urangehalte mußte dann aber bei fortschreitender Laugung durch Abstoßen von Lösung der Sulfatgehalt auf 10–15 g/l gehalten werden. Das erfolgte nach der Sorption auf frisch regeneriertem Harz, wobei als Vorteil noch störende Chlorionen mit abgeschieden wurden. Insgesamt verringerte sich der Abstoß technologischer Lösungen gegenüber der alten Technologie um ca. 50 % auf 0,4–0,5 m^3/t. Die wesentlichen Ergebnisse der Festsodatechnologie waren:

- Erhöhung des Ausbringens um 10–15 % auf 48–52 %,
- Senkung des Sodaverbrauches um 25–50 % auf 8–9 kg/t Erz,
- Verkürzung der Laugungszeit um über 50 % auf max. 110 Tage,
- Erhöhung der Verarbeitungskapazität der Anlage Lichtenberg ohne wesentliche Veränderung auf 120–130 %,
- Senkung der abzustoßenden Salzlast,
- Gewährleistung des ökonomisch zulässigen Aufwandes.

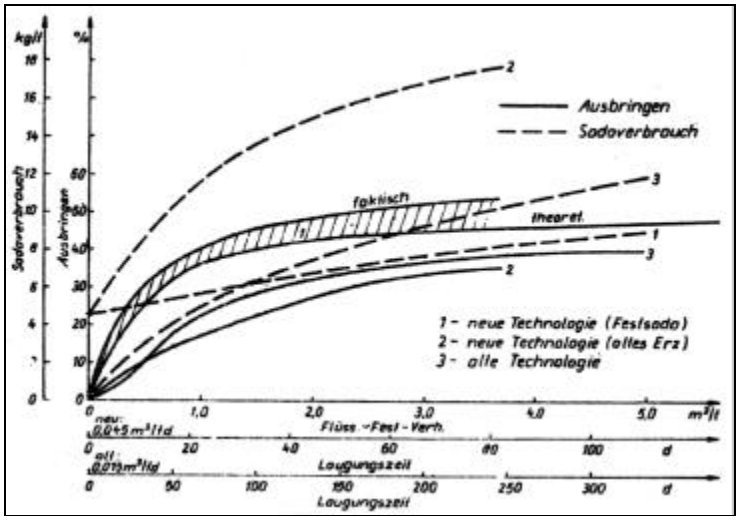


Bild 1.4.7 - 12 zeigt den Verlauf von Ausbringen und Sodaverbrauch der Festsodatechnologie gegenüber dem alten Verfahren mit Aufgabe von Sodalösung. Die unterschiedliche Dynamik der Karbonathaufenlaugung ist deutlich sichtbar.

Bild 1.4.7 - 12: Kinetik des Ausbringens und Sodaverbrauchs bei der soda-alkalischen Laugung (aus Ryssew und Wolf[16]).

Beschreibung der in der SDAG Wismut zur Anwendung gelangten geotechnologischen Verfahren

Haufenlaugung

Haufenlaugung wurde in der SDAG Wismut in der Pilotanlage Lichtenberg, in der großtechnischen Anlage Lichtenberg und in Königstein durchgeführt.

Die Pilotanlage Lichtenberg (Bild 1.4.7 - 12 und 14) diente von 1969 an Versuchs- und Erprobungsarbeiten für die ständige Verbesserung und Vervollkommnung der Laugungstechnologie, bis 1980 vornehmlich silikatischer Erze, später auch karbonatischer.

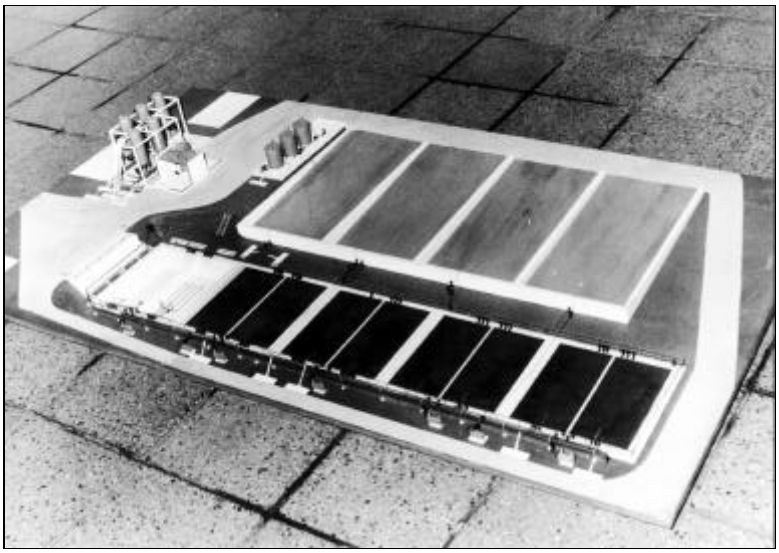


Bild 1.4.7 - 13: Modell der Versuchsanlage Lichtenberg.

4 Laugungsflächen, je mit einem Teich für Aufgabe- und Austragslösung. Links Becken zum Lösungsansatz, links oben Chemikalbehälter und Sorptionsapparate.

Die Verarbeitung sowohl silikatischer, als auch karbonatischer Arm- und Außerbilanzerze erfolgte auf allen Anlagen nach dem gleichen Schema (Bild 1.4.7 - 11). Unterschiede bestanden lithologiebedingt im wesentlichen nur in der Menge der aufgegebenen Lösung pro Fläche und Zeiteinheit sowie in der erforderlichen Chemikalzugabe.

Im Gegensatz zu der in der Literatur häufig beschriebenen Haldenlaugung, erfolgt bei der Haufenlaugung die Verkippung der zu laugenden Erze und erzhaltigen Massen auf (an der Basis) vorbereitete, stabilisierte und abgedichtete, schwach geneigte Flächen.



Bild 1.4.7 - 14: Pilotanlage Lichtenberg in Betrieb.

3 Laugeflächen mit aufgehaldetem Erz und Schläuchen zur Berieselung. Unten die mit Folie ausgekleideten Teiche für die Laugungslösungen.

Die Abdichtung gegenüber dem Untergrund erfolgte im BB Lichtenberg durch Aufbringen einer ca. 1 m starken Lehmschicht auf den vorbereiteten geebneten Untergrund. Der Lehm wurde mit Walzen und Rütteleinrichtungen auf eine Proctordichte von 95 % verfestigt. Auf diese Dichtungsschicht wurde 1-1,5 m grobkörniges, silikatisches Haufwerk als mechanische Schutz- und Drainageschicht aufgebracht.



Bild 1.4.7 - 15: Lösungsaufgabe auf der Anlage Lichtenberg über mit Löchern versehene PE-Schläuche.

Zur Verhinderung von Lösungsabfluß ist die Oberfläche teichförmig angelegt (Ponding).

In der Haufenlaugungsanlage im BB Königstein (Lageplan siehe Bild 1.4.7 - 17) wurde auf den vorbereiteten, geebneten Grund eine ca. 30 cm dicke Betonschicht aufgebracht, deren Oberfläche gegen die korrosive Lösung mit Heißbitumen abgedichtet wurde. Darüber wurde Sand und als mechanischer Schutz Granitpflaster verlegt. Zur Kontrolle der Dichtheit wurden unter den Flächen Kontrolldrainagen eingebaut.

Auf die Laugungsfläche in Lichtenberg (Bild 1.4.7 - 16) wurden ursprünglich 2 Haufen geschüttet und gelaugt, später drei. In Königstein wurden vier Laugungsflächen gebaut. Im Zusammenhang mit der Umstellung des BB Königstein auf Laugung fand 1983 eine Erweiterung um nochmals vier Flächen (und eine zeitweilige Hilfsfläche) statt. Pro Haufen wurden in Lichtenberg entsprechend der Flächengröße und Schütthöhe zwischen 60.000 bis 110.000 t Erz aufgefahren, in Königstein zwischen 4.600 und 7.500 t. Je nach der Laugbarkeit schwankte die Dauer eines Laugungszyklus (Aufhalden - Laugen - Abhalden) zwischen 9 Wochen und 6 Monaten. In Königstein betrug die durchschnittliche Laugungszeit 56-97 Tage.

In einigen Fällen wurde auf das (vor-) ausgelaugte Material eine zweite Scheibe Erz aufgelegt. Dieses Verfahren wurde speziell auf der Anlage Lichtenberg bei der nach 1982 aufgenommenen Karbonathaufenlaugung praktiziert. Neben der besseren Nutzung der Laugungsfläche hatte diese Variante den Vorteil, daß über längere Zeiträume gleichmäßigere Urankonzentrationen in den Lösungen auftraten, verbunden mit einer Nachlaugung der unteren Scheibe.

Die Haufenlaugung stellt im eigentlichen Sinn eine Infiltrations- d.h. Perkolations- bzw. Sickerlaugung dar. Die Lösung wird auf die Oberfläche der Haufen aufgegeben und durchsickert (infiltriert) das Haufwerk, abhängig von der Permeabilität mehr oder weniger schnell. Daher stammt auch die für die Haufenlaugung als Synonym aufzufassende Bezeichnung **Haufwerkslaugung**. Nach der Laugung sammelt sich die uranhaltige Lösung in einem Graben am Haufenfuß, von dem sie zu den Sammelbecken - durch Folie gegenüber dem Untergrund abgedichtete Teiche - abgeleitet wird.

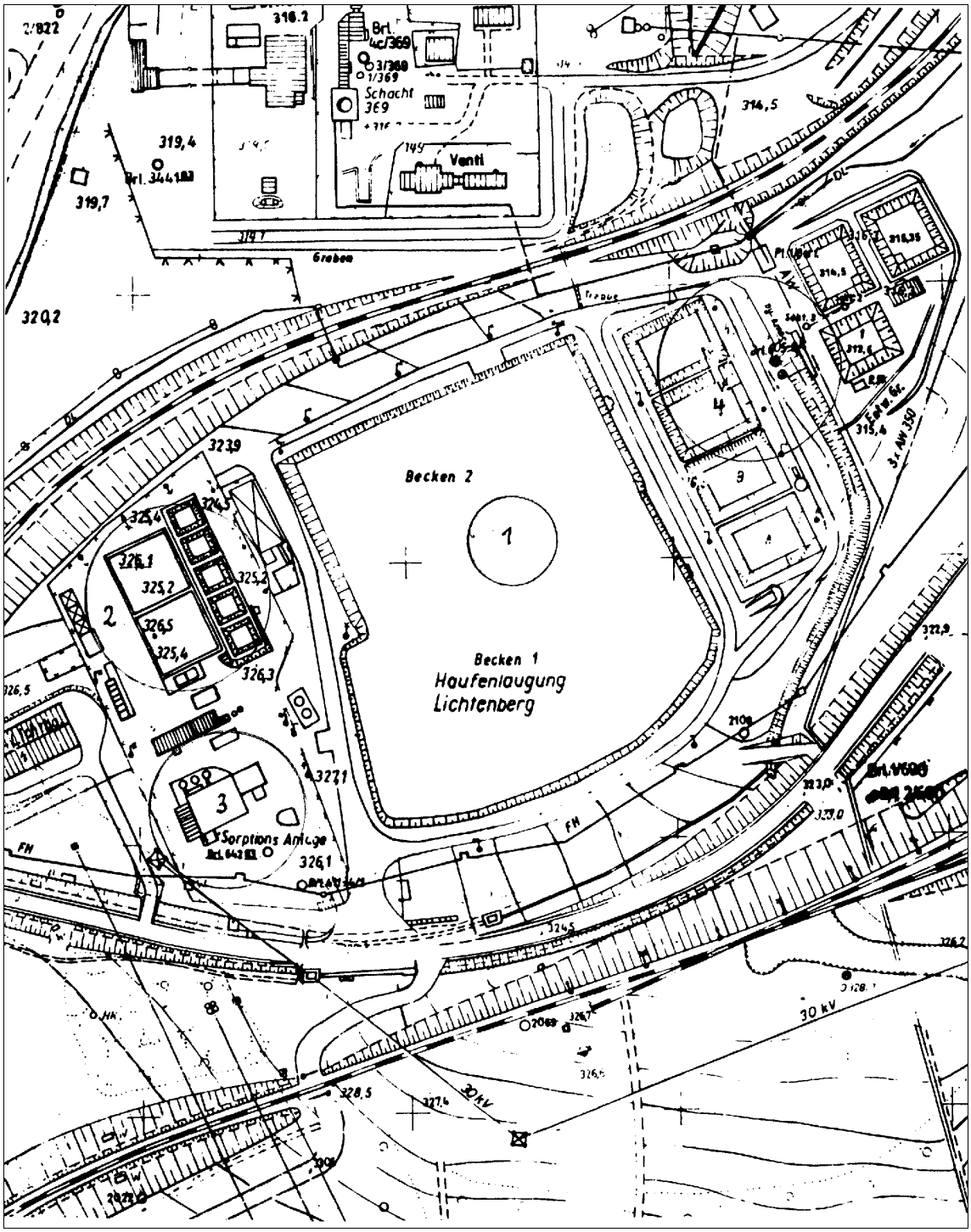


Bild 1.4.7 - 16: Lageplan der Haufenlaugungsanlage Lichtenberg (Endausbaustufe).

1 - Vorbereitete Laugeflächen für die Laugehaufen (Becken 1und 2); 2 - Pilotanlage mit 2 Laugeflächen (ursprünglich 4) und 5 Folienteichen; 3 - Sorptionskomplex mit Aufenthaltsraum, Werkstatt und Labor; 4 - Arm- und Reichlösungsteiche (anfangs 4, Endausbaustufe 7).

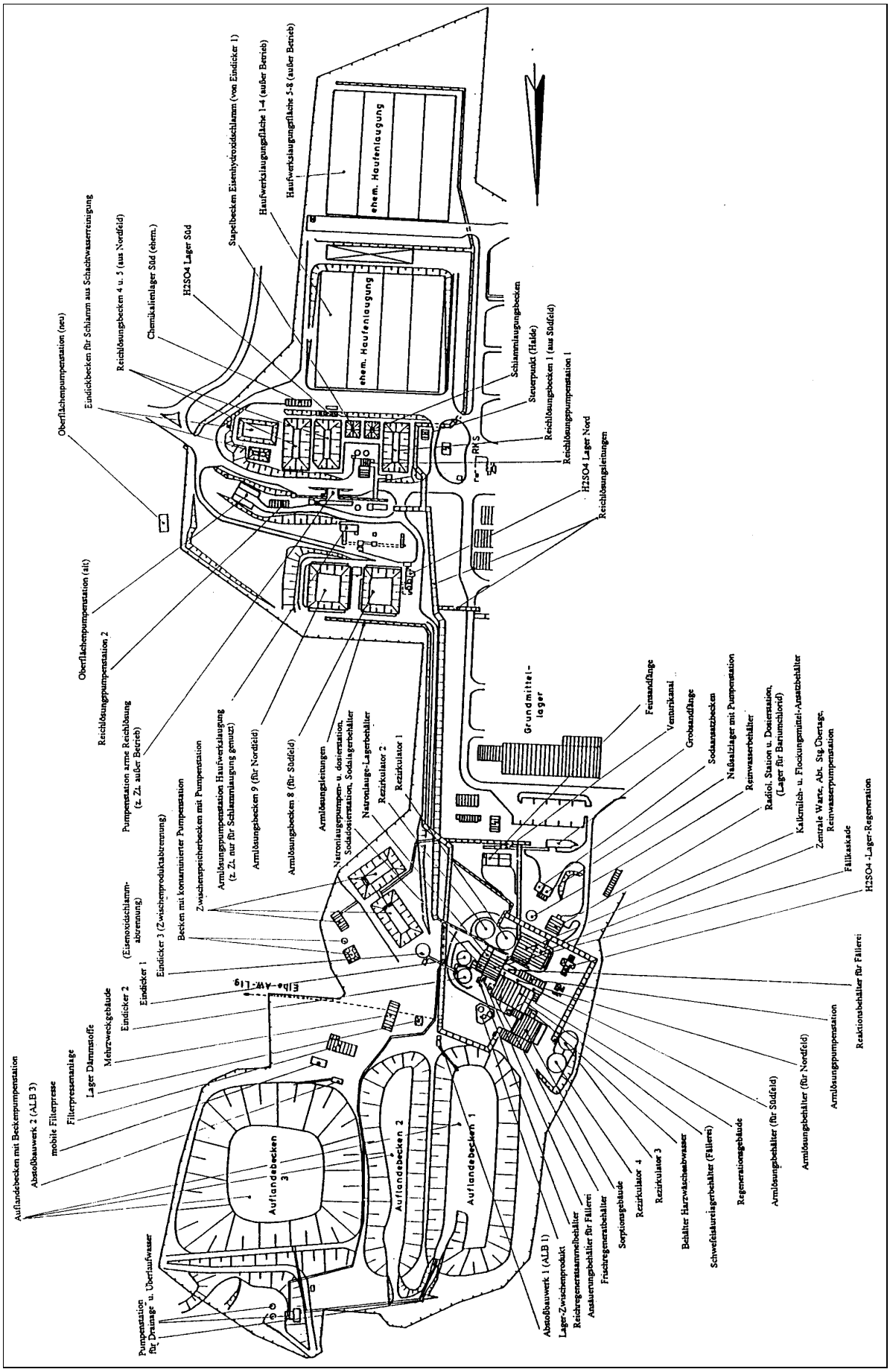


Bild 1.4.7 - 17: Lageplan der Laugungsanlage Königstein.

Die Verfestigung der Haufenoberfläche beim Auffahren und Schütten der Laugungshalden (Haufen) durch die Kipperfahrzeuge, besonders bei feinkörnigen und tonigen Erzen, wirkte sich negativ auf die Laugung aus. Den Verfestigungen konnte nur durch Aufreißen entgegengewirkt werden. Das Schütten der Haufen durch Bagger war aufwendig, wurde aber seit 1978 in Königstein generell durchgeführt. Auf Grund der begrenzten Länge des Baggerauslegers waren nur geringe Haufenhöhen zu erreichen.



Bild 1.4.7 - 17a: Königstein, Haufenlaugung im Winter.

Auch hier ist die Haldenoberfläche teichförmig angelegt.

Die Lösungsaufgabe erfolgte durch Versprühen, in der ursprünglichen und einfachsten Form über mit Löchern versehene, auf der Haldenoberfläche ausgelegte Polyethylenschläuche. Später, speziell im BB Königstein, wurden auch aus säurebeständigem Material bestehende Sprinklersysteme (Bild 1.4.7 - 19) erprobt und eingesetzt. Um bei tonigen Erzen ein oberflächiges Abfließen der Lösung zu verhindern, wurden die Ränder der Laugungsflächen hochgezogen, so daß dort teichförmige Gebilde entstanden. In der englischen Literatur wurde dieses Aufgabesystem als ponding oder farming bezeichnet (Bild 1.4.7 - 15 und - 18).



Bild 1.4.7 -18: Die Halden der Haufenlaugungsanlage Königstein werden mit an PE-Schläuchen montierten Sprinklern berieselt.

Als Lösungsmittel wurde Schachtwasser verwendet. Dabei wurde besonders in Thüringen selektiv gewonnenes, durch natürliche bakterielle Laugungsprozesse oder Untertagelaugung angesäuertes, uranhaltiges Schachtwasser bevorzugt. Bei Erfordernis wurde zum Erreichen eines für die Laugung optimalen pH-Wertes zwischen 1.5 und 2.5, (am günstigsten etwa 2,0) technische Schwefelsäure (zum geringen Teil auch Abfallschwefelsäure) zugesetzt. Der optimale pH-Wert entsprach einem Gehalt von etwa 4-5 g/l konzentrierter Schwefelsäure in der Aufgabelösung. Im BB Königstein wurde Armlösung aus dem Sorptionsrücklauf als Ansatzwasser verwendet.

Das durch die Laugung gelöste Uran wurde durch Sorption in Festbettkolonnen aus der Lösung ausgebracht. Der größte Teil der Lösung wurde in den Laugungskreislauf, erforderlichenfalls nach Aufstockung mit Lösungschemikalien, zurückgeführt. Das nun mit Uran angereicherte Harz vom Typ Wofatit SBT kam in Thüringen mit Tankfahrzeugen zur Regeneration in den AB 102. Im BB Königstein wurde das Harz in eigenen Kolonnen regeneriert, das Regenerat gefällt, eingedickt und als Zwischenprodukt ins Aufbereitungswerk transportiert.

Durch das Kreislauffahren der Laugungslösung kam es früher oder später zu einer unerwünschten Anreicherung von Nebenprodukten in der Lösung, z.B. von Chloridionen, die durch den Ionenaustauschprozeß aus dem Harz in die Lösung gelangten und Sulfationen, gebunden an Fe, Ca, Mg und andere Elemente durch Reaktionen mit Erz- und Nichterzmineralien. Es erfolgte eine Aufsalzung und damit eine negative Wirkung auf den weiteren Laugungsprozeß. Dem konnte nur durch Abstoßen eines Teiles der Lösung entgegengewirkt werden. Aus Umweltschutzgründen kam ein direktes Abführen dieses Lösungsteils in die Vorflut nicht in Frage (siehe Schachtwasserreinigung). Bezüglich der Höhe des Salzgehaltes und der Menge der Abstoßlösung spielte neben der Technologie die verarbeitete Lithologie eine wesentliche Rolle.

Der Laugungsprozeß selbst konnte über folgende Parameter kontrolliert und gesteuert werden:
- Konzentration und Zugabe von Chemikalien (g/l),
- Urangehalt in der Lösung (mg/l),
- Uranausbringen in das Zwischenprodukt (%),
- Resturangehalt in den Bergen (mg/t),
- pH-Wert,
- Eh-Wert,
- Konzentration von Nebenkomponenten, z.B. Gehalte an Fe^{3+} und SO_4^{--} (g/l),
- Verhältnis flüssig:fest,
- Menge der Aufgabelösung pro Fläche und Zeiteinheit (l/m^2d),
- Dauer der Laugung (d),
- Temperatur der Drainagelösung (^0C),
- Menge der Abstoßlösungen (m^3).

Die direkte Kontrolle und Steuerung der für die Laugung bedeutsamen biologischen Parameter wie Keimgehalt pro ml, Nährstoffkonzentration u.a. erwies sich für die praktische Anwendung als zu aufwendig. Im Verlauf der Arbeiten konnten aus den gemessenen chemischen und physikalischen Werten gute indirekte Schlüsse auf die biologischen Aktivitäten und Wirkungen der Bakterien auf den Laugungsprozeß gezogen werden.

Die erste Haufenlaugung in der SDAG Wismut wurde im 2. Halbjahr 1968 auf der Pilotanlage Lichtenberg im halbtechnischen Maßstab durchgeführt. Zur gleichen Zeit begannen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur Haufenlaugung von Armerz aus Königstein sowie die Projektierungs- und Bauarbeiten für die großtechnische Anlage Lichtenberg, die für eine Jahreskapazität von ca. 250.000 bis 300.000 t ausgelegt wurde.

Zur Intensivierung der Haufenlaugung wurden folgende Maßnahmen untersucht und in die Praxis überführt:

- Einsatz von Abfallschwefelsäure (Gebrauchtsäure) in Thüringen und Königstein;
- Differenzierte Fahrweise in Königstein: Laugungsbeginn mit erhöhter Säurekonzentration, dadurch Beschleunigung des Laugungsprozesses und Senkung der Laugungszeit.

Bis 1981 erfolgte die Haufenlaugung ausschließlich sowohl in Thüringen als auch in Königstein mit silikatischen Erzen im sauren Schema. Erst 1982 wurde auf der industriellen Haufenlaugungsanlage in Lichtenberg nach Vorversuchen auf der dortigen Pilotanlage mit der großtechnischen Karbonathaufenlaugung begonnen.

Haldenlaugung

Die Haldenlaugung war international das erste angewandte Laugungsverfahren. In der SDAG Wismut wurde sie jedoch erst nach der Haufenlaugung erprobt und eingeführt.
Die Laugung von „Abraum“, dem tauben Nebengestein einer Lagerstätte, erscheint auf dem ersten Blick sinnlos. Untersuchungen ergaben aber, daß der Wertstoffgehalt in den Halden durch Vermischung, Verdünnung, unsachgemäße Gewinnung und Einbeziehung von Außerbilanzerzen so groß war, daß ihre Laugung sinnvoll erschien.
Die Laugung ist dabei ein langandauernder, extensiver Prozeß, der abhängig von der lithologischen Zusammensetzung des Materials mehrere Jahre dauern kann (bis über 10 Jahre).

Die Haldenlaugung weist weitgehende Analogien zur Haufenlaugung auf. Der wesentliche Unterschied besteht darin, daß nach Abschluß der Laugung die Berge nicht abgefahren werden, sondern an Ort und Stelle als Halde verbleiben. Haldenlaugung kann dabei als Laugung schon vorhandener Abraumhalden auf nicht speziell zu diesem Zweck vorbereiteten Untergrund durchgeführt werden, wenn dieser durch die Auflast der Halde soweit verfestigt ist, daß das Auffangen der Drainage gewährleistet ist. Haldenlaugung kann aber auch als Laugung speziell zu diesem Zweck auf vorbereitete Flächen aufgefahrener Erze erfolgen. Mit zunehmender Laugungszeit können diese Halden dann aus geometrischen Gründen nicht mehr vergrößert werden.

Haldenlaugung der ersten Art, auf nicht vorbereiteten Untergrund ist aus Gründen des Umweltschutzes nur möglich, wenn in Grubenbauen des benachbarten Bergwerkes, unkontrolliert abfließende Lösungen wieder aufgefangen und zurückgewonnen werden können. Als Haldenlaugung der zweiten Art war die Laugung in der Anlage Gessen des BB Lichtenberg konzipiert. Diese Anlage wurde 1972 in Betrieb genommen und Haldenlaugung von silikatischen Arm- und Außerbilanzerzen der Thüringer Bergbaubetriebe bis zur Einstellung der Uranproduktion der Wismut durchgeführt.



Bild 1.4.7 -19: Luftbild der Laugungsanlage Gessen.

Deutlich sichtbar, die herausragenden 12 Sorptionskolonnen (Endausbaustufe), rechts die Laugungshalde.

Die Haldenlaugung erfolgte mit Material, wie es aus den Tagebauen und Schächten gefördert wurde. Im Tagebau fielen dabei auch Blöcke mit einem Volumen von mehreren m^3 an. Beim Verkippen auf der Halde mit Etagenhöhen von ca. 10 m fand ein Klassierungsprozeß statt. Die gröberen Blöcke rollten bis zum Haldenfuß.
Diese Klassierung hatte zwei Auswirkungen: Positiv wirkte sich aus, daß sich dadurch die Drainage und der Luftzutritt im unteren Teil der Halde verbesserte. Letzteres führte zu besseren Oxydationsbedingungen in der Halde und damit zu einer beschleunigten Überführung des Urans in die lösliche Form. Negativ wirkte sich die Klassierung durch die Verringerung der Durchlässigkeit im oberen Teil der Halde aus. Ein Umstand, der durch die Auflast der Kipper beim Auffahren der Halde noch verstärkt wurde.

Entmischungsstrukturen, u.U. auch parallel zur Haldenböschung und Fahrspiegel konnten zur Gefahr werden, wenn sich durch die großen Mengen von Lösung, die auf die Halde aufgebracht wurden, in der Halde Staus bildeten, die Ursache von Haldenbrüchen und -rutschungen werden konnten. Zur Vermeidung solcher Auswirkungen erfolgte eine ständige hydrogeologische und geophysikalische Kontrolle unter Verwendung von Pegelbohrungen auf und in der Halde.

Die Prozeßsteuerung der Haldenlaugung erfolgte im wesentlichen über die gleichen Parameter, die bei der Haufenlaugung beschrieben wurden.

Zur Kontrolle der Grundwasserbeeinflussung wurde unterhalb der Anlage, auf der Talsohle ein Pegelsystem installiert.

Durch das Sanieren und Abfahren der Halde und ihre Einlagerung in das Restloch des Tagebaues Lichtenberg wurde aus der Haldenlaugung in Gessen terminologisch nachträglich eine Haufenlaugung.



Bild 1.4.7 -20: Haufenlaugung Gessen in der Phase der Sanierung.

Die Laugungshalde ist zum größten Teil bereits abgetragen. Sichtbar werden dabei die fischgrätenartig in den Untergrund eingebauten Drainagegräben, die in den Hauptsammler münden.

Zur Laugung einer bestehenden Abraumhalde wurden in den achtziger Jahren Untersuchungen durchgeführt. Beteiligt waren Mitarbeiter des BB Reust und des WTZ. Ausgangspunkt für die Arbeiten waren Analysen der natürlichen Drainagewässer der Absetzerhalde des ehemaligen Tagebaus Lichtenberg, die am Fuß der Absetzerhalde in der Nähe des Rußdorfer Beckens nördlich der Ortslage

Rußdorf am Hang austraten. Im Wasser wurden neben erhöhten Werten von Fe^{2+} und Fe^{3+} Urangehalte von 10-20 mg/l niedrige pH-Werte (2-4) und Bakterien, die Sulfide und Uran in Lösung überführen können, gefunden.

Für die Untersuchungen wurde eine Versuchsanlage in der Nähe des Rußdorfer Beckens* errichtet, mit Drainagegraben, Lösungsteich, Sorptionskolonne, Pumpstation, Rohrleitungen und Bohrungen zur Lösungsaufgabe.

Die Untersuchungen ergaben, daß in der Absetzerhalde mit einem Umfang von über 65 Mill. m^3 Abraum noch mehrere 1.000 t Uran enthalten waren, von denen durch Laugung mehrere 100 t hätten gewonnen werden können.

Da der Aufwand für die Vorbereitung relativ hoch und auch hohe Kosten des mit dieser Technologie zu gewinnenden Urans zu erwarten waren, wurde von einer Weiterführung und Realisierung der Laugung der Absetzerhalde abgesehen.

Untertagelaugung

In der SDAG Wismut wurden auf dem Gebiet der Forschung, Entwicklung und Einführung von Technologien zur Untertagelaugung von der allgemeinen Entwicklung abweichende Wege beschritten.
In den siebziger Jahren wurde international die Technologie der Untertagelaugung in Form der **In-situ-Laugung,** mit Hilfe von Bohrungen, die von übertage aus angesetzt wurden, in größerem Umfang eingeführt und in der Literatur beschrieben. Arbeiten in dieser Richtung wurden auch in der Wismut begonnen. Es wurden Untersuchungsbohrlöcher im Gebiet von Beerwalde und in der Nähe von Rosenthal bei Königstein gestoßen. Aufgrund der angetroffenen, komplizierten geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse wurde jedoch in beiden Fällen von einer Weiterführung der Arbeiten abgesehen.

In der Wismut konzentrierte man sich dagegen von Anfang an auf die Entwicklung von Verfahren der Untertagelaugung in bestehenden Bergbaubetrieben, in denen bereits Bergbau umging. 1969 begannen dazu Versuchsarbeiten in Schmirchau und erste bergmännische Vorbereitungen in Königstein. Später kamen Versuchsarbeiten in Paitzdorf, Reust und Aue hinzu. Ziel der Arbeiten war, analog dem Ziel der Haufenlaugung, neben der konventionellen Gewinnung eine zusätzliche Uranquelle aus den nicht effektiv abzubauenden Arm- und Außerbilanzerzen zu erschließen. Die Entwicklung der Untertagelaugung in der Wismut ist aus der Grafik in Bild 1.4.7 - 4 und Tab.1.4.7 - 4 ersichtlich.

1969 konnte bei den Versuchsarbeiten in Schmirchau erstmals Uran gewonnen werden. Planmäßig setzte die erste Phase der Untertagelaugung 1970 ein. Auf Grund der Konzipierung dieser Laugungstechnologie als Nebengewinnung wurden allerdings in Thüringen keine erheblichen Gewinnungsumfänge realisiert. Nach 1976, als die gut laugbaren Kieselschiefer- (S_1-) Erze immer mehr abnahmen und die immer wieder auftretendenden endogenen Brände nicht mehr zu beherrschen waren, mußte die Untertagelaugung in Schmirchau zurückgefahren werden. Versuche zur Laugung von Lederschiefer- (Og_3-) Erzen wurden ab 1974 im BB Reust durchgeführt. Versuchsarbeiten im BB Paitzdorf führten zu keiner industriellen Anwendung. Die hier gewonnenen geringen Metallumfänge wurden der konventionellen Gewinnung zugeschlagen. Ab 1984 setzte dann im Bereich der Thüringer Lagerstätte eine neue Phase der Forschungsarbeiten ein. Sie hatte das Ziel, effektiv Uran aus Abbauverlusten und den im Anstehenden verbliebenen Restvorräten zu laugen. Die hierzu erforderlichen Technologien der Untertagelaugung wurden bis zur Produktionsreife entwickelt.

Versuche zur Untertagelaugung von Restvorräten in Aue wurden nach einem Jahr abgebrochen, da auf Grund der dort vorliegenden Mineralisation in diesem Zeitraum nur ein Ausbringen von 15 % erreicht werden konnte.

* Rußdorfer Becken - Abwassersammler des südlichen Teiles des Thüringer Bergbaugebietes.

Jahr	Schmirchau	Reust	Paitzdorf	Königstein	Aue	Summe
1969				2,6		
1970	2,4		nur	6,0	nur	8,4
1971	2,1		Experimental-	25,0	Experimental-	27,1
1972	5,2		arbeiten,	90,6	arbeiten,	95,8
1973	5,9		keine	92,3	keine	98,2
1974	10,7	0,5	planmäßige	112,6	planmäßige	123,8
1975	5,4	0,6	Lieferung	118,2	Lieferung	124,2
1976	3,4	0,1		138,1		141,6
1977		1,2		130,5		131,7
1978		0,1		129,3		129,4
1979				131,6		131,6
1980				136,3		136,3
1981				130,0		130,0
1982				153,6		153,6
1983				191,7		191,7
1984		1,1		446,1		447,2
1985		1,3		473,9		475,2
1986		3,4		443,9		447,3
1987		11,5		399,7		411,2
1988		9,0		394,8		403,8
1989				375,2		375,2
1990				321,5		321,5
	35,1	28,8		4.440,9		4.504,8

Tabelle 1.4.7 -4: Entwicklung der Metallgewinnung durch Untertagelaugung in den Betrieben der SDAG Wismut [Lieferung Uran (t), lt. Angaben der Wismut GmbH].

Anders verlief die Entwicklung im BB Königstein. Hier wurden aufgrund der völlig anderen Vererzung in den sedimentären Schichten des Cenoman und Turon von Anfang an andere Laugungsverfahren entwickelt und erprobt, die ab 1970 mit Erfolg und einem wesentlich höheren Anteil an der Gewinnung des Bergbaubetriebes produktionswirksam eingeführt wurden. Die aus der Untertagelaugung erzielten Uranmengen erreichten bald die Größenordnung der durch Haufen- und Haldenlaugung in Thüringen gewonnenen Umfänge. Kostenanalysen zeigten dabei, daß das durch Untertagelaugung extrahierte Uran billiger war, als das Uran aus konventionell abgebautem Erz, welches in die Aufbereitung transportiert und dort hydrometallurgisch mit Agitationslaugung* verarbeitet wurde. Der lange Transportweg von Königstein bis zur Aufbereitung nach Seelingstädt und die von Jahr zu Jahr abnehmenden Durchschnittsgehalte des abgebauten Erzes verschoben die Effektivität immer weiter in Richtung der Laugung. Das führte 1982 zum Beschluß, die technischen Voraussetzungen zu schaffen, ab 1984 die Produktion des Bergbaubetriebes völlig auf Laugung umzustellen. Das Vorhaben wurde realisiert, mit dem Ergebnis, daß das Bergwerk Königstein das billigste Uran in der Wismut produzierte. Zwischen 1985 und 1987 betrugen die Selbstkosten der Gewinnung durch Untertagelaugung in Königstein nur ca. 60 bis 70 % der Gewinnungskosten pro kg Uran der gesamten Wismut.

Technologische Varianten der Untertagelaugung

Technologien der Untertagelaugung wurden für alle drei Laugungsschemata entwickelt. Wegen der unterschiedlichen mineralogischen und geologischen Situation der Vererzung in Sachsen und Thüringen unterschieden sie sich hauptsächlich in der bergmännischen Vorrichtung der Laugungsblöcke.

* Agitationslaugung - Laugung bei bewegtem (durch Rühren) Material.

Untertagelaugung in Königstein

Putschkow, Müller und Bruder[24] gliedern die Entwicklung der Untertagelaugung in Königstein in drei Etappen:
Etappe 1971-1974: Mit dem Block 010 begann die breite Anwendung des hydrodynamischen Laugungsschemas als **Pfeilerdrucklaugung**.
Die Lösungszuführung und Lösungsrückgewinnung erfolgt bei diesem System über bergmännisch vorgerichtete Strecken und Schlitze. Die Lösungsaufgabe erfolgt durch Rohrleitungen in das durch einen Damm abgetrennte Blockzentrum. Anfangs wurde dazu eine gerade, nicht durchschlägige Strekke im Sohlenniveau in das Blockinnere aufgefahren und im mittleren und hinteren Teil (nach dem vorgesehenen Standort des Dammes) ein Schlitz bzw. Aufbruch über die gesamte Erzmächtigkeit gesprengt. Das gesprengte Haufwerk konnte zu ca. 85 % in der Strecke verbleiben. Nach dem anschließenden Dammbau konnte Laugungslösung in den Block gepreßt werden. Der Aufgabedruck mußte dabei so hoch bemessen werden, daß unter Berücksichtigung des Druckabfalls zu den Blockgrenzen noch die Durchströmung auch der oberen Erzschichten an den Grenzen stattfinden konnte.
Mit der Weiterentwicklung des Systems und im Ergebnis hydrogeologischer Untersuchungen mit Hilfe von Modellierung[25] wurden zur Vergleichmäßigung der Durchströmung am Ende der Aufgabestrecke T- oder Y- förmige Erweiterungen aufgefahren (Bild 1.4.7 - 22). Bei geringer durchlässigen Erzen im Hangenden des Laugungsblockes wurde der Aufgabegrubenbau im Blockhöchsten gefahren.

Die Drainagegrubenbaue wurden an den Blockgrenzen auf dem Liegenden der Erzschicht aufgefahren. Aus ihnen wurden, wie bei den Aufgabestrecken, Schlitze bis ins Hangende gebrochen, um eine möglichst verlustlose Rückgewinnung der mit Uran angereicherten Produktionslösungen zu ermöglichen und ihr unkontrolliertes Abfließen zu verhindern. Da in der Praxis die meisten Blöcke aneinander grenzten, konnte eine Drainagestrecke oft für zwei Blöcke verwendet werden.

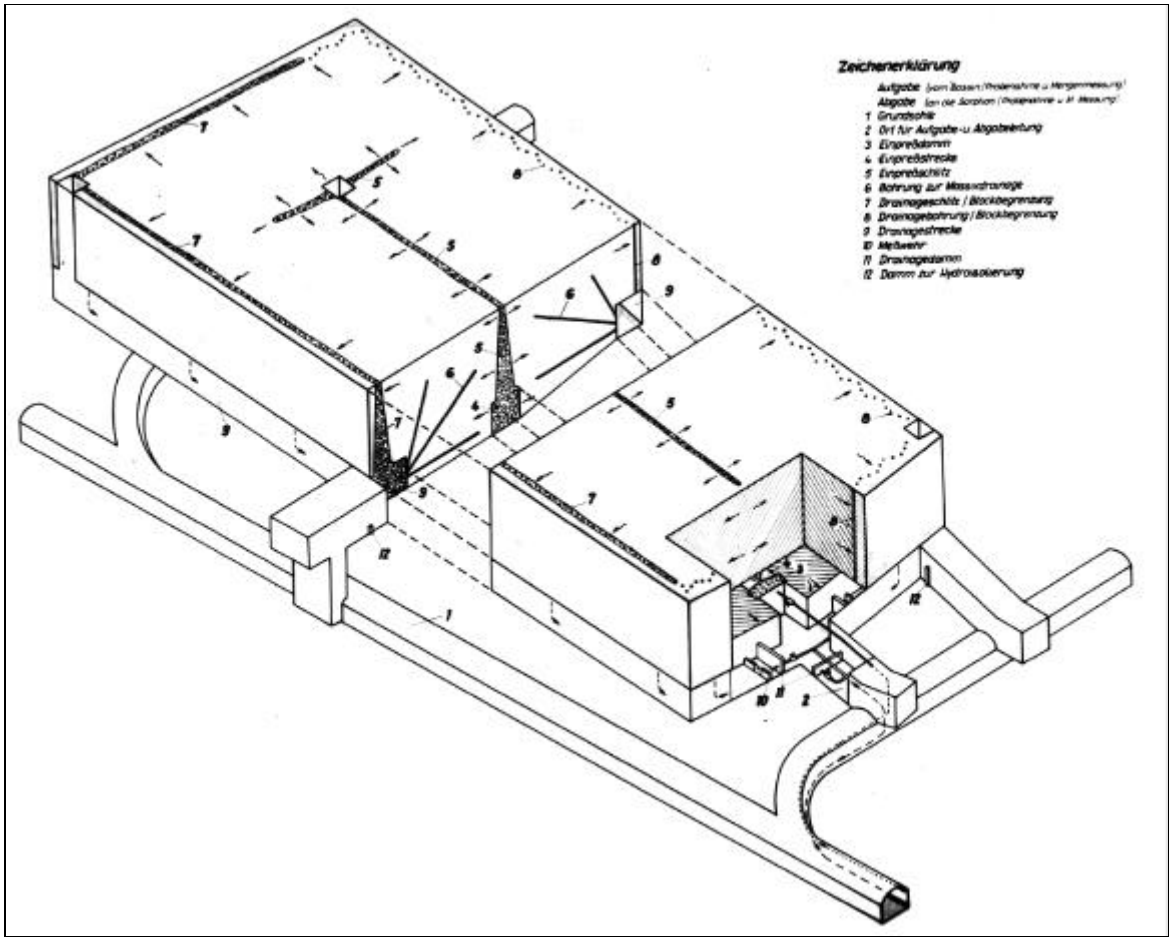


Bild 1.4.7 -21: Pfeilerdrucklaugung, Blockbild mit Darstellung der Vorrichtung und Blockausrüstung.

Zur Kosteneinsparung ersetzte man später die Drainageschlitze häufig durch eine oder mehrere Reihen von Drainagebohrungen. Dabei galt es aber, darauf zu achten, die Bohrungen so dicht beieinander zu stoßen, daß keine „Fenster“ entstanden, durch welche die Laugelösung den Block verlassen konnte. Die Bilanzierung der Lösungsmengen erfolgte über induktive Mengenmesser in der Aufgabe und Meßwehre in der Drainage.

Das System der Pfeilerdrucklaugung wurde besonders zur Gewinnung armer, bergmännisch nicht effektiv zu gewinnender Erze des 1. Erzhorizontes (siehe 2.2.11) genutzt, die zu ca. 76 % aus gut durchlässigem Quadersandstein (k_f = 5 x 10^{-1} m/d) und 21 % geringer durchlässigen tonigen Sedimenten im Hangenden bestanden. Um letztere besser in die Laugung einzubeziehen, wurde die Aufgabestrecke in diese Schicht (gemaserter Sandstein) gelegt und zusätzlich horizontale Aufgabebohrungen in ihr gestoßen.

Von 1971 bis 1975 wurden insgesamt 26 Laugungsblöcke vorgerichtet, davon 18 zur Pfeilerdrucklaugung. In 21-23 Monaten wurden aus ihnen mit einer Lösung, die bis zu 4-5 g/l Schwefelsäure enthielt, bei einer Aufgabemenge von 0,012 m^3/t/d und einem Aufgabedruck von 0,55 MPa etwa 70 % des Urans ausgebracht. Der Hauptteil entstammte dabei den gut durchlässigen Schichten.[39]

Etappe 1975 -1978: Bereits 1974 wurde sichtbar, daß in der Lagerstätte Königstein die Vorräte gut laugbarerer Erze abnahmen. Der Anteil der Erzvorräte in schlecht durchlässigen Lithologien stieg auf 60 % an. Parallel dazu sank die Durchschnittsmächtigkeit der Vererzung. Die Forschungstätigkeit konzentrierte sich deshalb in der Folge auf die Entwicklung von Technologien, die eine Laugung unter diesen Bedingungen ermöglichten.

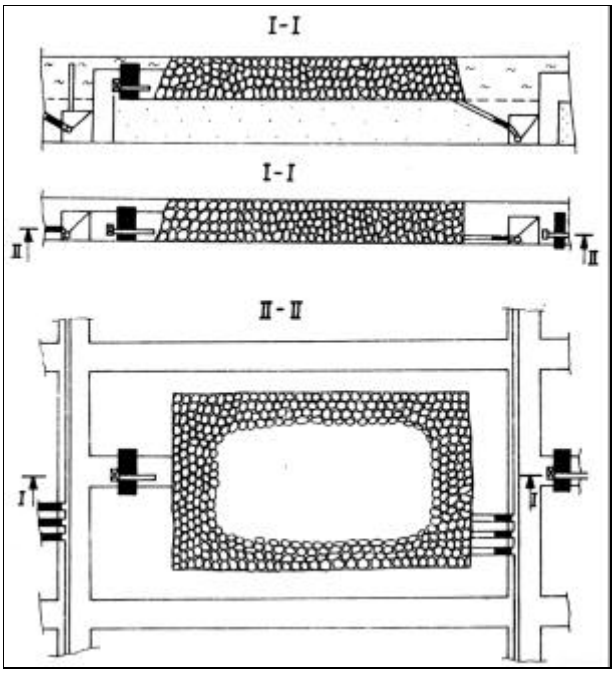


Bild 1.4.7 -22: Schema der Kammerdrucklaugung.[24]

Das Ergebnis dieser Entwicklung war die **Kammerdrucklaugung** nach dem hydrostatischen System. Hierbei wurde der Blockkern entweder über die gesamte Erzmächtigkeit oder (besonders im ersten Erzhorizont) partiell magaziniert. Die Laugelösung wurde kontinuierlich oder pulsierend mit einem maximalen Kammerinnendruck von 0,15 Mpa durch einen Druckdamm ins Magazin eingepreßt. Die Drainage erfolgte im wesentlichen über die Pfeiler zu den blockbegrenzenden Drainagestrecken. Dabei trat allerdings auch hier das Problem von Lösungsverlusten in benachbarte Bereiche und damit der Blockabdichtung ein.

Umfangreiche Forschungsarbeiten, die sich auch in mehreren Patenten widerspiegelten, befaßten sich deshalb mit den Problemen der Hydroisolation und Lösungsrückgewinnung. So wurden offene Systeme (Drainageschlitze, Drainagebohrungen) und geschlossene Systeme (Abdichtung durch Gebirgsinjektionen, Hydrobarrieren, Luftbarrieren) erprobt und auf ihre Wirtschaftlichkeit untersucht.[26]

Der Vorrichtungsaufwand für die Kammerdrucklaugung war erheblich. Die Kammersprengungen wurden in vielen Fällen mit weit über 100 t Sprengstoff (ANO)* durchgeführt. Hierzu wurde eine spezielle Zündfolge entwickelt, da Schäden an der Erdoberfläche durch Sprengerschütterung absolut ausgeschlossen werden mußten. Berechnungen ergaben, daß die Laugung nach diesem System nur 1/3 der Kosten der konventionellen Gewinnung dieser Erze durch Kammer-Pfeiler-Bau beanspruchte.

Etappe ab 1979 bis 1990: Auf Grund der immer komplizierter werdenden Vererzung und der Notwendigkeit schwer laugbare Erze in die Gewinnung einzubeziehen, wurden neben den bereits beschriebenen Technologien zwei weitere entwickelt und eingeführt:

* ANO (Ammoniumnitrat), mit Diesel vermischt, ein rieselfähiger Sprengstoff.

1. Die **hydrodynamische Infiltrationslaugung** - eine Kombination zweier Laugungsschemata in einer Technologie.

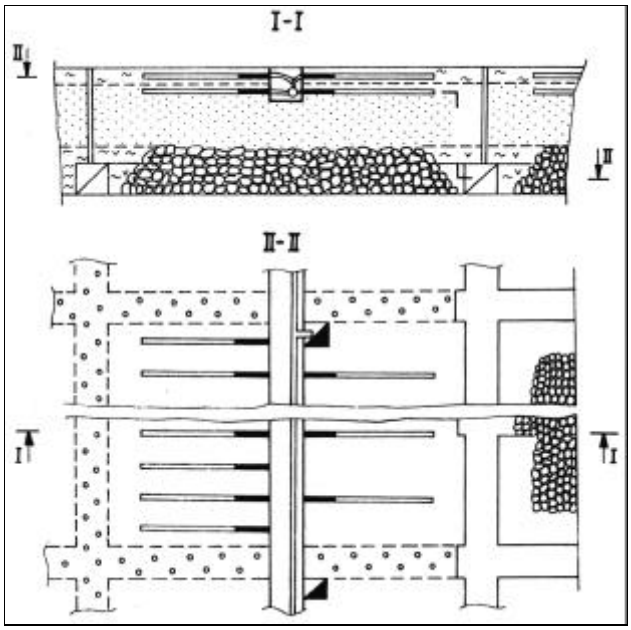


Bild 1.4.7 -23: Schema der hydrodynamischen Infiltrationslaugung.[24]

Die Lösung wurde dabei im oberen Teil des Blockes, u.U. auch im Hangenden, unter Druck über Bohrlöcher ins Gebirge eingepreßt. Zur Verhinderung des ungewollten Rückflusses der Einpreßlösung am oder neben dem Bohrlochmund (Einpreßort) und zur Verhinderung von Kurzschlüssen wurden die Aufgabeschläuche oder -rohre durch Packer oder Einzementieren fest mit dem Gebirge verbunden. Die Lösung filtrierte unter Druck das Erz des Hangenden bzw. des oberen Teiles des Blockes, ging danach in eine Infiltration über und durchsikkerte das Haufwerk im Block (Bild 1.4.7 - 24).

Die hydrodynamische Infiltrationslaugung wurde zu einem der Hauptgewinnungsverfahren in der Lagerstätte. Sie eignete sich besonders zur Nachlaugung von Armerzen und der Senkung technologischer Verluste der konventionellen Gewinnung. Auf Grund des hohen Vorrichtungsaufwandes war sie allerdings an den Flanken der Lagerstätte und bei geringeren Mächtigkeiten und Urangehalten weniger ökonomisch als die anderen Technologien.

2. Die **Sektionslaugung**

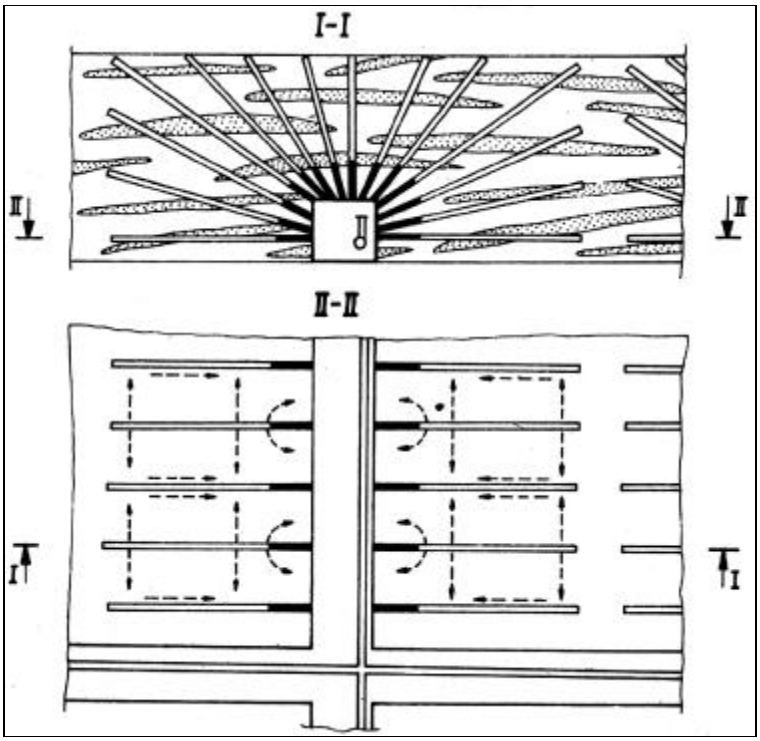


Bild 1.4.7 -24: Schema der Sektionslaugung.[24]

(Bild 1.4.7 - 25). Bei diesem Verfahren wurde der Block in eine Reihe paralleler Sektionen bestehend aus Bohrfächern aufgeteilt. Aufgabefächer bzw. -reihen wechselten mit Austragsfächern ab. Die Bohrungen dienten sowohl zur Lösungsaufgabe, wie auch zur Drainage. Die Sektionslaugung ist eine Form der hydrodynamischen Laugung. Sie könnte als In-situ-Laugung von untertage aus gesehen werden. Entwickelt wurde die Technologie speziell zur Laugung gering durchlässiger Lithologien. Wenn die Metallgehalte in der Austragslösung nach einer bestimmten Laugungszeit zurückgingen, konnten die Bohrfächer zu Lösungsaufgabe und -austrag gewechselt werden (Reversion).

Die undurchlässige Verbindung zwischen Austrags- bzw. Aufgaberohrleitung (meist PE-Schläuche) und Gebirge wurde mit Hilfe einer Zementverplombung hergestellt. Die Lösung wurde maximal mit einem Druck von 0,6 MPa in das Gebirge gepreßt. Zur Aufgabe wurden spezielle Verteiler entwickelt (Bild 1.4.7 - 26). Das Verfahren ist in der Patentschrift DD 287 559 beschrieben.

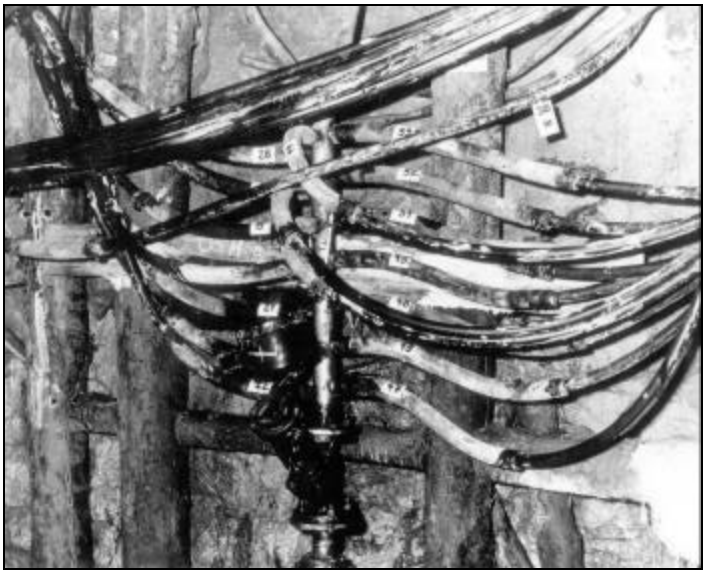


Bild 1.4.7 -25: Sektionslaugung, Verteilerspinne zur Aufgabe der Lösung auf die einzelnen Bohrlöcher.

Die Sektionslaugung erforderte, die konkreten geologischen und hydrogeologischen Faktoren für jeden einzelnen Block gesondert zu betrachten und daraus resultierend differenzierte Projekte zu erarbeiten (Projektierungsempfehlungen[27] des WTZ).

Die Kosten der Sektionslaugung waren im Vergleich zur hydrodynamischen Infiltrationslaugung, bezogen auf die bergmännische Vorrichtung, ca. 5-9fach geringer, bezogen auf die Bohrarbeiten, um die Hälfte niedriger.

Die im BB Königstein eingeführten Laugungstechnologien entsprachen den komplizierten geologisch-technologischen Bedingungen dieser Lagerstätte und erfüllten die gestellten Erwartungen.

Eine Zusammenstellung der wichtigsten Parameter im BB Königstein nach Putschkow, Müller und Bruder[24] zeigen die Tabellen 1.4.7 - 5 und - 6.

UTL Technologie	Erz-horizont	Bergmännische Vorrichtung pro 1.000 t Erz				Technologische Parameter				K_F
		CPR m^3	Bohrungen m	Magazin t	Sprengstoff verbrauch kg/m^3	Ausbring. Norm ε_N %	Fl/ fest m^3/t	Laug. zeit Tage	Beriesel.-dichte λ, $m^3/t \times d$	Produktive Schicht m/Tag
Pfeiler-										
druck-	I.EH	52	90	0	0	70	7	700	0,01	$\geq 5 \times 10^{-2}$
Laugung										
Kammer-										
druck-	I. EH	95	300	810	1,7	70	8	1.000	0,008	$\leq 5 \times 10^{-2}$
laugung	III. EH	95	400	810	3,2	70	6	1.200	0,005	$\leq 5 \times 10^{-3}$
hydro-	I.EH + TV	48	200	0	0	65	1,5	375	0,004	$\leq 5 \times 10^{-1}$
dynamische	(I.+II.)EH									
Infiltrations-		57	320	470	1,8	65	4,5	750	0,006	$\leq 5 \times 10^{-3}$
laugung	(I.II.+III.) EH									
Sektions-	(I.+II.) EH*	2,5	32	0	0	71	2,6	1.000	0,0026	$> 10^{-2}$
laugung	II. EH**	59	121	0	0	75	6	1.000	0,006	$> 10^{-2}$
	III. EH*	10	160	0	0	35	6	600	0,01	$< 5 \times 10^{-3}$

Tabelle 1.4.7 - 5: Technologische Parameter der Untertagelaugung in Königstein.

∗) Mächtigkeit der produktiven Schicht ≅ 12 m.

∗∗) Mächtigkeit der produktiven Schicht ≈ 2 m.

Geologisch - technologische Übersicht erzführender Gesteine										
Erz-horizont	Lithologie	Filtrations-koeffizient m/d	Feuchte %	Porösität %	CO_2 %	S_{sulf} %	C_{org} %	Säureverbrauch✶ kg/t		Metall-✶✶ verteilung
								Infiltration	Filtration	
	Turonton		10-11	15-20						
					≤ 0,6	≤ 0,15	≤ 0,6	≤ 5,0-5,5	≤ 8,5- 9,0	II
I. EH	Grünsand-	$< 2 \times 10^{-5}$	10-11	12-14						
	stein									
	gemaserter									
	Sandstein	$< 5 \times 10^{-2}$	5-6	12-16	≤ 0,8	≤ 0,15	≤ 0,6	≤ 8,5-9,0	≤ 10,5-12	I
	Quader-									
	sandstein	$\geq 10^{-1}$	2,5-3	12-16	≤ 0,3	≤ 0,20	≤ 0,4	≤ 3,5-4,0	≤ 4,5-5,5	I
	Wurm-									
II. EH	sandstein	$\leq 5 \times 10^{-3}$	4-4,5	8-11		≤ 0,15	≤ 0,8	≤ 4,0-4,5		I
III. EH	Sandstein	$\geq 5 \times 10^{-3}$		12-14			≤ 0,8			I
	Schieferton	$\leq 5 \times 10^{-4}$	3,5-4,5	8-12	≤ 0,8	≤ 0,15	≤ 4,8	≤ 5,5-6,0		II - III
	Schluff-	$\leq 5 \times 10^{-3}$		8-10			≤ 3,4			III
	stein									

Tabelle 1.4.7 -6: Laugungsrelevante Parameter erzführender Gesteine der Lagerstätte Königstein.

✶) Konzentration H_2SO_4 in der Aufgabelösung 5 g/l, f/f = 4 - 6 m³/t

✶✶) I - hoher Me-Gehalt in der Klasse..... > 20 mm

II -.gleichverteilter Me-Gehalt

III - hoher Me-Gehalt in der Klasse.....< 20 mm

Untertagelaugung in Thüringen

Im Unterschied zur Lagerstätte Königstein war die Untertagelaugung in der Thüringer Lagerstätte nie als Hauptgewinnungsverfahren, sondern nur als Nebengewinnung zur Nutzung von Arm- und Resterzen konzipiert. Ihre Entwicklung vollzog sich ebenfalls in mehreren Etappen.

1968–1977, Untertagelaugung im BB Schmirchau:
Ausgangspunkte für die Entwicklung der Untertagelaugung in Thüringen waren die bereits beschriebenen Beobachtungen der natürlichen Laugung und die übertägigen Versuche zur Infiltrationslaugung von Haufwerk gut laugbarer Erze (S_1). Da zu diesem Zeitpunkt im BB Schmirchau der konventionelle Kammerabbau umging, wurden die Kammern auch zu Laugungsversuchen genutzt. Es wurden zwei Systeme der Lösungsaufgabe erprobt:
Die offene und die geschlossene Kammerlaugung.

Im offenen System mit zugänglichem Kammerhöchsten wurden Lösungsaufgabeschläuche analog der Haufenlaugung in der Pilotanlage auf das in der Kammer magazinierte Haufwerk aufgebracht. Technologisch war das mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden, da aus Sicherheitsgründen das Betreten des Hohlraumes im Kammerhöchsten verboten war.
Im geschlossenen System erfolgte die Lösungszugabe über Bohrlöcher, die aus einer Kopfstrecke in die Kammer gestoßen wurden, mit dem Nachteil, daß eine Kontrolle der gleichmäßigen Verteilung der Lösung über das Haufwerk nicht möglich war. Die Kammern hatten, abhängig von der Erzmächtigkeit, Ausmaße von 40 m Länge, 20 m Breite und bis 45 m Höhe. Armerz und taube Partien wurden in die Magazinierung und damit auch in die Laugung einbezogen. Neben diesen grundlegenden Kammerlaugungssystemen wurden, wie in Königstein, noch eine Reihe weiterer Varianten entwickelt und beschrieben.[28, 2]

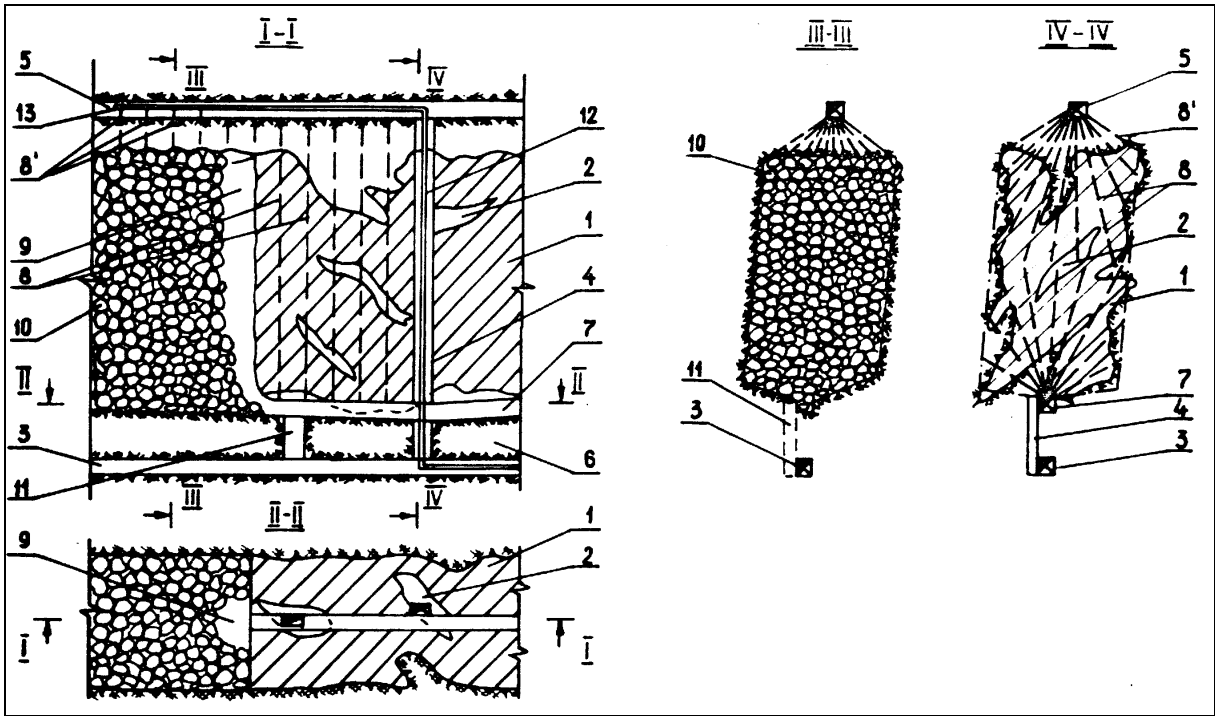


Bild 1.4.7 -26: **Schema der Untertagelaugung in geschlossenen Kammern mit sektionsweiser Vorrichtung und Lösungsaufgabe durch den oberen, nichtgesprengten Abschnitt der Kammer (aus Pat. 97 257).**

Die Zahlen bedeuten: 1 - Erzlager; 2 - Linsen aus Außerbilanzerz oder taubem Gestein; 3 - Grundstrecke; 4 - Überhaun; 5, 7 - Bohrstrecken; 6 - Bergfeste; 8 - Sprengbohrlöcher; 8´ - nichtgesprengter oberer Teil der Sprengbohrungen; 9 - Kompensationsraum; 10 - hereingesprengtes, magaziniertes Erz; 11 - Rolloch; 12 - Rohrleitung zur Lösungsaufgabe.

Die aus den Kammern drainierende Produktionslösung wurde in Sümpfen gesammelt und zur Sorptionsanlage in Lichtenberg gefördert. Bei späteren Versuchsarbeiten im BB Paitzdorf und Reust wurden kleine Sorptionskolonnen in Überhaun eingebaut.

Die Laugungsvorrichtung wurde 1976 in einem Kombinatstandard[28] festgeschrieben. Zu diesem Zeitpunkt ging der Umfang der Laugungsarbeiten in Schmirchau jedoch bereits stark zurück. 1977 wurden sie eingestellt. Ursachen waren:

- der Rückgang der großen Erzmächtigkeiten,
- die Gefahr der Selbstentzündung der magazinierten Erze,
- die Notwendigkeit des weiteren konventionellen Abbaus zur Erreichung der geplanten Urangewinnung,
- die bei sinkender Gewinnung relativ hohen Produktionsselbstkosten der Laugung.

Nach der Einstellung der Laugung im BB Schmirchau wurden auch die Versuchsarbeiten in der Kammer 1 im Bergwerk Paitzdorf gestoppt. Ursachen für das schlechte Anlaufen der Laugung waren hier:

- Schlechte Qualität der Bohr- und Sprengarbeiten,
- Schwierigkeiten bei der Bereitstellung von Harz und Säure,
- die Notwendigkeit, Lösung im Kreislauf zu fahren, weil die Sorptionskapazität nicht ausreichte.

Für das Jahr 1978 wurden hier keine Laugungsarbeiten mehr geplant.

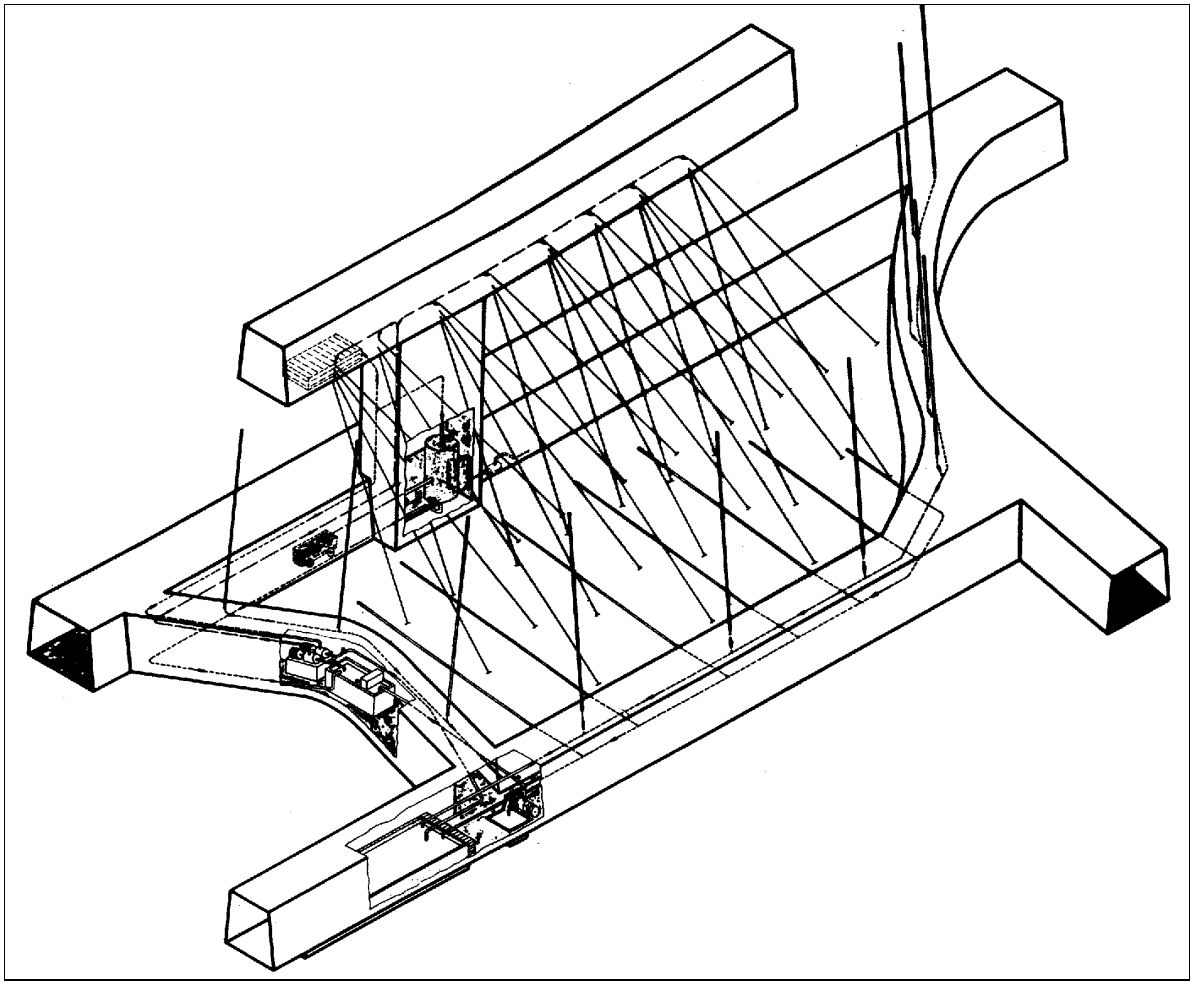


Bild 1.4.7 -27: Blockbild eines Versuchsblockes (Paitzdorf) mit Darstellung der installierten Laugungsausrüstung.

1974–1981, Verfahren zur Untertagelaugung im BB Reust: Im Rahmen des Arbeitsthemas des WTZ „Ausarbeitung von Gewinnungstechnologien für schwer laugbare Lithologien durch Haufen-, Halden- und Untertagelaugung“ wurden Forschungsarbeiten durchgeführt. In die Untersuchungen waren insbesondere Erze der Lithologien Lederschiefer (Og_3), und Ockerkalk (S_2) einbezogen. Für Lederschiefervererzung wurden hydrostatische Laugungsverfahren entwickelt und erprobt. Die bei den Versuchen gewonnenen Metallmengen waren gering.

Wegen hoher Vorrichtungsaufwendungen, hoher Vermischung und Reagenzienverbrauch lagen die Kosten über denen der konventionellen Gewinnung.
Obwohl in dieser Phase der technische Einsatz der Untertagelaugung in Thüringen praktisch zum Erliegen kam, wurden die Forschungen weitergeführt. 1975 nahm das WTZ auf dem Gelände des BB Schmirchau ein Laugungslabor mit den Gruppen „Analytik“ und „Technologische Untersuchungen“ in Betrieb. 1979 wurden die Studien zur Erarbeitung von Technologien zur Restmetallgewinnung in alten Abbaugebieten des BB Reust abgeschlossen.[29]

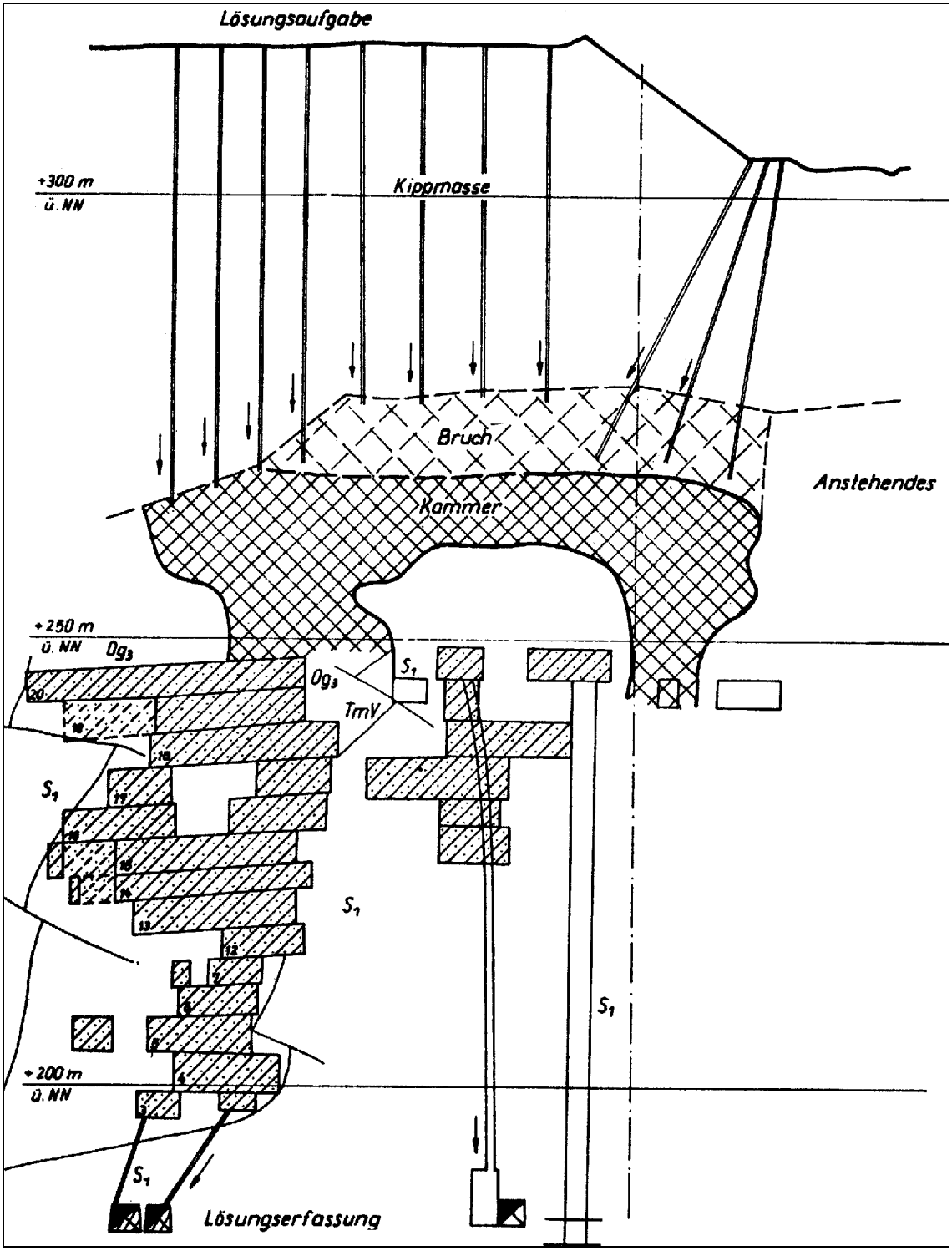


Bild 1.4.7 -28: Laugungsblock mit Restvorräten im Kammerbau und Teilsohlenbau mit Versatz (TmV).

Die Erkenntnisse aus den Experimentalarbeiten waren (nach Konetzky[21]):

- Die Resturangewinnung in alten Abbaugebieten des Bruchbaus und des TmV mit Lösungsaufgabe über Bohrungen von übertage war nicht effektiv. Der notwendige Bohrlochabstand von 4–6 m führte zu überhöhten Kosten. Die Aufgabe der Laugelösung muß von untertage aus über Aufgabestrecken und -bohrungen vorgenommen werden.
- Die Laugungsversuche zeigten, daß eine erzkonturierte Kammerbegrenzung zur Vermeidung von zu hoher Vermischung anzustreben ist. Dazu sind eingehende geologisch-technologische Voruntersuchungen und die Erarbeitung von Laugungskonzeptionen erforderlich.

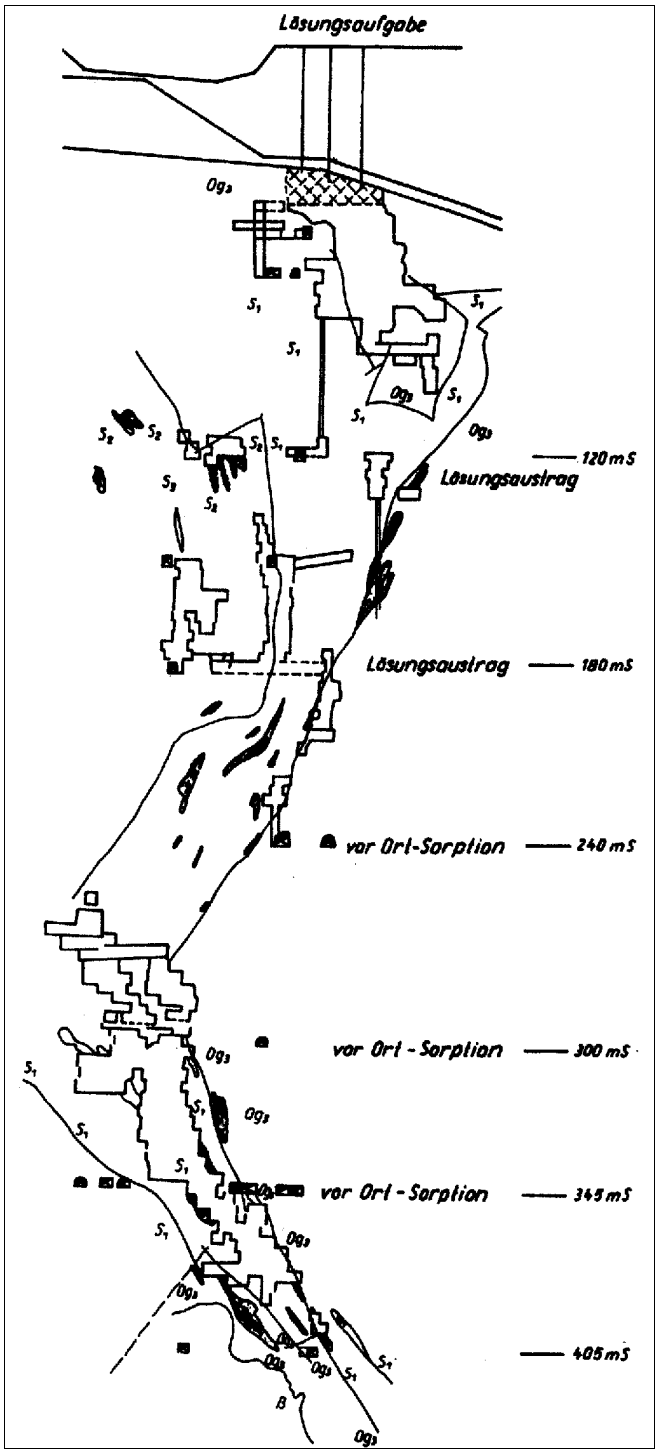


Bild 1.4.7 -29: Lösungserfassung in alten Abbaugebieten.[30]

3. Etappe 1982–1989

1983 schloß das WTZ Untersuchungen zum Thema „Möglichkeiten zur Gewinnung technologischer Abbauverluste im Teilsohlenbruchbau (TBB) durch Untertagelaugung (Restmetallgewinnung)“ ab. In zwei Versuchen wurde nachgewiesen, daß Resterze des TBB im Og_3 schwefelsauer gelaugt werden können. Dabei war das Ausbringen eine Funktion des Aufgabedruckes, der wirksamen Benetzung des Erzes, des Chemikalieneinsatzes und des Lösungsaufgabe-Rhythmus.

Als Vorarbeiten und Voraussetzung für die 1987 wieder beginnende planmäßige Untertagelaugung wurden 1985 im Rahmen einer Diplomarbeit Varianten der kombinierten Gewinnung von Wertstoff durch Untertagelaugung und konventionellen Abbau untersucht.[31] In den Jahren 1986/87 erarbeitete die Abteilung Laugung des WTZ auf der Grundlage der Experimentalarbeiten technisch-ökonomische Konzeptionen für eine kombinierte Gewinnung (konventionell und Laugung). Verworfen bzw. ausgeschieden wurden dabei alle Blöcke und Gebiete, die über dem vorgegebenen ökonomischen Aufwand lagen. Es konnte nachgewiesen werden, daß die Untertagelaugung in zahlreichen Fällen durch Einsparung von Versatz, Verringerung des Bergetransportes und erhöhtes Uranausbringen effektiv wird (Hähne und Konietzky).[30]
Das Konzept der kombinierten Gewinnung bestand nach diesen Autoren darin, die Kompensationsgrubenbaue, Bohr- und Untersuchungsstrecken in den reichsten Erzpartien aufzufahren. Damit ergab sich, daß bei einer durchschnittlichen Zusammensetzung des Blockes mit 35 Vol. % Bilanzerz, 25 % Armerz und 25 % taube Berge in den bergmännisch gewonnenen Kompensationsräumen 40 % Bilanzerz, 35 % Armerz und 25 % taube Berge abgebaut wurden und im zu laugenden Magazin 30 % Bilanzerz, 20 % Armerz und 50 % taube Berge

(letztere mit Urangehalten kleiner 0,02 %) verblieben. Für die Sprengarbeiten zur Magazinierung des zu laugenden Erzes wurde mit einem Aufwand von 0,3 Bohrmeter/m^3 und einem Sprengstoffverbrauch von 2 kg/m^3 gerechnet.

Zur Intensivierung der Laugung wurden eine Reihe weiterer Möglichkeiten betrachtet und in die Technologien einbezogen:

- Hintereinanderschaltung von Laugungsblöcken. Arme Lösungen aus bereits gelaugten Blöcken wurden als Aufgabelösung neuer Blöcke genutzt, Säure und Temperatur produzierende (pH 2,0, t 30 °C) pyritreiche Blöcke wurden anderen vorgeschaltet.
- Kreislauf- oder intermittierende (alternierende) Fahrweise bei der Lösungsaufgabe nach Absinken der Urangehalte in den Austragslösungen.
- Erhöhung des Benetzungsgrades durch Sprühdüsen, Aufgabe der Lösung als Aerosol oder Schaum.

Das Problem der Resturangewinnung aus ehemaligen konventionellen Abbaugebieten wurde wieder aufgegriffen. So zeigten neue Versuche 1988/89 in Reust, daß aus einem Gebiet, in dem ehemals Kammerbau und TmV betrieben wurde, innerhalb von 18 Monaten mehr als 60 % der Vorrats- und Abbauverluste kostengünstig ausgebracht werden konnten (Bild 1.4.7 - 29). Nach einer Zugabe von 10 g/l Schwefelsäure am Laugungsbeginn setzte innerhalb weniger Wochen ein bakterieller Laugungsprozeß ein. Die Temperatur der Austragslösung stieg auf ca. 40 ^oC, ihr pH - Wert lag bei 1,8. Auftretende Fehldraingen wurden bei diesem Verfahren dezentral durch eine mobile Vor-Ort-Sorption mit Sorptionshunten erfaßt und gewonnen (Bild 1.4.7 - 30). Laut Hähne und Konietzky[30] erreichte die Rückgewinnung des Urans aus der Laugelösung einen Wert von 99 %.

Gegen Ende dieser Etappe wurden auch Vorschläge für die Kombination der Laugung von Außerbilanz- und Resterzen über- und untertage neu untersucht. Zur Realisierung dieser Vorschläge ist es nicht mehr gekommen.

Entwicklungs- und Bauarbeiten von Laugungsausrüstungen und -anlagen

Mit der Projektierung und dem Bau von Laugungsanlagen war auch die Konstruktion und der Bau von nicht käuflichen Ausrüstungen und Apparaten erforderlich. Das ergab sich einmal aus der laugungsspezifischen Technologie, zum anderen aus den stark korrosiven Eigenschaften der Lösungen. Die erforderlichen Konstruktions- und Projektierungsarbeiten wurden durch das WTZ, den Projektierungsbetrieb und den Betrieb für Bergbauausrüstungen und Anlagen Cainsdorf (BAC) der Wismut ausgeführt. Die Fertigung erfolgte im BAC, der Aufbau der Anlagen durch den Bau- und Montagebetrieb (BMB) 17.



Bild 1.4.7 -30: Mit Folie ausgekleideter Teich der Laugungsanlage Gessen.

Die korrosiven Eigenschaften der Laugelösung führten bereits in den siebziger Jahren zu der Erkenntnis, daß alle mit ihr in Berührung kommenden Bauteile und Ausrüstungen korrosionsgeschützt ausgeführt werden müssen. Normale, nicht antikorrosiv ausgerüstete Pumpen und Rohrleitungen hatten Standzeiten von nur wenigen Stunden. In einem Fall konnte sogar die bakterielle Korrosion von Edelstahl

nachgewiesen werden. Dabei waren Mikrokristallite von Nickel selektiv durch Bakterien herausgelöst worden mit dem Ergebnis, daß der Stahl praktisch seine mechanische Festigkeit verlor.

Für Rohrleitungen wurde, so weit das vom Druck her möglich war, weitgehend Plaste (PE und PVC) genutzt. Druckrohrleitungen wurden anfänglich ausschließlich aus Stahl - innengummiert - gefertigt, später wurden auch mit PVC ausgekleidete Rohre eingesetzt.
Als Sammelteiche für die Lösungen bewährten sich mit lichtstabilisierter Folie ausgekleidete Becken (Bild 1.4.7 - 31).

Für die Auswahl und den effektivsten Einsatz von Konstruktionsmaterialien bei Laugungsvorhaben wurden 1980 durch die Fachausschüsse „Laugung“ und „Verschleißschutz“ der KDT Empfehlungen entwickelt und in der Generaldirektion bestätigt.[32]



Bild 1.4.7 -31: Sorptionskolonnen der Anlage Lichtenberg in der ursprünglichen, offenen Bauweise.

dienten in Thüringen nur zur Sorption. In Königstein wurde auch die Regeneration (mit Hintereinanderschaltung von jeweils drei Kolonnen) durchgeführt.

Da sich bei den beschriebenen Kolonnen der Lösungsdurchsatz nicht steigern ließ, bei höherem Lösungsanfall also immer neue Kolonnen errichtet werden mußten, entwickelte und erprobte man Gegenstromkolonnen mit höherem Durchsatzvermögen.

Die im Jahr 1977 in Betrieb genommenen Gegenstromfestbettkolonnen, die dann in den Folgejahren als Sorptionskolonnen großtechnisch in Königstein und später auch in Lichtenberg genutzt wurden bewährten sich. Sie arbeiteten mit zyklischer (periodischer) Zu- und Abführung des Harzes. Mit dem Durchmesser von 2,7 m erreichte die Gegenstromfestbettkolonne einen stündlichen Durchsatz bis ca. 125 m^3.

Für die Rückgewinnung des Urans aus den Lösungen durch Sorptionsapparate wurden eigene Entwicklungen und Konstruktionen gefertigt.
In den ersten 10 Jahren der Laugung wurden ausschließlich Festbettionenaustauscherkolonnen, die im Abstromverfahren arbeiteten, gebaut und eingesetzt. Sie wurden in zwei Größen, mit Durchmessern von 1,4 und 2,7 m und Höhen von 4 bzw. 6 m, gefertigt. Der Durchsatz der Kolonnen lag beim kleineren Typ mit einem Harzvolumen von ca. 5 m^3 bei 2-3 m^3/h und bei den Produktionskolonnen mit einem Harzinhalt von 27 m^3 bei 12-15 m^3/h. Durch Hintereinanderschalten von 2-3 Kolonnen konnte ein Gegenstromverfahren realisiert werden. Die Kolonnen (Bild 1.4.7 - 32)

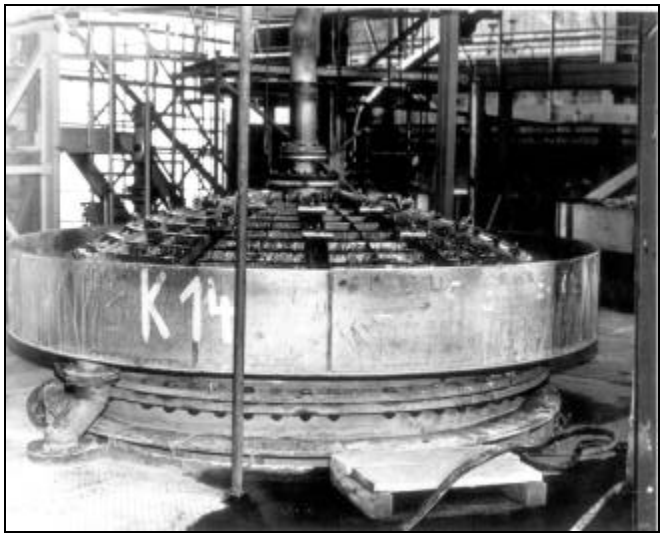


Bild 1.4.7 -32: Kolonnenkopf der Gegenstromfestbettkolonnen in Königstein.

Die segmentförmigen Siebelemente, die durch Edelstahlstreifen von oben abgestützt werden, sind deutlich sichtbar.

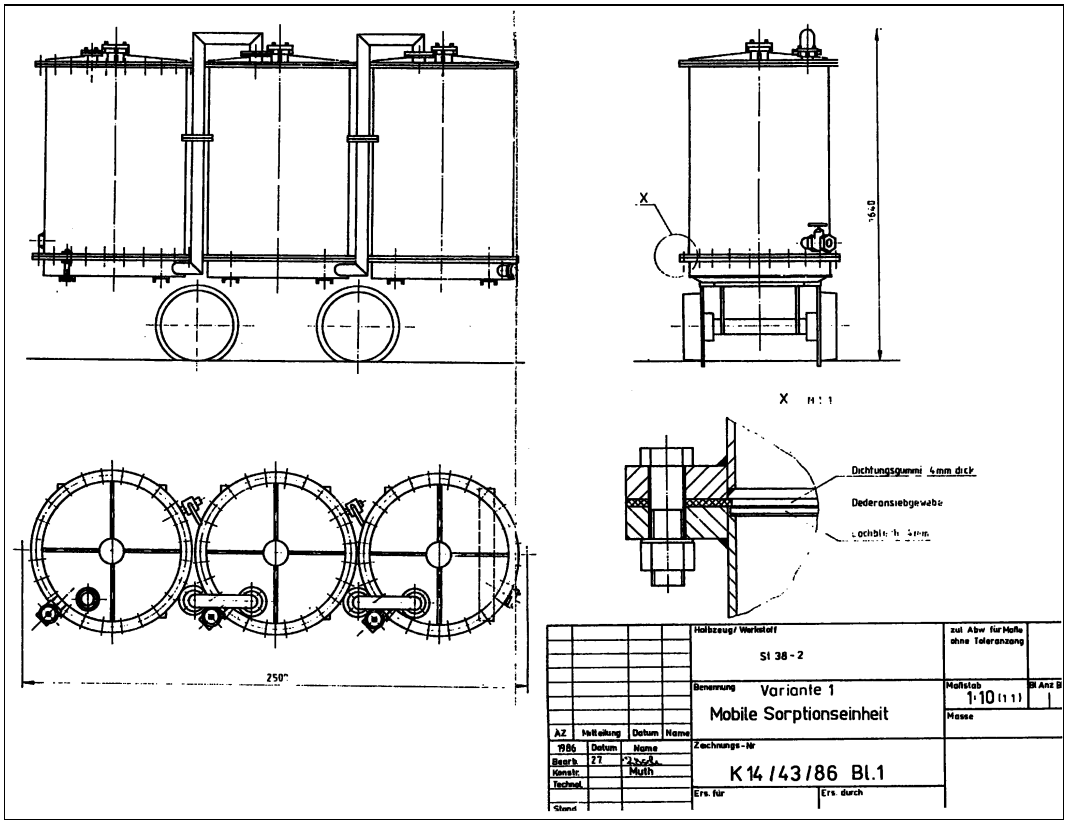


Bild 1.4.7 -33: Variante einer mobilen Sorptionseinheit (Sorptionshunt).[33]

Die aufgeführten Apparate eigneten sich für die zentrale Verarbeitung größerer Lösungsmengen aus der Haufen- und Untertagelaugung. Für die in Thüringen dezentral auftretenden geringen Umfänge reicher Drainagelösungen wurden 1985/86 durch das WTZ mobile dezentrale Sorptionsapparate auf Hunten entwickelt und erprobt.[33] Sie eigneten sich für Lösungsdurchsätze von 1-6 m^3/h.
Gebaut auf Untergestelle des Förderwagens FW 1500 (1,5 m^3) wurden zwei Varianten: Mit drei hintereinandergeschalteten zylindrischen Kesseln (Bild 34) und mit einem horizontal liegenden Kessel. Variante 1 nahm 1 m^3, Variante 2 1,8 m^3 Harz auf. Die Füllung und Entleerung der Kessel erfolgte übertage.
Ökonomische Berechnungen zeigten, daß der Einsatz einer mobilen Huntesorption effektiv war. Es wurde ein Aufwand : Nutzen-Verhältnis von 1 : 1,8 erreicht. Für das Verfahren der Anwendung fahrbarer Sorptionseinheiten wurde das Patent 257 842 erteilt.

Urangewinnung aus Schacht- und Drainagewässern - Chemische Schachtwasserreinigung - Behandlung von Abstoßlösungen

Wie bereits erläutert, entstehen im Zusammenhang mit natürlichen mikrobiologischen Vorgängen bei Vorhandensein ausreichender Mengen an Wasser und Sauerstoff aus sulfidführenden Erzen und Gesteinen erhebliche Mengen freier Schwefelsäure sowie Sulfate, die ihrerseits Schwermetalle, wie Uran, in Lösung überführen können. Diese Prozesse waren in den Bergbaubetrieben Thüringens und im sächsischen Königstein zu beobachten.

Da die Abtrennung des Urans aus diesen natürlichen Laugungsprozessen, speziell den Drainagewässern der Abbaublöcke, einer der Ausgangspunkte für die Entwicklung der nichtkonventionellen Gewinnung war, begann man sich auch bereits zu einem relativ frühen Zeitpunkt mit dem Verfahren der „chemischen Schachtwasserreinigung“, zu beschäftigen.

Zwingend wurde die Schachtwasserreinigung nach der großtechnischen Einführung der Unter- und Übertagelaugung. Trotz Kreislaufführung mußte ein gewisser Lösungsanteil kontinuierlich abgestoßen werden, um eine Übersalzung der Laugungslösung zu verhindern (Tab.1.4.7 - 7). Deren Reinigung war sowohl zur Verhinderung von Uranverlusten, wie auch zur Vermeidung unzulässiger Salzausträge in die Vorflut notwendig.

Technologie	Lithologie	Abstoßmenge m^3/t Erz	Salzgehalt/Härte	Reinigungsverfahren
saure Laugung	silikatische Erze, S_1 und Og_3 in Thüringen	0,1	ca. 1g/l Cl, bis 100 g/l SO_4, bis 5000^0 dH, erhöhte Gehalte an Ca^{++} und Mg^{++}	Ausfällung auf karbonathaltigen Haufen von Industriefilterasche
	silikatische Erze Cenoman/Turon in Königstein	0,1	bis 0,8 g/l Cl, 0,8-3 g/l SO_4, 80^0 dH	Fällung durch Kalkmilch zusammen mit Schachtwasser
karbonatische Laugung	karbonatische Erze, S_2, Og_3, ß, D_1 in Thüringen	0,74 bis 0,86	480^0 dH in der Anfangsphase, 45^0 dH nach Sodasättigung	Vermischen mit schwach saurem Schachtwasser und Ausfällung

Tabelle 1.4.7 -7: Menge und Salzgehalt/Härte der Abstoßlösungen verschiedener Lithologien (Nach Lorenz und Putschkov).[3]

Zum Vergleich die Abstoßmenge aus der konventionellen hydrometallurgischen Aufbereitung:

saure Laugung 0,8 m^3/t Erz,
karbonatische Laugung 0,55 m^3/t Erz.

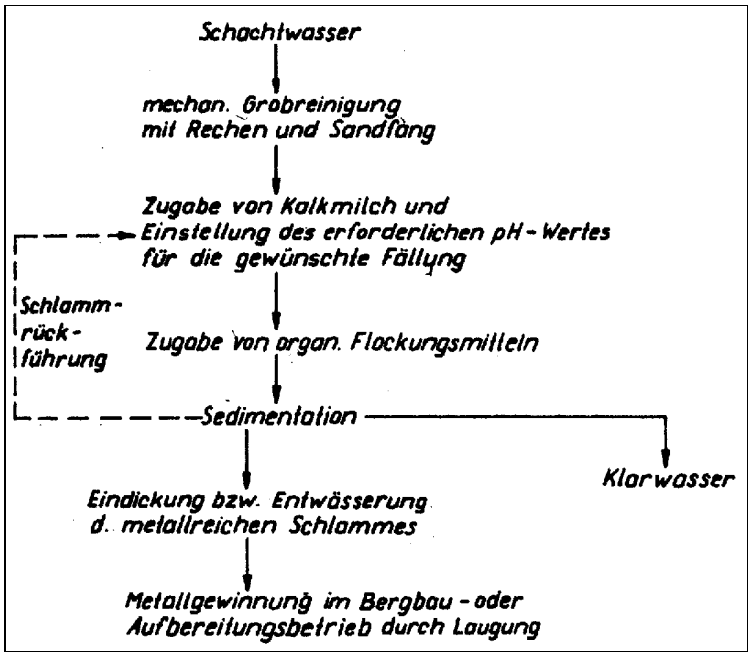


Bild 1.4.7 - 17: Verfahrensstammbaum zur Fällung von Uran aus Schachtwasser und Abstoßlösungen.

Vor Einführung der chemischen Schachtwasserreinigung fand nur die mechanische Klärung der Wässer in Absatzbecken, so z.B. der Wässer der Bergbaubetriebe Schmirchau, Reust, Paitzdorf und Lichtenberg im Rußdorfer Becken statt. Dabei spielte allerdings nicht nur die mechanische Sedimentation eine Rolle. Durch die Zuführung verschiedener Wässer mit unterschiedlichen pH-Werten fanden Reaktionen statt, die zu Ausfällungen und zur sorptiven Bindung des Urans an die Fällprodukte (Eisenhydroxyde) führten. Uran akkumulierte sich also im Schlamm, der ohnehin periodisch oder kontinuierlich beräumt werden mußte. In Rußdorf wurde dazu eine auf ein Floß montierte Schlammpumpe benutzt. Der Schlamm wurde über Rohrleitung auf Trockenbeete verbracht und nach der Trocknung dem Erz zur konventionellen Aufbereitung zugesetzt.

Obwohl Verfahren hierzu entwickelt wurden,[3] wäre die Sorption aller geförderten Schachtwässer nicht effektiv gewesen. Neben dem hohen Feststoffgehalt, der die Sorption in einer Festbettkolonne verhindert hätte, waren die Urangehalte in Thüringen zu niedrig, da der größte Teil des Urans an ausgefällte Eisenhydroxyde gebunden wurde. Reiche Schacht- und Drainagewässer, wie sie besonders in S_1-Abbaugebieten anfielen, konnten mit Hilfe konventioneller Sorptionsverfahren gereinigt werden. Dazu waren aber relativ aufwendige Pump- und Rohrleitungssysteme oder dezentrale Sorptionsanlagen notwendig. Beide Wege wurden untersucht und in der Thüringer Lagerstätte auch erprobt. Eine zweite Möglichkeit zur Nutzung der reichen Schachtwässer bestand darin, diese als Anmachwasser (Speisewasser) für die übertägige Haufenlaugung über spezielle Rohrleitungen zu fördern. Die durch Schachtwasserreinigung gewonnenen Uranmengen waren im Bereich der Thüringer Lagerstätte gering und wurden anderen Technologien (konventionelle Gewinnung, Haufenlaugung) zugeschlagen.

Anders verlief die Entwicklung im BB Königstein. Hier wurden nur silikatische Erze, die der sauren Laugung zugeführt werden konnten, abgebaut. Bereits 1970 wurde das erste Uran (0,8 t) aus der Schachtwasserreinigung gewonnen. Das Gewinnungsmaximum lag 1980 bei 59,6 t. Nach Erprobung der bereits beschriebenen Verfahren wurde das Verfahren der alkalischen Fällung (Bild 1.4.7 - 37) benutzt. Der dabei angefallene uranreiche Schlamm wurde anschließend in einem Becken gelaugt. Die chemische Schachtwasserreinigung wurde nach folgender Technologie durchgeführt (und wird im Rahmen der Sanierung fortgesetzt): Nach mechanischer Vorklärung in einem Sandfang setzte man dem Schachtwasser in einem Reaktionsbecken Kalkmilch (Lösung von $Ca(OH)_2$ in Wasser) bis zur Neutralisation zu. Um die Ausflockung der sich bildenden Eisenhydroxyde zu unterstützen, erfolgte ein Zumischen von Flockungsmittel. Zusätzlich konnten durch einen minimalen Zusatz von Bariumchlorid die im Wasser enthaltenen Spuren von Radium aus der Lösung extrahiert werden* . Nach intensiver Durchmischung und einer Verweilzeit im Reaktionsbecken erfolgt die Abscheidung der Schlämme in eigens dazu projektierten und errichteten Rezirkulatoren (Bild 1.4.7 - 37). In ihnen erfolgt die Trennung von Klare und Schlamm nach dem Schlammkontaktverfahren, d.h., die Schlammfällung wird durch Kontaktierung mit Altschlamm intensiviert. Das Klarwasser tritt am oberen Überlauf des Rezirkulators aus. Der Schlamm setzt sich im unteren Teil ab, von wo er abgezogen und in ein Schlammlaugungsbecken gepumpt wird.



Bild 1.4.7 -35: Schlammdeponie auf der Schüsselgrundhalde des BB Königstein, am rechten oberen Bildrand die Haufenlaugung.

* Bei der Laugung werden nur ca. 10-20 % des Radiums gelöst, der Hauptteil bleibt im Erz zurück.

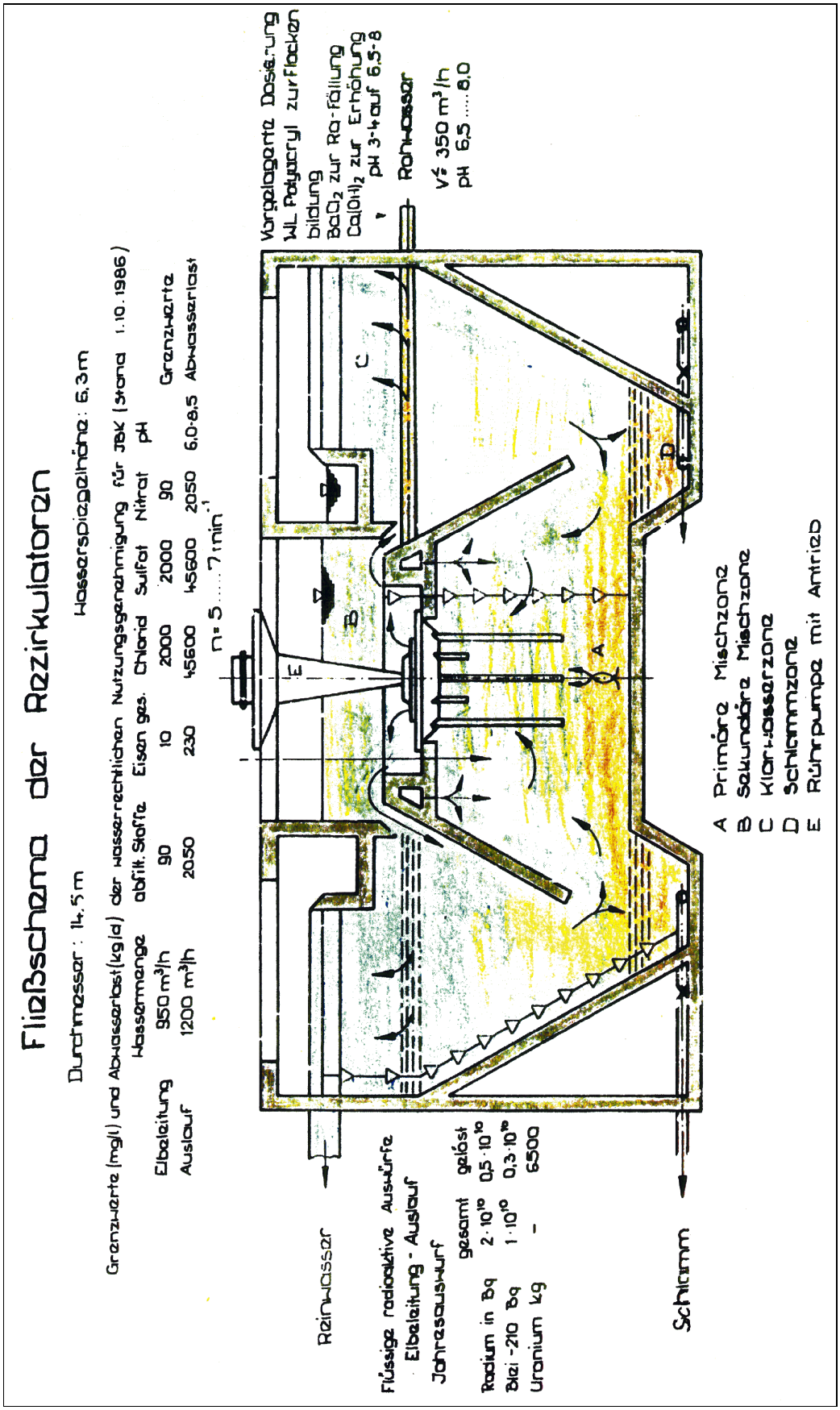


Bild 1.4.7 - 36: Apparate- und Fließschema sowie technologische Parameter der Rezirkulatoren zur Eindickung des Schlammes und der Abtrennung des Klarwassers im BB Königstein.

Im Schlammlaugungsbecken wird dem Fällungsschlamm Schwefelsäure bis zu einem Gehalt von 10 g/l freier Säure in der flüssigen Phase zugesetzt. Die Trübe wird durch Lufteintrag intensiv durchmischt und die Laugungslösung nach Dekantation der Sorption zugeführt.
Nach weiteren Spülungen wurden die Schlämme in ein Auflandebecken gepumpt. Bei der Schlammlaugung wurde ein Uranausbringen von mehr als 90 % erreicht.[39]

Wegen der großen Laugungsumfänge entstanden auch Probleme durch die kontinuierlich aus dem Kreislauf abzustoßenden Lösungen. Vor der Abgabe in die Vorflut mußten die Lösungen neutralisiert und von ihrer Salzlast befreit werden. Als billigste Variante bot sich auch hier die Neutralisation mit Kalkmilch an. Nachteilig war dabei allerdings, daß große Mengen hochvolumiger, schlecht entwässerbarer Hydroxydschlämme (Fe-, Mg-, Al- Hydroxyde) und Gips anfielen. Berechnungen zeigten, daß zur Deponie der Schlämme aus der Neutralisation der Abstoßlösung, der 2. Spülung sowie der Schlämme der Schlammlaugung ein Deponievolumen von 80 000 m^3/a erforderlich gewesen wäre.
Dazu wäre der Bau einer industriellen Absetzanlage (IAA) mit einem Investaufwand von 40-80 Mio. M erforderlich gewesen. Neben den finanziellen Mitteln waren die dafür erforderlichen Flächen nicht vorhanden. Als Übergangslösung wurde daher ab 1985 eine Trockenbeet-Technologie (Sandwichtechnologie) und die Druckfiltration als endgültige Lösung ab 2. Halbjahr 1987 entwickelt.[38]

Bis Ende 1985 wurden 35 000 m^3 Neutralisationsschlamm in Trockenbeeten, die auf der Oberfläche der Schüsselgrundhalde angelegt worden waren, aufgebracht. Ab 1987 kam die Entwässerung der Schlämme mit Hilfe von vier Druckfilterautomaten des Typs KMP 25 hinzu.

Für die Bergbaubetriebe der Thüringer Lagerstätte wurden gleichfalls umfangreiche Forschungsarbeiten zur Senkung der Salzlast der in die Weiße Elster abzustoßenden Abwässer durchgeführt. Untersucht und erprobt wurden auch hier Möglichkeiten der Kalkfällung.
Als effektiv erwies sich die Verrieselung hochbelasteter Abstoßlösungen auf speziell dafür angelegten Mischaschehalden. Durch Zugabe von 50 kg Kalk pro t Asche konnte ein flüssig:fest-Verhältnis von zu reinigender Abstoßlösung von 2,5 m^3/t erreicht werden.

Wie im BB Königstein wurde auch durch die Thüringer Bergbaubetriebe erreicht, daß alle staatlichen Vorgabewerte für die Wassereinleitung in die Vorflut eingehalten und unterschritten werden konnten. Das gelang beim Abstoß aus dem Rußdorfer Becken in Richtung Weiße Elster vor allem auch durch eine computergesteuerte Wasserabgabe im Zusammenwirken mit dem AB 102, der zum kontinuierlichen Abfluß aus dem Rußdorfer Becken diskontinuierlich immer nur soviel Abwasser zusetzte, daß die Grenzwerte in der Weißen Elster eingehalten werden konnten.

Allgemeine Festlegungen für geotechnologische Arbeiten

Für alle Arbeiten, angefangen von der Planung, Projektierung, der bergmännischen Vorrichtung, dem Bau und dem Betreiben geotechnologischer Anlagen und Prozesse wurde 1974 eine vorläufige Richtlinie und 1983 die „Richtlinie für die chemische Metallgewinnung in den Bergbaubetrieben der SDAG Wismut“ (Laugungsrichtlinie) erarbeitet und vom 1. Stellvertreter des Generaldirektors bestätigt.[34] .
Sie enthielten:

- Begriffserklärungen,
- Vorschriften für Planung und Projektierung von Laugungsvorhaben,
- Anforderungen an den Inhalt der zu erstellenden Laugungskonzeptionen für die Untertagelaugung bis hin zu den erforderlichen bergmännischen Vorrichtungsarbeiten und Sicherheitsmaßnahmen,
- Anforderungen an Laugungsausrüstungen,
- Forderungen für die Erteilung der Betriebserlaubnis,
- Technologische Grundsätze für die Prozeßüberwachung,
- Anforderungen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes,
- Anforderung und Voraussetzungen zur Durchführung von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten,
- Festlegungen von Maßnahmen zur Beendigung von Laugungsarbeiten.

Für den BB Königstein wurden zusätzlich Richtlinien und Anordnungen für die Durchführung der Über- und Untertagelaugung und der chemischen Schachtwasserreinigung durch den Betriebsdirektor erlassen.

Die Bohrlochhydrogewinnung

Als Bohrlochhydrogewinnung (BHG) wird ein hydraulisches Gewinnungsverfahren bezeichnet, bei dem man das Erz durch den Hochdruckwasserstrahl eines in ein Bohrloch eingebrachten Hydromonitors vom Mineralverband löst. Es entsteht dabei ein Gemisch von Wasser und Mineralteilchen, das als Trübe über ein in das gleiche Bohrloch eingebautes Fördersystem nach übertage gepumpt wird.[35]

In der SDAG Wismut wurden von 1978–1984 intensive Forschungs-, Entwicklungs- und Erprobungsarbeiten für diese Technologie durchgeführt. Konzipiert war sie für die Gewinnung der Erze der Lagerstätte Gera-Süd in Kombination mit einer karbonatischen Untertagelaugung der bei der BHG in der Erde verbleibenden Pfeiler und Resterze.

Aus technologischen Gründen war die konventionelle Gewinnung der Erze dieser Lagerstätte nicht effektiv. In den Jahren 1967/68 durchgeführte Versuchsabbauarbeiten im Block 24-C_1 des Schachtes 385 in unmittelbarer Nähe des Bahnhofes Gauern, mußten abgebrochen werden. Ursachen waren die niedrige Standfestigkeit der Firste der produktiven Schicht und der stark zum Quellen neigende, verwitterte Phycodenschiefer im Liegenden, der außergewöhnliche Konvergenzen bewirkte. Für eine Gewinnung im Tagebau war das Abraumverhältnis zu ungünstig.

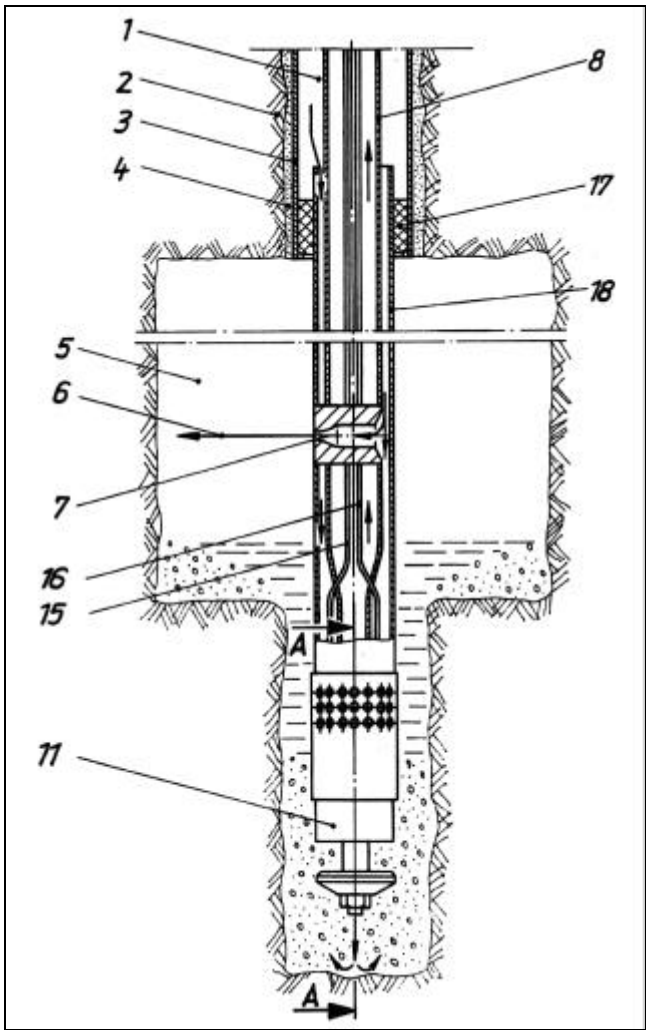


Bild 1.4.7 - 37: Schema der Bohrlochhydrogewinnung.[40]

1 - Bohrloch, 2- Gebirge 3 - Futterrohr, Außenrohr des Hydrogewinnungsgerätes, 4 - Zementschicht, 5 - Kaverne, 6 - Wasserstrahl, 7 - Düse des Monitors, 8 - Innenrohr, 11 - Gesteinszerstörungsmechanismus, 15/16 - Wasserzuführung, 17 - Packer, 18 - Außenrohr.

Für die BHG wurden durch das WTZ bis 1980 die Projektierungsunterlagen eines Versuchsabschnittes im Bereich des geologischen Blockes 27-25 erarbeitet, gleichfalls die Konstruktionsunterlagen der Hydrogewinnungsausrüstung einschließlich des Gesteinszerkleinerungsgerätes. Hydrogeologische Voruntersuchungen wurden durchgeführt und die Ansatzpunkte für vier Produktionsbohrungen festgelegt. Der Bau des Gewinnngsgerätes erfolgte im Betrieb für Bergbauausrüstungen (BAC).

Im September 1982 konnte die Funktionserprobung der Ausrüstung übertage im Tagebau Leumnitz bei Gera in Zechsteinschichten analog denen der Lagerstätte Gera-Süd erfolgen. Dabei wurden erste Parameter für das Gewinnungsgerät ermittelt. Es zeigte sich, daß bei einem Wasserdruck von 3,5 MPa an der Monitordüse, 60 m^3 Wasser für die Zerstörung von 1 m^3 Festgestein benötigt wurden, woraus sich ein Energieverbrauch von 115 kWh/t Festgestein ermitteln ließ. Das entsprach einer Leistung von 7 - 8 t Festgestein/h.

Die Experimente in Bohrlöchern wurden in mehreren Etappen 1982 und 1983 durchgeführt. Dabei zeigten sich mehrere Mängel am Zerkleinerungsgerät und Hydroelevator, die konstruktiv behoben wurden. Weitere Schwierigkeiten traten durch Nachfall größerer Dolomitstücke und -konkretionen in der Bohrung auf. Daraus resultierten Stillstandszeiten, so daß es nicht gelang, den festgelegten Gesamtumfang der Versuchsarbeiten vollständig zu erfüllen.

Trotzdem wurde eingeschätzt, daß das entwickelte BHG-Gerät und -verfahren unter komplizierten geologischen Bedingungen arbeiten kann. Zur Verbesserung der Effektivität der BHG wurde während der Erprobung ein Bohrlocherweiterungsgerät für den mineralisierten Bereich konzipiert und Konstruktionsunterlagen dazu fertiggestellt. Zum Bau und zur Erprobung des Gerätes kam es jedoch nicht mehr.

Bei der Erprobung der Bohrlochhydrogewinnung im Bohrloch 7517/82 wurden folgende Ergebnisse erzielt:[36]

- Zeit der stabilen Arbeit des Hydroelevators 3,7 h
- Zeit d. Arbeit des Hydroelevators unter Verschüttung (Verbruch) 3,3 h
- Wasserdruck der Pumpen U8-6M 8,0 MPa
- Druck des Hydromonitorstrahls 7,0 MPa
- Leistung beider Pumpen U8-6M 290 m^3/h
- Elektroenergieverbrauch 5600 kW
- gewonnenes Erz (gesamt) 35,5 t
  - bei stabiler Arbeit des Hydroelevators 28,35 t
  - bei Arbeit unter Verbruch 7,15 t
- durchschnittliche Produktivität 5,05 $t_{Erz/h}$
  - bei stabiler Arbeit des Hydroelevators 7,65 t_{Erz}/h
  - bei Arbeit unter Verbruch 2,16 t_{Erz}/h
- Urangehalt
  - in der produktiven Schicht 0,068 %
  - Urangehalt im gewonnenen Erz 0,021 %
- spezifischer Elektroenergieverbrauch
  - bei stabiler Arbeit des Hydroelevators 104 kWh/t_{Erz}
  - bei Arbeit unter Verbruch 368 kWh/t_{Erz}

Die Aufwendungen für die umfangreichen Forschungs-, Entwicklungs- und Bauarbeiten sowie die Erprobung der BHG lagen bei ca. 4 Mill. M. 1984 wurden die Arbeiten eingestellt.

Quellenverzeichnis

1. Lobanov, D. P.: Einige Tendenzen und Probleme der Entwicklung geotechnologischer Verfahren zur Gewinnung von Bodenschätzen. Neue Bergbautechnik, 4 1974, H. 10, S. 755-757.

2. Meyer u. L. Hartmann: Geotechnologische Verfahren der Rohstoffgewinnung - Wertstoffgewinnung durch Auflösung und Auslaugung, Freiberger Forschungsheft A 573, VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1977.

3. Lorenz, G. u. Putschkow, N.: Aufgaben der chemischen Wertstoffgewinnung im Industriezweig bis 1995 unter Berücksichtigung des Umweltschutzes. Wissenschaftlich -Technische Information 34 1989, 4, S. 26-37.

4. Eife, K.-H.: Entwicklungstendenzen bei der Aufbereitung armer Uranerze, SDAG Wismut, Technische Mitteilungen 1969, 4, S. 1-38, Wismut GmbH, UA.

5. Bachurow, W. G., Wetscherkin, S. G., Luzenko I. G.: Untertägige Laugung von Uranerzen, Atomisdat, Moskau 1969, Übersetzung herausgeben von. KDT Wismut 1971.

6. Lunjow, L. I., Grabownikow, W. A., Tolkunow, B. L.: Berechnungsverfahren für die Projektierung der Untertagelaugung von Metallen, Institut. f. Geol. Erkundung „S. Ordshonikidse“, Moskau 1977, Übersetzung: 1979, Wismut GmbH, UA.

7. Autorenkollektiv: „20 Jahre Laugung“, SDAG Wismut, Wissenschaftlich-technische Information 34 1989

8. Bachurow, W. G., Wetscherkin, S. G., Luzenko, I. G.: Untertägige Laugung von Uranerzen, Atomisdat, Moskau 1969, Übersetzung: Kammer der Technik, Karl-Marx-Stadt, 1971.

9. Hartmann, L.: Geotechnologische Verfahren der Metallgewinnung aus Erzen - Unter- und Übertagelaugung, Neue Bergbautechnik 6, H 2, 1976,S. 89-95.

10. Hartmann, L. u. Meyer, H.: Stand und Entwicklungstendenzen bei der Laugung von Erzen, Neue Bergbautechnik 7, H3, 1977, S. 168-172.

11. Kalabin, A. I.: Die Gewinnung nutzbarer Bodenschätze durch Untertagelaugung (russ.), Atomisdat, Moskva 1969.

12. Novik-Kacân, V. P., Gubkin, N. V., Desjatnikov, D. T u.a.: Die Gewinnung von Metallen mit Hilfe der Laugung (russ.), Cvetmetinformacija, Moskva 1970.

13. Lunev, L. I., Rudakov, I. E.: Untertagesysteme der Laugung von Metallen (russ.), Cvetmetinformacija, Moskva 1974.

14. Lunev, L. I., Rudakov, I. E.: Nicht schachtgebundene Systeme der Laugung von Metallen (russ.), Cvetmetinformacija, Moskva 1974.

15. Lunev, L. I., Rudakov, I. E.: Untertägige Systeme der Laugung von Metallen (russ.), MGRI, Moskva 1979.

16. Voloscuk, S. N., Red.: Haufen- und Untertagelaugung von Metallen (russ.), Verl. „Nedra“, Moskva 1982.

17. Polkin, S. I., Adamov, E. B., Panin, V. V.: Technologie der bakteriellen Laugung von Bunt-- und Seltenen Metallen (russ.), Verl. „Nedra“, Moskva 1982.

18. Mosinec, V.N., Red.: Bau und Gewinnung der Untertagelaugungsbergwerke (russ.), Verl. „Nedra“, Moskva 1987.

19. Überbetriebliche Arbeitsgemeinschaft: Untersuchung der mikrobiologischen Laugung von Erzen, Zwischenbericht, Gommern, 1969, Wismut GmbH, UA.

20. Wismut GmbH, UA, Anordnung des Generaldirektors Nr. 106 vom 21.09.67.

21. Konetzky, B.: 20 Jahre produktionsorientierte Forschungs- und Entwicklungsarbeit zur chemischen Metallgewinnung im Industriezweig Wismut, SDAG Wismut, Wissensch.-Techn. Inf. 34, 1989, 4, S 3-9.

22. Wismut GmbH, UA, Anordnung des Generaldirektors Nr. 86 vom 21.08.68.

23. Wismut GmbH, UA, Konzeption zur Entwicklung der Metallgewinnung durch Laugung in den Betrieben der SDAG Wismut.

24. Putschkow, N., Müller, E., Bruder, U.: Zur Untertagelaugung sedimentärer Erze in der Lagerstätte Königstein, Wiss.-Techn. Inf. 34, 1989, S. 38-46.

25. Liemann, M., Büsser, H.: Hydrogeologische und laugungskinetische Untersuchungen zur untertägigen Laugung schichtförmiger Erzlagerstätten, Dissertation BA Freiberg 1975, Wismut GmbH, UA.

26. Putschkow, Syssojew, Subanow u.a.: Konstruktion, Erprobung und Untersuchung der Effektivität von Abriegelungssystemen für Laugungsblöcke, Bericht V8/0, WTZ 1983, Wismut GmbH, UA 1899.

27. Wismut GmbH, UA Z099, WTZ F/E: Projektierungsempfehlungen zur Vorrichtung und Vorbereitung von Blöcken zur Sektionslaugung in der Lithologie $c_1c_{WL.}$

28. Wismut GmbH, UA, ZfS Wismut, Kombinatstandart 109-7360, Haufwerkslaugung in Kammern, 1976.

29. Wismut GmbH, UA 1337, 1394, WTZ, F/E: Erarbeitung von Technologien zur Restmetallgewinnung in alten Abbaugebieten des BB Reust, 1979.

30. Hähne, R., Konetzky, B.: Restmetallgewinnung durch Untertagelaugung im Schiefergebirge, SDAG Wismut, Wiss.-Techn. Inf., 34 1989, 4, S. 54-62.

31. Zurl, R.: Varianten der kombinierten Gewinnung von Wertstoff durch Untertagelaugung und konventionellen Abbau, Diplomarbeit BA Freiberg, 1985, Wismut GmbH, UA 4213.

32. Wismut GmbH, UA 1537, KDT Fachausschüsse „Laugung“ und „Verschleißschutz“: Empfehlungen für die Auswahl und den effektivsten Einsatz von Konstruktionsmaterialien bei Laugungsvorhaben, 1980.

33. Wismut GmbH, UA 2195, WTZ, F/E: Metallrückgewinnung aus Drainagewässern mittels mobiler untertägiger vor Ort-Sorption, 1986.

34. Wismut GmbH, UA, SDAG Wismut, GD: Richtlinie für die chemische Metallgewinnung in den Bergbaubetrieben der SDAG Wismut (Laugungsrichtlinie), 01.10.1983.

35. Hartmann, L.: Geotechnologische Verfahren der Gewinnung mineralischer Rohstoffe - die Bohrlochhydrogewinnung, Bergakademie Freiberg, Vortrag zum BHT, 23.06.82.

36. Wismut GmbH, UA 9599, WTZ-F/E: Erarbeitung eines geotechnologischen Verfahrens zur Gewinnung der Lagerstätte Gera-Süd.

37. Ryssew, V., Wolf, J.: Effektivierung der Karbonathaufenlaugung. SDAG Wismut, Wiss.-Techn.Inf., 34 1989, 4, S. 63-68.

38. Wismut GmbH, UA 2173, WTZ-F/E: Bericht zur Schlammdeponie und Abwasserreinigung, 1986.

39. Wismut GmbH, UA, Urangewinnung im Bergbaubetrieb Königstein, Abschlußdokumentation über die Tätigkeit der SDAG Wismut, Anlage zu Abschnitt 6 Forschung und Entwicklung.

40. Wismut GmbH, UA 1573, WTZ-F/E: Bericht über ausgewählte Forschungs- und Entwicklungsergebnisse des WTZ im Jahre 1980.

41. Wismut GmbH, UA 2178, WTZ-F/E: Untersuchungen von Verfahren zur effektiven Gewinnung der Lagerstätte Pirna, 1986.

42. Wismut GmbH, UA, 2178, WTZ-F/E: Untersuchungen von Verfahren zur effektiven Gewinnung der Lagerstätte Pirna, 1986.

Die Ausführungen des Autors beruhen im wesentlichen auf eigenen Erkenntnissen und Erleben sowie den noch im Archiv der Wismut GmbH vorhandenen Unterlagen einschließlich vorhandener Patentschriften (siehe Aufstellung im Manuskript Dr. Hartmann: Nichtkonventionelle Urangewinnung, Wismut GmbH, Unternehmensarchiv) sowie den nichtvertraulichen Veröffentlichungen anläßlich eines am 5.10.1988 durchgeführten Kolloquiums zum Thema: „Zwanzig Jahre Laugung, 20 Jahre produktionsorientierte Forschungs- und Entwicklungsarbeit zur chemischen Metallgewinnung im Industriezweig Wismut“.[7]

1.4.8

Hilfsprozesse

1.4.8.1 Grubenbewetterung

1.4.8.2 Sprengwesen

1.4.8.1 DIE GRUBENBEWETTERUNG ALS HILFSPROZESS ZUR DURCHFÜHRUNG BERGMÄNNISCHER ARBEITEN

Vorbemerkungen

1957 wurde anläßlich des 1. Internationalen Kongresses der Grubenbewetterung formuliert:

„Aufgabe der Grubenbewetterung ist es, die zur Einhaltung arbeitshygienisch zulässiger und sicherheitstechnisch unbedenklicher Bedingungen erforderlichen Wettermengen zu bestimmen und allen untertägigen Betriebspunkten mit dem geringsten Aufwand zuzuführen."

Diesen Prämissen ist die SDAG Wismut erst ab Mitte der 50er Jahre nachgekommen.[16] In den durch die sowjetischen geologischen Erkundungsgruppen und spätere Wismut übernommenen Gruben im Erzgebirge wurden vorhandene Einrichtungen betrieben, soweit überhaupt Bewetterungsanlagen (Ventilatoren und Lutten*) installiert waren.
In den meisten Fällen wurde die natürliche Bewetterung, die sich aus dem Höhenunterschied verschiedener Tagesöffnungen ergab, genutzt und Druckluft, nachdem diese in die Gruben geführt worden war, zum Ausblasen der Orte nach dem Sprengen eingesetzt. In den Schürfschächten Ende der 40er Jahre war letzteres Verfahren allgemein üblich. Ein Mitarbeiter der späteren Abteilung zur Projektierung der Grubenbewetterung in der Wismut formulierte für die endvierziger Jahre und die Schürfschächte im Raum Freital – Bärenhecke – Johnsbach: „Es gab keine Bewetterung". [17]

Die von der SAG Wismut 1949 herausgegebenen

Sicherheitsvorschriften für die Bergwerksindustrie

forderten im Abschnitt VII bezüglich der Gesamtwettermenge:
„Die gesamte in den Schacht als auch in jede separate Grubenabteilung einziehende Wettermenge muß so groß sein, daß auf jeden in der stärkstbelegten Schicht gleichzeitig beschäftigten Arbeiter mindestens 3m^3/min und auf jedes Pferd mindestens 6m^3/ min entfallen."
Die gleiche Vorschrift fordert an anderer Stelle eine Wettermenge von 1,5 m^3/min bei Schürfarbeiten untertage.

Entscheidende Veränderungen hinsichtlich des Ausbaus der Wetterführung in den Bergwerken der Wismut sind zeitlich mit den Konsequenzen des Grubenbrandes von 1955 auf Schacht 250 in Schlema in Zusammenhang zu bringen.[16]

Die Grubenbewetterung ist ein Hilfsprozeß zur Durchführung bergmännischer Arbeiten untertage. Sie hat sich diesen Grundtätigkeiten unterzuordnen. Gleichzeitig ist sie jedoch integraler Bestandteil aller bergmännischen Entwicklungs-, Planungs- und Produktionsprozesse. Nur durch diese Wechselbeziehung, die vor allem von der Leitung eines Bergwerkes zu beachten ist, kann eine auf lange Sicht ausbilanzierbare Wetterführung aufgebaut und betrieben werden.[1]
In konsequenter Umsetzung dieser Aufgabenstellung wurden ab etwa 1970 in maximal fünfjährigen Abständen Wetterprojekte erarbeitet. Grundlage der Wetterprojekte bildete die Planung aller bergmännischen Arbeiten, aufgeschlüsselt nach Sohlen, Feldesteilen und Jahren.

In der Regel wurde der Projektierungsbetrieb der Wismut mit der Erarbeitung von Wetterprojekten beauftragt. In den Bergbaubetrieben Paitzdorf und Königstein wurde jedoch mit Beginn der 80er Jahre die Hauptwetterführung mit den bergmännischen Arbeiten zusammen jeweils für einen bestimmten Zeitraum selbst geplant. Dazu wurde eine, unter Leitung des Hauptingenieurs des Betriebes stehende, Arbeitsgruppe eingesetzt, der Mitarbeiter der Abteilungen Geologie, Produktionslenkung, Gesundheits- und Arbeitsschutz, Grundfondswirtschaft, Förderzeche und Wetterabteilung angehörten. Ihre Aufgaben bestanden darin:
- den Wettermengenbedarf nach Sohlen, Feldesteilen und Jahren zu ermitteln,
- die Trassierung der Hauptwettergrubenbaue für die Frisch- und Abwetterseite, ihre Querschnitte und Realisierungszeiträume vorzuschlagen und

* Lutten - montagefertige Rohrstücke zur Fortleitung von Grubenwettern.

– den hierzu erforderlichen Aufwand durch funktionelle Verknüpfungen unterschiedlicher Nutzungen (Förderverbindungen, geologische Erkundungsstrecken, Herstellung von Fluchtwegen) zu optimieren.

Das allseitig abgestimmte Ergebnis dieser Arbeit wurde dem Projektierungsbetrieb als Vorschlag zur weiteren Bearbeitung und Prüfung am Wettermodell übergeben. Mit Hilfe der Modellierung konnten die Bewetterungsfähigkeit des Gesamtgrubengebäudes, die erforderliche Druckerzeugung für die einzelnen Hauptgrubenventilatoren (HGV), die Querschnitte der Hauptwetterwege sowie die Notwendigkeit der Installation untertägiger Zusatzventilatoren ermittelt werden.
Die zusammengefaßten Aussagen zur Bewetterung, aufgeschlüsselt nach Sohlen, Feldesteilen und Jahren einschließlich ihrer Finanzierung, wurden als Grundsatzentscheidung bzw. Wetterprojekt, bestätigt vom Hauptingenieur des Projektierungsbetriebes bzw. der Generaldirektion der SDAG Wismut, den Betrieben zur Ausführung übergeben. Die vollständige Umsetzung dieser Grundsatzentscheidungen/Wetterprojekte sicherten eine planmäßige Wetterführung im vorgesehenen Zeitraum.

Die Einhaltung arbeitshygienisch zulässiger Bedingungen in den untertägigen Grubenwettern erforderte vor allem die Determinierung aller in sie einströmenden geogen und anthroprogen relevanten toxischen, stickenden, explosiven bzw. radioaktiven Gasgemische. Daraus folgte in Übereinstimmung mit gesetzlichen und betrieblichen Vorschriften deren ständige Verdünnung auf zulässige Konzentrationen und ihre Überwachung. Gleiche Aufmerksamkeit mußte der Staubbelastung der Grubenwetter gewidmet werden.

Die Nichteinhaltung dieser Grundsätze führte auch in den Bergbaubetrieben der Wismut stets zu einer nicht für alle Betriebspunkte ausbilanzierten Wetterführung mit zum Teil erheblichen negativen Auswirkungen auf die Untertagebelegschaft, in Grenzfällen zu Havariesituationen.

In welchem Maße die Wetterführung den bergmännischen Grundprozessen Rechnung zu tragen hat, wird durch das zu gewinnende Produkt, die Wahl der Abbauverfahren, z. B. Bruchbau, mit der Gefahr der Entwicklung endogener Brände, die Durchführung von Sprengarbeiten mit der implizierten Gefahr des Kontaktes der Bergleute mit unverdünnten toxischen Sprengschwaden und dem Einsatz von Verbrennungsmotoren für die Selbstfahrtechnik mit der Gefahr kanzerogener Belastungen der Bergleute durch die Abgase, deutlich.

Neben einem planmäßigen Betrieb ist die Stabilität der Hauptwetterführung unter normalen, aber besonders unter Havariebedingungen (Ausfall eines HGV, Grubenbrand) von besonderer Bedeutung für die Sicherheit der Bergleute. Nur die Aufrechterhaltung der Stabilität ermöglicht es, die Bergleute für den Havariefall zu richtigen Verhaltensweisen zu erziehen bzw. sie von ihnen zu verlangen.

Entwicklungsetappen der Grubenbewetterung

Zeitraum bis 1955

Die Ausgestaltung der Wetterführung in den Gruben der Wismut war im Zeitraum bis 1955 lokal unterschiedlich und von den Ausgangsbedingungen vormaligen Bergbaus abhängig.

So wurde die Wetterwirtschaft in der schlagwetter- und kohlenstaubgefährdeten Grube von Freital in gleicher Weise weiter betrieben, wie sie zum Zwecke des Steinkohlenbergbaus erforderlich war.
Gesetzliche Grundlage waren die Allgemeinen Bergpolizeivorschriften von 1929 und die aus ihnen folgenden Sicherheitsvorschriften für Wetterführung, Schlagwetter, Geleucht und Lampenwirtschaft von 1932.
Die vorhandene Wetterabteilung* bestand aus etwa 40 Mann, einem Bergrat aus dem Oberschlesischen Kohlenbergbau als Leiter und drei Wettersteigern.
Jeder Betriebspunkt wurde zweimal pro Schicht auf CO_2 und CH_4 kontrolliert, abgebaute Strebe und abgeworfene Grubenbaue wurden mit Klotzdämmen (Holz) verschlossen und mit Schnüffelrohren zur Wetterprobenahme versehen.
Probleme bestanden jedoch in der Beschaffung von Material für Sonderbewetterungseinrichtungen hinsichtlich Lutten und Luttenformteilen sowie schlagwettergeschützten Motoren.

* Wetterabteilung - für die Grubenbewetterung verantwortliche Abteilung.

Das Auftreten von Radon und Radonfolgeprodukten (RnFP) wurde zu dieser Zeit noch nicht bewertet.

In den Gruben des Erzgebirges waren die Wetterprobleme ungleich größer. Obwohl man unterstellen kann, daß Fachleute zur Beurteilung der Wetterverhältnisse (ohne Beachtung der Probleme der Radioaktivität) aus den Gruben der Sachsenerz Bergwerks AG und aus dem Potential von Bergleuten der ehemals deutschen Ostgebiete, die als Umsiedler zum Uranerzbergbau gelenkt wurden, durchaus vorhanden waren, fehlte es anfangs vollständig an entsprechender Ausrüstung.
Die rasante Ausdehnung der Gruben und der Neuaufschluß von Bergwerken vergrößerten den ohnehin vorhandenen Bedarf an Bewetterungsmaterial, bis eine eigene Produktion der Wismut und Lieferungen aus der SU für Abhilfe sorgten.
Die Nutzung der natürlichen Wetterführung und der Druckluft waren neben dem Einsatz von Restbeständen an Bewetterungsmaterial der vormaligen Bergwerke, vor allem in den ersten Jahren, die hauptsächlichen Mittel zum Auswettern der Gruben. Sonderbewetterungseinrichtungen waren auf längere horizontale Auffahrungen beschränkt.[17]

Die einzigen gesetzlichen sicherheitstechnischen Regelungen für die Bergarbeiten und damit auch für die Bewetterung waren die Allgemeinen Bergpolizeivorschriften für das Land Sachsen vom 27.09.1929.
Im Jahre 1949 wurden in der Wismut die ersten Sicherheitsbestimmungen auch zur Problematik der Bewetterung erlassen, sie titelten:

Sicherheitsvorschriften für die Bergwerksindustrie 1949 - Staatliche AG WISMUT

A - Sicherheitsvorschriften für Untertagearbeiten im Bergbau,
Abschnitt VII - Wetterführung in unterirdischen Grubenbauen,
Abschnitt VIII - Verhüten und Löschen von Grubenbränden,
Abschnitt IX - Schutzmaßnahmen gegen Wasser- und Gaseinbrüche.

B - Sicherheitsvorschriften bei Durchführung geologischer Vorrichtungsarbeiten,
Abschnitt V - Bewetterung der Grubenbaue.

Weitere gesetzliche Vorschriften ergingen erst im Jahre 1952.

Das Wirken der betrieblichen Vorschreibungen fand auch in personellen Fragen seinen Niederschlag. Aus den Personalunterlagen des Objektes 02 ist ersichtlich, daß im Jahre 1949 die Berufsgruppe des Wetterdienstes aufgebaut wurde.

Bei der Erfassung der Lohnbücher der Jahre 1946 bis 1950 konnte festgestellt werden, daß im April 1949 im Schacht 4 der Bergmann W. B. als Wetterprüfer aufgeführt wurde, im Juli 1949 im Schacht 6 der Bergmann P. J. und im Schacht 13, der bis 1.10.1949 zum Objekt 02 gehörte, der Bergmann A. S. Im August 1949 wurde der Arbeiter F. J. als Wettersteiger und erster offizieller Beschäftigter des Wetterdienstes im Schacht 67 eingesetzt.
Die ersten Angestellten (Gehaltsempfänger) im Wetterdienst des Objektes 02 waren im September 1949 auf Schacht 12 der Bergmann E.K., und auf Schacht 6 der Wettersteiger F. L., im Schacht 4 der Steiger H. H als Ventilationsingenieur und auf Schacht 15 der Steiger A.B. als Leiter der Ventilation.
Im bergmännischen Leitungsbereich des Objektes wurde ab Oktober 1949 der Bergmann E. V. als Oberingenieur für Wetterdienst bestellt. Die Planstelle gehörte zur Betriebstechnischen Abteilung. Dieser Beschäftigte war noch im September 1949 als Obering. für Mechanik geführt worden.[20]

Daraus ergibt sich, daß im Verlaufe des 2. bis 4. Quartals 1949 im Objekt 02 der Aufbau des Wetterdienstes als gesonderte Fachrichtung begann, gleichartige Arbeiten zuvor aber schon aus anderen Abteilungen heraus ausgeführt wurden.

Die Mitarbeiter des Wetterdienstes vom Dezember 1949 zeigt Tabelle 1.4.8.1 -1.

Die bergmännischen Arbeiten im Objekt 02 waren zu dieser Zeit in Bereiche unter der Markus-Semmler Stollnsohle vorgedrungen und damit nicht mehr auf natürliche Weise zu bewettern.
Die unterschiedlichen Bezeichnungen für offensichtlich gleiche Tätigkeiten zeugen aber von der noch uneinheitlichen Herangehensweise an die Aufgaben der Bewetterung.[20]

Die Bewetterungsverhältnisse in der Ronneburger Lagerstätte ordneten sich in die zeitliche Entwicklung der Vorschriften und vor allem der Versorgung mit wettertechnischen Ausrüstungsmaterialien ein. Durch den relativ späten Beginn der Schürfarbeiten (1950) und die Anlage von Bergwerken (1951) bestanden für die Bergleute in diesem Bereich der Wismut bessere Bedingungen als zum Beginn im Erzgebirge.

Eine wesentliche Verbesserung der arbeitshygienischen Bedingungen entstand durch die Einführung des Naßbohrverfahrens beim Herstellen von Sprengbohrlöchern im Zeitraum 1950 bis 1954 sowie durch die beginnende Hermetisierung abgeworfener Grubenbaue zur Verringerung des zu bewetternden Grubenraumes.

Bezeichnung	Objekt-verwaltg.	Schacht 4	Schacht 6	Schacht 12	Schacht 15	Schacht 65	Schacht 67	Σ
Obering. für Wetterdienst	1							1
Leiter der Ventilation					1		1	2
Ventilations-Ingenieur		1						1
Wettersteiger			2	1				3
Summe Angestellte.	1	1	2	1	1		1	7
Wettersteiger (Arbeiter)		1	1	1				3
Wetterdienst		2	24				1	26
Wettermann								1
Wettertürenarbeiter		4						4
Ventilatorbedienung		1			1 (Frau)			2
Ventilatorenschlosser				1				1
Wetterprüfer (Probenehm.)		1	7				1	9
Summe Arbeiter		9	2	2	1		2	46
Insgesamt	1	10	34	3	2		3	53

Tabelle 1.4.8.1 - 1: Beschäftigte im Wetterdienst der Leitung und der Betriebe des Objektes 02 im Dezember 1949.[20]

Zeitraum 1956 bis 1964

Gesetzliche und betriebliche Bestimmungen:
- Bekanntmachung der Vorschriften für die technische Sicherheit und den Arbeitsschutz im Erzbergbau und im Bergbau auf Steine und Erden (ESTBV), Arbeitsschutzbestimmung (ASB) 124, vom 30.12.1952 (Gbl. 1953 Nr. 15 S 209);
- Arbeitsschutz- und Brandschutzanordnung 120 - Technische Sicherheit im Bergbau (TSB) - vom 25. 01.1963;
- Sicherheitsvorschriften für die Bergwerksindustrie 1949 - Staatliche AG WISMUT.

Eine Strahlenschutzgesetzgebung existierte nicht, jedoch erfolgten ab 1955 durch den „Zentralen dosimetrischen Dienst“ (sowjetische Mitarbeiter) die Messung von Radonkonzentration und Gammadosisleistung.

In den gesetzlichen Vorschriften war eine Mindestwettermenge von 2 m³/Mann und min bzw. 3 m³/Mann und min festgelegt. Die Hauptwetterführung wurde in Verbindung mit der bergmännischen Projektierung durch die Abteilung 3 in der Hauptverwaltung der WISMUT konzipiert und projektiert. Ihre Umsetzung und der Aufbau von Sonderbewetterungsanlagen wurde durch den jeweiligen Schachtleiter im Betrieb in eigener Verantwortung organisiert und realisiert. Als erster Abwetterschacht im Thüringer Raum (Ronneburger Lagerstätte) ging im Jahre 1956 der Schacht 369 mit einem Axiallüfter S 00 3000-II mit einer installierten Leistung von 1.000 kW in Betrieb. Es folgte im Jahr 1960 der Abwetterschacht 376 mit einer installierten Leistung von 850 kW. Schürfschächte wurden mittels Radialventilatoren saugend bewettert.

Schacht/HGV	Betrieb	Zeitraum bis zur Zuschaltung des nächsten HGV	Wettermenge [m³/sec]	Auflaufende Wettermenge [m³/s]
369/1	BB Schmirchau	1956 bis 1959	120,0	
376	BB Schmirchau	1960	155,0	275,0
378	BB Reust	1961 bis 1963	50,0	325,0
380	BB Reust	1964	155,0	480,0

Tabelle 1.4.8.1 - 2: Inbetriebnahmezeitpunkte und geförderte Wettermengen von Hauptgrubenventilatoren in der Ronneburger Lagerstätte.

In der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda konnte eine analoge Entwicklung verzeichnet werden.

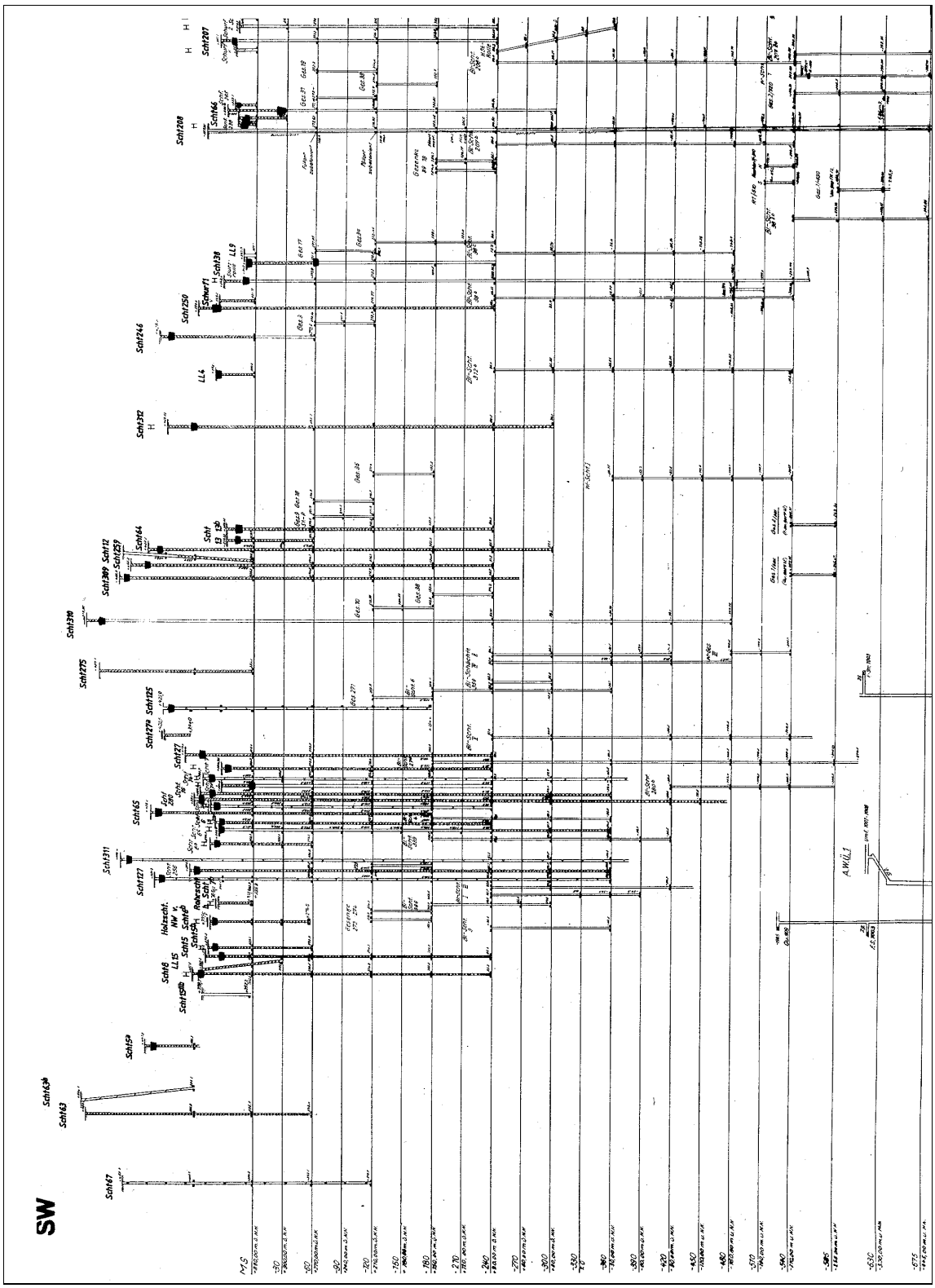


Bild 1.4.8.1 - 1: Vertikalschema der Schächte von Neustädtel-Oberschlema.

Das allgemeine System der Hauptwetterführung war in dieser Zeit in allen Bergwerken saugend. Die erforderliche Depression wurde durch die Hauptgrubenlüfter übertage erzeugt.

Schachtbezeichnung	Wetterquerschnitt	Tiefste angeschl. Sohle	In Dienst gestellt
372	38,5 m²	- 990 m	01/59
373	38,5 m²	- 990 m	01/59
208 W	23,2 m²	- 720 m	03/58
208	16,4 m²	- 240 m/- 816 m	10/51/01/62

Tabelle 1.4.8.1 - 3: Tagesabwetterschächte in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda bis 1962.

Im Projektierungsbetrieb der SDAG Wismut gab es seit 1961 innerhalb der Abteilung 302 (Bergabteilung) eine spezielle Wettergruppe, die sich mit sämtlichen wettertechnischen Fragen der Bergbaubetriebe in der SDAG Wismut befaßte.
In Zusammenarbeit mit dem Wissenschaftlich-Technischen-Zentrum (WTZ) und den Bergbaubetrieben war diese Gruppe maßgeblich an der weiteren Entwicklung einer geordneten Wetterführung beteiligt. Seit 1964 wurde vom Projektierungsbetrieb jährlich ein Wetterprojekt für den Bergbaubetrieb Aue erarbeitet, dem in den folgenden Jahren Wetterprojekte für den Thüringer Raum folgten.

Zur Installation von Sonderbewetterungsanlagen im Untertagebetrieb standen zur Verfügung:

- Papplutten mit Durchmessern von 200 bis max. 400 mm in Meterschüssen,
- Druckluftlüfter aus der Steinkohle,
- Elektrolüfter einheimischer Produktion mit installierten Leistungen von 2 kW bis max. 4 kW.

Zeitraum 1965 bis 1970

Gesetzliche und betriebliche Vorschriften:

- Arbeits- und Brandschutzanordnung 120/1 - Technische Sicherheit im Bergbau (TSB) - vom 14. 07. 1967,
- Verordnung über den Schutz vor der schädigenden Einwirkung ionisierender Strahlung - Strahlenschutzverordnung - vom 10.06.1964,
- Verordnung über den Schutz vor der schädigenden Einwirkung ionisierender Strahlung - Strahlenschutzverordnung - vom 26.11.1969.

- Betriebliche Arbeitsanweisung der SDAG Wismut (AAW) für Bohrzeugführer und Bohrarbeiter in der Untertage-Flachbohrung der SDAG Wismut vom 01.07.1964,
- AAW für die Hauergruppe der SDAG Wismut vom 01.09.1964,
- AAW für die Wetterprüfer in der SDAG Wismut vom 01.10.1964,
- AAW für die Durchführung von Sprengarbeiten in den Untertage-Betrieben der SDAG Wismut vom 15.04.1964,
- AAW für Ingenieure für Bewetterung, Ingenieure für Staubbekämpfung und Dispatcher sowie Diensthabende der SDAG Wismut vom 15.05.1964,
- AAW für die Werktätigen der Lok-, Lade- und Gleichrichterstationen vom 15.11.1964.

Hinzu kamen Kombinatstandards (KSW - Kombinatstandard Wismut) und Werkstandards der Betriebe sowie Anordnungen der Betriebsdirektoren und Hauptingenieure für alle eingesetzten Technologien und technologischen Varianten, auf die speziellen Bedingungen der verschiedenen Lagerstätten zugeschnitten.

Ab 1965 begann die Messung der Radonfolgeprodukt- (RnFP-) Konzentrationen an allen ständig belegten Arbeitsorten unter Tage. Auf der Grundlage einer Anordnung des Generaldirektors von 1967 wurden für die Bergbaubetriebe 40 MeV/cm³ als abgeleiteter Grenzwert festgelegt.

In diesem Zeitraum erfolgte in Thüringen der planmäßige Aufbau der Hauptwetterführung in den Bergbaubetrieben Schmirchau und Reust. Auf den Schächten 380 (1964), 370 (1964), 389 (1966), 352 (1967) wurden HGV installiert und in Betrieb genommen.

Schacht/HGV	Betrieb	Zeitraum bis zur Zuschaltung des nächsten HGV	Wettermenge in [m³/s]	Auflaufende Wettermenge in [m³/s]
		1956 bis 1964		480,0
370/1	BB Schmirchau	1965	155,0	635,0
389/1 u. 2	BB Schmirchau	1966	320,0	955,0
352	BB Reust	1967 bis 1969	rd. 45,0	10.000,0
394/1	BB Paitzdorf	1967 bis 1969	155,0	1.155,0
379	BB Reust	1970	150,0	1.305,0
393/1	BB Paitzdorf	1970	155,0	1.460,0

Tabelle 1.4.8.1 - 4: Jahr der Inbetriebnahme und Wettermengen von HGV in der Ronneburger Lagerstätte.

Mit dem Vordringen der Bergarbeiten in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda in immer größere Teufen veränderten sich die Bewetterungsverhältnisse derart, daß zur Gewährleistung normaler klimatischer Arbeitsbedingungen die Kühlung der Wetter unumgänglich wurde.
So wurde erstmals im Jahr 1964 auf der -1035-m-Sohle durch den Einsatz eines ortsbeweglichen Kühlaggregates (WK 10) mit der Klimatisierung im Vorortbereich begonnen. Die Leistung des Kühlers lag bei 8 000 kcal/h.
Die Maschine wurde mit normalem Betriebswasser gekühlt, dessen Rücklauf in die Wasserseige entsorgt wurde.
Die Kühlleistung reichte schon bald nicht mehr aus. Leistungsfähigere Anlagen mußten entwickelt und gebaut werden. Hersteller war das „Kombinat Luft- und Kältetechnik - ILKA“, Werk „VEB Industriekühlung Zwickau“.
Für die notwendige Rückkühlung des Kühlwassers für die Kondensatoren der ortsbeweglichen Grubenwetterkühler mußten entsprechende, leistungsstarke Anlagen errichtet und ein Rohrleitungssystem für den Kühlwasservor- und -rücklauf aufgebaut werden. Eine Entsorgung über die Wasserseige war grubenklimatisch nicht mehr vertretbar.[16]

In den Jahren 1960 bis 1964 wurde durch die SDAG Wismut und die Akademie der Wissenschaften der Ukraine - Institut für Wärmetechnik - ein System der Wetterkühlung für die Lagerstätte Niederschlema-Alberoda“ entwickelt und realisiert.[16]
Zielstellung war es, die in der ABAO 120 angestrebten Temperaturen im Arbeitsbereich der Vortriebs- und Gewinnungsarbeiten von $t_{trocken}$ = 30 °C und t_{feucht} = 25 °C zu sichern. Diese Zielstellung wurde mit der Realisierung von 3 Baustufen erreicht.

Ab 1965 wurde eine Mindestwettermenge von 90 m³/min für jeden Betriebspunkt in der SDAG Wismut festgelegt.

In der Sonderbewetterung erfolgte der Umstieg auf Luttenlüfter sowjetischer Bauart vom Typ SWM 4, SWM 5, SWM 6 und Prochodka.
Der Einsatz von Blechlutten mit Durchmessern zwischen 400 mm und 500 mm und Schußlängen von 2 m aus einheimischer Produktion wurde aufgenommen.

Zeitraum 1971 bis 1990

Gesetzliche und betriebliche Vorschriften:

- Arbeitsschutz- und Brandschutzanordnung 120/2 - Bergbausicherheit im Bergbau untertage - vom 05.10.1973,
- Verordnung über die Gewährleistung von Atomsicherheit und Strahlenschutz (VOAS) vom 11.10.1984,
- Anweisung Nr. 5/79 des Leiters der Obersten Bergbehörde über die Gewährleistung des Brandschutzes untertage vom 15.03.1979,

- Abbauinstruktion für die im Tiefbau abzubauenden Erzlagerstätten des Thüringer Raumes vom 29.11.1974,
- Projektierungsrichtlinie für Abbauarbeiten im TMV vom 15.06.1977,
- Instruktion für die Ortsbewetterung der Abbaue in den Bergbaubetrieben des Thüringer Raumes vom 01.04.1978,

- Instruktion für die Wetterführung in den Thüringer Bergbaubetrieben vom 01.10.1979,
- Instruktion Wettermengenberechnung zur Gewährleistung des Strahlenschutzes im Abbau der Thüringer Bergbaubetriebe vom 25.11.1980,
- Methodik zur optimalen Gestaltung von Sonderbewetterungsanlagen vom Dezember 1983,
- Richtlinie über den Verkehr mit brennbaren Flüssigkeiten in den Untertage-Bereichen der Bergbaubetriebe der SDAG WISMUT vom 30.07.1982.

AAW wie 1965–1970 und weitere:
- AAW Allgemeine Verhaltensanforderungen an die Werktätigen im Gesundheits- und Arbeitsschutz vom 01.07.1975,
- AW zur Durchführung von Vortriebs-, Abbau- und bergmännischen Rekonstruktionsarbeiten untertage vom 01.07.1975,
- AW Organisation und Durchsetzung des Brandschutzes in den Betrieben der SDAG WISMUT vom 01.10.1979,
- AW Schweißen, Schneiden und ähnliche thermische Verfahren vom 15.06.1980.

Des weiteren ergingen zusätzliche Kombinat- und Werkstandards sowie Anordnungen und Organisationsanweisungen der Betriebsdirektoren und Hauptingenieure.

Diese Etappe wurde begleitet durch die Einführung und gezielte Nutzung der Rn-, RnFP-Meßtechnik, und die Wetterführung erhielt den ihr gebührenden Stellenwert in den Uranerzgruben der SDAG Wismut.
Sie ist auch gekennzeichnet durch den Aufbau eigener Abteilungen bzw. Gruppen für Bewetterung und Klimatisierung, die jeweils unmittelbar dem Hauptingenieur der Schachtanlage unterstanden. Die Einführung der Personendosimetrie geht auf das Jahr 1971 zurück. Von diesem Zeitraum an wurde die Strahlenbelastung entsprechend der Meßergebnisse jedem einzelnen Werktätigen zugeordnet und kumuliert.

Am 30.06.1976 wurde die Instruktion zur Warnung und Sperrung von Betriebspunkten in den Thüringer Bergbaubetrieben von der Generaldirektion der SDAG Wismut herausgegeben. Sie bildete die Grundlage für die Durchsetzung des Strahlenschutzes im Untertage-Bereich.

Die Meßtechnik zur Messung der RnFP-Konzentrationen in den Arbeitsorten (Ortsdosimetrie) war eine Eigenentwicklung der SDAG Wismut.

Zur Senkung hoher RnFP-Konzentrationen in den Wettern vor dem Erreichen von Betriebspunkten wurden ab Ende der siebziger Jahre sog. Radonfolgeproduktfilter eingesetzt. Das Wirkprinzip dieses Filters bestand darin, die Wetter durch in Kästen gestopfte Mineralwolle zu saugen und so den Staub aus den Wettern herauszufiltern. Mit dem Staub wurden ca. 80 % der an den Staub gebundenen RnFP-Konzentrationen ebenfalls zurückgehalten. In der Praxis bedeutete das, daß Betriebspunkte, denen Wetter mit RnFP-Konzentrationen von bis zu 200 MeV/cm³ zugeführt wurden, durch den Einsatz von Radonfolgeproduktfiltern strahlenschutzseitig in den Normbereich verlegt werden konnten. Bedingung war, daß der Filter so weit wie möglich vor Ort stationiert wurde, damit die Zeit zur Wiederaufnahme von Staub und damit RnFP-Konzentrationen bis zum Betriebspunkt gering war. Die Filter selbst waren so ausgerüstet, daß die Taschen gewechselt werden konnten.
In den Betrieben des Thüringer Raumes waren teilweise bis zu 5 % der Betriebspunkte mit solchen Filtern ausgerüstet. Die Methode versagte auf Betriebspunkten im durchgehenden Wetterstrom, mit Wettervolumenströmen über 300 m³/min, d. h. über der Liefermenge des jeweiligen Ventilators sowie bei höheren RnFP-Konzentrationen.

In der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda wurde im Zusammenhang mit dem durch die Kühlung der Wetter in den Frischwetter-Teilströmen entstandenen höheren Wetterwiderstand der „Einheitswetterkühler“ eine Umstellung der Hauptwetterführung auf „saugend-blasenden“ Betrieb erforderlich (siehe Klimatisierung).
Mit dem Einbau von jeweils 2 Stück blasenden Hauptgrubenlüftern auf den Frischwetterschächten 382/383 erfolgte im Januar 1974 bzw. im Januar 1975 dieser Übergang.[16]

Schacht	Wetterquerschlag	Tiefste angeschl. Sohle	In Dienst gestellt
382	28,3 m²	- 1305 m	08/64
383	28,3 m²	- 1305 m	11/64
371	38,5 m²	- 1080 m	05/59

Tabelle 1.4.8.1 - 5: Tagesfrischwetterschächte mit Hauptgrubenventilatoren in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda.

Die Fahrweise der Anlagen wurde durch die „Gruppe Bewetterung und Klimatisierung“ des Bergbaubetriebes vorgegeben. Sie wurde von den bergmännischen Erfordernissen der untertägigen Arbeiten bestimmt.

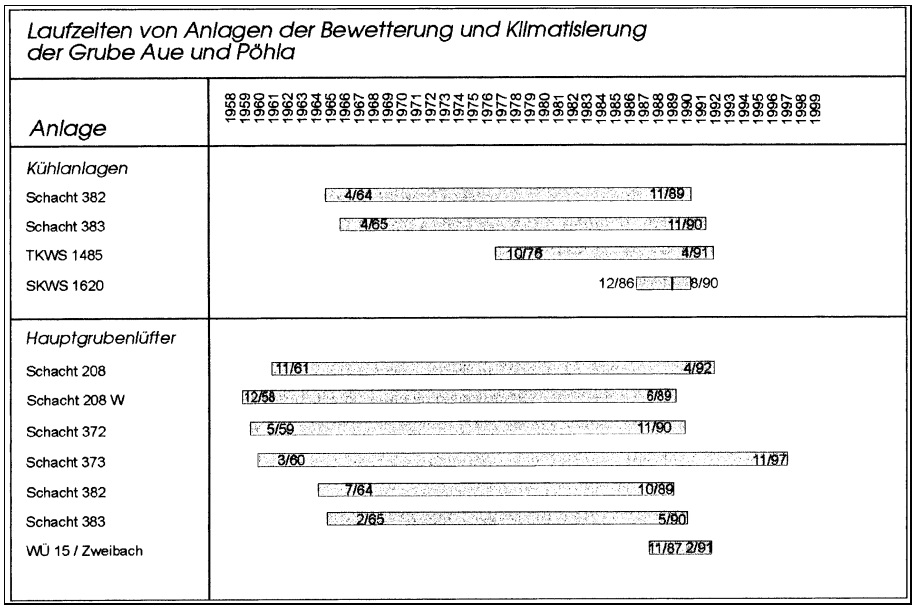


Bild 1.4.8.1 - 2: Laufzeiten der Anlagen.

Die Frischwetterzuführung von übertage für die einzelnen Sohlen erfolgte neben den schon bezeichneten Schächten 382 und 383 auch über die Schächte 371 und 366.
Bis zum Abwerfen, etwa Mitte der 70er Jahre, erfolgte die Frischwetterzuführung auch über die Schächte 38, 66 und 207, die für die Sohlen der 4. und 5. Kaskade keine Bedeutung mehr hatten.

Schacht	Funktion	Wettermenge
382	FW einziehend	15.100 m³/min
383	FW einziehend	26.200 m³/min
371	FW einziehend	16.400 m³/min
366	FW einziehend	9.900 m³/min
373	AW ausziehend	42.900 m³/min
372	AW ausziehend	19.000 m³/min
208^{W}	AW ausziehend	3.200 m³/min
208	AW ausziehend	10.500 m³/min
Bilanz	einziehend	64.600 m³/min
	ausziehend	75.600 m³/min
	Volumenvermehrung gegenüber FW:	11.7 %

Tabelle 1.4.8.1 - 6 Wetterbilanz „Niederschlema-Alberoda“.
Bilanzierung der ein- und ausziehenden Wetter im Jahr 1988.

Die Wettermenge pro Mann und Minute betrug in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda 74,2 m³ in der stärkstbelegten Schicht für das Jahr 1988 (Rechenwert).
Die Entwicklung der bereitgestellten Frischwettermenge für die Untertagebelegschaft zeigt folgende Auflistung (Rechenwert):

1957 - 4,1m³/min/Mann,
1960 - 12,0 m³/min/Mann,
1965 - 36,0 m³/min/Mann,
1970 - 39,8 m³/min/Mann,
1975 - 50,0 m³/min/Mann,
1980 - 61,9 m³/min/Mann,
1988 - 74,2 m³/min/Mann.

Über ein System von Blindschächten und Wetterüberhauen erfolgte die weitere Verteilung der Frischwetter in der Grube bzw. Zusammenführung der Abwetter zu den zentralen Abwettergrubenbauen nach übertage.

Im Bergbaubetrieb Königstein erfolgte aufgrund der bis zum Zeitpunkt der Ausrichtung dieser Lagerstätte in der Wismut gewonnenen arbeitshygienischen Erkenntnisse die Hauptwetterführung grenzläufig blasend. Mit zwei Abwetterschächten und sieben im Zeitraum von 1979 bis 1986 aufgefahrenen Wettergroßbohrlöchern konnten die erforderlichen Wettermengen dem steigenden Bedarf infolge Ausdehnung des Grubenfeldes gesichert werden.

Jahr	1970	1980	1989
Wettermenge m^3/s	188,8	520,1	695,6

Tabelle 1.4.8.1 - 7: Gesamtwettermengen im BB Königstein.[21]

Ab 1970 begann für die Thüringer Bergbaubetriebe die Zentralisierung der HGV in einem Fachbereich Druckluft/HGV mit dem Sitz im BB Schmirchau.
Mit der Gründung dieses Fachbereiches wurde die Wartung und Pflege, Instandhaltung und Reparatur auf mechanischem und elektrischem Gebiet für die HGV in eine Hand gelegt. Mit dieser Maßnahme wurden die Ersatzteilbereitstellung und die Spezialisierung des Wartungspersonals verbessert.

Ab 1971 wurde schrittweise die Fernsteuerung der HGV eingeführt. Die Schaltzentrale für die HGV wurde im Bergbaubetrieb Schmirchau für die Wetterschächte südlich der Autobahn A 4 und im BB Beerwalde für die Wetterschächte nördlich der A 4 installiert. Die Besetzung der HGV-Anlagen mit Lüfterwarten entfiel damit schrittweise.
Im gleichen Zeitraum wurde die Wetterkoordinierungsgruppe mit Sitz im Bergbaubetrieb Schmirchau gebildet. Sie war eine Gruppe von leitenden Mitarbeitern, die selbständig innerhalb der Wetterabteilung des Bergbaubetriebes Schmirchau alle Koordinierungsaufgaben zur Lenkung und Überwachung des wettertechnischen Verbundsystems gemäß einer Anordnung des Generaldirektors der SDAG Wismut übernahm. Ihr Arbeitsgebiet umfaßte die

- Ausarbeitung und Inkraftsetzung der jährlich abzuschließenden Kooperationsvereinbarungen über frisch- und abwetterseitigen Mengenaustausch zwischen den Bergbaubetrieben,
- Erarbeitung wettertechnischer Einsatzdokumente,
- Koordinierung der Arbeiten zur Erstellung der wettertechnischen Ausgangsunterlagen für Wetterprojekte,
- Koordinierung der Arbeiten zur Abgrenzung von Wetterabteilungen im Verbundsystem,
- Aufgaben zur Gewährleistung der Betriebssicherheit der HGV,
- Vorgabe und Kontrolle des Betriebsregimes der HGV,
- monatliche Kontrolle der Nachweisführung über Dauer und Ursache des Stillstandes von HGV sowie

Operative Kontroll- und Schwerpunktaufgaben:

- Kontrolle der Bereitstellung der vertraglich gebundenen Wetteraustauschmenge,
- Sicherung einer stabilen Hauptwetterführung an den Wetterabteilungsgrenzen,
- Übernahme von Koordinierungsaufgaben in Einsatzleitungen bei der Havariebekämpfung,
- Überwachung bautechnischer Maßnahmen an HGV,
- Erarbeitung monatlicher Abschaltpläne für Durchsichten, Reparaturen, Generalüberholungen und Wochenendlaufregime der HGV.

Schacht/HGV	Betrieb	Zeitraum bis zur Zuschaltung des nächsten HGV	Wettermenge in [m^3/s]	Auflaufende Wettermenge in [m^3/s]
		1965 bis 1970		1.460,0
394/2	BB Paitzdorf	1972	155,0	1.615,0
370/2	BB Schmirchau	1973 bis 1974	155,0	1.770,0
411/1	BB Beerwalde	1975	150,0	1.920,0
413/1	BB Paitzdorf	1976 bis 1977	150,0	2.070,0
393/2	BB Paitzdorf	1978	155,0	2.225,0
411/2	BB Beerwalde	1979 bis 1980	150,0	2.375,0
413/2	BB Paitzdorf	1981 bis 1983	150,0	2.525,0

Tabelle 1.4.8.1 - 8: Jahr der Inbetriebnahme und Wettermengen von HGV in der Ronneburger Lagerstätte.

Über die von den HGV abgeführten Abwettermengen hinaus, wurden weitere Abwetter über Schächte, Abwetterbohrlöcher und Überhauen mittels Lüfterstationen nach übertage abgeführt. Die genannten Grubenbaue lagen überwiegend an den Feldesgrenzen der Bergbaubetriebe oder wurden aufgefahren, weil die Rückführung der Abwetter zu den vorhandenen Abwetterschächten zu erhöhten arbeitshygienischen Belastungen für die Bergleute geführt hätte.
Die entsprechenden Abwettermengen in der Ronneburger Lagerstätte sind nachstehend nach Bergbaubetrieben und Jahren aufgeführt.

Jahr	BB Schmirchau [m³/s]	BB Reust [m³/s]	BB Paitzdorf [m³/s]	BB Beerwalde [m³/s]	BB Drosen [m³/s]	Gesamt [m³/s]
1984	108,7					108,7
1985	76,3					76,3
1986	92,6	104,8		204,0		401,4
1987	109,4	117,2		253,3		480,1
1988	262,7			213,4		476,1
1989	256,6			206,6		463,2

Tabelle 1.4.8.1 - 9: Abwettermengen, die zusätzlich durch Lüfterstationen erzeugt wurden.

Die Organisation der Grubenbewetterung in den achtziger Jahren

Die Aufgaben zur Bewetterung und Klimatisierung wurden in den Bergbaubetrieben entweder einer Abteilung oder einer Gruppe mit der Bezeichnung Bewetterung und Klimatisierung (BuK) übertragen. Während die Abteilungen BuK unmittelbar dem Hauptingenieur des Betriebes unterstanden, war die Gruppe BuK dem Leiter der Abteilung Produktionslenkung zugeordnet. Der Leiter der Struktureinheit (SE) BuK war damit der gemäß ABAO 120/2 § 210 für ein Bergwerk geforderte fachkundige leitende Mitarbeiter (Wettersteiger). Der SE BuK wurden folgende Aufgaben übertragen:
- Erarbeitung des Abschnittes Bewetterung für den jährlichen Technischen Betriebsplan,
- Erarbeitung von Antragsunterlagen bzw. Berichterstattungen an das Bergamt,
- Vorbereitung und Gegenzeichnung der jährlich zu erarbeitenden Kooperationsverträge im Rahmen des Wetterverbundes,
- Planung der Hauptwetterführung und Sonderbewetterung,
- Durchsetzung und Organisation der Wetterverteilung in der Grube unter besonderer Beachtung des Strahlenschutzes,
- Planung und Bestellung von Lüftern, Lutten und Luttenformteilen für das Bergwerk,
- Kontrolle und Prüfung der Wetterverhältnisse,
- Erarbeitung prophylaktischer Maßnahmen beim Auftreten von Gasen und Grubenbränden,
- aktive Teilnahme an der Bekämpfung von Havarien mit wettertechnischen Auswirkungen.

Zur Umsetzung dieser Arbeiten waren die Struktureinheiten mit 5 bis 8 Ingenieuren (Abschnittsleiter, Wettersteiger) und ca. 25 Arbeitern besetzt.

Das Aufgabenbereich der Abschnittsleiter im Verantwortungsbereich umfaßte:
- die Erarbeitung und Durchsetzung wettertechnischer Vorschreibungen für jeden Betriebspunkt,
- die Bereitstellung der notwendigen Wettermengen in der erforderlichen Qualität,
- die ständige Sicherung des Strahlenschutzes auf den Betriebspunkten (Minimierung der Vorbelastung der Wetter durch RnFP),
- die Festlegung von Absperrbereichen für die Durchführung von Sprengarbeiten,
- die Bereitstellung von Ausrüstungen für die Errichtung von Sonderbewetterungsanlagen,
- die Planung und den Bau von Wetterlenk- und -leiteinrichtungen.

Die Aufgaben der Wettersteiger umfaßten:
- Anleitung und Kontrolle der Arbeiter im Wetterdienst,
- schwerpunktmäßige Kontrolle der Hauptwetterführung und Sonderbewetterung,
- ständige Aktualisierung der in den Grubenbauen ziehenden Wettermengen und ihrer Richtungen (Führung des Blockbuches),
- Aufsuchen von Quellen für überhöhte RnFP-Zuflüsse in die Frischwetter,

– Entgegennahme von Aufträgen von den Dispatchern*, zur Wetterführung im weitesten Sinne.

Den Arbeitern im Wetterdienst oblagen folgenden Pflichten:
– Kontrolle von Wettertüren und Wetterdämmen,
– Wartung von Lüfterstationen,
– Auf- und Umbau von RnFP-Filtern sowie deren Wartung (Austausch der Filtertaschen),
– Kontrolle der Wetterverhältnisse durch Messungen,
– Messungen nach Sprengarbeiten in den Wettern,
– Kontrolle von Niederschlagszonen und Hunteberieselungszonen,
– Errichtung von Wettertüren und Lüfterstationen,
– Unterstützung von Ortsbelegungen bei besonderen wettertechnischen Schwerpunkten.

Lfd. Nr.	Art der Kontrolle	Bezeichnung der Kontrolle	Nachweisführung	Kontrollabstände
1	Wetterverteilung in Hauptwetter- und Wetterabteilungsströmen	Hauptwettermessung	Formulare Hauptwetterführung	monatlich/ quartalsweise
2	Wetterversorgung von Abbaublöcken	Blockmessung	Blockbücher	monatlich
3	Ortsbewetterung	Klimamessungen	Klimameßbuch	monatlich
4	Wetterprüfung auf belegten Betriebspunkten	Freigabe der Betriebspunkte	Auftragsbuch	vor Arbeitsaufnahme
5	Überwachung der MAK-Werte bei Dieseleinsatz	Immissions-messungen	Immissionsbuch	gemäß Pkt. 5.1.1 Richtlinie 15/84 vom 20.01.1984
6	Wetterprüfung auf belegten Betriebspunkten	Wetteranalyse auf CO_2, CO und O_2	Gasanalysenbuch	Auf Anforderung der Abt. GAS
7	Wetterprüfung auf belegten Betriebspunkten	Wetteranalyse auf RnFP	Auswertung Strahlenbelastung	monatlich
8	Wetterprüfung auf nachge-schalteten Betriebspunkten	Kontrolle auf CO	Meßprotokoll	entsprechend der Anordng. 20/78 des BD Anlage 47
9	Überwachung der Auspuffgase bei Dieselmotoren	Emissionsmessungen	Nachweisbücher	nach Eingriff in den Motor bzw. nach 250 Stunden
10	Wetterprüfung in Loklade-stationen und Sprengmittellagern	Wettermengen-bestimmung	Nachweisbücher	monatlich
11	Wetterprüfung abwetterseitig an Drainage-Hermetisungs-dämmen	Kontrolle auf CO und CO_2	Nachweisbücher	halbjährlich gemäß Festlegungen des Hauptingenieurs

Tabelle 1.4.8.1 - 10: Wetterkontrollen, Gas- und Temperaturmessungen und Nachweisführung.

Der SE BuK war in den meisten Fällen eine Übertagewerkstatt zugeordnet. In ihr wurden:
– Plastlutten durch Vulkanisieren repariert,
– Luttenformteile nach Maß hergestellt,
– Luttenlüfter zur Reparatur versandt bzw. reparierte entgegengenommen,
– Radonfiltertaschen gesäubert,
– Elemente für Wettertüren und Lüfterstationen vorgefertigt,
– mechanische Ausrüstungen für Wettertüren gewartet.

* Dispatcher - Schichtführer in der Betriebswarte.

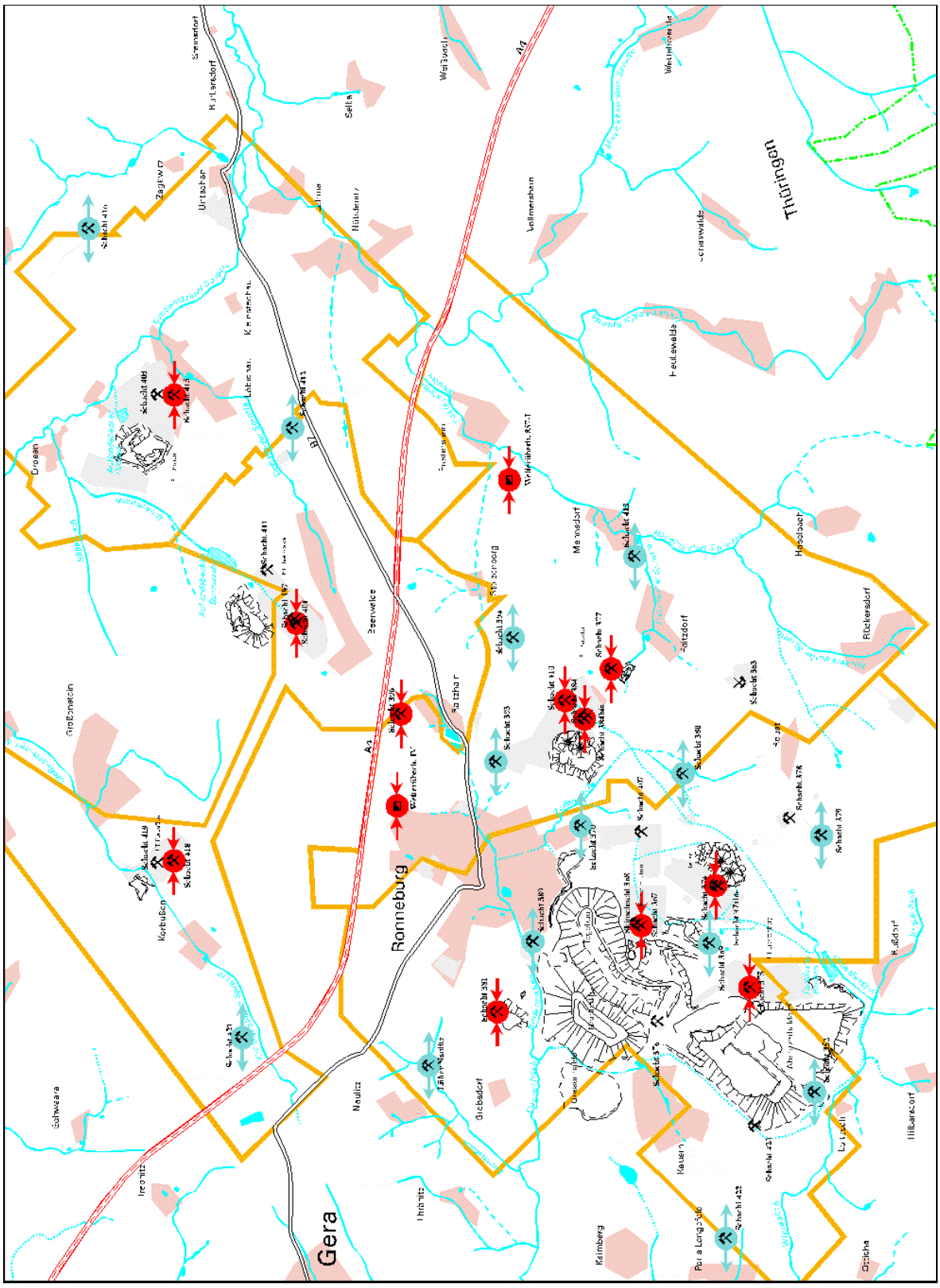


Bild 1.4.8.1 - 3: Wetterschächte in der Lagerstätte Ronneburg.

Die Aufgaben der Grubenbewetterung in den Thüringer Uranerzgruben

Die Beschreibung der Aufgaben der Wetterführung trifft im Prinzip mit Ausnahme der Probleme der Klimatisierung des BB 09, Aue, für alle Bergbaugebiete der Wismut zu und wird daher nur am Beispiel einer Lagerstätte ausgeführt.

Wetterversorgung

In Anlehnung an die gesetzlichen Vorschriften werden folgende Aufgaben herausgestellt:
- Verdünnung der Radonfolgeproduktkonzentration auf allen belegten Betriebspunkten auf einen Wert ≤ 40 MeV/cm³,
- Verdünnung brennbarer, explosibler Gase bzw. Gasgemische auf zulässige Konzentrationen ≤ 1 %,
- Einhaltung der MAK*-Werte für alle toxischen Gase, insbesondere CO, CO_2, SO_2, NO, NO_2, H_2S,
- Sicherung des erforderlichen Sauerstoffgehaltes in den Frischwettern**,
- Einhaltung zulässiger Staubkonzentrationen bei Förder-, Spreng-, Torkret- und Bohrarbeiten,
- Installation und Betrieb von Sonderbewetterungsanlagen für Akkumulatorenräume, Sprengmittellager, Werkstätten, Trafostationen.

Zur Erreichung dieser Zielstellungen ergaben sich folgende organisatorischen Festlegungen:
- durchgängiger Betrieb der Hauptwetterführung während der Arbeitswoche,
- durchgängiger Betrieb der Sonderbewetterungsanlagen auf belegten Betriebspunkten,
- Zuführung von Frischwettern zu den belegten Betriebspunkten auf kurzen Wegen,
- zügige Abführung von Abwettern aus dem Grubengebäude,
- Trennung von Frisch- und Abwetterbereichen,
- Minimierung sogenannter Wetterkurzschlüsse,
- planmäßige Verteilung der Wetter auf Sohlen, Feldesteile und Betriebspunkte,
- Herstellung einer Übereinstimmung zwischen Wetterwiderstand und Druckerzeugung für die Gesamtgrube, für die Einwirkungsbereiche nach HGV als Voraussetzung für die Absicherung der durchzusetzenden Wettervolumenströme,
- Aufbau, Organisation und Durchsetzung von Kontrollsystemen zur Überprüfung der Wetterführung hinsichtlich Menge und Qualität,
- Schaffung von materiell-technischen und ingenieurmäßigen Voraussetzungen zur Havariebekämpfung auf dem Gebiet der Wetterführung,
- Schaffung eines wettertechnischen Vorlaufes von mindestens 2 Jahren,
- ständige Aufrechterhaltung der Hauptwettergrubenbaue.

Hauptaufgabe der Wetterführung in Uranerzgruben ist unbestritten die Sicherung des Strahlenschutzes. Radon-222 ist ein radioaktives Edelgas, das als Glied der Uran-Radium-Reihe ständig aus dem natürlichen Uranerz gebildet wird und über die Oberflächen der Grubenbaue und des losen Gesteins den Grubenwettern zufließt. Aus dem Radon bilden sich durch radioaktiven Zerfall kurzlebige Alphastrahler (RnFP), deren energiereiche Alpha-Strahlung infolge Inhalation den Hauptteil der beruflichen Strahlenexposition für die Bergleute bildet. Die RnFP setzen sich an den Staub in den Grubenwettern an und gelangen so in den Atemtrakt. Da ein Teil dieses Staubes in den Alveolen der Lunge verbleibt, unterliegen diese Teile einer ständigen radioaktiven Energiebestrahlung, die bei entsprechend langer Expositionszeit (25 Jahre) ein strahleninduziertes Lungenkarzinom (Schneeberger Krankheit) hervorrufen kann.
Da die RnFP unterschiedliche Halbwertszeiten haben, ergibt sich die jeweilige Höhe der Strahlenexposition als Funktion der Zeit vom Eintritt des Radons in die Grubenwetter bis zur Inhalation. In der Regel wächst die Belastung der Lunge durch RnFP nahezu linear mit jedem Atemzug über den gesamten Schichtverlauf an und fällt erst nach Schichtende relativ steil wieder ab.
Ausgehend vom Grenzwert für die "jährliche Zufuhr an potentieller Alphaenergie (ALI_{pot}) der Rn-222-Folgeprodukte (Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214)" $ALI_{pot} = 10^{11}$ MeV, wird für die mittlere jährliche Konzentration der Rn-Folgeprodukte in den Grubenwettern ein Grenzwert $DAC_{pot} = 40$ MeV/cm³ abgeleitet. Hierbei wurden zugrunde gelegt:

* MAK (Wert) - maximale zulässige Arbeitsplatzkonzentration.
** Frischwetter - ≥ 20 % O_2, < 0,4 % CO_2.

- 1,2 $m^3 \times h^{-1}$ als mittlere Atemrate des sogenannten Referenzmenschen,
- 2.000 h Arbeitszeit im Jahr.

Unter Berücksichtigung des Anteils an langlebigen Alphastrahlern und an Gammastrahlung gilt für den Erzbergbau ein autorisierter Grenzwert für die mittlere jährliche potentielle Alphaenergiekonzentration der Rn-Folgeprodukte C_{pot} = 35 MeV/cm^3 bzw. im jährlichen Mittel für den Betriebspunktwert der Strahlenschutzquotient:

$$w = \frac{C_{pot}}{35\ MeV \times cm^3} \leq 1$$

C_{pot} ist die am Arbeitsplatz gemessene Radonfolgeproduktkonzentration (RnFP-Konzentration), ausgedrückt durch deren potentielle Alphaenergie. Die Messung RnFP-Konzentration in den Wettern auf belegten Betriebspunkten mit dem Grubenradiometer AZ-1 war die Grundlage für die Bewertung der jeweiligen Strahlenschutzsituation.
Eine Optimierung von Strahlenschutzmaßnahmen gemäß Durchführungsbestimmung zur VOAS* liegt dann vor, wenn der autorisierte Grenzwert auf allen belegten Betriebspunkten eingehalten wird.
Die Verdünnung und rasche Abführung dieser radioaktiven Komponenten bedeutete hohen Luftwechsel vor Ort.
In der Regel wurde durch diesen hohen Luftwechsel die Verdünnung aller anderen natürlichen toxischen Gase auf zulässige Werte erreicht. Die gesetzliche Forderung nach mindestens 20 Volumenprozent Sauerstoff und maximal 0,5 Volumenprozent Kohlendioxid in den Frischwettern wurde damit ebenfalls erfüllt. Zur Sicherung des Strahlenschutzes wurde daher frühzeitig die jedem belegten Betriebspunkt zuzuführende Mindestwettermenge auf 90 m^3/min. festgelegt. Für die Planung der Hauptwetterführung eines Bergwerkes wurde als Äquivalent dazu eine Mindestwettermenge von 0,7 m^3/sec. pro 1.000 m^3 Bergemasse/Jahr herangezogen. (800.000 m^3 Bergemasse/Jahr entsprechen demnach 800 m^3/sec. Wetterdurchsatz für das Bergwerk). Mit fortschreitender Entwicklung des Uranerzbergbaus und den dadurch gewonnenen Erkenntnissen der Entwicklung von Wissenschaft und Technik, dem Einsatz neuer Technologien, der Steigerung der Arbeitsproduktivität wurden diese Richtwerte und Eckzahlen immer mehr in den Hintergrund gedrängt und durch wissenschaftlich fundierte Aussagen ersetzt.

Hauptwetterführung

Die Hauptwetterführung in der Ronneburger Lagerstätte wurde grenzläufig saugend eingerichtet. Die Erkenntnis, daß die durch eine saugende Hauptwetterführung entstehenden Druckverhältnisse den Zufluß des Radons aus dem Gebirge in die Grubenwetter verstärken, eine blasende Hauptwetterführung dagegen diese Tendenz verringert, kam für die Installation der Wetterführung in der Ronneburger Lagerstätte zu spät. Bis Mitte der 60er Jahre war etwa 50 % der Lagerstätte aufgeschlossen und saugende Bewetterung eingerichtet.
Die Installation einer saugenden Hauptwetterführung beruhte darauf, daß der Aufbau einer Überdruckbewetterung am Frischwetterschacht, der gleichzeitig als Förderschacht genutzt wurde, zu unbeherrschbaren Wetterkurzschlüssen führen mußte. Das Niederbringen eines zusätzlichen, ausschließlich der Wetterführung dienenden Frischwetterschachtes schied aus wirtschaftlichen Gesichtspunkten aus, so daß sich zwangsläufig eine saugende Hauptwetterführung ergab, wobei der HGV auf dem Abwetterschacht installiert werden konnte und der Frischwetterschacht zur Förderung freiblieb.

Wettermengenberechnung

Nach der anfänglichen Nutzung von Richtwerten, wurden die Wettermengen ab Mitte der 60er Jahre in Wetterprojekten festgelegt.
Hauptaufgabe eines Wetterprojektes war es, eine dem Zeitplan der Bergarbeiten entsprechende Wettermenge den Feldesteilen und Sohlen des jeweiligen Bergbaubetriebes zuzuführen, die Abwetterführung für den Bergbaubetrieb zu gewährleisten, die Einhaltung der arbeitshygienischen Normen einschließlich des Strahlenschutzes zu sichern sowie auf die auftretenden Probleme hinsichtlich der Wetterführung hinzuweisen und auf die Maßnahmen zu orientieren, die zur Lösung dieser Probleme vom Bergbaubetrieb durchzuführen waren.

* VOAS - Verordnung über die Gewährleistung von Atomsicherheit und Strahlenschutz.

Bestätigte Wetterprojekte wiesen die Finanzierungsquellen, die Bereitstellung der Mittel und Kapazitäten einschließlich der Einordnung bergmännischer Arbeiten in die Planung aus.
Gegenstand der Untersuchungen war es auch, Kooperationsbeziehungen zwischen einzelnen Bergbaubetrieben hinsichtlich der gemeinsamen Nutzung von Frisch- und Abwettergrubenbauen (Schächten bzw. Überhauen) zu untersuchen und festzulegen.

Die Notwendigkeit zur Untersuchung dieser Kooperationsbeziehungen trat dann auf, wenn die Kapazitätsgrenzen an den Frisch- und Abwetterschächten erreicht waren. Laut Projekt wurde dann untersucht, ob und in welcher Größenordnung die geforderten Wettermengen der zwei Bergbaubetriebe realisiert werden können und welche Maßnahmen dazu erforderlich sind. Im günstigsten Fall waren z. B. Investitionen für zusätzliche Grubenbaue oder eine Vergrößerung der HGV-Anlage am Abwetterschacht notwendig.

Voraussetzung für die Erarbeitung eines Wetterprojektes war der Projektierungsauftrag des jeweiligen Bergbaubetriebes mit der Bestätigung der Generaldirektion und die Angabe, welche Probleme untersucht und einer Lösung zugeführt werden sollen.
Um einen Überblick über den Umfang der Arbeiten zu vermitteln, sind hier Teile eines Projektierungsauftrages für den BB Beerwalde auszugsweise wiedergegeben, die in der Abarbeitung identisch für alle Bergbaubetriebe waren.

Die Kriterien für die Erarbeitung eines Wetterprojektes waren unterschiedlich, es handelte sich dabei für die Bergbaubetriebe:

- im Raum Aue — um Gangerzlagerstätten mit erschwerenden klimatischen Bedingungen bei gleichzeitigem Abbau auf 19 Sohlen,
- im Thüringer Raum — um Teilsohlenabbau mit Versatz und den Einsatz von Verbrennungsmotoren im Abbau,
- in Gittersee — um die Zugehörigkeit zur Kategorie schlagwettergefährdeter Kohlegruben,
- in Königstein — um die Gewinnung des Erzes durch Laugungsverfahren.

Projektierungsauftrag Wetterprojekt für den BB Beerwalde (Beispiel aus dem Jahre 1986):

Die bestätigte Grundsatzentscheidung (GE) für den BB Beerwalde und die dort festgelegten wettertechnischen Maßnahmen für den gesamten Betrieb und den einzelnen Grubenfeldern entsprachen nicht mehr den tatsächlichen Erfordernissen. Auf der Grundlage der vom Hauptingenieur der SDAG Wismut festgelegten Maßnahmen war es erforderlich, ein Wetterprojekt für die Feldesteile Raitzhain und Beerwalde unter Berücksichtigung der entsprechenden Grubenfelder des Bergbaubetriebes Drosen auszuarbeiten.

Im Rahmen der Projektuntersuchung mußte folgende Variante erarbeitet werden:

1. Erhöhung der Abwetterkapazität des Schachtes 412 durch paralleles Betreiben dreier Lüfter.
2. Nutzung des Schachtes 411 als Frischwetterschacht für die tiefen Sohlen im Grubenfeld Beerwalde und für Drosen, Konzipierung einer neuen Frischwetterheizung auf Schacht 411.

Als Ausgangsunterlagen für die Erarbeitung des Wetterprojektes dienten:

- Zuarbeit zum Wetterprojekt,
- Abbauarbeiten 1986,
- die für 1987 vom Bergbaubetrieb geplanten Abbauumfänge,
- Plan der Berginvestarbeiten (GKR) 1986,
- die auf den Sohlenplänen des BB Beerwalde eingezeichneten Abbaugebiete,
- vertikale Wetterverteilung des BB Beerwalde, faktischer Stand I/85,
- Protokoll-Festlegungen der Wettermengen pro Arbeitsort für die Bergarbeiten im Thüringer Raum vom 15.12.1971,
- Bericht des WTZ zum Thema: Bestimmung der Strahlenschutzparameter bei der Projektierung neuer Bergbaubetriebe sowie bei der Entwicklung und Anwendung neuer Abbautechnologien,
- Abbauhohlräume per 01.03.1985,
- Richtlinie Nr. 15/84 für den Einsatz gleisunabhängiger diesel- und elektroangetriebener Fahrzeuge im Untertagebergbau der SDAG Wismut.

Die Überprüfung des Gesamtsystems der Wetterführung für alle Wetterprojekte der Bergbaubetriebe des Industriezweiges wurde etwa ab den 60ger Jahren am Analogrechner WMK (Wettermodell) des Institutes für Bergbausicherheit (IfB) Leipzig durchgeführt.
Die Überprüfung des Wetternetzes war für die Bewetterungsfähigkeit des Gesamtgrubengebäudes ausschlaggebend. Das Ergebnis der Überprüfung wies aus, ob und in welcher Größenordnung die vom Bergbaubetrieb geplanten bergmännischen Umfänge realisiert werden konnten bzw. welche zusätzlichen Maßnahmen zu den vom Bergbaubetrieb bereits geplanten, zur Realisierung erforderlich waren. Die eventuell notwendigen Maßnahmen wurden jeweils nach Feldesteilen und Sohlen mit Begründung im Projekt aufgeführt.

Aufgrund der vorgenommenen Wettermodelluntersuchung zu dem am Abwetterschacht installierten HGV waren folgende Aussagen möglich:
- Druck und Wettermenge des jeweiligen HGV,
- Lage des Betriebspunktes auf der Kennlinie des HGV,
- realisierbare Wettermenge bei gleichzeitiger Nutzung mit anderen Bergbaubetrieben, getrennt nach Betrieben,
- Leistungsreserven am HGV,
- Beeinflussung der HGV untereinander.

Unterstützende Arbeiten erfolgten durch das Institut für Bergbausicherheit Leipzig (IfB).

Zur Erarbeitung eines Wetternetzes sind Wetterwiderstandswerte für alle in einem Bergbaubetrieb aufgefahrenen Grubenbaue erforderlich. Grundlage dazu waren die vom jeweiligen Bergbaubetrieb erstellten Ausbaurisse, die laufend nachgetragen wurden und Gegenstand der Ausgangsunterlagen für jedes Wetterprojekt waren. In diesen Ausbaurissen war jeder Grubenbau in Ausbruchs- und Wetterquerschnitt sowie Ausbauart und fortlaufender Länge eingetragen (Sohlenpläne). Die anfänglich verwendeten R_{100}-Werte (siehe unten) waren entweder vom Bergbaubetrieb gemessene bzw. errechnete oder aus der Literatur entnommene Widerstandswerte.

Mit der Einbeziehung des IfB Leipzig mittels Auftragserteilung durch die Gruppe Bewetterung und Klimatisierung des WTZ, konnten umfangreiche wissenschaftlich-technische Leistungen für alle Bergbaubetriebe der Wismut auf dem Gebiet der Wetterführung realisiert werden. Die nachstehend angeführten Beispiele sollen das belegen:
- Aufnahme der Kennlinie für alle 40 bis 45 HGV der Wismut (für Ronneburg siehe Bild 1.4.8.1 - 4 und Tabelle 1.4.8.1 - 12), bei Parallelbetrieb auf einer Anlage mit Summenkennlinie sowie einer Lageskizze betreffs der baulichen Ausführung der Ventilatoranlage.
- Ein- und Auslaufwiderstand für Schächte, Blindschächte und Bohrlöcher,
- Gesamtwiderstände von parallelen Streckensystemen,
- Widerstandswert für die untertägigen Wetterkühler im Bergbaubetrieb Aue,
- Widerstandswerte für die im Schallschutzdiffusor der HGV in unterschiedlicher Länge eingebauten Schiede (Schallschutzsegmente).
- Widerstandswerte für jeweils 100 m Grubenbaulänge (R_{100}-Werte) für alle in den Bergbaubetrieben aufgefahrenen horizontalen und vertikalen Grubenbaue, getrennt nach Ausbauarten.

Querschnitt		R_{100}-Wert	Quellennachweis	Bemerkungen
Ausbruch [m²]	Wetterquerschnitt [m²]			
7,8	5,3	9,34	Messung IfB Leipzig	KSW 109-7510/21
8,2	5,7	7,86	Messung IfB Leipzig	KSW 109-7510/21
8,6	6,0	6,90	Messung IfB Leipzig	KSW 109-7510/21
8,9	6,3	6,42	Messung IfB Leipzig	(Kurvenprofil)
9,2	6,7	6,15	Messung IfB Leipzig	KSW 109-7510/22
9,5	7,0	6,08	Messung IfB Leipzig	(Kurvenprofil)
13,1	9,5	2,84	Messung IfB Leipzig	KSW 109-7510/21
13,3	9,7	2,71	Messung IfB Leipzig	(Kurvenprofil)
13,8	10,2	2,38	Messung IfB Leipzig	KSW 109-7510/22
14,1	10,5	2,21	Messung IfB Leipzig	(Kurvenprofil)

Tabelle 1.4.8.1 - 11: Widerstandswerte für aufgefahrene Grubenbaue – Auszug.

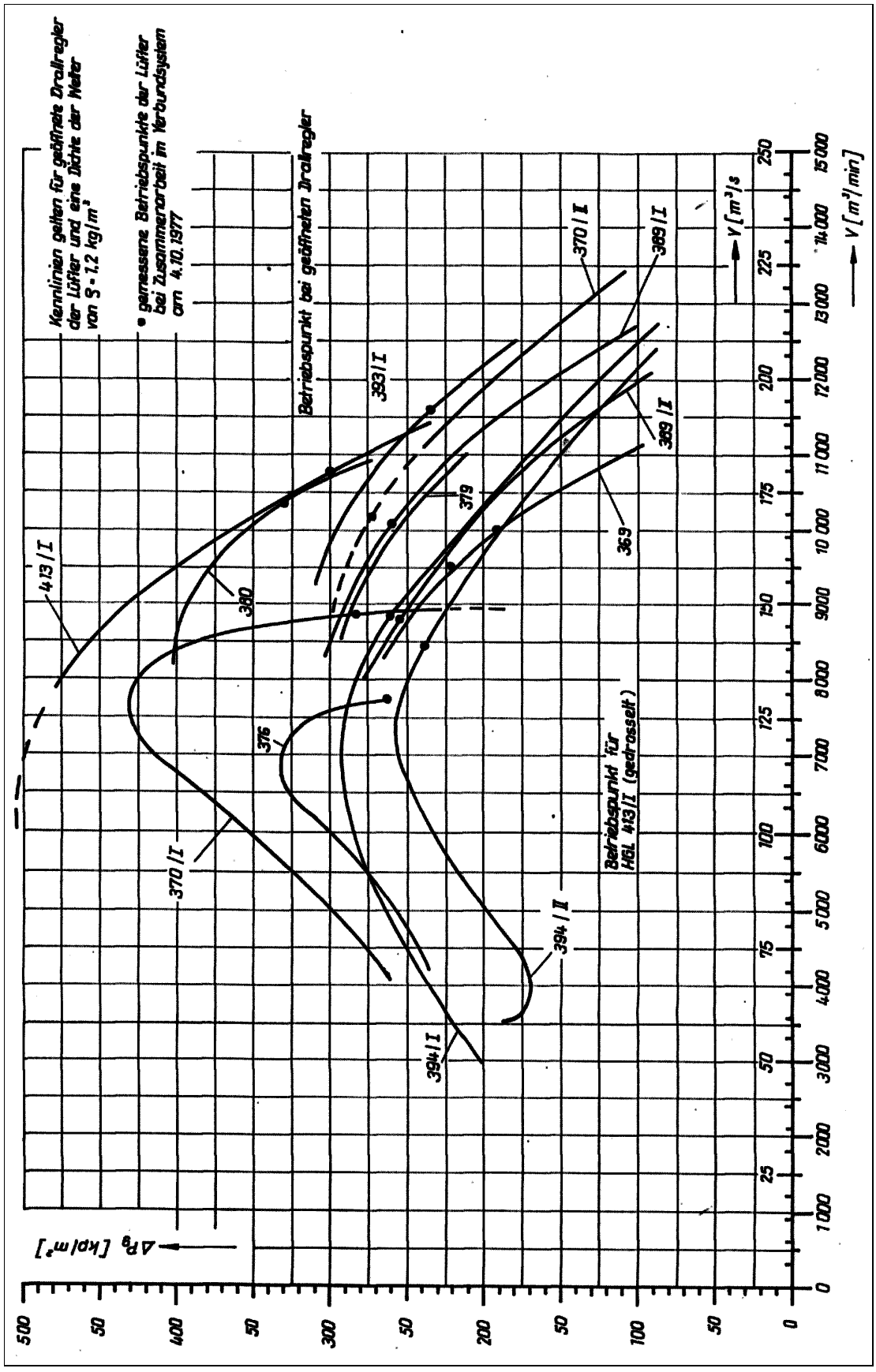


Bild 1.4.8.1 - 4: Kennlinie der Hauptgrubenlüfter im Wetterverbundsystem der Thüringer Bergwerke.

Leistungsparameter der HGL der Thüringer Bergwerke bei Zusammenarbeit im Wetterverbundsystem nach Messungen vom 4.10.1977

HGL	Zeit	Δp_g [kp/m²]	V_L [m³/min]	V_L [m³/s]	Lüfterleistung N_L [kW]	äqu. Grubenw. A [m²]	J [A]	U [kV]	cos φ [-]	Wirkungsleistung N_W [kW] n. stat. Inst.	Wirkungsleistung N_W [kW] n. Aronsch.	Drehzahl n [min⁻¹]	η ges. [-]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
376	11,25	262	7700	128,3	329,6	3,0	76	6,2	0,80	620	620	500	0,53
369	12,30	182	10 000	166,7	297,4	4,7	58	6,4	0,75	515	610	500	0,49
369/I	12,00	258	10 100	168,3	425,7	4,0	75	6,0	0,84	670	615	500	0,69
369/II	12,10	254	8 800	146,7	365,3	3,5	77	6,0	0,74	615	550	500	0,66
370/I	14,45	280	8 850	147,5	404,9	3,3	70	6,0	0,92	560	730	500	0,55
370/II	14,30	273	10 200	170,0	455,0	3,9	77	6,0	0,87	520	540	500	0,84
380	10,15	328	10 400	173,3	557,4	3,6	65	5,8	0,98	675	675	500	0,83
379	10,40	273	9 500	158,3	423,7	3,6	70	6,15	0,80	610	580	500	0,73
394/I	8,40	260	8 850	147,5	376,0	3,5	80	6,3	0,75	675	615	500	0,61
394/II	8,55	240	8 450	140,8	331,3	3,5	78	6,5	0,95	535	500	500	0,66
393/I	8,20	232	11 600	193,3	439,7	4,8	76	6,25	0,87	620	610	500	0,72
413/I 1)	9,45	218	9 500	158,3	338,3	4,1	75	6,0	0,70	580	580	600	0,58
2)	9,55	300	(10 750)	(179,2)	(527,1)	4,1	90	6,0	0,87	750	(775)	600	0,68
			113 950	1899	4744,3						7225		

1) Werte für gedrosselte Anlage 2) Werte für geöffneten Drallregler

Tabelle 1.4.8.1 - 12: Parameter der HGL der Thüringer Bergwerke.

Die Themen der jährlichen Auftragserteilung an das IfB wurden zwischen Generaldirektion, Wissenschaftlich Technischem Zentrum (WTZ), Projektierungsbetrieb (PB) und dem jeweiligen Bergbaubetrieb abgestimmt.

Hauptgrubenventilatoren

Die Hauptwetterführung wurde durch überwiegend übertägig stationierte axiale HGV (V 150 bis 200 m³/sec., ΔP_U 2.000 bis 5.000 Pa, N installiert, elektrisch ≅ 1.000 kW) in Gang gesetzt und gehalten. Mit dem Aufschluß weiterer Sohlen und Feldesteile und dem Erreichen der geplanten Kapazität der Bergwerke wurde eine Erhöhung des Wettermengendurchsatzes erforderlich. Dieser Forderung wurde durch Installation eines zweiten HGVs mit gleicher Kennlinie auf den Abwetterschächten und dessen Parallelbetrieb entsprochen. Bei äquivalenten Grubenweiten zwischen 4,8 m² und 8 m² konnten dadurch Erhöhungen des Wettermengendurchsatzes bis zu 75 % erreicht werden.

Schacht/HGV	Anzahl und Typ	Installierte Nennleistung [KW]	In Betrieb seit	Außer Betrieb seit
Bergbaubetrieb Schmirchau				
369/1	1 S00-3000-II	1000	1956	k.A.
369/2	1 S00-3000-II	1000	1975	1998
376	1 S00-3000-II	850	1960	1991
370/1	1 S00-3000-II	850	1964	1990
370/2	1 S00-3000-II	850	1973	1991
389/1	1 S00-3000-II	850	1966	1990
389/2	1 S00-3000-II	850	1966	1990
389/3	1 VBS 2800	1800	1985	1997
Naulitz	1 VBS 2800	1800	1985	1991
Bergbaubetrieb Reust				
379	1 S00-3000-II	850	1970	1993
380	1 S00-3000-II	850	1964	1990
352	1 S00-3000-II	360	1967	1971
Übergangszeit 1971 bis 1978 12 Stück SWM-6M				
352	1 LAGV 1250/4	560	1978	1991
378	1 LAGV 1250/4	500	1961	1986
420/422				1993/95
Bergbaubetrieb Drosen				
416	1 VBS 2800	1800	1985	1993
Bergbaubetrieb Paitzdorf				
393/1	1 S00-3000-II	850	1970	1996
393/2	1 S00-3000-II	850	1978	1996
394/1	1 S00-3000-II	850	1967	1994
394/2	1 S00-3000-II	850	1972	1994
413/1	1 LANVNF 3150/6-II	1000	1976	1991
413/2	1 LANVNF 3150/6-II	1000	1981	1991
Bergbaubetrieb Beerwalde				
411/1	1 LANVNF 3150/6-II	1000	1975	k.A.
411/2	1 LANVNF 3150/6-II	1000	1979	k.A.
412/1	1 VBS 2800	1800	1983	1993
412/2	1 VBS 2800	1800	1983	1993
412/3	1 VBS 2800	1800	1989	1993
412/4	1 VBS 2800	1800	Reserve	1997

Tabelle 1.4.8.1 - 12: Hauptgrubenventilatoren der Schächte im Thüringer Raum.

Wochenendfahrregime der Hauptgrubenventilatoren

Alle Ventilatoren der Hauptwetterführung waren während der Arbeitszeit durchgehend in Betrieb. In arbeitsfreien Zeiten (Wochenenden, Feiertagen) wurde aus wirtschaftlichen Erwägungen heraus die Wettermenge gegenüber Normalbetrieb durch Stillsetzen von HGV um 80 % abgesenkt. Als Folge dieser drastischen Absenkung stieg die RnFP-Konzentration in den Wettern an, überschritt in den

meisten Grubenbauen nach einer Schicht den Strahlenschutzgrenzwert und erreichte nach ca. 3 Schichten ein stabiles Niveau, das im Durchschnitt bei 10 x DAC_{pot} lag.

In der Regel blieb deshalb pro Bergbaubetrieb ein HGV in Betrieb. Mit diesem Wochenendregime wurde eine sogenannte Grundwetterführung im Bergwerk gesichert. Sie beinhaltete, daß alle Förderschächte und Füllortbereiche im Frischwetterbereich lagen und in allen an die Hauptwetterführung angeschlossenen Grubenbauen eine definierte Wetterbewegung herrschte.

Mit diesem Wochenendregime wurden folgende Arbeiten untertage ermöglicht:
- Reparaturen an und in Förderschächten und in Füllortbereichen,
- die Einwärtsförderung von Material und Ausrüstungen,
- der Transport schwerer Technik in die Abbaugebiete,
- die schwerpunktmäßige Befahrung zu kontrollierender Grubenbaue gemäß Weisung des Obersteigers durch die Grubenwehr.

Darüber hinaus wurde durch dieses Regime der unverzügliche Einsatz der Grubenwehr im Havariefall ermöglicht.

Mit dem Wochenendregime wurden völlig neue Wetterverhältnisse im Grubengebäude geschaffen. Neben dem bereits erwähnten Abfall der Wettermengen stellten sich zum Teil andere Wetterrichtungen und -geschwindigkeiten in den vertikalen und horizontalen Grubenbauen auf den einzelnen Sohlen ein. Durch im jährlichen Rhythmus wiederholte Messungen der Wetterrichtungen, der Wettergeschwindigkeiten und der RnFP-Konzentrationen in den Grubenbauen an Wochenenden wurde dieser Situation Rechnung getragen. Es entstand ein Wetterriß für das Wochenendfahrregime der HGV. In ihm wurden die Ergebnisse der Messungen dokumentiert und darüber hinaus sogenannte Frei-, Warn- und Sperrbereiche bezüglich der RnFP-Konzentrationen eingetragen. Auf der Grundlage dieses Wetterrisses wurden die am Wochenende durchzuführenden Arbeiten abgestimmt.

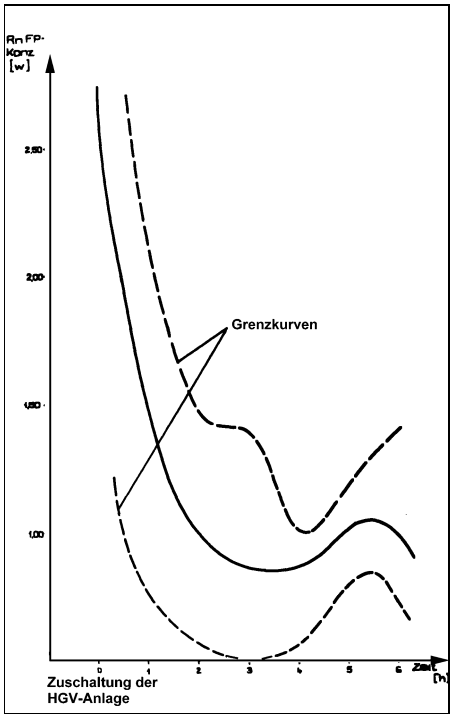


Bild 1.4.8.1 - 5: Abfall der RnFP-Konzentration an einem Abwetterschacht.

<u>Zuschaltregime der Hauptgrubenventilatoren nach arbeitsfreien Tagen</u>

Zur Sicherung arbeitshygienisch normaler Verhältnisse zu Schichtbeginn nach arbeitsfreien Tagen mußte der Normalbetrieb der HGV rechtzeitig aufgenommen werden. Bis zum Jahr 1978 erfolgte die Wiederinbetriebnahme der über das Wochenende stillgesetzten HGV bereits 8 Stunden vor Beginn der Frühschicht. Im Zuge der Optimierung dieses Betriebsregimes wurden auf der Grundlage von Meßserien der RnFP-Konzentrationen an ausgewählten Betriebspunkten untertage und an den Ausblasöffnungen der HGV übertage Abklingkurven der RnFP-Konzentrationen in den Wettern nach Inbetriebnahme der HGV konstruiert. Danach ergab sich übereinstimmend für in Betrieb genommene HGV-Anlagen eine Auswetterzeit von zwei Stunden, für aus leistungsgedrosselter Fahrweise auf Normalbetrieb überführte HGV eine Auswetterzeit von einer Stunde.
Unter Berücksichtigung organisatorischer Möglichkeiten des Betriebes der HGV-Anlagen wurden für alle HGV im Wetterverbund die Zuschaltzeiten vor Beginn der ersten Arbeitsschicht auf
- drei Stunden für Einzelanlagen und den jeweils ersten HGV von Doppelanlagen und
- auf zwei Stunden für den zweiten HGV von Doppelanlagen festgelegt und von der Bergbehörde genehmigt.

<u>Drainagebewetterung</u>
Wie bereits ausgeführt, fließt das Radon über die Oberflächen der Grubenbaue und des Losegesteins den Grubenwettern zu. Damit ist die Radonkonzentration in den Grubenwettern abhängig vom

Grubenhohlraum und der Verweildauer der Wetter im Grubengebäude, d. h. von der Entfernung vom Frischwetterschacht. Als vorrangige Aufgabe zur Beherrschung der Strahlenschutzsituation im Grubengebäude ergibt sich daher die Forderung zur Minimierung des Grubenhohlraumes.
Diese Erkenntnis stand ständig im Widerspruch zu den Forderungen nach kontinuierlicher Erfüllung des Planes der Urangewinnung (Grundproduktion). Die Erfüllung der Grundproduktion war auf den forcierten Abbau von Reicherzblöcken angewiesen. Das bedeutete andererseits einen verzögerten Abbau von Armerzblöcken, zumal wenn sie an den Feldesgrenzen lagen. Diese unter dem Begriff "Reserveblöcke" geführten Betriebspunkte waren an das Wetternetz angeschlossen und trugen damit wesentlich zur Verschlechterung der Radonsituation im Grubengebäude bei. Auf diese Weise blieben mit fortschreitender Entwicklung des Grubengebäudes ganze Sohlen am Wetternetz angeschlossen, weil der Restabbau von Armerzblöcken nicht beendet wurde. Dieser Entwicklung wurde durch folgende Maßnahmen gegengesteuert:

- Aufnahme eines Planes zur Liquidierung oberer Sohlen in den technischen Jahresbetriebsplan,
- zeitweilige Hermetisierung, d. h. wetterdichte Abdämmung von Grubenfeldern bzw. Abbaugebieten, in denen keine bergmännischen Arbeiten vorgesehen sind,
- Anwendung der Drainagehermetisierung.

Unter Hermetisierung wurde dabei das Errichten von Spritzbetondämmen an allen Zugängen zu Feldesteilen bzw. Abbaugebieten verstanden. Diese Hermetisierung bedeutete die Herausnahme der hinter den Dämmen liegenden Grubenbaue aus der Wetterversorgung.
Besondere Bedeutung gewannen die Maßnahmen zur zeitweiligen Hermetisierung und die sog. Drainagebewetterung. Letzterer lag der Gedanke zugrunde, den hermetisierten Grubenbau abwetterseitig am Abwetterschacht wetterwirksam angeschlossen zu halten.
Auf diese Weise lag der vom HGV erzeugte Unterdruck ständig an diesem Grubenfeld bzw. Blockgebiet an, und es entstand ein in Richtung hermetisierter Grubenbau gerichteter Druckgradient, der den Radonzufluß in den bewetterten Grubenhohlraum wirksam unterband.
Dieser wissenschaftlich fundierte und experimentell nachgewiesene Effekt wirkte sich positiv auf die Radonsituation im bewetterten Grubenhohlraum aus. In einer weiteren Etappe wurden sogar abgedämmte Grubenbaue durch Erzeugung eines künstlichen Unterdruckes mittels Ventilator und Luttentour drainagebewettert. Die aus diesem Grubenfeld abgesaugten Wetter wurden wiederum dem Abwetterstrom direkt zugeführt.

Klimatische Bedingungen

Auf den Betriebspunkten in den Gruben des Thüringer Raumes herrschte überwiegend der Klimabereich I vor (Trockentemperatur ≤ 30 °C, Feuchttemperatur ≤ 25 °C). Für diesen Temperaturbereich waren keine Maßnahmen zur Klimatisierung erforderlich. Es galten normale Arbeitszeiten vor Ort.

Zur Sicherung klimatisch zumutbarer Bedingungen für das Förderpersonal, für die Belegschaft während der Seilfahrtszeiten und zur Aufrechterhaltung der Betriebssicherheit der Anlagen wurden bei Außentemperaturen unter + 2 °C die Schachtheizungen an den Frischwetterschächten in Betrieb genommen. Die Notwendigkeit der Beheizung zusätzlicher bis übertage führender Frischwettergrubenbaue (Wetterüberhauen, Großbohrlöcher) wurde davon abhängig gemacht, ob die Gefahr des "Zuwachsens" (Vereisens) des Wetterquerschnittes infolge Wasserzulaufes aus dem Gebirge bestand.
An den Förderschächten wurden die Wetter durch Einblasen von Heißluft (ca. 80 °C) im Schachtquerschnitt erwärmt. Zur Beschleunigung des Mischvorganges erhielten die Austrittsöffnungen des Bypasses Leitapparate, so daß die Heißluft tangential abströmen konnte. An den Außenanlagen (außerhalb des eigentlichen Betriebsgeländes) wurde während der Heizperiode die gesamte einziehende Wettermenge über großflächige Wärmetauscher geführt und so gleichmäßig erwärmt. An allen Anlagen war eine automatische Temperaturegelung in Betrieb. Als Energieträger kam an den Förderschächten Dampf, an den Außenanlagen Elektroenergie zum Einsatz.
An installierter Leistung für diese Frischwetterheizanlagen standen im Durchschnitt 23 kW pro m³/sec. einziehender Wettermenge zur Verfügung. Mit dieser Leistung konnten Temperaturbereiche bis -18°°C sicher beherrscht werden. Die Zu- und Abschaltung der Anlagen erfolgte temperaturgesteuert fernwirktechnisch.

Frisch- und Abwettersohlensystem

In einem Bergbaubetrieb des Thüringer Raumes wurde das System von Frisch- und Abwettersohlen eingeführt und konsequent aufgebaut. Dieses System ermöglichte die Bewetterung von Abbauen und Betriebspunkten unter Nutzung der Druckerzeugung der HGV, sicherte eine kontinuierliche Frischwetterzufuhr ohne Vermischung mit Abwettern und gewährleistete eine zentrale Abführung der Abwetter. Der Anschluß möglichst vieler Abbaue an das System Frisch-/Abwettersohle wurde in den Projekten festgelegt, wenn es die Lage der Blöcke im Grubenfeld zuließ. Während die Frischwettersohlen keine Verbindung zum Abwetterschacht besaßen, waren die Abwettersohlen aus fördertechnischen und sicherheitstechnischen Gesichtspunkten an die einzelnen Förderschächte angeschlossen, aber durch Wetterschleusen abgeriegelt. Mit diesem System waren vor allem unter Beachtung der Belange des Strahlenschutzes eine Reihe von Vorteilen verbunden:

- Zuführung von Frischwettern auf die Betriebspunkte – auch weit entlegene – dadurch geringe Vorbelastung durch RnFP,
- Vermeidung der Mehrfachnutzung von Wettern (Mischwetter für nachfolgende Betriebspunkte),
- Auffahrung von nach wettertechnischen Erfordernissen dimensionierten Grubenbauen (große Querschnitte) auf den Frisch- bzw. Abwetterseiten zur Senkung von Wetterwiderständen,
- Durchsatz großer Wettermengen (5.000 m³/min) für Abbaue mit Selbstfahrtechnik (Dieselantrieb) ausschließlich über das von HGV erzeugte Druckgefälle.

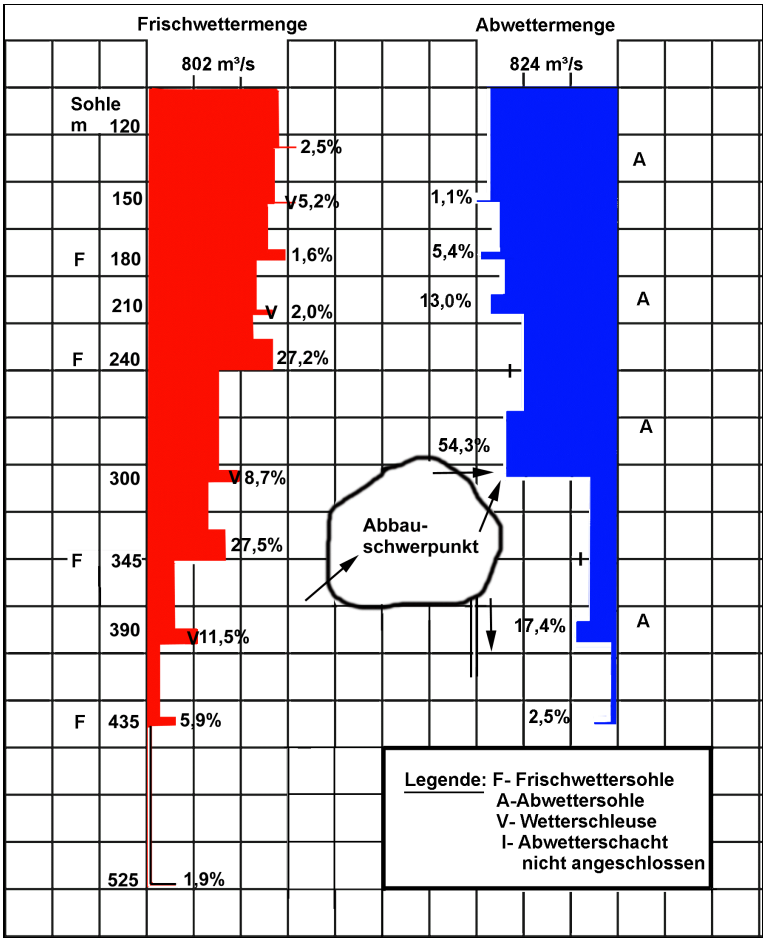


Bild 1.4.8.1 - 6:Schema der Hauptwetterführung mit vertikaler Wetterverteilung.

Diesen Vorteilen standen eine Reihe Nachteile gegenüber:

- Errichtung von Schleusen auf den Frischwettersohlen in der Nähe der Förderschächte;
- Bewetterung von Werkstätten auf Abwettersohlen, Standort entweder im Bereich von Wetterschleusen, oder im Grubenfeld bei Frischwetterversorgung über Wetterbohrlöcher zur nächsten Sohle;
- erhöhte Strahlenbelastungen für die auf Abwettersohlen tätigen Bergleute, vor allem Lokfahrer (Abwetterseite der Blockgebiete).

Da die Vorteile die Nachteile erheblich überwogen, wurde dieses System beibehalten und aufgebaut.

Sonderbewetterung

Dimensionierung von Sonderbewetterungsanlagen

Bergmännische Arbeiten erfolgen in der Regel auf sonderbewetterten Betriebspunkten. Zu den Sonderbewetterungsanlagen gehören Luttenlüfter und Lutten. Richtig aufgebaute und betriebene Sonderbewetterungsanlagen tragen wesentlich zur Einhaltung arbeitshygienisch zulässiger Bedingungen im

Vor-Ort-Bereich bei. Darüber hinaus beträgt der energetische Anteil der Sonderbewetterung an der Hauptwetterführung 30 bis 50 %.[2]
Bis Ende der siebziger Jahre wurden Sonderbewetterungsanlagen in der Regel auf der Grundlage von Erfahrungswerten installiert und betrieben. Hohe Betriebspunktkonzentrationen, der Einsatz der Dieseltechnik sowie die Auffahrung von Blindorten mit mehr als 1000 m Auffahrungslänge verlangten zunehmend nach auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse aufgebauter einfach zu handhabenden Methodiken zur Dimensionierung von Sonderbewetterungsanlagen. Im Ergebnis der Untersuchungen an Lüftern und Lutten sowie computergestützter Berechnungen langer Luttenleitungen entstand eine Methodik zur Dimensionierung von Sonderbewetterungseinrichtungen.[3] Diese Methodik basiert auf folgenden grundsätzlichen Überlegungen und Aussagen:

- Die Nutzwettermenge (Volumenstrom des Lüfters, gemessen im Luttenquerschnitt am Betriebspunkt) muß auch bei ausgefahrener Gesamtmenge der Luttenleitung erreicht werden.
- Die Anlage ist so zu dimensionieren, daß die Lüfterleistungen im stabilen Bereich der Kennlinie liegen.
- Die Berechnung der Wettermengen wird auf der Grundlage der sog. undichten Luttenleitung berechnet.
- Die Qualität der Luttenleitung (Verlegung und Zustand der Elemente) wird praxisorientiert in die Kategorien 1 bis 3 eingestuft.
- Luttenleitungslängen über die Grenzlänge (Länge der Luttenleitung bei Einsatz eines Lüfters und vorgegebener Nutzwettermenge) erfordern die Reihen- oder Stufenschaltung von Lüftern. Die Abstände der Lüfter in Reihenschaltung sind so gewählt, daß in der gesamten Luttenleitung Depression bzw. Kompression gegenüber dem Grubenbau herrscht. Auf diese Weise werden Wetterkurzschlüsse vermieden.
- Die Dimensionierung langer Luttenleitungen setzt die Nutzwettermenge am Ende der Auffahrungslänge und die Auffahrungslänge selbst als bekannt voraus.

Mit Hilfe dieser Dimensionierungsmethodik konnten Sonderbewetterungsanlagen von den für diese Arbeit zuständigen Aufsichtspersonen in eigener Verantwortung richtig dimensioniert und aufgebaut werden. Für Auffahrungslängen > 500 m wurden von der Wetterabteilung Projekte erarbeitet, in denen die Lüfterstandorte, die Luttendurchmesser und die Lüftertypen genau festgelegt waren. Die erreichten Ergebnisse spiegelten sich in ausreichenden Wettermengen, geringen Wetterkurzschlüssen sowie verringertem Energieeinsatz infolge geringerer Anzahl eingesetzter Lüfter wider. Die Methodik wurde ab dem Jahr 1978 zum Handwerkszeug in jedem Betrieb. Mit ihr wurde die Bewetterung von Auffahrungslängen bis zu 1500 m problemlos gemeistert (siehe weiterführende Erläuterungen[18, 16]).

Maßnahmen beim Auftreten von Sprengschwaden

Vortriebs- und Abbauarbeiten wurden nahezu ausschließlich durch Bohr- und Sprengarbeiten ausgeführt. Die explosionsartige Umsetzung der Sprengstoffe hatte neben der gewünschten zerstörenden Wirkung auf das Gebirge die Bildung großer Mengen gesundheitsschädlicher Gase und Stäube zur Folge. Diese Sprengschwaden sowohl rasch abzuführen als auch so zu verdünnen, daß auf abwetterseitig gelegenen Betriebspunkten beim Durchgang der Mischwetterströme die arbeitshygienischen Normen nicht überschritten wurden, war eine Aufgabe der Wetterführung. Die Beherrschung der Mischwetterkonzentrationen war in den Bergbaubetrieben des Thüringer Raumes deshalb von entscheidender Bedeutung, da es in den Jahren 1965 bis 1980 für die einzelnen Sprengorte weder festgelegte Sprengzeiten gab, noch spezielle zur Fahrung und Förderung gesperrte Abwettergrubenbaue zur Verfügung standen.

Während zum Schutz der Bergleute vor Sprengeinwirkungen umfangreiche Vorschriften vorhanden waren, gab es hinsichtlich der Gefährdung durch Sprengschwaden nur sehr allgemeine Forderungen in den gesetzlichen Bestimmungen. Spezielle Festlegungen hierzu bestanden bis zum Jahre 1983 in den Untertagebetrieben nicht.

Die hohe Konzentration bergmännischer Arbeiten in zum Teil räumlich eng begrenzten Gebieten (Abbau von Reicherzvorkommen) und hohe Leistungen, die im Streckenvortrieb auf bis zu 3 Zyklen pro Schicht gesteigert wurden sowie das Fehlen von Ausweich- bzw. Reservebetriebspunkten ließen die Einführung fester Sprengzeiten scheitern.
Die Gefährdung von Bergleuten auf Nachbarbetriebspunkten infolge des Durchzuges unverdünnter Sprengschwaden war damit vorprogrammiert. Als toxische Sprengschwadenbestandteile galten im all-

gemeinen CO, NO, NO_2, wobei vor allem letztere besonders kritisch zu werten waren. Diese Situation verlangte zwingend die Schaffung von Regelungen für die Ortsfreigabe nach Sprengarbeiten sowie für die Festlegung abwetterseitiger Absperrbereiche bei Sprengarbeiten sowohl durch Messung als auch durch Vorausbestimmung.
Aufgrund umfangreicher Untersuchungen im Bergbaubetrieb Paitzdorf konnten feste Abhängigkeiten zwischen den Komponenten CO, NO und NO_2 zur Einhaltung des Summen- und MAK-Wertes gemäß TGL 22610 Arbeitshygiene "Maximal zulässige Konzentrationen gesundheitsschädlicher Stoffe in der Luft am Arbeitsplatz" gefunden werden.[4] Für die Ortsfreigabe nach Sprengarbeiten wurde eine CO-Konzentration von 25 mg/m³ (MAK_D)* und für die Begrenzung des abwetterseitigen Absperrbereiches bei Sprengarbeiten als Leitkomponente eine CO-Konzentration von 39 mg/m³ (MAK_K)** als Maximalwert (Passagezeit der Schwadenwolke ≤ 30 min) ermittelt.
Bezogen auf das Volumen der unverdünnten Sprenggase (ein kg Sprengstoff entwickelt etwa ein m³ Schwaden) wird je kg Sprengstoff ein spezifisches Wettervolumen von 270 m³ für die Einhaltung des MAK_K-Wertes bzw. 420 m³ für die Einhaltung des MAK_D-Wertes zur Verdünnung notwendig.
Aus diesen Beziehungen und einer Reihe weiterer praktisch ermittelter Kennziffern ließen sich die erforderlichen Wettermengen zur Verdünnung von Sprengschwaden zur Einhaltung des MAK-Wertes hinreichend genau vorausberechnen. Voraussetzung dafür waren die genaue Kenntnis der Wetterverhältnisse auf der Abwetterseite von Sprengorten (Wettervolumenstrom, Wetterrichtung), die pro Sprengung eingesetzte Sprengstoffmenge, die Art der Sonderbewetterung und deren Leistung sowie die Stabilität der Wetterführung insgesamt.
Aufgrund dieser Kenntnisse konnten die Absperrbereiche genau fixiert und auf sogenannten Warnmeldungen verbindlich festgelegt werden. Durch konsequente Umsetzung dieser Methodik trat in den Bergbaubetrieben des Thüringer Raumes keine Gefährdung der Bergleute durch Sprengschwadenkontakte auf.

Ab 1982 wurde das komplexe Sprengen in den Revieren und ab 1985 das zentrale Sprengen ganzer Feldesteile eingeführt. Durch diese organisatorischen Festlegungen, die eine Räumung des gesamten Sprenggebietes als Voraussetzung hatten, verlor das Problem seine Brisanz(siehe auch 1.4.8.2).

Tagebaubewetterung

Als Besonderheit sei hier die Tagebaubewetterung angeführt. Da aufgrund der Lagerstättenverhältnisse der Tagebau Lichtenberg einen kesselförmigen Aufschluß hatte, entstanden mit fortschreitender Tiefe (über 200 m) erhebliche Schwierigkeiten mit dem natürlichen Luftaustausch. Bei Inversionswetterlagen wurden die Abgase der im Einsatz befindlichen dieselgetriebenen Kipper und Planierraupen im Tagebautiefsten nur unzureichend verdünnt. Es entstanden erhebliche arbeitshygienische Probleme. Zur Verbesserung dieser Situation wurde 1972 ein transportabler Ventilator (Strahltriebwerk) versuchsweise eingesetzt. In folgender Aufstellung sind die Hauptkennwerte des "Ventilators" aufgeführt:

- Triebwerk, Luftschraube
- Typenbezeichnung des Triebwerkes — AW-68
- Bauart — vierblättrige Zugschraube
- Leistung des Triebwerkes — 2880 PS
- Drehzahl des Triebwerkes — 12300 U/min
- Schubkraft (Düse und Luftschraube) — 3200 kp
- Brennstoff — Kerosin T1, TS 1
- Brennstoffverbrauch — 825 kg/h

Parallel dazu wurden bereits 1965/66 in die Auspuffanlagen der Kras-Kipper Katalysatoren eingebaut, um den Schadstoffaustausch zu verringern. Die Baggerbesatzungen waren mit Gasspürgeräten und den entsprechenden Gasprüfröhrchen ausgerüstet.

* MAK_D - maximale zulässige Arbeitsplatzkonzentration (Dauerkonzentration).
** MAK_K - maximale zulässige Arbeitsplatzkonzentration (Kurzzeitkonzentration).

Gasgefährdete Gebiete - die Anwendung der Überdruckbewetterung

Ab Mitte der 70er Jahre wurden in der SW-Flanke und im Zentralteil des BB Schmirchau und im Grubenfeld Lichtenberg des BB Reust zur Resterzgewinnung im Tagebaupfeiler und unter der Innenkippe des Tagebaus der Bereich von der 120-m-Sohle abwärts wieder aufgeschlossen. Die bereits in den Jahren 1950 bis 1960 fertiggestellte Aus- und Vorrichtung in diesem Gebiet war wegen der endogenen Brände und aus technisch-ökonomischen Erwägungen hermetisiert worden. Die anstehenden Erze waren innerhalb der Grenzen des Tagebaus durch den BB Lichtenberg abgebaut worden. Durch den Einschnitt des Tagebaues und die später angelegte Innenkippe bestand über das lose Haufwerk eine offene Verbindung zu den aufgefahrenen Strecken. Das Gebirgsmassiv des Tagebaupfeilers war enorm aufgeheizt. In den geologischen Untersuchungsbohrlöchern von über- und untertage wurden teilweise Temperaturen von > 100 °C angetroffen.
Die noch vorhandenen Brandnester und die riesige Menge aufgelockertern Haufwerks führten zur Entwicklung von Brandgasen wie CO, CO_2, H_2S und SO_2 sowie von Radon und Radonfolgeprodukten. Die infolge der saugenden Grubenbewetterung vorhandene Depression bewirkte den Transport dieser Gase in die Grubenbaue.
Aus diesem Grunde mußten lokale Überdruckgebiete aufgebaut werden, um die o. g. Gase nicht eintreten zu lassen. Zur Herstellung der Überdruckgebiete wurden Feldesteile eingegrenzt, mit Betondämmen abgeriegelt, geologische Untersuchungsbohrlöcher verschlossen und Schleichwetterwege hermetisiert.
Für das Überdruckgebiet des Bergwerkes Schmirchau[22] wurde auf drei Sohlen jeweils eine Fläche von 130.000 m^2 mit 240 Betondämmen und insgesamt 40.000 m^3 Versatz abgeriegelt sowie 31.000 Bohrlöcher verschlossen. Bis zu 80 m lange Förderschleusen mit Stahltoren und mechanischen Öffnungs- und Schließvorrichtungen sicherten die Zugänge des Überdruckgebietes. Der Überdruck wurde untertage durch zwei Hauptgrubenlüfter LAGV-1250 erzeugt und betrug mehr als 10 mm Wassersäule gegenüber dem übertägigen Luftdruck. Die Überwachung und Steuerung erfolgte automatisch. Die Kontrolle auf CO wurde mit automatischen Meßgeräten vom Typ INFRALYT mit Fernanzeige und Warnauslösung gesichert. Abwetterseitig sorgten drei in das Tagebautiefste aufgefahrene Überhauen mit automatischen Wetterdrosseln für die Einhaltung der vorgegebenen Parameter des Überdrucks.

Analog erfolgte die Arbeit im Tagebaupfeiler des BB Reust.
Aus Darstellungsgründen wird beispielhaft das lokale Überdruckgebiet für Block 654 des BB Reust in Rißausschnitten gezeigt.
Für die Überdruckgebiete wurde frischwetterseitig jeweils eine Lüfterstation mit 4 bis 12 Ventilatoren vom Typ SWM-6 installiert, diese wurden je nach Bedarf paarweise zugeschaltet. Um Wetterkurzschlüsse zu vermeiden, wurden Lüfterstationen nach Möglichkeit in einer gesondert aufgefahrenen Umgehungsstrecke errichtet.

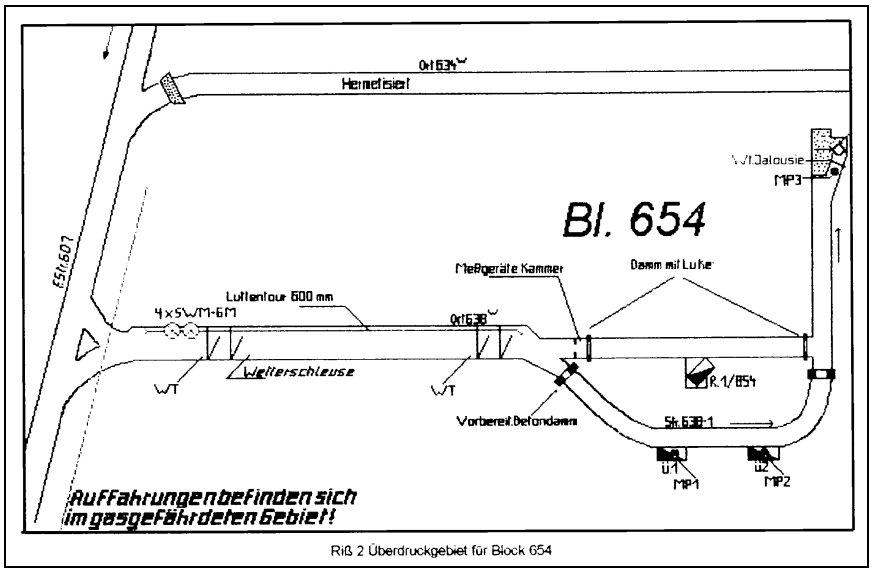


Bild 1.4.8.1 - 7: Überdruckgebiet für Block 654 im BB Reust.

Abwetterseitig wurden Wetterjalousien eingebaut. Sie wurden mit Klimak-Geräten gesteuert. Ihre Jalousien öffneten und schlossen bei Druckanstieg und bei Druckabfall automatisch .

Die Steuerung erfolgte zwischen 150 pa und 200 pa Überdruck gegenüber dem Luftdruck in der Innenkippe des Tagebaus. Auf den Sohlen wurden Meßkammern eingerichtet, die mit Geräten vom Typ PERMOLYT zur Überwachung des Sauerstoffgehalts der Wetter und mit Geräten des Typs INFRALYT zur Überwachung von CO-Konzentrationen ausgerüstet waren.
Aus dem Überdruckgebiet wurden Druckkontrollöcher in die Innenkippe gebohrt. Mit U-Rohr-Manometern konnte jederzeit die Druckdifferenz festgestellt werden.

Alle Abbaubetriebspunkte sowie die Abwetterströme wurden fernüberwacht, mit Durchschaltung zum Dispatcher in der Betriebswarte übertage.

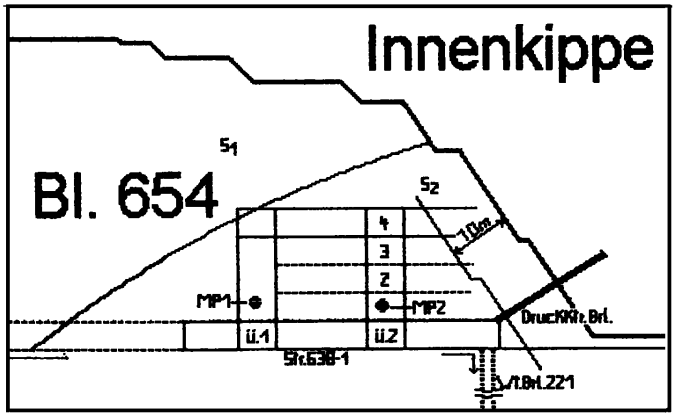


Bild 1.4.8.1 - 8: Schnitt Block 654.
MP - Meßpunkt, S_1 - Kieselschiefer, S_2 - Knotenkalk.

Die Forderungen der Bergbehörde:

- zweiter Fluchtweg,
- Ampelregelung rot/grün an Wetterschleusen,
- Fernüberwachung und Steuerung der Lüfterbatterien,
- Drucküberwachung und Warnsystem für Dispatcher und Belegschaft,
- automatische Überwachung der CO- und O_2-Konzentrationen

wurden somit eingehalten.

Zum weiteren Schutz der Bergleute in diesen Gebieten wurden Arbeitsanweisungen und Anordnungen erarbeitet.[19]

Anpassung der Hauptwetterführung an den Teufenfortschritt

Der Auf- und Ausbau der Hauptwetterführung in den Thüringer Bergbaubetrieben erfolgte etappenweise. So wurde z. B. die Frischwetterzuführung für den Abbau in den Teufenbereichen zwischen 120 m und 180 m im Grubenfeld Ronneburg Nord über Großbohrlöcher mit Durchmessern von 1.000 mm bis 1.200 mm realisiert. Zur Bewetterung des Grubenfeldes standen in den siebziger Jahren bis zu 25 solcher Wetterbohrlöcher zur Verfügung. Sie waren im oberflächennahen Bereich bis ca. 8 m Teufe verrohrt, besaßen eine Aufrohrung über Geländeoberkante bis in Höhe von ca. 2 m und ein kegelförmiges Dach. Die Wettereintrittsöffnungen unmittelbar unter dem Dach waren durch Gitter gesichert. Durch Verschieben des Daches konnten die Gitteröffnungen erweitert bzw. verringert werden, was einer Regulierung der einströmenden Wettermengen gleichkam. Durch diese Bohrlöcher wurden Frischwetter direkt auf den jeweiligen Abbaubetriebspunkt geleitet. Nachteilig war, daß einige Bohrlöcher infolge zufließender geologischer Wässer bei Frost vereisten und so die Wetterführung stillgelegt wurde. Mit dem technologisch bedingten abwärts geführten Abbaufortschritt konnten diese Wetterbohrlöcher nur über bergmännisch offengehaltene vertikale Grubenbaue, sog. Kaskaden, auf die tieferen Sohlen mitgeführt werden. Sie fielen daher nach Erreichen der 240-m-Sohle zur Wetterführung aus.

Ähnlich gelagert waren die Probleme in den Abwetterschächten. Sie mußten mit fortschreitender Abbauentwicklung nachgeteuft werden. So wurden allein im Bergbaubetrieb Reust 11 Wetterblindschächte in Teufabschnitten von 45 m bis 60 m als Nachrißteufen niedergebracht. Die Nachrißteufen wurden aus Großlochbohrungen mit 700 mm Durchmesser auf Durchmesser zwischen 3 m und 4 m hergestellt. Die Stöße wurden überwiegend in Spritzbeton ausgebaut. Teilweise wurden diese kaskadenartigen Nachrißteufen bis zu dreimal unter- und nebeneinander gesetzt. Nachteilig wirkte sich hierbei aus, daß die Übergangswiderstände auf jeder Kaskade das Mehrfache des Widerstandes der jeweiligen Nachrißteufe betrugen.

Grubenbaue, die durch den jeweils wirkenden HGV nicht ausreichend bewettert werden konnten, wurden mit Hilfe von Zusatzventilatoren (Lüfterstationen) bewettert. Lüfterstationen wurden durch das Setzen mehrerer paralleler Luttenlüfter – teilweise in Tandembetrieb – errichtet. Der Betrieb von Lüfterstationen stellte eine Störung der durch den bzw. die HGV erzeugten Druckverhältnisse im Grubengebäude dar. Ihr Zusammenwirken mit den HGV war stets problematisch. Andererseits bildete die Errichtung solcher Stationen die einzige Möglichkeit, um hohe Betriebspunktkonzentrationen bzw. abge

legene Betriebspunkte ausreichend bewettern zu können. Die Überwachung der Lüfterstationen erfolgte fernwirktechnisch vom Dispatcher aus.

Drehzahlveränderlicher Luttenlüfter

Mit Einsatz der Dieseltechnik und der dadurch möglichen Verbindung mehrerer Abbaue untereinander mittels Rampen mußte die Wettermenge vor Ort auf 150 m³/min erhöht werden. Diese Wettermengen ließen sich nur über Luttenleitungen mit 600 mm Durchmesser und Lüfter vom Typ SWM 6 bzw. LAV 600 realisieren. Die Verlegung dieser Lutten erforderte einen größeren Auffahrungsquerschnitt. Da die erhöhten Wettermengen nur beim Betrieb des Dieselfahrladers erforderlich waren, wurde für den Lüfter LAV 600 ein Motor entwickelt, mit dem zwei Drehzahlen realisiert werden konnten.
Drehzahlveränderbare Luttenlüfter besitzen hinsichtlich der Lärmemission Vorteile. Die infolge einer Drehzahlhalbierung eintretende Absenkung der Motorleistung und Lüftergrundfrequenz bewirkt gleichzeitig eine Reduzierung des A-bewerteten Schalldruckpegels von > 12 dB. Erste Messungen an den in der Erprobungsphase befindlichen Lüftern bestätigten diese Schallpegelreduzierung.[7]

Grubenbrandbekämpfung

Brandentwicklungen können in Erzbergwerken durch Schweiß- und Schneidarbeiten, beim Rauchen, bei Störungen an dieselgetriebenen Fahrzeugen sowie durch elektrische Anlagen entstehen.
Brennbare Materialien sind in der Grube vor allem Dieselkraftstoff, Holz, Öl, Fett sowie Gummi- und Plasterzeugnisse. Ein Brand kann sich bei Holzausbau in Strecken und Überhauen leicht ausbreiten und zum Großbrand ausweiten. Da das Verkoken von Holz bereits bei ca. 80 °C beginnt, kann die Brandübertragung durch Gase auch über weite nichtbrennbare Bereiche erfolgen.
Ebenso belegt sind spät erkannte Brandentwicklungen untertage während der arbeitsfreien Zeit, in der Regel am Wochenende. Dieses späte Erkennen bedeutete, daß sich beim Eintreffen der Grubenwehr vor Ort der Brand bereits voll entwickelt hatte und nur noch indirekt durch Setzen von Dämmen frisch- und abwetterseitig, zum Teil unter Abriegelung ganzer Grubenfelder, bekämpft werden konnte.

Im Bergbaubetrieb Paitzdorf wurde eine automatische Überwachung der Grubenwetter auf Brandgase während der arbeitsfreien Zeit entwickelt, erprobt und in der Praxis eingesetzt.
Aufgrund wirtschaftlicher Überlegungen und im Ergebnis experimenteller Untersuchungen wurden für die arbeitsfreien Tage folgende Veränderungen in der Hauptwetterführung festgelegt:
- Abschaltung der untertägigen Trafostationen. Als Folge davon fallen die Ventilatoren der Sonderbewetterung aus,
- Abschaltung von sechs HGV.

Zur Aufrechterhaltung einer Grundwetterführung in allen nicht sonderbewetterten Grubenbauen blieb ein HGV in zentraler Lage zum Grubenfeld mit gedrosselter elektrischer Leistung in Betrieb. Im Grubengebäude stellte sich eine Verringerung des Wettervolumenstroms gegenüber Normalbetrieb um rd. 80 % ein.

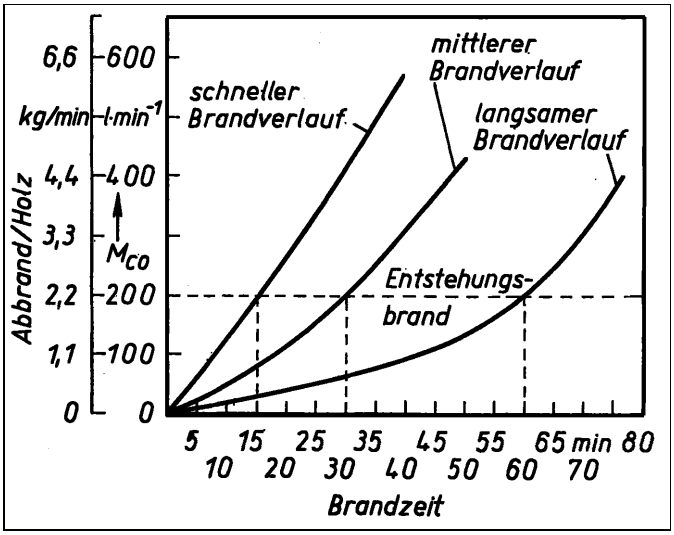


Bild 1.4.8.1 - 9: Theoretische Brandverläufe.

Theoretische Grundlagen:
Von entscheidender Bedeutung für eine Brandfrüherkennung sind Konzentrationsveränderungen der Brandgase vom möglichen Brandherd bis zum vorgesehenen Meßpunkt am Abwetterschacht.
Konzentrationsveränderungen sind auf zwei Faktoren zurückzuführen:
- Verdünnung durch unbelastete Wetter,
- Verdünnung mit der Durchlaufzeit auf dem Wetterweg.

Bei Verdünnung durch unbelastete Wetter verringert sich die Konzentration proportional zum Verhältnis des Wettervolumenstroms am Brandherd zu dem an der Meßstelle Abwetterschacht.
Als weiterer Verdünnungsfaktor wirkt die Durchlaufzeit auf dem Wetterweg. Diese Verdünnung ist einerseits darauf zurückzuführen, daß sich die Brandgaswolke aufgrund unterschiedlicher Partialgeschwindigkeiten (turbulente Diffusion) im durchströmten Querschnitt auseinanderzieht, andererseits können auch zeitabhängige Oxydationsprozesse wirken.
Der Verdünnungsfaktor läßt sich theoretisch schwer erfassen. Er wurde durch drei betriebsspezifische Versuchsreihen für Durchlaufzeiten von 0 min bis 30 min nachgewiesen. Daraus läßt sich jedoch noch keine Allgemeingültigkeit der Größe dieses Einflußfaktors für Bergbaubetriebe anderer Lagerstättentypen ableiten.

Durchlaufzeit [min]	Quotient gemessener Wert x 100 errechneter Wert (gerundet) %	Divisor der zeitabhängigen Verdünnung
5	72	1,43
10	57	1,75
15	45	2,22
20	36	2,78
25	27	3,70
30	20	5,00

Tabelle 1.4.8.1 - 13: Konzentrationsabfall in Abhängigkeit von der Durchlaufzeit.

Bei den Versuchen wurde eine eindeutige Abhängigkeit des Konzentrationsabfalls von der Verweilzeit im Wetterstrom ermittelt, nachdem der Einfluß durch Zumischung rechnerisch eliminiert wurde.

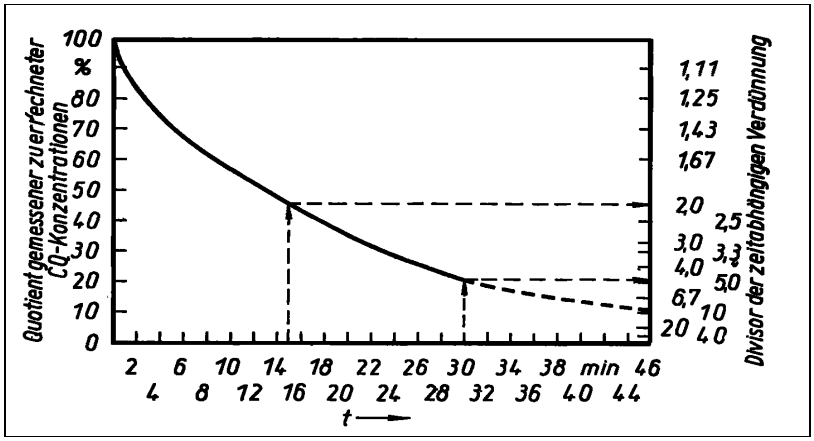


Bild 1.4.8.1 - 10: Abhängigkeit der Brandgaskonzentration von der Durchlaufzeit.

Setzt man einen mittleren Brandverlauf voraus, können Brände bis zu einer Brandzeit von 45 min mit guten Erfolgsaussichten direkt bekämpft werden. Brände mit größeren Brandzeiten sind untertage oft nur noch durch Abdämmung des Brandfeldes zu beherrschen.
Die Effektivität einer Brandwarnanlage ist folglich nach dem Anteil des Grubengebäudes zu bewerten, in dem bei Brandzeiten < 45 min eine Alarmauslösung erfolgt. Im genannten Bergwerk wurden an jedem Sohlenzugang zum Abwetterschacht zu den in Betrieb gehalteten HGV Signalgeber installiert.
Mit Hilfe der gemessenen Wettergeschwindigkeiten in den Grubenbauen konnten Wetterdurchlaufzeiten errechnet werden. Auf der Grundlage dieser Wetterdurchlaufzeiten und der auf dem Wetterweg ständig fortschreitenden Verdünnung der Brandschwaden war es daraufhin möglich, das Stadium des Brandes bei Alarmauslösung für beliebige Orte im Grubenfeld mit einem Algorithmus zu bestimmen. Aus der Analyse ging hervor, daß für 71 % des Grubengebäudes bereits nach 30 min Brandzeit Alarm ausgelöst wird.
Damit war eine aktive Brandbekämpfung möglich und mit hoher Wahrscheinlichkeit erfolgreich.
Zur Auswahl des Meßverfahrens wurden Halbleiter-Gas-Sensoren eingesetzt. Eine halbjährige Bergerprobung dieser Gas-Sensoren, bei der Brandversuche mit Holz, Gummireifen und Dieselkraftstoff

durchgeführt wurden, konnte Zuverlässigkeit und Wirksamkeit der Sensoren bestätigen. Nach Beendigung der Bergerprobung erfolgte der Aufbau einer Pilotanlage mit Halbleiter-Gas-Sensoren.

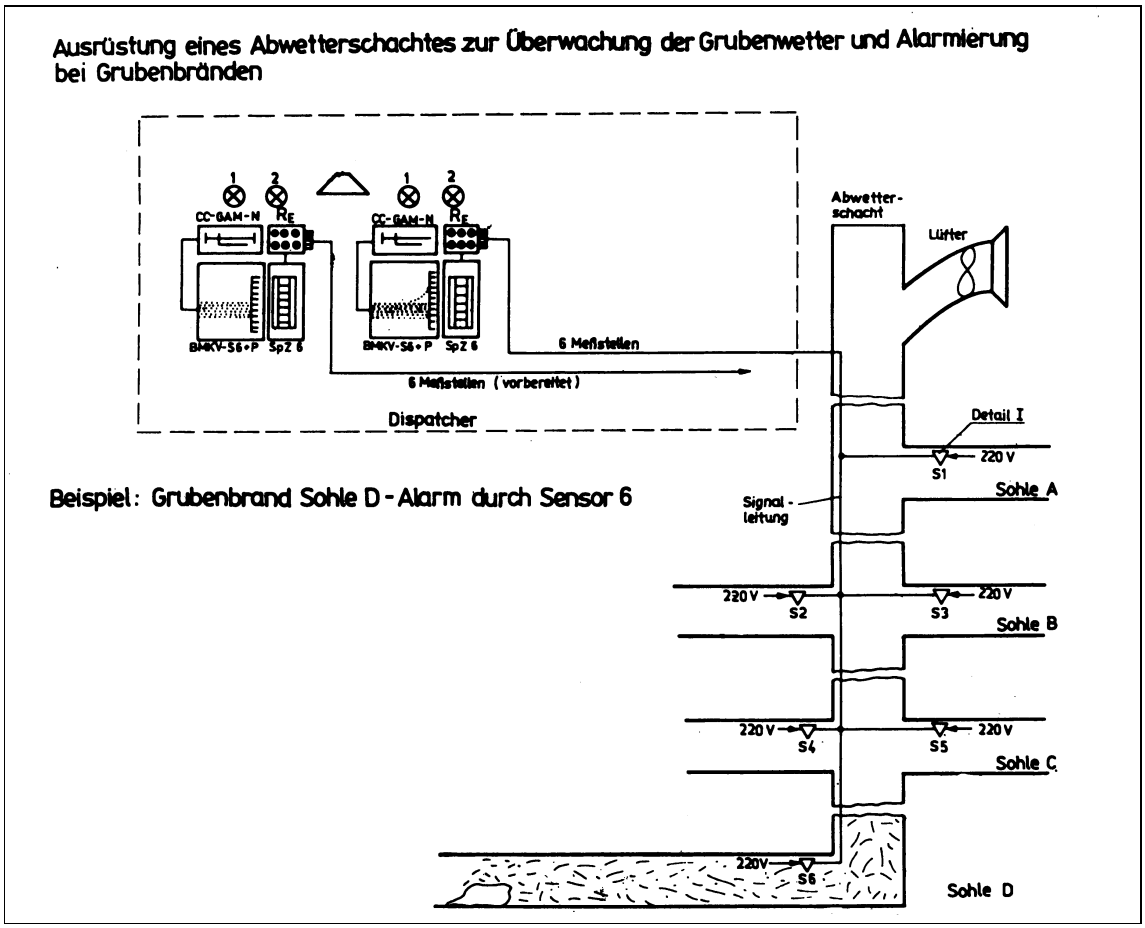


Bild 1.4.8.1 - 11: Ausrüstung eines Abwetterschachtes mit einer Brandwarnanlage.

Diese Pilotanlage wurde bis zur Einstellung der Gewinnungsarbeiten betrieben und in vorgegebenen Zeitabständen auf ihre Funktionstüchtigkeit überprüft. Der Investitionsaufwand betrug 100.000 M. Die Betriebskosten waren unbedeutend.[6]

Prophylaktische Maßnahmen

In Erfüllung gesetzlicher Festlegungen gemäß ABAO 120/2 § 31-34 wurden alle Untertagebergleute vor Aufnahme ihrer Tätigkeit und bei Arbeitsplatzwechsel regelmäßig über ihr Verhalten bei Auftreten von Grubenbränden belehrt. Diese Belehrungen enthielten folgende Schwerpunkte:

- Meldung jeglicher Brandentwicklungen beim Dispatcher (auch bereits gelöschte Entstehungsbrände),
- Aufnahme aktiver Brandbekämpfung bei Abschätzung von Erfolgsaussichten,
- Warnung benachbarter Kollegen,
- Flucht vor dem Brand unter Nutzung des Selbstretters auf den ausgeschilderten Fluchtwegen,
- Meldung beim Aufsichtsführenden am Sammelpunkt.

Infolge des Wirkens mehrerer HGV auf das Grubenfeld bildeten sich sogenannte Einwirkungsbereiche, d. h. Grubenbauabschnitte, in denen abwetterseitig jeweils nur ein HGV wirkte, heraus. Die bei einem Grubenbrand entstandenen Brandwetter konnten bei Kenntnis dieser Einwirkungsbereiche jeweils nur auf ganz bestimmten Abwetterwegen zum Abwetterschacht gelangen. Die Aufgabe bei der Erarbeitung des Havariedokuments bestand darin, dem Dispatcher als erstem Einsatzleiter ein Dokument in die Hand zu geben, das es ihm erlaubte, gefährdete Grubenbereiche sicher zu warnen, ungefährdete dagegen nicht zu alarmieren. Diese Aufgabe wurde so gelöst, daß der Dispatcher den Brand-

herd, der ihm gemeldet wurde, im Einsatzdokument als Riß aufsuchen und danach den zu alarmierenden Bereich festlegen konnte. Zusätzlich zu den Belehrungen wurde gemäß § 34 ABAO jährlich ein Antihavarietraining durchgeführt. Dieses setzte in der Regel das Zünden von Rauchgaspatronen voraus, die die Brandschwaden simulierten. Das Verhalten der Bergleute, des Dispatchers und der Aufsichtspersonen wurde auf diese Weise unter Beobachtung der Betriebsleitung, des Bergamtes und der Arbeitsschutzinspektion überwacht und später ausgewertet.

Alarmierung der Belegschaft bei Brand

Zur Meldung bei Grubenbränden bzw. Brandgeruch war jeder Bergmann verpflichtet.
Durch Zusammenschaltung der in dem zu warnenden Grubenfeld installierten Trafostationen alarmierte der Dispatcher die Untertagebelegschaft. Das erfolgte durch ein rhythmisches Zu- und Abschalten aller Beleuchtungseinrichtungen im jeweiligen zu warnenden Grubenfeld.

Die Belegschaft hatte bei diesem Signal die Arbeiten einzustellen, unmittelbar benachbarte Kollegen zu alarmieren, den Selbstretter anzulegen und den Fluchtweg zum Frischwetterschacht geordnet anzutreten. Alle Aufsichtspersonen im alarmierten Bereich hatten den Dispatcher anzurufen und von ihm als Einsatzleiter erste Weisungen entgegenzunehmen.
Fluchtweglängen im Grubenfeld mußten so bemessen sein, daß selbst bei schlechten Sichtverhältnissen der Frischwetterschacht binnen 60 min per Fußfahrung erreicht werden konnte. Waren die Fluchtwege länger, wurden Selbstretterwechselstellen eingerichtet, an denen die Belegschaft ihre personengebundenen Retter gegen verplombte, in Kisten gelagerte Reserveretter tauschen konnte. Die Anzahl der Selbstretter in den Retterwechselstellen mußte der Belegschaft in diesem Grubenfeld entsprechen.
Nach der Alarmierung der Belegschaft hatte der Dispatcher die Grubenwehr zu alarmieren.
Danach alarmierte er gemäß Meldeordnung die betrieblich verantwortlichen leitenden Mitarbeiter und die Behörden. Nach Eintreffen der alarmierten Mitarbeiter übernahm ein vom Direktor für dieses Ereignis bestimmter Einsatzleiter die weitere Brandbekämpfung.

Aufwendungen für die Grubenbewetterung

In den achtziger Jahren wurde im BB Paitzdorf der wetterwirtschaftliche Aufwand unter Beachtung arbeitshygienischer Kriterien bestimmt.[2] Die Aussagen dieser Arbeit galten für alle Betriebe des Thüringer Raumes. Nachstehende Tabelle zeigt die Zusammenstellung der Bewetterungskosten.

Art	Gesamtkosten	Energetischer Aufwand	
		Anteil an den Gesamtkosten	Arbeit
	[Mark/m³]	[%]	kWh/m³
Hauptwetterführung			
HGV	5,34	70,0	32,92
Wetterheizung	1,98	25,7	8,14 (80,4 % Dampf)
Hauptwetterwege	2,60	-	-
Wettertechnische Anlagen	1,07	-	-
Summe Hauptwetterführung	10,99		41,06
Sonderbewetterung			
Ventilatoren	,46	86,6	27,82
Lutten	1,05	-	-
Wetterbohrlöcher	0,99	-	-
zur BP-Bewetterung			
Summe Sonderbewetterung	5,50		27,82
Summe Bewetterungskosten	16,49	44,0	68,88 davon: 62,37 kWh/m³ Elektroenergieeinsatz

Tabelle 1.4.8.1 - 14: Zusammenstellung der Bewetterungskosten des BB Paitzdorf.

Die errechneten Kosten für Bewetterung und Klimatisierung in Höhe von 16,49 Mark/m³ entsprachen einem Anteil von 5 % der Gesamtkosten pro m³ Bergevolumen (Festgestein). Der energetische Aufwand für Bewetterung und Klimatisierung betrug 29,5 % der Gesamtenergie und 63,5 % des Energie-

einsatzes. Die Hauptwetterführung beanspruchte kostenseitig 66,6 % und energetisch 59,6 % vom Gesamtaufwand für die Bewetterung und Klimatisierung. Der energetische Anteil an den Gesamtkosten für Bewetterung betrug 44 %.
Die Ermittlung des spezifischen Bewetterungsaufwandes, ausgedrückt durch die Kennziffer elektrische Arbeit pro m³ Bergevolumen (Festgestein) in kWh/m³, erforderte eine detaillierte und komplexe Analyse der Wetterführung unter den gegebenen bergmännischen, geologischen und arbeitshygienischen Bedingungen.
Von besonderer Bedeutung hierbei waren die exakte Erfassung bergmännischer Eckdaten sowie die Optimierung der Strahlenschutzmaßnahmen (d. h. gezielte Unterschreitung des autorisierten Grenzwertes für die mittlere jährliche potentielle Alpha-Energiekonzentration der RnFP durch Einhaltung von 35 MeV/cm³) auf allen belegten Betriebspunkten.
Es wurden Kennziffern für die Bewetterung von Abbauen, Horizontal- bzw. Vertikalvortrieben unter Beachtung erbrachter Betriebspunktleistungen und eingesetzter Technik erarbeitet. Darüber hinaus wurde die räumliche Lage der Betriebspunkte bzgl. ihres Anschlusses an die Hauptwetterführung (Grubenfelder) sowie die vorhandenen Anlagen zum Betrieb von Sonderbewetterungsanlagen berücksichtigt.

Im Ergebnis dieser Untersuchungen wurden für die bergmännischen Technologien spezifische Kennziffern ausgewiesen (siehe auch Quelle 29).

Der spezifische Gesamtenergieeinsatz für Hauptwetterführung und Sonderbewetterung, aufgeschlüsselt nach den Einwirkungsbereichen der auf das Bergwerk wirkenden Ventilatoren, ergab sich zu:

HGV-Anlagen	Anteil Bergevolumen [%]	zulässiger Aufwand in [kWh/m³]		
		Hauptwetterführung	Sonderbewetterung	Gesamt
1	37,7	33,84	14,04	47,88
2	10,1	48,25	15,56	63,81
3	28,1	32,82	11,86	44,68
4	24,1	18,64	16,51	35,15

Tabelle 1.4.8.1 - 15: Spezifischer Energieeinsatz.

Bei Realisierung dieser Kennziffern ergab sich die höchste gemessene durchschnittliche Strahlenbelastung im Abbau als Hauptkriterium zur Beurteilung der Wetterführung mit 16 MeV/cm³.

Aussagen: Eine objektive Bewertung der Höhe des Bewetterungsaufwandes gesamt ist nur mit Hilfe der spezifischen Energieeinsätze für die Hauptwetterführung und die Sonderbewetterung möglich. Hohe Betriebspunktkonzentrationen senken den spezifischen Energieeinsatz. Eine günstige Lage der Abbauorte zu Frisch- und Abwetterschächten trägt maßgeblich zur Senkung des Bewetterungsaufwandes für die Hauptwetterführung bei.

Unter Zugrundelegung der Zusammenhänge zwischen Strahlenschutzsituation, Wettermenge und zu bewetternden Grubenhohlräumen wurde eine Funktion entwickelt, die für das untersuchte Bergwerk Voraussagen bei Änderung einer dieser drei Größen zuläßt.

$$w = 0{,}15 \cdot 10^{-6} \left(\frac{V}{\dot{V}_N} \right)^2$$

Es bedeuten:

w Strahlenschutzquotient
V Grubenhohlraum (ohne Abwettergrubenbaue in m³)
V_N Wettervolumenstrom, bezogen auf Normzustand in m³/s

Zur praktischen Umsetzung dieser Erkenntnisse wurden im Bergwerk Paitzdorf Normative des spezifischen Energieeinsatzes in der Sonderbewetterung eingeführt. Voraussetzung dafür war eine exakte

Zuordnung aller untertägigen Stromverbraucher zu den jeweiligen Niederspannungstrafostationen mit ihren Drehstromzählern.

Nach Herauslösung aller nicht für die Sonderbewetterung auf Betriebspunkten der Grundtätigkeit eingesetzten elektrischen Arbeitsmaschinen konnte der Verbrauch elektrischer Arbeit für die Sonderbewetterung ermittelt werden. Durch Vorgabe und Kontrolle von Normativen sowie Unterweisung der Bergleute konnte der spezifische Energieeinsatz, z. B. im Abbau, um 25 % gesenkt werden. Dieses Ergebnis beruhte vorrangig auf der Abschaltung von Sonderbewetterungsanlagen zeitweilig nicht belegter Betriebspunkte, dem Einsatz drehzahlveränderlicher und leistungsschwächerer Ventilatoren und der Verringerung installierter Leistungen von Zusatzventilatoren.

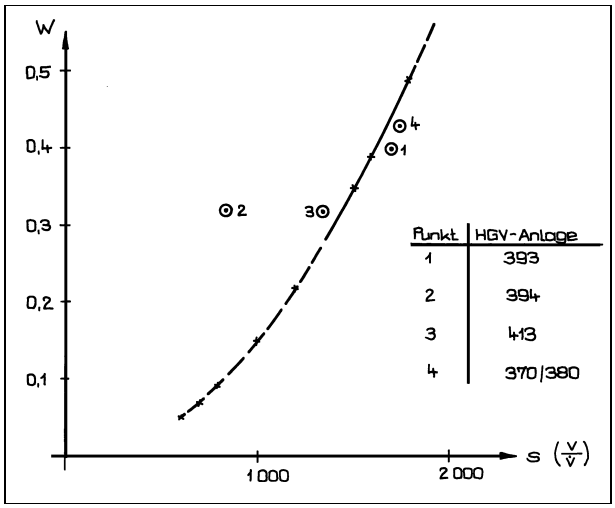


Bild 1.4.8.1 - 12: Funktioneller Zusammenhang zwischen Grubenraum, Wettermenge und Strahlenschutzquotient.

Als eine weitere Maßnahme wurde die Drosselung der HGV während des Schichtwechsels erfolgreich erprobt und eingeführt. Die dabei erreichte Leistungsabsenkung der Antriebsmotoren betrug 28 %, der Wettermengenabfall gesamt 15 %. Auswirkungen auf die Belegschaft traten nicht ein, da sich die Bergleute während dieser Zeit nicht auf den Betriebspunkten, sondern auf der Fahrt zum Seilfahrtschacht bzw. vom Seilfahrtschacht zum Betriebspunkt befanden. Das Auswettern der Betriebspunkte nach Sprengarbeiten wurde durch diese Maßnahme nicht beeinflußt.

Klimatisierung im Bereich der Lagerstätte Niederschlema- Alberoda[16, 24]

In den Grubenbauen der Lagerstätte entstanden mit zunehmender Teufe hohe Temperaturen und Feuchtigkeitswerte des Wetterstromes. Sie wurden im wesentlichen durch die natürlichen Bedingungen der Lagerstätte und durch technologisch bedingte Prozesse hervorgerufen. Bei den in einer Teufe von 800 m bis 1.750 m umgehenden Bergarbeiten betrugen die Temperaturen im unverritzten Gebirge 34 °C bis 64 °C, bei einer mittleren geothermischen Tiefenstufe von 30 m/ °C.
Diese hohe Gebirgstemperatur war in Verbindung mit der für Erzgruben charakteristischen großen spezifischen Feuchtigkeitsabgabe der freigelegten Gesteinsoberflächen, die in einem Bereich von 10 g/m^2 bis 90 g/m² schwankt, die Hauptursache für den Wärme- und Stoffaustausch zwischen Gestein und Grubenwettern. Hinzu kamen die bei diesen Teufen infolge der Kompression des einziehenden Wetterstromes auftretende Erhöhung des Wärmeinhalts der Grubenwetter, die Wärmeabgabe eingesetzter Aggregate und Mechanismen und die bei technologischen Prozessen auftretenden Feuchtigkeits- und Wärmemengen.

In Verbindung mit den Parametern der Außenluft führten die genannten Einflüsse dazu, daß zur Einhaltung der Sicherheitsvorschriften und zur Gewährleistung arbeitsphysiologisch optimaler Bedingungen für die Untertagebeschäftigten Maßnahmen zur Klimatisierung der Grubenwetter durchgeführt werden mußten.

Nach den ersten ortsbeweglichen Kühlaggregaten, deren Kühlleistung sehr bald nicht mehr ausreichte, wurde die bereits erwähnte Kühlanlage über- und untertage in drei Baustufen errichtet.

1. Die Kühlung des Hauptwetterstromes mit stationären Wetterkühlern auf den Sohlen -765 m, -855 m, -945 m, -1035 m und -1305 m durch Kälteerzeugung in den übertägigen Kälteanlagen der Schächte 382 und 383.
2. Die Kühlung des Wetterstromes für den jeweiligen Arbeitsort mittels ortsbeweglichen Grubenwetterkühlern mit eigener Kälteerzeugung. Die Rückkühlung des Kühlwassers für die Kondensatoren der ortsbeweglichen Grubenwetterkühler erfolgte durch Wärmetauscheranlagen auf den Sohlen -945 m, -990 m und -1305 m.
3. Die stationäre Kälteerzeugung untertage in den Anlagen mit Turbo-Kaltwassersätzen (TKWS) auf der Sohle -1485 m und Schraubenkaltwassersätzen (SKWS) auf der Sohle -1620 m.

Nach Realisierung dieser Baustufen betrug der Anteil an Elektroenergie für Bewetterung und Klimatisierung 59 % des Gesamtverbrauches im BB 09.
Das für die 1. und 2. Baustufe benötigte kalte Wasser im Kälteträger wurde übertage in den Kälteerzeugungsanlagen Schacht 382 und 383 erzeugt:

– über 3 bzw. 4 Kühltürme, mit einer möglichen Gesamtkälteleistung von 8,3 Gcal/h, wurde das aus der Grube kommende Wasser von ca. 28° C auf unter 20° C vorgekühlt;
– über die Kälteerzeugung der NH_3- Anlagen mit einer möglichen Gesamtkälteleistung von 4,0 Gcal/h, bei einem Einsatz von 6 Stück Kolbenverdichtern.

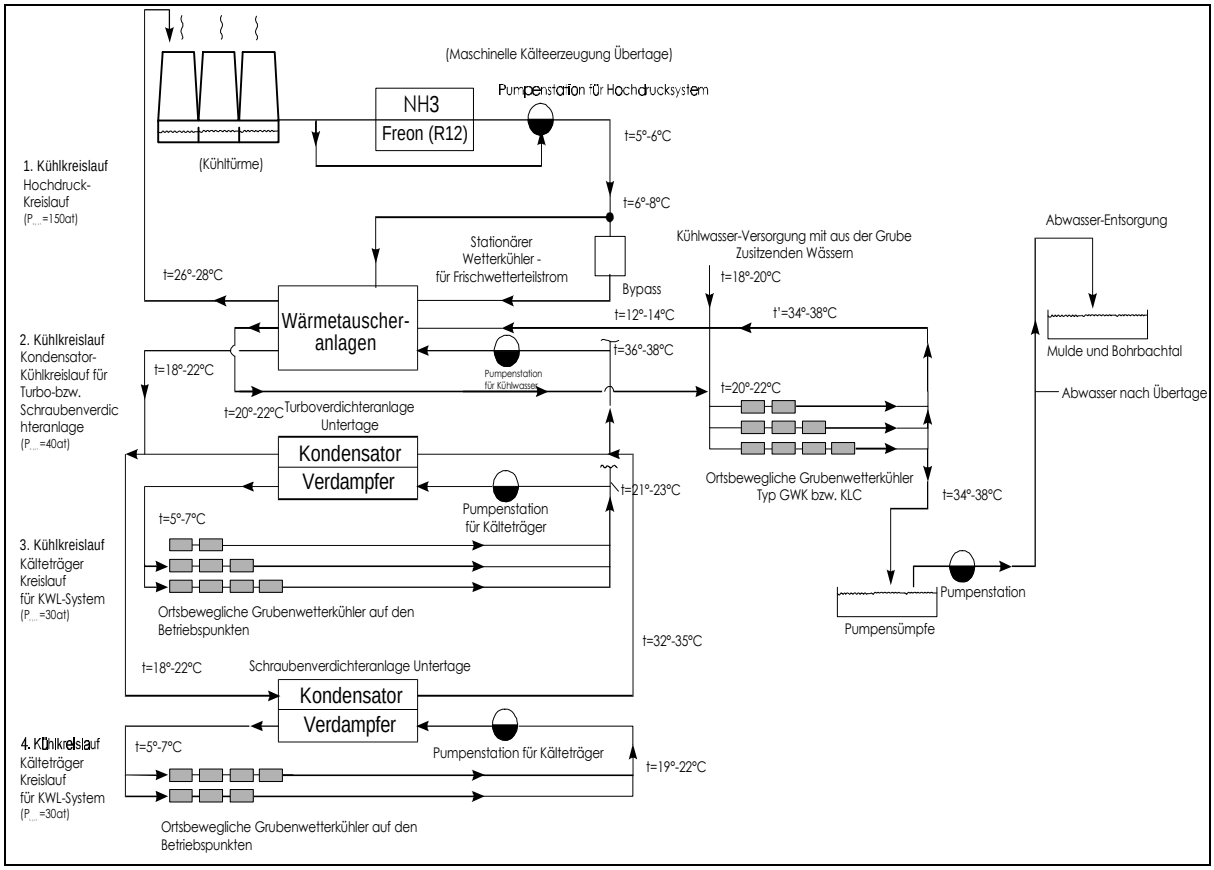


Bild 1.4.8.1 - 13: Prinzipschema der Klimatisierung mit den verwendeten Kühlkreisläufen.

Dieses System erfuhr im Jahr 1975 eine Erweiterung der Kälteanlage am Schacht 383 durch den Einsatz von 4 Stück Turbo-Kaltwassersätzen der Firma „VEB Mafa-Halle“.
Damit stieg die mögliche Kälteleistung auf 25,0 Gcal/h. Eine Kühlwasservorlauftemperatur von 5° C wurde erreicht. Diese Kälteleistung wurde über ein geschlossenes wärmeisoliertes Hochdruckleitungssystem den Verbrauchern (stationäre Wetterkühler und Wärmeaustauscheranlagen) zugeführt.

Aufgrund der räumlichen Ausdehnung der Lagerstätte war aus bergtechnischen Gesichtspunkten eine Trennung des Wettersytems in einen West- und einen Ostteil vorgenommen worden. Beide Teile waren in wettertechnischer Hinsicht selbständige Einheiten. Ebenso wurde auch das System der Grubenwetterkühlung in zwei selbständigen Teilkomplexen aufgebaut, die bis auf den Typ der eingesetzten Kälteverdichter in ihrer technischen Konzeption gleich waren.

Teilsystem I:
Dieses Teilsystem umfaßte die an jedem einziehenden Frischwetterschacht in Schachthöhe übertage errichtete Ammoniakkühlanlage, die mittels Ammoniak (NH_3) den Kälteträger Wasser (H_2O) gekühlt und über das im Schacht verlegte Hochdruckrohrsystem I den untertage in horizontalen Grubenbauen aufgestellten Einheitswetterkühlern, die als Rippenrohrkühler ausgebildet waren, zuführte. In diesen erfolgte der Wärmeaustausch zwischen Grubenwettern und Kühlwasser. Das erwärmte Kühlwasser wurde über die zweite Leitung des Hochdrucksystems wieder nach übertage zur Ammoniakkühlanlage geführt, wo es gekühlt und im Kreislauf den Einheitswetterkühlern erneut zugeführt wurde.

Das Hochdruckrohrsystem bestand aus zwei Rohrleitungen und war im Untertagekreislauf in sich geschlossen und demzufolge einschließlich der Einheitswetterkühler für einen maximalen Betriebsdruck von 16 bar ausgelegt. Die im Schacht verlegten Hochdruckrohre waren bei einer Nennweite von 300 mm für einen Wasserdurchsatz von 600 m³/h ausgelegt und isoliert. Das nach dem Prinzip kommunizierender Röhren aufgebaute Rohrsystem hatte den Vorteil, daß die zur Zirkulation des Kälteträgers erforderliche Pumpstation nur die Druckverluste der Rohrleitungen, der Einheitswetterkühler und der in die Leitungen eingebauten Armaturen und Geräte zu überwinden hatte, die je nach Teufe und Länge des Rohrsystems auf den verschiedenen Sohlen zwischen 60 und 160 mWS betrugen.



Bild 1.4.8.1 - 14: Kälteverdichterhalle.



Bild 1.4.8.1 - 15: Ventilatorkühltürme, Turmverflüssiger und Rohrbrücke zur Kälteverdichteranlage.

In der Ammoniakkühlanlage erfolgte die Verdichtung der von den Verdampfern abgesaugten Kältemitteldämpfe in elektrisch angetriebenen Kälteverdichtern (Kolbenkompressoren).
Die Verflüssigung der verdichteten Kältemitteldämpfe erfolgte in Turmverflüssigern.
Die Rückkühlung des Umlaufwassers, mit dem die Turmverflüssiger beschickt wurden, erfolgte mittels Ventilatorkühltürmen. Die dabei entstehenden Wasserverluste (Verdunstung) wurden durch eine spezielle Zusatzwassereinspeisung gedeckt.

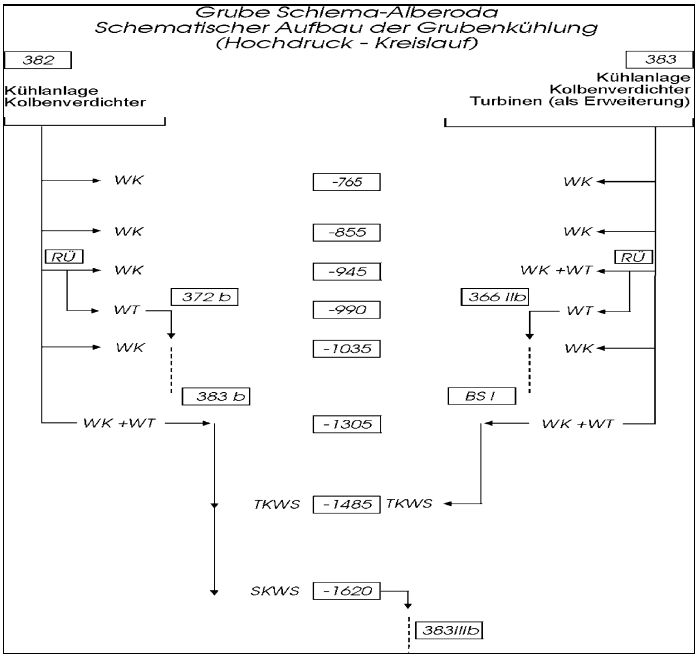


Bild 1.4.8.1 - 16: Aufbau des Hochdruck-Kühlkreislaufes (Schema).

Teilsystem 2:
Dieses Teilsystem umfaßte an jedem der Frischwetterschächte folgende Aggregate:

1. Vorkühlturm,
2. Umwälzpumpenstation
3. Hochdruckrohrsysteme .

Das vom Vorkühlturm kommende Kühlwasser wurde über eine Umwälzpumpenstation in die im Schacht verlegte Vorlaufleitung des Hochdruckrohrsystems II gedrückt und gelangte von dort über die auf der 6. Sohle verlegte horizontale Hochdruckvorlaufleitung und spezielle Rohrüberhauen zu den Wärmetauscheranlagen.



Bild 1.4.8.1 - 17: Wärmeaustauscheranlage Ost, Sohle -1305 m.

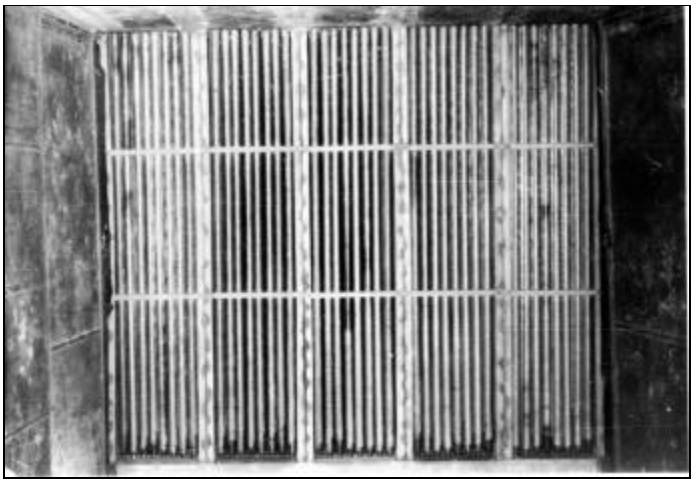


Bild 1.4.8.1 - 18: Einheitswetterkühler (Luft-Wasser-Kühler).

Bei diesen handelte es sich um Doppelrohrwärmetauscher und Bündelrohrwärmetauscher, deren Hochdruckteil ebenfalls für einen maximalen Betriebsdruck von 160 bar ÜD ausgelegt war.

Mit Hilfe dieser Wärmetauscheranlagen erfolgte die Versorgung der zur Klimatisierung von Aus- und Vorrichtungsorten sowie weit entfernt gelegener Abbaubetriebspunkte erforderlichen ortsbeweglichen Wetterkühler mit Kühlwasser über einen auf jeder Sohle verlegten speziellen Niederdruckkreislauf für dessen Betrieb spezielle untertägige Pumpenstationen installiert waren.

Im Übertagebereich waren die Teilsysteme I und II baulich vereinigt. In beiden Schächten neben den 4 Rohrleitungen der Teilsysteme I und II war je eine Reserverohrleitung gleicher Dimension montiert, die auf beide Teilsysteme zugeschaltet werden konnte und bei Ausfall einer der Leitungen die Aufrechterhaltung des Kühlbetriebes gewährleistete.
Ebenfalls bestand die Möglichkeit, zum Abfangen eines Spitzenbedarfs an Kälteleistung im Teilsystem II die im Teilsystem I maschinell erzeugte Kälteleistung teilweise an das Teilsystem II mittels spezieller Rohrleitungen übertage zu übergeben.

Probleme der Trocknung von Grubenwettern

Im Gesamtsystem der Klimatisierung wurden keine speziellen Maßnahmen zum Feuchtigkeitsentzug aus dem Wetterstrom vorgesehen. Dieser Sachverhalt liegt darin begründet, daß in die Grubenfelder der Lagerstätte eine sehr große Frischwettermenge transportiert werden mußte.
Die Feuchtigkeit aus dieser Wettermenge mit Hilfe üblicher mechanischer und physikalischer Mittel zu entziehen, war finanziell nicht vertretbar.
Aus den auf die tiefen Sohlen einziehenden Wettern kondensierte in den stationären Wetterkühlern die in den Wettern vorhandene Feuchtigkeit. Das Kondenswasser setzte sich an den Rippen der Kühlrohre ab und lief einem speziellen Sumpf zu.
Abhängig von der Temperatur, der relativen Feuchte und der Menge der zu kühlenden Wetter war die anfallende Kondensatmenge unterschiedlich groß. Sie schwankte im Bereich zwischen 400 und 800 kg/h je Einheitswetterkühler.
Somit war die absolute Feuchte der gekühlten Wetter geringer als die der einziehenden Wetter und ihre relative Feuchte nach dem Kühlen 0,98 bis 1,00. Bei der weiteren Bewegung der Wetter durch die Grubenbaue vollzog sich der umgekehrte Prozeß: die relative Feuchte verringerte sich, die absolute Feuchte stieg an.

Die Erfahrungen zeigten, daß es praktisch unzweckmäßig war, zur Erreichung annehmbarer grubenklimatischer Bedingungen zum künstlichen Feuchtigkeitsentzug aus dem Wetterstrom zu greifen. Die Versorgung der Arbeitsorte mit genügend großen Mengen gekühlter Wetter bewirkte den gleichen Effekt.
Als bergmännische Maßnahmen zur Senkung der absoluten und relativen Feuchte in der Grubenatmosphäre wurden der Schachtkragen und die Sickerstellen hydroisoliert und der Betriebswasserverbrauch minimal gehalten. Es muß auch darauf hingewiesen werden, daß im Bergbau des In- und Auslandes keine wirksamen Anlagen für den Feuchtigkeitsentzug aus dem Wetterstrom bekannt waren.

Ortsbewegliche Grubenwetterkühlung

GWK (Grubenwetterkühler) mit eigener Kälteerzeugung
Kälteerzeugende Aggregate zur Wetterkühlung wurden als „Vor-Ort-Kühlanlagen“ im unmittelbaren Arbeitsbereich zum Einsatz gebracht. Die wichtigsten Bauteile waren neben dem Verdichter, einem Kolbenverdichter zur Kälteerzeugung, der Verflüssiger und der Lamellenverdampfer, an dem der Wärmeaustausch der Wetter erfolgte sowie die elektrischen Schalt- und Steuereinrichtungen.
Als Kältemittel wurde Fridohn 12 für den Kältesatz KL-C 112 bzw. Fridohn 22 für den Kältesatz KL-C 50 verwendet. Beides sind Derivate des Freons, ungiftig und nicht entflammbar.
Die Abführung der Kondensationswärme erfolgte über wassergekühlte Rohrbündelverflüssiger mit Rillenrohren.
Das dafür benötigte kalte Wasser wurde, wie bereits beschrieben, in geschlossenen Rohrleitungssystemen zwischen den Sohlen -1305 m und -1620 m bereitgestellt.
Die Kühlung der Wetter erfolgte durch Lamellen-Verdampfer, die aus Kupferrohrschlangen und eloxierten Aluminiumlamellen bestanden. Die Kälteübertragung erfolgte beim Typ KL-C 50 an einer Verdampferfläche von 85 m² und beim Typ KL-C 112 von 200 m².

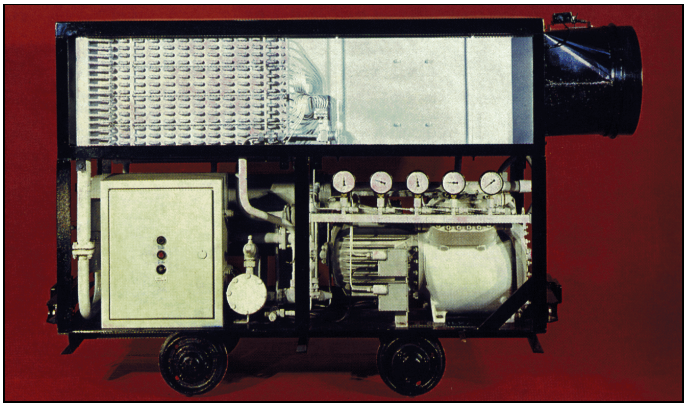


Bild 1.4.8.1 - 19: Grubenwetterkühler KL-C 50.

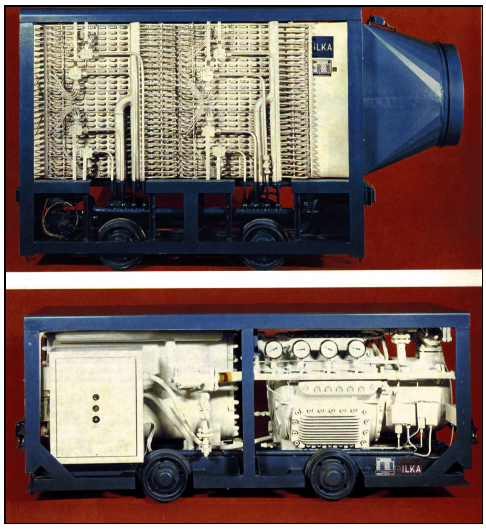


Bild 1.4.8.1 - 20: Grubenwetterkühler KL-C 112.

In den Jahren 1969 bis 1976 waren monatlich über 180 Stück Grubenwetterkühler mit eigener Kälteerzeugung im Einsatz.

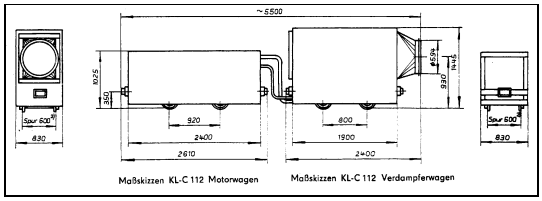


Bild 1.4.8.1 - 21: Maße des GWK KL-C 112.

Technische Daten		KL-C 50	KL-C 112
Kälteleistung Q, bei Verdampfungstemperatur $t_{0,}$ Verflüssigungstemperatur t	kWh °C °C	61,5 +5 +45	129 +5 +40
Einsatzgrenzen: Maximale/minimale Kälteleistung			
bei t = 50 °c		65/32,5	-
t = 45 °C		70/35	131,4/65,5
t = 40 °C	kWh	76,6/39,9	141/85
t = 35 °C		82,6/43,3	151,4/91
t = 30 °C		88,4/48,6	156/96,6
Maximale Verflüssigungstemperatur	°C	55	48
Betriebsspannung/Frequenz	V/Hz	350/50	380/50
Elektroanschlußwert	kW	19	48
Leistungsaufnahme des Verdichters	kW	14...23	27...41
Kältemittel		R22	R 12
Füllmenge	kg	25	57
Masse	kg	1850	2900
Schalleistungspegel	dB(A)	82	89
Schutzart	-	IP 44	IP 44
Maximaler Kühlwasserdruck	Mpa	9,81	9,81
Luftdurchsatz	m^3/s	1,7...5,0	1,7...5,0
Luftwiderstand	kPa	0,294...2,260	0,294...2,260

Tabelle 1.4.8.1 - 16: Technische Daten der Grubenwetterkühler KL-C 50 und KL-C 112.

Der zur Wetterförderung erforderliche Luttenlüfter (Typ Prochodka bzw. SWM-6/LAV 600) wurde auf der Wetteraustrittsseite des Kühlers montiert und mittels Lutten und entsprechendem Zubehör mit dem Kältesatz verbunden. Die gekühlten Wetter wurden bei dem Einsatz als Zwischenwetterkühler dem ungekühlten Wetterstrom wieder zugeführt oder gelangten über Wetterlutten direkt bis zum Betriebspunkt bei der Vorortklimatisierung.

Im Lagerstättenteil „Tellerhäuser-Hämmerlein“ kamen ausschließlich ortsbewegliche Grubenwetterkühler mit eigener Kälteerzeugung zum Einsatz.
Das erwärmte Kühlwasser wurde über Kühltürme übertage zurückgekühlt und dem Kreislauf wieder zugeführt. Betrieben wurden dort in Spitzenzeiten bis zu 15 Kühlaggregate.

Grubenwetterkühler ohne eigene Kälteerzeugung

Eine weitere Stufe in der Entwicklung leistungsfähiger Wetterkühler für untertage wurde mit dem Einsatz des „Kaltwasserluftkühlers“ KWL-300 erreicht.

Der „Kaltwasserluftkühler“ entsprach technisch dem Prinzip eines Wärmetauschers, da er keine eigene Kälteerzeugung besaß.
Das für die Kühlung der Wetter benötigte kalte Wasser erhielt der Kühler aus einem geschlossenen, wärmeisolierten Kühlwasservor- und -rücklaufsystem, an das er angeschlossen und im Gegenstromprinzip in Kupferrohrschlangen mit Aluminiumlamellen durchströmt wurde.

Die Kühlung der warmen Wetter erfolgte durch intensive Berührung mit der durch den Kälteträger gekühlten Tauschfläche von ca. 288 m².

Da die Leistung und die mögliche Anzahl der zu betreibenden Kühler von der übertragbaren Kälteleistung, der Wasser- und Wettermenge bzw. von den Kaltwasser-Eingangstemperaturen abhängig ist, konnten durch beide übertägigen Kälteanlagen unter den gegebenen Bedingungen ca. 170 bis 180 Stück Grubenwetterkühler des Typs „KWL-300“ betrieben werden.

Die Wetterbewegung erfolgte beim KWL-300 wie bei den Grubenwetterkühlern mit eigener Kälteerzeugung. Ein Lüfter saugte oder drückte die zu kühlenden Wetter durch eine Luttenleitung in den Kaltwasserkühler. Die gekühlten Wetter wurden über einen Wasserabscheider der Luttenleitung zugeführt und an den Einsatzort befördert.

Mit den Aufgaben der Kälteerzeugung und deren Übertragung, der Bedienung, Pflege und Wartung der Anlagen und dem Umsetzen der ortsbeweglichen Grubenwetterkühler (mit und ohne eigener Kälteerzeugung) waren durchschnittlich 110 Ingenieure und Arbeiter betraut.

Quellenverzeichnis

1. Dipl.-Ing. Jochen Knoch-Weber, Dieter Kegel, Winfried Funke, Wissenschaftlich-Technische-"Erfahrungen bei der Planung bergmännischer Arbeiten unter Beachtung der Einhaltung arbeitshygienischer Grenzwerte und der Senkung des Elektroenergieverbrauches in der Ortsbewetterung". Information. SDAG Wismut. Nr. 7/87, S. 22 bis 26.

2. Dipl.-Ing. Jochen Knoch-Weber, Bergakademie Freiberg. Dissertation Juni 1990. "Bestimmung des wetterwirtschaftlichen Aufwandes für einen Bergbaubetrieb unter Beachtung arbeitshygienischer Kriterien".

3. Günter Flachowsky, Dipl.-Ing. Jochen Knoch-Weber, Günter Müller, "Optimale Gestaltung von Sonderbewetterungsanlagen". Wissenschaftlich-Technische-Information. SDAG Wismut. Nr. 10/87, S. 1 bis 26.

4. Jochen Knoch-Weber, Frank Siebert, "Ermittlung zulässiger Konzentrationen toxischer Gasgemische in den Grubenwettern nach Sprengarbeiten". VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie. Leipzig. Neue Bergbautechnik Nr. 6/83, S. 319 bis 322.

5. Wismut GmbH. Unternehmensarchiv.

6. Jochen Knoch-Weber, Günter Flachowsky, Joachim Walther, "Brandfrüherkennung unter Tage während der arbeitsfreien Zeit". VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie. Leipzig. Neue Bergbautechnik Nr. 3/90, S. 105 bis 109.

7. Dipl.-Ing. Frank Siebert, Dipl.-Ing. Jochen Knoch-Weber, Ing. Lothar Leonhard, "Drehzahlveränderbare Lüfter in der Sonderbewetterung - ein Beitrag zur Senkung der betrieblichen Selbstkosten und zur Senkung der Lärmbelastung vor Ort". Wissenschaftlich-Technische-Information. SDAG Wismut. Nr. 3/87, S. 25 bis 28.

8. Archiv Bergamt Gera, Nachtrag zum Techn. Betriebsplan BB „DSF“ Reust 1982.

9. Tschesnokow, Wismut GmbH, UA, Tätigkeitsberichte der Jahre 1948-1954.

10. Gesprächsrunde ehem. Wismut Angehöriger mit Wissenschaftlern und Vertretern des Hauptverbandes der gewerbl. Berufsgenossenschaft zur besseren Einschätzung der Arbeitsbedingungen und Strahlenbelastung der Bergarbeiter in den Jahren 1946-1956, RADIZ - Information 10/96.

11. Wismut GmbH, Sanierungsbetrieb Aue, Statistische Angaben zur Bewetterung der Gruben Aue und Pöhla Obersteiger/Bewetterung vom 17.05.1989.

12. Wismut GmbH, Sanierungsbetrieb Aue, Hauptkennziffern Bewetterung und Klimatisierung im BB 9 Jahr 1987.

13. Wismut GmbH, UA, Brandbericht vom 16.07.1955 Grubenbrand Oberschlema.

14. Wismut GmbH, Sanierungsbetrieb Aue, Jahresbetriebsplan des BB 9 „Bewetterung und Explosionsschutz", Pkt. 7, Zechenakte des jew. Jahres.

15. Wismut GmbH, Sanierungsbetrieb Aue, Kurzdokumentation über Entwicklung und Stand der Klimatisierung vom 15.3.77.

16. Wismut GmbH, UA, Chronik, Otto, Günther: Bewetterung BB Aue.

17. Wismut GmbH, UA, Chronik, Kießlich: Zuarbeit zur Wetterprojektierung.

18. Wismut GmbH, UA, Chronik, Dr. Knoch-Weber: Die Grubenbewetterung...., Anlage 6.

19. Wismut GmbH, UA, Chronik, Dr. Knoch-Weber: Die Grubenbewetterung...., Anlage 19.

20. Wismut GmbH, UA, Chronik, Wicht: Manuskript zur Personalentwicklung des Objektes 02.

21. Wismut GmbH, UA, Chronik, Bommhardt/Kalisch: Chronik des BB Königstein.

22. Wismut GmbH, UA, Chronik, Freitag: Chronik des BB Schmirchau.

23. Wismut GmbH, UA, Chronik, Dr. Knoch-Weber: Die Grubenbewetterung...., Seite 38-39.

24. Wismut GmbH, UA, Chronik, Geilert/Päßler: Klimatisierung und Bewetterung.

1.4.8.2 SPRENGWESEN

Organisation und Durchführung der Sprengarbeiten von 1946-1956

Mit Beginn des Uranbergbaus durch die sowjetische Militäreinheit und nachfolgend durch die SAG Wismut wurden die Sprengarbeiten von sowjetischen Soldaten mit sprengtechnischen Kenntnissen ausgeführt. Alle Aufsichtspersonen im Sprengwesen waren sowjetische Soldaten und Offiziere.

Im wesentlichen wurde bei jeder größeren Lagerstätte (Objekt),* wie z.B. Johanngeorgenstadt mit den Objekten 01, 10 und 12 ein zentrales übertägiges Sprengmittellager gebaut, von dem aus die einzelnen Schürfe, Stolln und Schächte mit Sprengmitteln beliefert wurden. Diese Sprengmittellager waren Baracken. Sprengstoffe und Zündmittel wurden getrennt gelagert. Bis zu 100 Tonnen Sprengstoff wurden dort gelagert und von der Sowjetarmee bewacht und verwaltet. Je nach Fortschritt der Aus- und Vorrichtung in den Schächten wurden im Betriebsgelände übertage kleine Sprengstoffbunker und Adjustieräume gebaut, von denen aus die einzelnen Sprengorte beliefert wurden. Bis 1948 wurden auch diese kleinen Lager von sowjetischen Soldaten verwaltet und bewacht. Später wurden schrittweise deutsche Bergleute zur Verwaltung eingesetzt.
Vor Ort wurde das Laden, Besetzen und Zünden von angelernten deutschen Bergarbeitern ausgeführt. Jede Ortsbelegung (im allgemeinen 2 Mann pro Schicht) wurde einzeln abgerechnet.
Bohrgezähe wurde zum Teil versteckt oder vergraben, um am nächsten Tag gleich wieder mit der Arbeit beginnen zu können.
Im Vortrieb wurde jeder Abschlag von Bergvermessern abgenommen und der Bezahlung zugrunde gelegt.
Der Bohrlochdurchmesser war in der Regel 36 mm. Die Bohrstangen waren 1,20 m lang, das Einsteckende war vierkantig. Als Einbrüche wurden meist konische Einbrüche, wie z.B. Keil- und Kegeleinbrüche gebohrt. Andere Einbruchsarten, wie z.B. Firstlösen-, Sohlen- und Fächereinbrüche wurden seltener angewendet. Als Sprengstoffe kamen je nach Angebot Donarite, Gelatine-Donarit, Dynamite und z.T. Wettersprengstoffe zum Einsatz, die von den Sprengstoffwerken Schönebeck und Gnaschwitz aber auch z.T. aus dem Ausland geliefert wurden.
Schwarzpulverzündschnüre, geteert oder kunststoffumspritzt (auf Orten mit großer Nässe) und die Sprengkapsel Nr. 8 wurden als Zündmittel eingesetzt. Das Anzünden der Zündschnüre erfolgte mit Zündlichtern (Zündstiften), die eine Brenndauer von ca. 60 s hatten. Reichte diese Zeit zum Anzünden aller Zündschnüre nicht aus, so wurden Zündschnursammelzünder (Raketen) eingesetzt.

Die Zündschnurzündung war besonders auf nassen Betriebspunkten sicherheitstechnisch mit Mängeln behaftet (Versagerhäufigkeit, sogenannte Durchbrenner in der Zündschnur und das Verweilen vor Ort über die Abbrennzeit der Zündschnur hinaus). Die Gefährdungen führten - neben dem Nachbohren von Bohrlochpfeifen und Ausbohren von versagten Sprengladungen - zu schweren und tödlichen Sprengunfällen. Diese Vorkommnisse waren nicht zuletzt der ungenügenden Ausbildung und der geringen Berufspraxis der Bergleute zuzuschreiben.

In den einzelnen Objekten wurden daher Schießmeisterlehrgänge** organisiert und durchgeführt. Die Lehrkräfte waren z.T. Bergleute aus den Steinkohlen- oder Erzbergwerken aber auch zum großen Teil erfahrene Pioniere aus der Wehrmacht. Die ausgebildeten Schießmeister wurden zur Durchführung der Sprengarbeiten vor Ort eingesetzt. Ein Schießmeister war für mehrere Orte verantwortlich. Gleichzeitig wurden am Bergtechnikum in Freiberg*** ab 1950 Schießsteigerlehrgänge zuerst vierteljährlich und dann jährlich durchgeführt.
Mit Rückkehr dieser ausgebildeten Sprengtechniker wurden Bohr- und Schießabteilungen auf den Schächten aufgebaut. Auf jedem Schacht **** wurde neben dem sowjetischen auch ein deutscher Schießleiter und für jedes Revier ein Schießsteiger (Oberschießmeister) eingesetzt. Die zu dieser Zeit bereits unter Tage eingerichteten Sprengmittellager wurden ab 1956 von deutschen Lagerverwaltern und Ausgebern belegt.

---

* Objekt - Struktureinheit der Wismut bis zum Jahre 1969 mit zugehörigen Bergwerken (Schächten).

** In den Anfangsjahren der Wismut wurde das Sprengen allgemein als „Schießen“ bezeichnet.

*** Bergtechnikum in Freiberg - speziell für die Wismut gegründete Lehranstalt.

**** Schacht - in der frühen Wismut Synonym für Bergwerk.

Die Organisation des Bohr - und Sprengmittelbetriebes ab 1956[1]

Mit Inkrafttreten des Sprengmittelgesetzes der DDR, vom 30. August 1956, wurde die Organisation der Sprengarbeiten in der SDAG Wismut umgestellt.

Die Sprengarbeiten wurden nur noch von Sprengmeistern ausgeführt, die im Besitz eines Sprengmittelerlaubnisscheines (Klasse 1) waren. Der Sprengmeister empfing seine Sprengmittel in einem Sprengmittellager oder auch in dafür eingerichteten Sprengmittelaufbewahrungsräumen nach der Verordnung über die Lagerung und Aufbewahrung von Sprengmitteln.

Als Aufsichtspersonen im Bohr- und Sprengbetrieb wurden Leiter für Bohr- und Sprengarbeiten eingesetzt. Bohrkronen, Bohrstahl und anderes Zubehör wurden von ihnen geplant, verwaltet und abgerechnet. Sie waren für die Einhaltung festgelegter Materialverbrauchsnormen verantwortlich. Diese Aufsichtspersonen waren am Anfang ausgebildete Sprengtechniker (Bergtechnikum Freiberg). Später wurden dann auch Bergingenieure, die u.a. in Eisleben, Breitenbrunn, Zwickau und Senftenberg an Ingenieurschulen ausgebildet wurden, eingesetzt.

Bis zum Inkrafttreten des Sprengmittelgesetzes hatte sich in den Betrieben der Wismut eine eigene, strenge Dokumentation auf der Grundlage sowjetischer Erfahrung entwickelt. Diese Dokumentation[2] wurde vom Ministerium des Inneren, der Deutschen Volkspolizei (DVP) und der Obersten Bergbehörde als einfacher und sicherer als die Regelungen in der volkseigenen Bergwerksindustrie eingeschätzt, so daß die SDAG Wismut eine Ausnahmeregelung zum Sprengmittelgesetz erhielt, die bis zum Ende ihrer Bergbautätigkeit beibehalten wurde.

Der Transport von Sprengmitteln übertage und die Sprengmittellagerung untertage[1]

In der SDAG Wismut bestand ein System von Sprengmittellagern, welches die Auslieferung von Sprengmitteln bis vor Ort sicherte:
- Zentrale Sprengmittellager übertage (für eine Lagerstätte),
- Sprengmittellager in den Bergwerken auf der Hauptsohle,
- Sprengmittelabstellräume in den Bergabteilungen (Revieren) und
- Sprengmittelaufbewahrungsbehälter im Vorortbereich.

Von den zum Sprengmittelumschlag eingerichteten Laderampen auf Bahnhöfen der Deutschen Reichsbahn wurden die Sprengstoffe und Zündmittel auf Spezialfahrzeugen in die übertägigen zentralen (für mehrere Bergwerke) Sprengmittellager transportiert und dort gelagert, registriert und nach Bedarf in die Bergwerke weitergeleitet. Die Fahrzeuge wurden bewacht und von einem Volkspolizisten begleitet. Die im Bergbaubetrieb ankommenden Sprengmittel wurden von einem Lagerverwalter übernommen.

Sprengstoffe durften in den Förderanlagen der Schächte mit Seilfahrtsgeschwindigkeit, sprengkräftige Zündmittel mit halber Seilfahrtsgeschwindigkeit befördert werden. Das Schachtbedienungspersonal wurde vom bevorstehenden Transport unterrichtet.

Zum Schienentransport untertage wurden Hunte mit hölzernem, rot angestrichenen Aufsatz verwendet. Der Transport von Sprengmitteln in Strecken zu den Sprengmittellagern wurde von Hand oder mittels E-Lok durchgeführt. Vor und hinter dem Transportzug mußte je eine Person mit einer roten Lampe gehen und sich nähernde Personen warnen. Der Transport wurde vom Lagerverwalter überwacht. Die Sprengmittelausgeber in den Sprengmittellagern der Hauptsohlen übernahmen die eingetroffenen Sprengmittel und lagerten sie in dafür eingerichteten Kammern ein. Ein entsprechender Nachweis über Ein- und Ausgang wurde im Sprengmittellagerbuch geführt.

Der Transport von Sprengmitteln zu den Sprengmittelabstellräumen bzw. Betriebspunkten[1]

Vom Sprengmittellager erfolgte der Transport der Sprengmittel in Transportbehältern, Hunten und Einschienenstransportgeräten. Sprengstoffe und sprengkräftige Zündmittel wurden getrennt transportiert.

Ein Sprengmeister durfte nicht mehr als 15 kg Sprengmittel und 100 Stück sprengkräftige Zündmittel gleichzeitig tragen. Ohne Zündmittel durften 25 kg Sprengstoffe getragen werden.

Die Aufbewahrung von Sprengmitteln durch die Sprengmeister ab 1961[1]

Der Sprengmeister lagerte die nicht sofort benötigten Sprengmittel in den ersten Jahren während der Schicht in Behältnissen im Abstellraum ein. Am Schichtende mußte der Sprengmeister seine Restsprengmittel im Sprengmittellager abrechnen. Eine 24stündige Aufbewahrung in den Abstellräumen war verboten. Diese Variante war nicht produktiv. Es entstanden große Ausfallzeiten auf den Arbeitsorten.
1962 wurde der sogennante „Versorgungssprengmeister“ (Versorger) eingeführt. Mit dessen Einführung wurde es möglich, die Sprengmittel 24 Stunden im Abstellraum zu lagern. Er empfing die angeforderten Sprengmittel im Sprengmittellager und transportierte sie in den jeweiligen Abstellraum. Die übrigen Sprengmeister der Schicht wurden zur Versagerkontrolle vor Ort eingesetzt. Nach Beendigung der Sprengarbeiten rechneten die Sprengmeister beim Versorger ab.

Die Vorteile dieser Organisation waren:
1. Bereits am Schichtbeginn konnten Sprengarbeiten durchgeführt werden, da sich die Restsprengmittel vom Vortag im Abstellraum befanden.
2. Jeder Sprengmeister konnte jeden Betriebspunkt sprengen, weil die Sprengmittel im Abstellraum empfangen wurden.
3. Die Versagerkontrolle am Schichtbeginn war gesichert.
4. Am Schichtende konnten Sprengarbeiten länger durchgeführt werden, da die Sprengmeister nicht im weit entfernten Sprengmittellager abrechnen mußten.

Diese Lösung zur Senkung von Ausfallzeiten stellte nur einen Kompromiß dar. Die Abstellräume waren im Grunde kleine Sprengmittellager in Ortsnähe, wurden aber vom Gebietskommando DVP, Betriebsschutz (BS) Wismut, Abteilung Erlaubniswesen trotz allem als vorübergehende Aufbewahrung gewertet - eine Regelung an der Grenze der Gesetzlichkeit.

Der Einsatz von Sprengmeistern wurde trotz aller Bemühungen immer unrationeller. Es mußten neue Wege zur Sprengmittelaufbewahrung und zum Einsatz von Sprenghauern, wie z. B. im volkseigenen Bergbau, gefunden werden.
1963 wurden in einer Ingenieurarbeit der VEB Mansfeldkombinat, der VEB Bleierz „Albert Funk“ und der Schacht 371 des Objektes 09 der SDAG Wismut bezüglich der Organisation der Sprengarbeiten untersucht und gegenübergestellt. Auf der Grundlage der Ergebnisse dieser Untersuchungen war eine Umstellung in den Bergbaubetrieben unumgänglich.

Der Einsatz von Sprenghauern in den Bergbaubetrieben ab 1963[1]

Die vorausgegangenen Versuche, Sprenghauer einzusetzen, waren an den hohen Verlustzeiten in den Hauerbrigaden durch Holen und Abrechnen der Sprengmittel in den Sprengmittellagern bzw. in den Abstellräumen gescheitert. Sollte der Einsatz von Sprenghauern rationell erfolgen, mußten die Sprengmittel zu jeder Zeit zugänglich sein.
In Zusammenarbeit mit der Bergbehörde Karl-Marx-Stadt und dem Gebietskommando DVP, Betriebsschutz (BS) Wismut, wurden dazu Verhandlungen geführt. Resultierend daraus wurde durch den Generaldirektor der SDAG Wismut angeordnet, mit dem Einsatz von Sprenghauern im Schacht 371 (damals noch Ausrichtungsschacht), schrittweise zu beginnen. Die Kaderabteilungen begannen mit der personellen Auswahl. Die Ausbildung erfolgte auf der Grundlage eines von der Bergbehörde bestätigten Lehrplanes.

Ausgabe, Aufbewahrung und Abrechnung von Sprengmitteln

Zur restlosen Ausschaltung der Warte- und Verlustzeiten im Sprengbetrieb wurden die Sprenghauer durch Transporteure mit Sprengmitteln vor Ort versorgt. Für jeden Sprenghauer wurde vor Ort ein Aufbewahrungsbehälter aufgestellt. Der Sprenghauer mußte aber die Sprengmittel zunächst noch beim Transporteur im Abstellraum am Schichtende abrechnen.

In der gleichen Weise wurde der Einsatz von Sprenghauern in allen Bergbaubetrieben der SDAG Wismut schrittweise vollzogen. Die Anzahl der Sprengberechtigten erhöhte sich durch diese Maßnahmen enorm.

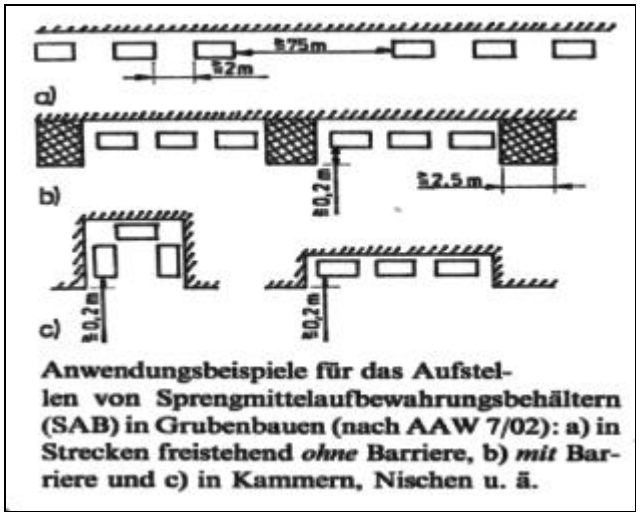
Im Jahr 1985 waren beispielsweise[2]

3167	Sprengmittelerlaubnisinhaber,
2599	Sprenghauer (bei 4502 Hauern gesamt),
343	Versorgungssprengmeister,
89	sonstige Sprengberechtigte,
62	leitende Mitarbeiter im Sprengwesen und
74	Sprengmittelausgeber

im Einsatz.

Die damaligen Bohr- und Sprengabteilungen wurden mit Einsatz der Sprenghauer aufgelöst und zu Gruppen im Sprengwesen umgewandelt, die den Abteilungen Produktionslenkung* unterstellt waren. Die Bohrgezähewirtschaft (Bohrkopfschleiferei und Bohrstahlwirtschaft) wurde von der Abteilung MED** übernommen.)

Mit der Vervollkommnung der Aufbewahrungbehälter zum Schutz von Explosionsübertragung wurde von den staatlichen Organen auf Antrag gestattet, die Restsprengmittel am Schichtende in den Aufbewahrungbehältern zu belassen. Damit waren die Ausfallzeiten durch ungenügende Versorgung mit Sprengmitteln ausgeschaltet



Anwendungsbeispiele für das Aufstellen von Sprengmittelaufbewahrungsbehältern (SAB) in Grubenbauen (nach AAW 7/02): a) in Strecken freistehend *ohne* Barriere, b) *mit* Barriere und c) in Kammern, Nischen u. ä.

Bild 1.4.8.2 - 1: Anwendungsbeispiele für das Aufstellen von Sprengmittelaufbewahrungsbehältern (SAB).[2]

▭ = Sprengmittelaufbewahrungsbehälter

* Abteilung Produktionslenkung - entspricht der Stabsstelle des deutschen Steinkohlebergbaus.

** MED - in der Wismut: Mechanisch Elektrischer Dienst.

Die Ordnung und Sicherheit im Sprengwesen[2]

Für den Umgang mit Sprengmitteln in der SDAG Wismut galten folgende gesetzliche und betriebliche Bestimmungen

Gesetzliche Bestimmungen:

- Sprengmittelgesetz (SMG) von 1956 / 1966 und 1982.
- Anordnung Nr. 1 zum SMG von 1966 bis 1982.
- Anordnung Nr. 3 zum SMG von 1967.
- Arbeitschutzanordnung 611a bis 611f von 1967.
- Arbeitsschutz und Brandschutzanordnung (ABAO) 120 - Technische Sicherheit im Bergbau 1968, 1973.
- Anordnung über die amtliche Sprengmittelliste von 1983.
- Anordnung über den Transport gefährlicher Güter (TOG) von 1980.
- Technische Güte- und Lieferbestimmung (TGL) 30651 - GAB ; Lagerung Aufbewahrung und Verwendung von Sprengmitteln und Sprengzubehör von Mai 1984.
- TGL 30652 - GAB ; Herstellen von ANO - Sprengstoffen vom Mai 1984.
- TGL 9165/01 bis /04 Sprengmittellager und Sprengmittelaufbewahrung vom Mai 1977.
- Arbeits- und Brandschutzverordnung (ABAO) 122/1 - Bergbausicherheit übertage von 1973.
- Kammer der Technik (KDT) - Richtlinie 046/72/86 - Wirkung von Sprengerschütterungen auf Gebäude.
- TGL 23779 Sprengungen ; Begriffe.
- TGL 30871 -GAB ; Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen.
- TGL 6649 - Bergbau unter Tage ; Zeichen und Schilder.
- Merkblatt über den Gesundheitsschutz beim Umgang mit Sprengmittel in den Verwenderbetrieben.
- ABAO 120 - Bergbausicherheit im Bergbau untertage, gültig von 1973 bis 1983.
- ABAO 122 - Bergbausicherheit im Bergbau übertage, gültig von 1973 bis 1983.

Betriebliche Bestimmungen:

- Dienstanweisungen für Transport und Lagerung von Sprengmitteln in der SDAG Wismut von 1961 und 1962.
- Arbeitsanweisung (AAW) Nr. 7 und deren überarbeiteten Auflagen für die Durchführung von Sprengarbeiten in den Untertagebetrieben.
- AAW Nr. 8 für leitende Mitarbeiter im Sprengwesen 1966.
- AAW Nr. 19 für den Transport und Lagerung von Sprengmitteln und Herstellung von ANO Sprengstoffen von 1968 und AAW Nr. 19 /01 von 1980.
- Die Arbeitsschutzinstruktion Nr. 1 - Umgang mit ANO Sprengstoffladegeräten.
- Instruktion zur Durchführung von Messungen zur Feststellung fremder elektrischer Energie in den Bergbaubetrieben von 1977.
- Warnmeldeinstruktion von 1983.
- Ordnung Nr. 14 - Leitende Mitarbeiter im Sprengwesen von 1987
- Kombinatstandard Wismut (KSW)
  - 109-9119/07 -Allgemeine Forderungen.
  - /08 -Verkehr mit Sprengmitteln untertage.
  - /09 -Organisation der Sprengmittelwirtschaft.
  - /10 -Schutz vor Gefährdung durch fremde elektrische Energie.
  - /11 -Gefahren- und Absperrbereiche.
  - /12 -Sprengarbeiten.
  - /13 -Spezielle Sprengverfahren und Technologien.
- Dienstanweisung der Generaldirektion der SDAG Wismut zum Beispiel von 1961 und 1962 für
  - die Durchführung von Sprengarbeiten untertage,
  - die Durchführung von Sprengarbeiten im Tagebau,
  - den Transport und Lagerung , Aufbewahrung von Sprengmitteln.

Die Sprengarbeiten wurden auf der Grundlage der genannten gesetzlichen und betrieblichen Bestimmungen organisiert und durchgeführt. Mit Inkrafttreten des Sprengmittelgesetzes mußten Sicherheitsaktive in den Grubenbereichen und die sogenannten zentralen Sicherheitsaktive in den Bergbaubetrieben gebildet werden. Diese setzten sich wie folgt zusammen:

- Betriebsdirektor bzw. Stellvertreter und Grubenbereichsleiter oder Obersteiger,
- Gruppenleiter Sprengwesen und Sprengsteiger,
- Versorgungssprengmeister und Sprenghauer,
- Sicherheitsinspektor (Abt. Gesundheits- und Arbeitsschutz),
- Mitarbeiter für SOG* (2. Abt.) und
- Offizier der DVP (Erlaubniswesen) und Arbeitsschutzinspektoren.

Die Beratungen der Sicherheitsaktive wurden in der Regel vierwöchentlich durchgeführt. Im Fachausschuß Sprengwesen des Gebietsvorstandes Wismut der KDT** wurden auf der Grundlage des „Berichtsbogen-Sprengwesen“ die Straftaten , Ordnungswidrigkeiten und Verstöße analysiert und ausgewertet. Das gleiche galt für die eingeleiteten Erziehungsmaßnahmen, wie z.B. Ermittlungsverfahren, Ordnungsstrafen, Entzug des Sprengmittelerlaubnisscheines, Verweise (Abmahnung), Entzug von Lohnzuschlägen und Jahresendprämie.

Gleichzeitig wurde eine Statistik über Vorkommnisse bei

- Lagerung und Aufbewahrung,
- Transport und Nachweisführung,
- Sprengmittelfunden und - verlusten,
- Absperrvergehen,
- Nachbohren von Bohrlochpfeifen und Behandlungen,
- Versagerbuchführung und
- Durchführung von Sprengarbeiten u.a.

geführt, die regelmäßig ausgewertet wurde.

In Auswertung des Berichtsbogens[2] wurden den Bergbaubetrieben Schwerpunkte zu den Schulungen und Belehrungen vorgegeben, die mit der Bergbehörde und dem Gebietskommando DVP, BS Wismut, Erlaubniswesen abgestimmt waren.

Durch die straffe Organisation konnten die Vorkommnisse verringert und die Ordnung und Sicherheit im Sprengwesen gewährleistet werden. Schwerpunkte der technischen Sicherheit im Sprengwesen waren u.a. Nachbohren von Bohrlochpfeifen, Absperrvergehen, unzeitige Zündung durch Streuströme, elektrostatische Aufladungen und Nichteinholen der Information über Gewitterwarnung.

Die Arbeitsmittel und das Sprengzubehör

Sprengstoffe

Bis zum Jahr 1964 wurden die herkömmlichen von den Sprengstoffwerken hergestellten Sprengstoffe wie z.B. Donarit, Gelatine-Donarit, Gelamone, TNT und Wettersprengstoffe in der SDAG Wismut eingesetzt, auf die nicht weiter eingegangen wird. International wurde versucht, gelatinöse Sprengstoffe durch andere, einfache Sprengstoffe zu ersetzen. Es wurden aus der UdSSR kleine Mengen der sogenannten Igdanite, Aquatole und Korngranulite importiert und versuchsweise in den Bergbaubetrieben erprobt.[3]
Aufgrund der erreichten guten Ergebnisse wurde im Tagebau Lichtenberg der erste selbsthergestellte AN/DK*** - Sprengstoff mit Erfolg eingesetzt, er wurde auf einer Wiese mit einem Betonmischer gemischt.
Danach wurde eine Arbeits- und Forschungsgemeinschaft gebildet, die sich mit dem Einsatz loser Sprengstoffe im Tagebau und in den Untertagebetrieben befaßte. Schwerpunkte ihrer Arbeit waren die Entwicklungen von Sprengstoffladegeräten, Probleme der elektrostatischen Aufladung und die Selbstherstellung von ANO-Sprengstoffen.

---

* SOG - Abteilung Sicherheit Ordnung und Geheimnisschutz.
** KDT - gesellschaftliche (Ingenieur-) Organisation.
*** AN/DK - Ammoniumnitrat/Dieselkraftstoff.

Gleichzeitig befaßte sich die Arbeitsgruppe mit der Konstruktion eines Sprengstoffladegerätes im Bergbaubetrieb 09. So entstand das erste selbstgebaute Sprengstoffladegerät SLG-25-W[4].
Damit war 1965 der Weg geebnet, lose Sprengstoffe auch untertage einzusetzen. Die Ladeleistung des SLG-25-W war noch nicht zufriedenstellend.



Bild 1.4.8.2 - 2: Sprengstoffladegerät SLG-25-W.

Für das maschinelle Einblasen von ANO-Sprengstoff in Bohrlöcher zu Sprengungen im Tagebau wurde durch das Wissenschaftlich-Technische Zentrum (WTZ) ein Bohrlochladefahrzeug[4] entwickelt und in der Wismut selbst hergestellt.
Bei der Erprobung und dem Einsatz dieses Fahrzeuges stellten sich konstruktive Schwachstellen heraus, die zu ständigen Störungen führten und die Ladezeiten unvertretbar verlängerten. Aus diesen Gründen wurde das Fahrzeug verworfen und es blieb beim Einschütten des Sprengstoffes über Trichter. Der Einsatz von ANO-Sprengstoff im Tagebau verlief recht zügig und mit sehr gutem Erfolg.

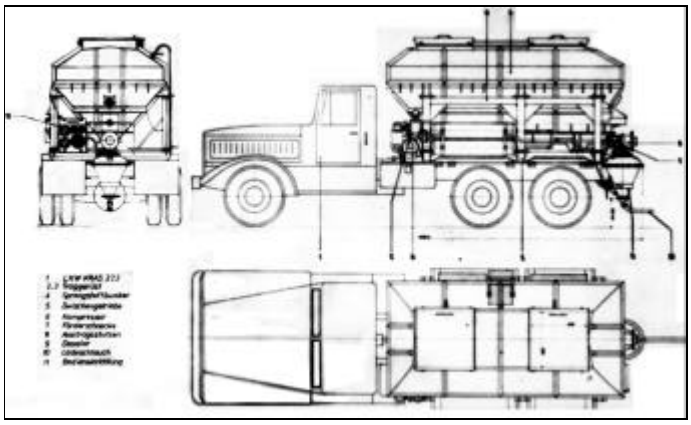


Bild 1.4.8.2 - 3: Bohrlochladefahrzeug Blf 8000.

Die Anwendung von ANO-Sprengstoffen brachte bereits bei den ersten Versuchen gute sprengtechnische und ökonomische Ergebnisse. Es wurden ca. 2 Mark pro m³ Festgestein an Sprengstoffkosten

eingespart. Nach der Erprobungsphase wurden im Sprengmittellager Hartenstein 1967 und Rückersdorf 1970 die ersten ANO-Herstellungsstätten der Wismut errichtet. Damit war die Eigenherstellung garantiert.



Bild 1.4.8.2 - 4: Sprengfeld im Tagebau Lichtenberg.

Der Einsatz von ANO-Sprengstoffen begann ab 1970 in den Thüringer Tiefbaubetrieben und ab 1971 im BB Königstein.[4]

Mit der Erweiterung des Einsatzes von ANO-Sprengstoffen entstanden Versorgungsschwierigkeiten beim Chemie-Kombinat Bitterfeld und es mußte zusätzlich auf Ammoniumnitrat aus der UdSSR zurückgegriffen werden. Beide waren nicht geprillt*, so daß ihre Rieselfähigkeit und die Ölaufnahmefähigkeit zu wünschen übrig lies. Als erste ANO-Sprengstoffe kamen Dekamon 1 und später auch Alumon 1 zum Einsatz.

Dekamon 1: 94 % Ammoniumnitrat,
6 % Dieselkraftstoff.

Alumon 1: 92 % Ammoniumnitrat,
4 % Dieselöl,
4 % Aluminiumgrieß < 0,5 mm.

In der Folgezeit wurden für untertage weitere Sprengstoffladegeräte entwickelt und eingesetzt:

SLG-40-W/ I / II	als Druckkesselgerät,
SLG-22-W	als tragbares Gerät,
SLG-E-W	als Ejektorgerät,
SLG-D-W	als Dosierladegerät,
SLG-P-W	als Pistolengerät,
UES-1500-W	sowj. Ladegerät,
ZMBS-2	weiterentwickeltes UES für das Laden von Großbohrlöchern zur Sprengung von Laugungsmagazinen im BB Königstein.

Mit der ständigen Erweiterung des Einsatzes von ANO-Sprengstoffen waren folgende ANO-Herstellungsstätten[2] der Wismut in Betrieb:

ab 1967 im Zentralen Sprengmittellager (ZSML) Hartenstein bis 1975,
ab 1970 im ZSML Rückersdorf,
ab 1971 im BB Königstein untertage,
ab 1973 im Bergwerk Pöhla bis 1975,
ab 1975 im Schacht 371, –990-m-Sohle.

Neben den Vorteilen durch den Einsatz von ANO-Sprengstoffen traten aber auch eine Reihe von Schwierigkeiten auf. Durch das pneumatische Laden und die entstehende Reibung von losen Sprengstoffen im Ladeschlauch war die Gefahr des Auftretens von elektrostatischen Aufladungen groß. Es traten unzeitige Zündungen ein, die im Zusammenhang mit elektrostatischen Aufladungen standen. Deshalb wurden in Zusammenarbeit mit dem Institut für Bergbausicherheit (IfB) Freiberg

* geprillt - poröses Granulat

umfangreiche Untersuchungen durchgeführt und elektrostatisch sichere Zünder und halbleitende Sprengstoffladeschläuche eingeführt, die unzeitige Zündungen durch elektrostatische Aufladungen verhinderten.

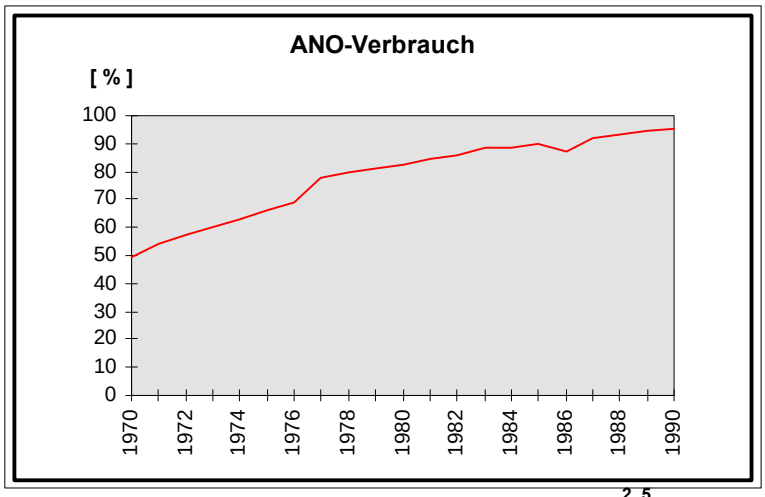


Bild 1.4.8.2 - 5: ANO-Anteil am Gesamtsprengstoffverbrauch.[2,5]

Weitere Untersuchungen richteten sich auf das Erreichen einer 100 %igen Ölaufnahmefähigkeit. Es wurden die sogenannten Prills eingeführt. Damit entstand der ANO-Sprengstoff Dekamon 1 P, der den meisten Anforderungen entsprach. Allerdings hatte er eine größere Brisanz, so daß er sich wenig für das schonende Sprengen in sehr hartem Gestein und zur Erzgewinnung im Gangerzbergbau eignete. In Zusammenarbeit mit der Kaliindustrie wurde daher der ANO-Sprengstoff Poramon mit einer Schüttdichte von 125 g pro Liter entwickelt und mit gutem Erfolg eingesetzt.
Als Hauptproblem wurde bei diesen Untersuchungen die Sprengstoffdichte und die damit verbundene Lade- und Initiierungsfähigkeit erkannt. Die Initiierung erfolgte von da an nicht mehr durch Einsatz einer Schlagpatrone, sondern mit Sprengschnur bzw. nur mit der Sprengkapsel Nr. 8.

Die Forschungsarbeit zur

- Sprengschwadenzusammensetzung,
- Herstellung von Poramon 1 mit vorgeschäumtem Polystyren,
- Anwendung von Polystyren als zusätzliche Komponente zum Dekamon 1, und Alumon 1 bei Sprengungen zur Magazinierung im BB Königsstein,
- Erprobung im Abbau unter Versatzmassiv (TmV) und
- Verbesserung der Stückigkeit des Erzes im Gangerzberbau

wurde mit sehr gutem Erfolg abgeschlossen.[5]

Von den übrigen Bergbaubetrieben der DDR wurden ANO-Herstellungsstätten nach Wismut-Muster gebaut. Sprengstoffladegeräte wurden vom Hersteller, dem Kraftfahrzeug-Reparatur-Betrieb (KRB) der Wismut bezogen und Sprengverfahren und -technologien übernommen.

Zündmittel

Wie bereits eingangs beschrieben, wurde in den ersten Bergbaujahren die Sprengkapsel Nr. 8 mit zwei Zündschnurarten eingesetzt. Die Zündschnurzündung wurde durch den Einsatz von Zündschnurzeitzündern abgelöst. Mit der Entwicklung von 0,18 A-Kurzzeitzündern (Milli-, Viertel-, Halbsekundenzünder) wurden diese mit den bekannten Vorteilen ebenfalls in der SDAG Wismut eingesetzt.
Wegen der ständigen Erweiterung der Elektrifizierung in den Bergwerken und der damit verbundenen erhöhten Gefahr durch fremde elektrische Energie, auch durch elektrostatische Aufladungen, wurde der 0,18 A-Zünder durch die Einführung von 0,45 A und 1 A-Zündern in antistatischer Ausführung schrittweise ersetzt.

Im Jahre 1986 kam es trotzdem durch elektrostatische Aufladung zu einem schweren Unfall im Vertikalvortrieb. Untersuchungen ergaben, daß die eingesetzten antistatischen Zünder aus der CSSR nicht qualitätsgerecht ausgeführt und die Ursache des Unfalls waren.
Durch Isolationschäden an Zünderdrähten kam es in leitfähigem Gebirge öfters zu Nebenschlüssen, die dann zu Versagern führten, aber auch zur Gefahr für den Sprengberechtigten wurden.
In Zusammenarbeit mit dem Zünderhersteller wurde die Zünderdrahtisolierung und die Qualität der Zünder (Sollübergangsstrecken im Zünder) zufriedenstellend verbessert. Unzeitige Zündungen blieben danach aus.[2]

Zündquellen

Mit der Einführung der elektrischen Zündung wurden zunächst die schweren Zahnstangenstoßmaschinen eingesetzt. Im Laufe der Zeit kamen in der SDAG Wismut folgende Zündquellen zum Einsatz:

- die Zündmaschinen M 514 , M 514k und M 20,
- die Zündeinrichtungen ZE/0,45 A - 1A - 347 und ZE/12/125/1000 sowie
- Fernzündanlagen, in denen als Zündquellen die ZE/0,45 A - 1 A integriert waren.[6]

Mit diesen Zündquellen war es möglich , eine große Anzahl von Zündern gleichzeitig zu zünden.

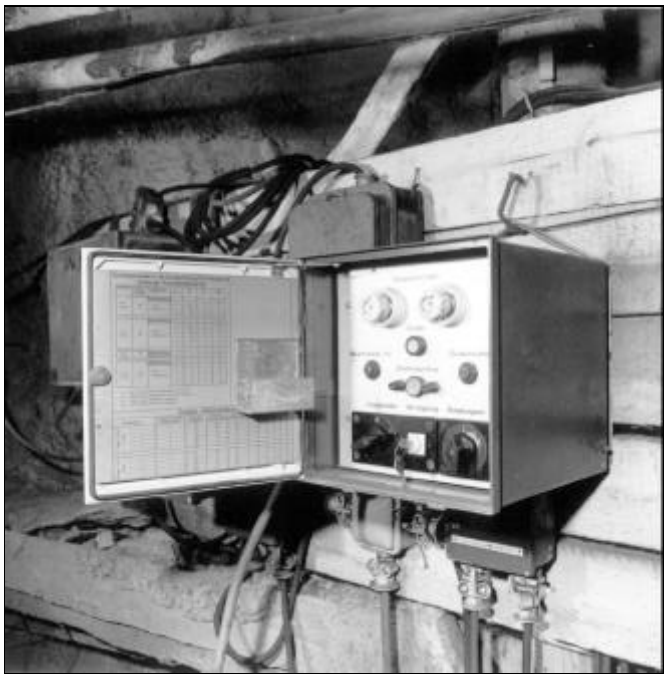


Bild 1.4.8.2 - 6: Zündeinrichtung ZE/0,45 A-1A-437.

Als Zündzubehör wurden Zündkreisprüfer, Streustrommeßgeräte SM1 und das Zündmaschinenprüfgerät ZP zur Kontrolle vor dem Zünden benutzt.

Maßnahmen zum Schutz vor Gefährdung infolge elektrostatischer Aufladungen[2]

Zum Einbringen von ANO-Sprengstoffen in die Bohrlöcher standen jahrzehntelang nur Ladeschläuche aus elektrostatisch nicht leitfähigem Material zur Verfügung.
Die durch innere Reibung entstehende elektrische Spannung konnte nicht in das Gebirge abgeleitet werden und führte bei einer Luftfeuchtigkeit < 75 % verschiedentlich zu einer vorzeitigen Zündung. Daher war es notwendig, die Schlagpatrone zuletzt aufzusetzen, was zu schlechten Sprengergebnissen führte.

Mitte der 80er Jahre kamen halbleitende Sprengstoffladeschläuche zum Einsatz, womit die Schlagpatrone wieder wie erforderlich in das Bohrlochtiefste eingebracht werden konnte. Diesem Einsatz ging eine jahrelange Forschung und Erprobung von Ladeschläuchen voraus. In Verbindung mit den schon Anfang der 70er Jahre in antistatischer Ausführung gelieferten Sprengzündern war die Sicherheit gegen elektrostatischer Aufladung relativ hoch.

Streuströme

Die meisten der bis Anfang der 80er Jahre verwendeten Zünder hatten eine Nichtansprechstromstärke von 0,18 A. Zum Schutz vor Einwirkung von Streuströmen waren daher regelmäßige Streustrommessungen und weitere Schutzmaßnahmen erforderlich.
In Grubenbauen , in denen Minerale mit relativ großen Potentialunterschieden anstanden, bildeten sich teilweise galvanische Elemente, welche die 0,18 A Zünder unzeitig zünden konnten.
Ein solcher Fall ist Ende der 70er Jahre im BB Beerwalde vorgekommen und war u.a. der Grund für die im verstärkten Maße erhobene Forderung der Sprengfachleute, ausschließlich Zünder mit einer Nichtansprechstromstärke von 0,45 A und 1 A in antistatischer Ausführung zu verwenden.

Gewitter und Erdschlüsse

Um jeden Sprengberechtigten unter Tage vor Gefährdungen durch Gewitter und Erdschlüssen warnen zu können, wurden in den 70er Jahren spezielle Warnsysteme eingeführt. Sprengberechtigte, die Sprengarbeiten vorzubereiten und durchzuführen hatten, mußten vor Beginn der Ladearbeiten über die betriebliche Auskunftseinrichtung eine Information über Sprengerlaubnis oder Sprengverbot einholen.

In den Bergbaubetrieben der Thüringer Lagerstätte und im BB Königstein waren die Gefahrenbereiche in den Arbeitsprojekten der Hauerbrigaden kenntlich gemacht und mußten vom Sprengberechtigten auf dem Projekt mit Datum und Unterschrift zur Kenntnis genommen werden. Im Bergbaubetrieb Aue hatten alle Sprengberechtigten in jeder Schicht vor dem Laden die Auskunftseinrichtung über Erdschluß- und Gewitterwarnung anzurufen.

Gesundheitsschutz und Arbeitsmedizin[2]

Bei Verwendung von gelatinösen Sprengstoffen unter Temperaturen ab 50 °C entstanden Probleme durch Resorption von Nitroglykol (Salpetersäureester) bei Berührung und durch Inhalation von Ausdünstungen, die zu akuten und chronischen gesundheitlichen Schäden führen konnten. Dabei kam es zunächst zu starken Kopfschmerzen, an die man sich nach längerem Kontakt mehr oder wenig gewöhnte. Bei Langzeitexposition wurden Fälle mit chronischen Herzrythmusstörungen zur Anerkennung als Berufskrankheit empfohlen.
Als Schutzmaßnahme gegen die schädlichen Wirkungen von Nitroglykol wurde teilweise Hautschutzsalbe angewendet und das Tragen von Gummihandschuhen empfohlen.
In den Sprengmittellagern und Aufbewahrungsräumen wurde dieser Gefährdung durch die Verbesserung der Bewetterung Rechnung getragen.
Im Ergebnis von Untersuchungen durch das Arbeitshygienische Zentrum (AHZ) Niederdorf, des Gesundheitswesens Wismut wurde eingeschätzt, daß mit der Ablösung gelatinöser Sprengstoffe durch ANO-Sprengstoffe die Gesundheitsgefährdungen durch Nitroglykol weitgehendst ausgeschaltet wurden.
Auf der Grundlage der Untersuchungen wurde ein Merkblatt über den Gesundheitsschutz beim Umgang mit Sprengstoffen in der DDR herausgegeben.

Bereits Ende der 50er Jahre, als noch relativ geringe Erkenntnisse über mögliche gesundheitliche Schädigungen durch Sprengstoffe vorhanden waren, wurde bei Sprengarbeiten in heißen Bohrlöchern des Tagebaues Lichtenberg in größerem Umfang Trinitrotoluol (TNT) in geschuppter und gegossener Form eingesetzt.
Die Sprengberechtigten trugen Halbmasken mit Atemschutzfiltern sowie Schutzhandschuhe. Die Arbeitskleidung mußte mindestens einmal wöchentlich gewechselt werden. Vor dem Essen, Trinken oder Rauchen sollten die Hände gründlich mit Seife gewaschen werden. Arbeitnehmer, die Arbeiten mit TNT ausführen sollten, wurden durch einen Betriebsarzt auf Eignung untersucht und mußten sich zusätzlich in Abständen von 3 Monaten einer arbeitsmedizinischen Reihenuntersuchung unterziehen.

Bei Lebererkrankungen, Stoffwechselerkrankungen, Blutkrankheiten, Herz- und Nierenerkrankungen sowie chronischen Reizzuständen der Atemwege durften keine Arbeiten mit TNT ausgeführt werden.
Im BB Schmirchau gelangte beim Sprengen heißer Bohrlöcher Hexolit (Gemisch aus TNT und Hexogen) in Pappdosen zum Einsatz. TNT und Hexolit gehörten nicht zu den Bergbausprengstoffen. Für ihre Verwendung mußten Sondergenehmigungen eingeholt werden, die jeweils bestimmte Forderungen an die Verwendung stellten (Temperaturgrenzen und Verweilzeiten in den Bohrlöchern).

Wismutspezifische Sprengtechnologien und Sprengverfahren

Schonendes Sprengen*

Im Zusammenhang mit dem Bestreben, in verstärktem Maße stützlosen Ausbau (siehe 1.4.3) einzubringen, begannen in der Wismut Anfang der 70er Jahre Großversuche zum gebirgsschonenden Sprengen. Es war bekannt, daß die Zielstellung des Schonenden Sprengens am besten erreicht werden konnte, wenn die Sprengladungen im Bohrlochkranz** so angeordnet wurden, daß sich die Spannungswellen gleichzeitig detonierender, benachbarter Ladungen überlagerten und so zur Bildung eines Spaltes führten.
Bei Verwendung von Momentzündern und eventuell Kurzzeitzündern (Millisekundenzündern) war dieser Effekt gesichert. Beim Einsatz von Halbsekundenzündern konnte zwar nicht garantiert werden, daß die Zünder gleicher Zeitstufe zum absolut gleichen Zeitpunkt detonierten, trotzdem wurden damit gute Ergebnisse erzielt. Diese zeigten sich besonders im glatten Umriß der Stöße und Firste. Die Bohrlochspuren waren meist gut zu erkennen.



Bild 1.4.8.2 - 7: Konturen einer Strecke nach dem Schonenden Sprengen.

In Gesteinen des Thüringer Raumes wurde beim Schonenden Sprengen der Sprengstoff Dekamon 1 P mit zufriedenstellenden Ergebnissen eingesetzt. Aus der Verwendung gleicher Sprengstoffe in verschiedenen Lithologien erkannte man, daß die physikalisch-mechanischen Eigenschaften der Gesteine eine wesentliche Rolle spielten. Im BB 09 und im BB Königstein eignete sich der ANO-Sprengstoff Dekamon P nicht zum Sprengen der Kranzbohrlöcher, weil dieser Sprengstoff eine zu große Zertrümmerung hervorrief, so daß die Kluftzonenbildung zu groß und die Bohrlochspuren nicht mehr oder nur teilweise erkennbar waren. Aus dieser Erkenntnis heraus, mußte die richtige Auswahl der Sprengstoffe getroffen und die Sprengtechnologie den örtlichen geologischen Gegebenheiten angepaßt werden.

Weitere Maßnahmen für das Gelingen waren:

- die Erhöhung der Bohrlochanzahl im Querschnitt des Ortes,
- das Einmessen der Bohrlochansatzpunkte,
- die Verwendung von ANO-Sprengstoffen niedriger Dichte bzw. Reduzierung der Ladedichte und
- die Nutzung einer Zeitstufe für die Kranzbohrlöcher, die mindestens 2 Zeitstufen über der größten Zeitstufe der Erweiterungsladung lag.

---

* Gebirgsschonendes Sprengen, allgemein als „Schonendes Sprengen“ bezeichnet - eine Variante, mit der bei konsequenter Anwendung eine Verringerung der Beraube-, Lade- und Förderarbeiten und des Wetter-
widerstandes erreicht wurde. In derartigen Strecken konnte bei Anwendung des Spritzbetonausbaus der Ausbruchquerschnitt um durchschnittlich 20 % gesenkt werden.

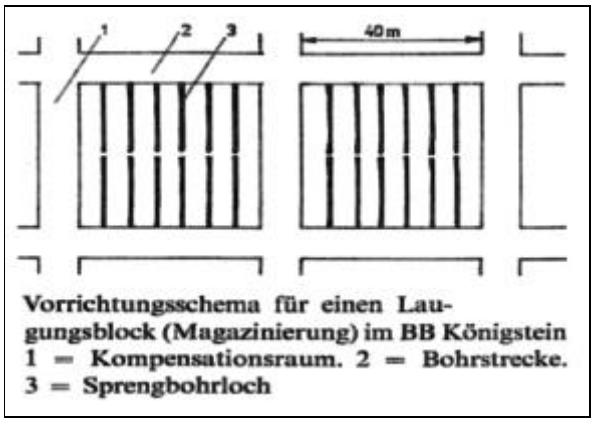
** Bohrlochkranz - äußerster Ring der Sprengbohrlöcher eines Ortes.

Langlochsprengen im Vertikalvortieb[5]

Abweichend von der herkömmlichen Technologie, den Vortrieb eines Ortes mit 1–2 m tiefen Bohrlöchern und entsprechender Abschlagstiefe zu realisieren, wurde im BB 09 und BB Königstein teilweise eine andere Variante angewandt und ein grundsätzlich anderes Bohr- und Sprengverfahren für das Auffahren von Aufbrüchen (Überhauen und Teufen) mit Hilfe von Langbohrlöchern entwickelt.

Zwischen zwei Sohlen wurden Langbohrlöcher nach einem Bohrschema gebohrt. Nach Beendigung der Bohrarbeiten und Einmessen der Bohrlöcher, wurden diese von oben mit vorgefertigten Sprengladungen geladen und von unten nach oben sektionsweise gesprengt. Der Erfolg der Sprengung war im wesentlichen von der Bohrgenauigkeit und der Ladungsart abhängig. Der Bohrlochdurchmesser betrug 88–110 mm. Es war zu beachten, den Einbruch in kurzen Sektionen vorauszusprengen und die Erweiterungs- und Kranzbohrlöcher in größeren Sektionen abzutun.

Sprengarbeiten zur Magazinierung von Erzlagern und Erzkörpern (Laugungsmagazinierung)[5]



Vorrichtungsschema für einen Laugungsblock (Magazinierung) im BB Königstein
1 = Kompensationsraum. 2 = Bohrstrecke.
3 = Sprengbohrloch

Bild 1.4.8.2 - 8: Vorrichtung eines Laugungsblockes im BB Königstein.

Die Einführung der Untertagelaugung (siehe 1.4.7) erforderte die Auflockerung der Erzkörper in vorausbestimmten Dimensionen (Blöcke). Dazu wurden besonders im BB Königstein entsprechende Bohrschemata und Sprengverfahren entwickelt.
Nach einer Reihe von Versuchen wurden die Bohrmaschine NKR-100 M mit den möglichen Bohrlochdurchmessern von 88 oder 110 mm sowie die Sprengstoffladegeräte UES 1500 W u. ZMBS-2 im Rahmen der Laugungsmagazinierung eingesetzt.
Besonders vorteilhaft war die Verwendung des rieselfähigen ANO-Sprengstoffes, der in Verbindung mit den Ladegeräten die Ladearbeiten von einer zentralen Stelle (Grundstrecke) aus ermöglichte. Die Entfernung zwischen Ladegerät und Bohrloch konnte auf Grund der Ladeleistung der Sprengstoffladegeräte bis 250 m Betragen.
Anfangs wurde in alle Sprengbohrlöcher eine mittelschwere Sprengschnur (20 g/m) von der Bohrlochsohle bis zum Bohrlochmund eingebracht und danach die Bohrlöcher mit ANO-Sprengstoff geladen, wobei 2 m für die aufzusetzende Schlagladung frei blieben.

Später kam nur Sprengschnur (ohne Schlagladung) zum Einsatz. Beim Einsatz von Dekamon 1 P anstelle von Dekamon 1 konnte man bei horizontalen Bohrlöchern auf Sprengschnur verzichten.
Die Detonation wurde durch eine Schlagladung am Bohrlochmund eingeleitet. Auf gelatinöse Sprengstoffe verzichtete man bewußt, wegen der mit den Nitroglykolausdünstungen verbundenen Gefahren. In wasserführenden Sprenglöchern wurde Dekamon 1 P in Verbindung mit Sprengschnur in Plasteschläuchen eingebracht.

Das Einbringen der Schlagladung mit Sprengzündern erfolgte nach dem pneumatischen Laden und der Demontage der Sprengstoffladeanlage, um Gefahren durch elektrostatische Aufladungen zu vermeiden.
Da bei einer Sprengung bis zu 100 t Sprengstoff zur Detonation gebracht wurden, mußte unter Tage der Druckwelle entgegengewirkt werden. Dazu wurden Schutzdämme errichtet. Die Magazinierungssprengungen erfolgten in der Regel an Wochenenden, nach dem Ausfahren der gesamten Belegschaft.

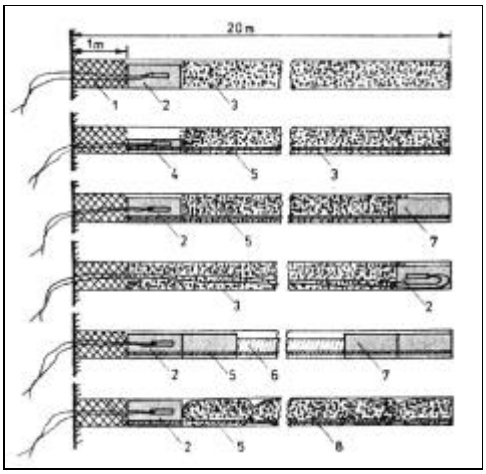


Bild 1.4.8.2 - 9: Unterschiedliche Ladesäulen beim Magazinierungssprengen.[7]

Erläuterungen:
(1) Besatz,
(2) Schlagpatrone (800 g Ammonal-W/U),
(3) ANO-Sprengstoff,
(4) Schlagpatrone (200 Ammonal-W/U oder Gelamon 22),
(5) Sprengschnur,
(6) Hohlraumkörper (Anwendung bei Auffahren von Einbruchsrollen),
(7) Sprengstoffpatrone (Ammonal W/U),
(8) eingeschlauchter ANO-Sprengstoff (bei nassen Bohrlöchern).

Übertage wurden seismische Messungen entsprechend der KDT- Richtlinie 046/72/86 - Wirkung von Sprengerschütterungen auf Gebäude - durchgeführt und von staatlichen Organen kontrolliert.
Mit dem Einsatz der Zündeinrichtung ZE/12/125/1000 standen 316 Zeitstufen zur Verfügung. So konnte die Sprengstoffmenge pro Zeitstufe so gering gehalten werden, daß übertage keine Probleme durch Sprengerschütterung entstanden.

Entspannungssprengen in gebirgsschlaggefährdeten Bereichen des Bergbaubetriebes 09[5]

Zur Gewährleistung der Bergbausicherheit durch Vermeiden von Gebirgsschlägen mußte in Bereichen großer Teufe die im Gebirge vorhandene Spannung in kleinen Schritten gelöst werden.
Das Entspannungssprengen hatte die Aufgabe, in einer dem Grubenbau vorauseilenden Zone zusätzliche Trennflächen zu schaffen und damit die im Gestein gespeicherte Energie abzubauen sowie den Bereich erhöhter Gebirgsspannungen im Massiv zu verschieben. Damit wurde die Gefahr von Gebirgsschlägen während der Ausrichtungsarbeiten vor Ort stark gemindert.

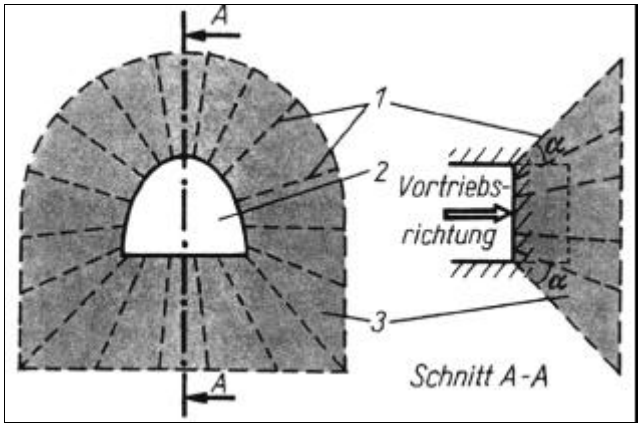


Bild 1.4.8.2 - 10: Entspannungssprengen in gebirgsschlaggefährdeten Bereichen.

Erläuterungen:
1 = Entspannungsbohrlöcher,
2 = Ortsbrust,
3 = entspannter Bereich.

Die Entspannungsbohrlöcher wurden in einem Winkel von 27° bis 33° zur Strekkenachse mit einer Bohrlochlänge von 3,1 m bis 3,8 m gebohrt. Der Abstand der Bohrlöcher betrug im Ring um den Strekkenquerschnitt 1 m. Die Entspannungsbohrlöcher erhielten eine gestreckte Ladung (Hohlraumhülsen), die mit Millisekundenzündern einer Zeitstufe (mindestens 5 Zeitstufen = 115 ms vor der niedrigsten Zeitstufe des Einbruches der Gewinnungssprengung) bestückt waren. Die Entspannung des Gebirges im Bereich des Vortriebs konnte nach dem Sprengen mit Hilfe von Ultraschallmeßgeräten kontrolliert werden.

Bei einer geplanten Abschlaglänge von 1,7 m erhöhte sich der Bohrloch- und Sprengmittelaufwand wie folgt:

Querschnittsgruppe [m²]	Bohrlöcher [Stück]	Bohrmeter [m]	Sprengstoff	
			patroniert [kg]	lose [kg]
6,4	7	25,2	0,7	21,4
7,3 - 7,8	8	28,8	0,8	24,6
10,5 - 11,8	9	32,4	0,9	27,7

Tabelle 1.4.8.2 - 1: Bohrloch- und Sprengmittelaufwand für das Entspannungssprengen.

Die Entspannungsbohrlöcher sowie die Entspannungszone galten als Versagerbereich. Es bestand keine Kontrollmöglichkeit über das Detonieren aller Sprengladungen. Deshalb mußte mit dem Auftreten von sog. „Standversagern“ gerechnet werden, was im bergmännischen Rißwerk dokumentiert wurde.
Beim Anschlagen neuer Orte in diesen spannungsfreien aber versagergefährdeten Zonen wurde das Bohren der Anschläge nur unter Anwendung ferngesteuerter Bohrgeräte erlaubt.

Sprengarbeiten unter Bedingungen erhöhter Gesteinstemperaturen

In der Ronneburger Lagerstätte, in der erhebliche Oxydationsprozesse als Folge des Bruchbaus auftraten, entstanden hohe Gesteinstemperaturen, die sich über Jahrzehnte hielten (siehe 2.2.14.7).Im Bergbaubetrieb Schmirchau wurden im Gebirge bis zu 600 °C gemessen.

Beim späteren Abbau von Pfeilern im Bereich der ursprünglichen Brandherde mußte diesen Temperaturen Rechnung getragen werden.

Untertage

Alle Bohrlöcher, in denen erhöhte Temperaturen zu erwarten waren, wurden unmittelbar vor dem Laden mit Thermistoren gemessen. Dabei wurden in Sprengbohrlöchern mit Temperaturen über 40 °C die Temperaturen in Abständen von 1 m festgestellt und dokumentiert. Bohrlöcher über 60 °C wurden am Bohrlochmund farblich gekennzeichnet. Bohrlöcher mit Temperaturen über 200 °C durften in keinem Falle geladen werden und wurden mit Holzkeilen verschlossen.
Bei Gesteinstemperaturen ab 100 °C hatte der zuständige leitende Mitarbeiter die Überwachung und Leitung der Sprengarbeiten zu übernehmen. Versager waren nach Ablauf der Wartezeit nach dem Sprengen ohne Verzug zu beseitigen. Bei Anzeichen des Auskochens von Sprengladungen mußte der Betriebspunkt sofort geräumt werden.

In den 80er Jahren wurden zur Verhütung von unzeitigen Zündungen in solchen Gebieten ständig Temperaturmessungen in Sprengbohrlöchern mit dem in der Wismut entwickelten Temperaturmeßgerät TMG 80 durchgeführt und dokumentiert. Wurden erhöhte Gesteinstemperaturen festgestellt, so wurde Stoßkühlung nach einer bestimmten Technologie bis zur Normaltemperatur durchgeführt oder der Einsatz von Sprengmitteln nach bestimmten Regeln vorgenommen.

Zum Kühlen der Bohrlöcher waren folgende Verfahrensweisen üblich:
- Einbringen von zerkleinertem CO_2-Trockeneis in die Bohrlöcher vor dem Laden,
- gemeinsames Einbringen von CO_2-Trockeneis und Sprengstoff beim Laden oder
- Einpressen von Wasser mit dem Ziel, bei der nächsten Temperaturmessung in einen Bereich zu kommen, in dem ohne Gefahr geladen werden durfte.

Entsprechend den gemessenen Temperaturen gestaltete man auch die Bohrlochladungen.

Der Einsatz von gelatinösen Sprengstoffen war bei > 70 °C verboten.
Ab 70 °C bis 120 °C durfte nur Ammonal - W/U oder Dekamon 1 W eingesetzt werden.
Als Zündmittel wurden nur Kurzzeitzünder in Verbindung mit Sprengschnur verwendet.
Der Kurzzeitzünder wurde am Bohrlochmund mit der Sprengschnur verbunden.

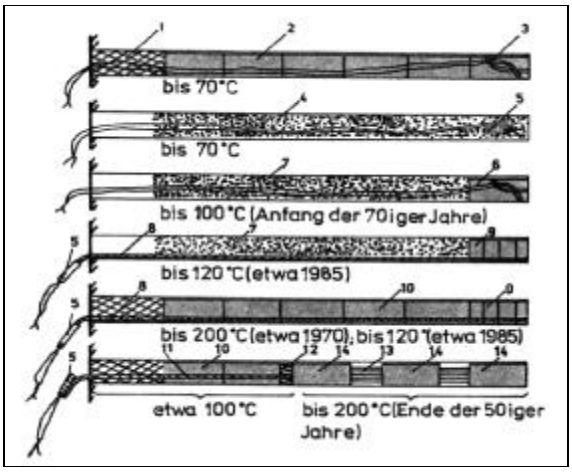
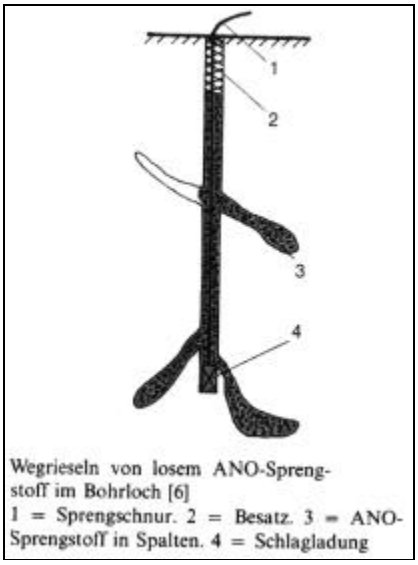


Bild 1.4.8.2 - 11: Bohrlochladungen bei untertägigen Sprengarbeiten in Gebieten mit erhöhten Gesteinstemparaturen.[7]

Erläuterungen:
(1) Besatz,
(2) Sprengstoffpatrone (beliebiger brisanter Spreng stoffe),
(3) Schlagpatrone,
(4) ANO-Sprengstoff (Prils),
(5) Sprengzünder,
(6) Schlagpatrone (Ammonal W/U),
(7) ANO-Sprengstoff (Dekamon 1 W),
(8) Sprengschnur (Dsch T 180),
(9) Schlagladung (Ammonal - W/U),
(10) Sprengstoffpatrone (- W/U),
(11) Sprengschnur (NKP 68/10),
(12) TNT-Schlagladung,
(13) CO_2-Trockeneis,
(14) Hexolit-Dose.

Weitere Maßnahmen zur Sicherung der Sprengarbeiten waren:
- Sofort nach Beendigung der Temperaturmessung war mit den Ladearbeiten zu beginnen.
- Die erforderlichen Absperrmaßnahmen waren vor Beginn der Lade- und Sprengarbeiten durchzuführen.
- Die Zeitdauer von Beginn der Ladearbeiten bis zum Zünden war begrenzt:
  - über 50 °C - 70 °C max. eine Schicht,
  - über 70 °C - 100 °C max. 1 Stunde,
  - über 100 °C - 120 °C max. 30 Minuten.
- Die Sprengladungen waren unmittelbar nach Beendigung der Ladearbeiten zu zünden und
- anstehende Versager waren unverzüglich zu beseitigen.

Sprengbohrlöcher über 120 °C durften nur mit speziell zugelassenem Sprengstoff und Sprengschema geladen werden.



Wegrieseln von losem ANO-Sprengstoff im Bohrloch [6]
1 = Sprengschnur. 2 = Besatz. 3 = ANO-Sprengstoff in Spalten. 4 = Schlagladung

Bild 1.4.8.2 - 12: Wegrieseln von losem ANO-Sprengstoff im Bohrloch durch Klüfte und Spalten.[7]

Tagebau Lichtenberg

Im Tagebau Lichtenberg, wo Auffahrungen der Brandgebiete des BB Schmirchau in die Gewinnung einbezogen wurden, herrschten die gleichen Temperaturverhältnisse wie untertage.

Auch hier wurden Thermistoren zur Temperaturmessung eingesetzt. Die gemessenen maximalen Temperaturen waren im Bohrlochplan zu dokumentieren. Die maximalen Zeiten vom Beginn der Ladearbeiten bis zum Zünden für die einzelnen Temperaturbereiche wurden in den 60er Jahren festgelegt:

von 100 °C bis 150 °C max. 30 min,
von 150 °C bis 200 °C max. 15 min.

Im Temperaturbereich zwischen 50 und 100 °C durften nur die Sprengstoffe TNT und/oder Dekamon 1W eingesetzt werden (Schlagladung TNT). Als Sprengschnur stand die bis zu 200 °C einsetzbare Sprengschnur DSchT 200 zur Verfügung. Die Kühlung von Bohrlöchern erfolgte wie im BB Schmirchau.

Bohrlöcher, bei denen während des Bohrprozesses oder durch nachfolgende Messungen Klüfte und Spalten festgestellt wurden, durften nur im „verrohrten Zustand“ mit geschupptem TNT geladen werden, weil TNT sich bei etwa 80 °C verflüssigt und dann in Klüfte und Spalten laufen konnte. Auch das rieselfähige Dekamon 1W hätte in Hohlräume und unkontrolliert in Bereiche hoher Gesteinstemperaturen und damit zur Selbstzündung und Verpuffung kommen können.

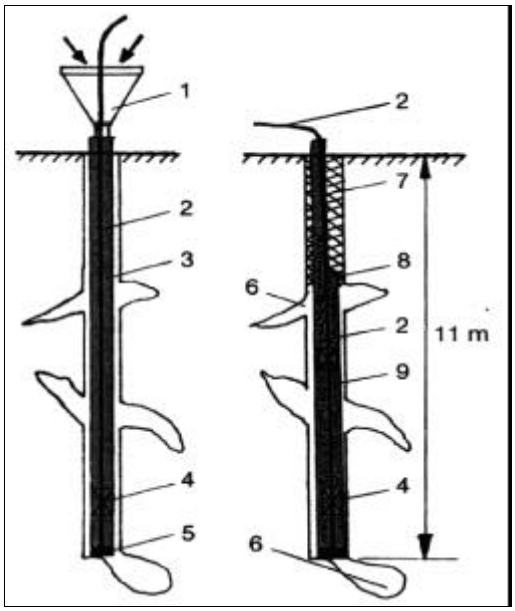


Bild 1.4.8.2 - 13: Verhindern des Wegrieselns von losem ANO-Sprengstoff.

Im Temperaturbereich zwischen 100 bis 200 °C durfte TNT gegossen in einseitig verschlossenen Papphülsen eingebracht werden.
Der Anteil der Sprengbohrlöcher, die Klüfte und Spalten durchquerten, war erheblich. Er betrug auf den Tagebausohlen 9 bis 15 über 20 %.
Man brachte daher die Sprengschnur in einem außerhalb des Bohrlochs vorbereiteten Schlauch aus Polyethylen und eine Beschwerung aus inertem Material in die Bohrlöcher ein.

Erläuterung:
(1) Trichter,
(2) Sprengschnur,
(3) Folienschlauch,
(4) Schlagladung,
(5) Beschwerung,
(6) Spalte, Hohlraum,
(7) Besatz,
(8) inerter Stoff,
(9) ANO-Sprengstoff.

Danach wurde der ANO-Sprengstoff in das verschlauchte Bohrloch gefüllt und Besatz aufgebracht.
Diese Methode verhinderte das Auslaufen des Sprengstoffes. Auskocher, aufgetreten im Juli 1963, im August 1974 und im Februar 1975, traten nicht mehr auf. Bei diesen Vorkommnissen wurden Gesteinsbrocken 20 bis 30m über den Bohrlochmund geschleudert. Bergleute wurden nicht verletzt, weil sich die Verpuffungen durch austretende Schwaden angekündigt hatten.

Bergbaubetrieb 09

Mit zunehmender Teufe wurden im BB 09 aufgrund der geothermischen Tiefenstufe hohe Temperaturen angetroffen, die ebenfalls zu Festlegungen führen mußten, um einer Selbstzündung vorzubeugen und erhöhter Versagerhäufigkeit entgegenzuwirken.
Bei Temperaturen bis zu 70 °C und max. 6 Stunden Einwirkungszeit konnten folgende Sprengstoffe eingesetzt werden:
Gelamon 22-250, Gelamon 30-351, Alumon 1-235, Dekamon 1 P-298 und Ammonal W/U-319.

Unter gleichen Bedingungen kamen die Zünder Dek-S-248 zur Anwendung. Die Gesteinstemperaturen wurden vor dem Sprengen gemessen und protokollarisch festgehalten.

Sprengarbeiten in schlagwettergefährdeten Bereichen des Bergbaubetriebes Willi Agatz[2]

In schlagwettergefährdeten Bereichen durften nur Wettersprengstoffe und schlagwettersichere Sprengzünder verwendet werden.
ANO-Sprengstoffe kamen nur unter besonderen Bedingungen zum Einsatz. Alle Sprengladungen mußten mit Wasserbesatz und einem Piathermpfropfen bzw. mit Lehm verdämmt werden. Bei Ausfall der Wetterführung waren die Sprengarbeiten sofort einzustellen. Eine Wiederaufnahme der Sprengarbeit konnte nur vom zuständigen leitenden Mitarbeiter angewiesen werden.
In den Schlagwetterbereichen mußten vom Sprengberechtigten vor dem Zünden der Sprengladungen Methanmessungen durchgeführt werden.
Die festgelegten Höchstlademengen für Wettersprengstoffe wurden durch Aushänge im Sprengmittellager und in Sprengmittelaufbewahrungsräumen bekannt gegeben.

Vor dem Laden und Besetzen mußte die Sprengstelle und ihre Umgebung so angefeuchtet werden, daß der Kohlenstaub bei der Sprengung nicht flugfähig war. Wenn das nicht möglich war, mußte die Sprengstelle und ihre Umgebung bis zu 10 m im Umkreis mit mindestens 10 kg Gesteinsstaub eingestäubt werden.

Die Sprengarbeiten im Abbau

In den Abbauen mit durchgehender Wetterführung und einer Wettergeschwindigkeit von mindestens 0,5 m/s waren Halbsekundenzünder zugelassen. Die Höchstlademenge pro Bohrloch betrug 500 g Wettersprengstoff. Der zu sprengende Abschlag durfte nicht mehr als 10 m³ pro Sprengserie betragen. In sonderbewetterten Abbauen und sonderbewetterten Dammorten waren nur schlagwettersichere Millisekundenzünder mit einer Serie von 500 ms zulässig. Dabei betrug die Höchstlademenge 600 g Sprengstoff pro Bohrloch. Die Sprengladungen wurden aus sicherer Deckung, mindestens 20 m Entfernung und von der Frischwetterseite aus gezündet.

Sprengarbeiten beim Vortrieb in kohleführenden Schichten

Bei einer Mächtigkeit des Flözes von mehr als 0,5 m durften nur Millisekundenzünder mit einer max. Zeitdauer von 500 ms je Serie eingesetzt werden. Die Höchstlademenge betrug 600 g Wettersprengstoff pro Bohrloch.
Bei einer Mächtigkeit von weniger als 0,5 m waren Halbsekundenzünder zulässig. Hier betrug die Höchstlademenge 1000 g Wettersprengstoff pro Bohrloch.

Sprengungen bei übertägigen Liquidierungsarbeiten mit Demolit[8]

Mit dem wachsenden Umfang an übertägigen Demontage- und Liquidierungsarbeiten galt es, neue Wege zum Zerteilen und zum Abbruch von Betonfundamenten, Mauerwerk und Bauwerksteilen zu finden.

Eine Arbeitsgruppe beschäftigte sich 1985 mit diesen Problemen und erarbeitete eine Richtlinie für alle Betriebe der Wismut.
Zum Sprengen wurde „Demolit“ eingesetzt. Dieses durch das Autobahnbaukombinat entwickelte pulverförmige Expansivmittel wurde bis 1989 in größerem Umfang produziert. Es bestand aus 90 % Brandkalk, 9 % Zement, 0,5 % Gips und 0,5 % Wotanol und Natriumglutinat. Demolit hatte eine Schüttdichte lose von 1,6 kg/l und eingerüttelt von 2,1 kg/l. Es wurde mit ca. 30 % Wasser zu einem gießfähigen Brei von etwa 2,0 kg/l angerührt. Innerhalb einer Topfzeit von maximal 15 min mußte es vorbereitet und in die annähernd senkrechten Bohrlöcher verfüllt werden. Beim Umgang mit Demolit waren wegen seiner ätzenden Eigenschaften sicherheitstechnische Festlegungen strikt einzuhalten.

Die ersten Versuche wurden im Bergbaubetrieb 09 und im Aufbereitungsbetrieb (AB) 101 durchgeführt. Die Aufgabe bestand darin, Demolit in der Wismut produktionswirksam werden zu lassen, um damit Möglichkeiten der Rationalisierung beim Abbruch von Übertageanlagen zu erschließen.
Im Ergebnis konnten bis Mitte September 1989 in sieben Betrieben der SDAG Wismut insgesamt 4250 kg Demolit zum Einsatz kommen. Das entsprach einem Arbeitsvolumen von ca. 450 m³.

Folgende Schlußfolgerungen ließen sich ableiten:
1. Durch den Einsatz von Demolit im Übertagebereich konnten herkömmliche Sprengarbeiten weitgehend ersetzt werden.
2. Es traten keine Gefährdungen und Nachteile durch Sprengerschütterungen und Sprengschäden ein.
3. Umfangreiche Absperr- und Sicherungsmaßnahmen entfielen.
4. Es entstanden keine Produktions- und Verkehrsunterbrechungen.
5. Die Anwendung von Demolit war auch in kleinen und geschlossenen Räumen möglich.

Zentrales Sprengen am Schichtende[2]

Ende der 70er Jahre war die Konzentration der Sprengarbeiten in den Laugungsblöcken im BB Königstein so stark angestiegen, daß die Organisation der Sprengarbeiten umgestellt werden mußte.

Eine Arbeitsgruppe studierte die Erfahrungen des Sprengens am Schichtende in der Kaliindustrie und übernahm das Verfahren für den BB Königstein.
Kurzfristig wurden Fernzündanlagen konstruiert und im Betrieb für Bergbauausrüstungen Aue (BBA) der Wismut hergestellt. Damit war die Grundlage für das Zünden vieler Betriebspunkte am Schichtende gegeben. Es zeigte sich, daß die Produktivität durch diese Umstellung nicht gemindert wurde.
Am Seilfahrtsschacht wurde die Kontrolle über ein- und ausfahrende Personen mit den vorhandenen Seilfahrtsmarken durchgeführt.

Anders verhielt es sich in den Thüringer Bergbaubetrieben und im Bergbaubetrieb 09. In diesen Bergbaubetrieben bestanden untertägige Verbindungen zu Nachbarbetrieben bzw. anderen Seilfahrtsschächten. Dadurch war die Kontrolle über die im Grubengebiet befindlichen Personen während der durchzuführenden Sprengarbeiten am Schichtende erschwert.
Die notwendigen Absperrmaßnahmen, besonders im Abbau, wurden durch die Konzentration der Bergarbeiten immer komplizierter und zeitaufwendiger. Die Warnmeldungen* wurden immer unübersichtlicher und hinsichtlich des Zeitaufwandes ihrer Anfertigung durch die bergmännisch leitenden Mitarbeiter kaum noch zu bewältigen.

Ein weiteres Problem war das Abwettern der Sprengschwaden in benachbarte Betriebspunkte bei hintereinandergeschalteter Bewetterung. Es traten Gasvergiftungen nach Sprengarbeiten während der Schicht auf, die nicht zu verantworten waren.

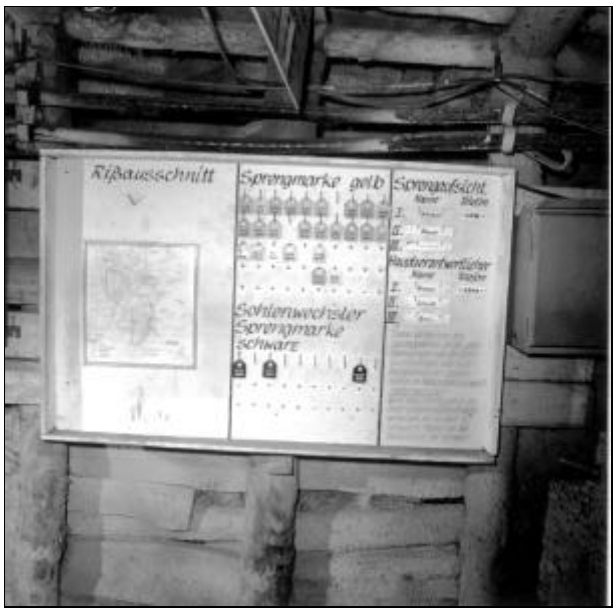


Bild 1.4.8.2 - 14: Markentafel.

Aus den genannten Gründen mußte zuerst im BB Beerwalde mit der Erarbeitung eines Kontrollmarkensystems für das Sprengen am Schichtende bei geräumtem Grubengebiet begonnen werden.
Bei der Erarbeitung des Kontrollsystems stellte sich heraus, daß es kein einheitliches System für alle Bergbaubetriebe geben konnte.
Daher wurden durch die Generaldirektion lediglich Grundsätze für das sogenannte „Zentrale Sprengen“ am Schichtende erarbeitet und verbindlich als Arbeitsanweisung an die Bergbaubetriebe übergeben.
Das Zentrale Sprengen konnte entsprechend der betrieblichen Bedingungen in einzelnen Feldesteilen oder im gesamten Grubenfeld angewendet werden.
Zwischen den Hauptverantwortlichen der Sprengaufsicht und den Sohlenverantwortlichen wurden direkte Telefonverbindungen eingerichtet. Zur Kontrolle der fernmündlich geführten Gespräche zur Freigabe zum Zünden wurden Aufzeichnungsgeräte (Tonbänder) installiert.
Wenn arbeitsorganisatorisch notwendig, durften Sprengbohrlöcher grundsätzlich bereits während der Schicht geladen werden. Die vorbereiteten Sprengstellen wurden mit Verbotszeichen gegen Betreten abgesperrt. Zugänge zum Gefahrenbereich wurden durch Netzjalousien oder Seile abgesperrt. Das Öffnen der Absperrungen durfte erst auf Weisung der Sprengaufsicht durch eingewiesene Leute erfolgen.

Im Verlaufe der Bergbautätigkeit wurden etwa 455.000 t Sprengstoff und 321.000.000 Stück sprengkräftige Zündmittel in den Bergwerken und Tagebauen der SDAG Wismut eingesetzt.

* Warnmeldung - ein Dokument, nach dem Sprengorte geräumt und abgesperrt wurden.

Quellenverzeichnis

1. Klose, G., Busse, Wismut GmbH, Unternehmensarchiv; Organisation des Sprengbetriebes im VEB Mansfeldkombinat, im VEB Bleierz „Albert Funk“, Freiberg und Schacht 1. Mai der SDAG Wismut, Ingenieurarbeit, Bergingenieurschule Breitenbrunn 1963.

2. Wismut GmbH, UA, 7. Abt. der Generaldirektion, SG Sprengwesen.

3. Wismut GmbH, UA, Technische Mitteilungen aus den Betrieben der SDAG Wismut, Nr. 12, Ausgabe B, Dezember 1964.

4. Klose, G., Wismut GmbH, UA, Stand und die Ergebnisse auf dem Gebiet des Einsatzes von ANO-Sprengstoff in der SDAG Wismut 1970, Ingenieurarbeit, Bergakademie Freiberg.

5. Internationale Fachtagung Sprengwesen, Vortrag zum Stand und Entwicklungstendenzen der Sprengtechnik im Erzbergbau 1988.

6. Der Sprengberechtigte im Bergbau und in der Stein- und Erdenindustrie, Auflagen 1971, 1977, 1983, VEB Deutscher Verlag für die Grundstoffindustrie Leipzig.

7. Roschlau, H., Bohr- und Sprengarbeiten im Uranerzbergbau der SDAG Wismut, Fachzeitschrift, I, II, III Erzmetall 47, 1994.

8. Wismut GmbH, UA, Initiativen und Initiatoren Nr. 10/1989 „Demolit“; zentrales Archiv für Produktionspropaganda der SDAG Wismut.

1.5

Die Technologien der Uranerzaufbereitung

1.5 TECHNOLOGIEN DER URANERZAUFBEREITUNG

Physikalische und chemische Aufbereitungsverfahren [1, 2, 3]

Für die Aufbereitung der Uranerze kommen grundsätzlich zwei Gruppen von Verfahren zur Anwendung:

- physikalische Verfahren, die sich auf die hohe Dichte der Uranmineralien stützen (gravitative Verfahren) oder auf deren Radioaktivität (radiometrische Verfahren) und
- chemische Verfahren, bei denen mittels Säure oder Soda das Uran gelöst wird (Hydrometallurgie).

Pyrometallurgische Verfahren scheiden aus Kostengründen aus, da die Urangehalte der Erze im allgemeinen sehr niedrig liegen (< 1 %).

Die erste Stufe des Aufbereitungsprozesses - Vorsortierung - der Uranerze war über den gesamten Zeitraum der Tätigkeit der SAG Wismut wie auch der SDAG Wismut in den Bergwerken angelegt.

In den Gangerzlagerstätten des Erzgebirges und des Vogtlandes wurde bereits vor Ort durch selektive Gewinnung in taubes Gestein und Erz sowie durch Handklaubung in Stufenerz (Urangehalt > 1 %) und Fabrikerz (Urangehalt < 1) getrennt.

In den Uranlagerstätten Thüringens war eine Vor-Ort-Sortierung des Erzes wegen der relativ gleichmäßigen Verteilung des Urans im Haufwerk nicht möglich. Gleiches trifft auf die Lagerstätten Dresden-Gittersee und Königstein zu. Daher wurde in den dortigen Bergwerken lediglich durch radiometrische Kontrolle im Förderprozeß an den radiometrischen Kontrollstationen (RKS) eine Sortierung der Förderwagen nach ihrem Metallgehalt - in Thüringen auch nach der Lithologie - vorgenommen.

Die **radiometrische Trennung** beruht auf der Messung der γ-Strahlung und setzt radioaktives Gleichgewicht zwischen Uran und seinen Tochterprodukten voraus. Eine weitere wesentliche Voraussetzung für die radiometrische Anreicherung ist die ungleichmäßige Verteilung des Urans und der Tochterprodukte der Zerfallsreihe des U_{238}. Dadurch wird es möglich, mit speziellen Detektoren für γ-Strahlung uranreiche Erzteilchen von uranarmen zu unterscheiden.

Der radiometrische Sortiervorgang begann in den Anfangsjahren des Uranbergbaus der Wismut mit primitiven Mitteln.
So wurde z.B. bei der Aufbereitung einer Bergehalde des Bergwerkes „Günther Schacht“ in Johanngeorgenstadt, der bis 1945 Wismuterz gefördert hatte, das Haldenmaterial mittels Wasserstrahl aufgeschlämmt und durch Frauen löffelweise visuell sortiert.[5] Das visuelle Sortieren war möglich, weil die in der Halde befindlichen Uranminerale Autunit und Torbernit nach der Wasserbehandlung grün schimmerten. Das sortierte Material wurde in spezielle, verschließbare und numerierte Kübel gefüllt und radiometrisch geprüft, ab einem benannten Schwellenwert als Erz deklariert, registriert und zur Weiterverarbeitung geleitet. Wurde der Schwellenwert bei der radiometrischen Kontrolle nicht erreicht, gingen die Kübel zur Halde zurück und das Material wurde nochmals sortiert.[5]

Auch in den ersten Ausführungsformen der Aufbereitungszechen (Betriebe) wurde durch Handklaubung von Förderbändern sortiert. Nach Aufleuchten eines Signals, geschaltet durch Detektoren, wurde die betreffende Portion Erz aussortiert.
Die Detektoren waren unter dem Transportband angebracht und mit Bleiummantelung gegen störende Fremdstrahlung versehen. Später wurden die Detektoren mit speziellen Düsen für Druckluft gekoppelt, mit deren Hilfe das uranreiche Erz vom Band in einen speziellen Bunker geblasen wurde.
In der Regel wurden Detektoren unterschiedlicher Empfindlichkeit verwendet und damit unterschiedliche Urangehalte der Konzentrate erreicht.

Die radiometrische Aufbereitung erforderte eine Vorbehandlung des Erzes.
Wichtige Voraussetzungen zur Funktionsfähigkeit der radiometrischen Aufbereitung sind:

- eine saubere Waschung des Sortiergutes,
- eine gute Klassierung der einzelnen Kornklassen und
- eine richtige Abstimmung der Detektoren.

Für die radiometrische Aufbereitung waren die Erze der Lagerstätten des Erzgebirges und des Vogtlandes gut geeignet. Erze, die auf diese Art und Weise auf mehr als 1 % Uran angereichert werden konnten, wurden bis 1980 als sogenannte Stufenerze direkt in die UdSSR versandt. Insgesamt wurden 81.000 t Uran als Stufenerz geliefert.

Die Gehalte an Uran in den Stufenerzen, die auch als Warenerze bezeichnet wurden, waren reglementiert. So galten 1953 für den Schacht Niederschlema/Alberoda folgende Grenzwerte:

Warenerz 1. Sorte	> 3 % U	Fabrikerz 1. Sorte	0,12–1,0 % U
Warenerz 2. Sorte	1–3 % U	Fabrikerz 2. Sorte	0,017–0,12 % U

Die im Jahresbericht 1953 für diesen Schacht ausgewiesenen faktischen Urangehalte betrugen:

Warenerz 1. Sorte	7,0 % U	Fabrikerz 1. Sorte	0,19 % U
Warenerz 2. Sorte	2,2 % U	Fabrikerz 2. Sorte	0,02 % U

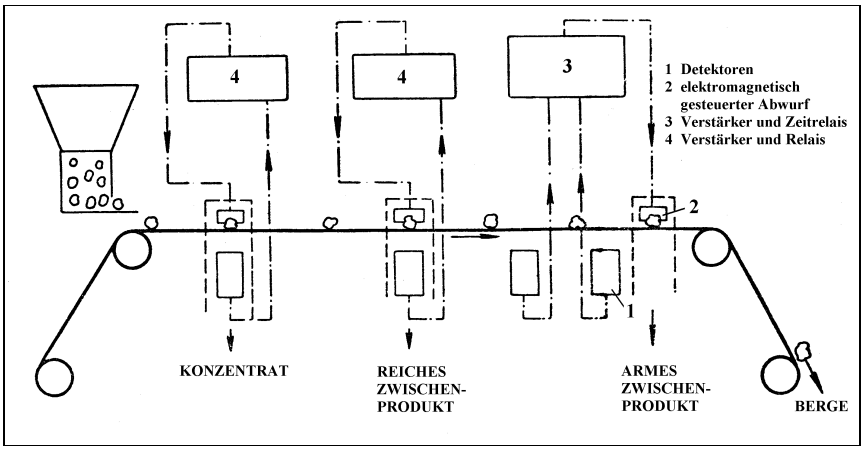


Bild 1.5 - 1: Schema der radiometrischen Aufbereitung.

Die Uranerze des Thüringer Raumes waren wegen der gleichmäßigen Verteilung des Urans im tauben Gestein nicht radiometrisch aufbereitbar.

<u>Die gravitativen Verfahren</u>, die in verschiedenen Aufbereitungsbetrieben zur Anwendung kamen, wurden teilweise zur Gewinnung eines Endproduktes > 1 % U (Stufenerz) und/oder als Vorstufe für die Hydrometallurgie betrieben.

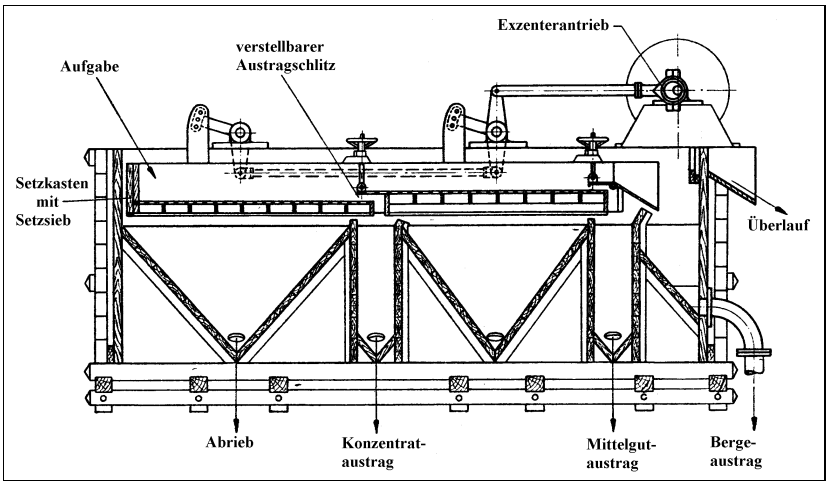


Bild 1.5 - 2: Längsschnitt durch eine Setzmaschine.

Grundlage der gravitativen Aufbereitung ist der große Dichteunterschied zwischen taubem Gestein (2,5 bis 2,7 g/cm³) und den Uranmineralen (8 bis 10 g/cm³).

Bei den gravitativen Verfahren der Aufbereitung ist es nicht erforderlich, daß die Uranmineralien im vorhergehenden Zerkleinerungsprozeß freigelegt werden. Einen merklichen Dich-

teunterschied zwischen uranreichen und uranarmen Erzteilchen stellt man bereits bei Korngrößen von 10 bis 15 mm, also weit vor dem Aufschluß der Uranmineralien fest.

Zur gravitativen Aufbereitung wurden Setzmaschinen und Herde verwendet. Auf den Herden wurden die leichteren von den schwereren Erzteilchen im Wasserstrom auf einer geneigten Fläche getrennt.

Für die Setzmaschinen wurde eine Korngröße von 0,5–6 mm gewählt. Bei kleineren Korngrößen bestand die Gefahr, daß uranreiche Teilchen zusammen mit dem tauben Gestein in die Berge (Tailings) gingen. Größere Abmaße der Körnung führten zur Anreicherung des Konzentrats mit taubem Gestein.
Die Pulsationszahl der Setzmaschinen betrug 300–600 min^{-1}. In der Regel war der Feststoffanteil der Aufgabetrübe 10–15 %.
Für Korngrößen < 0,5 mm, die in Setzmaschinen nicht aufbereitet werden konnten, wurden Schwingherde eingesetzt. Die Herdplatte führte eine schwingende Bewegung aus. Die Schwingungszahl betrug 210–280 min^{-1}, die Amplitude in der Regel 12–25 mm.
Die am Aufgabetrichter zugegebene Trübe hatte einen Feststoffgehalt von 15–30 %, die Korngröße lag im Bereich von 2,5–0,7 mm.

Setzmaschinen und Schwingherde wurden im allgemeinen kombiniert eingesetzt. Durch Hintereinander- und Parallelschaltung von Setzmaschinen und Schwingherden sind alle möglichen Kombinationen realisierbar. Das Aufbereitungsziel bestand immer darin, mit wenig Maschinen, wenig Betriebswasser und geringem Elektroenergieeinsatz einen hohen Metallgehalt im Konzentrat zu erreichen.

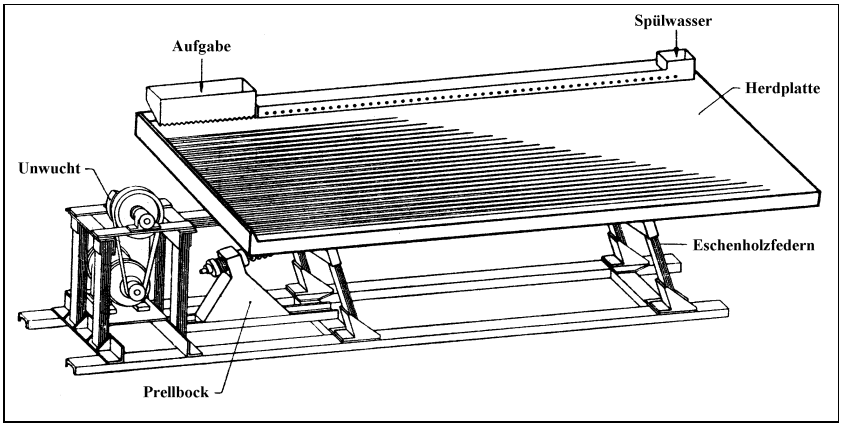


Bild 1.5 - 3: Ansicht eines Schwingherdes.

Eine Form der Aufbereitung, die allerdings nur im Aufbereitungsbetrieb Crossen betrieben wurde, ist die Aufbereitung mit Schwertrübe. Durch die Bereitung einer Trübe mit feinzerkleinertem Ferrosilizium gelingt es, eine Dichte der Trübe > 2,5 t/m^3 zu erreichen. In solchen Trüben schwimmt das taube Gestein auf, während das uranhaltige Erz absinkt.
Durch das Hintereinanderschalten verschiedener Maschinen und die Kombination verschiedener Verfahren wurden auch bei der Aufbereitung mit gravitativen Methoden respektable Ergebnisse erzielt. So wurden mit diesem Verfahren bis zu 80 % Bergematerial aus dem gelieferten Erz der Bergwerke abgetrennt.

Für die Erze des Thüringer Raumes waren gravitative Aufbereitungsverfahren nicht geeignet, da die Erzteilchen infolge der äußerst feinen Mineralisation kaum Dichteunterschiede aufwiesen.

Ab 1947 wurden in der Wismut auch **chemische Verfahren der Uranaufbereitung** angewendet.

Uranmineralien lösen sich in starken Säuren (Schwefelsäure, Salpetersäure), aber auch in Sodalösungen. Während sich in starken Säuren auch andere im Erz vorhandene Schwermetalle lösen, ist bei dem sodaalkalischen Verfahren nur Uran als Schwermetall löslich. Filtriert man die gelaugten Erztrüben und fällt das Konzentrat mittels Natronlauge aus dem Filtrat, so entsteht beim sauren Verfahren ein stark mit Eisen und anderen Schwermetallen verunreinigtes Urankonzentrat (Yellow Cake),

beim sodaalkalischen Verfahren dagegen ein relativ reines Urankonzentrat. Der Vorteil der Reinheit muß allerdings mit dem Nachteil einer wesentlich geringeren Laugungsausbeute erkauft werden.

Die Laugung der Uranerze wurde von Anfang an als Perkolationslaugung oder Agitationslaugung durchgeführt. Bei der Perkolationslaugung wird zerkleinertes Erz von verdünnter Schwefelsäure durchströmt. Da die ablaufende Lösung feststofffrei ist, kann sie unmittelbar zur Uranfällung verwendet werden.
Bei der Agitationslaugung wird feinzerkleinertes Erz als Erztrübe mit Schwefelsäure oder Soda versetzt und intensiv gemischt. Nachfolgend muß die Trübe entweder durch Dekantation und Gegenstromwaschung oder durch Filtration in Filtrat (Uranlösung) und Filterrückstand (Bergematerial) getrennt werden.
Die Perkolationslaugung ist nicht sehr effizient, da relativ grobe Erzteilchen gelaugt werden. Da alle Laugungsvorgänge diffusionslimitiert sind, erhöht sich naturgemäß mit zunehmender Mahlfeinheit (große Oberfläche) und intensiver Mischung (großer Konzentrationsgradient) das Laugungsergebnis.

Deshalb wurde die Agitationslaugung zunehmend - ab Ende der 50er Jahre ausschließlich - betrieben. Die Behälter für die Agitationslaugung wurden als „Pachuccas“ bezeichnet.

Erst Mitte der 60er Jahre wurde die Perkolationslaugung unter der Bezeichnung Haufenlaugung wieder in einigen Bergbaubetrieben der Wismut eingeführt.
Die Perkolationslaugung der frühen Wismutjahre unterschied sich von der Haufenlaugung oder Untertagelaugung nur durch das Vorhandensein eines Behälters, nicht aber in den physikalischen und chemischen Gesetzmäßigkeiten des Laugungsvorganges.

Die Agitationslaugung war gegenüber der Perkolationslaugung zwar wesentlich effizienter, erforderte jedoch größere Aufwendungen für die Erzzerkleinerung und Fest-flüssig-Trennung. Zu den Nachteilen der Perkolationslaugung zählen neben dem kleineren Uranausbringen vor allem die manuelle Beschickung und Entleerung der Perkolatoren.

Die chemischen Reaktionen, die bei der Laugung ablaufen dabei, sind nachfolgend dargestellt:

- schwefelsaure Laugung

$$UO_3 + H_2SO_4 \longrightarrow UO_2SO_4 + H_2O$$

$$UO_2SO_4 \underset{\longleftarrow}{\overset{SO_4^{--}}{\longrightarrow}} [UO_2(SO_4)_2]^{2-} \underset{\longleftarrow}{\overset{SO_4^{--}}{\longrightarrow}} [UO_2(SO_4)_3]^{4-}$$

Reaktionsprodukt: Uranylsulfat bzw. Trisulfatouranat

- sodaalkalische Laugung

$$UO_3 + 3\,Na_2CO_3 \xrightarrow{H_2O} Na_4[UO_2(CO_3)_3] + 2\,NaOH$$

Reaktionsprodukt: Natriumtrikarbonatouranat

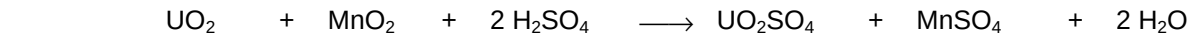
Fällungsreaktion

$$2\,UO_2SO_4 + 6\,NaOH \longrightarrow Na_2U_2O_7 + 2\,Na_2SO_4 + 3\,H_2O$$

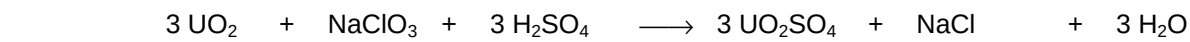
Reaktionsprodukt: Natriumdiuranat

Bei den Reaktionsgleichungen der Laugungsprozesse wurde vereinfacht angenommen, daß das Uran im Erz sechswertig vorliegt. Ein Teil des Urans im Erz ist jedoch vierwertig. So sind in der Pechblende 33 % des Urans vierwertig. Da vierwertiges Uran weder mit Soda noch mit Schwefelsäure reagiert, mußten Oxidationsmittel verwendet werden, um das vierwertige Uran zum sechswertigen zu oxidieren und damit laugbar zu machen. Als Oxidationsmittel wurden verwendet:

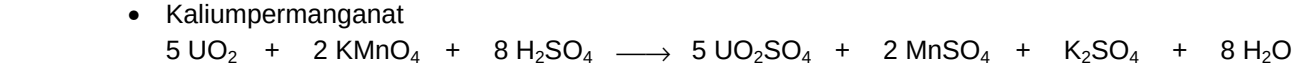
- Braunstein (Pyrolusit)



- Natriumchlorat



- Kaliumpermanganat

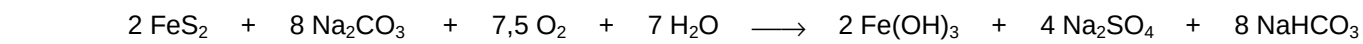


- Luftsauerstoff

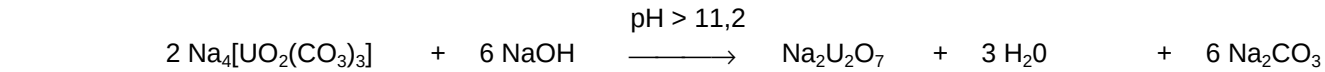


Braunstein und Natriumchlorat wurden aus Gründen des elektrochemischen Redoxvorganges nur im sauren Laugungsprozeß eingesetzt. Luftsauerstoff wurde im sodaalkalischen Prozeß verwendet.

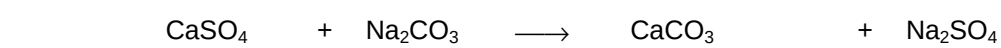
Neben diesen Laugungs- und Fällungsreaktionen treten noch eine Reihe oft unerwünschter Nebenreaktionen mit den im Erz vorhandenen Bestandteilen ein.
Im sauren Prozeß sind es vor allem die Auflösung des zweiwertigen Eisens, eines Teiles der Kieselsäure und des gesamten Karbonatanteiles. Der Karbonatanteil im Erz bestimmt auch im wesentlichen den Säureverbrauch bei der Laugung (80–130 kg/t).
Im sodaalkalischen Prozeß ist es vor allem die unerwünschte Reaktion mit dem im Erz vorhandenen Pyrit:



Durch diese Reaktion wurde der Hauptteil der Soda verbraucht. Im allgemeinen lag der Sodaverbrauch bei 20–35 kg/t Erz. Sodaverbrauch und Säureverbrauch waren wichtige Plankennziffern, die die hydrometallurgischen Gewinnungskosten des Urans bestimmten. So waren ca. 60–70 % der Selbstkosten Kosten für die Laugungsreagenzien.
Geringe Mengen Hydrogenkarbonat wurden allerdings gebraucht, um die beim Laugungsprozeß entstehende Natronlauge zu neutralisieren. Anderenfalls könnte Natronlauge gelöstes Uran wieder ausfällen:



Deshalb muß beim sodaalkalischen Laugungsprozeß ständig auf die Anwesenheit überschüssigen Hydrogenkarbonats geachtet werden.
Unerwünscht ist im Erz auch die Anwesenheit von Gips, da dieser ebenfalls Soda verbraucht:



Insgesamt gesehen führen die physikalischen Aufbereitungsverfahren zu Konzentraten mit niedrigem Urangehalt (≤ 5 % U). Die Betriebskosten sind jedoch relativ gering.
Die chemischen Konzentrate sind wesentlich uranreicher, insbesondere bei sodaalkalischer Laugung (bis 70% U). Die Kosten liegen dafür wesentlich höher als bei den mechanisch gewonnenen Konzentraten.

Aus den genannten Gründen wurden die Aufbereitungsverfahren in den einzelnen Betrieben oft nebeneinander oder kombiniert angewandt.
Eine Übersicht über die Aufbereitungsbetriebe der Wismut und deren technologische Verfahren zeigt Tab. 1.5 - 1.

Betrieb	Ort	Betriebs-zeitraum	Aufbereitungstechnologie			
			chemisch		physikalisch	
			sauer	sodaalk.	radiometr.	gravitativ
Objekt 31	Lengenfeld	1947 - 1961	x	x	x	x
Objekt 32	Tannenbergsthal	1946 - 1957		x	x	x
Objekt 96 (Fabrik 93)	Freital	1949 - 1960		x		
Objekt 96 (Fabrik 95)	Gittersee	1952 - 1962	x	x		
Objekt 98	Johanngeorgenstadt	1949 - 1956			x	x
Objekt 99	Oberschlema	1948 - 1957		x	x	x
Objekt 100	Aue	1947 - 1957	x	x		
Objekt 101	Crossen	1950 - 1989		x	x	x
Objekt 102	Seelingstädt	1960 - 1990	x	x		

Tabelle 1.5 - 1: Technologien der Aufbereitungsbetriebe der Wismut.

Ein wesentlicher Schritt bei der Weiterentwicklung der chemischen Aufbereitungsverfahren war die Einführung des Ionenaustausches im Jahre 1957 im Objekt 31.
Uran bildet sowohl in schwefelsaurer wie in sodaalkalischer Lösung negativ geladene Komplexverbindungen (Anionen) und kann deshalb mit einem Anionenaustauscher sorbiert werden.

Geht man von einem chloridbeladenen Anionenaustauscher aus, so reagiert dieser mit Sulfatouranaten und Karbonatouranaten wie folgt:

$$4\,(R_4N)^+\,Cl^- + [UO_2(SO_4)_3]^{4-} \rightleftarrows (R_4N)^+_4[UO_2(SO_4)_3]^{4-} + 4\,Cl^-$$

$$4\,(R_4N)^+\,Cl^- + [UO_2(CO_3)_3]^{4-} \rightleftarrows (R_4N)^+_4[UO_2(CO_3)_3]^{4-} + 4\,Cl^-$$

Der obere Pfeil bezeichnet den Sorptionsvorgang, der untere Pfeil den Regenerationsvorgang.
Als Ionenaustauscher wurden im allgemeinen stark basische Styrol-Divinylbenzol-Polymerisate (Gerüst) mit einer quaternären Trimethylammoniumgruppe (funktionelle Gruppe) verwendet. Ein solcher Anionenaustauscher wurde im damaligen chemischen Kombinat Bitterfeld hergestellt (Wofatit SBT) und stand für die Hydrometallurgie des Urans zur Verfügung.
Konkurrierende Anionen beim Ionenaustauschprozeß (Sorption) waren Sulfat, Chlorid und Karbonat. Die Konzentration dieser Ionen und der pH-Wert (bei der Sorption aus sauren Lösungen) bestimmten im wesentlichen die Vollständigkeit der Uranaufnahme durch den Ionenaustauscher. Deshalb erforderten nicht nur die Laugungs-, sondern auch die Sorptionsvorgänge kontinuierliche chemisch-analytische Kontrollen. Diese Kontrollen waren ab ca. 1980 weitgehend automatisiert.

Die anderen im Erz vorhandenen Elemente bilden keine Anionen und werden deshalb nicht sorbiert. Durch die Einführung der Ionenaustauscher erhöhte sich der Urangehalt im Konzentrat spürbar. Nachteilig war bis 1960 die Verwendung von Festbettionenaustauschern, die uranhaltige Filtrate erforderten.

Ab 1960 wurde das RIP-Verfahren (Resin in pulp) eingeführt. Die Einführung dieses Verfahrens erfolgte im Rahmen der Inbetriebnahme des Aufbereitungsbetriebes Seelingstädt (Objekt 102). Im Aufbereitungsbetrieb Crossen (Objekt 101) wurde das RIP-Verfahren 1965 eingeführt. Durch die Einführung des RIP-Verfahrens wurde es notwendig, vor dem eigentlichen Sorptionsprozeß das gesamte Grobkorn aus der Trübe abzuscheiden. Die Abtrennung erfolgte mit Spiralklassierern ober mit Hydrozyklonen.
Dadurch war die aufwendige Abtrennung der Lösung aus der Trübe mittels Filter bzw. Eindicker nicht mehr notwendig. Der Ionenaustauscher (Harzkügelchen bis 2 mm) wurde mit der Trübe im Gegenstrom bewegt und erlaubte einen hohen Gewinnungsgrad aus der Lösung (> 99 %).

Kennzeichnend für die Entwicklung der Aufbereitungsverfahren war ab 1960 die Konzentration der Produktion auf zwei Zentren, den

- Aufbereitungsbetrieb Crossen und den
- Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt.

Die kleineren Betriebe mit veralteter Technologie wurden geschlossen, wodurch sich das Ausbringen an Uran insgesamt erhöhte. In den beiden Betrieben wurden in den folgenden Jahren neue technologische Verfahren eingeführt. Dazu gehörten insbesondere die Einführung der Autogenmahlung, der Drucklaugung und der Flotation.

Mit der **Autogenmahlung** ("Kaskadenmahlung") war es möglich, hohe Durchsätze ohne Mahlkörperverschleiß zu erreichen. Außerdem wurden mit diesem Verfahren uranreiche und uranarme Mahlprodukte gewonnen, die nachfolgend unterschiedlich verarbeitet werden konnten. Die uranreichen Produkte, sog. Primärprodukte, wurden intensiver gelaugt und erreichten ein höheres Uranausbringen. Andererseits konnten für die uranärmeren Produkte bei gleichem Ausbringen weniger Chemikalien eingesetzt werden. Insgesamt ergaben sich so durch die Einführung der Autogenmahlung vorteilhafte Laugungsbedingungen.

Die **Flotation zur Abtrennung von Pyrit** wurde Im Aufbereitungsbetrieb Crossen im Jahre 1967, im Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt Anfang der 80er Jahre eingeführt. Damit wurde nicht nur der Sodaverbrauch für den Laugungsprozeß verringert, sondern auch der Frischwasserverbrauch. Durch die Kreislauffahrweise des Wassers - Betrieb–industrielle Absetzanlage–Betrieb - reicherte sich das Rücklaufwasser mit den Oxidationsprodukten des Pyrits (Sulfaten) an. Da Sulfat den Sorptionsprozeß störte, mußte zur Verringerung der Sulfatkonzentration immer Frischwasser (aus der Zwickauer Mulde und der Weißen Elster) zugesetzt werden. Mit Einführung der Flotation wurde der Frischwasserverbrauch gesenkt. Das wiederum hatte einen positiven Einfluß auf die Freiwasserabstoßmengen aus den Karbonatbecken* und damit auf die Abgabe von Uran, Radium und Arsen in die Vorfluter.

Mitte der 70er Jahre wurde im AB Crossen die **Drucklaugung** eingeführt. In liegenden Autoklaven wurden uranreiche und schwer laugbare Erze (Aufbereitungsbetrieb Crossen) und später in stehenden Autoklaven (Aufbereitungsbetrieb Crossen und Seelingstädt) mit Soda und Druckluft bei höheren Temperaturen gelaugt. Durch die erhöhten Temperaturen wurden die chemischen Reaktionen und die Stoffübergangsprozesse beschleunigt. Die Vorteile der Drucklaugung lagen aber auch in den hohen Drücken, die hier zur Anwendung kamen.

Die Laugung des vierwertigen Urans erfordert Sauerstoff, dessen Auflösung und Diffusion zum Uranmineral als langsamster Teilvorgang die Geschwindigkeit des gesamten Laugungsvorganges limitiert. Durch hohe Drücke läßt sich gerade dieser Diffusionsprozeß des Sauerstoffs beschleunigen. Damit wird naturgemäß der gesamte Laugungsprozeß beschleunigt und intensiviert.
Daraus wird deutlich, daß Drucklaugungsprozesse besonders dort effektiv angewandt werden können, wo Erze mit hohen Anteilen vierwertigen Urans gelaugt werden.

Von besonderer Wichtigkeit für die Stoffübergangsprozesse, insbesondere der Sauerstoffdiffusion, ist die intensive Durchmischung der Trübe in den Autoklaven. Bei stehenden Autoklaven mit Airlift ist die Intensität durch die isotherme Entspannungsarbeit der Luft begrenzt. Bei liegenden Autoklaven mit Rührwerk ist der Leistungseintrag deutlich besser.

Typisch für die Entwicklung der Uranerzverarbeitung in der Wismut war die Entwicklung der **Trocknungstechnik** für das Konzentrat (Konzentrat der mechanischen Aufbereitung und Yellow Cake). In den ersten Jahren wurde das Konzentrat in Trockenschränken getrocknet und anschließend manuell verpackt. 1960 wurde in Crossen die Trocknung in gasbeheizten Drehrohröfen eingeführt. Zunächst wurde Gravitationskonzentrat, ab 1964 auch chemisches Konzentrat mit Drehrohröfen getrocknet.
In Seelingstädt wurde von Beginn an, d. h. ab 1960, das Konzentrat (Natriumdiuranat) in einem Sprühturm getrocknet. Das getrocknete Konzentrat wurde pneumatisch gefördert, gebunkert und ohne Kontakt mit den dort tätigen Arbeitern verpackt und gewogen.

* Karbonatbecken - Teil der industriellen Absetzanlagen zur Einlagerung von Tailings aus dem sodaalkalischen Prozeß.

Ab 1984 wurde das Konzentrat im Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt in Rotationsdünnschichtverdampfern getrocknet. Der Vorteil dieser Verdampfer bestand vor allem darin, ohne Emissionen zu arbeiten, da die abgehenden Wrasen in einem hermetisierten Kondensator niedergeschlagen wurden.
Bei der Sprühtrocknung traten dagegen trotz intensiver Gasreinigung Emissionen auf, weil die Gasreinigung in Schlauchfiltern und Naßwäschern durchgeführt werden mußte. Nach Einführung der Rotationsdünnschichtverdampfer wurde die Gasreinigung nur noch benötigt, um den Luftstrom der pneumatischen Förderung von Konzentrat zu reinigen. Da diese Luftmenge sehr gering war, verringerten sich die Emissionen von Natururankonzentrat in signifikanter Weise.

Ein wichtiger Schritt zur Senkung der Aufbereitungskosten der SDAG Wismut war die Außerbetriebnahme des Aufbereitungsbetriebes Crossen im Jahre 1989. Der Termin der Außerbetriebnahme war langfristig geplant, so daß zur Umsetzung von Arbeitskräften und Verarbeitungskapazität im Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt Vorsorge getroffen werden konnte.

Die sächsischen Erze, die bis dahin ausschließlich in Crossen verarbeitet worden waren, kamen ab 1990 nach Seelingstädt. Sie wurden hier auf Grund ihrer hohen Urangehalte in der Drucklaugung verarbeitet. Der Prozeß wurde so gestaltet, daß die kanzerogenen Arsenverbindungen, die im sächsischen Erz vorhanden waren, nach der Laugung immobilisiert wurden und damit nicht mehr in relevantem Maße im Freiwasser der industriellen Absetzanlage vorkamen.

Der letzte Schritt in Richtung der Vervollkommnung der Aufbereitungstechnologie war die Außerbetriebnahme des sauren Verarbeitungsschemas (Silikatschema) im Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt. Ab 01.01.1990 wurden alle Erze sodaalkalisch verarbeitet, weil dadurch niedrigere Verarbeitungskosten anfielen. Andererseits wurde aber das Uranausbringen etwas geringer. Insgesamt war die sodaalkalische Verarbeitung aller Erze jedoch für die SDAG Wismut vorteilhaft.

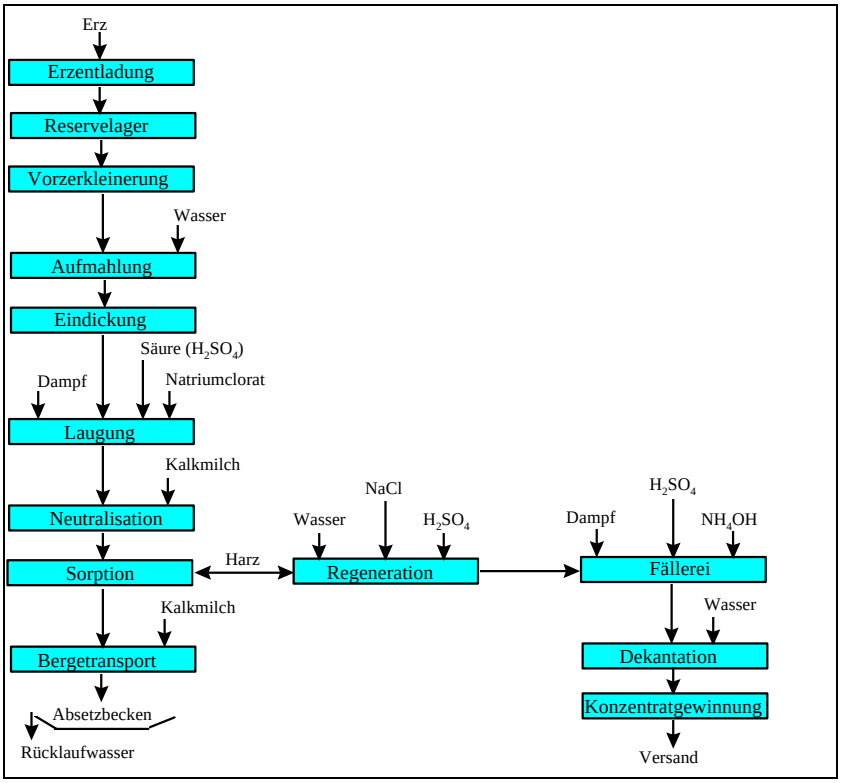


Bild 1.5 - 4: Saures Verarbeitungsverfahren im Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt.

Da die Tailings der sodaalkalischen Verarbeitung ab 1990 in das Becken A der industriellen Absetzanlage Culmitzsch (vor 1990 Bekken des Silikatschemas) geleitet wurden, änderte sich die Qualität des Freiwassers im Becken A in kurzer Zeit. So sank die Härte, der Sulfatgehalt und die Salinität. Der pH-Wert des Wassers erhöhte sich auf pH = 9 bis 10.
Im Zusammenhang mit der Qualitätsänderung des Freiwassers im Becken A Culmitzsch wurde eine sogenannte zweite Fällstufe eingeführt, indem dieses Wasser mit Bariumchlorid und Eisen(III)chlorid behandelt wurde. Das so behandelte Wasser war nur mit sehr geringen Uran- und Radiumgehalten belastet und konnte auf der Grundlage entsprechender Genehmigungen in die Vorflut abgegeben werden.
Die schematische Darstellung der hydrometallurgischen Aufbereitungsverfahren auf den Bildern 1.5 - 4 und -5 entspricht dem Stand vor Außerbetriebnahme der Produktion.

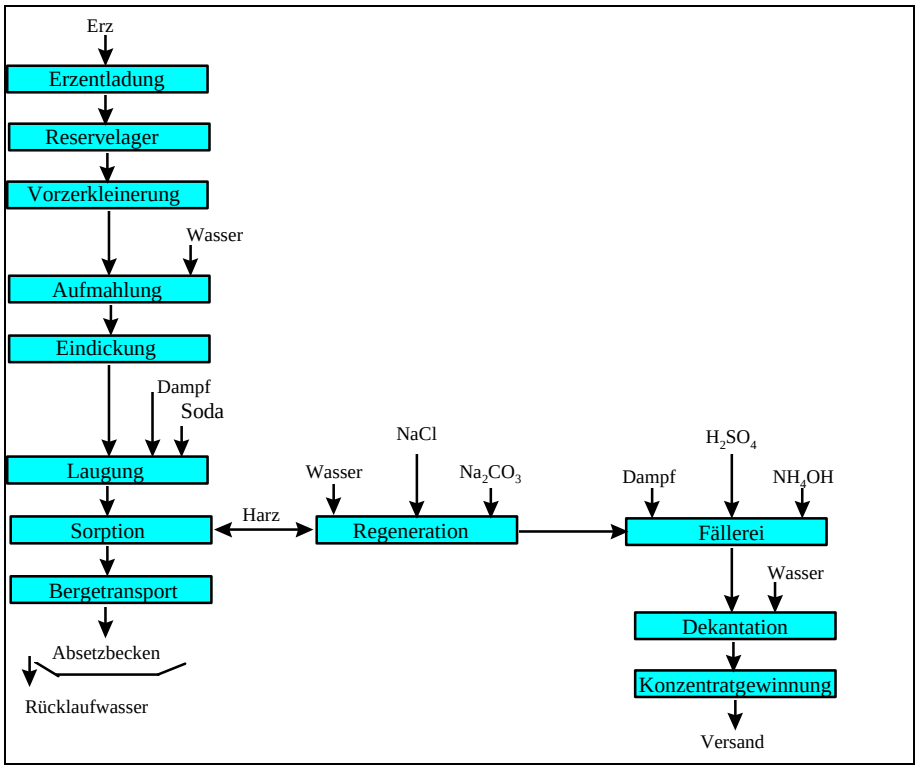


Bild 1.5 - 5: Sodaalkalisches Verarbeitungsverfahren im Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt.

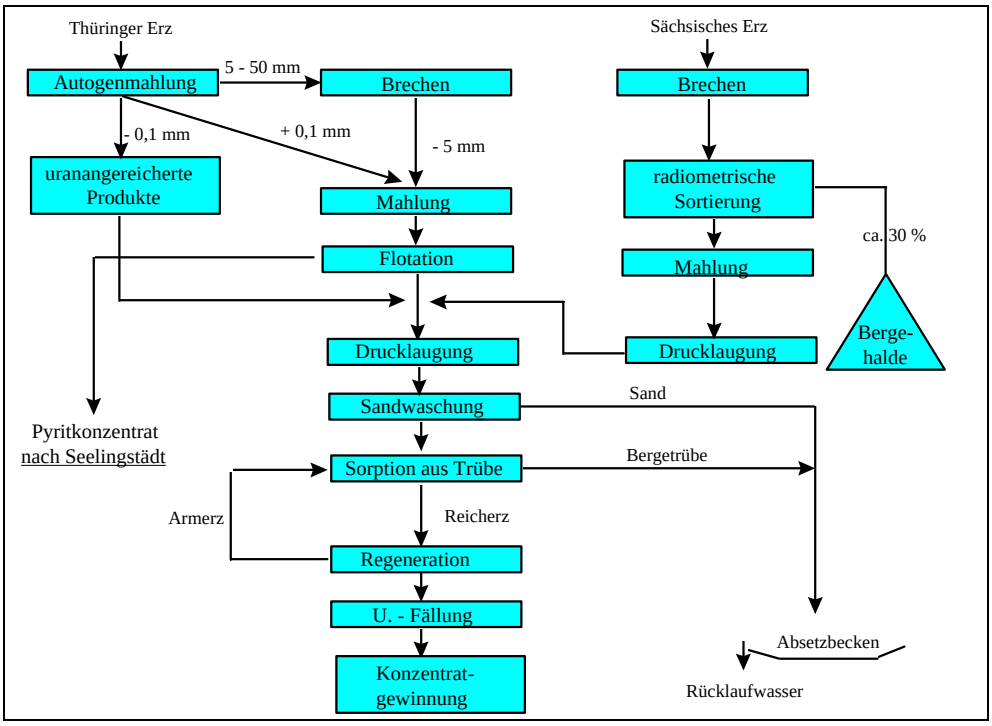


Bild 1.5 - 6: Hydrometallurgische und physikalische Aufbereitung im Aufbereitungsbetrieb Crossen.

Das Verarbeitungsschema des Aufbereitungsbetriebes Crossen entspricht dem Stand der 70er Jahre.

Schlammteichwirtschaft

Allgemeine Übersicht

IAA	Region	Einspülzeit	Fläche [ha]	mittlere Mächtigkeit [m]	Masse [Mio t]
Johanngeorgenstadt 1	Erzgebirge	1947 - 1956	8	13	1,90
Johanngeorgenstadt 2	Erzgebirge	1947 - 1956	2	5	0,19
Schneckenstein 1	Vogtland	1947 - 1957	4,5	14	1,15
Schneckenstein 2	Vogtland	1947 - 1957	1,5	7	0,20
Lengenfeld 1	Vogtland	1947 - 1961	8	5	0,76
Lengenfeld 2	Vogtland	1947 - 1961	4	5	0,38
Borbachtal	Erzgebirge	1949 - 1956	1,5	7	0,25
Oberschlema	Erzgebirge	1946 - 1949	5	5	0,48
Aue-Hakenkrumme	Erzgebirge	1949 - 1957	6	10	1,07
Freital-Deuben (4 Becken)	Dresden	1950 - 1960	10	2	ca. 1
Kaitzbachtal-Coschütz (2 Becken)	Dresden	1952 - 1962	18	4	ca. 1
Crossen	Zwickau	1951 - 1952	22	2	0,3
Dänkritz I	Zwickau	1952 - 1958	18,9	10	6,6
Dänkritz II	Zwickau	1955 - 1958	6,2	10	1,2
Helmsdorf	Zwickau	1958 - 1989	200,9	48	48,8
Trünzig A	Ostthüringen	1960 - 1967	66,8	30	13,0
Trünzig B	Ostthüringen	1960 - 1967	48,1	20	6,0
Culmitzsch A	Ostthüringen	1967 - 1991	158,1	65	63,1
Culmitzsch B	Ostthüringen	1967 - 1991	75,8	65	26,9
Summe			**667,3**		

Tabelle 1.5 - 2: Betriebszeiten und Umfänge der IAA der Wismut, Flächen ohne Dämme.

In den industriellen Absetzanlagen (IAA) der SAG/SDAG Wismut wurden insgesamt 173 Mio t Aufbereitungsrückstände (Tailings) abgelagert.
Die größten Absetzanlagen wurden bei den Aufbereitungsbetrieben Crossen und Seelingstädt angelegt. Sie enthalten 94 % des gesamten Tailingmaterials der Wismut. Wegen ihrer Bedeutung werden sie in der Folge gesondert beschrieben.
Die chemische Zusammensetzung der Tailings ist sehr unterschiedlich.
Bei Tailings, die nach der physikalischen Aufbereitung (z. B. gravitative Verfahren) verspült wurden, befindet sich Radium und Uran noch weitgehend im Gleichgewicht. Der Radiumgehalt ist dabei naturgemäß niedrig.
Tailings der hydrometallurgischen Aufbereitung sind durch eine selektive Abtrennung des ursprünglich vorhandenen Urans gekennzeichnet. Das Radium und andere Tochternuklide der Uranzerfallsreihe liegen in der ursprünglichen Konzentration vor. Auf diese Weise kann man aus dem Radiumgehalt der Tailings der hydrometallurgischen Aufbereitung direkt auf den Urangehalt des verarbeiteten Erzes schließen. Das hat vor allem Konsequenzen für die Verwahrung der Becken (Ortsdosisleistung).

Industrielle Absetzanlagen des Aufbereitungsbetriebes Seelingstädt

Die Anlagen des Aufbereitungsbetriebes Seelingstädt im heutigen Bundesland Thüringen an der Grenze zu Sachsen, südöstlich von Gera gelegen, wurden 1960 in Betrieb genommen. In den Betrieb gelangten bis 1990 ca. 109 Mio t Uranerze aus den Lagerstätten Ronneburg, Culmitzsch, Dresden-Gittersee, Aue und Königstein zur schwefelsauren und sodaalkalischen Verarbeitung. Nach 1990 wurden zwecks Sanierung noch Resterze des Sanierungsbetriebes Ronneburg und das Zwischenprodukt der Uranrestlaugung des Bergbaubetriebs Königstein verarbeitet.
Im Aufbereitungsprozeß fielen insgesamt 51,6 Mio t karbonatische und 57,1 Mio t silikatische Berge an, die in den industriellen Absetzanlagen Trünzig und Culmitzsch abgelagert wurden. Diese befinden sich in unmittelbarer Nähe des Aufbereitungswerkes und nehmen Flächen des Landkreises Greiz innerhalb der ehemaligen Uranerztagebaue Trünzig und Culmitzsch in Anspruch.

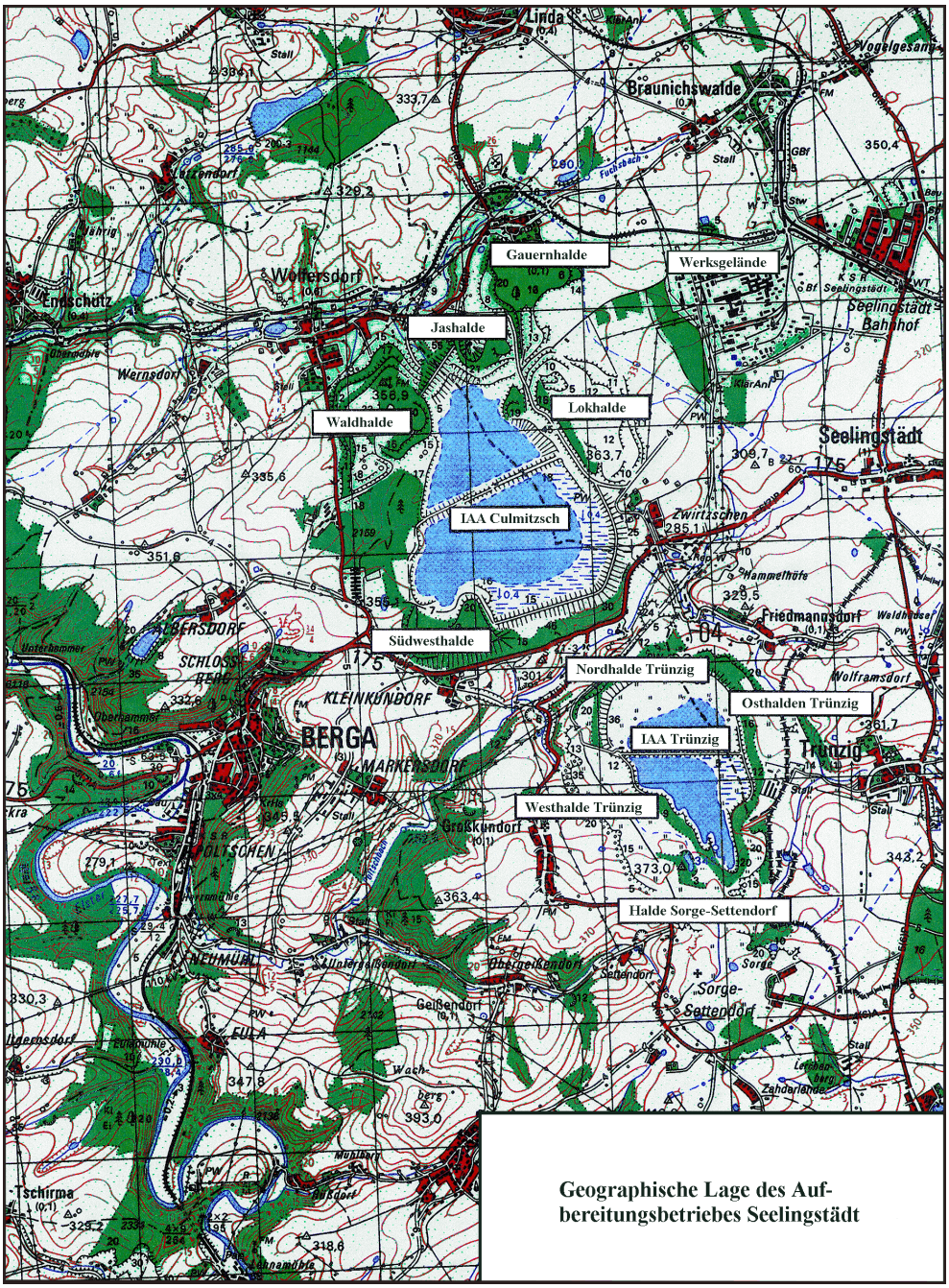


Bild 1.5 - 7: Ausschnitt aus der topogr. Karte M-33-37-C; Gen.-Nr. 003736/94, LVA Thüringen.

Noch während des Tagebaubetriebes erfolgte die Planung und der Bau der Absetzanlagen.

Als erste wurden für die Anlage Trünzig die ausgeerzten Tagebaue Trünzig-Katzendorf und Sorge-Settendorf 1956/57 planerisch durch einen Projektierungsbetrieb der Wasserwirtschaft nach DIN 19700 für eine Nachnutzung als Absetzbecken vorbereitet. Die Anlage Trünzig beansprucht Flächen folgender Gemeinden:

Ort/Gemarkung	Kreis	Flächenanteil	Lage/Entferng.
Friedmannsdorf	Greiz	ca. 20 %	500 m NE
Kleinkundorf/Culmitzsch	Greiz	ca. 5 %	1000 m NNW
Großkundorf	Greiz	ca. 75 %	750 m WSW

Tabelle 1.5 - 3: Flächeninanspruchnahme der Absetzanlage Trünzig.

Die Landesgrenze zu Sachsen verläuft 200 m östlich der Anlage. Die Gemarkung der Gemeinde Trünzig (Sachsen)) wird dabei durch die Abwasserableitung aus der IAA über den Finkenbach und durch die Ost-Halden des ehemaligen Tagebaus tangiert (geringe Flächenüberdeckung).

1958 begann der Bau, 1960 die Einspülung. Bis 1966 wurde die Anlage auf der Grundlage von Planungsunterlagen des Projektierungsbetriebes der Wismut entsprechend der Anordnung für industrielle Absetzanlagen vom 14.02.1962 kontinuierlich erweitert. Das betraf die Erhöhung der Dämme und die Modifizierung der Verfüllungstechnologie. Dabei dienten bereits aufgeschüttete Halden zur Einbindung und zum Aufbau der Dämme, die damit heute teilweise von Tailings überlagert sind.

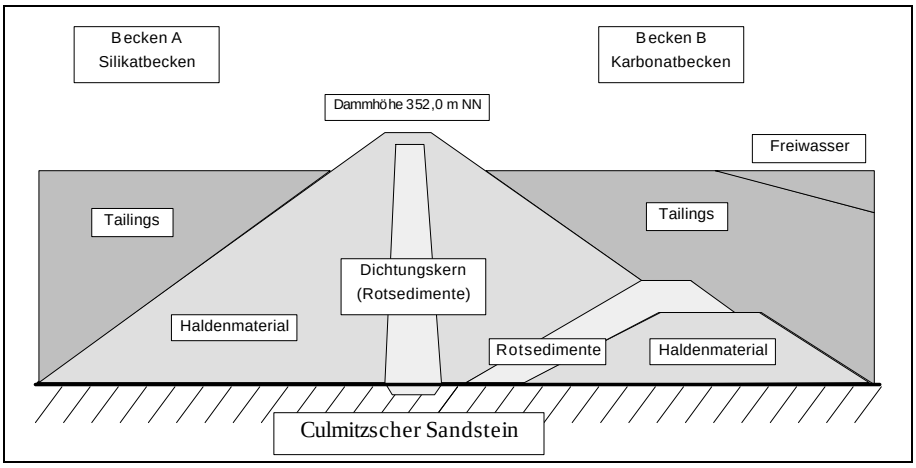


Bild 1.5 - 8: Trenndamm IAA Trünzig, Schematischer Schnitt.

Zuerst wurden die Einschnitte in der Tagebausohle mit kleinen Pionierdämmen abgeriegelt, die gleichzeitig als Fahrrampen dienten. Sie bildeten als Dämme die Basis für den Damm, der die beiden geplanten Bekken voneinander trennen sollte, den Trenndamm.

In Höhe des späteren Norddammes wurden nach Verlegen einer Grundleitung des auf der Tagebausohle bereits installierten Mönchsystems (5 Türme aus Beton mit Holzaufbau) Pionierdämme geschüttet, die das spätere Becken A gegenüber dem Culmitzschtal abriegelten. An den Flanken wurden die Seitentäler mit Dämmen im Westen sowie im Osten abgeschottet.
Später erfolgte eine schrittweise Erhöhung mit vorhandenem Haldenmaterial aus dem Tagebau (Innenkippe) sowie von den Flanken des Tagebaus.

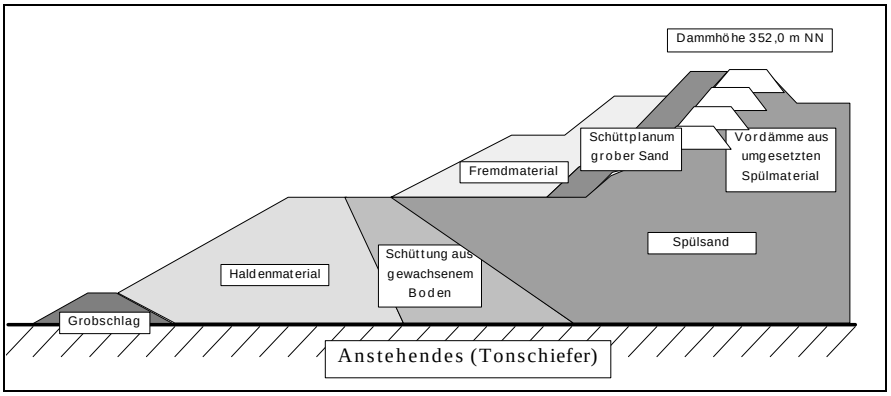


Bild 1.5 - 9: Norddamm Trünzig A, schematischer Schnitt.

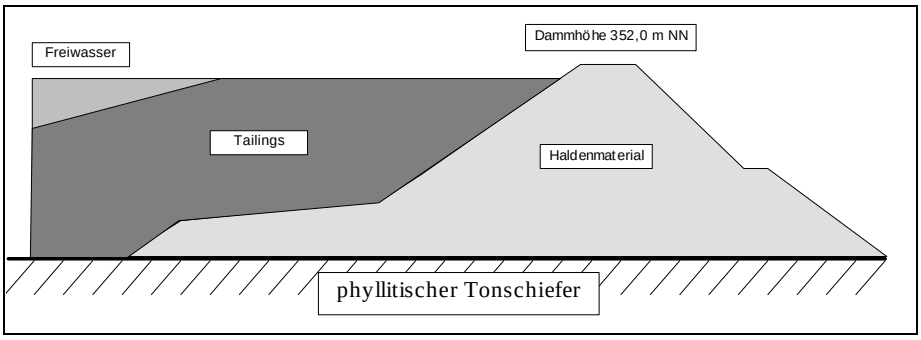


Bild 1.5 - 10: Karbonathauptdamm Trünzig, schematischer Schnitt.

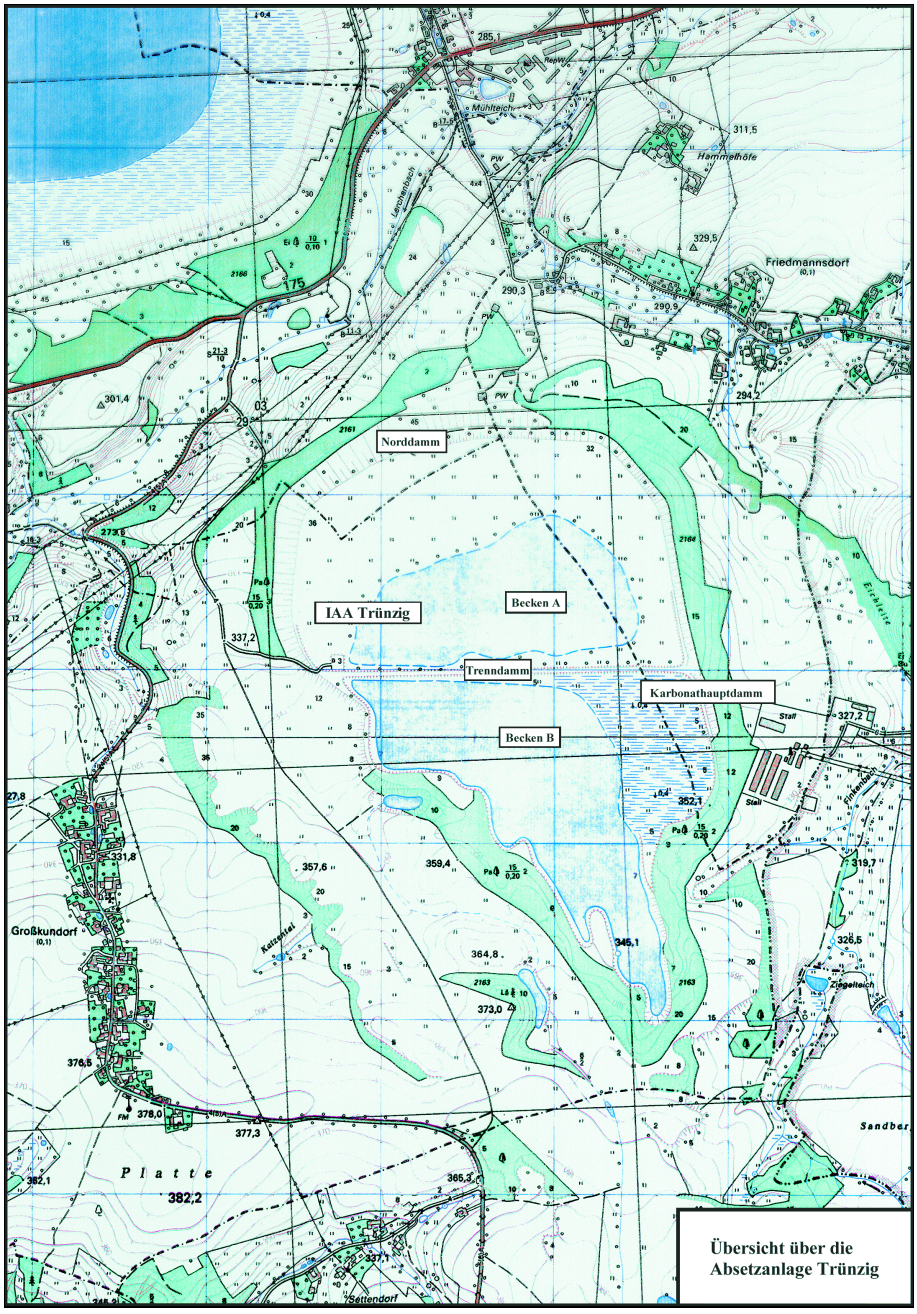


Bild 1.5 - 11: Ausschnitt der topogr. Karten M-33-37-C-b-4 und C-d-2, Gen.-Nr.: 003736/94, LVA Thüringen.

Von 1960 bis 1967 wurden Tailings der schwefelsauren Verarbeitung aus westlicher, nördlicher und östlicher Richtung in das Becken A gespült.
Von 1960 bis 1967 wurde aus östlicher Richtung alkalisches Material in das Becken B eingelagert. Beide Beckenteile sind durch den Trenndamm voneinander abgegrenzt.

Im Jahre 1962 kam es durch den Bruch eines Zwischendammes am Norddamm der IAA Trünzig, Becken A, zum Abfließen von Trübe aus dem Becken in die Culmitzschaue.

In das Becken A wurden Rückstände der schwefelsauren Aufbereitung von Erzen der Lithologien Og_3, S_1 und S_3 aus den Bergbaubetrieben Schmirchau, Lichtenberg, Reust, Paitzdorf und dem Tagebau Lichtenberg, des Zechsteins aus dem Tagebau Culmitzsch (Basalkonglomerat) und seit 1966 auch des Cenomans und Turons aus dem BB Königstein sowie Sümpfungsschlämme der gleichen Bergbaubetriebe verspült.

In das Becken B gelangten sodaalkalische Rückstände (Og_3, S_2, D_1, z. T. S_1 und S_3, Diabas und Zechstein).

Nach Beendigung der Einspülung von Tailings in die beiden Becken der IAA Trünzig (1967) wurde das Becken B als Abwasserstapelbecken bis 1990 weiter genutzt.

Die Oberfläche der Absetzanlage befindet sich in einer Höhe von ca. 345 m NN (Becken B) bzw. 342 m NN (Becken A). Die umgebenden Absperrbauwerke erreichen 352 m NN, die Halden teilweise ca. 370 m NN. Die Culmitzschaue im Nordwesten liegt bei 270 m NN.

Die Errichtung der Absetzanlage Culmitzsch nahm einen ähnlichen Verlauf wie die der Anlage Trünzig. Noch während des Tagebaubetriebes begann 1963 die Planung der Anlage Culmitzsch durch den Projektierungsbetrieb der SDAG Wismut. Sie liegt auf dem Territorium folgender Gemeinden:

Ort/Gemarkung	Kreis	Flächenanteil	Lage/Entfernung
Wolfersdorf	Greiz	ca. 15 %	500 m NW
Gauern	Greiz	ca. 3 %	1000 m N
Seelingstädt/Zwirtzschen	Greiz	ca. 27 %	400 m E
Kleinkundorf/Culmitzsch	Greiz	ca. 55 %	400 m S

Tabelle 1.5 - 4: Flächeninanspruchnahme der Absetzanlage Culmitzsch.

Zwischen der IAA Culmitzsch und Trünzig verläuft die B 175. Sie tangiert den Fuß des Süddammes der Anlage Culmitzsch. Nördlich der IAA verläuft die Eisenbahnnebenstrecke Werdau - Wünschendorf.
Vor der Inbetriebnahme der IAA Culmitzsch wurde der Ort Culmitzsch geräumt. Die Einwohner wurden in der Mehrzahl nach Seelingstädt umgesiedelt. Die Räumung des Ortes erfolgte aus Sicherheitsgründen.
Die 1967 in Betrieb genommene Absetzanlage mit dem Becken A und B befindet sich im vereinigten Tagebaurestloch Culmitzsch Süd und Nord und wird durch die Südwesthalde, die Waldhalde, die Jashalde, die Lokhalde und durch den natürlich gewachsenen Weststoßbereich begrenzt.

Die Absperrbauwerke wurden zwischen 1963 und 1966 bei laufendem Tagebaubetrieb angelegt. Sie bestehen aus Abraum des Tagebaues.
Eine konventionelle Dammbauweise mit lagenweisem Einbau und optimaler Verdichtung wurde nicht durchgeführt (außer Trenndammkern). Anstelle dessen erfolgte die Schüttung der Dämme im Tagebauregelbetrieb in Form von 10 m hohen Sturzkippen mit einem natürlichen Schüttwinkel von etwa 38° zwischen 9 m breiten Bermen, ohne eine zusätzliche Verdichtung.

Dabei wurde davon ausgegangen, daß die erforderliche Abflachung der Böschungen entsprechend den Standsicherheitsbedingungen erst im Zuge der Endverwahrung der Anlage vorgenommen wird. Die aus dieser Dammschüttung resultierenden Setzungen betrugen anfänglich, z. B. am 80 m hohen Trenndamm im Zeitraum von 1965 bis 1967 rund 1,50 m und im Jahre 1991 am Süddamm nur noch wenige Zentimeter oder Millimeter.

Bereits 1963 wurde mit der Schüttung des Trenndammes und des Süddammes begonnen. 1965 wurden diese Arbeiten auf den Norddamm ausgedehnt. Der Trenndamm wurde mit Dichtungskern errichtet. Die Kipphöhen am Trenndamm erfolgten meist mit Sturzhöhen von 15 m, gelegentlich auch von 25–30 m. Nach Fertigstellung der Dammbauarbeiten Ende des Jahres 1966 wurden die restlichen Abraummassen in die Weststoßeinböschung und auf das Liegende des 2. Flözes als Teppich (Höhenausgleich des welligen Untergrundes) im Karbonatbecken verkippt.

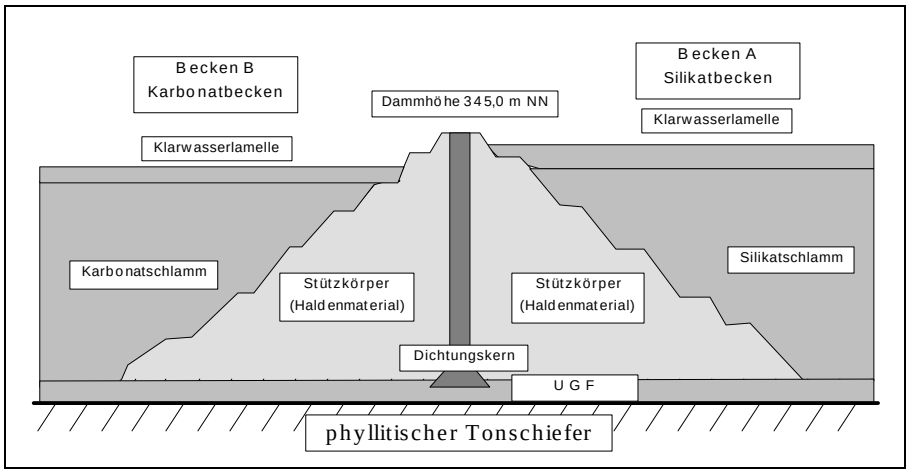


Bild 1.5 - 12: Trenndamm IAA Culmitzsch, Schematischer Schnitt.

Die Abdichtung der Dämme erfolgte zunächst durch eine Dichtungsschürze aus bindigem Mineralboden. Wegen des damit verbundenen Kostenaufwandes wurde der Weiterbau dieser Dichtungsschürze eingestellt und später eine Sedimentdichtung aus den eingespülten Feinstkornfraktionen hergestellt.
Hierzu wurde mit der Füllung der Becken die sogenannte Spülpilzeinspülung (Breiteneinspü-lung) angewendet, bei der ein Teil der Bergetrübe im Bereich der vorgesehenen Sedimentdichtung verspült wurde. Dadurch konnte ein Teil der in der Bergetrübe enthaltenen, dichtenden Feinstkornfraktionen vor der wasserseitigen Böschung als breite Dichtungszone mit einem Wasserdurchlässigkeitswert von etwa 10^{-9} m/s zur Ablagerung gebracht werden.

Für die Herstellung einer Sedimentdichtung bei einem quasi durchlässigen Damm war u. a. erforderlich:

- einen ständigen Vorlauf der Sedimentdichtung gegenüber dem Wasserstand im Hauptspülsee zu sichern,
- die Einhaltung einer möglichst geringen Wassertiefe von weniger als 30 cm über der Oberfläche der Sedimente in der Dichtungszone zu garantieren,
- eine möglichst feinkörnige Oberfläche der zu dichtenden Dammböschung vor der Feinkornanspülung zu schaffen, um Schlammdurchbrüche in das grobstückige Stützkörpermaterial des Dammes zu vermeiden.

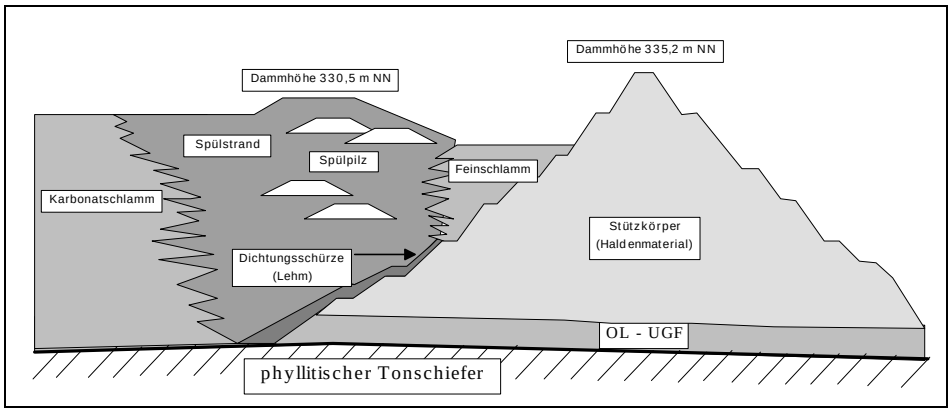


Bild 1.5 - 13: Norddamm Culmitzsch B, Schematischer Schnitt.

Es wurde versucht, den Wasserspiegel im Spülpilz durch 12 im Abstand von 100 m angeordnete Brunnen teilweise abzusenken, um dadurch eine Reduzierung des auf die Dichtungszone wirkenden Wasserdruckes zu erzielen.

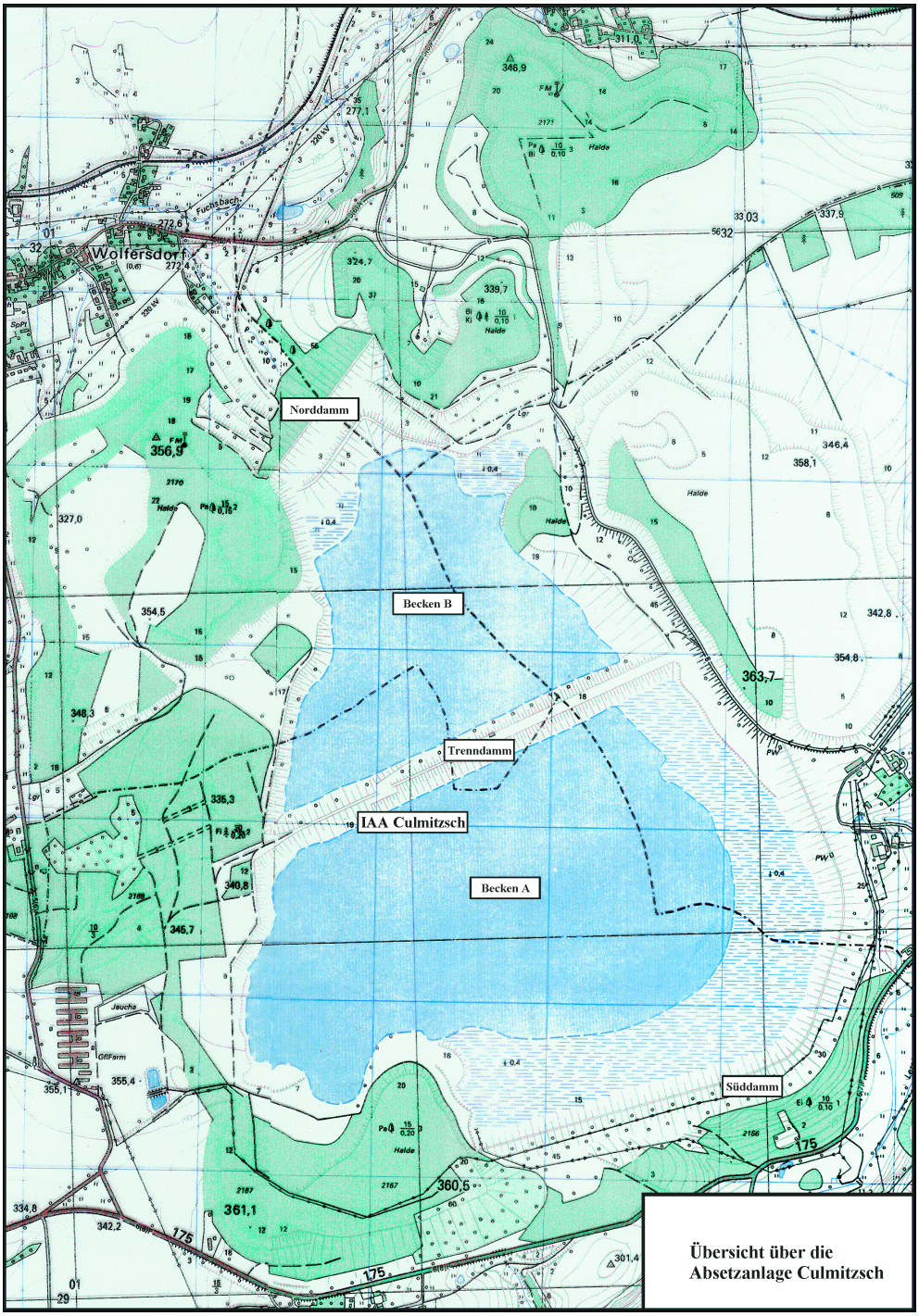


Bild 1.5 - 14: Ausschnitt aus den topogr. Karten M-33-37-C-b-3 und b-4; Gen. Nr. 003736/94, LVA Thüringen.



Bild 1.5 - 15: Rücklaufwasserentnahme aus Becken A.



Bild 1.5 - 16: Rücklaufwasserentnahme aus Becken B.

Ab Anfang 1967 wurde das Becken A mit silikatischen Tailings (35 % < 0,071 mm) über ringförmige Einspülleitungen und einen Spülpilz zuletzt aus Süd- und Südost-Richtung und vom Trenndamm aus gefüllt.
So ergab sich über die Zeit eine starke laterale und vertikale Differenziertheit im bodenphysikalisch-strukturellen Aufbau der eingespülten Schlämme.
In das Becken B wurde ab November 1967 primär karbonatisches Material mit 70 % < 0,071 mm Korngröße eingespült.
1985 kam es am Norddamm zu verstärktem Wasseraustritt, der durch Veränderung der Einspültechnologie - Aufbau eines autostabilen Dammes und Einspülung in Richtung Becken - unterbrochen werden konnte.
Seit 1990 erfolgte die Einlagerung alkalischen Materials in das Becken A Culmitzsch (Tailings, Wässer aus 1. Fällstufe und Bergeneutralisation).
Die Einspülung der Tailings wurde im Jahre 1991 beendet.

Die Oberfläche der IAA Culmitzsch (Wasserspiegel) befand sich 1995 in einer Höhe von ca. 324 m NN (Becken B) bzw. ca. 335 m NN (Becken A). Die Absperrbauwerke erreichen max. ca. 345 m NN, die umgebenden Halden max. ca. 360 m NN. Die Culmitzschaue im Süden liegt demgegenüber bei etwa 270 m NN, das Fuchsbachtal im Norden bei 275 m NN.

Hauptvorfluter ist die Weiße Elster. Relevante Zuflüsse sind der Lerchenbach und der Pöltschbach im Süden sowie der Fuchsbach im Norden.

Industrielle Absetzanlagen des Aufbereitungsbetriebes Crossen

Zu den industriellen Absetzanlagen des Aufbereitungsbetriebes Crossen gehörten die Anlagen

Dänkritz I,
Dänkritz II und
Helmsdorf.

Nachdem in den Anfangsjahren der Aufbereitung in Crossen zunächst Tailingmaterial in einem Becken im Bereich der Muldenaue (Untergrund der jetzigen Bergehalde) deponiert wurde, begann ab 1952 der Betrieb der Absetzanlagen. Sie befinden sich nördlich der Großstadt Zwickau, etwa 500 m von der Gemeinde Oberrothenbach, 250 m von Niederhohndorf, 300 m von Hartmannsdorf und 500 m von Dänkritz entfernt.
In unmittelbarer Nähe des Westdammes der IAA Helmsdorf zwischen den Anlagen Dänkritz I und II verläuft die Harthstraße, als Landstraße 1. Ordnung. Die Bundesstraßen B 93/B 175 befinden sich ca. 2 km entfernt im Muldental, ebenso die Eisenbahnstrecke Chemnitz - Zwickau - Hof.

Hauptvorfluter sind die Zwickauer Mulde und die Pleiße, relevante Zuflüsse der Lauterbach im Westen zur Pleiße, der Zinnbach im Norden, der Oberrothenbach im Osten sowie der Weißenborn-Bach im Süden zur Zwickauer Mulde.

Die Einspülung von Schlämmen über Ringleitungen begann im Oktober 1952 in der Kiesgrube Dänkritz I ohne wasseramtliche Zustimmung. Die Grube wurde nicht abgedichtet und bereits 1955 zur Aufnahme weiterer Schlammengen mit Dämmen umgeben. Es kann angenommen werden, daß die Schlammächtigkeit ca. 22 m beträgt.

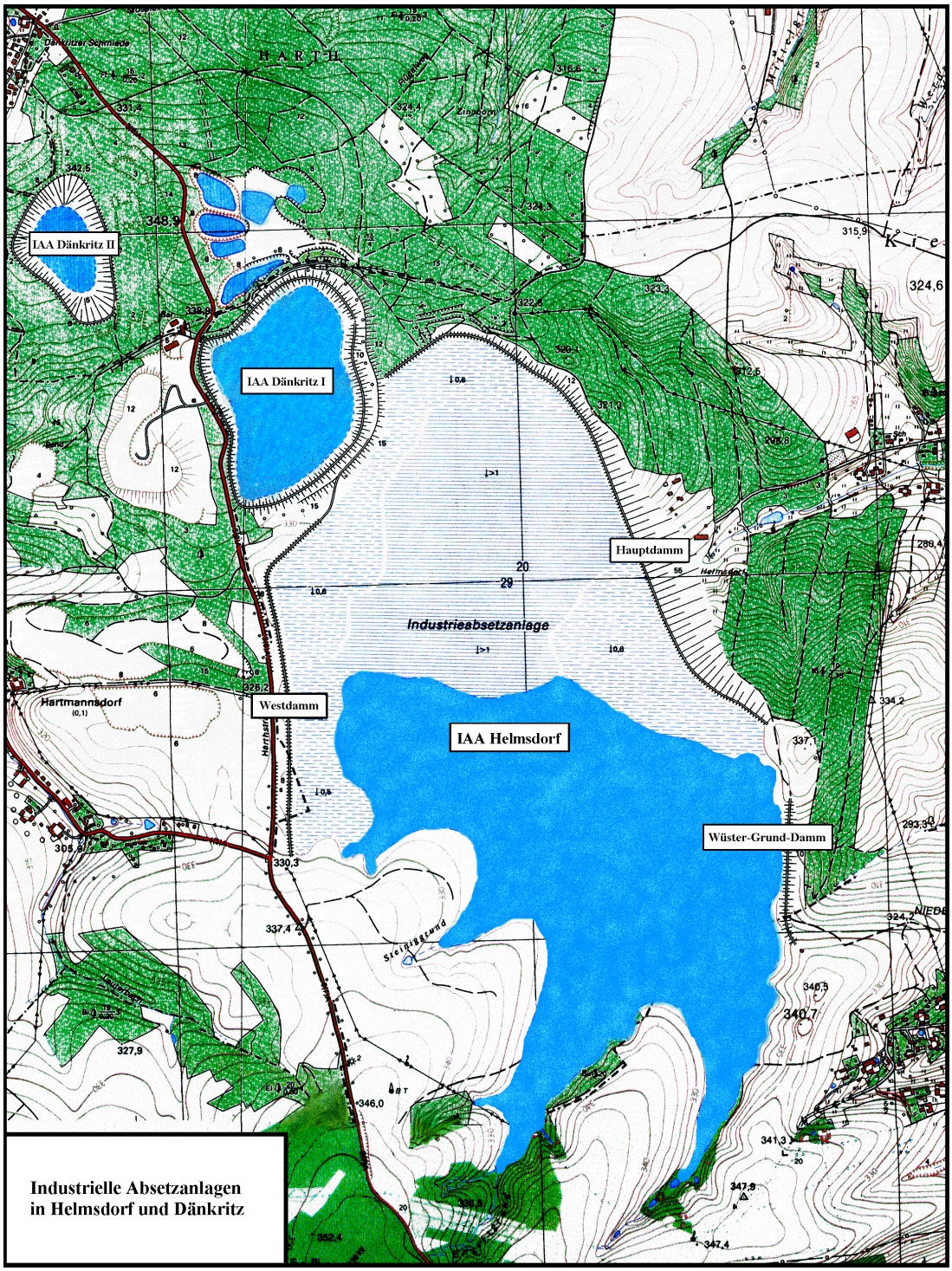


Bild 1.5 - 17: Ausschnitt aus den topogr. Karten M-33-37-D-b-3, b-4 und d-2; Gen. Nr. 184/94, LVA Sachsen.

Nach Füllung des Beckens zwischen 1954 und 1955 lief offenbar Schlamm teilweise über und gelangte in das Vorland. Nach endgültiger Füllung des durch die Dämme erhöhten Bereiches wurde die Einspülung 1958 beendet.

Parallel zum Becken Dänkritz I wurde westlich der Harthstraße eine weitere Kiesgrube, Dänkritz II, seit Herbst 1955 mittels Ringleitung mit Tailings der Aufbereitung gefüllt. Seit 1957 wurde auch hier mit Hilfe von mit Spülgut errichteten max. 11 m hohen Dämmen die Aufnahmekapazität erweitert, bis 1958 das Einspülen von Aufbereitungsrückständen beendet werden mußte.

1959 wurden beide Anlagen in die Rechtsträgerschaft des Rates des Bezirkes Karl-Marx-Stadt (Chemnitz) überführt.
Die Dämme wurden luftseitig mit Kulturboden abgedeckt und begrünt. Seitdem hat sich auch auf natürliche Weise der Innenbereich bis zur niederschlagsgespeisten Freiwasserzone begrünt, so daß heute naturnahe Verhältnisse vorliegen mit z. T. artenreicher halophytischer Flora.
Seit 1956, als absehbar war, daß die beiden Becken Dänkritz I und II nur noch unzureichende Aufnahmekapazität hatten, wurde die Errichtung einer neuen Absetzanlage im Bereich der Ortslage Helmsdorf vorbereitet.

Die vom VEB Wasserwirtschaft Blankenburg geplante Absetzanlage Helmsdorf basiert auf einem ingenieur-geologischen Gutachten der Staatlichen Geologischen Kommission Freiberg, das mit Hinweis auf die durch die Dänkritzer Becken bereits hervorgerufene Grundwasser- und Oberflächenwasserkontamination und die Beeinträchtigung der Vegetation und der Fauna, die Abdichtung des anstehenden Rotliegenden mit einer Tonschicht forderte. Unter dem Damm sollten die alluvialen Sedimente beräumt werden.

Im Zusammenhang mit der Inbetriebnahme der Absetzanlage Helmsdorf wurde die Ortschaft Helmsdorf geräumt. Sie lag direkt im Bereich der jetzigen Absetzanlage in dem Tal, das sich von der Ortschaft Oberrothenbach bis zur Harthstraße hinzog. Das Tal wurde vor der Ortschaft Oberrothenbach mit einem Damm abgeriegelt.

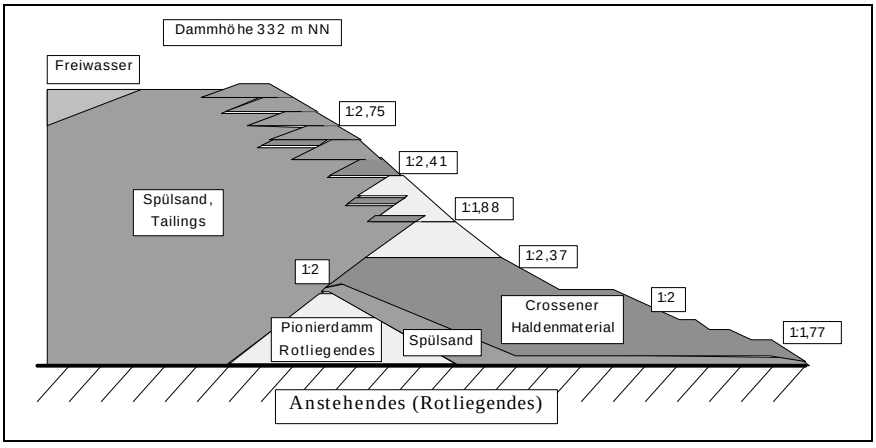


Bild 1.5 - 18: Hauptdamm der IAA Helmsdorf, schematischer Schnitt.

Der Standsicherheitsnachweis und ein Gutachten der TU Dresden befürwortete im Vergleich mit USA-Erfahrungen die Errichtung eines Schüttdammes aus anstehendem Material mit späterer Verwendung von Grobschlamm und wies die Notwendigkeit einer teuren Tonabdichtung des Untergrundes zurück (Kosten: 6 Mio M). Das Spülgut sollte eine selbstdichtende Funktion ausüben. So wurde schließlich mit dem Bau des Vor- und Hauptdammes 1957 begonnen und Sickerleitungen bzw. Filterteppiche integriert.
Bereits im März 1958 erfolgte die Inbetriebnahme mit der Tailingeinspülung über Druckleitungen von den Dämmen aus.
Das bewirkte eine Fraktionierung der Schlämme, indem grobkörniges Material unmittelbar an den Dämmen verblieb, während feinkörniges Material zur Mitte des Absetzbeckens gespült wurde.
Die nachfolgende etappenweise Dammerhöhung führte zu einer eingelagerten Schlammächtigkeit von max. 50 m.
Die Dammkrone liegt heute bei 332 m NN. Der maximale Freiwasserstand betrug zum Zeitpunkt der Produktionseinstellung 329,20 m NN.

Es wurden ausschließlich karbonatische Schlämme eingelagert. Im Jahre 1961 kam es durch den Bruch eines Rohrabschnittes des Mönchsystems, über das das Überschußwasser abgestoßen wurde, zum Austritt von Wasser und Tailings in das Oberrothenbacher Tal.

Die Schlämme wurden nach der Havarie zum größten Teil aus dem Bachbett beräumt. Die Auswirkungen der Havarie (Schlammverfrachtung) waren bis zur Elbe bemerkbar.

In der Folgezeit wurde das Mönchsystem verplombt und statt dessen Freiwasser mit einer Heberleitung abgestoßen bzw. als Rücklaufwasser in den Prozeß zurückgeführt.

Die Standsicherheit der Dämme der Absetzanlage Helmsdorf (Hauptdamm, Westdamm, Wüster-Grund-Damm) wurde anhand der DDR-Standards bewertet.
Danach war eine Mindestsicherheit von 1,3 gefordert. In diesem Zusammenhang wurde für die einzelnen Kontrollprofile der Sickerlinienüberwachung von entsprechenden Warnsickerlinien ausgegangen, durch die der statisch zulässige höchste Sickerlinienverlauf für die Überwachung der Sickerlinie vorgeschrieben war.
Diese Warnsickerlinien wurden während der gesamten Betriebszeit der Absetzanlage in den statisch relevanten Bereichen nie überschritten. Mit dem durch mehrere Gutachten ausgewiesenen wirksamen Reibungswinkel des Spülstrandmaterials von 33° wurde für den statisch relevanten Spülstrandkörper eine Standsicherheit von 1,5 nach BISHOP ausgewiesen.
Seit 1985 wurde eine aufbereitungstechnisch bedingte Zunahme des Schluffanteils im Spülstrand und eine Abnahme des wirksamen Reibungswinkels auf etwa 30° festgestellt, weshalb die luftseitige Böschung auf den oberen 4 m auf 1 : 2,25 abgeflacht wurde.

Quellenverzeichnis

1. Schevtschenko, W. B; Sudarikov, B. N.,Technologija urana, Gosatomizdat, Moskva, 1961.
2. Sudarikov, B. N; Rakov, E. G., Processy i apparaty uranovych proizvodstv., Izd., „Maschinostrojenie“, Moskva, 1969.
3. Kirchberg, H., Aufbereitung bergbaulicher Rohstoffe, Bd. 1, Gronau-Verlag, Jena, 1953.
4. Hähne, R., Technisches Gesamtkonzept für die Verwahrung der industriellen Absetzanlagen des Sanierungsbetriebes Seelingstädt der Wismut GmbH, Bd. 1 bis 3, HGC, Aue, 1993.
5. Dietel Rudolf, 08280 Aue, Brünlasberg 28.

1.6

Energiewirtschaftliche und energietechnische Prozesse

1.6 ENERGIEWIRTSCHAFTLICHE UND ENERGIETECHNISCHE PROZESSE

Zielstellung und Entwicklung der Elektroenergiewirtschaft und Elektrotechnik

Der Schutz des Lebens und der Gesundheit der Bergarbeiter sowie die Vermeidung von Schäden an Bergbauanlagen, Maschinen und Geräten bei Unterbrechung der Versorgung der eingesetzten Energieträger forderten besondere sicherheitstechnische und strategische Maßnahmen zur Gewährleistung hoher Versorgungssicherheit. Ausgehend davon wurde bereits bei der Planung neuer Bergbauanlagen bzw. deren Erweiterungen diesem Anspruch Rechnung getragen. Neben Einhaltung des Prinzips der zweiseitigen, voneinander unabhängigen Einspeisungen für Anlagen von zentraler Bedeutung, setzten sich aus Effektivitätsgründen besonders für Elektroanlagen offen betriebene Ringnetze durch. Neu errichtete 30-kV-Netze wurden teils in Ringnetzen geschlossen oder, in Abhängigkeit von der Kurzschlußfestigkeit, offen betrieben (Bild 1.6 - 1). Die Zeiten möglichen Energieausfalles durch Schalthandlungen (Wegzeiten) bestimmten weitgehend den technischen und damit Kostenaufwand für energetische Anlagen. War zum Beispiel bei Netzausfall für eine Pumpenstation nach 20 Min. mit Überflutung der Anschlüsse an den Motoren infolge der zulaufenden Wassermengen zu rechnen, so mußte in diesem Zeitraum technisch und organisatorisch sicher die Zu- bzw. Umschaltung erfolgt sein oder der Stauraum vergrößert werden. Die Aufnahme des Grubenwassers oder das ungefährdete Abpumpen des zulaufenden Grubenwassers mußte ständig gesichert sein.

Grundlage aller Überlegungen zum Aufbau der Energienetze waren technische und organisatorische Maßnahmen zur Gewährleistung höchster Versorgungssicherheit für folgende Über- und Untertageeinrichtungen:

- Seilfahrtanlagen,
- Hauptgrubenwasserhaltungen,
- Brandbekämpfungs-, Kühl- und Bewetterungsanlagen,
- Anlagen zur Druckluftversorgung,
- zentrale Wärmeversorgungsanlagen und Rückhaltebecken (Bergbau und Aufbereitung).

Netzbedingte Störungen führten neben den genannten Gefährdungen auch zum Ausfall der Produktion. Der Stellenwert der Erfüllung des Produktionsplanes nahm eine besondere Rolle ein und war bei der Energieanlagenplanung stets mitbestimmend. Hinzu kam, daß in der ersten Zeit des Uranbergbaus bei Produktionsausfall durch die Sicherheitsorgane der sowjetischen Seite sofort die Frage nach Sabotage aufgeworfen wurde.

Elektroenergie - organisatorische und technische Entwicklung in Netzen über 1000 V

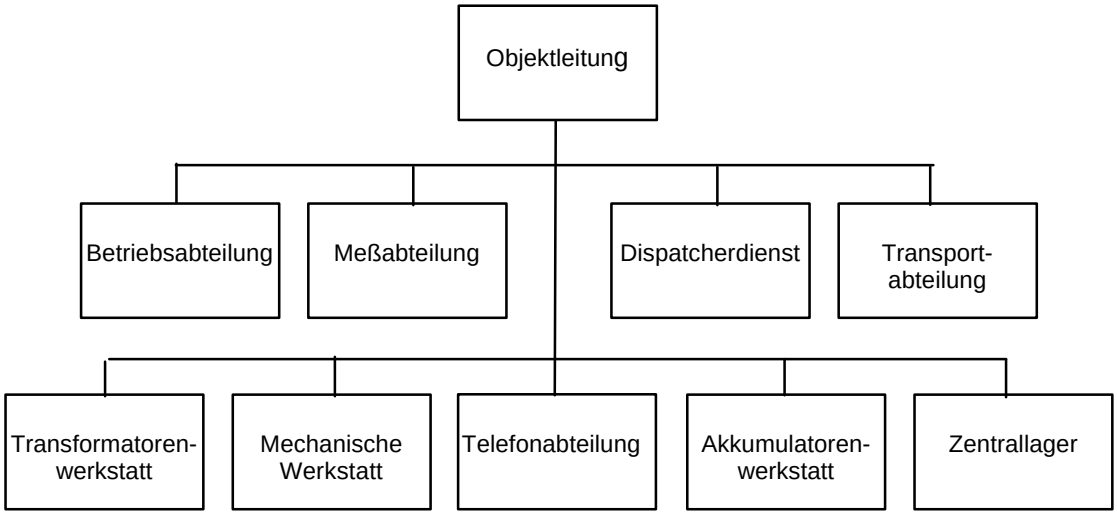
Die Elektroenergieübertragung von Spannungen über 1000 V (im weiteren Hochspannung genannt) forderte zunehmend gezielte Konzentration und Spezialisierung von Menschen und Technik. Aus diesem Grunde wurden bereits Ende der 40er Jahre überbetrieblich Spezialisten zur Instandhaltung der Hochspannungsanlagen (Stationen, Kabel und Freileitungen) eingesetzt. Mit der Zentralisierung dieser Aufgaben entstand Ende 1949 das Objekt 177. Seine Standorte waren Schwarzenberg, Lauter und später Oberschlema. Transformatorenwerkstätten bestanden in Schwarzenberg, Lauter und anschließend in Aue (Werk 512).

Das Objekt 177 hatte zur Aufgabe:

> Die technische Betriebsführung aller Hochspannungsanlagen, die der Versorgung der Wismutbetriebe und -einrichtungen dienten.

Das umfaßte das Bedienen, Betreiben und Instandhalten aller Hochspannungsanlagen sowie das Instandsetzen gestörter Anlagenteile.

Das Objekt 177 besaß dazu folgende Struktur:



Die Abteilungen hatten folgende Aufgaben:

- Betriebsabteilung: Netzberechnung und -aufbau, Kurzschlußberechnung, Schutzaufbau und -staffelung, Störungsauswertung, Gesundheits- und Arbeitsschutz.
- Dispatcherdienst: Koordinierung, Anweisung und Kontrolle von Schalthandlungen.
- Meßabteilung: Kabelfehlerortung und -prüfung 30-, 10- und 6 kV -, Sekundärschutzprüfungen, Prüfung der Transformatorenöle im eigenen Öllabor.
- Transformatorenwerkstatt: Wartung und Instandsetzung.
- Akkumulatorenwerkstatt: Wartung und Instandsetzung, Inbetriebnahmen der Batterien in Umspannwerken.
- Transportabteilung: Fuhrpark, LKW, PKW, Spezialfahrzeuge, Meßwagen.
- Mechanische Werkstatt: Fertigung von mechanischen Spezialausführungen, Instandsetzung.
- Telefonabteilung: Gewährleistung der fernmeldetechnischen Anforderungen.
- Zentrallager: Beschaffung und Bereitstellung hochspannunggstypischer Ausrüstungen und Materialien.

Des weiteren waren dem Objekt 177 folgende 6 Energiebezirke zugeordnet :
Schlema, Schwarzenberg, Johanngeorgenstadt, Auerbach, Annaberg, Gera und später Dresden anstelle von Annaberg.
Ihnen oblag die Betreuung aller Hochspannungsanlagen. Alle 110/30/10/ und 6-kV-Umspannwerke (UW), die zur Versorgung der Berg- und Aufbereitungsbetriebe vorhanden waren oder errichtet wurden, wie die UW Alberoda, Gittersee, Gerichtsberg, Berga, Crossen, usw. wurden aus dem Verbundnetz des VEB Energieversorgung herausgelöst und dem Objekt 177 zugeordnet. Die mit der Bildung des Objektes 177 verbundene Konzentration von Betriebsmitteln und qualifizierten Arbeits- und Leitungskräften wirkte sich positiv auf die Betriebsführung aus. Sie festigte die Abgrenzung der Aufgaben des Betriebspersonals für Hochspannungsanlagen (Objekt 177) einerseits und für Niederspannungsanlagen der Produktions- und Hilfsbetriebe andererseits. Außerdem wurden die Grundlagen für die notwendige Disziplinierung der Betriebsorganisation für Hochspannungsanlagen geschaffen (z.B. Auftragserteilung, Schaltbefehlserteilung und -quittierung).
Die Zielsetzung für das Objekt 177 war zum damaligen Zeitpunkt, die Ausfallzeiten der Produktion durch Elektroenergieausfall ständig zu senken und das Betreiben der Hochspannungsanlagen rationell zu gestalten. Das wurde durch konsequente Automatisierung der Netze erreicht, die umfassend mit Einrichtungen für automatische Kurzschlußfortschaltung (AKF) und automatische Umschaltung (AER) ausgestattet wurden. Diese Maßnahmen und die Installation entsprechender Fernmeldeanlagen in den Umspannwerken ermöglichte es, alle bis dahin mit Schaltpersonal besetzten 30/10/6-kV-Umspannwerke ab 1952/53 unbesetzt zu betreiben. Die durch prophylaktische Kabelprüfungen

ermittelten Schwachstellen der Kabelisolierung konnten erkannt und beseitigt werden, so daß Versorgungsausfälle aufgrund defekter Kabel weitestgehend vermieden wurden.

Ende der 50er Jahre führte die Kostenentwicklung in der Wismut zu Strukturveränderungen. Neben ökonomischen Gründen zwangen die sich häufenden Diskrepanzen in der Leitungsstruktur zu neuen Festlegungen. Es gab zunehmend Abstimmungsprobleme zwischen dem Objekt 177 und den Bergbaubetrieben bei der Durchführung geplanter prophylaktischer Maßnahmen. Zur Aufrechterhaltung der Produktion bei gleichzeitig anfallenden Betriebsstörungen mußten die Maßnahmen des Objektes 177 umgeplant werden.
Im Dezember 1961 wurde die Forderung gestellt, das Objekt 177 zu liquidieren. In einer Übergangszeit von einem Jahr wurden die Hochspannungsbezirke Gera, Aue, Crossen, Königstein und Seelingstädt personell und materiell zu relativer Selbständigkeit auf die Eingliederung in die Objekte 9, 90, Königstein und 102 vorbereitet. Die 110-kV-Umspannwerke wurden den VEB Energieversorgung der Bezirke Karl-Marx-Stadt, Dresden und Gera kostenlos übereignet. Von da ab war die Generaldirektion der SDAG Wismut in energiewirtschaftlichen Fragen den Industrieministerien der DDR gleichgestellt. Sie erhielt Weisungen durch das Ministerium für Kohle und Energie und veranlaßte deren Durchsetzung in den Wismutbetrieben und im Gesundheitswesen Wismut. Am 01.10.1962 wurde das Objekt 177 mit AO 274 des Generaldirektors problemlos aufgelöst.[1]

Bis 1990 waren folgende Grundmittel für die Elektroenergieversorgung der Wismut im Einsatz:[2]

Umspannwerke 30/10/6 kV :	18,
Hochspannungsstationen übertage :	258,
Hochspannungsstationen untertage :	452,
Schaltzellen (Stck.) :	5.016,
Transformatoren > 1600 kVA (Stck.) :	115,
Transformatoren < 1600 kVA (Stck.) :	1.477, davon 645 Trockentransformatoren,
Freileitungen :	~200 km,
Kabel :	~893 km, davon 223 km PE-Kabel.

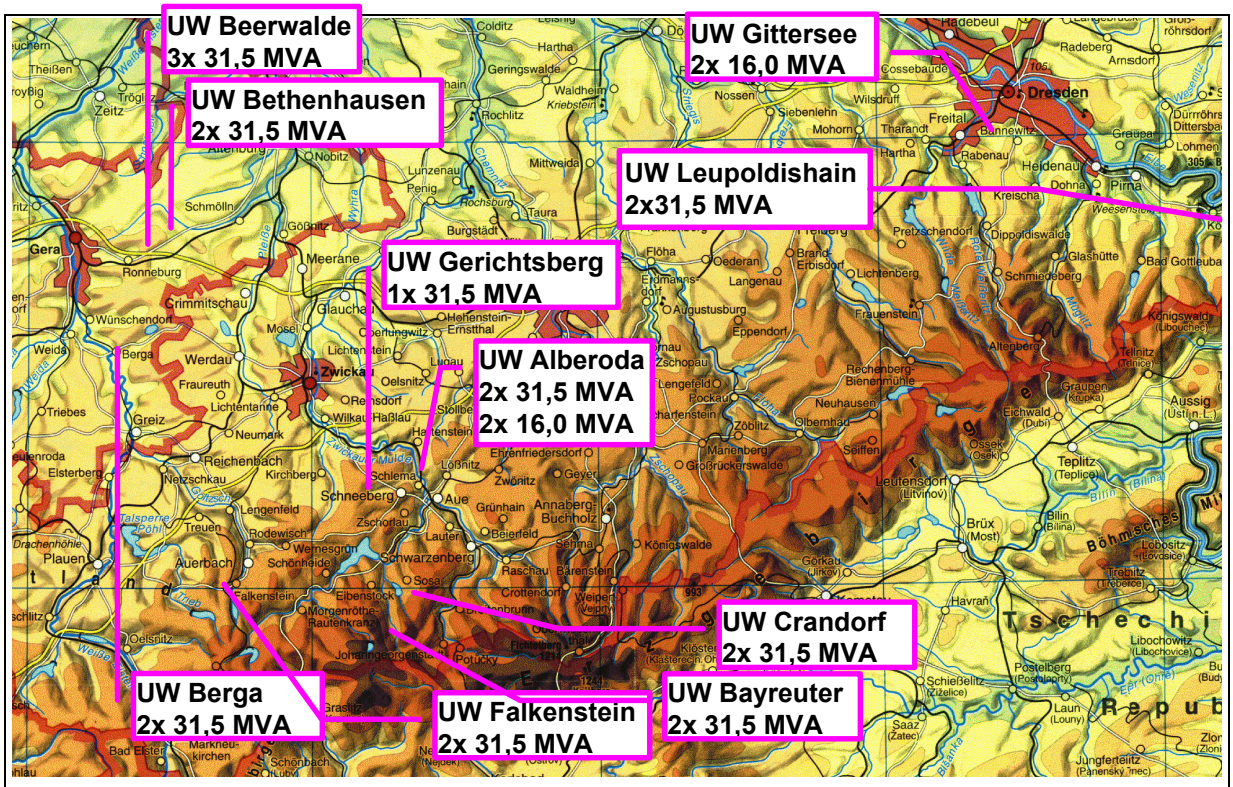


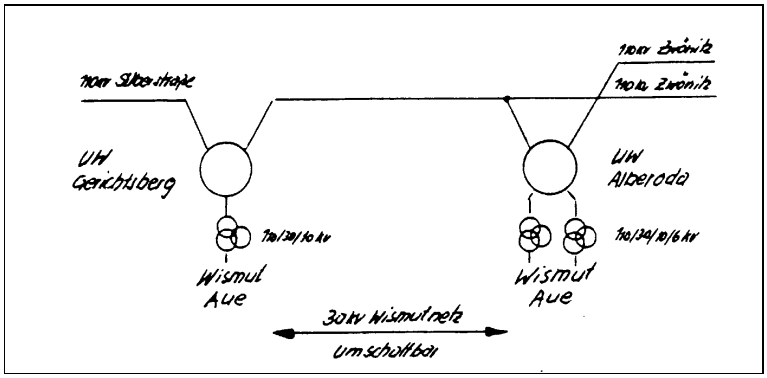
Bild 1.6 - 1: Umspannwerke der Wismut.

110-kV-Hauptumspannwerke, die ab 1952 zur Versorgung der Wismut dienten:
110/30/10 und 6-kV-Umspannwerke:

UW Alberoda	2 x 31,5 MVA + 2 x 16 MVA	Wismut Aue/Schlema,
UW Gerichtsberg	1 x 31,5 MVA	Wismut Aue/Schlema,
UW Crandorf	2 x 31,5 MVA	Wismut Antonsthal,
UW Bayreuther	2 x 31,5 MVA	Wismut Johanngeorgenstadt,
UW Falkenstein	2 x 31,5 MVA	Wismut Zobes/Schneckenstein,
UW Berga	2 x 31,5 + 1 x 16 MVA	Wismut Seelingstädt/Ronneburg,
UW Gittersee	2 x 16 MVA	Wismut Freital,
UW Beerwalde	3 x 31,5 MVA	Wismut Ronneburg/Seelingstädt,
UW Bethenhausen	2 x 31,5 MVA	Drosen/Ronneburg,
UW Leupoldishain	2 x 16 MVA	Wismut Königstein.

Umspannwerke mit teilweiser Nutzung für die Wismut:

UW Zeitz	ein 110-kV-Leitungsabgang nach Berga,	
UW Herlasgrün	ein 110-kV-Leitungsabgang nach Falkenstein,	
UW Crossen	2 x 31,5 MVA	Wismut Crossen,
UW Silberstraße	ein 110-kV-Leitungsabgang nach Gerichtsberg,	
UW Zwönitz	zwei 110-kV-Leitungsabgänge nach Alberoda,	
UW Crottendorf	ein 30-kV-Leitungsabgang nach Zweibach	Wismut Pöhla,
UW Rittersgrün	ein 30-kV-Leitungsabgang nach Zweibach	Wismut Pöhla.



Maßnahmen zur Gewährleistung hoher Versorgungssicherheit im vorgeschalteten Netz (110 kV).
Realisierung einer zweiseitigen, voneinander unabhängigen Einspeisung bereits auf der 110-kV-Spannungsebene (Bild 1.6 - 2.1 und 2.2).

Bild 1.6 - 2.1: Versorgungsbereich Aue.[2]

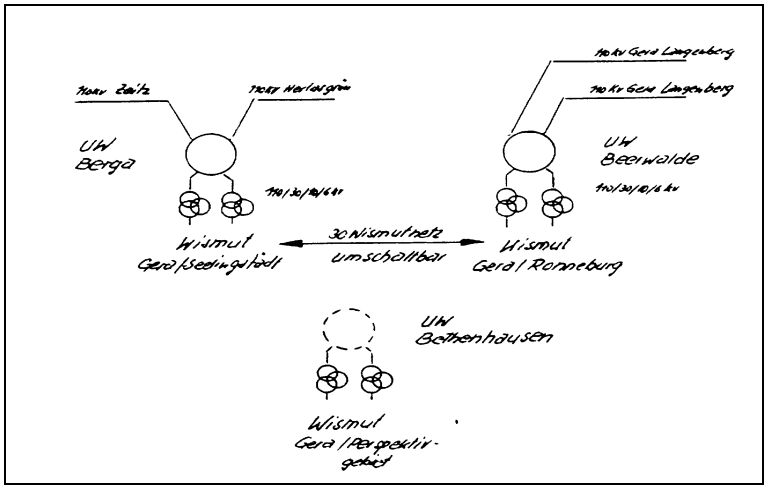


Bild 1.6 - 2.2:Versorgungsbereich Thüringen.[2]

Organisatorische und technische Entwicklung in Netzen unter 1000 V

Parallel zur Entwicklung im Hochspannungsbereich spezialisierten sich auch die Kräfte im Bereich der Anlagen unter 1000 V. Als Trennstelle für die Zuordnung der Aufgaben galt in der Regel der Niederspannungshauptschalter nach dem Transformator 6 bzw. 10 kV. 6-kV-Antriebe bildeten dabei eine Ausnahme. Sie wurden Spezialistengruppen in den Betrieben wie z.B. Schachtförderanlagen, Hauptgrubenlüfter u.ä. zugeordnet. Hilfreich war, daß es Anfang der 60er Jahre gelang, in allen Betrieben das elektrotechnische Personal zu zentralisieren und aus der Unterstellung der Grubenbereiche zu lösen.
Diese geschaffenen einheitlichen Gruppen wurden in der Abteilung des Mechanisch-Elektrotechnischen Dienstes (MED) erfaßt und zentral dem Hauptenergetiker unterstellt. Das führte zu weiteren Spezialisierungen, z.B. Meisterbereich Elektriker für Schachtförderanlagen, Grubenlokförderung, Untertagemechanismen und Netze. Damit wurde das elektrotechnische Fachpersonal von artfremden Arbeiten wie Luttenmontagen, Transportarbeiten, Schienenverlegen usw., d.h., von Arbeitsaufträgen durch bergmännische Leitungskräfte freigemacht.

Die Konzentration der Leitungs- und Arbeitskräfte im MED der Wismut richtete sich vorwiegend auf die folgenden Anlagen[2]:

- 7 Verdichterstationen mit 44 Kreiselverdichtern, Antriebsleistung 3 MW, Verdichterleistung 25.000-40.000 m^3/h, 6 MPa,
- 28 Hauptgrubenlüfterstationen mit 47 Lüftern, Antriebsleistung 500 kW bis 2500 kW,
- Schachtförderanlagen, Hauptschächte mit 30 Fördermaschinen und Blindschächte mit 28 Fördermaschinen,
- 820 Stck Elektrogrubenlokomotiven.

Leitung, Planung, Abrechnung der energiewirtschaftlichen Prozesse

Charakteristisch für die bergbaulichen Prozesse der Wismut war der wachsende Bedarf an Druckluft und Elektroenergie selbst bei gleichbleibenden Förderumfängen. Vortrieb und Abbau bewirkten eine ständige Erweiterung des Produktionsfeldes und damit Ausdehnung der Energienetze. Steigende Verluste waren die Folge. Einschneidende Senkungsmaßnahmen konnten nur durch Veränderung der Bergbautechnologie oder der eingesetzten Arbeitsmittel möglich werden. Den steigenden Elektroenergiebedarf durch Ausdehnung der Produktion und sich verschlechternde geologische Bedingungen zeigt die Graphik.

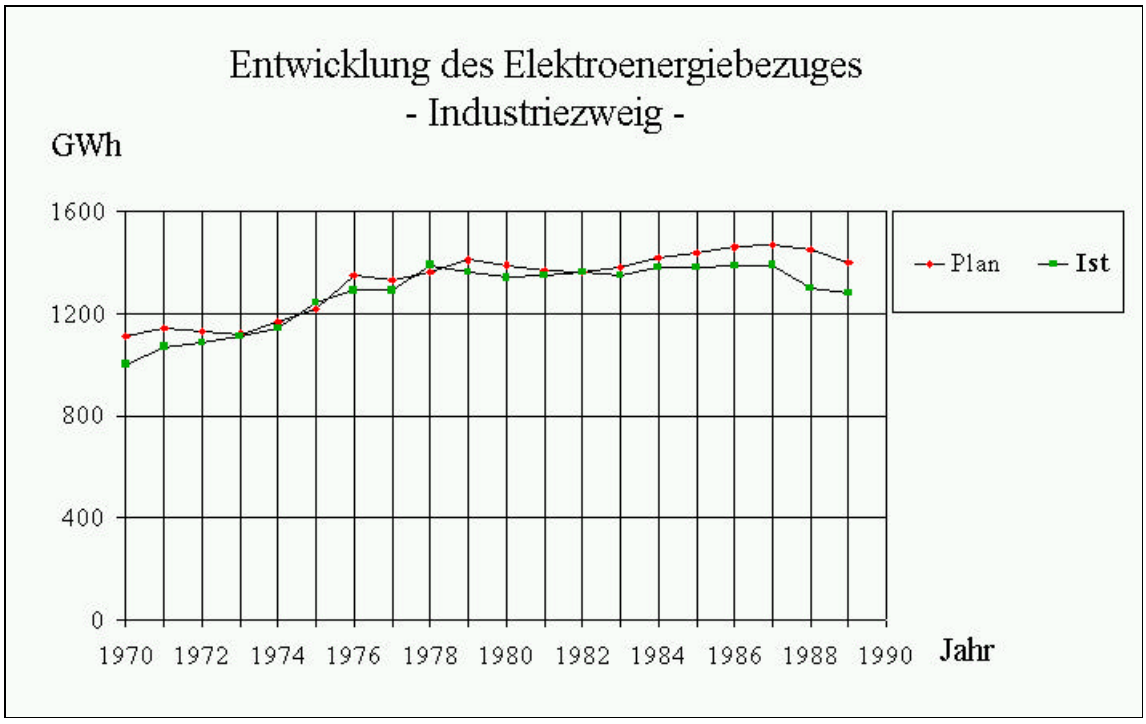


Bild 1.6 - 3: Entwicklung des Elektroenergieverbrauches 1970-1988.[3,6]

Mit der Schaffung einer klaren Zuordnung waren alle Energieanlagen und Umfänge technisch und ökonomisch der Führungstätigkeit des Hauptenergetikers zugeordnet und so die zentrale Leitung, Planung und Abrechnung aller energiewirtschaftlichen und Instandhaltungsprozesse komplex gegeben.
In den Betrieben wurden die Energieträger und -kosten auf der Grundlage des spezifischen Verbrauches geplant (kWh/m^3 gefördertes Erz und Haufwerk im Bergbau, kWh/t Durchsatz in Aufbereitungsbetrieben und kWh/Mark Warenproduktion* in mechanischen u.ä. Betrieben). Dabei wurden geplante wesentliche Zuschaltungen von Großverbrauchern, wie Hauptgrubenlüfter und Drucklufterzeuger mit einer Antriebsleistung ab 750 kW berücksichtigt.
Mit Druckluft wurde in und zwischen den Betrieben analog verfahren. Für feste Brennstoffe galten Erfahrungswerte als Ausgangswerte der geplanten Mengen.
Die Generaldirektion beantragte nach Verdichtung und Präzisierung der geplanten Umfänge den Bedarf beim Ministerium für Kohle und Energie. Nach Einordnung der geplanten Umfänge "Wismut gesamt" in die Bilanz des Ministeriums wurden sie als Verbrauchskontingente den Betrieben zugeteilt.

Im Leistungsbezug für Elektroenergie wirkte sich die komplexe Leitung besonders sichtbar im ökonomischen Ergebnis aus, denn der Leistungsbezug wurde zeitgebunden in Früh- und Abendkontingenten vorgegeben und kostenwirksam, z. B. 1983:

Frühkontingent von 06.00 bis 10.00 Uhr - 187 MVA,
Abendkontingent von 16.00 bis 20.00 Uhr - 183 MVA.

Der Preis für 1 MVA betrug 38.000 M.

Nach der kontingentierten Zeit war die Höhe des Leistungsbezuges nicht kostenwirksam. Diese Regelung eröffnete die Möglichkeit, erhebliche betriebsübergreifende Kosteneinsparungen durch Verlagerung der Leistungsspitzen in die nichtkontingentierten Zeiten zu realisieren (u.a. in die Nacht- und Schichtwechselzeiten). Z.B. wurden Grubenbaue als Stauräume für Grubenwasser in der kontingentierten Zeit genutzt und das Abpumpen verlagert. Auf diese Weise gelang es, in der kontingentierten Zeit Leistungsabsenkungen um 6-9 MVA zu erreichen. Die so erreichte Summe der Einsparungen betrug jährlich durchschnittlich 3,8 Mio Mark. Zur maximalen Nutzung dieses Einspareffektes wurden Energiedatenerfassungsanlagen (EDE) auf mikroelektronischer Basis entwickelt und installiert.

Ein weiterer Schwerpunkt zentral gelenkter Einsparungen galt der Verbesserung des Leistungsfaktors cos φ. Bereits in den Anfangsjahren der Wismut stand dieses Problem im Mittelpunkt energetischer Betrachtungen. Zunächst wurde in zentralen stationären Anlagen (in 10- bzw. 6-kV-Anlagen) die Kompensation des induktiven Blindstromes mittels Kondensatoren erreicht. Anfangs der 50er Jahre erhielten alle langzeitig betriebenen Antriebe über 750 kW Synchronmotoren. Die ab diesem Zeitpunkt erreichte Kompensation führte zu einer systematischen Außerbetriebnahme der Kondensatorenanlagen und Abrechnung des Leistungsfaktors cos φ für alle Verbraucher der Wismut im jeweiligen Territorium.

Betrieb	cos j
Aufbereitungsbetrieb (AB) 101	0,997
Bergbaubetrieb (BB) Königstein	1,000
Aufbereitungsbetrieb (AB) 102	0,998
Thüringer Bergbaubetriebe	0,998

Tabelle 1.6 - 1: Leistungsfaktor cos j.

Die Verbesserung des cos φ um 0,01 führte zu einem Jahresnutzen von ca. 1 Mio Mark.

In Tabelle 1.6 -2 bedeuten:

1 - Anstieg der Kosten für Elektroenergie / 100 Mark Warenproduktion* (WP),
2 - Verbrauch an elektrischer Arbeit / 100 Mark WP,
3 - spezifische Kosten / kWh,
4 - Anstieg der spezifischen Kosten pro Jahr.

Jahr	1	2	3	4
1980	100,0 %	100,01 %	9,05 Pf / kWh	100,00 %
1981	101,3 %	99,50 %	9,24 Pf / kWh	102,09 %
1982	105,6 %	101,10 %	9,46 Pf / kWh	102,38 %
1983	109,1 %	101,30 %	9,64 Pf / kWh	101,09 %
1984	118,2 %	101,00 %		
1985	112,4 %	92,80 %	9,83 Pf / kWh	101,90 %
1986	114,9 %	92,20 %		

Tabelle 1.6 - 2: Auszug aus der Kostenentwicklung für Elektroenergie nach 1980.

* Warenproduktion: Summe aller Leistungen ausgedrückt in Mark.

Von 1980 bis 1986 stieg der Industriepreisreis für Elektroenergie in der DDR jährlich um 2 %.
Die spezifischen Kosten stiegen in der SDAG Wismut in 5 Jahren um 8,6 %.
Daraus ergab sich die Schlußfolgerung, daß die Hauptanstrengungen der Energieeinsparung auf die Elektroenergie zu richten waren.

Struktur des Einsatzes der Elektroenergie:

In den Bergbaubetrieben für

Drucklufterzeugung	20,7 %,
Bewetterung	23,9 %,
Kälteerzeugung (BB 9)	15,6 %,
Förderung	10,1 %,
Wasserhaltung	11,0 %,
Beleuchtung	1,5 %,
Sonstiges (Heizung)	17,2 %.

In den Aufbereitungsbetrieben für

Drucklufterzeugung	12,2 %,
Wasserhaltung	14,4 %,
Beleuchtung	1,4 %,
technolog. Prozeß	62,0 %.

In den übrigen Betrieben für

Drucklufterzeugung	4,2 %,
Wärmeerzeugung	6,4 %,
Beleuchtung	10,1 %,
elektr. Antriebe	79,3 %.

Maßnahmen zur Stabilisierung der Energiebereitstellung und Rettung der Bergarbeiter bei Ausfall des Landesnetzes

Ausfälle im Landesnetz, besonders hervorgerufen durch Flächenabschaltungen, zwangen zum Einsatz von Netzersatzanlagen. Administrativ wurde gesichert, daß Schalthandlungen im Landesnetz für die Sicherung der Einspeisung von Elektroenergie in die Bergbauanlagen von den VEB Energieversorgung unverzüglich auszuführen waren. Gleichzeitig wurden für wichtige dezentrale Anlagen, z.B. für Kesselhäuser, Netzersatzanlagen installiert (Drehstromgeneratoren mit Dieselmotor-Antrieb). Große Eigenerzeugungsanlagen, die unabhängig vom Landesnetz arbeiteten, wurden zunehmend genutzt, um in die Bergbaubetriebe begrenzt und kurzzeitig (ca. 150 min) Elektroenergie einspeisen zu können.
Die Nutzung eigener Potentiale, wie Wärmeerzeugung in der Aufbereitung, wurde bis in die 50er Jahre von sowjetischer Seite mit dem Hinweis auf den Staatsvertrag UdSSR - DDR, nach dem die DDR zur Bereitstellung benötigter Energie verpflichtet war, sowie mit der Begründung die Wismut sei ein Bergbauunternehmen und kein Energieversorgungsbetrieb, abgelehnt.
Erst mit dem Nachweis bedeutender ökonomischer Effekte im Produktionsprozeß und für die Erhöhung des Katastrophenschutzes durch Nutzung der Wärme-Kraft-Kopplung zur Gewinnung von Druckluft und Elektroenergie, wurde für den Aufbereitungsbetrieb 102, Seelingstädt, diese Rationalisierungsmaßnahme vorgesehen und durchgesetzt.
Zum Einsatz kamen:

- 2 Stck. Gegendruckturbinen, gekoppelt mit 5 MW-Generator,
- 1 Stck. Gegendruck/Anzapfturbine gekoppelt mit 12 MW-Generator,
- 3 Stck. Entnahme/Kond.-Turbinen, 4,5 MW, gekoppelt mit Kreiselverdichter.

Mit diesen Kombinationen wurde eine Verbesserung des Wirkungsgrades sowie auch eine weitere Verbesserung des Leistungsfaktors cos $\varphi \sim 1$ erreicht.

Wichtig war die Lösung von 2 Problemen:
Erstens ermöglichte diese Wärme-Kraft-Kopplung bei plötzlichem Landesnetzausfall durch Eigenerzeugung von Druckluft und Elektroenergie, den Produktionsprozeß im Aufbereitungsbetrieb gefahrlos stillzusetzen (keine Überläufe).
Zweitens wurde es möglich, durch sinnvolle Lenkung der erzeugten Elektroenergie im AB 102 und des Bedarfes der Bergbaubetriebe in Thüringen, mittels Lenkung durch die Energiedispatcher, die "Notstromversorgung" zu gewährleisten und Katastrophen in den Bergbaubetrieben abzuwenden. Nach Abfahren der Produktion in den Aufbereitungsbetrieben konnten ausgewählte Hauptgrubenlüfter der Bergbaubetriebe zur Minderung der Radongefährdung zugeschaltet und danach entsprechend der Lastlage gezielt die Hauptwasserhaltungen und/oder die Seilfahrtanlagen in Betrieb genommen werden. Die Bergung aller Bergarbeiter in Thüringen war damit gesichert.

Das Funktionieren dieses Verbundes wurde mehrmals im organisierten Antihavarietraining nachgewiesen und so die Handlungen der Bedien- und Leitungskräfte gefestigt.
Ein analoges Antihavarietrainung zur Abwendung akuter Gefahren bei Landesnetzausfall wurde auch in den Bergbaubetrieben Königstein und Aue durchgeführt.

Erhöhung der Effektivität im Hilfsprozeß Energie.

Die Anstrengungen auf ständige Innovationen im Bereich der Energetik richtete sich in allen Leitungsebenen auf die Verbesserung der Leistungsfähigkeit der eingesetzten Energieträger. Große Bedeutung wurde dem Auf- und Ausbau von Verbundsystemen zugemessen. Die Verfügbarkeit bezüglich Erzeugung, Fortleitung und Verteilung konnte infolge ihrer möglichen komplexen Bearbeitung zunehmend ökonomischer gestaltet werden. Im wesentlichen wurde zur Erhöhung der Effektivität im Hilfsprozeß zur Bereitstellung benötigter Energieträger auf zwei Schwerpunkte orientiert:

1. Erhöhung der Produktivität der Hilfs- und Nebenbetriebe,
2. Senkung der Kosten für den Energieträgereinsatz.

Die Qualifizierung und Spezialisierung der Bedienungs-, Instandhaltungs- und Leitungskräfte nahm dabei eine Schlüsselposition ein. In Verbindung mit der Kammer der Technik* (KDT) wurde diesem Erfordernis in fachspezifischen, jährlich überarbeiteten Schulungsmaßnahmen mit Auswertung von Erfahrungen über Neuerungen und Störungsauswertungen Rechnung getragen.
Beide Schwerpunkte richteten sich auf die Überwindung des Mangels an Arbeitskräften und die effektivste Energieträgerauswahl, auf Energieumwandlung, -fortleitung und -einsatz. Aufgrund staatlicher Vorgaben und Verbote konnte nicht immer auf den effektivsten Energieträgereinsatz zurückgegriffen werden.
Die geschaffenen und ständig ausgebauten Verbundsysteme trugen nicht nur zur Stabilisierung der Erzeugung und Fortleitung bei, sie führten auch zu wesentlicher Ökonomisierung des gesamten energiewirtschaftlichen Hilfsprozesses. Schaltungstechnische Varianten in allen Verbundsystemen gestatteten es, Störungen zu eliminieren und den Arbeitskräfteeinsatz zu minimieren. Mögliche Freischaltungen von Elementen der Erzeugung und/oder Netzteilen gestatteten es, prophylaktische Maßnahmen an normalen Arbeitstagen auszuführen und so erforderliche Arbeiten an Samstagen, Sonn- und Feiertagen zu senken.

Wärmeversorgung

In Durchsetzung der zwei genannten Schwerpunkte auf dem Gebiet der Wärmeversorgung im Hilfsprozeß wurde in den 60er Jahren durch die Fachabteilung der Generaldirektion und den Projektierungsbetrieb konzeptionell eine Entwicklung auf wärmetechnischem Gebiet verfolgt, die vorsah, große Dampferzeuger zentral mit effektiv geeignetem Brennstoff einzusetzen und in Verbundnetze (Trassen) einzuspeisen, um mehrere Bedarfsträger mit Wärme zu versorgen (z.B. die Bergbaubetriebe Reust/Schmirchau und Beerwalde/Drosen). Für dezentrale, kleine Wärmebedarfsanlagen, die nur für den Winterbetrieb ausgelegt waren, wurden automatische Elektro- oder Ölheizungen installiert (z.B. Kriebstein, Wohnanlagen, Schachtmundbeheizungen in großen Entfernungen vom Kesselhaus).

Der Ministerratsbeschluß von 1971, Heizöl als Brennstoff zu 100 % durch Rohbraunkohle zu substituieren, beendete diese Entwicklung. In der SDAG Wismut und im Gesundheitswesen Wismut wurde dieser Beschluß in zwei Jahren unter Einsatz von 60 Mio Mark Investmittel durchgesetzt.
Die staatlichen Festlegungen zum Einsatz des Brennstoffes Rohbraunkohle für die Wärmeversorgung zwangen zu neuen Schritten der ökonomischen Wärmeerzeugung. Sie engten die Auswahl des effektivsten Energieträgers maßgeblich ein. Elektroenergie und Heizöl waren übertage vollständig verboten. Feste Brennstoffe, außer Rohbraunkohle, wurden durch Auflagen für Koks, Steinkohle und Braunkohlebrikett jährlich reduziert. Rationalisierungsmaßnahmen wurden ab Mitte der 80er Jahre ausschließlich auf Personalreduzierung, den Bekohlungs- und Entaschungsprozeß sowie auf großzügige und mechanisierte Lagerhaltung ausgerichtet.
Die Arbeitserschwernis in Niederdruck-Wärmeerzeugeranlagen, verschärft durch den Einsatz von Rohbraunkohle , führte zu ständigem Arbeitskräftemangel. Dieser wurde durch administrative Weisung überbrückt, indem Wärmebezieher (Betriebe), in der Heizperiode zeitweilig Arbeitskräfte an die Wärmeerzeuger (Lieferbetriebe) abzugeben hatten.

* KDT - gesellschaftliche (Ingenieur-) Organisation.

Wirkungsvoller war die Erhöhung des Mechanisierungs- und Automatisierungsgrades, der auf Krananlagen oder Kleinbagger in Verbindung mit zwangsgeführten Einrichtungen (Förderwagen, -bänder) zur Bekohlung der Kessel sowie pneumatische und hydraulische Entaschungen gerichtet wurde.

Diese Maßnahmen brachten spürbare Erleichterungen für das Bekohlungs- und Entaschungspersonal sowie eine Senkung der Betriebskosten. Jährlich wurden für ausgewählte Anlagen im Rahmen der Finanzierungsmöglichkeiten derartige Rationalisierungsmaßnahmen durchgeführt.

Vor der Einstellung der Produktion 1989/90 waren in der SDAG Wismut folgende Umfänge an Wärmeerzeugern (Kessel) installiert und wurden ohne wesentliche Fremdleistungen betrieben und instandgehalten:

- 10 Stck Hochdruck (HD)-Wärmeerzeuger mit einer Leistung von 40 bis 65 t/h,
- 14 Stck HD-Wärmeerzeuger mit einer Leistung von 10 bis 25 t/h,
- 52 Stck HD-Wärmeerzeuger mit einer Leistung von 3,0 bis 6,5 t/h,
- 108 Stck Niederdruck (ND)-Wärmeerzeuger mit einer Leistung von 0,15 bis 1,6 t/h.

In der Heizperiode vom 31. Dezember bis 20. Februar waren den Witterungsbedingungen und der Brennstoffqualität entsprechend bis 90% der Leistung am Netz. Die Auslastung der einzelnen Wärmeerzeuger betrug 70%. Ernsthafte technische Versorgungsausfälle traten nicht auf. Die Heizbereitschaft wurde jährlich ab 31. Oktober gewährleistet.

In den genannten Wärmeerzeugern wurden z.B. 1986 folgende Brennstoffmengen eingesetzt:

Rohbraunförder- und Siebkohle	714.547t,	davon Gesundheitswesen Wismut: 3.985 t;
Braunkohlehochtemperaturkoks	1000 t,	300 t;
Industriekoks	88 t,	9 t;
Braunkohlebrikett	96.731 t,	23.000 t.

1986 waren bereits bis 50 % der eingesetzten festen Brennstoffe durch Rohbraunkohle substituiert.

Druckluftversorgung und Maßnahmen zur Substitution der Druckluft

Ursprünglich war die Druckluft in den bergbaulichen Grundprozessen die dominierende Energieart. Selbst mechanische Stellglieder wurden mit Druckluft betätigt.
In Durchsetzung von Einsparungsmaßnahmen wurden seit 1960 neue Bergwerksanlagen mit elektromechanischen Stellgliedern ausgerüstet. Das gelang besonders für Stellglieder in der Fördertechnik, z.B. für Schachttore, Weichenantriebe, Förderwagenaufschieber usw.
Von zentralen Turbostationen aus wurde über ausgedehnte Rohrleitungstrassen (Verbundnetze) die Energie bis in die Abbau- und Vortriebsorte geleitet. Die hohen Übertragungsverluste, die teilweise bis 50% betrugen, sowie der niedrige Wirkungsgrad der Druckluftantriebe und -erzeuger verlangte im Zusammenhang mit gesamtenergetischen Betrachtungen eine Substitution der Energieart Druckluft.



Bild 1.6 - 4: Untertage-Elektrolader ULE 2.

In den 80er Jahren vollzogen sich in der Bergbautechnik Veränderungen in den Antriebssystemen. Die kostenintensive und die Mobilität begrenzende Druckluft sollte auch im bergbaulichen Grundprozeß, zunächst für Ladegeräte, durch Dieselmotoren ersetzt werden (Bergbaubetriebe Drosen, Beerwalde, Königstein). Diese Substitution brachte keine praktische Senkung desDruckluftverbrauches.
Es wurde begonnen, die Ladetechnik auf Elektroantriebe umzurüsten.
Nachteilig war dabei der eingeschränkte Aktionsradius durch das Schleppkabel für die Energiezuführung von der Energieverteilung zum Ladegerät.

Die damit erhöhte Stromgefährdung der Bergarbeiter wurde zunächst mit der bestehenden Schutztechnik beherrscht. Das Schleppkabel (Einspeisung) wurde auf einer Kabeltrommel magaziniert und entsprechend der Zugspannung auf- oder abgetrommelt.
Mit Hilfe der Kabeltrommel war es möglich, bis 150 m Kabel 5 x 16 mm² mit Stützorgan aufzunehmen. Es war möglich, bei der Einspeisung des Kabels in der Mitte des Aktionsweges, von der Beladestelle (vor Ort) bis zur Entladestelle unter Einbeziehung einer Wendeschleife, eine Fahrstrecke bis 300 m zu befahren.

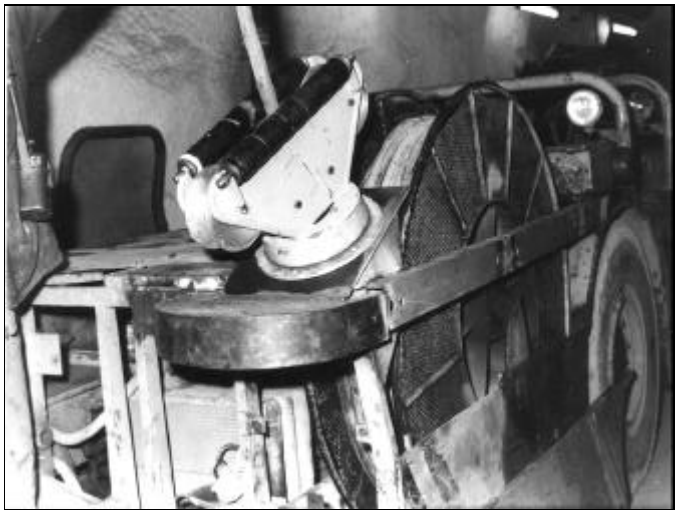


Bild 1.6 - 5: Untertage-Elektrolader ULE 2 mit verbesserter Kabelführung zur Trommel.[5]

Trotz dieser erheblichen Verbesserung der Energiezuführung mit allen Vorzügen, die ein Elektroantrieb gegenüber Druckluft oder Dieselantrieb hat, entsprach diese Lösung nicht allen bergbautechnologischen Erfordernissen.

Um der Zielstellung, hoher Leistung und Mobilität zu entsprechen, galt es, eine praktikable technische Lösung für die Energiezuführung mittels eines Drehstromoberleitungssystems zu erarbeiten.
Im Wissenschaftlich-Technischen Zentrum (WTZ) wurde ein neuartiges Elektroenergie-Zuführungssystem, DSOL genannt, entwikkelt, erprobt und in der Praxis eingesetzt.

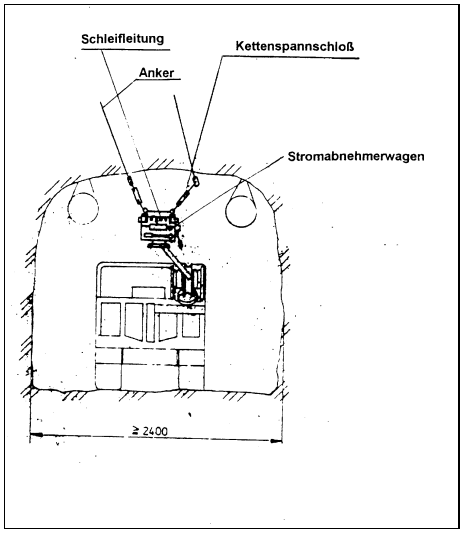


Bild 1.6 - 6: Drehstrom-Oberleitungssystem (DSOL, Prinzipskizze).[5]



Bild 1.6 -7: 4 - Leiter-Oberleitung, Stromabnehmerwagen.[5]

Das DSOLS war ein ungeschütztes, an der Firste mittels Ketten und Anker montiertes Schleifleitungssystem. Die bewährte Schutzmaßnahme gegen gefährliche Körperströme wurde durch die selektive Abschaltung (SELAB), dem ersten elektronischen Fehlerstromschutzschalter, verbessert.

Schutztechnische Probleme der Elektrotechnik im Uranbergbau

Im Erzgebirge, Elbsandsteingebirge und Thüringen wurde in Gruben ohne Explosions- oder Schlagwettergefährdung betrieben. Gefährdungen durch elektrische Funken oder Lichtbogeneinwirkungen waren nicht gegeben.
Eine Ausnahme bildete die ehemalige Steinkohlengrube „Willi Agatz“. Die hier eingesetzten elektrotechnischen Arbeitsmittel und Installationen waren mit Schlagwetterschutz versehen. Bezogen wurde

diese Technik aus alten Beständen der stillgelegten Bergbaubetriebe des sächsischen Steinkohlebergbaus und in Ausnahmefällen aus Polen.

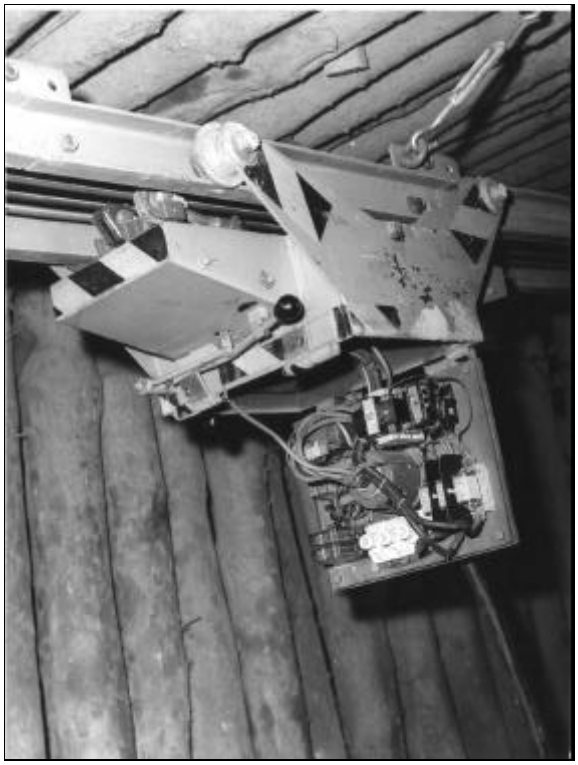


Bild 1.6 - 8: Stromabnehmerwagen mit integriertem Selektivschutz[5]

Mit Beginn der Bergarbeiten zur Urangewinnung galt für sicherheitstechnische Maßnahmen das Vorschriftenwerk des Verbandes Deutscher Elektrotechniker (VDE).
Entsprechend den Bedingungen in der DDR wurden TGL* -Vorschriften erarbeitet. Unter anderem war folgende Änderung charakteristisch: Nach VDE 0118 war für Untertageanlagen als Leitermaterial nur Kupfer erlaubt. Außer für ortsveränderliche Leitungen wurde diese Vorschrift geändert und auch Aluminium zugelassen. Nach Überwindung praktischer Umstellschwierigkeiten, gab es keine Probleme. In Präzisierung des TGL-Vorschriftenwerkes und Einarbeitung von praktischen Erkenntnissen des Bergbaus in der DDR, konnten oft Verbesserungen in der Anlagensicherheit erreicht werden. So wurde u.a. mit der Durchsetzung des Systems der Fördermaschinensperreinrichtung die Sicherheit und der Produktionsfluß wesentlich verbessert .
Die ab 1958 durchgesetzte Berechnung des kleinstmöglichen Kurzschlußstromes für Niederspannungsnetze (0,4 kV) und die Einführung der Schutzmaßnahme "Schutzleitungssystem mit Isolationsüberwachung und Abschaltung" waren die Voraussetzungen für die gesicherte Aussage, daß von den Elektroanlagen keinerlei Gefahren für Grubenbrände ausgehen konnten.
Die Isolationsüberwachungsgeräte wurden den spezifischen Bedingungen entsprechend weiterentwickelt und im Betrieb für Bergbauausrüstungen (BBA) Aue gebaut.
Ab Einführung dieser praktikablen Schutzmaßnahme führten alle direkten Berührungen spannungsführender Teile (Leiter) zur unverzüglichen Abschaltung des Netzes, ohne gesundheitliche Verletzungen. Bei zufälliger Berührung eines spannungsführenden Teiles, z.B. durch fehlerhafte Isolation eines Kabels, wurde der Betroffene nach erlittener elektrischer Durchströmung grundsätzlich in ein Krankenhaus überführt. In allen bekannt gewordenen Fällen konnte der Betroffene nach medizinischer Untersuchung und wenigen Stunden der Beobachtung arbeitsfähig entlassen werden.
Die gewählte Anordnung der selektiven und passiven Leiter sowie die Einbeziehung der Stahlkonstruktionen über den Potentialausgleich in die Schutzmaßnahme sicherten den Schutz der Grubenarbeiter gegen gefährliche elektrische Durchströmung beim direkten und/oder indirekten Berühren.
Das Paket der Schutzmaßnahmen gewährleistete einen sicheren Schutz, selbst bei dem beachtenswert niedrigen Abstand der Schleifleitung des DSOLS von nur 2,20 m über der Sohle.

Durch die ständigen Anstrengungen zur Verbesserung der Schutztechnik auf dem Gebiet der Elektrotechnik wurde erreicht, daß es seit dem Grubenbrand 1955 auf Schacht 250 in Niederschlema untertage keine elektrischen Brandursachen und keine elektrischen Unfälle mit Schädigung Betroffener in der SDAG Wismut gegeben hat.

Erkenntnisse zur Weiterentwicklung schutztechnischer Probleme für Maschinen und Geräte in erdschlußstromkompensierten 380 V- und 500 V- Netzen

Mit dem Einsatz der Elektrotechnik in allen technisch-technologischen Bereichen mußte das Problem der sicheren Gewährleistung eines hohen Niveaus der Elektrosicherheit weitgehender untersucht werden. Die gegen gefährliche Körperströme angewandte elektrische Schutzmaßnahme war das "Schutzleitungssystem mit Isolationsüberwachung und Abschaltung bzw. Meldung". Weder bei der

* TGL - Technische Güte - und Lieferbedingungen.

Umstellung von den VDE- auf die TGL-Vorschriften noch in der Folgezeit wurden inhaltliche Fragen dieser bewährten Schutzmaßnahme diskutiert bzw. neu gestellt. D.h., neue wissenschaftlich-technische Erkenntnisse spiegelten sich in dem staatlichen Standard nicht wider. Auch die materiell-technische Situation zwang indirekt zum Verstoß gegen die staatliche Norm.
Über viele Jahre hinweg wurde diese Rechtsverletzung mit einer Ausnahmegenehmigung durch das Staatliche Amt für Technische Überwachung sanktioniert. Von der Abteilung Hauptmechanik der Generaldirektion der SDAG Wismut wurden Forschungs- und Entwicklungsarbeiten angeregt, in deren Ergebnis eine komplexe Schutzkonzeption entwickelt und realisiert werden konnte.
Die weltweit im Bergbau untertage angewendete Schutzmaßnahme gegen gefährliche Körperströme wurde grundlegend meßtechnisch untersucht. In Auswertung der Ergebnisse wurden die Möglichkeiten einer Verbesserung erkannt und praktisch genutzt.[4]
Wesentliche Partner waren dabei

- das Zentralinstitut für Arbeitsmedizin Berlin,
- das Zentralinstitut für Arbeitsschutz Dresden,
- das Staatliches Amt für Technische Überwachung und
- die Technische Universität Dresden.

Die wissenschaftlich-technischen Ergebnisse führten zu einer Änderung und Aktualisierung des staatlichen Standards TGL 200-0641 und zu patentierten Lösungen.
So wurde in untertägigen Niederspannungsnetzen mit Nennspannungen von 380 V und 500 V erstmalig die Erdschluß-Kompensation zur Begrenzung der Körperströme eingesetzt und der gesetzlose Zustand beendet.
Mit der Entwicklung eines elektronischen Fehlerstromschutzschalters, in der Wismut als "selektive Abschaltung" bekannt, konnte in den elektrischen Netzen unter Tage eine selektive Erdschlußerfassung realisiert werden. Es war damit möglich, erdschlußbehaftete Verbraucher oder Netzteile zu selektieren und so eine Abschaltung des Gesamtnetzes zu verhindern.
Die erreichten Ergebnisse und Erkenntnisse zur Elektrosicherheit im Bergbau unter Tage, ursprünglich nur für eine Anwendung in der SDAG Wismut vorgesehen, wurden mit Erfolg auch im gesamten DDR-Bergbau (Kali, Fluß- und Schwerspat, Zinn, Kupferschiefer) angewandt. Auch weitere potentielle Anwender des Schutzleitungssystems profitierten von den Ergebnissen.

Das erreichte Niveau an elektrischer Sicherheit war ausschlaggebend für die konsequente Substitution der Druckluft unter Tage. Für den Untertage-Bereich wurden verschiedene Bergbaumechanismen mit Elektroantrieb zur Serienproduktionsreife entwickelt. Genannt seien hier die Elektrolader ULE-2 und ULE-3, der Elektrokipper UKE-1 und das modulare Mehrzweckfahrzeug UM-1.

Das Drehstromoberleitungssystem DSOLS wurde unter Produktionsbedingungen in der Wismut (Drosen) und im Fluß- und Schwerspatbergbau (Schönbrunn/Vogtland) eingesetzt. Dieses System unterstützte auch neue technologische Lösungen im Bergbau, wie z.B. die Rampentechnologie.

Eine Nutzung der Erkenntnisse und Ergebnisse beim Einsatz von erdschlußkompensierten Netzen mit selektiver Erfassung und Abschaltung erdschlußbehafteter Netzteile und/oder Verbraucher erscheint nach wie vor sinnvoll und möglich.

Quellenverzeichnis

1. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv, AO 274 1962 zur Liquidation des Objektes 177 vom 01.10.1962.
2. Heinz Schröter, 08312 Lauter, Anton-Günter-Straße 11, 2 Bilder.
3. Peter Labuske, 09116 Chemnitz, Flemmingstraße 32, 1 Bild.
4. Werner Schuhmann, 09061 Chemnitz, Ernst-Enge-Str. 15, Drehstromoberleitungssystem DSOLS, Schutzleitungssystem mit Entwicklung und Realisierung einer komplexen Schutztechnik.
5. Werner Schuhmann, 09061 Chemnitz, Ernst-Enge-Str. 15, 4 Bilder.
6. Hänsler, Erhard, 09117 Chemnitz, Sterzelstraße 34, 1 Bild.

Mit den im Quellenverzeichnis 2 bis 5 genannten Personen wurden Konsultationen entsprechend des Chronikthemas durchgeführt.

1.7

Betriebswirtschaftliche Prozesse

1.7.1 Planung der betrieblichen Prozesse

1.7.2 Rechnungsführung, Stellung des Hauptbuchhalters

1.7.3 Methoden der ökonomischen Stimulierung

1.7.1

Planung der betrieblichen Prozesse

1.7 BETRIEBSWIRTSCHAFTLICHE PROZESSE

1.7.1 PLANUNG DER BETRIEBLICHEN PROZESSE

Planungsmethodik

Die Erfüllung der Aufgaben der SDAG Wismut wurde durch eine zentrale Planungstätigkeit gesichert. Die von stark zentralistischen Gesichtspunkten geprägte Tätigkeit der SDAG Wismut spiegelt sich auch in der Planung wider. Der Generaldirektion oblag die Hauptverantwortung für die Umsetzung der vom Vorstand der SDAG Wismut vorgegebenen und bestätigten Planaufgaben.

In der 2. Hälfte der 50er und Anfang der 60er Jahre war die Planung auf Hauptkennziffern, d.h. auf die Planung der Uranproduktion und der anderen Produktionsaufgaben, auf die dafür erforderlichen Arbeitskräfte und den entsprechenden Aufwand beschränkt. Zunehmend wurden in den Folgejahren weitere Seiten des Reproduktionsprozesses in die Planungstätigkeit einbezogen.

In den Anfangsjahren umfaßte die Planung das jeweilige Jahr und die entsprechenden Quartale als Planungszeiträume. Bereits Ende der 50er Jahre wurde jedoch zunehmend eine langfristige Planung entwickelt. Das zeigte sich in der Ausarbeitung von Perspektiv-, d. h. hauptsächlich Fünfjahresplänen und setzte sich fort in der Ausarbeitung von Prognosen über die langfristige Tätigkeit der Wismut.

Die Planungstätigkeit wurde in der Generaldirektion und in den Betrieben insbesondere durch die Planabteilungen wahrgenommen, die anderen Fachabteilungen waren verpflichtet, entsprechende Zuarbeiten zu leisten. Bis 1960 wurden die geologischen Arbeiten und die Entwicklung der Vorratsbasis über die I. Verwaltung und bis 1961 die Investitionsaufgaben über die II. Verwaltung geplant.
Mit der Auflösung dieser Verwaltungen wurden die entsprechenden Planungsaufgaben durch die Fachabteilungen, d. h. die Abteilung Geologie und die Investabteilung in der Generaldirektion wahrgenommen.
In den Anfangsjahren der Wismut waren in der Planabteilung der Generaldirektion und als Planungsleiter in den Objekten der Grundproduktion sowjetische Mitarbeiter tätig. Anfang der 60er Jahre wurden zunehmend deutsche Fachkräfte in der Planabteilung der Generaldirektion und als Planungsleiter in den Betrieben eingesetzt.

Die Methodik und der Ablauf der Planung wurde durch die Planungsordnung geregelt. In der Planungsordnung wurden mit den „Methodischen Bestimmungen zur Ausarbeitung der Pläne“ die notwendigen Festlegungen und methodischen Hinweise für die auszuarbeitenden Planteile getroffen. Für den gesamten Planungsprozeß wurden einheitliche Formblätter entwickelt und verbindlich eingeführt. Die Planungsmethodik wurde in der Wismut hauptsächlich selbst entwickelt. Die methodischen Festlegungen der Staatlichen Plankommission der DDR fanden erst in den 70er und 80er Jahren bei speziellen Planungsunterlagen Anwendung.
Der Umfang und die Breite der Planung in der Wismut zeigt sich daran, daß der Jahresplan lt. Planungsordnung insgesamt 85 Planteile mit entsprechenden Formblättern umfaßte, die miteinander bilanziert und begründet werden mußten.

Planteile des Jahresplanes der SDAG Wismut (Stand: Jahr 1988)

1	Haupt- und Berechnungskennziffern
1.1	Hauptkennziffern der Grundbetriebe
1.2	Hauptkennziffern der übrigen Betriebe außer Bildungseinrichtungen
1.3	Hauptkennziffern der Bildungseinrichtungen
1.4	Berechnungskennziffern
2	Produktion
2.1	Warenproduktion und Nettoproduktion
2.1.1	Warenproduktion der SDAG Wismut
2.1.2	Warenproduktion der Betriebe der SDAG Wismut
2.1.3	Nettoproduktion
2.2	Gewinnung, Ausstoß und Absatz von Uran in der SDAG Wismut
2.3	Produktion der Bergbaubetriebe
2.4	Produktion der Aufbereitungsbetriebe
2.5	Produktionsstruktur

2.5.1 Erzeugnis- und Leistungsgruppen der mechanischen Betriebe
2.5.2 Leistungsgruppen des Transportbetriebes
2.5.3 Produktion des Bauwesens des BMB nach Vorhaben
2.5.4 Kooperationsleistungen der Thüringer Bergbaubetriebe
2.5.5 Konsumgüterproduktion
2.5.6 Produktionsstruktur des Geologischen Betriebes
2.5.7 Leistungsplan des BAV nach Struktureinheiten
3 Geologische Erkundung auf Uran sowie Erkundung, Produktionsvorbereitung und Produktion für andere einheimische Rohstoffe
3.1 Geologische Erkundung auf Uran
3.2 Leistungen für andere einheimische Rohstoffe
3.2.1 Geologische Erkundungsarbeiten
3.2.2 Investitionen
3.2.3 Forschungs- und Entwicklungsarbeiten
3.2.4 Produktion
3.2.5 Zusammenfassung für SDAG Wismut gesamt
4 Grundfondsreproduktion
4.1 Investitionen
4.1.1 Hauptkennziffern der Investitionen
4.1.2 Titelliste der Investitionen und Plan der Projektierungsarbeiten
4.2 Grundfondsökonomie
4.2.1 Kennziffern der Grundfondsökonomie
4.2.2 Instandhaltungsfonds
4.2.3 Ermittlung der Abschreibungen des Bergbaukomplexes
4.3 Kapazität der Grundmittel
4.4 Auswirkungen auf das Territorium
4.4.1 Komplexe Darstellung der Auswirkungen
4.4.2 Baubedarf der SDAG Wismut aus der DDR
4.4.3 Projektierungsbedarf der SDAG Wismut aus der Volkswirtschaft der DDR
4.4.4 Flächenbedarf und Flächenrückgabe
4.4.5 Bodenfondsplanung
5 Wissenschaft und Technik
5.1 Ökonomisches Deckblatt
5.2 Forschung und Entwicklung sowie Realisierung
5.2.1 Forschung und Entwicklung
5.2.2 Realisierung
5.3 Zentraler Plan Wissenschaft und Technik
6 Arbeitsvermögen und Arbeitseinkommen
6.1 Arbeitsproduktivität
6.2 Arbeitskräfte
6.2.1 Gewinnung von Arbeitskräften
6.3 Arbeitszeitfonds
6.3.1 Arbeitszeitbilanz
6.3.2 Schichtkoeffizient
6.4 Arbeitseinkommen
6.4.1 Lohnfonds
6.4.2 Verwendung des Lohnfondszuwachses
6.4.3 Prämienfonds
6.5 Arbeitskräftebilanz
6.6 Entwicklung der Hoch- und Fachschulkader
6.7 Berufsausbildung und Erwachsenenqualifizierung
6.7.1 Berufsausbildung und UTP
6.7.2 Aus- und Weiterbildung der Werktätigen
6.7.3 Aufwand und Finanzierung von Bildungsmaßnahmen
6.7.4 Arbeitsleistungen der Lehrlinge
6.8 Aufgaben der sozialistischen Jugendpolitik
7 Material- und Energieökonomie
7.1 Material- und Energieverbrauch
7.1.1 Normative des Material- und Energieverbrauches
7.2 Material- und Ausrüstungsbedarf
7.3 Energieverbrauch
7.4 Trink- und Betriebswasser sowie Abwasseranfall
7.5 Transportraumbedarf
7.6 Aufkommen an Sekundärrohstoffen
8 Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen
8.1 Gesundheits- und Arbeitsschutz
8.2 Soziale und kulturelle Betreuung
8.2.1 Bedarf an Wohnungen
8.3 Hauptkennziffern des Betriebes für Arbeiterversorgung
9 Kosten und Finanzen
9.1 Kostenarten
9.1.1 Kosten der Bildungseinrichtungen
9.2 Kostenstellen
9.3 Selbstkosten der Warenproduktion nach Kostenträgern
9.3.1 Kalkulation der Uranselbstkosten
9.4 Realisierung der Warenproduktion
9.5 Bildung und Verwendung des Gewinns
9.6 Kosten für Leitung und Verwaltung
9.7 Materielle Umlaufmittel und Versatznormative
9.8 Ständige Aktiva und Passiva
10. Zivilverteidigung

Im terminlichen Ablauf wurden die für die DDR festgelegten Termine berücksichtigt. Üblich war, die vorgeschlagenen Plankennziffern des Planjahres mit den voraussichtlichen Ergebnissen des laufenden Jahres zu vergleichen, gleichzeitig war mit dem Planentwurf die Einhaltung der vorgegebenen Aufgabekennziffern nachzuweisen. Neben der Nutzung der erreichten Ergebnisse des laufenden Jahres und einer kontinuierlichen analytischen und konzeptionellen Arbeit waren vor allem zur Verbesserung von Produktivität und Effektivität der Nutzen aus wissenschaftlich-technischen Maßnahmen, aus Verbesserungsvorschlägen und aus der Plandiskussion zu berücksichtigen und zu bilanzieren. Für die Vorschau auf die zu planende Periode fanden Trendberechnungen und mathematische Methoden Anwendung. In den 80er Jahren wurden zunehmend Computer in der Planung eingesetzt. Um die Übereinstimmung von Planung und entsprechender Abrechnung zu garantieren, war die Einheit von „Planungsordnung“ und „Branchenrichtlinie von Rechnungsführung und Statistik“ herzustellen und im Planungsprozeß durchzusetzen.

Planungsordnung

In der Planungsordnung wurde dargelegt, daß die Einheit von

- langfristiger Planung, Fünfjahr- und Jahresplanung,
- materieller und finanzieller Planung,
- Plan, Bilanz und Vertrag

in allen Phasen der Planung und Plandurchführung ständig zu sichern und qualitativ weiter zu entwikkeln ist.

Prognostische Arbeit

Im Zusammenhang mit Überlegungen im neuen ökonomischen System (n.ö.S.)* und Festlegungen der Regierung der DDR, in den strukturbestimmenden Industriezweigen der Volkswirtschaft die prognostische Arbeit zu entwickeln und Prognosen zur Kombinats- und Betriebsentwicklung auszuarbeiten, wurden auch für die SDAG Wismut entsprechende Beschlüsse gefaßt.
Im Protokoll der Regierungsverhandlungen zwischen der UdSSR und der DDR vom 11.07.1968 wurde im Punkt 5 die Generaldirektion beauftragt, bis zum 1. März 1969 eine Prognose über die Entwicklung des Uranerzbergbaues für den Zeitraum 1971-85 vorzubereiten.
Der Vorstand der SDAG Wismut bestätigte auf seiner Sitzung am 26. Juli 1968 die von der Generaldirektion vorgelegte Konzeption über Inhalt und zeitlichen Ablauf der auszuarbeitenden Prognose als Arbeitsgrundlage und beauftragte die Generaldirektion, die Prognose im März 1969 dem Vorstand vorzulegen. In der Generaldirektion wurde zur Koordinierung der Arbeiten eine Prognosegruppe gebildet und direkt dem Generaldirektor unterstellt. An der Ausarbeitung der Prognose und der einzelnen Teilprognosen waren mehr als 250 Mitarbeiter tätig.

Unter Nutzung

- von wissenschaftlich-technischen Ergebnisse der Uranvorratsbasis,
- von Gutachten von Experten und wissenschaftlichen Institutionen der UdSSR und DDR,
- von Zuarbeiten der Betriebe,

wurde in 8 Monaten (August 1968–März 1969) die erste „Prognose der SDAG Wismut für den Zeitraum 1971-1985“ erarbeitet. Die territorialen Auswirkungen wurden mit den Räten der Bezirke Dresden, Gera, Karl-Marx-Stadt und Leipzig beraten.
Im Januar 1969 wurden einzelne Teilprognosen (Rohstoff- und Produktionsprognose) von Vertretern der zuständigen Dienststellen beider Seiten begutachtet und Vorschläge zur Vervollkommnung der Materialien unterbreitet.

Der Ausarbeitung der Prognose lag folgende Zielstellung zugrunde:
„Die Prognose der Entwicklung der SDAG Wismut ist auf die Ermittlung der möglichen Uranproduktion, entsprechend der sich entwickelnden Rohstoffbasis bei niedrigstem Aufwand, auf die ökonomische Verwertung der mit der Durchführung der wissenschaftlich-technischen Revolution gegebenen Mög-

* n. ö. S., vollständig: neues ökonomisches System der Planung und Leitung - System der Wirtschaftsführung in der DDR.

lichkeiten und auf eine prognostische Einschätzung des Aufwandes für die Erzeugung von Uranerzen und -konzentraten zu richten.“
Die Prognose umfaßte die

„Gesamteinschätzung der Hauptentwicklungsrichtung der SDAG Wismut bis zum Jahre 1985“

und die Teilprognosen

- Rohstoffbasis und Grundrichtung der geologischen Suche und Erkundung,
- Produktion der Haupterzeugnisse,
- Wissenschaft und Technik,
- Ökonomie,
- Entwicklung des Personals und der Arbeits- und Lebensbedingungen,
- Auswirkungen der Entwicklung der SDAG Wismut auf das Territorium,
- andere Bereiche der Volkswirtschaft.

Mit der Prognose wurden folgende Voraussagen für den Zeitraum 1971-85 getroffen:

- eine mögliche Uranproduktion von ca. 90.000 t Uran,
- ein Vorratszuwachs von 106.000 t Uran,
- für geol. Erkundung notwendige Mittel in Höhe von 2,5 Mrd. M,
- Mittel für Investitionen in Höhe von 4,25 Mrd. M,
- eine Arbeitsproduktivitätssteigerung bis 1975 um 14 %,
  und bis 1980 um 29 %,
- sowie Uranselbstkosten für 1975 von 136–139,— M/kg,
  und für 1980 von 134–139,— M/kg.

Die Prognose wurde im März 1969 dem Vorstand und beiden staatlichen Seiten zur Begutachtung übergeben.
Der Vorstand behandelte am 21.04.1969 die vorgelegte Prognose, billigte die in der Prognose festgelegte Grundlinie und beauftragte die Generaldirektion, bei der Ausarbeitung des Perspektivplanes 1971-75 die in der Prognose ermittelten Hauptkennziffern der Entwicklung zu berücksichtigen.
Davon ausgehend nahmen beide Regierungen in den Regierungsverhandlungen am 25. Juni 1969 Stellung zur Prognose der Wismut.
Im Punkt 3 des Protokolls der Regierungsverhandlungen wird dazu vereinbart:

„Die von der Generaldirektion ausgearbeitete Prognose für die Entwicklung im Zeitraum bis 1985 wird gebilligt und ihre Hauptrichtungen werden bestätigt. Die vertragschließenden Seiten beauftragen die Generaldirektion der SDAG Wismut, die Prognose entsprechend dem fortschreitenden Erkenntnisgrad weiter zu präzisieren und eine hohe Effektivität der Wirtschaftstätigkeit zu gewährleisten.“

Die bei der Ausarbeitung der 1. Prognose gesammelten Erfahrungen bildeten die Grundlage für die Entwicklung einer permanenten prognostischen Arbeit in der SDAG Wismut. Die vorliegenden Prognosen wurden in den Folgejahren vervollkommnet und aktualisiert und Prognosen der weiteren Entwicklung der Wismut erarbeitet.
Die in den Regierungsverhandlungen am 21.01.1986 getroffene Vereinbarung, die Tätigkeit der SDAG Wismut bis zum Jahre 2000 fortzusetzen, war Anlaß, auch die Prognose bis zu diesem Zeitraum weiterzuführen.

Nach entsprechenden Vorarbeiten im Jahre 1985 wurden durch die Generaldirektion Anfang 1988 die

„Hauptrichtungen der Entwicklung der SDAG Wismut im Zeitraum 1991-2000“

vorgelegt. Diese Hauptrichtungen wurden im April 1988 von Experten der DDR und der UdSSR begutachtet. Dabei zeichnete sich ab, daß seitens der UdSSR ein geringerer Uranbedarf vorlag und nur durch rigorose Maßnahmen den steigenden Aufwendungen zu begegnen war.

Perspektivplanung

Ende der 50er Jahre wurde in der Wismut begonnen, über den Jahresplan hinaus größere Zeiträume planerisch zu erfassen. Die Sicherung des wachsenden Uranbedarfes erforderte, die Entwicklung der Wismut und der einzelnen Betriebe langfristig vorzubereiten. Dazu kam, daß auch die höheren Anforderungen an Produktivität und Effektivität nur über die perspektivische Planung zu bewältigen waren.

Seit 1958/59 wurde die Planung in der Wismut durch entsprechende Perspektivpläne untersetzt.
Analog der in den Volkswirtschaften der UdSSR und der DDR angewandten Praxis wurde 1958 der Siebenjahrplan der SDAG Wismut für die Jahre 1959-1965 ausgearbeitet.

Auf der Sitzung des Vorstandes der SDAG Wismut am 10. Oktober 1958 wurde beschlossen

- die dargelegten Hauptrichtungen der Entwicklung der Betriebe in den Jahren 1959 - 1965 zu billigen,
- den von der Generaldirektion vorgelegten Entwurf des Siebenjahrplanes für die Entwicklung der Tätigkeit der Gesellschaft in der Zeit von 1959-1965 zu bestätigen.

Für diesen Zeitraum wurden Hauptkennziffern über
Vorratszuwachs,
Uranproduktion,
Plankosten,
Investitionen und
geologische Erkundungsarbeiten

festgelegt.

In Anlehnung an die Planungsarbeit in den Volkswirtschaften der UdSSR und der DDR wurden danach Fünfjahrpläne erarbeitet und die perspektivische Planung ständig weiterentwickelt.
Für die Wismut bildeten von 1966-1970 und weiter bis 1990 jeweils Fünfjahrpläne die Grundlage der langfristigen Tätigkeit.
Bei Notwendigkeit wurden Präzisierungen des bestätigten Fünfjahrplanes vorgenommen.
Der Perspektivplan der SDAG Wismut erfaßte den gesamten Reproduktionsprozeß. Er hatte folgende Hauptbestandteile (am Beispiel des Perspektivplanes 1966-1970):

I. Produktion,
II. Arbeitsproduktivität, Arbeitskräfte, Lohn,
III. Finanzielle Kennziffern,
IV. Geologie,
V. Investitionen und Projektierung sowie Grundfondsentwicklung,
VI. Territoriale Planung und Koordinierung.

In der 2. Hälfte der 60er Jahre, als besonders in der volkseigenen Wirtschaft der DDR das n.ö.S. entwickelt und zur Gestaltung der Volkswirtschaft genutzt wurde, versuchte auch die Wismut die perspektivische Arbeit weiter zu qualifizieren.
Der Perspektivplan sollte zum Hauptsteuerungsinstrument entwickelt werden und die Hauptaufgaben und langfristigen Normative als Führungsgrößen zur Steuerung der Wirtschaftstätigkeit der SDAG Wismut enthalten.
Ein Schwerpunkt der perspektivischen Planung war die territoriale Bilanzierung der Anforderungen der Wismut mit den örtlichen Staatsorganen - besonders den Räten der Bezirke. Es war üblich, daß in Regierungsverhandlungen die weitere Entwicklung der Wismut beraten und die Grundlinie für die Ausarbeitung des jeweiligen Perspektivplanes vorgegeben wurde. Durch den Vorstand wurden davon ausgehend die Aufgabekennziffern zur Ausarbeitung des Fünfjahrplanes bestätigt und die Generaldirektion beauftragt, die Ausarbeitung des Fünfjahrplanes zu gewährleisten.

In der „Bestimmung über die Aufgaben, Rechte und Pflichten der Generaldirektion der SDAG Wismut und der ihr unterstellten Betriebe“ wurde dazu im § 9 (1) festgelegt:

„Die Generaldirektion ist verantwortlich für die Ausarbeitung der perspektivischen Entwicklung der SDAG Wismut. Die Generaldirektion hat auf der Grundlage der vom Vorstand bestätigten Hauptrichtungen der Entwicklung der SDAG Wismut die Hauptkennziffern und Normative für den Fünfjahrplan zu erarbeiten..."
In die Ausarbeitung des Fünfjahrplanes wurden die wichtigsten Fachabteilungen der Generaldirektion, die Betriebe, das Wissenschaftlich-Technische Zentrum (WTZ) und der Projektierungsbetrieb einbezogen.

Ähnlich wie bei der Jahresplanung wurde auch der organisatorische Ablauf zur Ausarbeitung des Fünfjahrplanes geregelt. Die Ausarbeitung wurde durch eine Anordnung des Generaldirektors und methodische Festlegungen bestimmt. In der Generaldirektion wurden Aufgabekennziffern und Schwerpunktaufgaben erarbeitet und den Betrieben zur Ausarbeitung der Planentwürfe übergeben. In den Betrieben wurde auf dieser Grundlage der Entwurf des Fünfjahrplanes des Betriebes (Kennziffern und Begründung) erarbeitet und an die Generaldirektion eingereicht.
Zu den Planentwürfen wurden Planverteidigungen vor dem Generaldirektor durchgeführt. Unter Nutzung der Planentwürfe der Betriebe wurde durch die Generaldirektion der Fünfjahrplan der SDAG Wismut erarbeitet.
Der Fünfjahrplan wurde in Jahresscheiben untergliedert. Es war üblich, daß der Fünfjahrplan durch Experten beider Seiten begutachtet wurde. Nach der Behandlung des Fünfjahrplanentwurfes im Vorstand wurde der Fünfjahrplan bestätigt, die Hauptkennziffern bildeten die verbindliche Grundlage für die Entwicklung der Wismut im Perspektivzeitraum, davon wurden die Aufgabekennziffern für die Jahrespläne abgeleitet.

Jahresplanung

Hauptform der Planung und Leitung des Reproduktionsprozesses in der Wismut waren aber die Jahrespläne.
Der Jahresplan bildete die Grundlage für die Umsetzung der für den jeweiligen Jahreszeitraum anstehenden Aufgaben und für die abschließende Jahresabrechnung.
In der „Bestimmung über die Aufgaben, Rechte und Pflichten der Generaldirektion der SDAG Wismut und der ihr unterstellten Betriebe“ wird dazu im § 6 (3) festgelegt:

„Die für den Betrieb bestätigten Hauptkennziffern des Jahresplanes sind für ihn Gesetz und der Direktor ist verpflichtet, die erforderlichen technisch-organisatorischen Maßnahmen zur Sicherung ihrer Erfüllung einzuleiten.“

Die Ziele der Jahrespläne wurden aus dem Perspektivplan abgeleitet und als Aufgabekennziffern vom Vorstand bestätigt und vorgegeben. Nur in Ausnahmefällen konnten die vorgegebenen Aufgabekennziffern oder die übergebenen Planaufgaben verändert werden. Der Betriebsdirektor hatte in einem entsprechenden Antrag an den Generaldirektor zu begründen, daß vom Betrieb alle Möglichkeiten zur Erreichung der Aufgaben geprüft wurden.

Während in den Anfangsjahren der Wismut das Interesse bei der Planausarbeitung und Planerfüllung vorwiegend auf die Überbietung der Produktionsziele, d. h. auf die quantitativen Kennziffern, besonders der Uranproduktion gerichtet wurde, setzte sich später das Interesse an der Verbesserung der qualitativen Kennziffern, d. h. von Produktivität und Effektivität immer mehr durch. Höhere Planziele sollten in den 60er Jahren durch die Ausarbeitung sogenannter Gegenpläne erzielt werden. Der Betrieb wurde daran interessiert, zum bestätigten Plan einen Gegenplan mit verbesserten qualitativen Plankennziffern auszuarbeiten und vorzulegen.

Für das Planjahr 1966 wurde die Ausarbeitung optimaler Pläne geregelt und festgelegt (Anordnung 108/65 vom 16.08.1965). Der optimale Plan bezog sich auf die Hauptkennziffern im Produktionsausstoß, in der Qualität, in der Arbeitsproduktivität und in den Kosten.
Durch größere materielle Anerkennung für Arbeitskollektive bei der Übernahme hoher Planaufgaben war es vorteilhafter, hohe Planaufgaben zu übernehmen und zu erfüllen, als niedrige Planaufgaben überzuerfüllen.

Als Hauptkennziffer und damit Optimalitätskriterium galten in den Objekten und Betrieben die Selbstkosten. Die Unterschreitung der Orientierungsziffer „Selbstkosten“ war die Voraussetzung dafür, daß

der vom Objekt bzw. Betrieb erarbeitete Planvorschlag Anerkennung als „hohe Planaufgabe“ fand und als „optimaler Plan“ angesehen wurde.
Neben der Unterschreitung der Hauptkennziffern „Selbstkosten“ wurden weitere Zusatzkennziffern (hauptsächlich Produktionskennziffern) festgelegt, die zu gewährleisten waren, wenn der Plan als „hoher Plan“ anerkannt werden sollte.
Für die Unterbietung der vorgegebenen Orientierungskennziffern (Selbstkosten) durch die Planausarbeitung wurde eine zusätzliche Zuführung in Höhe von 12 % des Prämienanteils je Prozent der Unterbietung zum geplanten Prämienanteil gewährt.

Mit den in den 70er und 80er Jahren gültigen ökonomischen Regelungen wurden sowohl die Generaldirektion als auch die Betriebe an der Überbietung der qualitativen Kennziffern des Planes ökonomisch interessiert. Die Übernahme höherer Planaufgaben beim Gewinn bzw. bei anderen ökonomischen Kennziffern sah Zuführungen zu den für die Wismut gesamt und die Betriebe neu gebildeten Stimulierungsfonds vor. Bei der Verbesserung der Kennziffern des Planjahres gegenüber den Aufgabekennziffern wurden den Stimulierungsfonds 50 % des durch die Planoptimierung überbotenen Nettogewinns zusätzlich zugeführt.

Analog, wie durchgängig in der DDR, wurde in Zusammenarbeit mit der Gewerkschaft, d. h., dem Zentralvorstand der IG Wismut und der jeweiligen Betriebsgewerkschaftsleitung, die Ausarbeitung des Planes mit der Diskussion der Planziele mit den Beschäftigten verbunden.
Die Plandiskussion war darauf gerichtet, die Beschäftigten über die zu lösenden Planaufgaben zu informieren, die Bereitschaft und Verantwortung für die Übernahme und Erfüllung hoher Planziele zu fördern und die Initiative auf die Vorbereitung eines reibungslosen Plananlaufes sowie für die Planerfüllung zu lenken. Mit der Plandiskussion sollten Reserven erschlossen und die Werktätigen zu Übernahme von Verpflichtungen zum Plan angeregt werden. Verbunden wurden damit Maßnahmen zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen im Betrieb.
Zur Unterstützung und Kontrolle der Betriebe bei der Plandiskussion und Ausarbeitung der Pläne wurden von der Generaldirektion Arbeitsgruppen eingesetzt. Über den Verlauf und die Ergebnisse der Plandiskussion hatten die Betriebe an die Generaldirektion regelmäßig zu berichten. Die bei der Planausarbeitung miterarbeiteten und mit den Werktätigen beratenen Maßnahmen zur Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen wurden letztlich im Betriebskollektivvertrag zwischen Betriebs- und Gewerkschaftsleitung vereinbart.

Die im Jahresplan fixierten Planziele bildeten die Grundlage für die Zielstellungen im Sozialistischen Wettbewerb. Für die Ausarbeitung eines komplexen, allseitig bilanzierten Jahresplanes und gleichzeitig zur Sicherung der zentralen Rolle der Generaldirektion gegenüber den Betrieben waren in der „Planungsordnung“ detaillierte Aufgaben festgelegt. Durch die Generaldirektion war das Zusammenwirken der Betriebe und die Bilanzierung der gegenseitigen Aufgaben bereits bei der Planausarbeitung zu gewährleisten.

Aus der Vielzahl der bei der Planung notwendigen Abstimmungs- und Bilanzierungsaufgaben sollen folgende hervorgehoben werden:

- Planung der Uranerzlieferungen der Bergbau- an die Aufbereitungsbetriebe und die Aufteilung der verschiedenen Erzsorten auf die Aufbereitungsverfahren,
- Abstimmung der Investitionen und Bilanzierung der Kapazitäten des Bau- und Montagebetriebes, der mechanischen Betriebe und der entsprechenden Eigenleistungen der Betriebe,
- Vorabstimmung der Arbeiten zur Perspektivgeologie und zur Detailerkundung auf Uran und der Such- und Erkundungsarbeiten auf andere einheimische Rohstoffe,
- Abstimmung der wissenschaftlich-technischen Aufgaben,
- Abstimmung der Kooperationsleistungen für Elektroenergie, Druckluft, Dampf und Wasser,
- Abstimmung der Transportleistungen und Kfz-Reparaturen,
- Bilanzierung des Material- und Ausrüstungsbedarfes,
- Abstimmung und Bilanzierung der sich mit dem Territorium ergebenden Anforderungen für Arbeitskräfte und Lehrlingsbedarf, Flächenbedarf und -rückgabe, Wohnungsbedarf u.a..

Durch die Betriebe wurden bereits im Stadium der Planausarbeitung die Pläne mit den wichtigsten Kooperationspartnern abgestimmt und Wirtschaftsverträge abgeschlossen.

Quartals- und innerbetriebliche Planung

Die Jahrespläne wurden nach Quartalen untergliedert.
Mit der Quartalsplanung war durch die Aufschlüsselung der Kennziffern und Aufgaben des Jahresplanes auf die Monate die detaillierte Erfüllung der Planaufgaben zu sichern. Durch die Quartalsplanung und der damit verbunden Monatsaufschlüsselung wurden die Plankennziffern an die sich unmittelbar ergebenden Bedingungen angepaßt bzw. verändert. Damit sollten für die Arbeitskollektive erfüllbare Zielstellungen des Planes bestimmt werden.

Von der Jahresplanung abweichende Quartalskennziffern der Betriebe waren zu begründen und bedurften einer besonderen Bestätigung der Generaldirektion nach Bilanzierung mit anderen Betrieben.
Bei wesentlichen und bestätigten Abweichungen der Quartalspläne von den Jahresplänen war es üblich, am Jahresende die Summe der Quartalspläne als präzisierten Jahresplan als Abrechnungsbasis zugrunde zu legen.

Im Planungsprozeß der Wismut wurde der innerbetrieblichen Planung eine große Bedeutung beigemessen. Die Betriebe waren auf der Grundlage der verbindlichen Plankennziffern verpflichtet, die Aufschlüsselung des Planes auf Arbeitsbereiche (Grubenbereiche, Meisterbereiche, Produktionsabteilungen, Brigaden) vorzunehmen. Mit der innerbetrieblichen Planung sollte der betriebliche Reproduktionsprozeß allseitig erfaßt werden. Schwerpunkte waren dabei die Bilanzierung und Verflechtung der betrieblichen Haupt- und Hilfsprozesse untereinander zu gewährleisten und die Kennziffern der lebendigen und vergegenständlichten Arbeit durch technische und ökonomische Normative zu untersetzen.
Es wurde versucht, den kleinsten Arbeitsbereich durch die Planung und Kostenrechnung zu erfassen und beeinflußbare Kennziffern auch den Brigaden zu übergeben.
Im Jahre 1975 wurde mit der AO 31/1975 die Richtlinie über die „Innerbetriebliche Planung in den Bergbaubetrieben“ in Kraft gesetzt. Mit dieser Richtlinie wurden die Erfahrungen in den einzelnen Bergbaubetrieben ausgewertet und verallgemeinert, mit ihr sollte eine weitere Qualifizierung des Planungsprozesses im Betrieb erreicht werden.
Für die innerbetriebliche Planung galten danach in den Bergbaubetrieben folgende Prinzipien:

Der Bergbaubetrieb hatte die mit dem Staatsplan (gemeint war der bestätigte Jahresplan) übertragenen Aufgaben entsprechend der betrieblichen Bedingungen auf die Produktionsbereiche und anderen Struktureinheiten aufzuschlüsseln und die Erfüllung zu organisieren. Jedem Arbeitskollektiv wurden die Aufgaben nach Menge, Qualität, Termin und Kosten kontrollfähig und abrechenbar übergeben.

Der Jahresplan galt als grundsätzliches Plandokument, in dem die Aufgaben der Produktions- und Wirtschaftstätigkeit des Betriebes festgelegt waren. Auf der Grundlage des bestätigten Jahresplanes erhielten die Grubenbereiche und anderen Struktureinheiten für das Jahr folgende Orientierungskennziffern:

-Erzgewinnung nach Quartalen,
-bergmännische Arbeiten (Umfänge) nach Quartalen bzw.
-analoge Umfangskennziffern für die anderen Struktureinheiten,
-arbeitsökonomische Kennziffern nach Quartalen,
  Arbeitskräfte,
  Arbeitszeitbilanz,
  Arbeitsproduktivität,
-Selbstkosten,
  mengenbezogene Kostennormative sowie technisch-ökonomische Kennziffern,
  Aufgaben zum „Plan Wissenschaft und Technik“,
  sowie verbal formulierte Schwerpunkte zur Plandurchführung.

Auf der Grundlage der Orientierungskennziffern der Grubenbereiche erhielten ebenfalls die Brigaden für das Jahr entsprechende Orientierungskennziffern.
Sie enthielten:

-Planorientierung
  Die Orientierung der Brigade auf die im Planzeitraum zu lösenden qualitativen Aufgaben war die Basis für die Ausarbeitung, Führung und Abrechnung des sozialistischen Wettbewerbes im Planjahr.

-Arbeitsökonomische Kennziffern
Arbeitskräfte, Arbeitszeitbilanz, Arbeitsproduktivität.
-Einsatz der Arbeitsgeräte
Vorgabe der durchschnittlichen Leistungssteigerung für die Geräte,
Spezifische Kennziffern der Materialökonomie,
Aufgaben aus dem Plan Wissenschaft und Technik und Neuerertätigkeit,
verbal formulierte Schwerpunkte der Plandurchführung.

Während für die Grubenbereiche und Brigaden die Jahresaufgaben nur Orientierungscharakter hatten, wurde der Quartalsplan für das Bereich als das verbindliche Plandokument festgelegt, der Quartalsplan sollte vollständig mit dem Betriebsplan bilanziert werden.
Analog zu den Jahresorientierungskennziffern wurden den Grubenbereichen verbindliche Plankennziffern für das Quartal vorgegeben. Sie waren nach Monaten untergliedert.

Für die Brigaden war der Monatsplan das verbindliche Plandokument und Grundlage der Abrechnung der auflaufenden Ergebnisse im Planjahr. Auf der Grundlage der bestätigten Quartalspläne der Grubenbereiche erhielten die Brigaden folgende Plankennziffern für den Monat:

-Arbeitsbereich (Blockgebiet, Betriebspunkt),
-bergmännische Arbeiten nach Umfang und technologischen Varianten,
-arbeitsökonomische Kennziffern,
-Arbeitskräfte, Arbeitszeitbilanz, Arbeitsproduktivität,
-Einsatz der Großgeräte, Leistungsnormative für die Großgeräte,
-Materialverbrauch in M/m³ nach Technologien und Reparaturkostennormative.

Planungsablauf

In der „Planungsordnung der SDAG Wismut“ wurde der Planungsablauf zur Ausarbeitung des Jahresplanes verbindlich festgelegt.
Der terminliche Ablauf und das Mitwirken der Fachabteilungen der Generaldirektion wurde darüber hinaus für den jeweiligen Jahresplan in einer speziellen Anordnung des Generaldirektors geregelt.

Der Ablauf zur Ausarbeitung des Jahresplanes der SDAG Wismut kann wie folgt charakterisiert werden:

- Behandlung und Bestätigung der Aufgabekennziffern zur Ausarbeitung des Jahresplanes der SDAG Wismut durch den Vorstand der SDAG Wismut und Erteilung des Auftrages an die Generaldirektion, den Jahresplan bis zum jeweiligen Termin auszuarbeiten und vorzulegen.
- Ausarbeitung der Aufgabekennziffern und Schwerpunktaufgaben für die Betriebe durch die Fachabteilungen der Generaldirektion, Bestätigung durch den Generaldirektor und Erteilung des Auftrages an die Betriebe zur Ausarbeitung des Planentwurfes.
- Bestätigung der Anordnung zur Ausarbeitung des Jahresplanes durch den Generaldirektor.
- Ausarbeitung des Planentwurfes des Betriebes.
- Durchführung der Plandiskussion, Berücksichtigung der Vorschläge aus der Plandiskussion im Planentwurf.
- Standpunkt der Betriebsgewerkschaftsleitung zum Planentwurf.
- Einreichung des Planentwurfes und der Planbegründung durch die Betriebe an die Generaldirektion.
- Prüfung der Planentwürfe der Betriebe durch die Fachabteilungen der Generaldirektion.
- Durchführung der Planverteidigung vor dem Generaldirektor.
- Erarbeitung des Entwurfes des Jahresplanes und der Begründung des Planes der SDAG Wismut durch die Fachabteilungen der Generaldirektion.
- Abstimmung von speziellen Plankennziffern mit den Bezirken bzw. der Staatlichen Plankommission der DDR.
- Übergabe des Planentwurfes an die Vertreter der Aktionäre.
- Behandlung des Planentwurfes und Bestätigung der Hauptkennziffern des Jahresplanes durch den Vorstand der SDAG Wismut.
- Übergabe der bestätigten Jahresplankennziffern an die Betriebe.

- Fertigstellung des Jahresplanes des Betriebes als Grundlage für den Betriebsplan und für die Zielstellungen im sozialistischen Wettbewerb.
- Ausarbeitung des Betriebskollektivvertrages.
- Aufschlüsselung des Planes bzw. Übergabe verbindlicher Plankennziffern auf die Arbeitsbereiche (Grubenbereiche, Produktionsabteilungen).
- Einreichung von bestimmten Planinformationen zum fertiggestellten Jahresplan mit Quartalsaufteilung von den Betrieben an die Generaldirektion.

1.7.2

Rechnungsführung,
Stellung des Hauptbuchhalters

1.7.2 RECHNUNGSFÜHRUNG; STELLUNG DES HAUPTBUCHHALTERS

Die Rechnungsführung in der Wismut wurde mit Beginn der Tätigkeit des Unternehmens nach der Methodik sowjetischer Betriebe organisiert und durchgesetzt. Es handelte sich hierbei vorwiegend um eine statistische Erfassung und Abrechnung der ökonomischen Vorgänge in den Betrieben und deren zahlenmäßige Zusammenfassung in der Generaldirektion der Wismut, getrennt nach dem Aufwand für die Grundproduktion, für Investitionen und für die geologische Suche und Erkundung. Das hatte u. a. seine Ursache darin, daß in der Buchhaltung bis zum Ende der 50er bzw. Anfang der 60er Jahre vorwiegend sowjetische Mitarbeiter tätig waren, die nur ihr eigenes Rechnungswesen anwandten.

Die schrittweise Anwendung und Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen der DDR auf dem Gebiet der Rechnungsführung wurde erst mit dem Abkommen vom 07.12.1962[1] festgelegt. Bis dahin erfolgte die Abrechnung der Kosten vorwiegend als eine Plan/Ist-Abrechnung. Preise und Gewinn als ökonomische Kategorie spielten innerhalb des Unternehmens noch keine dominierende Rolle. Mit dem Wirksamwerden der gesetzlichen Bestimmungen der DDR wurde die Leitungstätigkeit der Generaldirektion und der Betriebe stärker auf die Durchsetzung der wirtschaftlichen Rechnungsführung zur Senkung der Aufwendungen in der Uranproduktion, bei Investitionen und der geologischen Erkundung gerichtet.
Die Anwendung wissenschaftlich-technischer Maßnahmen und ökonomische Stimulierungen sollten dazu beitragen, dem Anstieg des Aufwandes entgegenzuwirken und die Effektivität der ökonomischen Arbeit insgesamt zu verbessern. Das Rechnungswesen als Instrument der Planung und Abrechnung trug bis dahin diesen Anforderungen nur bedingt Rechnung. Neue inhaltliche und methodische Regelungen waren notwendig.

Nach einer gewissen Übergangsperiode, in der sich die Auffassungen und Interessen der Aktionäre zur Rechnungsführung und ihrer Methodik anglichen, wurde mit der Anordnung (AO) 123 des Generaldirektors der SDAG Wismut vom 27.12.1967[2] ab 01.01.1968 das einheitliche System von Rechnungsführung und Statistik in der Wismut eingeführt. Diese hatte wiederum die Verordnung (VO) des Ministerrates der DDR vom 12.05.1966[3] zur Grundlage.
In der Folgezeit entwickelte sich das einheitliche System von Rechnungsführung und Statistik zu einem Instrument zur Verbesserung der Planung, Berichterstattung, Analyse, Leitung und Kontrolle. Es lieferte die notwendigen zahlenmäßigen Informationen, ohne die diese Prozesse nicht zu steuern waren. Das neue einheitliche System von Rechnungswesen und Statistik lieferte lückenlos die Dokumentation der wirtschaftlichen Tätigkeit nach spezifischen Kategorien und Zeiträumen. Methodik und Inhalte unterlagen einer ständigen Vervollkommnung durch die gesetzlichen Bestimmungen der damaligen DDR zur Planung und Abrechnung der volkseigenen Betriebe.
Auf der Grundlage dieser Bestimmungen organisierte die SDAG Wismut in eigenen methodischen Festlegungen die Rechnungsführung in ihren Betrieben. Bis zum Ende der Tätigkeit der SDAG Wismut war die AO 70 vom 22.10.1987 (2. Branchenrichtlinie) des Generaldirektors verbindlich.

Neue ökonomische Regelungen - Verfahrensvorschriften und ökonomische Stimulierungen - wurden unter Wahrung der Besonderheiten, die sich aus der Zweistaatlichkeit des Unternehmens ergaben, übernommen. Beispielsweise erfolgte auch in der SDAG Wismut eine Umbewertung der Grundmittel und damit ein realerer Vermögensnachweis. Dem technischen und moralischen Verschleiß besser angepaßte Abschreibungssätze für fast alle Grundmittel und die Bildung eines einheitlichen Reparaturfonds auf der Grundlage von Normativen zu Lasten der Selbstkosten wurden durchgesetzt. Die Prinzipien des Nachweises und der Zuordnung der Kennziffern von Rechnungsführung und Statistik wurden im vollen Umfang in der Planung berücksichtigt. Das Rechnungswesen gewährleistete, daß der Reproduktionsprozeß in seinen Phasen und Verflechtungen für alle Leitungsebenen komplex und lückenlos zahlenmäßig erfaßt, verarbeitet, gespeichert, nachgewiesen und ausgewertet sowie in der Einheit von Mengen-, Zeit- und Wertangaben widergespiegelt werden konnte. Dabei lieferte die Rechnungsführung den Nachweis über den effektiven Einsatz der materiellen und finanziellen Fonds sowie des gesellschaftlichen Arbeitsvermögens. Es wies den Umfang und den Stand des Eigentums an den materiellen und finanziellen Fonds des Unternehmens an Hand von Inventuren und Betriebsvermögensübersichten (Bilanzen der Betriebe und der Generaldirektion) nach. In der zusammenfassenden Bilanz der SDAG Wismut erfolgte der Ausweis des Betriebsergebnisses (Gewinn) und des anteiligen Aktienkapitals der DDR und UdSSR.

Es konnten für ökonomische Regelungen und die Bildung des finanziellen Stimulierungsfonds aus den Informationen von Rechnungsführung und Statistik die entsprechenden Ausgangsdaten bereitgestellt und kontrolliert werden.
Im Verlaufe der wirtschaftlichen Tätigkeit der SDAG Wismut wurde die Technologie von Rechnungsführung und Statistik beginnend mit dem Jahre 1961 durch Anwendung automatisierter Datenverarbeitung und moderner Bürotechnik ständig rationalisiert und die Reduzierung des Verwaltungsaufwandes gesichert. Im Detail sicherten Rechnungsführung und Statistik durch ihre spezifischen Rechnungen die Realisierung der aus dem ökonomischen System gestellten Anforderungen.

Grundmittelrechnung

In der Grundmittelrechnung waren die Grundmittelbestände, ihre Struktur- und Einsatzmerkmale, die Brutto- und Nettowerte, die Nutzungsdauer, die Abschreibungen und der Verschleiß der Grundmittel, ihre rationelle Nutzung, Generalreparaturen und laufende Instandhaltungen sowie Zu- und Abgänge von Grundmitteln, mengen- und zeitmäßig zu erfassen und nachzuweisen. Gleichzeitig erfolgten Definitionen und Finanzierungsfestlegungen im Grundmittelbereich. Mit Hilfe der EDV erfolgten Gliederungen der Grundmittel und Abschreibungen nach Kostenstellen. Sie lieferten die Ausgangsdaten für die Kostenrechnung. Der Aufwand für Instandhaltungen und Generalreparaturen wurde objektbezogen statistisch erfaßt und nachgewiesen und analytischen Ermittlungen zur Verfügung gestellt.

Investitionsrechnung

Aus der Investitionsrechnung gingen die notwendigen Angaben für die Vorbereitung (von der Ausarbeitung der Aufgabenstellung bis zur Grundsatzentscheidung) und die Durchführung der Investitionen hervor. Die Investrechnung definierte Investitionen, Erstausstattungen und vom Wert her geringfügige Arbeitsmittel und nahm damit Einfluß auf die Finanzierungsquellen der Anschaffung.

Materialrechnung

In der Materialrechnung waren der Materialbedarf, die Materialzu- und -abgänge, die Materialbestände, die Materialdisposition und -bereitstellung, die Fonds an Energieträgern, Rohstoffen und Material sowie die vertraglichen Bindungen und ihre Erfüllung wert- und mengenmäßig zu erfassen und nachzuweisen. Der einzelne Materialartikel galt als die detaillierteste Materialeinheit. Geringwertige und schnellverschleißende Arbeitsmittel mit einer Wertgrenze ab 200,— M waren durch betriebliche Nomenklaturen festzulegen und mengenmäßig zu erfassen.

In der Auswertung der Materialrechnung standen die Einhaltung der Bestell- und Liefertermine, die Einhaltung der Vorrats- und Verbrauchsnormative sowie vom Umlaufmittelplan abweichende und überlagerte Materialvorräte im Vordergrund.

Arbeitskräfterechnung

Die Arbeitskräfterechnung erfaßte die Anzahl, Struktur und Einsatzmerkmale der Arbeitskräfte, Zu- und Abgänge, die Arbeitszeit, den Erholungsurlaub und Ausfallzeiten, Brutto- und Nettolöhne, Prämien und andere Einkünfte, die Qualifikation der Arbeitskräfte sowie Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen. Sie gewährleistete die termingerechte und vollständige Abrechnung der Belege über Arbeitszeit und Arbeitslohn.
Grundlage für den Nachweis der Arbeitszeit und der Ausfallzeiten je Beschäftigten bildeten die Schichtlisten bzw. Monatsaufträge. Die Arbeitsleistung wurde nach Art, Menge und Qualität der geleisteten Arbeit nach vorgegebenen Kennziffern des Arbeitsaufwandes und ihrer Erfüllung erfaßt. Sie wurde nach Kostenarten und Finanzierungsquellen nachgewiesen. Die Gliederung des Arbeitslohnes nach Kostenarten, Kostenstellen und Kostenträgern erfolgte einheitlich nach dem verbindlichen Kontenrahmen der SDAG Wismut. Die Lohnsummen der Arbeitskräfterechnung waren mit den entsprechenden Lohnsummen der Kostenrechnung abzustimmen. Die Auswertung der Arbeitskräfterechnung ermöglichte Schlußfolgerungen zur Durchsetzung der Wissenschaftlichen Arbeitsorganisation (WAO), sowie für die Rationalisierung der Leitungs- und Verwaltungsarbeit und die Verbesserung der Betriebsorganisation über die Kennziffern des Arbeitsaufwandes.

Leistungsrechnung

In der Leistungsrechnung erfolgte die Ermittlung der Warenproduktion getrennt nach Betrieben und Wismut gesamt. Zur Warenproduktion der Betriebe zählten die mit eigenen Arbeitskräften selbst hergestellten fertigen Erzeugnisse und Leistungen, die zum Absatz an Dritte bestimmt waren, einschließlich der als eigene Investition für die Rationalisierung und für die geologische Erkundung hergestellten und als Grundmittel aktivierten Erzeugnisse.
Die Warenproduktion der SDAG Wismut umfaßte alle in den Betrieben der SDAG Wismut hergestellten Fertigerzeugnisse, die für den Absatz nach außerhalb bestimmt waren, sowie die eigenen Leistungen für Investitionen und die geologische Erkundung. Neben der zahlenmäßigen Erfassung der Leistungen für die Warenproduktion lieferte die Leistungsrechnung die Ausgangswerte für die Ausnutzung der Produktionskapazität der Maschinen und Anlagen und den mengenmäßigen Nachweis der Erzeugnisse und materiellen Leistungen.

Kostenrechnung

Die Kostenrechnung in den Betrieben der SDAG Wismut umfaßte die Kostenarten-, Kostenstellen- und Kostenträgerrechnung als Monats-, Quartals- und Jahresabrechnung. In der Generaldirektion erfolgte ihre zählenmäßige Zusammenfassung analog zur Abrechnung der Leistungsrechnung.
Die Kostenträgerrechnung wurde als Zeitrechnung und als Stückrechnung (Kalkulation) geführt. Durch Gegenüberstellung der tatsächlichen (Istkosten) und der normativen Kosten (Plankosten) konnten Abweichungen ermittelt und analysiert werden. Die Zahlenwerte der Kostenrechnung und ihre Auswertung dienten dazu, Verlustquellen aufzudecken, die Mobilisierung von Reserven wirksam zu unterstützen und auf die ständige Qualifizierung der Kostenplanung und Kostennormierung Einfluß zu nehmen.

Schwerpunkte der Auswertung in der Kostenrechnung der Wismut waren

- die Entwicklung der Kosten nach Kostenarten und Kostenstellen sowie nach Kostenträgern insgesamt wie auch nach Kostenelementen und Kostenkomplexen,
- die Entwicklung des Produktionsverbrauches,
- die Abweichungen von den normativen Kosten und ihre Ursachen,
- die Selbstkostenveränderungen gegenüber dem Vorjahr,
  der Ausweis der Kosten für Ausschuß und Nacharbeiten (in den mechanischen Betrieben),
- der Einfluß der Selbstkosten auf das Ergebnis je Leistungseinheit und Wismut gesamt,
- die Kosten für Leitung und Verwaltung,
- der Transport.

Große Bedeutung besaß die Kostenrechnung im Vergleich der Kosten zwischen Struktureinheiten (Bereich und Brigaden) und zwischen den Betrieben (Betriebsvergleiche). Sie war die Grundlage für die Einbeziehung der Beschäftigten in die Bewegung zur Senkung der Kosten (Haushaltsbuch).

Finanzrechnung, Kontenführung

Mit Hilfe der Finanzrechnung sind die materiellen und finanziellen Mittel nach ihrer Zusammensetzung, ihren Quellen, ihrer Zweckbestimmung, ihren Veränderungen und nach den Phasen des Reproduktionsprozesses erfaßt und nachgewiesen, die Ergebnisse der wirtschaftlichen Tätigkeit, die Verwendung der erwirtschafteten und erhaltenen Mittel ausgewiesen und die buchhalterischen Bilanzen aufgestellt worden. In der Finanzrechnung erfolgte der Nachweis der Kassen- und Geldoperationen sowie die Abwicklung der Debitoren und Kreditoren und aller sonstigen Schuldverhältnisse.

Buchführungsvorschriften (Kontenrahmen)

Rechnungsführung und Statistik in der SDAG Wismut vollzogen sich seit 1962 in immer engerer Bindung an die Rechtsvorschriften der DDR, wie sie für die volkseigenen Betriebe im industriellen Bereich verbindlich waren. Mit der AO 9/83 der Generaldirektion der SDAG Wismut wurden die Buchführungsvorschriften in der Wismut grundlegend aktualisiert und den Betrieben verbindlich vorgegeben. Sie umfaßten die Festlegungen für einen einheitlichen Kontenrahmen. Er war nach dem

dekadischen System aufgebaut und nach 10 Kontenklassen 0–9 gegliedert. Innerhalb jeder Kontenklasse konnten bis zu 10 Kontengruppen, innerhalb der Kontengruppe bis zu 10 Kontenarten und innerhalb der Kontenarten bis zu 10 Unterkonten eingerichtet werden. Bei Bedarf wurden sie bis auf 5 Stellen erweitert.
In der Kontenklasse „0“ erfolgten Erfassung, Nachweis und Abrechnung der Arbeitsmittel. In der Kontengruppe „01“ wurde der Verschleiß der Grundmittel erfaßt und in der 3. Stelle erfolgte beispielsweise der Ausweis nach dem Einsatzbereich.
Die Kontenklasse „1“ umfaßte die materiellen Umlaufmittel und Investitionen, die Kontenklasse „2“ die finanziellen Umlaufmittel. Die Kontenklasse „3“ die Kostenarten nach beispielsweise „30“ Abschreibungen, „31“ Materialverbrauch, „32“ Fremdleistungen usw. Die Kontenklasse „4“ hatte die Abrechnung der Produktion zum Inhalt. Kontenklasse „5“ Forderungen und aktive Abgrenzungen, „6“ die realisierten Leistungen und die Ergebnisrechnung, die Kontenklasse „7“ war nicht belegt, Kontenklasse „8“ Verbindlichkeiten und passive Abgrenzungen, die Kontenklasse „9“ umfaßte die Fonds, Kredite, das Ergebnis (Gewinn bzw. Verlust), das Aktivenkapital und die Gewinnverwendung.
Im Bereich der Kostenrechnung wurden die Kostenarten nach ihrer Gliederung im Kontenrahmen (Kl. „3“) abgerechnet. Die Kostenstellen waren nach den Bereichen der Produktion, Verwaltung und Leitung gegliedert. Die Kostenträgerrechnung enthielt die Aufschlüsselung der Kosten nach Erzeugnissen getrennt nach der industriellen und nichtindustriellen Produktion sowie die Kalkulation.

Bewertung der Vermögenswerte

Unter Anlehnung an die Rechtsvorschriften der DDR[4] erfolgte die Bewertung der Vermögenswerte in der SDAG Wismut:
Grundmittel wurden mit ihren Bruttowerten und Verschleiß bewertet. Der Nettowert ergab sich aus dem Differenzbetrag zwischen Bruttowert und Verschleiß. Was als Bruttowert, Verschleiß, Anschaffungswert und Eigenleistung der Bewertung zugrunde lag, war vorgeschrieben und für die gesamte SDAG Wismut verbindlich.
Die materiellen und finanziellen Umlaufmittel waren zu Materialverrechnungspreisen, effektiven Preisen oder rollenden Durchschnittspreisen zu bewerten. Verrechnungspreise und rollende Durchschnittspreise waren auf der Grundlage der Einkaufspreise bzw. einschließlich der Bezugskosten zu bewerten. Für die Bewertung der unfertigen Erzeugnisse und Leistungen galten spezielle Festlegungen für die technologischen Bestände an Uran in den Bergbau- und Aufbereitungsbetrieben sowie für Eigenleistungen bei Investitionen und für die Produktion der mechanischen Betriebe.
Generell erfolgte die Bewertung der fertigen Erzeugnisse zu Gesamtselbstkosten ohne Absatzkosten.
Eigene Leistungen für Investitionen waren zu Betriebspreisen bzw. Kostenanschlagswerten zu bewerten. Die Preise für Instandhaltungsleistungen für andere Betriebe der SDAG Wismut wurden auf der Basis der preisrechtlichen Bestimmungen der DDR kalkuliert. Soweit diese Leistungen für den eigenen Betrieb erbracht wurden sind, erfolgte ihre Abrechnung auf der Basis der geplanten Gesamtselbstkosten.
Die Abschreibungen der Grundmittel waren gemäß GBl. Sonderdruck 550 (Verzeichnis der Abschreibungssätze) für die einzelnen Inventarobjekte unter Berücksichtigung der Schichtauslastung zu ermitteln. Generell waren die Abschreibungen zeitproportional zu berechnen, sofern nicht leistungsabhängige Abschreibungen zur Anwendung kamen.
Für lagerstättenabhängige Grundmittel - Bergbaukomplex - sind die Abschreibungen auf Basis der nutzbaren Mineralien des Betriebes errechnet worden (Mengenabschreibung). Diese Mengenabschreibung gewährleistete, daß mit dem Abbau der Vorräte alle Grundmittel des Bergbaukomplexes restlos abgeschrieben waren und zwar sowohl für Teile der Lagerstätte als auch in ihrer Gesamtheit. Zu den Grundmitteln des Bergbaukomplexes gehörten: Alle Grundmittel mit einer Nutzungsdauer von mehr als 3 Jahren, Schachtröhren, alle zum Füllort gehörenden Grubenbaue auf den Sohlen, Hauptkammern an den Schachtröhren, Querschläge, Feld- und Grundstrecken, Förderstrecken, Stollen, Überhauen, Bremsberge u. ä.
Die Abschreibungsnormen waren für einen 5-Jahresplan verbindlich, Änderungen innerhalb dieser Zeit nicht möglich.

Inventuren:
Die Existenz der im Rechnungswesen ausgewiesenen Grundmittel, Materialvorräte, Debitoren und Kreditoren sowie Geld- und sonstigen Werte mußte grundsätzlich jährlich durch körperliche Inventuren bzw. Saldenbestätigungen nachgewiesen werden. Für die Bestandsaufnahmen waren unabhängige Inventurkommissionen zuständig und verantwortlich[5].

Gesamtrechnungen

In Gesamtrechnungen für die SDAG Wismut und ihre Betriebe erfolgten statistische und analytische Aussagen über den Reproduktionsprozeß in seiner Komplexität. Auf der Grundlage ausgewählter Kennziffern wurden Informationen zur Planausarbeitung und -aufschlüsselung, zur Vorbereitung von Leitungsentscheidungen und Rechenschaftslegungen sowie zur Führung des Leistungsvergleiches aus dem Rechnungswesen zur Verfügung gestellt. Gesamtübersichten dienten in jedem Betrieb und der SDAG Wismut als Leitungsinstrument zur Verbesserung der Effektivität und Minimierung des Aufwandes der lebendigen und vergegenständlichten Arbeit. Inhalt und Umfang der in den Gesamtrechnungen nachzuweisenden Kennziffern waren durch das Rahmenkennziffernprogramm der SDAG Wismut bestimmt.[6] Abgeleitet aus den Gesamtrechnungen wurden seit 1986 in Vorschaurechnungen die voraussichtlichen Ergebnisse in der Planerfüllung prognostiziert und damit entscheidender Einfluß auf die Ergebnisse ausgeübt.

Die Vorschau zur voraussichtlichen Erfüllung der Pläne in den Bergbau- und Aufbereitungsbetrieben bezog sich auf den laufenden Monat sowie seit Jahresbeginn bis Ende des laufenden Monats auf die Kennziffern

- Metallausstoß,
- Selbstkosten je kg Metallausstoß,
- Gewinn aus Grundtätigkeit,
- Gewinn aus Hilfs- und Nebenleistungen,
- Gewinn aus Handelstätigkeit,
- Nettoproduktion,
- Materialkostenintensität;

in den anderen Betrieben für die Kennziffern

- fertiggestellte Warenproduktion zu Preisen des Planjahres,
- Selbstkosten der fertiggestellten Warenproduktion,
- Bruttogewinn.

Diese Angaben waren jeweils bis zum 20. Kalendertag des laufenden Monats der Analysengruppe beim Hauptbuchhalter der SDAG Wismut in Prozenten telefonisch zu übermitteln. Die Führungskräfte in der Generaldirektion erhielten die zusammengefaßten Vorschauergebnisse für Produktion, Selbstkosten und Gewinn bis zum 26. Kalendertag des laufenden Monats zur Verfügung gestellt.

Auswertung der wirtschaftlichen Tätigkeit

Auf der Grundlage der Informationen aus Rechnungsführung und Statistik waren die Betriebe der SDAG Wismut durch verbindliche Nomenklaturen und Periodizität der Berichterstattung gegenüber der Generaldirektion der SDAG Wismut verpflichtet, die Ergebnisse ihrer wirtschaftlichen Tätigkeit nachzuweisen. Dazu gehörten Dokumente wie die Bilanz, die Entwicklung des Aktienkapitals, der Grundmittel und Abschreibungen, die Bildung und Verwendung des Reparaturfonds, die Entwicklung der Finanzierungsfonds, die Abrechnung der Waren- und Nettoproduktion, der Selbstkosten und des Gewinns, der Nachweis der Gewinnverwendung, die Kalkulation der Selbstkosten für Metall, des Aufwandes für Investitionen und die geologische Suche und Erkundung, für Leitung und Verwaltung, des Material- und Energieverbrauchs und weitere Informationen.

In einem Geschäftsbericht des Jahres hatten die Betriebe in Textform über ihre wirtschaftliche Tätigkeit zu berichten. Vor dem Generaldirektor der SDAG Wismut hatten die Betriebsleitungen, vertreten durch den Betriebsdirektor, den Hauptbuchhalter und die Vertreter der Fachabteilungen in „Bilanzberatungen“ zu ihrer Arbeit Stellung zu nehmen und über die Ergebnisse Rechenschaft abzulegen. Anschließend wurden die Bilanz bestätigt und die Betriebsleitungen für den Bezugszeitraum entlastet. Zum Teil war das mit Auflagen zur Beseitigung von Mängeln in der Arbeit und mit Empfehlungen für die künftige Arbeit verbunden.
Nach ähnlichen Festlegungen vollzog sich die Rechenschaftslegung der Generaldirektion der SDAG Wismut gegenüber dem Beauftragten der Aktionäre der Gesellschaft. Jährlich erfolgte durch Beauftragte beider Seiten eine Prüfung der Bilanz und des Geschäftsberichtes der SDAG Wismut. Die Prüfungsergebnisse wurden durch den Vorstand bestätigt.

Kontrolle und Revision

Die Einhaltung der staatlichen und betrieblichen Ordnung bei der Durchführung des Reproduktionsprozesses bedurfte einer ständigen Kontrolle.

In der SDAG Wismut führte die Revisionsgruppe der Generaldirektion auf der Grundlage des Beschlusses des Ministerrates der DDR über die staatliche Finanzrevision - GBl. II/49/1967 - im Auftrage des Hauptbuchhalters der SDAG Wismut Finanzrevisionen durch. Für den *Betrieb Arbeiterversorgung* galten spezifische Regelungen des Handels der DDR.
Die Revisionsgruppe hatte die Aufgabe, in allen Bereichen der SDAG Wismut Aufwand und Nutzen der wirtschaftlichen Tätigkeit, insbesondere die Bildung und Verwendung der betrieblichen Geldfonds sowie die Verwaltung, Nutzung und Mehrung des betrieblichen Eigentums zu kontrollieren. Ihre Arbeit war auf die Erhaltung des Nutzeffektes der gesellschaftlichen Arbeit zur Senkung der Selbstkosten und gegen die Verschwendung von materiellen und finanziellen Mitteln gerichtet.

Die Revisionsgruppe arbeitete auf der Grundlage bestätigter Jahrespläne. Folgende Schwerpunkte waren zu beachten:

- Einhaltung der Bestimmungen zur wirtschaftlichen Rechnungsführung, insbesondere zur Sicherung einer hohen Kosten- und Finanzdisziplin einschließlich der effektiven und ordnungsgemäßen Verwendung der betrieblichen Fonds;
- ordnungsgemäße Erfassung, Bewertung, Verwaltung der Grund- und Umlaufmittel, ihren richtigen Einsatz zur Erreichung eines hohen Nutzeffektes sowie die Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen bei der Bildung und Verwendung der Fonds;
- Senkung der Selbstkosten und Erhöhung der Produktivität der Betriebe, Aufdeckung von Reserven zur Intensivierung der Produktion;
- ordnungsgemäße Zuordnung der Kosten im Plan und Ist sowie exakte Erfassung und Ausweis der Kosten je Kostenstelle und Erzeugnis nach der Abrechungsmethodik des Hauptbuchhalters der SDAG Wismut;
- Einhaltung der staatlichen Ordnung bei der Planung und Abrechnung des Lohnfonds einschließlich der Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen bei der Lohnzahlung;
- Durchsetzung einer hohen Material- und Grundfondsökonomie;
- Realität und Liquidität der Debitoren und Kreditoren;
- die Sicherheit im Geldverkehr;
- Ordnungsmäßigkeit des Kassen- und Belegwesens.

In der Revisionstätigkeit kamen folgende Methoden zur Anwendung:

- dokumentarische Prüfungen der Ordnungsmäßigkeit von betrieblicher Erfassung und Berichterstattung als Voraussetzung für Bilanzbestätigungen;
- thematische Prüfungen zu spezifischen Fragen der Wirtschaftstätigkeit.

Zur Durchführung der Revisions- und Kontrolltätigkeit waren die Revisoren der SDAG Wismut mit spezifischen Pflichten und Rechten ausgestattet. Die Revision erfolgte auf Grundlage der Plandokumente, der Primärbelege und der Unterlagen aus der Datenverarbeitung sowie anderen Dokumenten der Plandurchführung.
Die Revisionsergebnisse waren in einem schriftlichen Bericht eindeutig zu schildern und mit der Leitung der geprüften Institution in einer Schlußbesprechung auszuwerten. Die Fachabteilungen der Generaldirektion erhielten den Revisionsbericht zur Auswertung.
In einem Maßnahmeplan erhielten die Betriebe die notwendigen Auflagen zur Beseitigung der Mängel und zur Herstellung des gesetzlichen Zustandes. Gleichzeitig wurden Vorschläge zur Verbesserung der Arbeit, insbesondere zur Nutzbarmachung von Reserven, zur effektiveren Gestaltung des Reproduktionsprozesses, zur Verbesserung der Leitungs- und Planungstätigkeit sowie zur Erhöhung der wirtschaftlichen Rechnungsführung im Maßnahmeplan unterbreitet.
Der Hauptbuchhalter der Gesellschaft veranlaßte fallweise Nachkontrollen in den Betrieben sowie die Abrechnung des Maßnahmeplanes durch die Einforderung eines Erfüllungsberichtes.

Stellung des Hauptbuchhalters

Analog der VO des Ministerrates der DDR[7] über die Vollmachten und Pflichten des Hauptbuchhalters in den volkseigenen Kombinaten und Betrieben wurden mit der AO 4/80 des Generaldirektors die Stellung, Verantwortung, Vollmachten und Pflichten des Hauptbuchhalters in der SDAG Wismut und in den Betrieben verbindlich festgelegt. Danach war der Hauptbuchhalter auch in der SDAG Wismut für die Verwirklichung der Rechtsvorschriften in Rechnungsführung und Statistik und gemeinsam mit dem Stellv. Generaldirektor für Ökonomie für die Sicherung der Einheit der Methodik von Planung und Abrechnung verantwortlich. Er hatte eine ordnungsgemäße und wahrheitsgemäße Abrechnung des Reproduktionsprozesses mit Hilfe von Rechnungsführung und Statistik zu gewährleisten. Schwerpunkte waren dabei die Leistungs-, Finanz- und Kostenrechnung. Der Hauptbuchhalter trug die Verantwortung für die Aufstellung der Bilanzen sowie der Gewinn- und Verlustrechnung. Er bestätigte mit seiner Unterschrift ihre Richtigkeit.
Dem Hauptbuchhalter der SDAG Wismut unterstand die zentrale Revisionsgruppe und die zentrale Wirtschaftskontrolle (durch die Analysengruppe).

Vom Hauptbuchhalter waren zu analysieren und zu kontrollieren:

- die Sicherung eines hohen ökonomischen Nutzeffektes bei der Planung und Verwendung der Mittel für die Realisierung wissenschaftlich-technischer Aufgaben,
- die Gewährleistung einer hohen Materialökonomie,
- die Einbeziehung aller Leistungs- und Effektivitätsreserven,
- die Inanspruchnahme des geplanten Lohnfonds,
- die Senkung der Kosten auf der Grundlage von festgeschriebenen Verbrauchsnormen,
- die Einhaltung der Rechtsvorschriften für die wirtschaftliche Rechnungsführung, insbesondere über die Bildung und Verwendung der finanziellen Fonds,
- die Entwicklung der Rentabilität und Gewährleistung der Liquidität.

Der Hauptbuchhalter hatte durch Kontrollen dazu beizutragen, daß bei Investitionen die geplante wirtschaftliche Effektivität wirksam wurde. Er arbeitete mit Hilfe der ihm unterstellten Analysengruppe Analysen und Entscheidungsvorschläge für den Generaldirektor zur Sicherung und Übererfüllung der Planziele regelmäßig und unabhängig aus.
Im Ergebnis seiner Kontrolltätigkeit nahm der Hauptbuchhalter durch seine Vorschläge aktiven Einfluß auf die Erhöhung der Finanzdisziplin, auf die Nutzung von Reserven und die Verhinderung von Verlusten.

Der Hauptbuchhalter der SDAG Wismut hatte Vollmacht, bei Gesetzesverstößen auf dem Gebiet der wirtschaftlichen Rechnungsführung dem zuständigen Leiter Weisungen zu erteilen. Er setzte zur Erfüllung seiner Kontrollfunktionen seine Revisionsgruppe ein. Er prüfte regelmäßig in den unterstellten Betrieben die Ordnungsmäßigkeit der Abrechnung und die Wirksamkeit der Kontrolltätigkeit der Hauptbuchhalter in den Betrieben.
Der Hauptbuchhalter der SDAG Wismut besaß Weisungsbefugnis gegenüber den Hauptbuchhaltern in den Betrieben der SDAG Wismut. Er hatte das Recht, von anderen Mitarbeitern und von verantwortlichen Leitern im Kombinat und den Betrieben mündliche oder schriftliche Erklärungen und Auskünfte zu verlangen. Der Hauptbuchhalter durfte keine Funktion ausüben, die mit der unmittelbaren Verwaltung von Grundmitteln, materiellen Umlaufmitteln oder Geld verbunden waren.

Der Hauptbuchhalter war verpflichtet, bei Verstößen gegen die einschlägigen Gesetze den Generaldirektor zu informieren und Maßnahmen zur Herstellung des gesetzlichen Zustandes zu fordern. Disziplinarmaßnahmen gegenüber dem Hauptbuchhalter der SDAG Wismut konnten nur vom Generaldirektor der SDAG Wismut durchgeführt werden.

Der Hautbuchhalter der SDAG Wismut war für den Erfahrungsaustausch mit den Hauptbuchhaltern der Betriebe und ihre fachliche Weiterbildung verantwortlich.

Quellenverzeichnis

1. Wismut GmbH, UA, Regierungsabkommen vom 07.12.1962 (Akte) SE Abw-1 (3./1).

2. Wismut GmbH, UA, AO 123/67 der GD, Einführung des einheitlichen Systems von Rechnungsführung und Statistik 3.

3. Wismut GmbH, UA, VO des Ministerrates der DDR vom 12.05.1966, GBl. II Nr. 79/1966 zur Rechnungsführung und Statistik.

4. Wismut GmbH, UA, GBl. II Nr. 79/1966, VO über Rechnungsführung und Statistik vom 11.07.1985 (GBl. I/23/85 und Sonderdruck 800/1 von 1985).

5. Wismut GmbH, UA, Grundlage: Inventuranordnung vom 31.10.1984, (GBl. I/Nr. 33 vom 10.12.1984), AO 6/85 des 1. Stellvertreters des Generaldirektors der SDAG Wismut.

6. Wismut GmbH, UA, Rahmenkennziffernprogramm, AO 28/82 und Schreiben H 16/24 vom 31.03.1986 über die Vorschaurechnung.

7. Wismut GmbH, UA, Hauptbuchhalterverordnung des Ministerrates der, DDR vom 07.06.1979 Gbl. I/18 S. 156.

1.7.3

Methoden der ökonomischen Stimulierung

1.7.3 METHODEN DER ÖKONOMISCHEN STIMULIERUNG

Im Abkommen vom 07.12.1962 über die Tätigkeit der SDAG Wismut haben die Erfordernisse und die Anwendung des ökonomischen Systems in der Volkswirtschaft der DDR noch keinen Niederschlag finden können. Am 11. Juli 1968 fanden in Berlin erneut Regierungsverhandlungen statt, in deren Ergebnis die Tätigkeit der SDAG Wismut bis zum Jahre 1985 verlängert wurde.
Gleichzeitig wurde vereinbart, bis zum 31. Oktober 1968 Vorschläge zur Einführung des neuen ökonomischen Systems auszuarbeiten und diese ab 1969 in den Betrieben der SDAG Wismut einzuführen. In den ersten Jahren der Tätigkeit der SDAG Wismut stand die Sicherung der Produktion von Uran im Vordergrund. Auf dem Gebiet der Planung und Buchhaltung wurden vorwiegend die Methoden und Regelungen angewandt, wie sie seit 1954 nach Erfahrungen sowjetischer Betriebe eingeführt worden waren. Das war u. a. dadurch bedingt:

- die Tätigkeit der Wismut wurde in den Volkswirtschaftsplänen und den statistischen Berichten der beiden Länder nicht ausgewiesen,
- die Einhaltung der „gesetzlichen Bestimmungen der DDR“ wurde erst mit dem Abkommen vom
- 07. Dezember 1962 festgelegt,
- in den ökonomischen Abteilungen (Planung, Finanzen, Buchhaltung) waren in den mittleren und leitenden Funktionen bis Ende der 50er Anfang der 60er Jahre vorwiegend sowjetische Mitarbeiter tätig.

Zu Beginn der 60er Jahre wurde begonnen, die Leitungstätigkeit in der Generaldirektion und in den Betrieben stärker auf die Senkung der Aufwendungen der Uranproduktion zu richten. Die Anwendung wissenschaftlich-technischer Maßnahmen und das Wirksamwerden ökonomischer Stimuli führten zu einer Senkung der Selbstkosten und trugen dazu bei, dem aus den geologischen und bergmännischen Bedingungen resultierenden Anstieg des Aufwandes entgegenzuwirken.
Entsprechend Artikel 1 des Regierungsabkommens über die Tätigkeit der SDAG Wismut vom 07. 12.1962, hatte die Wismut nach dem Statut und unter Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen der DDR zu arbeiten. Die gesetzlichen Bestimmungen der DDR zur Finanzierung, Planung und Abrechnung der volkseigenen Betriebe wurden oft verändert und stimmten teilweise nicht mit den Interessen beider Aktionäre auf dem Gebiet der Finanzierung der Wismut überein.
In Durchführung des Protokolls vom 11. Juli 1968 fanden vom 01.- 23. 10. 1968 in Karl Marx Stadt Expertenberatungen beider Aktionäre zur Ausarbeitung von Maßnahmen zur Vervollkommnung der Planung, ökonomischen Stimulierung und der wirtschaftlichen Rechnungsführung statt, mit dem Ziel, eine effizientere Arbeit der SDAG Wismut durchzusetzen.

Die Vorschläge der Expertenberatungen beinhalteten u. a.:

- die Festlegung fester Betriebspreise M/kg; damit wurden für die Gültigkeitsdauer der Uranpreise in transferablen Rubeln die Aufwendungen der Wismut nach festen Betriebspreisen durch die DDR abgedeckt;
- die Planung und Verwendung des Gewinns;
- auf der Grundlage der gesetzlichen Regelungen der DDR sind durchzuführen:
  - Umbewertung der Grundmittel,
  - Einführung neuer Abschreibungssätze und besonderer Abschreibungssätze für Grundmittel des Bergbaukomplexes sowie wismuttypische Grundmittel,
  - Bildung eines einheitlichen Reparaturfonds auf der Grundlage von Normativen zu Lasten der Selbstkosten.

Die Zustimmung zur Einführung der Vorschläge ab 01. Januar 1969 erfolgte von beiden Seiten. Nach Bestätigung durch den Vorstand galten diese Regelungen jeweils für den Zeitraum eines Fünfjahrplanes. Entsprechend der Neufassung des Artikels 3 des Abkommens verkaufte die SDAG Wismut ab 1969 die gewonnenen Urankonzentrate zu Betriebspreisen in Mark der DDR an die Regierung der DDR.
Die Regierung der DDR verkaufte wiederum das Uran an die Regierung der UdSSR zu einem vereinbarten Außenhandelspreis (in transferablen Rubeln). Die Differenz zwischen den Betriebspreisen und

den Valutaerlösen wurde vom Staatshaushalt der DDR ausgeglichen (aber dort in Veröffentlichungen niemals ausgewiesen).

In den Expertenberatungen vom 06.-10. Juni 1972 wurden weitere Maßnahmen zur Vervollkommnung der ökonomischen Stimulierung der Produktions- und Wirtschaftstätigkeit und der wirtschaftlichen Rechnungsführung in den Betrieben erarbeitet. So erfolgte u. a. die Bildung des Leistungsfonds.

Auf die ökonomische und gesellschaftliche Arbeit der SDAG Wismut hatten die folgenden Methoden der ökonomischen Stimulierung wesentlichen Einfluß:

Prämienfonds

Die Bildung des Prämienfonds in der SDAG Wismut erfolgte zur Durchsetzung des Leistungsprinzips und orientierte die Beschäftigten u. a. auf die Erfüllung der Staatsplanpositionen, auf die Erhöhung der Qualität der Arbeit und sonstiger wichtiger betrieblicher Kennziffern. Während noch Anfang der 60er Jahre die Erfüllung und Übererfüllung der Produktionspläne in den Betrieben im Vordergrund stand, erhielten in der Folgezeit Selbstkosten und Gewinn den Vorrang.

Mit Wirkung vom 01.10.1964[1] wurde durch die Generaldirektion der SDAG Wismut ein einheitlicher Prämienfonds der SDAG Wismut gebildet. Dieser einheitliche Prämienfonds wurde unterteilt in

- den zentralen Fonds der Generaldirektion und
- den Prämienfonds der Betriebe und Einrichtungen der SDAG Wismut.

Quellen der Zuführungen zum einheitlichen Prämienfonds waren:

- die Selbstkosten der Grundproduktion,
- die Kostenpläne in den nichtproduzierenden Bereichen wie III. und IV. Verwaltung, 21. Abteilung und Bezirksrettungsstelle,
- die Übererfüllung des Gewinns aus der Realisierung der Grundproduktion.

Grundlage für die Berechnung der Höhe der Zuführungen zum einheitlichen Prämienfonds war der geplante Lohnfonds für die Beschäftigten des Industriezweiges. Bei Erfüllung der vorgegebenen Kennziffern zu 100 % konnte der Prämienfonds mit 4,5 % vom Lohnfonds gebildet werden. Die Einhaltung der Selbstkosten galt als Hauptkennziffer. Zusätzlich mußten die Pläne in der Grundproduktion, im Sortiment, der Investitionen und der „Plan Neue Technik“ erfüllt sein. Zusätzliche Zuführungen zum einheitlichen Prämienfonds zu Lasten des Überplangewinns der Gesellschaft aus der Realisierung der Produktion bzw. des Überplangewinns wurden dann vorgenommen, wenn von der Gesellschaft eine überplanmäßige Senkung der Selbstkosten der Grundproduktion erreicht wurde.
Die Gesamthöhe der Zuführungen zum Prämienfonds durfte eine bestimmte Höhe - 1964 = 6,6 % - des geplanten Lohnfonds nicht überschreiten. Diese Festlegungen unterlagen in der Folgezeit hinsichtlich der Zuführungsbedingungen und Zuführungssätze Änderungen. In den letzten 10 Jahren der Tätigkeit des Unternehmens erfolgte die Bildung des Prämienfonds nach bestätigten Normativen als Bestandteil des geplanten Gewinns der SDAG Wismut. Für die Überbietung des geplanten Gewinns konnten 50 % des zusätzlichen Gewinns den eigenen Fonds, darunter auch dem Prämienfonds, zugeführt werden. 1989 wurden aus dem planmäßigen Gewinn 61,1 Mio Mark und aus der Übererfüllung des Gewinnplanes 4,2 Mio Mark dem Prämienfonds zugeführt.

Das mit den Grundsätzen für die Bildung des Prämienfonds ausgeübte materielle Interesse der Betriebe und der Werktätigen an hohen betrieblichen Ergebnissen bildete die Grundlage für die Verwendung der Prämienmittel. Prämiert wurden:

- die besten Leistungen im Wettbewerb,
- Leistungen in der Forschung und Entwicklung,
- die Zahlung einer Jahresendprämie als Pauschale für die Leistungen im Vorjahr,
- die Erfüllung und Übererfüllung der von den Mitarbeitern direkt beeinflußbaren Kennziffern als Sofortprämie.

Dabei sollten nur solche Leistungen prämiert werden, die qualitativ und quantitativ über das normale Arbeitsmaß hinausgingen. An Beschäftigte, Betriebe und Institutionen, die nicht zum Listenstand der SDAG Wismut gehörten, durften keine Prämien gezahlt werden. Das galt auch für Betriebe der SDAG Wismut untereinander.
Prämien aus dem Prämienfonds waren kein Bestandteil des Arbeitslohnes. Auf die Gewährung bestand kein Rechtsanspruch. Sie waren lohnsteuerfrei und unterlagen nicht der Sozialversicherungspflicht.
Am 31.12.1989 war auf dem Prämienfonds der SDAG Wismut noch ein Bestand von 63,1 Mio Mark vorhanden. 1989 wurden in Durchschnitt 1.043,00 Mark Jahresendprämie je Beschäftigten für das Vorjahr und im Durchschnitt 509,00 Mark Sofortprämie je Beschäftigten für 1989 verwendet.

Kultur- und Sozialfonds

Zur sozialen und kulturellen Betreuung der Beschäftigten der SDAG Wismut ist in den Betrieben und der Generaldirektion ein betrieblicher bzw. zentraler Kultur- und Sozialfonds gebildet worden. Während in den 60er und 70er Jahren dieser Fonds in einer festen Zuführungsquote - 1964 beispielsweise in Höhe von 1,5 % der geplanten Lohnsumme - zu bilden war, richteten sich die Zuführungen in den Folgejahren nach den bestätigten Kennziffern des 5-Jahrplanes und von der Gewerkschaft und der Generaldirektion in absoluter Höhe festgelegten verbindlichen Plankennziffern.
In der Höhe dieser Plankennziffern fanden die Kalkulationen der Kosten für die soziale und kulturelle Betreuung der Werktätigen ihren Niederschlag, ebenso die Abführungen an den zentralen Kultur- und Sozialfonds.
Bei der Bildung des Kultur- und Sozialfonds war von einer einheitlichen Entwicklung der kulturellen und sozialen Betreuung der Beschäftigten in den Betrieben der Grundtätigkeit mit vorwiegender Schichtarbeit, den übrigen Produktionsbetrieben und deren Einrichtungen sowie von der Anzahl des Personals auszugehen.
Des weiteren waren der betriebliche Aufwand für die Unterhaltung, Instandhaltung und Instandsetzung der den Betrieben zugeordneten sozialen und kulturellen Einrichtungen zu berücksichtigen. Am Jahresende nicht verbrauchte Mittel des Kultur- und Sozialfonds konnten ins Folgejahr übertragen werden.
Bei der Verwendung des Kultur- und Sozialfonds mußten die Festlegungen im Plan zur Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen beachtet werden. Danach erfolgten Zahlungen. z. B. für die Stützung des Werksküchenessens, die Einrichtungen der Kinderbetreuung, der Ferien- und Naherholung, für die Betriebsberufsschulen, für verschiedene gesellschaftliche Organisationen, für kulturelle Veranstaltungen der Betriebe und Arbeitskollektive. Dabei waren innerhalb der Verwendungspositionen bestimmte Ausgaben, beispielsweise für Speisen und Getränke, limitiert.
Investitionen, pauschale Zuwendungen an Einzelpersonen und Kollektive, der Unterhalt gesellschaftlicher Organisationen, Arbeitsschutzmaßnahmen und Maßnahmen der Arbeitshygiene und Ersten Hilfe durften nicht aus dem Kultur- und Sozialfonds finanziert werden. Für den Kauf von Ausstattungen betrieblicher Betreuungseinrichtungen konnten bis zu 1.000,00 Mark je Einrichtungsgegenstand aus dem Kultur- und Sozialfonds verausgabt werden.

Der zentrale Kultur- und Sozialfonds der SDAG Wismut wurde aus jährlich festzulegenden Abführungen der Betriebe - bis zu 25 % der betrieblichen Zuführungen - gebildet. Die Verwendung der Mittel des zentralen Kultur- und Sozialfonds der SDAG Wismut erfolgte in Abstimmung mit der Gewerkschaft zur Finanzierung von Maßnahmen mit zentralem Charakter zur Verbesserung der kulturellen und sozialen Betreuung der Beschäftigten der SDAG Wismut. Sie dienten inhaltlich in etwa den gleichen Zwecken wie die Ausgaben in den Betrieben[2].

Produktionsfondsabgabe

Analog zu den Festlegungen für die Betriebe der DDR wurde die Produktionsfondsabgabe in der SDAG Wismut ab 01.01.1969 eingeführt. Sie wurde auf die Bruttowerte der Grundmittel sowie die Bestände der materiellen Umlaufmittel erhoben. Die Hebesätze in der SDAG Wismut betrugen ab 1980:

- 2 % für Bergbau- und Aufbereitungsbetriebe, Transportbetrieb und
- 6% für die mechanischen Betriebe, ZGB, und BMB 17.

Vor Erhebung der Produktionsfondsabgabe war zum 01.01.1969 eine Umbewertung der Grundmittel vorausgegangen. Offiziell war die Produktionsfondsabgabe zu gleichen Teilen an die Abkommenspartner abzuführen. Tatsächlich wurden diese Mittel immer zur Finanzierung der Investitionen als

Anteile beider Seiten für die SDAG Wismut eingesetzt. 1989 betrug die Produktionsfondsabgabe 187,7 Mio Mark.

Reservefonds

Ausgehend von den der SDAG Wismut übertragenen Aufgaben und den sich aus den bergbaulichen Bedingungen ergebenden Anforderungen an Operativität und Disponibilität wurde in der SDAG Wismut ab 01.01.1973 ein Reservefonds gebildet. Seine Bildung und Verwendung wurden ab 01.01.1982 bzw. 01.10.1986 aktualisiert.[3]

Die Finanzierung des Reservefonds erfolgte aus dem Gewinn der SDAG Wismut und zwar:

a) aus dem höheren Nettogewinn des Jahresplanes gegenüber der Aufgabekennziffer, sowie
b) aus dem überplanmäßigen Nettogewinn,

der nach der überplanmäßigen Bildung des Prämien- und Leistungsfonds verblieb.

Die am Jahresende vorhandenen Mittel im Bestand des Reservefonds waren auf das Folgejahr zu übertragen. Die Mittel des Reservefonds konnten für die Finanzierung folgender Aufwendungen eingesetzt werden:

- für höhere Aufwendungen bei der Einführung wissenschaftlich-technischer Ergebnisse in die Produktion,
- für die im volkswirtschaftlichen Interesse liegende höhere Bestandshaltung an Material und Ersatzteilen,
- für die Veränderung des Produktionssortiments,
- für Aufwendungen für die Stillegung von Investvorhaben,
- für Rationalisierungsmittel,
- für außerplanmäßige Kosten.

Der Reservefonds durfte nicht für Zuführungen zum Investfonds, zur Zahlung von Prämien, zum Kauf von Konsumgütern und zur Finanzierung von Veranstaltungen verwendet werden.

1989 wurden dem Reservefonds 23,2 Mio Mark zugeführt. Verwendet wurden 2,6 Mio Mark zur Finanzierung von Verlusten aus Materialverschrottungen. Weitere 10,0 Mio Mark sind auf den Fonds für Liquidationen übertragen worden.

Leistungsfonds

Seit 1977 wurde in der SDAG Wismut ein Leistungsfonds zur Stimulierung hoher planmäßiger und überplanmäßiger ökonomischer Ergebnisse, besonders zur Intensivierung der Produktion, gebildet.[4] Ab 01.01.1987 konnte die Zuführung zum Leistungsfonds auf der Grundlage folgender Normative vorgenommen werden:

- aus gegenüber dem Plan überbotenem Nettogewinn 50 %,
- aus dem überplanmäßigen Nettogewinn je Prozent Übererfüllung der geplanten Arbeitsproduktivität 0,2 % des geplanten Lohnfonds für Produktionsarbeiter und
- Erlöse aus dem Verkauf von nicht mehr benötigten Grundmitteln.

Der zentrale Leistungsfonds wurde aus Abführungen der Betriebe, deren Höhe die Generaldirektion festlegte, vorgenommen. Die Mittel des Leistungsfonds der Betriebe konnten eigenverantwortlich durch die Betriebsdirektoren im Einvernehmen mit der Betriebsgewerkschaftsleitung für Maßnahmen der Intensivierung und Rationalisierung der Produktion und zur Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen eingesetzt werden. Dabei waren 25 % aller Mittel für die Intensivierung der Produktion einzusetzen. Aus dem zentralen Leistungsfonds konnten zur Finanzierung gemeinsamer Maßnahmen mit den örtlichen Organen bis zu 2 Mio Mark verwendet werden. Auf Antrag der Betriebe erhielten diese mit Genehmigung des Generaldirektors aus dem zentralen Leistungsfonds Mittel zur Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen, kurzfristige Kredite für Investitionen zur Einführung der neuen Technik und Erweiterung der Produktion.

Die Mittel des Leistungsfonds durften nicht für Prämien verwendet werden. Die Mittel des Leistungsfonds waren auf das Folgejahr übertragbar. 1989 wurden 16,6 Mio Mark dem Leistungsfonds zugeführt und 14,0 Mio Mark, darunter 4,9 Mio Mark zur Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen, ausgegeben.

Verfügungsfonds

Entsprechend der AO des Ministeriums für Finanzen über die Bildung und Verwendung des Verfügungsfonds vom 08.05.1970 (GBl. II/49 S. 355) und dem Beschluß des Vorstandes der SDAG Wismut vom 24.11.1970 wurde mit AO 25[5] vom 10.05.71 des Generaldirektors der SDAG Wismut ab 1971 ein Verfügungsfonds in der Generaldirektion in Höhe bis zu 500,0 TM aus Mitteln des Prämienfonds gebildet. Die Höhe der Zuführungen veränderte sich in den Folgejahren. Sie betrugen ab 1982 350 TM jährlich.
Die Mittel des Verfügungsfonds waren vorrangig für die Stimulierung gezielter Maßnahmen zur Intensivierung der Produktion einzusetzen, u. a. konnten Arbeitsgemeinschaften* , Kollektive und Einzelpersonen auf der Grundlage von Vereinbarungen durch auftragsgebundene Zahlungen prämiert werden. Wismutfremde Personen konnten nur mit Zustimmung ihres Leiters prämiert werden, der auch die Auszeichnung vorzunehmen hatte.
Betriebsdirektoren der Wismut hatten aus dem Verfügungsfonds keine Verwendungsbefugnis. Der Kauf von Konsumgütern, die Ausgestaltung von Veranstaltungen und Repräsentationen aus dem Verfügungsfonds waren nicht zulässig.

Reparaturfonds

In den Betrieben der SDAG Wismut wurde mit der AO 16/69[6] des Generaldirektors ab 01.01.1969 ein Reparaturfonds gebildet. Die Bestimmungen zur Bildung und Verwendung dieses Fonds sind in der Folgezeit präzisiert worden. Bis zur Beendigung der Tätigkeit der Wismut war die AO 11/82 des Generaldirektors[7] verbindlich anzuwenden. Danach waren die Betriebe verpflichtet, zur Erhaltung und Wiederherstellung sowie einer damit verbundenen Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Grundmittel die erforderlichen Instandhaltungsmaßnahmen durchzuführen.

Durch die Instandhaltung war

- eine kontinuierliche, qualitative und quantitative Ausnutzung der Grundmittel zu gewährleisten,
- dem physischen und moralischen Verschleiß der Grundmittel während der normativen Nutzungsdauer durch Modernisierung entgegenzuwirken,
- eine optimale Nutzungsdauer der Grundmittel zu sichern,
- dem Ausfall der Grundmittel infolge technischer Störungen vorzubeugen.

Mit dem Instandsetzungsaufwand war ein größtmöglicher Nutzen zu erreichen. Hierzu hatten die Betriebe die besten Erfahrungen und Arbeitsergebnisse sowie moderne Instandhaltungstechnologien zu nutzen. Ausgehend von exakten Analysen des Instandhaltungsaufwandes hatten die Betriebe Normen zu entwickeln und diese bei der Planung und Durchführung von Instandhaltungen anzuwenden.

Der Reparaturfonds war zu Lasten der Selbstkosten für die Instandhaltung der eigenen, gemieteten, gepachteten und anderen für die Plandurchführung genutzten Grundmittel sowie nicht aktivierte Arbeitsmittel mit einem Bruttowert bis zu 1.000,00 Mark zu bilden .Versicherungsleistungen für Schäden an Grundmitteln waren dem Reparaturfonds ebenfalls zuzuführen.

Aufwendungen für Wartung und Pflege der Grundmittel waren nicht aus dem Reparaturfonds, sondern direkt aus den Selbstkosten zu finanzieren. Mittel aus dem Kultur- und Sozialfonds waren nicht dem Reparaturfonds zuzuführen. Reparaturen für Grundmittel in den Betreuungseinrichtungen wurden direkt aus dem Kultur- und Sozialfonds abgegolten. Die aus dem Reparaturfonds finanzierten Aufwendungen veränderten nicht den Bruttowert und Verschleiß der reparierten Grundmittel.
Mittel des Reparaturfonds durften nicht zur Finanzierung der Maschinenpflege und für Investitionen eingesetzt werden. Fremde Reparaturleistungen waren zu bestätigten Preisen, Reparaturen der Be-

* interdisziplinärer Zusammenschluß von Mitarbeitern zur Lösung definierter Aufgaben.

triebe nach den betrieblichen Kalkulationsbestimmungen unter Einschluß der Betriebsleitungskosten und des Gewinns zu bewerten.

Bildung und Verwendung des Reparaturfonds waren zu planen. Kam es zu voraussichtlichen Planüberschreitungen, mußte bei der Generaldirektion ein Überbrückungskredit beantragt werden. Dieser war mit dem Folgejahr zu verrechnen.
Mittel des Reparaturfonds, die bis zum 31.12. des Planjahres nicht verbraucht waren, mußten zugunsten der Selbstkosten ausgebucht werden. Mittel für Instandhaltungen, die bis zum 31.12. von Fremdfirmen nicht realisiert werden konnten, durften auf das neue Planjahr übertragen werden.

Gewinnfonds beider Seiten

Der den beiden Aktionären zustehende Anteil von 50 % am zusätzlichen Gewinn der SDAG Wismut wurde am Jahresende dem „Gewinnfonds beider Seiten“ zugeführt. Dabei erfolgte eine exakte Trennung zwischen den Anteilen der UdSSR und der DDR. Während die UdSSR ihre Anteile am Gewinnfonds in der Regel bereits im kommenden Jahr zur Finanzierung ihre Anteile an den Aufwendungen für Perspektivgeologie bzw. für den geplanten Zuschuß einsetzte, hat die DDR ihre Anteile am Gewinnfonds für längere Zeit in der SDAG Wismut belassen. Laut Bilanz der SDAG Wismut waren folgende Bestände auf dem Gewinnfonds beider Seiten vorhanden:

	Gewinnfonds beider Seiten	davon Anteile	
		DDR	UdSSR
01.01.1989	45,9	30,6	15,3
01.01.1990	15,7	15,7	

Tabelle 1.7.3 - 1: Gewinnfonds in Mio Mark.

Fonds für Liquidationen

In den Verhandlungen zwischen der DDR und der UdSSR vom 16.09.1988 wurde eine erhebliche Reduzierung der Uranproduktion der SDAG Wismut für den Zeitraum 1991 bis 1995 vereinbart. Damit soll ten 10.000 Arbeitskräfte der SDAG Wismut für den Maschinenbau in der DDR freigesetzt und die Uranproduktion ohne staatliche Zuschüsse erfolgen. Letzteres war eine unrealistische Forderung.

Im Zusammenhang mit der Reduzierung der Uranproduktion war die Schließung von Bergbaubetrieben und eines Aufbereitungsbetriebes erforderlich. Anläßlich der Bilanzprüfung für das Jahr 1988 wurde auf Vorschlag der DDR ein Liquidationsfonds zur Finanzierung der Aufwendungen für die Liquidierung von Betrieben, die Verwahrung und die Wiederurbarmachung gebildet. Diesem Fonds wurden 26,4 Mio Mark, darunter je 10 Mio Mark aus dem Reservefonds und dem Gewinnfonds beider Seiten, zugeführt.
Es war vorgesehen, daß in den folgenden Jahren der gesamte Anteil beider Seiten am außerplanmäßigen Gewinn sowie alle freiverfügbaren Mittel der Wismut diesem Fonds zugeführt werden sollten. In der Bilanzprüfung für das Jahr 1989 hat die UdSSR diese gemeinsamen Festlegungen nicht mehr anerkannt. Der zusätzliche Gewinn des Jahres 1989 in Höhe von 92,5 Mio Mark wurde wie folgt verteilt:

Zuführung zum Prämienfonds	4,2 Mio Mark,
Zuführung zum Leitungsfonds	8,8 Mio Mark,
Zuführung zum Reservefonds	3,2 Mio Mark,
Zahlung von Überbrückungsgeldern für ausscheidende Beschäftigte	20 Mio Mark,
Gewinnfonds beider Seiten	56,3 Mio Mark.

Die Zuführung zum „Gewinnfonds beider Seiten“ durfte nur durch Beschluß des Vorstandes der Gesellschaft verwendet werden. Eine Verwendung bis zur Schlußbilanz per 30.06.1990 erfolgte nicht.

Haushaltsbuch

Mit der Haushaltsbuchführung sollte allen Beschäftigten eine aktive meßbare Mitwirkung an der Erhöhung der ökonomischen Leistung ihrer Arbeit ermöglicht werden. Durch die Entwicklung des Kosten-Nutzen-Denkens sollte die Übereinstimmung zwischen den ökonomischen Erfordernissen und persönlichen Interessen zum Ausdruck kommen.
Beginnend mit dem Jahr 1965[8] wurde die Einführung des Haushaltsbuches in allen Wirtschaftseinheiten der SDAG Wismut zur Pflicht. Das Haushaltsbuch wurde zu einem bedeutenden Bestandteil des Wettbewerbes zwischen den Kollektiven im Betrieb und im Betriebsvergleich innerhalb der Wismut. Das Hauptfeld der Führung des Haushaltsbuches stellten die produzierenden Haupt- und Hilfsabteilungen dar. Über diese Bereiche hinaus wurden später auch Kollektive im produktionsvorbereitenden Bereich in die Haushaltsbuch-Bewegung einbezogen, weil in diesem Bereich bereits in hohem Maße über die späteren Kosten entschieden wurde.
Im Haushaltsbuch waren wichtige, beeinflußbare Kennziffern verfügbar und abzurechnen, z. B.: Produktionskennziffern der Kollektive, Kosten, Qualität, Arbeitsproduktivität und die Arbeitszeit, Kennziffern der Grundfondseffektivität wie Grundmittel im Verhältnis zur Leistung, normierter Materialverbrauch, Unterhaltskosten und Ausleihgebühren für bewegliche Grundmittel, Gemeinkostennormative und Kosteneinsparungen aus Neuerervorschlägen (Verbesserungsvorschlägen).
Vorgabe und Abrechnung der Kennziffern erfolgten nur bei Meßbarkeit und Erfaßbarkeit. Die Darstellung der Ergebnisse mußte einfach und klar sein.

Die Vorgabe der Kennziffern mußte vom Plan und die Erfassung vom Rechnungswesen abgeleitet sein, es mußten Berührungspunkte zur Kostenrechnung nachgewiesen werden und die Übereinstimmung mit den betrieblichen Ergebnissen vorhanden sein. Die im Haushaltsbuch ausgewiesene Einsparungssumme mußte sich im Überplangewinn widerspiegeln. War das nicht der Fall, dann war die Haushaltsbuch-Vergütung proportional zu verringern; jedoch 50 % der Vergütung mußten ausgezahlt werden. Zur Erhöhung von Wirksamkeit und Autorität des Haushaltsbuches war die Qualität der Planvorgaben im Haushaltsbuch systematisch zu verbessern. Es hatte eine fortlaufende Überprüfung der Normative zu erfolgen. Die Haushaltsbuch-Ergebnisse waren der Planausarbeitung und der Norm des Folgejahres zugrunde zu legen. Während des Planjahres erfolgten keine Änderungen der Normativvorgaben. Wurden durch die Initiative der Werktätigen Arbeitskräfte über den Plan hinaus eingespart, so konnte eine Vergütung bis zu 25 % der Einsparungen an Zeitlöhnen für 3 Monate zu Lasten des Lohnfonds erfolgen.

Vergütungen für Materialeinsparungen waren zu gewähren:

- gegenüber vorgegebenen Normativen bei der Entwicklung, Projektierung und Ausarbeitung von Technologien;
- gegenüber verbindlichen Materialverbrauchsnormen durch Fähigkeiten und Fertigkeiten der Werktätigen;
- gegenüber anderen kostenwirksamen Kennziffern nach Festlegungen der Betriebe soweit sie im Haushaltsbuch vorgegeben waren.

Für die Berechnung der materiellen Anerkennung war die Dauer des Nutzens, höchstens der Zeitraum von 12 Monaten, zugrunde zu legen.

Die Materialeinsparungen mußten mit dem Mehrverbrauch der gleichen Materialart oder anderen Materialarten, die mit der Einsparung in ursächlichem Zusammenhang standen, saldiert werden.

Das Haushaltsbuch war am Jahresende aufzunehmen und abzuschließen. Vorträge in das Folgejahr wurden nicht vorgenommen. Die Höhe der Vergütungssätze für Materialeinsparungen richteten sich nach den Vergütungssätzen in der Neuererverordnung vom 07.06.1967 (GBl. II S. 405) und bewegten sich je nach der Eingruppierung der Materialarten zwischen 10 bis 66 %. Die Finanzierung der materiellen Anerkennung für Materialeinsparungen erfolgte zu Lasten der erzielten Kosteneinsparung.

Bei kontrollierbaren Einsparungen beim Verbrauch von Leistungen der Hilfsabteilungen in den Betrieben der SDAG Wismut konnten Vergütungen in Höhe bis zu 10 % der effektiven Einsparung gezahlt werden. Sie wurden aus dem Prämienfonds finanziert. Abrechnung und Gesamtauszahlung der Vergütungen und materiellen Anerkennungen erfolgten gemeinsam mit der Auszahlung der Jahresendprämie.

Die im Haushaltsbuch erfaßten Leistungen dienten auch zur leistungsgerechten Differenzierung der Jahresendprämie. Sie waren wichtiges Kriterium im Wettbewerb der Betriebe und Kollektive.
Vergütungen für eingesparte Lohnkosten waren sozialversicherungspflichtig und mit 5 % zu versteuern. Sie waren in den Durchschnittslohn und in die Treueprämie einzubeziehen. Alle anderen materiellen Vergütungen und Anerkennungen waren steuer- und sozialversicherungsfrei.

Quellenverzeichnis

1. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Bildung und Verwendung des einheitlichen Prämienfonds, AO 147/64 der GD.
2. Wismut GmbH, UA, Bildung und Verwendung des Kultur- und Sozialfonds, AO 123/64; AO 33/82; AO 7/84 der GD.
3. Wismut GmbH, UA, Bildung und Verwendung des Reservefonds, AO 39/86 der GD.
4. Wismut GmbH, UA, AO 40/77; AO 29/82; AO 41/86 der GD.
5. Wismut GmbH, UA, AO 25/71 der GD.
6. Wismut GmbH, UA, AO 16/69 der GD.
7. Wismut GmbH, UA, AO 11/82 der GD.
8. Wismut GmbH, UA, AO 66/69 der GD.

1.8

Belastung der Umwelt durch den Uranerzbergbau

1.8.1 Fibrogene Stäube - Staubexposition in der SAG/SDAG Wismut

1.8.2 Ionisierende Strahlung - Strahlenexposition in der SAG/SDAG Wismut

1.8.3 Lärmexposition

1.8.4 Mechanische Schwingungen

1.8.5. Chemische Schadstoffe

1.8.6 Umgebungsüberwachung auf dem Luftpfad

1.8.7 Umgebungsüberwachung auf dem Wasserpfad

1.8.1

Fibrogene Stäube - Staubexposition in der SAG/SDAG Wismut

1.8.1 FIBROGENE STÄUBE* - STAUBEXPOSITION IN DER SAG/SDAG WISMUT

Grundlagen und Organisation

Obwohl Silikosen** und Asbestosen bereits vor dem Zweiten Weltkrieg in Deutschland als Berufskrankheiten anerkannt wurden, Kenntnisse darüber vorhanden waren, daß sie durch Inhalation von quarz- bzw. asbesthaltigen Staubpartikeln entsprechender Feinheit verursacht werden, und bereits die Allgemeinen Bergpolizeivorschriften für das Land Sachsen vom 27.09.1929 im Paragraphen 167 (Staubschutz) forderten:

„Bei Arbeiten, die mit Entwicklung gesundheitsschädlichen Staubes verbunden sind, müssen zweckmäßige Vorkehrungen zum Schutze der mit diesen Arbeiten beschäftigten Leuten getroffen werden“[1],

sind die Erkundungs-, Aus- und Vorrichtungs- sowie Gewinnungs- und Aufbereitungsarbeiten im sächsischen und thüringischen Uranerzbergbau nach 1945 in der Regel ohne ausreichende wetter- und staubtechnische Voraussetzungen aufgenommen worden.

Die Entwicklung von Vorschriften sowie das Entstehen der betrieblichen Meß- und Kontrollorgane

Mit der Bildung des Gesundheitswesens Wismut[2], der Herausgabe von „Sicherheitsvorschriften für die Bergwerksindustrie“, 1947, Staatliche AG Wismut, in der Fassung von 1949“ der Einsetzung von Wettersteigern, der Einführung des Naßbohrens und der Bereitstellung von Staubschutzmasken wurden erste Aktivitäten entwickelt, um der Herausbildung von Staublungenerkrankungen entgegenzuwirken.[1]
Der Übergang vom Trocken- (Luftspülung) zum Naßbohren (Wasserspülung) in den Jahren 1950 bis 1954 sowie die Organisation und technische Installation einer ständig wirksameren Grubenbewetterung (bis hin zum Teufen von speziellen Wetterschächten und der Inbetriebnahme von Hauptgrubenlüftern)[3] trugen dann maßgeblich zur Verringerung der Staubexposition im untertägigen Uranerzbergbau bei.

1960 wurden mit den Anordnungen 143/60[4] und 184/60[5] des Generaldirektors der SDAG Wismut die Voraussetzungen für den Schutz der Beschäftigten vor Staubeinwirkungen geschaffen. Sie regelten die Bildung von Staubbekämpfungsdiensten in den Bergbaubetrieben und in der Forschung (Obj. 36, späteres WTZ Grüna) sowie den Einsatz von Staubbekämpfungsingenieuren in der Generaldirektion und in den Aufbereitungsbetrieben.

Tätigkeits-bezeichnung	Objekt 09	Objekt 90	Objekt 101	Objekt 102	Objekt 36	General-direktion
Laborleiter	1	1				
Laboranten	3	3				
Probenehmer	12	8				
Ingenieure für Staubbekämpfung			1	1		(2) 1
Wisenschaftliche Mitarbeiter					5	
Insgesamt:	16	11	1		5	2

Tabelle 1.8.1 - 1: Arbeitskräfte und Stellenplanbesetzung für die Staubmessung und Staubbekämpfung 1960.

Dem Staublabor im Objekt 09 gingen im Verlaufe von 2-3 Jahren Staubmessungen in verschiedenen Betrieben der SDAG Wismut durch die Zentrale Grubenrettungsstelle Schlema voraus. Dem Staublabor des Objektes 09 oblag in der ersten Phase die meßtechnische Betreuung der eigenen Schächte, der Zeche 50, der Objekte 96 (Freital), 06 (Vogtland), 101 (Crossen) und 31 (Lengefeld).

* Zu den speziellen Bedingungen in den Betrieben siehe auch 2.2.3 und 2.2.14: „Technische Arbeitshygiene“.
** Silikose - Quarzstaublungenerkrankung, Asbestose - Asbeststaublungenerkrankung.

Das Labor des Objektes 90 betreute die eigenen Schächte und Tagebaue sowie das Objekt 102 (Seelingstädt). Die beiden Staubbekämpfungsdienste/Staublabors gehörten anfangs organisatorisch den Wetterabteilungen der Objekte an.

Darüber hinaus ergingen weitere Anordnungen und Anweisungen der Generaldirektion der SDAG Wismut (unter anderem[6-14]) die neben der Arbeitssicherheit dem Schutz vor Staub besondere Bedeutung beimaßen.
Beginnend 1962[15] wurden alle technischen Planungsunterlagen (Projekte) unter Einbeziehung der Arbeitsschutzinspektion auf die Einhaltung der Forderungen des Gesundheits- und Arbeitsschutzes geprüft. Später wurde die Arbeitssanitätsinspektion (im weiteren auch Gebietsinspektion für den Gesundheitsschutz in den Betrieben bzw. Arbeitshygieneinspektion Wismut genannt) hinzugezogen und im Projektierungsbetrieb eine Struktureinheit (Abteilung 312) zur Prüfung der Schutzgüte der Projekte geschaffen.

Mit der AO 334/62[10] wurden die Kräfte des Dosimetrischen (Strahlenschutz-) und Staubbekämpfungsdienstes zum Dienst für Staubbekämpfung, Gasschutz und Dosimetrie (SGD) zusammengezogen. Dem Dienst gehörten 133 Personen an. 1963 bestätigte der Hauptingenieur der SDAG Wismut die Bestimmungen über den SGD.[16]

1965 wurden die diesbezüglichen Struktureinheiten in den Betrieben den Betriebsdirektoren und in der Generaldirektion dem Ersten Stellvertreter des Generaldirektors (ranghöchste deutsche Planstelle) unterstellt.[17]

Nach Auflösung des Objektes 90 betreute das Labor für technische Arbeitshygiene des Bergbaubetriebes (BB) Paitzdorf (hervorgegangen aus dem SGD - Labor des früheren Objektes 90) die Bergbaubetriebe Schmirchau, Reust, Beerwalde, Drosen und den Schachtbaubetrieb. Ab 01.10.1984[19] waren diese Betriebe eigenverantwortlich.
Dem TAH-Labor des BB Paitzdorf verblieb über den Rahmen des eigenen Betriebes hinaus die Leitfunktion sowie die Beschaffung, Wartung und Bereitstellung der arbeitshygienischen Meß- und Probenahmetechnik laut Kooperationsvertrag.

1988 wurden durch die Abtrennung der Gruppe Technische Arbeitshygiene (Strahlung, Staub, Lärm und Schwingungen) aus der Abteilung Gesundheits- und Arbeitsschutz (GAS) und Angliederung an die neu gebildete Abteilung Umweltschutz veränderte Strukturen geschaffen.

Über den gesamten Zeitraum von 1960 bis 1990 bestand ein abgestimmtes Zusammenwirken zwischen den Verantwortlichen und Mitarbeitern im Staub- und Wetterdienst einerseits sowie dem Gesundheitswesen Wismut (Arbeitssanitätsinspektion/Arbeitshygieneinspektion, Arbeitshygienisches Zentrum Niederdorf, Bergarbeiterkrankenhäuser, Bergarbeiterpolikliniken und Ambulanzen), der Arbeitsschutzinspektion beim Zentralvorstand der Industriegewerkschaft Wismut (später der Staatlichen Arbeitsschutzinspektion), der Bergbehörde Karl-Marx-Stadt sowie gesellschaftlichen Fachorganisationen (DRK, KDT, Urania)* andererseits.

Daraus resultierte, daß
- die Arbeitshygieneinspektion kein eigenes Staubmeßlabor (für Kontrollzwecke) betrieb;
- im Zeitraum 1965-1990 ein Vertreter der Generaldirektion ständig an den Beratungen der externen Silikosekommission Erzbergbau (monatlicher Beratungsturnus) teilnahm;
- entsprechende Vertreter an den Arbeitsberatungen, Staubkolloquien, Schulungen und Erfahrungsaustauschen des Fachausschusses „Staub- und Emissionsbekämpfung“ beim Gebietsvorstand Wismut der KDT, im Fachausschuß „Staub“ der Montanwissenschaftlichen Gesellschaft und in anderen Gremien beteiligt waren;
- bestimmte Aktivitäten der Öffentlichkeitsarbeit gemeinsam angegangen worden sind[20-25] und Staubmeßlehrgänge, Vergleichszählungen konimetrischer Staubproben sowie Staubmeßinspektionen in den Betrieben gemeinsam organisiert und ausgestaltet wurden und

* DRK - Deutsches Rotes Kreuz.
KDT - Kammer der Technik - gesellschaftliche (Ingenieur-) Organisation.
URANIA - Gesellschaft zu Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse.

– gemeinsam geforscht und entwickelt wurde, so z.B. am Thema „Schweißerschutzschild“[26] und am EDV-Projekt „Individuelle arbeitshygienische Belastungen“[27].

Der Fachausschuß „Staub- und Emissionsbekämpfung“ der KDT wirkte von 1960 bis 1990. Ihm gehörten Ingenieure, Ärzte und Inspektoren an. Seine regelmäßigen Beratungen, seine Veranstaltungen und Erfahrungsaustausche gingen über den Rahmen einer freiwilligen Gemeinschaftsarbeit hinaus und hatten oftmals den Charakter von erweiterten Dienstberatungen der Ingenieure für Staubbekämpfung, gelegentlich auch den eines forschungs- und standardisierungsbegleitenden Beirates.

Auf dem Gebiet der Staubbekämpfung und Silikoseverhütung bestanden enge Kontakte zu Institutionen der DDR außerhalb der SDAG Wismut (so beispielsweise zum Zentralinstitut für Arbeitsmedizin der DDR in Berlin, zur Silikoseforschungsstelle Eisleben, zum Institut für Bergbausicherheit (IfB) Leipzig und zur Bergakademie Freiberg) sowie zu sowjetischen, tschechischen, slowakischen und ungarischen Betrieben oder Institutionen.[28, 29, 30]
Die gravimetrische Schwebstaubprobenahme in der SDAG Wismut wurde Anfang der 60er Jahre maßgeblich durch die Kenntnisse und Erfahrungen des Zentralen Wissenschaftlichen Forschungsinstitutes für geologische Erkundung der UdSSR (ZNIGRI) geprägt[29]. Aus der deutsch-sowjetischen Zusammenarbeit resultierten auch gemeinsame Patentanmeldungen und Fachveröffentlichungen.[30]

Staubmessung und Staubbewertung

Die Gesundheitsgefahren, die mit der Einatmung von fibrogenen Stäuben verbunden sind, werden in erster Linie durch das Staubsystem* bestimmt, hängen jedoch auch von der Schwere der körperlichen Arbeit (von der Tiefe der Atmung, vom Atemminutenvolumen) und der Dauer des Staubkontaktes (der Expositionsdauer in Jahren) ab.

Messung der Staubkonzentration

In der SDAG Wismut wurden Konimeter** der Modellreihen 1 (bis ca. 1964) und 10 (seit etwa 1965) des VEB Carl Zeiss Jena sowie ein- und zweistufige Gravimeter zur Bestimmung der Staubkonzentrationen an Arbeitsplätzen verwendet.
Ende der 50er Jahre führte die Zentrale Grubenrettungsstelle Schlema stichprobenartige Erhebungsmessungen sowohl in Betrieben des Objektes 09 als auch in weiteren Bergwerken und Aufbereitungsbetrieben durch. Die Staublabors der SDAG Wismut hatten im Zeitraum 1960-1990 vor allem die Aufgabe, die arbeitshygienische Situation an den Arbeitsplätzen unter- und übertage zu überwachen. Den Meßumfang verdeutlichen die zwei nachfolgenden Angaben:
Im Jahre 1986 sind ca. 30.000 konimetrische Meßserien (von je 12 oder mehr Einzelmessungen) entnommen worden.[31] Die Staublabors der Wismut hatten einen höheren Jahresbedarf an Staubbinder*** als das gesamte Gesundheitswesen der DDR.[32]

Im Anschluß an die Probenahme wurden die gewonnenen konimetrischen Staubpräparate in den Staublabors ausgezählt, die Meßergebnisse bewertet, ausgewertet und bei Überschreitung der arbeitshygienischen Grenzwerte technisch-organisatorische (Staubbekämpfungs-) Maßnahmen eingeleitet. An der Zurückdrängung der Fehler und Störeinflüsse, der Verringerung des Arbeitszeitaufwandes sowie der Erhöhung der Reproduzier- und Vergleichbarkeit der Ergebnisse von Konimetermeßergebnissen wurde ständig gearbeitet (siehe Manuskript).

Sowohl die Zentrale Grubenrettungsstelle Schlema als auch nachfolgend das Staublabor des Objektes 09 führten einstufige gravimetrische Staubmessungen zur Bestimmung der Schweb-(Gesamt-, atembaren) Staubkonzentrationen in der Luft am Arbeitsplatz durch. Dabei stützte man sich auf die Erfahrungen des Institutes ZNIGRI.[29] Nach einer Erprobung im BB Königstein (1980) wurde die zweistufige gravimetrische Staubmessung als routinemäßiges Parallelmeßverfahren unter- und übertage einge-

* Staubsystem - die zeitliche und örtliche Variabilität der Staubkonzentration der stofflichen Zusammensetzung und der Körnungsparameter von Staubaerosolen.

** Konimeter - Prallabscheidegeräte, die Staubteilchen (Partikeln) zwischen ungefähr 0,5 und 10 µm bzw. Fasern quantitativ abscheiden. Die Konimetrie war anfangs ein empfohlenes, später das verbindliche Staubmeßverfahren in der DDR. (DDR-Standard TGL 22311 vom 01.10.1968 und Novellen).

*** Staubbinder - Haftmittel zum Fixieren der Staubflecken auf den Konimeterscheiben.

führt.[31] Die Grobanteile des Schwebstaubes sind mit Hilfe von Standardzyklonen vorabgeschieden worden. Der Abscheidung des lungengängigen Feinstaubes dienten in den Schwebstaubprobenahmegeräten SPG-10 und SPG-210[42] elektrisch aktivierte Polypropylenfaservliese (7 kV), in den druckluftbetriebenen Geräten SPG-10 D und SPG-9 D (Eigenentwicklung und Fertigung der SDAG Wismut) großflächige FPP 15-Filter.[43, 44, 45]



Bild 1.8.1 - 1: Staubmessgeräte in der SDAG Wismut.
Von links nach rechts: Konimeter der Modelle 1 und 10, Konimeterscheibe, Schwebstaubprobenahmegeräte SPG 210 (elektrisch betrieben) und SPG 9D (druckluftbetrieben).

Bestimmung des SiO_2-Gehaltes und der Körnung

Der Gehalt an kristallinem Siliziumdioxid wurde 1960-1962/63 an allen Konimeterpräparaten nach der Tetralinmethode* vorgenommen. Die betriebliche Hauptmethode war über nahezu drei Jahrzehnte hinweg die Phasenkontrastanalyse die durch die chemische Phasenanalyse ergänzt wurde.

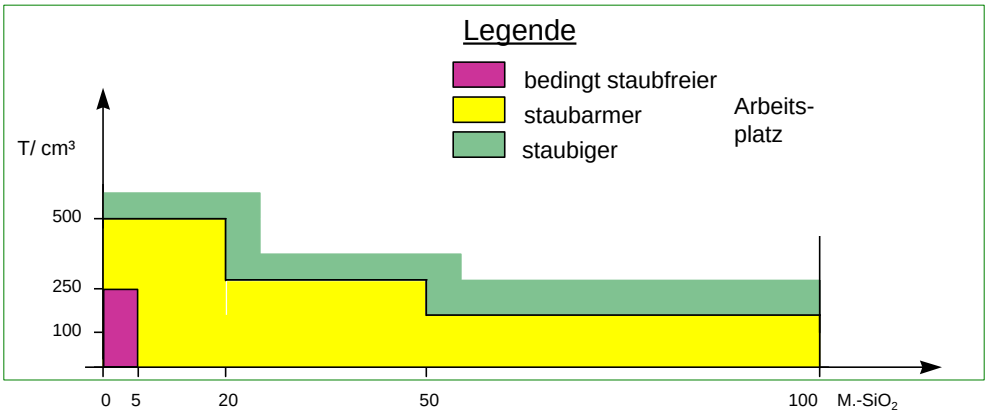
Seit Ende der 70er Jahre wurde mehr und mehr die röntgenografische Phasenanalyse** benutzt.[46]
Das Labor des Zentralen Geologischen Betriebes in Grüna erhielt dafür die offizielle Zulassung vom Zentralinstitut für Arbeitsmedizin Berlin.
In der SDAG Wismut sind - bis auf wenige Forschungsvorhaben - keine Korngrößenanalysen vorgenommen worden.
Im Projektionsbild des Konimeterpräparates wurde aber seit den 70er Jahren stets nach Asbest- oder anderen Fasern gefahndet.

MAK-Werte und Ergebnisbewertung

Grundlage für die Bewertung der Staubmeßergebnisse waren stets die MAK-Werte für fibrogene Stäube, die bezüglich der silikosegefährlichen Stäube den Quarzgehalt / SiO_2-Anteil berücksichtigten (in

* Tetralinmethode - ein Immersionsverfahren mit orientierendem Charakter.
** Röntgendiffraktometrie, Röntgenfeinstrukturanalyse, Röntgengoniometrie.

den Staubgruppen). Um ein Maß der Einhaltung oder Überschreitung der MAK* -Werte zu finden, wurden für die Bewertung von Staubmeßergebnissen in der SDAG Wismut Staubgefährdungsstufen vorgegeben.[39]
1953 erschienen Empfehlungen des Deutschen Hygiene-Museums Dresden (sogenannte „Staubnormative“) mit den Staubgruppen I (> 50% SiO_2), II a (20-50% SiO_2), II b (5-20% SiO_2) und III (< 5% SiO_2) und den dazugehörigen maximal zulässigen numerischen Konzentrationen von 100, 250, 500 und 800 T/cm^3. 1966 erließ der Minister für Gesundheitswesen für seinen Zuständigkeitsbereich arbeitshygienische Normen. Mit der TGL 22311 traten 1968 erstmals arbeitshygienische Staubgrenzwerte (Konimetrie) für die gesamte DDR in Kraft. Diese sind 1975 durch die TGL 32601/01-/03 auf die Gravimetrie erweitert und 1984 mit den Standards TGL 32620/01-/05 bzw. TGL 32621/01 präzisiert worden.[21, 31]
Bis in die 60er Jahre hinein wurden Untertage-Beschäftigte nach übertage umgesetzt, wenn aus ärztlicher Sicht (Silikose, Silikosekontrollfall, Tuberkulose, Bronchitis u.ä.) eine Verminderung der Staubinhalation während der Arbeitstätigkeit des Beschäftigten angezeigt schien. In einigen Fällen wurde jedoch faktisch das Gegenteil erreicht, da oftmals in den Tagesanlagen mit schlechter Staubluftabsaugung höhere Staubkonzentrationen auftraten als in gut bewetterten Grubenbauen. Deshalb unterschied man ab 1968 in die Kategorien bedingt staubfreier, staubarmer oder staubiger Arbeitsplatz.[50]
Bei medizinisch indizierten Arbeitsplatzwechseln wurden die entsprechenden Arbeitsplatzkategorien vorgeschrieben. Die Betriebe hatten die Einhaltung der geforderten Expositionsbedingungen nachzuweisen.



Arbeitsplatzkategorien

SiO^2-Gehalt in %	> 50	> 20 bis	> 5 bis 20	< 5	0
Staubgruppe	I	II	III	IV	V
MAK_D in T/cm^3	100	250	500	800	800
MAK_K in T/cm^3	300	500	1000	1500	1500

SiO^2-Gehalt in %	> 70	> 10 bis 70	> 2 bis 10	< 2
MAK_D in mg/m^3		5/49 a_2+1		
MAK_K in mg/m^3	1	2	4	10

Grenzwerte für Asbeststäube, konimetrisch:
MAK_D 1,0 F/cm^3; 250 T/cm^3
MAK_K 2,0 F/cm^3; 500 T/cm^3

Grenzwerte für Asbeststäube, gravimetrisch:
2/39 a_2+1 mg/m^3
MAK_K 5,0 mg/m^3

Diagramm und Tabelle 1.8.1 - 2: Arbeitshygienische Grenzwerte für Stäube.

* MAK (Wert) - maximale zulässige Arbeitsplatzkonzentration.
MAK_D - Dauerkonzentration.
MAK_K - Kurzzeitkonzentration.

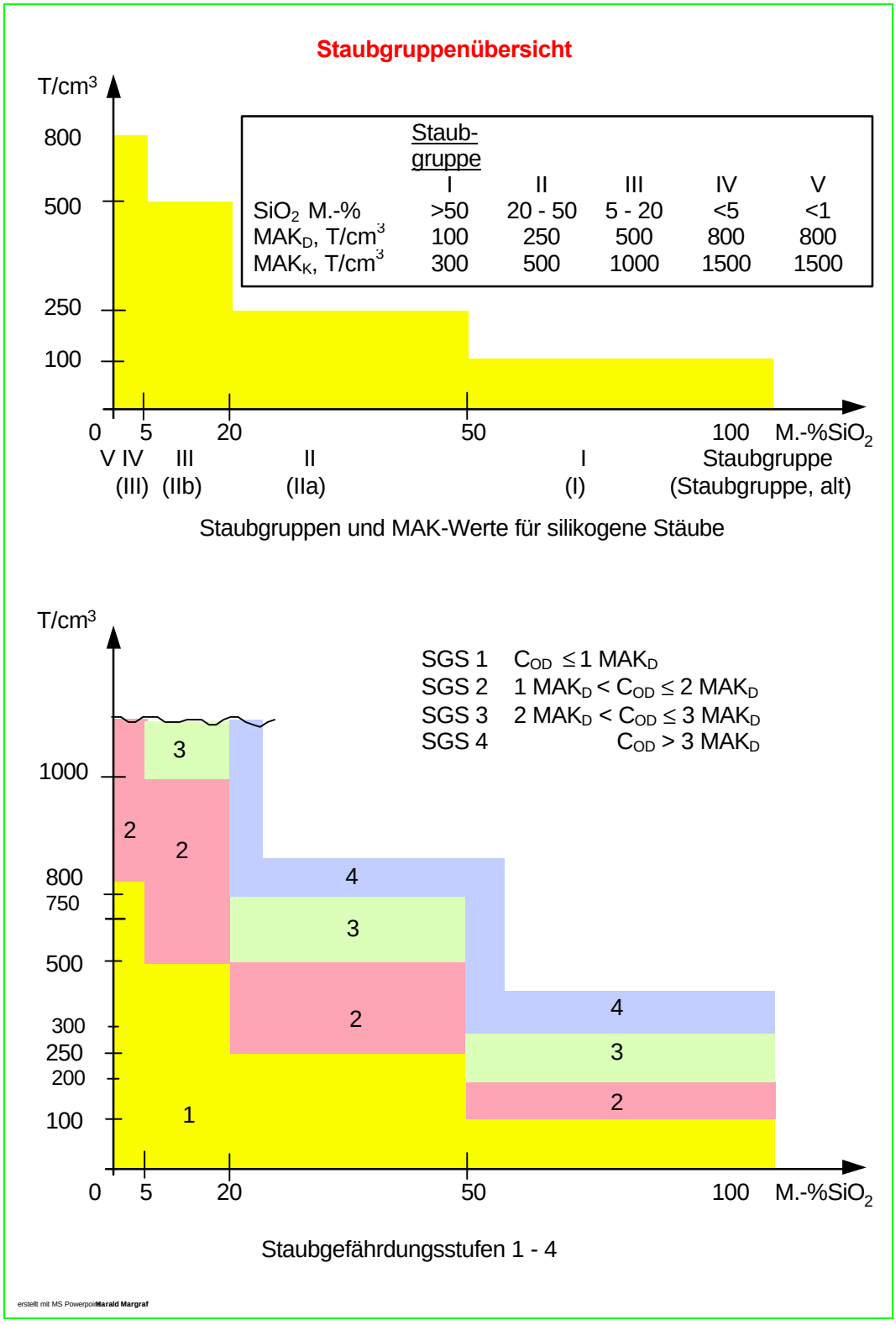


Diagramm und Tabelle 1.8.1 - 3: Staubgruppenübersicht.

In den 60er Jahren sind betriebliche lithologieabhängige Klassifikationen der SiO_2-Gehalte (SiO_2-Kataloge) geschaffen worden. Umfangreiche Untersuchungen des Wissenschaftlich-Technischen Zentrums (WTZ) in Verbindung mit den Betrieben während der 80er Jahre[48, 49] führten zu verbindlichen gravimetrischen Feinstaubgrenzwerten (MAK $_{2D}$ der SiO_2-Systematik)[39].

Die Ergebnisse konimetrischer Staubpräparate auf Fasern wurden nach den arbeitshygienischen numerischen Grenzwerten der DDR für Asbeststäube bewertet. Das Expositionsniveau von Beschäftigten oder Berufsgruppen gegenüber Asbeststaub wurde nach (wismuteigenen) Asbeststaubbelastungsstufen[22] (ABS 1-5) bewertet sowie in Kader-, Gesundheits- und Belastungsunterlagen[27, 51, 52] übernommen.

Über die Staubkonzentrationen an den Arbeitplätzen von Arbeitnehmern, die an Silikose bzw. Silikotuberkulose litten oder Verdachtsfälle waren (sogenannte Kontrollfälle), wurde seit Anfang der 60er Jahre eine Silikotikerkartei geführt. Monatlich war die gemessene Staubkonzentration des entsprechenden Arbeitsplatzes auf eine Karteikarte zu übertragen und mit dem MAK-Wert zu vergleichen.[54] Mit dem Übergang auf das EDV-Projekt „Individuelle arbeitshygienische Belastungen“ 1971/72 erübrigte sich die Führung einer derartigen Kartei von Hand.

Das EDV-Projekt lief bis 1984/85. Es verarbeitete und speicherte Strahlungs-, Staub- und Lärmbelastungsdaten für die Arbeitsplätze der einzelnen Arbeitnehmer in den Bergbauobjekten/-betrieben. Das Projekt wurde modifiziert auf einem zentralen Rechner von 1986 bis 1989 weitergeführt. Es war auf alle arbeitshygienisch relevanten Parameter für die Beschäftigten in allen über- und untertägigen Betrieben der SDAG Wismut erweitert worden.[27, 51, 52, 53, 58] Angaben über die Staubverhältnisse an den Arbeitsplätzen sind durch Vergleich der Staubindizes* über die Teilkennziffer „Staubbekämpfung“ in die Arbeitssicherheits-Wettbewerbe eingeflossen.[31, 55,56]
Die nachfolgende Tabelle zeigt die Entwicklung der Staubsituation in der SDAG Wismut.

Betrieb/Jahr		1968	1969	1970 (nur I.Qu.)
BB Aue		58	57	54
BB Schmirchau				93
BB Paitzdorf				82
BB Reust	Objekt 90	78	84	75
BB Lichtenberg				97
Berufsschule Gera				100
BB „Willi Agatz“		97	98	99
BB Königstein		65	83	88
Zentraler Geologischer Betrieb			74	91
Aufbereitungsbetrieb Crossen		59	60	64
Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt		64	38	80
Betrieb für Bergbauausrüstungen Aue		54	80	74
Betrieb für Bergbau- und Aufbereitungsanlagen Cainsdorf			33	36
Kraftfahrzeugreparaturbetrieb			47	52
Transportbetrieb Ronneburg				95

Tabelle 1.8.1 - 4 :Entwicklung der Anteile (in %) der Arbeitsplätze 1968-1970, an denen die Staubkonzentrationen die geltenden MAK-Werte für nichttoxische Stäube nicht überschritten (aus[71]).

Staubbekämpfung

Hauptziel jeglicher Staubbekämpfungsmaßnahmen war und ist es, Berufserkrankungen, Staublungenerkrankungen, insbesondere quarz- (Silikosen, Silikotuberkulosen) und asbeststaubinduzierte (Asbestosen, Bronchialkarzinome, Mesotheliome) Lungenerkrankungen zu vermeiden. Diesem Ziele dienen aktive (technisch-organisatorische) und passive (Tragen von Atemschutz) Maßnahmen der

* Staubindex, Gruppenindex, Stufenindex.

primären Prävention sowie die sekundäre und tertiäre Prävention (arbeitsmedizinische Vorsorge, Therapie, Arbeitseinsatzlenkung, Beschäftigungsverbote).

Für Maßnahmen zur Verhütung von Staublungenerkrankungen galten nachstehende Prioritäten:

- Verhinderung der Staubentstehung,
- Entstaubungstechnik,
- Lüftungstechnik und Bewetterung,
- Nasse oder trockene Staubbekämpfung an der Staubquelle, am Liegestaub und (mit großem Aufwand) am Schwebstaub,
- Tragen von Atemschutz und anderen persönlichen Schutzausrüstungen / Körperschutzmitteln,
- Räumliche und zeitliche Trennungen der Beschäftigten von den Staubquellen und
- Absperrungen, Kennzeichnung von Arbeitsplätzen/Arbeitsflächen.

Der Grubenbewetterung (bzw. übertage der Lüftungstechnik) kam entscheidende Bedeutung beim Abtransport und bei der Verdünnung von Luftschadstoffen (Stäuben, Sprengschwaden, Radon usw.) zu. Deshalb waren die im Abschnitt 1.4.8.1(Bewetterung) dargelegten Aktivitäten in jeder Entwicklungsphase des Uranerzbergbaues wichtig für den Staub-, Gas- und Strahlenschutz.

Staub- und Gasprobleme bereitete vor allem die Bewetterung /die wirksame Durchlüftung des Tagebaues Lichtenberg durch die Herausbildung einer Rezirkulationszone oder auch während Inversionswetterlagen und Windstillen. Die Situation wurde häufig durch endogene Brände und umfangreichen Kipperverkehr (Dieselmotoremissionen) noch erschwert. Unterschiedlichste technische und organisatorische Maßnahmen bis hin zu einem fahrbaren Turboproptriebwerk TV-1 (Erzeugung eines gerichteten Wetterstromes in Verbindung mit Wassernebel) waren notwendig, um erträgliche Verhältnisse zu schaffen.

Die Einführung des durchgängigen Naßbohrens in den Bergwerken der Wismut hatte neben der Schaffung einer geordneten mechanischen Grubenbewetterung grundlegende Bedeutung für die Silikoseverhütung. Sie vollzog sich im wesentlichen während des Zeitraumes 1950-1954[1]. Jedoch sind auch danach noch einzelne Verstöße gegen das Verbot des Trockenbohrens insbesondere beim Überhauen-Vortrieb aufgetreten. (Ausblasen des sich beim Bohrvorgang ständig bildenden Bohrkleines mittels Druckluft zur Erhöhung der Bohrgeschwindigkeit).

Der Übergang vom Trockenbohren zum Bohren mit Wasserspülung war sowohl von technischen (Wasseranschlüssen, Rohrleitungen, Schläuchen, Bohrhämmern mit Spülkopf oder Zentralspülung) als auch individuellen Voraussetzungen abhängig. Subjektive Abneigungen und Hinderungsgründe bezogen sich auf

- die Verringerung des Bohrfortschritts beim Naßbohren,
- die Mitführung zusätzlicher Ausrüstungen und Armaturen,
- die begrenzte Haltbarkeit der Spülkopfdichtungen (Spülringe),
- die anfangs unausgereiften Konstruktionen der Zentralspülröhrchen sowie
- das Naßspritzen des Bohrhauers (oder der anhaltenden Person beim Anbohren), zumal beim Bohren nach oben (in Überhauen und im Firstenstoßbau).

Das Naßbohren in Teuforten war selbst zu Beginn der 60er Jahre noch problembehaftet. So ist dem Berichterstatter aus eigenem Erleben bekannt, daß im Objekt 09 beim Abteufen zweier Wetterschächte (Schächte 282 und 283) zentralgespülte sowjetische Hämmer OM-506[59] eingesetzt waren. Gespült (geblasen) wurde mit Druckluft. Zur Staubbekämpfung ist jedem Bohrloch über Wasserschläuche (von außen) Wasser zugeführt worden, so daß die Sohle des Teufortes zunehmend unter Wasser stand. Obwohl die Wetter im Teufort während des Bohrens visuell klar und sauber schienen, waren die konimetrischen Staubflecken (Konimeter Modell 1, Ansaugvolumen 1 cm^3) nicht auszählbar überbelegt (mit mehreren Tausend Staubteilchen). D.h, als Folge der Aeration wurden die groben Staubpartikeln im Wasser gebunden (benetzt), während die feinen (lungengängigen) Staubteilchen unbenetzt mit den Luftblasen aufstiegen und in die Atemluft gelangten.

Es gab wiederholt Anstrengungen, die Staubbenetzung beim Naßbohren durch Netzmittelzugabe, Magnetisierung des Wassers[60] oder andere Maßnahmen zu erhöhen. Besondere Effekte konnten nur

vereinzelt erzielt bzw. genutzt werden. Die Staubentwicklung beim drehend-schlagenden Bohren war und ist vorrangig eine Funktion der Schneidwerkzeuge, des Wasserverbrauches (> 6 l/min), der aerationslosen entlüfteten Bohrwasserzuführung und der Bohrlochlänge (Dauer für die Benetzung des frischgebildeten Staubes im Bohrloch).[21, 25, 61, 62]

Das drehende Spülbohren verhinderte spürbar die Schwebstaubbildung und -freisetzung gegenüber dem schlagend-drehenden Bohren; sein Einsatz war allerdings durch die Gesteinseigenschaften begrenzt. In der Ronneburger Lagerstätte mußte in geringem Umfang in quellfähigen (minderharten) Gesteinen trocken gebohrt werden (drehendes Bohren mit Hilfe von Spiralbohrern). Hier ließ sich die Gesundheit der Beschäftigten nur durch wettertechnische Maßnahmen in Verbindung mit dem Tragen von Staubschutzmasken[63] schützen.

Während in den früheren Jahren Sprenglochbohrungen in Tagebauen mit Handbohrhämmern gestoßen worden sind, verwendete man im Tieftagebau Lichtenberg vorzugsweise die Bohrmaschinen vom Typ DS-106. Arbeitsgemeinschaften gelang es, konstruktive Lösungen für eine wirksame Trockenentstaubung zu entwickeln; dazu gehörten eine Kammer zur Sedimentation des Grobstaubes am Bohrlochmund, ein Elektrolüfter (üblicher Luttenlüfter „Prochodka“) und ein Gewebeabscheider mit zyklonartigem Einlauf.

Zur Verminderung der Entstehung (Primärstaub) und Aufwirbelung (Sekundärstaub) von Stäuben wurden im Bergbau-Tiefbau in erster Linie folgende Wege[39] beschritten (siehe auch 1.4.8.2):

- Abspritzen des Sprengortes (Stöße, Firste) mit Wasser,
- Übergang zu (auch staub-) günstigen Sprengstoffen (ANO* -Sprengstoffen)[64],
- Minimierung der spezifischen Sprengstoffmenge,
- Erhöhung der Abschlagslängen,
- Auswahl und Erprobung funktionaler und staubbindender Besatzarten, insbesondere des inneren Flüssigkeitsbesatzes (Wasserbesatzpatronen),
- Durchsetzung und Weiterentwicklung des Nebelwandverfahrens
  (1. Nebelzone: Nebelgeräte, Luft-Wasser-Sprührohr, Luttensprühanlage,
  2. Niederschlagszone: Düsensprührohr),
- Organisation des zentralen (zeitgleichen) Sprengens am Schichtende in den 80er Jahren und
- Haufwerksbefeuchtung sowie Abwaschen des Ortes nach dem Sprengen und vor dem Bereißen oder Abfördern.

Auch bei Tagebausprengungen ist Wasserbesatz (wassergefüllte Plastschläuche) eingebracht worden, jedoch nicht beim Zünden heißer Sprengbohrlöcher.[65, 66]

Es sind vielfältige Anstrengungen unternommen worden, um die Staubfreisetzung bei Förderarbeiten zu vermindern. Neben dem herkömmlichen wiederholten Abspritzen des Haufwerkes wurden Düsenspreizen (Schrapperbahnberieselungen), Rollochberieselungen, Förderwagenberieselungen, Schwenkberieselungen, Dralldüsenrohre, Druckwassersprührohre, Förderwagenwaschanlagen, Sprührohre, Kreiselwipperbedüsungen, -absaugungen und -hermetisierungen u.a.m. entwickelt und benutzt.[39, 67, 68]

In diesem Zusammenhang sei auf die Schwierigkeiten der Staubbekämpfung beim Beräumen des freigesprengten Haufwerkes auf Überhauenbühnen hingewiesen. Technologie, Zeitnorm und Standards sahen das Befeuchten/Berieseln des trockenen Haufwerkes und die anschließende Beräumung in das Haufwerkstrum von Hand vor. In der Praxis ist jedoch gegen diese Vorschriften permanent verstoßen worden.
Im Thüringer Raum wurde überwiegend auf Schrägbühne (geneigte Sprengbühne siehe 1.4.4) gesprengt. Beim ersten Wiederbetreten des Sprengortes im Kopf der Überhauen nach dem Sprengen, bestand Absturzgefahr, die die Hauer durch Anfeuchten des Ortes nicht noch vergrößern wollten, weshalb sie das Berieseln unterließen. Das Beräumen der Sprengbühne war hier jedoch unproblematisch, weil das gesprengte Haufwerk allein in das Haufwerkstrum (Rolle) rutschte.
Anders im BB 09, dort wurde die Sprengbühne im Überhauen immer wieder - wenn auch verbotener Weise - mit Druckluft beräumt.

* Ammoniumnitrat.

Das zeigte sich hin und wieder bei Kontrollen[69] und wird jetzt, nach Einstellung der bergmännischen Arbeiten von den Kumpeln offen zugegeben. Eine Alibifunktion übernahmen hierfür als Luft-Wasser-Sprührohre bezeichnete, nicht standardisierte (und in der Revierschlosserei illegal angefertigte) Geräte, die de facto Druckluft-Strahlrohre darstellten, denen seitlich eine bescheidene Menge Wasser zugeführt wurde. Trotz strenger, wiederholt auch verstärkter Kontrollen mit Requisition dieser scheinbaren Staubbekämpfungsgeräte gelang es zu keiner Zeit, diese Unsitte wirksam einzudämmen oder absolut zu unterbinden.

Aufgrund der Gegenläufigkeit von Wetter- und Förderströmen (einziehender Schacht = Förderschacht) war es unumgänglich, der Verteilung und Sauberhaltung der Frischwetter bis zu jedem bergmännischen Betriebspunkt (bis vor Ort) permanent Aufmerksamkeit zu schenken. Dazu gehörten[39, 70]:

- das Ansaugen sauberer Frischwetter (nicht von der Rasensohle, sondern möglichst über die Seilscheiben, Sauberhaltung und Staubbindung in den Tagesanlagen),
- das wiederkehrende Abwaschen oder ständige Feuchthalten/Berieseln der Stöße sowie der Ein- und Ausbauten einziehender Tages- und Blindschächte bzw. Stölln,
- das Vermeiden des Überladens von Förderwagen,
- das Feuchthalten (Berieseln, Beschäumen) des Haufwerkes / der Fördergutoberflächen,
- das Befeuchten oder Abwaschen der Förderwagenaußenflächen,
- das regelmäßige Abwaschen der Stöße sowie der Ein- und Ausbauten söhliger Grubenbaue durch Sprüh- und Waschzüge (im BB 09) und
- die Liegestaubbindung in söhligen Grubenbauen mit Hilfe von hygroskopischen Salzen (vorzugsweise $MgCl_2$) und Laugen (Kaliablaugen, Sulfitlauge, $MgCl_2$-Lauge).

Staubbekämpfungsmaßnahmen auf Abwettersohlen waren vor allem dann erforderlich, wenn in den trockenen Grubenbauen Fahrung stattfand. Die wetterphysikalisch bedingte Feuchtigkeitskondensation in den Abwetterschächten genügte in aller Regel, um Stäube und Gase hinreichend zu binden und die natürliche Umwelt/Tagesoberfläche zu schützen.

Relevante Staub- und Gasprobleme traten bei Massensprengungen zur Blockvorbereitung für die Untertage-Laugung im BB Königstein auf. Lösungen wurden durch verstärkte Wasseranwendung untertage und Aufrohrung der Abwetterbohrlöcher (Ableitung in größere Höhe) gefunden.

Beträchtliche Staubentwicklungen, die spezielle Maßnahmen zum Schutze der Gesundheit der dort Beschäftigten erforderten, entstanden:

- beim Scheiben- / Teilsohlenbruchbau (Zubruchwerfen des Hangenden),
- beim Einsatz der dieselmotorangetriebenen Selbstfahrtechnik in geneigten Grubenbauen,
- beim Einsatz von Teilschnittmaschinen,
- beim Betonspritzen (Torkretieren) durch Rückprall und während manueller Umfüllarbeiten der Trockenbetonmischung,
- in Tagebauen beim Bohren, beim Sprengen und bei der Kipperförderung auf Fahrbahnen (Naturrollbahnen, befestigten Rollbahnen, Fahrstraßen) und
- in Aufbereitungsbetrieben (Waggonentladung, Bandförderung, Brechen, Mahlen, Sortieren, Trocknen, Abfüllen) und Tagesanlagen der Schächte (beispielsweise an Bandübergabestellen, Kreiselwippern und auf Schachtstraßen).

Als weiterführende Quellen sei auf [71 bis 81] verwiesen.

In der SDAG Wismut wurde Mitte der 70er Jahre begonnen, Asbestquellen zu eruieren, Asbeststaubkonzentrationen zu messen und Gesundheitsgefährdungen, die mit der Einatmung von Asbeststaub verbunden sind, zu erkennen, zu beseitigen oder zurückzudrängen. Grundlagen waren insbesondere die Staub- und die Asbestvorschrift (DDR-Standards TGL 30058/01 und /02).

Maßgebliche Aktivitäten zur Durchsetzung der Vorschriften in der SDAG Wismut waren:

- die Herausgabe einer diesbezüglichen Broschüre im Jahre 1977[23],

- die Veröffentlichung einer Reihe konkreter Beiträge in den „Mitteilungen aus den Betrieben der SDAG Wismut“ gegen Ende der 70er Jahre,
- der Einsatz von Asbestbeauftragten in der Generaldirektion und in den Betrieben seit 1985 und deren Wirken zur Durchsetzung der Gesetzlichkeiten in Verbindung mit der Arbeitshygieneinspektion bei der Direktion des Gesundheitswesens Wismut und dem Fachausschuß „Staub- und Emissionsbekämpfung“ beim Gebietsvorstand Wismut der KDT,
- die Kooperation und der Erfahrungsaustausch mit anderen interessierten Gremien (die gemeinsam eine Broschüre zur Asbestproblematik[83] bis zur Druckvorlage ausgearbeitet hatten),
- die Substitution asbesthaltiger Flachdichtungen aus KAUTASIT durch Pappe, Lederett, Gummi, Zwoenoflex und andere geeignete Dichtungsmaterialien (siehe auch[21, 22, 84, 85]).

Aufstellung der gesetzlichen und betrieblichen Bestimmungen zu Belangen der Staubmessung und Staubbekämpfung

Belange der Staubmessung und Staubbekämpfung wurden in folgenden staatlichen Vorschriften[1] geregelt:

- Vorschriften für die technische Sicherheit und den Arbeitsschutz im Erzbergbau und im Bergbau auf Steine und Erden (EStBV) vom 30.12.1952,
- Arbeitsschutzanordnung ASAO 622 (Silikose-Vorschrift) von 1953 bzw. ASAO 622/1 von 1961 und ASAO 622/2 von 1969,
- Arbeits- und Brandschutzanordnung ABAO 120 - Technische Sicherheit im Bergbau (TSB) - vom 25.01.1963 bzw. ABAO 120/1 vom 14.07.1967, ABAO 120/2 - Bergbausicherheit im Bergau unter Tage - vom 05.10.1973 und ABAO 122/1 - Bergbausicherheit im Bergbau über Tage - vom gleichen Datum,
- Anweisung des Ministers für Gesundheitswesen der DDR über die Einführung und Anwendung arbeitshygienischer Normen vom 01.07.1966 mit Anlage 2 „Messung und Bewertung nichttoxischer Stäube am Arbeitsplatz“ und Anlage 2a „Anweisung zur Durchführung von Konimetermessungen“ sowie
- DDR-Standard TGL 22311 „Arbeitshygiene; Maximal zulässige Konzentrationen nichttoxischer Stäube an Arbeitsplätzen“ vom 01.10.1968 und entsprechende Folgestandards.

Kombinatstandards Wismut (KSW) 109-9014, Arbeitshygiene;
SCHADSTOFFE IN DER LUFT AM ARBEITSPLATZ

KSW- Nummer	Untertitel des Standards
109-9014/02	Begriffe
109-9014/03	Konimetrie, Probenahme - Auswertung - Bewertung
109-9014/04	Einstufige gravimetrische Staubmessung, Probenahme - Auswertung - Bewertung
109-9014/05	Zweistufige gravimetrische Staubmessung Probenahme - Auswertung - Bewertung
109-9014/06	Messung von Flüssigkeitsaerosolen, Probenahme - Auswertung - Bewertung
109-9014/07	Phasenanalytische Bestimmung des kristallinen Siliziumdioxids im Staub Probenahme - Auswertung - Bewertung
109-9014/11	Qualifizierung
109-9014/21	Staubbekämpfungsgeräte, Technische Forderungen - Hauptkennwerte
109-9014/31	Sauberhalten der Frischwetter
109-9014/33	Schadstoffbekämpfung in Ausrichtungs-, Vorrichtungs- und Erkundungsgrubenbauen
109-9014/36	Staubbekämpfung beim Firstenstoßbau
109-9014/37	Staubbekämpfung beim Teilsohlenbau mit Versatz
109-9014/39	Staubbekämpfung beim Teilsohlenkammerbau mit Versatz
109-9014/40	Staubbekämpfung beim Kammerpfeilerbau
109-9014/41	Staubbekämpfung beim Strebbau
109-9014/51	Projektierung von Asbestbearbeitungswerkstätten
109-9014/54	Überwachung gesundheitsgefährdender Stoffe
109-9014/55	Schweißrauchmessung, Probenahme - Bewertung.

Quellenverzeichnis

1. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Grundsätzliche Stellungnahme zur Anerkennung von Ansprüchen gemäß § 98 GBA bei Silikose und Siliko-Tuberkulose, Ausgang NfD-Post 13/37 der GD der SDAG Wismut, Bl. 1 - 11, vom 13.03.1975.

2. Wismut GmbH, UA, Gesundheitswesen Wismut, Alle Aktivitäten - geordnet nach Jahren (1946-1987) erstellt durch MR Dr. T. Winkler.

3. Bauer, H.-D.; Lehmann, F.; Ludwig, T. et al. Untersuchungen zur Staub- und Schwermetallbelastung sowie zur Strahlenbelastung durch Radionuklide in Stäuben in der Gangerzlagerstätte Schlema-Alberoda der WISMUT Bergbau-BG / BG Feinmechanik und Elektrotechnik, Broschüre, 129 Seiten.

4. Wismut GmbH, UA, Anordnung für die SDAG Wismut Nr. 143 vom 30.03.1960 „Bildung von Staubbekämpfungsabteilungen in den Betrieben der SDAG Wismut“.

5. Wismut GmbH, UA, Anordnung für die SDAG Wismut Nr. 184 vom 03.05.1960 „Veränderung der Punkte 5, 7, 8 und 10 der Anordnung 143 vom 30.03.1960 ...“.

6. Wismut GmbH, UA. AO 157/60 „Bestätigung von Maßnahmen zur Verbesserung des Standes der technischen Sicherheit, der sanitärhygienischen Bedingungen ...“.

7. Wismut GmbH, UA, AO 453/61 „Verstärkung der Arbeitssanitätsaufsicht in den Betrieben der SDAG Wismut“.

8. Wismut GmbH, UA, AO 467/61 „Prämiierung hervorragender Leistungen auf dem Gebiet des Gesundheits- und Arbeitsschutzes aus dem Zentralen Prämienfonds“.

9. Wismut GmbH, UA, Anweisung 510/61 „Maßnahmen zur Verminderung des Staubanteils an den Arbeitsplätzen und zur Erhöhung der Wirksamkeit der Entstaubungsanlagen“.

10. Wismut GmbH, UA, AO 334/62 „Maßnahmen zur Verbesserung der sanitärhygienischen Arbeitsbedingungen ...“.

11. Wismut GmbH, UA, AW 420/62 „Maßnahmen zur Erhöhung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes in den Tagebaubetrieben der SDAG Wismut“.

12. Wismut GmbH, UA, AO 206/63 „Verbesserung der sanitärhygienischen Arbeitsbedingungen ...“.

13. Wismut GmbH, UA, AW 339/63 „Durchführung prophylaktischer Maßnahmen auf dem Gebiet des Gesundheits- und Arbeitsschutzes durch das leitende Ingenieur-Technische Personal der SDAG Wismut“.

14. Wismut GmbH, UA, AO 404/63 „Verbesserung der sanitärhygienischen Arbeitsbedingungen ...“.

15. Wismut GmbH, UA, AO 280/62 „Durchsetzung der Forderungen des GBA, insbesondere des § 91, hinsichtlich der Projektierungsarbeiten unter Berücksichtigung des Arbeits- und Gesundheitsschutzes“.

16. Wismut GmbH, UA, Bestimmung über den Dienst für Staubbekämpfung, Gasschutz und Dosimetrie der SDAG Wismut vom 16.04.1963.

17. Wismut GmbH, UA, AO 90/65 „Maßnahmen zur Erhöhung des Gesundheits- und Arbeitsschutzes sowie der Prophylaxe im Jahre 1965/66 in den Betrieben der SDAG Wismut“.

18. Wismut GmbH, UA, AO 115/67 „Bildung der Abteilung „Gesundheits- und Arbeitsschutz“ in der Generaldirektion und in den Betrieben der SDAG Wismut“.

19. Wismut GmbH, UA, AO 35/84 „Strukturveränderung auf dem Gebiet der arbeitshygienischen Überwachung“.

20. Wismut GmbH, Abt. Dokumentation, Film „Mensch und Staub“, 28 min. Spieldauer, 16 mm Magnetton Filmstudio „aktuell“ der SDAG Wismut.

21. Autorenkollektiv, Staub in der Arbeitsumwelt - Leitfaden zur Messung, Bewertung und Bekämpfung von Stäuben, Verlag Tribüne Berlin, 1980, 206 Seiten.

22. Mehlhorn, J.; Ducke, G., Gesundheitsgefahren durch Asbeststaub und Maßnahmen zu deren Abwendung im Erzbergbau, Neue Bergbautechnik 19 (1989) 2, S. 71 - 74, 21 Lit.-Ang..

23. Ducke, G.; Pampel, W.; Winkler, T., Das Asbeststaubproblem in der SDAG Wismut, Broschüre, NfD, Wismut.

24. Staubtechnisches Kolloquium des Industriezweiges Wismut, Vorträge Technische Mitteilungen aus den Betrieben der SDAG Wismut, (1968) 10, 47 Seiten.

25. Vorträge des 1. Staubtechnischen Kolloquiums 1962 im Industriezweig Wismut Broschüre , herausgegeben von der KAMMER DER TECHNIK Gebietsvorstand Wismut, Karl-Marx-Stadt W 30, Juni 1963, 55 Seiten.

26. Springer, D.; Großer, A., Ducke, G., Arbeitshygienische Sanierung von Schweißerarbeitsplätzen, Schweißtechnik 23 (1973) 5, S. 206 - 208, 8 Lit.-Ang.

27. Vogel, H.: Ducke, G., Erfahrungen mit der rechnergestützten arbeitshygienischen Überwachung im Erzbergbau, Z. gesamte Hyg. 36 (1990) 3, S. 168 - 170.

28. Ducke, G., Zur Silikoseverhütung im slowakischen Erzbergbau, Technische Mitteilungen aus den Betrieben der SDAG Wismut (1968)5, S. 37 - 43.

29. Sipjagin, V.A.; Satschkow, A.F., Grubenwetterentstaubung, Obespylivanie atmosfery rudnikow, Praktische Anleitung - Praktitscheskoe rukovodstvo - , Staatlicher Wissenschaftlich-Technischer Verlag für Literatur der Schwarz- und Buntmetallurgie, Moskau 1958, 400 S.

30. Feskow, M.I.; Ducke, G., Neuartige Sprühsysteme für zweistufige Flüssigkeitszerstäubung, Glückauf-Forschungshefte 55 (1994) 4/5, S. 122 - 124.

31. Ducke, G., Schutz der Beschäftigten des ehemaligen Uranerzbergbaus der DDR vor Schwebstäuben - Staubmessung und Bewertung, Glückauf-Forschungshefte 57(1996)2, S. 69 - 77, 30 Lit.-Angaben.

32. Mündliche Auskunft durch Vertreter des VEB Carl Zeiss Jena gegenüber dem Berichterstatter im Zusammenhang mit Verhandlungen über die Substitution von $C Cl_4$ durch weniger toxische Lösungsmittel.

33. Ducke, G., Zur Aussagekraft und Genauigkeit konimetrischer Staubmeßergebnisse, Dissertation, Bergakademie Freiberg 1969, (siehe auch Bergakademie 22(1970)8, S. 464 - 471).

34. Ducke, G., Auswertung von Staubmessungen an einem Querschnittsfilter - ein Beispiel für die Effektivitätsbestimmung an Staubbekämpfungseinrichtungen unter Zuhilfenahme statistischer Methoden, Bergakademie 20 (1968) 6, S. 340 - 345, 8 Lit.-Ang..

35. Ducke, G., Bemerkungen über die Fehler konimetrischer Staubmessungen, Technische Mitteilungen aus den Betrieben der SDAG Wismut, (1968)1, S. 39 - 51, 18 Lit.-Angaben.

36. Romanow, S.W.; Schlesinger, W., Mathematisches Modell der Staubausbreitung im Grubenbau, Neue Bergbautechnik 2 (1972) 2, S. 142 - 145, 7 Lit.-Ang.

37. Ducke, G., Betrachtungen über den reinen Auszählfehler konimetrischer Staubproben, Technische Mitteilungen aus den Betrieben der SDAG Wismut, Ausgabe B, (1964) 5, S.1 - 10.

38. Fachbereich - Standard TGL 109 - 7014 (11/67) Bergbau; Richtlinie zur Staubmessung, Bl. 1 Meßvorschrift, 11 Seiten, Bl. 2 Diagramm, 1 Seite, Bl. 3 Phasenkontrastmethode, 2 Seiten, Bl. 4 Phosphorsäuremethode, 4 Seiten, Bl. 5 Staubmeßberichte, Staubmeßwertübermittlung, 3 Seiten.

39. Wismut GmbH, UA, Fachbereichstandard KSW 109 - 9014, Arbeitshygiene; Schadstoffe in der Luft am Arbeitsplatz, Blätter /02 bis /55, vergleiche Tabelle.

40. Bericht über die konimetrische Meßinspektion 1976, Gesundheitswesen Wismut, Direktion, Bereich Ambulante Betreuung und Inspektion Gesundheitsschutz, (Ducke, G.; Großer, A.).

41. Ducke, G.; Künzel, L., Beitrag zur gravimetrischen Staubprobenahme, Bergbautechnik 12(1962)1, S. 48 - 52, 7 Lit.-Angaben.

42. Akademie der Wissenschaften der DDR, Zentrum für wissenschaftlichen Gerätebau Mytron Heiligenstadt, Rosenhof, Staubprobenahmegerät SPG 210, Beschreibung und Bedienungsanleitung, Ausgabe 1980.

43. Schlesinger, W., SPG-9 D - ein druckluftbetriebenes Schwebstaubprobenahmegerät zur gravimetrischen Messung des atembaren Staubes, Wiss.-Techn. Informationen aus den Betrieben der SDAG Wismut 30 (1985) 11, S. 11-15, 5 Lit.-Ang..

44. Wismut GmbH, UA, SDAG Wismut, WTZ, Abt. Konstruktion, Technische Dokumentation, Zweistufiges Staubprobenahmegerät für Druckluft SPG 9 D, Z.-Nr. 44.45-675.

45. Wismut GmbH, UA, Druckluftbetriebenes zweistufiges Staubprobenahmegerät SPG 9 D, WTZ, K 5/0 - Bericht 11/84, Planposition Nr. 19 0301, Clajus, G.; Schlesinger, W.

46. Wismut GmbH, UA, Abschlußbericht zur Neuerervereinbarung 7/78, Quantitative Quarzbestimmung in technologischen Staubproben mit Hilfe, der Röntgendiffraktometrie (NfD H 13/534 vom 10.07.78).

47. Ducke, G.; Duwe, K.; Jankowski, B., Zur Entwicklung und zum Stand der Meßtechnik für fibrogene Stäube in der DDR, Neue Bergbautechnik 16 (1986) 3, S 106-111, 9 Lit.-Ang.

48. Wismut GmbH, UA, Erarbeitung einer Systematik der SiO_2-Gehalte im Schwebstaub der Bergbaubetriebe der SDAG Wismut, WTZ, A 4 - Bericht 9/85, Planposition 190310, Schlesinger, W.; Siegert, U.; Weise, L. u.a..

49. Präzisierung der zweistufigen gravimetrischen Staubmessung und der Messung langlebiger Alphastrahler in der Luft für die Bedingungen der Bergbau- und Aufbereitungsbetriebe, WTZ, A 4 - Bericht 6/88, Planpositions-Nr. 190302, Schlesinger, W.; Hambeck, L.

50. Richtlinie zur ärztlichen Beurteilung der Eignung von Werktätigen mit Krankheiten, Leiden oder Körperfehlern für Arbeitsplätze mit produktions- oder arbeitsbedingter Staubanreicherung der Luft vom 31.05.1968 des Ministers für Gesundheitswesen.

51. Vogel, H., Grundlagen und Gestaltungsvorschläge für die rechnergestützte personendosimetrische Überwachung der Werktätigen unter besonderer Berücksichtigung der arbeitshygienischen Bedingungen in der SDAG Wismut, Dissertation, Bergakademie Freiberg 1989.

52. Prospekt, Belastungsanalyse, Software zur arbeitshygienischen Überwachung der Arbeitnehmer, Produkt des Zentrums für Hard- und Softwarleistungen (ZHS) der Wismut AG Chemnitz 1991.

53. Tanz, R., Erfahrungen und Ergebnisse bei der planmäßigen Verbesserung des Gesundheits- und Arbeitsschutzes in den Bergbaubetrieben der SDAG Wismut, Neue Bergbautechnik 16 (1986) 3, S. 94 - 106.

54. Wismut GmbH, UA, AO 22/66 „ Anlegung einer Staubbelastungskartei für Silikosekranke“.

55. Ducke, G., Der Staubindex, Sicherheit, Bergbau-Energiewirtschaft-Metallurgie 15 (1969) 3, S. 57 - 58

56. Ducke, G., Läßt sich der Gesundheits- und Arbeitsschutz im Wettbewerb auswerten? Sicherheit, Bergbau-Energiewirtschaft-Metallurgie 17 (1971) 4, S 75 - 78, 6 Lit.-Ang., oder auch in Wissenschaftlich-Technische Informationen a.d. B.d. SDAG Wismut (1971)5, S. 8 - 1.

57. n.b.

58. Vogel, H., Einschätzung des Bestandes und der Sicherung von Expositions- und Gesundheitsdaten der Thüringer Betriebe der SDAG Wismut, Ausarbeitung des Amtes für Arbeitsschutz Gera vom 27.03.1991.

59. Terpigorew, A.M.; Jarzew, N.A., Handbuch für den Erzbergbau, Band III, Bohr- und Schweißarbeiten, Abbau- und Streckenförderung, VEB Verlag Technik Berlin 1954.

60. Wismut GmbH, UA, Prüfung der Möglichkeit, mit Hilfe magnetisch oder elektrisch vorbehandelten Wassers die Wirksamkeit der Naßstaubbekämpfung zu erhöhen, Studie K 15/19/86.

61. Staub - Dein Feind, Aufklärungsschrift zur Silikoseverhütung, Broschüre, Herausgeber: Staubbekämpfungsdienst Objekt 09, 1962, 23 Seiten, 4 Lit.-Angaben.

62. Wismut GmbH, UA, Erhöhung des Gesundheits- und Arbeitsschutzes im Überhauenvortrieb, Pflichtenheft K 22/23/81 vom 14.12.81, Themenmitteilung K 22/7/83 vom 11.03.83, Planpositions-Nr. 19 01 07, Abschlußbericht zur Stufe K 5/0, K 15/29/84.

63. Ducke, G., Persönlicher Staubschutz, Technische Mitteilungen a.d. B.d. SDAG Wismut, Ausgabe A, (1964)2, S. 18 - 19.

64. Otto, G., Abschlußbericht der Arbeits- und Forschungsgemeinschaft „Untersuchung und Gegenüberstellung der Staubkonzentration bei der Anwendung von losen und patronierten Sprengstoffen der verschiedenen Besatzarten“, 29 Seiten und 16 Anlagen.

65. Roschlau, H., Bohr- und Sprengarbeiten im Uranerzbergbau der AG/SDAG Wismut, (Teile 1 bis 3), Kompaß 104 (1994) 9, 10 und 11, Seiten 469 - 473, 525 - 532 und 597 - 600, (Doppelveröffentlichung siehe auch in Erzmetall 47 (1994) 6 -10).

66. Hebrank, H., Uranerz-Lagerstätte Tagebau Lichtenberg, Sprengarbeiten bei hohen Gesteinstemperaturen, Kompaß 104(1994)5, S. 221 - 225.

67. Künzel, L., Standardisierung und Automatisierung von Staubbekämpfungsgeräten, Vortrag zum 4. Staubtechnischen Kolloquium am 08.12.65, Technische Mitteilungen aus den Betrieben der SDAG Wismut (1966) 5, S. 35 - 37.

68. Roschlau, H.; Heintze, W., Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutz im Bergbau, Broschüre, VEB Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie Leipzig, 6., durchgesehene Auflage 1988, 92 Seiten, 53 Lit..

69. Wismut GmbH, UA, Ordnung für die SDAG Wismut Nr. 22 vom 04.11.88, Ordnung über die Kontrolle auf den Gebieten des Gesundheits-, Arbeits-, Brand- und Umweltschutzes, (Kurztitel: Kontrollordnung) (4. Novellierung der KO).

70. Ducke, G., Staubbekämpfung ohne Unfallquellen zu schaffen, Sicherheit - Bergbau und Hütte, 7 (1961) 11, S. 9.

71. Ducke, G.; Milde, J., 10 Jahre organisierte Staubbekämpfung in der SDAG Wismut.

72. Wismut GmbH, UA, AW 122/67 „Ergebnisse der Überprüfung des sicherheitstechnischen, arbeitshygienischen, brandschutztechnischen und baulichen Zustandes der Zerkleinerungszeche im Objekt 101“.

73. Wismut GmbH, UA, AW 68/67 „Über Maßnahmen zur Verbesserung der sanitärhygienischen Arbeitsbedingungen in der RAF Schacht 367 des Objektes 90“.

74. Wismut GmbH, UA, AW 51/67 „Einführung komplexer Mittel und Methoden zur Staubbekämpfung auf den Sohlen der IV. Kaskade der Schächte des Objektes 09“.

75. Wismut GmbH, UA, AO 10/67 „Maßnahmen zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen auf den Sohlen, -990 m und tiefer des Objektes 09“, Rededisposition, unveröffentlicht, 1970.

76. Ducke, G., Mensch kontra Staub, Sicherheit Bergbau - Energiewirtschaft - Metallurgie, 16 (1970) 6, S. 130.

77. Völkel, R., Staubbekämpfung bei der Erzgewinnung auf Erzblöcken, Vortrag zum 4. Staubtechnischen Kolloquium am 08.12.65, Technische Mitteilungen aus den Betrieben der SDAG Wismut (1966) 5, S. 37 - 38.

78. Wismut GmbH, UA, Arbeitsschutzinstruktion des Bergbaubetriebes Königstein Nr. 16/01, Broschüre „Arbeitsschutzinstruktion des JBK unter Tage“, 1982, S. 18 - 22.

79. Wismut GmbH, UA, Arbeitsschutzinstruktion des Bergbaubetriebes Königstein Nr. 75/01, Broschüre „Arbeitsschutzinstruktion des JBK unter Tage“, 1982, S. 69 - 70.

80. Wismut GmbH, UA, Arbeitsschutzinstruktion des Bergbaubetriebes Königstein Nr. 83/01, Broschüre „Arbeitsschutzinstruktion des JBK unter Tage“, 1982, S. 71 - 75.

81. Ducke, G., Staubbekämpfung und technische Silikoseverhütung, Lehrmaterial für die Berufsausbildung und Aufklärungsarbeit im Industriezweig Wismut 2. überarbeitete Auflage, Generaldirektion Karl-Marx-Stadt 1966 (1. Auflage 1964).

82. Wismut GmbH, UA, AW 13/86, „Einsatz und Substitution von Asbest-Zementtafeln für Dächer und Außenwände von Bauten in der SDAG Wismut“.

83. Autorenkollektiv, Empfehlungen zur Beseitigung von Gesundheitsgefahren durch Asbest, Druckreifer Entwurf von 1990, 48 Seiten, 7 Lit.-Angaben.

84. Ducke, G., Information über die II. Internationale Konferenz über die biologischen Wirkungen des Asbests, Technische Mitteilungen aus den Betrieben der SDAG Wismut (1968) 7, S. 45 - 49.

85. Ducke, G., Schutz vor Asbeststaub, Wissenschaftlich-Technische Informationen aus den Betrieben der SDAG Wismut 30 (1985) 11, S. 17 - 21.

1.8.2

Ionisierende Strahlung - Strahlenexposition in der SAG/SDAG Wismut

1.8.2 IONISIERENDE STRAHLUNG - STRAHLENEXPOSITION IN DER SAG/SDAG WISMUT*

Einleitung - Zur Geschichte des Strahlenschutzproblems im Bergbau

Im Uranbergbau und auch in anderen Bergwerken, in denen Uran im Nebengestein auftritt, besteht infolge der Eigenschaft der Radioaktivität der Erze beziehungsweise Gesteine ein erhebliches Risiko des Bergmannes durch ionisierende Strahlung. Die Geschichte dieses Problems existierte bereits Jahrhunderte, bevor es überhaupt bekannt war. Schon im Mittelalter wurde über die „Bergsucht" als Lungenkrankheit berichtet: „in die Erzleute, Schmelzer, Knappen und was den Bergwerken verwandt ist,...fallen".[1] Im vorigen Jahrhundert starb ein erheblicher Teil der Bergleute in den Schneeberger und Joachimsthaler Grubenrevieren an der für diese Gruben typischen Krankheit, der sogenannten „Schneeberger Krankheit". Zwar konnte diese Krankheit im Jahre 1878 als Lungenkrebs diagnostiziert werden, ihre Ursache blieb jedoch nach wie vor unbekannt.[2]

Um die Jahrhundertwende, kurz nach der Entdeckung der Radioaktivität im Jahre 1896 durch Becquerel und des Radiums durch das Ehepaar Curie - sie hatten die Pechblende zur Herstellung des Radiums aus dem Joachimsthaler Revier bezogen - kamen Vermutungen auf, daß die „Schneeberger Krankheit" auf die Radioaktivität des Gesteins zurückgeführt werden könnte.[3] Ab den zwanziger Jahren glaubte man, daß diese Krankheit durch die Inhalation des radioaktiven Edelgases Radon (Rn-222) verursacht wird.[4] Seit dieser Zeit spricht man auch vom „Radon-Problem" im Bergbau. Die wahre Ursache der Erkrankung blieb jedoch weiterhin verborgen.

Erst Mitte der fünfziger Jahre wurde die grundlegende Erkenntnis gefunden, daß die „Schneeberger Krankheit", und damit die wesentliche Strahlenbelastungskomponente des Bergmannes, durch die Inhalation der kurzlebigen Radonfolgeprodukte (Po-218, Pb-214, Bi-214, Po-214) bewirkt wird.[5] Die Wirkung geht dabei von den beim Kernzerfall (Kernumwandlung) der kurzlebigen Radonfolgeprodukte entstehenden Alphateilchen und der Übertragung ihrer Energie auf das biologische Gewebe aus. Bei der Inhalation werden die (zum größten Teil an die Staubpartikel der Grubenluft angelagerten) kurzlebigen Radonfolgeprodukte in der Lunge abgelagert und zerfallen dort infolge ihrer kurzen Halbwertszeit. Die Strahlenwirkung durch Inhalation von kurzlebigen Radonfolgeprodukten wird sowohl durch deren Konzentration in der Grubenatmosphäre als auch die Zeitdauer der Inhalation bestimmt, das heißt durch die Exposition.

In der festen Erdkruste sind die Radionuklide der U-238-Umwandlungsreihe überall vorhanden, somit auch das Radon; in Uran-Lagerstätten ist dies entsprechend ausgeprägt. Die Radionuklide der natürlichen Umwandlungsreihen sind überwiegend Schwermetalle - mit einer Ausnahme: das Zerfallsprodukt Radon ist ein Edelgas. Aufgrund seiner Eigenschaften als Gas vermag sich das Radon unter dem Einfluß von Konzentrationsunterschieden (Partialdruckdifferenzen) und statischen Druckunterschieden (Temperatur-, Dichteänderungen) von seinem Entstehungsort im Gebirge in Richtung Konzentrations- bzw. Druckgefälle zu bewegen. Der Radontransport erfolgt somit durch Diffusion oder Konvektion, und das Radon gelangt in die Atmosphäre des offenen Grubenraumes. Im Zusammenspiel von Radonzustrom, Größe des Grubenraumes und dem mittels Bewetterung (natürlich oder künstlich) zugeführtem Luftvolumenstrom ergibt sich im betreffenden Grubenraum eine bestimmte Radonkonzentration. Der enge Zusammenhang zwischen Bewetterung und der Herausbildung einer damit verbundenen Radonkonzentration in der Grube ist offensichtlich.

Dieser Kenntnisstand kann den Wetterfachleuten der Schneeberger und Joachimsthaler Schächte in der Zeit der vierziger Jahre (bis etwa 1944/45) zweifellos unterstellt werden. Es ist bekannt, daß insbesondere im Joachimsthaler Revier (Wernerschacht, Edelleutstolln, Einigkeitsschacht) erhebliche Verbesserungen der Radonsituation im Laufe der Jahre durch die Einführung technischer Bewetterungsmaßnahmen erreicht wurden.[6]

Neben dem Radon können auch die anderen Radionuklide der beiden natürlichen Uran-Umwandlungsreihen (U-238, U-235) Beiträge zur Strahlenbelastung des Bergmannes liefern. Thorium kann nur dann bedeutsam sein, wenn es in entsprechenden Mengen, wie Uran, geologisch bedingt,

* Zu den speziellen Bedingungen in den Betrieben siehe auch unter 2.2.2 und 2.2.14: „Techn. Arbeitshygiene".

vorhanden ist. Bis in die sechziger Jahre stand jedoch im wesentlichen das Radon allein im Blickpunkt des praktischen Strahlenschutzes im Bergbau.
In diesem Zusammenhang ist festzustellen, daß bei entsprechenden Voraussetzungen - hohe Radiumgehalte im Nebengestein - ähnliche radiologische Probleme auch in anderen Erzgruben und in deren Umfeld auftreten können. Hinsichtlich der Umweltbeeinflussung kann somit auch dem Altbergbau mit seinen Hinterlassenschaften eine beachtliche Rolle zukommen.

Die mit dem Uranbergbau verbundenen radiologischen Probleme sind jedoch nicht allein auf die Untertagetätigkeit beschränkt. Bei der nachfolgenden Aufbereitung der Erze können ebenfalls - gegenüber den bergmännischen Prozessen mit anderen Schwerpunkten - bedeutende Strahlenbelastungen für die betreffenden Beschäftigten entstehen.
Mit Bergbau und Aufbereitung sind im allgemeinen mehr oder weniger drastische Auswirkungen auf die Umwelt verbunden, und infolge der Hinterlassenschaften kann auch die Bevölkerung - neben anderen Noxen - erheblichen Strahlenexpositionen ausgesetzt sein.

Jedoch nicht nur die infolge Bergbau und Aufbereitung entstandenen Halden, Aufbereitungsrückstände, radioaktiv kontaminierten Böden, Wässer u. dgl. bilden Quellen der Strahlenbelastung für die Bevölkerung. Man begegnet speziell dem „Radon-Problem“ auch in Wohnhäusern, wenn diese auf Standorten mit hohen Radiumgehalten, zum Beispiel auf Halden, errichtet wurden, oder wenn Baumaterial mit hohen Radiumgehalten (Haldenmaterial oder Rückstände aus der gravimetrischen Aufbereitung) verwendet wurde. Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß sämtliche dieser genannten radiologischen Probleme typisch für die Wismut sind, sowohl für die Zeit des aktiven Abbaus des Erzes und seiner Aufbereitung als auch für die Zeit der Sanierung der Hinterlassenschaften.

Komponenten der Strahlenexposition im Uranbergbau

Im Zusammenhang mit der Gewinnung des Uranerzes und seiner Weiterverarbeitung muß davon ausgegangen werden, daß grundsätzlich sämtliche Nuklide der drei natürlichen radioaktiven Zerfallsreihen vorliegen. Das beginnt mit dem Aufschluß der Lagerstätte, der Aus- und Vorrichtung der Grubenbaue, geht über die einzelnen technologischen Zwischenstufen des Abbaus und den anschließenden Transportes des Erzes, über die verschiedenen dabei entstehende Rückstände bis hin zur Verwahrung der Grube und aller weiteren Hinterlassenschaften des Bergbaus insgesamt. Die jeweiligen Mutternuklide wandeln sich unter Aussendung von ionisierender Strahlung in Folgenuklide um, die wiederum zerfallen bis zu den jeweils stabilen Endprodukten, den Bleiisotopen Pb-206, Pb-207 und Pb-208. Bei der Umwandlung entsteht Alpha-, Beta- und Gammastrahlung. Die Strahlung kann, in Abhängigkeit von den einzelnen Strahlenarten und -energien bzw. Strahlungsintensitäten, zu unterschiedlichen biologischen Wirkungen führen.

Schema der drei Zerfallsreihen der natürlich vorkommenden Radionuklide

Muttersubstanz, (Mutternuklid)	Tochtersubstanzen (Tochternuklide, Folgeprodukte, Zerfallsprodukte)			Stabiles Endprodukt	Radionuklide α/β-Strahler
$^{232}_{90}\mathrm{Th} \xrightarrow[10^{10}\,\mathrm{a}]{\alpha} \ldots$	$^{224}_{88}\mathrm{Ra} \xrightarrow{\alpha}$	$^{220}_{86}\mathrm{Rn} \xrightarrow[55\,\mathrm{s}]{\alpha} \ldots$		$^{208}_{82}\mathrm{Pb}$	6/4
$^{238}_{92}\mathrm{U} \xrightarrow[5\cdot10^{9}\,\mathrm{a}]{\alpha} \ldots$	$^{226}_{88}\mathrm{Ra} \xrightarrow{\alpha}$	$^{222}_{86}\mathrm{Rn} \xrightarrow[3{,}8\,\mathrm{d}]{\alpha} \ldots$		$^{206}_{82}\mathrm{Pb}$	8/6
$^{235}_{92}\mathrm{U} \xrightarrow[7\cdot10^{8}\,\mathrm{a}]{\alpha} \ldots$	$^{223}_{88}\mathrm{Ra} \xrightarrow{\alpha}$	$^{219}_{86}\mathrm{Rn} \xrightarrow[4\,\mathrm{s}]{\alpha} \ldots$		$^{207}_{82}\mathrm{Pb}$	7/4

Aufgrund der geologischen Gegebenheiten waren im Uran-Bergbau der Wismut die beiden Uranreihen (U-238 und U-235) gegenüber der Thoriumreihe (Th-232) dominierend. Als grundlegende Komponenten und Expositionspfade für eine Strahlenexposition kommen daher in Betracht:

- äußere Strahlenexposition, hauptsächlich verursacht durch die Gammastrahlung,
- innere Strahlenexposition, bedingt durch Inhalation und Ingestion von radioaktiven Nukliden.

Den wesentlichen Anteil an der Strahlenbelastung haben:

- der Aufenthalt in Gebieten mit erhöhter äußerer Gammastrahlung (insbesondere bei direktem Kontakt mit Erz, im Abbau bzw. bei der Aufbereitung),
- die Inhalation von Radon/Radonfolgeprodukten mit der Atemluft (Hauptbelastungskomponente unter Tage),
- die Inhalation von mit langlebigen Radionukliden kontaminiertem Schwebstaub (bei den typischen technologischen Prozessen mit Staubfreisetzungen sowohl untertage als auch in der Aufbereitung),
- die direkte Ingestion von kontaminiertem Material (in Verbindung mit der Nahrungsaufnahme während der Arbeit),
- die indirekte Ingestion von langlebigen Radionukliden über die Nahrungsketten (im Zusammenhang mit der Ausbreitung von radioaktiven Stoffen in der Umgebung und deren Niederschlag, ausgehend von den Hinterlassenschaften des Uranbergbaus, wie Halden, Aufbereitungsrückständen, kontaminierten Anlagen u. dgl.).

Der Anteil dieser Komponenten an der Gesamtstrahlenexposition ist für die Unter- und Übertagebereiche zum Teil erheblich unterschiedlich. Untertage überwiegt im allgemeinen die Exposition durch Radon/Radonfolgeprodukte, im Übertagebereich, sowohl im Tagebau als auch in der Aufbereitung, hat die Exposition durch die langlebigen Radionuklide den Hauptanteil an der Gesamtstrahlenexposition. Weitere Differenzierungen bestehen aufgrund der natürlichen Gegebenheiten und - in Abhängigkeit vom technischen, wirtschaftlichen und sozioökonomischen Entwicklungsstand - den Arbeitsbedingungen. Im Untertagebergbau können aufgrund unterschiedlicher geologischer Voraussetzungen und damit verbundener Vererzung in Abhängigkeit von den bergmännischen Haupt- und Nebenprozessen, erhebliche Unterschiede sowohl zwischen den einzelnen Expositionsanteilen als auch in der absoluten Größe der Strahlenexposition bestehen. Diese wird - neben den genannten Einflußfaktoren - entscheidend von der Expositionsdauer mitbestimmt.

Als Maß des Risikos, das mit einer zusätzlichen Strahlenexposition - zum natürlichen Pegel - verbundenen ist, gilt die effektive Dosis[7]. Der absolute Wert dieser Größe, wie auch die ihr entsprechenden abgeleiteten Größen, haben eine wesentliche zeitliche Entwicklung durchlaufen. Das betrifft die einzelnen Radionuklidkonzentrationen in festen, flüssigen und gasförmigen Stoffen in den Umweltmedien, die Dosisleistungen und Expositionszeiten in Verbindung mit den unterschiedlichsten Expositionsszenarien und die Kenntnis über die bergbauspezifischen Zusammenhänge der radiologischen Wirkungen überhaupt. Entsprechend dem zunehmenden wissenschaftlichen und praktischen Kenntnisstand erfuhren mit dem intensiven Uranabbau, der nach dem Ende des zweiten Weltkrieges insbesondere in den USA, der CSSR und in Ostdeutschland (Wismut) begann, ebenfalls die betreffenden gesetzlichen Regelungen zum Strahlenschutz bedeutsame Veränderungen.

Gesetzliche und betriebliche Bestimmungen zum Strahlenschutz im Uranbergbau der SDAG Wismut

Zur Entwicklung der Grenzwerte

Der schädigende Einfluß des Radons auf den menschlichen Organismus wurde bekanntlich erstmalig in den Schneeberger und Joachimsthaler Revieren (Jachymow) festgestellt. Im Jahre 1937 wurde mitgeteilt[8], daß von den verstorbenen Bergleuten, die einer Leichenöffnung unterzogen wurden, 30 % an einem Bronchial-Karzinom gestorben sind. Aus der Arbeit[9] geht ebenfalls hervor, daß 30–50 % der Bergleute an Lungenkrebs starben. Als deshalb die Vermutung auftauchte, daß Radon eine ernste Gefahr für den menschlichen Organismus darstellen könnte, wurden in diesen Gruben erstmalig wettertechnische Gegenmaßnahmen vorgenommen.

In Kenntnis des Zusammenhangs von Bewetterung und Radon-Aktivitätskonzentration in der Grubenatmosphäre wurde bereits in den 20er Jahren von den Ingenieuren des Joachimsthaler Reviers darauf

orientiert, mit Hilfe der Bewetterung 5 ME* an Radon-Konzentration in der Grube nicht zu überschreiten.[6] Diese empirisch angenommene Größe kann als erstes Beispiel einer Strahlenschutz-Reglementierung im Uranbergbau durch ingenieurtechnische Maßnahmen angesehen werden.
Der Begriff Grenzwert hat erst in den 80er Jahren den heutigen, präzisierten Inhalt erfahren und zwar als gesetzlich festgelegter Wert der unteren Grenze eines verbotenen Bereiches der Dosis oder daraus abgeleiteter Werte. Vorher waren Begriffe wie maximal zulässige Werte, (arbeitshygienische) Norm oder maximal zulässige Konzentration (MZK) bzw. maximal zulässige Arbeitsplatzkonzentration üblich. Im Uranbergbau nimmt dabei das Radon einen besonderen Platz ein.

Im Ergebnis von Untersuchungen[10] wurde festgestellt, daß die durchschnittliche Radon-Konzentration in der Grubenluft ungefähr 10^{-9} Ci /l (37 kBq /m³) betrug. Unter der Voraussetzung, daß eine derartige Konzentration an Radon die Ursache für ein Lungen-Karzinom ist, leitete man seinerzeit die Schlußfolgerung ab, daß der Radonpegel in den Herstellerbetrieben für Leuchtanzeiger und Leuchtzifferblätter, in denen Radium verwendet wird, 10^{-11} Ci /l Luft nicht überschreiten darf.

Radonkonzentrationen in der Größenordnung 10^{-9} Ci /l waren bis Mitte der 50er Jahre dann auch offiziell Grundlage für maximal zulässige Konzentrationen in den USA und in der UdSSR.[11] Mit der Erkenntnis, daß die kurzlebigen Radonfolgeprodukte die eigentliche Belastungskomponente sind, wurde die maximal zulässige Radonkonzentration in Verbindung mit den kurzlebigen Radonfolgeprodukten gebracht, die voraussetzungsgemäß im radioaktiven Gleichgewicht zum Radon stehen*. Im Jahre 1953 schlug die ICRP dementsprechend als maximal zulässige Radonkonzentration 10^{-10} Ci /l vor, im Jahr 1959 den Wert $3x10^{-10}$ Ci /l.
Eine Radonkonzentration von 10^{-10} Ci /l (3700 Bq /m³) im radioaktiven Gleichgewicht mit den kurzlebigen Radonfolgeprodukten bedeutet eine Konzentration an potentieller Alphaenergie von
$1{,}3 \times 10^5$ MeV /l, die beim vollständigen Zerfall der kurzlebigen Radonfolgeprodukte bis zum Pb-210 frei wird.** In den USA wurde dieser Wert als *working level* bezeichnet.
Er galt vom Jahr 1955 an bis zum Jahr 1972 als Grenzwert und wurde dann auf etwa ein Drittel
(3×10^{-11} Ci /l = 1,1 kBq / m³ $\sim$ 40 MeV/cm³) reduziert. Nahezu identisch verliefen die entsprechenden Entwicklungen in der UdSSR und in der DDR.

Zur Rechtslage des Strahlenschutzes in der SDAG Wismut

Analog der internationalen Entwicklung wurden im Jahre 1955 erste umfassende Radonmessungen und Messungen der Gamma-Dosisleistung in Unter- und Übertagebetrieben der SDAG Wismut durchgeführt.[12] In dieser Zeit waren der Strahlenschutz und die Bewetterung, als die wichtigste Strahlenschutzmaßnahme, im Aufgabenbereich sowjetischer Leitung, sowohl in der Generaldirektion als auch in den Schächten. Dementsprechend wurden in Anlehnung an die sowjetischen Vorschriften/Empfehlungen die folgenden MZK-Werte in der SDAG Wismut angewandt (ohne Rechtsverbindlichkeit).

untertage	Radon im radioaktiven Gleichgewicht mit den Folgeprodukten Eman / (kBq/m³)
1955-1960	10 / (37)
1961-1966	1 / (3,7)
übertage	
1955-1964	1 / (3,7)

Die Überschneidung 1964/66 resultiert aus der Nichtbeachtung der Bergbauprobleme - auch des konventionellen Bergbaues - in der 1. Strahlenschutzverordnung (SSVO) der DDR.

* 1 ME = 1 Mache-Einheit = 3,64 Eman = 13,5 kBq /m³ (1 Eman = 10^{-10} Ci/l; 1Ci = $3{,}7x10^{10}$ Bq; 1Bq = 1 Zerfall/s).

* Unter praktischen Bedingungen kann sich zwar kein Gleichgewicht zwischen Radon und seinen kurzlebigen Folgeprodukten ausbilden, dies wird jedoch durch Einführung eines Gleichgewichtsfaktors berücksichtigt. Dabei versteht man unter dem Gleichgewichtsfaktor $F = EEC / C_{Rn}$. Mit EEC wird die potentielle Alphaenergie-Konzentration C_{pot} durch diejenige Radonkonzentration ausgedrückt, die mit der potentiellen Alphaenergie-Konzentration C_{pot} in radioaktivem Gleichgewicht steht.
C_{Rn} ist die tatsächliche Rn- Konzentration.

** 1 eV = 1 Elektronenvolt = $1{,}6 \times 10^{-19}$ Joule.

Bereits im Zeitraum 1955 bis 1966 bestanden in den Bergwerken der Wismut Festlegungen zum Warnen und Sperren (operativ angepaßte Werte und Verfahrensweisen). Äquivalente Festlegungen für Aufbereitungsbetriebe hat es nicht gegeben.

Übersicht zu den rechtsgültigen Vorschriften

1. 1.Strahlenschutzverordnung und 1. Durchführungsbestimmung (DB) vom 10.06.1964 (DDR-GBl. II/76), (1. SSVO genannt).
2. Schreiben der Staatlichen Zentrale für Strahlenschutz vom 01.04.1967 an die SDAG Wismut ("Strahlenschutznormen im Bergbau")[12]
3. Anordnung Nr. 70 des GD der SDAG Wismut vom 10. 08. 1967 (Arbeitsnormen für Rn/RFP-Konzentrationen untertage).[12]
4. Strahlenschutzverordnung und 1. DB vom 26.11.1969 (DDR-GBl. II/99), (2. SSVO genannt).
5. Verordnung (VO) über die Gewährleistung von Atomsicherheit und Strahlenschutz sowie DB vom 11.10.1984 (DDR-GBl. I/30), (VOAS genannt).
6. zum Vergleich: VO über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlung (Strahlenschutzverordnung - StrlSchV) vom 13.10.1976 (BGBl. I, S. 2905 - letzte Fassung vom 23.12.1993).

In den folgenden Tabellen sind die zu den obengenannten rechtsgültigen Vorschriften gehörenden Radon-222 (Rn) und kurzlebigen Radon-222-Folgeprodukten (RFP) zusammengestellt. Bezüglich der Grenzwerte der beim Umgang (Gewinnung, Aufbereitung) mit Uranerz und physikalisch gewonnenem Urankonzentrat relevanten langlebigen Radionukliden (die primär an Aerosole gebunden sind) und der Grenzwerte für die Inhalation von Uran beim Umgang mit chemisch gewonnenem Urankonzentrat, sei auf die obengenannten rechtsgültigen Vorschriften hingewiesen.

Lfd. Nr.*	**Radonfolgeprodukte**		**Radon im radioaktiven Gleichgewicht mit den Folgeprodukten**		**Reines Radon (Folgeprodukte bleiben unberücksichtigt)**	
	ALI** in 1.E11 MeV	DAC*** in MeV/cm³	ALI in MBq	DAC in kBq/m³	ALI in MBq	DAC in kBq/m³
1	keine Angaben		1,1 (ohne Hinweis auf RFP)		keine Angaben	
2		40		1,1		
3		40				11
4	1	40	2,8	1,1	28	11
5	1	40	keine expliziten Angaben		"Rn ohne FP ist unter praktischen Bedingungen nicht zu erwarten"	
6	1,25	50	4	1,6	200	80

Tabelle 1.8.2 - 1: Grenzwerte für die Inhalation von Radon-222 (Rn) und kurzlebigen Radon-222-Folgeprodukten (RFP).

Untertage	1967-1983	40		11
	ab 1984	40		
Übertage	1965-1983		1,1	
	ab 1984	40	1,1	

Tabelle 1.8.2 - 2: In der SDAG Wismut angewandte MZK- und DAC-Werte.

* Die Lfd.Nr. bezieht sich auf die Nummerierung der oben genannten rechtsgültigen Vorschriften.

** ALI - annual limit of intake, im allgemeinen: Grenzwerte der Jahres-Aktivitätszufuhr, bei RFP: Grenzwert der Jahreszufuhr potentieller Alpha-Energie.

*** DAC - derived air concentration, im allgemeinen: Grenzwert der mittleren jährlichen Aktivitätskonzentration, bei RFP: Grenzwert der mittleren jährlichen Konzentration potentieller Alpha-Energie.
1 DAC = ALI/2400 m³.

Erläuterungen zu Abkürzungen und Umrechnungen

Die Grenzwerte werden umgerechnet, wenn das ohne Einschränkungen möglich ist.

Die Tabelle 1 enthält nur Werte für Radon-222 und seine kurzlebigen Folgeprodukte. Rn-220 und seine kurzlebigen Folgeprodukte wurden im Strahlenschutz nicht beachtet, da der Th-232- bzw. Th-nat.-Gehalt im Uranerz und im Nebengestein der Wismut-Bergwerke weniger als 30 ppm betrug - mittlerer Th-Gehalt der Erdkruste: 10 ppm.

Anmerkungen zur Handhabung der Vorschriften des Strahlenschutzes in der Wismut

Sofern die Grenzwerte in diesen Vorschriften für einzelne (langlebige) Radionuklide nach deren chemischer Verbindung unterschieden sind, wurde in Wismut nicht der niedrigste, sondern der realistische Wert angenommen (bei SSVO '64: keine Auswahl, bei SSVO '69: unlösliche Verbindungen, bei VOAS '84 und StrlSchV '76/89: Oxide und Hydroxide, speziell bei Uran: UO_2, U_3O_8). Abweichend davon wurde das chemische Konzentrat (Uran liegt 6-wertig vor) nicht in die Inhalationsklasse a oder b gemäß Anlage 2 Tabelle 1 der DB zur VOAS 1984 eingeordnet.
Bereits ab 1969 wären somit in den chemischen Endzechen 5 Bq/m³ für die Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentration in der Atemluft zulässig gewesen. Wegen der Unsicherheit über das Verhalten des Th-230 bei der chemischen Trennung wurde von dieser Lockerung des Grenzwertes (Faktor 5 bis 10) kein Gebrauch gemacht. Für die Radionuklide der Thorium-Reihe gelten die "Erläuterungen zur Tabelle 1" sinngemäß.

Im Zeitraum 1963/1965 ging die Bearbeitung der Strahlenschutzprobleme auf der Ebene der Generaldirektion in deutsche Hände über; es wurde ein deutscher Hauptstrahlenschutzbeauftragter eingesetzt. Dessen Rechte und Pflichten waren jedoch gegenüber der VOAS gesondert geregelt. In dieser Zeit trat die 1. Strahlenschutzverordnung in Kraft (SSVO vom 10.06.1964 - DDR-GBI. II/76) - siehe Übersicht. Diese Strahlenschutzverordnung war die erste Strahlenschutzrechtsvorschrift der DDR, die den Bergbau nicht ausdrücklich ausschloß. Die 1. SSVO war von der damaligen Staatlichen Zentrale für Strahlenschutz (SZS) ohne Berücksichtigung der Belange des Erzbergbaues vorbereitet worden, die SDAG Wismut nahm darauf keinen Einfluß. Diese SSVO enthielt für Radon eine MZK von 3×10^{-11} Ci/l (=1,1 kBq/m³) ohne Hinweis auf die Radonfolgeprodukte (RFP).

In einem Schreiben vom 17.11.1966 (nicht mehr erhalten) machte die Wismut der SZS klar, daß im sogenannten VE-Bergbau (volkseigenen) gleiche Probleme bestehen. Die Antwort des SZS vom 01.04.1967 ist eines der wichtigsten Dokumente zu Rechtsfragen des Strahlenschutzes aus dieser Zeit.[12] Die Antwort des SZS enthält insbesondere:

- den Hinweis auf die Problematik „Freie RaA (Po-218)-Atome“ (auch heute noch strittig),
- eine Arbeitsnorm für RFP (40 MeV/cm³ ~ 0,3 WL* (dieser Grenzwert gilt gemäß VOAS heute noch; StrlSchV: 50 MeV/cm³ ≈ 0,4 WL),
- ein erstes offizielles Warn/Sperregime bei wettertechnischen Mängeln und Verstößen,
- Regelungen für die Ausbildung von Lehrlingen.

Diese Festlegungen setzte die Wismut mit der Anordnung Nr. 70 des Generaldirektors im Jahre 1967 in Kraft. Die Wismut verschärfte die Festlegungen der SZS erheblich.

* WL - working level (nur für RFP zulässig) 1 WL = 130 MeV/cm³, WLM - working level month (nur für RFP zulässig), WLM - Exposition infolge Inhalation von 1 WL über einen Monat (170 h).

Bereich	SZS-Festlegungen	Festlegung gemäß AO 70/67
„Normbereich“	Arbeitsnorm (AN) für RFP von 40 MeV/cm³,	AN für RFP von 40 MeV/cm³ und für Radon von 11 kBq/m³ (entspricht F = 0,1).*
„Vorwarnbereich“	bis 3faches der AN, Abhilfemaßnahmen wünschenswert, Bergarbeiten uneingeschränkt,	bis 3faches der AN für RFP, bis 2faches der AN für Radon; Maßnahmen termingebunden und zielgerichtet, Bergarbeiten uneingeschränkt.
Warnbereich	3- bis 10faches der AN, Abhilfemaßnahmen sind einzuleiten, Bergarbeiten - uneingeschränkt,	3- bis 10faches der AN für RFP, 2- bis 4faches der AN für Radon; umgehend, kurzfristige Maßnahmen; Bergarbeiten befristet.
Sperrbereich	über das 10fache der AN Abbruch der Bergarbeiten, nur Abhilfemaßnahmen erlaubt,	über das 10fache der AN für RFP, über das 4fache der AN für Radon; ausnahmslos nur Abhilfemaßnahmen erlaubt.

Die „Arbeitsnormen“ für RFP und Radon wurden als MZK-Werte Bestandteil der 2. SSVO vom 26.11.1969.

Betriebliche Warn- und Sperrwerte

Vor dem Jahr 1967 bestanden in den Bergbaubetrieben bereits Warn- und Sperrwerte, die aber nicht mehr eindeutig zu ermitteln sind. Nach 1967 wurden die Festlegungen der AO 70/67 in einzelnen Bergbaubetrieben verschärft. Dazu haben auch die 1971 eingeführte „Individuelle Belastungskartei“** und damit begründete Forderungen zur Umsetzung von höher belasteten Beschäftigten auf strahlungsarme Arbeitsplätze mit hinreichend niedriger Konzentration beigetragen.

Für die Thüringer Bergbaubetriebe wurde 1976 eine gesonderte Warn/Sperrinstruktion in Kraft gesetzt, die gleiche Warn- und Sperrwerte enthielt, wie die ab 1981 für alle Bergbaubetriebe geltende Instruktion.

Instruktion Warnen/Sperren 1981/90

Am 01.01.1981 trat die „Instruktion über das Warnen und Sperren von Betriebspunkten und Grubenbauen bei arbeitshygienischen und wettertechnischen Mängeln und Verstößen“ in Kraft. Mit dieser Instruktion wurde festgelegt:

Normalbereich: bis 40 MeV/cm³,
Warnbereich: 40 - 120 MeV/cm³,
Sperrbereich: über 120 MeV/cm³

(demzufolge: Warnwert: 40 MeV/cm³, Sperrwert: 120 MeV/cm³).

Diese Werte entsprachen zu dem Zeitpunkt bereits der Praxis des Warn-Sperr-Regimes der Bergbaubetriebe. Die Bergbaubetriebe waren aufgefordert, niedrigere Warn/Sperrwerte im Vergleich zu den zentral vorgegebenen Werten anzuwenden. Davon wurde auch nachweislich Gebrauch gemacht.

* F = Gleichgewichtsfaktor (RFP als gleichgewichtsäquivalente RnK ausgedrückt).

** Individuelle Belastungskartei - Hierbei wurden die gemessenen Konzentrationswerte am Arbeitsort bzw. im Aufenthaltsbereich mit den Aufenthaltszeiten der Arbeiter an den betreffenden Orten/ Bereichen mittels EDV verknüpft und gespeichert.

Überwachung der Strahlenexposition in der SDAG Wismut

Entwicklung des dosimetrischen Dienstes in der SDAG Wismut

Am Ende des Jahres 1954 wurde in der SDAG Wismut der Zentrale Dosimetrische Dienst mit Sitz in Grüna/Sachsen gebildet. Dieser stand unter sowjetischer Leitung. Ab dem Jahre 1957 wurden betriebliche dosimetrische Dienste in den Objekten aufgebaut. Die Aufgabe der dosimetrischen Dienste bestand in der Untersuchung der Strahlenschutzsituation und der Strahlenexposition der Beschäftigten in den Schächten, Zechen, Fabriken und Produktionsräumen. Ortskundige und für die Durchführung von Messungen geschulte Personen führten im Auftrag eines leitenden Mitarbeiters die Überwachung der Strahlenexposition durch. Dieses Personal wurde als Dosimetristen bezeichnet, später - ab den 70er Jahren - als Arbeiter für technische Arbeitshygiene.[12]

Zum dosimetrischen Dienst des Jahres 1955 gehörten zunächst ein Geophysikingenieur und 15 Meßkräfte, sogenannte Geophysik-Probenehmer. Im Oktober 1956 kamen zu diesem Dienst ein Arzt (Radiologe) und im September 1956 ein Bergbauingenieur hinzu. Der dosimetrische Dienst wurde im Jahr 1957 bedeutend erweitert. Aus dem Zentralen Dosimetrischen Dienst wurden in den Objekten 06, Zobes (Gewinnung), 09, Aue (Gewinnung), 31, Lengenfeld (Aufbereitung), 90, Ronneburg (Gewinnung), 95, Gittersee (Aufbereitung) und 101, Crossen (Aufbereitung) dosimetrische Dienste gebildet. Im Objekt 36, dem späteren Wissenschaftlich-Technischen-Zentrum, in Grüna, wurde eine wissenschaftliche Forschungsgruppe geschaffen. Im Jahr 1957 waren somit im dosimetrischen Dienst der SDAG Wismut folgende Arbeitskräfte beschäftigt:
acht Geophysikingenieure, ein Bergbauingenieur, ein Arzt/Radiologe, 33 Laboranten.
Der Zentrale Dosimetrische Dienst organisierte in den Objekten periodische Messungen. Die wissenschaftliche Forschungsgruppe des dosimetrischen Dienstes führte Versuchsarbeiten nach einem Themenplan durch, sie gab den dosimetrischen Diensten der Objekte Konsultationen und kontrollierte deren Arbeit.

Die Überwachung der Strahlenexposition begann zunächst mit Messungen der Radonkonzentration und der Gammadosisleistung sowohl untertage als auch übertage. Radonkonzentrationen wurden in der Grubenatmosphäre, im Schachtwasser und in den übertägigen Produktionsräumen gemessen. In diesem Zusammenhang nahmen die dosimetrischen Dienste an der Erarbeitung von Maßnahmen zur Senkung der Radonkonzentration teil und kontrollierten meßtechnisch die Effektivität der durchgeführten Maßnahmen.

Der dosimetrische Dienst der SDAG Wismut war sowohl in der wissenschaftlichen Forschungsgruppe als auch in den Schächten von Beginn an eng mit der Bewetterung verbunden. Aus der zentralen Forschungsgruppe entstand später das zentrale Wetterlabor und daraus - neben dem Strahlenschutz - die anderen Richtungen der technischen Arbeitshygiene (Staubbekämpfung, Lärm- und Schwingungsabwehr sowie Klimatisierung). In den Schächten war der dosimetrische Dienst strukturell der Wetterabteilung unterstellt. Auch später - nach der formal organisatorischen Trennung Bewetterung/Strahlenschutz - blieb die enge Verbindung, als erkannterweise unabdingbare Voraussetzung des Strahlenschutzes im Uranbergbau, stets erhalten.

Der 1963 in der Generaldirektion eingesetzte deutsche Hauptstrahlenschutzbeauftragte hatte gegenüber den Betrieben keine Weisungsbefugnis, er war seinerseits einem Abteilungsleiter der Generaldirektion unterstellt. Die Unterstellung war zunächst in der Abteilung Produktionslenkung, später in der neu gebildeten Abteilung Gesundheits- und Arbeitsschutz. In den Bergbaubetrieben war die Dosimetrie (Strahlenschutz) bis zum Jahre 1967 Bestandteil des Bereiches Produktion/Wetterführung und dann ein Sachgebiet der Abteilung Gesundheits- und Arbeitsschutz. Diese Abteilung wurde in der Generaldirektion und in allen Objekten/Betrieben gebildet. Der leitende Mitarbeiter im dosimetrischen Dienst der Schächte gehörte zum ingenieurtechnischen Personal (ITP), zunächst als Oberingenieur, später Sachgebietsleiter bzw. Sachgebietsbeauftragter für Dosimetrie. Die Bergbaubetriebe erhielten ab 1967, zunächst in Aue und in den thüringer Betrieben, deutsche Strahlenschutzbeauftragte* .

Die Anzahl der Mitarbeiter im Strahlenschutz (wie auch der Technischen Arbeitshygiene) wurde mit den Jahren ständig erhöht.

* Die Rechte und Pflichten von Strahlenschutzbeauftragten unterschieden sich nach DDR-Recht von denen der BRD-Gesetzgebung.

Personen für die Überwachung der Strahlenexposition		
	in den Bergbaubetrieben 1979/90	in den Aufbereitungsbetrieben 1961/90
Dosimetristen (Arbeiter TAH)	ca. 50	ca. 12
leitende Mitarbeiter (Sachgebiets-, Strahlenschutzbeauftragte)	ca. 12	ca. 4
Forschungsgruppe Strahlensschutz des WTZ		etwa 10

Tabelle 1.8.2 - 3: Mitarbeiter im Strahlenschutz.

Die Strahlenschutzmeßtechnik in der SDAG Wismut

Zur Meßgerätesituation - Überblick

Einen erheblichen Einfluß auf die Überwachung der Strahlenexposition hatte das Nachkriegsniveau der Meßtechnik aus der Sowjetunion und die stets bescheidenen Möglichkeiten der SDAG Wismut, geeignete Geräte zu erwerben. Eine DDR- Produktion bergbauspezifischer Strahlenschutzmeßgeräte gab es nicht, Importe aus dem westlichen Ausland waren ausgeschlossen. Ab dem Jahre 1970 wurde es zunehmend schwieriger, Importe aus der Sowjetunion zu erhalten. Aufgrund der relativ guten Bedingungen zum Geräte-Eigenbau in der SDAG Wismut wurden hier bergbauspezifische Meßgeräte für den Strahlenschutz entwickelt und gefertigt. Auf die Meßgerätesituation wirkte sich auch noch der Ausschluß des zuständigen staatlichen Organs* von der Wahrnehmung seiner Verantwortung für den Strahlenschutz in der SDAG Wismut erschwerend aus.**

Die Überwachung der Strahlenexposition erfolgte zunächst ausschließlich mit Meßtechnik aus der Sowjetunion. Dabei wurden folgende Meßgeräte verwendet.

Meßgerätetyp	Meßkomponente
SG-1 M und SG-11	Radonkonzentration in Luft und Wasser
Radiometer 3 R-56 Zastawa Personendosimeter DK-0,2 DP-21-B	Gammadosisleistung
TISS	Oberflächenkontamination der Hände, des Körpers, der Arbeitsschutzkleidung

Tabelle 1.8.2 - 4: Meßgerätetypen.

Meßgerätetyp	1954	1955	1956	1957
SG-1 M, SG-2 M	3	6	-	-
SG-11	-	-	3	18
3 R-56	-	-	1	14
Zastawa	-	-	2	2
DK-0,2	-	-	10	10
DP-21-B	-	-	-	200
TISS	-	-	-	3

Tabelle 1.8.2 - 5: Anzahl der Meßgeräte.

* Zunächst Staatliche Zentrale für Strahlenschutz (SZS), später Staatliches Amt für Atomsicherheit und Strahlenschutz der DDR (SAAS).

** Die Nichtwahrnehmung erfolgte jedoch im gegenseitigen Einvernehmen und Interesse zwischen Wismut und SZS bzw. SAAS.

Als Wettermeßgeräte wurden Flügelradanemometer und Psychrometer (Feuchtebestimmung) verwendet, zur Bestimmung der Staubkonzentration Konimeter.

Die Überwachung der Strahlenexposition in der SDAG Wismut diente von Beginn an primär der Einschätzung der Strahlungssituation und der Ableitung von Strahlenschutzmaßnahmen. Letztere waren sowohl als kurzfristig wirksame technisch-organisatorische Maßnahmen, wie auch langfristig wirksame Planungs- und Projektierungsmaßnahmen zu verstehen. In der SDAG Wismut bestand dabei stets die Rangfolge „Schutz vor Strahlung“ vor der „Erfassung von Strahlung“. Das heißt, es wurde kein übertriebener Anspruch an eine hohe Meßgenauigkeit von Einzelmeßwerten gelegt. Vielmehr richtete sich die Meßhäufigkeit auf die Arbeitsorte mit höheren Belastungen, so daß dort die Maßnahmen zur Verringerung der Strahlenexposition am schnellsten wirksam werden konnten. Unter diesem Aspekt muß auch die Tatsache gesehen werden, daß die Überwachung der Strahlenexposition bis zum Jahre 1990 nur ortsdosimetrisch erfolgte. Mit gleicher Begründung erfolgten überwiegend nur Kurzzeitmessungen, damit eine relativ große Anzahl von Arbeitsorten erfaßt werden konnte.

Personendosimeter, die auch international erst gegen Ende der 80er Jahre auf den Markt kamen, wurden bis zum Jahre 1990 in der SDAG Wismut nicht getragen.

Eine Eigenüberwachung durch die Beschäftigten erfolgte nicht. Neben den genannten Gründen - noch keine Personendosimeter für die wichtigsten Expositionskomponenten vorhanden - ließen auch meßtechnisch-ökonomische Probleme eine Ausstattung der Beschäftigten mit den erforderlichen Geräten praktisch nicht zu.

Ersatzweise und ohne Alternative wurde ab dem Jahr 1971 die „Individuelle Belastungskartei“ für die Untertagebeschäftigten der SDAG Wismut eingeführt.
Eine Ausnahme bildete das zeitweilige versuchsweise Tragen von „Füllhalter“- und Filmdosimetern zur Erfassung der Gammadosis im Untertagebetrieb. Dabei stellte es sich jedoch heraus, daß die äußere Strahlenexposition (zumindest ab den 70er Jahren) deutlich unter 10 % des Grenzwertes lag. Diesem Umstand wurde Rechnung getragen, indem bei der Dosisabschätzung und betrieblichen Grenzwertfestlegung der kurzlebigen Radonzerfallsprodukte - als Hauptkomponente - dieser Anteil berücksichtigt wurde.

Messung der Radonkonzentration in Luft

Die Bestimmung der Radonkonzentration in Luft kann aufgrund der Halbwertszeit von Radon (3,8 Tage) sowohl direkt vor Ort als auch mittels Probenahme vor Ort und anschließendem Ausmessen der Probe im Labor nach Tagen erfolgen. Im Strahlenschutz der Wismut wurden drei prinzipielle Verfahren für die Radonmessung angewandt:

a) Füllen einer Luft-/Wetterprobe in eine Ionisationskammer; im elektrischen Feld der Kammer wird ein Ionisationsstrom erzeugt und dieser mittels Elektrometer gemessen.* Das Füllen und Ausmessen der Proben erfolgte entweder unter Tage, in den meisten Fällen jedoch wurde zunächst ein Gummiballon (Fußballblase) untertage gefüllt und im Labor übertage - nach Umfüllen in die Ionisationskammer - gemessen.

b) Saugen von Luft/Wettern durch ein „ideales Filter“ vor einem Rohr (100 %ige Abscheidung der Aerosole), damit gelangt nur das Radon (ohne Folgeprodukte) durch das Filter in das Rohr, Sammeln der aus dem Radon neu gebildeten Po-218-Atome auf einen zweiten Filter, dessen Aktivität ausgewertet wird.

c) Füllen einer Luft-/Wetterprobe (entweder vor Ort oder aus einer größeren Probe im Labor) in eine Szintillationskammer (Lucas-Kammer), elektronische Verstärkung der Lichtimpulse mittels Sekundärelektronenvervielfacher (SEV), Zählung mittels Nachfolgeelektronik.

* Nach diesem Prinzip erfolgten die Messungen bereits in den Anfangsjahren dieses Jahrhunderts (Rutherfordsches Zylinderemanometer), in der geologischen Erkundung ein zum Teil noch heute praktiziertes Verfahren.

Das Emanometer SG-11

Mit dem Meßgerät SG-11, einem Ionisationskammer-Elektrometer, wurden die wichtigsten Messungen der Strahlenexposition in der WISMUT durchgeführt; d. h. in der Periode zwischen den Jahren 1955 bis etwa 1974, in denen noch die höchste Strahlenexposition bestand. Diese Periode ist zugleich diejenige mit der bedeutendsten Reduzierung der Strahlenexposition durch wettertechnische Maßnahmen. Mit den SG-11-Meßgeräten wurden in den 60er Jahren und Anfang der 70er Jahre weit über 100 Proben pro Arbeitstag ausgewertet. Von den Dosimetristen wurden unter Tage mittels der o. g. Gummibehälter Proben genommen und auf schnellstem Wege in das betreffende Labor gebracht. Die Probenahme erfolgte im allgemeinen während der Frühschicht, die Auswertung der Proben in der Mittags- bis hin zur Nachtschicht. Die Kalibrierung und Wartung der SG-11-Geräte wurde mit großer Sorgfalt durchgeführt. Die Kalibrierung erfolgte mittels geeichter Radiumflüssigkeitsstandards (Fehler < ± 10 %); Fehlerquellen, wie der Einfluß der sich nachbildenden Radonfolgeprodukte, des Nulleffektes und Ableseungenauigkeit wurden berücksichtigt.

Mit der Erkenntnis der Bedeutung der kurzlebigen Radonfolgeprodukte für die Strahlenexposition des Bergmannes und der meßtechnischen Nachweismöglichkeit ging die Anwendung des SG-11-Emanometers in der SDAG Wismut zurück. Radonmessungen und entsprechende Weiterentwicklungen wurden für bestimmte Ziele, insbesondere für die Wettermengenprojektierung durchgeführt.

Das Doppelfilterrohr

Die Entwicklung des Doppelfilterrohrverfahrens erfolgte ursprünglich zur Lösung von Grundsatzfragen im Wissenschaftlich-Technischen-Zentrum (WTZ) der SDAG Wismut, speziell im Zusammenhang mit der Messung freier RaA-(Po-218) Atome. Dazu wurde ein Meßgerät mit zwei Meßkanälen entwickelt, mit dem gleichzeitig die Alphaaktivität von zwei Filtern bestimmt werden konnte. Die dazu erforderliche Luftprobenahme für die betreffenden beiden Filter erfolgte mittels des o. g. Doppelfilterrohres. Nach diesen wissenschaftlichen Untersuchungen wurde das Doppelfilterrohr in größerer Stückzahl in der SDAG Wismut produziert und zum routinemäßigen Einsatz für die untertägige Radonkonzentrationsmessung gebracht. In der Praxis erwies sich allerdings die Nachweisgrenze als zu hoch; bei einer Radonkonzentration von 1 kBq/m³ war der statistische Fehler fast 100 %. Nach einer kurzen Meßperiode zwischen 1974 und 1978 wurde dieses Verfahren in der Wismut nicht mehr verwendet.

Die Szintillationskammer

Das Prinzip dieses Meßverfahren wurde bekanntlich bereits in den Gründerjahren der Kernphysik verwendet. Die Szintillationskammern wurden Anfang der 60er Jahre in der SDAG Wismut selbst entwikkelt.[13] In Verbindung mit einer herkömmlichen Folgeelektronik (Verstärkung der Szintillationen, Spannungsabnahme über einem Arbeitswiderstand, elektronischer Verstärker und analoge bzw. - später - digitale Zählung der Spannungsimpulse, respektiv Alphazerfälle) wurden die Proben entweder untertage direkt vor Ort oder in den dosimetrischen Labors übertage ausgewertet (Reihenfolge: Probenahme vor Ort, Transport des Probenahmebehälters zum Labor, Umfüllen der Grubenluft in die Szintillationskammer, Ausmessen).
Die praktische Anwendung der Szintillationskammer zum Nachweis für die Alphastrahlung des Radons erfolgte in der SDAG Wismut ab Ende der 60er Jahre für verschiedene Meßaufgaben zur Bestimmung der Radonkonzentration in Luft oder Wasser. Seine größte Bedeutung erlangte das Verfahren bei der genauen Bestimmung der Radonkonzentrationen im Zusammenhang mit der Wettermengenprojektierung. Speziell wurde hierbei der spezifische Radonaustritt, d. h., die auf die Oberfläche des Grubenbaus und deren Uran- bzw. Radiumgehalt bezogene zeitlich austretende Radonaktivität bestimmt. Diese Messungen erfolgten in allen Lagerstätten/Bergbaubetrieben der SDAG Wismut für alle vorkommenden Gesteins-/Erzarten, Arten der Grubenbaue (Ausrichtung, Vorrichtung, Abbau), Gewinnungstechnologien (konventionelle und chemische Gewinnung) bzw. Abbauverfahren (Teilsohlenbruchbau, Teilsohlenbau mit Versatz, Kammerpfeilerbau, Firstenstoßbau) und Bewetterungsarten (saugend, blasend). Die betreffenden Meßergebnisse wurden zur Vorausberechnung des Radonaustritts verwendet. Für die Überwachung der Strahlenexposition wurde das Szintillationskammermeßverfahren in geringerem Umfang eingesetzt, speziell jedoch für genaue Meßvergleiche zwischen verschiedenen Gerätetypen bzw. für Forschungszwecke. Die Kalibrierung der Meßeinrichtung erfolgte mittels der erwähnten Radiumflüssigkeitsstandards. Genauigkeit und Nachweisgrenze hängen jedoch von dem unvermeidlichen Verschmutzungsgrad der Kammern ab. Diese mußten deshalb regelmäßig neu mit Zinksulfid (Ag-aktiviert) belegt und somit kalibriert werden. Abgesehen vom Nachteil des Aufwandes dieses Meßverfahrens wird bei frisch belegten Kammern deren Nachweisgrenze im

wesentlichen allein durch den statistischen Fehler bestimmt. Da dieser durch die Meßzeit begrenzt wird, kann die Genauigkeit mit zunehmender Meßzeit erhöht und somit auch eine hohe Genauigkeit erreicht werden.
Für den Übertageeinsatz von Meßgeräten zur Bestimmung der Radonkonzentration wurden in den Aufbereitungsbetrieben ebenfalls das SG-11 und SG-1 M verwendet. Bei letzterem erfolgte im Unterschied zum SG-11 die Probenahme direkt in die auswechselbare Ionisationskammer. In einem Betrieb (AB 102) wurden auch kurzzeitig die Schwingkondensator-Elektrometer VA-J-50 und Nachfolgegeräte anstelle des Elektrometers verwendet. Weiter fanden Verwendung das Doppelfilterrohrverfahren (in geringem Umfang) und das Szintillationskammerverfahren.

Messung der Radonfolgeprodukt-Konzentration in der Luft

Wegen der kurzen Halbwertszeiten der Radonfolgeprodukte (RFP) von maximal 27 min müssen Probenahme und Auswertung für die Messung von RFP-Konzentrationen vor Ort bzw. im Arbeitsbereich erfolgen. Für den operativen Strahlenschutz zur unmittelbaren Einflußnahme ist dieser Umstand von Vorteil. Grundsätzlich stimmen alle in Wismut bis 1990 angewandten Meßverfahren zur Bestimmung der Konzentration der kurzlebigen Radonzerfallsprodukte überein: Eine definierte Luftmenge (Größenordnung „Liter“) wird in wenigen Minuten durch ein Filter gesaugt, das anschließend mit einem Alpha-Detektor ausgewertet wird.*

Gerätebezeichnung	**RANag-1**	**Alpha-Doppel-Zähler (ADZ)**	**Alpha-Zähler (AZ-1)**	**Alpha-Zähler-2 (AZ-2)**
Herkunft/Produzent	sowjet. Import	Eigenbau Wismut/WTZ	Eigenbau Wismut/ WTZ	Eigenbau Wismut/ WTZ
Produktionsbeginn	1962	1972	1981	1989
Einsatzzeit	1964/74	1972/82	ab 1982	ab 1989
eingesetzte Geräte	ca. 20 Stück	ca. 40 Stück	ca. 70 Stück	ca. 25 Stück (bis 1990)
Meßprogramm	nach Markow	nach Markow	nach Markow	Messung auch bei Ansaugen, Ansaug- und Meßzeiten variabel
Pumpe (Luftdurchsatz)	eingebaute Drehschieberpumpe (ca. 20 l/min)	separate Membranpumpe MP-1 ohne Rotameter, ca. 2 l/min	eingebaute Membranpumpe regelbar, Kontrolle mittels eingebautem Rotameter, ca. 2 l/min	wie AZ-1
Filter (Art, Durchmesser)	FPP 15, 40 mm	FPP 15, 40 mm	FPP 15, 30 mm	MN 85/90, 20 mm
Detektor	ZnS-Szintillator	ZnS-Szintillator	ZnS-Szintillator	Halbleiter
methodischer Meßfehler	wie AZ-1	wie AZ-1	+ 20 % bzw. - 10 %	besser als AZ-1
statistischer Meßfehler	geringer als bei AZ-1	wie AZ-1	± 50, ± 12, ± 6 % bei 1, 10, 40 MeV/cm³	geringer als bei AZ-1
Fehlerquellen	Störanfälligkeit der elektromechanischen Impulszählung, Ansaugen von Falschluft bei undichten Filterköpfen	keine Kontrolle des Luftdurchsatzes vor Ort, Ansaugen von Falschluft bei undichten Filterköpfen		

Tabelle 1.8.2 - 6: Geräte zur Messung von Radonfolgeprodukten.

* Für eine Beta/Gamma-Auswertung ist ein Luftdurchsatz im m³-Bereich innerhalb weniger Minuten erforderlich, dafür notwendige Pumpen sind netzabhängig und/oder zu schwer; ein Einsatz dementsprechender Meßtechnik wurde in der Wismut nicht in Betracht gezogen.

Das Ziel der Meßverfahren bestand darin, in kürzester Zeit ein genaues Ergebnis zu erhalten (Optimum von Zeitaufwand und Meßfehler). Das Problem aller Meßverfahren war es, mit geringem Meßaufwand (einmalige Messung der drei Größen), die Konzentrationen von Po-218, Pb-214 und Bi-214 (Po-214) zu bestimmen. Der dabei auftretende methodische Fehler beträgt unter allen praktisch möglichen Bedingungen[14,15] bei der in der Wismut fast ausschließlich angewandten Markow-Methode +20 % bzw. -10 %.

Messung der Konzentration langlebiger Radionuklide in Luft

Langlebige Radionuklide (LRN) sind solche mit Halbwertszeiten von mehr als 60 (100) Tagen. Die für Uranbergbau und -aufbereitung relevanten Nuklide sind:
- aus der U-238-Reihe die langlebigen Alpha-Strahler U-238, U-234, Th-230, Ra-226, Po-210 sowie der Beta-Strahler Pb-210,
- aus der U-235-Reihe die beiden Nuklide Pa-231 und Ac-227.

Die anderen Radionuklide aus diesen Umwandlungsreihen können aufgrund ihres wesentlich niedrigeren Beitrages zur Dosis vernachlässigt werden.

Die Strahlenexposition durch Inhalation von langlebigen Radionukliden (LRN) - durch Inhalation von Staub, an den diese Nuklide angelagert sind - ist insgesamt gegenüber der Exposition durch Inhalation von Radonfolgeprodukten zweitrangig, sie war aber bis 1965 im Bergbau untertage (beim Trokkenbohren, beim Erzpickern) von absolut großer Bedeutung und ständig in allen Übertageanlagen, einschließlich Tagebauen, mindestens gleichrangig. Die zu erwartende LRN-Konzentration läßt sich mittels gemessener bzw. anzunehmender Staubkonzentrationen und dem Urangehalt des staubbildenden Materials gut abschätzen. Unter Normalbedingungen (Staubbekämpfung der 70er/80er Jahre in der Wismut mit Ausnahme von Verstößen gegen gesetzliche und betriebliche Bestimmungen) ist eine Überschreitung des DAC = 0,5 Bq/m³ nicht zu erwarten, was Ausnahmen (z. B. Beprobungszechen, Trockenprozessen usw.) nicht ausschließt.

Der erste Schritt zur Bestimmung der LRN-Konzentration ist die Beaufschlagung eines Filters, wobei Art des Filters, erforderliche/zulässige Luftmenge usw. mit dem zweiten Schritt, der Filterauswertung, konform gehen müssen. Für die Filterauswertung gibt es drei Möglichkeiten:
a) Gamma-Spektrometrie (in der SDAG Wismut nicht angewandt),
b) Bestimmung von Menge und Aktivität des Filterniederschlags (kaum genutzt),
c) Gesamt- Alpha -Messung des Filters (Routinemeßverfahren in der SDAG Wismut).

Die letztere, anscheinend einfachste Meßaufgabe beinhaltet jedoch erhebliche meßtechnische Probleme, die schon bei der eindeutigen Herkunft der registrierten Alpha-Teilchen beginnen. Aufgrund des Zusammenhangs von Staubkonzentration (mg/m³) und LRN-Konzentration (Bq/m³)* war stets die Möglichkeit zu prüfen, beide Größen gleichzeitig bzw. mit einer Probenahme zu messen. Die bevorzugte konimetrische Staubmessung und -bewertung in der DDR (in der SDAG Wismut praktiziert), unterschieden in der Fein-, Grob- und Gesamtstaubbewertung, ließen ein solches rationelles Messen nur beschränkt zu. Andererseits stellen die ersten Ergebnisse gravimetrischer Staubmessungen[16,17] in der SDAG Wismut mittels Allongen-Verfahren ab 1958 bis 1965 Anhaltspunkte auch für die LRN-Konzentration in diesem Zeitraum dar.

Meßgeräte zur Bestimmung der Konzentration langlebiger Radionuklide in Luft

Die Probenahme (Filterbeaufschlagung) erfolgte mit verschiedenen Saugeinrichtungen:
- Druckluftejektoren und anderen auch für die einstufige gravimetrische Staubmessung geeigneten Saugvorrichtungen, z.B. Drehschieber-/Kolbenpumpen usw.),
- umgebaute Haushaltstaubsauger, Einsatz nur im Aufbereitungsbetrieb (AB) 102, Seelingstädt,
- Aquariumpumpen im Langzeitbetrieb, Einsatz nur in Aufbereitungsbetrieben,
- Vakuumpumpen (im AB 102/Endzeche mit bis zu 26 gleichzeitig angeschlossenen Filterköpfen).

* Dieser Zusammenhang ist für Orte/Bereiche, auf/in denen gleiches Material gewonnen/verarbeitet wird (z. B. für alle Abbauorte der Thüringer Bergbaubetriebe), unbestreitbar. Falls die Meßergebnisse von Staub- und LRN-Konzentrationen nicht korrelieren, besitzen die Meßverfahren erhebliche Mängel, die bei o. g. Routinemeßverfahren offensichtlich sind.

Die Filterauswertung erfolgte mit Alpha-Sonden, die an geeignete Zählgeräte angeschlossen wurden (anfangs sowjetisches Gerät TISS, später Geräte von Meßelektronik Dresden).

Zur Wertung der Messungen der Konzentration langlebiger Radionuklide in Luft

Messungen der LRN-Konzentration erfolgten im Zeitraum 1964 bis 1990

- in den Aufbereitungsbetrieben (AB) regelmäßig,
- im BB Aue (insbesondere Zeche 50, Zeche 20 und in der Radiometrischen Aufbereitungsfabrik (RAF) Schacht 371) ausreichend,
- in den Thüringer Bergbaubetrieben untertage in geringem Umfang und unregelmäßig, überta-
- ge (einschließlich Tagebaue) nur vereinzelt,
- in den BB Königstein und „Willi Agatz“, Freital, nur durch Dritte.

Schlußfolgerungen für Arbeitsorte/-bereiche wurden nur in den AB 101 und 102, in der Zeche 50 und in der RAF Schacht 371 direkt abgeleitet, im übrigen wurden LRN wie ein Staubbestandteil behandelt. Letzteres war vertretbar, da sich die Staubvorschriften (Silikoseverhütung) in den Bergbaubetrieben unter o. g. Normalbedingungen als die strengeren Vorschriften (Vergleich von Exposition zu Grenzwert) erwiesen.

Der realisierte Mindestumfang zur Messung LRN war aus operativer Sicht ausreichend. Grundsätzliche Fragen waren nicht mehr zu beantworten bzw. wurden nicht untersucht, z. B. die LRN-Exposition beim Trockenbohren und beim Erzpickern. Das letztere betrifft z. B. objektiv unterschiedliche Expositionen durch LRN. Solche Unterschiede sind zwischen Grundzechen und End-/Beprobungszechen begründet und ständig zu erwarten. Für gleichartige Prozesse sind sie nicht überprüft worden. Einzige bekannte Ausnahme: Ende der 60er Jahre wurde das Verhältnis der LRN-Exposition bei Hauern im Gangerzbergbau zu der bei Hauern in sedimentären Lagerstätten wie 3 : 1 eingeschätzt.

Messungen der Gamma-Dosisleistung

Für die äußere Exposition ist die Gamma-Dosisleistung und die jeweilige Aufenthaltszeit die entscheidende Größe. An die Meßgeräte für die Gamma-Dosisleistung waren keine besonderen bergbauspezifischen Anforderungen zu stellen. Es wurden daher sowohl für geophysikalische Aufgaben entwickelte Geräte (VR-60, Unirad), umgebaute Geräte (Alpha-Doppel-Zähler mit Gamma-Außensonde) als auch für sonstige Strahlenschutzaufgaben vom VEB Meßelektronik Dresden hergestellte Geräte (VA-J-05, -10, -15, -100) eingesetzt. Als Detektoren wurden meistens Zählrohre oder NaJ-Szintillatoren, selten Ionisationskammern verwendet. Die erforderliche Nachweisgrenze von 0,1 µGy/h erreichten mit Ausnahme des VA-J-15 (Detektor: Ionisationskammer) alle genannten Geräte.

Aus Messungen der Gamma-Dosisleistung wurden in der SDAG Wismut keine nennenswerten Schlußfolgerungen für den Strahlenschutz abgeleitet. Überwiegend bestand dafür auch kein Anlaß. Begrenzungen der Aufenthaltsdauer vor kompaktem Gangerz und bei seinem Transport wurden nicht erwogen.

Regelungen zum Umfang der Überwachung der Strahlenschutzsituation

In den Regelungen der 60er/70er Jahre wurde grundsätzlich gefordert, die wichtigste Expositionsgröße, die Rn/RFP-Konzentration, mindestens einmal pro Monat an allen ständig belegten Arbeitsorten untertage zu überwachen. Die Überwachung der Strahlenexposition erfolgte nach zentralen und betrieblichen Weisungen, die letzte, für alle Betriebe verbindliche Instruktion, war die "Instruktion für die Strahlenschutzüberwachung in der SDAG Wismut" vom 19.04.83.[12]

Für den Überwachungsumfang wurde in dieser Instruktion festgelegt:

a) RFP-Konzentration untertage (siehe die folgende Tabelle):

Lfd. Nr.	Art der Arbeitsorte, bzw. Meßpunkte, bzw. Messungen	Letzter Meßwert oder zu erwartender Wert der RFP-Konzentration in MeV/cm³	Durchführung der nächsten Überwachung bzw. Festlegung zu deren Häufigkeit sowie besondere Zielstellungen der RFP-Messungen
1	Abbau und Vortrieb	bis 4 5 bis 26 27 bis 40 41 bis 120 (Warnbereich) über 120 (Sperrbereich)	spätestens nach 3 Monaten spätestens nach 1 Monat spätestens nach 2 Wochen bei mangelhafter Ortsbewetterung: am nächsten Arbeitstag bei mangelhafter Hauptbewetterung: spätestens nach 1 Woche bei mangelhafter Ortsbewetterung: am nächsten Arbeitstag bei mangelhafter Hauptbewetterung: vor der Wiederbelegung
2	stationäre Arbeitsorte (z.B. Werkstätten, Kammern)	bis 13 14 bis 40 über 40	spätestens nach 3 Monaten spätestens nach 1 Monat wie lfd. Nr. 1
3	zeitweilig belegte Arbeitsorte (z.B. Dammbau, Bohrung, Grubenunterhaltung)		Vor Aufnahme, spätestens in der 1. Schicht dieser Arbeiten - ausgenommen Arbeitsorte, die im durchgehenden Frischwetterstrom liegen und nach den Ergebnissen gemäß lfd. Nr. 4 bewertet werden können. (Wiederholung gemäß lfd. Nr. 1)
4	Hauptwetterführg. Frischwetter	bis 4 über 4	einmal im Jahr einmal im Quartal
5	Hauptwetterführg. Abwetter		Monatliche Messungen hinter dem letzten abwetterseitig gelegenen Arbeitsort (Messung zur Überprüfung der Wetterprojektrealisierung ; Messungen hinter diesen Meßpunkten nur bei besonderen Erfordernissen und höchstens einmal pro Jahr).
6	Sondermessungen („Meßzüge“)		Ermittlung der Effektivität von Hermetisierungs- und Wettertechnischen Maßnahmen bzw. der Wirkung von Veränderungen der Hauptwetterführung; Ermittlung von Radonquellen.

Tabelle 1.8.2 - 7: Mindestumfang für Überwachungen/Messungen der Radonfolgeprodukt-Konzentration untertage.

b) RFP-Konzentration in Räumen (Strahlenschutzbereich) übertage:

Letzter Meßwert in MeV/cm³	Nächste Überwachung
<4	spätestens nach 3 Monaten
4 bis 13	spätestens nach 1 Monat
14 bis 40	spätestens nach 1 Woche
>40	nach Realisierung kurzfristiger Maßnahmen.

c) Rn-Konzentration unter- und übertage:

Messungen zur Ermittlung von Projektierungsdaten (ersatzweise für die RFP-Konzentration, aber mit der Annahme, daß radioaktives Gleichgewicht vorliegt).

d) LRN-Konzentration untertage:

Erhebungsmessung mit Mindestanzahl pro Jahr (im Zusammenhang mit den Staubmessungen):
10 Messungen pro 1000 Untertage-Beschäftigte, 5 Messungen auf den Betriebspunkten mit den höchsten Staubkonzentrationen, 5 Messungen je angewandter Abbautechnologie.

e) LRN-Konzentration übertage:

Letzter Meßwert in Bq/m³ bei stabilen Bedingungen	bei instabilen	Mindestumfang
bis 0,11		1 Messung pro Arbeitsbereich und Quartal
0,11 bis 0,37	bis 0,11	1 Messung pro Arbeitsbereich und Monat
über 0,37	über 0,11	1 Messung pro Arbeitsbereich und Woche.

f) Gamma-Dosisleistung:

Erhebungsmessungen u. a. mit dem Ziel, die Kollektivdosis zu bestimmen.

g) Oberflächenkontamination:

Messungen für die Freigabe von Ausrüstungen, für die Kontrolle der Nichtverbreitung von Verschmutzungen usw. nach Festlegung durch die Strahlenschutzbeauftragten.

Zur Erfassung der Strahlenschutzsituation in den Betrieben der SAG/SDAG Wismut

Bei der Erfassung der Strahlenexposition in den Betrieben der SAG/SDAG Wismut lassen sich folgende Zeiträume unterscheiden:

bis 1954: keine Messungen,
1954-1964: Messungen der Radonkonzentration, zum Teil Gamma-Dosisleistung,
ab 1964: erste Messungen der Radonfolgeproduktkonzentration,
ab 1966: regelmäßige Messungen der Radonfolgeproduktkonzentration,
ab 1967: Messungen der Konzentration langlebiger Radionuklide,
ab 1971: Realisierung einer individuellen Belastungskartei,
ab 1991: Einführung der Personendosimetrie (Wismut GmbH).

Von 1955 an bis zum Jahr 1957 wurden vom dosimetrischen Dienst folgende Einrichtungen der Wismut dosimetrisch überprüft: 18 Bergwerke, 4 Fabriken, 2 Aufbereitungszechen. Dabei wurden folgende Messungen vorgenommen: etwa 2000 Messungen der Gamma-Strahlung, etwa 5000 Messungen der Radonkonzentration in der Grubenluft und etwa 300 Messungen der Radonkonzentration im Grubenwasser.

Mit der Entwicklung der einzelnen Objekte wurde auch deren dosimetrische Überprüfung deutlich verbessert. Von folgenden Objekten der Wismut liegen jedoch keine dosimetrischen Messungen vor: Objekt 03 (Schneeberg), 04 (Annaberg-Buchholz), 05 (Marienberg), 07 (-Bärenstein/Niederschlag), 08 (Breitenbrunn), 11 (Lauter), 15 (Freiberg - ab 1954 VEB Bleierz - /Niederpöbel), 30 (Dittrichshütte/Saalfeld), 06/15 (Freital, bis 1954, dann VEB Steinkohlebergbau). Die Nichterfassung betrifft ebenfalls die Ausrichtungsobjekte in der Zeit von 1947-1958 sowie die Erkundungsobjekte von 1947-1969, sämtliche mit vernachlässigbarem Gewinnungsumfang.

In der Folgezeit wurden die Messungen zunehmend nach den in den Instruktionen festgelegten Regelungen durchgeführt. Die Messungen erfolgten im allgemeinen arbeitsplatzbezogen. Dabei wurde am betreffenden Arbeitsort bzw. bei größeren Arbeitsbereichen (z. B. Mehrfachbelegung in einem Abbau) die Radonkonzentration an mehreren Stellen gemessen - ab Mitte der 60er Jahre die Radonfolgeproduktkonzentration. Prinzipiell erfolgten die Messungen im monatlichen Rhythmus.. Bei Überschreitung der Grenzwerte (MZK bzw. DAC) wurden auch die Konzentrationen frischwetterseitig und zum Teil abwetterseitig der Arbeitsorte bestimmt. Entsprechend den angetroffenen Meßwerten (Vergleich zum Grenzwert) erfolgten Wiederholungsmessungen nach den festgelegten Zeitspannen. Die Arbeit der Dosimetristen beschränkte sich dabei nicht allein auf die Kontrolle, sondern bei Bedarf auch auf die Suche nach den Ursachen für Überschreitungen und den Möglichkeiten der Mängelbeseitigung. Letzteres erfolgte in Zusammenarbeit mit der Wetterabteilung.

Analog erfolgten Warnungen und Sperrungen gemäß den Regelungen auf der Grundlage der Meßwerte. Eine Zusammenstellung nach Ursachen für Warnungen und Sperrungen im Zeitraum 1981 bis 1990 enthält Tabelle 1.8.2 - 9. Die Zusammenstellung zeigt deutlich, daß Mängel/Verstöße, die zum Teil nur meßtechnisch erkennbar (z.B. Kreislaufbewetterung) oder nur schwierig behebbar sind (z.B. Hintereinanderbewetterung, lange Wetterwege, ungenügende Hermetisierung), einen Anteil von etwa 75 % haben. Operativ kurzfristig behebbare Mängel/Verstöße sind dagegen nur mit etwa 25 % beteiligt. Dieses Verhältnis widerspiegelt die Arbeit der Wetterabteilungen und der Strahlenschutzbeauftragten, jedoch nicht den Einfluß von Mängeln oder Verstößen auf die Strahlenexposition.

Zur Strahlenexposition der Bergarbeiter der SDAG Wismut

Die höchsten individuellen Strahlenexpositionen der Bergarbeiter der SDAG Wismut erfolgten in den Jahren, in denen keine Strahlenschutzmessungen durchgeführt wurden.*

Der genaueste Nachweis für die individuelle Strahlenexposition in der Wismut ist für die Zeit ab etwa 1970 möglich, mit dem Beginn des Nachweises mittels der individuellen Belastungskartei.
Diese Konzentrationen sind vergleichbar mit Werten, wie sie im gleichem Zeitraum in amerikanischen Gruben gemessen wurden.[20]

Technologie	**Radonkonzentration in Eman**		**Prozent**
	von	**bis**	**> 10 Eman**
Vorrichtung	4,63	32,96	44,1
Ausrichtung	5,03	47,03	66,7
Abbau	4,80	50,51	63,8
Gesamt	4,85	46,11	63,8

Tabelle 1.8.2 - 8: Radonkonzentration in den Wettern der Bergbaubetriebe im Jahre 1955.

Die Messungen beschränken sich zwar auf das Radon, sie wurden aber damit dem Hauptproblem der Strahlenbelastung - zumindest nach dem Erkenntnisstand dieser Zeit - weitgehend gerecht. Diese Messungen, die vermutlich durchaus mit großer Sorgfalt ausgeführt worden sind, können allerdings nicht darüber hinwegtäuschen, daß für die Strahlenbelastung des einzelnen Bergarbeiters erhebliche Unsicherheiten bestehen. Charakteristisch ist in jedem Falle die enorme Streuung der Meßwerte; Überschreitungen der ermittelten Maximalwerte sind daher nicht auszuschließen.

* Diese Erscheinung beschränkt sich nicht nur auf die Verhältnisse der Wismut. Gleiches ist zu verzeichnen für alle führenden Uran-Bergbauländer. Die ersten Messungen in Urangruben der USA fanden 1952 statt -mit gleichen Werten der Radonkonzentration wie in Wismut; in den anderen Ländern mit Uranbergbau, später als bei Wismut, z.B. in den Urangruben Südafrikas erstmals im Jahr 1958.[18,19]

Ursachen der Warnungen und Sperrungen	BB Reust		BB Schmirchau		BB Paitzdorf		BB Beerwalde		BB Drosen	
Zeitraum	**81-84**	**85-90**	**81-84**	**85-90**	**81-84**	**85-90**	**81-84**	**85-90**	**81-84**	**85-90**
1. Mängel bzw. Verstöße in der Ortsbewetterung - davon:	**126**	**114**	**271**	**184**	**175**	**358**	**34**	**84**	**14**	**57**
1.1 zu geringe Wettermenge - Luttentour i.O.	11	23	16	/5	38	15	7	3	4	4
1.2 zu geringe Wettermenge - Luttentour mangelh.	8	28	26	18	17	28	11	7	2	10
1.3 Luttentour mangelhaft	21	2	6	18	3	15	3	0	1	4
1.4 reislaufbewetterung	30	37	48	70	31	154	11	31	4	23
1.5 Lüfterstillstand (abgeschaltet, defekt)	22	8	17	15	0	10	2	3	1	1
1.6 Ortsbewetterung nicht nach Projekt	8	3	7	8	9	18	0	3	1	1
1.7 Arbeiten im AW-Strom (Reko, Dammbau)	25	12	146	26	70	116	0	30	1	13
1.8 Arbeiten ohne erforderliche Sonderbewettrg.	1	1	5	24	7	2	0	7	0	1
2 Mängel bzw. Verstöße, die eine hohe Vorbelastung verursachen - davon:	**267**	**253**	**237**	**143**	**705**	**290**	**150**	**147**	**9**	**63**
2.1 Hintereinander-Bew. von Betriebspunkten	92	120	66	59	479	236	134	147	8	32
2.2 zu langer Wetterweg	96	66	80	6	121	17	3	0	0	7
2.3 Anschluß alter Grubenbaue/Hohlräume	21	14/	64	6	0	5	7	0	0	8
2.4 Radonquellen nicht hermetisiert	56	50	16	61	101	30	6	0	1	16
2.5 Deformation von Wetterdämmen	2	/3	11	11	4	2	0	0	0	0
3. Mängel bzw. Verstöße in der Hauptwetterführung - davon:	**138**	**36**	**153**	**63**	**0**	**5**	**20**	**3**	**2**	**5**
3.1 Wetterprojekt HWF nicht realisiert	2	1	4	21	0	0	0	0	0	1
3.2 Probleme bei der Wetterverteilung	29	15	17	11	0	2	0	2	1	0
3.3 zu geringe Kapazität	37	4	37	0	0	0	0	0	0	1
3.4 Unterbr./Verengg. des FW- oder AW-Weges	37	3	45	10	0	3	11	0	0	0
3.5 Mängel an Wetterleiteinrichtungen	22	2	23	12	0	0	3	0	1	2
3.6 Abschalten von Lüfterstationen	11	11	27	9	0	0	6	1	0	1
4. Mängel bzw. Verstöße insgesamt	**531**	**403**	**661**	**390**	**880**	**653**	**204**	**234**	**25**	**125**
5. Mängel bzw. Verstöße 1981 - 1990 - Anzahl		**934**		**1051**		**1533**		**438**		**150**
%-Anteil		**14,8**		**16,6**		**24,2**		**6,9**		**2,4**

Tabelle 1.8.2 - 9/1: Anzahl und Ursachen der Warnungen und Sperrungen von Betriebspunkten im Zeitraum 1981-1990.

Ursachen der Warnungen und Sperrungen		BB Reust		BB Schmirchau		BB Paitzdorf		BB Beerwalde		BB Drosen	
Zeitraum		**81-84**	**85-90**	**81-84**	**85-90**	**81-84**	**85-90**	**81-84**	**85-90**	**81-84**	**85-90**
1.	**Mängel bzw. Verstöße in der Ortsbewetterung - davon:**	**126**	**114**	**271**	**184**	**175**	**358**	**34**	**84**	**14**	**57**
1.1	zu geringe Wettermenge - Luttentour i.O.	11	23	16	/5	38	15	7	3	4	4
1.2	zu geringe Wettermenge - Luttentour mangelh.	8	28	26	18	17	28	11	7	2	10
1.3	Luttentour mangelhaft	21	2	6	18	3	15	3	0	1	4
1.4	reislaufbewetterung	30	37	48	70	31	154	11	31	4	23
1.5	Lüfterstillstand (abgeschaltet, defekt)	22	8	17	15	0	10	2	3	1	1
1.6	Ortsbewetterung nicht nach Projekt	8	3	7	8	9	18	0	3	1	1
1.7	Arbeiten im AW-Strom (Reko, Dammbau)	25	12	146	26	70	116	0	30	1	13
1.8	Arbeiten ohne erforderliche Sonderbewettrg.	1	1	5	24	7	2	0	7	0	1
2	**Mängel bzw. Verstöße, die eine hohe Vorbelastung verursachen - davon:**	**267**	**253**	**237**	**143**	**705**	**290**	**150**	**147**	**9**	**63**
2.1	Hintereinander-Bew. von Betriebspunkten	92	120	66	59	479	236	134	147	8	32
2.2	zu langer Wetterweg	96	66	80	6	121	17	3	0	0	7
2.3	Anschluß alter Grubenbaue/Hohlräume	21	14/	64	6	0	5	7	0	0	8
2.4	Radonquellen nicht hermetisiert	56	50	16	61	101	30	6	0	1	16
2.5	Deformation von Wetterdämmen	2	/3	11	11	4	2	0	0	0	0
3.	**Mängel bzw. Verstöße in der Hauptwetterführung - davon:**	**138**	**36**	**153**	**63**	**0**	**5**	**20**	**3**	**2**	**5**
3.1	Wetterprojekt HWF nicht realisiert	2	1	4	21	0	0	0	0	0	1
3.2	Probleme bei der Wetterverteilung	29	15	17	11	0	2	0	2	1	0
3.3	zu geringe Kapazität	37	4	37	0	0	0	0	0	0	1
3.4	Unterbr./Verengg. des FW- oder AW-Weges	37	3	45	10	0	3	11	0	0	0
3.5	Mängel an Wetterleiteinrichtungen	22	2	23	12	0	0	3	0	1	2
3.6	Abschalten von Lüfterstationen	11	11	27	9	0	0	6	1	0	1
4.	**Mängel bzw. Verstöße insgesamt**	**531**	**403**	**661**	**390**	**880**	**653**	**204**	**234**	**25**	**125**
5.	**Mängel bzw. Verstöße 1981 - 1990 - Anzahl**		**934**		**1051**		**1533**		**438**		**150**
	%-Anteil		**14,8**		**16,6**		**24,2**		**6,9**		**2,4**

Tabelle 1.8.2 - 9/1: Anzahl und Ursachen der Warnungen und Sperrungen von Betriebspunkten im Zeitraum 1981-1990.

Zu den hohen Radonkonzentrationen der 50er Jahre (Tabelle 9) ist folgendes anzumerken:

- Die Schächte der Objekte 01 (Johanngeorgenstadt), 02 (Oberschlema), 06 (Zobes) und 09 (Aue) wurden bis 1954 hinsichtlich des Strahlenschutzes ohne planmäßige Bewetterung betrieben,
- alte Grubenbaue waren vom Frischwetterstrom nicht isoliert,
- die zugeführte Frischwettermenge in die Schächte war gering,
- die Projektierung und Berechnung der Frischwetterdurchlaßfähigkeit der Schächte erfolgten auf die Anzahl der Personen, die Gewinnungsumfänge, die Sprengstoffmenge und die maximale Wettergeschwindigkeit bezogen, ohne Beachtung des Radonaustrittes,
- es war mangelhafte bzw. keine Sonderbewetterung vor Ort,
- zu großer Luttenabstand bis zur Ortsbrust und zu geringe Lüfterleistungen,
- die Sonderbewetterung - falls vorhanden - war in vielen Grubenbauen nicht mit dem Hauptwetterstrom verbunden, Hintereinanderbewetterung und Wetterkreisläufe waren die Folge,
- die Kontrolle der gesamten technischen Arbeitshygiene durch die Leitung der Objekte muß als mangelhaft eingestuft werden.

Insgesamt kann dazu eingeschätzt werden, daß weder Auffahrung und Aufrechterhaltung der Grubenbaue noch die Bewetterung - die wichtigste technische Strahlenschutzmaßnahme - nach den heute bekannten Kriterien im Uranbergbau ausgerichtet waren. Es muß außerdem unterstellt werden - dem Umstand der damaligen militärisch-strategischen Bedeutung des Urans entsprechend -, daß seinerzeit die Produktion mehr oder weniger rigoros weit vor den Maßnahmen des Gesundheitsschutzes stand.

Bis zum Jahre 1955 bestanden überwiegend Bedingungen der natürlichen Wetterführung. Mitte der 50er Jahre wurden die ersten Hauptgrubenventilatoren an Wetterschächten installiert. Die Zeit danach war durch stetige Erhöhung der Wettermengen charakterisiert. Ab Mitte der 60er Jahre folgten die Hermetisierung von Grubenbauen und die Wettermengenprojektierung, ab den 70er Jahren die Wetternetzberechnungen nach Strahlenschutzkriterien.

Hinsichtlich der Staubbelastung und damit verbundener Radionuklid-Inhalation ist festzustellen, daß die Bohrarbeiten besonders im Vertikalvortrieb bis etwa 1954/55 immer wieder trocken durchgeführt wurden (Druckluftschlauch am (Wasser-) Spülkopf). Die Erzgewinnung in den hydrothermalen Lagerstätten des Erzgebirges und Vogtlandes erfolgte bis 1965 selektiv. Nach Freilegung des Erzganges wurde dieser mit einem Pickhammer trocken hereingewonnen. Diese Arbeiten waren mit hohen Staubkonzentrationen und hohen Konzentrationen langlebiger Radionuklide verbunden.

Erst im Jahr 1957 wurde mit einer Reihe von Maßnahmen begonnen, eine entscheidende Verbesserung der Bewetterung in den Schächten herbeizuführen. Diese Maßnahmen sahen beispielsweise vor:

- Erhöhung der Frischwetterzufuhr in den Schächten,
- Verbesserung der Ortsbewetterung,
- Inbetriebnahme eines Wetterschachtes im Objekt 09 (Schacht Nr. 208 W) mit einer Lüfterleistung von 600.000 m³/h,
- Inbetriebnahme von zwei Wetterschächten im Objekt 90 (Schacht Nr. 369 und 370) mit einer Wettermenge von je 300.000 m³/h,
- Hermetisierung alter Grubenbaue.

In den Folgejahren wurden vom dosimetrischen Dienst/Technische Arbeitshygiene für jeden einzelnen Arbeitsort die Unterlagen über die Messungen und Meßwerte geführt. Dabei wurden auch vorgenommene technische Maßnahmen (Änderung der Wetterführung, Sonderbewetterung, Hermetisierung) registriert und in der jährlichen Abrechnung bei der Generaldirektion mit angegeben. Die ortsdosimetrische Überwachung erfolgte auf diese Weise mit zunehmendem Umfang und zunehmender Genauigkeit,

In der Wismut existiert daher eine umfangreiche Datenbasis, die es gestattet, wichtige Informationen und Hinweise für die Einschätzung der Strahlenexposition auch der früheren Jahre zu erhalten. Für die ersten Jahre sind Übersichten zu den Betrieben vorhanden, mit Angaben der Radonkonzentrationen, differenziert nach Sohlen, unterteilt nach Ausrichtung, Vorrichtung und Abbau.

In den Angaben enthalten sind: Anzahl der Messungen, minimaler/maximaler Wert, arithmetisches Mittel. Allerdings lassen sich aus diesen Angaben allein nur grobe Abschätzungen der tatsächlichen individuellen Strahlenexposition in der betreffenden Zeit ableiten. Für die Zeit ab den 70er Jahren ist die Individuelle Belastungskartei der gesichertste Fundus für die Einschätzung der Strahlenexposition.

Die Bergbauberufsgenossenschaft (BBG) führte deshalb retrospektive Betrachtungen der Strahlenexposition für die betreffenden Jahre aus.
Dabei wurden die mittlere Zeitdauer und die Orte der Tätigkeiten für die jeweiligen Beschäftigten ermittelt und in Beziehung zu den vorhandenen Meßwerten der Radonkonzentration gebracht.
Ausserdem wurde dabei eine tätigkeitsbezogene Wichtung der Konzentrationen vorgenommen.

Weitere wichtige Hinweise auf die früheren Belastungssituationen liefern auch einzelne Experimente, die von der BBG durchgeführt wurden. Hierbei wurden für die extremen Expositionsbedingungen vor allem in der Zeit des Trockenbohrens (1946 - 1954) und des Erzpickerns (1946 - 1965) mehrere Versuchsreihen in Grubenbetrieben durchgeführt, in denen (heute noch) die früheren Bedingungen weitgehend simuliert werden konnten.
Die dabei gewonnenen Untersuchungsergebnisse bilden die Grundlage - neben anderen Bezugsgrößen - für die Risikobewertung hinsichtlich einer bergbaubedingten strahleninduzierten Krebserkrankung.

Aus den Unterlagen der Wismut wird im folgenden als typisches Beispiel eine Übersicht der Entwicklung der Radonkonzentration bzw. Radonfolgeproduktkonzentration für das Objekt 09 bzw. Bergbaubetrieb 09 angegeben:

Objekt 09 Aue/Niederschlema/Alberoda
Zeitraum der Urangewinnung: von 1949 bis 1990, maximale Gewinnungsteufe: 1800 m, Urangewinnung: 73845 t

Jahr der Messung	Anzahl Messungen	Gewinnungsart	Von - bis in Eman	Gewichtetes Mittel in Eman
1955	407	Aus- und Vorrichtung	1.0-28.4	20.3
	248	Abbau	1.0-42.4	38.8
1956	223	Aus- und Vorrichtung	1.0-26.6	15.3
	264	Abbau	1.0-23.1	16.4
1957	336	Aus- und Vorrichtung	1.0-17.9	9.0
	92	Abbau	1.0-20.7	15.8

Tabelle 1.8.2 - 10: Radonmessungen der Jahre 1955-1957 im Objekt 09.

1956: Schacht Nr. 38
- Radonkonzentration in der Aus- und Vorrichtung von 3,3 bis 38,1 Eman, im Mittel 16,8 Eman (62 kBq/m³);
- Radonkonzentration im Abbau von 4,4 bis 49,7 Eman, im Durchschnitt 22,5 Eman; im Abbauverfahren Kastenausbau lag eine Radonkonzentration bis 94,6 Eman vor.

Schacht Nr. 66
- keine wirksame Hermetisierung, mangelhafte Wetterführung;
- Radonkonzentration im Schachtdurchschnitt von 0,1 bis 31,7 Eman.

1957: Schacht Nr. 296
Radonkonzentration in der Aus- und Vorrichtung von 0,1 bis 18,4 Eman, im Mittel 6,0 Eman;
Radonkonzentration im Abbau von 0,4 bis 24,7 Eman, im Mittel 8,7 Eman;
sehr geringe Frischwetterzuführung, ungenügende Hermetisierung, mangelhafte Wetterführung;
Radonkonzentration im Abwetterstrom 67,7 Eman.

Jahr	Anzahl Messungen	Gewinnungsart	Von - bis in Eman	Gew. Mittel in Eman	RFP-Konz. (Me/Vcm³)
1961	863	Aus- und Vorrichtung	0,9-17,7	7,5	
	228	Abbau	2,9-18,1	10,1	
1962	712	Aus- und Vorrichtung	0,9-22,4	7,3	
	244	Abbau	2,9-23,0	10,9	
1963	4507	Aus- und Vorrichtung	1,4-13,7	6,3	
	1647	Abbau	4,2-13,8	9,7	
1964	6593	Aus- und Vorrichtung	1,2-8,4	3,3	
	9879	Abbau	3,0-10,0	5,4	
1965	8290	Aus- und Vorrichtung	0,2-8,6	2,7	
	6107	Abbau	0,4-11,8	3,9	
1966	5344	Aus- und Vorrichtung	0,6-23,3	1,3	38
	3102	Abbau	0,3-19,2	2,9	60
1967	4755	Aus- und Vorrichtung	0,1-34,9	0,9	51
	2960	Abbau	0,3-20,7	1,9	50
1968	8858	Aus- und Vorrichtung	0,1-13,4	1,0	40
	2799	Abbau	0,4-13,5	1,6	40
1969	2227	Aus- und Vorrichtung	0,1-11,7	0,9	31
	2473	Abbau	0,2-12,2	1,5	38
1970	2769	Aus- und Vorrichtung	0,1-89,0	1,0	26
	2643	Abbau	0,2-16,0	1,5	27
1971	3166	Aus- und Vorrichtung	0,1-19,8	1,2	21
	3277	Abbau	0,3-23,0	1,6	27
1972		Aus- und Vorrichtung		1,2	21
		Abbau		1,3	22
1973		Aus- und Vorrichtung		0,9	17
		Abbau		1,0	17
1974	3427	Aus- und Vorrichtung	0,2-8,0	1,0	11,7
	2782	Abbau	0,3-8,7	0,8	13,1
1975	2719	Aus- und Vorrichtung	0,2-12,4	0,71	8,6
	2274	Abbau	0,2-10,7	0,86	10,4
1976	2717	Aus- und Vorrichtung	0,1-7,0	0,51	8,6
	2064	Abbau	0,2-5,7	0,64	9,4
1977	3145	Aus- und Vorrichtung	0,1-5,6	0,55	8,7
	2085	Abbau	0,1-5,6	0,63	9,5
1978	3113	Aus- und Vorrichtung	0,2-14,0	0,58	8,3
	2100	Abbau	0,2-8,2	0,65	9,3
1979	3141	Aus- und Vorrichtung	0,1-6,5	0,60	8,0
	2061	Abbau	0,1-6,0	0,60	8,0
1980	2807	Aus- und Vorrichtung	0,1-6,9	0,65	8,3
	1969	Abbau	0,1-3,9	0,70	9,0
1981		Aus- und Vorrichtung		0,60	10,0
		Abbau		0,60	11,0
1982		Aus- und Vorrichtung			10,5
		Abbau			11,3
1983		Aus- und Vorrichtung			11,8
		Abbau			12,5
1984	3473	Aus- und Vorrichtung			12,8
	4898	Abbau			13,5
1985	4852	Aus- und Vorrichtung			13,6
	5197	Abbau			14,8
1986	4268	Aus- und Vorrichtung			12,8
	4276	Abbau			13,6
1987	4886	Aus- und Vorrichtung			14,0
	4972	Abbau			15,6
1988	3412	Aus- und Vorrichtung			14,0
	4174	Abbau			16,0

Tabelle 1.8.2 - 11: Radonmessungen 1961-1988.

Anmerkung zu Tabelle 1.8.2 -11: Die RFP-Konzentrationen im Zeitraum 1974 bis 1986 können als „meßtechnische Reduzierung“ betrachtet werden. Sie entstanden im Zusammenhang mit dem Einsatz neuer Geräte und zum Teil nicht sachgerechter Handhabung, insbesondere bei der Kalibrierung. Darüber hinaus bedürfen vermutlich alle Werte (der Bergbaubetriebe insgesamt, aber speziell im Abbau) einer Korrektur nach oben (etwa Faktor 1,3). Denn im allgemeinen wurden die Werte im „Normalbetrieb“, d.h. bei ununterbrochener Sonderbewetterung registriert. An Abweichungen waren unvermeidbare und vermeidbare Einflüsse zu unterscheiden:

- unvermeidbare Einflüsse, z.B. Unterbrechung der Sonderbewetterung zum Instandhalten und Verlängern der Luttentour, zum Lüfterwechsel bei Defekt usw. und
- prinzipiell vermeidbare Einflüsse, z.B. Abschalten des Luttenlüfters zur Verständigung beim Rolleziehen und Materialhängen sowie zur Reparartur fahrlässig zerstörter Luttentouren usw..

Ähnliche Verläufe wie im BB Aue können von den anderen Bergbaubetrieben konstatiert werden. Die Bewertung der wahren Strahlenexposition der Wismut-Bergarbeiter bedarf einer umfassenden und gründlichen Analyse. Es kann jedoch eingeschätzt werden, daß - verglichen mit den heutigen Grenzwerten - die Strahlenexposition infolge Radon/Radonfolgeprodukten bis Mitte der 60er Jahre durch eine erhebliche Überschreitung der Grenzwerte im Mittel charakterisiert war.
Abweichend davon traten bei Neuauffahrungen von der Tagesoberfläche aus im allgemeinen relativ niedrige Werte auf. Diese Erscheinung muß bei retrospektiven Betrachtungen auch für einige Wismut-Bergwerke (offenbar z.B. für den Tagebau) unterstellt werden.

Die höchsten Belastungen lagen in den Anfangsjahren, etwa gleichbleibend bis Mitte der 50er Jahre (Schätzung: jährlich um 150 bis 200 WLM). Ab dieser Zeit war eine ständige Abnahme zu verzeichnen: 1955–1960 jährlich etwa < 100 WLM, 1960–1965 jährlich etwa 20 WLM, 1965–1970 jährlich etwa 6 WLM, danach gleich oder kleiner 4 WLM, dem Grenzwert, der etwa einer effektiven Dosis von 50 mSv entspricht.*

Für die Komponenten der langlebigen Radionuklide können hohe individuelle Belastungen unterstellt werden während der Zeit des Trockenbohrens bzw. Erzpickerns, für Gammastrahlung beim unmittelbaren Umgang mit Stufenerz.
Unter diesen Bedingungen sind Überschreitungen des primären Grenzwertes der effektiven Dosis von 50 mSv auch für diese Komponenten um ein Mehrfaches möglich. Ab Mitte der 60er Jahre muß dies jedoch als seltene Ausnahme eingeschätzt werden. Die hauptsächliche Belastung erfolgte überwiegend durch die kurzlebigen Radonfolgeprodukte in der Grubenatmosphäre.

Die Beherrschung dieses - die berufliche Strahlenexposition betreffend - bedeutsamsten Strahlenschutzproblems erfolgte mit den Mitteln der Bewetterung.
Zur Veranschaulichung der großen Bedeutung soll die folgende Tabelle (1.8.1 - 12) zu den wichtigsten strahlenschutzrelevanten bergtechnischen und wettertechnischen Parametern der Bergbaubetriebe der SDAG Wismut (Stand: 31.12.1989) beitragen.

* Gemäß ICRP 65 entsprechen 4 WLM für Arbeiter nunmehr 20 mSv.

		BB Schmir-chau	BB Paitzdorf	BB Beerwalde	BB Drosen	Thüringer BB	BB Aue/ Schlema	BB Aue/ Pöhla	BB Königstein	BB Willi Agatz	alle BB der Wismut
Frischwetter-führung	Tagesöffnungen	16	9	4	3	31	4	4	3	3	45
	davon Schächte	7	6	4	3	19	4	0	3	3	29
	FW-Menge in m³/min	87.800	43.500	37.300	41.300	210.000	60.600	13.500	41.700	6.200	332.000
Abwetter-führung	Tagesöffnungen	24	5	6	3	34	4	4	9	2	53
	davon Schächte	7	5	3	3	14	4	0	2	2	22
	AW-Menge in m³/min	95.800	45.200	39.800	40.400	221.000	70.500	18.800	42.600	6500	356.000
Wetterabteilungen		4	-	2	-	-	-	-	-	2	-
Sohlen pro WA		3 bis 13	-	2 oder 3	-	-	-	-	-	-	
Sohlen gesamt		-	9	-	5	-	25	8	4		-
Ventilatoren	Hauptgrubenventilatoren	11	9	5	4	23	8	mit Lüftst.	6	2	39
	V. für Orts- und	1111	502	339	-		545	175	-	106	-
	Kammerbewetterung	-	-	-	530	2764	-		190	-	-
	V. für Lüfterstationen	147	38	97	-	-	320	81	-	10	-
Betriebspunkte	Vortrieb	74	26	17	47	164	-	-	-	9	-
Betriebspunkte	Abbau	256	78	71	73	478	755	401	97	9	-
(BP)	durchschn. Wettermenge							-			
	pro BP in m³/min	170	147	156	185	-	-		147	130	-
Wettertüren		324	90	103	82	599	518	-	-	62	-
offene Grubenbaue	horizontal in km	380	218	201	177	976	210	63	102	19	1.370
	vertikal in km	50	36	38	32	156	19	4	9	2	190
	gesamt in km	430	254	239	209	1.132	229	67	111	21	1.560
Reduzierung des	Hermet. off. Grubenbaue								(193 Tm³)		
Radon-Austritts	in km	46	34	21	6	107	38	12	114	6	163
im Jahre 1989	Hermet.-Dämme. (Anzahl)	455	227	175	113	970	601	93	--	17	1.795
	Bohrlochverschluß (Anzahl)	3.345	776	-	3.091	-	-	-		-	-

Tabelle 1.8.2 - 12: Berg- und wettertechnische Parameter zum Strahlenschutz der BB der SDAG Wismut, Stand 1989.
Anzumerken ist, daß diese Werte nicht den maximalen Stand repräsentieren, einzelne Werte lagen in den früheren Jahren zum Teil höher.

Zu den bedeutendsten Strahlenschutz-, und Bewetterungsmaßnahmen gehörte die Einführung der blasenden Hauptwetterführung in den Bergbaubetrieben Königstein und Beerwalde sowie auf den tiefen Sohlen des BB Aue. Auch die in den BB Schmirchau und Reust realisierte Überdruckbewetterung zur Beherrschung des CO-Austritts im Gebiet der Tagebauböschung hat entscheidend dazu beigetragen, die sonst entstehende Radonproblematik in diesen Gebieten zu beherrschen. Ergänzend seien einige der wesentlichen technischen Maßnahmen des Strahlenschutzes genannt, die von der Forschung und Projektierung der SDAG Wismut bearbeitet und in Zusammenarbeit mit den Bergbaubetrieben realisiert wurden:

- Untersuchung und Einführung von Verfahren zur Senkung des Radonaustrittes in horizontalen wetterführenden Grubenbauen - 1965/66 (Aue),
- Bestimmung optimaler Parameter der Bewetterung bei Bergarbeiten in Verbindung mit Maßnahmen der Radonbekämpfung - 1968,
- Untersuchung neuer effektiver Staubbekämpfungsmittel und Ausarbeitung von Methoden zur Bestimmung der Konzentration langlebiger Alpha-Isotope in der Atmosphäre der Aufbereitungsbetriebe der SDAG Wismut - 1969,
- Ausarbeitung und Einführung der Elektroionisation zur Bekämpfung von radioaktiven Aerosolen und Stäuben im AB 102 - 1971,
- Untersuchungen von Grundsatzfragen der Hauptwetterführung - der Einfluß von saugender und blasender Bewetterung auf die Radonsituation - 1972
- Radonzufluß bei Sprengarbeiten - 1974,
- Untersuchung der Möglichkeit zur Anwendung des Emanationsverfahrens für die frühzeitige Erkennung endogener Grubenbrände im BB „W. Agatz“ -1972,
- Untersuchungen zur Belastung der Luft in der Umgebung der Betriebe der SDAG Wismut durch radioaktive Aerosole - 1974,
- Schaffung von Voraussetzungen zur Errichtung eines horizontalen Wetterpfeilers zwischen den Sohlen -1305 m und -1260 m im BB Aue - 1974,
- Bestimmung des zu erwartenden spezifischen äquivalenten Radonzuflusses für die tiefen Sohlen des BB Aue - 1975,
- Ermittlung des Radonaustrittes in der Lagerstätte Pöhla/Tellerhäuser - 1976,
- Methodische Untersuchungen zur Verteilung von Radonfolgeprodukten in der Umgebung von Abwetterschächten - 1976,
- Projektierungs-Ausgangsgrößen für Teilsohlenbau mit Versatz, Kammerpfeilerbau, - fortlaufend,
- Projektierungsrichtlinie für die Hauptwetterführung der Thüringer Bergbaubetriebe nach dem Strahlenschutzfaktor - 1976,
- Wettermengenberechnung nach Radon, Bestimmung und Ermittlung der erforderlichen Wettermengen bei den verschiedenen Abbausystemen der Thüringer Lagerstätten - 1974,
- Strahlenhygienische Bedingungen bei untertägiger chemischer Gewinnung - 1974/1985,
- Bestimmung der Strahlenschutzparameter bei der Projektierung neuer BB sowie bei der Entwicklung und Anwendung neuer Abbautechnologien - 1979-1982,
- Bestimmung des spezifischen äquivalenten Radonzuflusses für sämtliche Lagerstätten, Gesteinsarten, Arten von Grubenbauen, Abbautechnologien und -techniken sowie Bewetterungsarten, 1980 - 1985,
- Wettermengenprojektierung nach Strahlenschutz-Kriterien für die Hauptwetterführung des BB Königstein - 1984,
- Wettermengenprojektierung nach Strahlenschutzkriterien für konventionelle Technologien und chemische Gewinnung - 1980 (lfd.),
- Wetternetzberechnungen für beliebig vermaschte Netze bis je 5000 Knoten und Stränge 1982/1986.

Zur Umweltbeeinflussung durch die Tätigkeit, Anlagen, Einrichtungen und Hinterlassenschaften der SDAG Wismut

Die ersten Untersuchungen zur Umweltsituation in den Bergbaugebieten erfolgten im Zusammenhang mit der Erkundung auf abbauwürdige Erzvorkommen durch die Wismut. Auch weitere Untersuchungen zur Abgabe radioaktiver Stoffe an die Umgebung dienten zunächst allein dem Ziel der Produktion, wie Erzverluste zu verhindern und dgl. Die Freisetzung von radioaktiven Stoffen (Ableitung aus Abwetterschächten, von Halden, von Aufbereitunsrückständen, Transportprozessen...) an die Umgebung war nicht reglementiert. Großräumige Untersuchungen der Umweltsituation erfolgten zunächst nicht, so daß bis zu den 70er Jahren keine Meßergebnisse vorliegen. Mit dem Inkrafttreten der VOAS war

festgelegt, daß die Überwachung der Kontamination der Umwelt und der daraus resultierenden Strahlenbelastung der Bevölkerung dem Staatlichen Amt für Atomsicherheit und Strahlenschutz (SAAS) oblag. Danach bestand für die SDAG Wismut die Genehmigungs- und Berichtspflicht an das SAAS.

In diesem Zusammenhang erfolgte mit Beginn der 80er Jahre die erste großräumige Überwachung der Radonkonzentration der Luft in der Umgebung der Bergbaubetriebe sowie die Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe. An etwa 200 Meßpunkten erfolgte dabei die meßtechnische Erfassung der Radonkonzentration mittels Kernspurdetektoren, die jeweils mit einer Zeit von drei Monaten bzw. sechs Monaten exponiert wurden. Die technische Auswertung der Detektoren erfolgte im SAAS. Parallel zu diesen Messungen erfolgte - mit einer geringeren Anzahl von Meßpunkten - die Bestimmung des (radioaktiven) Staubniederschlages. In Auffanggefäßen wurde dabei der integrale Staubniederschlag der Luft in g/m²/30 Tage und der betreffende Radiumgehalt in Bq/g der an den Staub angelagerten Radionuklide bestimmt. Außerdem erfolgten an markanten Wassereinleitstellen in die Oberflächenwässer die Messungen der abgegebenen Bergbauwässer. Dabei wurden die enthaltenen Uran- und Radiumgehalte bestimmt. Auch diese Messungen organisierte das SAAS. Die Wismut führte die Probenahmen und Analysen aus. Die Ergebnisse wurden der SDAG Wismut mitgeteilt, eine wesentliche Einflußnahme auf die Einrichtungen bzw. Handlungen der SDAG Wismut aufgrund dieser Ergebnisse gab es nicht bzw. ist nicht bekannt.

Eine wichtige Quelle für die Radonbelastung der Bevölkerung ist die Radonabgabe aus Halden und Abwetterschächten. Staatliche Auflagen zur Begrenzung dieser Ableitungen gab es nicht. Die SDAG Wismut hat jedoch im Zusammenhang mit der Wettermengenprojektierung nach Strahlenschutzkriterien für den Untertagebetrieb relativ häufig Wetter- und Strahlenschutzmessungen an den Abwetterschächten vorgenommen und besaß daher zumindest die Kenntnisse dieser Quellstärken.
Eine umfassende Einschätzung oder Bewertung der Umweltsituation bzw. Bevölkerungsbelastung aus der Zeit der SDAG Wismut ist nicht vorhanden, weder für den Luft- noch für den Wasserpfad.

Das Meßnetz der obengenannten Beprobungen wurde in den Folgejahren erheblich erweitert. Mit der Beendigung der Produktion in der SDAG Wismut und - daran schließend - im Zusammenhang mit der Vorbereitung, Ausführung und Kontrolle der Sanierung der Wismut-Hinterlassenschaften wurde das Meßnetz übernommen und wird weiter betrieben.*

Als wesentliche Expositionspfade, aufgrund derer eine Strahlenexposition der Bevölkerung entstehen kann, kommen in Betracht:

- äußere Strahlenexposition, hauptsächlich verursacht durch die Gammastrahlung, beim Aufenthalt auf bergbaulich beeinflußten Flächen, auf oder in unmittelbarer Nähe von Bergbauanlagen,
- innere Strahlenexposition, bedingt durch Inhalation und Ingestion von radioaktiven Nukliden.

Den Hauptanteil daran haben:

- die Inhalation von Radon/Radonfolgeprodukten mit der Atemluft,
- die Inhalation von mit langlebigen Radionukliden kontaminiertem Schwebestaub (bei den typischen Prozessen mit Staubfreisetzungen und Staubabwehungen),
- die direkte Ingestion von kontaminiertem Material (z.B. durch im Freien spielende Kinder),
- die indirekte Ingestion von langlebigen Radionukliden über die Nahrungsketten (von Trinkwasser sowie von landwirtschaftlich oder gärtnerisch erzeugten Lebensmitteln im Zusammenhang mit der Ausbreitung von radioaktiven Stoffen in der Umgebung und deren Niederschlag, ausgehend von den Hinterlassenschaften des Uranbergbaus, wie Halden Aufbereitungsrückständen, kontaminierten Anlagen u. dgl.).

* Mitte der 90er Jahre sind etwa 500 Radon-Meßpunkte in der Umgebung der Wismut-Standorte installiert worden. Eine entsprechende Erweiterung erfuhren auch die anderen Komponenten, d.h. Staubniederschlag sowie die Meßpunkte und Meßkomponenten für die Ableitung von Wässern. Das Datenmaterial zur Umweltsituation der Betriebe der SDAG Wismut ist im Belegschaftsressort der Wismut GmbH, Abteilung B 1, die betreffenden Meßwerte für die Zeit der Sanierung sind im Technischen Ressort der Wismut GmbH registriert.

Für die zusätzliche bergbaulich bedingte Strahlenexposition durch Ableitung von Wässern in Bäche und Flüsse, sind - wenn man von möglichen Nutzungen ausgeht - die folgenden Expositionspfade speziell zu betrachten:

- Uferfiltratentnahme ohne Verdünnung durch zusitzendes Grundwasser,
- Beregnung landwirtschaftlicher Flächen mit Wasser der Oberflächengewässer,
- Viehtränke mit Wasser aus den Oberflächengewässern sowie
- Verzehr von Fischen aus den Oberflächengewässern.

Die sicherste Einschätzung der Umweltsituation ist für die Bedingungen des Übergangs zwischen Produktion und Sanierung vorhanden. Im Zusammenhang mit der Vorbereitung der Sanierung, speziell der Frage nach dem Sanierungsbedarf, wurden in den Sanierungskonzepten die von den Hinterlassenschaften der Wismut ausgehenden Umweltbeeinflussungen qualitativ und quantitativ eingeschätzt. Aus der Sicht des Strahlenschutzes erfolgte dabei insbesondere die Berechnung der individuellen und kollektiven Dosen für die Strahlenexposition der Bevölkerung über Luft- und Wasserpfad.[21]

Ausgehend von der Bewertung der Umweltsituation während der Übergangsphase lassen sich Schlußfolgerungen für die Bevölkerungsbelastung der früheren Jahre ableiten. Ein wesentliches Ergebnis dieser Umweltbewertungen ist es, daß in den betreffenden Ortschaften der unmittelbaren Umgebung der Bergbaubetriebe oftmals individuelle effektive Dosen von mehr als 1 mSv/a bestehen. Sie begründen somit im allgemeinen den Sanierungsbedarf. Für die Zeit der 80er Jahre und die Situation mit Beginn der Sanierung werden für die o.g. speziellen Wasser-Pfade im allgemeinen jährliche individuelle effektive Dosen in der Größenordnung von unter 1 mSv berechnet.[22]

Zwangsläufig bedeuten die Ergebnisse dieser Abschätzungen für die Zeit bei Sanierungsbeginn, daß solche Bevölkerungsbelastungen mindestens auch in der Zeit der Produktion bestanden. Es ist vielmehr naheliegend, daß in bestimmten Fällen die derzeitigen Gegebenheiten erheblich übertroffen wurden.

Im Ist-Zustand, d.h. dem Zeitpunkt zu Beginn der Sanierung, stellt sich im allgemeinen das Radon bzw. die Belastung durch Radon/Radonfolgeprodukte als Hauptbelastungskomponente über den Luftpfad heraus. Dies betrifft größtenteils auch alle anderen Belastungspfade. Die Beachtung der Tatsache, daß im Gegensatz zum o.g. Zustand während der Sanierungsvorbereitung im Laufe der Betriebsphase erheblich mehr Abwetterschächte bestanden, diese z. T. den Ortschaften näher lagen bzw. sich innerhalb der Ortschaften befanden (z. B. Schacht 208 in Schlema), führt zu der Folgerung, daß die Radonkonzentrationen in der Umgebung der Abwetterschächte in dieser Zeit deutlich höher waren. Eine ebenfalls erhebliche Erhöhung der Radonkonzentration kann für den Zeitraum der Auffahrung der Halden unterstellt werden; im Vergleich zum Zustand während der Sanierungsvorbereitung, in dem sich die Halden z. T. bereits Jahre an ihrem Standort befanden. Das trifft gleichfalls für die Staubabwehung und dem damit verbundenen Fall-out bzw. Wash-out in der Umgebung der Halden zu. Außerdem wurden bereits während der Produktionszeit der SDAG Wismut an den Halden z. T. Begrünungen und Wiederaufforstungen vorgenommen, die zwar keine endgültige Sanierung darstellten, jedoch eine zwischenzeitliche Verringerung der Radonexhalation und Staubabwehung bewirkten. Zudem bestanden in den Anfangsjahren des Uranbergbaus der Wismut auch innerhalb der Bergbaustädte des Erzgebirges Halden, die in der Zwischenzeit an andere Standorte verbracht wurden.

Mit der Abgabe von Abwasser aus Bergbau und Aufbereitung in die Oberflächenwässer sind in der Produktionszeit ebenfalls größere Mengen von Radionukliden gegenüber dem Ist-Zustand zu Beginn der Sanierung zu unterstellen. Noch zu berücksichtigen ist, daß in den Anfangsjahren die „normalen“ hygienischen Bedingungen oftmals außer acht gelassen wurden, z. B. fehlten teilweise sogar die Waschgelegenheiten bzw. wurden nicht wahrgenommen, die Kumpels benutzten in ihrer Arbeitskleidung die öffentlichen Verkehrsmittel und ihre nähere Umgebung im Privatbereich wurde dabei zwangsläufig in Mitleidenschaft gezogen.

Ein weiteres Problem entstand durch die mit dem Verkauf von Haldenmaterial des AB 101, Crossen, verbundene Verbreitung radioaktiver Stoffe in die Umgebung. Das Material war zwar gemäß Verkaufsbedingungen nur zu bestimmten Bauzwecken beschränkt zu verwenden, die Verwendungsbeschränkung wurde allerdings durch die Käufer nicht immer strikt eingehalten. Aus diesem Grunde wurde der Verkauf bereits in den 80er Jahren verboten. Man kann somit insgesamt einschätzen, daß in den Anfangsjahren der Wismut teilweise hohe individuelle Belastungen der Bevölkerung bestanden, zumin-

dest bei Einzelpersonen. Im Ist-Zustand bei Sanierungsbeginn liegen die von den Hinterlassenschaften der Wismut ausgehenden Strahlenexpositionen - für den Fall des Sanierungsbedarfs - bei jährlichen individuellen Dosen der Einzelpersonen aus der Bevölkerung bei 1...5 mSv; maximal 10 mSv sind die Ausnahme. Im Vergleich dazu müssen für die Zeit der Produktion, zumindest der Anfangsjahre, jährliche individuelle Dosen von Einzelpersonen aus der Bevölkerung durchaus in der Größenordnung von 10 mSv/a, nicht ausschließbar auch höher unterstellt werden.

Quellenverzeichnis

1. Paracelsus, Die Geheimnisse, Ein Lesebuch aus seinen Schriften, Will-Erich Peukert, Dietrichsche Verlagsbuchhandlung, Leipzig 1941.

2. Härting, F. H. u. Hesse, W., Der Lungenkrebs, die Bergkrankheit in den Schneeberger Gruben, Med. und öffentl. Sanitätswesen, 1879, 30, 296-309; 31, 102-132, 313-338.

3. Elster J., Geitel H., Phys. Z., 1901, 2, 590 (1901).

4. Behounek F., Über die Verhältnisse der Radioaktivität im Uranpecherzbergbaurevier von St. Joachimsthal in Böhmen, Phys. Zschr., 1927, 28, p. 333.

5. Bale W. F., Shapiro J. V., Radiation dosage to lungs from radon and its daughters products, The First Internat. Conf. on the peaceful uses of atomic energy, Geneva, No 76, 6. aug., 1955.

6. Behounek, F., Über die Verhältnisse der Radioaktivität im Uranpecherzbergbaurevier von St. Joachimsthal in Böhmen, Physik. Zschr., 1927, 28, 333 ff.

7. ICRP Publication 60, 1990 Recommendations of the International Commission on Radiological Protecion, Ann. of the ICRP 21, No.1, Pergamon Press, 1991.

8. Teleky, Ludwig, Occupational cancer of the lung, J. Ind. Hyg. and Toxicol., 19, 73; 1937.

9. Lorenz, Egon, Radioactivity and lung cancer: A critical review of lung cancer in the miners of Schneeberg and Joachimsthal, J. Nat. Cancer Inst., 5, 1;1944.

10. Evans, R. D. and Goodman, Clark, Determination of the thoron content of air and its bearing on lung cancer hazards in industry, J. Ind. Hyg. and Toxicol., 22, 89,1940.

11. National Bureau of Standards, Maximum Permissible Amounts of Radioisotopes in the Human Body and Maximum Permissible Concentrations in Air and Water, Handbook 52, The Bureau, Washington, D. C., 1953.

12. Unterlagen der SDAG Wismut, in: Wismut GmbH, Ressort B, Abt. B1.

13. Riedel, M., Das Szintillationsemanometer - ein neues Laborgerät für die Bestimmung der Radonkonzentration in der Luft, Technische Mitteilungen, 1968, Heft 5.

14. Albrecht, W.; Hambeck, L.; Kaiser, U.; Reichelt, M.: Al-pha - Zählgerät AZ - 1, Wissenschaftlich-Technische Informationen 26, 1981, 9.

15. Hambeck, L.; Lutze, H.; Riedel, M.: Der Alpha-Zähler "AZ -2" - ein Gerät zur Bestimmung der potentiellen Alphaenergie-Konzentration der Radonfolgeprodukte - Vortrag auf dem Kolloquium "Messung von Radon und Radonfolgeprodukten" des Fachverbandes für Strahlenschutz e. V. am Hahn-Meitner-Institut in Berlin, 6./7. Mai 1991; veröffentlicht im Sonderdruck FS-91-56-T, S. 103 109 (Verlag TüV Rheinland, Köln).

16. Ducke, G.; Künzel, L.: Beitrag zur gravimetrischen Staubprobenahme - Bergbautechnik 12 (1962), 1.

17. Lahne, H.; Kliemt, M.; Franke, G.: Verfahren zur kontinu-ierlichen Abscheidung lungengängiger Staubteilchen aus Aerosolen - Technische Mitteilungen, 1968, Heft 9.

18. „Radon in Uranium Mining“, Proceedings of a Panel on Radon in Uranium Mining, Organized by the International Atomic Energy Agency and held in Washington, D. C., 4 - 7, September 1973.

19. „CONTROL OF RADON AND DAUGHTERS IN URANIUM MINES AND CALCULATIONS ON BIOLOGIC EFFECTS“ (Holaday, Duncan A.; Rushing, David E.; Coleman, Richard D.; Woolrich, Paul F.; Kusnetz, Howard L.; Bale, William F.).

20. Tsivoglou, E. C. a. Ayer, H. E., Emanation of radon in uranium mines and control by ventilation, Arch. Industr. Hyg., 1953, 8, 125-132.

21. Sanierungskonzepte der WISMUT GmbH für alle Sanierungsbetriebe, 1992,1994.

22. Umweltradioaktivität im Ostthüringer Bergbaugebiet, Bundesamt für Strahlenschutz, Wirtschaftsverlag NW / Verlag für neue Wissenschaft GmbH, 27568 Bremerhafen, Berlin, Juli 1996.

1.8.3

Lärmexposition

1.8.3 LÄRMEXPOSITION IN DER SDAG WISMUT

Die Entwicklung der „Lärmschwerhörigkeit“ zur Berufskrankheit mit den größten jährlichen Zuwachszahlen und der DDR-Standard zum Schutz vor Lärm (TGL 10687, 1963) führten in der SDAG Wismut Anfang der 60er Jahre zu ersten Lärmschutzlösungen. So wurden im Jahre 1960 Lärmbekämpfungsmaßnahmen an Bohrhämmern eingeleitet.[1] Ein Berliner Ingenieurbüro entwickelte Lösungen, z. B. für die Fallsortiermaschine, einige Vibratoren und die Kompressorenstation im Aufbereitungsbetrieb (AB) 102.[2]

Im Jahre 1963 entstand in der damaligen III. Verwaltung (später: Wissenschaftlich-Technisches Zentrum/WTZ) eine Fachgruppe „Lärm- und Schwingungsbekämpfung“, die bis zum Jahre 1990 die meßtechnische Erfassung und Bewertung der Exposition der Arbeitnehmer und die Entwicklung technischer Lösungen zur Lärm- und Schwingungsminderung maßgebend mitgestaltet hat.

Der Beschluß „Zur Verbesserung des Lärmschutzes im Bereich des Volkswirtschaftsrates“ vom 03.02.1965 veranlaßte die SDAG Wismut, die Messung und Bekämpfung von Lärm und (physikalisch verwandten) mechanischen Schwingungen umfassend voranzutreiben.

So wurde die Gruppe „Lärm- und Schwingungsbekämpfung“ des WTZ (verglichen mit ähnlichen Einrichtungen der Volkswirtschaft) großzügig mit Meßtechnik der Firma Brüel & Kjaer (Dänemark) und aus DDR-Produktion ausgestattet.

In den Betrieben gründeten sich ehrenamtliche Lärmschutzaktivs, die Expositions-Schwerpunkte aufspürten und oftmals aus eigener Kraft Lärmschutzlösungen entwickelten und durchsetzten. Dazu gehörten z. B. die Ableitung expandierender Druckluft aus Steuerventilen und Arbeitszylindern, die Ausstattung von Schurren und lärmintensiven Schüttgutübergabestellen mit Verschleißgummi und der Bau von Lärmschutzkabinen für Bedienstände von Fördermaschinen und Kugelmühlen. Beispielgebend war die Arbeit der Bergbaubetriebe Aue und Reust sowie des AB 102.

Die Aktivitäten wurden durch den mechanisch-elektrotechnischen Dienst (MED) der Generaldirektion und der Betriebe initiiert und koordiniert. Ab 1967 übernahmen diese Funktion der Sachgebietsbeauftragte für Lärm- und Schwingungsbekämpfung der Generaldirektion und die Beauftragten für technische Arbeitshygiene der Betriebe, die im Folgejahr in die neugebildeten Abteilungen Gesundheits- und Arbeitsschutz eingegliedert wurden.

Eine erste wichtige Aufgabe bestand darin, Leiter und Produktionsarbeiter über die gesundheitlichen Gefahren von Lärm und mechanischen Schwingungen und die Notwendigkeit von Schutzmaßnahmen aufzuklären.

Der 1968 gegründete Fachausschuß „Lärm- und Schwingungsbekämpfung“ beim Gebietsvorstand Wismut der Kammer der Technik (KdT)* leistete dazu einen wichtigen Beitrag. Er entwickelte sich zu einem Gremium des regelmäßigen Erfahrungsaustausches und der Weiterbildung.
Der Fachausschuß organisierte ca. 25 Lehrgänge, in denen etwa 700 Leiter und Fachkräfte qualifiziert wurden, von denen ca. 45 Meßberechtigungen erwarben. Auf drei Fachtagungen wurden ca. 250 Vertreter der Betriebe und des Gesundheitswesens Wismut mit Ergebnissen des Aufgabengebietes vertraut gemacht. Referentenaustausch mit anderen Fachausschüssen, insbesondere für Staub- und Emissionsbekämpfung, Strahlenschutz, Wetterführung/Klimatisierung sowie Technik/Technologie, förderte das gegenseitige fachliche Verständnis und die Zusammenarbeit.

Gleichzeitig mit der Entwicklung des technischen Lärm- und Schwingungsschutzes durch die SDAG Wismut forcierte das Gesundheitswesen Wismut die audiometrische Untersuchung der exponierten Arbeitnehmer. Sie war ab den 60er Jahren fester Bestandteil der (in der Regel jährlichen) arbeitsmedizinischen Tauglichkeits- und Überwachungsuntersuchungen (Reihenuntersuchungen). Der objektive Nachweis berufsbedingter Hörverluste ließ die Zahl der Berufskrankheiten „Lärmschwerhörigkeit“ (BK 33, später BK 50) stark anwachsen (siehe. Abschn. 1.11.3).

* KdT - gesellschaftliche (Ingenieur-) Organisation.

Dieser Anstieg veranlaßte die damalige Arbeitssanitätsinspektion im Jahre 1965, auf die Bereitstellung und Anwendung individueller Gehörschutzmittel zu drängen.[3-5] So wurde in der zweiten Hälfte der 60er Jahre eine bedarfsdeckende Bereitstellung von Hermethos-Gehörschutzkappen, Ohropax und Lauschaer Gehörschutzwatte erreicht.



Bild 1.8.3 - 1: Individuelle Gehörschutzmittel.

Diese Gehörschutzmittel besaßen zwar für die jeweilige Anwendung ausreichende Lärmdämmung,[6] ihre Trageeigenschaften ließen jedoch sehr zu wünschen übrig (Kappen: Schweißbildung unter dem Wulstring; Watte: Gehörgangekzeme durch Watterückstände im Gehörgang).
Ihre Anwendung entsprach deshalb trotz häufiger Arbeitsschutzbelehrungen und zunehmender Kontrolltätigkeit häufig nicht den Erfordernissen.
Einen wesentlichen Fortschritt bedeuteten die Pneumant-Gehörschutzstopfen auf PVC-Basis, die auf Initiative der SDAG Wismut entwickelt und ab 1978 produziert wurden. Sie besaßen eine ähnlich gute Dämmung, aber wesentlich bessere Trageeigenschaften als Hermethos-Gehörschutzkappen. Durch Ihre Einführung wurde der Anwendungsgrad des individuellen Gehörschutzes deutlich verbessert.

Die Maßnahmen des technischen Lärmschutzes konzentrierten sich bis etwa 1978 auf die Nachrüstung druckluftbetriebener und deshalb besonders lärmintensiver Bergbaumechanismen, wie Bohrhämmer (BHS-25 SV, BHS-27 Z), Wurfschaufellader (PPN-1 S, LWS-160) und Bunkerlader (LB 125/1000) mit Schalldämpfern.
Der Schalldämpferentwicklung waren jedoch relativ enge Grenzen gesetzt, da sie (physikalisch bedingt) mit Leistungsverlusten der Antriebsmotoren verbunden war. Bei Bohrhämmern kam die Schwierigkeit hinzu, daß die Lärmanteile von Hammerkörper und Bohrstange nur wenig beeinflußbar waren (Teilerfolg durch Bohrstangen mit Gummibund). Die im praktischen Einsatz erzielten Minderungen des Gesamtschallpegels betrugen bei Bohrhämmern ca. 3 dB(A) und bei Wurfschaufel- und Bunkerladern ca. 8-10 dB(A).
Durch Blechluttenschalldämpfer für Sonderbewetterungsanlagen wurden Lärmminderungen um ca. 12 dB(A) erreicht.

Zu den wichtigsten Ergebnissen des Lärmschutzes in den Übertagebetrieben der SDAG gehörten die Ausrüstung von Kugelmühlen mit Gummipanzerung (insbesondere im AB 102)[7], die lärmmindernde Ausstattung von Fahrerkabinen von LKW und Planierraupen, die Errichtung lärmisolierender Steuerzentralen und Bedienstände, der Einsatz von transportablen Schallschirmwänden in mechanischen Werkstätten sowie raumakustische Maßnahmen in Büroräumen.

Diese Maßnahmen bedeuteten eine wesentliche Expositionsminderung, jedoch wurde der zulässige äquivalente Dauerschallpegel L_{eq} = 90 dB(A)[8, 9] häufig nicht unterschritten, so daß auf individuelle Gehörschutzmittel nicht verzichtet werden konnte. Das galt um so mehr nach der Herabsetzung dieses Grenzwertes auf 85 dB(A) im Jahre 1983. Diese Verschärfung der gesetzlichen Anforderungen bedeutete eine Verdopplung der Zahl der Beschäftigten, die individuelle Gehörschutzmittel tragen mußte.[14]

Unkenntnis über die Schutzwirkung und mangelndes Gesundheitsbewußtsein der Arbeitnehmer waren häufig die Ursache dafür, daß technische Einrichtungen des Lärm- und Schwingungsschutzes zerstört oder nicht genutzt wurden. Die Kontrolltätigkeit des produktionsleitenden Personals und der Inspektionsorgane entsprach in dieser Hinsicht oft nicht den Erfordernissen.

Ab Ende der 70er Jahre verlagerte sich der Arbeitsschwerpunkt des Lärmschutzes von der Sanierung bestehender Maschinen und Ausrüstungen auf die vorbeugende Einflußnahme in der Produktions-

vorbereitung, d. h. in Forschung, Entwicklung und Projektierung neuer Technik, Technologien und Investitionsobjekte.

Die Erfordernisse des Lärmschutzes wurden zunehmend in Aufgabenstellungen und Pflichtenhefte eingebracht und Gegenstand verteidigungspflichtiger Entwicklungs- und Projektierungsstufen. Sie wurden verstärkt Bestandteil der Nachweise des Gesundheits- und Arbeitsschutzes als Zertifikat der sogenannten Schutzgüte.[11, 12]
Dazu waren oft hartnäckige Auseinandersetzungen mit Konstrukteuren und Projektanten des WTZ, des Projektierungsbetriebes (PB), des Betriebes für Bergbauausrüstungen Aue (BBA), des Betriebes für Bergbauausrüstungen Cainsdorf (BAC) und des Kraftfahrzeug-Reparaturbetriebes (KRB) erforderlich. Sie förderten jedoch Einsicht und Zusammenarbeit und mündeten in sichtbaren Resultaten. Beispiele dafür sind die Ergebnisse bei der Entwicklung diesel- und elektrischgetriebener Selbstfahrtechnik für den untertägigen Bergbau, bei der Entwicklung lärmarmer Axialventilatoren für die Sonderbewetterung (mit gleichzeitiger Verringerung des Energieverbrauchs) und die Projektierung des Bergwerkes Drosen.
Eine weitere wichtige Maßnahme des Lärmschutzes an bergmännischen Sonderbewetterungsanlagen bestand in der Entwicklung, der Produktion und dem flächendeckenden Einsatz von Plastluttenschalldämpfern, Sie bedeuteten gegenüber den vorherigen Blechluttenschalldämpfern eine bessere Lärmminderung (ca. 15 dB(A)) bei wesentlich geringerer Masse und hoher Einbauflexibilität.



Bild 1.8.3 - 2: Plastluttenschalldämpfer.

Bei der Errichtung neuer und der Rekonstruktion bestehender Schachtförderanlagen kamen ab Ende der 70er Jahre Reibradantriebe für Hunte zum Einsatz, die den Impulslärm im Füllortbereich wesentlich verminderten.
Die Gesamtlärmbelastung ausgewählter Berufsgruppen (ohne Berücksichtigung individuellen Gehörschutzes) zeigt die folgende Tabelle:

Tätigkeit	**L_{eq}-Mittelwert dB(A)**	**Anzahl der Messungen**
Hauer		
Firstenstoßbau	102	12
Teilsohlenbau mit Versatz	102	8
Horizontalvortrieb	105	5
Anschläger untertage	89	4
Aufschieber/Aufrücker untertage	91	5
Steiger	91	9
Werkstatt- und Kontrollschlosser untertage	94	11
Werkstatt-Schlosser/Schweißer übertage	89	7
Schlosser (mobil) übertage	89	14
Elektriker (mobil) übertage	85	8
Spritzbetonierer	90	4
Arbeiter techn. Arbeitshygiene (Dosimetrist)	92	4
Zerspaner (Drehen, Hobeln, Fräsen, Sägen, Schleifen)	88	31
Tischler	95	9
Meister (verschiedene Tätigkeiten) übertage	85	6

Tabelle 1.8.3 - 1 Mittelwerte des äquivalenten Dauerschallpegels L_{eq} ausgewählter Tätigkeiten.[23]
L_{eq} entspricht näherungsweise dem Beurteilungspegel nach VDI 2058.

Mitte der 70er Jahre bestand eine erste Gesamtübersicht über die Expositionen gegenüber Lärm, Teil- und Ganzkörperschwingungen in allen Betrieben. Diese Übersicht wurde ständig vervollkommnet und neuen gesetzlichen Bestimmungen angepaßt. Dafür standen ab 1978 handliche Lärmdosimeter zur Verfügung.

Die SDAG Wismut brachte ihre Erfahrungen in die Ausarbeitung neuer DDR-Standards auf meßtechnischem Gebiet ein und war Anfang der 70er Jahre einer der Initiatoren für die Ausarbeitung arbeitshygienischer Meßvorschriften für die Arbeitshygieneinspektionen des Betriebsgesundheitswesens der DDR.[13]

Die Lärm- und Schwingungs-Meßergebnisse wurden, wie andere Expositionswerte (Strahlung, silikogener und Asbeststaub, Gefahrstoffe, Arbeitsschwere), den Arbeitnehmern der jeweiligen Berufsgruppen im Rahmen eines zentralen (sogen. „Belastungs“-) Projektes rechentechnisch zugeordnet und zu Jahres- und Arbeitslebenswerten kumuliert. Das Projekt wurde 1971 in den Bergbaubetrieben eingeführt und ab 1985 (in erweiterter und veränderter Form) auch in den meisten anderen Produktionsbetrieben der SDAG Wismut genutzt.[19]

Die technisch-technologischen Maßnahmen des Lärm- und Schwingungsschutzes wurden durch eine differenzierte arbeitsmedizinische Betreuung der Arbeitnehmer ergänzt. Die wissenschaftlichen Voraussetzungen dafür schufen das Arbeitshygienische Zentrum (AHZ) Niederdorf und die HNO-Klinik am Bergarbeiter-Krankenhaus Stollberg. Ihre Umsetzung erfolgte insbesondere durch die Betriebsärzte in den Ambulatorien der Betriebe.[14, 15]

Zwischen Vertretern der Betriebe der SDAG Wismut und der Einrichtungen des Gesundheitswesens Wismut entwickelte sich eine enge Zusammenarbeit. Das galt z. B. für den KdT-Fachausschuß „Lärm- und Schwingungsbekämpfung“, den Arbeitskreis der HNO-Ärzte und die Gutachterkommissionen für berufsbedingte Erkrankungen durch Lärm und Teilkörperschwingungen. Die Ergebnisse dieser Zusammenarbeit widerspiegeln sich u. a. in den Dokumenten für die Durchführung der vor- und nachsorgenden arbeitsmedizinischen Betreuung.[15-17]

Sie trugen dazu bei, daß sich der Neuzugang anerkannter Berufskrankheiten „Lärmschwerhörigkeit“ im Zeitraum 1981-85 gegenüber dem vorangegangenen Fünfjahreszeitraum um 50 % verminderte[2] (s. Abschnitt 1.11.3).

Probleme des Umweltschutzes vor Lärm, insbesondere von Hauptgrubenlüftern (z. B. der Schächte 378, 389, 411) und Kompressorenstationen (z. B. des BBK), wurden bereits seit 1965 projektmäßig bearbeitet und realisiert. Das galt später auch für die Anliegerbelästigung durch neue Produktionseinrichtungen der Betriebe.
Einen wichtigen Beitrag bedeuteten die Ausrüstung von Hauptgrubenventilatoren mit Kulissenschalldämpfern und die Einflußnahme auf die Standortwahl von Versatzsturzstellen. Die Abteilung Wissenschaftliche Arbeitsorganisation des Projektierungsbetriebes hatte daran besonderen Anteil. Das gilt auch für die Entwicklung von lärmtechnischen Projektierungsrichtlinien (z. B. für Übertagekomplexe der Bergbaubetriebe) und Wiederverwendungsprojekten (z. B. für Absorptionsschiede an Hauptgrubenlüftern).[1]

Dem Umweltschutz vor Lärm galten auch die sekundären Maßnahmen des Lärmschutzes (Schallschirmwände), die vom ZGB in den siebziger Jahren an Bohrstellen in der Nähe von Wohngebäuden ergriffen wurden.

Quellenverzeichnis

1. Fachtagung „Lärm- und Schwingungsabwehr, ein Beitrag zur Gestaltung der sozialistischen Landeskultur“, am 16.11.1971, Vortrags-Kurzfassungen, Herausgeber: Gebietsvorstand Wismut der KdT.

2. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Festansprache zum 20jährigen Bestehen des Fachausschusses „Lärm- und Schwingungsabwehr“ beim GV der KdT Wismut, WTZ/TAHB 10.

3. Wismut GmbH, UA, Anordnung 72/1969 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Anwendung individueller Gehörschutzmittel...).

4. Wismut GmbH, UA, Anordnung 93/1966 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Tragen individueller Gehörschutzmittel in der SDAG Wismut.

5. Wismut GmbH, UA, Anordnung 67/1965 des Generaldirektors, Maßnahmen zur Verhinderung von Gesundheitsschäden der Werktätigen durch Lärm- und Körperschallschwingungen.

6. KDT-Richtlinie 073/80, Eigenschaften und Anwendung von individuellen Gehörschutzmitteln, Herausgeber: Kammer der Technik, Berlin, Eigenverlag.

7. Wismut GmbH, UA, Fachtagung „Lärm- und Schwingungsabwehr“ am 02.12.1969, Technische Mitteilungen Nr. 2/1970, Herausgeber: Abteilung Information, Neuererwesen/Standardisierung der Generaldirektion der SDAG Wismut, WTZ/TAHB 10.

8. TGL 10687/02, Schallschutz - Zulässiger Lärm (Ausgabe 07/1970).

9. 1.Durchführungsbestimmung zu (21), Begrenzung der Lärmimmission, vom 26.10.1970 (Gbl. II Nr. 87).

10. Tanz R., Erfahrungen und Ergebnisse bei der planmäßigen Verbesserung des Gesundheits- und Arbeitsschutzes in den Bergbaubetrieben der SDAG Wismut, Neue Bergbautechnik 16 (1986) 3, S. 94-106.

11. Arbeitsschutzverordnung (ASVO), vom 01.12.1977 (Gbl. I Nr. 36 S. 405).

12. Durchführungsbestimmung zur ASVO Schutzgüte, vom 24.01.1980 (Gbl. I Nr. 6 S. 45).

13. Arbeitshygienische Komplexanalyse, Verzeichnis der Schad- und Belastungsfaktoren, Herausgeber: Zentralinstitut für Arbeitsmedizin der DDR, Berlin 1980.

14. Tabellen der Gesundheitsstufen für arbeitsmedizinische Tauglichkeits- und Überwachungsuntersuchungen im Industriezweig Wismut, Herausgeber: Gesundheitswesen Wismut, 05/1978 und 05/1987, Quelle: Autor.

15. Durchführungsbestimmung zur Arbeitsschutzverordnung: Arbeitsmedizinische Einstellungs- und Überwachungsuntersuchungen von Werktätigen an Arbeitsplätzen mit hörschädigendem Lärm, vom 05.11.1973 (Gbl. I Nr. 55).

16. Ordnung über den Einsatz und die Betreuung von Werktätigen mit Ganzkörperschwingungsexpoosition unter Berücksichtigung des Funktionszustandes der Lendenwirbelsäule, 1989, Quelle: Autor.

17. Richtlinie zur Dispensairebetreuung der durch Teilkörpervibration gefährdeten bzw. geschädigten Werktätigen des Industriezweiges Wismut, Herausgeber: Gesundheitswesen Wismut, 12/1972, Quelle: Autor.

18. Einsatzordnung für Werktätige mit Hörminderung, Herausgeber: Gesundheitswesen Wismut, Quelle: Autor.

19. Vogel H., Grundlagen und Gestaltungsvorschlag für die rechnergestützte personendosimetrische Überwachung der Werktätigen unter besonderer Berücksichtigung der arbeitshygienischen Bedingungen in der SDAG Wismut, Dissertation, Freiberg 1989.

20. Wismut GmbH, UA, Lärmdosimetermessungen - Mittelwerte, WTZ, TAHB 10.

21. Durchführungsverordnung zum Landeskulturgesetz: Schutz vor Lärm, vom 14.05.1970 (Gbl. II Nr. 46).

22. Durchführungsbestimmung zu (21): Begrenzung der Lärmemission (Lärmabstrahlung) von Erzeugnissen, vom 26.10.1970 (Gbl. II Nr. 87).

weitere:

- Verordnung über die Melde- und Entschädigungspflicht bei Berufskrankheiten, vom 14.11.1957 (Gbl. I 1958 S. 1).

- Verordnung über die Verhütung, Meldung und Begutachtung von Berufskrankheiten, vom 26.02.1981 (Gbl. I Nr. 12 S. 137).

- TGL 22312, Arbeitshygiene - Wirkung mechanischer Schwingungen auf den Menschen, /02 Grenzwerte für Ganzkörperschwingungen (Ausgabe 1971), /04 Grenzwerte für Teilkörperschwingungen (Ausgabe 1972).

- TGL 32624, Arbeitshygiene - Lärm am Arbeitsplatz - Grenzwerte (Ausgabe 1983).

- Wismut GmbH, UA, Mitteilung über die Lärm- und Schwingungsbelastung der Gerätefahrer der gleislosen Lade- und Fördergeräte im Untertagebereich - Planpos.-Nr. 19 01 09, vom 15.07.1985, WTZ/TAHB 11.

1.8.4

Mechanische Schwingungen

1.8.4 MECHANISCHE SCHWINGUNGEN

Arbeitshygienisch relevante mechanische Schwingungen unterscheidet man in Teil- und Ganzkörperschwingungen. Die Einleitung in den menschlichen Körper erfolgt bei Teilkörperschwingungen über das Hand-Arm-System (Beispiel: Hauer beim Umgang mit Bohr- und Pickhämmern), bei Ganzkörperschwingungen über das Gesäß und/oder den Rücken (Beispiel: Kraftfahrer) oder die Füße (Beispiel: Hauer auf Lade-Fördergeräten mit Trittbrett als Bedienstand).

Die Bekämpfung mechanischer Schwingungen erfolgte in der SDAG Wismut zeitgleich und im engen fachlichen Zusammenhang mit dem Lärmschutz (siehe Abschnitt 1.8.3).

Teilkörperschwingungen

Die Notwendigkeit der Schwingungsbekämpfung ergab sich insbesondere aus den Berufserkrankungen (BK 21[1], später: BK 54[2]) infolge Teilkörperschwingungen. Diese Erkrankungen traten vor allem bei Hauern nach langjährigem Umgang mit schlagenden Bohr- und Pickhämmern auf. Sie bildeten bei dieser Berufsgruppe viele Jahre die Hauptursache des gesundheitlich bedingten Arbeitsplatzwechselgeschehens (siehe Abschnitt 1.11.3) und hatten damit schwerwiegende menschliche und betriebliche Auswirkungen.

Deshalb gab es bereits Ende der 60er Jahre erste Versuche, Bohrhämmer (BH-62) schwingungsgemindert auszuführen. Die angestrebte Lösung (Luftfeder im Hammerkörper) scheiterte jedoch insbesondere an der zu großen Masse und Länge der Maschine.

Erste Grenzwerte für Ganz- und Teilkörperschwingungen erschienen in der DDR im Jahre 1971 bzw. 1972.[3]

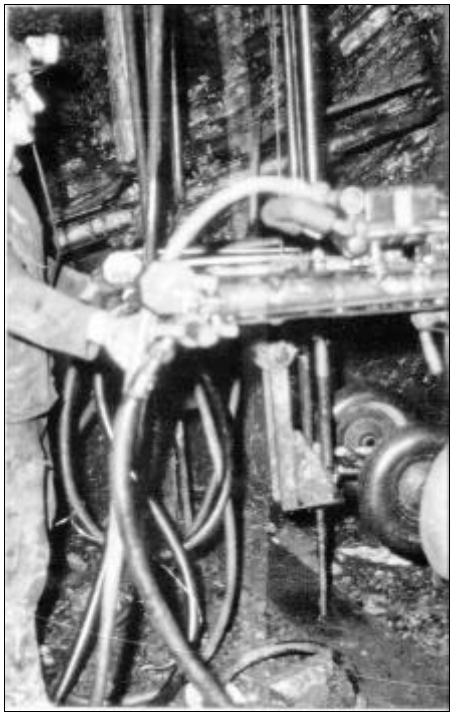


Bild 1.8.4 - 1: Einsatz einer Bohrsäule.

Während dieser Zeit wurden in der SDAG Wismut erste Bohrsäulen und Bohrwagen eingeführt, die den Hauer vor Teilkörperschwingungen schützten und die Produktivität erhöhten. Mit einer Anordnung des Generaldirektors[4] wurde die Aktion „Trennung des Hauers vom Bohrhammer“ eingeleitet, in deren Verlauf zahlreiche Bohrgeräte entwickelt und eingesetzt wurden.
Diese Geräte ermöglichten es u.a., Hauer mit Frühsymptomen einer „Preßluftwerkzeugschädigung“ in eine schwingungsfreie Bohrtechnologie umzusetzen.
Der Einsatz von Bohrwagen im Horizontalvortrieb gelang bis etwa 1982 praktisch vollständig und im Abbau der Thüringer Bergbaubetriebe bis etwa 1985 zu ca. 70 % (geschätzt). Im Firstenstoßbau des BB Aue und im Strebbau des BB Agatz wurde, insbesondere wegen der technologischen und beengten räumlichen Bedingungen, keine geeignete technische Lösung gefunden.
Das Wissenschaftlich-Technische Zentrum (WTZ) und der Betrieb für Bergbauausrüstungen Aue (BBA) entwickelten deshalb in Zusammenarbeit mit dem Zentralinstitut für Arbeitsschutz Dresden für den stützengeführten Bohrhammer BHS- 25 einen schwingungsdämpfenden Griff (neue Typenbezeichnung des Bohrhammers: BHS-25 SV), der ab 1984 produziert und praktisch eingesetzt wurde. Dieser Griff verringerte für ca. 770 Hauer der Bergbaubetriebe Aue und Agatz die frequenzbewertete Schwingbeschleunigung a_B von ca. 25 auf ca. 11 ms^{-2}. Das bedeutete eine Verlängerung der zulässigen Expositionszeit pro Schicht von ca. 20 auf ca. 100 min.[5]
Damit war ein wichtiger Schritt getan, um die verschärften Grenzwerte der TGL 32628 (von 1983[6]) einzuhalten.

Der stützengeführte Bohrhammer BHS-27 Z für die Thüringer Bergbaubetriebe wurde mit einem (3 kg schweren) Federschlitten betrieben und gestattete gefährdungsfreie Bohrzeiten von ca. 100 min. pro Schicht.[7]

Durch Spezialisierung der Hauer innerhalb ihrer Arbeitskollektive ergaben sich teilweise sehr unterschiedliche individuelle Schwingungsexpositionen. Besondere Fähigkeiten und Fertigkeiten beim Umgang mit Bohrmaschinen und/oder Lade-Fördergeräten konnten so erhöhte Expositionen gegenüber Teil- bzw. Ganzkörperschwingungen zur Folge haben.

Eine wichtige Expositionsminderung für die Hauerbelegschaft ergab sich in den 80er Jahren durch die verstärkte Anwendung des Großlochbohrverfahrens anstelle des herkömmlichen Vertikalvortriebes (Wegfall der Arbeit mit Teleskop- oder stützengeführten Bohrhämmern im Falle der Anwendung der Großlochbohrung).



Bild 1.8.4 - 2: Zweiarmiger Bohrwagen, im Hintergrund Bunkerlader.

Eine Übersicht über die Exposition durch Teilkörperschwingungen vermittelt die folgende Tabelle:

Handgeführte Maschine	a_B ms^{-2}	T min/Schicht
Bohrhammer:		
BH 16	36	9
Herkules	40	8
BHS-26, -28, -62	28	15
BHS-25 S	25	19
BHS-25 SV	11	99
BHS-27 Z (Federschlitten)	11	99
PT-36	12	83
PR-20 L (Federschlitten)	4	>480
PR-25 L (Federschlitten	9	148
Pickhammer:		
Pickhammer 9.452	15	53

Tabelle 1.8.4 - 1: Meßwerte der frequenzbewerteten Schwingungsbeschleunigung a_B und der zulässigen Expositionszeit T handgeführter Geräte.[8]

In den Übertagebetrieben gehörten Bauarbeiter (durch Drucklufthämmer, Stampfer, Rüttler) und Schlosser (durch Schlagschrauber, Schleifgeräte, Niethämmer) zu den am stärksten exponierten Berufsgruppen. Berufskrankheiten infolge Teilkörperschwingungen blieben bei diesen Arbeitnehmern jedoch die Ausnahme. Frauen und Jugendlichen war der Umgang mit Maschinen, die Teilkörperschwingungen verursachten, untersagt[9]. Strenge Ausnahmeregelungen galten für männliche Jugendliche während der Berufsausbildung zum „Facharbeiter für Bergbautechnologie“. Die Schutzmaßnahmen trugen wesentlich dazu bei, daß sich der Neuzugang von Berufskrankheiten infolge Teilkörperschwingungen im Zeitraum 1981-85 gegenüber dem vorangegangenen Zeitraum von 5 Jahren um ca. 30 % verringerte[10] (siehe auch 1.11.3).

Probleme, vor allem bei Schwingungsmessungen untertage, bereitete die aus DDR-Produktion verfügbare, wenig bergbautaugliche Meßtechnik. Das WTZ entwickelte deshalb ein Schwingungsdosimeter (SD-1, SD-2) für Teil- und Ganzkörperschwingungen[11], das den einschlägigen DDR-Standards entsprach und den Wismut-Betrieben ab 1986 zur kostenlosen Ausleihe zur Verfügung stand.

Ganzkörperschwingungen

Ganzkörperschwingungen verursachen wegen ihrer unspezifischen Wirkung (z. B. auf Wirbelsäule, Kreislauf, und vegetatives Nervensystem) keinen meßbaren Einfluß auf das Berufskrankheitsgeschehen.

Zahlreiche Maßnahmen wurden jedoch eingeleitet, um die Grenzwerte von 1971[3] und 1983[6] für Ganzkörperschwingungen einzuhalten.

So wurden in den 70er Jahren mit bedeutendem Aufwand die Fahrerplätze praktisch aller LKW, Busse, Bagger und Planierraupen, insbesondere des Transportbetriebes und des Aufbereitungsbetriebes (AB) 102, mit Möwe-Schwingsitzen ausgerüstet. Diese Sitze verminderten die frequenzbewertete Schwingbeschleunigung (in der dominierenden Vertikalrichtung) je nach Fahrzeugtyp und Einsatzbedingungen um ca. 30 - 50 %.

Sie kamen in den 80er Jahren auch bei der Entwicklung diesel- und elektrischgetriebener Selbstfahrtechnik für den Horizontalvortrieb und den Abbau untertage zum Einsatz. Durch rauhe Bedingungen sowie häufige Falscheinstellung und Wartung waren sie jedoch oft nicht funktionstüchtig. Die in Abhängigkeit von der gemessenen Schwingungsexposition vorgegebenen maximalen Fahrzeiten pro Fahrer und Schicht für diese Maschinen wurden häufig nicht eingehalten.

1985/87 wurde deshalb der Einsatz von Luftfedersitzen (Unterteile aus dem Traktorenwerk Schönebeck, Oberteile aus dem Kombinates Kali) erprobt und vorangetrieben[12]. Diese Sitze erfüllten auf den Geräten der Selbstfahrtechnik die verschärften Grenzwerte der TGL 32628/01 und gestatteten, auf Fahrerwechsel zu verzichten. Im Jahre 1990 liefen erfolgreiche Untersuchungen zum Einsatz der Luftfedersitze auf Kras-Fahrzeugen des Transportbetriebes.[13]
Erfolgversprechende Versuche mit einem aktiven elektrohydraulischen Schwingungsschutzsystem Ende der 80er Jahre kamen über Anfänge nicht hinaus.
Die Entwicklung und praktische Nutzung mehrerer Varianten schwingungsdämpfender Bedienstände führte seit Mitte der 70er Jahre zu einer deutlichen Verminderung der Ganzkörperschwingungsexposition der Hauer im Horizontalvortrieb sowie im Abbau der Thüringer Bergbaubetriebe und des Bergbaubetriebes Königstein.

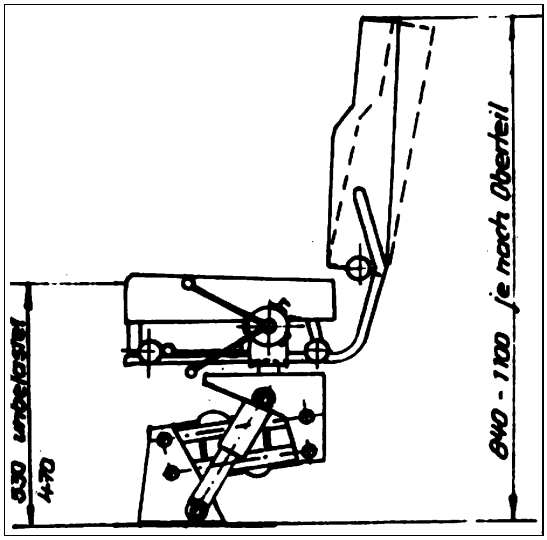


Bild 1.8.4 - 3: Luftfedersitz.

Insbesondere für den bereits eingesetzten Bunkerlader LB 125/1000 entwickelte das WTZ und der BBA eine wirksame und robuste Lösung, die von den Hauern gut angenommen wurde. (Bild. 1.8.4 -4 und -5). Diese technischen Schutzmaßnahmen gestatteten Einsatzzeiten (nach TGL 32628[6]), die in vielen Fällen den technologischen Förderzeiten entsprachen (max. 4 Stunden). Spezifische arbeitsmedizinische Betreuungsmaßnahmen[14, 15, 16] ergänzten die technischen Bemühungen um Expositionsminderung.

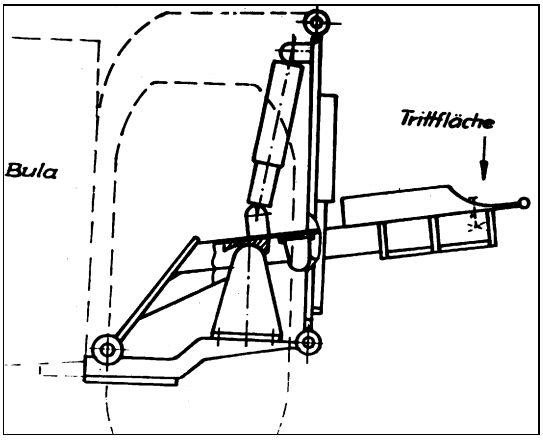


Bild 1.8.4 - 4: Schwingungsdämpfender Bedienstand für den Bunkerlader LB 125/1000 (Konstruktion).



Bild 1.8.4 - 5: Schwingungsdämpfender Bedienstand für den Bunkerlader LB 125/1000 (Ausführung).

Einen Überblick über Schwingungswerte wichtiger Maschinen und Fahrzeuge vermitteln die beiden folgenden Tabellen. Alle Meßwerte gelten für die (dominierende) Schwingungsrichtung Z (Kopf - Fuß).

Maschinentyp	Hauptschwingungs-richtung	a_B ms^{-2}	T min/Schicht	t min/Schicht
LWS-160	Y	0,89	48	120
PPN-1S	Y	1,23	46	120
LB 125/1000	Y	1,15	52	70
UL-1	X	0,53	247	160
UL-2	X	0,67	154	160
ULE-2	X	0,67	154	170
ULE-3	X	0,48	301	170
UK-1/UK-10	Z	0,93	162	200
UK-2	X	0,72	134	110
UK-11	Z	0,86	189	160
B-660 (Schraubenfedern)	Z	0,61	376	240
B-660 (Blattfedern)	Z	0,36	>480	240
B-360	Z	0,53	498	240

Tabelle 1.8.4 - 2: Meßwerte des Langzeiteffektivwertes der frequenzbewerteten Schwingbeschleunigung a_B, der zulässigen Expositionszeit T und der tatsächlichen Expositionszeiten t bei bergmännischen Lade/Fördergeräten und Elektroloks untertage.[17]

Die mittleren Expositionszeiten t wurden dem A4-Bericht des WTZ VD 15/9/86 entnommen.

Fahrzeugtyp	a_B ms^{-2}	T min/Schicht	t min/Schicht
Ikarus 211	0,56	446	170
Ikarus 250	0,59	402	170
Ikarus 255	0,89	177	150
Ikarus 256	0,45	>480	170
Ikarus 260	0,63	353	190
Ikarus 280	0,66	321	190
W 50 LA/K Muldenkipper	1,21	96	180
W 50 LA/Z 3-Seitenkipper	1,18	101	130
W 50 LKW	1,14	108	140
W 50 L/BTP LKW	0,85	194	100
W 50 L/G Sattelschlepper	0,84	198	170
W 50 ADK 70	0,38	>480	130
W 50 LA Tankwagen	0,86	189	170
Kras-Kipper	0,96	146	180
Kras AM 50	1,06	125	240
Kras 257 LKW	0,97	149	220
KAMAS Muldenkipper	0,73	263	210
KAMAS LKW	1,04	129	150
MAS 55/49 Muldenkipper	0,87	185	190
MTS 24 Skoda- Kipper	1,08	120	170
SIL 131 Nachläufer	1011	114	80
ADK 125	0,44	>480	60
Tatra AM 369	0,81	213	220
AUS 469 B	0,70	286	240
B 1000 DM	0,87	185	240
Multicar M 25	0,33	>480	330
Wolga M 24	0,43	757	240
Wartburg 353	0,40	875	240
Trabant 601	0,50	560	60
Triebfahrzeug	0,25	>480	160

Tabelle 1.8.4 - 3: Meßwerte der frequenzbewerteten Schwingbeschleunigung a_B und der zulässigen Expositionszeit t bei Kraftfahrzeugen übertage.[13]

Die mittleren Expositionszeiten t wurden Fahrtenschreiberangaben bzw. Leistungsnachweisen entnommen und auf 10 min gerundet.

Quellenverzeichnis

1. Verordnung über die Melde- und Entschädigungspflicht bei Berufskrankheiten, vom 14.11.1957 (Gbl. I 1958 S. 1).

2. Verordnung über die Verhütung, Meldung und Begutachtung von Berufskrankheiten, vom 26.02.1981 (Gbl. I Nr. 12 S. 137).

3. TGL 22312, Arbeitshygiene - Wirkung mechanischer Schwingungen auf den Menschen, /02 Grenzwerte für Ganzkörperschwingungen (Ausgabe 1971), /04 Grenzwerte für Teilkörperschwingungen (Ausgabe 1972).

4. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Anordnung 52/1971 des Generaldirektors, Weitere Vervollkommnung der Bohrarbeiten und Verbesserung der Arbeitsbedingungen der Bohrhauer der SDAG Wismut.

5. Wismut GmbH, UA, Entscheidungsvorlage zum Themenabschluß „Entwicklung einer schwingungsdämpfenden Einrichtung für den stützengeführten Bohrhammer BHS 25“, Bearbeitungsstand: K 8/0, WTZ-TAHB 15.

6. TGL 32628, Arbeitshygiene - Einwirkung mechanischer Schwingungen auf den Menschen, /01 Grenzwerte für Ganzkörperschwingungen am Arbeitsplatz (Ausgabe 1983), /02 Grenzwerte für Teilkörperschwingungen am Arbeitsplatz (Ausgabe 1983.

7. Wismut GmbH, UA, Entscheidungsvorlage zum Themenabschluß „Entwicklung einer schwingungsdämpfenden Einrichtung für den stützengeführten Bohrhammer BHS-27 Z“, Bearbeitungsstand: K 5/0, WTZ-TAHB 15.

8. Schwingbeschleunigungswerte a_B von Bohr- und Pickhämmern, handschriftliche Zusammenfassung des Autors.

9. Arbeitsschutzanordnung 5, Arbeitsschutz für Frauen und Jugendliche, vom 09.08.1973 (Gbl. I Nr. 44 S. 465).

10. Wismut GmbH, UA, Festansprache zum 20jährigen Bestehen des Fachausschusses „Lärm- und Schwingungsabwehr“ beim GV der KdT Wismut, WTZ/TAHB 10).

11. Tanz R., Erfahrungen und Ergebnisse bei der planmäßigen Verbesserung des Gesundheits- und Arbeitsschutzes in den Bergbaubetrieben der SDAG Wismut, Neue Bergbautechnik 16 (1986) 3, S. 94-106.

12. Wismut GmbH, UA, Protokoll der Anlaufberatung zur Aufgabe des WTZ „Einführung verbesserter Schwingsitze für gleislose Selbstfahrtechnik untertage“, vom 09.10.1985, WTZ/TAHB 17.

13. Wismut GmbH, UA, Meßbericht 9/90 - Arbeitshygienische Schwingungsmessungen, vom 23.05.1990, WTZ/TAHB 28.

14. Tabellen der Gesundheitsstufen für arbeitsmedizinische Tauglichkeits- und Überwachungsuntersuchungen im Industriezweig Wismut, Herausgeber: Gesundheitswesen Wismut, 05/1978 und 05/1987, Quelle: Autor.

15. Ordnung über den Einsatz und die Betreuung von Werktätigen mit Ganzkörperschwingungsexposition unter Berücksichtigung des Funktionszustandes der Lendenwirbelsäule, 1989, Quelle: Autor.

16. Richtlinie zur Dispensairebetreuung der durch Teilkörpervibration gefährdeten bzw. geschädigten Werktätigen des Industriezweiges Wismut, Herausgeber Gesundheitswesen Wismut 12/1972, Quelle: Autor.

17. Wismut GmbH, UA, Mitteilung über die Lärm- und Schwingungsbelastung der Gerätefahrer der gleislosen Lade- und Fördergeräte im Untertagebereich, Planposition Nr.19 01.09 vom 15.07.1985, WTZ/TAHB 11.

1.8.5

Chemische Schadstoffe

1.8.5 BELASTUNGEN DURCH CHEMISCHE SCHADSTOFFE

Kontakte zu chemischen Schadstoffen gab es im untertägigen Bergbau seit jeher, so auch seit Aufnahme der Uranerzerkundung und -gewinnung. Neben Hautkontakten zu Feuchtigkeit (Traufen- und Bohrwasser), zum Gebirge, zu den technischen Ausrüstungen (Bergbaumaschinen, Werkzeugen, Rohrleitungen) sowie zu den Ein- und Ausbauten (Holz, Metall) hatten in der Regel die Inhalationskontakte gegenüber Sprengschwaden eine besonders hohe Relevanz, konnten doch deren wichtigste Bestandteile Kohlenmonoxid (CO) und nitrose Gase (No_x = NO, NO_2 ...) selbst in geringen Konzentrationen bei wiederkehrender Einwirkung krank machen (Berufskrankheiten) und in hohen Konzentrationen ernste Gesundheitsschäden setzen oder sogar zum Tode führen (Arbeitsunfälle).
Auf die Wirkungen quarz- und asbesthaltiger Stäube sowie ionisierender Strahlung soll in diesem Abschnitt nicht eingegangen werden.

Die Verdünnung und Ableitung von Sprengschwaden war in der SAG/SDAG Wismut von Anfang an – auch als noch alte Grubenbaue des früheren Silbererzbergbaues genutzt worden sind – bedeutsam, da die Gefahr akuter CO-Intoxikationen bis hin zu tödlichen Vergiftungen bestand. Derartige Vorkommnisse werden von Zeitzeugen der Wismut-Historie erwähnt.

Mit der Erhöhung der Wirksamkeit der Grubenbewetterung durch Einsatz von Lutten-, Strecken- und später Hauptgrubenlüftern, Ausbildung und Einsatz von Wettersteigern, Ausarbeitung von Wetterprojekten und Bewetterungsdokumentationen, Wetterprüfungen usw. gelang es zunehmend besser, diese Gefährdungen zu beherrschen.

Die Grubenwetter mußten bis zur Einstellung der bergmännischen Arbeiten stets unter Kontrolle gehalten sowie durch strenge Festlegungen und wirksame Durchsetzung geeigneter Maßnahmen gelenkt und beeinflußt werden. Zu diesem Komplex gehören alle Fragen der exakten Trennung von Frisch- und Abwettern, der Absperrung und Freigabe von Orten nach Sprengarbeiten (insbesondere als noch während der Schicht gesprengt wurde), der Abwetterführung (über spezielle Abwettergrubenbaue oder belegte Abschnitte des Grubengebäudes), des unzulässigen Gelangens von Personen in die Schwaden und des Abförderns von gesprengtem Haufwerk (Desorption von CO) in nicht oder nicht ausreichend bewetterten blinden Grubenbauen.

Grundlagen und Organisation

Der Arbeits- und Gesundheitsschutz auf der Basis abgestimmter, kollektiv getragener Entscheidungen spielte bei Forschungs-, Entwicklungs- und Projektierungs-(Planungs-) Arbeiten (anfangs im Objekt 36 und in der III. Verwaltung, später im Wissenschaftlich- Technischem Zentrum und Projektierungsbetrieb in Verbindung mit dem Arbeitshygienischen Zentrum des Gesundheitswesens Wismut) in der SDAG Wismut seit jeher eine Rolle. Mit der Anordnung 280/62 wurde die Arbeitsschutzinspektion beim Zentralvorstand der Industriegewerkschaft Wismut (ASI) ganz offiziell auf allen Leitungsebenen in die technischen Projektberatungen integriert. Diese Entwicklung setzte sich fort mit der Einbeziehung der Arbeitssanitätsinspektion bei der Direktion des Gesundheitswesens Wismut (ASANI, nachfolgend auch Gebietsinspektion für den Gesundheitsschutz in den Betrieben bzw. Gebiets-Arbeitshygieneinspektion - AHI - genannt) und der Bildung der Abteilung 311 (Abteilung Gesundheits- und Arbeitsschutz) im Projektierungsbetrieb, einer in erster Linie hauptamtlichen Struktureinheit zur Prüfung der Projekte auf Schutzgüte (Einhaltung aller Gesetze und Vorschriften des Gesundheits-, Arbeits-, Brand- und Umweltschutzes) während aller Planungsphasen. Auch die Bildung komplexer Strukturen im Gesundheits- und Arbeitsschutz (Anordnung 115/67 des Generaldirektors) sowohl in der Generaldirektion als auch in allen Betrieben und im Wissenschaftlich-Technischen Zentrum trug maßgeblich dazu bei, toxikologische Belange in der Forschung, Entwicklung, Projektierung und betrieblichen Praxis zu beachten und durchzusetzen.[47,48,49]

Aus zwei bestehenden chemischen Labors entwickelte sich im Arbeitshygienischen Zentrum Niederdorf (AHZ) eine Abteilung Industrietoxikologie und Labordiagnostik, in der Fragen der

(anorganischen und organischen) chemischen Probenahme und Analytik in enger Verbindung mit medizinisch-biologischen Untersuchungen (äußere und innere Belastung durch arbeitshygienische und ergonomische Einflüsse, Belastungs-Beanspruchungsproblematik) bearbeitet wurden. Neben der Entwicklung betrieblich notwendiger Meß- und Probenahmeverfahren, einer umfangreichen meßtechnischen Routine- und Beratungsarbeit sowie der Ausgestaltung von Lehrgängen nach KSW 109-9014/11 (z.B. Lehrgang Industrietoxikologie zur Wirkung, Probenahme, Analyse und Bewertung gesundheitsgefährdender Stoffe in der Luft am Arbeitsplatz) sind dieser Abteilung durch die Direktion des Gesundheitswesens Wismut und die Generaldirektion der SDAG Wismut Forschungsthemen übertragen worden. Die zur Verfügung gestellten Mittel wurden unter anderem zur Anschaffung moderner Meß- und Analysetechnik genutzt.

Da hier eine Einrichtung entstanden war, die sowohl technisch als auch personell alle Voraussetzungen bot, eine effiziente, den betrieblich-praktischen Erfordernissen angepaßte Arbeit zu leisten, ist auf die Schaffung einer entsprechenden Struktureinheit im Wissenschaftlich-Technischen Zentrum (WTZ) verzichtet worden.

Die Industrietoxikologie ist zu keiner Zeit als isoliertes Fachgebiet gesehen worden, sondern als intergrativer Bestandteil des Gesundheits- und Arbeitsschutzes, als Nahtstelle zwischen Arbeitshygiene, Arbeitsmedizin und Umweltschutz, als Instrument zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen. Chemiker und Ärzte waren zum Beispiel in Fachausschüssen der Kammer der Technik vertreten, nahmen maßgeblichen Einfluß auf die Organisation der arbeitshygienischen Überwachung der Arbeitsplätze (vergleiche AO 35/84 des Generaldirektors) und die Einhaltung einschlägiger Vorschriften der DDR (beispielsweise der TGL 32 610 /01 bis /06). Stand und Entwicklung der toxikologischen Belastungen an den betrieblichen Arbeitsplätzen der SDAG Wismut widerspiegelten sich auch in den ergonomischen Arbeitsplatzcharakteristiken (EAC), den arbeitswissenschaftlichen Auswertebögen (AWAB) und im EDV-Projekt „Arbeitshygienische Belastungen“.

Meßtechnische Überwachung

Probenahme und Analytik zur meßtechnischen toxikologischen Überwachung der Arbeitsplätze in der SDAG Wismut basierten auf den für die Volkswirtschaft der DDR geltenden Vorschriften (so vor allem auf den Standards TGL 32 610 bis TGL 32 615, TGL 32 617 bzw. vorher TGL 26 994). Andererseits berücksichtigten sie in zunehmend stärkerem Maße:

- Schwerpunkte und Erfordernisse der betrieblichen Praxis (zum Beispiel Probleme mit Bohrölnebeln, Nitroglykolausdünstungen, Arsenkontakten, der Ammoniakbildung oder Dieselmotoremissionen),
- der arbeitsmedizinischen Forschung,
- Möglichkeiten des wissenschaftlich-technischen Fortschritts (zum Beispiel dem Einsatz der modernen Rechentechnik und laboranalytischer Verfahren) und
- des reibungsarmen, raschen Probentransportes (Betrieb - Bergarbeiter-Poliklinik - Arbeitshygienisches Zentrum) unter Nutzung bestehender Verkehrsverbindungen.

Zentrale Vorschriften für die toxikologische Überwachung der Arbeitsplätze im Industriezweig Wismut waren insbesondere folgende Kombinatstandards:

KSW 109-9014/04	Einstufige Staubprobenahme,
KSW 109-9014/05	Zweistufige Staubprobenahme,
KSW 109-9014/06	Probenahme von Flüssigkeitsaerosolen,
KSW 109-9014/11	Qualifizierung,
KSW 109-9014/54	Arbeitsplatzüberwachung gesundheitsgefährdender Luftschadstoffe,
KSW 109-9014/55	Schweißrauchmessungen.

Für die aktive stationäre Probenahme standen Filter (Planfilter aus dem synthetischen Wirrfaserflies FPP-15 ebenso wie Glasfaser- oder Membranfilter), Frittenabsorber, Gassammelrohre und Adsorptionsröhrchen zur Verfügung. In Einzelfällen wurden auch Passivdosimeter (Gasaustausch durch Diffusion) verwendet.

Im Ergebnis der Laboranalyse sind für die gemessenen Komponenten die Arbeitsplatzkonzentrationen (in der Regel in mg/m³) bestimmt und mit den arbeitshygienischen Grenzwerten (MAK_D bzw. MAK_K) verglichen worden. Die gefundenen Quotienten $AK_D : MAK_D$ oder $AK_K : MAK_K$ lieferten den Expositionsgrad (= S_D bzw. S_K, in der Wismut als Summenbelastungswert S bezeichnet). Derartige S-Werte wurden für toxische Stäube (Schweißrauche und Schwermetallstäube), Flüssigkeitsaerosole, Lösungsmitteldämpfe und toxische Gase gebildet, in Meßprotokolle eingetragen sowie in die EDV-Programme Orts- und individuelle arbeitshygienische Belastungen eingegeben und ausgewertet.

Die Bewertung der Arbeitsplätze nach der Exposition gegenüber chemischen Schadstoffen – wie sie in der Volkswirtschaft der DDR vorgeschrieben war – fand in der SDAG Wismut keine Anwendung.[1] Gemeint ist nachstehende Kennzahlenskalierung:

Meßwert	Expositionsgrad	Kennzahl
AK_K und AK_D	< 0,5 $MAK_{K\cdot D}$	1,0
AK_K und/oder AK_D	0,5 bis 1 $MAK_{K\cdot D}$	0,8
AK_K und/oder AK_D	> 1 $MAK_{K\cdot D}$ bis 2 $MAK_{K\cdot D}$	0,5
AK_K und/oder AK_D	> 2 $MAK_{K\cdot D}$ bis 4 $MAK_{K\cdot D}$	0,2
AK_K und/oder AK_D	> 4 $MAK_{K\cdot D}$	0,0

Tabelle 1.8.5 - 1: Kennzahlenskalierung.

Die Ergebnisse arbeitshygienischer Komplexanalysen sollten der betrieblichen Leitungstätigkeit, der Organisation arbeitsmedizinischer Tauglichkeits- und Überwachungsuntersuchungen der Werktätigen, der Lenkung des gesundheitsgerechten Arbeitseinsatzes, der betrieblichen Rehabilitation, der Verbesserung der Arbeitsbedingungen sowie der Einschätzung des Zustandes und der Entwicklung der arbeitshygienischen Situation in den Betrieben dienen.

Wie bereits erwähnt gab es auf dem Gebiet der toxikologischen Überwachung der Arbeitsplätze eng verzahnte Vorschriften und Aktivitäten zwischen einerseits den Betrieben, dem Wissenschaftlich-Technischen Zentrum und der Generaldirektion der SDAG Wismut und andererseits dem Gesundheitswesen, insbesondere dem Arbeitshygienischen Zentrum Niederdorf, der Arbeitshygieneinspektion bei der Direktion und den Bereichs-Arbeitshygieneinspektionen bei den medizinischen Versorgungsbereichen [2].

Die Probenahmen erfolgten überwiegend durch betriebliche (jedoch toxikologisch speziell ausgebildete) Meßkräfte, während die Laboranalysen dem Arbeitshygienischen Zentrum oblagen. Einfache Probeauswertungen (zum Beispiel Wägungen von Filtern vor und nach ihrer Exposition) fanden in betrieblichen TAH-Labors statt. Wesentlich umfangreichere und kompliziertere analytische Aufgaben waren dem Leitlabor für technische Arbeitshygiene beim Bergbaubetrieb Paitzdorf übertragen worden.

Freigabe- und Kontrollmessungen mittels Prüfröhrchen, vor allem auf Kohlenmonoxid, oblagen den betrieblichen Wetterabteilungen. Neben der Entnahme und dem Transport von Staub-, Gas- und Flüssigkeitsaerosolproben aus dem Arbeitsmilieu (äußere Belastung der Arbeitnehmer) organisierten die Betriebe in Verbindung mit den Betriebsambulatorien auch die Einsammlung und Beförderung biologischer Expositionsproben (in der Regel waren das Urinproben; innere Belastung der Beschäftigten; Verstoffwechselung). Im Industriezweig Wismut war die Bezeichnung BET (Biologischer Expositionstest) gebräuchlich.

Toxikologisch relevant waren vor allem Messungen von Holzstäuben, Schweißrauchen, Arsen-, Mangan-, Nickel- und Chromiumstäuben, Ölnebeln (auf Filtern), Natriumaluminatlaugen- (NaOH-), Säure- und Laugenaerosolen (über Frittenabsorber), Kohlenmonoxid, Kohlendioxid, Formaldehyd (Spanplattenproduktion, Lötrauche, Dieselmotorabgase), Stickstoffmonoxid, Stickstoffdioxid,

Lösungsmitteldämpfe, Ethylenglykoldinitrat (EGDN, Nitroglykol aus patronierten Sprengstoffen oder Sprengstoffresten), Ammoniak, Kohlenwasserstoffen und Phenol.
Weder für die Orts- noch für die personengebundene Probenahme standen die idealen Ausrüstungen zur Verfügung. Der erforderliche Unterdruck ist mit Pumpen aller Art, Staubsaugern oder Ejektoren erzeugt worden. EGDN-Dampfproben sind mit Handbalgpumpen entnommen worden. Da 100 Hübe notwendig waren, verlangte das einen hohen und einseitigen Kraft-, Zeit- und mentalen Aufwand.

1989/90 ist im Wissenschaftlich-Technischen Zentrum an einem Aerosol- und Gasprobenahmegerät APN-200 gearbeitet worden. Das Gerät war dem Grunde nach im Zentralinstitut für Arbeitsmedizin (Berlin-Lichtenberg, heute Bereich Arbeitsmedizin der Bundesanstalt für Arbeitssicherheit und Arbeitsmedizin) entwickelt worden. Es wurden Funktionsmuster gebaut, erprobt, weiterentwickelt und die Serienproduktion vorbereitet. Es sollte der personengebundenen Probenahme von Schwebstoffen aus der Atemzone exponierter Beschäftigter dienen und ermöglichte Einsatzzeiten von 8 bis 16 Stunden. Der Volumenstrom konnte zwischen 80 und 200 l/h eingestellt werden.[3–8]

Arbeitsplatzüberwachung gesundheitsgefährdender Luftschadstoffe

Lfd. Nr. im Meßplan .....
Betrieb: ..... Datum .....
Bereich/Abt. :.....
Meßpunkt/Arbeitsvorrichtung: .....
Be- und verarb. Material: ....
Zu messende Komponente(n): ..... Unterschrift
..... Probenehmer

Angabe zur Probenahme	Gassammelrohr	Frittenabsorber	Apsorptionsröhrchen/ Filter
Meßzeit in min:			
Abgesaugtes Volumen:			
Expositionszeit in Stunden/Schicht			
Expositionszeit in Stunden/Jahr			
Absorptionsmittel:	————		————
Filtermaterial/Absorptionsmittel	————	————	
Umgeb.-Temp. (°C)			

Analyse

gemessene Komponente	AK (mg/m³)	MAK_D (mg/m³)	S_D	MAK_K (mg/m³)	S_K

additive Bewertung

Bemerkungen:

Datum ....
Unterschrift
AHZ

III-6-77 KG 44/K 3222/85

Bild 1.8.5 - 1: Protokollformular, Arbeitsplatzüberwachung gesundheitsgefährdender Luftschadstoffe (Vorderseite).

Ergebnisse der Expositionsanalyse

Toxische Stäube				Flüssigkeitsaerosole		Lösungsmitteldämpfe		Toxische Gase	
Schweißrauche		Schwermetallstäube							
AK_D mg/m³	MAK_D mg/m³	S	KZ L	S	KZ L	S	KZ L	S	KZ L

Bild 1.8.5 - 2: Protokollformular, Arbeitsplatzüberwachung gesundheitsgefährdender Luftschadstoffe (Rückseite).

Forschungs- und Schutzmaßnahmen

Es ist beabsichtigt, in diesem Abschnitt auf einige toxikologische Schwerpunktthemen hinzuweisen, ohne den Anspruch auf Vollständigkeit erheben zu wollen.

Sprengschwaden
Eines der ältesten und permanenten Probleme im untertägigen Bergbau dürften die Sprengschwaden („Schießgase“) gewesen sein. Im Vordergrund der Aufmerksamkeit standen dabei Kohlenmonoxid (CO) und die nitrosen Gase/Stickoxide (NO, NO2).

CO ist ein Blutgift. Es lagert sich an den roten Blutfarbstoff (Hämoglobin) an und bildet Methämoglobin. Seine Affinität zum Hämoglobin ist höher als die des Sauerstoffes. Die Einatmung von Sprengschwaden oder von desorbiertem CO aus dem Haufwerk führte zu akuten Sauerstoffmangelerscheinungen (CO-Intoxikationen), nicht selten sogar bis zum Tode.

Anders („heimtückisch“) wirkte der Kontakt zu den nitrosen Gasen. Nach Ablauf einer symptomfreien Zeit konnten infolge der Bildung von salpetriger Säure Lungenödeme entstehen, die medizinisch schwer zu beherrschen waren und zum Teil ebenfalls tödlich endeten.

Es sind wissenschaftlich-technische (Schwadenzusammensetzung, Bekämpfung und Verdünnung der Schwaden) und arbeitsmedizinische/arbeitshygienische Forschungen (zum Beispiel Facharztarbeit von Dr. K. Friedrich) betrieben sowie betriebsorganisatorische Regelungen zu den Sprengzeiten (während der Schicht, zeitgleiches oder zentrales Sprengen am Schichtende bzw. am Wochenende bei Großlochsprengungen), Absperr- und Kontrollmarkensystemen, Freigabe- und Überwachungsmessungen, aber auch zur Ersten Hilfe und zur Rettungskette bei Sprengschwadenkontakten getroffen worden.

Diese Problematik war eigentlich immer eine Domäne der Wetterfachleute in Verbindung mit entsprechenden Partnern. Während der 80er Jahre gelang es in den einzelnen Bergbaubetrieben unterschiedlich rasch, das zentrale Sprengen am Schichtende durchzusetzen) und damit Sicherheit zu schaffen), wurde CO zur Leitkomponente für Freigabemessungen mit einem kritischen Wert von 35 mg/m³ bei einem MAK_D von 50 mg/m³, und es hatte sich das einheitliche System der Lugenödemprophylaxe nach Sprengschwadenkontakt (NO!) in der betrieblichen Praxis und in den Einrichtungen des Gesundheitswesens Wismut bewährt.

Arsen
Bekanntermaßen treten in den Lagerstätten des Westerzgebirges und des Vogtlandes Arsenmineralien (bis hin zu gediegen Arsen) auf. Nach den Vorgaben der Geologen sind bestimmte Betriebspunkte sowohl in der Hauptlagerstätte des Bergbaubetriebes 09 als auch in Pöhla als sogenannte „Arsenbetriebspunkte“ deklariert und in den Dokumentationen an den Standorten der Brigaden

sichtbar gemacht worden. Den Vor-Ort-Belegschaften standen Waschmöglichkeiten mit Seife, personengebundenen Handtüchern und Handschutzcremes zur Verfügung. Das Essen, Trinken oder Rauchen war ohne vorherige gründliche Hautreinigung und Hautpflege untersagt (Arbeitsschutzinstruktion Nr. 20 und Anweisung 11/72 des Betriebsdirektors des Bergbaubetriebes Aue).

1974–1976 beschäftigte sich das Arbeitshygienische Zentrum mit dem Thema „Der Arsenarbeitsplatz im Bergbaubetrieb 09“. Die As-Konzentrationen im Schwebstaub erreichten lediglich 1 % des nach TGL 22 310 gültigen DDR-MAK-Wertes [9].
Schwebstaubproben sollten nur dann auf ihren As-Gehalt hin untersucht werden, wenn das Ergebnis der einstufigen gravimetrischen Staubmessung 4 mg/m³ überschreitet.[10]
Desweiteren wurde ein Grenzwert von 0,2 mg As/l im Brauchwasser vorgeschlagen (Nach TGL 22 433 existierte lediglich ein Grenzwert von 0,05 mg/l für As im Trinkwasser) und auf die Vermeidung von Hautkontakten zu Tropfwässern aus „Arsenblöcken“ aufmerksam gemacht. Der Forschungsbericht[9] enthält Empfehlungen zur Kontrolle der Arsenbelastung, zu persönlichen Schutzmaßnahmen und zur medizinischen Überwachung der exponierten Personen.
In den 80er Jahren, vor allem im Zusammenhang mit der Silbermischerzgewinnung und -aufbereitung (BB 09, Aufbereitungsbetrieb 101), ist intensiv arbeitsmedizinisch geforscht worden[11–14, 40, 41], sind die entsprechenden Arbeitsplätze meßtechnisch gezielt überwacht und regelmäßig BET-Proben von den Exponierten analysiert worden.
Eine Arbeitsgruppe unter Leitung des Betriebsdirektors des Aufbereitungsbetriebes 101 beschäftigte sich quartalsweise mit den Ergebnissen der Arsenmessungen an Arbeitsplätzen und von BET-Proben, mit den As-Gehalten in der Industriellen Absetzanlage Helmsdorf und in Meßbrunnen sowie den Einleitungsbedingungen in die Vorflut (Zwickauer Mulde).

Schweißrauche
Wie auch in anderen Industriezweigen wurden in der SDAG Wismut unter- und übertage Schweiß- und Brennschneidarbeiten nach den unterschiedlichsten Verfahren durchgeführt. Arbeitshygienisch relevant waren vor allem das Elektrohandschweißen, das CO_2 -Schutzgasschweißen und das Auftragsschweißen.

Je nach Schweißverfahren, Grundmaterialien, Elektrodenarten, Beschichtungen, Verunreinigungen usw. bildeten sich Schweißrauche und Schweißgase variierender Zusammensetzungen und Konzentrationen. Repräsentative Schweißerarbeitsplätze sind insbesondere während der letzten 10–15 Jahre alternierend meßtechnisch überwacht worden. Wobei großer Wert darauf gelegt wurde, vorwiegend durch lüftungs- und bautechnische Maßnahmen eine sichere Unterschreitung des geltenden Schweißrauch-MAK-Wertes von 10 bzw. später 5 mg/m³ (einstufige gravimetrische Messung) zu gewährleisten.

Nach mathematisch-statistischer Auswertung einer Vielzahl von Schweißrauchmeßergebnissen konnte (auch beim Umgang mit hochlegierten Stählen und Spezialelektroden) auf Schwermetallanalysen (zum Beispiel Mangan, Nickel, Chromium) verzichtet werden, solange die Arbeitsplatzkonzentrationen den (Gesamt-) Schweißrauch-MAK-Wert nicht überschritten.

Für Arbeitsplätze, an denen keine Schweißtische mit lokaler Absaugung eingesetzt werden konnten oder die Raumluftströmung für Verdünnung und Abtransport der Schweißrauche nicht ausreichte, ist ein Schutzschild mit integrierter Luftdusche entwickelt, gefertigt und eingesetzt worden [15]. In Verbindung mit dem damaligen Zentralinstitut für Arbeitsschutz (ZIAS Dresden) sind Adsorptionsfilter für Schweißrauche auf Aktivkohlebasis erprobt, weiterentwickelt und eingeführt worden (Rauch- und Kohlenmonoxidabscheidung für partiellen Umluftbetrieb, Energieeinsparung für Hallenlüftung und Hallenheizung).

Das Arbeitshygienische Zentrum betrieb entsprechende arbeitsmedizinische Forschungen, siehe zum Beispiel Quellen 16-18 und 52.

Antivereisungsmittel

Zur Verhinderung des Anfrierens feuchter Schüttgüter während des Transportes ist das Antivereisungsmittel BIOKAN-L 1972 in der SDAG Wismut erprobt und ab 1974 eingesetzt worden. Es bestand zu je 50 M.-% aus Cracköl II und Petroleum W. Der Petroleumanteil verlieh dem öligen, braunschwarzen und feuergefährlichen Kohlenwasserstoffgemisch einen unangenehmen Geruch. Das flüssige Produkt enthielt etwa 50 ppm des Kanzerogens 3,4-Benzpyren. Seine Schleimhautwirkung ist gering (obwohl reines Biokan-L zu einer deutlichen primär toxischen Dermatitis führte). Sein Luft-MAK-Wert betrug 5 mg/m³ (Ölnebel-MAK-Wert). Bei MAK-Wert-Einhaltung blieb die 3,4-Benzpyrenkonzentration unter 0,25 µg/m^3.

Neben der Festlegung von Maßnahmen des Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutzes war aus arbeitshygienischer Sicht folgendes zu beachten gewesen:

1. Aufsprühen eines dünnen (eis- und wasserabweisenden) Filmes auf die zu schützenden Flächen (Innenflächen der Erzwaggons); um das zu gewährleisten, mußten geeignete Sprühanlagen an den Beladepunkten der Bergbaubetriebe Paitzdorf, Schmirchau, Lichtenberg, Beerwalde, Reust, Königstein und „Willi Agatz“ sowie der Aufbereitungsbetriebe Crossen und Seelingstädt installiert und Lagerbehälter aufgebaut werden.
2. Beim Umgang mit der Flüssigkeit waren Schutzhandschuhe zu tragen.
3. Nach aufgetretenen Verschmutzungen der Hände sollten diese sofort mit „Fit“ (Netzmittel) und Wasser gewaschen sowie anschließend mit Florena-Creme leicht eingefettet werden.
4. Die Führerstände der Lokomotiven waren beim Durchfahren der Sprühstrecke so abzudichten, daß die Konzentration von Biokan-L in der Atemluft 5 mg/m³ nicht überschritt.
5. Die Beschäftigten waren umfassend zu belehren.

Ammoniakbildung

Infolge ständig wiederkehrender Belästigungen (stechender Geruch, Reizerscheinungen) der Beschäftigten in den Bergbaubetrieben Aue, Königstein und Drosen untertage sowie vor allem im Bunkerkomplex der Tagesanlagen des Bergbaubetriebes Drosen durch Ammoniak wurde Mitte der 80er Jahre das Arbeitshygienische Zentrum beauftragt, Aussagen über die Entstehung des Gases zu machen, ein – auch für untertage geeignetes – Probenahme- und Analysenverfahren zu entwickeln sowie Bekämpfungsmaßnahmen vorzuschlagen.

Ammoniak (NH_3) bildete sich aus Ammoniumnitrat (NH_4NO_3) – dem Hauptbestandteil des losen Sprengstoffes ANO – in Verbindung mit Wasser und basischen Bestandteilen wie Laugen, Abbindebeschleunigern (Natriumaluminatlauge = NaOH mit Verunreinigungen aus der Aluminiumherstellung), Filteraschen, frischem Sohlenbeton oder basischen Gesteinen.

Bei vollständiger chemischer (stöchiometrischer) Umsetzung können sich nach der Reaktionsgleichung

$$NH_4NO_3 + OH^- \rightarrow NH_3 + H_2O + NO_3^-$$

aus 1 kg Ammoniumnitrat 212,5 g Ammoniak bilden.

Diese Gasmenge reichte aus, um

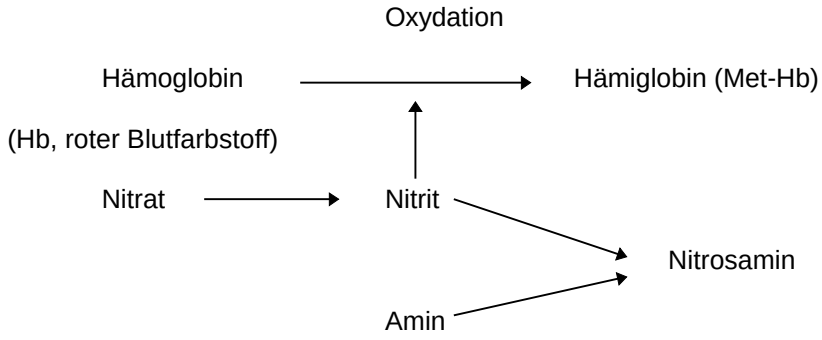
- 10.625 m³ Wetter mit der Konzentration des NH_3-MAK-Wertes von 20 mg/m³ zu belasten oder
- in mehr als 16,3 Mio m³ Wettern verdünnt noch wahrgenommen zu werden (denn die Geruchsschwelle von NH_3 liegt bei 0,013 mg/m³).

Im Ergebnis der Untersuchungen[20–24] sind unter anderem „Hinweise für die Hauerbrigaden zur Bekämpfung der Ammoniakentstehung“ erarbeitet worden. Diese fordern die Vermeidung der Sprengstoffumsetzung außerhalb der Detonation in den Bohrlöchern, das heißt sauberen Umgang mit ANO-Sprengstoff, also Ausschaltung von Ammoniumnitratverlusten beim Laden der Sprenglöcher und bei der Rückführung des nicht benötigten Sprengstoffes. Die Beachtung dieser Hinweise läßt sich durch Nitratanalysen im Haufwerk oder im Sohlenstandwasser nachweisen [24].

Ammoniakkonzentrationen wurden mittels Dräger-Prüfröhrchen (Übersichtsmessung), Frittenabsorbern (übertage), evakuierten Gassammelrohren (untertage) oder Passivsammlern („Schadstoffdosimetern") ermittelt. Die mittlere individuelle Exposition konnte mit dem personengetragenen NH_3-Dosimeter überwacht werden.

Im übertägigen Bunkerkomplex waren lediglich lüftungstechnische Maßnahmen (NH_3 abblasen und verdünnen) und die Einschränkung des Inhalationskontaktes der dort Beschäftigten realisierbar.

Die Belastung des Sprengpersonals im Bergbaubetrieb Königstein beim Besetzen von Großbohrlöchern mit ANO-Sprengstoff (Einblasen mittels Druckluft) ist insbesonders unter dem Blickwinkel der Methämoglobin- und Nitrosaminbildung untersucht worden, wobei folgender Stoffwechselweg der anorganischen Nitrate für möglich gehalten wurde:



Nach Abschluß der Untersuchung ergab sich kein Erfordernis, weitere Maßnahmen aus arbeitshygienischen Gründen einzuleiten [23].

Dieselmotoremissionen

Mit der Erprobung und Einführung der dieselmotorangetriebenen (Gleislos-) Selbstfahrtechnik änderte sich nicht nur die Fördertechnologie grundlegend, sondern wurden die Beteiligten vor Ort ebenso wie auf allen Leitungsebenen und in der Forschung und Erprobung mit neuartigen, bislang ungekannten Fragestellungen konfrontiert; das betraf sowohl die Verhütung von Unfällen und Bränden als auch den Schutz vor der Einatmung von Dieselmotoremissionen. In Anlehnung an den Umweltschutz übertage (Luftreinhaltung) wurde es üblich, die Abgase, Rauche und Rußpartikeln beim Verlassen des Fahrzeuges (Auspuff) als Emissionen und die gleichen Luftverunreinigungen (in verdünnter Konzentration) in den Wettern (am Arbeitsplatz oder beim Fahrer) als Immissionen zu bezeichnen.

Es bedurfte großer Anstrengungen, um über Motorenauswahl, -erprobung, -wartung und -instandhaltung, arbeitshygienische und wettertechnische Überwachung, arbeitsmedizinische Untersuchungen, Leitungsentscheidungen und organisatorische Regelungen alle Belange so beherrschen zu lernen, daß Gesundheitsgefährdungen nach dem damaligen Erkenntnisstand weitestgehend ausgeschlossen und die einschlägigen Vorschriften des Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutzes eingehalten werden konnten.

Mit der Inkraftsetzung der Dieselinstruktion[25] per 01.07.1980 waren die leitungsseitigen Voraussetzungen im wesentlichen geschaffen worden. Die Reduzierung gesundheitsgefährdender Stoffe in den Wettern konzentrierte sich auf Kohlenmonoxid (CO), Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO_2), Aldehyde (R. CHO), polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Ruß (C).

Die Emissionsmessungen umfaßten die Abgaskennlinien für Stickoxide (NO_X), Kohlenmonoxid (CO), Akrolein (CH_2 : CH.CHO) und Rauchdichte für neue Motortypen, die Prüfwerte aller an die Bergbaubetriebe ausgelieferten, neuen Motoren für CO, NO_X und Rauchdichte bei Einhaltung der geltenden Motoreinstellwerte sowie die regelmäßige Überwachung aller untertage eingesetzten Lader, Kipper und Mehrzweckfahrzeuge auf CO und Rauchdichte (da diese Werte mit zunehmendem Motorverschleiß und der dadurch sinkenden Verbrennungstemperatur anstiegen).

Die Wetter in Arbeitsorten (Grubenbauen), in denen dieselmotorangetriebene Kraftfahrzeuge eingesetzt waren, mußten monatlich mindestens einmal meßtechnisch auf NO, NO_2 und CO überwacht werden. Die Meßwerte dienten der rechnerischen Bildung von Summenbelastungswerten (entspricht Gesamtexpositionsgraden) über die Schicht (S_D) oder die höchstbelastete halbe Stunde (S_K). Die S-Werte wurden dabei prinzipiell wie folgt ermittelt:

$$S = \left(\frac{C_{NO}}{MAK_{NO}} + \frac{C_{NO2}}{MAK_{NO2}} + \frac{C_{CO}}{MAK_{CO}} \right) \times F_{R.CHO}$$

mit

C - gemessene Konzentration des Schadstoffes
MAK - maximal zulässige Konzentration des Schadstoffes
$F_{R.CHO}$ - Faktor, der den Anteil der Aldehyde berücksichtigt (F ò 1,00, wurde für jeden Motortyp auf dem Leistungsprüfstand bestimmt).

Bedingung	Einschätzung	Bereich	Maßnahmen
$S_D \leq 0,8$	MAK eingehalten	Freigabebereich	keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich
$0,8 < S_D \leq 1$	MAK eingehalten	Warnbereich	Ortsbewetterung und ggf. Kfz.-Emission überprüfen
$S_D > 1$ und $S_K > 1$	MAK nicht eingehalten	Sperrbereich	Arbeitsort sperren, Bewetterung und Kfz.-Emission überprüfen und in Ordnung bringen

Tabelle 1.8.5 - 2: S-Wert-Bereiche und daraus abzuleitende Maßnahmen.

Im allgemeinen reichten Wettermengen von 150 oder 250 m³/min für einen Lader, 150 oder 370 m³/min für einen Kipper und 100 m³/min für ein Mehrzweckfahrzeug aus.[26,27]
Neben dem Typ und Verschleißzustand des Motors hatten die Füllung des Wäschers mit Wasser sowie die Funktionsfähigkeit des Katalysators und des Einspritzsystems maßgeblichen Einfluß auf das Emissionsverhalten des Fahrzeuges.

Die Einhaltung der Dieselinstruktion wurde sowohl innerhalb der Bergbaubetriebe als auch durch Kommissionsbefahrungen unter Leitung der Generaldirektion kontrolliert.[29, 30, 32, 33, 42–44, 50]

Arbeitsmedizinische Untersuchungen führten dazu, daß mit der Inkraftsetzung der Richtlinie Selbstfahrtechnik (RST) vom 20.01.1984 bzw. ihrer Überarbeitung folgende modifizierte Summenbewertungszahl (als Maß für die äußere Belastung des Menschen) eingeführt wurde:

$$S_{(D)} = \frac{AK_{NOX}}{31,5} + \frac{AK_{HCHO}}{0,5}$$

mit AK - Arbeitsplatzkonzentration des Schadstoffes.

Die CO-Konzentrationen sind separat davon gemessen worden. Der MAK-Wert war einzuhalten.

Daneben ist die innere Belastung der Bergleute durch Bestimmung der Merkaptursäurekonzentration im Urin und der Akut-Phase-Proteine ergänzt durch lungenfunktionsdiagnostische Screening-Untersuchungen überwacht worden.[31, 35–38]

Alle meßtechnischen Belange flossen in den Kombinatstandard KSW 109-9014/54 ein.

Weitere Probleme

Der Übersicht halber soll darauf hingewiesen werden, daß unter toxikologischem Aspekt auch folgende Belange relevant waren bzw. Forschungen, Kontrollen, Regelungen und Maßnahmen erforderlich gemacht haben:

- Bau und Betrieb der Schwefelsäurefabrik im Aufbereitungsbetrieb 102
- Einsatz von Abfallschwefelsäure aus der chemischen Industrie der DDR in der Übertage-Laugung
- Einsatz von Natriumaluminatlauge aus der Aluminiumproduktion (Al-verunreinigte Natronlauge, NaOH) als Abbindebeschleuniger für Spritzbeton
- Formaldehydexposition in der Splanplattenproduktion des Bergbaubetriebes Reust
- Ablösung diverser Schmieröle (mit gesundheitsgefährdenden Additiven) beim schlagenddrehenden Bohren mittels Bohrhämmern; Entwicklung und Anwendung des Bohrhammer-Haftöles X B 30 H; dadurch Verringerung der Ölnebelkonzentrationen vor Ort
- Entwicklung eines Analyseverfahrens für die meßtechnische Überwachung der Exposition gegenüber Nitroglykol- (EGDN-, Ethylenglykoldinitrat-) Ausdünstungen in Sprengmittellagern, Sprengmittelaufbewahrungsbehältern sowie vor und nach dem Abtun der Sprengladungen (bei Verwendung patronierter Sprengstoffe).

1986 wurde dem Arbeitshygienischen Zentrum Niederdorf die Ausübung der Leitfunktion für die Probenahme, Analyse und Bewertung gesundheitsgefährdender Stoffe in der Luft am Arbeitsplatz im Sinne eines Referenzlabors für die Betriebe des Industriezweiges Wismut übertragen.[39]

Quellenverzeichnis

1. Arbeitshygienische Komplexanalys, Arbeitsmedizinische Tauglichkeits- und Überwachungsuntersuchungen. Rechtsvorschriften und Untersuchungsmethoden. Auszug, Broschüre des Ministeriums für Gesundheitswesen, Berlin 1982.

2. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Auftrag der Generaldirektion an das Arbeitshygienische Zentrum vom 16.09.86 über die Ausübung der Leitfunktion für die Probenahme, Analyse und Bewertung gesundheitsgefährdender Stoffe in der Luft am Arbeitsplatz im Sinne eines Referenzlabors (nach TGL 32 610) für die Betriebe des Industriezweiges.

3. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Entscheidungsvorlage zum Zwischenergebnis APN-200 vom 09.02.1989 Bearbeitungsstand : K 2.

4. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Protokoll über die Verteidigung der Arbeitsstufe K 2 zum APN-200 vom 09.03.1989.

5. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Zielprämienvertrag für die Entwicklung des APN-200 mit Leistungsstufe K 4 vom 03.05.1989.

6. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Protokoll über die Verteidigung der Arbeitsstufe K 4 zum APN-200 vom 22.09.1989.

7. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Entscheidungsvorlage zum Zwischenergebnis APN-200 vom 15.03.1990 Bearbeitungsstand: K 5.

8. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Angebotsinformation APN-200.

9. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Harzbekker, K., Döhler, R. Der Arsenarbeitsplatz im Bergbaubetrieb 09 Zwischenbericht für 1974.

10. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Bergert, K.-D., Döhler, R. u.a. Der Arsenarbeitsplatz im Bergbaubetrieb 09, Forschungsbericht des Arbeitshygienischen Zentrums.

11. Fritzsche, C., Untersuchungen zur Arsenbelastung im Bergbau, Dissertation, Akademie für Ärztliche Fortbildung, Berlin 1988.

12. Auftrag der Generaldirektion an das Arbeitshygienische Zentrum vom 17.12.1987, Arbeitsmedizinische Bewertung der Arsenexposition hinsichtlich der Entstehung von Lungenkrankheiten.

13. Auftrag der Generaldirektion an das Arbeitshygienische Zentrum vom 14.01.1988, Untersuchung und Bewertung der Gesundheitsgefährdungen durch Arsen im Aufbereitungsbetrieb Crossen.

14. Dipl.-Med. Carmen Fritzsche, Arbeitsmedizinische Bewertung der Arsenexposition, Zwischenbericht des Arbeitshygienischen Zentrums vom 09.05.1988.

15. Springer, D.; Großer, A.; Ducke, G., Arbeitshygienische Sanierung von Schweißerarbeitsplätzen, Schweißtechnik 23 (1973) 5, S. 206–208, 8 Lit.-Ang., 8 Abb.

16. Bergert, K.-D.; Krause, M.; Mährlein, W., Hinweise über den Einfluß einer langjährigen Schweißertätigkeit auf die Entwicklung eines chronisch obstruktiven Atemwegssyndroms,Z. ges. inn. Med, 33 (1978) 21, S. 799–800, 19 Lit.-Ang., 4 Tab.

17. Bergert, K.-D.; Voigt, H., Die Fluidausscheidung im Harn als Expositionsnachweis beim Schweißen mit kalkbasischen Elektroden, Z. ges. inn. Med., 35 (1980) 4, S. 188–189, 9 Lit.-Ang., 1 Abb., 1 Tab.

18. Bergert, K.-D.; Voigt, H.; Holler, U., Zum Expositionsnachweis bei Schweißern durch die Manganbestimmung in biologischem Material, Z. ges. inn. Med., 37 (1982) 15, S. 504–507, 13 Lit.-Ang., 3 Abb., 2 Tab.

19. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Schreiben des Hauptingenieurs der SDAG Wismut vom 24.10.1974, (NfD 13/769 vom 28.10.1974) an den Leiter der 13. Abteilung Generaldirektion über das Antivereisungsmittel „Biokan-L“ mit Produktbeschreibung, Industrietoxikologischem Gutachten, Vorläufiger Richtlinie für den Brandschutz, Informationsmaterial und Beschlußentwurf.

20. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Schreiben des Betriebsdirektors des Bergbaubetriebes Drosen vom 12.12.1985 an den Direktor des Arbeitshygienischen Zentrums Niederdorf wegen Untersuchungen zur Ammoniakbildung untertage.

21. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Dr. Zehner, Protokoll zur Befahrung des Zentralbunkers im Bergbaubetrieb Drosen am 20.2.1986 durch das Arbeitshygienische Zentrum wegen aufgetretener NH_3-Belästigungen.

22. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Auftrag für arbeitsmedizinische Leistungen der Generaldirektion an das Arbeitshygienische Zentrum vom 16.09.1986 über Untersuchungen zur Ammoniakentstehung und -bekämpfung im Bergbau untertage.

23. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Dr. Zehner, Kurzbericht des Arbeitshygienischen Zentrums vom 29.09.1989 über die Erfüllung der Aufgabe „Erfassung der Belastung durch Ammoniumnitrat bei der Magazinierung im Bergbaubetrieb Königstein durch Arbeitsplatzmessungen und die Bestimmung von Methämoglobin beim Sprengpersonal“.

24. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Dr. Voigt, Bericht des Arbeitshygienischen Zentrums vom 05.02.1990 über die Erfüllung der Aufgabe „Untersuchungen zur Entstehung von Ammoniak an untertägigen Arbeitsplätzen“.

25. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Vorläufige Instruktion für den Einsatz gleisunabhängiger dieselangetriebener Fahrzeuge im Untertagebergbau der SDAG Wismut vom 26.06.1980 (Diesel-Instruktion).

26. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Arbeitshygienische Werte für den Schaufelfahrlader UL - 2/1 (Korrekturtelefonogramm der Generaldirektion der SDAG Wismut an die Bergbehörde Karl-Marx-Stadt, vermutlich von 12/80).

27. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Gutachten des Wissenschaftlich-Technischen Zentrums über das Abgasverhalten des UL - 2/1 vom 13.03.1981.

28. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Anordnung 7/81 vom 22.04.1981 des Betriebsdirektors des Bergbaubetriebes Beerwalde über die wettertechnische Überwachung der Grube beim Einsatz von dieselangetriebenen Fahrzeugen unter Tage (Immissionsmessung) und die Schadstoffkontrolle an Dieselmotoren (Emissionsmessung).

29. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Aktennotiz der Generaldirektion der SDAG Wismut vom 19.06.1981 über eine Kontrollbefahrung im Bergbaubetrieb Beerwalde zur Schadstoffbelastung der Wetter bei Einsatz der Dieseltechnik.

30. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Information der Abteilung Gesundheits- und Arbeitsschutz der Generaldirektion der SDAG Wismut vom 20.07.1981 über eine Kontrollbefahrung der Dieselwerkstätten im Bergbaubetrieb Paitzdorf.

31. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Zwischenbericht des Arbeitshygienischen Zentrums Niederdorf vom 04.03.1983 über die arbeitsmedizinische Bewertung der Dieselabgasexposition unter den Bedingungen des Erzbergbaues der SDAG Wismut (Bearbeitungsstufe A 3).

32. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Bericht des Wissenschaftlich-Technischen Zentrums der SDAG Wismut vom 20.12.1983 über Emissions- und Immissionsmessungen und die Wartung der Dieselmotoren im Untertagebereich des Bergbaubetriebes Königstein.

33. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Bericht des Wissenschaftlich-Technischen Zentrums der SDAG Wismut vom 20.01.1984 über Emissions- und Immissionsmessungen und Wartung der Dieselmotoren im Untertagebereich des Bergbaubetriebes Paitzdorf.

34. Bericht des Wissenschaftlich-Technischen Zentrums der SDAG Wismut vom 03.03.1984 über den Abschluß der Bergerprobung des Elektrokleinstladers ULE - 3 im Bergbaubetrieb Reust.

35. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Forschungsbericht des Arbeitshygienischen Zentrums Niederdorf vom 31.08.1988 über das Verhalten ausgewählter Proteine bei Dieselabgasexposition - erste Ergebnisse und Schlußfolgerungen.

36. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Forschungsbericht des Arbeitshygienischen Zentrums Niederdorf vom (nicht leserlich) 1989 über Untersuchungen zur Beurteilung lungenfunktionsdiagnostischer und labordiagnostischer Parameter bei Dieselabgasexponierten unter Tage im Vergleich zu Nichtexponierten.

37. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Abschlußbericht des Arbeitshygienischen Zentrums Niederdorf vom 28.05.1984 über die arbeitsmedizinische Bewertung der Dieselabgasexposition unter den Bedingungen des Erzbergbaues der SDAG Wismut (Bearbeitungsstufe A 4).

38. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Erprobungsbericht des Arbeitshygienischen Zentrums Niederdorf vom 03.02.1986 zur arbeitshygienischen Kontrolle und arbeitsmedizinischen Überwachung der Dieselabgasexposition.

40. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), DM Fritzsche, Zwischenbericht des Arbeitshygienischen Zentrums Niederdorf vom 09.05.1988 über die arbeitsmedizinische Bewertung der Arsenexposition.

41. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Protokoll über die Arsenkontrolle am 16.02.1989 im Bergbaubetrieb 09 (Aue).

42. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Protokoll über den Erfahrungsaustausch zur Immissionsüberwachung beim Einsatz dieselmotorgetriebener Selbstfahrtechnik vom 18.12.1987.

43. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Niederschrift über die Immissionskontrolle vom 27.09.1989 im Bergbaubetrieb 09 (Aue).

44. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Niederschrift über die Immissionskontrolle vom 28.03.1990 im Bergbaubetrieb „Ernst Thälmann“ (Beerwalde).

45. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Protokoll über die Kontrolle des Einsatzes von Natriumaluminatlauge am 22.02.1990 im Bergbaubetrieb Schmirchau.

46. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Protokoll über die Kontrolle des Einsatzes von Natriumaluminatlauge am 06.04.1990 im Bergbaubetrieb Drosen.

47. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Kontrollplan 1989 für die Arbeitshygiene (Luftreinhaltung) vom 16.12.1988.

48. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Erfüllungsmeldung der Abteilung Umweltschutz der Generaldirektion vom 01.11.1989 über den Kontrollplan 1989.

49. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Kontrollplan 1990 für die Arbeitshygiene und den Umweltschutz vom 01.12.1989.

50. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Protokoll vom 01.12.1980 über die untertägige Schulung und Einweisung am 12.11.1980 der leitenden Mitarbeiter und fachkundigen Werktätigen der Abteilungen bzw. Gruppen Bewetterung/Klimatisierung zur Immissionsmessung beim Einsatz der Dieseltechnik.

51. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Richtlinie Nr. 14/83 zur Bewertung von Sprengschwadenkontakten in den Bergbaubetrieben und über einzuleitende Maßnahmen vom 31.10.1983 (Generaldirektion der SDAG Wismut und Direktion des Gesundheitswesens Wismut), Broschüre.

52. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Schreiben des Arbeitshygienischen Zentrums Niederdorf vom 17.04.1990 an den Betrieb für Bergbauausrüstungen über Schweißrauchmessungen in der Schweißereihalle.

53. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Festlegungen der Generaldirektion vom 15.06.1987 zur Durchsetzung des „Beschlusses über Maßnahmen zur Gewährleistung des Gesundheitsschutzes bei holzstaubexponierten Werktätigen“ (PMR-Beschluß 219/3/86 vom 30.04.1986).

54. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Schreiben des Bergbaubetriebes Schmirchau vom 03.02.1988 über Meßergebnisse der gravimetrischen Überwachungsmessungen der Holzbearbeitungsplätze für das Jahr 1987 in mg/m³.

1.8.6

Umgebungsüberwachung auf dem Luftpfad

1.8.6 UMGEBUNGSÜBERWACHUNG IN DER SDAG WISMUT AUF DEM LUFTPFAD UM DIE BERGBAU- UND AUFBEREITUNGSBETRIEBE SOWIE DIE WERKE MIT IHREN SCHÄCHTEN, ABLUFTANLAGEN UND RAUCHGASSCHORNSTEINEN

Entwicklung der Umweltüberwachung, Entwicklung einer zentralen Umweltüberwachungsstelle in der SDAG Wismut

Die Luftverunreinigungsquellen des Uranerzbergbaus wie Abwetterschächte, Halden, Industrielle Absetzanlagen, Heizwerke und Fahrstraßen wirkten sich negativ auf ihre Umgebung aus.
Luftverunreinigungen können nicht nur belästigen und behindern, sondern auch gefährden Sie treten als Stäube. Gase und Dämpfe auf. Die höchstzulässigen lufthygienischen Grenzwerte in der Arbeitsumwelt (MAK, maximal zulässige Arbeitsplatzkonzentration), an der Auswurfstelle/Quelle (MEK, maximal zulässige Emissionskonzentration) und an der Einwirkungsstelle (MIK, maximal zulässige Immissionskonzentration) unterscheiden sich erheblich von einander. Die Ursachen liegen in den Ausbreitungsbedingungen (Verdünnung, Abtransport, Verwirbelung, Topologie, Meteorologie usw.) ebenso wie in der möglichen Einwirkungsdauer auf den Menschen (Stunden, Tage im Jahr, Expositionsjahre), in seinem Lebensalter sowie in seiner medizinischen Vorsorge und Betreuung.[117]

Luftverunreinigungen führen in der Regel zu Schäden und Verlusten. Darunter sind gesundheitliche Beeinträchtigungen und Krankheiten beim Menschen, Einwirkungen auf Tiere und Pflanzen (unter Umständen mit Rückwirkungen auf den Menschen), Korrosion, Erosion, erhöhter Verschleiß, Stoffverluste, Aufwendungen für die Instandhaltung, Investitionskosten und Betriebskosten, Kosten für die Forschung und Entwicklung u.a. zu verstehen.
Diese Überlegungen führten auch in der Wismut zur Bearbeitung dieser Problematik in der Umgebung der Betriebe. Im Jahre 1963 wurde der erste Umweltbericht[118] angefertigt.

Im Jahre 1962 wurde von einer sowjetischen Kommission in der Wismut der Auftrag erteilt, ein Laboratorium für radiobiologische Untersuchungen in der SDAG Wismut aufzubauen.[97] Im Dezember 1964 war das Laboratorium auf dem Gelände des Wismut-Krankenhauses in Stollberg eingerichtet.
Die Forschungsarbeit der dort tätigen Gruppe von Mitarbeitern bestand in den 60er Jahren in der Suche nach Bestimmungsmöglichkeiten der radiologischen Belastung Verstorbener durch Radon und Radonfolgeprodukte anhand von Haar-, Knochen- und Gewebsanalysen aus der Pathologie. Zudem wurden für radiobiologische Untersuchungen auch Meerschweinchen untertage bei hoher Radon-/Radonfolgeproduktkonzentration aufgezogen.

Parallel dazu wurden geeignete radiochemische Meß- und Analyseverfahren zur Bestimmung der Radionuklide (z.B. Blei-210) in den Präparaten erprobt.
In den ersten Jahren unterstand diese Gruppe der Arbeits- Sanitätsinspektion (ASANI) der SDAG Wismut, später, ab 1970 der 13. Abt. (Abt. Gesundheits- und Arbeitsschutz, GAS) der Generaldirektion.

Ende der 60er Jahre mußten die radiobiologischen Untersuchungen plötzlich auf Weisung ab gebrochen werden. Selbst die bis dahin erarbeiteten Berichte zu den Untersuchungsergebnissen durften von den Autoren nicht mehr eingesehen werden.
Die Gruppe wurde der Abt. Bewetterung und Klimatisierung im Wissenschaftlich Technischen Zentrum (WTZ) unter der Bezeichnung „Zentrales Umweltschutzlabor“ (ZUL) angeschlossen und ihre Tätigkeit auf den Umweltschutz gerichtet. Ihre Arbeit ergänzte sich mit der Tätigkeit der Gruppe Strahlenschutz in der gleichen Abteilung.
1971 wurden in Zusammenarbeit mit dem Staatlichen Amt für Atomsicherheit- und Strahlenschutz (SAAS) in Berlin versuchsweise die ersten Fallout-Töpfe in Wildbach und Schlema aufgestellt. Dazu kamen einzelne Immissionsmessungen auf Arsen im Niederschlag in der Umgebung von Crossen.
Da keine Kenntnis über den natürlichen Niederschlag-Background vorlagen, wurde auf dem Dach des Laboratoriums in Stollberg eine Referenzmeßstelle für radioaktiven und Arsen-Niederschlag mit einem Fallout-Topf eingerichtet und als Vergleichsmeßstelle über mehrere Jahre betrieben.
Mit der Qualifizierung der Mitarbeiter des Laboratoriums wurden die Meßaufgaben ständig erweitert. Hinzu kamen u.a. Schwebstaubmessungen im Tagebau Lichtenberg.

Schwerpunkt wurden zunehmend SO_2 - und H_2S - Messungen sowie Staubniederschlagsmessungen nach Bergerhoff in der Umgebung von Ronneburg und Crossen. Mitte der 70er Jahre wurde das ZUL personell verstärkt.

Parallel zu den Überwachungsarbeiten des ZUL wurden Mitte der 60er Jahre von der Gruppe Strahlenschutz der Abt. Bewetterung und Klimatisierung im WTZ Untersuchungen zur Senkung und Steuerung des Radonaustritts in die Grubenbaue durchgeführt.[1–5, 7, 26, 27] Ende der 60er Jahre wurden umfangreiche Messungen an Abwetterschächten durchgeführt. Diese Messungen erfolgten vorrangig zur Erfassung der radioaktiven Auswürfe als Grundlage für die Vorausberechnung und Begründung des erforderlichen Gesamtwetterstromes für die Bergbaubetriebe zur Einhaltung und Unterschreitung der maximal zulässigen Radonkonzentration und der maximal zulässigen Radonfolgeproduktkonzentration an den letzten Arbeitsorten abwetterseitig untertage (siehe auch 1.8.2).

Von 1969 bis 1974 wurden von der Gruppe Strahlenschutz im Aufbereitungsbetrieb 102, Seelingstädt (AB 102) die Staubemission an allen Abluftanlagen einschließlich der Uraniumkonzentrat-Emission aus der Endzeche gemessen.[8, 10, 11] Zeitgleich erfolgten umfangreiche Messungen des Staubniederschlages nach Bergerhoff und Messungen der Schwebstaubkonzentration und der langlebigen Alphastrahler im Schwebstaub im Betriebsgelände des Aufbereitungsbetriebes.[19–22, 25]
Eine Hochrechnung anhand der U-nat-Konzentration in der Abluft aus der Endzeche und des Luftdurchsatzes im Trocknungssystem ergab einen Auswurf von ca. 5 Tonnen U-nat/Jahr im AB 102.

Die darüber angefertigten schriftlichen Ausführungen wurden unter Verschluß genommen und die Einsichtnahme sogar für den Autor gesperrt.

Nach mündlicher Information seitens des Gruppenleiters in der Abt. Umweltschutz des AB 102 zu den Meßergebnissen in der Endzeche war in den Anfangsjahren des Aufbereitungsbetriebes der Auswurf aus der Endzeche sehr wahrscheinlich noch weit höher als zum Zeitpunkt dieser Messungen, denn die gelbbraune Abluftfahne war früher weithin deutlicher sichtbar. Da sich aber erstens die Ablagerung des Urankonzentrates auf dem Dach der Endzeche nicht vollständig vermeiden ließ und um zweitens den optischen Eindruck von der gelbbraunen Abluftfahne zu verwischen, wurden das Vordach und die darüberstehenden Wände der Endzeche gelbbraun gestrichen.
Durch den Einsatz neuer Hochleistungszyklone, die Verringerung der Störanfälligkeit der Bethfilter (schlauchförmige Gewebeabscheider) und durch die Aufstellung und ständige Verbesserung der Abscheideleistung der Naßwäscher am Ende im Abscheidesystem wurde der Uraniumauswurf schrittweise verringert.
Ende der 60er Jahre wurde jedoch auf der Grundlage von Neuerervorschlägen zur Senkung des Wasserverbrauches in den Naßwäschern in diese unsachgemäß eingegriffen und damit ihre Abscheideleistung wieder verringert. Nach Messungen der Gruppe Strahlenschutz und den daraus abgeleiteten Hinweisen zur Verbesserung der Abscheideleistung im System wurde dieser Fehler an den Naßwäschern korregiert.[24]
Aufgrund der Meßergebnisse in der Endzeche des AB 102 wurde eine Messung des Uraniumauswurfes in der Endzeche des Aufbereitungsbetriebes 101, Crossen (AB 101) angeregt, aber trotz Bemühungen des Autors kamen diese Messungen nicht zustande.

Von der Gruppe Strahlenschutz wurde die Staubkonzentration in der Luft auch in allen Bandstraßen und an allen Bandübergabestellen im AB 102 erfaßt.[8]
Für die Niederschlagung des Staubes über dem Förderband unmittelbar nach den Bandübergabestellen und für die Niederschlagung des Uran-nat-Konzentrates an der Abpackung des Endproduktes in die Container zum Transport in die Sowjetunion, wurden erfolgreich Versuche mit einem eigens dazu entwickelten langgestreckten elektrischen Staubabscheider (70 kV) durchgeführt.[6, 9, 11, 14, 17]

Es wurde auch ein im AB 102 nach Angaben der Gruppe Strahlenschutz gebauter Elektrozyklon mit Erfolg erprobt.[13, 15, 16] In die Praxis umgesetzt wurde jedoch nur die elektrische Hochspannungsanlage zum Niederschlagen des Uraniumkonzentrates in der Endzeche, d.h., die Versuchsanlage wurde weiterhin betrieben.
1975 wurden die Forschungsarbeiten der Gruppe Strahlenschutz im AB 102 beendet und die Tätigkeit der Gruppe ausschließlich auf Untertage-Forschungsarbeiten konzentriert. Schwerpunkte der folgenden Untersuchungen waren:

- Strahlenschutzmaßnahmen zur Verringerung der Vorbelastung der Wetter [30, 31, 44, 116]
- Optimale Gestaltung der Sonderbewetterung[47, 48, 49, 50, 51, 63] und die
- Ermittlung der Radonexhalation pro 1.000 m^2 offenen Grubenraumes verschiedenen Gesteins bei sonst gleichen Bedingungen zur Berechnung der erforderlichen Wettermenge an den einzelnen Arbeitsorten und Vorausberechnung der Radonemanation aus neu aufzufahrenden Grubenbauen.

Mitte der 70er Jahre hatte sich das ZUL zunehmend auf den Aufbau der Umweltüberwachung konzentriert. Es wurden Emissionsmessungen an Abluftanlagen durchgeführt, nachdem ein Minimum an Meßgeräten für diese Aufgabe beschafft worden war (vieles im Eigenbau, z.B. Filterkopf mit Handstaubsauger und Gasuhr für Filtermessungen). Von der Gruppe Strahlenschutz wurde die im Musterbau des WTZ nach eigenen Angaben gefertigte Staubentnahmesonde übernommen.[12, 23] Die praktische Anleitung zu den ersten Messungen des ZUL in Rohrleitungen, zur Handhabung der Meßgeräte und zur Auswertung der Meßergebnisse gab die Gruppe Strahlenschutz bei gemeinsamen Messungen in der Endzeche des AB 102.

Ab 1975/76 wurden vom ZUL planmäßig, wenn anfangs auch in sehr geringem Umfang, Emissionsmessungen an Abwetterschächten (1 bis 2 Schächte im Jahr) durchgeführt.
Unter Leitung des Staatlichen Amtes für Atomsicherheit und Strahlenschutz (SAAS) führte das ZUL 1975/76 die ersten Routinemessungen zur kontinuierlichen Erfassung des Radium-226 im Niederschlag durch.
In den Folgejahren bis 1986 (Tschernobyl-Ereignis) wurde im Niederschlag auch Uran-nat und Blei-210 bestimmt (Radium-226 im SAAS und Uran-nat sowie Pb-210 in der SDAG Wismut).

1975/76 wurde das ZUL mit der Gruppe „Wasseranalyse“ des WTZ unter der gemeinsamen Bezeichnung „ZUL“ zusammengeschlossen.
Räumlich blieben die beiden Gruppen bis 1985 getrennt. Die Gruppe „Wasseranalyse“ in Grüna und die Gruppe „Lufthygiene“ in Stollberg.
In Grüna wurden nach wie vor die Wasserproben von den Abwassereinleitstellen der Wismut analysiert sowie die radioaktiven Komponenten in flüssigen und festen Proben.
Die Gruppe Lufthygiene konzentrierte sich weiter auf die Emissionsmessungen an Abwetterschächten, an Abluftanlagen in den Aufbereitungsbetrieben und Werkstätten der Betriebe, auf Emissionsmessungen in den Kesselhäusern und auf die Immissionsmessungen in der Umgebung der Betriebe.

1978 wurde das ZUL aus der Abt. Bewetterung und Klimatisierung als selbständige Abteilung „Zentrales Umweltschutzlabor“ der SDAG Wismut ausgegliedert.
Ab 1982 wurde durch die Gruppe „Lufthygiene“ mit dem SAAS das Radon-Meßnetz der Wismut aufgebaut und in den Folgejahren betreut.

Die Gruppe Lufthygiene zog 1984/Anfang 1985 nach Grüna in das WTZ. Vor dem Umzug war das ehem. Öllager des Kesselhauses in Grüna umgebaut und für die Probenaufbereitung (Radium-226 und Staub im Niederschlag), für die Korngrößenanalysen des Staubes sowie für die Wartung und Pflege der Meßgeräte für die Emissions- und Immissionsmessungen eingerichtet worden.
Im Oktober 1984 bestand das ZUL aus 17 Mitarbeitern (7 Ingenieure und 10 Laborantinnen und Laboranten).
1989 wurde das ZUL wieder in die Abt. Gesundheits- und Arbeitsschutz* (GAS) des WTZ (ehem. Abt. Bewetterung und Klimatisierung) eingegliedert.

Erwähnenswert ist die Tatsache, daß sowohl im Radiobiologischen Laboratorium in Niederdorf/ Stollberg als auch später im ZUL zu keiner Zeit ein sowjetischer Mitarbeiter tätig war. Die Leitung und die Ausführung aller Arbeiten lagen ausschließlich in deutscher Hand - im Gegensatz zur üblichen Leitungsstruktur im WTZ. Die Gruppe „Wasseranalyse“ dagegen war von sowjetischer Seite aufgebaut worden, kam aber im Jahre 1968 auch unter deutsche Leitung.

* Wegen des Charakters des Betriebes „WTZ“ hatte die Abt. GAS hier weniger Kontrollfunktionen als Forschungsaufgaben zu erfüllen.

Emissionsmessungen an Abwetterschächten und Abluftanlagen

Überwachte Schadstoffkomponenten

Überwacht bzw. gemessen wurden an den Abwetterschächten die Radonkonzentration, die Konzentration des Staubes und der langlebigen Alphastrahler im Staub, nach Einführung des Zentralen Sprengens auch die Stickoxidkonzentration.
An den Abluftanlagen wurden die Radonkonzentration, die Konzentration des Staubes und der langlebigen Alphastrahler im Staub gemessen. Im Einzelfall, wie bei Plast- und Vulkanisierwerkstätten und in der Abluft aus Farbgebungsanlagen wurden auch die Dämpfe der Lösungsmittel mit Prüfröhrchen erfaßt. In der Endzeche des AB 102 wurde speziell Uranium-nat an den über Dach ausblasenden Öffnungen kontrolliert.

Überwachungsrhythmus

Die Messung an den Abwetterschächten erfolgte im Rhythmus von 2 bis 4 Jahren reihum von Bergbaubetrieb zu Bergbaubetrieb.[80, 84] Die Häufigkeit der Messungen an den einzelnen Abwetterschächten kann der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.
Die Messungen an den Abluftanlagen in den Bergbau- und Aufbereitungsbetrieben sowie in den Mechanischen Werkstätten erfolgten im Auftrag des jeweiligen Betriebes.

Beispiele: Im Auftrag des Bergbaubetriebes Paitzdorf wurden im November 1982 Emissionsmessungen im Versatzwerk Paitzdorf durchgeführt.[99] Es wurde die Staubemission beim Betrieb des Versatzwerkes und die Abscheideleistung der zweistufigen Entstaubungsanlage (1. Zyklon, 2. Gewebefilter), getrennt für die beiden Abscheider, ermittelt.
In der Hartmetallrückgewinnungsanlage Gera/Zwötzen wurde die No_x -Emission ermittelt [89].

Meßverfahren, Meßgeräte

Radonkonzentration

Zur Bestimmung der Radonkonzentration an der Ausblasöffnung der Abwetterschächte wurden in Abstand von 60 Minuten über mindestens eine Schicht und den Schichtwechsel sogenannte Szintillationskammern mittels Handpumpe mit Abwettern gefüllt und die Zeit der Probenahme zur Berücksichtigung der Zerfallszeit bis zur Ausmessung notiert. Es wurde darauf geachtet, daß beim Füllen der Szintillationskammer die Abwettermenge mindestens das 10-fache des Kammervolumens betrug, damit die bis dahin enthaltene Luft vollständig verdrängt war.
Die Ausmessung erfolgte im Laboratorium mittels Sekundärelektronenvervielfacher und Meßplatz Typ 20046.
Für die Kalibrierung der Meßanordnung wurde ein Radium-Flüssigpräparat verwendet. Vor und nach jeder Meßreihe, aber mindestens täglich, wurde eine speziell mit einem Radiumpräparat ausgelegte Szintillationskammer zur Kontrolle der Anzeige der Meßanordnung aufgelegt. Bei der Radonmessung an Abluftanlagen wurden nacheinander mindestens fünf Szintillationskammern mit der Abluft gefüllt und in das Laboratorium zur Ausmessung gebracht.

Staubkonzentration und langlebige Alphastrahler im Staub

Die Staubmessung an Abwetterschächten erfolgte z.T. mit einem zweistufigen Staubprobenahmegerät Typ SPG 210 (Der Grobstaub wurde hier in einem Hochleistungszyklon, der Feinstaub in einem Faserfilter im elektrostatischen Hochspannungsfeld abgeschieden).[52] Später wurde für die Staubmessungen an den Abwetterschächten auch ein einfacher Staubsammler, bestehend aus Filterkopf für Planfilter, Gaszähler und Handstaubsauger verwendet.
Für Staubmessungen an den Abluftanlagen und bei niedriger Staubkonzentration wurde die oben beschriebene Meßanordnung eingesetzt. Dabei wurde der Filterkopf im Ausblasquerschnitt fixiert und die Ansauggeschwindigkeit auf der Filterfläche so eingestellt, das vor dem Filterkopf kein Stau entstehen konnte.

In Rohrleitungen und bei hoher Staubkonzentration wurde anfangs eine im Musterbau des WTZ gefertigte Eigenentwicklung eingesetzt.[12] Die Meßanordnung bestand aus einem Probenahmekopf, Entnahmesonde, Filterhalter, Absperrschieber, Saugvorrichtung und Gaszähler. Abgesaugt wurde mit Drehschiebervakuumpumpe (Durchsatz ca. 1 m^3/h). Die Probenahme erfolgte isokinetisch auf einen 80 mm-Planfilter aus FPP-15 (sowjet. Erzeugnis) durch Regelung des Durchsatzes mittels Absperrschieber. Für Messungen in feuchter Abluft war das Entnahmerohr heizbar. Für die Umrechnung der Ergebnisse auf Normzustand wurde die Betriebstemperatur und der Druck an der Meßstelle und im Gaszähler bestimmt.

Bergbaubetriebe									
Schmirchau, Reust, Paitzdorf, Beerwalde, Drosen									
	Jahr								
Abwetterschacht	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
352			X				X		
369	X			X			X		
370	X			X			X		
376			X		X		X		X
379			X					X	
380		X				X		X	
389	X			X			X		X
393		X			X			X	
394		X				X		X	
412	X					X			X
413		X			X			X	
416						X			X
Naulitz				X	X				X
Bergbaubetrieb									
Schlema-Alberoda									
	Jahr								
Abwetterschacht	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
208	X				X				
208w	X				X				
372	X				X				
373	X				X				
Bergbaubetrieb									
Willy Agatz (Dresden-Gittersee)									
	Jahr								
Abwetterschacht	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
402			X						
3			X						
Bergbaubetrieb									
Königstein									
	Jahr								
Abwetterschacht	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
387				X					
392				X					

Tabelle 1.8.6 - 1: Übersicht über die Emissionsmessungen an den Abwetterschächten seit 1981.[98]

Ab 1982 stand dem ZUL für Staubmessungen in Rohrleitungen und feuchten Gasen eine neue Staubmeßeinrichtung zur Verfügung, die auf Initiative der Hauptemissionsschutzbeauftragten einiger Großbetriebe und der Wismut in geringer Anzahl (etwa 50 Stück) gefertigt worden war.

Jeder der Betriebe hatte dazu einen Teil der Fertigung der Ausrüstung übernommen. Der Probentnahmekopf war als Innenfiltersonde ausgelegt. Das Entnahmerohr war heizbar. Als Saugvorrichtung diente wie oben eine Drehschiebervakuumpumpe. Die Abluftmenge wurde über Gaszähler bestimmt.

Emissionsmessungen an den Abwetterschächten wurden auch vor 1981 vom ZUL und von der Gruppe Strahlenschutz der Abt. Bewetterung und Klimatisierung des WTZ durchgeführt. Dazu fehlen jedoch konkrete Angaben.

Stickoxide

Die für Immissionsmessungen angewandte Saltzmann-Methode ist sehr empfindlich und eignet sich deshalb nicht für die Messung hoher NOx-Emissionskonzentrationen. Für diese Messungen wurde eine von der Bezirkshygieneinspektion (BHI) Gera bei Messungen an Dampferzeugern verwendete Methode der Absorption in Natronlauge und anschließender spektralphotometrischer Bestimmung eingesetzt. Für Übersichtsmessungen wurden auch Prüfröhrchen verwendet. Die Probenahme erfolgte im Halbstundentakt.

Uranium-nat

In der Endzeche des AB 102 wurde die Uranium-nat-Konzentration an den Austrittsöffnungen der 4 Naßwäscher auf dem Dach wiederholt gemessen.
Dazu wurde bis 1982 das bereits eingangs genannte Meßgerät[6] zur Staubgehaltsbestimmung in strömenden Gasen benutzt; danach das neue oben genannte Meßgerät.
Bei sehr feuchter Luft in der Rohrleitung wurde die Probe über ein Wasserbad gesaugt, wobei das Uranium im Wasserbad verblieb. Anschließend wurde im Laboratorium die Uraniumkonzentration in der „Wasserprobe“ bestimmt.
Keine der in der Endzeche in den Arbeitsräumen oder auf dem Dach nach den Naßwäschern entnommenen Proben durfte die Endzeche verlassen. Für die Auswertung der Luftproben, die täglich von der Gruppe Strahlenschutz des AB 102 in den Arbeitsräumen genommen wurden, war im Obergeschoß der Endzeche ein Laborzimmer eingerichtet. Hier wurden auch die vom ZUL beaufschlagten Staubfilter im Beisein eines Vertreters des ZUL ausgewägt.

Sonderschadstoffe

Für die Messung der Konzentration von Sonderstoffen in der Abluft, wie Toluol o.a. wurden generell Gasspürröhrchen mit Handpumpe verwendet. Um ein akzeptables Meßergebnis zu erhalten, wurden mindestens 3 Prüfröhrchen nacheinander exponiert und aus den Ergebnissen der Mittelwert gebildet.
Für die Messung von CO an den Abwetterschächten, z.B. nach dem Magazinierungssprengen, wurde ein Infralyt-Gerät von VEB Junkalor Dessau eingesetzt. Für Übersichtsmessungen wurden auch Prüfröhrchen verwendet.

Abwetterstrom, Abluftstrom

Der Abwetterstrom am Wetterschacht wurde vom ZUL nur in Ausnahmefällen gemessen (mittels Schalenkreuz- oder Flügelradanemometer an der Austrittsöffnung nach den Schallschieten).
Für Schadstoffbilanzen wurden grundsätzlich die Meßwerte vom Wetterleiter des Bergbaubetriebes übernommen.
Der Abluftstrom der Abluftanlagen wurde je nach Lage der Rohrleitung und Zugang zur Austrittsöffnung bestimmt, in geschlossenen Rohrleitungen mittels Staurohr und Mikromanometer und an Austrittsöffnungen je nach Strömungsgeschwindigkeit mittels Schalenkreuz- oder Flügelradanemometer.

Auswertung der Meßergebnisse

Die gemessenen Konzentrationswerte an den Abwetterschächten und Abluftanlagen wurden bis zur nächsten Messung von Jahr zu Jahr in die Jahresbilanz übernommen.

Rauchgasmessungen an den Abgasschornsteinen der Kesselhäuser

Feuerungsanlagen

Entsprechend der 5. Durchführungsverordnung zum Landeskulturgesetz waren die Betriebe der DDR zur Eigenüberwachung der von ihnen verursachten Schadstoffemissionen verpflichtet und dementsprechend wurden durch das ZUL mit gewissen Anlaufschwierigkeiten die Emissionsmessungen auch in den Kesselhäusern der SDAG Wismut durchgeführt. Die SDAG Wismut hatte in den achtziger Jahren 11 Hochdruckkesselanlagen für die Wärmeversorgung der Bergbau- und Aufbereitungsbetriebe und rund 50 Niederdruckkesselanlagen für die Wärmeversorgung kleinerer Verbraucher in Betrieb.

Betrieb	Anlage		Dampfleistung [t/h]	
Aufbereitungsbetrieb 102	Seelingstädt		6x25	2x64
Aufbereitungsbetrieb 101	Crossen		4x40	
BB Schmirchau	Reust II	Reust III	7x6,5	2x40
BB Paitzdorf	Paitzdorf		7x6,5	
BB Königstein	Leupoldishain		6x6,5	
BB Beerwalde	Beerwalde		8x10	
BB Aue	Schacht 371	Schacht 366	5x6,5	3x5
Betrieb für Bergbauausrüstung	Cainsdorf		5x6,5	
Kraftfahrzeugreparaturbetrieb	Siegmar		7x6,5	

Tabelle 1.8.6 - 2: Hochdruckkesselanlagen der SDAG Wismut.

Überwachte Schadstoffkomponenten

Zur Erfassung der Schadstoffableitung mit dem Rauchgas wurden zwischen dem Fuchs und dem Zyklon der jeweiligen Kesselanlage die Konzentrationen von Staub/Asche, Schwefeldioxid, Stickoxiden und Kohlenmonoxid gemessen. Zur Bestimmung der Abscheideleistung des Zyklons wurde gleichzeitig der Ascheaustrag unter dem Zyklon über die gesamte Meßzeit eines jeden Meßzyklus gesammelt und ausgewägt (Zyklonaustrag ist gleich Rohgaskonzentration am Zykloneingang minus Reingaskonzentration am Zyklonausgang, multipliziert mit der Rauchgasmenge).

Überwachungsrhythmus

Bis 1984/85 wurden vom ZUL jährlich Rauchgasmessungen an 1 bis 2 Kesseln in einem Hochdruckkesselhaus durchgeführt. Ab 1986 erfolgten die Messungen jährlich in mindestens 2 bis 4 Hochdruckkesselhäusern, wobei meist nur an einem Kessel im Kesselhaus die Schadstoffkonzentration gemessen und die Abscheideleistung des Zyklons bestimmt wurden.[83, 86] Diese Ergebnisse wurden dann für die jährliche Auswurfberechnung bis zur nächsten Messung auf alle Kessel des Hochdruckkesselhauses übertragen. Bis zur nächsten Messung an einem Kessel wurde der Auswurf proportional dem Brennstoffverbrauch zum vorhergehenden Auswurf berechnet.

Heizwerk	1976	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
HKW Seelingstädt	X	X						X			X	
Reust II			X									X
Reust III					X				X		X	X
Paitzdorf						X				X		
Schacht 381												X
Beerwalde							X			X	X	
Leupoldishain										X		
Kfz-Reparaturbetrieb								X			X	X
Crossen							X					
Cainsdorf										X		
Poppenwald									X			
Pöhla											X	

Tabelle 1.8.6 - 3: Übersicht über die vom ZUL durchgeführten Emissionsmessungen an den Kesselhäusern der SDAG Wismut seit 1976.[90]

An den über 50 Niederdruckkesselanlagen der SDAG Wismut wurden mit Ausnahme der Kesselhäuser in Pöhla[81] und in Ronneburg am Schacht 381 (kontrollpflichtige Anlagen - über 2,5 MW Feuerungsleistung) und als Sondermessung bei Beschwerden der Bevölkerung über Belästigung durch Rauchgase[85] keine Emissionsmessungen durchgeführt. Die jährliche Berechnung der Auswürfe aus den Niederdruckkesselanlagen erfolgte über die Brennstoffbilanz unter Zugrundelegung einer vom Bezirkshygieneinstitut Karl-Marx-Stadt vorgegebenen spezifischen Emission pro Tonne Rohbraunkohle, Braunkohlenbrikett oder Steinkohle in Abhängigkeit vom Schwefel- und Aschegehalt des Brennstoffes und seines Heizwertes.
Die entsprechenden Parameter wurden dem Lieferzertifikat für den Brennstoff entnommen.
Neben den Messungen in den Hochdruckkesselanlagen der SDAG Wismut wurde vom ZUL auf Bitten der Bezirkshygieneinspektionen in einigen Fällen auch Meßhilfe in Fremdbetrieben geleistet wie z. B. im Kesselhaus des VEB Handelstransport Gera[79] und in der Müllverbrennungsanlage im Bergarbeiter-Krankenhaus Gera.[82]

Die Messungen am Heizkraftwerk (HKW) Seelingstädt wurden in Zusammenarbeit mit der Staatlichen Umweltinspektion (STUI) Gera durchgeführt.

Die Bestimmung der Schwefeldioxid- und Stickoxidkonzentration erfolgte mittels Absorptionslösung und Auswertung mit Indikatorlösung im Laboratorium.

Ende der 80er Jahre standen für die CO, CO_2 und die SO_2-Bestimmung Infralyt-Geräte zur Verfügung, was die Messungen erheblich erleichterte. Die von den Geräten angezeigten Meßwerte wurden im 2-Minutentakt notiert, wodurch sich die Anzahl der Meßwerte gegenüber dem naßchemischen Meßverfahren entscheidend erhöhte. Damit wuchs auch die Genauigkeit der Mittelwerte über den Meßzeitraum der Emissionsmessungen.
Zur Umrechnung aller Meßwerte auf den Normzustand wurde im Rauchgaskanal der Unterdruck und die Temperatur ermittelt.
Für die Staubprobeentnahme aus dem Rauchgas auf der Reingasseite, nach dem Zyklon, wurde das Anfang der 80er Jahre gemeinsam von den Großbetrieben hergestellte Staubsammelgerät mit Innenfiltersonde zur Messung in Rohrleitungen verwendet.
Die Messung der Staubkonzentration im Rauchgas erfolgte entsprechend den Festlegungen in der Arbeitsmappe zur Reinhaltung der Luft (der Autor: a*nalog VDI 2066)*.
Die Bestimmung der Strömungsgeschwindigkeit im Rauchgaskanal erfolgte mit Staurohr und Mikromanometer.
Anhand der Dichte der einzelnen Gasanteile im Rauchgas und unter Berücksichtigung der Temperatur und des Absolutdruckes im Rauchgaskanal wurde die Rauchgasdichte berechnet.
Zur Umrechnung der Teilstrommenge über den Staubsammler in den Normzustand wurde auch im Trockengaszähler die Temperatur und der Absolutdruck registriert.

Mit Beginn der Emissionsmessungen zeigte sich in allen Kesselhäusern und an allen Abluftanlagen der SDAG Wismut und diese Tatsache wurde auch von den Vertretern aller volkseigenen Betriebe bei Lehrgängen zu Emissionsmessungen bestätigt, daß in keinem einzigen Fall bei der Projektierung der Anlagen die Möglichkeit einer Emissionsmessung vorgesehen worden war. An allen Anlagen mußten in Vorbereitung der ersten Messung entsprechende Öffnungen zum Einführen der Entnahmesonde bzw. des Staurohres eingeschnitten werden. Zum Verschließen der eingeschnittenen Öffnung und für die problemlose Meßwiederholung wurde dem jeweiligen Betrieb durch das ZUL eine Blindflanschausführung vorgegeben.

<u>Auswertung der Meßergebnisse</u>

Auf die Wärmeenergieerzeugungsanlagen der SDAG Wismut entfielen rund:

99 % der gesamten Staubemission,
96 % der Schwefeldioxidemission,
84 % der Stickoxidemission und
92 % der Kohlenmonoxidemission des Industriezweiges.

	Energieerzeugungsanlagen		Produktionsanlagen		Gesamt
	Tonnen/Jahr	%	Tonnen/Jahr	%	Tonnen/Jahr
Staub	7.009	99,3	47	0,7	7.056
Schwefeldioxid	29.300	96,4	1.092	3,6	30.392
Stickoxide	1.297	83,7	252	16,3	1.549
Kohlenmonoxid	4.924	92,3	413	7,7	5.337
Sonstige Schadstoffe			2.025[1)]		2.025

Tabelle 1.8.6 - 4: Schadstoffemission der SDAG Wismut im Jahre 1989.[90]
1) Umgerechnet in den „Einheitsschadstoff Schwefeldioxid".

Ursache für dieses Verhältnis war neben dem hohen Wärmeenergieeinsatz, insbesondere für die Aufbereitung (ca. 50 % des Brennstoffverbrauches der SDAG Wismut entfielen auf den AB 102), die geringe Abscheideleistung der Abscheideanlagen (Zyklone) und die schlechte Qualität der angelieferten Rohbraunkohle - hoher Aschegehalt bis 19 %, Schwefelgehalt bis 5 % und ein niedriger Heizwert 9 bis 10 MJ/kg.
Der absolute Gesamtauswurf aus allen Hoch- und Niederdruckkesselhäusern und aus allen Produktionsanlagen im letzten Produktionsjahr ist in der folgenden Tabelle aufgeführt.
Unter sonstige Schadstoffe entfielen bei SDAG Wismut: Schwefelsäure, SO_3, Salzsäure, Toluen, Benzin, Nitro-, Alkydharz- und Farblösungsmittel.

Der Brennstoffverbrauch betrug in der SDAG Wismut
1987: 657.700 Tonnen
1988: 798.660 Tonnen
1989: 816.000 Tonnen

Immissionsmessungen in der Umgebung der Bergbau- und Aufbereitungsbetriebe sowie der mechanischen Werkstätten

Aufbau der Meßnetze

Schwefeldioxid, Schwefelwasserstoff und Sedimentationsstaub nach Bergerhoff

Der Aufbau eines Meßnetzes zur Bestimmung und Überwachung von Schwefeldioxid, Schwefelwasserstoff und Sedimentationsstaub begann 1977 in den Räumen Ronneburg und Seelingstädt, später auch in Crossen. Der jährlichen Verbrauch von ca. 800.000 Tonnen Rohbraunkohle in den Kesselhäusern der Bergbau- und Aufbereitungsbetriebe der SDAG Wismut zur Wärmeversorgung und der damit verbundene jährliche Auswurf von ca. 30.000 Tonnen Schwefeldioxid und ca. 7.000 bis 8.000 Tonnen Asche sowie die Immissionswerte im Bereich der Laugungsanlagen Gessen und Lichtenberg[29] veranlaßten 1977 zum Aufbau eines Meßnetzes in den Räumen Ronneburg und Seelingstädt, später auch in Crossen. Der Aufbau des Meßnetzes erfolgte nach der „Arbeitsmappe Reinhaltung der Luft" (der Autor: analog TA-Luft, Abschnitt 2.6)
Im Jahre 1981 wurde das Immissionsmeßnetz im Raum Ronneburg/Seelingstädt nach Norden bis Großenstein und Drosen auf eine Fläche von ca. 100 km^2 erweitert.[37]
Nach mehrjähriger Überwachung der SO_2- und H_2S-Konzentration sowie des Staubniederschlages nach Bergerhoff und nach der Feststellung eines relativ stabilen Verteilungsbildes der Schadstoffsituation im gesamten Raum Ronneburg/Seelingstädt wurden diese Messungen mit Zustimmung der Bezirkshygieneinspektion ab 01.01.1988 eingestellt.[75]

Neben den kontinuierlichen SO_2-, H_2S- und Sedimentationsstaub-Immissionsmessungen wurden durch das ZUL auch laufend Sondermessungen durchgeführt. So wurden z.B. während der Inbetriebnahme und bei jedem Wiederanfahren nach Reparaturen und Durchsichten der Schwefelsäurefabrik im AB 102 stets über mehrere Stunden die Schwefeldioxidkonzentration in Hauptwindrichtung von der Emissionsquelle erfaßt. Dabei wurde durch Wechsel des Standortes versucht, jeweils in Richtung der hauptsächlichen Ausbreitung zu messen.[38, 40, 46, 62, 68, 87, 104]

Auf Grund von Eingaben der Bevölkerung wurden 1980 und 1981 in der Nähe der offenen Kohlenlagerplätze und des Entladebunkers in Crossen Sedimentationsstaubmessungen durchgeführt.[41] Im Auftrag des Bergbaubetriebes Reust erfolgten in den Sommermonaten 1980, 1981 und in den Wintermonaten 1983 im Stadtgebiet von Ronneburg Schwefelwasserstoffmessungen.[43, 111, 112]
Im Rahmen der Überwachung der Aschedeponie im Tagebau Lichtenberg wurden um die Aschedeponie und im Bereich des Stollneinganges im Tagebau seit Mai 1984 Staubmessungen vorgenommen.[55, 56, 60, 61, 66, 67, 71, 72, 74, 113, 114]

Aufgrund von Protesten aus der Bevölkerung in Grüna/Sa. wegen Rauchgasbelästigung wurden 1988/90 im WTZ-Gelände und in der Umgebung von Grüna vier Meßstellen zur Überwachung der SO_2-Konzentration und des Staubniederschlages eingerichtet und betrieben. Die Meßergebnisse wurden dem Bürgermeister zur Bekanntmachung quartalsweise bis III. Quartal 1990 übergeben.[73, 95, 96]

Stickstoffoxide

Zur Vorbereitung der untertägigen Laugung wurden seit 1981/82 in Königstein sogenannte „Magazinierungssprengungen“ durchgeführt. Hierbei wurden Sprengstoffmengen bis zu etwa 50 t eingesetzt. Die dabei freiwerdenden großen Mengen an Sprenggasen wurden in relativ kurzer Zeit über die Abwetterbohrlöcher bzw. Abwetterschächte in die Umgebung abgeführt. Die Folge waren z.T. erhebliche Belästigungen der Bevölkerung durch diese Sprenggase.

Das WTZ wurde Ende 1983 durch den Bergbaubetrieb Königstein beauftragt, Untersuchungen über Art und Größe der durch die Sprengungen hervorgerufenen Umgebungsbelastung durchzuführen. Die Realisierung dieser Aufgabe erfolgte durch die Gruppe Lufthygiene des ZUL.[52, 93, 94]

Sedimentationsstaub, Radium-226, Uranium und Blei-210 im Niederschlag nach Vorgaben des SAAS

Zur Untersuchung der radioaktiven Belastung der Bevölkerung durch radioaktiven Staub wurde 1973 für die Orte Friedmannsdorf, Braunichswalde, Seelingstädt und Ronneburg die über die Inhalation zustande kommende Strahlenexposition experimentell ermittelt, insbesondere in Hinblick auf die Begründung der Notwendigkeit einer endgültigen Verwahrung (Abdecken, Wiedernutzbarmachung) der Absetzanlage und der Begründung eines Meßnetzes.[18]

In den Jahren 1975 und 1976 erfolgte die Beschaffung der erforderlichen Ausrüstung für eine kontinuierliche Messung des Sedimentationsstaubes und der Radioaktivität im Niederschlag. Gleichzeitig erfolgte die organisatorische Vorbereitung - Absprachen mit Betrieben und Grundstückseigentümern - zur Bestimmung der Standorte und zur Einrichtung der ausgewählten Meßstellen.[36]
Ab 1976/77 wurde ein zunächst 30 Meßpunkte umfassendes Niederschlag-Meßnetz mit dem Schwerpunkt im Raum Ronneburg in Betrieb genommen:

Ronneburg:	20 Meßpunkte
Schlema-Alberoda:	2 Meßpunkte
Seelingstädt:	4 Meßpunkte
Crossen:	4 Meßpunkte

Im Bergbaubetrieb Königstein wurden die ersten Messungen des radioaktiven Niederschlages im Jahre 1978 entlang der Seilbahntrasse vom Betriebsgelände nach Rottwerndorf durchgeführt.[32, 36]
Bis dahin beschränkte sich die Kontrolle im Raum Königstein auf Boden- und Obstproben in einer nahegelegenen Apfelplantage an einem Hang unterhalb der Seilbahntrasse.
In Pöhla erfolgte die Bestimmung des radioaktiven Niederschlages erst ab 1986 an 2 Meßstellen in der Ortslage.

Die bis einschließlich 1980 erhaltenen Meßergebnisse - Staub, Uranium, Radium-226 und Blei-210 im Niederschlag sowie Angaben zum Uranium- und Radium-226-Gehalt in Bodenproben an einzelnen Meßstellen und in Pflanzenproben liegen in den Berichten[36, 106] vor.
In den Jahren 1981 bis 1984 wurde das Meßnetz mehrere Male verändert. Die Meßergebnisse dieser Jahre sind im Bericht[59] enthalten.

In einer Beratung im Oktober 1985 im SAAS wurde festgelegt, das Meßnetz für radioaktiven Niederschlag im Raum Ronneburg/Seelingstädt ab 01.01.1986 auf 80 km^2 zu erweitern.[105]

Im Herbst 1988 wurde bei dem alljährlichen Arbeitstreffen zwischen der Gruppe „Wismut“ des SAAS und den Vertretern des ZUL beschlossen, das vorhandene Niederschlagsmeßnetz drastisch einzuschränken.
Vom SAAS wurde auf der Grundlage der bis dahin vorliegenden Meßergebnisse vorgeschlagen, nur wenige Meßstellen an den Dämmen der IAA Seelingstädt und Crossen und an größeren Halden in Ronneburg zu belassen. Daraufhin wurde ab 01.01.1989 das bis 1988 auf 81 Meßstellen angewachsene Meßnetz zur Überwachung des radioaktiven Niederschlages vom ZUL auf 22 Meßstellen reduziert (vergl. nachfolgende Tabelle). Im Raum Ronneburg z. B. wurden noch 11 Meßstellen belassen und davon 5 Meßstellen entlang der Transporttrasse vom Schacht 396 bis zum Abwetterschacht 380.[75]

Aufgrund einer telefonischen Aufforderung seitens des SAAS wurde 1990 ein großer Teil dieser Meßstellen wieder eingerichtet und in den Folgejahren das Meßnetz systematisch weiter ausgebaut (heute/1997: 104 Meßstellen).

Standort	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Schlema-Alberoda	2	2	2	2	1	1	1							
Pöhla										1	2	2		
Königstein		4	5	5	5									
Dresden-Gittersee														
Crossen	4	6	6	6	6	7	21	20	22	22	22	22	7	15
Ronneburg	20	22	22	22	22	25	18	18	18	40	41	41	11	31
Seelingstädt	4	4	4	4	4					13	16	16	4	9
Gesamtzahl	30	38	39	39	38	33	40	38	40	76	81	81	22	55

Tabelle 1.8.6 - 5: Entwicklung der Anzahl Meßstellen zur Überwachung des radioaktiven Niederschlages in der Umgebung der Bergbau- und Aufbereitungsbetriebe der SDAG Wismut.

Radon in der bodennahen Atmosphäre

Die kontinuierliche Messung der Radonkonzentration in der SDAG Wismut mit Festkörperspurdetektoren begann 1983 durch das SAAS.
Zu diesem Zeitpunkt waren gemeinsame und umfangreiche Versuche des SAAS, des Kernforschungszentrums Karlsruhe und der Europäischen Atombehörde in Wien mit verschiedenen Detektormaterialien für die passive Messung der Radonkonzentration nahezu abgeschlossen. Man einigte sich auf Makrofol DE 1-4, 300 µm (mündliche Information seitens des SAAS).

Die Betreuung der Meßstellen wurde 1984/85 durch das ZUL übernommen; die Dosimeter und Detektoren wurden vom SAAS geliefert. Vom ZUL wurden die Detektoren durchnumeriert, in die Dosimeter hinter Glasfaserfilter eingesetzt, die Dosimeter an die Meßstellen ausgebracht, nach ca. sechs Monaten wieder eingeholt, die Detektoren entnommen und per Post im Foliebeutel zur Auswertung an das SAAS zurückgeschickt.

Bis Herbst 1986 erfolgte der Detektorwechsel quartalsweise, danach wurde durch das SAAS die Expositionszeit auf das Sommerhalbjahr: April - September und das Winterhalbjahr: Oktober - März umgestellt. Grund für diese Umstellung der Expositionszeiten war der relativ große Meßfehler wegen zu geringer Spurendichte auf den Detektoren aufgrund der niedrigen Radonkonzentration (Radon-Hintergrundkonzentration) an den meisten Meßstellen im Gelände.

Im Frühjahr 1991 wurde an allen Standorten das Radonmeßnetz erweitert, verdichtet bzw. wie in Pöhla neu eingerichtet. Die dazu erforderlichen Dosimeter und Detektoren wurden vom Kernforschungszentrum Karlsruhe beschafft.

An allen bis dahin bereits bestehenden Meßstellen wurden bis Frühjahr 1992 weiterhin die Detektoren des SAAS eingesetzt und in Berlin ausgewertet. Zu erkennen sind diese Meßstellen an der Meßstellennummer XXX.00 sowie die Meßstellen in

Ronneburg: 1.10, 5.10, 35.50, 36.50, 39.30, 43.10, 44.10, 45.10, 45.50, 47.50, 48.50, 53.50, 56.40, 89.30, 99.30 und

Seelingstädt: 106.50, 113.30, 131.50, 144.10, 158.30, 166.30, 175.10.

Die Entwicklung des Radonmeßnetzes seit 1983 in der Umgebung der Bergbau- und Aufbereitungsbetriebe der SDAG Wismut ist in der nachstehenden Tabelle wiedergegeben.

Standort	**1983**	**1984**	**1985**	**1986**	**1987**	**1988**	**1989**	**1990**
Schlema-Alberoda					24	24	24	35
Pöhla								
Königstein							15	15
Dresden-Gittersee							6	6
Crossen	15	15	18	18	18	18	32	43
Ronneburg				12	19	40	42	60
Seelingstädt						14	21	31
Gesamtzahl	15	15	18	30	61	96	140	190

Tabelle 1.8.6 - 6: Entwicklung der Anzahl Meßstellen zur Überwachung der Radonkonzentration in der bodennahen Atmosphäre in der Umgebung der Bergbau- und Aufbereitungsbetriebe der SDAG Wismut.

Die Meßstellen an den einzelnen Standorten wurden anfangs ohne System numeriert. Bis 1984 existierten gleiche Meßstellennummern für verschiedene Standorte, zur Ergänzung gleicher Meßstellennummern an einem Standort waren noch Buchstaben hinzugefügt worden. Mit der Erhöhung der Anzahl der Meßstellen und insbesondere mit Beginn der elektronischen Datenerfassung war deshalb dringend eine Systematisierung der Meßstellenbezeichnung notwendig. 1988/89 wurde die folgende Numerierung eingeführt und die alten Nummern auf das neue System umgeschrieben:

Ronneburg	1.00	bis	99.99	außer * 59.01 außer 61.01	bis 59.99 bis 61.99
Seelingstädt	101.00	bis	199.99	außer 101.01	bis 101.99
Crossen	201.00	bis	299.99	außer 201.01	bis 201.99
Pöhla	401.00	bis	499.99	außer 401.01	bis 401.99
Schlema-Alberoda	501.00	bis	599.99	außer 501.01 außer 536.01 außer 544.01 außer 554.01	bis 501.99 bis 536.99 bis 544.99 bis 554.99
Dresden-Gittersee	601.00	bis	699.99	außer 601.01	bis 601.99
Königstein	701.00	bis	799.99	außer 701.01	bis 701.99

Tabelle 1.8.6 - 7: Neue Numerierung der Meßstellen.

* Die ausgeklammerten Meßstellen wurden Sondermessungen und sanierungsbegleitenden Messungen vorbehalten.

Schwebstaub und langlebige Alphastrahler im Schwebstaub

Schwebstaubmessungen und die Bestimmung der langlebigen Alphastrahler im Schwebstaub wurden bis in die 80er Jahre nur als Sondermessung in Zusammenhang mit bestimmten vorhergehenden Ereignissen durchgeführt.
So wurde z. B. entsprechend Protokoll des SAAS und der Generaldirektion der SDAG Wismut vom 04.02.1983 zur Fortsetzung der Zusammenarbeit auf dem Gebiet des nuklearen Umweltschutzes, Pkt. 1.5 - Messung der Schwebstaubkonzentration in der Umgebung der IAA Helmsdorf an „Staubtagen“[107] - vom ZUL ein Staubsammelgerät auf dem Dach der Verwaltungsbaracke der IAA auf-

gestellt, das ab 01.08.1983 nur zu Zeiten starker Staubabwehung von der IAA bei westlichen Winden zugeschalten wurde. Dazu wurden die Zuschaltzeit und die Witterungsbedingungen registriert.

Standort	1987	1988	1989	1990
Schlema-Alberoda				
Dresden-Gittersee				
Crossen				1
Ronneburg	9	2	4	3
Seelingstädt				3
Gesamt	9	2	4	7

Tabelle 1.8.6 - 8: Entwicklung der Anzahl Meßstellen zur kontinuierlichen Überwachung der langlebigen Alphastrahler im Schwebstaub in der Umgebung der Bergbau- und Aufbereitungsbetriebe der SDAG Wismut.

Erst Ende der 80er Jahre wurden kontinuierliche Immissionsmessungen der Schwebstaubkonzentration u. a. über dem Stollnmundloch im Tagebau Lichtenberg - am Tagebaurand (Meßstelle: 67.10), an der WTZ-Baracke im Bergbaubetrieb Schmirchau (Meßstelle 67.30), im Betrieb für Bergbauausrüstungen Cainsdorf (BAC) - am Gebäude der Abt. Gesundheits- und Arbeitsschutz (GAS) und im AB 101, - Abt. GAS durchgeführt[60, 76.](siehe vorherstehende Tabelle).

Meßverfahren, Meßgeräte

Schwefeldioxid, Schwefelwasserstoff

Im 14-tägigem Rhythmus (26 mal im Jahr) wurden die Meßstellen abgefahren. Zur Probenahme wurde ein Meßfahrzeug (Barkas B1000) mit einer im Fahrzeug installierten Probenahmeeinrichtung eingesetzt (Batterie, Einankerumformer, Taumelscheibenpumpe, Gasuhr). Die SO_2-Analyse erfolgte nach der Pararosanilinmethode, die H_2S-Analysen nach der Kadmium-Methode.
Dazu wurde eine definierte Luftmenge über eine im Laboratorium vorbereitete bestimmte Menge Absorptionslösung für die Schwefeldioxidmessung und für die Schwefelwasserstoffmessung gesaugt. Dabei wurde das Schwefeldioxid und der Schwefelwasserstoff von der Lösung absorbiert. Im Laboratorium wurde der beaufschlagten Lösung eine Reagenzflüssigkeit (Indikator) zugefügt. Die Intensität des Farbumschlages war ein Maß für die Konzentration an der Meßstelle. Für die Ausmessung der Farbintensität wurden Spektralcolorimeter von Carl Zeiss Jena verwendet. Für die Qualitätssicherung wurden die Colorimeter täglich kalibriert. Um systematische Probenahmefehler auszuschließen, wurde z.B. die Abfahrroute der Meßstellen ständig geändert, d.h., die Probenahme an den einzelnen Meßstellen erfolgte zu stets wechselnder Tageszeit.
Zur Erfassung der möglichen Emittenten auf die jeweilige Meßstelle wurden während der Probenahme vor Ort zu dem registriert: Uhrzeit, Lufttemperatur, Luftdruck, Windrichtung, Windgeschwindigkeit, Bedeckung (Bewölkung) und Witterung.

Die naßchemischen Meßverfahren zur Überwachung der $S0_2$- und H_2S- Konzentration waren sehr arbeitsaufwendig, lieferten aber genaue Meßwerte, bekanntlich dienen diese Meßverfahren dazu, die elektronischen Meßgeräte zu kalibrieren.
Im Jahre 1985 erhielt die SDAG Wismut ein kontinuierlich messendes SO_2 - Meßgerät. Es war bis 1989 im AB 101 in der oberen Etage der mechanischen Werkstatt installiert. Die Registrierung der Meßwerte erfolgte auf Schreibstreifen, die wöchentlich durch das ZUL gewechselt wurden. Die Auslesung bzw. Übertragung der Meßwerte in Tabellen und die statistische Bearbeitung der Meßergebnisse erfolgte anschließend von Hand.

Staubniederschlag nach Bergerhoff

Die Bestimmung des partikelförmigen Niederschlages erfolgte in der SDAG Wismut von Anfang an mit dem Bergerhoff-Gerät, bestehend aus einem Stativ, Käfig und Glasgefäß (1,5 Liter - Industrieglas). Die Auswägung des Staubniederschlages erfolgte im Laboratorium.
Es ist das Standardverfahren für Niederschlagsmessungen, an dem alle anderen Sedimentations-Meßverfahren abgeglichen werden. Im Laboratorium wird der Feststoff und die überstehende Flüssig-

keit in eine Abdampfschale überführt und die Flüssigkeit eingedampft. Nach der festgelegten Behandlung wird die Abdampfschale ausgewogen.
Die Industriegläser wurden nach jeder Auswertung sorgfältig gesäubert und mit Gummiring, Glasdekkel und Spange verschlossen, um Staubeintrag vor dem Ausbringen an die Meßstelle zu verhindern. Für den Transport der Gläser wurden Paletten mit Schaumgummiunterlage und Drahtringen zur Abstandhaltung verwendet. An der Meßstelle wurde das exponierte Glas mit Gummiring und Deckel wieder verschlossen und die Meßstellen-Nummer aufgetragen. In den Wintermonaten wurden im Laboratorium vor dem Ausbringen ca. 100 ml Alkohol in jedes Glas eingefüllt, um das Einfrieren des flüssigen Niederschlages und damit ein Zerspringen des Glases zu verhindern. Trotzdem kam es immer wieder in strengen Wintern und besonders bei anhaltender Kälteperiode zu erheblichen Glasverlusten. Gegen die Bildung von Algen in den Sommermonaten wurde in jedes Industrieglas ein Kupferplättchen eingelegt.

Sedimentationsstaub, Radium-226, Uranium-nat und Blei-210 im Niederschlag

Für die Probenahme wurde ein vom SAAS Berlin entwickeltes Plastegefäß (Fallout-Gefäß) mit einem Durchmesser von 0,5 m und 400 mm Höhe in einem Stahlgestell mit dem Topfrand etwa 1,2 m über dem Erdboden aufgestellt.
Nach der Expositionszeit von jeweils einem Quartal wurde die Probe sorgfältig aus dem Auffanggefäß über ein grobmaschiges Sieb und Trichter (Auffangen von Laub und großen Insekten) in 10-Liter-Kanister umgefüllt. Die Wandung des Gefäßes wurde sorgfältig mit einem Gummischaber abgestreift und abschließend das Gefäß sowie der Schaber, Sieb und Trichter mit destilliertem Wasser in den Kanister nachgespült, um Niederschlagsverluste auszuschließen. Das sorgfältig gesäuberte leere Falloutgefäß wurde in das Drahtgestell zurückgestellt und 10 Liter destilliertes Wasser zur Verhinderung eines Staubaustrages bei sehr starken Winden eingefüllt. In den Sommermonaten wurden dem destillierten Wasser eine geringe Menge Kupfersulfat gegen die Algenbildung zugefügt.
Um ein Einfrieren des flüssigen Niederschlages in den Wintermonaten zu verhindern, wurden zwischenzeitlich auch Versuche mit Alkohol als Frostschutzmittel gemacht. Wegen der starken Geruchsbelästigung der Laborantinnen beim Eindampfen der Probe wurden diese Versuche jedoch wieder aufgegeben.
Bis heute müssen im Winter die bis auf den Boden durchgefrorenen Falloutgefäße über mehrere Tage im Laboratorium aufgetaut werden. Bei strengen Frösten sind deshalb Verluste durch Frostschaden an den Falloutgefäßen nicht zu vermeiden.
In den Sommermonaten mußte bei anhaltender Trockenheit auch destilliertes Wasser in die Gefäße nachgefüllt werden.
Im Laboratorium wurde die Probe unter Dunkelstrahler in einer Emailleschale eingedampft. Dabei wurde die Emailleschale ständig nachgefüllt, bis die gesamte Flüssigkeit der Probe eingedampft war. Später mit dem Anstieg der Anzahl Proben wurde das überstehende Wasser in Emailleschalen auf Kochplatten eingedampft. Die noch feuchte eingedampfte Probe wurde in eine vorher gewägte Abdampfschale überführt und auf einem Sandbad und abschließend im Trockenschrank getrocknet. Danach erfolgte zum 2. Mal die Wägung der Abdampfschale zur Bestimmung der Sedimentationsstaubmenge. Anschließend folgte die Veraschung des Sedimentationsstaubes bei 500 °C und zum 3. Mal die Wägung der Abdampfschale zur Bestimmung der mineralischen Bestandteile bzw. des organischen Anteiles des Sedimentationsstaubes.
Mit der Asche wurden folgende radiochemischen Analysen durchgeführt:

- Colorimetrische Bestimmung des Uranium-Gehaltes,
- Bestimmung des Radium-226-Gehaltes nach der Emanationsmethode,
- Bestimmung des Blei-210-Gehaltes über die Messung der Beta-Aktivität des als Folgeprodukt im radioaktiven Gleichgewicht stehenden Wismut-210.

Um Bleiverluste durch zu hohe Temperaturen auszuschließen wurde der Probenanteil für die Bleibestimmung aus der Gesamtstaubmenge vor dem Veraschen abgetrennt und chemisch verascht.
Für Kontrollanalysen erhielt das SAAS von jeder Probe eine Teilmenge.

Seit dem Tschernobyl-Ereignis 1986 wurden im SAAS auf Grund der anstehenden dringenderen Untersuchungen die Kontrollanalysen der Niederschlagsproben eingestellt, und auch seitens des SAAS auf die weitere Bestimmung des Uranium-nat- und Bleigehaltes im Niederschlag verzichtet. Seitdem überwachte das ZUL nur noch das Radium-226 im Niederschlag.

Ab 1985/86 wurde aus energieökonomischen Gründen und in mündlicher Absprache mit dem SAAS die Eindampfung des überstehenden Wassers der Proben eingestellt.
1986 bestand das Meßnetz aus 76 Meßstellen. In regenreichen Quartalen fielen 3.000 bis 3.500 Liter Wasser an, die einzudampfen waren. Eine solche Wassermenge war zeitlich nur noch in zwei Schichten bis zum nächsten Quartal zu bewältigen.
Seitdem wird die gesamte Probe filtriert. Der Sedimentationsstaub und das Radium-226 werden im Filterrückstand und im Filtrat bestimmt und aus den beiden Teilergebnissen der Niederschlag berechnet.

Radon in der bodennahen Atmosphäre

Die Messung der Radonkonzentration mit Festkörperspurdetektoren in der SDAG Wismut begann wie schon erwähnt 1982/83 durch das SAAS, mit dem Detektormaterial Makrofol DE 1-4, 300 µm. Die gesamte Meßeinrichtung bestand aus einem ungebrauchten Senfbecher, in den innen eine Haltevorrichtung für den Detektor und außen eine Schraubverbindung aufgeklebt wurde. An einem Besenstiel waren zwei nach unten abgewinkelte Bolzen befestigt, an die die Senfbecher angeschraubt wurden. Über die Becher wurde als Regenschutz eine abgeschnittene Plastflasche gestülpt. Damit langlebige Alphastrahler im Schwebstaub und die Radonfolgeprodukte die Meßergebnisse nicht beeinflussen konnten, wurde die Öffnung der Senfbecher mit Glasfaserfilter abgedeckt. Die Besenstiele wurden in die Erde geschlagen. Die Öffnungen der Senfbecher zeigten zum Erdboden. Die Aufstellhöhe der Detektoren betrug beim ersten Mal Einschlagen ca. 1,2 m. Mit jedem Abbrechen des Besenstieles bzw. Verfaulen des Stieles wurde die Aufstellhöhe immer geringer. Die Aufstellhöhe betrug deshalb häufig weniger als 1 m. Große Probleme machte die Klebeverbindung der Halte- und Schraubvorrichtung am Senfbecher, da es für die Hartplaste, aus der der Senfbecher bestand, keinen wirklich geeigneten Kleber gab. Häufig hatte sich das Schraubverbindungsteil vom Becher gelöst und der Becher lag auf dem Boden oder die Haltevorrichtung für den Detektor lag innen auf dem Glasfaserfilter auf.
Heute verwendet das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) im Prinzip noch die gleiche Ausrüstung mit Detektorhalter und Regenschutz an einem Besenstiel für Langzeit-Radonmessungen im Freien, nur das Plastmaterial ist ein anderes und die eben geschilderten Probleme mit Ausnahme der des Besenstieles sind beseitigt.
In der WISMUT GmbH wurde 1991 das bis dahin aus 180 Meßstellen bestehende Meßnetz auf ca. 500 Meßstellen erweitert und die neuen Meßstellen mit Dosimetern und Detektoren vom Forschungszentrum Karlsruhe bestückt. Das Detektormaterial ist nach wie vor das gleiche, ebenso erfolgt die Auszählung der Alphateilchenspuren durch das Radon im Detektor auf die gleiche Weise. Die Spuren im Detektor werden mit Natriumlauge vergrößert und anschließend im Bildverarbeitungssystem: Mikroskop - Kamera - PC automatisch ausgezählt.
Ab 1992 wurden auch an den „alten“ Meßstellen Dosimeter von Karlsruhe eingesetzt. Die Auswertung der Detektoren erfolgt im Forschungszentrum Karlsruhe.

Schwebstaub und langlebige Alphastrahler im Schwebstaub

Um die beschriebenen Aufgaben der Gruppe Strahlenschutz im AB 102 ausführen zu können, waren Schwebstaubmeßeinrichtungen für Kurz- und Langzeitmessungen notwendig. Für Kurzzeitmessungen standen Meßgeräte vom Typ SPG mit Vorabscheider zur Verfügung, die jedoch sehr häufig ausfielen. Für Langzeitmessungen mußte man sich zu diesem Zeitpunkt in der DDR selbst behelfen.
Neben der beschrieben Meßeinrichtung für Schwebstaub-Kurzzeitmessungen mit großem Filterkopf und Handstaubsauger wurde deshalb auch eine Schwebstaub-Langzeitmeßeinrichtung konzipiert, wie sie heute noch für die Überwachung der Immissionskonzentration in der Umgebung der Sanierungsbetriebe der WISMUT GmbH eingesetzt wird.
Die Schwebstaub-Langzeitmeßeinrichtung besteht aus einem Filterkopf, Schlauchleitung, Laboranalysenpumpe und Trockengaszähler. Zum Schutz vor Witterungseinflüssen und um eine Staubsedimentation auf das Filter auszuschließen, wird die Meßeinrichtung in ein Wetterhäuschen installiert. Der Filterkopf wird so im Wetterhäuschen befestigt, daß das Filter nach unten hängt. Der Luftdurchsatz der Laboranalysenpumpe beträgt etwa 300 l/h, d.h. ca. 200 m^3/Monat. Der durchströmte Filterdurchmesser betrug bis Herbst 1997 35 mm, seit dem werden alle bei WISMUT GmbH eingesetzten Schwebstaubmeßeinrichtungen mit einheitlich 40 mm (durchströmter) Durchmesser eingesetzt.

Der Filterwechsel bei Langzeitmessungen erfolgt monatlich, insbesondere, um genügend Schwebstaubmasse zum Auswägen auf dem Filter zu haben bzw. um dadurch den Wägefehler relativ gering zu halten.

Im September 1977 wurde das ZUL vom AB 101 mit Staubmessungen im Gebiet der industriellen Absetzanlage Helmsdorf beauftragt.[28] Ziel der Untersuchungen war es, die Staubimmission sowohl im Bereich der Arbeitsplätze an der Absetzanlage als auch in der Ortslage Oberrothenbach zu ermitteln.

Zur Bestimmung des Schwebstaubes in der Luft wurden zwei verschiedene Verfahren angewandt. Für Kurzzeitmessungen wurden Filter mittels eines Staubsaugers beaufschlagt und die Schwebstaubkonzentration gravimetrisch durch Doppelwägung des Filters bestimmt. Der Luftdurchsatz betrug bei einer Saugleistung von rund 1 m^3/min ca. 30 bis 120 m^3. Als Filtermaterial wurde bis 1990 gepreßtes Vlies auf einer Gaze verwendet (Bezeichnung: FPP 15, SU-Erzeugnis). Für Langzeitbestimmungen der Schwebstaubkonzentration wurden zweistufige Staubprobenahmegeräte vom Typ SPG zur Ermittlung des Verhältnisses Feinstaub zu Grobstaub eingesetzt.

Auswertung der Meßergebnisse

Schwefeldioxid, Schwefelwasserstoff

Die Berichterstattung über die SO_2-, H_2S- und Staubniederschlags-Meßergebnisse erfolgte regelmäßig über die Generaldirektion an die Bezirkshygieneinstitute.[35 37, 42, 45, 46, 53, 54, 57, 58, 64, 65, 69, 70, 77, 78, 109, 110, 115]

Die Auswertung der Schwefeldioxid- und Schwefelwasserstoffwerte über mehrere Jahre zeigte, daß die SO_2-Konzentration an den einzelnen Meßstellen überwiegend vom Hausbrand stammte und nicht von den Kesselhäusern der SDAG Wismut, insbesondere nicht von den Hochdruckkesselhäusern mit hohen Schornsteinen zur Fortführung der Rauchgase.

Die höchsten Konzentrationen in den Ortschaften und deren Umgebung wurden in den Heizperioden, d.h. im I. und IV. Quartal des Jahres gemessen.
Bei speziellen Untersuchungen zur H_2S-Konzentration in der Stadt Ronneburg wurde festgestellt, daß die zeitweise starke Geruchsbelästigung aus Haldenbränden und von der Laugungsanlage Lichtenberg stammte.[33]

Für die Bewertung der lufthygienischen Situation eines Territoriums waren Immissionskenngrößen (K_D, K_K) zu bilden und nach der Anlage 2 zur 1. Durchführungsbestimmung zur 5. Durchführungsverordnung zum Landeskulturgesetz zu den maximal zulässigen Immissionsgrenzwerten (MIK_D, MIK_K) ins Verhältnis zu setzen, es galten die Bedingungen:

$K_D \leq MIK_D$ und $K_K \leq MIK_K$ (gasförmige Luftverunreinigungen),
$K_{ND} \leq MIK_{ND}$ und $K_{NK} \leq MIK_{NK}$ (Staubniederschlag),
Für Schwefeldioxid galten: $MIK_D = 0{,}15$ mg/m^3 $MIK_K = 0{,}50$ mg/m³,
Für Staubniederschlag galten: $MIK_{ND} = 15$ g/(m^2 x 30d) $MIK_{NK} = 20$ g/(m^2 x 30d)
(Indizes: D - Dauer, K - Kurzzeit. N - Niederschlag).

Die Bestimmung der Belastung der einzelnen Beurteilungsflächen in einem Beurteilungsgebiet war in der 1.DB zur 5. DVO zum Landeskulturgesetz festgelegt.
Die im Raster an mindestens 3 Eckpunkten einer Beurteilungsfläche gemessenen Konzentrationen wurden gemittelt und anhand dieses Wertes K_D die Belastungsstufe der Beurteilungsfläche bestimmt:

Bereich K_D	Belastungsstufe	Bewertung der Beurteilungsfläche
nicht nachweisbar	0	unbelastet
< = 0,5 MIK_D	1	gering belastet
> 0,5 bis 1,0 MIK_D	2	belastet
> 1,0 bis 1,5 MIK_D	3	überbelastet
> 1,5 bis 2,5 MIK_D	4	stark überbelastet
> 2,5 MIK_D	5	sehr stark überbelastet

Tabelle 1.8.6 - 9: Bewertung der Beurteilungsfläche.

10*Staubniederschlag nach Bergerhoff*

Die Ergebnisse der Staubniederschlagsmessungen nach Bergerhoff sind in den Immissionsberichten zu den Ergebnissen der SO_2 - und H_2S- Messungen aufgeführt.
Die höchsten Niederschlagskonzentrationen an den einzelnen Meßstellen im Immissionsbereich wurden meist im II. und III. Quartal des Jahres nach intensiver landwirtschaftlicher Bearbeitung der umliegenden Felder und nach starkem Pollenflug beobachtet. Letzteres ergab sich aus dem hohen Anteil organischer Bestandteile im Sedimentationsstaub.
In der Nähe von Abwetterschächten, Halden und Spülstränden der IAA sowie im Tagebaubereich wurden auch Werte bis 100g/(m^2 x 30d) registriert. An der Dammkrone der IAA Helmsdorf wurden 1978 bei einer speziellen Untersuchung mehrere hundert Gramm Staubniederschlag pro m^2 in 30 Tagen gemessen. Zur gleichen Zeit wurden in 550 m Entfernung in der Ortslage Oberrothenbach nur noch 5,6 g/(m^2 x 30d) registriert.[28, 39]

Sedimentationsstaub, Radium-226, Uranium-nat und Blei-210 im Niederschlag nach Vorschreibungen des SAAS

Die Meßergebnisse an den einzelnen Standorten sind in den Berichten[32, 34, 36, 59, 100, 101, 102, 105, 106, 108] enthalten. Gemäß der 1. Durchführungsbestimmung zur Strahlenschutzverordnung waren die folgenden Normen für Wohngebiete zugrunde gelegt.[36]

Uran-nat	MZK*	2 µg/m^3
Radium-226	MZK	520 fCi/m^3
Blei-210	MZK	2.000 fCi/m^3.

Mit Hilfe der spezifischen Aktivitäten je Gramm Sedimentationsstaub im Niederschlag und dem in einer Beratung vom November 1980 im SAAS festgelegten Wert der Sedimentationsgeschwindigkeit von 5 x 10^{-3} m/s wurde die Umrechnung auf Konzentrationen je m^3 vorgenommen.[36]

1980 wurde anhand der vorliegenden Analysenergebnisse das Verhältnis der einzelnen Nuklide im Sedimentationsstaub im Raum Ronneburg und Crossen untersucht.[34]
Die Untersuchungen in Ronneburg wurden in zwei Gruppen vorgenommen. In der ersten Gruppe wurden die Meßstellen des gesamten Territoriums und in der zweiten Gruppe die Meßstellen an den Abwetterschächten zusammengefaßt.
Es ergaben sich folgende Verhältnisse des radioaktiven Gleichgewichtes von Uran-nat zu Radium-226 zu Blei-210:

1. Gruppe	1 : 0,7 : 0,9
2. Gruppe	1 : 0,7 : 1,2.

Wie erwartet, war der Anteil des Blei-210 in der zweiten Gruppe um einen Betrag höher, der aus den Radonfolgeprodukten der Abwetter stammen mußte.
Die Auswertung der Analysenergebnisse am Hauptdamm der IAA Helmsdorf ergab dagegen ein durchschnittliches Verhältnis von

1 : 2,2 : 1,8,

das mit zunehmender Entfernung in die Ortslage Oberrothenbach abnahm.

Radon in der bodenahen Atmosphäre

Die Auswertung der exponierten und vom ZUL eingesandten Detektoren, die Datenhaltung und die statistische Bearbeitung der Radon-Meßwerte erfolgten bis 1991 im SAAS. Dem Hauptstrahlenschutzbeauftragten der SDAG Wismut wurden die Meßwerte vom SAAS zur internen Auswertung zur Verfügung gestellt. Das ZUL wurde über die Meßergebnisse nicht informiert. Das erklärt auch, warum keine Zusammenstellungen oder statistische Auswertungen von Radon-Meßergebnissen vom ZUL vorliegen.

---

* MZK - maximal zulässige Konzentration.

Im Jahr 1991 wurden die Radon-Meßwerte seit Überwachungsbeginn nochmals beim SAAS abgefordert und mit Vorbehalt (ohne Plausibilitätsprüfung) in eine Datenbank übernommen. Erst nach dem eine qualitätsgesicherte Meßwertserie ab 1992 vorlag, wurden die bis dahin erhaltenen Meßwerte auf ihre Belastbarkeit geprüft und erkennbare Ausreißer verworfen.
Heute sind alle Meßwerte des Luftpfades in einer qualitätsgesicherten Umweltdatenbank der Wismut GmbH enthalten, die ständig aktualisiert wird.

Schwebstaub und langlebige Alphastrahler im Schwebstaub

In den Ortslagen wurde der Grenzwert von 0,15 mg/m^3 nur selten und nur nach langanhaltender Trokkenheit und bei ungünstiger Windrichtung zeitweilig überschritten. So ergaben z.B. 1978 spezielle Messungen in der Ortslage Oberrothenbach, ca. 550 m entfernt vom Damm, nur 0,1 mg/m^3 bei einer Schwebstaubkonzentration bis 200 mg/m^3 auf der Dammkrone der industriellen Absetzanlage. Bei feuchtem Wetter und geringer Windgeschwindigkeit bzw. Windstille wurden aber auch auf der Dammkrone der IAA Helmsdorf nur Konzentrationen gemessen, die unter dem Immissionsgrenzwert MIK_D lagen.[28]

Sonstige Auswerteergebnisse

Vergleichsmessungen zwischen Radium-226 im Niederschlag und langlebige Alphastrahler im Schwebstaub

In den Jahren 1984/85 wurden durch das SAAS an der Industriellen Absetzanlage Helmsdorf, an der Meßstelle 219.00, auf dem Dach des Verwaltungsgebäudes, Vergleichsmessungen zwischen Radium-226 im Niederschlag und langlebigen Alphastrahlern im Schwebstaub durchgeführt. Der Niederschlag wurde im SAAS-Fallout-Gefäß gesammelt und der Schwebstaub über die gleiche Expositionszeit auf einem Großfilter erfaßt.
Die Auswertung der Meßergebnisse in Berlin ergab.[88]

$$12960 \text{ mBq/(m}^2 \text{ x 30d)} \sim 1 \text{ mBq/m}^3.$$

Das Ergebnis dieser Vergleichsmessung wurde telefonisch mitgeteilt mit dem Hinweis, daß dieses Verhältnis unter Vorbehalt für Umrechnungen aus dem Radium-226 im Niederschlag verwendet werden kann.
Streng gilt diese Beziehung nur für die Meßstelle 219.00 und für die Versuchsmeßzeit 1984/85.

Vergleichsmessungen zwischen Sedimentationsstaub mit SAAS-Fallout-Gefäß und Sedimentationsstaub nach Bergerhoff:

Die lineare Regression der beiden meßbaren Merkmale y (Sedimentationsstaub, SAAS-Gefäß in g/(m^2 x 30d) und x (Sedimentationsstaub nach Bergerhoff)

$$y = a + bx$$

wurde anhand von Meßwerten der Jahre 1986 bis 1988 durchgeführt:

Anzahl der Wertesätze:	m = 271
Mittelwerte:	x = 18,0132 g/(m^2 x 30d)
	y = 19,8277 g/(m^2 x 30d)
Standardabweichung:	sx = 10,1767 g/(m^2 x 30d)
	sy = 17,6361 g/(m^2 x 30d)
Regressionskoeffizient:	b = 1,0173
Absolutes Glied:	a = 1,5037
Testgröße:	$t = 11,8917 > t_{\alpha, m-2} = t_{0,01;269} = 2,58$,

d.h. es besteht mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 1 % eine Abhängigkeit zwischen den Meßergebnissen in den beiden Auffanggefäßen:

$$y \text{ (SAAS)} = 1,50 + 1,017 \text{ x (Bergerhoff)}.$$

Berichterstattung

Die Berichterstattung über alle Meßergebnisse des Zentralen Umweltschutzlabors der SDAG Wismut an die Behörden (Bezirkshygieneinstitute Zwickau und Gera sowie an das Staatliche Amt für Atomsicherheit und Strahlenschutz) erfolgten bis 1988 ausnahmslos über die Abteilung Gesundheits- und Arbeitsschutz (Abt. GAS) der Generaldirektion der SDAG Wismut und nach der Bildung der Abteilung Umweltschutz der GD über diese Abteilung.
Eine Information über die Weitergabe der Meßergebnisse aus der Generaldirektion an die Behörden und evtl. Reaktionen bzw. Rückfragen zu den Meßergebnissen von den Behörden wurden dem ZUL nicht bekanntgegeben. Erst ab 1988 wurden die Meßergebnisse nichtradioaktiver Komponenten vom WTZ direkt an die Bezirkshygieneinspektionen übermittelt.[91]
Die Berichterstattung zu den Ergebnissen des radioaktiven Niederschlages an das SAAS erfolgte anfangs nicht jährlich. So wurden die Ergebnisse von 1977, 1978, 1979 und 1980 erst im III. Quartal 1981 durch das ZUL zusammengefaßt und an die Abt. GAS der GD zur Weiterleitung übergeben.[36]
Die Auswertung der Meßergebnisse der radioaktiven Komponenten 1986–1988 in den Räumen Ronneburg Seelingstädt und Crossen wurden im Februar 1990 vom WTZ an die GD zur Weiterleitung an das SAAS gesandt.[92]
Die statistische Jahresauswertung der Meßergebnisse und die Berichterstattung an die staatlichen Institutionen und Betriebe der SDAG Wismut erfolgten jeweils im Januar-Februar des Folgejahres.

Im Sommer 1989 wurde den Betrieben der SDAG Wismut erstmalig eine einheitliche Abrechnungsgrundlage übergeben zur Unterstützung der jährlichen Emissionsberichterstattung des ZUL an die Staatlichen Umweltinspektionen bei den Räten der Bezirke (*Im Jahre 1985/86 waren die Gruppen „Emissionsüberwachung" aus den Hygieneinspektionen ausgegliedert worden, als selbständige Behörde „Staatliche Umweltinspektion" STUI*) auf der Grundlage der §§ 3 und 4 der 3. Durchführungsbestimmung zur 5. Durchführungsverordnung zum Landeskulturgesetz - Reinhaltung der Luft - Begrenzung, Überwachung und Kontrolle der Emissionen vom 12.02.1987 (GBL. I Nr. 7).
Dazu war für jede kontrollpflichtige (heute genehmigungsbedürftige) Anlage ein Emissionskontrollblatt zusammenzustellen mit folgenden Mindestangaben: Bezeichnung der Anlage, Standort, Betriebsstunden der Anlage im Jahr, Art der Reinigung der Abgase, Verfügbarkeit der Reinigungsanlage, Emission - Staub, SO_2, NO_x, CO. Bei Kesselhäusern zudem: Brennstoffart, Grube, Brennstoffverbrauch.
Für Dampferzeuger/Heißwasserkessel
ab 6,5 t/h / 4,9 MW waren die Angaben je Dampferzeuger getrennt aufzuführen.

Für die nichtkontrollpflichtigen Kesselanlagen und für die übrigen Staubemittenten sowie für alle anderen schadstoffemittierenden Anlagen war ebenfalls ein Kontrollblatt mit den oben genannten Angaben anzulegen.
Alle Schadstoffe waren zur Abrechnung in Einheitsschadstoff umzurechnen über den Quotienten aus der maximal zulässigen Immissionskonzentration für Schwefeldioxid und der zulässigen Konzentration für den jeweiligen Schadstoff.

Es galt z. B. für NO: $MIK_{D\ SO2,} : MIK_{D,\ NO} = 0{,}150\ mg/m^3 : 0{,}08\ mg/m^3 = 18{,}75.$

Danach wurde die Stickoxidmenge mit dem Faktor 18,75 multipliziert und das Ergebnis als Einheitsschadstoff für die Anlage abgerechnet.
Verantwortlich für die Zuarbeit von seiten der Betriebe war der Emissionsschutzbeauftragte des Betriebes. Der Emissionsbericht an die Staatlichen Umweltinspektionen war zu gliedern nach Kreisen und zu untergliedern in
Energieerzeugungsanlagen und Produktionsanlagen und darunter anzugeben:

- Anzahl luftverunreinigender Anlagen,
- Anzahl mit Reinigungsanlagen,
- mit den Reinigungsanlagen zurückgehaltene Staubmenge,
- Auswurf Staub, Schwermetallverbindungen, Asbest, Schwefeldioxid, Stickoxide (NO_x), Fluorverbindungen, Schwefelverbindungen ohne SO_2, Kohlenmonoxid, Chlor und Chlorwasserstoffe, NH_3 und Amine, Kohlenwasserstoffe und Lösungsmittel, sonstige organische Schadstoffe, Fluorchlorkohlenwasserstoffe.[90]

Für die Generaldirektion wurden die Ergebnisse nach Bezirken gegliedert und in Summe der SDAG Wismut erfaßt.

Die Meßergebnisse nicht radioaktiver Komponenten der einzelnen Standorte wurden von der Abt. GAS der GD an die folgenden Behörden gesandt:

Standort	**Behörde**
Crossen	Bezirkshygieneinspektion Zwickau, Abt. Kommunalhygiene, Fachgebiet Lufthygiene.
Ronneburg, Seelingstädt	Bezirkshygieneinspektion und -institut Gera, Abt. Lufthygiene.
Beerwalde, Drosen	Staatliche Umweltinspektion Halle.

Gesetzliche Bestimmungen, betriebliche Anordnungen und Regelungen zur Umweltüberwachung

Protokoll über ein Programm zur Umgebungsüberwachung, GD/VD/H-13/147/74 vom 17.09.1974.

Mitteilung über die im Zentralen Umweltschutzlabor der SDAG Wismut vorgesehenen Maßnahmen zur weiteren Realisierung der Umgebungsüberwachung auf radioaktive Aerosole, WTZ/VD/K22/47/3/77 vom 10.10.1977.

Anordnung Nr. 28/78 der Generaldirektion über Verbesserung des Umweltschutzes in der SDAG Wismut.

Protokolle der jährlichen Beratungen über den Stand und die weiteren Maßnahmen zur Umgebungsüberwachung (ab November 1980).

AO 35/84 Strukturveränderung auf dem Gebiet der arbeitshygienischen Überwachung,

AO 21/85 Gewährleistung von Atomsicherheit und Strahlenschutz,

AO 16/88 Bildung einer Abteilung Umweltschutz (UWS) in der Generaldirektion der SDAG Wismut.

Verordnung über die Gewährleistung von Atomsicherheit und Strahlenschutz (VOAS) (DDR/GBL Teil I Nr. 30 vom 11. Oktober 1984).

Durchführungsbestimmung zur Verordnung über die Gewährleistung von Atomsicherheit und Strahlenschutz (DDR/GBL Teil I Nr. 30 vom 11. Oktober 1984).

1. Durchführungsbestimmung (DB) zur 5. Durchführungsverordnung (DVO) zum Landeskulturgesetz - Reinhaltung der Luft - Begrenzung, Überwachung und Kontrolle der Immissionen, 12.02.1987.

Richtlinie zur Planung und Koordinierung von Immissionsmessungen des Ministeriums für Gesundheitswesen, Arbeitsmappe Teil Lufthygiene.

Gesetzliche Grundlage für die Vorbereitung und Durchführung von Messungen an Kesselanlagen waren:
Arbeitsmappe der Staatlichen Hygieneinspektion, Teil Lufthygiene:

Kapitel 7, lfd. Nr. 6:	Richtlinie zur Planung und Durchführung von kontinuierlichen diskontinuierlichen Messungen an Einzelmeßpunkten.
Kapitel 8/1:	Anordnung zur Vorbereitung und Durchführung von Emissionsmessungen.
TGL 31368	Entstaubungsanlagen, Staubabscheider, Prüfvorschriften vom Juni 1977, verbindlich ab 01.03.1978.

TGL 0 - 1952 Durchflußregeln, Regeln für die Durchflußmessung mit genormten Düsen, Blenden und Venturidüsen, August 1962.
TGL 39615/02 Manuelle Immissionsmethoden, Allgemeine Forderungen zur Probenahme.
TGL 39615/01 Manuelle Immissionsmethoden, naßchemische Absorptionsverfahren mit spektralphotometrischer Bestimmung .

Broschüre des Institut für Energetik, Zentralstelle für rationelle Energieanwendung: Die vereinfachte Ermittlung des Wirkungsgrades bei Dampf- und Heißwassererzeugern, Information Energieanwendung, 1980.

Quellenverzeichnis

1. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), A. Kretinin, E. Kempe, Ausarbeitung von Verfahren zur Radonisolierung in den Grubenbauen der Schächte des BB 90, Forschungsbericht, Wissenschaftlich-Technisches Zentrum der SDAG Wismut, 1967, unveröffentlicht.

2. Wismut GmbH, UA, A. Kretinin, E. Kempe, Ausarbeitung von Verfahren der Rn-Bekämpfung in den Grubenbauen der Schächte des BB 90, Forschungsbericht, Wissenschaftlich-Technisches Zentrum der SDAG Wismut, 1968, unveröffentlicht.

3. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, Eine empirische Abhängigkeit des Rn-Debit der Blöcke im Teilsohlenbruchbau und Teilsohlenbau mit Versatz, Technische Mitteilungen aus den Betrieben der SDAG Wismut, 2/1969.

4. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, Untersuchung von Parametern bei der Bewetterung über die Bruchzone in brandgefährteter Lagerstätte, Forschungsbericht, Wissenschaftlich-Technisches Zentrum der SDAG Wismut, 1970, unveröffentlicht.

5. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, A. Kretinin, Verfahren zur Bewetterung durch Bruchmassen in brandgefährteten Lagerstätten, Patentschrift, WP 5d/137604, 1970.

6. Wismut GmbH, UA, A. Kiseljow, E. Kempe, G. Keller, W. Woronin, Die Anwendung eines langgestreckten elektrischen Staubabscheiders zum Niederschlag hochdisperser Stäube über dem Förderband, Forschungsbericht, Wissenschaflich-Technisches Zentrum der SDAG Wismut, 1971, unveröffentlicht.

7. Wismut GmbH, UA, H. Büsser, E. Kempe, G. Keller, Untersuchung der Anwendungsmöglichkeit der Elektroanalogie zur Modelllierung hydrodynamischer Strömungen bei der untertägigen Laugung, Wissenschaftlich-Technische Informationen der SDAG Wismut, 9/1971.

8. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, G. Keller, Die Staubsituation an Bandanlagen über Tage, Wissenschaftlich-Technische Informationen der SDAG Wismut, 5/1972.

9. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, G. Keller, Verbesserte Leistung von Absaugvorrichtungen durch Einsatz gerichteter Ionisatoren, Wissenschaftlich-Technische Informationen der SDAG Wismut, 6/1972.

10. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, G. Keller, W. Woronin, Untersuchung von Schwerpunktaufgaben der technischen Arbeitshygiene bei der Rekonstruktion und Automatisierung des AB 102, Forschungsbericht, Wissenschaftlich-Technisches Zentrum der SDAG Wismut, 1972, unveröffentlicht.

11. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, G. Keller, Staubbekämpfung in Bandstraßen durch Anwendung der künstlischen Ionsation, Wissenschaftlich-Technische Informationen der SDAG Wismut, 2/1973.

12. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, G. Keller, Ein einfaches Meßgerät zur Staubgehaltsbestimmung in strömenden Gasen, Wissenschaftlich-Technische Informationen der SDAG Wismut, 6/1973.

13. Wismut GmbH, UA,E. Kempe, G. Keller, W. Petter, A. Tschumatschenko, Elektrozyklon, Wissenschaftlich-Technische Informationen der SDAG Wismut, 7/1973.

14. Wismut GmbH, UA, A. Tschumatschenko, E. Kempe, G. Keller, Ausarbeitung und Einführung der Elektroionisation zur Bekämpfung von radioaktiven Aerosolen und Stäuben im AB 102, Forschungsbericht, Wissenschaftlich-Technisches Zentrum der SDAG Wismut, 1973, unveröffentlicht.

15. Wismut GmbH, UA, S. Pawlow, A. Tschumatschenko, E. Kempe, G. Keller, Elektrozyklon, Patentschrift, WP BO 4c/175663, 1973.

16. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, G. Keller, Versuchsplanung und -auswertung am Beispiel eines Elektrozyklons, Wissenschaftlich-Technische Informationen der SDAG Wismut, 9/1974.

17. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, G. Keller, W. Woronin, Vorrichtung zum Niederschlag von Stäuben an Förderbändern, Patentschrift, WP E 21f/177167, 1974.

18. SAAS Berlin, Ergebnisse der Untersuchung zur Umgebungsbeeinflussung durch Anlagen der SDAG Wismut - Staubmessungen, SAAS/VD/108/74/ von 1974.

19. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, G. Keller, Zur Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Schwebstaub- und Sedimentationsstaubmessungen, Wissenschaftlich-Technische Informationen der SDAG Wismut, 3/1975.

20. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, G. Keller, Zur Auswertung von Schwebstaubkurzzeitmessungen und die Anwendung der EDV, Wissenschaftlich-Technische Informationen der SDAG Wismut, 10/1975.

21. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, G. Keller, Korrelations- und Regressionsanalyse zwischen Schwebstaub- und Sedimentationsstaubmessungen, Forschungsbericht, Wissenschaftlich-Technisches Zentrum der SDAG Wismut, 1975, unveröffentlicht.

22. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, G. Keller, Ein Beitrag zur Auswertung von Schwebstaubdauermessungen und Sedimentationsstaubmessungen, Wissenschaftlich-Technische Informationen der SDAG Wismut, 12/1975.

23. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, G. Keller, Ein Beitrag zur Staubmessung in gesättigter Luft in Rohrleitungen, Wissenschaftlich-Technische Informationen der SDAG Wismut, 1975.

24. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, Untersuchungen an Staubabscheidern in der Endproduktion zur Erhöhung ihres Wirkungsgrades und zur Verringerung der Emission, Forschungsbericht, Wissenschaftlich - Technisches Zentrum der SDAG Wismut, 1975.

25. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, G. Keller, Ein Beitrag zur Umrechnung von Staubniederschlags- in Staubkonzentrationswerte, Wissenschaftlich-Technische Informationen der SDAG Wismut, 1976.

26. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, W. Krämer, W. Kaiser, Ein Meßgerät zur Untersuchung von Strömungsfeldern auf elektrisch leitendem Papier, Wissenschaftlich-Technische Informationen der SDAG Wismut, 1977.

27. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, Untersuchung der Wetterschemata in den Thüringer Bergbaubetrieben bei getrennten bzw. nicht getrennten Frisch- und Abwettersohlen, Forschungsbericht, Wissenschaflich-Technisches Zentrum der SDAG Wismut, 1977, unveröffentlicht.

28. Wismut GmbH, UA, H. Weiß, Bericht - Messung der Stauberosion am Hauptdamm der industriellen Absetzanlage Helmsdorf, WTZ/NfD/K3/316/ vom 05.12.1978.

29. Wismut GmbH, UA, K. Börner, Lufthygienische Messungen zur Ausarbeitung der IVE (*Investvorentscheidung*) Absetzerhalde Reust, WTZ/VD/K27/14/78 vom 01.09.1978

30. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, Strahlenschutzmaßnahmen unter Tage zur Verringerung der Vorbelastung der Wetter, Wissenschaftlich-Technische Informationen der SDAG Wismut, 3/1979.

31. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, Zur Dichtheit der Wetterdämme aus der Sicht des Strahlenschutzes, Forschungsbericht, Wissenschaftlich-Technisches Zentrum der SDAG Wismut, 1979, unveröffentlicht.

32. Wismut GmbH, UA, B. Herold, K. Börner, Abschlußbericht zum Jugendobjekt „Reduziertes Meßnetz Königstein, WTZ/VD/K27/12/79 vom 29.05.1979.

33. Wismut GmbH, UA, K. Börner, Bericht über die Ergebnisse von Sondermessungen zur Bestimmung der H_2S-Belastung im Stadtgebiet Ronneburg, WTZ/VD/K27/09/80/3/10 vom 30.01.1980.

34. Wismut GmbH, UA, K. Börner, Ergänzung zu den Analysenergebnissen der Komponenten des SAAS-Programmes, WTZ/VD/K27/52/80 vom 12.06.1980.

35. Wismut GmbH, UA, K. Börner, Immissionsbericht für das Jahr 1980, WTZ/VD/K27/30/81 vom 24.03.1981.

36. Wismut GmbH, UA,K. Börner, Ergebnisse zur Umgebungsüberwachung aus Untersuchungen des Sedimentationsstaubes, WTZ/VD/K27/64/81 vom 04.08.1981.

37. Wismut GmbH, UA, K. Börner, Immissionsbericht für das Jahr 1981, WTZ/VD/K27/15/82 vom 29.01.1982.

38. Wismut GmbH, UA, K. Börner, H. Weiß, Ergebnisse der Immissions-Sondermessung aus Anlaß des Anfahrens der Schwefelsäurefabrik im AB 102, WTZ/VD/K27/103/81 vom 23.11.1981.

39. Wismut GmbH, UA, T. Tuchscherer, K.-H- Platz, Ergebnisse vierjähriger Staubniederschlag-Messungen in Crossen 1977–1980, Hygieneinstitut Zwickau vom Juli 1981.

40. Wismut GmbH, UA, K. Börner, B. Herold, Ergebnisse der SO_2- Immissionsmessungen am 23.09.1982, WTZ/VD/K27/89/82 vom 14.10.1982.

41. Wismut GmbH, UA, K. Börner, Immissionswerte für Sedimentationsstaub, WTZ/VD/K27/58/82 vom 12.07.1982.

42. Wismut GmbH, UA, K. Börner, Immissionsbericht für das Jahr 1982, WTZ/VD/K27/05/83 vom 10.01.1983.

43. Wismut GmbH, UA, K. Börner, H. Weiß, Bericht über die Ergebnisse der H_2S-Bestimmung im Stadtgebiet von Ronneburg in den Monaten Oktober bis Dezember 1982, WTZ/VD/K27/10/83 vom 17.02.1983.

44. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, V. Kostin, Verringerung des Radonzuflusses in den Abbau durch Schaffung von Unterdruckzonen im Gebirge, Wissenschaftlich-Technische Informationen der SDAG Wismut, 6/1983.

45. Wismut GmbH, UA, K. Börner, Bericht zu den Immissionsmessungen des Jahres 1983, WTZ/VD/K33/09/84 von 23.01.1984.

46. Wismut GmbH, UA, K. Börner, H. Weiß, Bericht über die Ergebnisse von Immissionsmessungen in der Umgebung des Aufbereitungsbetriebes 102, WTZ/VD/K27/72/83 vom 16.09.1983.

47. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, Methodik - Optimale Gestaltung von Sonderbewetterungsanlagen, Forschungsbericht, Wissenschaftlich-Technisches Zentrum der SDAG Wismut, 1983, unveröffentlicht.

48. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, Anlage zur Methodik - Optimale Gestaltung von Sonderbewetterungsanlagen, Forschungsbericht, Wissenschaftlich-Technisches Zentrum der SDAG Wismut, 1983, unveröffentlicht.

49. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, D. Kettler, V. Slepych, Sonderbewetterung mit einer Wetterdüse, Wissenschaftlich-Technische Informationen der SDAG Wismut, 6/1983.

50. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, Bestimmung des Wirkungsgrades der Luttenlüfter aus Δt- und Δp- Messungen, Wissenschaftlich-Technische Informationen der SDAG Wismut, 7/1983.

51. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, D. Kettler, R. Gärditz, Zentrales Wetterüberwachungssystem für die Bergbaubetriebe des Thüringer Raumes, Studie, Wissenschaftlich-Technisches Zentrum der SDAG Wismut, Juli 1984, unveröffentlicht.

52. Wismut GmbH, UA, K. Börner, H. Weiß, Bericht über die bei der Magazinierungssprengung im BB Königstein durchgeführten Messungen der Umweltbelastung mit Luftschadstoffen, WTZ//K33/71/84/6 vom 19.09.1984.

53. Wismut GmbH, UA, K. Börner, Bericht zu den Immissionsmessungen des Jahres 1984, Immissionsmeßnetz Crossen, WTZ/K33/07/85 vom 29.01.1985.

54. Wismut GmbH, UA, K. Börner, Bericht zu den Immissionsmessungen des Jahres 1984, Immissionsmeßnetz Ronneburg/Seelingstädt, WTZ/K33/08/85 vom 29.01.1985.

55. Wismut GmbH, UA, K. Börner, E. Kempe, Schwebstaub- und Sedimentationsstaubmessungen im Bereich des Stollneinganges im Tagebau Lichtenberg , WTZ/VD/K33/54/85 vom 18.07.19985.

56. Wismut GmbH, UA, K. Börner, E. Kempe, Sedimentationsstaub - Aschedeponie -1984, WTZ/VD/K33/74/85 vom 09.09.1985.

57. Wismut GmbH, UA, K. Börner, E. Kempe, Immissionsbericht für das Immissionsmeßnetz Crossen für das Jahr 1985, WTZ/VD/K33/12/86 vom 28.01.1986.

58. Wismut GmbH, UA, K. Börner, E. Kempe, Immissionsbericht für das Immissionsmeßnetz Ronneburg/Seelingstädt für das Jahr 1985, WTZ/VD/K33/13/86 vom 28.01.1986.

59. Wismut GmbH, UA, K. Börner, E. Kempe, Zusammenstellung und Auswertung der Meßergebnisse der SAAS-Meßnetze für die Jahre 1981–1984, WTZ/VD/K33/4/86 vom 16.01.1986.

60. Wismut GmbH, UA, Ch. Hutzsch, E. Kempe, Ergebnisse der Schwebstaub- und Sedimentationsstaubmessungen zur Überwachung der Aschedeponie im Tagebau Lichtenberg - 1985, WTZ/VD/K33/25/86 vom 10.03.1986.

61. Wismut GmbH, UA, Ch. Hutzsch, E. Kempe, Schwebstaub- und Sedimentationsstaubmessungen im Bereich des Stollneinganges im Tagebau Lichtenberg , WTZ/VD/K33/27/86 vom 14.03.1986.

62. Wismut GmbH, UA, B. Herold, E. Kempe, Bericht über die SO_2-Messungen am 02.10.1986, WTZ/VD/K33/101/86 vom 13.10.1986.

63. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, Ermittlung von Kennwerten an Luttenleitungen - unbedingte Voraussetzung für eine energieökonomische Dimensionierung von Sonderbewetterungsanlagen, Neue Bergbautechnik, 17.Jg.,Heft 7, Juli 1987.

64. Wismut GmbH, UA, B. Herold, E. Kempe, Immissionsbericht Meßnetz Crossen für des Jahr 1986, WTZ/VD/K33/16/87 vom 29.01.1987.

65. Wismut GmbH, UA, B. Herold, E. Kempe, Immissionsbericht Meßnetz Ronneburg/Seelingstädt für des Jahr 1986, WTZ/VD/K33/15/87 vom 29.01.1987.

66. Wismut GmbH, UA, Ch. Hutzsch, E. Kempe, Ergebnisse der Schwebstaub- und Sedimentationsstaubmessungen zur Überwachung der Aschedeponie im Tagebau Lichtenberg - 1986, WTZ/VD/K33/31/87 vom 02.03.1987.

67. Wismut GmbH, UA, Ch. Hutzsch, E. Kempe, Ergebnisse der Schwebstaub- und Sedimentationsstaubmessungen im Bereich des Stollneinganges 1986, WTZ/VD/K33/32/86 vom 02.03.1987.

68. Wismut GmbH, UA, B. Herold, E. Kempe, Bericht Immissionsmessungen am 24.09.1987, WTZ/VD/K33/96/87 vom 01.10.1987.

69. Wismut GmbH, UA, B. Herold, E. Kempe, Immissionsbericht Meßnetz Crossen für das Jahr 1987, WTZ/DS/K33/27/88 vom 01.02.1988.

70. Wismut GmbH, UA, B. Herold, E. Kempe, Immissionsbericht Meßnetz Ronneburg/Seelingstädt für das Jahr 1987, WTZ/DS/K33/26/88 vom 01.02.1988.

71. Wismut GmbH, UA, B. Herold, E. Kempe, Ergebnisse der Schwebstaubmessungen 1987 im Bereich des Stollneinganges, WTZ/DS/K33/34/88 vom 04.03.1988.

72. Wismut GmbH, UA, B. Herold, E. Kempe, Ergebnisse der Langzeit-Schwebstaubmessungen zur Überwachung der Aschedeponie im Tagebau Lichtenberg - 1987, WTZ/DS/K33/35/88 vom 04.03.1988.

73. Wismut GmbH, UA, E. K empe, Immissionsmessungen im WTZ-Gelände und Umgebung Grüna 1988, WTZ/DP/K31/10/89 vom 23.01.1989.

74. Wismut GmbH, UA, B. Herold, E. Kempe, Immissionsbericht, Ergebnisse der Staubmessungen zur Überwachung der Aschedeponie im Tagebau Lichtenberg 1988, WTZ/DP/K31/11/89 vom 25.01.1989.

75. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, Mittlere Schadstoffbelastung im Raum Ronneburg-Raitzhain-Paitzdorf-Reust, WTZ/DP/K31/19/89 vom 01.02.1989.

76. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, Vergleichsergebnisse der Schwebstaub- und langlebige Alphastrahler-Messungen an den Meßpunkten in Schmirchau, Cainsdorf und Crossen, WTZ/DP/K31/21/89 vom 15.02.1989.

77. Wismut GmbH, UA, B. Herold, E. Kempe, Immissionsbericht der SDAG Wismut 1988, Helltag-Terminmessungen - Schmirchau: SO_2, H_2S, Schwebstaub; Rastermessungen - Ronneburg-Seelingstädt: Staubniederschag, WTZ/DP/K31/23/89 vom 22.02.1989.

78. Wismut GmbH, UA, B. Herold, E. Kempe, Immissionsbericht der SDAG Wismut 1988, Pegelmessungen - Crossen: SO_2, Helltag-Terminmessungen - Cainsdorf: SO_2, H_2S, Schwebstaub, Crossen: H_2S, Schwebstaub, Aue: H_2S, Rastermessungen: Mosel, Wulm, Berthelsdorf, Schneppendorf, Crossen, Oberrothenbach: Staubniederschlag, WTZ/DP/K31/26/89 vom 27.02.1989.

79. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, Bericht über die Ergebnisse der Emissionsmessung im Kesselhaus des VEB Handeltransport Gera vom 25.04.1989.

80. B. Herold, E. Kempe, Wismut GmbH, UA, Bericht über die Ergebnisse der Emissionsmessungen am Abwetterschacht 412, WTZ/ DP/K31/78/89 vom 29.06.1989.

81. Wismut GmbH, UA, B. Herold, E. Kempe, Bericht über Emissionsmessungen im Heizwerk Pöhla, WTZ/DP/K31/83 vom 10.07.1989.

82. Wismut GmbH, UA, B. Herold, E. Kempe, Bericht über die Ergebnisse der Emissionsmessung an der Müllverbrennungsanlage im Heizhaus des Bergarbeiterkrankenhauses, WTZ/DP/K31/134 vom 04.10.1989.

83. Wismut GmbH, UA, B. Herold, E. Kempe, Bericht über die Emissionsmessung im Heizwerk Beerwalde, WTZ/DP/K31/1/ vom 02.01.1990.

84. Wismut GmbH, UA, B. Herold, E. Kempe, Bericht über die Ergebnisse von Emissionsmessungen an den Abwetterschächten 412, 416, 376, 389 und Naulitz, WTZ/DP/K31/119/89 vom 18.09.1989.

85. Wismut GmbH, UA, B. Herold, E. Kempe, Bericht über die Ergebnisse der Emissionsmessungen am Haus für Körperkultur in Siegmar und über die Ergebnisse der Immissionsmessungen in der näheren Umgebung, WTZ/DP/K31/137/89 vom 08.03.1989.

86. Wismut GmbH, UA B. Herold, E. Kempe, , Bericht über die Emissionsmessungen im Heizwerk Reust III, WTZ/DS/K31/84/89 vom 11.07.1989.

87. Wismut GmbH, UA, B. Herold, E. Kempe, Bericht Immissionsmessungen am 22.09.1989, WTZ/DS/K31/89 vom 29.09.1989.

88. Wismut GmbH, UA, H. Büsser, Information zum Umweltschutz, GD/H18/208/89 vom 28.11.1989.

89. Wismut GmbH, UA, B. Herold, E. Kempe, Meßbericht Gera/Zwötzen - Hartmetallrückgewinnungsanlage, WTZ/DP/K31/2/90 vom 03.01.1990.

90. Wismut GmbH, UA, B. Herold, E. Kempe, Emissionsbericht der SDAG Wismut 1989, WTZ/DP/K31/20/90 vom 30.01.1990.

91. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, Ergebnisse der Auswertung der Helltag-Terminmessungen und Langzeitmessungen 1989 im Raum Drosen-Beerwalde-Paitzdorf-Ronneburg-Reust-Schmirchau und Seelingstädt, WTZ/DS/K31/22/90 vom 13.02.1990.

92. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, Ergebnisse der Auswertung der SAAS-Messungen der Jahre 1986– 1988 in den Räumen Ronneburg-Seelingstädt und Crossen, WTZ/DP/K31/37/90 vom 20.02.1990.

93. Wismut GmbH, UA, B. Herold, E. Kempe, Meßbericht über NO_x-Messungen am Bohrloch 7 und Schacht 387 nach dem zentralen Sprengen, WTZ/DP/K31/48/90 vom 06.04.1990.

94. Wismut GmbH, UA, B. Herold, E. Kempe, Meßbericht über NO_x - Messungen am Schacht 387, WTZ/DP/140690 vom 12.06.1990.

95. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, Immissionskonzentrationen im WTZ-Gelände und in der Umgebung von Grüna im I. Qu.1990, Schreiben vom 20.04.1990.

96. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, Immissionskonzentrationen im WTZ-Gelände und in der Umgebung von Grüna im III. Qu.1990, Schreiben vom 20.08.1990.

97. H. Voigt, Mündliche Information an den Autor aus dem Gedächtnis am 11.06.1997 während der Durchführung von Schadstoffmessungen auf der Absetzerhalde am sog. Ölberg im Sanierungsbetrieb Ronneburg (Dr. H. Voigt ist Mitarbeiter bei BiLaCon in Stollberg/Niederdorf).

98. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, Emissionsmessungen an Abwetterschächten, WTZ/SE 31/90 vom 29.05.1990.

99. Wismut GmbH, UA, K. Börner, H. Weiß, Ergebnisse der Emissionsmessungen im Versatzwerk Paitzdorf, WTZ/VD/K27/11/83 vom 09.02.1983.

100. Wismut GmbH, UA, K. Börner, Ch. Hutzsch, Zusammmenstellung und Auswertung des SAAS-Programmes für die Zeit vom III. Qu. 1977 bis IV. Qu. 1978, WTZ/VD/K27/20/79 vom 07.08.1979.

101. K. Börner, Wismut GmbH, UA, Aufstellung der Meßpunkte und der Analysenwerte des SAAS-Programmes für das Jahr 1979, WTZ/VD/K27/49/80 vom 05.10.1980.

102. Wismut GmbH, UA, K. Börner, Immissionsmessungen im Bereich des AB 101 für die Jahre 1977 und 1978, WTZ/VD/k27/49/79 vom 21.11.1979.

103. Wismut GmbH, UA,K. Börner, H. Weiß, Ergebnisse der Emissionsmessung im Versatzwerk Paitzdorf, WTZ/VD/K27/11/83 vom 09.02.1983.

104. Wismut GmbH, UA, K. Börner, Immissionsmessungen am 20.09.1984 während des Anfahrens der Schwefelsäurefabrik, VD/K33/78/84 vom 05.10.1984.

105. Wismut GmbH, UA, B. Konietzky, Strahlenschutzsituation im Raum Ronneburg, Schreiben an den 1. Stellv. des Generaldirektors der SDAG Wismut vom 23.12.1985.

106. Wismut GmbH, UA, K. Börner, SAAS-Programm - Umweltschutz, WTZ/VD/K27/20/79 vom 07.08.1979.

107. Wismut GmbH, UA, K. Börner, Schwebstaubmessungen an der IAA Helmsdorf, WTZ/DP/K27/17/83, mit Schreiben vom 17.08.1983.

108. Wismut GmbH, UA, K. Börner, Zusammenstellung der Immissionsmeßpunkte für Sedimemtationsstaub und das SAAS-Programm der Jahre 1981 bis 1983, WTZ/NfD/K33/27/84 vom 02.04.1984.

109. Wismut GmbH, UA, K. Börner, Immissionswerte 1978, WTZ/DS/K27/3/79 vom 01.02.1979.

110. K. Börner, Wismut GmbH, UA, Auszug aus dem Immissionsmeßnetz Ronneburg für Sedimentationsstaub 1981 - 1983, WTZ/VD/K33/12/84 vom 09.02.1984.

Wismut GmbH, UA, K. Börner, Bericht über die Ergebnisse der H_2S-Bestimmung im Stadtgebiet von Ronneburg im Juli, August, September 1980, WTZ/VD/K27/93/80 vom 23.10.1980 .

112. Wismut GmbH, UA, K. Börner, Bericht über die Ergebnisse der H_2S-Bestimmung im Stadtgebiet von Ronneburg im März, April, Mai 1981 vom 17.07.1981.

113. Wismut GmbH, UA, K. Börner, Immissionsmessungen für Sedimentationsstaub im 1. Halbjahr 1984, Immissionsmeßnetz Ronneburg - Aschedeponie, WTZ/VD/K33/105/84 von 20.12.19984.

114. Wismut GmbH, UA, K. Börner, Immissionsmessungen für Sedimentationsstaub im Jahre 1984, Immissionsmeßnetz Ronneburg - Aschedeponie, WTZ/VD/K33/13/85 vom 05.02.1985.

115. Wismut GmbH, UA, K. Börner, E. Kempe, Immissionsbericht für das Meßnetz Ronneburg/Seelingstädt für das Jahr 1985, WTZ/VD/K33/13/86 vom 28.01.1986.

116. Wismut GmbH, UA, E. Kempe, Ergebnisbericht zur Untersuchung der Durchlässigkeit des Gebirges im Ronneburger Erzfeld unter dem Aspekt der Radonabsaugung aus dem Gebirge zur Verringerung der Radonexhalation in die offenen Grubenbaue, Forschungsbericht, Wissenschaftlich-Technisches Zentrum der SDAG Wismut, 1980, unveröffentlicht.

117. Wismut GmbH, UA, Autorenkollektiv: Uranerzbergbau contra Umwelt?, Hrsg. SDAG Wismut, K.-M.-Stadt 1990.

118. Wismut GmbH, U A, SDAG Wismut, Laugung - WTZ - 10, Einfluß der bestehenden Betriebe der SDAG Wismut auf die Umwelt, 1963.

1.8.7

Umgebungsüberwachung auf dem Wasserpfad

1.8.7 KONTROLLE DER ABWASSEREINLEITUNGEN DER BETRIEBE DER SDAG WISMUT UND UMGEBUNGSÜBERWACHUNG AUF DEM WASSERPFAD

Vorbemerkungen

Wie jeder Bergbau hatten auch der Uranbergbau und die Uranaufbereitung gravierende Auswirkungen auf das Grund- und Oberflächenwasser. Verstärkt wurden diese negativen Auswirkungen besonders in den Anfangsjahren durch die Gewässernutzung ohne jegliche Genehmigungen und Bereitstellung entsprechender Unterlagen sowie die praktizierte Geheimhaltung und die Besitzverhältnisse des Industriezweiges als sowjetische Aktiengesellschaft auf deutschem Boden.

Aus diesen Gründen, verbunden mit der großflächigen Ausdehnung des Unternehmens ist es erforderlich, die Auswirkungen auf den Wasserpfad umfassend darzustellen.

Die schrittweise Verringerung bzw. spätere Vermeidung der negativen Auswirkungen auf die Wasserbeschaffenheit sind nur verständlich, wenn die wasserrechtlichen und wasserwirtschaftlichen Bedingungen in der DDR unter der Tatsache in die Betrachtungen einbezogen werden, daß aus der SAG Wismut ein zweistaatlicher Betrieb, die SDAG Wismut wurde und diese besonderen Prämissen unterlag.
Dabei erfolgt die Darstellung in diesem Kapitel aufgrund der Quellenlage aus der Sicht des Uranbergbaus in Thüringen. Zu den Besonderheiten in der Lagerstätte Königstein und im Raum Aue erfolgt eine Beschreibung im Teil II der Chronik.

Im Interesse der Sicherung der strategisch bedeutsamen Urangewinnung wurde durch die Regierungsstellen der DDR eine strikte Anwendung der auch in der DDR vorhandenen umfangreichen Gesetzlichkeit auf dem Gebiet der Wasserwirtschaft und des Umweltschutzes nicht in allen Fällen durchgesetzt. Daher entwickelte sich zwischen der Überwachungsbehörde und dem Nutzer eine Form der Zusammenarbeit, die jeweils nur die ständige Verbesserung der Situation zum Ziel hatte. Das war zwar der schwierigere aber der einzig mögliche Weg gegenüber dem, der reinen Vorschreibung der gesetzlichen Forderungen,.

Die Tätigkeit und die Überwachung der SDAG Wismut aus wasserwirtschaftlicher Sicht im Einzugsgebiet der Weißen Elster

Der Uranabbau im Einzugsgebiet der Weißen Elster begann zunächst in Sachsen, später Bezirk Karl-Marx-Stadt, durch das Objekt 06 Zobes. Parallel erfolgte die Tätigkeit des Aufbereitungsobjektes 31, Lengenfeld.
Im Ostthüringer Raum begann der Uranabbau in verschiedenen Tagebauen im Territorium Trünzig, Culmitzsch und Gauern.
Tiefbaue folgten im Raum Ronneburg mit zeitlich und territorial fortschreitender Expansion.
Beachtenswert ist die Auffahrung des Tagebaues Lichtenberg wegen seiner großen Ausmaße.
Im Jahr 1960 wurde das Aufbereitungsobjekt 102 in Seelingstädt in Betrieb genommen.

Die Wassernutzung durch Entnahme und Einleitung erfolgte zunächst ohne staatliche Genehmigung und ohne Reinigung der Abwässer.
Eine Kontrolle der Abwasserbeschaffenheit erfolgte von 1955 bis 1960 im Rahmen der staatlichen Untersuchungen der Gewässer durch das Laboratorium des VEB Wasserwirtschaft Weiße Elster.
Die erste wasserwirtschaftliche Einleitungsbedingung wurde 1960 durch den Rat des Kreises Greiz als Genehmigungsbehörde für das Objekt 102 erteilt.

Die durch die ungereinigten Abwässer auftretenden Schäden in den Gewässern und bei unterliegenden Nutzern sowie in Anlagen zur Trinkwassergewinnung führten sporadisch und örtlich begrenzt zu ersten näheren Untersuchungen der direkt beeinflußten Gewässer und Kontakten zu den Betrieben über staatliche Stellen zur Schadensbegrenzung bzw. zu Schadensersatzmaßnahmen.
Mit dem Aufbau des Objektes 102 begann die direkte Kontrolle und Überwachung und der Aufbau eines „Sondermeßnetzes Wismut“, das ständig erweitert und aktualisiert wurde. Die radiologische Überwachung der Gewässer wurde 1960 im Auftrag des Institutes für Wasserwirtschaft aufgenommen.

Gleichzeitig wurden die ersten Beauflagungen zum Bau von Abwasserbehandlungsanlagen bzw. zur Verminderung der negativen Auswirkungen ausgesprochen.

Im Laufe der Jahre entwickelte sich eine enge Zusammenarbeit, die zu einer planmäßigen Einflußnahme auf die Behandlung der Abwässer und ihre Einleitung in Gewässer führte. In den wasserrechtlichen Nutzungsgenehmigungen wurden Grenzwerte für bestimmte Inhaltsstoffe der Abwässer vorgegeben. In wasserrechtlichen Zustimmungen erfolgten Vorgaben von Bedingungen und Auflagen zum Schutz der Gewässer und des Grundwassers, vor allem für die Erkundungsarbeiten und den Umgang mit Wasserschadstoffen.

Kontrolliert und begrenzt wurden solche Inhaltsstoffe, die vor allem nachteilige Auswirkungen im Gewässerbett und bei Nutzungen des Wassers für die Produktion der Unterlieger mit sich brachten. Direkt beeinflußte kleine Nebenwasserläufe wurden "geopfert" und als Abwassergräben umfunktioniert. Das war vor allem durch die Einleitung großer Abwassermengen in Gewässer mit kleinen Abflußwerten begründet. Rein ökologische Gesichtspunkte traten in den Hintergrund, da einerseits die Untersuchungskapazität fehlte, zum anderen die ökonomischen Zwänge begrenzend für den Umfang der Reinigung waren.

Erschwerend war die neuartige Abwasserart, zu deren Beschaffenheit, Veränderungen und möglichen Auswirkungen keine Erfahrungen vorlagen und durch die Geheimhaltung auch eingeschränkt wurden.

Dieser Zustand änderte sich in den Jahren des weiteren Aufbaues der Betriebe und der Umbildung des Objektes 90 in einzelne, selbständige Betriebe.
So kann eingeschätzt werden, daß ab 1970 die direkte Einflußnahme der staatlichen Gewässeraufsicht in der Oberflußmeisterei Gera zur spürbaren Verbesserung der Gewässerbeschaffenheit und der Umweltbeeinflussung über den Wasserpfad führte. Leider hatte die Priorität der Produktion z. T. nachteilige Auswirkungen auf den Betrieb und die Wartung von Kläranlagen, so daß deren Reinigungswirkung nicht immer optimal war.

Der gewaltige Umfang der Abwassermengen und ihrer Inhaltsstoffe ließ nur eine Verminderung der Beeinflussung der Gewässer und des Grundwassers im Bergbaugebiet zu. So wurde für die Ableitung der hochkonzentierten Kreislauf- und Abwässer die Strategie der Einleitung nach Grenzwerten in der Weißen Elster und in der Sprotte entwickelt. Dieses Verfahren wurde gewissenhaft praktiziert und wird auch während der Sanierung noch angewendet.

Die Grubenwässer der Tiefbaubetriebe, als Abwasser deklariert, wurden von den Betrieben südlich der A 4 auf die Ableitung über die Wipse nach der Weißen Elster, teilweise mit Überpumpen, und von denen nördlich der A 4 über die Großensteiner Sprotte zur Pleiße zentralisiert.
Es erfolgte in allen Betrieben eine teilweise getrennte Reinigung der Grubenwässer, der erzhaltigen Abwässer der Huntewäschen und der Niederschlagswässer.
Die häuslichen Abwässer wurden in allen Betrieben voll biologisch gereinigt.
Die Reinigungsanlagen wurden so ausgelegt, daß der Ausgleich der Abwassermengen und ein Schutz der Gewässer vor Wasserschadstoffen erfolgte.
So konnte allmählich eine weitgehende Übereinstimmung des Schutzes der Gewässer mit der sich ständig steigernden Produktion auf der Grundlage der gesetzlichen Regelungen der DDR und der vorhandenen Bedingungen hergestellt werden.

Es kann aber nicht unerwähnt bleiben, daß seitens der SDAG Wismut bei der Überwachungsbehörde nur ein Mitarbeiter für die Zusammenarbeit genehmigt wurde, was teils positive aber auch negative Auswirkungen hatte.

Rechtliche Grundlagen zur Kontrolle und Überwachung der Betriebe

Die Wismut war von ihrer Gründung bis 1954 eine Aktiengesellschaft der sowjetischen Besatzungsmacht auf deutschem Boden. Bei ihrer Tätigkeit zur Gewinnung von Uran wurde bewußt ein damit verbundener Raubbau an der Umwelt vorgenommen. Es gab im Unternehmen zunächst keine rechtlichen Grundlagen für den Schutz der Gewässer bzw. die Bestimmungen des alten Landeswassergesetzes wurden nicht beachtet. Es bestand kein direkter Kontakt der Umweltbehörden zur SAG.

Mit der Bildung der SDAG Wismut ab 1.1.54 unterlag die Tätigkeit dieser neuen Gesellschaft grundsätzlich der Gesetzlichkeit der DDR. Allerdings war bei deren Anwendung die Zweistaatlichkeit und die strategische Bedeutung des Unternehmens zu beachten, was zu Beeinflussungen der Rechtsverordnungen und ihrer Realisierung führte. Trotzdem konnte sich im langjährigen Ringen eine ständig verbessernde Einflußnahme auf der Grundlage der nachfolgend aufgeführten wesentlichen Rechtsverordnungen entwickeln.

Gesetzliche und rechtliche Grundlagen

- Hygieneverordnung zur Untersuchung von Wasser und Abwasser,
- Verordnung zur Organisation der Wasserwirtschaft vom 28.8.52,
- Wassergesetz vom 17.4.63, ersetzt durch Wassergesetz vom 7.2.82,
- Durchführungsverordnungen zu den Wassergesetzen,
- Verordnung über die Staatliche Gewässeraufsicht vom 15.12.77,
- Wasserschadstoffverordnung vom 15.12.77,
- Anordnung über industrielle Absetzanlagen vom 22.5.69, ersetzt durch die Verordnung vom 15.12.87,
- Anordnung über Halden und Restlöcher vom 2.10.80,
- Wiederurbarmachungsanordnung vom 4.11.85,
- Rekultivierungsanordnung vom 23.2.71,
- Verwahrungsordnung vom 19.10.71,
- Landeskulturgesetz vom 14.5.70 mit Durchführungsverordnungen
- VO über die Gewährleistung von Atomsicherheit und Strahlenschutz vom 11.10.84,
- Berggesetz der DDR,
- einschlägige TGL's* .

Betriebliche Grundlagen der Zusammenarbeit

Auf der Grundlage der gültigen Rechtsverordnungen wurden zur Sicherung ihrer Durchsetzung unter Beachtung der Besonderheiten der Wismut nachfolgende wesentliche Vereinbarungen, Weisungen etc. zwischen der Überwachungsbehörde und der Generaldirektion der SDAG Wismut abgeschlossen:

- Vertrag zwischen dem Leiter des Amtes für Wasserwirtschaft und dem Generaldirektor der SDAG Wismut vom 28.5.64, ersetzt am 26.4.70,
- Vereinbarung des Ministeriums für Umweltschutz und Wasserwirtschaft mit dem Generaldirektor der SDAG Wismut vom 2.6.88,
- Vereinbarung zwischen dem SAAS** , den Direktoren der WWD*** Saale-Werra und Obere Elbe-Neiße und der SDAG Wismut vom 3.11.80 zur Überwachung des Wasserpfades,
- Instruktion zur Überwachung der Abwässer der Betriebe der SDAG Wismut vom 27.11.80,
- Vereinbarung des Direktors der WWD Saale-Werra und dem 1. Stellvertreter des Generaldirektors der SDAG Wismut vom 3.4.84,
- Weisung Nr. 12/84 über die Zusammenarbeit der WWD Saale-Werra mit der GD der SDAG Wismut und ihren Betrieben und Einrichtungen vom 1.9.84,
- Berufung von Beauftragten für die Zusammenarbeit vom 13.3.89,
- Instruktionen des Generaldirektors der SDAG Wismut zum Betrieb, Wartung, Instandhaltung und Überwachung der industriellen Absetzanlagen,
- gemeinsame Festlegung des SAAS und der WWD Saale-Werra über die radiologische Gewässerüberwachung im Uranbergbaugebiet vom 12.7.77.

Diese Dokumente ermöglichten eine reibungslose Zusammenarbeit der Überwachungsbehörde Staatliche Gewässeraufsicht mit der SDAG Wismut zur Herstellung und Erhaltung der Gesetzlichkeit auf der Basis von Beauftragten. Diese hatten ständig die Betretungsbefugnis zu den Betrieben und erhielten die notwendigen betrieblichen Unterlagen, Auskünfte und Informationen.

* TGL - Technische Güte- und Lieferbestimmungen.
** SAAS - Staatliches Amt für Atomsicherheit und Strahlenschutz.
*** WWD - Wasserwirtschaftsdirektion.

Wasserwirtschaftliche Kontroll- und Überwachungsbehörden

Für die Kontrolle der Abwässer der Betriebe und deren Auswirkungen auf die Gewässer sowie die Regelung der gewässeraufsichtlichen und wasserrechtlichen Belange waren nachstehende Einrichtungen in Folge zuständig (Rechtsnachfolge):

- VEB Wasserwirtschaft Weiße Elster von 1952 bis 1957 für das Einzugsgebiet Weiße Elster,
- Wasserwirtschaftsdirektion Saale-Weiße Elster von 1957 - 1976, Untersuchungsstelle und Gewässeraufsicht Gera für Einzugsgebiet Weiße Elster,
- Wasserwirtschaftsdirektion Saale-Werra für die Bezirke Gera, Leipzig, Halle, Erfurt und Suhl, Gewässeraufsicht der Oberflußmeisterei Gera mit Untersuchungsstelle von 1976 - 1990,
- Staatliche Bauaufsicht des Ministeriums für Umweltschutz und Wasserwirtschaft für die industriellen Absetzanlagen und Talsperren.

Ferner war für die Überwachung der Grundwässer besonders im Bereich des Objektes 102 ein Bearbeiter des BHI* Gera bestätigt. Das SAAS wurde im Rahmen der radiologischen Überwachung der Abwässer und Gewässer sowie der Umwelt tätig (Luft, Pflanzen).

Gewässeraufsichtlich überwachte Betriebe

Bergbaubetriebe, Tiefbau

- Objekt 6 Zobes-Bergen im Rahmen der staatlichen Gewässerüberwachung,
- Objekt 90 mit den Bergwerken Lichtenberg, Schmirchau, Reust und Paitzdorf, in der Folge
- selbständige Bergbaubetriebe Schmirchau, Reust, Paitzdorf, Beerwalde und Drosen.

Bergbaubetriebe, Tagebau

- Sorge-Trünzig im Rahmen der staatlichen Gewässerüberwachung,
- Culmitzsch im Rahmen der Überwachung des Objektes 102,
- Ronneburg in Vorbereitung der Verfüllung,
- Stolzenberg in Vorbereitung der Rekultivierung,
- Lichtenberg,
- Sandtagebau Kayna.

Aufbereitungsbetriebe

- Objekt 31 Lengenfeld im Rahmen der staatlichen Gewässerüberwachung,
- Objekt 102, später Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt, durch Sondermeßnetz Wismut.

Hilfsbetriebe

- Erkundungsbetriebe SGEG** und TSSE*** , später Zentraler Geologischer Betrieb (ZGB),
- Garage Zwirtzschen, später Reparaturwerk,
- Garage Ronneburg, später Transportbetrieb Ronneburg,
- Reparaturwerk Lichtenberg mit Großtanklager,
- Bau- und Montagebetrieb - BMB 17.

Zusammenarbeit mit weiteren Einrichtungen und Behörden

Wissenschaftliche Einrichtungen der SDAG Wismut

- III. Verwaltung der SDAG Wismut, später Projektierungsbetrieb,
- Wissenschaftlich-Technisches-Zentrum (WTZ),

* BHI - Bezirkshygieneinstitut.
** - SGEG - Sächsische Geologische Erkundungsgruppe.
*** - TSSE - Thüringer Such- und Erkundungsexpedition.

- Zentrales Umweltschutzlaboratorium (ZUL).

Staatliche Behörden

- Rat des Bezirkes Gera, Karl-Marx-Stadt und Leipzig - Abteilung für Wismutangelegenheiten,
- gleiche Bezirke, Abteilung für Geologie,
- Bezirkshygieneinstitut Gera, Karl-Marx-Stadt und Leipzig,
- Oberste Bergbehörde der DDR, Bergbehörde Karl-Marx-Stadt.

Weitere Dienststellen und örtliche Räte konnten bei Bedarf einbezogen werden. Im Regelfall erfolgte der Kontakt zu den örtlichen Räten und weiteren Dienststellen über die Abteilung für Wismutangelegenheiten.

Meßnetze zur Kontrolle der Abwässer und Gewässer

Erste Kontrollen

Mitte der fünfziger Jahre, bis zum Jahr 1960, erfolgte eine Gewässerkontrolle durch das Laboratorium Gera im Rahmen der planmäßigen staatlichen Überwachungsuntersuchungen der wichtigsten Gewässer. Einleitungsgenehmigungen für die Betriebe der SDAG Wismut lagen nicht vor und eine direkte Beprobung der Abwässer war wegen der Sicherheitsmaßnahmen der Wismut nicht möglich. So konnten nur die Auswirkungen der Abwassereinleitungen festgestellt werden, die durch die ungereinigten Abwässer beträchtlich waren.

Meßnetz Objekt 102

Mit der Errichtung des Objektes 102 Seelingstädt wurde gemeinsam ein Kontrollnetz der Abwassereinleitungen und der Gewässer in diesem Bereich festgelegt, das sowohl chemische als auch radiologische Untersuchungen beinhaltete. Das Meßnetz wurde stets aktualisiert und erweitert. Ein spezielles Kontrollnetz für Grundwässer im Auswirkungsbereich der industriellen Absetzanlagen Trünzig und Culmitzsch wurde von dem Bezirkshygieneinstitut bearbeitet. Dabei wurden Nullmessungen durchgeführt und private Brunnen in den umliegenden Gemeinden einbezogen. Die Pegel innerhalb der Schutzzone wurden durch das Objekt selbst beprobt und untersucht.

Sondermeßnetz Wismut

Auf der Grundlage der Vereinbarungen und Instruktionen wurde für das gesamte Wismutgebiet ein Sondermeßnetz aufgebaut. Es beinhaltete die Überwachung der Reinigungswirkung der Kläranlagen, die Beeinflussung der Gewässer durch die Abwassereinleitungen und die Kontrolle der Hauptwasserläufe vor und nach den Einleitungen. An durchschnittlich 75 Probeentnahmestellen wurde das Wasser chemisch und radiologisch in regelmäßigen Abständen untersucht (Bild 1.8.7 - 1 und 2).

Eigenkontrolle der Betriebe

Auf der Grundlage des Wassergesetzes und von Beauflagungen wurde in den einzelnen Betrieben ein umfangreiches Netz der Eigenkontrolle über- und untertage aufgebaut. Es wurden automatische Probeentnahmestellen eingerichtet.
An den wichtigsten Einleitungsstellen waren Mengen-, pH-Wert-, Leitfähigkeits- oder Trübungsmeßgeräte sowie Warnanlagen mit Fernübertragung zum Dispatcher der Betriebe eingerichtet.
Die Kontrollpläne der Wismut wurden von der Gewässeraufsicht bestätigt. Ferner wurden die Ergebnisse teilweise täglich der Gewässeraufsicht mitgeteilt. So entstand ein umfassender Überblick über die Beschaffenheit der Abwässer, der Wirkung der Kläranlagen, der Gewässer und deren Entwicklung. Es konnte kurzfristig auf negative Beeinflussungen der Gewässer reagiert werden.

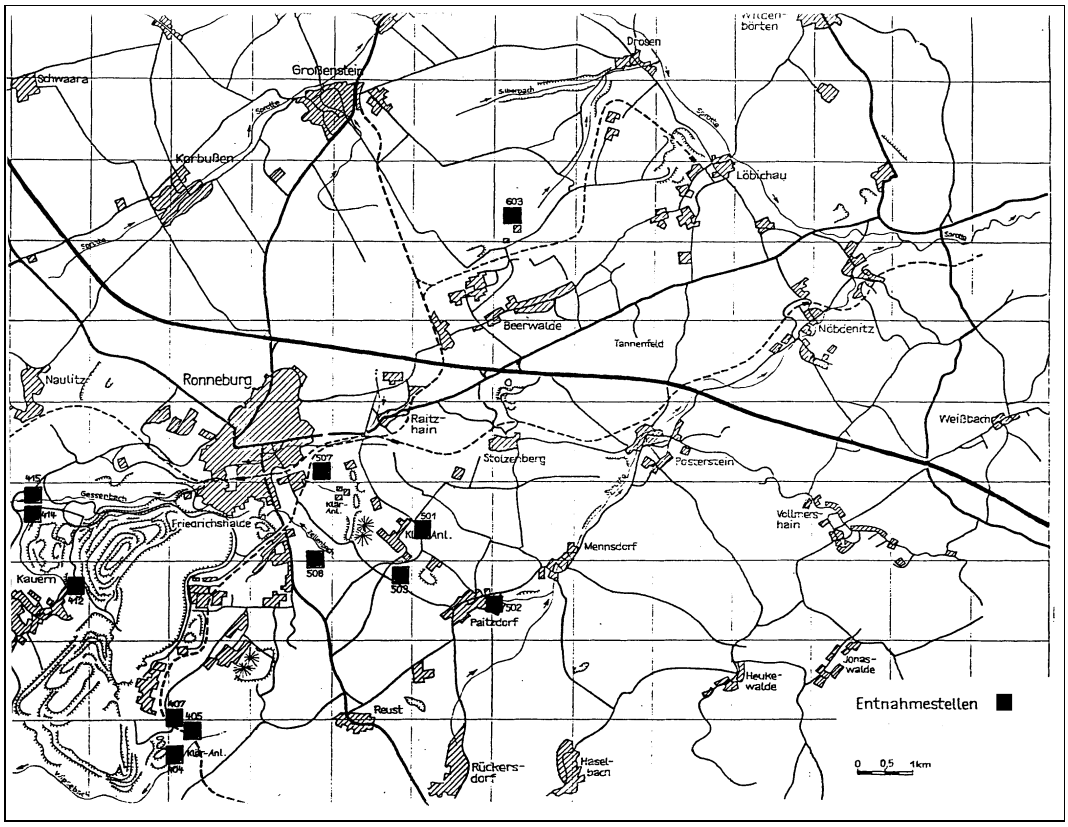


Bild 1.8.7 - 1: Probeentnahmestellen im nördlichen Bereich des Bergbaugebietes Ostthüringen.

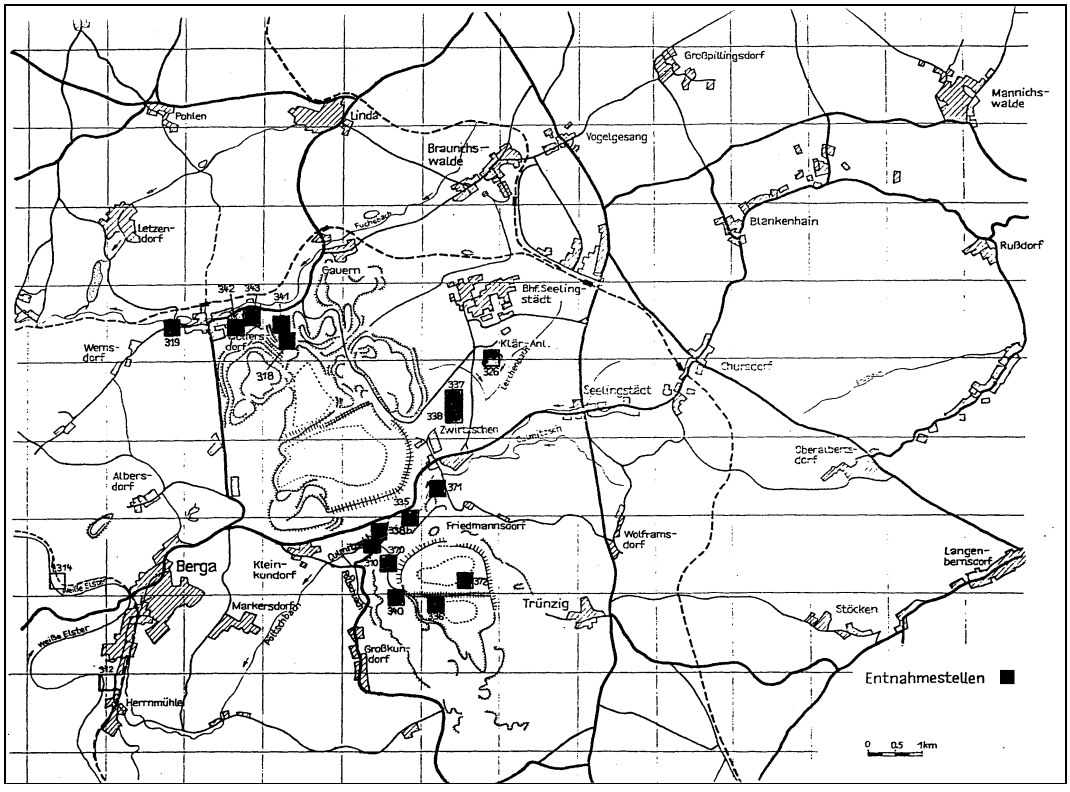


Bild 1.8.7 - 2: Probeentnahmestellen im südlichen Bereich des Bergbaugebietes Ostthüringen.

Radiologische Kontrollen

Im Jahr 1960 wurde durch die Untersuchungsstelle Gera der WWD im Auftrag des Institutes für Wasserwirtschaft (IfW) Berlin die radiologische Kontrolle der Abwässer und Gewässer im Einflußbereich der SDAG Wismut flächendeckend aufgenommen. Bis zum Jahr 1978 wurde die Beta-Brutto-Aktivität in gelöster und ungelöster Form gemessen. Die Ergebnisse wurden dem IfW zur Verfügung gestellt.

Nach Festlegungen des SAAS erfolgte 1977 eine gemeinsame Beprobung im Ostthüringer Raum auf Radium und Uran. Damit übernahm die Untersuchungsstelle der Oberflußmeisterei Gera die regelmäßige Beprobung der Abwässer und Gewässer mit Untersuchung auf Radium. Vom SAAS wurden in den gleichen Proben die Werte für Uran bestimmt.

Gewässer	Ort	Radium		Uran	Bemerkungen
		pCi/l	mBq/l	mg/l	
Weiße Elster	Herrenmühle	0,36	13,3	<0,01	x
Weiße Elster	Wünschendorf	1,10	40,7	0,10	
Weiße Elster	Gera-Zwötzen	1,53	56,6	0,13	
Weiße Elster	Gera-Untermhaus	1,00	37,0	0,13	
Weiße Elster	Bad Köstritz	1,48	54,8	<0,01	
Lerchenbach	unterhalb Objekt 102	25,00	925,0	0,25	
Culmitzschbach	Kleinkundorf	9,62	355,9	2,28	
Pöltzschbach	Mdg. Berga	8,60	318,2	1,80	
Katzengrund	Mdg.	1,04	38,5	0,06	
Döhlerbach	Mdg. Wolfersdorf	1,22	45,1	2,59	
Fuchsbach	Wolfersdorf	0,91	33,7	0,28	
Stapelbecken	Techn. Abw.	4,10	151,7	1,72	
Stapelbecken	Karbonat	17,00	629,0	2,94	
Sickerwasser	Culmitzsch	2,40	88,8	1,17	
Wipse	Rußdorf	0,40	14,8	0,06	
Absetzb. Zulauf	Rußdorf	71,00	2627,0	2,31	x
Absetzb. Ablauf	Rußdorf	57,00	2109,0	1,81	
Wipse	Loitzsch	58,00	2146,0	1,17	
Wipse	Mdg.	43,00	1591,0	1,10	
Raitzhainer Bach	Raitzhain	5,80	214,6	0,13	x
Zellenbach	Ronneburg	2,80	103,6	0,06	
Gessenbach	Mdg.	2,50	92,5	0,05	
Sprotte	Untschen	2,30	85,1	0,01	
Sprotte	Nöbdenitz	3,10	114,7	0,11	
Abwasser	BB Paitzdorf	16,00	592,0	0,39	
Abwasser	BB Beerwalde	4,10	151,7	0,17	
Abwasser	BB Drosen	14,00	518,0	0,17	
Sprotte	Großenstein	0,50	18,5	<0,01	x
Brahme	Brahmenau	0,50	18,5	<0,01	x

Tabelle 1.8.7 - 1: Ergebnisse der radiologischen Kontrolle 1977
(x - unbelastete Gewässer).

Dieses Verfahren wurde bis zur Einstellung der Produktion beibehalten. Die Auswertung der Ergebnisse erfolgte durch das SAAS bzw. operativ in den Arbeitsgruppen für Gewässerschutz. So war auch für diese Inhaltsstoffe ein umfassender Überblick vorhanden, auf dessen Grundlage vom SAAS die Auswurfgenehmigungen erarbeitet und kontrolliert wurden (Tabelle 1.8.7 -2).

Die Durchführung des Genehmigungsverfahrens

Wasserrechtliche Verfahren

Ab 1963 erfolgte durch die Gewässeraufsicht die Wahrnehmung der wasserrechtlichen Bearbeitung der Vorhaben der SDAG Wismut auf der Grundlage des Wassergesetzes. So wurden in den Folgejahren die wasserrechtlichen Entscheidungen von den Standortstellungnahmen über die wasserwirtschaftlichen Vorbescheide, den wasserrechtlichen Prüfungen der Projekte bis zu den wasserrechtlichen Nutzungsgenehmigungen mit Abnahme der entsprechenden Anlagen durchgängig bearbeitet.

Für die Bauten an Gewässern und den Umgang mit Wasserschadstoffen erfolgte die Ausstellung wasserrechtlicher Zustimmungen, die Auflagen zum Schutz der Gewässer enthielten.

Meßpunkt Nr.	Meßort/Bezeichnung	Radium (Bq/l)	Uran (mg/l)
310	Culmitzschbach	0,227	0,74
312	Weiße Elster am Pumpwerk Berga	0,077	0,01
314	Weiße Elster unterhalb Berga	0,054	0,02
318	Sickerwasser der IAA Culmitzsch Nordseite	0,037	0,02
319	Fuchsbach unterhalb IAA	0,075	0,27
321	Weiße Elster nach Einmündung Fuchsbach	0,035	0,02
326	Abwasser Werk	0,111	0,56
335	Sickerwasser der IAA Culmitzsch Südseite	0,110	1,35
336	Flutung technolog. Abwasser Trünzig	0,102	1,73
337	Flutung Becken A IAA Culmitzsch	1,919	0,02
338	Beckenwasser Becken B IAA Culmitzsch	1,298	3,53
339	Sickerwasser IAA Culmitzsch Südseite (Schloßteich)	0,088	1,22
340	Sickerwasser Becken B IAA Trünzig Westseite	0,103	0,68
341	Sickerwasser Tiefdrainage Wolfersdorf	0,101	2,35
342	Sickerwasser Norddamm Drainage Gehöft Franke	0,194	1,65
343	Sickerwasser Schrotablauf Garten Franke	0,112	1,65
370	Schadstoffdeponie Sickerstelle 2 a	0,108	0,29
372	Schadstoffdeponie Trünzig Becken B	0,160	0,09
404	Absetzbecken Rußdorf, Ablauf	0,683	0,48
410	Wipsemündung	0,551	0,48
412	Pohlteich	0,348	0,16
414	Gessenbach vor Einmündung in Badergraben	0,142	0,07
415	Badergraben oberhalb Einmündung Gessenbach	0,065	0,21
416	Mündung Gessenbach	0,059	0,14
419	Weiße Elster in Miltitz	0,036	0,02
501	Ablauf Kläranlage Schacht 410 zur Wipse	0,365	0,57
502	Ablauf Nachklärbecken zur Sprotte	0,612	0,45
503	Ablauf Huntewäsche Schacht 384	1,104	0,70
507	Ablauf Klärbecken nach Raitzhainer Bach	0,098	2,95
508	Ablauf Klärbecken nach Zellenbach	0,113	1,54
603	Absetzbecken Beerwalde, Ablauf	0,344	0,42
701	Ablauf BB Drosen zur Beerwalder Sprotte	0,530	0,46

Tabelle 1.8.7 - 2: Ergebnisse der Gewässerüberwachung in der Umgebung von Ronneburg im Jahre 1989.

Als Bearbeitungsfrist waren vom Ministerium für Umweltschutz und Wasserwirtschaft 4 Wochen vorgegeben. Die Bearbeitung konnte also nur in engem Kontakt mit dem Antragsteller, in der Regel der Projektierungsbetrieb, und dem späteren Nutzer der Anlagen vorgenommen werden, was sich bewährte. So wurden auch im Zuge der Kontrollen während des Baues und Betriebes der Anlagen alle auftretenden Fragen gemeinsam diskutiert und gelöst. Es ging also nicht nur um die Ausübung der Legislative in Form von Vorschreibungen von Paragraphen, sondern um die Nutzung eines sich herausgebildeten Vertrauensverhältnisses, ohne daß der Respekt vor der Überwachungsbehörde verloren ging. Die Unternehmensleitung und die Betriebsleitungen standen dabei voll hinter der Behörde. Dadurch konnten Auflagen kurzfristig realisiert werden.

Auswertung der Kontrolle und Überwachung

Alle Betriebe der SDAG besaßen Wasserbeauftragte, die mit der WWD einen ständigen Kontakt pflegten. So konnten notwendige Informationen schnell und unkompliziert übermittelt werden. Ein gleicher enger Kontakt bestand zum Wasserbeauftragten der Generaldirektion. Die Überwachungsergebnisse wurden in gemeinsamen Arbeitsgruppen für den Aufbereitungsbetrieb und die Bergbau- und Hilfsbetriebe ausgewertet. Da alle zuständigen staatlichen Organe vertreten waren, konnten Festlegungen zur Verbesserung der Verhältnisse protokollarisch getroffen werden. Diese wurden in der Regel vom 1. Stellvertreters des Generaldirektors oder dem Betriebsdirektor bestätigt.

Ab 1986 wurde von der Generaldirektion der SDAG Wismut eine regelmäßige "Salzlastberatung" angewiesen, da die Mineralisation der Grubenwässer im Steigen begriffen war. Diese Beratungen setzten sich im Sanierungszeitraum fort.

Im Aufbereitungsbetrieb wurde jährlich eine Überprüfung der industriellen Absetzanlagen auf Betriebssicherheit, Standsicherheit und Wartung durch eine gemeinsame Arbeitsgruppe vorgenommen. Die Ergebnisse der Überprüfung wurden in Protokollen niedergelegt die vom Generaldirektor bestätigt wurden. So bestand eine Grundlage zur Beseitigung evtl. Mängel. Diese Überprüfung wurde auf die mit Dämmen ausgerüsteten Absetzbecken und Auflandebecken ausgedehnt. Dadurch wurde dem Betreiber durch die Staatliche Bauaufsicht wertvolle Hilfe zuteil, obwohl ihm die Verantwortung damit nicht entzogen wurde. Es galt das Verursacherprinzip.

In Fällen starker Gewässerverunreinigungen, zu denen es überwiegend durch Havarien kam, nicht ordnungsgemäßem Betrieb von Kläranlagen etc. erfolgte die Auswertung mit den Betrieben und die Anwendung der Strafbestimmungen des Wassergesetzes. Innerbetrieblich wurden Disziplinarmaßnahmen angewendet.

Havariesicherung und Havarieschutz

Im Interesse der sicheren Brauchwasserversorgung, vor allem der Großbetriebe an der Weißen Elster, bestand bei Vorkommnissen mit möglichen negativen Auswirkungen auf die Wasserbeschaffenheit Meldepflicht an die Gewässeraufsicht und an die unterliegenden Betriebe. Durch Eigenkontrolle der Betriebe über die Beschaffenheit der Weißen Elster oberhalb und unterhalb der Abwassereinleitung mit täglicher Meldepflicht der Untersuchungsergebnisse an die Gewässeraufsicht wurde die Versorgungssicherheit verstärkt. Von den Betrieben der SDAG Wismut mußten sämtliche Vorkommnisse mit möglichen Auswirkungen auf die Gewässer oder die Wasserversorgung der Gewässeraufsicht umgehend gemeldet werden. Bei Erfordernis wurden Gegenmaßnahmen eingeleitet und Warnungen an die Unterlieger gegeben.

Für den Aufbereitungsbetrieb bestand ein besonderes System zum Schutz vor Auswirkungen von Havarien in Form eines Programmablaufplanes mit der Möglichkeit der Abgabe von Verdünnungswasser aus den Talsperren Pöhl oder Weida. Dieses Verfahren wurde wiederholt mit Erfolg angewendet, z. B. beim Bruch von Bergeleitungen. Bei größeren Vorkommnissen bzw. Havarien wurde der Beauftragte für die SDAG Wismut in die betriebliche Havariekommission als Berater einbezogen. So konnten auch größere Havarien zumindest schadlos für die Nutzer an der Weißen Elster bekämpft bzw. Schäden vermindert werden. Die Beeinflussungen der Nebenwasserläufe konnten jedoch nicht abgewendet werden, damit waren Wirkungen auf die Bevölkerung gegeben.

In den Unterlagen der Betriebe waren Havarieschutz- bzw. Havariebekämpfungsdokumente für Vorkommnisse mit Auswirkungen auf die Gewässer bzw. die Umwelt enthalten. Darin waren u. a. Aufstellungen von Kräften und Mitteln, Informationswege und Havariebekämpfungsbeispiele enthalten. Diese Dokumente wurden jährlich mit der Staatlichen Gewässeraufsicht abgestimmt und in die gewässeraufsichtlichen Kontrollen einbezogen. Durch das Dispatchersystem war eine schnelle, gezielte und auch überbetriebliche Havariebekämpfung gewährleistet.

BEEINFLUSSUNG DER GEWÄSSER DURCH DIE TÄTIGKEIT DER BETRIEBE

Objekt 6 - Zobes

Die Grubenwässer der Schachtanlagen des Objektes 6 wurden ungereinigt in einer Menge von 450 - 600 m³/h, im Jahr 1962 durchschnittlich von 614 m³/h, zentralisiert über das Forellenbachtal in den Rabenbach, einem linken Zufluß der Trieb, eingeleitet. Die Trieb wird in der Talsperre Pöhl angestaut.

Die Beschaffenheit des Grubenwassers war durch hohen Chloridgehalt und eine hohe Gesamthärte charakterisiert. Dabei wurde gegen Ende der Bergbautätigkeit eine steigende Konzentration festgestellt. Der Gehalt an ungelösten Stoffen war relativ niedrig und lag unter 100 mg/l, dagegen stieg die Mineralisation bis 4.000 mg/l an.

Inhaltsstoffe	Cl mg/l	GH °dH	Beta-Brutto-Akt. 10^{-8} µCi/ml	Bq/l
Grubenwasser	2037	76,7		
Rabenbach	870/2.840	36,2/93,6	1,5	0,555
Talsperre Pöhl Zulauf	243/1421	13,8/52,0	2,0	0,740
Talsperre Pöhl Ablauf	373/890	19,3/36,8	3,4	1,258

Tabelle 1.8.7 - 3 Konzentrationsangaben der Jahre 1962/63 mit Max.-Werten.

Durch diese Beschaffenheit wurde die im Anstau befindliche Talsperre Pöhl so beeinträchtigt, daß in der Tiefe das Wasser bis auf 2.000 mg/l Chlorid angereichert wurde. Die Nutzung der Talsperre zur Sicherung einer Mindestwasserführung von 4,0 m³/s am Pegel Greiz, auch eine Voraussetzung für die Brauchwasserversorgung des Objektes 102 mit 450 l/s, wurde dadurch ohne negative Auswirkungen unmöglich gemacht. In Erkenntnis dieser Tatsache wurde das Objekt 6 beauflagt, mittels einer ca. 4,0 km langen Rohrleitung die Grubenwässer dem Friesenbach zuzuführen. Diese Umleitung wurde im Zusammenwirken mit der Oberbauleitung der Talsperre noch 1963, also kurz vor Beendigung der bergbaulichen Tätigkeit, wirksam.

Inhaltsstoffe	Cl^- mg/l	GH (°dH)
Friesenbach Mdg.	1.649/3750	56,0/91,8

Tabelle 1.8.7 - 4 Konzentration im Friesenbach nach der Umleitung.

Nach der Realisierung dieser Maßnahme wurde das in der Talsperre angestaute Wasser bei entsprechend hoher Wasserführung in der Weißen Elster schadlos für Unterlieger abgeleitet. Mit der Verwahrung des Bergwerkes Zobes durch Flutung traten wieder normale Güteverhältnisse in den Gewässern ein.

Objekt 31 - Lengenfeld

Die ehemalige Flußspataufbereitungsanlage Lengenfeld wurde als Objekt 31 der SDAG Wismut zur Uranerzaufbereitung umgestaltet. Die Wasserversorgung erfolgte aus dem Plohnbach, einem rechten Zufluß der Göltzsch, der zu einem Betriebswasserteich angestaut war. Die Abwässer wurden ungereinigt in den Plohnbach eingeleitet. Unterhalb der Einleitungen bestand eine Stauanlage, der sogenannte "Lenk'sche Teich", die als Klärbecken wirkte. Die Belastung der Göltzsch mit ungelösten Stoffen betrug ca. 260 mg/l. Dieser Wert reduzierte sich nach Umstellung der Aufbereitung auf ca. 200 mg/l. Durch die chemische Aufbereitung hatte aber die Verunreinigung der Göltzsch durch Säure und Salze stark zugenommen.

	Cl^- mg/l	SO_4^{2-} mg/l	GH (°dH)	pH-Wert
Mylau	164/260	779/1322	16,2/24,8	6,0

Tabelle 1.8.7 - 5: Konzentrationen der Göltzsch im Jahre 1959.

Inhaltsstoffe	Ungel. Stoffe mg/l	Mineralisation mg/l	Beta-Brutto-Akt. 10^{-8} µCi/ml
Plohnbach Mündung	340	7.100	560
Göltzsch Mündung	33	1.000	5,7

Tabelle 1.8.7 - 6 Radiologische Charakteristik im Jahr 1960.

Mit der Inbetriebnahme des Objektes 102 Seelingstädt wurde die Produktion im Objekt 31 eingestellt.

Schäden durch die Einleitungen des Objektes 31 traten durch Verschlammung vor allem der Mühlgräben an der Göltzsch auf, die im Auftrag der Abteilung für Wismutangelegenheiten beim Rat des Bezirkes Karl-Marx-Stadt beseitigt wurden. Durch den Gehalt des Wassers an Säure und Eisenverbindungen traten Schäden in der Produktion von Textilfabriken, vor allem einer Wollwäscherei, auf.

Im Jahr 1959 traten während einer Trockenperiode durch Rückgang der Wasserführung im Plohnbach Schwierigkeiten in der Produktion des Objektes 31 auf. Die Objektleitung wandte sich an die Oberflußmeisterei Gera mit der Bitte um Unterstützung bei der Sicherung der Brauchwasserversorgung. Es konnte außerhalb des Einzugsgebietes das Grubenwasser der Flußspatgrube Pechtelsgrün genutzt werden.
Mit der gemeinsamen Lösung dieses Problems begann sich eine Vertrauensbasis zwischen dem Nutzer und der Oberflußmeisterei zu bilden, die die Grundlage für die Zusammenarbeit im neuen Objekt 102 bildete, da die verantwortlichen Mitarbeiter von Lengenfeld nach Seelingstädt überwechselten.

Objekt 90

Im Objekt 90, das bis zum 31.12.1969 bestand, waren die Tagebaue und Tiefbaue im Raum Sorge/Trünzig, Culmitzsch und Ronneburg zusammengefaßt.

Tagebaubetriebe

Die Abwässer der Tagebaue Sorge/Trünzig und Culmitzsch/Gauern wurden nahezu ungereinigt über den Finkenbach in den Culmitzschbach/Lerchenbach bzw. über den Döhlerbach in den Fuchsbach abgeleitet. Besonders nach Niederschlägen kam es zu starken Verunreinigungen der Gewässer mit ungelösten Stoffen infolge Abspülungen von den Halden. Die Gewässer besaßen eine braune Färbung.

Inhaltsstoffe	ungel. Stoffe mg/l	Mineralisation mg/l	Beta-Brutto-Akt.	
			10^{-8} µCi/ml	Bq/l
Tagebau Trünzig	1.575/6.230	700	4,18	1,547
Finkenbach	622	480	6,08	2,250
Tagebau Culmitzsch	415/1.336	650	3,69	1,365

Tabelle 1.8.7 - 7 Analysenwerte aus dem Jahr 1960.

Auswirkungen dieser Verunreinigungen waren Schlammablagerungen in den Gewässern und Beeinflussung der Textilindustrie in Berga. Mit der Inbetriebnahme des Objektes 102 wurden diese Verunreinigungen durch die Abwasserbeschaffenheiten der Aufbereitung überdeckt.

Der Tagebau Ronneburg entwässert in den Raitzhainer Bach mit der Folge der Verschlammung des "Neuen Teiches", der später von der SDAG Wismut geräumt wurde. Der Tagebau Stolzenberg führte zu Verunreinigungen der Gewässer im Raum Stolzenberg im Einzugsgebiet der Sprotte. Besonders vor der Wiederurbarmachung traten Beeinflussungen der Gewässergüte durch das Wasser des im Tagebau befindlichen Restsees auf.

Tiefbaubetriebe

Die Grubenwässer der Tiefbaubetriebe Lichtenberg, Schmirchau und Reust wurden überwiegend ungereinigt nach der Wipse und über den Zellenbach nach dem Badergraben-Gessenbach abgeleitet. Lediglich am Schacht 367 Schmirchau bestand 1960 ein kleines Absetzbecken, das aber nur mangelhaft betrieben wurde.

Die Abwässer des Schachtes 370 (Schmirchau) mit bis zu 20 g/l ungelöste Stoffe führten zu Verschlammungen der Gewässer im Stadtgebiet von Ronneburg. Noch an der Mündung des Gessenbaches in Gera-Pforten wurden 1,6 g/l ungelöste Stoffe festgestellt.
Die Verunreinigung der Wipse führte zur Verschlammung des Teiches in Liebschwitz. Bei Überflutungen der Talaue lagerte sich das Material dort ab.

Die Abwässer des Schachtes 377 (Paitzdorf) gelangten ungereinigt in die Sprotte, was zur Verlandung des Teiches in Paitzdorf und der Wehrstaue im Lauf der Sprotte führte. Ein großer Anteil der Belastung der Sprotte war auf die nur mangelhafte Reinigung der Abwässer der Huntewäsche zurückzuführen. Die Kläranlage entsprach nicht der Notwendigkeit. Die Einspülwässer der Terrakonik verunreinigten die Gewässer in Richtung Ronneburg und führten zu deren Verschlammung und zu Auflandungen im "Baderteich". Erst nach Beauflagungen, die mit dem Verbot der weiteren Haldeneinspülung gipfelten, wurden provisorische Absetzbecken errichtet. In den Gewässern wurden Räumarbeiten durchgeführt.

Neben der Verunreinigung der Wipse durch ungelöste Stoffe verstärkte sich je nach Intensität und Dauer des Bergbaus die Mineralisation. Besonders stark wurde die Beschaffenheit der Grubenwässer durch Untertagebrände beeinflußt. Durch die Abröstung der Pyrite stieg der Säuregehalt, der Gehalt an Sulfationen und die Gesamthärte. Diese Auswirkungen der Auslaugungen und der sich einstellenden chemisch-bakteriologischen Laugung bestimmten die Beschaffenheit der Grubenwässer in den weiteren Jahren des Bergbaus. 1962 wurden ca. 780 m³/h Grubenwässer abgeleitet.

Inhaltsstoffe	SO_4^{2-} mg/l	Cl^- mg/l	GH °dH	Fe mg/l	pH
Weiße Elster oberh. 102	230/360	112/215	12,2/15,5	0,4	6,7 - 7,4
Weiße Elster oberh. Wipse	575/1.115	347/740	20,4/28,5	3,2/10,0	6,7 - 7,8
Weiße Elster unterh. Wipse	689/1.096	335/585	24,7/33,2	8,5/32,0	6,4 - 7,5
Wipse Mdg.	2144/5.070	115/280	63,2/86,0	231/826	3,2 - 5,2
Gessenbach Mdg.	557/1045	297/540	34,7/54,0	-	5,2 - 7,6
Sprotte ,Burkersdorf	228/274	42/48	24,9/29,2	-	7,0 - 8,3

Tabelle 1.8.7 - 8: Beschaffenheit der beeinflußten Gewässer 1963.

Mit diesen Konzentrationen war eine stabile Brauchwasserversorgung und Produktion der Unterlieger an der Weißen Elster bis in den Raum Zeitz/Böhlen nicht mehr möglich. Es kam zu größten Problemen in der Wasseraufbereitung durch Überschreitung ihrer Kapazitäten und in der Produktion, u. a. Heizkraftwerk (HKW) Gera, VEB Modedruck, VEB Chemiewerk Heinrichshall, VEB Stahlwerk Silbitz, VEB Hydrierwerk Zeitz, VEB Kombinat Böhlen. Teilweise mußte auf andere Wasservorkommen zurückgegriffen werden.

Aber auch die Trinkwassergewinnungsanlage Gera-Liebschwitz zeigte geringe Beeinflussungen. Zur Sicherung des Trinkwasservorkommens, das auch die SDAG Wismut zu der Zeit versorgte, wurde in den Jahren 1961 - 1962 die Wipse im Unterlauf auf ca. 1,9 km Länge umgelegt, ausgebaut und gedichtet. Dieses diente auch dem direkten Schutz der Bevölkerung, da der Bach ursprünglich den gesamten Ort durchfloß.

Garagen

Nicht unerwähnt soll bleiben, daß die Abwässer der Garagen Zwirtzschen und Ronneburg Abwässer vor allem der Fahrzeugwäsche mit einem hohen Gehalt an ungelösten Stoffen und Ölen ableiteten und zur Verschlammung der Gewässer beitrugen. So war die Garage Zwirtzschen mit 2,5 g/l ungelöste Stoffe und 0,8 mg/l Öl bei 20 m³/h Abwasseranfall und die Garage Ronneburg mit 0,5 g/l ungelöste Stoffe und 2,8 mg/l Öl bei 20 m³/h Abwasseranfall an der Verunreinigung des Culmitzschbaches bzw. der Kanalisation von Ronneburg beteiligt. Eine Reinigung der Abwässer war also dringend erforderlich.

Radiologische Belastung in diesen Jahren

Im Juli 1960 erfolgte eine umfangreiche radiologische Untersuchung der Gewässer im Territorium der SDAG Wismut durch das Laboratorium in Gera. Es wurde die gelöste und die ungelöste Aktivität als Beta-Brutto-Aktivität gemessen. So war auch schon frühzeitig in der Tätigkeit der SDAG Wismut ein guter Überblick über belastete, aber auch unbelastete Gewässer vorhanden, der durch das IfW ausgewertet wurde (Tabelle 1.8.7 - 9).

Als Schlußfolgerungen der starken Gewässerbelastungen durch die Betriebe des Objektes 90 wurden Beauflagungen zur Reinigung der Abwässer vorgenommen. Sie erfolgten anfänglich gemeinsam mit dem Bezirkshygieneinstitut. Mit der Umwandlung der einzelnen Schächte zu selbständigen Betrieben wurde die Durchsetzung der Gesetzlichkeit erleichtert und bei den weiteren Neugründungen von Betrieben von Anfang an, d. h. von der Teufe über die Ausrichtung bis zur Produktion gewährleistet. Auftretende meist nicht vorhersehbare Unzulänglichkeiten führten zwar zeitweise noch zu erhöhten Belastungen der Gewässer, sie wurden jedoch schnellstens beseitigt.

Gewässer	Ort	Beta-Brutto-Aktivität						
		gelöst		ungelöst		gesamt		
		10^{-8} µCi/ml	Bq/l	10^{-8} µCi/ml	Bq/l	10^{-8} µCi/ml	Bq/l	
Trieb	Bergen	0,0519	0,019	0	0	0,0519	0,019	x
Rabenbach	Mechelgrün	1,41	0,522	0,567	0,210	1,98	0,732	x
Rabenbach	Altensalz	0,092	0,034	-	-	0,092	0,034	
Treba	Altmannsgrün	0	0	-	-	0,0	0	x
Trieb	Mündung	3,41	1,262	-	-	3,41	1,262	
Plohnbach	oberh. Objekt	0,48	0,178	3,42	1,265	3,9	1,443	x
Plohnbach	unterh. Objekt	281,0	103,97	259,0	95,83	540,0	199,80	
Göltzsch	Mündung	3,31	1,225	2,25	0,833	5,56	2,058	
Krebsbach	Mündung	3,14	1,162	3,92	1,450	7,06	2,612	x
Culmitzschbach	Seelingstädt	6,23	2,305	-	-	6,23	2,305	x
Pöltzschbach	Mdg. Berga	3,83	1,417	0,0355	0,013	3,866	1,43	
Fuchsbach	Braunichswalde	5,62	2,079	0,0354	0,013	5,86	2,168	x
Fuchsbach	Mdg.	6,98	2,583	0	0	6,98	2,583	
Letzendorfer B.	Endschütz	0	0	0,114	0,042	0,114	0,042	x
Amselbach	Kleinfalka	8,8	3,256	-	-	8,8	3,256	x
Wipse	Rußdorf	5,96	2,205	0,251	0,093	6,21	2,298	x
Wipse	Loitzsch	80,8	29,896	68,2	25,234	149	55,13	
Wipse	Mündung	17,6	6,512	15,8	5,846	33,4	12,358	
Raitzhainer B.	Raitzhain	16,3	6,031	-	-	16,3	6,031	x
Badergraben	Ronneburg	1,2	0,444	1,08	0,400	2,28	0,844	
Gessenbach	Mündung	4,72	1,746	1,49	0,551	6,21	2,297	
Sprotte	Mennsdorf	0	0	0,449	0,166	0,449	0,166	x
Sprotte	Nöbdenitz	1,08	0,400	-	-	1,08	0,400	
Koberbach	Zul. Talsperre	1,07	0,396	-	-	1,07	0,396	x
Koberbach	Abl. Talsperre	1,98	0,733	-	-	1,98	0,733	x

Tabelle 1.8.7 - 9: Ergebnisse der radiologischen Kontrolle im Juli 1960
(x - unbelastete Gewässer).

Bergbaubetriebe im Thüringer Raum

BB Schmirchau, BB Reust, Tagebau Lichtenberg

Die Gruben- und Abwässer dieser Betriebe, einschließlich der Niederschlagswässer, ihres Territoriums wurden ab 1964 im Absetzbecken Rußdorf gereinigt und in die Wipse eingeleitet nachdem der Standort eines 1962 projektmäßig vorbereiteten Beckens aus bergbaulichen Sicherheitsgründen verworfen wurde. Diesem Becken flossen also 800 - 1.000 m³/h Abwässer zu. Auch die Abwässer des Kfz-Instandsetzungswerkes Lichtenberg mit seinen Fahrzeugwaschanlagen wurden dort gereinigt. Das Becken hatte ca. 36.000 m³ Inhalt und gewährleistete damit eine ausreichende Aufenthaltszeit zur mechanischen Reinigung und gleichzeitig einem gewissen Ausgleich der unterschiedlichen Abwasserqualitäten und -mengen.

Die Nutzung dieser Gemeinschaftsanlage war nach der Konzentration der Grubenwässerableitung in diesem Einzugsgebiet möglich. Die Grubenwässer des BB Paitzdorf, der auf der Wasserscheide zur Sprotte lag, wurden teilweise unter Tage und später über Tage nach diesem Absetzbecken übergeleitet. Die Wirkung des Absetzbeckens führte zur Senkung des Eisengehaltes in der Weißen Elster von 12–15 mg/l auf 4–5 mg/l. Der Ablauf war nahezu frei von ungelösten Stoffen. Eine anfänglich eingebaute Umwälz- und Verdüsungsanlage zur Verbesserung der Eisenausfällung zeigte sich als wirkungslos.

Die Beräumung des Absetzbeckens erfolgte bei Außerbetriebnahme mit Bagger und Kippertransport. Das führte während dieser Zeit zu erhöhten Verunreinigungen der Wipse und Weißen Elster. Später konnte durch Einsatz eines Schwimmbaggers und nachfolgend durch verfahrbare Tauchpumpen/Saniromat zu kontinuierlichem Betrieb der Schlammberäumung übergegangen werden. Wasserstrecken, Entspannungsbecken und Sümpfe unter Tage führten zu einer guten Vorreinigung der Grubenwässer.

Die Einleitung der Abwässer wurde in einer wasserrechtlichen Nutzungsgenehmigung unter Vorgabe von Grenzwerten auf eine rechtliche Grundlage gestellt.
Da sich die Beschaffenheit der Grubenwässer betrieblich und hydrologisch bedingt veränderten, wurden als Grenzwerte nur solche Inhaltsstoffe aufgenommen, die im Becken beeinflußt werden konnten oder für die Sondermaßnahmen zur Reinigung bestanden.
Es wurden Richtwerte besonders für die mineralischen Inhaltsstoffe vorgegeben, um evtl. Einfluß auf die Abwasserbeschaffenheit nehmen zu können.

Die Grenzwerte der Versalzung wurden für die Weiße Elster am Gütepegel Gera-Zwötzen festgelegt und waren in der überarbeiteten wasserrechtlichen Nutzungsgenehmigung vom 30.6.89 und ihren Nachträgen enthalten. Die Genehmigung enthielt auch die Vorgaben für die Grundwasserabsenkung zur Freimachung bzw. zum Freihalten der Lagerstätte.
Die radiologischen Werte wurden in der Auswurfgenehmigung des SAAS begrenzt.

Inhaltsstoff	**ungel. St. mg/l**	**GH °dH**	**SO_4^{2-} mg/l**	**$Fe_{ges.}$ mg/l**	**Cl^- mg/l**	**pH**	**Ra mBq/l**
Grenzwert 10.01.73	50	80	2.000	80	-	3 - 8	-
Kontrollwert 1974	25	60	1.660	75	-	3	-
Grenzwert 26.1.76	30	115	2.500	35	150	3 - 8	-
Kontrollwert 1980	15	100	1.400	10	130	3	-
Kontrollwert 1985	< 10	130	2.560	30	175	3	941,4
Grenzwert 30.06.89	30	-	-	10	-	3 - 8	-
Kontrollwert 1990	< 10	95	4.290	25	595	-	721,5
Grenzwert Weiße Elster	-	19	500	-	250	-	-

Tabelle 1.8.7 - 10: Grenz- und Kontrollwerte im Ablauf des Absetzbeckens Rußdorf (auszugsweise).

Wie aus der Tabelle ersichtlich ist, konnten ab 1982 durch die negativen Beeinflussungen der Konzentrationen im Grubenwasser infolge chemisch-biologischer natürlicher Laugung im Gebirge die vorgegebenen Werte nicht mehr eingehalten werden. Nach Erforschung der Ursachen und Entwicklung von Reinigungsverfahren wurden hochkonzentrierte Teilströme (z. B. mit 5.000 °dH) unter Tage von der Wasserhaltung getrennt erfaßt und gefördert.
Dies geschah auch mit in Sickerwasserfassungen gefaßten Haldensickerwässern. Diese Teilströme wurden auf einer Aschehalde bestimmter Zusammensetzung verrieselt. Das Filtrat der Halde wurde bei Erreichen vorgegebener Werte über das Absetzbecken Rußdorf abgeleitet. Damit konnte die Belastung der Weißen Elster gesenkt werden (Tabelle 1.8.7 - 11)

Die Einbeziehung der Grubenwässer in die computergesteuerte Ableitung der Abwässer aller Wismutbetriebe an der Weißen Elster führte bei maximal möglicher Einleitung zu einer Einhaltung der Grenzwerte in der Weißen Elster. Damit konnten auch die Richtwerte am Übergabepegel an den Bezirk Halle bzw. Leipzig eingehalten werden, obwohl weitere Industriebetriebe zur Erhöhung der Salzfracht führten.

Durch die Grundwasserabsenkung und die Überleitung der Abwässer zur Wipse kam es zum Trokkenfallen der Gewässer im Raum Ronneburg. So wurde die Überleitung und Einleitung gereinigten Niederschlags und nicht radioaktiv belasteter Abwässer in den Zellenbach genehmigt und damit eine Mindestwasserführung gewährleistet. Unregelmäßigkeiten beim Betrieb der Kläranlagen führten wiederholt zu Verschlammungen des Baches, vor allem durch Kohletrübe des Heizwerkes Reust und Abwässer der Versatzanlage Reust. Als Folge wurde der Nutzer zur Beräumung des Zellenbaches in erforderlichen Zeitabständen beauflagt.

Quelle	1987		1988		1989		Bemerkung
	V (m³/h)	GH (°dH)	V m³/h	GH (°dH)	V m³/h	GH (°dH)	
BBS	343	113	343	113	343	113	DS 3/180 vom 19.10.87
BBP übertage	46	71	46	71	46	71	DS 3/180 vom 19.10.87
BBP übertage	120	77	90	77	90	77	DS 3/180 vom 30.10.87
TB (Schacht 375)	22,8	29	21,7	29	20,8	29	DS 3/165 vom 08.10.87
Pohlteich	15	740	15	800	15	800	Aktivierung durch natürliche biologische Ablaugung
u. T. L	4,5	535	4,5	590	5	600	Anstieg Verarbeitungsmenge und Senkung Frischwasserverbrauch
Str. 845	15	1370	15	1370	15	1370	faktische Härte ist von 1987 an als konstant angenommen
Blindschacht 3	65	438	65	438	65	438	Erhöhung durch Aufschluß Li-West
(davon 802/1)	25	600	25	600	25	600	Aktivierung biologische Ablaugung Absetzerhalde
Blindschacht 4	70	403	70	450	70	450	Anstieg durch Feldesteil Li (Qu.
Blindschacht 5	26	124	30	120	30	120	
Reust obere Sohlen	65	46	65	46	65	46	Abwerfen obere Sohlen
Reust 300-m-S	22	65	30	65	30	65	Abwerfen Sohlen 300, 345 1989/90, Erweiterung Rückersdorf
SAL	7	5000	5	5000	5	5000	
KAL	15	31	12	31	15	31	
Stollen 352	0,23	1194	0,23	1200	0,23	1200	Aktivierung natürlich biologische Ablaugung der Absetzerhalde
Seidemann'sche Schlucht	2,5	1085	2,5	1085	2,5	1100	
ZKA Li.	46	17	46	17	46	17	
Einlauf Wipse							
V (m³/h)	863		846		800		
Härte (°dH)	165		151		138		

Tabelle 1.8.7 - 11: Entwicklung der Abwassermengen und -härten
(unterstrichene Teilströme wurden einer Enthärtung zugeführt, sie sind nicht in der Gesamtbilanz enthalten).

BB Paitzdorf

Der Betrieb entwässerte im natürlichen Gefälle in 3 Gewässer, die Sprotte, den Raitzhainer Bach und den Zellenbach. Nach dem Bau von Kläranlagen für die einzelnen Abwasserarten mit Kreislaufnutzung der Huntewaschwässer wurden die anfänglichen Probleme zur Gewässerbelastung beseitigt. Erst als die Haldeneinschwemmwässer sehr stark im Sulfatgehalt anstiegen, waren erneut Maßnahmen zum Schutz der Verrohrung in der Werdauer Straße von Ronneburg geboten. Die Lösung war, daß die gereinigten Abwässer über Bohrlöcher nach unter Tage geleitet wurden.

Inhaltsstoffe	GH °dH	SO_4^{2-} mg/l	Ra mBq/l
1985	254	5160	280,7
1990	614	9780	180,5

Tabelle 1.8.7 - 12: Belastung in der Kläranlage Zellenbach.

Diese Werte beweisen die Richtigkeit der Entscheidung. Durch die Überleitung der Grubenwässer nach der Wipse und die Einführung der Kreislaufnutzung wurde die Sprotte wesentlich entlastet, so daß eine Aufnahmefähigkeit für die Abwässer der BB Beerwalde und Drosen gegeben war. Die in der wasserrechtlichen Nutzungsgenehmigung vom 20.01.81 und ihren Nachträgen enthaltenen Grenzwerte wurden im wesentlichen eingehalten. Sie waren hauptsächlich auf den Gehalt an ungelösten Stoffen begrenzt. Nach der Realisierung einer ordnungsgemäßen Abwasserbehandlung wurden die in den Gewässern eingetretenen Anlandungen durch den Betrieb beseitigt.

BB Beerwalde

Mit dem Aufbau dieses Bergbaubetriebes nördlich der A 4 erfolgte eine sofortige Errichtung von Kläranlagen und Auflandebecken, so daß es zu keiner Belastung der Gewässer durch ungereinigte Abwässer kam. Es entstanden 3 Kanalisationssysteme für Grubenwässer, Niederschlagswässer, erzhaltige Abwässer (Huntewäsche) und häusliche Abwässer. Die Gruben- und Niederschlagswässer wurden in einem Auflandebecken gereinigt, das nach Erschöpfung des Schlammraumes durch ein Becken von 180.000 m³ Inhalt abgelöst wurde, welches auch für die Abwässer des BB Drosen mit konzipiert war. Eine Rückpumpanlage gewährleistete die Kreislaufnutzung des gereinigten Grubenwassers, so daß der Abfluß nach der Sprotte minimiert wurde.

Die wasserrechtliche Nutzungsgenehmigung wurde am 9.10.79 ausgestellt. In Nachträgen wurden veränderte Situationen vor allem im Zusammenhang mit der Einleitung der Grubenwässer von Drosen in das Auflandebecken Beerwalde behandelt. Durch die steigende Mineralisation dieser Grubenwässer wurden einige Grenzwerte überschritten und konnten nicht durch wasserwirtschaftliche Maßnahmen in den Betrieben kompensiert werden. Die Gegenüberstellung der Grenzwerte und der Kontrollwerte zeigt die nachfolgende Tabelle.

Inhaltsstoffe	**Ungel. St. mg/l**	**SO_4^{2-} mg/l**	**Cl^- mg/l**	**GH °dH**	**$Fe_{ges.}$ mg/l**	**Ra mBq/l**
Grenzwert	30	800	250	40	5	550
Kontrollwert 1985	< 10	760	190	56	3,5	708,8
Kontrollwert 1990	< 10	890	260	49	0,7	349,5

Tabelle 1.8.7 - 13: Grenz- und Kontrollwerte im Auflandebecken Beerwalde.

Die Grenzwerte für die Mineralisation wurden mit der wasserrechtlichen Genehmigung vom 11.12.1990 in der Sprotte bei Burkersdorf mit

SO_4 - 350 mg/l
Cl - 150 mg/l
GH - 32 °dH

bezogen auf einen Durchfluß von MQ = 400 l/s festgelegt. In den Gewässern und bei den Nutzern traten keine Schäden auf.

Zu erwähnen ist, daß die Halde Beerwalde in einem Teilbereich, in dem Armerze gelagert waren, auf der Aufstandsfläche eine Dränage besaß, die in das Auflandebecken entwässerte. Auch diese Wässer stiegen in der Mineralisation stark an, so daß sie später zur Behandlung auf der Ascheaußenhalde des Tagebaues Lichtenberg dorthin transportiert wurden.
In das Auflandebecken Beerwalde wurden zur Kontrolle Karpfen eingesetzt die sich gut entwickelten. Untersuchungen des SAAS ergaben, daß nur in den Gräten der Fische erhöhte Aktivitäten auftraten.

Der Schacht Korbußen, der für ein gesondertes Erzfeld geteuft wurde, entwässerte nach dem Grubengebäude Beerwalde, so daß am Standort selbst keine Belastungen des Gewässers entstanden.

BB Drosen

Die geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse im Bereich der Lagerstätte Drosen führten von Beginn der Bergbautätigkeit an zu wasserwirtschaftlichen Auswirkungen. So kam es während der Teufe zu Absenkungen des Grundwassers im Buntsandstein, Plattendolomit und Werradolomit. Die Folge war ein Ausfall von Trinkwassergewinnungsanlagen im Raum Löbichau. Durch den schnellen Aufbau eines Wasserwerkes bei Kakau konnte die ungestörte Trinkwasserversorgung wieder hergestellt werden, nachdem eine Notversorgung über die Trinkwasserleitung der SDAG Wismut erfolgte. Neue Leitungssysteme sicherten die Versorgung bis nach Nöbdenitz, so daß evtl. weiteren Auswirkungen vorgebeugt wurde.
Andererseits führte der hohe Wasseranfall aus den durchteuften Grundwasserleitern zu dem ca. 10fachen Wert der Grubenwassermenge, die normalerweise bei der Teufe angefallen wäre. Hierfür waren die zeitgerecht gebauten Kläranlagen nicht ausgelegt, so daß es zu Belastungen der Gewässer in Löbichau kam. Ein weiterer Schacht wurden zur Vermeidung ähnlicher Vorkommnisse im Gefrierverfahren geteuft, was natürlich auch eine Gefährdung des Grundwassers durch einen möglichen Austritt des Kältemittels aus den Rohrleitungen bzw. Bohrungen darstellte. Dieser Fall trat aber nicht

ein. Mit der Auffahrung des Grubengebäudes erfolgte die Förderung des Grubenwassers zum Auflandebecken Beerwalde. Huntewaschwässer und Niederschlagswässer wurden in gesonderten Kläranlagen behandelt. Die häuslichen Abwässer wurden einer biologischen Kläranlage zugeführt.

Mit dem Wachsen der Halde wurde ein Auflandebecken für die Sickerwässer von ca. 40.000 m³ Inhalt gebaut mit Ableitung nach der Großensteiner Sprotte. Im Zuge der Einsparung von Elektroenergie und des Aufbaues einer Kreislaufnutzung in Drosen wurde dieses Becken auch für die Reinigung der Grubenwässer genutzt. Allerdings beeinflußten Sickerwässer aus diesem Becken zwei bewohnte Grundstücke, für die Sondermaßnahmen zur Fassung und Ableitung der Sickerwässer getroffen wurde, die jedoch keine vollständige Abhilfe brachten.
Eine mit der fortschreitenden Teufe steigende Mineralisation der Grubenwässer machte Grenzwerte im Ablauf des Beckens illusorisch, so daß, wie bereits erwähnt, Grenzwerte in der Sprotte festgelegt wurden. Diese waren durch die Kreislaufnutzung der BB Paitzdorf, Beerwalde und Drosen in der Regel einhaltbar. Zur weiteren Sicherung dieser Grenzwerte erfolgte als Großversuch eine Versenkung eines Teiles der Grubenwässer (ca. 50 m³/h) über Schluckbohrungen in den Werradolomit. Obwohl wasserwirtschaftlich eine gute Auswirkung auf die Einhaltung der Grenzwerte erreicht wurde, konnte das SAAS aus radiologischen Gesichtspunkten diesem Verfahren nicht zustimmen. Damit kam es weiter zu hohen Belastungen der Sprotte, die aber zu keinen negativen Auswirkungen führten.

Im Laufe des weiteren Betriebes der Halde kam es zu Verunreinigungen des Grundwassers vor allem im Buntsandstein durch mineralische Inhaltsstoffe und vor allem durch NO_3 aus den Sickerwässern. Die Halde lag direkt auf dem Buntsandstein auf. Zur Untersuchung der Ausbreitung der Grundwasserverunreinigung besonders im Hinblick auf den Schutz des Wasserwerkes Kakau wurde ein umfangreiches Netz von Grundwasserbeobachtungsrohren niedergebracht. Das Wasserwerk Kakau zeigte sich mit hoher Wahrscheinlichkeit als nicht gefährdet. Um eine weitere Kontamination des Grundwassers zu vermeiden, wurde die Auflage zur Verlagerung der Halde erteilt. Die Realisierung wurde durch die Einstellung der Produktion und der Verhältnisse nach der Wende nicht vorgenommen, blieb aber auf der Tagesordnung. Die erste wasserrechtliche Nutzungsgenehmigung für den BB Drosen wurde am 31.5.78 erteilt. Sie wurde am 11.12.90 unter dem Gesichtspunkt der Versenkung eines Teilstromes und der Grenzwerte in der Sprotte abgelöst.

An den Hauptversatzstellen und an der Versatztransportstraße wurden Kläreinrichtungen für Niederschlagswässser eingerichtet

Die Grenzwerte der durch das Auflandebecken beeinflußbaren Inhaltsstoffe wurden eingehalten. Auch für den BB Drosen galt, wie für alle Bergbaubetriebe, daß zur Einhaltung der Grenzwerte der geogen bedingten Inhaltsstoffe ein Kreislaufsystem, eine Nutzung von konzentrierten Teilströmen, ein gezieltes Fördersystem und die Verminderung und möglichen Vergleichmäßigung mit eingesetzt wurde. Nach Einstellung der Produktion mußten die Grubenwässer in Menge und Beschaffenheit nach ihrem Anfall abgeleitet werden, was zu einer Erhöhung der Mineralisation führte.

Hilfsbetriebe

Objekt 17, später Bau- und Montagebetrieb 17

Der Betriebsteil Zwirtzschen als Reparaturwerk entwässerte über Reinigungsanlagen in den Culmitzschbach. Es wurde ein Teich als Absetzbecken genutzt, der bereits in die Abwasserreinigung einbezogen war, als der Betrieb noch Garage für den Tagebaubetrieb war. Mit der Entwicklung dieses Betriebes hielten auch die Abwasserbehandlungsanlagen Schritt.

Der Betriebsteil Ronneburg entwässerte z. T. in den Raitzhainer Bach, wobei es durch den Betrieb einer Betonmischanlage und der Wäsche der Betontransportfahrzeuge wiederholt zu Verunreinigungen kam. Als Folge wurde der Betrieb zur Reinigung des Baches entlang des Parkes beauflagt, was auch realisiert wurde.

Transportbetrieb Ronneburg

Im Laufe der Jahre verbesserte und vergrößerte der Transportbetrieb die Klärkapazitäten. Die gereinigten Abwässer wurden mengenmäßig gedrosselt über die Förderleitung der gereinigten Niederschlagswässer am Holzplatz des BB Reust nach dem Zellenbach gepumpt. Der Betrieb wurde mit zur

Reinigung des Zellenbaches und des Badergrabens herangezogen, da er als Mitnutzer der Überleitung fungierte. Der Reparaturbetrieb Lichtenberg besaß eigene Klärkapazitäten für die Fahrzeugwäsche. Deren Ablauf war an die Zuleitung zum Absetzbecken Rußdorf angeschlossen. Das gleiche bestand für das Großtanklager Lichtenberg. Für diesen Betrieb war der Schwerpunkt die Verhütung der Verunreinigung der Gewässer durch Treib- und Schmierstoffe.

ZGB - Zentraler Geologischer Betrieb

Die wasserwirtschaftlichen Schwerpunkte des ZGB lagen in den möglichen Gefährdungen des Grundwassers im Rahmen des umfangreichen Untersuchungsprogrammes durch Bohrungen. Zur Erkundung wurde ein sehr enges Netz von Bohrungen niedergebracht, die teilweise in Trinkwasserschutzzonen lagen. Die Jahrespläne wurden mit der Staatlichen Gewässeraufsicht abgestimmt. Ihnen wurde unter Beauflagungen zum Gewässerschutz zugestimmt. Quartalsweise erfolgte eine nochmalige Abstimmung jeder vorgesehenen einzelnen Bohrung zu den unterschiedlichen Zwecken. Grundlage bildete ein Auflagenkatalog und die Untersuchung von 53 Spülungszusätzen und -chemikalien auf ihre Einsatztauglichkeit aus Sicht des Grundwasserschutzes (siehe Anlage 6 im Originalmanuskript, Wismut GmbH, Unternehmensarchiv).

Ein besonderer Schwerpunkt waren die Spülungsaufbereitungsanlagen und die Deponien für verbrauchte Bohrspülung. Da diese Wasserschadstoffe enthielten, erfolgte die Ablagerung im Betriebsterritorium der SDAG Wismut auf der Absetzerhalde des Tagebaues Lichtenberg. Desgleichen wurde dorthin bei Ölhavarien an Bohrstellen angefallener verseuchter Boden verbracht. In den Bohrgebieten der Bezirke Leipzig und Halle wurde die entsprechende Deponie teilweise durch die Räte der Kreise als zuständige Genehmigungsbehörde zugewiesen. Auch dabei wurden die Inhaltsstoffe beachtet.

Sandtagebau Kayna

Beim Aufschluß des für die Sandbereitstellung zu Versatz- und Bauzwecken genutzten Sandtagebaues Kayna kam es kurzzeitig zu Verunreinigungen des Gerstenbaches durch Sandabschwemmungen. Als Folge wurde ein verlandeter Mühlgraben durch den Betrieb geräumt. Im weiteren Betrieb des Tagebaues kam es zu keinen wasserwirtschaftlichen Problemen. Gefährdete Trinkwasserversorgung einzelner Häuser wurde ersetzt. Grund- und Niederschlagswässer wurden in einem Stau in einem Restloch gereinigt, der Wiederverwendung zugeführt oder in das Gewässer abgeleitet. Das Wasser hatte Trinkwasserqualität und der Stau wurde zu Badezwecken genutzt.

Die wasserbaulichen Anlagen im Zusammenhang mit der Errichtung der Trasse der betrieblichen Anschlußbahn wurden von den wasserrechtlichen Zustimmungen der Gewässeraufsicht abhängig gemacht und nach deren Auflagen realisiert. Die häuslichen Abwässer wurden vollbiologisch gereinigt. Mit fortschreitendem Sandabbau wurde die Wiederurbarmachung und Rekultivierung der ausgebeuteten Flächen vorgenommen.

Objekt 102 - Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt

Am 12.11.1957 übergab die SDAG Wismut dem VEB Wasserwirtschaft Weiße Elster eine Aufgabenstellung zur Sicherung der Wasserversorgung einer neuen Fabrik zur Erzaufbereitung in Seelingstädt. Der Wasserbedarf wurde mit 400 l/s entspr. 32.500 m³/d angegeben, der aus der Weißen Elster im Raum Berga zugeführt werden sollte. Der tägliche Wasserbedarf des Werkes wurde mit 60 - 80.000 m³/d angegeben und zwar als Umlaufwasser. Der Bedarf von 400 l/s diente nur der Deckung der Wasserverluste. Die Fabrik Seelingstädt sollte im I. Quartal 1960 in Betrieb gehen. Im Jahr 1958 wurden die Aussprachen in Vorbereitung der Standortgenehmigung durchgeführt, praktisch parallel zum Baubeginn. Für die Schlammteiche Sorge-Trünzig als Absetz- und Speicherbecken wurde durch den Rat des Bezirkes Gera am 4.2.1960 die Standortgenehmigung erteilt, die auf der städtebaulichen Bestätigung des Bezirksbauamtes Nr. 79/XII/59 aufbaute (siehe Anlage 7 im Originalmanuskript, Wismut GmbH, Unternehmensarchiv).

Für die Wasserversorgung wurde an der Herrenmühle oberhalb von Berga ein Pumpwerk mit Zuleitungen und Hochbehälter gebaut. Zur Sicherung der Entnahmemenge von 400 l/s war die Niedrigwasseraufhöhung der Weißen Elster durch den Bau der Talsperre Pöhl Voraussetzung. Aus diesem Grund wurde durch die SDAG Wismut ein Beitrag zum Bau der Talsperre geleistet. Die Angaben zur Abwassermenge und -beschaffenheit durch die SDAG Wismut waren ungenau, so daß danach nur der Bau

von 2 Ausgleichs- und Absetzbecken am Werk von je ca. 3.000 m³ erforderlich schien. Zum Schutz der Bevölkerung wurde das Abwasser in einer Rohrleitung nach Albersdorf gefördert und über ein Seitental der Weißen Elster zugeführt. In der Genehmigung vom 18.3.1960 wurde als Grenzwert für Sulfat eine Erhöhung um 70 mg/l bei einem Durchfluß von 4,0 m³/s vorgeschrieben.

Nach einem ca. 2jährigen Betrieb mußte eingeschätzt werden, daß die von der SDAG Wismut mitgeteilten Bedingungen und Beschaffenheiten der Abwässer und Kreislaufwässer nicht eingehalten wurden. Ein geschlossener Kreislauf wurde nicht eingehalten und die Konzentration der Inhaltsstoffe im Abwasser war weit höher als angegeben. So konnten die Abwässer und überschüssigen Kreislaufwässer unter Nutzung der Schlammteiche erst ab einem Durchfluß von 4,5 m³/s in der Weißen Elster abgestoßen werden. Dies setzte die Schaffung eines ausreichenden Stapelvolumens für die Abwässer voraus. Nach den damaligen Verhältnissen war ein Stapelbecken von 330.000 m³ erforderlich, das in dem Tal unterhalb von Albersdorf errichtet wurde. Diese Notwendigkeit einer Stapelung der Abwässer und die Begrenzung für die Abgabe führte zu der Überlegung, daß nur durch eine Salzlaststeuerung eine erträgliche Belastung des Elsterwassers gewährleistet werden konnte, die zu einer hohen Perfektion entwickelt wurde.

Die hohen Salzkonzentrationen im Abwasser führten ursprünglich zu nicht mehr beherrschbaren Belastungen des Flußwassers. So mußte das neue HKW Gera zeitweise den Betrieb einstellen, da die Wasseraufbereitungsanlagen für das Kesselspeisewasser überfordert waren. Er mußte zur Sicherung des Betriebes eine getrennte Kesselspeisewasserversorgung aus Tiefbrunnen vorgenommen werden, die eigentlich für die Trinkwasserversorgung gedacht waren. Gleiche Probleme bestanden bei weiteren Unterliegern bis in die Bezirke Halle und Leipzig, da Konzentrationen von 500 mg/l Chlorid, 800 - 1.000 mg/l Sulfat und 35 °d Härte nicht selten waren. Für diese Konzentrationen waren die Wasseraufbereitungsanlage der Industrie an der Weißen Elster nicht ausgelegt.

Nach dem Wirksamwerden der Salzlaststeuerung, zunächst mit einer Abstimmung zwischen dem Objekt 102 und der Gewässeraufsicht der Oberflußmeisterei Gera zu jeder Schicht, traten Spitzenwerte in der Weißen Elster nur noch kurzzeitig, besonders nach Havarien durch Bruch von Bergeleitungen oder technologische Überläufe auf. Letztere wurden durch den Umbau des Klärbeckens für die Niederschlagswässer im Lerchenbach in ein Havarieschutzbecken aufgefangen. Bei auftretenden Verunreinigungen aus dem Werksgelände wurde das gesamte Wasser nach den Schlammteichen, später als Industrielle Absetzanlage (IAA) bezeichnet, gefördert.

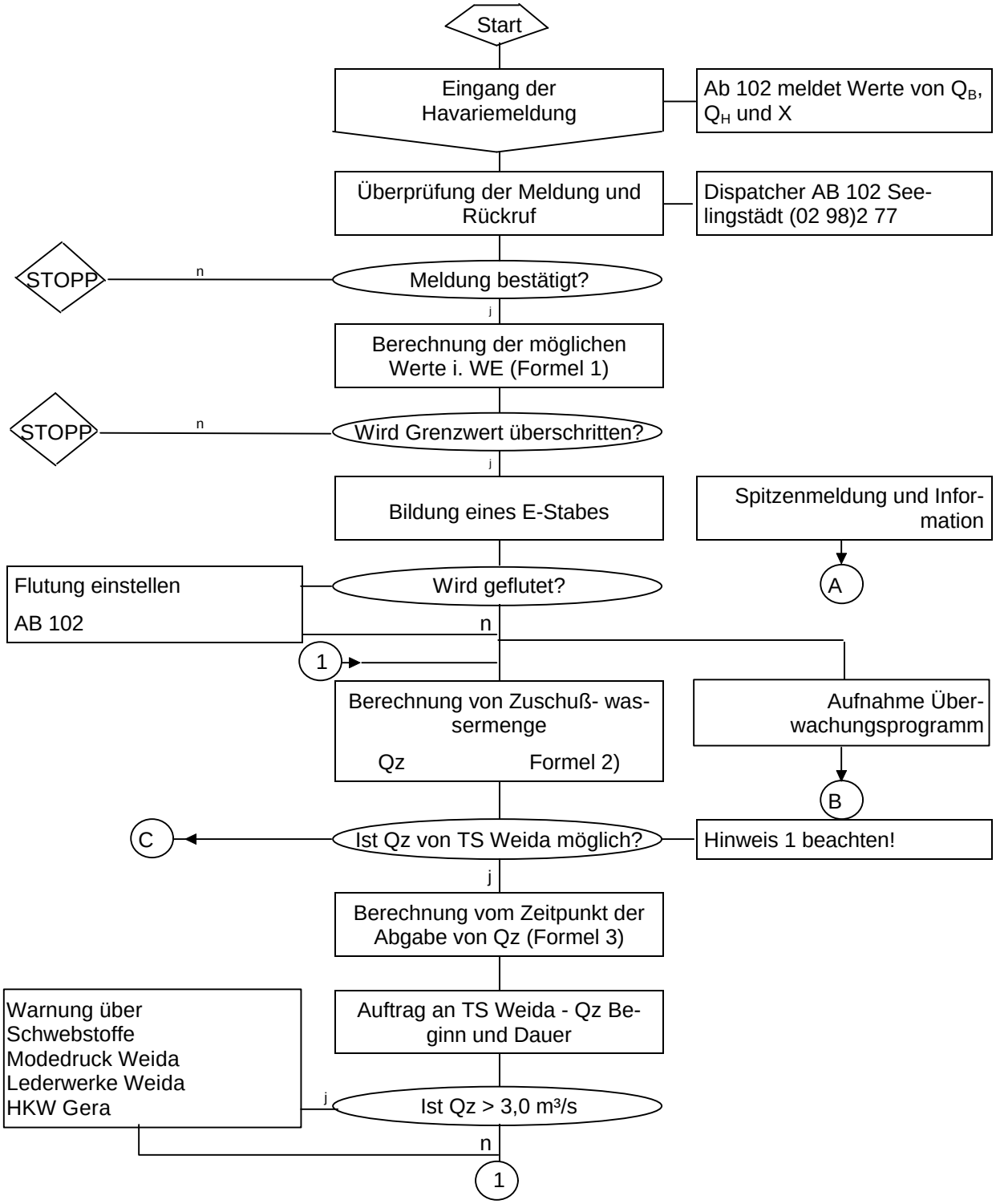
Am 2.10.1962 kam es durch den Bruch eines Dammes im Silikatbecken des Schlammteiches Trünzig zum Abfluß von eingespültem Material und Kreislaufwasser in einer Größenordnung von geschätzt 10.000 m³.

Das Schlamm-Wasser-Gemisch floß über das hängige Gelände unter Beeinträchtigung von Gehöften nach dem Finken- und Culmitzschbach ab. Es kam zu sehr hohen Belastungen in den Gewässern. In der Weißen Elster stieg der Sulfatgehalt auf 1.000 mg/l und die Gesamthärte auf 75°. Durch die Abgabe von Zuschußwasser aus der Talsperre Pöhl und Weida konnte eine Verdünnung im Elsterwasser erreicht werden. Gleichzeitig wurde dadurch ein Spülvorgang im Gewässerbett erzielt. Nur so konnten die obigen Werte erreicht werden. Die analytische Kontrolle der Verschmutzungswelle und ihres Verlaufes bis zum 6.10.1962 ermöglichte es durch zeitgerechte Warnung der Wassernutzer größere Schäden zu vermeiden.

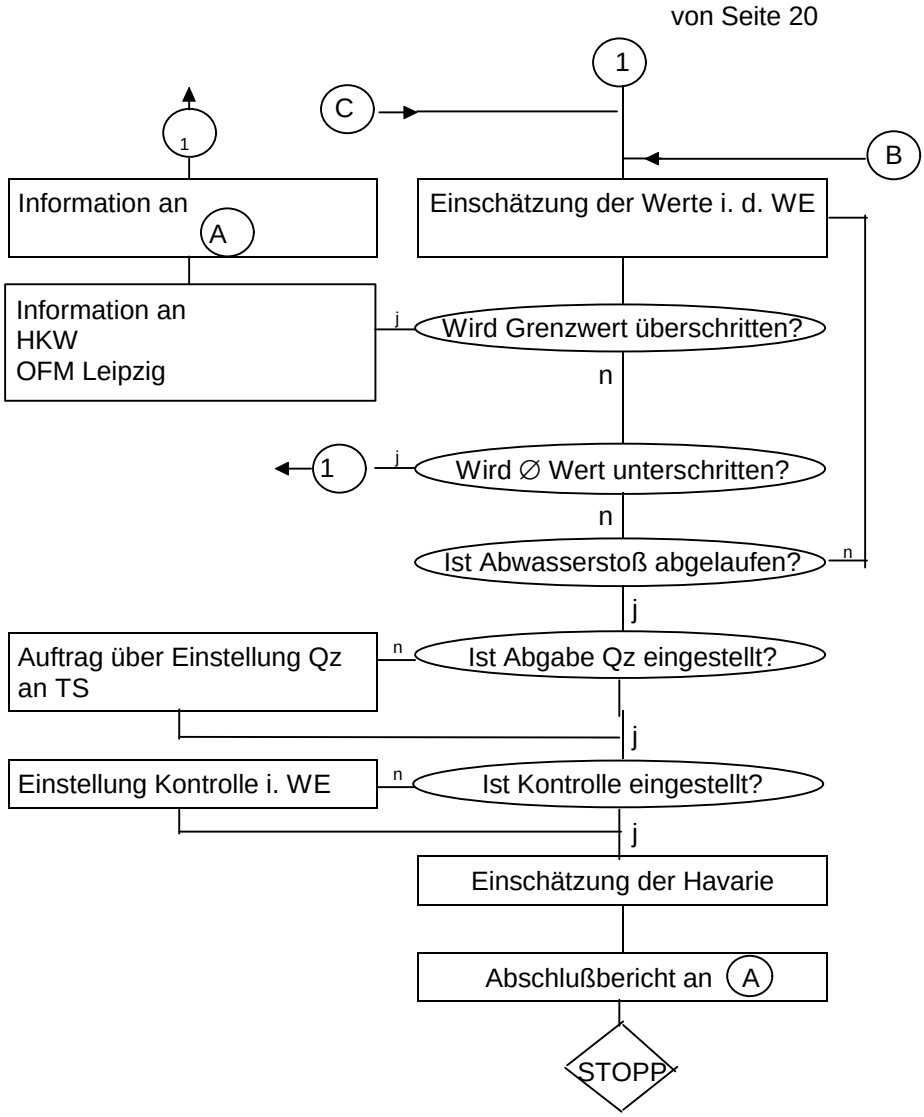
Die Laufzeiten der Verschmutzungswelle wurden durch die Oberflußmeisterei ausgewertet, so daß in Auswertung dieser Havarie ein Programmablaufplan für die Bekämpfung von Vorkommnissen mit starken Auswirkungen auf die Weiße Elster erarbeitet werden konnte. Weitere Bergeleitungsbrüche wurden zur Kontrolle der Laufzeiten mit herangezogen, so daß sich dieser Plan in den Folgejahren bewährt hat. Durch die IAA Trünzig wurde vor allem das Grundwasser in nördlicher Richtung durch Sickerwasser aus dem Silikatbecken belastet und es kam zu Austritten mit Beeinflussung der Culmitzschbachaue und der Gewässer.

Programmablaufplan

Abwasserhavarie AB 102 (GH, KH, SO_4^{-2}, Cl^-)



nach Seite 21



Darüber hinaus waren das Meldesystem, das Überwachungssystem und mögliche Varianten exakt formuliert (siehe Anlage 8 zum Originalmanuskript, Wismut GmbH, Unternehmensarchiv).

In den Jahren 1966 bis 1968 wurde die Bevölkerung der Gemeinde Culmitzsch und eines Teiles von Zwirtzschen umgesiedelt, der Ort einschließlich Wasserschloß wurde liquidiert. Bestärkt wurde dieses bereits 1963 diskutierte Vorhaben durch den Bau einer neuen IAA im Tagebau Culmitzsch, so daß der Ort von zwei Dämmen eingeschlossen war und sich daraus ein unzumutbares Mikroklima hätte entwickeln können. Die erwarteten Wasseraustritte im Ortsbereich wurden als nicht abwendbar mit zur Begründung herangezogen. Die Standsicherheit der Dämme durfte nicht mit in die Begründung einbezogen werden. Die eingetretenen Verhältnisse bestätigten in der Folgezeit trotz aller menschlichen Problematik bei der Umsiedlung die Richtigkeit der Maßnahme.

Mit der Standortgenehmigung Nr. 8/IV/66 vom 27.4.1966 wurde die industrielle Absetzanlage Culmitzsch im ehemaligen Tagebau Culmitzsch durch den Rat des Bezirkes Gera genehmigt. In der Anlage 2 zur Standortgenehmigung waren wasserwirtschaftliche Forderungen enthalten (siehe Anlage 9 zum Originalmanuskript, Wismut GmbH, Unternehmensarchiv).

Im Mai und Juni 1967 ging die neue industrielle Absetzanlage in Betrieb. Die Anlage Trünzig wurde außer Betrieb genommen und in den Folgejahren das Becken B (Karbonatbecken) mit einem noch hohen verfügbaren Restvolumen als Abwasserstapelbecken umgestaltet. Die aus der Anlage Trünzig

austretenden Sickerwässer wurden in Sammelbrunnen erfaßt und in die Anlage zurückgepumpt. Im Jahr 1972 ging die Sickerwassererfassungsanlage Culmitzschbachaue in Betrieb. Wenn eine Ableitung in die Weiße Elster aus Gründen der Wasserführung oder der Einhaltung der Grenzwerte nicht möglich war, wurde das gesammelte Sickerwasser in das Becken B Trünzig (Abwasserstapelbecken) zurückgepumpt. Ab 1990 erfolgte die Rückförderung des Sickerwassers in das Becken A Culmitzsch (Silikat), um die Flutungsleitung aus dem Abwasserstapelbecken nicht durch den Rückpumpvorgang zu blockieren. Die Ableitung der technologischen Abwässer hatte Vorrang, um eine maximale Stapelkapazität zu sichern. Nach der Inbetriebnahme der industriellen Absetzanlage Culmitzsch und Erreichung einer bestimmten Einstauhöhe verlagerte sich die Gefährdung des Grundwassers nach Norden in das Fuchsbachtal.

Nachdem in Kellern einiger Gebäuden an der Wolfersdorfer Straße in Wolfersdorf Sickerwässer bzw. mit Sickerwässern belastete Grundwässer austraten, wurde in verschiedenen Schritten eine Sickerwasserfassungsanlage im Vorland des Norddammes aufgebaut. Nach einer Tiefdrainage wurde auf Grund wissenschaftlicher Untersuchungen eine Brunnengalerie zur Absenkung des Grundwassers aufgebaut. Alle Teilanlagen entwässerten in ein Sammelbecken. Von dort erfolgte die Rückförderung des Wassers in das Becken B (Karbonat) der IAA Culmitzsch. Diese Rückförderung erfolgte durchgängig.

Die auch in Richtung Culmitzschbachaue austretenden Sickerwässer der neuen industriellen Absetzanlage wurden gefaßt und der Rückpumpanlage zugeführt. Zur Kontrolle der Versickerungen aus den Absetzanlagen wurden auf der Grundlage geologischer Gutachten bereits vor der Inbetriebnahme Grundwasserbeobachtungsrohre angeordnet und zwar im Bereich der IAA Trünzig 108 Stück und im Bereich der IAA Culmitzsch 103 Stück. Das Netz wurde während des Betriebes weiter verdichtet und durch Anlegen von Brunnen ausgebaut. So konnte man auf der Grundlage der Nullwerte die fortschreitende Belastung des Grundwassers, aber auch die nicht beeinflußten Zonen verfolgen. Zur Kontrolle der Abwässer und Oberflächenwässer bestand ein enges Kontrollnetz. Bereits 1960 erfolgte eine Untersuchung der radiologischen Belastung als Beta-Brutto-Aktivität.

Gewässer	Ort	Beta-Brutto-Aktivität						
		gelöst		ungelöst		gesamt		
		10^{-8} µCi/ml	Bq/l	10^{-8} µCi/ml	Bq/l	10^{-8} µCi/ml	Bq/l	
Culmitzschbach	Seelingstädt	2,18	0,807	-	-	2,18	0,807	x
Lerchenbach	Mündung	-	-	0,472	0,175	0,472	0,175	
Finkenbach	Mündung	1,65	0,611	-	-	1,65	0,611	
Culmitzschbach	Zwirtzschen	25,6	9,472	64,6	23,902	90,2	33,374	
Katzengrundbach	Mündung	0,725	0,268	0,182	0,067	0,907	0,335	
Culmitzschbach	Kleinkundorf	4,18	1,547	0,722	0,267	4,902	1,814	
Pöltzschbach	Mündung Berga	1,96	0,725	2,86	1,058	4,82	1,783	
Technol. Abwasser	Albersdorf	0,252	0,093	-	-	0,252	0,093	
Tagebau Mücke	Ablaufgraben	3,26	1,206	0,344	0,26	3,60	1,332	

Tabelle 1.8.7 - 14: Ergebnisse der radiologischen Kontrolle von Juni 1960 im Bereich des Aufbereitungsbetriebes
(x - unbelastetes Wasser).

Während die chemische Überwachung 1960 an 12 Entnahmestellen vorgenommen wurde, erhöhten sie sich 1980 auf 20 Stellen und 1990 auf 56 Stellen. Die oberirdisch austretenden Sickerwässer wurden dabei verstärkt in die Überwachung einbezogen. Wiederholt eingetretene Wassereinbrüche aus dem Beckeninneren in den Süd- bzw. Norddamm mit Austritten an der Luftseite der Dämme führten zu Änderungen in der Einspültechnologie, so daß auch diese Unregelmäßigkeiten beherrscht und beseitigt wurden.
Mit der Aufnahme der Aufbereitung arsenhaltiger Erze aus dem Raum Aue wurde der Betrieb beauflagt, eine Anlage zur Entfernung des Arsens aus dem Abwasser zu errichten. Diese Anlage wurde 1989 realisiert und der vorgegebene Grenzwert von 0,1 mg/l As eingehalten. Es soll aber auch erwähnt werden, daß die Wasserentnahme aus dem Wehrstau der Herrenmühle öfters problematisch war. Durch Verlandungen im Wehrstau war die Entnahme der erforderlichen Menge öfters gefährdet, so daß Umbauarbeiten am Wehr und dem Mühlgrabenabzweig vorgenommen werden mußten. Im Winter beeinträchtigten Vereisungen des Wehrstaues die Entnahme. Die Versorgung des Werkes und der

angeschlossenen Bergbaubetriebe mit Brauchwasser konnte jedoch durchgängig und sicher gewährleistet werden.
Die dem AB 102 angeschlossene Schwefelsäuregewinnungsanlage war abwasserseitig gut ausgerüstet. Drei Kanalisationssysteme sicherten, daß die Gewässer nicht verunreinigt werden konnten. Konzentrierte Abwässer oder Ausflüsse bei Havarien wurden zur Verwendung in der Produktion des AB 102 abgepumpt. So gelangte nur Niederschlagswasser zur Ableitung, die im Bedarfsfall aber noch unterbunden werden konnte. Die Überwachungen und Kontrollen des AB 102 führten zu regelmäßigen Beratungen und Auswertungen, so daß dieses hydrometallurgische Werk trotz seiner wasserwirtschaftlichen Brisanz ein verläßlicher Partner der Oberflußmeisterei Gera wurde und die Belastungen der Gewässer und der Umwelt minimiert wurden. Welche Abwasser- und Salzmengen die Weiße Elster schadlos für die Unterlieger aufnehmen mußte, zeigen die Tabellen (weitere im Originalmanuskript) über die Ableitungen während der Betriebsjahre (siehe auch Originalmanuskript, Anlage 11 (Salzlaststeuerung in der Weißen Elster), Wismut GmbH, Unternehmensarchiv).

Jahr	Gesamtabwasser	abgestoßene Lasten			Auswürfe	
	10^6 m^3/a	SO_4^{2-} (kt/a)	Cl^- (kt/a)	GH (CaO kt/a)	U (t/a)	Ra-226 (MBq/a)
1961	0,80	2,77	3,89	0,27	0,83	218
1962	1,23	6,13	8,61	0,60	1,71	322
1963	1,73	10,49	11,94	1,56	3,26	890
1964	1,76	10,24	13,21	1,00	3,88	684
1965	2,88	18,80	21,65	1,72	9,91	1.700
1966	2,80	19,33	18,90	3,25	7,29	2.051
1967	2,49	17,33	15,14	3,88	4,41	1.967
1968	3,54	22,99	23,65	2,57	7,33	1.093
1969	2,86	16,43	8,31	3,35	9,33	2.043
1970	4,62	30,87	30,12	5,01	12,71	2.134
1971	2,57	20,10	10,93	5,22	6,57	1.154
1972	3,49	26,65	20,03	5,26	10,04	1.633
1973	3,50	28,28	12,76	7,09	10,61	1.814
1974	6,19	48,56	27,95	11,00	20,64	3.489
1975	4,56	34,94	13,14	8,39	16,07	2.832
1976	3,40	26,74	12,70	6,29	10,20	1.604
1977	7,71	64,53	46,42	14,33	22,45	4.777
1978	5,66	55,08	24,73	16,71	13,29	5.134
1979	5,84	59,54	25,50	18,88	12,63	5.651
1980	6,41	76,30	22,23	24,83	10,43	6.790
1981	6,17	76,26	14,43	23,74	8,61	6.957
1982	2,71	30,35	5,19	10,07	4,28	3.481
1983	3,84	41,33	11,99	14,60	6,59	2.717
1984	4,12	48,14	16,05	15,05	5,94	2.508
1985	2,91	31,83	42,86	10,56	5,39	2.325
1986	5,63	63,86	17,71	18,08	9,70	5.949
1987	6,31	69,98	18,58	17,01	9,77	4.661
1988	5,40	60,99	13,13	16,13	5,22	4.140
1989	4,85	53,94	11,41	14,04	7,73	5.750
1990	3,96	41,02	8,03	8,79	4,21	5.855
Summe	**119,94**	**1.113,80**	**531,19**	**289,28**	**261,03**	**92.323**

Tabelle 1.8.7 - 15: Abwassermengen, abgegebene Lasten und Auswürfe des AB 102 seit Bestehen des Betriebes.

Inhaltsstoffe	SO_4^{2-} mg/l	Cl^- mg/l	GH °dH	Fe_{ges} mg/l	Ra mBq/l
Herrenmühle oberhalb AB 102					
1962	253(437)	84(175)	10,0(13,0)	-	-
1963	233(360)	112(215)	12,2(15,5)	-	-
1977	241	77	12,8	-	-
1985	197(285)	75(90)	9,9(12,0)	-	-
1990	210(274)	83(96)	10,5(12,6)	-	-
von Seite 23					
Wünschendorf unterhalb AB 102					
1962	425(771)	204(455)	14,8(14,8)	-	-
1963	581(976)	326(575)	19,1(26,0)	-	-
1977	398	177	17,1	-	-
1985	362(650)	114(150)	14,6(21,5)	0,59	78,42
1990	349(476)	127(150)	15,5(19,6)	0,99	44,09
Zwötzen unterhalb Bergbau					
1962	370(893)	169(412)	15,4(31,0)	-	-
1963	689(1096)	335(585)	24,7(33,2)	-	-
1977	442	190	21,3	-	-
1985	400(541)	120(164)	19,6(28,4)	1,35	34,62
1990	367(570)	107(136)	16,8(20,6)	1,43	51,65

Tabelle 1.8.7 - 16: Entwicklung der Beschaffenheit der Weißen Elster an ausgewählten Entnahmestellen.

Tabellen 1.8.7 - 17.1–5: Entwicklung der Abwasserbeschaffenheit des AB 102 in ausgewählten Jahren und an ausgewählten Entnahmestellen:

1. Technologisches Abwasser

Jahr	Cl^- mg/l	SO_4^{2-} mg/l	GH °dH	KH °dH	NH_4^+ mg/l
1962	7.470	5.600	24	-	-
1968	7.060	7.650	65	-	-
1974	12.400	8.300	75	-	1.700
1978	12.000	10.000	75	-	1.400
1985	6.800	9.600	147	-	700
1990	4.700	12.820	131	-	300

2. Silikatschema

Jahr	Cl^- mg/l	SO_4^{2-} mg/l	GH °dH	KH °dH
1968	1.920	14.325	688	2,4
1974	3.000	15.000	780	1,3
1978	2.360	16.000	800	3,9
1985	2.000	16.690	563	29,6
1990	1.280	11.760	220	27,0

3. Karbonatschema

Jahr	Cl^- mg/l	SO_4^{2-} mg/l	GH °dH	KH °dH
1968	930	14.325	-	102
1974	1.800	7.700	-	200
1978	2.000	10.000	-	200
1985	1.440	10.460	-	190
1990	1.630	9.150	-	56

4. Sickerwässer Culmitzschbachaue

Jahr	Cl^- mg/l	SO_4^{2-} mg/l	GH °dH	KH °dH
1982	2.150	13.176	453	35
1985	2.620	14.540	589	53
1990	1.815	12.670	440	42

5. Ablauf Werksgelände

Jahr	Cl^- mg/l	SO_4^{2-} mg/l	GH °dH	KH °dH	NH_4^+ mg/l
1977	337	410	23	-	-
1983	412	543	32	31	-
1985	1.104	1.425	31	25	229.1
1990	440	550	21	86	153.9

Schlußbetrachtungen

In den 40 Jahren des Bestehens der SDAG Wismut und ihrer Produktion im Einzugsgebiet der Weißen Elster/Pleiße haben sich die zunächst eingestellten ungesetzlichen wasserwirtschaftlichen Verhältnisse in geordnete und gesetzliche Bahnen begeben. Geheimhaltung, unbekannte Beschaffenheit der Abwässer, ungenaue Prognose, die große flächenhafte Ausdehnung und nicht zuletzt die Brisanz der Uranproduktion haben zu Verzögerungen und Problemen in der Beherrschung der Situation geführt. Durch Schaffung eines Vertrauensverhältnisses zwischen den Betrieben, den sowjetischen Fachkräften und der Überwachungsbehörde konnten die Reinigung der Abwässer gelöst und die Voraussetzungen zu einer optimal möglichen Reinhaltung bzw. Sanierung der Gewässer unter den gegebenen Verhältnisssen und Möglichkeiten geschaffen werden.
Trotz der engen Zusammenarbeit des Betriebes mit den Behörden mußten seitens der Überwachungsorgane wiederholt die Strafbestimmungen des Wassergesetzes angewandt werden, um den Forderungen Nachdruck zu verleihen. Positiv war, daß die Generaldirektion der Wismut hinter den Forderungen der Behörde stand.
Die Anstrengungen der Betriebe auf dem Gebiet der Wasserwirtschaft führten dazu, daß die meisten mit dem vom Minister für Umweltschutz und Wasserwirtschaft der DDR verliehenen Titel "Wasserwirtschaftlich vorbildlich arbeitender Betrieb" ausgezeichnet werden konnten. Dieser Verleihung lagen die mehrjährige Erfüllung folgender Punkte zugrunde:

- rationelle Wasserverwendung und Senkung des spezifischen Wasserbedarfs,
- Einhaltung der Grenzwerte in den Abwässern und Senkung der den Gewässern zugeführte Last,
- Wertstoffrückgewinnung aus den Abwässern und Kreislaufnutzung,
- Durchsetzung neuester technischer Erkenntnisse.

Die Grubenwässer, Abwässer der Aufbereitung und häuslichen Abwässer wurden nach Herstellung der gesetzlichen Verhältnisse nach dem damaligen Stand der Technik gereinigt. Daß sich bei dem gegebenen Flächenbetrieb mit hohen Abwassermengen und den unterschiedlichsten Inhaltsstoffen Havarien auf das Umfeld auswirkten muß anerkannt werden. Sie konnten jedoch zielstrebig bekämpft und ihre Auswirkungen behoben werden.
Während des Produktionszeitraumes der SDAG Wismut wurde kurzfristig auf Veränderungen in den Abwasserverhältnissen reagiert.

Mit der Einstellung der Produktion und dem Beginn der Sanierung bestand behördlicherseits keine Veranlassung, die bestehenden wasserrechtlichen Nutzungsgenehmigungen zurückzuziehen. Die Auswirkungen besonders in den kleinen Gewässern waren aber beachtlich und auch im Grundwasser wurden durch Absenkung und Verunreinigung starke Veränderungen verzeichnet.

1.9

Betrieblicher Arbeits- und Gesundheitsschutz

1.9 BETRIEBLICHER GESUNDHEITS- UND ARBEITSSCHUTZ

Der Gesundheits- und Arbeitsschutz in der SDAG Wismut war von zwei Hauptfaktoren maßgeblich geprägt:

- dem technisch-technologischen Entwicklungsstand und

- der Umsetzung der Sicherheitsvorschriften durch das produktionsleitende Personal sowie die Beschäftigten vor Ort.

Technik/Technologie und Arbeitsbedingungen

In den Anfangsjahren des Uranerzbergbaus wurden den Bergarbeitern höchste körperliche Anstrengungen unter engen räumlichen und schlechten Bewetterungs- (Belüftungs-) verhältnissen abverlangt. Es fehlte an Arbeitsbekleidung und Geleucht. Zahlreiche Unfallgefahren und große gesundheitsgefährdende Belastungen, insbesondere durch lungenkrebserzeugende Radonfolgeprodukte und silikogenen Staub, waren die Folge (siehe Abschnitt 1.8).
Unter der Leitung der sowjetischen geologischen Erkundungsgruppen wurde mangels besserem Gezähe (Werkzeug) und fehlender Druckluft, Uran mit Schlägel und Eisen aus dem Anstehenden gebrochen.
Arbeitserleichterung brachten punktuell Kompressorenstationen und druckluftbetriebene Pick- und Bohrhämmer (z. B. am Lichtloch 15 im Objekt 02, Oberschlema im Herbst 1946). Erste Bohrstützen standen vereinzelt aus Restbeständen der Sachsenerz-Bergwerks-AG und bescheidenen Lieferungen von Betrieben des sächsischen Steinkohlenbergbaues zur Verfügung.
Förderung mit Schubkarre und handgetriebener Haspel waren für die Anfangszeit charakteristisch.[1]

Mit dem Befehl Nr. 115 vom 03.06.1947 des Generaldirektors der späteren SAG Wismut wurden erstmals soziale, arbeitsrechtliche und sicherheitstechnische Maßnahmen festgelegt, die den Gesundheits- und Arbeitsschutz der Bergarbeiter verbesserten. Sie betrafen z. B. die Erhöhung der technischen Sicherheit und der Sicherheitsausbildung sowie die Ausstattung mit Werkzeug und Arbeitsschutzbekleidung. Der Befehl beschleunigte die Bildung von Brigaden und regelte erstmals Rechte und Pflichten des Brigadiers.[3]

In der Folgezeit entwickelte sich die Arbeitsorganisation und es entstand mit den Brigaden die Schnellvortriebsbewegung (siehe 1.13.4).
Viele organisierte Rekordschichten wurden unter Mißachtung der Arbeitssicherheit gefahren. So wurden häufig Bereißarbeiten und Staubbekämpfungsmaßnahmen vernachlässigt, Auswetterzeiten nach Sprengarbeiten nicht eingehalten. Der gleichzeitige Einsatz von mehreren Bohrhämmern und fehlende individuelle Gehörschutzmittel verursachten extreme Lärmbelastungen.

Mit dem Befehl Nr. 239 vom 20.10.1947 des Generaldirektors der SAG Wismut wurde der Befehl Nr. 234 der Sowjetischen Militäradministration (SMAD) in der Wismut umgesetzt.
Danach wurden die Monatsplanung sowie feste Arbeitsaufträge und Betriebspunkte für die Hauerbrigaden eingeführt. Der Befehl diente auch der Erhöhung der Arbeitssicherheit unter Einbeziehung der gewerkschaftlichen Arbeitsschutzkommissionen, die mit den Betriebsräten im Jahre 1947 erstmals gewählt worden waren.

Diese Maßnahmen verbesserten bis zum Jahre 1949 die technische Ausrüstung untertage. Streckenventilatoren und Luttenleitungen zur Bewetterung kamen zum Einsatz. Alle Hauerbrigaden wurden mit Bohrstützen ausgestattet, zur Erleichterung der Ladearbeit im Streckenvortrieb waren Förderbänder in die Grube gekommen und die ersten Überkopfschaufellader wurden eingesetzt. Auf den Hauptstrecken der wichtigsten Schächte hatte die Lokförderung Einzug gehalten. Die gesamte Untertagebelegschaft war mit elektrischem Geleucht ausgerüstet (Vorschrift von 1949).

Bis zum tödlichen Unfall einer Frau im Objekt 01 (Januar 1949) arbeiteten verschiedentlich auch Frauen vor Ort, obwohl Malzew die Frauenarbeit untertage in seinem Befehl 239 bereits verboten hatte.

In Auswertung dieses tragischen Ereignisses wurde ihr Untertageeinsatz auf stationäre Tätigkeiten (z. B. Fördermaschinist, Anschläger und Lokfahren) eingeschränkt.[4] Gegen diese Festlegung leisteten die Frauen und die Gewerkschaft teilweise heftigen Widerstand wegen des vermeintlichen Verstoßes gegen die Gleichberechtigung. Seit Mitte der 60er Jahre gab es untertage keine Frauenarbeitsplätze mehr. Übertage tätige Fördermaschinisten (Frauen wie Männer) an Hauptschächten wurden jedoch aus Entgelt- und rentenrechtlichen Gründen als Untertagebeschäftigte geführt.

Mit der technisch-technologischen Entwicklung in den 50er Jahren verbesserten sich schrittweise die Arbeitsbedingungen. Zugleich entstanden aber auch neue Gefährdungen. So bedeutete der Übergang zu Sprengarbeiten mit elektrischen Zündern (1951) den Beginn von Unfällen und Vorkommnissen, die nach Zahl und Schwere in der Statistik häufig einen vorderen Platz einnahmen. Die Mechanisierung der bergmännischen Arbeiten auf Druckluftbasis führte zu wachsenden Belastungen durch Staub, Lärm und Teilkörperschwingungen.

Die ökonomisch-technischen Möglichkeiten blieben bis Ende der 50er Jahre weit hinter den Erfordernissen zurück. Das widerspiegeln insbesondere das Arbeitsunfall- und Berufskrankheitengeschehen. So bildeten Expositionen gegenüber Radonfolgeprodukten und silikogenen Staub während dieser Jahre die Hauptursache für Erkrankungen von Wismut-Bergleuten an Bronchialkarzinomen und Silikosen.
Einen wichtigen Schritt bedeutete der Übergang vom Trocken- zum Naßbohren in den Jahren 1951–1953. Die Versorgung der untertägigen Betriebspunkte mit Brauchwasser schuf zugleich die Voraussetzung für die Naßstaubbekämpfung bei anderen bergmännischen Arbeiten (z. B. Laden und Fördern).

Ab Mitte der fünfziger Jahre verbesserten sich die Grubenbewetterung und damit der Strahlenschutz und die Staubbekämpfung durch zunehmenden Einsatz leistungsfähiger Grubenventilatoren. Die Hermetisierung nicht genutzter Grubenbaue ab Ende der fünfziger Jahre verminderte den Radonzufluß. Die Einführung von Abbauschrappern, Kreiselwippern (1953) und druckluftgetriebenen Kettensägen (1954) brachte eine weitere Verbesserung der Arbeitsbedingungen.

Eine Untertage-Verweildauer der Bergleute von neun, manchmal zehn Stunden war keine Seltenheit. Viele Hauer wollten die Schichtzeit von acht Stunden möglichst gut auslasten. Sie sind deshalb häufig noch vor der Seilfahrt auf die oberen Sohlen eingestiegen. Unfreiwillige Wartezeiten gab es am Schichtende, weil die Förderkörbe nur sechs bis acht Mann aufnahmen.
Oft mußten Steiger am Schichtende wieder einfahren, wenn der Erzplan nicht erfüllt war. Bei Havarien kamen das Aufsichtspersonal und die Unterstellten häufig tagelang nicht aus den Gummistiefeln. Erst mit der Einführung der 45,3-Stundenwoche für Schichtarbeiter im März 1957 entfiel alle drei Wochen die Samstag-Nachtschicht. Pflichtsonntage waren jedoch schon 1947 durch Befehl von General Malzew verboten.[5]

Die kostenlose Bereitstellung von Arbeitsschutzkleidung und Körperschutzmitteln war ab 1951 gesetzlich gefordert[6] und in der Wismut gesichert.[7–9]

Ein schwerwiegendes Problem beim Abbau der Thüringer Lagerstätte bestand in der Neigung des Gesteins zu endogenen Bränden.[10] Die Ursache der Brände lag im hohen Gehalt des Gesteins an Pyrit und Kohlenstoff, die bei Sauerstoffeinwirkung unter Wärmeabgabe oxidieren.

Solche Verhältnisse waren in den Thüringer Bergbaubetrieben bis Anfang der 60er Jahre für die dominierenden Abbauverfahren Scheiben- und Kammerbruchbau typisch. Zahlreiche endogene Brände mit bedeutenden Schäden und einschneidenden Auswirkungen auf den Produktionsablauf waren die Folge. Um den Oxidationsprozeß einzudämmen, wurde der mit Bergemassen versetzte Abbauraum mit Lehmpulpe verschlämmt.
Durch das zunächst flüssige Medium Pulpe entstanden allerdings bei unbeabsichtigter Verschlämmung von Hohlräumen Gefahren eines Pulpenaustrittes mit gefährdenden Wirkungen für Leben und Gesundheit der Bergleute und verheerenden Folgen für die technische Ausrüstung der Grubenbaue (siehe Abschnitt 2.2.14.7).

Eine wirksame Lösung brachte Ende der 60er Jahre der Einsatz von selbsterhärtendem Versatz. Dadurch wurde die Brandentstehung ausgeschlossen. Der Ende der 60er Jahre entwickelte abwärtsgeführte Teilsohlenabbau mit Versatz wurde kontinuierlich vervollkommnet und hat sich in den Thüringer Bergbaubetrieben bis zur Produktionseinstellung im Jahre 1990 grundsätzlich bewährt.

Dieses Abbauverfahren brachte jedoch auch neue Probleme mit sich. So führten insbesondere Mängel beim Bau von Versatzdämmen zu Versatzaustritten , die mit Unfallgefahren und hohem Produktionsausfall verbunden waren. Mangelhafte Versatzqualität (z. B. durch falsche Rezeptur und/oder Diskontinuität der Versatzeinbringung), Nichteinhaltung der Abbindezeiten und der Ausbauvorschriften verursachten Versatzbrüche, die nicht selten folgenschwere Unfälle und Produktionsausfall zur Folge hatten. Ultraschallmessungen zur Qualitätsbewertung der Versatzmassive gewannen deshalb an Bedeutung.[11]
Die Entwicklung und der Einsatz diesel- und elektrischgetriebener Selbstfahrtechnik[12], insbesondere im Abbau und Horizontalvortrieb der Thüringer Bergbaubetriebe und des Bergbaubetriebes Königstein ab Mitte der 70er Jahre, führten zu wachsender Produktivität, bedeuteten aber neue Probleme des Arbeitsschutzes, die insgesamt nicht befriedigend gelöst wurden: Dieselabgasbelastung mit hohen Anforderungen an die Bewetterung und die Wartung der Maschinen, häufig schlechter Fahrbahnzustand, Exposition gegenüber Ganzkörperschwingungen.
Im Horizontalvortrieb wurde durch die verstärkte Anwendung des schonenden Sprengens[13] der Anteil von Auffahrungen ohne und mit Anker- Spritzbetonausbau bis Mitte der 80er Jahre auf etwa 80 % (s. Abschnitt 1.4.4) erhöht. Das bedeutete für die Hauer eine wesentliche Arbeitserleichterung. Die Einbringung von Spritzbeton, insbesondere unter Anwendung von Natriumaluminatlauge als Abbindebeschleuniger, erforderte jedoch wirksame persönliche Schutzmaßnahmen (Staubschutzmaske, Vollschutzanzug), die nicht immer eingehalten wurden.

Im Vertikalvortrieb erreichte der Anteil von Großlochbohrungen mit Durchmessern bis zu 2,4 m Mitte der 80er Jahre einen Anteil von ca. 50 %.[14] Dadurch konnten die Gefahren des konventionellen Vertikalvortriebes - Steinfall und Absturz - zurückgedrängt werden. Das galt auch für Auffahrungen mit mechanischen Aufbruchbühnen, die zu dieser Zeit einen Anteil von etwa 10 % ausmachten.

Die sichere Durchführung von Sprengarbeiten wurde durch die Dezentralisierung der Bergarbeiten zunehmend erschwert. Die Anfertigung von Warnmeldungen sowie die Durchführung von Absperr- und Räummaßnahmen wurde immer komplizierter, Verstöße gegen Sprengvorschriften und Unfälle waren die Folge, die Ausfallzeiten durch Sprengarbeiten wuchsen.
Eine wesentliche Erhöhung der Bergbausicherheit wurde ab 1980 mit der Einführung des zentralen Sprengens am Schichtende erreicht.[14,15] Die Zündung der Sprengorte erfolgte von zentralen Stellen im Grubenfeld oder vom Füllort aus, wenn sich nachweisbar kein Arbeitnehmer mehr im Sprengbereich befand. Gesundheitsgefährdende Sprengschwadenkontakte waren damit ausgeschlossen.

In Auswertung von Unfällen und Havarien an Schachtförderanlagen wurde die Anlagensicherheit zielstrebig erhöht. Die Bergbehörde und das Staatliche Amt für Technische Überwachung haben durch Auflagen und fachliche Unterstützung wesentlich dazu beigetragen.
Markante Beispiele dafür sind die Förderkorb-Signalanlage zur Vermeidung von Hängeseil, die Förderwagenstands-Kontrolleinrichtung zur exakten Positionierung der Förderwagen im Fördergutträger und die Programmsteuerung zur Automatisierung des Beschickungsvorgangs und des Wagenumlaufs.[14]

Die zunehmende Verlagerung der Bergarbeiten in größere Teufen und in die Flanken der Lagerstätten sowie die Wiederinbetriebnahme abgeworfener Sohlen und Feldesteile führten in den 80er Jahren zu einer enormen Ausweitung der Grubengebäude und zu einer kontinuierlichen Verschlechterung des Grubenzustandes. Bohrschlamm durch wachsende Bohrumfänge für die geologische Erkundung erschwerten diese Situation zusätzlich. Ein hoher Anteil von Unfällen in vor- und nachgelagerten Bereichen der bergmännischen Betriebspunkte (z. B. durch schlechten Fahrungszustand) war die Folge.

Die Diskrepanz zwischen Erfordernissen und Möglichkeiten der Grubenunterhaltung wuchs. Der im Jahre 1983 erreichte Spritzbetonanteil von 70 % (anstelle von Stützausbau) bei der Streckenrekonstruktion und die begonnene Entwicklung von Strecken-, Gleis- und Wasserseigen-Reinigungsgeräten[14] erleichterten die Arbeit in der Grubenunterhaltung, entspannten die Gesamtsituation aber wenig.

Die Entwicklung neuer Technik und Technologien wurde auf die Erzielung einer hohen *Schutzgüte*[16–21] orientiert, die als Qualitätsmerkmal des Arbeitsschutzes galt. Konkrete Lösungen und aussagekräftige Nachweise des Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutzes kamen aber oft nur auf Drängen der zuständigen Kontrollorgane zustande. Konstrukteure und Projektanten hatten häufig nur die Leistungsfähigkeit der Maschinen und Anlagen im Auge.

Führungs-, Leitungs- und Kontrolltätigkeit

Produktionsleitendes und -vorbereitendes Personal

Nach den Rechtsvorschriften der DDR trugen die Betriebsleiter und die leitenden Mitarbeiter die Verantwortung für den Gesundheits- und Arbeitsschutz in ihrem Zuständigkeitsbereich.[6, 22–32]

Eine wichtige Voraussetzung für die Verbesserung des Leistungsniveaus und des sicherheitsgerechten Verhaltens in den Anfangsjahren bestand in der Qualifizierung der überwiegend bergbaufremden, anfangs überwiegend zwangsverpflichteten[2] Beschäftigten.

Gemäß Befehl Nr. 239 des Generaldirektors wurden nach der (1947 gegründeten) Bergschule in Johanngeorgenstadt im 1. Halbjahr 1948 weitere Bergschulen in anderen Objekten eingerichtet. Diese Schulen bildeten vor allem Hauer, Zimmerleute, Radiometristen und andere Berufe aus. Durch Umschulung oder Anlernkurse erwarben die Teilnehmer einen Befähigungsnachweis, der auch zur Einstufung in eine höhere Lohngruppe führte.

Zur schnellen Heranbildung von Leitungs- und technischem Personal wurde zu Beginn des Jahres 1948 in der ehemaligen Jägerkaserne in Freiberg ein Bergtechnikum für die SAG Wismut gegründet (siehe 1.13.3).
Die ersten Absolventen der Bergingenieurschule Eisleben und Diplomingenieure der Bergakademie Freiberg, die 1955 in die Betriebe kamen, verstärkten insbesondere die mittlere Leitungsebene. Das Institut für Gangerzbergbau Breitenbrunn bildete von 1956–1961 mehr als tausend Bergarbeiter zu Fachschulingenieuren auf den Gebieten Gangerzbergbau, Bergmaschinenwesen und Ökonomie aus.

Wesentliche Arbeitsgrundlage in den Anfangsjahren bildeten die Allgemeinen Bergpolizeivorschriften des Landes Sachsen aus dem Jahre 1929.[34] Ab 1947 waren sogenannte Paßporte (aus dem Russischen: Paß, Projekt) wichtige Arbeitsgrundlage vor Ort, die neben Projektangaben wichtige Sicherheitsvorschriften enthielten.[4] An ihre Stelle traten später die „Sicherheitsvorschriften für die Bergwerksindustrie - 1949“ der Staatlichen AG Wismut[4, 89] (Übersetzung aus dem Russischen; Vorläuferfassung soll bereits 1947 existiert haben).[35] Diese Vorschriften enthielten wichtige Festlegungen für die Durchführung von Vortriebs- und Abbauarbeiten, für Transport- und Förderanlagen, elektrotechnische Einrichtungen u. a.

Die Verordnung zum Schutze der Arbeitskraft von 1951[6] forderte die übergangsweise Anwendung der früheren Unfallverhütungsvorschriften und die zentrale Herausgabe neuer Arbeitsschutzbestimmungen, denen später die Arbeitsschutz- bzw. Arbeitsschutz- und Brandschutzanordnungen[27] folgten. Diese wiederum wurden ab 1977 in staatliche Standards überführt.[24, 36] Eine zentrale Stellung in der SDAG Wismut nahm die Umsetzung der grundlegenden Bergbauvorschriften ein, wie das Berggesetz[29], die EStBV[37], die TSB[31, 38], die ABAO 120/2[32] und die ABAO 122/1[39, 40].

Die Durchsetzung der Rechtsvorschriften erfolgte in der Regel durch Anordnungen, Arbeitsanweisungen und Kombinatstandards der Generaldirektion, die wiederum mit betrieblichen Anordnungen, Arbeitsschutzinstruktionen und Werkstandards untersetzt wurden.

Leitende Mitarbeiter hatten (in der Regel alle zwei Jahre) Kenntnisse einschlägiger Vorschriften durch Prüfung zum Befähigungsnachweis des Gesundheits- und Arbeitsschutzes[22–24, 27, 41] nachzuweisen. Sie wurden dadurch u. a. dazu befähigt, der gesetzlichen Pflicht zur regelmäßigen (meistens monatlichen) Arbeitsschutzbelehrung der ihnen unterstellten Arbeitnehmer nachzukommen.[22–24, 27]
Die Wirksamkeit dieser Maßnahmen für das arbeitschutzgerechte Verhalten der leitenden Mitarbeiter und Arbeitnehmer stand häufig allerdings in einem Mißverhältnis zum Zeitaufwand. Das widerspiegelte sich z. B. bei unangekündigten Kontrollbefahrungen und Untersuchungen von Unfällen und Vorkommnissen. Gute Produktionsleistungen wurden nicht selten unter Vernachlässigung technologischer Sicherheitsmaßnahmen (Ausbau-, Beraubearbeiten u. a.) erreicht.

Die politische Überbetonung der Rechte der Arbeiter und Disproportionen in der Entlohnung zwischen Arbeitern und produktionsleitenden Mitarbeitern hatten bereits in den 60er Jahren die Autorität von Steigern und Meistern beschädigt. Dadurch fehlte es ihnen oft an Durchsetzungsvermögen. Maßnahmen, wie die sogenannte Steigerordnung[42], brachten nicht die notwendige Aufwertung.

Eine Verbesserung der Leitungs- und Kontrolltätigkeit wurde in Verwirklichung der „Ordnung über die Kontrolle auf den Gebieten des Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutzes in der bergmännischen Produktion“ (Kontrollordnung) erreicht, die erstmals im Jahre 1976 mit Anordnung des Generaldirektors[43] in Kraft trat. Sie wurde in den Folgejahren auf alle produzierenden Betriebe übertragen.
Die Kontrollordnung enthielt abrechenbare Aufgaben für alle Leitungsebenen der Produktionsvorbereitung und -durchführung - vom Generaldirektor bis zum Steiger.

Als besonders wirksam erwiesen sich u. a.
- der tägliche Telefonrapport der Betriebsdirektoren an den Hauptingenieur der SDAG Wismut über Unfälle und technisch-technologische Vorkommnisse,
- die tägliche Auswertung von Schwerpunkten des Arbeitsschutzes (Unfälle, Vorkommnisse, Schichtrapporte der Steiger) durch die Hauptingenieure der Betriebe,
- die monatliche Auswertung des Gesundheits- und Arbeisschutzes durch die Betriebsdirektoren mit dem Leitungskollektiv des Betriebes,
- die persönliche Leitung von Befahrungsgruppen und Auswertung sogenannter Komplexbefahrungen (zweimal monatlich auf allen Vortriebs- und Abbaubetriebspunkten, einmal monatlich auf den übrigen Betriebspunkten) durch die Hauptingenieure der Betriebe[44],
- die tägliche Auswertung der Schichtrapporte der Steiger und die Befahrung aller bergmännischen Betriebspunkte mindestens zweimal monatlich durch die Grubenbereichsleiter bzw. -obersteiger,
- die Befahrung aller belegten Betriebspunkte in jeder Schicht, die Anfertigung von Schichtrapporten sowie die ordnungsgemäße Führung und termingemäße Kontrolle der festgelegten Nachweise durch die Steiger.

Die Umsetzung der Kontrollordnung war häufig Gegenstand von Überprüfungen durch die Abteilungen Gesundheits- und Arbeitsschutz der Generaldirektion und der Betriebe sowie durch die staatlichen und gewerkschaftlichen Kontrollorgane. Als wirksames Instrument erwiesen sich auch die in den 70er Jahren eingeführten jährlichen Maßnahmepläne der Generaldirektion und der Betriebe zur Verbesserung des Gesundheits- und Arbeitsschutzes, die mit der Bergbehörde und der Arbeitsschutzinspektion abgestimmt wurden. Sie enthielten konkrete Aufgaben zur Verbesserung der technischen Sicherheit sowie der Leitungs- und Kontrolltätigkeit und wurden regelmäßig abgerechnet.

Sicherheitsfachkräfte

Nach einem Bericht vom 02.01.1948 der Arbeitsinspektion Aue[5] waren zu dieser Zeit „in allen Objekten und Schachtanlagen ... von der russischen Schachtleitung ... Sicherheits- und Unfallschutzingenieure angestellt“. Der Bericht stellt darüber hinaus fest: „Alle Beanstandungen, welche von der Arbeitsinspektion gemacht worden sind, sind termingemäß erledigt worden“.
Die Sicherheitsinspektionen wurden mit der Verordnung zum Schutze der Arbeitskraft[6] aus dem Jahre 1951 aufgewertet und nach einer Rechtsvorschrift[45] aus dem Jahre 1955 in Inspektionen für Arbeitsschutz und technische Sicherheit umbenannt. Die Verordnung zum Schutze der Arbeitskraft bildete die umfassende Rechtsgrundlage des Arbeitsschutzes bis zur Verabschiedung des Gesetzbuches der Arbeit[22] und der Arbeitsschutzverordnung[27] in den Jahren 1961 bzw. 1962.
Die Rechte, Pflichten und Befugnisse der Sicherheitsinspektionen wurden mit dem Arbeitsgesetzbuch[23] und der Arbeitsschutzverordnung[24] von 1977 weiter ausgestaltet.
Die Sicherheitsinspektionen berieten und unterstützten die Betriebsleiter bei der Organisierung des Gesundheits- und Arbeitsschutzes. Sie nahmen insbesondere auf die gefährdungsfreie Gestaltung der Arbeitsmittel und -verfahren Einfluß, kontrollierten die Einhaltung der Arbeitsschutz-Vorschriften und untersuchten die Ursachen von Unfällen und Vorkommnissen. In Übereinstimmung mit den Rechtsvorschriften unterstanden sie unmittelbar den Betriebsdirektoren.

Im Jahre 1968 wurden in der Generaldirektion und in den Betrieben die Fachkräfte auf den Gebieten der technischen Sicherheit (Sicherheitsinspektoren), der technischen Arbeitshygiene (Strahlenschutz, Staub-, Lärm- und Schwingungsbekämpfung) sowie des Gesundheitsschutzes und der beruflichen Rehabilitation in Abteilungen Gesundheits- und Arbeitsschutz zusammengeführt.
Damit wurde der Arbeitsschutz aufgewertet und seine komplexere Umsetzung in den Betrieben gefördert. Die Zusammenarbeit mit den staatlichen Kontrollorganen, der gewerkschaftlichen Arbeitsschutzinspektion und den Einrichtungen des Gesundheitswesens Wismut verbesserte sich deutlich.

Die Abteilungen Gesundheits- und Arbeitsschutz nahmen Einfluß auf die Einbeziehung des Arbeitsschutzes, insbesondere des Unfallgeschehens, in den Wettbewerb zwischen den Betrieben, Bereichen und Arbeitskollektiven. Gute Ergebnisse wurden in Wettbewerbs-Auswertungen, monatlichen Auswertungen des Gesundheits- und Arbeitsschutzes und jährlichen Arbeitsschutzkonferenzen öffentlich gewürdigt und honoriert, schlechte Ergebnisse und Verstöße gegen die Arbeitsschutz-Vorschriften öffentlich geahndet.
Wegen seiner unmittelbaren Auswirkungen auf die Gesundheit der Arbeitnehmer und den Produktionsablauf, dominierte das Unfall- und Vorkommnisgeschehen die Arbeit der Abteilungen Gesundheits- und Arbeitsschutz.
Arbeitshygienische Belange mit langfristigen Auswirkungen auf das Berufskrankheitengeschehen und Probleme des Gesundheitsschutzes und der beruflichen Rehabilitation gesundheitlich geschädigter Arbeitnehmer spielten häufig eine nachrangige Rolle. Dennoch wurden auch auf diesen Gebieten in den 70er und 80er Jahren beachtliche Fortschritte erreicht.

Eine gezielte Arbeit wurde seit der zweiten Hälfte der 60er Jahre zur medizinischen, beruflichen und sozialökonomischen Rehabilitation von Arbeitnehmern geleistet, die insbesondere durch Arbeitsunfall oder Berufskrankheit leistungsgemindert waren.[46–50] Die Bemühungen schlossen die Schaffung „geschützter“ Werkstätten (z. B. in Aue, Paitzdorf[50] und Königstein) und „geschützter“ Arbeitsplätze ein.[51] „Ergonomische Arbeitscharakteristiken“ bildeten dafür eine gute Grundlage.[52, 53]

Eine wichtige Rolle spielte die Einflußnahme auf den Krankenstand[54–59] als wichtigen Faktor des betrieblichen Arbeitsvermögens. Auf diesem Gebiet entwickelte sich ab Anfang der 70er Jahren in den Betrieben eine enge Zusammenarbeit zwischen Betriebsarzt, Mitarbeiter für Gesundheitsschutz und Rehabilitation der Abteilung Gesundheits- und Arbeitsschutz und Vorsitzenden des (gewerkschaftlichen) Rates für Sozialversicherung („Dreierkommission“).[58]

Zahlreiche Anstrengungen wurden unternommen, um die Erste Hilfe bei Unfällen zu sichern. Umfangreiche Ausbildungsmaßnahmen wurden durchgeführt, um (vor allem in der Hauergruppe) möglichst in jedem Arbeitskollektiv und jeder Arbeitsschicht einen Gesundheitshelfer einsetzen zu können[56].

Gewerkschaftliche Arbeitsschutzorgane

Nach den zum Befehl 150 erlassenen Richtlinien[60] des Präsidenten der Deutschen Verwaltung für Arbeit und Sozialfürsorge in der sowjetischen Besatzungszone Deutschlands wurden in Gewerkschaftswahlen Arbeitsschutzobleute und in Betrieben mit mehr als 50 Beschäftigten Arbeitsschutzkommissionen gewählt.
Der Bericht vom 02.01.1948 der Arbeitsinspektion Aue[5] stellt jedoch fest: „Durch den Mangel an Fachkräften können in einzelnen Betrieben die Arbeitsschutzkommissionen nicht in Tätigkeit treten, deshalb sind in allen Schachtanlagen die Sicherheitsbeauftragten voll verantwortlich“.

Erste Rechtsgrundlage der DDR für den Einsatz von gewerkschaftlichen Arbeitsschutzobleuten und Arbeitsschutzkommissionen bildete ein Gesetz aus dem Jahre 1950[25]. Zahlreiche Rechtsvorschriften gestalteten die Rechte, Pflichten und Befugnisse dieser ehrenamtlichen Kräfte weiter aus.[6, 22–24, 27, 61, 62]

Die Aufgaben der Arbeitsschutzobleute (später auch: ehrenamtliche Arbeitsschutzinspektoren) bestanden vor allem in der Einflußnahme auf den Arbeitsschutz in ihrem Arbeitskollektiv. Sie wurden dafür, insbesondere durch die Arbeitsschutzkommission und die Sicherheitsinspektion der Betriebe, regelmäßig geschult. Ihre Wirksamkeit blieb jedoch häufig hinter den Erwartungen zurück. Sie scheuten oftmals die Auseinandersetzung mit arbeitsschutzwidrigem Verhalten ihrer Kollegen.

Die Arbeitsschutzkommissionen nahmen gesamtbetriebliche Aufgaben wahr. Neben der Kontrolltätigkeit vor Ort nach ausgewählten Schwerpunkten beeinflußten sie z. B. den Inhalt betrieblicher Vereinbarungen zum Gesundheits- und Arbeitsschutz (Arbeitsschutzinstruktionen, Werkstandards, Wettbewerbs-Richtlinien).

Autorität genoß die Arbeitsschutzinspektion der Industriegewerkschaft Wismut. Die Arbeitsschutzinspektoren waren als erfahrene Bergleute geachtet. Sie hatten das Recht, Auflagen zu erteilen und Ordnungsstrafverfahren einzuleiten[22, 23, 63, 64], und waren gesetzlich verpflichtet, bei der Untersuchung schwerer Unfälle und Vorkommnisse mit der Bergbehörde, der Kriminalpolizei und der Staatsanwaltschaft zusammenzuarbeiten.

Die Arbeitsschutzinspektionen der Gewerkschaften waren im Jahre 1960/61 aus den Arbeitsschutzinspektionen des Ministeriums für Arbeit der DDR hervorgegangen[22], die im Jahre 1951 gegründet worden waren.[6] Die Arbeitsschutzinspektion der Industriegewerkschaft Wismut und die Bergbehörde Karl-Marx-Stadt entstanden aus dem Personalbestand der ehemaligen Technischen Bergbauinspektion Wismut. Neben einer wirksamen Kontrolltätigkeit vor Ort nahm die Arbeitsschutzinspektion mit Ihren Außenstellen in Gera, Aue und Königstein wesentlichen Einfluß auf die arbeitsschutzgerechte Gestaltung betrieblicher Vorschriften (Arbeitsanweisungen, Arbeitsschutzinstruktionen, Kombinats-, Werkstandards u. a.).

Staatliche Kontrollorgane des Gesundheits- und Arbeitsschutzes, Gesundheitswesen Wismut

Die staatlichen Kontrollorgane auf den Gebieten des Gesundheits- und Arbeitsschutzes haben in den Betrieben der SDAG Wismut nachhaltigen Einfluß auf den Arbeitsschutz genommen. Das betrifft insbesondere die Bergbehörde, das Staatliche Amt für Technische Überwachung und die Arbeitshygieneinspektion des Gesundheitswesens Wismut.
Das Staatliche Amt für Atomsicherheit und Strahlenschutz bleibt hier außer Betracht (s. Abschnitt 1.8.2).

Diese Kontrollorgane verfügten über qualifizierte und erfahrene Mitarbeiter und waren nach den Rechtsvorschriften[22–24, 29, 63, 65, 66] mit umfangreichen Befugnissen ausgestattet. Sie genossen bei Leitern und Arbeitnehmern Autorität.

Auf der Grundlage des Befehls Nr. 150 vom 29.11.1945 des Chefs der SMAD entstanden in den Provinzen, Bezirken und Kreisen Arbeitsinspektionen[67, 68] , darunter die Arbeitsinspektion beim Arbeitsamt Aue, aus der am 01.04.1949 die Arbeitsinspektion Wismut hervorging. Im Jahre 1948 war in jedem Objekt ein Berginspektor eingesetzt.[4]
Diese Inspektionen übernahmen die Funktionen der früheren Gewerbeaufsichtsbehörden, Industrieinspektionen der Berufsgenossenschaften, Bergbauinspektionen und anderen Institutionen des Arbeitsschutzes und der Betriebshygiene.
In Auswertung des katastrophalen Grubenbrandes im Bereich des Schachtes 250 und gemäß der einschlägigen Verordnungen[69] wurde im Jahre 1956 die Arbeitsinspektion in die Technische Bergbauinspektion Wismut umgebildet und personell wesentlich verstärkt (ca. 130–140 Mitarbeiter).[70, 71] Gleichzeitig wurde die Sicherheitsinspektion der Generaldirektion (13. Abteilung) aufgelöst und die Sicherheitsinspektoren der Betriebe der Technischen Bergbauinspektion unterstellt.[72]

Mit der Bildung der Obersten Bergbehörde im Jahre 1960[66] (Sitz: Leipzig) entstand als eine von sieben regionalen Bergbehörden die für die SDAG Wismut zuständige Bergbehörde Karl-Marx-Stadt. Es wurden Kreis-Bergbauinspektionen in Johanngeorgenstadt, Schlema, Auerbach, Zobes, Gera und Dresden eingerichtet. Die im Aufbau begriffene Arbeitsschutzinspektion der Industriegewerkschaft Wismut wurde verstärkt.[70, 71]

Die Bergbehörde Karl-Marx-Stadt blieb zunächst Organ der SDAG Wismut. Der fachlichen Anleitung durch die Oberste Bergbehörde folgte zum 01.01.1964 die disziplinarische Unterstellung.[71]
Die Bergbehörde Karl-Marx-Stadt und die Oberste Bergbehörde der DDR haben die Bergbausicherheit in der SDAG Wismut maßgebend mit geprägt. Das erfolgte auf dem Wege von Genehmigungen (z. B. der technischen Jahres-Betriebspläne) und Zulassungen, Sonderregelungen und Verfügungen auf der Grundlage des Berggesetzes.[29]
Wirksame Kontrollen vor Ort sowie die kritische und konstruktive Auswertung von Unfällen und Vorkommnissen trugen ebenfalls wesentlich dazu bei. Sie führten häufig zu Erziehungsmaßnahmen gegen leitende Mitarbeiter und Arbeitnehmer (z. B. 1976-1985: insgesamt 1.872 Maßnahmen[73]).

Eine erfolgreiche Zusammenarbeit entwickelte sich mit dem Institut für Bergbausicherheit Leipzig und seiner Außenstelle Freiberg sowie mit der Zentralstelle für das Grubenrettungs- und Gasschutzwesen Leipzig als Einrichtungen der Obersten Bergbehörde. Sie diente der Lösung von gebirgsmechanischen und klimatischen Problemen auf den tiefen Sohlen des Bergbaubetriebes Aue, von gebirgsmechanischen Problemen beim Abbau unter der Stadt Ronneburg, von Fragen des Brandschutzes untertage und der Anlagensicherheit an Schachtförderanlagen.
Zu den Ergebnissen gehörte die gemeinsame Entwicklung und erfolgreiche Erprobung von technischen Ausrüstungen und Einsatzplänen für Such-, Versorgungs- und Rettungsbohrungen (siehe Ka-

pitel 1.10.), die im Jahre 1989 in die Koordinierungsvereinbarung über die Hilfeleistung zur Rettung eingeschlossener Bergleute des Bergbaues der DDR mittels Bohrtechnik mündete.[74]

Das staatliche Kontrollorgan der Technischen Überwachung nahm in der SDAG Wismut vor allem Einfluß auf die technische Sicherheit von genehmigungs-, zulassungs- und überwachungspflichtigen Anlagen, vor allem im Übertagebereich (z. B. Dampfkesselanlagen, Druckbehälter, elektrotechnische Anlagen sowie Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten). Es entstand im Jahre 1951[6] und erlangte im Zusammenhang mit der dramatischen Entwicklung des Havariegeschehens der DDR in den 80er Jahren den Rang eines Staatlichen Amtes.

Die Arbeitshygieneinspektion des Gesundheitswesens Wismut (früher: Arbeitssanitätsinspektion[65, 75]) kontrollierte vor allem die Durchsetzung arbeitshygienischer Schutzmaßnahmen (gegen Staub, chemische Gefahrstoffe, Lärm, Schwingungen) und die Bewetterung vor Ort. Sie arbeitete eng mit den Leitern der Betriebsambulatorien zusammen. Breiten Raum in der Tätigkeit der Arbeitshygieneinspektion nahm die Erstellung von Expositionsanalysen (über die retrospektive Belastung von Arbeitnehmern) im Rahmen von Berufskrankheits-Begutachtungsverfahren ein.
Mit den staatlichen Kontrollorganen und der gewerkschaftlichen Arbeitsschutzinspektion entwickelte sich besonders in den 80er Jahren eine gute Zusammenarbeit.

Arbeitsunfallgeschehen

Einen Gesamtüberblick über das Arbeitsunfallgeschehen gibt Tabelle 1. Zuverlässige Angaben existieren ab 1955. Belegbare Angaben für die Zeit davor sind nur vom Bericht der Arbeitsinspektion Aue vom 02.01.1948[5] bekannt. Als eines der wenigen noch vorhandenen Dokumente dieser Zeit zeugt er vom damals dramatischen Unfallgeschehen: „In den Berichtsmonaten (Oktober bis Dezember 1947 - d. Verf.) sind 18 tödliche Unfälle vom gesamten Erzbergbaugebiet gemeldet“.

Nach mündlichen Angaben eines langjährigen Leiters der Technischen Bergbauinspektion Wismut und der Bergbehörde Karl-Marx-Stadt (heute: Chemnitz) recherchierte die Bergbehörde Mitte 1964 für den Zeitraum seit einschließlich 1949 eine Gesamtzahl von 376 tödlichen Unfällen.[71] Dabei handelt es sich fast ausschließlich um Unfälle mit sofortiger Todesfolge. Die Zahl der Unfälle mit späterem Tod (z. B. innerhalb eines Monats) war schon damals nicht zu ermitteln.
Die in der Tabelle 1.9 - 1 ausgewiesenen 123 tödlichen Unfälle im Zeitraum 1949–1954 ergeben sich als Differenz zwischen der Gesamtzahl von 376 Unfällen von 1949 bis Mitte 1964 und der authentischen Anzahl von insgesamt 253 Unfällen von 1955 bis Mitte 1964.[76,77]
Für die Jahre 1946–1948 existieren nur Schätzungen. Sie liegen nach der damaligen Recherche (durch Befragung einschlägig informierter Bergleute) bei ca. 60–70 tödlichen Unfällen pro Jahr.[71] Deshalb enthält die Tabelle für diesen Zeitraum eine geschätzte Gesamtzahl von 200 Unfällen.

Die Unterlagen der Recherche der Bergbehörde Karl-Marx-Stadt wurden im Jahre 1964 aus Geheimhaltungsgründen vom damaligen Stellvertreter des Generaldirektors für Sicherheit der SDAG Wismut eingezogen und vernichtet. Authentische Angaben über die Zahl der tödlichen Unfälle im Zeitraum 1946–1954 sind in den Moskauer Archivunterlagen über die Wismut zu vermuten. Diese Unterlagen sind jedoch gegenwärtig nicht zugänglich.
Unterstellt man Richtigkeit der getroffenen Annahmen, so ergibt sich das tragische Ergebnis, daß während der Produktionstätigkeit der Wismut ca. 800 Arbeitnehmer infolge Arbeitsunfall ihr Leben ließen. 33 Bergleute kamen allein bei der größten Brandkatastrophe der SDAG Wismut im Jahre 1955 im Bereich des Schachtes 250 Niederschlema ums Leben.
Die kritische Entwicklung des Unfallgeschehens im Zeitraum bis 1960 veranlaßte den Generaldirektor der SDAG Wismut zu einer deutlichen Verstärkung der Arbeitsschutz-Kontrollkräfte.[70]

Zu den Hauptkategorien folgenschwerer Unfälle gehörten:
- in der Hauergruppe: Steinfall, Versatzbruch, unsachgemäßer Umgang mit Sprengmitteln, Gangbarmachen hängender Rollen, Absturz;
- in vor- und nachgelagerten Produktionsbereichen: Lokförderung und Materialtransport, Ausbau-Rekonstruktionsarbeiten, Arbeiten unter elektrischer Spannung, Unfälle im öffentlichen Straßenverkehr.

Die wichtigsten Unfallursachen lagen in mangelhafter Anleitung, Auftragserteilung und -kontrolle durch produktionsleitende Mitarbeiter und in Verstößen gegen die technologischen und/oder Arbeitsschutz-Vorschriften durch Arbeitnehmer. Technische Mängel spielten als Unfallursache eine untergeordnete Rolle.

Betriebsleiter hatten Arbeitsunfälle, die mehr als drei Tage Arbeitsunfähigkeit zur Folge hatten, ab 1951[6] der zuständigen Arbeitsschutzinspektion schriftlich anzuzeigen. Die „Anerkennung" als meldepflichtiger Unfall unterlag insbesondere bis 1956 stark subjektiven Gesichtspunkten. Da z. B. die Arbeit der Sicherheitsinspektoren in hohem Maße nach der Unfällhäufigkeit bewertet wurde, unterlagen die Meldungen oft willkürlichen Manipulationen.[4]

Jahr bzw. Fünfjahres-Zeitraum	Gesamt AU	Davon meldepflg. AU	Davon schwere AU	Davon tödliche AU	AU pro 1.000 Betr.-Ang.(1) Gesamt AU	AU pro 1.000 Betr.-Ang.(1) meldepflg. AU	Ausfalltage pro AU
1946–1948				200			
1949–1954				123			
1955			38	86(2)		162,00	
1956			57	44		150,00	
1957			52	27		136,80	
1958	nicht dokumentiert		45	21	nicht	104,88	nicht
1959			39	21	dokumentiert	80,40	dokumentiert
1960			44	15		66,24	
1956–1960			275	128		107,66	
1961			21	11		64,20	
1962			32	9		68,16	
1963			28	14		61,20	
1964			27	10		59,88	
1965			21	11		58,68	
1961–1965			129	55		62,42	
1966			28	15		53,46	
1967			21	9		50,06	
1968	5.060	1.967	32	10	110,98	43,19	15,05
1969	4.984	1.921	26	4	109,20	41,98	14,83
1970	4.984	2.033	25	5	115,56	42,64	15,84
1966–1970	15.028	5.921	132	43	111,91	42,60	15,24
1971	4.411	1.953	24	6	93,84	41,55	17,83
1972	3.715	1.675	36	7	79,72	35,93	17,92
1973	2.658	1.193	24	6	57,96	26,09	18,49
1974	2.101	844	24	6	45,91	18,44	18,62
1975	1.671	770	21	12	36,04	16,61	22,35
1971–1975	14.556	6.435	129	37	62,69	27,72	19,04
1976	1.528	714	20	14	32,97	15,28	20,95
1977	1.141	583	23	6	24,24	12,57	23,92
1978	1.049	575	19	2	22,19	12,16	26,91
1979	838	471	20	12	17,67	9,92	28,50
1980	768	456	27	6	16,18	9,60	32,47
1976–1980	5.324	2.799	109	40	22,65	11,91	26,55
1981	713	417	26	4	15,18	8,87	33,15
1982	740	428	20	9	15,40	8,90	27,40
1983	838	447	24	9	17,40	9,30	23,60
1984	682	378	17	6	14,14	7,82	24,90
1985	666	390	15	7	13,67	8,00	22,40
1981–1985	3.639	2.060	102	35	15,16	8,58	26,29
1986	638	372	17	4	13,27	7,73	24,40
1987	594	364	8	8	12,68	7,80	26,34
1988	524	298	5	4	11,37	6,47	24,80
1989	694	418	7	6	15,65	9,43	23,07
1990	999	768	3	3	26,71	20,53	18,36
1986–1990	3.449	2.220	40	25	15,94	10,39	23,39
1955–1990	41996	19.435	916	772	45,67	37,68	33,10

Tabelle 1.9 - 1: Entwicklung des Arbeitsunfallgeschehens im Zeitraum 1956-1990.[76,77]
AU - Arbeitsunfälle, (1) Unfallquote (AU pro 1.000 Beschäftigte), in den Fünfjahreszeiträumen, und im Gesamtzeitraum wurden arithmetische Mittelwerte angegeben, (2) darunter: 33 Tote durch Kabelbrand im Bereich Niederschlema des Objektes 9 am 16. Juli 1955.

Um differenziertere Informationen über das Unfallgeschehen zu erlangen, führte die SDAG Wismut im Jahre 1968 zusätzlich die statistische Abrechnung aller Unfälle, auch mit geringerer Arbeitsunfähigkeitsdauer - bis 3 Tage - ein („Gesamtunfälle").[78]

Ein wesentlicher sozialer Fortschritt für Arbeitnehmer nach Arbeitsunfall oder Berufskrankheit wurde mit dem Gesetzbuch der Arbeit (GBA) vom 12.04.1961[22] wirksam. Nach § 98 GBA hatte der Arbeitnehmer „Anspruch auf Ersatz des ihm durch die Beeinträchtigung seiner Gesundheit und Arbeitsfähigkeit entstandenen Schadens", wenn „der Betrieb die ihm im Gesundheits- und Arbeitsschutz obliegenden Pflichten nicht erfüllt" hatte. Der Anspruch erstreckte sich „auf den entgangenen Verdienst, auf notwendige Mehraufwendungen zur weiteren Teilnahme am gesellschaftlichen Leben und den entstandenen Sachschaden".

Diese Regelung beschäftigte viele Jahre die betrieblichen „§ 98-Kommissionen", die Gutachterkommissionen für Berufskrankheiten, die gewerkschaftlichen Beschwerdekommissionen und die Arbeitsgerichte. Das Begehren vieler Arbeitnehmer nach Schadenersatz führte in vielen Ablehnungsfällen zu oft langwierigen Beschwerdeverfahren und Arbeitsrechtsstreitigkeiten.

Abhilfe brachte erst das Arbeitsgesetzbuch (AGB) vom 16.06.1977[23], das gemäß § 267 den Schadenersatzanspruch nicht mehr auf Pflichtverletzungen des Betriebes im Gesundheits- und Arbeitsschutz abstellte. Schadenersatzpflichtig war der Betrieb nunmehr nur dann nicht, „wenn der Werktätige trotz ordnungsgemäßer Belehrung, Unterweisung und Kontrolle aus grober Mißachtung seiner Pflichten im Gesundheits- und Arbeitsschutz diese vorsätzlich verletzt, dadurch der Arbeitsunfall herbeigeführt worden ist und der Betrieb dafür keine Ursache gesetzt hat".
Gleichzeitig wurde der Schadenersatzanspruch des Arbeitnehmers erweitert. Er umfaßte nun (§ 268 AGB) „die entgangenen und noch entgehenden auf Arbeit beruhenden Einkünfte, einschließlich der Minderung der Rentenansprüche, die notwendigen Mehraufwendungen, insbesondere zur Wiederherstellung der Gesundheit und Arbeitsfähigkeit sowie zur Teilnahme am Arbeitsprozeß und am gesellschaftlichen Leben sowie den Sachschaden". Auf den Anspruch wurden Leistungen aus anderen Versorgungen angerechnet, die Werktätige im Zusammenhang mit dem Arbeitsunfall bzw. der Berufskrankheit erhielten.

Bei Tod des Arbeitnehmers war der Betrieb verpflichtet, „den Hinterbliebenen den durch Verlust des gesetzlichen Unterhaltsanspruchs entstandenen Schaden zu ersetzen".
Insbesondere bei Berufskrankheiten, die häufig keinen Schadenersatz gemäß § 98 GBA zur Folge hatten, führte diese Rechtsvorschrift zu einem enormen Anstieg der Schadenersatzleistungen (durch die Staatliche Versicherung der DDR). Die Nichtgewährung von Schadenersatz blieb von nun an die seltene Ausnahme (z. B. bei Arbeitsunfall unter Alkoholeinfluß, ohne sonstige Mitwirkungsfaktoren).
Diese Regelung empfanden viele Arbeitnehmer, deren Schadenersatzforderungen noch kurze Zeit vorher nach § 98 GBA abgewiesen wurden, als ungerechte Benachteiligung. Nur wenige Härtefälle konnten in der Übergangsphase zugunsten der Betroffenen gelöst werden.
Die Bewertung des Unfallgeschehens im Rahmen des Wettbewerbs zwischen den Betrieben, Bereichen und Arbeitskollektiven ab den 70er Jahren führte auch zu Erscheinungen der Unfallverschleierung, die jedoch nur in Einzelfällen aufgedeckt und geahndet wurden. So ergab die Prüfung späterer Schadenersatzansprüche infolge Unfall von Arbeitnehmern nicht selten, daß die Verletzten z. B. kurzfristig in Urlaub geschickt oder trotz Arbeitsunfähigkeit als anwesend geführt worden waren.

Technisch-technologisches Vorkommnisgeschehen

Am 16.07.1955 ereignete sich im Bereich des Schachtes 250 Niederschlema des Objektes 09 die größte Katastrophe in der Geschichte der SDAG Wismut. Einem verheerenden Grubenbrand fielen 33 Bergleute zum Opfer, 106 Kumpel erlitten z. T. schwere Rauchvergiftungen.
Durch Brand eines Ventilatorkabels in unmittelbarer Nähe eines (Frischluft) einziehenden Schachtes hatte sich in kurzer Zeit ein Feuerorkan in der Grube entwickelt. Niemand hatte eine Übersicht, wieviele Bergleute noch untertage waren. Durch offene Verbindungen des gesamten Grubengebäudes bestand Gefahr für alle Schächte des Objektes 09.
Zur Rettung und Brandbekämpfung waren 639 Grubenwehrangehörige aller Bergbauzweige der DDR und 228 Kräfte der Feuerwehren von Leipzig, Gera, Dresden, Zwickau und Karl-Marx-Stadt im Einsatz.[79] Opfer der Katastrophe wurden auch Fachleute, wie der Leiter der Technischen Bergbauinspektion, der Obersteiger des Schachtes 207 und sein Sicherheitsinspektor, die trotz großer Berufserfahrung ungeschützt in die Brandgase liefen.[90]

Die SDAG Wismut hatte es versäumt, Erfahrungen anderer Bergbauzweige (z. B. des Steinkohlenbergbaues) bei der Organisierung der Grubensicherheit und des Grubenrettungswesens in ausreichendem Maße zu übernehmen.
Die Brandkatastrophe brachte eine Wende auf diesem Gebiet. Arbeitsschutz und Grubensicherheit erlangten von nun an in der Leitungstätigkeit und im betrieblichen Alltag einen wesentlich höheren Stellenwert. So wurden Beschäftigte aller Berufsgruppen auf der Grundlage spezieller Arbeitsschutzbestimmungen regelmäßig belehrt. Betriebsangehörige und Gäste durften nur noch mit CO-Selbstrettern (kleinen Gasschutzgeräten) in die Grube einfahren.

Es entstand ein geordnetes System zur Vorbeugung und Bekämpfung von Havarien aller Art. Havariepläne wurden erarbeitet, regelmäßig überprüft und den veränderten Bedingungen angepaßt.[80, 81] Es wurden Havariekommissionen gebildet, denen kompetente Leiter angehörten und deren Weisungen im Ernstfall für alle Betriebsangehörigen bindend waren. Regelmäßige Belehrungen über das Verhalten bei Havarien und Fluchtwegbefahrungen mit angelegtem Selbstretter förderten das Sicherheitsbewußtsein der Arbeitnehmer.
Die Grubenwehr wurde neu ausgerüstet (z. B. mit außenluftunabhängigen Kreislaufgeräten), ihre Einsatzbereitschaft und Schlagkraft auf modernem Stand gehalten.

Seit der Katastrophe von 1955 ereigneten sich noch weitere Grubenbrände im Bergbaubetrieb Aue, von denen wenige die damalige Dimension erreichten. Menschen sind ihnen jedoch nicht wieder zum Opfer gefallen.

In den 50er und 60er Jahren traten in der Thüringer Lagerstätte eine Vielzahl von endogenen Bränden auf, die nur durch einen Wechsel der Abbautechnologie vermieden werden konnten (Tabelle1.9 - 3).

Tabelle 1.9 - 2 enthält Vorkommnisse, die nach den Kriterien der jeweils gültigen Vorkommnisordnung von den Betrieben an die Generaldirektion zu melden waren. Darüber hinaus gab es zahlreiche Ereignisse geringeren Ausmaßes. So wurden in den Bergbaubetrieben im Zeitraum 1984–1989 allein beim Verkehr mit Sprengmitteln jährlich zwischen 172 und 254 Verstöße gegen Sicherheitsvorschriften fest-

Jahr bzw. Fünfjahres-zeitraum	Brüche		Versatzaustritte		Exogene Brände	Vorkommn. im Schacht- und Seilfahrtswesen	Mech. Stö-rung	Elektr. Stö-rung	Absperr-Sprengvergehen	Sonst. Vor-kommn.	Summe Vor-kommn.
	Anz.	Vol. m³	Anz.	Vol. m³							
1971	312	14.585									312
1972	105	4.302	25		29	56	21	11	22	15	284
1973	70	3.005	29		17	38	28	12	7	22	223
1974	105	3.848	6		17	32	20	8	10	14	212
1975	104	3.327	73	4.791	12	34	39	8	6	13	289
1971–1975	696	29.340	133	4.791	75	160	108	39	45	64	1.320
1976	100	2.781	62	3.198	18	44	25	8	17	25	299
1977	74	2,052	60	3.656	21	41	26	10	26	24	282
1978	55	1.406	40	2.937	28	38	22	15	24	35	257
1979	59	1.726	28	1.612	22	75	38	13	19	13	267
1980	96	1.748	26	1.655	29	42	39	23	27	18	300
1976–1980	384	9.713	216	13.058	118	240	150	69	113	115	1.405
1981	85	1.482	12	275	18	54	53	18	27	20	287
1982	65	1.766	17	670	22	41	44	7	22	16	234
1983	40	963	23	1.594	10	30	44	10	34	4	195
1984	58	801	23	1.309	19	33	22	12	21	8	194
1985	61	1.078	31	1.492	16	29			29		166
1981–1985	309	6.090	106	5.340	85	187	163	47	133	46	1.076
1986	26	402	12	393							38
1987	36	1.083	19	918							55
1988	33	647	11	703							44
1989	25	467	18	588							43
1986–1989	120	2.599	60	2.602							180
1971–1989	1.509	47.742	515	25.791	278	587	421	155	291	225	3.981

Tabelle 1.9 - 2: Entwicklung des meldepflichtigen technisch-technologisch bedingten Vorkommnisgeschehens 1971–89.[91]
Leere Felder = keine Angaben.

gestellt[82].
Eine systematische Gesamterfassung und -auswertung technisch-technologisch bedingter Vorkommnisse erfolgte ab 1968. Verläßliche Angaben liegen jedoch nur für den Zeitraum ab 1971 vor. Durch mehrfache Änderung der Meldekriterien[78, 83–88] sind die Angaben der Tabelle 1.9 - 2 für unterschiedliche Zeiträume nicht exakt vergleichbar.
Die Hauptursachen stimmen mit denen des Arbeitsunfallgeschehens überein. Auf weitere Ursachen wurde bereits hingewiesen.

Betrieb/Jahr	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965
Schmirchau	1	1	1	8	17	12	18	12	22	14	3	4	6
Lichtenberg					6	5	3		11	2	2	1	1
Reust									1	2	3	1	
Paitzdorf												1	

Tabelle 1.9 - 3: Endogene Brände in der Thüringer Lagerstätte (1965 abgebrochen).[92]

Quellenverzeichnis

1. Schiffner W., Agricola und die Wismut, Sachsenbuch, Sachsenbuch Verlagsgesellschaft mbH, 1. Auflage 1994.

2. Befehl Nr. 3, Artikel 18 vom 17.01.1946 des Alliierten Kontrollrates.

3. Staatsarchiv Dresden, Landesregierung Sachsen, Ministerium für Wirtschaft, Nr. 1414 (zitiert in: Zur Geschichte der Gebietsorganisation Wismut der SED, Teil 1, 1947-1949).

4. Befragung am 27.06.1996 von Herrn Rudolph Oelsner, langjähriger Mitarbeiter der Technischen Bergbauinspektion Wismut und der Bergbehörde Karl-Marx-Stadt (heute: Chemnitz), durch den Autor dieses Abschnittes.

5. Bericht vom 02.01.1948 der Arbeitsinspektion des Arbeitsamtes Aue an die Landesarbeitsinspektion Bergbau des Landes Sachsen über den Arbeitsschutz in den Monaten 10-12/1947, Kopie einer Abschrift beim Autor dieses Abschnittes.

6. Verordnung zum Schutze der Arbeitskraft, vom 25.10.1951 (Gbl. Nr. 127 S. 957).

7. Anordnung 19/1988 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Kostenlose Bereitstellung von Körperschutzmitteln (Arbeitsschutzkleidung und -mittel) für anspruchsberechtigte Werktätige in den Betrieben der SDAG Wismut - Körperschutzmittelordnung Fundstelle: Wismut Unternehmensleitung, Herr Borowczak.

8. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Anordnung 25/1972 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Planung und Verwendung von Arbeitsschutzkleidung und Arbeitsschutzmitteln.

9. Wismut GmbH, UA, Anordnung 19/1983 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Kostenlose Bereitstellung von Arbeitsschutzkleidung und Körperschutzmitteln für anspruchsberechtigte Werktätige in der SDAG Wismut.

10. Woloschtschuk S. N., Sereda B. K., Hermann E., Die Besonderheiten des Abbaues von Erzlagerstätten, die zu endogenen Bränden neigen, Bergakademie 16 (1964) 12, S. 721-730.

11. Anordnung 39/1980 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Einsatz von „Verantwortlichen für Ultraschallmessung“ in den Thüringer Bergbaubetrieben, Fundstelle: Wismut Unternehmensleitung, Herr Borowczak.

12. Wismut GmbH, UA, Anordnung 1/1977 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Durchsetzung des Komplexprogrammes zur Vervollkommnung der bergmännischen Arbeiten in den Thüringer Bergbaubetrieben auf der Basis des Einsatzes von Selbstfahrausrüstungen für den Zeitraum 1976–1980.

13. Wismut GmbH, UA, Anordnung 1/1978 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Einführung des schonenden Sprengens im gleisgebundenen Horizontalvortrieb in den Thüringer Bergbaubetrieben.

14. Tanz R., Erfahrungen und Ergebnisse bei der planmäßigen Verbesserung des Gesundheits- und Arbeitsschutzes in den Bergbaubetrieben der SDAG Wismut, Neue Bergbautechnik 16 (1986) 3, S. 94–106.

15. Wismut GmbH, UA, Anweisung 44/1982 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Maßnahmen zur Erhöhung der Bergbausicherheit bei der Vorbereitung und Durchführung bergmännischer Arbeiten.

16. Wismut GmbH, UA, Anordnung 46/1982 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Einführung von Grundsätzen zur Gewährung von „geschützter Arbeit“ in der SDAG Wismut..

17. Wismut GmbH, UA, Anordnung 44/1967 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Durchsetzung der Schutzgüte-Bestimmungen in der SDAG Wismut auf der Grundlage der ABAO 3/1 vom 20.07.1966 (Gbl II Nr. 87 vom 12.08.1966).

18. Wismut GmbH, UA, Anordnung 31/1969 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Einführung der Bestimmung zur Erreichung von Schutzgüte der Arbeitsmittel und Arbeitsverfahren in der SDAG Wismut.

19. Wismut GmbH, UA, Anordnung 7/1974 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Projektbegutachtung nach ASAO 622/2 20.

20. Wismut GmbH, UA), Anordnung 30/1976 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Schutzgütebestimmung.

21. Wismut GmbH, UA, Anordnung 27/1981 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Schutzgüteregelung.

22. Gesetzbuch der Arbeit, vom 12.04.1961 (Gbl. Nr. 5 S. 27).

23. Arbeitsgesetzbuch, vom 16.06.1977 (Gbl. I Nr. 18 S. 185).

24. Arbeitsschutzverordnung (ASVO), vom 01.12.1977 (Gbl. I Nr. 36 S. 405).

25. Gesetz der Arbeit zur Förderung und Pflege der Arbeitskräfte, zur Steigerung der Arbeitsproduktivität und zur weiteren Verbesserung der materiellen und kulturellen Lage der Arbeiter und Angestellten, vom 19.04.1950 (Gbl. Nr. 46 S. 349).

26. Gesetz zum Schutze vor Brandgefahren, vom 18.01.1956 (GBl. I Nr. 12 S. 110).

27. Arbeitsschutzverordnung, vom 22.09.1962 (Gbl. Nr. 79 S. 703).

28. Verordnung über die Vorbereitung und Durchführung von Investitionen, vom 25.09.1964 (Gbl. II Nr. 95 S. 785).

29. Berggesetz der DDR, vom 12.05.1969 (Gbl. I Nr. 5 S. 29).

30. Gesetz über die planmäßige Gestaltung der sozialistischen Landeskultur in der DDR, vom 14.05.1970 (Gbl. I Nr. 12 S. 67).

31. Arbeits- und Brandschutzanordnung 120, Technische Sicherheit im Bergbau (TSB).

32. ABAO 120/2, Bergbausicherheit im Bergbau untertage, vom 05.10.1973 (GBl. Sonderdruck Nr. 767 vom 29.03.1974).

33. GPA IV/2/3/3 und V/8/1 (zitiert in: Zur Geschichte der Gebietsorganisation Wismut der SED, Teil 1, 1947-1949).

34. Allgemeine Bergpolizeivorschriften für das Land Sachsen, vom 27.09.1929.

35. Ducke G., Schutz der Beschäftigten des ehemaligen Uranerzbergbaues der DDR vor Schwebstäuben, Teil 1: Staubmessung und Bewertung, Bergbau-BG, BV Gera.

36. Durchführungsbestimmung vom 26.06.1974 zur Standardisierungsverordnung, Standardisierung von Forderungen des Gesundheits- und Arbeitsschutzes sowie Brandschutzes (Gbl I Nr. 35 S. 334).

37. Bekanntmachung der Vorschriften für die technische Sicherheit und den Arbeitsschutz im Erzbergbau und im Bergbau auf Steine und Erden (EStBV; ASB 124), vom 30.12.1952 (Gbl. 1953 Nr. 15 S. 209).

38. Wismut GmbH, UA, Anordnung 358/1963 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Maßnahmen zur Einführung der ABAO 120 - Technische Sicherheit im Bergbau (TSB) - in den Betrieben der SDAG Wismut.

39. ABAO 122/1, Bergbausicherheit im Bergbau übertage.

40. Wismut GmbH, UA, Anordnung 36/1974 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Durchsetzung der ABAO 120/2 - Bergbausicherheit im Bergbau unter Tage - und der ABAO 122/1 - Bergbausicherheit im Bergbau über Tage - in den Betrieben der SDAG Wismut.

41. Wismut GmbH, UA, Anordnung 45/1968 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Ordnung zum Erwerb des Befähigungsnachweises gemäß § 15 der Arbeitsschutzverordnung (ASVO).

42. Wismut GmbH, UA, Anordnung 59/1974 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Einführung der Ordnung über Aufgaben, Rechte und Pflichten der Steiger für Bergarbeiten (Schichtsteiger).

43. Wismut GmbH, UA, Anordnung 21/1976 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Verbesserung des Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutzes sowie Erhöhung von Ordnung und Sicherheit.

44. Anordnung 28/1986 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Bestimmungen zur Abnahme bergmännischer Arbeiten in den Betrieben der SDAG Wismut - Abnahmeinstruktion. Fundstelle: Unternehmensleitung, Herr Borowczak.

45. Verordnung über die Bildung von Inspektionen für Arbeitsschutz und technische Sicherheit, vom 22.12.1955 (Gbl. I 1956 Nr. 1 S. 9).

46. Wismut GmbH, UA, Anordnung 60/1967 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Durchführung von außerbetrieblichen Rehabilitationsmaßnahmen für berufskranke, unfallgeschädigte und andere leistungsgeminderte Werktätige der Objekte 9, 90, 101, 102, ZGB und des Bergbaubetriebes Königstein.

47. Wismut GmbH, UA, Anordnung 68/1970 des Generaldirektors der SDAG Wismut, System der beruflichen und sozialökonomischen Rehabilitation der SDAG Wismut.

48. Wismut GmbH, UA, Anordnung 28/1971 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Verfahrensweise bei Arbeitsplatzwechsel bzw. Weiterbeschäftigung von leistungsgeminderten Werktätigen.

49. Wismut GmbH, UA, 13. Abt./32, Regelung für die Verfahrensweise bei Berufskrankheiten sowie rehabilitativen Weiterbeschäftigungen, vom 30.10.1987.

50. Wismut GmbH, UA, 13. Abt./256, Entschluß zum Antrag auf Errichtung einer „geschützten Werkstatt“, vom 01.07.1977.

51. Wismut GmbH, UA, Anordnung 40/1982 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Weiterführung der ergonomischen Arbeit in der SDAG.

52. Wismut GmbH, UA, Anordnung 24/1970 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Durchführung von ergonomischen Arbeitscharakteristiken in den übertägigen Betrieben des Industriezweiges.

53. Wismut GmbH, UA, Anordnung 17/1973 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Richtlinie zur Einführung von ergonomischen Arbeitscharakteristiken in den Bergbaubetrieben.

54. Wismut GmbH, UA, Anordnung 428/1962 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Maßnahmen zur Senkung des Krankenstandes im Industriezweig Wismut.

55. Wismut GmbH, UA, Anordnung 24/1966 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Maßnahmen zur Verbesserung der Gesundheitsbetreuung der Werktätigen in den Betrieben der SDAG Wismut

56. Wismut GmbH, UA, Anordnung 77/1967 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Maßnahmen zur Verbesserung der Gesundheitsbetreuung der Werktätigen und Erhöhung der Effektivität der ASAO 20.

57. Wismut GmbH, UA, Anordnung 87/1969 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Maßnahmen zur systematischen Senkung des Krankenstandes.

58. Wismut GmbH, UA, Anordnung 23/1975 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Richtlinie über die umfassende betriebliche, medizinische und soziale Betreuung erkrankter Werktätiger, die Verbesserung des Gesundheitszustandes sowie Festlegungen zur Auswertung und Senkung des Krankenstandes in der SDAG Wismut.

59. Wismut GmbH, UA, Anordnung 4/1979 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Regelung über die umfassende betriebliche, medizinische und soziale Betreuung erkrankter Werktätiger, die Verbesserung des Gesundheitszustandes der Werktätigen sowie die Festlegungen zur Auswertung und Senkung des Krankenstandes in der SDAG Wismut.

60. Amtsblatt „Arbeit und Sozialfürsorge“ (1946) 1.

61. Verordnung über die weitere Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen der Arbeiter und die Erweiterung der Rechte der Gewerkschaften, vom 10.12.1953 (GBl. Nr. 129 S. 1219).

62. Richtlinie über die Organisierung des Arbeitsschutzes und der Hygiene sowie über den Aufbau und die Aufgaben der Arbeitsschutzorgane in den Betrieben des Hüttenwesens und des Erzbergbaues, vom 30.10.1952 (Gbl. Nr. 155 S. 1133).

63. Gesetz zur Bekämpfung von Ordnungswidrigkeiten, vom 12.01.1968 (Gbl. I Nr. 3 S. 101).

64. Verordnung über Ordnungswidrigkeiten, vom 16.05.1968 (Gbl. II Nr. 62 S. 359).

65. Verordnung über das Betriebsgesundheitswesen und die Arbeitshygieneinspektion, vom 11.01.1978 (Gbl. I Nr. 4).

66. Verordnung über die Oberste Bergbehörde, vom 12.05.1960 (Gbl. I Nr. 36 S. 386).

67. Arbeit und Sozialfürsorge (1946) 1, S. 20.

68. Bericht über eine Besprechung am 26.04.1947 zwischen General Malzew, dem 1. und 2. Vorsitzenden der Industriegewerkschaft Bergbau und dem 2. Vorsitzenden der Landesleitung der Industriegewerkschaft Bergbau (Standort: Abschrift von Thermokopie bei Autor dieses Abschnittes).

69. Verordnung über die Technischen Bergbauinspektionen, vom 08.07.1954 (GBl. S. 613).

70. Wismut GmbH, UA, Anordnung 183/1960 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Veränderung der Kontrolltätigkeit der Bergbehörde Karl-Marx-Stadt und der Arbeitsschutzinspektion der IG Wismut bei der Erörterung von Unfällen im Industriezweig Wismut sowie Veränderung der Stärke der Bergbehörde Karl-Marx-Stadt, zusätzliche Planstellen für die Arbeitsschutzinspektion, Verstärkung der Abteilungen für Arbeitsschutz und Technische Sicherheit.

71. Befragung am 27.06.1996 von Herrn Helmut Reinhold, langjähriger Leiter der Technischen Bergbauinspektion Wismut und der Bergbehörde Karl-Marx-Stadt (heute: Chemnitz), durch den Autor dieses Abschnittes.

72. Anordnung Nr. 15 vom 04.12.1956 des Leiters der Zentralen Technischen Bergbau-Inspektion der SDAG Wismut (Standort: Kopie bei Autor dieses Abschnittes).

73. Grafik „Entwicklung der Erziehungsmaßnahmen, 1976–85“ der Bergbehörde Karl-Marx-Stadt.

74. Wismut GmbH, UA, Koordinierungsvereinbarung zwischen der Zentralstelle für das Grubenrettungs- und Gasschutzwesen und der SDAG Wismut über „Hilfeleistung zur Rettung eingeschlossener Bergleute mittels Bohrtechnik“, vom 22.09.1989, 13. Abt./32).

75. Verordnung über die Melde- und Entschädigungspflicht bei Berufskrankheiten, vom 14.11.1957 (Gbl. I 1958 S. 1).

76. Wismut GmbH, UA, SE Abw - 1(3./1), Abschlußdokmentation über die Tätigkeit der Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft Wismut in der Zeit vom 01.01.1954 bis 31.12.1990.

77. Handschriftliche Dokumentation der Abteilung Gesundheits- und Arbeitsschutz der Generaldirektion Fundstelle: Wismut GmbH, Unternehmensleitung, Herr Borowczak.

78. Wismut GmbH, UA, Anordnung 64/1968 des Generaldirektors, Einführung einer neuen Meldeordnung.

79. Abschlußbericht zum Grubenbrand am 15.07.1955, 23.45 Uhr in Niederschlema, Schacht 250, vom 01.08.1955, Kopie beim Autor dieses Abschnittes.

80. Wismut GmbH, UA, Anordnung 45/1974 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Organisierung der Leitung bei der Bekämpfung von schweren Havarien in der SDAG Wismut.

81. Anordnung 52/1985 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Maßnahmen zur einheitlichen Durchsetzung der Havarieplananweisung Nr. 3/85 des Leiters der Obersten Bergbehörde in den Betrieben der SDAG Wismut, Fundstelle: Wismut Unternehmensleitung, Herr Borowczak.

82. Wismut GmbH, UA, 13. Abt./25/1), Einschätzung der Ordnung, Sicherheit und Disziplin beim Verkehr mit Sprengmitteln, Einzelberichte für die Jahre 1985-89.

83. Wismut GmbH, UA, Anordnung 74/1967 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Einheitliche Erfassung von Arbeitsunfällen, möglichen Betriebsstörungen und Bränden in der SDAG Wismut.

84. Wismut GmbH, UA, Anordnung 64/1968 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Einführung einer neuen Meldeordnung.

85. Wismut GmbH, UA, Anordnung 13/1972 Des Generaldirektors der SDAG Wismut, Einführung einer neuen Ordnung über die Meldepflicht der Betriebe an die Generaldirektion der SDAG Wismut.

86. Wismut GmbH, UA, Anordnung 72/1973 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Ordnung über die Meldepflicht der Betriebe an die Generaldirektion der SDAG Wismut.

87. Wismut GmbH, UA, Anordnung 37/1979 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Ordnung über Aufgaben und Pflichten der Generaldirektion und der Betriebe der SDAG Wismut bei Unfällen, Vorkommnissen und besonderen Ereignissen.

88. Wismut GmbH, UA, Anordnung 12/1985 des Generaldirektors der SDAG Wismut, Ordnung über die Aufgaben, und Pflichten der Generaldirektion und der Betriebe der SDAG Wismut bei Unfällen und Vorkommnissen - Vorkommnisordnung.

89. Sicherheitsvorschriften für die Bergwerksindustrie -1949, Staatliche AG Wismut
(Standort: Kopie bei Autor dieses Abschnittes).

90. Schreiben vom 20.07.1955 der BDVP (BS) Siegmar-Schönau, Betr.: Grubenbrand auf dem Schacht 250 in Niederschlema

91. Wismut GmbH, UA, Statistik der Abteilung Gesundheits- und Arbeitsschutz der Generaldirektion über das Vorkommnisgeschehen, Abt., 25/1–25/3).

92. Wismut GmbH, UA, Renner, Nushdin, Windisch, Haase: Chronik der Brandschutzzeche des Objektes 90.

1.10

Die Entwicklung des Grubenrettungswesens im sächsischen und Thüringer Uranbergbaubezirk der Wismut

1.10 DIE ENTWICKLUNG DES GRUBENRETTUNGSWESENS IM SÄCHSISCHEN UND THÜRINGER URANBERGBAUBEZIRK DER WISMUT

Die Anfänge des Grubenrettungswesens der Wismut in den Bergbauobjekten* im Erzgebirge können aufgrund der Quellenlage nicht exakt dargestellt werden. Als sicher kann jedoch angenommen werden, daß ab dem Jahre 1948 erste Stützpunkte der Grubenwehr eingerichtet und besetzt wurden. Im Sommer 1948 wurde unter direkter sowjetischer Leitung eine Hauptrettungsstelle in Oberschlema mit beruflicher Grubenwehr (GW) eingerichtet.
Die Ausrüstung dieser Wehr stammte aus der Vorkriegszeit und wurde aus den verschiedensten Bergbauzweigen beschafft. Als Einsatzfahrzeuge dienten LKW vom Typ Opel P4 und Molotow mit Kastenaufbau.[6]

Bereits im August 1947 hatte die SAG Wismut die Schächte 1 und 2 (Unteres Revier) des Steinkohlenwerkes Freital (später Bergbaubetrieb Willi Agatz) und mit ihnen Personal und vorhandene Strukturen übernommen. Die Mitglieder der dortigen Grubenwehr, insgesamt in einer Stärke von 17 Wehrleuten, waren sämtlich ehrenamtlich und sowohl im volkseigenen wie auch im dem von Wismut betriebenen Teil des Bergwerkes eingesetzt.[5]

Beim Aufbau der Hauptrettungsstelle in Oberschlema waren neben der sowjetischen Leitung Fachleute aus dem Zwickau-Ölsnitzer Steinkohlenrevier tätig, die ihre Erfahrungen aus dem Grubenrettungswesen einbrachten.

Die Bildung von Grubenwehren und die Einrichtung von Grubenrettungsstellen auf den einzelnen Schachtanlagen erfolgte zunächst sehr sporadisch. Diese Entwicklung führte schon nach relativ kurzer Zeit zu der Notwendigkeit, die Aktivitäten nach einheitlichen Gesichtspunkten zu organisieren. Die Hauptrettungsstelle Oberschlema übernahm die Koordinierung dieser Aufgaben.

Am 06.04.1949 wurde durch die Deutsche Wirtschaftskommission (DWK) eine Anordnung über das Grubenrettungswesen in der sowjetischen Besatzungszone erlassen[2].
Diese Anordnung übertrug die Aufsicht über das gesamte Grubenrettungswesen der Hauptabteilung Kohle im Ministerium für Energie.
Eine Ausnahme bildete das Grubenrettungswesen bei der SAG Wismut - es wurde nach dem Vorbild der Sowjetunion organisiert und stand unter sowjetischer Leitung.

Zum ersten großen Einsatz für die berufliche Grubenwehr kam es am 09. Dezember 1949 im Objekt 01 Johanngeorgenstadt bei einem Kabelbrand. Das Fördermaschinenhaus des Blindschachtes 31 und ein Teil des Neujahrstollns brannten aus[3]. Die Grubenwehr des Steinkohlenreviers Zwickau-Oelsnitz leistete Hilfe bei der Bekämpfung dieses Brandes.

Eine Reihe von Vorkommnissen, besonders aber der Grubenbrand im Bereich des Schachtes 250 in Niederschlema am 16.07.1955, erzwangen Konsequenzen für das Grubenrettungswesen der Wismut. Bei dem Unglück waren 33 Tote, darunter acht Angehörige der Grubenwehr zu beklagen.

In Auswertung des Grubenunglücks erließ der Minister für Schwerindustrie der DDR die Anordnung vom 01. November 1955 für das Grubenrettungswesen des volkseigenen Bergbaues und der SDAG Wismut.

Durch die Anordnung wurde unter anderem
- das Grubenrettungswesen der SDAG Wismut fachlich der Weisungs- und Kontrollbefugnis der Zentralstelle für das Grubenrettungs- und Gasschutzwesen (ZGG) der DDR unterstellt,
- die Hauptstelle der SDAG Wismut in Oberschlema in die Bezirksrettungsstelle 7 der DDR umgebildet und
- der Aufbau von Grubenwehrstüzpunkten mit nebenberuflichen Einsatzkräften vorgesehen.

* Objekt - Struktureinheit der Wismut mit mehreren Betrieben (Schächten).

Auf den einzelnen Schachtanlagen (Bergwerken) wurden Stützpunkte des Grubenrettungswesens eingerichtet, nachdem zuvor die Grubenwehr überwiegend objektweise organisiert war. Die Personalstärke der freiwilligen Grubenwehr lag bei ca. 3 % der Untertagebelegschaft.
Die beruflichen Grubenwehrmitglieder setzten sich aus Beschäftigten der verschiedenen Untertageberufsgruppen zusammen und wurden auf der Grundlage eines Ausbildungsplanes an der Bezirksrettungsstelle 7 in Oberschlema ausgebildet.
Zur Ausbildung gehörten auch Kontrollbefahrungen untertage.

In Kenntnis der Auswirkungen des Grubenbrandes von Niederschlema leistete die Grubenwehr eine umfangreiche Arbeit im vorbeugenden Brandschutz. Bei verschiedenen Schweißarbeiten wurden Grubenwehrmitglieder als Brandposten eingesetzt, um die Sicherheit der Belegschaft zu gewährleisten.
Daneben erfolgte durch die Grubenwehr die Entnahme einer Vielzahl von Staub- und Gasproben auf verschiedenen Betriebspunkten, die an der Bezirksrettungsstelle 7 ausgewertet wurden.

Von der Bezirksrettungsstelle wurden Hauptrettungs- und Hilfeleistungspläne erarbeitet sowie die Bereitschaftslehrgänge* an den zentralen Rettungsstellen koordiniert.

Dem Aufsichtsbereich der Bezirksrettungsstelle 7, Oberschlema unterstanden:
– die Zentrale Grubenrettungsstelle 1 Niederschlema,
– die Zentrale Grubenrettungsstelle 2 Schmirchau,
– die Zentrale Grubenrettungsstelle 3 Zobes.

Die Zentrale Grubenrettungsstelle 1 wurde im Schriftverkehr ursprünglich als Bezirksrettungsstelle 1 des Objektes 02 geführt. Die Vereinheitlichung der Benennung erfolgte Ende des I. Quartals 1958.
Neben den zentralen Grubenrettungsstellen, die mit hauptamtlichen Wehrmitgliedern besetzt waren, bestanden noch weitere Grubenrettungsstellen auf den Schachtanlagen, die bei Einsätzen der Grubenwehr als Stützpunkt wirkten.
In den Aufbereitungsbetrieben Crossen, Seelingstädt und Lengenfeld waren Gasschutzstellen eingerichtet.

Die Anzahl der Wehrleute und der Grubenwehrstützpunkte veränderte sich mit dem Fortschreiten des Bergbaus in den einzelnen Gebieten, durch die Einstellung von Gruben und die Errichtung neuer Bergwerksanlagen. Aus dem von der Wismut betriebenen Baufeld Heidenschanze des Steinkohlenwerkes Freital wurden vor der Rückgabe der Feldesteile an die VVB** Steinkohle, Grubenwehrleute hauptberuflich nach Niederschlema umgesetzt.

Die Stärke der Grubenwehr im Aufsichtsbereich der Bezirksrettungsstelle 7 betrug 1959:

Objekt 09, Zentrale Grubenrettungsstelle 1	berufliche Wehr	90 Wehrmitglieder
	freiwillige Wehr	532 Wehrmitglieder
	Gasschutzwehr	19 Wehrmitglieder
Objekt 90, Zentrale Grubenrettungsstelle 2	berufliche Wehr	59 Wehrmitglieder
	freiwillige Wehr	216 Wehrmitglieder
	Gasschutzwehr	24 Wehrmitglieder
Grubenverwaltung Zobes, Zentrale Grubenrettungsstelle 3	berufliche Wehr	36 Wehrmitglieder
	freiwillige Wehr	73 Wehrmitglieder
	Gasschutzwehr	17 Wehrmitglieder
Grubenrettungsstelle BB Willi Agatz	derzeit nicht in der Wismut (der Betrieb gehörte zeitweilig wieder zur VVB Steinkohle)	

* Bereitschaftslehrgänge - Ausbildung und gleichzeitige durchgängige Bereitschaft über eine Woche zur Unterstützung der hauptberuflichen Wehr.
** VVB - Vereinigung Volkseigener Betriebe.

Ihre Ausrüstung im gleichen Zeitraum zeigt die nachfolgende Tabelle.

	Zentrale Grubenrettungsst.		Grubenwehr-stützpunkte	
	1958	1961	1958	1961
DRÄEGER-Bergbaugerät Modell 160 A (2 Stunden)	94	53	39	83
DRÄEGER-Bergbaugerät Modell 170/400 (4 Stunden)	168	2		200
Medi-Bergbaugerät Modell 494 (2 Stunden)	29	81	243	98
Auer-Bergbaugerät	5	4		
BG 172		3		
Einsatzfahrzeuge	14			

Tabelle 1.10 - 1: Ausrüstungsbestand des Grubenrettungswesens der Wismut 1958 und 1961.

Auf Grund der Entwicklung der Vorkommnisse wurde die Ausbildung auf dem Gebiet der Feuerwehrtechnik ab zweitem Halbjahr 1961 verstärkt. Die Ausbildungspläne wurden überarbeitet und Erfahrungen aus dem Bereich der Steinkohle übernommen.
In der Zeit von 1953 bis Ende der 60er Jahre kam es in den Ronneburger Bergbaubetrieben zu einer Vielzahl endogener Brände großen Ausmaßes, die zeitweilig einen nahezu permanenten Einsatz der Grubenwehr erforderten.

Jahr	Schmirchau	Lichtenberg	Reust	Paitzdorf	Objekt 90
1953	1				1
1954	1				1
1955	1				1
1956	8				8
1957	17	6			23
1958	12	5			17
1959	18	3			21
1960	12				12
1961	22	11	1		34
1962	14	2	2		18
1963	3	2	3		8
1964	4	1	1	1	7
1965	6	1			7
1966	6				6
1967	6				6
1968		1	1		2
1969				5	5
gesamt	131	32	8	6	177

Tabelle 1.10 - 2: Endogene Brände im Verantwortungsbereich der Zentralen Rettungsstelle Schmirchau.[4]

Langzeiteinsätze der Grubenwehr von über 14 Tagen unter Benutzung von Regenerationsgeräten unter extremen klimatischen Bedingungen waren dabei die Regel. Gaskonzentrationen bis zu 5.000 ppm Kohlenmonoxyd (CO), 500 ppm Schwefeldioxyd (SO_2) und gleichzeitig auftretender Schwefelwasserstoff (H_2S), geringe Sicht und hohe Temperaturen erschwerten die Brandbekämpfung durch die vorgehenden Einsatzgruppen. Bei diesen Einsätzen, bei denen oft bis zu 200 Grubenwehrleute im Einsatz waren, wurden neben der direkten Brandbekämpfung auch indirekte Brandbekämpfungsmaßnahmen wie Dammbau zur Vorbereitung der Verschlämmungsarbeiten in den Brandabschnitten ausgeführt.

Die Verschlämmung der Brandfelder führte häufig zu Austritten von Pulpe*, die oft den Einsatz der Grubenwehr erforderten.
Daneben erfolgten die Einsätze, die sich aus Unglücksfällen bei der bergmännischen Arbeit ergaben.

Aus der Vielzahl der Grubenwehreinsätze der zentralen Grubenrettungsstelle Schmirchau sei der Einsatz im Bergwerk Schmirchau, 120 m Sohle, Block 22/24, vom 28.12.1957 bis 18.01 1958 erwähnt.
Bei einem Pulpenaustritt waren drei Bergleute eingeschlossen worden. Im Verlaufe der Such- und Bergungsarbeiten kam es zu einem Verbruch zwischen den Abbaukammern der 120 m Sohle und der 90 m Sohle, der sich bis nach übertage auswirkte. Der Einbruchtrichter hatte einen Durchmesser von ca. 50 m und eine Tiefe von 20 m. Das gesamte Streckensystem des Blockgebietes war zu Bruch gegangen. Neben der Beräumung der Pulpe, die das gesamte Streckensystem ausfüllte und den umfangreichen Aufwältigungsarbeiten der zu Bruch gegangenen Grundstrecken, wurden gleichzeitig 27 Dämme zur Absicherung der in der Kammer des Blockes 22 stehenden flüssigen Pulpe gestellt.
Die Erkundung der Abbaukammer durch die Grubenwehr hatte einen Pulpenstand von 12 m Höhe ergeben.
Die Beräumungsarbeiten, die Aufwältigungsarbeiten, der Dammbau und die Suche nach den eingeschlossenen Bergleuten wurde am 16.01.1958 noch zusätzlich durch einen Grubenbrand in dem betroffenen Blockgebiet erschwert. Insgesamt beanspruchte dieser Einsatz 2504 Stunden der Grubenwehr der Zentralen Grubenrettungsstelle Schmirchau und der freiwilligen Feuerwehr des Bergwerkes.

Mit der Auflösung der Grubenrettungsstelle Schacht 375 Lichtenberg, im Jahre 1962, wurde die gesamte Ausrüstung an die Gasschutzstelle des Tagebaus Lichtenberg übergeben. Dort wurde begonnen, die ersten Bagger, die in ehemaligen Brandgebieten des Bergwerkes Schmirchau eingesetzt waren, mit einer stationären Preßluft-Beatmungs-Anlage auszurüsten.

Ab dem 01.02.1962 wurde die Einberufung von Bereitschaftslehrgängen zur Sicherung einer schnellen Einsatzbereitschaft der Grubenwehr in angemessener Personalstärke auf der Grundlage einer Anordnung der Generaldirektion als verbindlich erklärt.

Die Ausrückezeit der beruflichen Grubenwehr und der in Bereitschaft befindlichen Kräfte lag bei ca. 60 Sekunden vom Zeitpunkt der Alarmierung an.

Für die Grubenwehr wurden untertage Gerätestützpunkte eingerichtet. Sie dienten dazu, die Alarmierungszeiten und den Anmarschweg der Wehrmitglieder zu verkürzen.



Bild 1.10 - 1: Einsatztrupp der Grubenwehr.

Auf Grund der technologischen Entwicklung der Bergarbeiten wurde Ende 1961 die Ausbildung auf dem Gebiet der "Abseiltechnik" an der Zentralen Grubenrettungsstelle 1 (Niederschlema) begonnen, 1962 auf die Zentrale Grubenrettungsstelle 2 (Schmirchau) übertragen und die entsprechende Spezialausrüstung zur Verfügung gestellt. Die Abseiltechnik wurde zur Rettung und Bergung von Bergleuten aus geneigten und vertikalen Grubenbauen sowie auch übertage eingesetzt.

Strukturveränderungen im Jahr 1963 führten zur Zusammenlegung der Grubenrettungsstellen Schacht 207 und Schacht 38. Die Ausrüstung der Grubenrettungsstelle des Schachtes 207 wurde stark reduziert und ein Teil der neugebildeten Demontageabteilung des Objektes 09 übergeben.

* Pulpe: Lehm-Wassergemisch zur Verschlämmumg brennender und/oder brandgefährdeter Bruchbaublöcke.

In dieser Demontageabteilung wurde erstmals in der Wismut ein Grubenhilfsdienst geschaffen – eine Gruppe von Personen innerhalb des Grubenrettungswesens, die während der Einsätze der Grubenwehr die allseitige Versorgung der Wehrleute sicherte.

Zur wirksamen Bekämpfung von Grubenbränden wurde die Ausbildung der Wehrmitglieder qualifiziert und die erforderlichen Technologien wie z.B. der Einsatz des Druckluftschaumverfahrens erarbeitet. Die Übergabe von Vorrichtungen zum Anbohren von Rohrleitungen sowie Sprühstrahlrohren und Armaturen zum Druckluftschaumverfahren vervollkommnete den bestehenden Ausrüstungsbestand.

Die Ausbildung wurde besonders in den Komplexen
- Feuerwehrtechnik – Brandbekämpfung,
- Druckluftschaumverfahren,
- Varianten des Dammbaues,
- Abdichten der Schnelldämme mit Chloridpaste und
- Abseiltechnik verstärkt.



Bild 1.10 - 2: Einatzfahrzeug der Grubenwehr.

Zur Verbesserung der Einsatzbereitschaft erhielten die Zentralen Grubenrettungsstellen Niederschlema und Schmirchau zwei Einsatzfahrzeuge vom Typ B 1000 Kleinbus. Jeweils ein Einsatzfahrzeug war komplett mit Atemschutzgeräten für die Brandbekämpfung ausgerüstet. Das zweite Fahrzeug stand für den Einsatz bei Verschüttungen bereit.

Auf Grund des großen Gerätebestandes wurde an der Bezirksrettungsstelle 7 begonnen, eine eigene Regler- und Anemometerwerkstatt aufzubauen. Diese Werkstatt wurde bis 1990 betrieben.

Die Bezirksrettungstelle 7 wurde als selbständige Wirtschaftseinheit am 31.12.1968 aufgelöst.

Die Anleitung, Beratung, Koordinierung und Kontrolle der Grubenwehr in den Bergwerken der Wismut erfolgte von da an direkt durch die Zentrale Rettungsstelle der DDR, mit Sitz an der Bezirksrettungsstelle Zwickau. Gleichzeitig wurde durch diese Umbildung eine organisatorische Übereinstimmung mit dem Grubenrettungswesen in anderen Bergbaubereichen herbeigeführt.

Der Veränderung Rechnung tragend, wurden durch die Betriebsdirektoren der Wismut Organisationsanweisungen zur Tätigkeit des betrieblichen Grubenrettungs- und Gasschutzwesens per 01.01.1969 in Kraft gesetzt.

Damit bestanden ab 1969 die folgenden Grubenrettungsstellen und Stützpunkte:

Zentrale Grubenrettungsstellen: Niederschlema (Nr. 1)
Schmirchau (Nr. 2).

Grubenrettungsstellen in den Bergbaubetrieben (BB):

BB 09, Schacht 38, 366, 66, 371;
BB Schmirchau, Schacht 367;
BB Reust, Schacht 374;
BB Paitzdorf, Schacht 384;
BB Königstein und
BB Willi Agatz, Freital.

Untertage-Stützpunkte:	BB 09,	Schacht 38	-675-m-Sohle,
		Schacht 366	-540-m-Sohle,
		Schacht 371	-990-m-Sohle,
	BB Paitzdorf	Schacht 384	240-m-Sohle,
	BB Königstein		94-m-Sohle.

Gasschutzstelle: Tagebau Lichtenberg.

Zur Durchführung von Rettungswerken übertage und zum Einsatz bei Katastrophen wurde die Grubenwehr der Wismut ab 1970 in das System der Zivilverteidigung der DDR einbezogen. Neben der grubenwehrtechnischen Ausbildung wurde daher mit der Ausbildung im Katastrophenschutz begonnen. Ein 40-Stunden-Programm der Zivilverteidigung war von da an Bestandteil des Ausbildungsplanes im Grubenrettungswesen.

Unmittelbar nach der Rettungsaktion für die eingeschlossenen Bergleute von Lengede-Braistedt (BRD) am 24.10.1963, fand am 07.11.1963 unter Verantwortung der Zentralstelle für das Grubenrettungswesen der DDR eine erste Beratung mit Vertretern einzelner Bergbauzweige, einschließlich der SDAG Wismut, zu den Möglichkeiten des Rettungsbohrens in der DDR statt.
Ziel dieser Beratung war es, Sofortmaßnahmen sowie perspektivische Entscheidungen für die Schaffung eines einheitlichen, zentral geleiteten Rettungsbohrsystems zu treffen.

Das Rettungsbohrsystems sollte aus den Stufen
Such-, Versorgungs- und Rettungsbohrung bestehen.

Geeignetes Bohrgerät konnte zunächst nur für Such- und Versorgungsbohrungen zur Verfügung gestellt werden.

Typ	Bohrteufe [m]	Bohrdurchmesser [mm]	Bohrsystem
UBR-3 AM	500	150	Rotary
SBU-650 SIW	500	150	Craelius
SBU-300 SIW	300	130	Crealius

Tabelle 1.10 - 3: Bohrtechnik der SDAG Wismut für Such- und Versorgungsbohrungen.

Die vorhandene Bohrtechnik ermöglichte Such- und Versorgungsbohrungen bis zu einer Teufe von 250 m in einen Einschlußhohlraum treffsicher niederzubringen und die Versorgung eingeschlossener Bergleute bis zu ihrer Bergung zu gewährleisten. Erstes Ziel dieser Bemühungen war es, eine Verständigung mit Eingeschlossenen zu ermöglichen.
Im September 1964 wurde eine vom Institut für Grubensicherheit übergebene Bohrlochsprecheinrichtung im Schacht 66 (Schlema) einer Funktionsprobe unterzogen.
Die Verständigung durch Sprechen bis zu einer Tiefe von 80 m war mit dem Gerät möglich, Klangzeichen wurden bis 150 m wahrgenommen.

Aus den ersten Versuchen entwickelte sich ein System von Hilfsausrüstungen, welches durch das Arbeitshygienische Zentrum Niederdorf mit den Grubenwehren der SDAG Wismut entwickelt wurde; unter anderem eine medizinische Informationssonde, die in den Einschlußhohlraum eingeführt, wichtige Informationen über den Gesundheitszustand der Eingeschlossenen, von Blutdruck und Pulsfrequenz bis hin zu einem aussagefähigen EKG liefern konnte.

Die medizinische Informationssonde war mit einer Nachrichtenverbindung gekoppelt, die es ermöglichte, Informationen mit den Eingeschlossenen auszutauschen.

Durch die Grubenwehr des Bergbaubetriebes 09 wurde eine Fotobohrlochsonde entwickelt und gefertigt. Diese ermöglichte, ein Panoramabild des Einschlußhohlraumes anzufertigen.



Bild 1.10 - 3: Sonde zur medizinischen Überwachung.



Bild 1.10 - 4: Bergmann mit angelegtem Kontaktgürtel.

Damit war allerdings die Bergung Eingeschlossener durch eine Bohrung noch nicht gelöst. Nach anfänglichen Einschränkungen zum Einsatz der in der Wismut eingesetzten Großlochbohrmaschine EH 1200 in Steinkohlengruben (kein Explosionsschutz) wurde durch die Hauptstelle für das Grubenrettungswesen entschieden, daß durch die SDAG Wismut die Voraussetzungen, bestehend aus Bohrtechnik und Zusatzausrüstungen, für das Herstellen von Rettungsbohrungen aus Grubenbauen von untertage aus zu schaffen sind.

Seit 1971 war daher im BB Reust eine überbetriebliche Arbeitsgruppe "Bergungsbohrungen untertage" tätig. Die Rettungsbohrtechnik für Einsätze in allen Bergbauzweigen der DDR wurde dort vorgehalten.
Durch den 1. Stellvertreter des Generaldirektors der SDAG Wismut wurden am 30.10.1972 angeordnet:

- eine zusätzliche Großlochbohrausrüstung im BB Reust einzulagern,
- das Arbeitsprogramm (Bohrlochmessungen, Preventerinformation usw.) mit der Bergakademie Freiberg, abzustimmen und
- Rahmenverträge über Hilfeleistungen bei Rettungsbohrungen mit anderen Betrieben ab 01.01.1973 verbindlich abzuschließen.

Die Rettungsbohrung von übertage, für die in der Wismut keine technischen Voraussetzungen vorhanden waren, wurde mit dem VEB Edöl-Erdgas Gommern vertraglich vereinbart.



Bild 1.10 - 5: Sonde zur fotografischen Aufnahme von Hohlräumen, ausgefahrener Objektivträger.

Am 07.07.1977 wurde durch die Zentralstelle für das Grubenrettungswesen per Arbeitsauftrag 5/77 erstmals in der SDAG Wismut eine Rettungsbohrübung von übertage aus angewiesen, bei der ein Bohrbetrieb des VEB Erdöl-Erdgas Gommern zum Einsatz kam.
Ausgehend von einem simulierten Rettungsbohrfall hatte der Bohrbetrieb unter ernstfallähnlichen Bedingungen am vorgegebenen Ansatzpunkt „Grobsdorf", ein Bergungsbohrloch niederzubringen und dabei die Zielsicherheit unter Beweis zu stellen.
Zielpunkt war die Strecke 898-56, ein angenommener Einschlußort auf der 240-m-Sohle, im Nordwestfeld des Bergbaubetriebes Schmirchau. Die Bohrübung erreichte ihr Ziel.

In den Bergbaubetrieben des Ronneburger Raumes fanden mehrere Übungen zu Such-, Versorgungs- und Bergungsbohrungen statt.

07.07.1977	Bergungsbohrung von übertage im BB Schmirchau,
24.03.1980	Such- und Versorgungsbohrung von untertage im BB Schmirchau,
01.02.1983	Such- und Versorgungsbohrübung von untertage im BB Paitzdorf,
18.04.1983	Bergungsbohrübung von untertage im BB Reust,
30.05.1988	Such- und Versorgungsbohrübung von untertage im BB Beerwalde,
1988	Such- und Versorgungsbohrung von übertage im BB Paitzdorf.

Mit dem Aufbau des Systems "Rettungsbohrungen" erfolgte parallel die Entwicklung, Herstellung und Beschaffung der erforderlichen Bohr- und Hilfsausrüstungen, die - zunächst aus dem Staatshaushalt finanziert - den für die Rettungsbohrungen verantwortlichen Betrieben übergeben wurden.

In den Einsatzdokumenten der Bergbaubetriebe, die in das System der Rettungsbohrung eingegliedert waren, befanden sich detaillierte Festlegungen über die Verfahrensweise bei der Bereitstellung von Bohrausrüstung und Bohrmannschaft für Bedarfsträger des Systems Rettungsbohrung.
Das System Rettungsbohrung wurde mit Unterstützung der Obersten Bergbehörde durch die Kooperationspartner so entwickelt, daß es mit Erfolg zur Rettung Eingeschlossener hätte eingesetzt werden können.

Eine weitere Aufgabe bestand in der Bergung Verunfallter von mechanischen Aufbruchbühnen des Überhauvortriebs bzw. aus Fahrkörben in Überhauen.

Dazu wurde durch die Grubenwehr ein Bergungslift entwickelt. Mit der Bereitstellung des Bergungsliftes BL-1 stand den beiden beruflichen Grubenwehren der Wismut eine Ausrüstung zur Verfügung, die unabhängig von einem Anschluß an das Energienetz zum Einsatz kommen konnte. Der Bergungslift bestand aus drei Baugruppen, wurde mit einem Verbrennungsmotor angetrieben und am Einsatzort komplettiert.

In zunehmendem Maße wurde die Großlochbohrung in der Wismut eingesetzt und zur Haufwerksförderung und Bewetterung genutzt. Daraus entstand aber auch die Gefahr von Abstürzen und die Notwendigkeit, technische Hilfsmittel zu finden, um abgestürzte Bergleute retten zu können. Wegen der räumlichen Enge der Bohrlöcher war der Zugang zur Unfallstelle nur in Kopfüber-Position möglich.
Nach der Entwicklung einer für diese Fälle erforderlichen Bergungstechnologie wurden auch spezielle medizinische Tauglichkeitskriterien für die zum Einsatz kommenden Grubenwehrleute erarbeitet.



Bild 1.10 - 6: Bergungslift BL1.

Im Zeitraum der Tätigkeit der Grubenwehr wurde eine Vielzahl von Neuerungen im Grubenrettungswesen der Wismut entwickelt und mit Abschluß der Bergerprobung in allen Grubenwehren der DDR eingeführt. Als Beispiele seien genannt:

- Technologie des Leichtschaumverfahrens,
- Tragbares Bitumen-Latex-Spritzgerät,
- Anbohrvorrichtungen,
- Dammbautechnologien,
- Grubenwehrtelefon Typ Schlema,
- Grubenwehrthermometer mit Einsatzskala,
- Fallschirm-Abdämmung,
- Streckenkühler,
- Bergungslift BL-1,
- Fotosonde zur Erfassung eingeschlossener Bergleute,
- EGK-Sonde,
- Ausrüstung zur Kopfüber-Bergung.

Der Personalbestand der Grubenwehr und der Gasschutzwehr der Wismut folgte den Veränderungen in der Größe der Betriebe und reduzierte sich mit nachlassendem Havariegeschehen. (Angaben unvollständig):

	1962		1963		1964		1968		1970		1989	
	Wehrmitgl.		Wehrmitgl.		Wehrmitgl		Wehrmitgl		Wehrmitgl.		Wehrmitgl.	
	berufl.	freiw.	berufl	freiw.	berufl	freiw.	berufl	freiw.	berufl	freiw.	berufl	freiw.
Bezirksrettungsstelle 7					29		18					
Zentr. Grubenrettungsst. 1	76		77		98		57		45		48	
Obj. 09 (BB 09) Schacht 38		111		111				73		69		
Obj. 09 (BB 09) Scht. 207		75										
Obj. 09 (BB 09) Scht. 366		132		129				67		81		
Obj. 09 (BB 09) Scht. 371		134		140				137		160		122
BB 09 Schacht 382/383								14				
BB 09 Schacht Pöhla												57
Obj. 09 Demontageabtlg.				33								
Nebenstelle Zobes der ZR 1	26		25									
Kombinat Zobes				30								
Zentr. Grubenrettungsst. 2	63		64		94		73		57		52	
BB Schmirchau Scht. 367		101		95				112		109		60
BB Reust Scht. 374		126		120				99		78		70
Objekt (Aufbereitung) 101		20		21								
Objekt (Aufbereitung) 102		35		27								9
Tagebau Lichtenberg		21		61				44		38		
BB Paitzdorf Scht. 384								83		73		50
BB Beerwalde												65
BB Drosen												60
BB Königstein								52		45		49
BB Willi Agatz	2	26		2	34			50		50		40

Tabelle 1.10 - 4: Entwicklung der Wehrstärke.

Eine Übersicht über die Anzahl der Führungskräfte in der Grubenwehr der Wismut zeigt Tabelle 5.

	1981	1982	1983	1984	1985
Oberführer	9	10	11	10	10
Stellvertr. OF	45	49	55	48	49
Gruppenführer	138	139	130	140	140
Wehrmänner	430	439	465	493	493
Gerätewarte	74	87	93	88	88

Tabelle 1.10 - 5: Graduierung des Personals der Grubenwehr.

Der Einsatz von Selbstrettern in der Wismut

Nach dem Grubenbrand 1955 im Schacht 250 wurden durch die SDAG Wismut erstmals im deutschen Erzbergbau CO-Filterselbstretter, die am Mann zu tragen waren, generell eingesetzt. Die Betreuung der Ausgabe und Wartung wurde durch die hauptberuflichen Kräfte der Grubenrettungsstellen der Betriebe vorgenommen. Das Einfahren ohne Selbstretter war von da an in den Bergwerken der Wismut nicht mehr gestattet.
Unter Berücksichtigung der spezifischen Erfordernisse kamen im wesentlichen zwei Selbstrettertypen zur Anwendung, der polnische CO-Filterselbstretter (Prinzip Gasmaske) vom Typ POG-4 und der sowjetische isolierende Selbstretter (Kreislaufgerät) vom Typ SchS-7. Im Jahre 1969 wurde die nachfolgend aufgeführte Anzahl eingesetzt:

FSR POG-4: (Hersteller: Fa. Faser, Polen)	
– tägliche personengebundene Ausgabe	16.091 Stück
– nicht personengebundene Ausgabe	616 Stück
– Untertagelagerung	437 Stück
– Reservebestand	4.080 Stück
– Gesamtbestand	21.224 Stück
ISR SchS-7: (Hersteller Fa. Respirator Donezk, UdSSR)	
– tägliche personengebundene Ausgabe	200 Stück
– nicht personengebundene Ausgabe	105 Stück
– Reservebestand	42 Stück
– Gesamtbestand	347 Stück
SR 221/221 A: (isolierender Selbstretter der Fa. Draeger, Lübeck)	
– nicht personengebundene Ausgabe	14 Stück
– Gesamtbestand	14 Stück

Gesetzliche Bestimmungen für die Tätigkeit der Gruben- und Gasschutzwehr

Anordnung (AO) der DWK, über das Grubenrettungswesen in der Sowjetischen Besatzungszone Deutschlands v. 06.04.1949, Sonderdruck des Ministeriums für Energie, 1949.

Ausführungsbestimmungen zur AO v. 06.04.1949, Sonderdruck des Ministeriums für Energie, 1949.

Dienstanweisung Nr. 42/52 vom 15.05.1952 des Staatssekretärs für Kohle und Energie zur Änderung der Ausführungsbestimmungen v. 24.06.1949 zur AO v. 06.04.1949.

Verordnung (VO) über das Grubenrettungs- und Gasschutzwesen v. 14.07.1955, Gbl. I/64, S.533, 1955.

AO zur Verbesserung des Grubenrettungswesens des volkseigenen Bergbaus und der SDAG Wismut v.01.11.1955, V u M des Ministeriums für Schwerindustrie, Heft 1/55, S. 168.

1. Durchführungsbestimmung (DB) zur Verordnung über das Grubenrettungs- und Gasschutzwesen v.03.09.1956, Gbl. I/87, S. 797, 1956.

AO über das Grubenrettungs- und Gasschutzwesen im Bergbau v. 22.07.1970, Gbl. II/68, S. 487, 1970.

AO über das Statut der Zentralstelle für das Grubenrettungs- und Gasschutzwesen (ZGG) v. 22.07.1970, Gbl. II/68, S.491, 1970.

AO über das Grubenrettungs- und Gasschutzwesen v.31.09.1987, Gbl. I/27, S.266, 1987.

Anweisung (AW) über die Ausrüstung der Grubenwehren und der Gasschutzwehren v.20.12.1973, Hrsg. ZGG.

AW des Leiters der Obersten Bergbehörde (OBB) über die Gewährleistung des Brandschutzes untertage, Broschüre.

AW 1/71 v. 04.01.1971 über die Grundsätze der Ausbildung der Wehrmitglieder, Hrsg. ZGG, 1973.

AW vom 20.12.1973 über die Ausbildung der Mitglieder der Gruben- und Gasschutzwehren, Hrsg. ZGG, 1971.

AW 3/85 zur Havariebekämpfung untertage (Havarieplananweisung) v.23.04.1985, Sonderdruck der OBB.

AW v.14.03.1980 zur Durchführung von Einsätzen der Grubenwehr und der Gasschutzwehr, Hrsg. ZGG, 1980.

Mit der Einstellung der Abbauarbeiten durch die SDAG Wismut und die Zusammenlegung der Bergbaubetriebe zu drei Sanierungsbetrieben der Wismut GmbH erfolgte eine den Sanierungsarbeiten angemessene Reduzierung des Personalbestandes der Grubenwehren.

Quellenverzeichnis

1. Aussagen des Herrn Gerhard Felix, Chemnitz.
2. Chronik „40 Jahre Grubenrettungswesen“.
3. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Chronik des Objektes 01 der SAG/SDAG Wismut.
4. “Wismut GmbH, UA, Chronik der Brandschutzzeche des Objektes 90.
5. Wismut GmbH, Sanierungsbetrieb Königstein, Archiv Stabstelle.
6. Wismut GmbH, UA, San. Betr. Aue, „Versuch einer Zusammenfassung der Kenntnisse über die Entwicklung der Grubenwehr.

1.11

Die Entwicklung und Tätigkeit des Gesundheitswesens Wismut

1.11.1 Die Entwicklung und Tätigkeit des Gesundheitswesens

1.11.2 Das Arbeitshygienische Zentrum

1.11.3 Das Berufskrankheitsgeschehen in der Wismut

1.11.4 Rehabilitation und geschützte Arbeit

1.11.1

Die Entwicklung und Tätigkeit des Gesundheitswesens

1.11.1 ENTWICKLUNG UND TÄTIGKEIT DES GESUNDHEITSWESENS WISMUT

Die Anfänge in der gesundheitlichen Betreuung der Bergarbeiter (1946-1949)

Nach dem Ende des 2. Weltkrieges bedrohten Hunger, Obdachlosigkeit und Krankheit Millionen Menschen in ganz Deutschland. Es fehlte vor allem in der Sowjetischen Besatzungszone (SBZ) an Heil- und Heilhilfspersonal. In den Jahren 1945/1946 erkrankten in der SBZ 371.110 Menschen an den ansteckenden Erkrankungen Typhus, Paratyphus, Fleckfieber, Scharlach, Diphterie und Lungentuberkulose. In diesen zwei Jahren gab es 275.290 erfaßte Geschlechtskranke.[1] Tuberkulose und Geschlechtskrankheiten waren bis 1950 weiterhin weit verbreitet.

Diese katastrophale Lage potenzierte sich im Westerzgebirge durch das immense Anwachsen der Beschäftigten für den Uranbergbau in den Jahren 1946 bis 1949. Hinzu kam, daß die mangelnden hygienischen Verhältnisse in den Massenquartieren und die „Goldgräberromantik“ zur Weiterverbreitung ansteckender Krankheiten führte. Die primitiven Arbeitsbedingungen taten ein Übriges.

Die Neueinstellungen wurden anfangs, trotz bestehender Regelungen, in ihren Heimatorten oft nur oberflächlich oder gar nicht ärztlich untersucht.[2] Auch die wenigen Ärzte vor Ort, die für Einstellungsuntersuchungen der nicht Voruntersuchten stundenweise in die entstandenen Polikliniken[3] verpflichtet wurden, konnten diese nicht gründlich durchführen. Im Bericht an den Bundesvorstand des FDGB vom Juni 1947 heißt es: „....daß im Raum Marienberg niedergelassene Ärzte abwechselnd in die Poliklinik müssen, um die Bergbautauglichkeit festzustellen, oftmals bis zu 300 Personen, deshalb ungenügend“.[4] Diese Überforderung und die unzureichende Ausstattung für eine gründliche Diagnostik führte auch hier zur Einstellung von Kranken und Behinderten, die eine gut bezahlte Arbeit suchten. Es gab viele verständliche Gründe der Arbeitsuchenden, Gesundheitsschäden zu verschweigen.

Viele reizte die Lebensmittelkarte für Schwerstarbeiter und andere Vergünstigungen. Ausgewiesene Bergarbeiterfamilien aus Schlesien hofften auf eine neue Existenzgrundlage. Dem Autor ist ein schwergeschädigter Schädelschußverletzter persönlich bekannt, der untertage arbeitete.

Aus all dem ergab sich die dringende Notwendigkeit des Aufbaus eines Gesundheitsdienstes für die SAG Wismut.

In der Zeit von 1945 bis 1949 waren die Befehle der Sowjetischen Militäradministration (SMAD) der SBZ auch für das Gesundheitswesen eine wichtige Arbeitsgrundlage. Eine Reihe von Befehlen umfaßte Maßnahmen zur Eindämmung von Seuchen und ansteckenden Erkrankungen, wie die Befehle vom Mai 1945 und Februar 1946 zur Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten oder der Befehl vom Oktober 1946 zur Tuberkulosebekämpfung.[5] Andere galten dem Gesundheits- und Arbeitsschutz. So hatte der Befehl Nr. 150 vom 29.11.1945 die Schaffung von Arbeitsschutzinspektionen (ASI) zum Inhalt.[6] Der Befehl Nr. 39 vom 19.02.1947 verbot die Beschäftigung von Frauen mit schwerer oder gesundheitsschädigender Arbeit.[7] Der Befehl Nr. 272 vom 11.12.1947 regelte die Einrichtung von Ambulanzen und Polikliniken zur Sicherstellung der ärztlichen Versorgung der Bevölkerung in der SBZ.[8] Der Befehl Nr. 28 vom April 1947 ordnete die Melde- und Entschädigungspflicht von Berufskrankheiten.[9] Von grundlegender Bedeutung zur Herausbildung des Betriebsgesundheitswesens war der Befehl Nr. 234 der SMAD vom Oktober 1947.[10] Es wurde mit der „Verordnung über die Verbesserung der ärztlichen Betreuung der Arbeiter und Angestellten und über Maßnahmen zur Regelung der Arbeitsbefreiung im Krankheitsfall“[11] untersetzt.

Obwohl Befehle der SMAD für die gesamte SBZ galten, wurden diese und die daraus entstandenen Verordnungen der Landesgesundheitsämter und der deutschen Zentralverwaltung für den Gesundheitsdienst, die nach Befehl Nr. 17 vom Juli 1945 arbeiteten[12], für die SAG Wismut häufig verspätet wirksam. Sie erhielten erst durch spezielle Befehle des Generaldirektors Geltung. Außerdem wurden sie in den Objekten* aus subjektiven aber auch objektiven Gründen unterschiedlich befolgt.[13]

* Objekt - Struktureinheit der Wismut mit zugehörigen Schächten (Bergwerken) und Betrieben.

1946 wurde unter Leitung des sowjetischen Militärarztes Oberstleutnant Leonow mit Unterstützung deutscher Dienststellen und Ärzte begonnen, den Gesundheitsdienst für den Uranbergbau zu organisieren.
In den ersten Jahren bestand die Aufgabe des Betriebsgesundheitswesens (BGW) darin, neben Anlegeuntersuchungen die medizinische Grundbetreuung im Krankheitsfall abzusichern. Für arbeitsmedizinische Belange war allein die sowjetische Abteilung Sanitätswesen der Generaldirektion (GD) zuständig. Die im Mai 1947 erhobene Forderung des Direktors der Hygienischen Untersuchungsanstalt Dresden Prof. Dr. Wildführ, daß zur Verhütung von Berufsschäden die gleichen Maßnahmen und Überwachungsvorschriften, wie sie im Bergbau und bei der Arbeit mit radioaktiven Substanzen und mit Blei existieren, durchzuführen sind[14], wurde nicht vom Betriebsgesundheitswesen der SAG Wismut kontrolliert.

In Schneeberg und Oberschlema wurden erste Sanitätsstellen eingerichtet. Die erste Bettenstation wurde mit 20 Betten im Kurheim Luisenhof (Eliesenhof ?) hergerichtet, und das Hotel Jägerhaus bei Schwarzenberg war über ein Jahr mit 25 Betten erstes Sanatorium.[15] Bergarbeiter-Ambulatorien (BA) der Objekte in Wohngebieten entstanden 1947 in Schneeberg, Annaberg und Johanngeorgenstadt (Wittigsthal), Bettenstationen in Johanngeorgenstadt und Annaberg, medizinische Stützpunkte in Lengenfeld und Zobes. In Schneeberg übernahm die SAG Wismut das erste Krankenhaus als Bergarbeiter-Krankenhaus (BAK).[16]

Der Befehl Nr. 239 für die SAG vom Oktober 1947 brachte eine Qualifizierung der medizinischen Betreuung. Danach waren 1948 in den Objekten 1, 2 und 4 anstatt der existierenden BA für die deutschen Arbeiter und ihre Angehörigen Bergarbeiter-Polikliniken (BAP) zu errichten.[17] Das hieß, Schaffung von räumlichen und apparativen Voraussetzungen für Labor, Physiotherapie und Röntgen sowie Praxisräume nicht nur für allgemeinärztliche, sondern auch für internistische, chirurgische, Hals-Nasen-Ohren, frauen-, augen- und hautärztliche Sprechstunden sowie für zahnärztliche Tätigkeit.[18]

Auf der Grundlage dieses Befehles wurden 1948/49 neun BAP eingerichtet.[19] Eine spürbare Arbeitserleichterung für die ambulante Tätigkeit erbrachte die im Herbst 1948 erwirkte Verfügung der Zentralverwaltung für das Gesundheitswesen, Arbeitskräfte für die SAG Wismut in den Ausgangsorten mit einem Gesundheitszeugnis auszustatten. Die Bergbautauglichkeit und die Freiheit von ansteckenden Krankheiten mußte vom zuständigen Gesundheitsamt bestätigt werden.[20] Aber Tauglichkeit wurde oft infolge der Unkenntnis bergbaulicher Arbeit falsch beurteilt.

Infolge des weiteren Anwachsens der Arbeitskräfte wurden 1949 weitere fünf Krankenhäuser übernommen bzw. andere Einrichtungen zu solchen umprofiliert. Bis zum Ende des Jahres 1949 wurden für die Bergarbeiter der Wismut sechs Sanatorien eingerichtet. Die Sanatorien wurden mit Befehl Nr. 15 für die SAG vom 13.01.1949 der Sozialversicherungskasse (SVK) zugeordnet. Der Befehl regelte auch die Einweisungsmodalitäten und die Errichtung von Kurenkommissionen in den Objekten.

Leiter: Sowjetischer Chefarzt des Objektes,
Mitglieder: Behandelnder deutscher Arzt, Vertreter der SVK und der Gewerkschaft.[21]

In diesen Jahren des Aufbaus eines BGW für die deutschen Beschäftigten in der Wismut war das gesamte Personal, im Gegensatz zum Befehl Nr. 234 der SMAD, der SAG Wismut unterstellt. Die Leitung erfolgte ausschließlich durch den sowjetischen Chefarzt der Abteilung Sanitätswesen der Generaldirektion (GD) und leitende sowjetische Ärzte der Objekte. Die Leitung der Einrichtungen oblag jedoch jederzeit deutschen Ärzten. Über die genaue Herkunft der finanziellen Mittel für den Gesundheitsdienst der Wismut in diesem Zeitraum sind bisher keine Unterlagen bekannt. Die Zugehörigkeit zur SAG endete am 31.12.1949 mit dem Befehl Nr. 1/1950 vom 27.12.1949.

Ambulante Einrichtungen		Übernahme	Umprof.	Abgabe
Schlema, „Haus Bauten“	SA	1946		1947
Wittigsthal/Johanngeorgenstadt	BA	1947		?
Schneeberg, Annaberg, Johanngeorgenstadt	BA	1947		?
Schneeberg am BAK eine BAP	BAP	16.12.1947		31.12.1990
Zobes, Lengenfeld/Vogtland	SA	01.11.1947		1963
Johanngeorgenstadt, Jugendherberge	BAP	01.01.1948		31.03.1956
Freital, „Döhlener Hof“	BAP	16.02.1948		1963
Annaberg	BAP	01.02.1948		1961
Zwickau, ehemalige Kaserne	SA	01.10.1948	Dez.51 (BAP)	31.12.1990
Antonsthal, Waldschlößchen,Villa Weifenmüller	BAP	01.11.1948		1961
Eibenstock, Villa Klemm-Fa.	BAP	01.11.1948		1961
Neustädtel/Schneeberg	BAP	Dez. 1948		?
Binz/Rügen	BA	1949		1953
Aue, Notenbank	BAP	Dez. 1948		1959
Schwarzenberg	BAP	01.02.1949	01.01.69 (BA)	31.12.1990
Auerbach	BAP	22.03.1949		1963
Cainsdorf	SA	07.10.1949	1950 (BA)	31.12.1990
Siegmar, Kaufmannstr.	BAP	Dez. 1949		1964
Raum Ronneburg, mehrere BA	BA	Dez. 1949		?
Stollberg	BA			1955
Freiberg am Krankenhaus	BAP			1956
Rabenberg bei Breitenbrunn	BA			1961
Raschau, Altbau	BA			1963
Schneckenstein	BA			1963
BAK, Kliniken, Institute		**Übernahme**	**Umprof.**	**Abgabe**
Schlema, „Luisenhof“, Bettenstation		1946		?
Johanngeorgenstadt, Bettenstation		1947		?
Annaberg, Villa, Bettenstation		1947		?
Schneeberg	BAK	16.12.1947		31.12.1990
Annaberg	BAK	01.05.1948		01.01.1961
Schwarzenberg, Oberschule	BAK	01.02.1949		1954
Schwarzenberg, Stift	BAK	01.02.1949		1959
Stollberg, Strumpffabrik	BAK	01.07.1949		31.12.1990
Rodewisch-Obergöltzsch	BAK	August 1949		1963
Freiberg	BAK			1956
Eibenstock (später Kinderklinik)	BAK	August 1949	1954	1958
Wiesen (später Tbk, danach Psychoth.)	BAK	01.09.1949		31.12.1990
Bergarbeitersanatorien		**Übernahme**	**Umprof.**	**Abgabe**
Jägerhaus bei Schwarzenberg		1947		1948
Bad Elster, Haus Lindeneck		1948		
Oberwiesenthal, Fichtelberghaus		Oktober 1948		
Oberwiesenthal, Sachsenbaude		Oktober 1948		
Oberwiesenthal, Rotes Vorwerk		Oktober 1949		01.01.1961
Kreischa, ab Dezember 1956	BAK	01.01.1949	Dez. 1956	
Bad Elster, Haus Christine		01.04.1949		
Bad Elster, Haus Wartburg		01.04.1949		31.12.1990
Warmbad		01.04.1949		

Tabelle 1.11.1 - 1: Übernahme oder Neubau von Einrichtungen des Gesundheitswesens der SAG 1946-1949.[22]

Bergarbeiterambulatorium = BA
Poliklinik = BAP
Medizinischer Stützpunkt
und Sanitätsstelle = SA
Krankenhaus = BAK
Bergarbeitersanatorien = BAS
Nachtsanatorien = NS
Neubau = Nb
Klinik = Kl

Das Gesundheitswesen Wismut als Abteilung der SVK Wismut von 1950-1960

Der Befehl Nr. 1/1950 des Generaldirektors der SAG Wismut legte fest, daß die Leiter der Objekte alle Heil- und Vorbeugungsanstalten mit allem Vermögen an die Sozialversicherungskasse (SVK) Wismut zu übergeben haben und die Besetzung mit medizinischem Personal, spezialmedizinischen Geräten und Medikamenten auf Kosten der SVK geht.[23]

Die Angehörigen des Gesundheitswesen Wismut unterstanden also ab 1. Januar 1950 der SVK, bei der zur Leitung eine Abteilung Gesundheitswesen gebildet wurde. Abteilungsleiter war ab 1951 ein Arzt. Ein weiterer wesentlicher Teil des Befehles Nr. 234 der SMAD, der die Unabhängigkeit des Betriebsgesundheitswesens in der Betreuung von Beschäftigten eines Betriebes regelte, galt nun auch für die SAG Wismut. Damit war auch de jure die Unabhängigkeit ärztlicher Entscheidungsfindung bei Krankschreibung und Begutachtung hergestellt.

Da der Name Wismut dieses Betriebsgesundheitswesens für die deutschen Beschäftigten in der SAG und späteren SDAG bestehen blieb, glaubten viele aus der Bevölkerung der Einzugsbereiche, aber auch Bergarbeiter und selbst manche Angehörige des Gesundheitswesens an eine weitere Zugehörigkeit zur SAG/SDAG. Zu dieser Annahme trug auch bei, daß die gesellschaftlichen Organisationen des Industriezweiges auch für die Mitarbeiter des Gesundheitswesens verbindlich waren. So hielt sich die irrige Meinung der Betriebszugehörigkeit mit ihren daraus abgeleiteten oft negativen Folgerungen in der Bewertung des Gesundheitswesens Wismut bis zu dessen Auflösung und darüber hinaus.

Die im Befehl Nr. 234 der SMAD geforderte Mitwirkung bei Kontrollmaßnahmen durch Ärzte eines betriebsunabhängigen Gesundheitswesens im Arbeitsschutz und zur Unfallverhütung erfolgte jedoch noch nicht. Dies geschah weiterhin durch die Abteilung Sanitätswesen der Generaldirektion und durch sowjetische Ärzte in den Objekten. Auch nach der Einrichtung von Ambulatorien auf den Schächten, die vorerst zum Schichtwechsel besetzt waren und Untertagesanitätsstellen zur Medikamentenausgabe und Unfallerstversorgung, unterblieb die Einbeziehung in arbeitsmedizinische Belange. Das erste Schachtambulatorium wurde auf Schacht 1 in Johanngeorgenstadt zum Jahreswechsel 1949/50 eingerichtet.[24]

Der Verdacht auf eine Berufskrankheit (BK) und die Beurteilung eines Arbeitsunfalles wurden natürlich auch von Ärzten des Gesundheitswesens Wismut entsprechend dem zitierten Befehl Nr. 28 der SMAD vom April 1947 an die zuständige Arbeitssanitätsinspektion (ASANI) gemeldet. Im Auftrag der ASANI bzw. der SVK erfolgten auch seit Bestehen des Gesundheitswesens Wismut ärztliche Begutachtungen, nicht nur von Versicherten der SV-Wismut.

Da mit Beginn des Uranbergbaues nach dem Krieg auch Bergleute, die schon in den schlesischen Steinkohlengruben oder in der Tschechoslowakei langjährig untertage gearbeitet hatten, nur oberflächlich untersucht, eingestellt wurden, waren Silikose und Silikotuberkulose frühzeitig Schwerpunkt für ärztliche Diagnostik, Behandlung und auch Begutachtung für den Schweregrad dieser typischen BK des Bergmanns.
Die dezentrale individuelle ärztliche Begutachtung zeigte sehr schnell Unzulänglichkeiten. Um eine objektivere Beurteilung für die Betroffenen zu erreichen, wurde im Juli 1952 als erste zentrale Gutachterkommission für Berufskrankheiten die Silikosekommission Erzbergbau unter der Leitung des Chefarztes der Medizinischen Klinik am BAK Stollberg tätig.[25] Seit dieser Zeit gehörten der Kommission Internisten, Lungenfachärzte, Röntgenologen, Arbeitsmediziner und Pathologen an.

Im September 1952 begann die sogenannte „Silikoseaktion“. Bei jedem Bergarbeiter wurde eine Röntgenaufnahme der Lunge veranlaßt. Ein mobiler Röntgenzug kam zum Einsatz.[26] In der Folgezeit erfolgten regelmäßige Lungenaufnahmen bei Bergarbeitern und Aufbereitern in jährlichen, teilweise auch in kürzeren Abständen. 1954 wurde zur ärztlichen Bewertung der Gutachten für Berufskrankheiten und Arbeitsunfälle eine eigene ASANI bei der SVK Wismut eingerichtet. Da Berufskankheiten (BK)-Meldungen und Quartalsberichte der zentralen ASANI an übergeordnete Stellen in Berlin übermittelt wurden, erhielten Gutachter und ASANI aus Geheimhaltungsgründen keine Meßwerte von Arbeitsplätzen der zu Begutachtenden.[27]

1958 wurde die ASANI bei der SVK aufgelöst und dafür eine betriebliche Inspektion als 18. Abteilung (vormals Sanitätswesen) in der Generaldirektion gebildet. Ab sofort entfielen Meldungen nach Berlin, zur Geheimhaltung der BK Silikose und Lungenkrebs.
Die ASANI und ebenfalls zur Geheimhaltung verpflichtete ärztliche Gutachter verschiedener Fachdisziplinen erhielten jetzt für die jeweilige konkrete Begutachtung betriebliche Auskünfte. Für BK-Obergutachten wurde ein Arzt der Akademie für Arbeits- und Sozialhygiene verpflichtet.[28]

Im Entwicklungsplan für die ASANI heißt es: „Der Betriebssanitätsinspektion untersteht der gesamte arbeitshygienische Fragenkomplex der SDAG Wismut. Sie ist auf diesem Gebiet entscheidungs- und weisungsberechtigt".[29]

1952 nahm die Abteilung Hygiene bei der SVK ihre Arbeit auf. Sie übernahm die bisher von der Abteilung Sanitätswesen der Generaldirektion geübte Hygieneaufsicht. In jedem Objekt arbeitete ein von dieser Abteilung angeleiteter Hygieneaufseher.[30]

1953 wurde das Gesundheitswesen Wismut beauftragt, Ärztekommissionen zu bilden.[31] Ihre Aufgaben waren klar definiert. Sie bestanden einerseits in der Beratung des behandelnden Arztes im Interesse des Erkrankten, andererseits aber auch in der Pflicht, ungerechtfertigte Krankschreibungen aufzuheben.[32] Bis 1953 existierten Ärztekommissionen, die paritätisch mit sowjetischen und deutschen Ärzten arbeiteten.[33]

Aber noch immer reichten Gesundheitseinrichtungen, ärztliches und Pflegepersonal allein zur Betreuung im Krankheitsfall für Beschäftigte und deren Familien nicht aus. Regionalbedingt mußte schon damals die Bevölkerung im Einzugsgebiet der Einrichtungen mit versorgt werden. In einer Notiz des FDGB-Bundesvorstandes, Referat Erz, vom 1. April 1950 wurde dieser Mangel bestätigt. Mindestens 100 bis 120 Ärzte wurden danach dringend benötigt.[34]

Eine notwendige Einflußnahme der zentralen Gremien der DDR auf die Situation der medizinischen Intelligenz wurde in den Ausführungen des damaligen Stellvertretenden Ministerpräsidenten der DDR Walter Ulbricht zur 5. Delegiertenkonferenz der Sozialistischen Einheitspartei (SED)-Wismut am 16. Dezember 1951 deutlich. Für die Ärzte wurde dort eine bessere Unterstützung in der Bereitstellung von adäquatem Wohnraum, Fachliteratur und Entlohnung bis hin zu Einzelverträgen gefordert. „Wenn das die Wismut nicht macht, werdet ihr die Ärzte los".[35]



Bild 1.11.1 - 1: Bergarbeiter-Krankenhaus Erlabrunn.

Tatsächlich wurden danach Ein- und Zweifamilienhäuser für Ärzte und Wohnhäuser für das Personal in der Nähe der Einrichtungen gebaut. So entstanden nach dem ersten Krankenhausneubau der Wismut in Steinheidel, Ortsteil Erlabrunn, im Kreis Schwarzenberg neben Ein- und Zweifamilienhäusern drei Wohnsiedlungen, vier Personalwohnheime, eine Schule, eine Kindereinrichtung, zwei Konsumverkaufsstellen und ein HO-Kaufhaus. Das Bergarbeiterkrankenhaus wurde mit 1.000 Betten im Haupthaus und 200 Betten im Infektionshaus am 8. Mai 1951, nach einem knappen Jahr Bauzeit, eröffnet.
Wegen der Kopflastigkeit dieses Ortsteiles, in dem es vorher nur ein Gasthaus und zwei Bauernhöfe gab, wurde der Ort Steinheidel später in Erlabrunn umbenannt.[36]

Der Mangel an Ärzten betraf in den fünfziger Jahren die gesamte DDR. Um dieses Defizit zu minimieren, führte man den Beruf des Arzthelfers ein. Geeignete Angehörige des mittleren medizinischen Personals erhielten eine zusätzliche zweijährige Ausbildung an Fachschulen oder ausgesuchten Krankenhäusern. Der erste Lehrgang im Gesundheitswesen Wismut begann im Dezember 1951 am BAK-Erlabrunn. An ihm nahm auch der Oberpfleger des BAK Schwarzenberg, Kurt Nestler, teil.



RAT DES BEZIRKES KARL-MARX-STADT - LAND SACHSEN
ABTEILUNG GESUNDHEITSWESEN

URKUNDE

über die Erlaubnis zur Ausübung des Berufes
als Arzthelfer

Kurt N e s t l e r

geboren am 18.9.16 in

hat am 12.11.53 vor dem Prüfungsausschuß des Lehrganges f. Arzthelfer

in im Bergbau-Krankenhaus Erlabrunn / Erzgeb.

die Prüfung der Oberstufe als Arzthelfer bestanden und das Praktikum mit Erfolg abgeleistet

Ihm wird hiermit die

Erlaubnis zur Ausübung des Berufes als Arzthelfer

mit Wirkung vom 1.12.1954 erteilt

Er/Sie erhält damit die Berechtigung, sich als Arzthelfer zu bezeichnen

KARL-MARX-STADT, DEN 16.2.55

Der Bezirksarzt

Unterschrift
(Dr. Reuter)
Verdienter Arzt des Volkes

Aktenzeichen - Urkunden-Nr. I C 184/55

Bild 1.11.1 - 2: Urkunde eines Arzthelfers.

Herr Nestler bestätigte dem Autor 1995, daß er nach erfolgreichem Abschluß in der BAP Schwarzenberg bis zur ausreichenden Besetzung mit Ärzten, Sprechstunden durchführte, am ärztlichen Bereitschafts- und Hausbesuchsdienst teilnahm und auch Medikamente verschreiben durfte. Diese mußten aber in Apotheken des Gesundheitswesens Wismut eingelöst werden. Reihenuntersuchungen und Kontrolle der Betriebshygiene im Wismut-Handel gehörten zu seinen Aufgaben.
Er arbeitete auch in Schachtambulatorien, die zum Schichtwechsel häufig mit Arzthelfern besetzt waren. Durch den Einsatz der Arzthelfer besserte sich nicht nur die ambulante Betreuung in den Bergarbeiterwohngebieten, es vergrößerte sich auch der Einfluß auf eine hygienisch einwandfreie

Arbeitsweise in Küchen und in Lebensmittel verarbeitenden Betrieben. Oft führten Arzthelfer die 1953/54 anlaufenden Reihenuntersuchungen durch.
Nach behobenem Ärztemangel entfiel 1970 dieses Berufsbild. Zur Gewinnung qualifizierten Pflegepersonals wurden 1952 Schwesternschulen an den BAK Erlabrunn, Stollberg, Schneeberg und Annaberg eingerichtet.[37]

1950 wurde das erste Nachtsanatorium der DDR in Niederschlema eröffnet. Bis 1954 entstanden durch Übernahme oder Neubau weitere sieben Einrichtungen. Nachtsanatorien dienten der vorbeugenden Betreuung. Zuerst wurden ganze Brigaden in den arbeitsfreien Schichten für zwei Wochen eingewiesen. Die Vorsorge bestand im wesentlichen in physiotherapeutischen Maßnahmen außerhalb der Arbeitszeit. Zunächst fanden auch Reihenuntersuchungen nur in den Nachtsanatorien statt.[38] Sie büßten ihre Bedeutung immer mehr ein, nachdem zunehmend Wohnraum für die Familien der Bergarbeiter am Arbeitsort neu entstand. Ab 1957 begann die Umprofilierung oder Abgabe dieser Einrichtungen.

Noch vor Inkrafttreten des Gesetzes über den Mutter- und Kinderschutz und die Rechte der Frau vom 1. Oktober 1950 wurde die erste Kindertagesstätte am BAK Stollberg eingerichtet. Danach entstanden in den Bergarbeiterwohngebieten und auch für die Beschäftigten im Gesundheitswesen Kinderkrippen und -gärten, Wochen- und Dauerheime, die von Kinderärzten und Kinderkrankenschwestern gesundheitlich betreut wurden. Alle Kindereinrichtungen unterstanden dem Gesundheitswesen Wismut bis zu dessen Auflösung 1990.[39]

Von 1950 bis 1959 wurden über 20 ambulante Einrichtungen, darunter 5 Neubauten, 9 stationäre Einrichtungen, davon 2 Neubauten übernommen. Ein zentrales pathologisches Institut wurde in Stollberg und ein zentrales Hygieneinstitut in Erlabrunn gebaut.

In den BAK und den BAP bestanden Apotheken und in den BA Medikamentenausgabestellen. Physiotherapeutische Abteilungen gab es in allen BAK und BAP. In allen BAK waren zahnärztliche Arbeitsplätze eingerichtet.

Die neu gebauten Gesundheitseinrichtungen entstanden in Investträgerschaft der SDAG oder der SVK Wismut. Sie verfügten über zeitgemäße medizintechnische Ausstattungsnormen im Unterschied zu den Altbauten, bei denen die Grundausstattung dem Niveau der dreißiger bzw. anfänglichen vierziger Jahre entsprach. Erst ab 1957 wurden Ausstattungsdefizite der sogenannten Altbauobjekte gezielter beseitigt. Die Korrektur der ungleichmäßigen medizintechnischen Ausstattung sowie die gesamte Anhebung auf ein dem Erkenntnisstand entsprechendes Niveau, bezogen auf das jeweilige medizinische Fach und dessen konkrete Aufgabenstellung, wurde erst 1965 erreicht.[40]

Infolge der Neubauten und der Aufgabe von Standorten des Bergbaus begann Mitte der fünfziger Jahre auch die Abgabe von Einrichtungen an andere Rechtsträger oder deren Auflösung.

Die Investitionen betrugen ohne die auf Schächten und in den Betrieben der SAG/SDAG befindlichen ambulanten Einrichtungen 167,682 Mio. Mark für die Jahre 1952 bis 1959. Die Gesamtkosten des Gesundheitswesens Wismut beliefen sich für den gleichen Zeitraum auf 614,986 Mio. Mark.[41] Im Unterschied zum territorialen Gesundheitswesen galt für das Gesundheitswesen Wismut das direkte Prinzip der wirtschaftlichen Rechnungsführung. Das erlaubte die sofortige Überführung der im laufenden Jahr nicht verbrauchten Mittel zum Haushalt des Folgejahres, außer Investmittel.

Am 1. September 1960 wurde das Gesundheitswesen Wismut dem Zentralvorstand der Industriegewerkschaft (IG) Wismut unterstellt. Die medizinische Anleitung und Kontrolle erfolgte durch das Ministerium für Gesundheitswesen und dessen nachgeordnete Instanzen. Im Statut wurde erstmalig die Verantwortung für die Betreuung und Wahrnehmung der Interessen des staatlichen Gesundheitswesens auf dem Gebiet der Hygiene im Bereich Wismut fixiert.[42] Amtsärztliche Obliegenheiten verblieben dabei auch für das Betriebsgesundheitswesen für den Bereich Wismut weiterhin in der Zuständigkeit der Gesundheitsämter der Kreise und Bezirke.

Übernahme oder Neubau von Einrichtungen in den Kommunen 1950-1959[43]

Ambulante Einrichtungen		**Übernahme**	**Umprof.**	**Abgabe**
Cainsdorf, aus SA BA			1950	31.12.1990
Annaberg	BAP	15.11.1950		01.01.1961
Gera	BA	Okt. 1951		
Siegmar, Profilaktorium		01.04.1951	BAP 62 (Nb)	31.12.1990
Plauen	BA	01.10.1951		Jan. 1956
Ronneburg, Villa, Felgenwerk	BAP	01.03.1952		31.12.1990
Klingenthal	BAP	01.07.1952		1961 ?
Schlema	BAP	Okt. 1952		31.12.1990
Dittrichshütte	BAP	Okt. 1952		1956
Dittrichshütte, mehrere BA	BA	Ende 1952		1956
Antonshöhe, Erweiterungsbau	BAP	Juli 1953		1959
Freital, Neubau (Nb)	BAP	Aug. 1953		1963
Zinnowitz	BA	1954		
Stollberg	BAP	Nov.1955		31.12.1990
Plauen (Nb)	BA	Jan.1956		1960
Johanngeorgenstadt (Nb)	BAP	01.05.1956		1961
Aue Nb	BAP	01.05.1959		31.12.1990
Marienberg und Bärenstein	BA			1956
Dippoldiswalde	BAP			1956
Schwarza/Rudolstadt	BA			1957
Bergarbeiterkrankenhaus		**Übernahme**	**Umprof.**	**Abgabe**
Niederdorf, Infektions-Klinik		01.05.1950	01.10.1967 AHZ	31.12.1990
Annaberg	BAK	15.11.1950		01.01.1961
Erlabrunn	BAK	08.05.1951		31.12.1990
Blankenburg/Thür. „Goldberg“	BAK	10.02.1952		Febr.1954
Zwickau	BAK	01.01.1952		31.12.1990
Gera, in 2 Villen	BAK	Okt. 1953		1964
Blankenburg/Thür., vorher Altersheim	BAK	Febr. 1954		01.08.1957
Eibenstock, Kinderklinik aus BAK			Febr. 1954	1958
Schlema, Frauenklinik (Nb)		01.03.1954		1961
Rodewisch-Obergöltzsch, Erweitergs.-Bau	BAK	Jan. 1954		1963
Kreischa, BAK aus BAS			Dez. 1956	01.01.1961
Stollberg, Pathologisches-Institut (Nb)		April 1957		31.12.1990
Rabenstein	BAK	Mai 1957		31.12.1990
Erlabrunn, zentr. Bakteriol.-Institut (Nb)	NB	1958		31.12.1990
Bergarbeitersanatorien		**Übernahme**	**Umprof.**	**Abgabe**
Bad Sulza, Kurhotel (Nb)	BAS	01.09.1950		1968
Warmbad, Erweiterungsbau „Pawlow“		01.09.1950		31.12.1990
Warmbad aus NS Kindersanatorium			Dez. 1956	31.12.1990
Nachtsanatorium*		**Übernahme**	**Umprof.**	**Abgabe**
Niederschlema, 1. NS der DDR		07.10.1950		1957 ?
Steinbach bei Johanngeorgenstadt		16.12.1950		01.01.1957
Warmbad, im BAS (teilweise Nb)		Dez. 1951	Dez. 1956	31.12.1990
Antonshöhe (Nb)		17.08.1952		01.01.1967
Schlema (Nb), später BAS + Betr. Akad.		04.07.1954	67/72	31.12.1990
Dresden, Weißer Hirsch	NS	Okt. 1954		1961
Berga/Elster (Nb)		Okt. 1956		1974
Falkenstein, Naturpark Irrgang		07.11.1957		31.12.1962

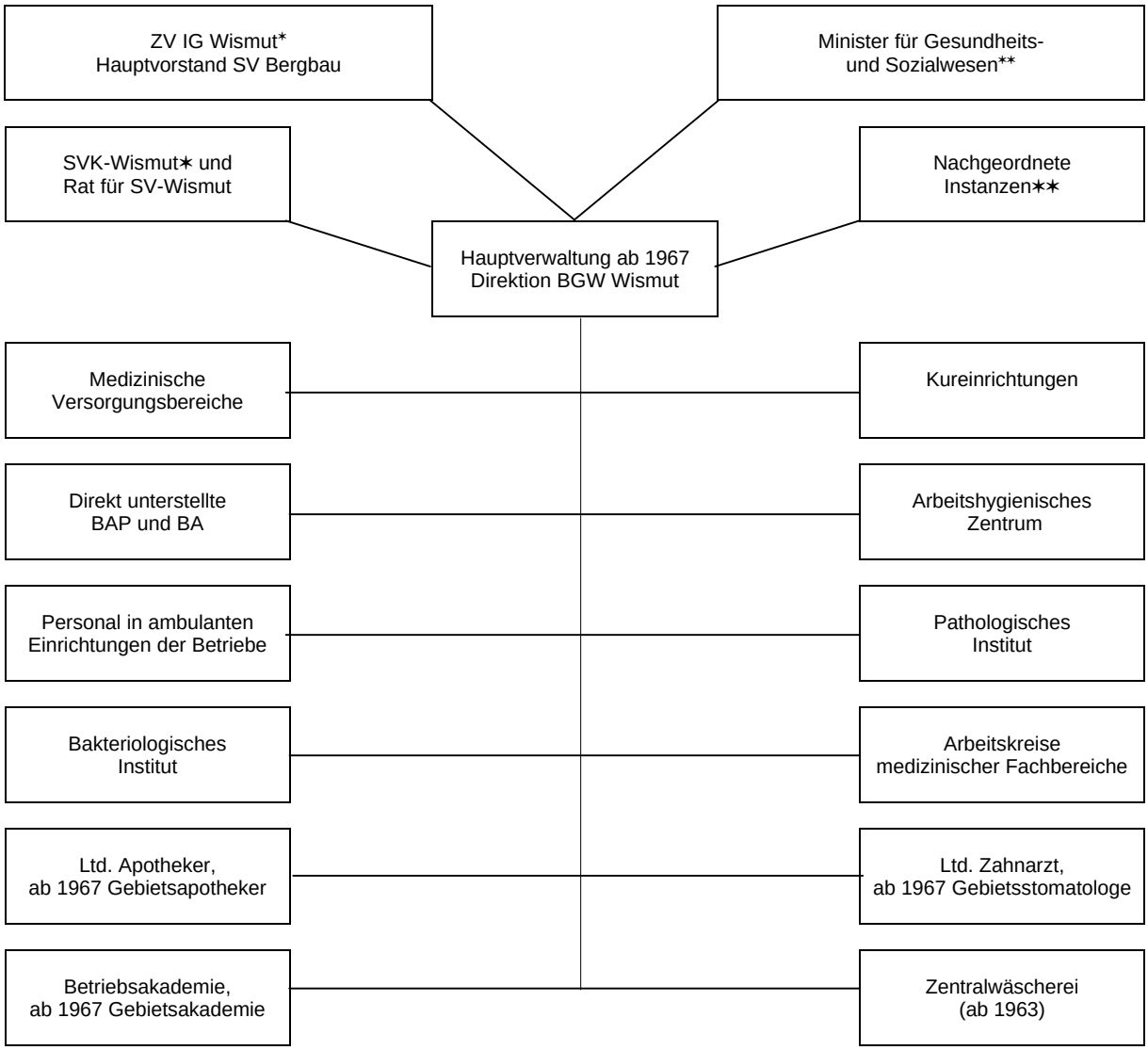
Tabelle 1.11.1 - 2: Einrichtungen des Gesundheitswesens der SAG/SDAG Wismut 1950-1959.

* Nachtsanatorium - Sanatoriumsaufenthalt außerhalb der Arbeitszeit.

Das Gesundheitswesen Wismut als komplexe Einrichtung der medizinischen Betreuung und der arbeitsmedizinischen Beratung und Kontrolle (1960-1990)

Das Statut des Gesundheitswesen Wismut, welches am 01.09.1960 in Kraft trat, bestimmte die rechtliche Stellung, definierte die Aufgaben und verfügte die Unterstellung sowie die Leitungsstruktur für das BGW Wismut.[44]

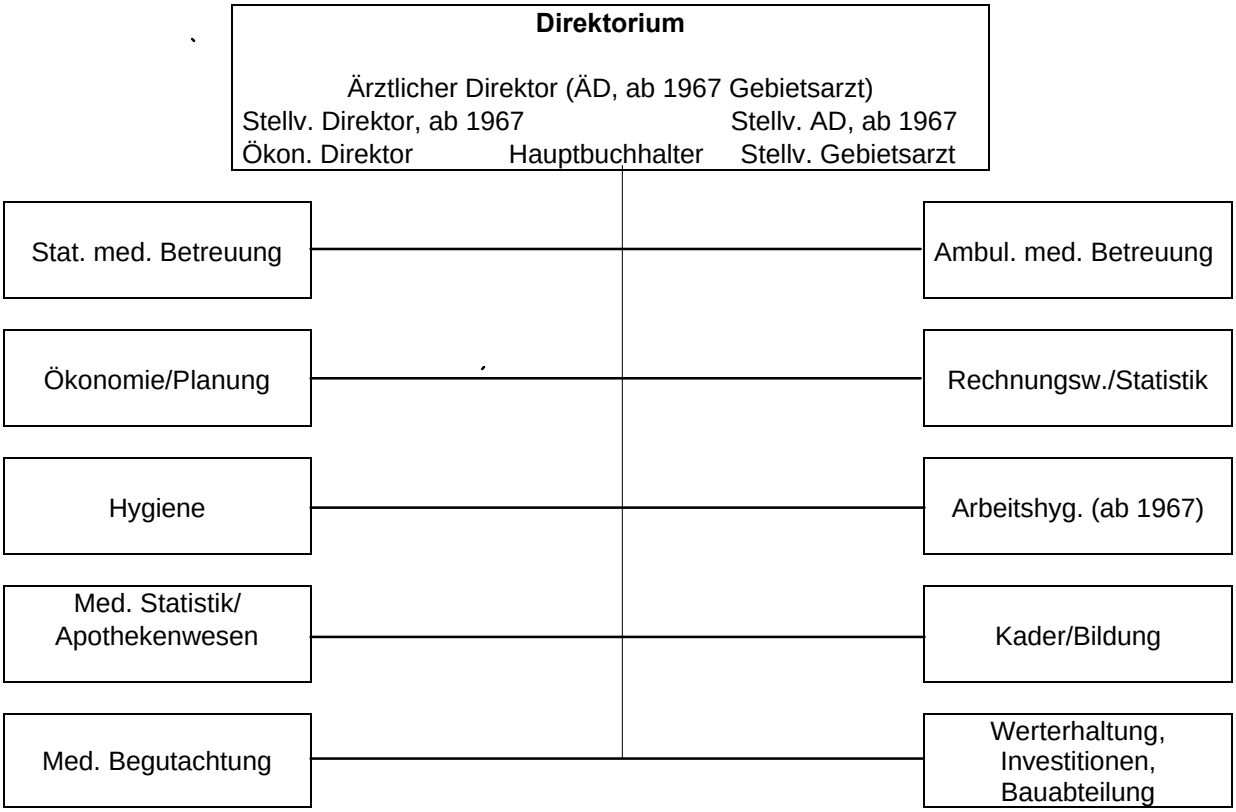
Strukturschema Gesundheitswesen Wismut



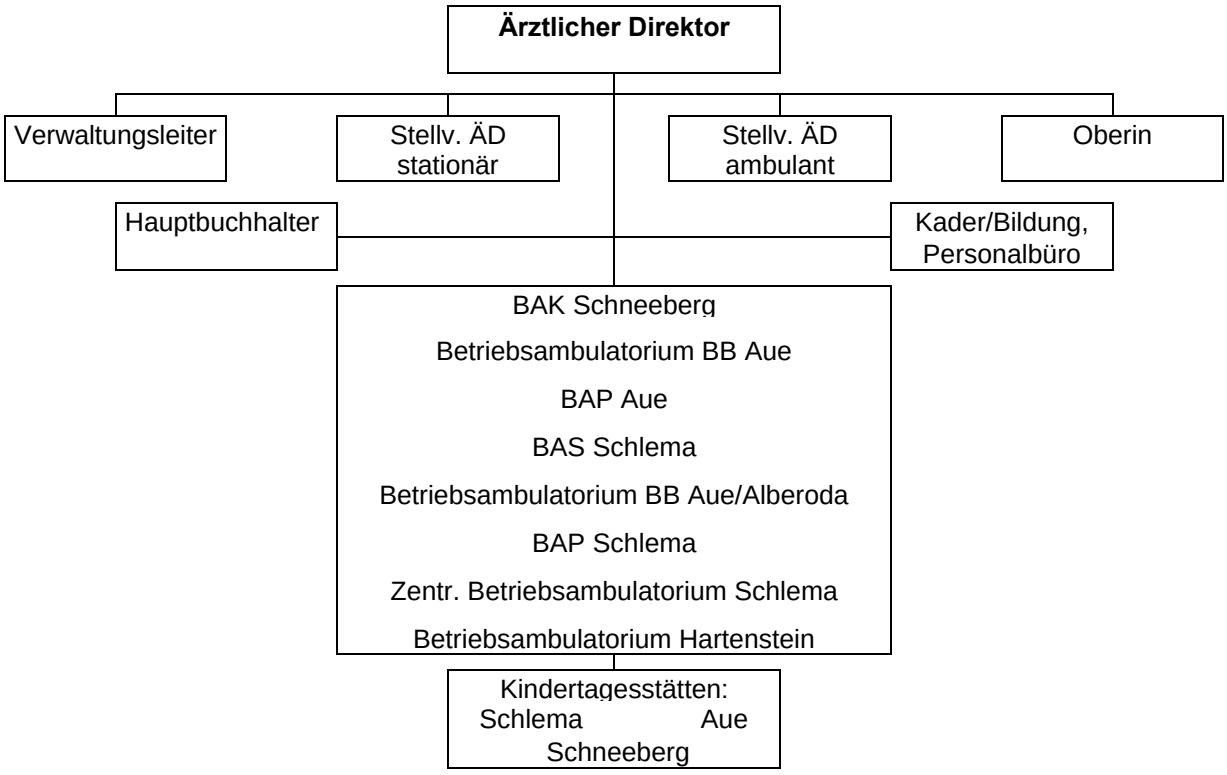
Erläuterung der Abkürzungen:
ZV - Zentralvorstand,
IG - Industriegewerkschaft,
SV - Sozialversicherung,
Rat für SV - Gewerkschaftliches Gremium für Angelegenheiten der Sozialversicherung im Betrieb,
BGW - Betriebsgesundheitswesen.

* Materielle und finanzielle Sicherstellung mit Anleitung und Kontrolle.
** Fachliche Anleitung und Kontrolle.

Strukturschema der Direktion des Gesundheitswesens Wismut



Strukturschema eines MVB am Beispiel MVB Schneeberg



Infolge der Standortverlagerungen des Uranbergbaus, die erst 1964 im wesentlichen abgeschlossen wurden, kam es immer wieder zur Abgabe von Gesundheitseinrichtungen. Parallel dazu entstanden schwerpunktmäßig Einrichtungen in den neuen Betrieben oder in deren Nähe. Nach der perspektivischen Festlegung der Standorte der Bergbau- und Aufbereitungsbetriebe konnte eine über zwei Jahrzehnte gültige Struktur und Standortplanung des Gesundheitswesen Wismut ab dem Jahre 1967 erfolgen. Bis zu diesem Zeitpunkt übergab das BGW Wismut zehn Krankenhäuser, elf Polikliniken und fünfzehn Ambulatorien in ehemaligen Bergarbeiterwohngebieten sowie zwei Kureinrichtungen und Nachtsanatorien in andere Trägerschaften.

	Übernahme	**Abgabe**
BAP Plauen, Neubau	01.05.1960	1967
BA Altenburg, Neubau	06.04.1973	31.12.1990
BA Zinnowitz Neubau	Oktober 1981	31.12.1990
BAK Gera, Neubau	01.01.1962	31.12.1990
BAS Bad Sulza, Neubau	1968	31.12.1990
BAS Warmbad, Neubau Therapiegebäude und Bettenhaus	Oktober 1981	31.12.1990
BAS Bad Elster	Oktober 1981	31.12.1990
BAS Schlema für geriatische Kuren Umprofiliertes Nachtsanatorium	1972	31.12.1990

Tabelle 1.11.1 - 3: Neubau oder Übernahme von Einrichtungen sowie Abgabe an Kommunen 1960-1990 (unvollständig).

Bis zu seiner Auflösung am Jahresende 1990 verfügte das BGW Wismut nunmehr über sieben Krankenhäuser, neun ambulante Einrichtungen in Wohngebieten, achtzehn Betriebsambulatorien, drei Bergarbeitersanatorien, eine geriatrische- und drei Kinderkureinrichtungen, ein arbeitshygienisches Zentrum, ein pathologisches- und ein mikrobiologisches Institut sowie ein Speziallabor für Keramik und Modellgußprothetik für die zahnprothetische Versorgung.

Das fachliche Profil der klinischen Bereiche hatte sich gegenüber dem Zeitraum von 1950 bis 1960 durch den starken Rückgang von Infektionskrankheiten verändert. Zur 1. Gesundheitskonferenz der Wismut am 06.12.1961 wurde folgende Rangfolge im Krankenstand (ohne Berufskrankheiten) benannt: Erkältungskrankheiten, Unfälle, chronische Bronchitis, Magen-Darmerkrankungen, Herz-Kreislaufkrankheiten, Verschleißkrankheiten, Rheuma, Tuberkulose, Diphterie, Geschwulstkrankheiten, psychogene Erkrankungen und Zahnkrankheiten.[45] In der zweiten Hälfte der sechziger Jahre konnte auch auf Infektionsbetten für Diphtherie und Tuberkulose verzichtet werden. Nieren- und Harnwegserkrankungen konnten zunehmend operativ behandelt werden. Aus der Morbiditätsstruktur und der wissenschaftlichen Weiterentwicklung der Medizin leiteten sich die klinischen Fachdisziplinen ab.

Der stationäre Bereich verfügte über die Fachdisziplin Innere Medizin, Chirurgie, Frauenheilkunde-Geburtshilfe, Pädiatrie-Neonatologie, Urologie, Orthopädie, Neurologie-Psychiatrie, Psychotherapie, Hals-Nasen-Ohrenheilkunde, Dermatologie, Unfallchirurgie, Anästhesie und Intensivtherapie.

In den ambulanten Einrichtungen waren neben Fachärzten für Allgemeinmedizin (fünfjährige Ausbildung mit zusätzlicher Qualifikation als Betriebsarzt) alle Fachdisziplinen der Kliniken des Betriebsgesundheitswesens Wismut außer Anästhesisten tätig. Desweiteren arbeiteten in diesen Einrichtungen Augenärzte und Fachärzte für Arbeitsmedizin.

Im Zeitraum von 1967 bis 1988 vollzog sich eine dynamische Entwicklung in der medizintechnischen Ausstattung. Der Bruttowert betrug 1966 6,252 Mio Mark und am 30. Juni 1988 35,846 Mio. Mark. Am 31. März 1990 belief sich der Gesamtbestand an Grundmitteln auf 123,103 Mio. Mark.[46]

Kapazität und Leistungen

Jahr	Bettenkapazität			behandelte Patienten		
	gesamt	Bez. Gera	Bez. Chemnitz	gesamt	Bez. Gera	Bez. Chemnitz
1960	3.767	281	3.351	k. A.		
1970	2.495	596	1.890	39.141	10.735	28.186
1980	2.190	576	1.614	37.093	12.769	24.324
1987	2.149	580	1.569	38.877	13.133	25.744
1989	2.152			37.996		

Tabelle 1.11.1 - 4: Kapazität und Leistungen der Bergarbeiterkrankenhäuser.

Für 1990 liegen keine exakten Zahlen vor. Es gab aber keine Einschränkung bei der stationären Aufnahme.

Behandelte Patienten in BAP und BA außer Betriebsambulatorien[47]

Jahr	Erstkonsultationen (einschl. Zahnarzt)	ebenso Gesamtkonsultationen
1988	439.639	1.774.201
1989	421.024	1.730.228

Tabelle 1.11.1 - 5: Anzahl der behandelten Patienten.

Die ambulanten Behandlungsfälle waren in den letzten 10 Jahren der Tätigkeit des Gesundheitswesens Wismut etwa in gleicher Höhe. Auch 1990 gab es keine Abstriche in der ambulanten Betreuung. Das bezieht sich auch auf die Einrichtungen auf Schächten und in Betrieben. Die Bettenkapazität der Kureinrichtungen betrug 753 Erwachsenen- und 144 Kinderbetten. Hauptindikationen im BAS Sulza war das Pulmo-Bronchialsystem, im BAS Warmbad das Muskel- und Skelettsystem und im BAS Bad Elster das alimentäre System (Ernährung und Stoffwechsel). In allen drei BAS wurden Herz-Kreislaufkranke behandelt. Prophylaktische Kuren für Bergarbeiter wurden in allen drei BAS durchgeführt. Ab 1967 wurden im Winterhalbjahr Klima- und Hautkuren in Ferieneinrichtungen der IG Wismut in Zinnowitz realisiert.[48] Spezialkuren wurden für Maskenträger, Hitzearbeiter und vibrationsexponierte Berg- und Bauarbeiter verordnet.

Mit dem Neubau des BAS Bad Sulza 1968, dem Neubau des Physiotherapietraktes im BAS Warmbad 1979 und dem Neubau des BAS Bad Elster 1981 ergab sich in den drei BAS die Möglichkeit einer Rehabilitationsbehandlung.

Wesentlichen Einfluß auf die ärztlichen Leistungen hatten die fachspezifischen Arbeitskreise, die nicht nur einrichtungsübergreifende Hospitationen und analytische Vergleiche erhoben. Zu Ihren Aufgaben gehörte auch die fachärztliche Beratung der Betriebsbereichsärzte. Deutlich wird dies unter anderem in den unter koordinierender Leitung des AHZ erstellten Tabellen der Gesundheitsstufen für die Beschäftigten der Wismut und des BGW Wismut.

In den letzten 20 Jahren blieb die Zahl der Beschäftigten des Gesundheitswesens Wismut im wesentlichen konstant. Sie belief sich auf ca. 6.000 Mitarbeiter, davon ca. 600 Ärzte und 60 Zahnärzte. Eine relative Zunahme war bei naturwissenschaftlichen Hochschulkadern festzustellen.

In der Gebietsakademie des BGW Wismut wurden ab 1972 arbeitsmedizinische Weiterbildungen zum staatlich anerkannten Betriebsarzt abgehalten.[49] Bis 1986 haben 175 Ärzte die staatliche Anerkennung erhalten. Seit der Facharzt-Fachzahnarztordnung vom 01.09.1978 hatten bis zum 31.12.1984 54 Ärzte/Zahnärzte die Facharztweiterbildung abgeschlossen, 85 Ärzte/Zahnärzte die Facharztweiterbildung aufgenommen, 9 Ärzte und 1 Zahnarzt eine Subspezialisierung und 6 Ärzte eine zweite Facharztweiterbildung abgeschlossen.[50]

Stellenplan nach Plangruppen für alle Einrichtungen des Gesundheitswesens Wismut 1989

Plangruppe	Plan 1989 VbE*
Fachärzte - Humanmedizin	478,000
Fachärzte - Stamatologie	64,375
Ärzte in Weiterbildung - Humanmedizin	77,000
Ärzte in Weiterbildung - Stamatologie	4,000
Naturwissenschaftler - Hochschulkader	61,125
Fachschulkader und Facharbeiter (FA) med. Berufe	3.038,750
med. Hilfspersonal	142,375
Krankentransport	106,000
Betriebs- und Wirtschaftspersonal	876,250
Pädagogisches Personal	80,875
Personal Bereich Technik und Transport	618,625
Verwaltungspersonal und EDV u.a. Personen	531,500
Gesamt	6.078,875

Tabelle 1.11.1 - 6: Stellenplan des Gesundheitswesens Wismut für das Jahr 1989.

Die Senkung des Krankenstandes aus medizinischer Sicht war seit der 1. Gesundheitskonferenz des BGW Wismut 1961 zu einer ständigen Aufgabe geworden.

Krankenstand in % [51]		
Januar-August	**Industriezweig**	**Bergbaubetriebe**
1966-1970	5,80	6,84
1971-1975	6,21	7,07
1976-1980	6,29	6,86
1981-1985	5,73	6,22

Tabelle 1.11.1 - 7: Krankenstand 1966 - 1985.

Auf dieser Konferenz wurde auch erstmalig eine durchgängige medizinische Betreuung von der Vorsorge über die Therapie bis zur Rehabilitation gefordert.

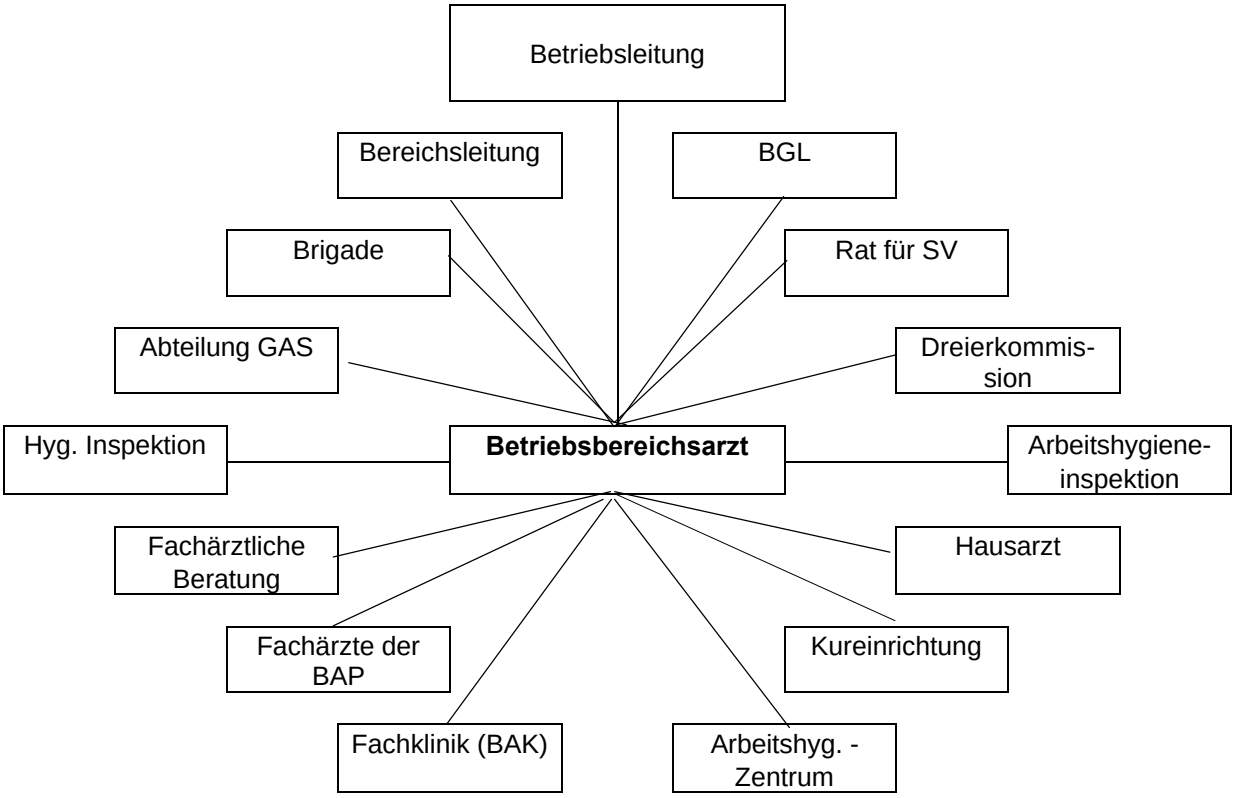
Eine Voraussetzung dafür war die hauptamtliche betriebsärztliche Besetzung der ambulanten Gesundheitseinrichtungen auf den Schächten und in den Betrieben. Im September 1963 wurden zwischen der SDAG und dem BGW Wismut auf der Grundlage von Normprogrammen der DDR[52] konkrete Vereinbarungen zur Schaffung räumlicher und ausstattungsmäßiger Voraussetzungen durch die Betriebe und die Besetzung durch Personal des BGW Wismut festgelegt.[53] Das Betriebsbereichsarztprinzip, die Verantwortung einzelner Ärzte für Betriebsbereiche, bildete sich erst in den Jahren 1970-1973 heraus, als genügend Fachärzte für Allgemeinmedizin mit der Zusatzqualifikation als Betriebsarzt zur Verfügung standen. Eine Betriebsbereichsärzteordnung wurde 1976 erlassen.[54] Das Zusammenwirken der verschiedenen Fachärzte in den BAP, den BAK und BAS mit dem Betriebsbereichsarzt zeigt die nachfolgende Darstellung (siehe S 14).

Das breite medizinische Wissen, die Kenntnis des Gesundheitszustandes des Einzelnen durch Überwachungsuntersuchungen, prophylaktische Betreuung und häufig auch Behandlung im Krankheitsfall einerseits und die Kenntnis der Arbeitsbedingungen sowie des Arbeitsklimas andererseits, bei Unabhängigkeit vom Betrieb, unterstrichen die zentrale Stellung des Betriebsbereichsarztes in der durchgängigen medizinischen Betreuung im Gesundheitswesen Wismut.

Angeleitet von der seit 1952 bestehenden Hygiene-Inspektion des BGW Wismut wurden frühzeitig durch Hygieneinspektoren und Arzthelfer, später auch durch Betriebsärzte, Kontrollen auf dem Gebiet der Lebensmittelhygiene, der Abfallstoffe (Wechselkübelsystem) und der sanitären Anlagen auf den Schächten, in den Betrieben und in den Handels- Gesundheits- und Ferieneinrichtungen vorgenommen.

* VbE - Vollbeschäftigteneinheiten.

Der Betriebsbereichsarzt als Primus interpares



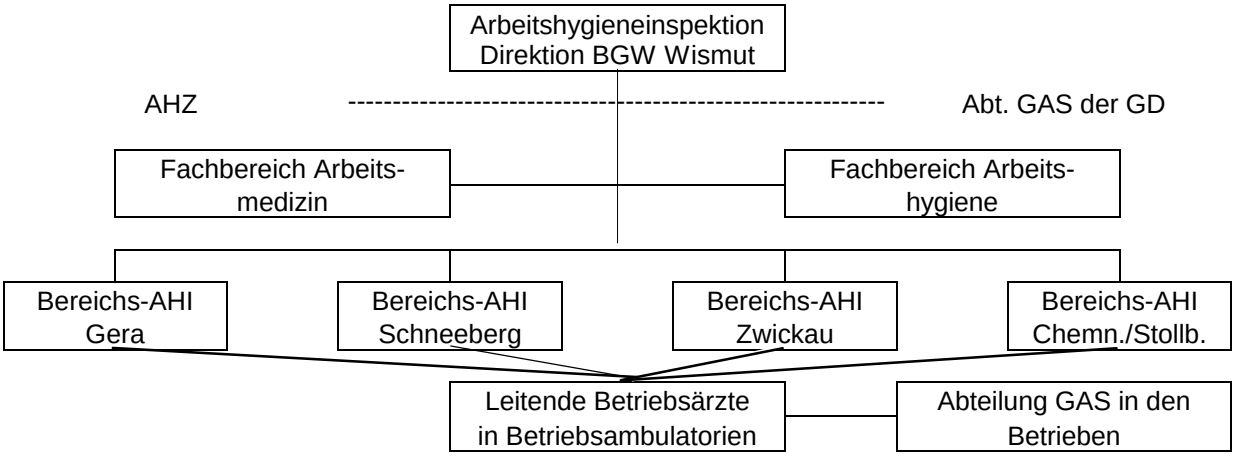
Die im Statut § 2 a festgelegte „Wahrnehmung der Interessen des staatlichen Gesundheitswesens auf dem Gebiet der Hygiene im Bereich Wismut“[55] verlangte auch die Inspektion im Bereich der Arbeitshygiene. Eine institutionelle Einflußnahme durch das BGW Wismut erfolgte jedoch erst 1967 mit der Bildung der unabhängigen staatlichen Arbeitshygieneinspektion (AHI) der Direktion des BGW. Bis zu diesem Zeitpunkt war die Arbeitssanitätsinspektion (ASANI) der Generaldirektion der SDAG als 18. Abteilung für die Fragen der Arbeitshygiene zuständig. Ein außerbetriebliches Inspektionsorgan existierte nicht. Mit der Bildung der Abteilung Gesundheits- und Arbeitsschutz (GAS) in der Generaldirektion wurde die ASANI der Direktion des BGW angegliedert. Das ebenfalls 1967 entstandene Arbeitshygienische Zentrum (AHZ) des BGW Wismut trug gemeinsam mit den vorgenannten Fachorganen und der nunmehr geförderten Zusammenarbeit mit dem Wissenschaftlich-Technisches Zentrum (WTZ) zu wirksamen Formen der Prophylaxe von Berufskrankheiten bei.

Da in der SDAG Wismut nicht nur Bergwerke mit unterschiedlicher Gewinnungstechnologie und Aufbereitungsbetriebe bestanden, sondern auch Zuliefer- und Hilfsbetriebe, wie der Geologische Betrieb, der Bau- und Montagebetrieb, Bergbauausrüstungsbetriebe und der Transportbetrieb, aber auch solche Bereiche wie der Projektierungsbetrieb oder das Organisations- und Rechenzentrum (ORZ), mußten sehr unterschiedliche Belastungen und Schadfaktoren untersucht und Möglichkeiten ihrer Minimierung oder auch Beseitigung gefunden werden. Dadurch war das Gesundheitswesen Wismut in der DDR Mitentwickler neuer Erkenntnisse auf dem Gebiet der Tauglichkeitsbeurteilung und der vorbeugenden Überwachung, nicht nur der Beschäftigten im Bergbau.

Häufig stimmten technischer Fortschritt und arbeitsmedizinische Forderungen überein. Neben der technischen, der primären Prophylaxe, war die sekundäre Prophylaxe, die Überwachungsuntersuchungen durch die Betriebsbereichsärzte, wichtigstes Arbeitsgebiet. Mit diesen Vorsorgeuntersuchungen wurde mindestens jährlich oder in kürzeren Abständen die weitere Tauglichkeit festgestellt und

bei beginnenden Gesundheitsstörungen frühestmöglich medizinische oder arbeitsplatzbezogene Maßnahmen eingeleitet. Nachdem 1977 Bereichsarbeitshygieneinspektionen eingerichtet wurden, verstärkte sich die arbeitshygienische Kontrolle gegenüber den Betrieben, die auch Auflagen beinhalteten.

Strukturschema der Arbeitshygieneinspektion (AHI)



Dem Gesundheitswesen Wismut oblag nie die Kontrolle über das Ausmaß der Radioaktivität in Schachtanlagen und Aufbereitungen. Die Kontrolle hierfür war zwischen der SDAG und dem Staatlichen Amt für Strahlenschutz der DDR (SAAS) vereinbart.

Aus der Größenordnung behandelter Patienten in ambulanten Einrichtungen der Wohngebiete und in Krankenhäusern des Gesundheitswesens Wismut ist ersichtlich, daß nicht nur bei der SVK Wismut Versicherte behandelt wurden.

Erfassung stationär behandelter Patienten nach Versicherungsverhältnissen 1986-1988[56]

Jahr	1986	1987	1988
Gesamt	43.681	41.742	41.562
SVK - Wismut	10.894	10.021	9.892
Familienangehörige	2.569	2.397	2.301
Fremdkassen	3.0218	29.324	29.369

Tabelle 1.11.1 - 8: Stationär behandelte Patienten nach Versicherungsverhältnissen 1986-1988.

In den ambulanten Einrichtungen der Wohngebiete waren die Relationen ähnlich. Diese Größenordnungen blieben etwa seit 1970 konstant.

Die Zusammenarbeit und gegenseitige Unterstützung in den medizinischen Fachbereichen war zwischen den Einrichtungen des BGW Wismut und den anderen Gesundheitseinrichtungen in den Territorien und auch zwischen den Gesundheitsämtern der Kreise und den Medizinischen Versorgungsbereichen immer gegeben. Aber erst ab 1977 erfolgten Angaben des BGW Wismut über Größe der Einrichtung, die genauen Standorte, den Haushalt und die Investitionen einrichtungsbezogen an das Ministerium für Gesundheitswesen.

Seitdem wurden diese Parameter des BGW Wismut (außer Betriebsambulatorien) auch territorial erfaßt. Daraus entwickelte sich ein reger Erfahrungsaustausch und eine Verbesserung der Betreuung im jeweiligen Kreis und Bezirk.

Die bestehende Geschwulstmelde- und Geschwulstbetreuungsstelle für bei der SVK Wismut versicherte Kranke umfaßte alle Patienten, unabhängig von beruflicher Exposition und Krebslokalisation. Sie wurde 1985 aufgelöst. Erfassung und Betreuung übernahmen die für den Wohnort der Patienten zuständigen Betreuungsstellen ab 1. Januar 1986. Eine wohnortbezogene Auflistung der bis zu diesem Zeitpunkt erfaßten Krebskranken wurde dem Krebsregister der DDR übergeben. Die Berufskrankheiten wurden erst 1989 für die DDR-Statistik freigegeben.

Jahres- und Perspektivpläne des BGW Wismut wurden ab 1960 nach Abstimmung mit der SV-Wismut vom Sekretariat des Zentralvorstandes (ZV) der IG-Wismut bestätigt und ihre Erfüllung kontrolliert. Seitdem bestand auch eine Rechenschaftspflicht gegenüber dem Rat für Sozialversicherung (SV) und dem ZV der IG-Wismut. Die Berichterstattung vor diesen Gremien erfolgte mindestens halbjährlich. Dem Rat für SV und dem ZV der IG-Wismut gehörten sowohl Angehörige der Belegschaft als auch leitende Mitarbeiter der Generaldirektion und der Betriebe und Einrichtungen an. Eine Rechenschaftspflicht bestand auch gegenüber dem Sekretariat der Gebietsparteileitung Wismut der SED.

Die Zusammenarbeit mit den Leitungsebenen der SDAG und dem Wismuthandel erfolgte in der Regel auf der Grundlage von Vereinbarungen. Oft resultierten daraus Weisungen und Ordnungen für die Betriebe und Einrichtungen.

Für die Betriebsbereichsärzte waren in einer Betriebsärztemappe wesentliche Vorschriften und Hinweise enthalten. Diese gliederten sich in
I. Anweisungen zum Betriebsgesundheitsschutz,
II. Anweisungen zur arbeitshygienischen Beratung,
III. Hinweise zur arbeitsmedizinischen Betreuung,
IV. Richtlinien zur medizinischen Betreuung.[57]

Darüber hinaus bestanden Vereinbarungen mit dem Deutschen Roten Kreuz (DRK) Wismut u. a. zur Ausbildung von Gesundheitshelfern, zur Blutspende und zur Schutzimpfung gegen die Virusgrippe.

Da die Sozialversicherung der DDR, der auch die Sozialversicherung der Wismut unterstand, die ehemalige Trägerschaft für das Gesundheitswesen Wismut nicht wieder übernahm und die Finanzierung nur bis zum 31. Dezember 1990 vornahm, erfolgte die Auflösung des Gesundheitswesen Wismut zu diesem Zeitpunkt. Die Krankenhäuser und Kureinrichtungen gingen in unterschiedliche Trägerschaften über. In den Polikliniken und Ambulatorien entstanden Privatpraxen. Die ambulanten Einrichtungen in den Betrieben wurden aufgelöst, da der Betriebsarzt nicht mehr kurative Leistungen erbringen durfte. In der Zeit des Überganges zur deutschen Einheit erhielt das Gesundheitswesen Wismut von der Bundesknappschaft große Unterstützung in der Vermittlung von Kenntnissen rechtlicher Regelungen und Gesetzen der BRD sowie der Finanzierung und Abrechnung von Leistungen . Durch die Bundesknappschaft wurde nur das Bergarbeitersanatorium Warmbad übernommen.

Quellenverzeichnis

1. Verlag Volk und Gesundheit, Berlin 1979, Für das Wohl des Volkes Bd. 1; S. 6.
2. Zur Geschichte der Parteiorganisation Wismut SED, Bd. I, S. 16.
3. Verlag Volk und Gesundheit, Berlin 1967, Lehrbuch Sozialhygiene, 4 Auflage. S. 208-211.
4. Bundesarchiv Berlin, Parteien und Massenorganisationen der DDR, Bundesvorstand. FDGB, Dy 34-31/283/2596.
5. Dokumentensammlung, Befehle SMAD zum Ges.- u. Sozialwesen, Hrsg. Med.-wissensch. Gesellschaft DDR, Berlin 1976.
6. Zeitschrift „Arbeit und Sozialfürsorge“, Nr. 1, 1946.
7. Zeitschrift „Arbeit und Sozialfürsorge“, Nr. 7, 1947.
8. Verlag Volk und Gesundheit, Berlin 1967, Lehrbuch Sozialhygiene, S. 207.
9. Verlag VEB G. Fischer, Jena 1989, Zeitschrift „Medizin und Gesellschaft“, Nr. 36.
10. Dokumentensammlung, Befehle SMAD zum Ges.- u. Sozialwesen, Hrsg. Med.-wissensch. Gesellschaft DDR, Berlin 1976.
11. Zeitschrift „Das Deutsche Gesundheitswesen“, Nr. 21, 1947.

12. Dokumentensammlung, Befehle SMAD zum Ges.- u. Sozialwesen, Hrsg. Med.-wissensch. Gesellschaft DDR, Berlin 1976.

13. Dokumente zur Geschichte der IG-Wismut 1989, S. 13.

14. Bundesarchiv Berlin, Parteien und Massenorganisationen der DDR, Bundesvorstand. FDGB, Dy 34-31/283/2596.

15. Sächsisches Staatsarchiv Chemnitz, GPL Wismut IV-2/19/2.

16. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), BGW Wismut, Zeittafel.

17. Bundesarchiv Berlin, Parteien und Massenorganisationen der DDR, Bundesvorstand. FDGB, Dy 34-31/283/2596.

18. Verlag Volk und Gesundheit Berlin 1967, Lehrbuch Sozialhygiene,. S. 208.

19. Wismut GmbH, UA, BGW Wismut, Zeittafel.

20. Zur Geschichte der Parteiorganisation Wismut SED, Bd. I, S. 79.

21. Bundesarchiv Berlin, Parteien und Massenorganisationen der DDR, ZV. IG-Wismut, Dy 52-AO 49/50.

22. Wismut GmbH, UA, Zeittafel, BGW Wismut.

23. Wismut GmbH, UA, Zeittafel, BGW Wismut.

24. Wismut GmbH, UA, BGW Wismut, Zeittafel.

25. Wismut GmbH, UA, BGW Wismut, Zeittafel.

26. Bundesarchiv Berlin, Parteien und Massenorganisationen der DDR, ZV IG Wismut, Dy 52-107.

27. Sächsisches Staatsarchiv Chemnitz, GPL Wismut IV-2/19/16.

28. Sächsisches Staatsarchiv Chemnitz, GPL Wismut IV-/2/19/16.

29. Sächsisches Staatsarchiv Chemnitz, GPL Wismut IV-/2/19/16.

30. Bundesarchiv Berlin, Parteien und Massenorganisationen der DDR, ZV IG Wismut, 52-107.

31. Bundesarchiv Berlin, Parteien und Massenorganisationen der DDR, ZV IG Wismut, Dy 52-107.

32. Verlag Volk und Gesundheit, Berlin 1967, Lehrbuch Sozialhygiene, 4 Auflage. S. 277.

33. Wismut GmbH, UA, Zeittafel, BGW Wismut.

34. Bundesarchiv Berlin, Parteien und Massenorganisationen der DDR, Bundesvorstand FDGB, Dy 34-15/26/1067.

35. Sächsisches Staatsarchiv Chemnitz, GPL Wismut IV-1/4 a Bd. II.

36. Chronik Krankenhaus Erlabrunn.

37. Bundesarchiv Berlin, Parteien und Massenorganisationen der DDR, ZV IG Wismut, Dy 52-107.

38. Sächsisches Staatsarchiv Chemnitz, GPL Wismut IV-2/19/3.

39. Sächsisches Staatsarchiv Chemnitz, GPL Wismut IV-2/19/2.

40. Wismut GmbH, UA, BGW Wismut, Abt. Apothekenwesen.

41. Wismut GmbH, UA, BGW Wismut, Abtl. Finanzen.

42. Sächsisches Staatsarchiv Chemnitz, GPL Wismut IV-2/19/9.

43. Wismut GmbH, UA, BGW Wismut, Zeittafel.

44. Sächsisches Staatsarchiv Chemnitz, GPL Wismut IV-2/19/9.

45. Sächsisches Staatsarchiv Chemnitz, GPL Wismut IV-2/19/9.

46. Wismut GmbH, UA, BGW Wismut, Abt. Apothekenwesen.

47. Wismut GmbH, UA, BGW Wismut, Abtl. Finanzen.

48. Wismut GmbH, UA, BGW Wismut, Kureinrichtungen.

49. Wismut GmbH, UA, BGW Wismut, Betriebsärztemappe.

50. Wismut GmbH, UA, BGW Wismut, Zeittafel.

51. Wismut GmbH, UA, BGW Wismut, Erfahrungsaustausch.

52. Beyer/Winter, Lehrb. Soz.-hyg. 1967, S. 255.

53. Sächsisches Staatsarchiv Chemnitz, GPL Wismut IV-A2/19/006.

54. Sächsisches Staatsarchiv Chemnitz, GPL Wismut IV-A2/19/020.

55. Sächsisches Staatsarchiv Chemnitz, GPL Wismut IV-2/19/9.

56. Wismut GmbH, UA, BGW Wismut, Stat. Pat. Erf. Versverhältnisse.

57. Wismut GmbH, UA, BGW Wismut, Betriebsärztemappe.

1.11.2

1.11.2 Das Arbeitshygienische Zentrum

1.11.2 DAS ARBEITSHYGIENISCHE ZENTRUM (AHZ) ALS ARBEITSMEDIZINISCHE LEITEINRICHTUNG DES GESUNDHEITSWESENS WISMUT

Zu Ende der 50er Jahre und Beginn der 60er Jahre wurden die gesundheitlichen Auswirkungen der „wilden Jahre“ des Uranerzbergbaus im sprunghaften Anstieg der Berufskrankheiten (BK) immer deutlicher. Der Ablauf von Latenzzeiten in der Entwicklung arbeitsbedingter Erkrankungen als Folge massiver Expositionen gegenüber Quarzstaub, Lärm, Vibration, ionisierenden Strahlen u.a. bei frühangelegten Bergleuten, aber auch die wachsenden Kenntnisse der Ärzte im Gesundheitswesen Wismut um arbeitsmedizinische Zusammenhangsfragen sowie die sich erweiternden Möglichkeiten in der arbeitsmedizinischen Überwachung der Bergarbeiter waren Ursachen für dieses Geschehen. Die Beherrschung der Flut anstehender BK-Feststellungsverfahren erforderte die Erweiterung der ärztlichen Begutachtungskapazität. Die eintretenden Verluste an qualifizierten Arbeitskräften und die sich ergebenden hohen materiellen Aufwendungen für Geschädigte zwangen zur Verstärkung der prophylaktischen Bemühungen. Erlassene gesetzliche Regelungen wie die 2. Silikosevorschrift der DDR[1] harrten der Umsetzung. Vor diesem Hintergrund wurden nach Schaffung erweiterter Begutachtungskapazitäten für Quarzstaublungenerkrankungen in den Medizinischen Kliniken der Bergarbeiterkrankenhäuser Erlabrunn und Gera erste Vorstellungen entwickelt zur Errichtung einer zentralen arbeitsmedizinischen Institution mit eigener Bettenkapazität und arbeitswissenschaftlichen Untersuchungsmöglichkeiten, die Leitaufgaben im Begutachtungswesen und in der Bearbeitung arbeitsmedizinischer Problemstellungen übernehmen sollte.[2] Diese Einrichtung sollte aus der 2. Medizinischen Klinik des Bergarbeiterkrankenhauses Stollberg in Niederdorf bei Stollberg hervorgehen.

Die Wahl des Standortes war nicht zufällig. Bereits im Juli 1952 hatte sich hier die „Silikosezentralstelle Erzbergbau“ (SKE) etabliert.[3,4] Diese war als wismutbezogenes Spezifikum der sich auf der Grundlage der 1. Silikosevorschrift der DDR[3] herausbildenden Silikoseerhebungsstellen in den Industriezweigen Glas und Keramik, Steine und Erden und des Nichtwismutbergbaus gebildet worden.

Am 07.09.1967 nahm das Arbeitshygienische Zentrum Niederdorf (AHZ) offiziell seine Tätigkeit auf.[2] Das vorhandene funktions-, labor- und röntgendiagnostische Potential wurde fortan ausschließlich zur Abklärung von Zusammenhangsfragen zwischen gesundheitlichen Störungen bei Bergarbeitern und deren beruflicher Belastungen sowie in der Begutachtung von Berufserkrankungen genutzt. Durch Optimierung der Arbeitsabläufe konnten entstandene Begutachtungsrückstände auf dem Gebiet der Staublungenerkrankungen und Vibrationsschäden aufgeholt und in der Folgezeit Gutachtenlaufzeiten reduziert werden.[5]

Zugleich wurde an der Vervollkommnung der Abklärungsdiagnostik auffälliger Lungenröntgenbefunde sowie der Methodik zur Bemessung von Körperschäden bei Staublungenerkrankungen gearbeitet. So wurden 1969 die endoskopischen Untersuchungsmethoden der Spiegelung der Luftwege (Bronchoskopie) und des mittleren Brustraumes (Mediastinoskopie) eingeführt.[6] 1971 kamen Mikroherzkatheteruntersuchungen zur Ermittlung von Auswirkungen einer Silikose auf die Druckverhältnisse im Lungenblutkreislauf und die Druckbelastung des rechten Herzanteils hinzu.[7] Damit konnten nicht nur wesentliche Angaben für die Bemessung der Leistungsfähigkeit im Begutachtungsfall, sondern auch entscheidende Hinweise für das weitere therapeutische Vorgehen und die Prognose bei einer Staublungenerkrankung im Einzelfall gewonnen werden.[8,9,10,11] Die Beurteilung von Vibrationsschäden bei Bedienung preßluftbetriebener Bohrhämmer wurde mit der Einführung von Durchblutungsmessungen an den Fingern (akrale Oszillografie) ausgebaut.[12]

Aus der Silikosezentralstelle Erzbergbau (SKE) ging die „Abteilung berufliche Lungenerkrankungen“ (AbL) hervor.[3] Sie hatte die Begutachtungstätigkeit des gesamten Gesundheitswesens Wismut auf dem Gebiet der Staublungenerkrankungen zu koordinieren, in Zusammenarbeit mit der Röntgenabteilung des AHZ die röntgenologische Überwachung der Arbeitnehmer der SDAG Wismut mittels mobiler Röntgeneinrichtungen zu organisieren und für eine raschestmögliche Abklärung auffälliger Lungenbefunde zu sorgen sowie die Silikoseerfassung und -epidemiologie und die Archivierung der medizinischen Unterlagen zu betreiben.[4,5]

Ein weiteres wesentliches Betätigungsfeld des AHZ lag in der Angleichung gesetzlicher Vorschriften der DDR zur arbeitsmedizinischen Überwachung der Werktätigen auf die spezifischen Belange des Uranbergbaus. Die Entwicklung gesetzlicher Vorschriften widerspiegelnd und den Erkenntnisgewinn

aus arbeitswissenschaftlichen Erhebungen innerhalb des Industriezweiges Wismut verwertend, kam es zur Ausarbeitung und mehrfachen Überarbeitung von Richtlinien für die ärztliche Tauglichkeits- und Eignungsbeurteilung im Rahmen der jährlich erfolgenden Reihenuntersuchungen der Beschäftigten in den Betrieben der SDAG Wismut, die hauptsächlich in den Basiseinrichtungen des Gesundheitswesens Wismut, den Betriebsambulatorien, durchgeführt wurden.[13]

Grundprinzip dieser Richtlinien war, Gesundheitsstörungen mit Hilfe von ausgearbeiteten Tabellen nach Schweregraden, sogenannten Gesundheitsstufen, zu skalieren, woraus abgestufte Tauglichkeitseinschätzungen unter Berücksichtigung des jeweiligen arbeitsbedingten Belastungs- und Anforderungsprofils ärztlicherseits ableitbar wurden.[14] Die ersten dieser „Tabellen der Gesundheitsstufen für Anlege- und Wiederholungsuntersuchungen“[15] kamen im Jahre 1970 zur Anwendung.[6] Die letzte Überarbeitung erfolgte im Jahr 1987 und erschien als „Tabellen der Gesundheitsstufen für Einstellungs- und Überwachungsuntersuchungen[15] gemeinsam mit „Richtlinien zur arbeitsmedizinischen Überwachung und Begutachtung der Werktätigen des Industriezweiges Wismut“.[16]

Diese Richtlinien waren, ausgehend von einem standardisierten Grunduntersuchungsprogramm zur Feststellung allgemeiner Gesundheitsstörungen auf indikationsgerechte Anwendung expositionsbezogener Untersuchungsmethoden, auf die möglichst frühzeitige Erkennung arbeitsbedingter Schäden gerichtet. Mit der Zusammenfassung verbindlicher Regelungen wurde der Betriebsarzt im raschen Zugriff in die Lage versetzt, im jeweiligen Einzelfall primäre und sekundäre Interventionsmaßnahmen einzuleiten. Festlegungen über anzuwendende Untersuchungs- und Bewertungsstandards für formulierte Belastungs- und Beanspruchungskategorien garantierten einheitliche Vorgehensweisen und Vergleichbarkeit der Untersuchungsergebnisse und erweiterten die Möglichkeiten für zusammenfassende Auswertungen. Ein ergänzbarer Katalog über das Vorkommen spezieller Belastungsfaktoren im Industriezweig Wismut, der zunächst über chemische Schadstoffe und Asbest Auskunft gab, komplettierte das Richtlinienwerk. Aufnahme fand auch eine Zusammenstellung von Regelungen zur rehabilitativen Weiterbeschäftigung von Arbeitnehmern mit Gesundheitsschäden einschließlich Berufskrankheiten, die in Zusammenarbeit medizinischer und technischer Sachverständiger des Gesundheits- und Arbeitsschutzes entstanden.
So enthielt das o. g. Richtlinienwerk[16] u. a:

- Richtlinie zur Dispensairbetreuung der Silikose-Erkrankten sowie Werktätigen mit Silikose-Vorstadien des Industriezweiges Wismut vom April 1971.
- Ordnung über die Weiterbeschäftigung von Werktätigen mit Hörminderung vom 01. Januar 1981.
- Ordnung über den Einsatz und die Betreuung von Werktätigen mit Erkrankungen als Folge von Teilkörpervibration vom 01.09.82, welche die „Richtlinie zur Dispensairbetreuung der durch Teilkörpervibration gefährdeten bzw. geschädigten Werktätigen des Industriezweiges Wismut“ vom Dezember 1972 aufhob.
- Richtlinie über Grundsätze zur Gewährung von geschützter Arbeit der SDAG Wismut vom 22.07.82.
- Ordnung über Schonarbeit im Industriezweig Wismut vom 01. März 1986.
- Regelung über die Verfahrensweise bei Berufskrankheiten sowie rehabilitativer Weiterbeschäftigung vom 30. Juni 1987.

Von Beginn an widmete sich das AHZ der Erfassung und Bewertung der Arbeitsbedingungen. Im Auftrag der Generaldirektion und in sich entwickelnder Gemeinschaftsarbeit mit dem Wissenschaftlich-Technischen Zentrum (WTZ) der Wismut und den Betrieben des Industriezweiges kam es zur Erarbeitung „Ergonomischer Arbeitsplatz- bzw. Arbeitscharakteristiken“ (EAC).[17] Meßtrupps vor Ort erfaßten arbeitsphysiologische Parameter am Mann, die der Ermittlung des Arbeitskalorienumsatzes, als Maß für die körperliche Arbeitsschwere, bei spezifischen Verrichtungen und über den Schichtverlauf an technologierepräsentativen Arbeitsplätzen dienten. Ergänzt durch Angaben über die Lärmbelastung, Staubgefährdungsstufen und Klimabereiche wurden Loseblattsammlungen zusammengestellt, die den Ärzten in den Betriebsambulatorien und den Betriebsleitungen zur Orientierung über das arbeitsbedingte Belastungsniveau in laufender Ergänzung zur Verfügung standen.[6,18]

Bereits 1971 wurde ein erstes EDV-Erfassungsprogramm für Untertagebeschäftigte über Belastungen durch Radonfolgeprodukte, Lärm und silikogenen Staub errichtet. „Arbeitswissenschaftliche Auswertungsbögen“ (AWAB) ab Mitte der 70er Jahre ließen Expositionen gegenüber Stäuben, Lärm, Vibration, toxischen Stoffen und Schwerarbeit bewerten.[6]

Zu Beginn der 80er Jahre kam es zur Einführung eines erweiterten EDV-Belastungsprojektes zur rechnergestützten arbeitshygienischen Überwachung der Beschäftigten.
Dieses Projekt bemühte sich um die Ermittlung individueller Expositionsdaten aus der Verbindung von orts-, tätigkeits- oder technologiegebundenen Meßwerten und den jeweiligen Aufenthaltszeiten der Arbeitnehmer im belasteten Bereich. Es erfaßte Angaben zur Exposition gegenüber Radonfolgeprodukten, nichttoxischen Stäuben, Lärm, Teil- und Ganzkörperschwingungen, Schweißrauchen, Schwermetallstäuben, Lösungsmitteldämpfen, Flüssigkeitsaerosolen, toxischen Gasen und Schwerarbeit.[19]

Die Einbindung von arbeitsmedizinischen Fachvertretern des AHZ und der Direktion des Gesundheitswesens Wismut in Fachausschüsse der Kammer der Technik (KdT)* der SDAG Wismut sowie von Experten der technischen Arbeitshygiene der Generaldirektion in arbeitsmedizinische Gutachterkommissionen am AHZ ließ das Verständnis für arbeitshygienische Problemstellungen aus unterschiedlicher Sicht und für Zusammenhänge entwickeln sowie Grenzen des ökonomisch und technisch Machbaren auf dem Gebiet des Gesundheits- und Arbeitsschutzes erkennen.[20]

Beweise für die Zusammenarbeit medizinischer und technischer Fachvertreter sind gemeinsame Ausarbeitungen zur Beherrschung arbeitshygienischer und arbeitsmedizinischer Problemstellungen in den Betrieben, wie die Broschüre „Das Asbeststaubproblem in der SDAG Wismut“ aus dem Jahre 1977, die über die gesundheitlichen Gefahren bei Asbeststaubexposition aufklärte, die meßtechnische Erfassung und Bewertung beschrieb, Grundsätze zur technischen Asbeststaubbekämpfung und zum individuellen Arbeitsschutz anführte sowie die Organisation und Methoden der arbeitsmedizinischen Überwachung und Begutachtung benannte.[21] Auch die „Richtlinie Nr. 14/1983 zur Bewertung von Sprengschwadenkontakten in den Bergbaubetrieben und über einzuleitende Maßnahmen“ vom 31.10.1983[22], welche die 06/1975 verabschiedeten „Maßnahmen zur Verhütung und Behandlung des toxischen Lungenoedems durch Reizgase“ ablöste, ist als Beleg zu nennen.

In wismutinternen Jahresberichten wurden die Ergebnisse der arbeitsmedizinischen Überwachungsuntersuchungen, der Krankenstand im Diagnosenbezug, das Rehabilitationsgeschehen sowie Ergebnisse aus den Arbeitsbelastungsanalysen zusammengestellt und mit Verantwortlichen der Generaldirektion und der Betriebe ausgewertet.[6]

Epidemiologische Erhebungen, wie die jährlich erstellte Silikosestatistik, litten unter dem Mangel nicht bekannter Beschäftigtenzahlen, so daß Vergleiche mit Angaben aus anderen Industriezweigen und mit internationalen Daten nur eingeschränkt möglich waren.

Abgetrennt vom AHZ verlief die Statistik der strahleninduzierten Bronchialkarzinome, die in die Zuständigkeit des „Sektors Berufskrankheiten der Gebietsinspektion Gesundheitsschutz in den Betrieben der Direktion des Gesundheitswesens Wismut“ fiel und der Geheimhaltung ebenso unterlag, wie die Statistik aller Berufserkrankungen der Wismut.[23] Epidemiologische Bearbeitungen und Veröffentlichungen über strahleninduzierte Schäden, wie sie bereits in den 50iger Jahren begonnen und bis heute vervollkommnet z.B. aus dem tschechischen Uranbergbau, später auch aus dem amerikanischen, kanadischen und schwedischen Bergbau bekannt wurden, mußten unterbleiben.

Anfang der 70er Jahre kam es zunehmend zur Verlagerung chemisch-analytischer Leistungen aus dem Labor für Technische Arbeitshygiene der Generaldirektion der SDAG Wismut in das AHZ, somit zum Aufbau eines arbeitstoxikologischen Bereiches in der Abteilung für klinische Labordiagnostik, der ab 1973 als „arbeitstoxikologischer Beratungsdienst“ den Betrieben zur Verfügung stand.[24] Er hatte in der Folgezeit herangereifte Probleme in der Anwendung patronierter Sprengstoffe, der Schweißtechnik, der Schaumstoffanwendung in der Hermetisierung, der Klebetechnik und Plastverarbeitung, bei der Urangewinnung durch Laugung, in der Beurteilung der Arsenbelastung im Abbau und in der Erzaufbereitung, beim Einsatz von Schnellabbindern in der Zementverarbeitung sowie beim sich entwikkelnden Einsatz der Dieseltechnik untertage u. a. m. zu bearbeiten.[25]
In der zweiten Hälfte der 70er Jahre wurde die arbeitsmedizinische Überwachung bei möglichen Gefährdungen durch chemische Stoffe durch Einführung von Methoden des Biomonitorings vervollkommnet. Als „Biologische Expositionstests“ (BET) kamen diese in Verantwortlichkeit der Betriebsambulatorien für die Probenahmen und des AHZ für die Analyse und Bewertung zur Anwendung. BET standen für die Beurteilung der Exposition gegenüber Arsen, Blei, Kadmium, Zink, Mangan, Fluor, Quecksilber, Styrol, Xylol, Toluol, Benzol, Kohlenmonoxid und Stickoxide zur Verfügung.[26]

* KdT - gesellschaftliche (Ingenieur-) Organisation

Das Vorhandensein einer klinischen Abteilung am AHZ mit eigener Bettenkapazität ermöglichte die Einbindung derselben in die Abklärung toxikologischer Fragestellungen. Als Beispiel hierfür ist die Bearbeitung gesundheitlicher Folgen bei Arbeitnehmern mit Exposition gegenüber Nitroglykoldämpfen (Ethylenglykoldinitrat/EGDN) bei Anwendung patronierter Sprengstoffe zu nennen, deren Anerkennung als Berufskrankheit unter der Listen-Nr. 27 der BKVO der DDR[27] durchgesetzt werden konnte.[28]
Von Mitarbeitern des AHZ wurden hervorzuhebende Beiträge geleistet für Anerkennung einer Autoimmunkrankheit des Gefäß- und Bindegewebssystems, der Sklerodermie, als berufsbedingte Erkrankung bei massiver Quarzstaubexposition,[29,30,31] die im sogenannten BK-Sonderent-scheidverfahren herbeigeführt wurde.

Arbeitsphysiologische Untersuchungsergebnisse des AHZ fanden Eingang in ministerielle Regelungen für die DDR. So entstand u. a. unter Federführung des AHZ die „Anweisung über die Durchführung arbeitsmedizinischer Tauglichkeitsuntersuchungen für Mitglieder der Gruben- und Gasschutzwehren“, die am 01. August 1974 vom Ministerium für Gesundheitswesen mit Verbindlichkeit für das Gruben- und Gasschutzwesen der DDR erlassen wurde.[6] Für die Tauglichkeitsbeurteilung kam die Anwendung der bereits genannten Tabellen der Gesundheitsstufen zur Empfehlung.[32]

Eingebunden in arbeitsmedizinische und pathophysiologische Themenstellungen zentraler Forschungsträger der DDR, als Auftragsforschung der Generaldirektion der SDAG Wismut und des WTZ sowie des Gesundheitswesens selbst bearbeitete das AHZ eine Vielzahl wissenschaftlicher Fragestellungen.

Es wurde an der Vervollkommnung von Methoden der Diagnostik, insbesondere von Lungenerkrankungen, der arbeitsmedizinischen Überwachung und Tauglichkeitsbeurteilung sowie zur Objektivierung und Optimierung von Körperschadensbemessungen bei Berufskrankheiten gearbeitet. So fanden Hinweise von Fachexperten des Gesundheitswesens Wismut Eingang in die Begutachtungsrichtlinien der DDR zur Beurteilung von Teilkörpervibrationsschäden des Hand-Arm-Systems (BK 54)[33,34] sowie von Überlastungsschäden der Wirbelsäule (BK 70).[6]

Die wissenschaftlichen Aktivitäten des AHZ werden belegt durch eine Liste von Veröffentlichungen in vorwiegend medizinischen Fachzeitschriften der DDR, die im Zeitraum von 1969-1989 insgesamt 209 Titel erfaßt.[35]

Eine gesonderte „Zusammenstellung wissenschaftlicher Arbeiten auf dem Gebiet klinische Arbeitsmedizin, Toxikologie und klinische Chemie“ aus dem Jahre 1989 führt die Titel von 20 Arbeitsberichten toxikologischer Themenstellungen im Bergbau untertage, von 9 Studien im übertägigen Bereich, von 6 Dissertationen auf arbeitstoxikologischem Gebiet sowie von 26 Veröffentlichungen in medizinischen Fachzeitschriften.[36]

Um die wissenschaftlichen Aktivitäten zu bündeln, wurde ab 1986 die gesamte Wissenschaftsarbeit des Gesundheitswesens Wismut von einem „Wissenschaftlichen Rat des Gebietsarztes“ unter Leitung des Direktors des AHZ koordiniert.[2,38]
In diesem Rat waren Vertreter der medizinischen Hauptfachrichtungen aus allen medizinischen Versorgungsbereichen vertreten. Neben der Wissenschaftskoordination hatte er die Aufgabe, eingereichte Arbeiten in jährlichen Verteidigungsveranstaltungen zu bewerten und nach anonymer Abstimmungswahl der Ratsmitglieder dem Gebietsarzt zur Auszeichnung für hervorragende wissenschaftliche Leistungen zum Vorschlag zu bringen.[38]

Am 08.04.1985 und am 10./11.06.1987 unter Federführung des AHZ vorbereitete „Arbeitsmedizinische Symposien des Gesundheitswesens Wismut“ führten medizinische und technische Fachvertreter der Wismutbetriebe, des Kupfer- und Kalibergbaus, der Aufsichtsdienste gewerkschaftlicher und staatlicher Institutionen der DDR sowie von Hochschulen des Landes zur Diskussion gesundheitspolitischer Aspekte im Arbeits- und Gesundheitsschutz zusammen. Sie berieten Fragen der Erfassung, Bewertung und Beeinflussung von Belastungsfaktoren im bergmännischen Produktionsprozeß, von Aspekte der Beanspruchungsanalyse sowie Probleme der arbeitsmedizinischen Überwachung, Betreuung und Begutachtung sowie der Tauglichkeitsbeurteilung.[39,40,41] Bemühungen um internationale Zusammenarbeit führten zur Teilnahme von Sachverständigen des bergmännischen Gesundheitsschutzes aus der UdSSR und Ungarn am 87er Symposium.[2]

Aus Besuchen von Vertretern des Gesundheitswesens Wismut in der Sowjetunion und Vertretern des Gesundheitswesens der UdSSR in der SDAG Wismut in den 80er Jahren entwickelten sich vertraglich geregelte Beziehungen zum Austausch von Erfahrungen und wissenschaftlichen Ergebnissen gleichgelagerter Problemstellungen. So wurde am 12. September 1986 in Moskau ein „Vertrag über die Zusammenarbeit zwischen der Hauptverwaltung des Gesundheitsministeriums der UdSSR und der Leitung des Gesundheitswesens Wismut in der DDR auf dem Gebiet der medizinisch-sanitären Betreuung der im Erzbergbau Beschäftigten für die Jahre 1986-1990“ unterzeichnet.[42] In der Folgezeit kam es zum Austausch von Berichten über vereinbarte Themenstellungen, deren Inhalte auf zyklisch stattfindenden, wechselseitigen wissenschaftlichen Kolloquien zur Diskussion gelangten.[43] Von deutscher Seite erbrachte das AHZ einen Hauptanteil an der Realisierung der vertraglichen Verpflichtungen. Bibliographien über erbrachte wissenschaftliche Beiträge des Gesundheitswesens Wismut und des Gesundheitswesens der UdSSR aus den Jahren 1987 bis 1989, die insgesamt 32 Titel ausweisen, belegen die entfalteten Aktivitäten in der Vertragsrealisierung.[44,45]

Von Beginn seiner Tätigkeit an wurden dem AHZ Aufgaben der betriebsärztlichen Fortbildung übertragen. So war das AHZ gemeinsam mit Vertretern der Technischen Arbeitshygiene (TAH) der SDAG Wismut und der Abteilung Gesundheitsschutz in den Betrieben der Direktion des Gesundheitswesens Wismut an der Ausbildung von Ärzten aller Fachrichtungen mit Ausnahme der Gynäkologie und der Pädiatrie zur staatlichen Anerkennung als Betriebsarzt beteiligt. In den 80er Jahren öffnete sich das AHZ für Gruppenhospitationen von Betriebsärzten anderer Industriezweige der DDR und war auf dem Wege zum Fortbildungszentrum der Akademie für ärztliche Fortbildung des Gesundheitsministeriums der DDR.[2]

Bis 1990 umfaßte der Personalbestand des AHZ – über Jahre annähernd konstant –163 Mitarbeiter, davon 20 Ärzte und 15 nichtärztliche Hochschulabsolventen wie Biomedizintechniker, Mathematiker und Psychologen. Als Eigentum der SV Wismut verfügte das AHZ in der Gemarkung Niederdorf/Kreis Stollberg (Grundbucheintragung Blatt 0382, 0383) über eine Bodenfläche von 18.227 m². Der Gebäudewert bezifferte sich in der Abschlußbilanz vom August 1990 auf insgesamt 1.662.619 Mark, der Nettowert an medizinischen Ausrüstungen auf 1.727.005 Mark, der der Betriebs- und Büroausstattung auf 310.699 Mark.[46]

Vielfältige Bemühungen[47] um den Erhalt der Einrichtung unter Ausrichtung auf arbeitsmedizinische Aufgabenstellungen, die sich aus dem gesellschaftlichen Umbruch im Osten Deutschlands 1990 ableiten ließen, scheiterten. Das AHZ des Gesundheitswesens Wismut beendete nach insgesamt 23jähriger Arbeit am 31.12.1990 seine Tätigkeit. Im Januar 1991 wurde die Liegenschaft und Immobilie dem Landrat des Landkreises Stollberg übergeben. Am 31.01.1991 erfolgte die Übergabe von insgesamt 214 unveröffentlichten Arbeitsberichten und Schriftstücken aus der Tätigkeit des Arbeitshygienischen Zentrums mit Angaben zum Titel, der Verfasser und teilweise zum Auftraggeber an einen Vertreter der im Jahre 1991 geschaffenen Abteilung Gesundheitsdatensicherung der Generaldirektion der SDAG Wismut.[48]

QUELLENVERZEICHNIS

1. Arbeitsschutzanordnung 622/1 vom 31. Januar 1961 - Verhütung von Staublungenerkrankungen - Silikosevorschrift, GBl. der DDR, Sonderdruck Nr. 333.

2. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Chronologie des Gesundheitswesens Wismut von 1947-1987, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

3. Pampel, W., Wismut GmbH, U A, Die Gutachterkommission für Berufskrankheiten des Gesundheitswesens Wismut, Zusammenstellung vom 24.03.86 aus der Gebietsstelle für Ärztliches Begutachtungswesen, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

4. Wismut GmbH, UA, Chronik „20 Jahre Arbeitshygienisches Zentrum Niederdorf“, Abschnitt : Abteilung für berufliche Lungenkrankheiten, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

5. Pampel, W., Wismut GmbH, UA, Zusammenfassender Bericht über die Arbeitsergebnisse der Abteilung für berufliche Lungenkrankheiten seit der Gründung des AHZ vom 21.03.80, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

6. Wismut GmbH, UA, Chronik „20 Jahre Arbeitshygienisches Zentrum Niederdorf“, Abschnitt: Arbeitsmedizin, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

7. Wismut GmbH, UA, Chronik „20 Jahre Arbeitshygienisches Zentrum Niederdorf“, Abschnitt: Arbeitsphysiologie / Funktionsdiagnostik, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

8. Mährlein, W., Krause, M., Bernhardt, G., Harzbecker, K., Scharner, W.: Eine Methode des Mikroherzkatheterismus, Dtsch. Ges.wesen 26 (1971), S. 2215-2217.

9. Krause, M., Harzbecker, K., Mährlein, W.: Über die Bedeutung des Arbeitsversuches während des Herzkatheterismus für Silikosen mit beginnenden pulmonalen Hypertonien, Dtsch. Ges.wesen 27 (1972), S. 521-523.

10. Krause, M., Mährlein, W., Harzbecker, K., Kneehans, St.: Ein methodischer Beitrag über die Bestimmung der Hämodynamik im Lungenkreislauf und deren Beeinflussung durch Pharmaka, Z. gesamte Inn. Med. 28 (1973), S. 638-640.

11. Mährlein, W., Krause, M., Harzbecker, K.: Bestimmung hämodynamischer Größen bei gesunden Männern in Ruhe und unter Belastung mit Hilfe des Mikroherzkatheterismus, Dtsch. Ges.wesen 28 (1973) S. 1369 -1373.

12. Oeser, R., Selig, R.: Über die Aussagekraft der akralen Oszillografie bei funktionellen Durchblutungsstörungen durch Arbeit mit Preßluftwerkzeugen, Dtsch. Ges.wesen 22 (1972), S. 942-944

13. Wismut GmbH, UA, „Stand der Reihenuntersuchungen im Industriezweig Wismut“, Vorlage für das Direktorium des Gesundheitswesens Wismut aus dem AHZ Niederdorf vom 09.10.73, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

14. Selig, R., Mährlein, W., Durchführung von Anlege- und Wiederholungsuntersuchungen nach Tabellen der Gesundheitsstufen, Z. gesamte Hygiene, 18 (1972), S. 543-546.

15. Selig, R.; Friedrich, K., Wismut GmbH, UA, Tabellen der Gesundheitsstufen für Einstellungs- und Überwachungsuntersuchungen, Gesundheitswesen Wismut, Arbeitshygienisches Zentrum Niederdorf, Juni 1987, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

16. Selig, R., Friedrich, K., Wismut GmbH, UA, Richtlinien zur arbeitsmedizinischen Überwachung und Betreuung der Werktätigen des Industriezweiges Wismut, Gesundheitswesen Wismut, Arbeitshygienisches Zentrum Niederdorf, Juni 1987, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

17. Wismut GmbH, UA, Autorenkollektiv, Ergonomische Arbeitscharakteristiken in der SDAG Wismut, Hg. Generaldirektion der SDAG Wismut, Abteilung Gesundheits- und Arbeitsschutz, 1973, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

18. Schettler, R., Crema, K.-H., Wismut GmbH, UA, Katalog der physischen Belastung und der Herz - Kreislauf - Beanspruchung im Arbeitsprozeß, Loseblattsammlung, begonnen 1972, Neubearbeitung 07/87, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

19. Vogel, H., Ducke, G., Erfahrungen mit der rechnergestützten arbeitshygienischen Überwachung im Erzbergbau, Z. gesamte Hyg. 36 (1990), S. 168-170.

20. Winkler, Th., Wismut GmbH, UA, Gesundheitswesen Wismut - Verbale Darlegung der Entwicklung seit 1946, unveröffentlichtes Manuskript vom August 1990, Quelle Kopie: Archiv Betriebsarzt.

21. Ducke, G., Pampel, W., Winkler, Th., Wismut GmbH, UA, Das Asbeststaubproblem in der SDAG Wismut, Broschüre für den Dienstgebrauch vom 10.05.77, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

22. Wismut GmbH, UA, Richtlinie Nr. 14/83 zur Bewertung von Sprengschwadenkontakten in den Bergbaubetrieben und über einzuleitende Maßnahmen vom 31.10.83, Hg. Generaldirektion der SDAG Wismut und Direktion des Gesundheitswesens Wismut, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

23. Wismut GmbH, UA, Vorwort zum Statistischen Bericht über Neuzugänge an Berufskrankheiten 1990 von 08.03.91, SDAG Wismut, Gesundheitsdatensicherung, Quelle: Auftragsverwaltung / Gesundheitsdaten.

24. Wismut GmbH, UA, Bericht über die Berufskrankheiten im Industriezweig für das Jahr 1972 vom 19.02.73 - Blatt 6, Quelle: Auftragsverwaltung / Gesundheitsdaten.

25. Wismut GmbH, UA, Chronik „20 Jahre Arbeitshygienisches Zentrum Niederdorf“, Abschnitt: Toxikologie/Labordiagnostik, Quelle: Archiv Betriebsarzt.
26. Wismut GmbH, UA, Übersicht über Biologische Kontrollmethoden vom März 1990, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

27. Erste Durchführungsbestimmung zur Verordnung über die Verhütung, Meldung und Begutachtung von Berufskrankheiten, Liste der Berufskrankheiten vom 21.04.81, GBl. I/12 vom 06. Mai 1981, S. 139-142.

28. Bergert, K.-D., Friedrich, K., Geschke, U., Voigt, H., Kardiovaskuläre Erkrankungen bei Exposition gegen-

über dem Salpetersäureesther Ethylenglycoldinitrat, Z. ges. Inn. Med. 42 (1987) 20, S. 581-583.

29. Pampel, W., Mährlein, W., Über die Koinzidenz von Sklerodermie und Silikose im Bergbau, Arbeitsmedizininformation 6 (1979), 5/6, S. 29-33.

30. Mehlhorn, J., Sklerodermie auch ohne Silikose eine BK?, Z. Erkrank. Atm. Organe, 163 (1984), S. 65-69.

31. Mehlhorn, J., Gerlach, Chr., Vetter, J., Berufsbedingte Progressive Sklerodermie und Herz, Z. ges. Inn. Med. 43 (1988) 14, S. 231-234

32. Anweisung über die Durchführung arbeitsmedizinischer Tauglichkeitsuntersuchungen für Mitglieder der Gruben- und Gasschutzwehren, Verfügungen und Mitteilungen des Ministeriums für Gesundheitswesen (MfG) der DDR (1973) 14, S. 92-93.

33. Oeser, R., Blankenburg, H., Konetzke, G., Zur Begutachtung von berufsbedingten Erkrankungen durch Teilkörpervibration, Beitr. Orthop. Traumatol. 36 (1987), S. 579-584.

34. Oeser, R., Selig, R., Über die Aussagekraft der akralen Oszillografie bei funktionellen Durchblutungsstörungen durch Arbeit mit Preßluftwerkzeugen, Dtsch. Ges.wesen, 22 (1972), S. 942-944.

35. Wismut GmbH, UA, Bibliographie: Veröffentlichungen in Fachzeitschriften aus dem Arbeitshygienischen Zentrum Niederdorf der Jahre 196-1989, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

36. Wismut GmbH, UA, Zusammenstellung wissenschaftlicher Arbeiten auf dem Gebiet Klinische Arbeitsmedizin, Toxikologie und Klinische Chemie von 1975-1990, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

37. Wismut GmbH, UA, Ergebnisse der arbeitsmedizinischen Betreuung, Beratung und Forschung und die Hauptrichtungen der Arbeit bis 1990 - Vorlage vom 06.06.85, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

38. Wismut GmbH, UA, Konzeption zur weiteren Entwicklung der Forschungsarbeit im Gesundheitswesen Wismut im Fünfjahreszeitraum 1986 -1990 - Vorlage vom 18.10.85, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

39. Wismut GmbH, UA, Programm des 1. Arbeitsmedizinischen Symposiums des Gesundheitswesen Wismut vom 08.04.85, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

40. Wismut GmbH, UA, Programm des 2. Arbeitsmedizinischen Symposiums des Gesundheitswesens Wismut und der Sektion Wismut der Gesellschaft für Arbeitshygiene und Arbeitsschutz der DDR vom 10. und 11.06.87, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

41. Wismut GmbH, UA, Kurzfassung der Beiträge zum 2. Arbeismedizinischen Symposium vom 10. und 11.06.87 in Schlema, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

42. Wismut GmbH, UA, Vertrag über die Zusammenarbeit zwischen der Hauptverwaltung des Gesundheitsministeriums der UdSSR und der Leitung des Gesundheitswesens Wismut in der DDR auf dem Gebiet der medizinisch-sanitären Betreuung der im Erzbergbau Beschäftigten für die Jahre 1986-1990, Quelle: Durchschrift der schreibmaschinellen Zweitschrift der deutschen Fassung und Kopie des russ. Originals, Archiv Betriebsarzt.

43. Wismut GmbH, UA, Programm der gemeinsamen wissenschaftlich-praktischen Arbeiten der Einrichtungen des Gesundheitsministeriums der UdSSR und der SDAG Wismut für die Jahre 1986-1990, Quelle: Durchschlag der schreibmaschinellen Zweitschrift der deutschen Fassung und Kopie des russ. Originals, Archiv Betriebsarzt .

44. Wismut GmbH, UA, Bibliographie wissenschaftlicher Beiträge der UdSSR in Realisierung des Vertrages... (s. 42), Quelle: Archiv Betriebsarzt.

45. Wismut GmbH, UA, Bibliographie wissenschaftlicher Beiträge des Gesundheitswesens Wismut in Realisierung des Vertrages... (s. 42), Quelle: Archiv Betriebsarzt.

46. Aus der Anlage zum Anschreiben an den Leiter des Dezernates Gesundheit und Soziales beim Landratsamt Stollberg vom 30.09.90 in 47.

47. Wismut GmbH, UA, Sammelordner: Aktivitäten zur Sicherung des Fortbestandes des AHZ im Jahre 1990, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

48. Wismut GmbH, UA, Übergabebeleg und Listen der übergebenen Berichte bzw. Schriftstücke vom 31.01.91, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

1.11.3

Das Berufskrankheitsgeschehen in der Wismut

1.11.3 DAS BERUFSKRANKHEITSGESCHEHEN (BK-GESCHEHEN) IN DER WISMUT

Gesamtüberblick

Die folgenden Übersichten verwerten Angaben aus den Jahresberichten zum BK-Geschehen in der SDAG Wismut, die ab 1968 bis 1990 lückenlos vorlagen.[1]

Bis 1966 führte die Arbeitssanitätsinspektion (ASANI) der SDAG Wismut als Abteilung der Generaldirektion die BK-Statistik, ab 1967, nach Überführung der ASANI in die Verantwortlichkeit der Direktion des Gesundheitswesens Wismut, die dort angesiedelte Arbeitshygieneinspektion. Die BK-Statistik wurde als „Vertrauliche Verschlußsache“ behandelt. Ihre Daten gingen bis 1989 nicht in die offizielle Berufskrankheitenstatistik der DDR ein.[2,3]

Für den Zeitraum vor 1952 waren keine belegbaren Angaben zu finden. Für die Entwicklung von Berufskrankheiten noch zu geringe Latenzzeiten, eine nicht organisierte arbeitsmedizinische Überwachung der Arbeitnehmer sowie hohe Fluktuationsraten in der Belegschaft und z. T. restriktive Anerkennungskriterien sind mögliche Begründungen für die Annahme einer geringen Zahl von BK-Anerkennungen bis 1952.

Für 1952 bis 1956 sind im ausgewerteten Material nur Summenangaben zu finden. Die in den Berichten von 1966[4] und 1968 vorgefundenen Retrospektivbetrachtungen lassen aber die Auffüllung der nicht einzeln belegbaren Daten der Jahre zwischen 1957 und 1965 zu.

Bei der Auswertung der Berichte waren Häufigkeitsdifferenzen im Vergleich von Einzelberichten aufeinanderfolgender Jahre zu bemerken, die aus der späteren Zuordnung von im vorangehenden Jahr gemeldeten und im Folgejahr anerkannten Berufskrankheiten resultieren. Dabei entstanden in Kumulativangaben offenbar Summationsfehler geringer Größenordnung, die als Erklärung für unterschiedliche Angaben zum BK-Geschehen in der Wismut herangezogen werden können. Ab 1975 bleiben die Angaben auch bei retrospektiven Ausweisungen in der Folgezeit stabil, was auf die Aufnahme ausschließlich im Berichtsjahr abgeschlossener Fälle in die Jahresstatistik zurückzuführen ist.

Bei gegebener Exposition spiegelt jedoch die Zahl der Neuzugänge eines bestimmten Zeitabschnittes nicht unmittelbar das tatsächliche Vorkommen von berufsbedingten Gesundheitsschäden des betrachteten Zeitraumes wider. Insbesondere Änderungen in den gesetzlichen Bestimmungen (BK-Listen) und von Anerkennungskriterien haben Einfluß auf die Anerkennungsquoten. Der Organisationsgrad der arbeitsmedizinischen Überwachung und der Wissens- und Kenntnisstand der am Gesundheits- und Arbeitsschutz Beteiligten über berufsbedingte Verursachung von Erkrankungen wirken sich auf die BK - Anzeigenhäufigkeit ebenso aus wie die Begutachtungskapazität auf die Zahl der Anerkennungen im jeweils betrachteten Zeitabschnitt. Diese und andere Einflußfaktoren sind insbesondere dann zu berücksichtigen, wenn aus Neuzugangsraten Schlußfolgerungen zur Beurteilung der arbeitsbedingten Belastungen und zur Wirksamkeit primärer und sekundärer prophylaktischer Maßnahmen gezogen werden sollen.

Die nachfolgende Übersicht bereinigt erkennbare Summationsfehler in Kumulativangaben von Jahresberichten und berücksichtigt Nachtragungen rückwirkender Anerkennungen, ohne in Berichtseinzelvergleichen vorgefundene, geringfügige und somit den Gesamttrend nicht beeinflussende Abweichungen detailliert auflösen zu können. Genaue Angaben sind ausschließlich aus der Sichtung des ca. 45.000 Bearbeitungsfälle umfassenden BK-Aktenarchivs des Gesundheitswesens Wismut zu gewinnen, das sich nunmehr im Eigentum der gewerblichen Berufsgenossenschaften befindet.

Die Erhebung vollzieht keine Differenzierung zwischen berenteten Fällen (Körperschaden 20 % und mehr) und Anerkennungen „dem Grunde nach“ (Körperschaden unter 20 %), sondern umfaßt alle anerkannten Fälle. Zu vermerken ist ferner, daß die Angaben auch die beim medizinischen Personal des Gesundheitswesens Wismut aufgetretenen Berufskrankheiten beinhalten.

Jahr	Silikosen/ Silikotuberkulosen	Bronchialkrebse durch ionisierende. Strahlen	Vibrations- und Überlastungsschäden	Lärmschwerhörigkeit	Hauterkrankungen	sonst.	Gesamt
1952-56	1.087	11	54	1	65	49	1.267
1957	294	7	12	-	19	11	343
1958	358	8	18	7	14	6	411
1959	470	15	16	34	10	4	549
1960	514	10	16	26	9	4	579
1957-60	1.636	40	62	67	52	25	1.882
1952-60	2.723	51	116	68	117	74	3.149
1961	563	25	28	81	10	4	711
1962	498	46	37	130	16	5	732
1963	575	50	90	318	13	2	1.048
1964	927	65	213	403	11	-	1.619
1965	858	74	392	624	6	12	1.966
1961-65	3.421	260	760	1.556	56	23	6.076
1966	567	77	281	731	8	5	1.669
1967	467	100	219	500	15	4	1.305
1968	471	113	227	604	18	4	1.437
1969	587	122	211	251	13	151	1.335
1970	619	168	235	104	23	30	1.179
1966-70	2.711	580	1.173	2.190	77	194	6.925
1971	409	183	286	81	23	12	994
1972	448	243	194	46	27	4	962
1973	291	267	209	90	30	21	908
1974	288	127	102	44	10	1	572
1975	525	231	124	67	18	24	989
1971-75	1.961	1051	915	328	108	62	4.425
1976	476	235	150	92	12	37	1.002
1977	382	245	140	63	31	26	887
1978	286	277	193	52	24	24	856
1979	271	232	210	48	10	14	785
1980	285	223	177	61	13	6	765
1976-80	1.700	1.212	870	316	90	107	4.295
1981	259	208	141	34	13	19	674
1982	256	257	117	51	12	13	706
1983	229	226	121	43	36	9	664
1984	218	214	100	17	22	12	583
1985	188	194	123	13	11	19	548
1981-85	1.150	1.099	602	158	94	72	3.175
1986	250	218	130	11	16	25	650
1987	170	197	128	7	13	15	530
1988	157	192	134	9	15	23	530
1989	174	271	134	10	15	30	634
1990	175	144	91	4	6	12	432
1986-90	926	1022	617	41	65	105	2776
1952-90	14.592	5.275	5.053	4.657	607	637	30.821

Tabelle 1.11.3 - 1: Gesamtüberblick über anerkannte Berufskrankheiten von 1952-1990 (Ermittlungsstand vom 31.01.97).

Die voranstehenden Gesamtzahlen – im Säulendiagramm dargestellt – verdeutlichen die Häufigkeitsverteilung der Schädensfälle im Gesamt-BK-Geschehen.

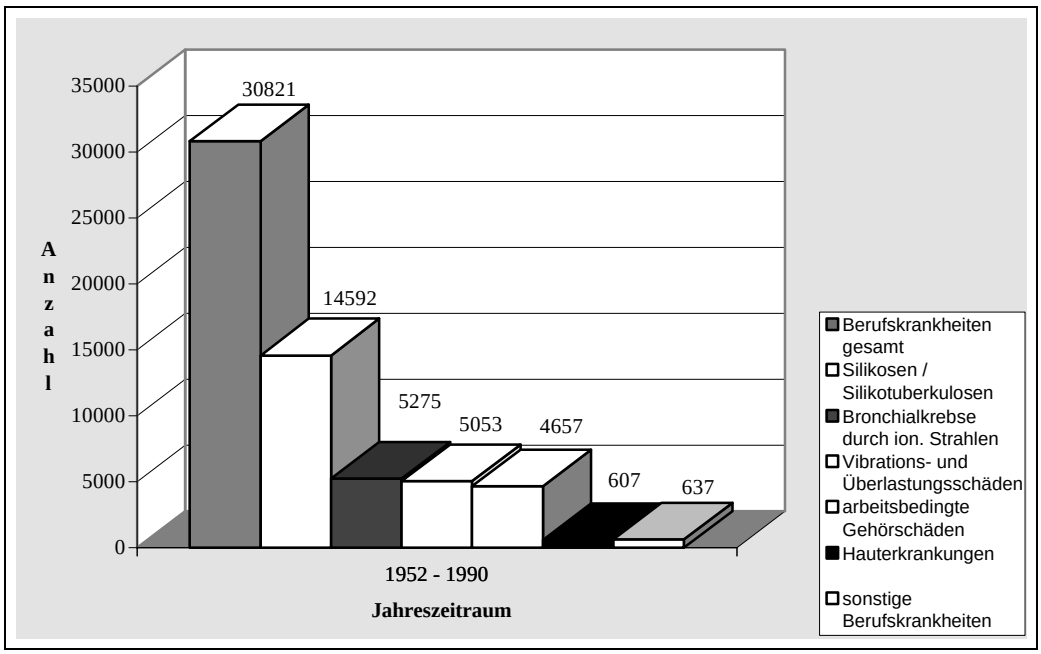


Bild 1.11.3 - 1: Häufigkeitsverteilung der Berufskrankheiten von 1952-1990.

Hieraus ergibt sich die folgende prozentuale Verteilung:

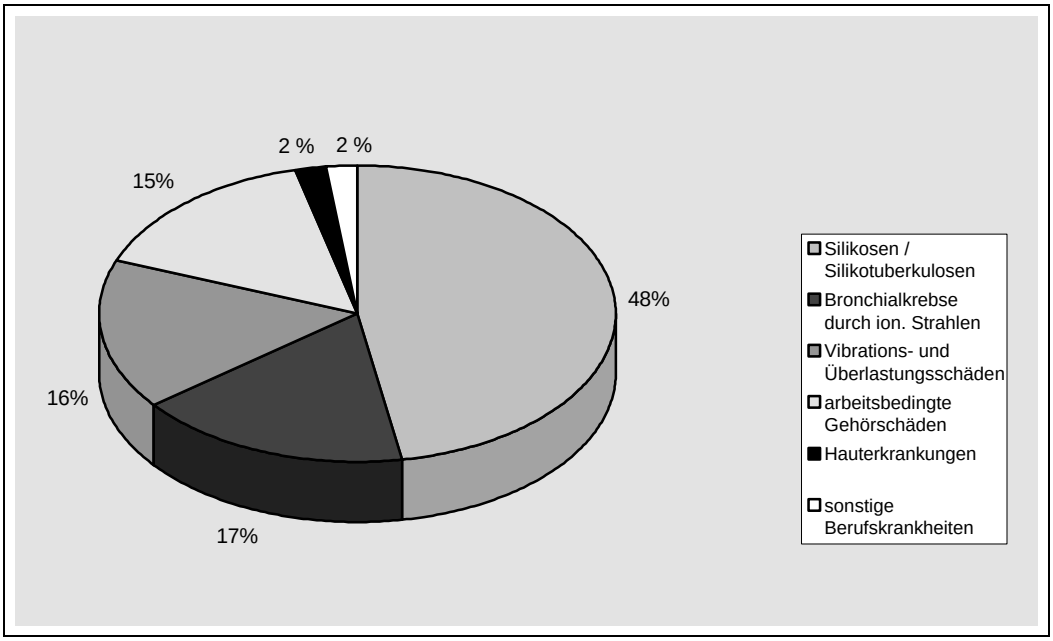


Bild 1.11.3 - 2 : % Anteile der Berufskrankheiten von 1952-1990.

Im Vergleich mit der BK-Häufigkeitsrangliste der DDR über annähernd den gleichen Zeitraum, welche die Lärmschwerhörigkeit an der Spitze, gefolgt von den Haut- und Infektionskrankheiten sowie Staublungenerkrankungen an 4. Stelle ausweist[3], weicht – wie in Bild 1.11.3 - 2 ersichtlich – die Rangfolge der berufsbedingten Schäden im Uranerzbergbau deutlich ab.

Mit beinahe der Hälfte aller Fälle nimmt hier die Silikose/Silikotuberkulose den ersten Rang ein. Berufs-Krebse, Vibrations- und Überlastungsschäden sowie berufsbedingte Gehörschäden begegnen uns bis 1990 mit etwa gleicher Häufigkeit in der betrachteten Grundgesamtheit. Alle übrigen BK haben im Gesamtgeschehen untergeordnete Bedeutung. Der Rangvergleich belegt das spezifische Belastungs-Beanspruchungsgefüge der Arbeitnehmer im Uranerzbergbau und dessen Auswirkungen.

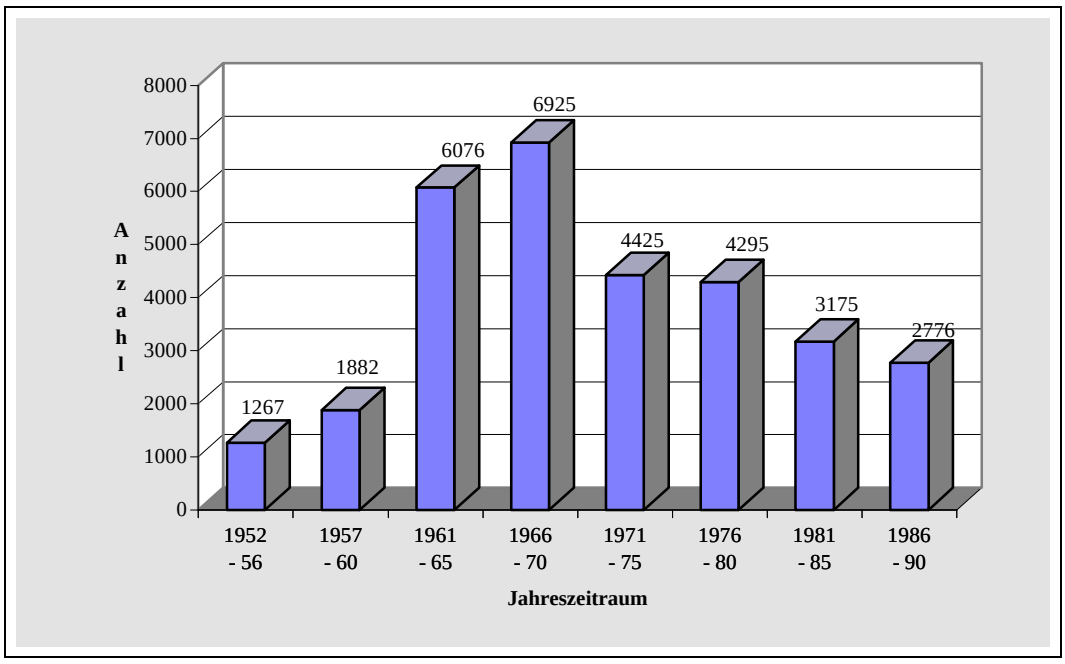


Bild 1.11.3 - 3: Neuzugänge an Berufskrankheiten von 1952-1990.

Der Anerkennungsverlauf (Bild 1.11.3 - 3) läßt die höchsten Neuzugangsraten in den 60er Jahren erkennen, die vom sprunghaften Anstieg der Silikosen, Gehörschäden und Vibrationsschäden bestimmt werden. Das Niveau der Neuzugänge der Folgejahre wird bis 1990 durch den Anstieg der Berufskrebsanerkennungen wesentlich beeinflußt, die die Zahl von 1.000 Neuzugängen/5Jahreszeitraum überschritten (vergleiche hierzu Bild 1.11.3 - 5, Seite 10).

Rund 17 % aller Berufskranken haben Mehrfachschäden erlitten. Davon wurden in näherungsweiser Abschätzung bei rund 85 % zwei Berufskrankheiten, bei ca. 10 % drei und bei 5 % vier berufsbedingte Erkrankungen anerkannt. Das Bild der Mehrfacherkrankungen wurde von der Kombination der Staublungenerkrankungen mit Vibrations- und Lärmschäden bzw. strahleninduzierten Krebsleiden bestimmt. Am häufigsten war die Kombination eines Bronchialkarzinoms mit einer vorab anerkannten Silikose zu finden.

Anzumerken ist, daß für Entscheidungsfindungen in der ärztlichen BK - Begutachtung neben der Silikosekommission Erzbergbau (SKE), die alle anstehenden Fälle von Staublungenerkrankungen einschließlich der Asbestosen kommissionsärztlich beriet, in Problemfällen weitere Gutachterkommissionen angerufen werden konnten. In der Tätigkeit dieser Kommissionen erwies sich die Einbeziehung von Vertretern der technischen Arbeitshygiene zur Beratung expositioneller Fragestellungen und von Beisitzern des Rentenversicherungsträgers, der Sozialversicherung Wismut als besonders nutzbringend. So standen neben der bereits genannten SKE noch folgende Gutachterkommissionen zur Verfügung[5]:

- etwa seit Beginn der 60er Jahre für Strahleninduzierte Lungenkrebserkrankungen (BK 92 Kommission),
- seit 1970 für berufsbedingte Erkrankungen des Bewegungsapparates,
- seit 1972 für beruflich bedingte Gehörschäden.

Silikosen/Silikotuberkulosen

Die quarzstaubbedingten Lungenerkrankungen liegen mit 48 % mit deutlichem Abstand gegenüber den anderen Berufserkrankungen an der Spitze des Gesamt-BK-Geschehens.

Eine gesonderte Ausweisung der zusätzlich mit einer Tuberkulose belasteten Silikosen (sogen. Silikotuberkulosen) ist nicht möglich, da die BK-Listen der DDR im Gegensatz zu denen der Bundesrepublik beide Erkrankungsbilder unter einer Listen-Nummer führten.

Die Anerkennungen über die Zeit verteilen sich wie folgt:

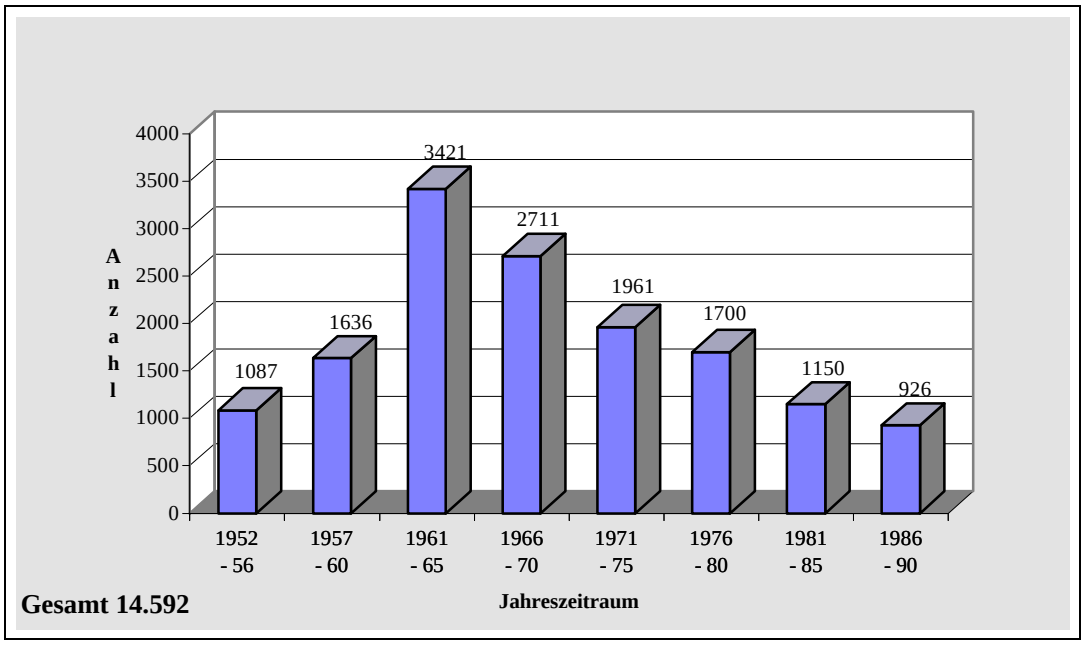


Bild 1.11.3 - 4: Neuzugänge an Silikosen/Silikotuberkulosen.

Im Vergleich aller Neuzugänge an Berufskrankheiten der Jahre 1952-1960 machen die Staublungenerkrankungen 86 % der Gesamtanerkennungen aus. Extrem hohe Staubbelastung bei mangelhafter Staubbekämpfung (Trockenbohren) und erhebliche körperliche Belastung durch überwiegend manuell getätigte Arbeitsabläufe bei geringem Mechanisierungsgrad sowie die große Zahl der Exponierten, die in den frühen Jahren der Wismutexistenz unter unzureichenden hygienischen Bedingungen häufig in Massenquartieren lebten, waren die entscheidenden Ausgangsbedingungen für die Entwicklung von staubbedingten Lungenerkrankungen. Deren Erfassungsgrad stieg mit der Gründung der „Silikosezentralstelle Erzbergbau“ im Jahre 1952 und dem Einsatz des „Röntgenzuges Erzbergbau“ in den Bergbaubetrieben der Wismut ab dem gleichen Jahr.[6]

Waren nach der Liste der Berufskrankheiten der Sowjetischen Besatzungszone (SBZ) vom 27.12.1947 unter der Listen-Nr. 23 in Fortschreibung der Liste aus dem Jahre 1943 „schwere Staublungenerkrankungen“ und „Staublungenerkrankungen in Verbindung mit aktiv fortschreitender Lungentuberkulose“ der Anerkennung zuzuführen[7], forderte die Liste vom 27.04.1950 als Anerkennungsvoraussetzung für eine Silikose eine „Staublungenerkrankung mit objektiv feststellbarer Leistungsminderung von Atmung und Kreislauf oder in Verbindung mit aktiver Lungentuberkulose“.[8] Mit der
2. Durchführungsbestimmung zur Verordnung über die Melde- und Entschädigungspflicht bei Berufskrankheiten vom 17. Juli 1971 entfielen diese restriktiv wirkenden Anerkennungsbeschränkungen.[9] Fortan kamen alle röntgenologisch erfaßbaren Silikosen zur Meldung und gingen als Neuzugänge in die Statistik ein, wobei Anspruch auf Unfallteilrente infolge Berufskrankheit bei Feststellung eines Körperschadens ab 20 % erwuchs. Silikosen mit geringerem Körperschaden wurden „dem Grunde nach“ anerkannt. Hervorzuheben ist, daß die bei den Betroffenen ermittelten Lungenfunktionsausfälle in die Körperschadensbemessung ohne Differenzierung des röntgenologischen Ausprägungsgrades der silikotischen Veränderungen eingingen.

Verlängerung der Latenzzeiten für die Herausbildung von Silikosen im Ergebnis sich verbessernder arbeitshygienischer Bedingungen (Einführung des Naßbohrens) und Abarbeitung von Begutachtungsstau durch Erweiterung der Begutachtungskapazität im Gesundheitswesen Wismut führte zu Gipfelbildungen in den Neuzugangsraten der 60er Jahre, während die geschilderte Lockerung der Anerkennungskriterien im Jahre 1968 als eine wesentliche Teilursache für das relativ hohe Niveau der Neuzugänge in den Folgejahren zu benennen ist.

Waren im ersten Jahrzehnt des Bestehens der Wismut infolge massiver Quarzstaubexpositon schwere und schwerste Verlaufsformen der Silikose oft nach kurzen Expositionszeiten charakteristisch, wurden später zunehmend günstigere Verläufe mit steigender Lebenserwartung beobachtet.

Eine 1992 veröffentlichte Untersuchung aller Silikosefälle der Wismut belegt, daß die übergroße Mehrheit der Staublungenerkrankungen bei Bergarbeitern auftrat, die ihre Arbeit im Bergbau in der Zeit von 1946-1955 aufnahmen. Nach dieser Statistik entstammen insgesamt 82,8 % der Fälle den Anlegejahren 1946-1950 und 15,1 % den Jahren 1951-1953, während 2,1 % den Bergleuten mit Anlegejahr bis 1957 zuzuordnen waren.[10] Nach dieser Erhebung konnten bei später Angelegten nur noch vereinzelt Silikoseerkrankungen gefunden werden.

Diese Entwicklung wird dem Wirksamwerden von Staubbekämpfungsmaßnahmen zugeschrieben, die in den 50er Jahren zur Durchsetzung gelangten und in der Folgezeit stetige Verbesserungen erfuhren.

Die hier aufgezeigten Angaben zur Häufigkeit des Auftretens von Staublungenerkrankungen im Wismutbergbau, sind jedoch nicht in der Lage, die tatsächlich im Uranerzbergbau akquirierten Silikosen/ Silikotuberkulosen widerzuspiegeln. Aus einem Bericht vom 24.03.1986 über „Die Gutachterkommissionen für Berufskrankheiten des Gesundheitswesens Wismut“ geht eine bereits 1952 getroffene und fortan bis 1990 wirkende Festlegung hervor, daß „...die Zuständigkeit der Wismutorgane...“ für die Feststellung einer Staublungenerkrankung „...sich nach der letzten silikogenen Staubgefährdung regelt“.[5] Das bedeutet, eine der Wismut angelastete Silikose/Silikotuberkulose bedurfte der letzten Staubexposition aus einer Tätigkeit im Wismutbergbau. Abgekehrte Bergleute, die einer Quarzstaubbelastung in Nachfolgetätigkeiten in Betrieben anderer Wirtschaftsbereiche unterlagen, gingen nicht in die Wismutstatistik ein. So erklärt sich eine handschriftliche Anmerkung zum „Jahresbericht für 1965 der Arbeitssanitätsinspektion Wismut (SDAG Wismut, GD, 18. Abteilung)“ datiert vom 09.05.1966 „...daß die territorialen Silikoseerhebungsstellen 956 Silikosen bzw. Silikotuberkulosen betreuen, deren hauptsächliche Staubgefährdung bei der SDAG Wismut lag, aber an die territorialen Stellen abgegeben wurden, weil sie nach Ihrer Wismut-Tätigkeit erneut staubgefährdet gearbeitet haben“. Weiter heißt es: „Diese Zahl von 956 müßte demzufolge zu unserer Silikose-Zahl hinzuaddiert werden“.[4] Da diese Zahlenangaben – wie die Notiz vermerkt – aus der Zentralstelle zur Erforschung und Bekämpfung der Staublungenerkrankungen am damaligen Deutschen Zentralinstitut für Arbeitsmedizin der DDR (DZA) in Berlin-Lichtenberg stammt, ist zu schlußfolgern, daß dort eine gesonderte Statistik geführt wurde, die diese Aussage zuläßt und die als Quelle für weitere Erhebungen dienen könnte.

Umgekehrt wurden von der Wismut aus anderen Bergbaubereichen kommende vorbelastete Bergleute übernommen, die „Mischstaubsilikosen“ entwickelten und da zuletzt im Uranerzbergbau staubexponiert, sich dann in der Wismutstatistik wiederfinden.

Im betrachteten Zeitraum von 1952-1990 gingen insgesamt 14.592 Silikosen/Silikotuberkulosen in die Statistik der Jahresberichte ein. In diesen Berichten ist nachzuvollziehen, daß im Zeitraum von 1952-1985 von den bis dort 13.665 anerkannten Fällen bereits 7.342 verstorben waren, davon wurde bei 3.659 Fällen = 49,8 % die Silikose als Todesursache registriert. Auffällig war, daß bei 18,2 % der Verstorbenen als Todesursache ein Bronchialkarzinom (Lungenkrebs) angegeben wurde. Nach Mehlhorn u. a. bewegte sich diese Zahl in den letzten 13 Jahren in der von diesen Autoren bis 1990 erweiterten Statistik zwischen 21,7 und 31,3 %.[10]
Im Nichturanbergbau ist das kombinierte Vorliegen von Silikose und Bronchialkarzinom ein seltenes Ereignis.[11] Die Häufung dieser Kombination im Wismutbergbau weist auf das fatale Wirken des kombinierten Auftretens von Quarzstaub und ionisierenden Strahlen im Belastungs - Beanspruchungsgefüge des Bergmanns im Uranerzbergbau hin.

Schneeberger Lungenkrankheit / strahleninduzierte Krebserkrankungen der Lunge

Die durch Exposition gegenüber ionisierenden Strahlen ausgelösten Lungenkrebserkrankungen nehmen in der Häufigkeitsrangfolge nach der Silikose/Silikotuberkulose im BK-Geschehen des Uranbergbaus der Wismut den 2. Platz ein (vergleiche hierzu Bild 1.11.3 - 1).

Relativ frühzeitig wurde die bei Bergleuten des Silberbergbaus im Schneeberger Revier beobachtete Häufigkeit von Krebserkrankungen der Lunge als berufsbedingt erkannt, was zur Aufnahme der Erkrankung in die 1. Liste der Berufskrankheiten Deutschlands im Jahre 1925 führte.[12] Mit der Formulierung „Schneeberger Lungenkrankheit" bei Arbeitnehmern in „Betrieben des Erzbergbaus im Gebiet von Schneeberg (Sachsen)" blieb die Anerkennung jedoch territorial begrenzt. Mit der Liste der Berufskrankheiten der SBZ vom 27.12.1947 wurde die Anerkennungsmöglichkeit auf „Unternehmen des Erzbergbaus im Erzgebirge" erweitert.[7] Die BK-Liste vom 14.11.1957 hob die territoriale Beschränkung auf[13], so daß fortan Anerkennungen in allen Betrieben des Erzbergbaus möglich waren. Mit der letzten Überarbeitung der Liste der Berufskrankheiten der DDR vom 21. April 1981 wurde der Begriff „Schneeberger Lungenkrankheit" verlassen und durch die Formulierung „Bösartige Neubildungen oder ihre Vorstufen durch ionisierende Strahlen" ersetzt.[14] Auch kam die bis zu diesem Zeitpunkt gültige Einschränkung auf den Erzbergbau in Wegfall.

Neben den aufgezeigten Änderungen der gesetzlichen Bestimmungen hatten die über die Zeit unterschiedlichen Anerkennungsrichtlinien, die in der Beurteilungspraxis der Verursachung eines Lungenkrebsleidens beim Uranbergmann der Wismut zur Anwendung kamen, Einfluß auf den Neuzugangsverlauf.

Nach Winkler[15] basierten die Anerkennungsvorschläge von Lungenkrebsfällen bei Bergleuten bis etwa 1970 auf medizinischen Einzelbegutachtungen einer kleinen Zahl erfahrener Internisten des Gesundheitswesens Wismut der Bergarbeiterkrankenhäuser Stollberg und Erlabrunn. Da Meßdaten nicht zur Verfügung standen, war die Art der Tätigkeit und die Tätigkeitsdauer Grundlage für die Expositionsbewertung. Anfangs kamen bei klinisch gesicherten Lungenkrebsleiden Anerkennungsvorschläge zustande, wenn eine Tätigkeitsdauer unter Tage von zwölf Jahren und mehr nachzuweisen war, wobei für Hauer – als höher exponiert eingeschätzt – kürzere Belastungsdauern angenommen wurden. Später verkürzte sich die geforderte Expositionszeit auf zehn Jahre und weniger. Latenzzeitbetrachtungen, das Lebensalter der Betroffenen bei Erkrankungsbeginn und Rauchgewohnheiten blieben unberücksichtigt.

Einer Zusammenstellung von Winkler über „BK 92-Kriterien" aus dem Jahre 1987[15] ist zu entnehmen, daß in den 60er Jahren „Folgeproduktmessungen" an Lungenveraschungen von an Bronchialkarzinom verstorbenen Bergleuten, deren Ergebnisse „... oft ausschlaggebend und nicht selten das Zünglein an der Waage ..." waren, für die Begründung von Anerkennungsvorschlägen herangezogen wurden.

Die empirische Beobachtung vermehrter Lungenkrebsfälle bei Silikotikern ließ etwa ab Mitte der 60er Jahre eine vor Auftreten des Krebsleidens anerkannte Silikose als Nachweis ausreichender Exposition unabhängig von der Tätigkeitsdauer gelten. Mit Neukonstituierung der seit etwa 1960 bestehenden Kommission für strahleninduzierte Lungenkrebserkrankungen (später BK 92-Kommission genannt) am AHZ, im Jahre 1970 wurde diese Regelung ausgesetzt.[16]

Mit Datum vom 14.08.1970 legte der damalige Hauptstrahlenschutzbeauftragte der SDAG Wismut eine Expositionstabelle für die Abbaureviere des Erzgebirges, des Vogtlandes und Thüringens vor, welche die Strahlenbelastung in WLM* auswies.[17] Da für den Zeitraum von 1946-1956 keine Meßwerte vorlagen, gingen in diese Tabelle Schätzwerte ein, die auf der Basis von Analogschlüssen aus Belastungsangaben aus dem erzgebirgischen und tschechischen Silberbergbau der 30er und 40er Jahre gewonnen wurden. Diese Tabellen bildeten fortan die Grundlage für die Expositionsbewertung im BK-Verfahren.
Die Belastungsermittlung im Einzelfall oblag der Arbeitssanitätsinspektion (ASANI) und späteren Arbeitshygieneinspektion (AHI) des Gesundheitswesens Wismut. Hierzu wurde mit Angaben aus den Be-

*WLM - Working level mounth - Angabe der Strahlenexposition im Bergbau bezogen auf 170 Arbeitsstunden im Monat[18] (siehe auch 1.8.2).

rufslebensläufen und Tätigkeitsnachweisen der Personalarchive in die Belastungstabellen eingegangen und der Summenbelastungswert ermittelt.

Waren bis 1970 die stattgehabten Expositionsjahre entscheidende Begutachtungsgrundlage, folgten ab 1971 die Anerkennungsvorschläge dem Postulat von Anerkennungsschwellen im WLM-Bezug. Abgeleitet aus Festlegungen der damals gültigen Strahlenschutzverordnung der DDR wurde eine Gesamtbelastung von unter 200 WLM als „... genügend risikoarm ...“ angesprochen.[19] Unter Verwertung von Angaben der staatlichen Zentralverwaltung für Statistik beim Ministerrat der DDR über die durchschnittliche Anzahl von Lungenkrebsneuerkrankungen in der männlichen Bevölkerung und der Annahme des Bestehens eines linearen Zusammenhangs zwischen Strahlenbelastung und stochastischen Strahlenschäden der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP) aus dem Jahre 1966 wurde für die Verdopplung der Krebsfälle bei Exponierten ein Wert von 450 WLM ermittelt, der fortan als Direkt-Anerkennungsschwelle für ein Bronchialkarzinom bei Wismutbergarbeitern zur Anwendung kam.[19] Einzelgutachten wurden nicht mehr erstellt. In vereinfachten Verfahren lehnte die ASANI/AHI bei einer Exposition unter 200 WLM eine Anerkennung auf direktem Wege ab. Bei Überschreiten der Schwelle von 450 WLM wurden von ihr ohne Begutachtung Anerkennungsvorschläge gegenüber der Sozialversicherung Wismut ausgesprochen. Fälle mit Belastungen zwischen 200 und 450 WLM kamen zur Entscheidungsfindung bei der Kommission für Strahleninduzierte Krebserkrankungen zur Vorlage. Die Kommission erarbeitete ihre Entscheidungsvorschläge zum jeweiligen Fall unter Anhörung von Fachkundigen zur Exposition, Verwertung von Zeugenbefragungen zu den Arbeitsbedingungen, Berücksichtigung der Untertage-Beschäftigungsjahre und Tätigkeitsart, des Lebensalters bei Erkrankungsbeginn sowie von Latenzzeiten. Erzgeldzahlungen fanden in der Expositionsabschätzung ebenso Berücksichtigung wie der Nachweis staubbedingter Lungenveränderungen. Zeitweilig flossen auch Betrachtungen zum vorgefundenen Krebszelltyp und zur Lokalisation in die Bewertung ein. Rauchgewohnheiten blieben in allen Fällen unberücksichtigt.

Im Mai 1974 kam es zur Präzisierung der Anerkennungsrichtwerte. In Übereinstimmung mit dem Fachbereich Strahlenschutzmedizin des Staatlichen Amtes für Atomsicherheit und Strahlenschutz der DDR (SAAS) wurden dabei folgende Festlegungen[20] getroffen:

- Die Eckkriterien für Direktablehnungen und -anerkennungen von 200 bzw. 450 WLM durch die ASANI bleiben bestehen.
- Als Anerkennungsrichtwert gilt eine Belastung von 250-300 WLM, der den Kommissionsentscheidungen unter Berücksichtigung des Lebensalters der Betroffenen bei Erkrankungsbeginn zu Grunde zu legen ist.
- Vor- und Nachbelastungen in anderen Bergbaubereichen außer Kali, Steinkohle und Kupferschiefer werden vom SAAS ermittelt und der ASANI des Gesundheitswesens Wismut zur Ermittlung der Gesamtbelastung zur Verfügung gestellt.

Im August 1975 legte der Hauptstrahlenschutzbeauftragte der SDAG Wismut eine überarbeitete Strahlenbelastungstabelle vor.[17] Diese verwendete die ab 1956 gewonnenen Aktivitätsmeßwerte. Durch Extrapolation wurde hieraus rückwirkend auf die Strahlenbelastung vor 1955 geschlossen, was ein erhebliches Absenken der Belastungsangaben gegenüber den Tabellenwerten von 08/1970 für das Erzgebirge und Vogtland nach sich zog. Auf die nachteiligen Folgen dieser Korrektur für die Betroffenen weist eine Stellungnahme der ASANI vom 26.08.1976 hin.[17] Im Ergebnis dieser Intervention wurde im Oktober 1975 ein Kompromißvorschlag eingebracht, der von einer Belastungsangabe von 150 WLM vor 1955 im erzgebirgischen Bergbau ausging.[21]

Im April 1976 übermittelte der damalige Leiter der Hauptabteilung Strahlenschutzmedizin des SAAS dem Gebietsarzt des Gesundheitswesens Wismut einen Auszug aus einem BK 92-Gutachten, indem es zur Anerkennungsschwelle von strahleninduzierten Bronchialkrebsen heißt:
„Ein kausaler Zusammenhang ist als wahrscheinlich anzunehmen, wenn die kumulative Strahlenbelastung eine Dosisschwelle überschreitet, von der ab durch diese Belastung die übliche Häufigkeit an Lungenkrebs mehr als verdoppelt wird. Dieser Schwellenwert liegt bei etwa 450 WLM .... Bei akkumulierten Dosen zwischen 200 und 450 WLM kann im Einzelfall unter Beachtung zusätzlicher Randbedingungen der Zusammenhang noch als wahrscheinlich betrachtet werden, bei Dosen unterhalb 200 WLM muß er als unwahrscheinlich bezeichnet werden“.[22]

Kurze Zeit danach wurden die erst im Mai 1974 fixierten Anerkennungsrichtlinien überarbeitet. Mit Wirkung vom 01.06.76 war für die Ermittlung der Kumulativbelastung die Strahlenbelastungstabelle vom

08.08.75 in Anwendung zu bringen.[23] In Auslegung der Aussagen des zitierten SAAS-Gutachten hatten unter Verlassen der 1974 eingeführten Anerkennungsrichtwerte von 250-300 WLM die Wiedereinführung eines Anerkennungsgrenzlevels von 450 WLM zur Folge, der mit dem Nachweis einer mindestens 3jährigen Untertage-Tätigkeit vor 1955 vor Ort im Erzgebirge und Vogtland unter der Annahme einer mittleren Exposition von 150 WLM/Jahr zu erreichen war.[24] Ab 12.04.1977 wurde darüber hinaus ein Bronchialkarzinom bei Vorbestehen einer Silikose unabhängig von der Zeitdauer der Exposition dann anerkannt, wenn der Betroffene „... bis spätestens 1951 bei der Wismut angelegt ...“ war und die Staubexposition ausschließlich in Betrieben der SDAG Wismut erfolgte.[25] Später galt das Vorliegen einer Silikose unabhängig vom Anlegejahr als hinreichendes Indiz für eine für die Anerkennung eines Lungenkrebsleidens ausreichende Strahlenbelastung infolge Inhalation staubgebundener Alpha-Strahler.

Im Gefolge einer erneuten betrieblichen Umbewertung der Strahlenbelastung im Uranbergbau des Nichterzgebirges und der Aufbereitungsbetriebe vom Juli 1979 wurden per 05.09.1979 ergänzende Anerkennungsanweisungen erlassen, die für die Betroffenen im Thüringer Uranerzbergbau einen Level von 301 WLM für eine Direktanerkennung und unter 180 WLM für Direktablehnungen sowie einen mittleren Anerkennungsgrenzwert von 200 WLM bei Kommissionsentscheidungen festlegten.[26] Diese im Vergleich zum Erzgebirge günstigere Regelung wurde offenbar getroffen, um Bronchialkarzinome ausschließlich im Thüringer Bergbau tätiger Arbeitnehmer bei gegenüber dem Erzgebirge deutlich niedriger angenommenen Kumulativbelastungen nach 15-20 Expositionsjahren überhaupt zur Anerkennung bringen zu können, während in der sächsischen Region bei Anlegung vor 1955 oftmals die 3-Jahresregelung griff.

Zunehmende Zweifel an der bisher wahrgenommenen Expositionsbewertung nach Pauschalbelastungsangaben für die Bergbaureviere des Erzgebirges, Thüringens und Ostsachsens sowie an der Begründbarkeit der geltenden, im internationalen Vergleich als restriktiv zu beurteilenden Belastungsgrenzwerte für die Anerkennung eines Lungenkrebsleidens als berufsbedingte Erkrankung, veranlaßten die B 92-Kommission ab 1987 diesbezügliche Veränderungen anzugehen.[15,27]

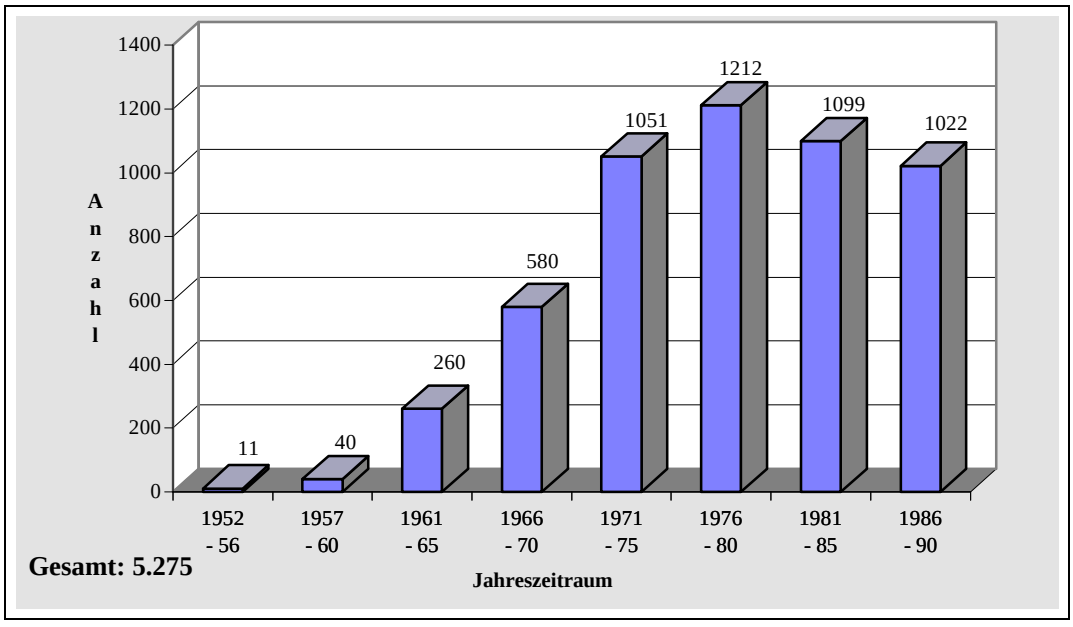


Bild 1.11.3 - 5: Neuzugänge strahleninduzierter Lungenkrebserkrankungen 1952-1990.

In Auswertung von Anerkennungskriterien aus dem tschechischen Uranbergbau und auf der Basis von Literaturrecherchen wurde in der Folgezeit an Vorschlägen zur Überarbeitung der bisherigen Anerkennungsrichtlinien gearbeitet, die unter Berücksichtigung der Expositionsdauer und des Lebensalters der Betroffenen eine individuellere Beurteilung zulassen sollten. Zugleich wurde die Forderung erhoben, alle von der SAG/SDAG Wismut von Anfang an betriebenen, z.T. wegen Unergiebigkeit wieder abgeworfenen Objekte, Schächte, Betriebsteile und Anlagen aufzulisten, den Zweck ihres Betreibens zu bestimmen und nach Förder- bzw. Durchsatzmengen zu klassifizieren.[28] Hieraus sollten detaillierte

Angaben über die stattgehabte Strahlenbelastung der im jeweiligen Betrieb eingesetzten Arbeitnehmer gewonnen werden. Als Teilerfolg der um dieses Vorhaben geführten Diskussionen mit der Arbeitshygieneinspektion der Direktion des Gesundheitswesens Wismut (AHI) war deren Zusicherung zur Absenkung des Direktanerkennungslevels von 450 WLM auf 300 WLM im Mai 1988 zu bewerten.

Die angefahrenen Bemühungen zur Durchsetzung weiterführender Zielsetzungen konnten nicht mehr zum Abschluß gebracht werden. Ab Juni 1990 kam nach Abstimmung der AHI mit dem SAAS ein Anerkennungslevel von 200 WLM zur Anwendung[29], der als Richtwert bis 1992 Bestand hatte. Seitdem wird die Anerkennungspraxis von der Beurteilung des Kausalzusammenhangs auf der Basis von Berechnungen der Verursachungswahrscheinlichkeit nach Jacobi u. a.[30] geprägt.

Die in Bild 1.11.3 - 5 ausgewiesenen Neuanerkennungszahlen über die Zeit bedürfen der Betrachtung im Kontext mit den im Zeitbezug aufgezeigten Veränderungen der Anerkennungsprämissen.

Aus gegenwärtiger Sicht (1997) ist in Beobachtung der jährlichen Neuzugänge nach 1990 auf grundlegend veränderter Anerkennungsbasis und unter Berücksichtigung der geringeren Zuwachsraten der anderen bergbauspezifischen Berufserkrankungen zu erwarten, daß sich die Zahl der strahleninduzierten Krebserkrankungen bei ehemaligen Wismutbeschäftigten vom bis 1990 aufgezeigten Niveau der Lärm-, Vibrations- und Überlastungsschäden deutlich herausheben wird (siehe Bild 1.11.3 - 1).

Vibrations- und Überlastungsschäden

Die hier angeführten Vibrationsschäden umfassen ausschließlich das Berufskrankheitsbild, das durch Einwirkung von mechanischen Schwingungen auf das Hand-Arm-System infolge Handführung preßluftgetriebener Schlagwerkzeuge (Bohr- und Pickhämmer) entsteht. Als Überlastungsschäden gingen hauptsächlich Verschleißkrankheiten der Wirbelsäule durch langjährige mechanische Überbelastungen etwa in Folge anhaltender bzw. sich gleichförmig wiederholender schwerer Hebe- und Tragearbeit und Arbeit unter Zwangshaltungen in die Statistik ein. Da erst ab 1982 verläßlich getrennte Angaben zu den berufsbedingten Erkrankungen des Stütz- und Bewegungsapparates vorliegen, werden die Vibrations- und Überlastungsschäden zusammengefaßt dargestellt.

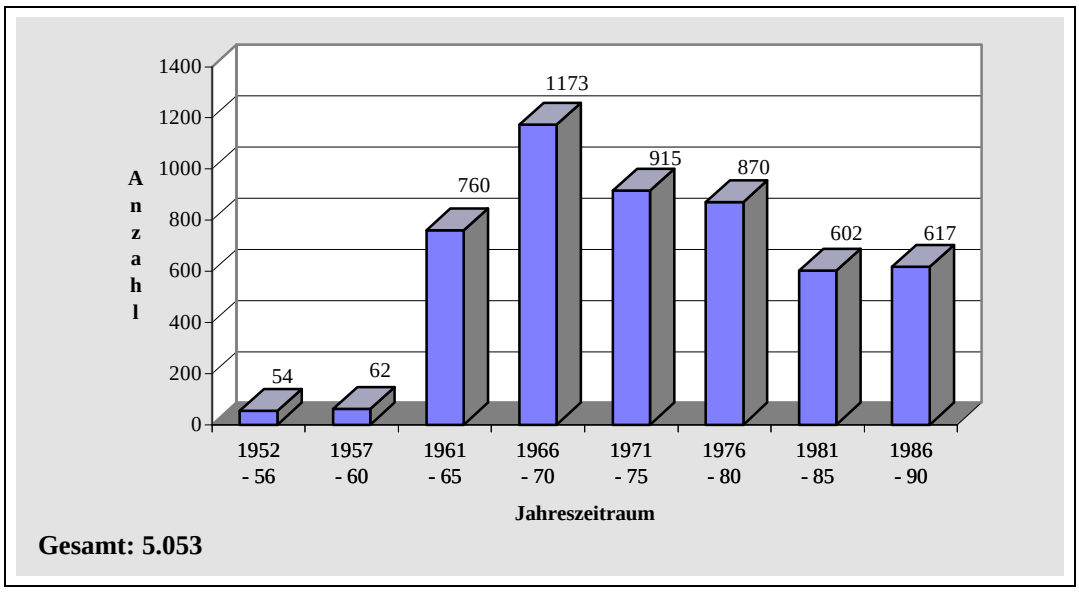


Bild 1.11.3 - 6: Neuzugänge an Vibrations- und Überlastungsschäden 1952-1990.

Im Zeitraum von 1982-1990 waren rund 86 % aller Neuzugänge den vibrationsbedingten Erkrankungen zuzurechnen. Vorher ist noch stärkeres Überwiegen der Vibrationsschäden anzunehmen.

Die hohe Anerkennungshäufigkeit auf annähernd gleichbleibend ungünstigem Niveau war beständige Herausforderung an die Techniker, nach Lösungen zur Minderung der Vibrationsbelastung bzw. zur Trennung des Hauers vom Bohrhammer unter Berücksichtigung regional unterschiedlicher Abbau-

technologien zu suchen und solche zu finden, die hier mit den Stichworten Bohrstütze, schwingungsdämpfende Handgriffe und Handschuhe, Bohrsäule und Bohrwagen umrissen sein sollen (siehe 1.8.4). Die Einführung solcher Techniken in den 70er und 80er Jahren erklärt die rückläufige Entwicklung der Anerkennungsraten im letzten Jahrzehnt der SDAG Wismut besonders in der Thüringer Abbauregion.
Überlastungsschäden konnten in der DDR schon ab 1950 zur Anerkennung gebracht werden.[3] Die medizinisch kaum erreichbare Abgrenzbarkeit des Krankheitsbildes beruflich bedingter und nichtberuflicher Erkrankungen des Stütz- und Bewegungsapparates, insbesondere der Wirbelsäule, ließ die Anerkennungskriterien immer wieder überdenken. Die letzte Liste der Berufskrankheiten der DDR von 1981 forderte für einen berufsbedingten Überlastungsschaden das Vorliegen chronischer Krankheitsbilder mit erheblichen Funktionseinschränkungen, die zur Aufgabe der schädigenden Tätigkeit zwangen.[14] Zusätzlich waren Arbeitsbelastungsanforderungen nachzuweisen, die das Entstehen eines Überlastungsschadens hinlänglich begründen konnten.[31] Damit war die Anerkennungsschwelle hoch, die Anerkennungszahlen vergleichsweise gering. Oft wurden anstehende Problemfälle in Anwendung des § 5^{9} bzw. 7^{14} der Berufskrankheitsverordnung gelöst, indem prophylaktische Arbeitsplatzwechsel zur Verhinderung einer Berufskrankheit zur Durchführung kamen.

Arbeitsbedingte Gehörschäden

Die durch Arbeitslärm verursachten Schwerhörigkeiten umfassen insgesamt ca. 15 % aller Berufserkrankungen bei Wismutarbeitnehmern. In der Rangliste des Gesamt-BK-Geschehens liegt die Lärmschwerhörigkeit etwa gleichauf mit dem Anteil an Vibrations- und Überlastungsschäden (ca. 16 %) und an Krebsleiden (ca. 17 %). Die folgende Abbildung gibt einen Überblick über die Anerkennungshäufigkeit über die Zeit.

Bis 1957 wurden in Fortschreibung der Listen der Berufskrankheiten Deutschlands der 30er und 40er Jahre ausschließlich Hörverluste bei „Durch Lärm verursachter Taubheit oder an Taubheit grenzender Schwerhörigkeit“ in Unternehmen der Metallbearbeitung und -verarbeitung und Webereien[7,8] anerkannt. Das erklärt die niedrigen Anerkennungsraten in der gesamten Industrie der DDR, so auch im Bergbau bis Ende der 50er Jahre. Der sprunghafte Anstieg danach beruht im wesentlichen auf einer bedeutsamen Lockerung der Anerkennungsvoraussetzungen in der Neufassung der Liste der Berufskrankheiten der DDR vom November 1957, die alle „Durch Lärm verursachten Schwerhörigkeiten“ ohne weitere Einschränkungen in allen Betrieben und Tätigkeiten mit Lärmexposition zuließ.[13]
Anzunehmen ist, daß ein nicht geringer Anteil der danach getätigten Anerkennungen „dem Grunde nach“ erfolgten und unberentet blieb.

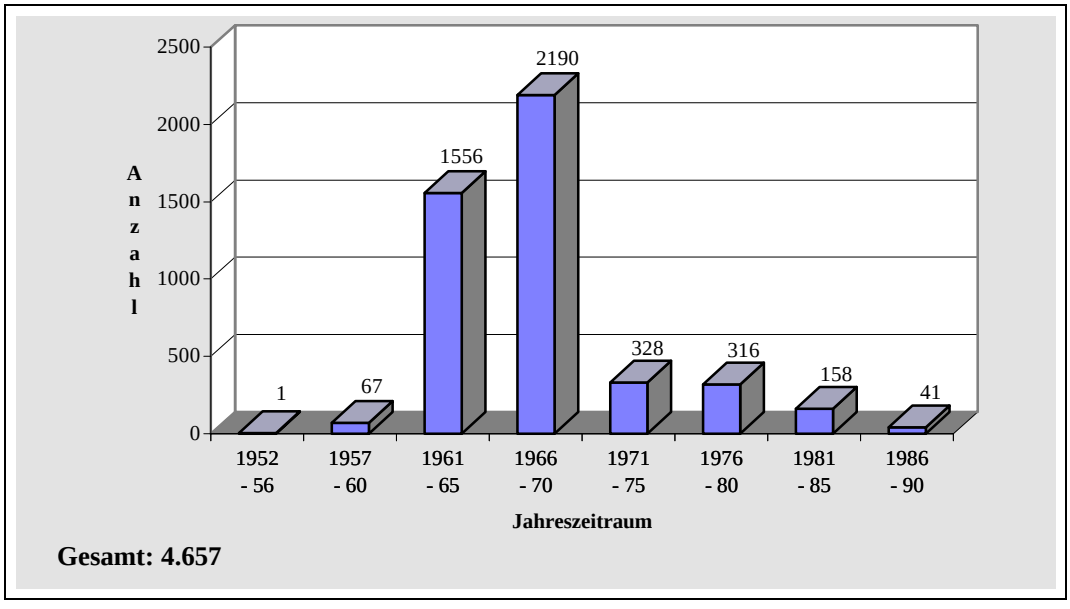


Bild 1.11.3 - 7: Neuzugänge arbeitsbedingter Gehörschäden von 1952-1990.

Die „Zweite Durchführungsbestimmung zur Verordnung über Melde- und Entschädigungspflicht bei Berufskrankheiten“ vom 18.09.1968[32] schränkt die Anerkennungsbedingungen von 1958 ein, indem eine

berufsbedingte Hörminderung „soziale Bedeutung“ für den Betroffenen erlangen mußte. Soziale Bedeutung wurde mit dem Nachweis von Verständigungsschwierigkeiten im Umgang mit mehreren Personen definiert, die einen Körperschaden von 20 % objektivieren lassen. Damit wurde die arbeitsbedingte Lärmschwerhörigkeit eine Berufskrankheit, deren Anerkennung einen Mindestkörperschaden von 20 % voraussetzte[33], was das Absinken der Anerkennungsquoten nach 1968 zu erklären vermag.

In den 60er Jahren wurden audiometrische Gehöruntersuchungen Lärmexponierter in die jährlichen arbeitsmedizinischen Reihenuntersuchungen der Wismutbergleute integriert, wodurch berufsbedingte Gehöreinbußen lückenlos erfaßt wurden. Der Anstieg der BK-Anzeigen in den 60er Jahren war die Folge.

Bleiben die Anerkennungsquoten im Zeitraum 1971-1980 in etwa auf gleichem Niveau, so ist ein deutlicher Abfall in den Folgejahren zu verzeichnen. Dieses Ergebnis ist bei gleichbleibenden Melde- und Anerkennungskriterien auf das Wirken von primär prophylaktischen Maßnahmen der technischen Arbeitshygiene, auf die Durchsetzung der Anwendung verträglicher individueller Gehörschutzmittel (Pneumant-Gehörschutzstopfen) und die frühzeitige arbeitsmedizinische Intervention im Ergebnis audiometrischer Reihenuntersuchungen zurückzuführen (siehe 1.8.3).

Berufsbedingte Hauterkrankungen / Arbeitsdermatosen

Bis 1950 kamen Arbeitsdermatosen zur Anerkennung, wenn es sich um „schwere und wiederholt rückfällige“ Erkrankungen handelte.[7] Ab 1950 war Voraussetzung, daß die Hautschäden „...zum Wechsel des Berufes oder zur Aufgabe der Erwerbstätigkeit zwingen“.[8] Ab 1958 wurde die „...Aufgabe der schädigenden Tätigkeit...“ gefordert[13], eine Formulierung, die später dahingehend zur Auslegung kam, daß auch die Meidung des angeschuldigten Schadstoffes bei Verbleiben in der Tätigkeit als Voraussetzungserfüllung zugelassen wurde.[3] Diese sukzessive Erweiterung der Anerkennungsmöglichkeiten hatte neben der tatsächlichen Zunahme von berufsbedingten Hautschäden erheblichen Einfluß auf die Neuzugangsraten, was in der DDR dazu führte, daß die Arbeitsdermatosen mit der Lärmschwerhörigkeit die Rangliste der Berufskrankheiten anführten[3], während sie in der Wismut mit einem Anteil von rund 2 % nur eine untergeordnete Rolle im BK-Geschehen spielten.

Während aus den BK-Jahresberichten der Wismut nur allgemeine Aussagen über expositionelle Zusammenhänge bei anerkannten Hauterkrankungen zu finden sind, vermag ein Bericht der Arbeitsdermatologischen Abteilung des Bergarbeiterkrankenhauses Rabenstein aus dem Jahre 1986 über „Arbeitsbedingte Hauterkrankungen bei Werktätigen des Industriezweiges Wismut“ ein Bild über das Ursachengefüge zu vermitteln.[34]

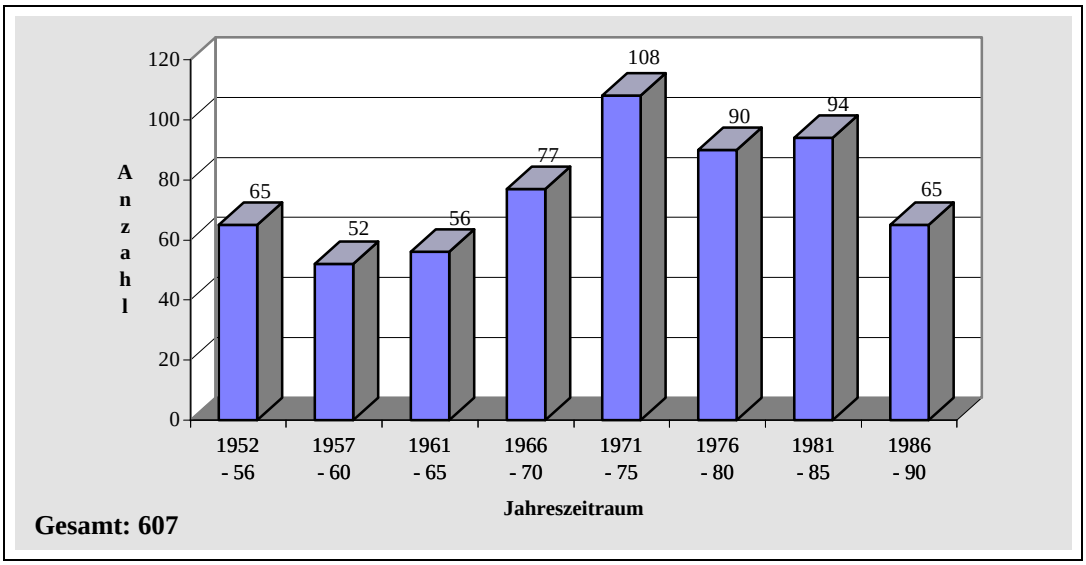


Bild 1.11.3 - 8: Berufsbedingte Hauterkrankungen von 1952-1990.

Dieser Bericht analysierte die Hautkrankheiten im Zeitraum von 1973-1985 an insgesamt 210 Fällen. Als bedeutsamste Schadstoffe wurden das Desinfektionsmittel Fesiasept sowie Gummiinhaltsstoffe wie Alterungsschutzmittel sowie Chromate im Zement genannt. Ca. 57 % der Erkrankungen waren

Beschäftigte untertage mit Überwiegen der Hauergruppe, rund 23 % Gewerke übertage und rund 20 % dem medizinischen Personal des Gesundheitswesens Wismut zuzuordnen. Immerhin wiesen 42 von insgesamt 119 Fällen bei den Untertage-Beschäftigten Formalinallergien auf, was auf die Anwendung von Fesiasept zur Prophylaxe von Fußpilzerkrankungen und deren Behandlung zurückzuführen war. Prophylaktisch wurde dieses Mittel in Fußsprühanlagen eingesetzt, die zeitweilig in den Ausgängen der Duschräume installiert waren.
Als Besonderheit wurde über acht anerkannte Hauterkrankungen bei Bergleuten aus dem erzgebirgischen Uranbergbau berichtet, die dem Arsen ebenso angelastet wurden, wie ein Fall einer Hautkrebserkrankung (Basaliom). Fritzsche[35] berichtete 1988 über weitere vier Basaliomfälle. Arsen kam in den geologischen Formationen der erzgebirgischen Abbauregionen vor und gelangte mit dem Gesteinsstaub und gelöst in Grubenwässern auf die Haut.

Sonstige Berufskrankheiten

Unter der Rubrik „Sonstige Berufskrankheiten“ wurden alle berufsbedingten Erkrankungen geringer Häufigkeit zusammengefaßt. Die Neuzugänge verteilen sich über die Zeit nach Bild 1.11.3 - 9.

Waren bis Ende der 60er Jahre Infektionskrankheiten des medizinischen Personals im Gesundheitswesen Wismut (Hepatitis, Ruhr, Tuberkulose) für die Neuzugänge sonstiger Berufskrankheiten bestimmend, hatte der Häufigkeitsgipfel um 1970 andere Ursachen.
1969-1971 kam es zum Auftreten von Wurmkrankheiten bei Bergleuten des erzgebirgischen Reviers verursacht durch den Grubenwurm Ankylostoma duodenale, die nach BK-Listen-Nr. 37 ausschließlich in Betrieben des Bergbaus als Berufserkrankung Anerkennung fanden.
Der zielgerichtete Einsatz geeigneter medizinischer und hygienischer Maßnahmen ließ dieses lokalepidemische Geschehen relativ rasch beherrschen, so daß 1973 nur noch ein und zugleich letzter Fall zu registrieren war.

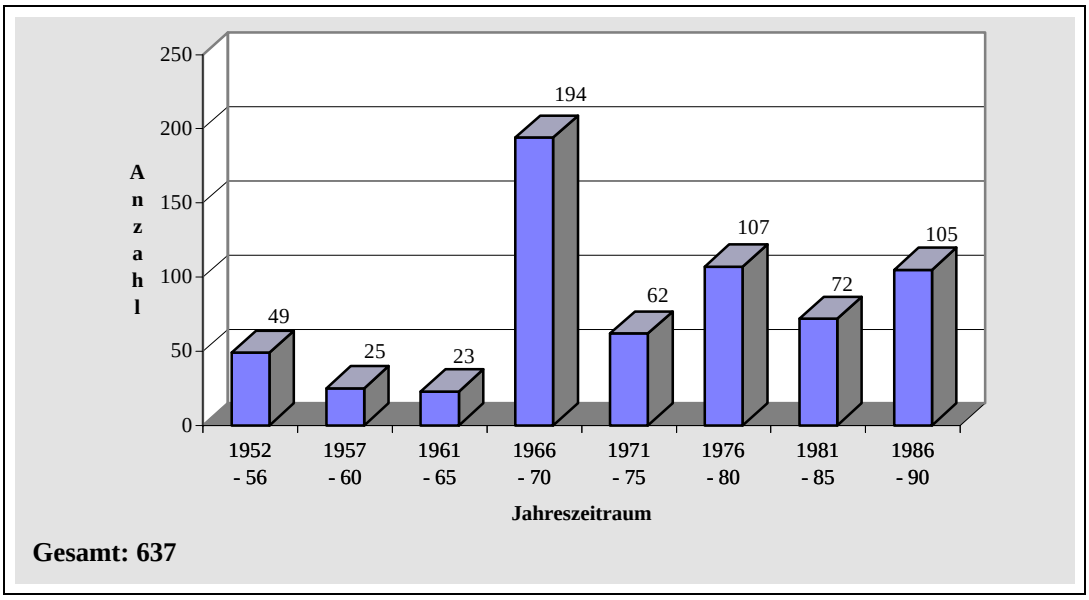


Bild 1.11.3 - 9: Neuzugänge an Sonstigen Berufskrankheiten von 1952-1990.

In die Summe der sonstigen Berufskrankheiten gehen auch 80 Fälle von Kohlenmonoxidintoxikationen infolge Sprenggaseinwirkungen ein. Diese Intoxikationen waren auf Anordnung des Ministeriums für Gesundheitswesen von 1972-1980 als Berufskrankheiten auch dann zu bearbeiten, wenn sie als Akutereignis ohne Folgezustände auftraten. Vor und nach dem genannten Zeitraum wurden diese Fälle in der Arbeitsunfallstatistik erfaßt (s. hierzu Anmerkungen im BK-Jahresbericht vom 26.04.1982, Bl. 11R).

Zu Beginn der 70er Jahre erfolgte sukzessiv die Verlagerung der chemisch-analytischen Arbeit des Labors für technische Arbeitshygiene der Generaldirektion der SDAG Wismut in das seit 1967 bestehende Arbeitshygienische Zentrum Niederdorf (AHZ). Das dort mögliche Zusammenwirken von chemi-

schen Analytikern und Arbeitsmedizinern ließ aufkommende chemisch-toxikologische Fragestellungen angehen, die sich aus dem steigendem Einsatz chemischer Mittel in den Wismutbetrieben ergaben, was sich im Erscheinungsbild der sonstigen Berufskrankheiten widerspiegelte. Lösungsmittelexposition in der Farbgebung von der Wismut eigenproduzierter Mechanismen bzw. bei Reparaturen und Instandsetzungen, bei Klebearbeiten in Laminier- bzw. Vulkanisierwerkstätten und in der Plasteverarbeitung sowie in der Klebeankerherstellung, Metallrauche bei Schweißarbeiten und die Entwicklung von Nitroglykoldämpfen (ausgewiesen als Salpetersäureester) bei Verwendung patronierter Sprengstoffe führten zu gesundheitlichen Störungen, die in Einzelfällen die Qualität einer Berufskrankheit erreichten.
So sind den BK-Jahresberichten im Zeitraum von 1973-1990 an Erkrankungen infolge Einwirkung chemischer Stoffe zu entnehmen:

Berufskrankheiten durch	Fallzahl
Quecksilber und seine Verbindungen	1
Mangan und seine Verbindungen	1
Arsen und seine Verbindungen	3
Intoxikation durch Kohlenmonoxid	80
Benzol und Homologe	14
Aphatische Kohlenwasserstoffe	4
Aromatische Nitro- und Aminoverbindungen	2
Salpetersäureester (Nitroglykol/EGDN)	25
Methanol	1

Erkrankungen durch Asbeststaubexposition gingen in 11 Fällen als Asbestose und in 29 Fällen in Form bösartiger Neubildungen in die Statistik ein.

Im sogen. BK-Sonderentscheidverfahren wurden von der Obergutachterkomission Berufskrankheiten am Zentralinstitut für Arbeitsmedizin der DDR 1973-1990 insgesamt 35 Fälle bei Arbeitnehmern der Wismut zur Anerkennung gebracht. Hierbei handelte es sich um chronisch-obstruktive Atemwegserkrankungen bei langjähriger Schweißrauchexposition, Wirbelsäulenschäden in Folge Ganzkörpervibration bei LKW-Fahrern, Sklerodermien sowie chronische Bronchitiden durch inerte Stäube.

Mehlhorn berichtete 1993 von insgesamt 98 Sklerodermiefällen bei ostdeutschen Uranbergarbeitern.[36] Bei Auftreten dieser sich vorwiegend an der Haut der Betroffenen abspielenden Erkrankung bei vorab anerkannter Silikose wurde diese als Komplikation der Staublungenerkrankungen aufgefaßt und in deren Körperschadensbemessung als Bestandteil derselben einbezogen. In den 80er Jahren wurden gegenüber der nichtexponierten Bevölkerung vermehrt Sklerodermiefälle bei Beschäftigten mit Quarzstaubexposition ohne Silikose gefunden, was zur Anerkennung derselben als eigenständiges Krankheitsbild im Sonderentscheidverfahren führte.

Exotisch mag die Anerkennung von zwei Tropenkrankheiten nach Listen-Nr. 62 der ab 1981 geltenden BK-Liste anmuten, die im Einsatz von Wismutangehörigen im Bergbau der Volksrepublik Mocambique ihre Erklärung findet.

Quellenverzeichnis

1. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Jahresberichte über die Entwicklung der Berufskrankheiten 1968-1990, Quelle: Archiv der Gesundheitsdatensicherung.
2. Wismut GmbH, UA, Vorwort zum Jahresbericht über Neuzugänge an Berufskrankheiten 1990 im Industriezweig Wismut, Quelle: Archiv der Gesundheitsdatensicherung.
3. Berufskrankheiten im Gebiet der neuen Bundesländer (1945-1990), Schriftenreihe der Bundesanstalt für Arbeitsmedizin, Sonderschrift 4, Berlin 1994.
4. Wismut GmbH, UA, Jahresbericht für 1965 der Arbeitssanitätsinspektion Wismut (18. Abteilung GD SDAG Wismut) vom 10.02.66, Quelle: Archiv der Gesundheitsdatensicherung.
5. Pampel, W., Wismut GmbH, UA, Die Gutachterkommissionen für Berufskrankheiten des Gesundheitswesens Wismut, Zusammenstellung vom 24.03.86 aus der Gebietsstelle für Ärztliches Begutachtungswesen, Quelle: Archiv Betriebsarzt.
6. Wismut GmbH, UA, Ansprache zur 1000. Sitzung der Silikosekommission Erzbergbau im Jahr 1980, ohne Datum, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

7. Durchführungsverordnung zum Befehl Nr. 28 vom 28.01.1947 der SMAD über Berufskrankheiten vom 27. Dezember 1947, ZVOBL. Nr. 5/48, S. 62.

8. Verordnung zur Änderung der Durchführungsverordnung zu den Vorschriften über Berufskrankheiten vom 27. April 1950, GBl. der DDR Nr. 50, S. 389.

9. Durchführungsbestimmung zur Verordnung über Melde- und Entschädigungspflicht bei Berufskrankheiten vom 7. Juli 1971, GBl. II., Nr. 59, S. 531.

10. Mehlhorn, J., Selig, R., Pabst, R., Zum Silikosegeschehen im Uranerzbergbau der DDR, Bericht über die 32. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Arbeitsmedizin e. V., Gentner Verlag Stuttgart, 1992, 415-419.

11. Worth, G., Stahlmann, W., Worth, H., IV - 5.2.1 Silikose, in Handbuch der Arbeitsmedizin, Hg. I. Konietzko u. H. Dupuis ecomed., 17. Erg. Lfg. 9/96.

12. Schüttmann, W., Die Anerkennung der Schneeberger Lungenkrankheit als Berufskrankheit in der 1. Berufskrankheitenverordnung von 1925, 2. gesamte Hyg. 33 (1987), 12, S. 66-665.

13. Verordnung über die Melde- und Entschädigungspflicht bei Berufskrankheiten vom 14. November 1957, GBl. I, Nr. 1/58, S. 1.

14. Erste Durchführungsbestimmung zur Verordnung über die Verhütung, Meldung und Begutachtung von Berufskrankheiten vom 21. April 1981, GBl. I, Nr. 12, S. 139.

15. Winkler, T., Wismut GmbH, UA, BK 92 - Kriterien früher, heute, künftig; Zusammenstellung vom 12.08.87, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

16. Winkler, T., Wismut GmbH, UA, BK 92 - Kriterien früher, heute, künftig; Zusammenstellung vom 12.08.87, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

17. Wismut GmbH, UA, Stellungnahme zur Vertraulichen Verschlußsache H2 / 107 c vom 8.8.1975, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

18. Publikationsreihe Fortschritte im Strahlenschutz FS-92-62/2-AKURA: Strahlenexposition und strahleninduzierte Berufskrankheiten im Uranbergbau am Beispiel Wismut, 2. u. erweiterte Ausgabe, November 1993.

19. Wismut GmbH, UA, Kommentar zur Nutzung der Tabelle der VVS-Schrift H2/ 153 c vom 15.12.1970, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

20. Wismut GmbH, UA, Aktennotiz über eine Beratung am 16.5.1974, in der Direktion des Gesundheitswesens Wismut zum Anerkennungsrichtwert in WLM bei B-32-Verdacht, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

21. Wismut GmbH, UA, Stellungnahme mit Betreff: Neue WLM - Werte und neuer Anerkennungsrichtwert (450 WLM) vom 26.08.76, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

22. Wismut GmbH, UA, Schreiben des Leiters der Hauptabteilung Strahlenschutzmedizin des Staatlichen Amtes für Atomsicherheit und Strahlenschutz der DDR an die Arbeitssanitätsinspektion des Gesundheitswesens Wismut vom 14.4.76, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

23. Wismut GmbH, UA, Protokollnotiz über eine Beratung beim Gebietsarzt vom 14.5.76, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

24. Wismut GmbH, UA, Schriftstück ohne Titel vom 13.10.76, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

25. Wismut GmbH, UA, Weisung des Gebietsarztes vom 12.04.77, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

26. Wismut GmbH, UA, Protokoll über die WS-Beratung am 18.08.1979 in der Direktion des Gesundheitswesens Wismut, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

27. Wismut GmbH, UA, Terminkonzept zur Neufassung B 92 - Anerkennungskriterien, ohne Datum, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

28. Wismut GmbH, UA, Schreiben des Direktors AHZ an den Gebietsarzt vom 15.09.90, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

29. Wismut GmbH, UA, Anschreiben des Leiters der AHI an den Direktor des Bereiches Bergbau der Sozialversicherung der DDR vom 27.09.90, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

30. Jacobi, W. in Zusammenarbeit mit Henricks, K., Barcley, D., Verursachungswahrscheinlichkeit von Lungenkrebs durch die berufliche Strahlenexposition von Uranbergarbeitern der Wismut AG, Hg. Institut für Strahlenschutz der Feinmechanik und Elektronik 1992.

31. Konetzke, G., Empfehlungen zur Einleitung und Durchführung der Begutachtung bei Verdacht auf berufsbedingte Verschleißkrankheit der Wirbelsäule (BK - Nr. 70), Arbeitsmedizininformation 14, 1987, 40-42.

32. Zweite Durchführungsbestimmung zur Verordnung über Melde- und Entschädigungspflicht bei Berufskrankheiten vom 18.September 1968, GBl. II, Nr. 102, S. 821.

33. Berufskrankheiten - Gesetzliche Grundlagen, Begutachtung und Entschädigung, Hg. Konetzke, W., Rebohle, E., Heuchert, G., 2. überarbeitete Auflage, Volk und Gesundheit 1987.

34. Raith, W., Wismut GmbH, UA, Arbeitsbedingte Hauterkrankungen bei Werktätigen des Industriezweiges Wismut, unveröffentlichter Bericht aus dem Jahr 1986, Quelle: Archiv Betriebsarzt.

35. Fritsche, C., Untersuchungen zur Arsenbelastung im Bergbau, Dissertationsschrift, Akademie für Ärztliche Fortbildung der DDR, Berlin 1988.

36. Mehlhorn, J., „Quarzinduzierte“, progressive systemische Sklerodermie - Exposition, Klinische Beobachtungen, Lungenfunktion, Arbeitsmed. Sozialmed. Umweltmed. Sonderheft 22, 1994, 8-11.

1.11.4

Rehabilitation und geschützte Arbeit

1.11.4 REHABILITATION IN DER SDAG WISMUT

Die in den Anfangsjahren des Uranbergbaues der Wismut besonders gefahrvollen Arbeitsbedingungen, -anforderungen und -beanspruchungen führten dazu, daß in der Folgezeit neben den Arbeitsunfällen und anderen Körper- und Gesundheitschädigungen vermehrt Berufskrankheiten bei den Bergarbeitern auftraten, die in den Schächten des Vogtlandes und des Erzgebirges arbeiteten.

Das Erkennen bzw. der Verdacht auf eine Berufskrankheit löste einen ärztlich angeordneten Arbeitsplatzwechsel aus, der in der Regel mit der Aufgabe des Berufes und dem Ausscheiden aus der Untertagetätigkeit verbunden war.
Für den Betrieb und den Betroffenen ergab sich daraus, daß die in jahrelanger Bergbautätigkeit erworbenen beruflichen Kenntnisse und Fertigkeiten nur noch begrenzt verwertbar waren. Eine auf die bisherige Qualifikation aufbauende berufliche Neuqualifizierung war in den seltensten Fällen möglich. Dazu kam, daß der ärztlich angeordnete Arbeitsplatzwechsel und der damit verbundene Verlust der bisherigen Tätigkeit, fast immer zu einer Verringerung des Arbeitseinkommens dieser Bergarbeiter führte.

Für die aus der bergmännischen Tätigkeit ausgeschiedenen Bergarbeiter mußten daher Möglichkeiten einer persönlichkeitsfördernden Arbeit, die eine Rezidivgefährdung ausschloß, in den übertägigen Arbeitsprozessen innerhalb der Betriebe der SDAG Wismut oder außerhalb des Industriezweiges gefunden werden. Die praktische Durchführung der beruflichen Rehabilitation hatte die Vielzahl und Differenziertheit der notwendigen einzuleitenden rehabilitativen Maßnahmen, bedingt durch die großen Unterschiede im Berufs und Lebensalter, die Art und den Grad der Schädigung sowie den Bildungs- und Qualifizierungsstand zu beachten.

Die Schächte und Grubenbereiche hatten zunächst über einen längeren Zeitraum vielfältige Möglichkeiten, ihre geschädigten Bergarbeiter in den eigenen Berufsgruppen und Tätigkeiten weiterzubeschäftigen und so ihre Bergbauerfahrungen für andere notwendige Arbeiten weiter zu nutzen. Durch die Übertragung einer Tätigkeit in einem artverwandten Beruf konnten die geschädigten Bergarbeiter bis Anfang der sechziger Jahre sinnvoll im Produktionsprozeß des Bergbaues weiterbeschäftigt werden. In den folgenden Jahren nahmen diese Möglichkeiten durch strukturelle Veränderungen, Stillegungen und durch die Zunahme der ärztlich angeordneten Arbeitsplatzwechsel immer mehr ab.

Nach unvollständigen Angaben der damaligen Objekte der SDAG Wismut wurden bis 1960 etwa 17.800 Arbeitsplatzwechsel von gesundheitsgeschädigten Bergarbeitern und anderen Werktätigen durchgeführt. Angaben über die Diagnosegruppen, die zu einem Arbeitsplatzwechsel führten und das Lebensalter zum Zeitpunkt des Ausscheidens geschädigter Bergarbeiter, konnten nicht aufgefunden werden.

In den Jahren 1961-1965 mußten 7.364 Arbeitsplatzwechsel, davon 2.183 bei Hauern durchgeführt werden.[1]

Die Hauptdiagnosegruppen, die eine Rehabilitation nötig machten, waren:
- Staublungenerkrankungen (Silikose),
- durch Lärm verursachte Schwerhörigkeit;
- Erkrankung durch Vibration bei der Arbeit mit Preßluftwerkzeugen,
- arbeitsbedingte Erkrankung der Schleimbeutel, der Sehnenscheiden, der Gelenke und der Knochen,
- unspezifische Lungenerkrankungen (z.B. chronische Bronchitis),
- Herz- und Kreislauferkrankungen,
- Arbeitsunfälle,
- Wege- und Wegeverkehrsunfälle und
- sonstige Erkrankungen

Den größten Anteil an den ärztlich angeordneten Arbeitsplatzwechseln hatten die Silikoseerkrankungen. Unter Zurechnung der unspezifischen Lungenerkrankungen waren es in diesem Zeitraum 45,7 % aller ärztlich angeordneter Arbeitsplatzwechsel. Die Arbeitsunfälle, einschließlich der Wege- und We-

geverkehrsunfälle, waren mit 19,1 % beteiligt. 32,2 % entfielen auf eine Vielzahl von Diagnosegruppen, die statistisch unter "Sonstige Erkrankungen" erfaßt waren.
Das durchschnittliche Lebensalter der geschädigten Bergarbeiter war zum Zeitpunkt der erforderlichen Rehabilitationsverfahren 37,9 Jahre. Besonders betroffen war die Hauergruppe.

Das Gesetzbuch der Arbeit (GBA) der DDR, § 267, verpflichtete den Betrieb, den Leistungsgeminderten und besonders den Berufskranken bei der Beschaffung neuer Arbeitsplätze Unterstützung und Hilfe zu gewähren und deren Fähigkeiten sowie ihre gesundheitliche Eignung zu beachten. Die Kompliziertheit der von den Objekten der SDAG Wismut, insbesondere des Objektes 09, in diesem Zeitabschnitt geleistete Arbeit auf dem Gebiet der Rehabilitation zeigte sich anfangs in einer sehr geringen Erfolgsrate.

Von 374 Bergarbeitern aller Altersgruppen stimmten in dieser Zeit nur 27 leistungsgeminderte mit einem Alter von 27-30 Jahren einem Tätigkeitswechsel, verbunden mit einer neuen Berufsausbildung, zu. Etwa 15 % dieser Personengruppe waren älter als 42 Jahre. Alle übrigen Betroffenen wurden daher in Tätigkeiten eingesetzt, die keine zusätzliche Ausbildung erforderten.
Die Aussprachen zeigten trotz der ablehnenden Meinungen zu dem vorgeschlagenen Weg der beruflichen Rehabilitation keine prinzipielle Ablehnung der rehabilitativen Maßnahmen. Sie machten aber deutlich, daß die berufliche Rehabilitation, einschließlich der materiellen Sicherstellung, differenzierter durchgeführt werden müßte. Dem berechtigten Begehren der geschädigten Bergarbeiter konnte zu diesem Zeitpunkt nicht entsprochen werden, da andere Wege und Möglichkeiten der beruflichen Rehabilitation noch nicht vorhanden waren.

In den Jahren 1963 und 1964 wurden in mehreren Etappen 198 geschädigte Bergarbeiter des Objektes 09 für eine berufliche Rehabilitation im Betrieb für Bergbauausrüstungen Aue (BBA) der SDAG Wismut gewonnen. Die besonderen Probleme, die bei der Rehabilitation dieses Personenkreises auftraten bestanden darin, daß neben den vielfältigen Gesundheitsschädigungen - über 40 % waren an Silikose erkrankt - und der damit verbundenen unterschiedlichen Verringerung des individuellen Arbeitsvermögens, die altersmäßige Zusammensetzung (63 % zwischen 40 und 45 Jahren) und das Bildungsniveau große Unterschiede aufwiesen.

Um einen höchstmöglichen Effekt aller Rehabilitationsmaßnahmen zu erreichen, wurden drei Wege für die berufliche Qualifizierung entwickelt:

- Das Erlernen eines Berufes mit dem Ziel, den staatlichen Facharbeiterabschluß zu erwerben.
- Die Vermittlung in eine neue Tätigkeit, mit Hilfe einer kurzfristigen Umschulung.
- Die Vermittlung in eine neue Tätigkeit zum Anlernen.

Für diese Wege entschieden sich 135 geschädigte Bergarbeiter. Die Übrigen wurden als Wächter, Hilfsarbeiter u.a. vermittelt.

Die in den Bergbaubetrieben verbliebenen, auf Grund eines ärztlich angeordneten Arbeitsplatzwechsels aus der Untertagetätigkeit ausgeschiedenen Bergarbeiter, wurden in sogenannten Rehabilitationsbrigaden zusammengefaßt und beschäftigt. Diese Form des konzentrierten Umsetzens und des Zusammenführens der geschädigten Bergarbeiter war eine notgedrungene Variante. Der betroffene Personenkreis wurde zum überwiegendem Teil mit Arbeiten beschäftigt, die oftmals weder notwendig noch nützlich waren. So wurde die berufliche Rehabilitation nur hinausgeschoben. Diese Art des Umsetzens bzw. Verteilens der geschädigten Bergarbeiter konnte weder das Problem der sinnvollen Weiterbeschäftigung der Betroffenen lösen, noch die damit im Zusammenhang stehenden negativen betriebswirtschaftlichen Wirkungen mindern.

Die in andere Betriebe, z.B. der volkseigenen Industrie, in der Nähe ihrer Wohngebiete umgesetzten Bergarbeiter wurden in der Regel nur als Hilfsarbeiter beschäftigt. Die Folge war ein starker Rückgang des Arbeitseinkommens und ein Anwachsen der Rehabilitationsunwilligkeit.
Im Jahre 1965 wurde mit der grundsätzlichen Arbeit zur Lösung der anstehenden Aufgaben bei der Rehabilitation von geschädigten Beschäftigten der SDAG Wismut begonnen.

In einer Dissertation[20] - es gab weder in der DDR noch im Ausland ein übertragbares Modell - wurde ein System der Rehabilitation für den Uranbergbau entwickelt, das einerseits den Rehabilitationsbe-

dürfnissen der geschädigten Bergarbeiter und andererseits den Anforderungen entsprach, die an die Qualifizierung gestellt werden mußten.

Das Modell war charakterisiert durch:

- die systematische und vollständige Klärung der beruflichen Einsatzmöglichkeiten,
- die Festlegung der erforderlichen Qualifizierungsmaßnahmen und ihre Verkettung,
- Erhöhen des Anreizes zur Befolgung der individuell festgelegten Rehabilitationsmaßnahmen durch die materielle Sicherstellung für den Ausbildungs- bzw. Umschulungszeitraum,
- die Sicherung des lückenlosen Ablaufes der medizinischen, beruflichen und sozialökonomischen Rehabilitation und
- die Übernahme der vollen Verantwortung für die erfolgreiche Durchführung der beruflichen Rehabilitation durch den rehabilitationsausführenden Betrieb.

Das System der beruflichen Rehabilitation beinhaltete fünf Wege:

- Qualifizierung zu einem neuen Facharbeiterberuf im Zeitraum von 18 Monaten,
- Qualifizierung zur Wiedererlangung der Kenntnisse, die für die Ausübung eines bereits früher erlernten Berufes notwendig waren,
- Qualifizierung zur systematischen Aneignung von Grundkenntnissen für die Ausübung eines Teilberufes,
- Qualifizierung von Bergarbeitern mit schweren körperlichen Schäden durch die medizinische, berufliche und pädagogische Rehabilitation in einem Rehabilitationszentrum für Berufsbildung,
- Rehabilitanden, die aufgrund ihres Alters oder ihrer bisherigen Bildung und Qualifizierung nicht oder nicht sofort eine berufliche Qualifizierung absolvieren konnten, waren in solche Tätigkeiten zu vermitteln, die eine stufenweise Weiterqualifizierung auf längere Sicht ermöglichten.

Für die praktische Durchführung dieser Wege der beruflichen Rehabilitation, einschließlich der materiellen Sicherstellung, wurde die Zustimmung des Staatssekretariates für Arbeit und Löhne und des Ministeriums für Finanzen eingeholt.

Die Grundlage zur praktischen Anwendung des Systems der beruflichen Rehabilitation in der SDAG Wismut bildete die Anordnung (AO) Nr. 60/1967 über die "Durchführung von außerbetrieblichen Rehabilitationsmaßmahmen für Berufskranke, Unfallgeschädigte und andere leistungsgeminderte Werktätige der Objekte 09, 90, 101, 102, des zentralen geologischen Betriebes und des Bergbaubetriebes (BB) Königstein".[2]

Von 1966-1970 betrug die Anzahl der ärztlich angeordneten Arbeitsplatzwechsel 7.041, darunter waren 1956 Hauer betroffen.[3]
Der Anteil der Arbeitsplatzwechsel infolge einer Berufskrankheit war rückläufig und betrug 36,1 %. Mit 17,2 % waren die Arbeitsunfälle, Wege- und Wegeverkehrsunfälle beteiligt. Auf "Sonstige Erkrankungen entfielen 53,3 %.
Das durchschnittliche Lebensalter der gesunheitsgeschädigten Bergarbeiter betrug zum Zeitpunkt des Ausscheidens aus der bis dahin ausgeübten Tätigkeit 38,7 Jahre.
Bereits im Jahre 1965 bemühten sich Vertreter der Generaldirektion und des Objektes 09 um Arbeitsplätze für geschädigte Bergarbeiter durch die Ansiedlung einer Industrie im Raum Aue, Oberschlema und Schneeberg. Die damalige Wirtschaftsstruktur dieses Gebietes ermöglichten es aber nicht, allen dort seßhaft gewordenen Bergarbeitern, die wegen Berufsunfähigkeit aus der Wismut ausgeschieden waren oder noch ausscheiden mußten, eine für sie geeignete Arbeit zu finden.
Nach umfangreichen Studien und Analysen wurde entschieden, auf dem Territorium der Stadt Schneeberg neue und adäquate Arbeitsplätze für die geschädigten Bergarbeiter zu schaffen. Bei einem Teil der verantwortlichen Wirtschaftsfunktionäre gab es große Vorbehalte und Skepsis, bis hin zur Ablehnung des Einsatzes von berufskranken Bergarbeitern, die infolge einer Silikose oder eines „Preßluftwerkzeugschadens“ ihre Tätigkeit im Bergbau aufgeben mußten. Diese Vorbehalte galt es auszuräumen und dafür überzeugende persönliche Beispiele zu schaffen.

In Zusammenarbeit mit dem Volkseigenen Betrieb (VEB) Elektromotorenwerk Thurm und einhergehend mit einer dreijährigen Rehabilitationsarbeit konnte nachgewiesen werden, daß die ehemaligen Bergarbeiter bei systemhafter Gestaltung und individueller Abstimmung der beruflichen und sozialöko-

nomischen Rehabilitationsmaßnahmen, in ausgewählten Berufen und Tätigkeiten die gleichen Leistungen erbringen konnten wie andere in diesen Berufen tätige Arbeiter.

Diese Beweisführung führte zum Bau eines Werkes für Elektrogetriebemotoren in Schneeberg. In diesem Werk sollten fast ausschließlich Rehabilitanden der SDAG Wismut und ihre Familienangehörigen beschäftigt werden. Damit konnten die Arbeitskräfteumsetzungen auf der Grundlage eines Vertrages, der zwischen dem Generaldirektor der SDAG Wismut und dem Generaldirektor der Vereinigung der Volkseigenen Betriebe Elektromaschinen Dresden mit Zustimmung des Amtes für Arbeit, der beim Rat des Bezirkes Karl-Marx-Stadt abgeschlossen wurde, erfolgen.
Für den Bau des Werkes waren 50 Mio Mark vorgesehen. Die Finanzierung erfolgte durch den VEB Elektromotorenwerk Thurm. Als Hauptauftragnehmer fungierte der Bau- und Montagebetrieb (BMB) 17 der SDAG Wismut.
Nach der Grundsteinlegung am 19. April 1968 wurden am 2. Oktober 1969 in dem neuen Hallenkomplex auf einer Fläche von 17.000 m² die ersten Fließreihen für die Produktion von Getriebewellen in Betrieb genommen.
Bereits im Februar des gleichen Jahres hatten die ersten 22 geschädigten Bergarbeiter des Objektes 09 ihre Ausbildung als Zerspanungsfacharbeiter im Elektromotorenwerk Thurm aufgenommen. Diese Rehabilitanden waren im Oktober 1966 in die eigens für die Getriebewellenfertigung ausgebaute ehemalige Hühnerfarm in Schneeberg umgesetzt worden.

In den folgenden Jahren wurden die geschädigten Bergarbeiter kontinuierlich für eine Tätigkeit im neuen Werk qualifiziert. Die vorgesehene berufstheoretische und -praktische Ausbildung erfolgte in einem Zeitraum von 18 Monaten. Mit den Rehabilitanden wurde vor Beginn der beruflichen Rehabilitation eine Vereinbarung zwischen dem rehabilitationsveranlassenden und dem rehabilitationsdurchführenden Betrieb abgeschlossen. Darin garantierte der rehabilitationsveranlassende Betrieb den Rehabilitanden den Durchschnittslohn der Berufs- und Lohngruppen, für die die berufliche Rehabilitation erfolgte.
Die berufstheoretische Ausbildung übernahm die Betriebsberufsschule Schlema der SDAG Wismut. Der Unterricht erfolgte in den ersten Monaten während und zwei Stunden nach der Arbeitszeit. Einige qualifizierten sich weiter zum Brigadier und zum Meister.

Das Beispiel wirkte auf weitere Umsetzungen berufsgeschädigter Bergleute.
Die offizielle Firmierung des Werkes erfolgte am 1. März 1970. Zu diesem Zeitpunkt waren 227 Bergarbeiter umgeschult und beschäftigt. Bis zum 31. Dezember 1970 stieg die Belegschaftsstärke durch Einstellung hauptsächlich von Rehabilitanden auf 434 und wuchs bis zum März 1972 auf 735 Arbeitnehmer an.

Die Aufgaben der Weiterbeschäftigung bzw. Wiedereingliederung von geschädigten Bergarbeitern in Berufe und Tätigkeiten inner- und außerhalb der SDAG Wismut wurden bis zum Jahre 1965 ausschließlich den Rehabilitationskommissionen der Objekte und Betriebe überlassen. Insbesondere die Personalabteilungen und die Betriebsärzte trugen die Hauptlast.

Ab 1966 wurde immer deutlicher, daß diese Aufgaben zum unmittelbaren Bestandteil der Führungs- und Leitungstätigkeit, angefangen in der Generaldirektion, gemacht werden mußten. Die Notwendigkeit von rehabilitativen Maßnahmen ergab sich im wesentlichen aus der Vielfalt und Differenziertheit der individuellen Probleme und dem Umfang des Personenkreises, der dringend der Rehabilitation bedurfte.

In der Generaldirektion wurde daher zunächst die Funktion "wissenschaftlicher Mitarbeiter für Rehabilitation" geschaffen, die unmittelbar dem ersten Stellvertreter des Generaldirektors unterstand. In den Betrieben wurde die Funktion "Beauftragter für Rehabilitation" eingeführt.
Mit der Bildung der Abteilung Gesundheits- und Arbeitsschutz 1968 in der Generaldirektion und in den Betrieben, bestehend aus den Gruppen Gesundheitsschutz und Rehabilitation, technische Sicherheit und technische Arbeitshygiene sowie der Zusammenführung aller auf den unterschiedlichsten Gebieten des Gesundheits- und Arbeitsschutzes tätigen Gruppen zu einem Funktionalorgan, entstand die Voraussetzung für eine komplexe Betrachtungsweise des Gesundheits- und Arbeitsschutzes.
Der Mitarbeiter für Rehabilitation wurde unter Wahrnehmung der vorherigen Aufgaben stellv. Ltr. der Abteilung, die Festlegungen zu Rehabilitationsverfahren übernahmen die „Rehabilitationskommissionen“. Ihre Zusammensetzung wurde wie folgt festgelegt:

- zentrale Kommission - je ein Vertreter aus den Institutionen
  Abt. Gesundheits- und Arbeitsschutz der Generaldirektion (Vorsitzender),
  Arbeitshygieneinspektion (Stellv. Vorsitzender),
  Arbeitshygienisches Zentrum,
  Med. Versorgungsbereiche des Gesundheitswesens Wismut,
  Fachabteilungen der Generaldirektion,
  Gewerkschaft;
- Kommissionen in den Betrieben -
  Betriebsdirektor/Fachdirektor (Vorsitzender),
  Kaderleiter,
  Betriebsarzt,
  Fachabteilungen,
  Gewerkschaft.

Die zentrale Rehabilitationskommission war ein beratendes Organ des Generaldirektors der SDAG Wismut und des Gebietsarztes des Gesundheitswesens Wismut, das die Gesundheitsfragen der medizinischen, beruflichen, pädagogischen und sozialökonomischen Rehabilitation der SDAG Wismut erörterte und Empfehlungen ausarbeitete. Die zentrale Rehabilitationskommission koordinierte die Aufgaben der Kommissionen der Betriebe und nahm durch ihre Anleitung und Kontrolle Einfluß auf deren Tätigkeit.

Den Rehabilitationskommissionen der Betriebe oblag die praktische Durchführung der Weiterbeschäftigung oder Wiedereingliederung aller Rehabilitanden in ihrem Verantwortungsbereich.

Mit dieser Verfahrensweise übernahm das Unternehmen die volle Verantwortung für das gesamte Rehabilitationsgeschehen sowohl unter den Blickpunkt der Hilfe und Unterstützung für Geschädigte, als auch aus der Sicht der Prophylaxe.

Bis Mitte der Sechziger Jahre erfolgte die mit einer Rehabilitation verbundene Veränderung der Betriebs- oder Industriezweigzugehörigkeit ohne Übergabe der medizinischen Unterlagen an den Betriebsarzt der neuen Arbeitsstelle. Das hatte oftmals zum Fehleinsatz der Rehabilitanden geführt.

In der Folgezeit wurden die erforderlichen Angaben:

- die allgemeine Beurteilung des körperlichen und geistigen Zustandes des Rehabilitanden,
- die speziellen Körperschäden,
- die bedingte Leistungsminderung,
- den verbleibenden Leistungsrest und
- die Festlegung der Einsatzmöglichkeiten aus medizinischer Sicht mitgeteilt.

Im Jahre 1970 wurden in Zusammenarbeit der Betriebe, der Fachabteilungen der Generaldirektion, und dem Wissenschaftlich-Technischen Zentrum (WTZ) sowie der Arbeitshygieneinspektion und dem Arbeitshygienischen Zentrum (AHZ) des Gesundheitswesens Wismut unter Einbeziehung von Betriebsärzten komplexe Arbeitsstudien durchgeführt und im gleichen Jahr die sogenannte **"Ergonomische Arbeitsplatzcharakteristik**".[4] entwickelt. Damit wurden die Arbeitsbedingungen, -anforderungen, -beanspruchungen und -belastungen, die auf den einzelnen Beschäftigten einwirkten, erfaßt. Die Daten wurden zunächst auf einer Kerbloch-Kartei erfaßt und gespeichert.

Nach erfolgreicher Erprobung in allen Übertagebetrieben wurden die Arbeitsstudien in den Bergbaubetrieben weitergeführt, so daß im Jahre 1973 die "Ergonomische Arbeitscharakteristik" für alle Bergbaubetriebe verbindlich erklärt werden konnte.[5]
Die "Ergonomischen Arbeitscharakteristiken" entstanden im Ergebnis und auf der Grundlage der Arbeits- und Anforderungsstudien, Analysen und Messungen. Diese wurden unter der Verantwortung des Fachdirektors für Technik jedes Betriebes durchgeführt.

Aus den Merkmalen der "Ergonomischen Arbeitscharakteristik" konnte u.a. abgeleitet werden, welche arbeitsgestalterischen Maßnahmen zur Erreichung einer optimalen beruflichen Rehabilitation durchzuführen sind.

In der Folgezeit wurde die "Ergonomische Arbeitscharakteristik" weiterentwickelt und zur Grundlage für den sogenannten "arbeitswissenschaftlichen Auswertungsbogen" gemacht.[6]

Nicht jede Erkrankung bedingte die Notwendigkeit einer Rehabilitation. Es gab die gesetzliche Möglichkeit der Durchführung von Schonarbeit* (AGB § 216). Die Übertragung von Schonarbeit konnte durch alle Ärzte veranlaßt werden. Der Leiter des Betriebsambulatoriums und in seinem Auftrag der Betriebsbereichsarzt entschied in jedem Fall auf der Grundlage der "Ergonomischen Arbeitscharakteristiken" und des in jedem Betrieb vorhandenen Schonarbeitskataloges, ob die Schonarbeitsempfehlung von Ärzten, die außerhalb des Betriebsabulatoriums praktizierten, realisiert werden konnte. Schonarbeit durfte nicht verordnet werden, wenn zu bezweifeln war, ob die Arbeitsfähigkeit in 12 (Ausnahme: 24) Arbeitswochen wiederhergestellt werden konnte. In diesen Fällen waren andere geeignete Maßnahmen einzuleiten, wie z.B. Arbeitsbefreiungen, stationäre Behandlungen, Kuren, rehabilitative Maßnahmen oder Invalidisierungen. Dieses prinzipiell gut gedachte Verfahren wurde aber häufig wegen fehlender Lösungen für eine fristgemäße Rehabilitation mißbraucht.

In den Jahren 1971-1975 wurden 5.292 ärztlich angeordnete Arbeitsplatzwechsel und davon 1.346 bei Hauern durchgeführt.[7]
Der Anteil der Berufskrankheiten an Arbeitsplatzwechseln lag bei 18,9 % und der Arbeitsunfälle sowie Wege- und Wegeverkehrsunfälle bei 17,5 % sonstige Erkrankungen waren mit 66,5 % beteiligt.
Das durchschnittliche Lebensalter der gesundheitsgeschädigten Bergarbeiter lag zum Zeitpunkt des Ausscheidens aus der bis dahin ausgeführten Tätigkeit bei 39,1 Jahren.
Große Bedeutung hatten dabei die bereits 1971 in der SDAG Wismut eingeführten Regelungen und Einsatzkriterien für die rehabilitative Weiterbeschäftigung.

Die durch AO 28/1971 erlassene und mit dem Gebietsarzt des Gesundheitwesens Wismut und dem Vorsitzenden des Zentralvorstandes (ZV) der Industriegewerkschaft (IG) Wismut vereinbarte entsprechende Regelung[8] zielte auf die Erhaltung von Arbeitsvermögen, vorrangig von Bergarbeitern, durch rehabilitative Weiterbeschäftigung und gefährdungsfreien Verbleib in der gleichen Berufs- bzw. Tätigkeitsgruppe. Sie war auf die weitestgehende Vermeidung von ärztlich geforderten Arbeitsplatzwechseln und die Erhaltung der Berufs- und Leistungsfähigkeit von vorgeschädigten Bergarbeitern durch Beseitigung schädigender Noxen sowie eine sichere Einsatzüberwachung gerichtet.

Mit der AO 31/1987 wurde nach Vereinbarung mit dem Gebietsarzt des Gesundheitwesens Wismut und dem Vorsitzenden des ZV der IG Wismut eine neugefaßte "Regelung über Berufskrankheiten sowie rehabilitative Weiterbeschäftigungen" in Kraft gesetzt.[9]

Im Rahmen komplexer Rationalisierungs- und umfangreicher Sanierungsmaßnahmen wurden jährlich im Durchschnitt an 2.200 Arbeitsplätzen für ca. 6.800 Produktionsarbeiter gestalterische Veränderungen wirksam, die zur schrittweisen Reduzierung von körperlichen Belastungen und gesundheitsgefährdender Arbeit führten.[10]
In den Jahren 1968-1990 wurden den Betrieben der SDAG Wismut 1.909 Mio Mark für direkte Verbesserungen der Arbeitsbedingungen sowie die Sicherung ständiger Erfordernisse des Gesundheits- und Arbeitsschutzes einschließlich der beruflichen und sozialökonomischen Rehabilitation zur Verfügung gestellt.[11]
Hinzu kamen noch jährlich etwa 400.000 Mark für arbeitsmedizinische Forschungen und Leistungen.[12]
Eine **rehabilitative Weiterbeschäftigung** lag grundsätzlich vor, wenn eine ärztlich festgestellte dauerhafte Gesundheitsstörung mit Konsequenzen für den beruflichen Einsatz durch gestalterische und/oder organisatorische Maßnahmen nicht zu einem Arbeitsplatzwechsel führte und der Beschäftigte vollwertig in der gleichen Berufs- bzw. Tätigkeitsgruppe blieb und weiter arbeitete. Als Beispiele seien genannt:
Ein Hauer mit Preßluftwerkzeugschaden konnte anstelle des bisherigen Umgangs mit Bohrhammer und Stütze, getrennt vom Bohrhammer, an neu entwickelten Bohrgeräteträgern eingesetzt werden und so in der Hauergruppe verbleiben. Oder ein Anschläger mit Silikose konnte bei Gewährleistung staubarmer Arbeitsbedingungen durch Wechsel des Einsatzortes rehabilitativ weiterbeschäftigt werden.

* **Schonarbeit** konnte dann festgelegt werden, wenn ärztlich festgestellt wurde, daß der Beschäftigte wegen vorübergehender Minderung der Arbeitsfähigkeit oder zum vorbeugenden Gesundheitsschutz die vereinbarte Arbeitsaufgabe unter den bisherigen Bedingungen zeitweilig nicht ausführen konnte.

"Gestalterische Maßnahmen" lagen vor, wenn die Arbeitsbedingungen durch kurzfristig zu lösende Maßnahmen den ärztlich geforderten Einsatzbedingungen angepaßt werden konnten. "Organisatorische Maßnahmen" lagen vor, wenn Umsetzungen auf einen bereits schadwirkungsfreien Arbeitsplatz innerhalb der gleichen Berufsgruppe unter Meidung der schädigenden Noxe vorgenommen wurden. Dies traf auch zu, wenn am bisherigen Arbeitsplatz durch konsequente Anwendung von Körperschutzmitteln die Möglichkeit einer Weiterbeschäftigung bestand.

Die Entscheidung einer rehabilitativen Weiterbeschäftigung war durch die Rehabilitationskommission des Betriebes protokollarisch zu dokumentieren. Es erfolgten die unterschriftliche Belehrung des Werktätigen und der unmittelbar leitenden Mitarbeiter sowie die Übergabe der Belehrungsexemplare an die Kaderabteilung.
Die Kontrolle der einzuhaltenden Bedingungen, insbesondere bei Gesundheitsschäden infolge einer Berufskrankheit oder eines Arbeitsunfalles, erfolgte regelmäßig durch Organe des Betriebes, durch die Bereichsärzte und die gewerkschaftlichen Arbeitsschutzkräfte. Gleichzeitig erfolgte die arbeitsmedizinische Dispensairebetreuung der rehabilitativ weiterbeschäftigten Bergarbeiter in organisierter Form durch das Gesundheitswesen Wismut.
In jahrelanger Anwendung der "rehabilitativen Weiterbeschäftigung" in Verbindung mit der Entwicklung einer systematischen ergonomischen Arbeit, wurde ein hoher Grad leistungsgerechter Wiedereingliederung von gesundheits- und leistungsgeminderten Bergarbeitern in den Betrieben der SDAG Wismut erreicht.

In den Jahren 1971 bis 1989 wurden 4.172 Bergarbeiter, davon 1.876 Hauer, nach differenzierten Einsatzfestlegungen in ihren Berufs- und Tätigkeitsgruppen rehabilitativ weiterbeschäftigt.[15]

Die von Wismut erarbeiteten komplexen Maßnahmen der beruflichen und sozialökonomischen Rehabilitation wurden nach Vereinbarung mit dem Bundesvorstand des FDGB und dem Staatssekretariat für Arbeit und Löhne als 20. Nachtrag zum „Rahmenkollektivvertrag über die Arbeits- und Lohnbedingungen der Werktätigen der SDAG Wismut“ mit der AO 12/1978 für alle Betriebe der SDAG Wismut für verbindlich erklärt und zur Arbeitsgrundlage gemacht.[16]
Der Nachtrag enthielt differenzierte Richtlinien über die inner- und außerbetriebliche Rehabilitation.

Das Kernstück der komplexen Maßnahmen der beruflichen Rehabilitation bildeten die Ausbildungs- und Umschulungswege, die für die innerbetriebliche Rehabilitation aus acht und für die außerbetriebliche Rehabilitation aus fünf Qualifizierungswegen bestanden.

Den Rehabilitanden wurde der Durchschnittslohn der jeweiligen Berufsgruppe für die Dauer der Ausbildung gewährt. Ausgleichszahlungen übernahm der rehabilitationsveranlassende Betrieb.
Die Palette der Qualifizierungsmöglichkeiten, die von der Ausbildung als Facharbeiter über die Qualifizierung zur Wiedererlangung der Fertigkeiten, die für den ehemals erlernten Beruf notwendig waren, bis zur Anlerntätigkeit wurden von den geschädigten Bergarbeitern angenommen.
Es hat sich als prinzipiell richtig erwiesen, nicht sofort alle Geschädigten auf das Erlernen eines neuen Facharbeiterberufes zu orientieren, sondern Tätigkeiten im regulären Arbeitsprozeß zu vermitteln und so eine aufbauende Qualifizierung von einem Teilberuf zum Facharbeiter und weiter zu ermöglichen.
Einmalige Rehabilitationsbeihilfen wurden solchen leistungsgeminderten Beschäftigten gewährt, deren Rehabilitationsverfahren zu einer wesentlichen finanziellen Schlechterstellung und damit zu einer Unterstützungsbedürftigkeit führten.

Alle infolge ärztlich angeordneter Arbeitsplatzwechsel

- aus bergmännischer Tätigkeit ausgeschiedenen und in Übertagebetriebe der SDAG Wismut in nichtbergmännische Tätigkeiten rehabilitierten Bergarbeiter erhielten einen Festbetrag von 1.000 Mark zzgl. 25 Mark für jedes Jahr der Tätigkeit in der SDAG Wismut;
- aus nichtbergmännischer Tätigkeit ausgeschiedenen und in Übertagebetriebe der Wismut rehabilitierten Beschäftigten erhielten einen Festbetrag von 500 Mark zzgl. 25 Mark für jedes Jahr der Tätigkeit in der SDAG Wismut;
- aus bergmännischer Tätigkeit ausgeschiedenen und im gleichen Betrieb in nicht bergmännische Tätigkeiten rehabilitierten Beschäftigten erhielten einen Festbetrag von 1.000 Mark.

Machte sich für solche Rehabilitanden infolge Verschlechterung des Gesundheitszustandes später ein erneuter Arbeitsplatzwechsel nach ärztlicher Forderung erforderlich, der zum Ausscheiden aus der

SDAG Wismut zwang, so war dieser bezüglich der Gewährung einer einmaligen Rehabilitationsbeihilfe wie eine Erstrehabilitation mit Ausscheiden aus der bergmännischen Tätigkeit zu behandeln, wenn die bergmännische Tätigkeit nicht länger als 3 Jahre zurücklag.

Die Rehabilitanden, deren Rehabilitationsverfahren mit einer besonderen sozialen Härte verbunden war, z.B. kinderreiche Familie, längere Krankheit vor dem Rehabilitationsverfahren oder ähnliches, konnten auf Empfehlung des Vorsitzenden der Rehabilitationskommission und durch die Entscheidung des Betriebsdirektors ausnahmebedingte Rehabilitationszuschüsse bis zu 100 Mark monatlich, maximal bis zu 12 Monaten, zusätzlich zu den einmaligen Rehabilitationsbeihilfen erhalten.

Rehabilitanden, die nach den Bestimmungen des AGB Schadenersatz erhielten oder der Arbeitsplatzwechsel zu keiner finanziellen Schlechterstellung (Renten nicht einbezogen) führte, erhielten keine Rehabilitationsbeihilfe.
Die Richtlinie über Maßnahmen der außerbetrieblichen Rehabilitation enthielt analoge Verfahrensregelungen für die materielle Sicherstellung während der Dauer der beruflichen Rehabilitation.
Diese Rehabilitanden erhielten eine höhere, einmalige Rehabilitationsbeihilfe. Sie betrug beim Ausscheiden aus der bergmännischen Tätigkeit 1.500 Mark und 50 Mark für jedes Jahr der Tätigkeit bei der SDAG Wismut. Denjenigen Rehabilitanden, die aus der nichtbergmännischen Tätigkeit ausscheiden mußten, stand ein Festbetrag von 750 Mark und 25 Mark für jedes Jahr der Tätigkeit bei der SDAG Wismut zu.

Die einmalige Rehabilitationsbeihilfe war auch solchen Beschäftigten zu gewähren, deren Arbeitsverhältnis weniger als ein Jahr umfaßte, wenn nachgewiesene arbeitsbedingte Schädigungen in den Betrieben der Wismut, eine außerbetriebliche Rehabilitation notwendig machten.

Außerdem wurde den Rehabilitanden, die infolge einer beruflichen Rehabilitation aus den Betrieben der SDAG Wismut ausschieden, die zusätzliche Belohnung für einwandfreie Arbeit und ununterbrochene Tätigkeit in der SDAG Wismut (Treueprämie) anteilmäßig bis zum Tag des Ausscheidens gewährt.

Für die finanzielle Unterstützung der Rehabilitanden bei der beruflichen Rehabilitation wurden durch die SDAG Wismut in den Jahren von 1978 bis 1989 über 8,5 Millionen Mark bereitgestellt und eingesetzt.[17]

Zeitraum	Anzahl APW	Hauer
vor 1960	17800	
1961-65	7364	2183
1966-70	7041	1956
1971-75	5292	1346
1976-80	4050	1322
1981-85	2156	848
1986-90	1176	708

Tabelle 1.11.4 - 1: Arbeitsplatzwechsel infolge gesundheitl. Einschränkungen.

Die Anzahl der ärztlich angeordneten Arbeitsplatzwechsel in der SDAG Wismut hatten seit 1971 einen jährlichen Rückgang zu verzeichnen.[18]

Ursachen der Arbeitsplatzwechsel (%)			
Zeitraum	**Berufskrankheit**	**AU/WU**	**Sonst. Erkrkg.**
1961-65	45,7	19,1	32,2
1966-70	36,1	17,2	53,3
1971-75	18,9	17,5	66,5

Tabelle 1.11.4 - 2: Ursachen der Arbeitsplatzwechsel.

Das durchschnittliche Lebensalter der Beschäftigten zum Zeitpunkt der ärztlich angeordneten Arbeitsplatzwechsel war in den Vergleichszeiträumen auf 42,8 Jahre angestiegen.
Die Arbeitsplatzwechsel wurden unter Anwendung der entsprechenden Rehabilitationsregelungen der SDAG Wismut überwiegend auf innerbetrieblichen Wegen durchgeführt und die betroffenen Beschäftigten in andere geeignete Tätigkeiten umgesetzt. Der innerbetriebliche Rehabilitationsanteil ist in den Vergleichszeiträumen kontinuierlich angestiegen (Tabelle 1.11.4 -3).[19]

1976 bis 1980	1981 bis 1985	1986	1988
durchschn. 67,7 %	durchschn. 77,9 %	78,1 %	80,1 %

Tabelle 1.11.4 - 3: Innerbetriebliche Rehabilitation.

Geschützte Arbeit

Für schwerbehinderte Personen, die auf Grund ihrer gesundheitlichen Beeinträchtigung nicht mehr in der Lage waren, die üblichen Normalbedingungen im regulären Arbeitsprozeß zu erfüllen, galt es Möglichkeiten zu einer sinnvollen Arbeitstätigkeit zu schaffen (AGB § 74/4).



Bild 1.11.4 - 1: Geschützte Abteilung im BBA.[21]

Anfang der siebziger Jahre wurde in der SDAG Wismut begonnen, die sogenannte "geschützte Arbeit" zu konzipieren. Zwei Organisationsformen waren entsprechend der Spezifik der SDAG Wismut bestimmend, der „geschützte Einzel-arbeitsplatz“ und die „geschützte Betriebsabteilung“. Der geschützte Einzelarbeitsplatz war Betrieben vorbehalten, die nur einzelne Schwerbehinderte zu beschäftigen hatten. In Betrieben mit einer größeren Anzahl von Schwerbehinderten wurden geschützte Betriebsabteilungen gebildet.
Als erste Einrichtung dieser Art in der SDAG Wismut wurde im Jahre 1974 im Betrieb für Bergbauausrüstungen Aue (BBA) versuchsweise eine geschützte Betriebsabteilung in Betrieb genommen. Sie bestand aus drei Werkstattbereichen mit 45 Arbeitsplätzen. In ihr wurden nach einem medizinischen Auswahlverfahren vorwiegend ehemalige Bergarbeiter beschäftigt, die in Folge von Berufskrankheiten, Arbeitsunfällen und anderen schweren körperlichen Gesundheitsschädigungen der besonderen Hilfe und Unterstützung bedurften.
Kooperationspartner dieser geschützten Betriebsabteilung war von Anfang an der VEB „Monsator" in Schwarzenberg. DasFertigungsprogramm enthielt 9 Arten von Kabelbäumen für alle Typen von Waschautomaten und Waschmaschinen sowie elektromechanische Arbeiten für den eigenen Betrieb.

Der Aufbau dieser geschützten Betriebsabteilung und die Gestaltung der Arbeitsplätze und -bedingungen verliefen komplikationslos. Komplizierter gestaltete sich dagegen die Auswahl des Personenkreises und die Überzeugung der - in der Mehrzahl - ehemaligen Bergarbeiter des Bergbaubetriebes Aue, sich in dieser neuen Einrichtung zu etablieren. Für viele Bergarbeiter, insbesondere der Berufsgruppe der Hauer, war der ärztlich angeordnete Arbeitsplatzwechsel mit der Forderung des Ausscheidens aus dem regulären Arbeitsprozeß ein sehr fragwürdiger und nicht sofort überschaubarer neuer Lebensabschnitt mit vielen Zukunftsängsten. Dazu kamen die Sorgen um ihren Gesundheitszustand, Fragen der materiellen Sicherstellung, der Rentenansprüche, existentielle Probleme der Familie und vieles mehr. Der Wechsel von jahrelanger schwerer körperlicher Arbeit untertage im 3-Schicht-System in eine geschützte Betriebsabteilung mit überwiegend sitzender Tätigkeit, war für diese Bergarbeiter eine große Umstellung, die viel Training und eine geraume Zeit der Überwindung bedurfte. Die Eingliede-



Bild 1.11.4 - 2: Arbeiter in der geschützten Abteilung des BB 09.[22]

rung in die geschützte Arbeit stellte hohe Anforderungen an den Willen und den Charakter der Betroffenen sowie an die psychische Verarbeitung einer bleibenden Beeinträchtigung ihrer Gesundheit. Deshalb stand an erster Stelle die ständige medizinische und soziale Betreuung.

In der Folgezeit wurden weitere geschützte Betriebsabteilungen in den Bergbaubetrieben Königstein, Aue (09) und Paitzdorf errichtet.

Im BB Königsstein wurde die Abteilung 1975 in Betrieb genommen. Sie bestand aus drei Werkstattbereichen und beschäftigte 25 ehemalige Bergarbeiter.
Vorwiegend wurden vielfältige elektromechanische Fertigungs- und Instandsetzungsarbeiten für den eigenen Betrieb ausgeführt. Ab 1983 beteiligte sich diese Abteilung an der Konsumgüterproduktion und fertigte in Kooperation Toaster.

1978 nahm die geschützte Betriebsabteilung des Bergbaubetriebes Paitzdorf mit 30 Schwerbehinderten in drei Werkstattbereichen ihre Tätigkeit auf. Diese Abteilung kooperierte mit Betrieben
in Gera und in Zwickau. Produziert wurden unter anderem Anschlußleitungen und Magnetschalter für Kopflampen sowie Kontaktfedern für das Laufwerk von Radiorecordern.



Bild 1.11.4 - 3: Geschützte Abteilung des BB Paitzdorf.

Im Bergbaubetrieb 09 erfolgte im Jahre 1980 die Bildung einer geschützten Betriebsabteilung. Sie gliederte sich in 4 Werkstattbereiche mit insgesamt 65 Arbeitsplätzen.
Kooperiert hat diese Abteilung mit mehreren Betrieben der Konsumgüterproduktion. Im vielfältigen Fertigungsprogramm standen Haus- und Damenschuhe, Benzinanzeiger für die Pkw-Typen "Wartburg" und "Trabant", Kabelbäume verschiedener Art und Abmessung, Leiterplatten sowie Spanbäumchen. So wurden 1987 z.B. zusätzlich 10.000 Paar Kinderschuhe im Rahmen des "Kinderschuhprogrammes" produziert.
Jährlich wurden in der SDAG Wismut zwischen 140 und 160 Schwerbehinderte in geschützter Arbeit beschäftigt. Die geschützten Betriebsabteilungen erzielten eine durchschnittliche jährliche Produktionserhöhung zwischen 10 und 25 Prozent des Auftragswertes. Die Warenproduktion* erreichte im Jahre 1988 4,3 Millionen Mark.

Für die Mehrzahl dieser Beschäftigten war die geschützte Arbeit eine Dauerlösung, die unter Sonderbedingungen erfolgte. Das Produktionsprogramm und die Arbeitsverrichtungen mußten individuell der Art und Schwere der Leistungseinschränkung und den arbeitsmedizinischen und arbeitsphysiologischen Vorschreibungen angepaßt werden. Das betraf unter anderem besonders die arbeits- und sonstigen hygienischen Bedingungen, die Anwendung technischer Hilfen zum Ausgleich für Funktionsstörungen, eine übersichtliche Arbeitsraumgestaltung sowie die Arbeitsorganisation.

Das Maß und der Ablauf der Arbeit waren in Abhängigkeit von der Einschätzung des Leistungsvermögens des Schwerbehinderten durch die Ärzteberatungskommission zu bestimmen. Weitere Sonderbedingungen waren die mindestens einmal wöchentliche medizinische Betreuung durch die zuständige Einrichtung des Betriebsgesundheitswesens Wismut, die Bereitstellung erforderlichen Wohnraumes, die Anfahrt zum Arbeitsort und weitere Dienstleistungen.

* Warenproduktion - Geldausdruck der Summe aller Leistungen.

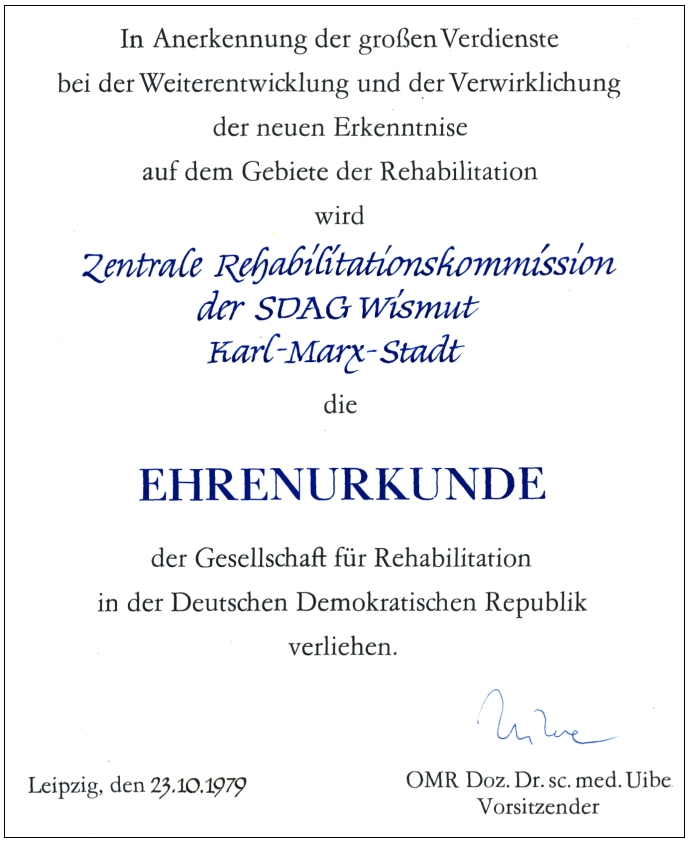
Die Entlohnung erfolgte nach der tariflichen Einstufung für die vereinbarte Arbeitsaufgabe. Die Sonderbedingungen waren Bestandteil des Arbeitsvertrages jedes Schwerbehinderten.

Die Auswahl von Schwerbehinderten in geschützter Arbeit war durch die Rehabilitationskommission des Betriebes in Verbindung mit dem stellvertretendem Ärztlichen Direktor des Medizinischen Versorgungsbereiches auf der Grundlage der ärztlichen Begutachtung zu treffen. Vor Eingliederung eines jeden Schwerbehinderten in geschützte Arbeit, war ein vorgeschriebener Einweisungsantrag mit dem medizinischen Gutachten an den Vorsitzenden der zentralen Rehabilitationskommission der SDAG Wismut einzureichen. Dieser entschied mit den leitenden Ärzten der Direktion des Gesundheitswesen Wismut über die Einweisung in die geschützte Arbeit.

Bei beabsichtigter Lösung des mit Sonderbedingungen ausgestalteten Arbeitsvertrages des Schwerbehinderten durch den Betrieb, war die vorherige Zustimmung des Vorsitzenden der zentralen Rehabilitationskommission der SDAG Wismut erforderlich. Die geschützte Arbeit war bis zum Rentenalter begrenzt und wurde höchstens bis zum 65. Lebensjahr gestattet.

Die geschützte Arbeit war ein wesentlicher Bestandteil des Systems der medizinischen, beruflichen und sozialökonomischen Rehabilitation der Beschäftigten der SDAG Wismut.

Die Zielfunktion der beruflichen Rehabilitation, die in der optimalen Weiterentwicklung und Nutzung der vorhandenen physischen und psychischen Fertigkeiten der Beschäftigten mit eingeschränktem Arbeitsvermögen bestand, konnte weitgehend mit der rehabilitativen Weiterbeschäftigung, der geschützten Arbeit und Maßnahmen der inner- und außerbetrieblichen Rehabilitation in der SDAG Wismut realisiert werden, weil die berufliche Rehabilitation zu einem abgestimmten System medizinischer, beruflicher, pädagogischer und sozialökonomischer Maßnahmen entwickelt wurde.



In Anerkennung der großen Verdienste
bei der Weiterentwicklung und der Verwirklichung
der neuen Erkenntnise
auf dem Gebiete der Rehabilitation
wird
Zentrale Rehabilitationskommission
der SDAG Wismut
Karl-Marx-Stadt
die

EHRENURKUNDE

der Gesellschaft für Rehabilitation
in der Deutschen Demokratischen Republik
verliehen.

Leipzig, den 23.10.1979

OMR Doz. Dr. sc. med. Uibe
Vorsitzender

Bild 1.11.4 - 4: Auszeichnung der Wismut.

Die Ergebnisse der Arbeit der Wismut auf dem Gebiet der wissenschaftlich fundierten Rehabilitation unter den Bedingungen des Bergbaus wurden als beispielgebend und anregend für die DDR gewürdigt.

Quellenverzeichnis:

1. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Abteilung 13/GD.
2. Wismut GmbH, UA, Anordnung Nr. 60.
3. Wismut GmbH, UA, Abteilung 13/GD.
4. Wismut GmbH, UA, Abteilung 13/GD.
5. Wismut GmbH, UA, Abteilung 13/GD.
6. Wismut GmbH, UA, Abteilung 13/GD.
7. Wismut GmbH, UA, Abteilung 13/GD.
8. Wismut GmbH, UA, Anordnung 28 v. 17.05.71.
9. Wismut GmbH, UA, Anordnung 31 v. 30.10.87.
10. Wismut GmbH, UA, Abteilung 13/GD.
11. Wismut GmbH, UA, Abteilung 6 und 13/GD.

12. Wismut GmbH, UA, Abteilung 12 und 13/GD.
13. Wismut GmbH, UA, Abteilung 13/GD.
14. Wismut GmbH, UA, Abteilung 13/GD.
15. Wismut GmbH, UA, Abteilung 13/GD.
16. Wismut GmbH, UA, Anordnung 12 v. 28.04.78.
17. Wismut GmbH, UA, Abteilung 6 und 13/GD.
18. Wismut GmbH, UA, Abteilung 13/GD.
19. Wismut GmbH, UA, Abteilung 13/GD.
20. Rehbach, G, Schirmer, E., Aufgaben und Wege bei der beruflichen Rehabilitation berufsgeschädigter Bergarbeiter im Erzbergbau, Dissertation.
21. Foto, Wildt, E., Bild 1.11.4 - 1.
22. Foto, Neubert, W., Bild 1.11.4 - 2.

1.12

Die Entwicklung der Sozialversicherung (SVK) Wismut

1.12 DIE ENTSTEHUNG UND ARBEITSWEISE DER SOZIALVERSICHERUNGSKASSE (SVK) WISMUT

Die Vorläufer der Sozialversicherungskasse Wismut, der Zeitraum und die Art und Weise ihres Wirkens für die Bergarbeiter der SAG Wismut

Als die SAG Wismut 1947 ihre Tätigkeit im Erzgebirge, Vogtland und im Raum Dresden aufnahm, mußten auch die Fragen der medizinischen Betreuung und Versorgung sowie der Sozialversicherung gelöst werden.
Zunächst hatte man Zug um Zug bei den Dienststellen der Sozialversicherungskasse (SVK) in den sogenannten "Bergbaukreisen" spezielle Schalter zur Erledigung der Sozialversicherungsangelegenheiten der Bergarbeiter geschaffen, da nach der "Verordnung über die Sozialversicherung der Bergleute" vom 19.12.1946 (Befehl 323 der SMAD) für diese zum Teil besondere Leistungsansprüche galten.

Gesetzliche Grundlagen, Befehle der SMAD und Verwaltungsvorschriften für die Bildung, die fachliche und territoriale Zuständigkeit und die Arbeitsweise der Sozialversicherungskasse Wismut

Durch die ständig wachsende Zahl der Arbeitskräfte bei der SAG Wismut konnten die örtlichen Dienststellen der SVK diese Aufgaben kaum noch bewältigen. Deshalb wurde auf der Grundlage des Befehls 234 des Obersten Chefs der SMAD vom 09.10.1947 am 01.09.1948 die "Sozialversicherungskasse Wismut" als eigenständige Einrichtung geschaffen, die zunächst als "Zentralstelle bei der SAG Wismut" noch der damaligen Sozialversicherungsanstalt (SVA) Sachsen unterstellt war. Die Hauptverwaltung befand sich zunächst in Aue, Schneeberger Straße 30, wurde aber Ende 1948 nach Siegmar verlegt und zunächst in mehreren Gebäuden in der Kaufmannstraße untergebracht. 1950/51 konnte der Neubau für die Hauptverwaltung der SVK Wismut in der Jagdschänkenstraße 50 bezogen werden. Zu dieser Zeit wurde die "Sozialversicherungskasse Wismut" eine selbständige Einrichtung der Sozialversicherung der DDR gemäß § 10 der "Verordnung über die Sozialpflichtversicherung" (Befehl 28 der SMAD) vom 28.01.1947.

Die Struktur und Gliederung der SVK Wismut (Hauptverwaltung und ihre Dienststellen in Sachsen und Thüringen)

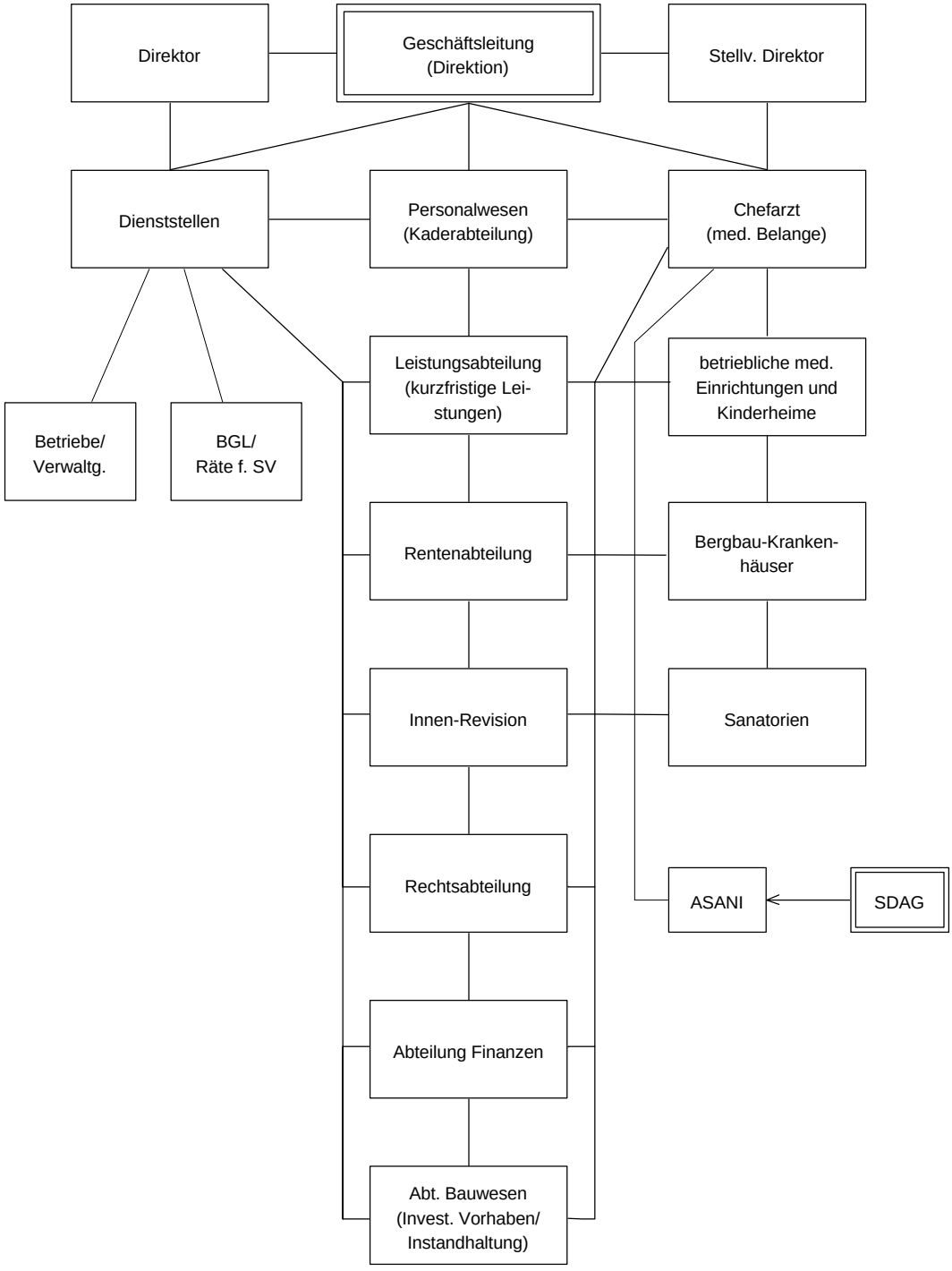
Der Hauptverwaltung der SVK Wismut unterstanden ab 01.01.1950 alle Schachtambulatorien, Polikliniken, Bergarbeiterkrankenhäuser und Sanatorien. Diese Einrichtungen waren bis dahin gemäß Befehl 234 den Objekten der SAG Wismut zugeordnet. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang, daß die bereits vor dem Befehl 234 bestehenden medizinischen Einrichtungen, wie z. B. das Bergarbeiterkrankenhaus Schneeberg, als Anschrift die Feldpostnummer der sowjetischen Militäreinheit, die für den Uranbergbau der SAG Wismut zuständig war, führten.

In den Bergbaugebieten Sachsens und später auch Thüringens wurden für die bestehenden Objekte von der Hauptverwaltung der SVK Wismut Dienststellen geschaffen, die je nach Größe 8-12 Mitarbeiter hatten, und alle Aufgaben auf dem Gebiete des Sozialversicherungsrechts wahrnahmen. Diese entstanden u. a. zunächst in Johanngeorgenstadt, Antonsthal, Schwarzenberg, Raschau, Aue, Schneeberg, Neustädtel, Auerbach/Vogtl., Klingenthal, Annaberg, Marienberg, Freiberg, Dresden, Plauen, Stollberg, Zwickau und Chemnitz. Später kamen die Dienststellen in Ronneburg und Gera hinzu. Kurze Zeit bestanden solche auch in Dittrichshütte, Blankenburg und Wernigerode. 1953 gab es 23 SVK-Dienststellen.

Mit der "Verordnung über die Sozialversicherung" vom 26.04.1951 (GBl. S. 325) wurde entsprechend Artikel 16 der Verfassung der DDR von 1949 dem FDGB die Verantwortung für die Leitung und Kontrolle der Sozialversicherung übertragen. Die "Anordnung zur Übertragung der Auszahlung von Barleistungen der Sozialversicherung an Betriebe und Verwaltungen" vom 08.02.1951 (GBl. S. 113) wurde in der SDAG Wismut erst ab 1958 durchgeführt, nachdem sich die Objekte zu stabilen und auf längere Sicht bestehenden Bergbaubetrieben entwickelt hatten. Durch die Verlagerung der Barleistungsgewährung in die Betriebe erlangten die Räte für Sozialversicherung eine wesentlich höhere Bedeutung. Zum anderen wurde die Zahl der Mitarbeiter

in den Dienststellen wesentlich verringert. Waren 1950 in den territorialen SVK-Dienststellen der DDR noch 19.199 Angestellte tätig, so waren es 1959 noch 5.500. Die Verwaltungskosten sanken von 2,31 % im Jahre 1950 auf 0,67 % im Jahre 1959.[1] Bei der SVK Wismut war die Entwicklung die gleiche. Von den etwa 400–500 Mitarbeitern im Jahre 1950 (einschließlich Gesundheitswesen, jedoch ohne das Personal der betrieblichen Gesundheitseinrichtungen) hatte die Verwaltung der Sozialversicherung mit den Außenstellen Aue und Gera 1989 noch etwa 40 Beschäftigte.
Der Hauptverwaltung der SVK Wismut oblag ab 1950 die organisatorische und finanzielle Leitung der Dienststellen und des gesamten Gesundheitswesens.

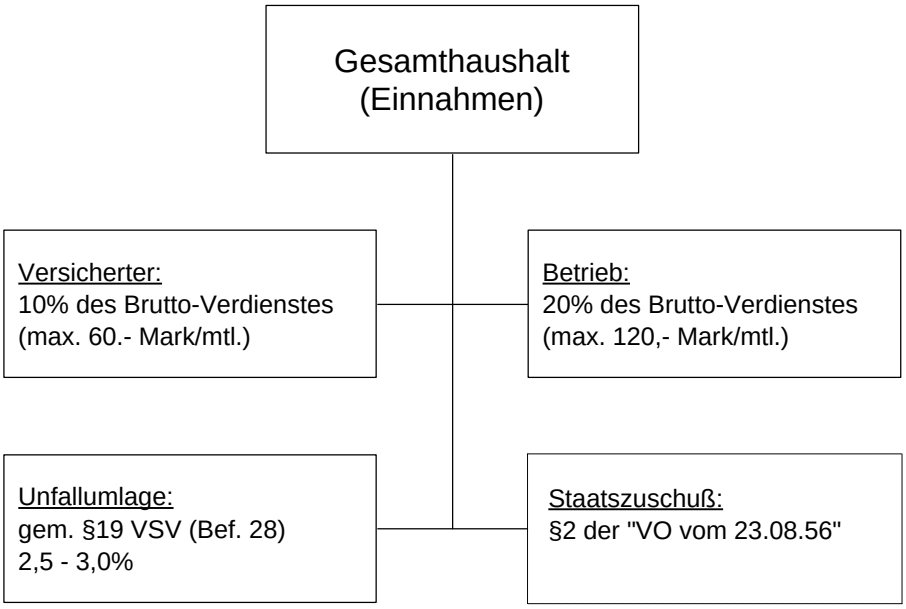
Sie hatte folgende Struktur:



BGL: Betriebsgewerkschaftsleitung; Rat für SV: Rat für Sozialversicherung, Kommission der jeweiligen gewerkschaftlichen Leitungsebene

Die Arbeitssanitätsinspektion (ASANI) hatte eine besondere Stellung. Sie stand unter sowjetischer Leitung und hatte die Arbeitsbedingungen aus medizinischer Sicht zu kontrollieren. Sie wurde am 10.04.1958 aus der Hauptverwaltung der SVK Wismut ausgegliedert und in die Arbeitssanitätsinspektion Wismut (als 18. Abteilung der Generaldirektion der SDAG Wismut) umgewandelt.[2]

Die SVK Wismut verfügte über einen beträchtlichen finanziellen Haushalt, der sich wie folgt zusammensetzte:



Mit diesem relativ großen Budget, über das leider keine konkreten Zahlenangaben möglich sind, waren die Leistungen der Sozialversicherung und auch des Gesundheitswesens zu bestreiten. Es waren davon aber ebenfalls die Löhne und Gehälter der Beschäftigten, die Um- und Ausbauten der medizinischen Einrichtungen sowie im beträchtlichen Umfang Neubauten mit zu finanzieren.
So entstanden neben dem bereits erwähnten Neubau für die Hauptverwaltung der SVK Wismut u. a. folgende Neubauten:

- Bergarbeiterpolikliniken in Schlema, Aue, Johanngeorgenstadt, Plauen und Gera;
- eine ganze Reihe von Betriebsambulatorien;
- das Bergarbeiterkrankenhaus Erlabrunn;
- Aus- und Neubauten in den Sanatorien Bad Elster, Bad Sulza und Warmbad;
- die Nachtsanatorien Schlema und Irrgang.

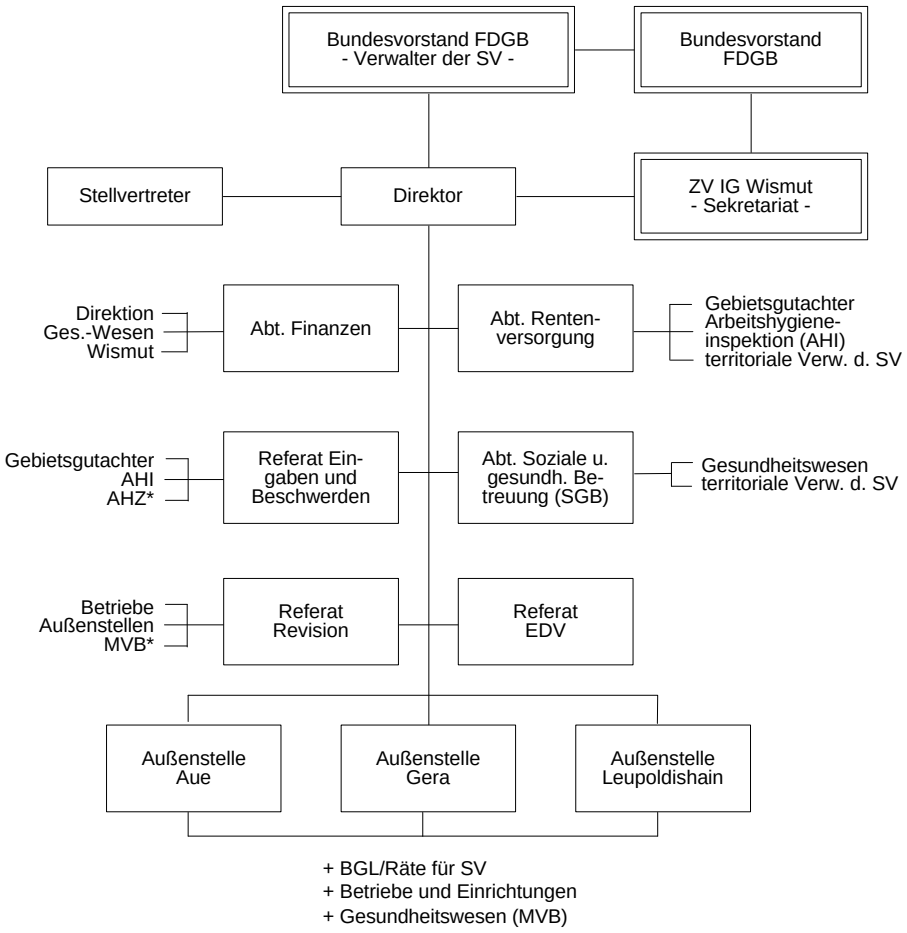
Wie bereits im Befehl 234 festgelegt, war nach § 88 des Gesetzbuches der Arbeit vom 12.04.1961 bzw. entsprechend § 201 (3) des AGB vom 16.06.1977 der Betrieb verpflichtet, Einrichtungen des Betriebsgesundheitswesens zu schaffen und zu unterhalten. Somit flossen auch erhebliche betriebliche Mittel in den Ausbau des Gesundheitswesens.

Mit der "Verordnung über die Sozialversicherung der Arbeiter und Angestellten" vom 23.08.1956 (GBl. I. S. 681) erfolgte die Übernahme der gesamten politischen, organisatorischen und finanziellen Leitung der Sozialversicherung der Arbeiter und Angestellten durch den FDGB. Der Haushalt der Sozialversicherung wurde Bestandteil des Staatshaushaltes und aus dessen Mitteln wurden auch Differenzen zwischen Einnahmen und Ausgaben der Sozialversicherung ausgeglichen.[3]
Am 01.09.1960 erfolgte die Auflösung der Sozialversicherungskasse Wismut. Die zu diesem Zeitpunkt noch bestehenden Dienststellen wurden als Abteilungen Sozialversicherung den Kreisvorständen der IG Wismut bis zu deren Auflösung am 30.06.1963 angeschlossen. Die damalige Hauptverwaltung ging als Abt. Sozialversicherung in den Zentralvorstand der IG Wismut ein, während die medizinischen Bereiche und Einrichtungen als "Gesundheitswesen Wismut" zusammengefaßt und dem Gebietsarzt unterstellt wurden. Nach Auflösung der Kreisvorstände der

IG Wismut waren die Abt. Sozialversicherung als Außenstellen der gleichnamigen Abteilung beim Zentralvorstand der IG Wismut diesem direkt unterstellt.

Die Bildung und Arbeitsweise der Verwaltung der Sozialversicherung beim Zentralvorstand der IG Wismut

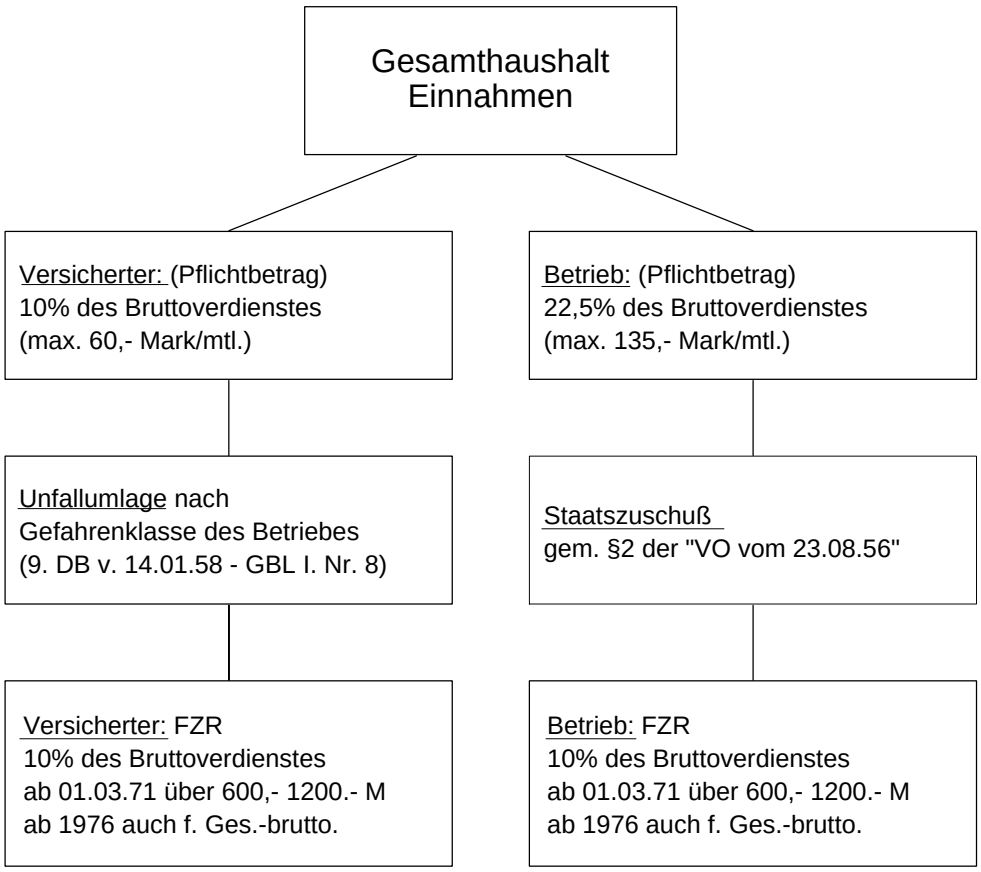
Am 01.02.1969 wurde aus der Abt. Sozialversicherung die Verwaltung der Sozialversicherung beim Zentralvorstand der IG Wismut mit Außenstellen in Aue, Gera und Leupoldshain gebildet.
Sie hatte folgenden Aufbau:



* AHZ: Arbeitshygienisches Zentrum
* MVB: Medizinischer Versorgungsbereich

Die Außenstellen, Abteilungen und Referate hatten die Aufgaben der Sozialversicherung in ihrem Zuständigkeitsbereich eigenverantwortlich durchzuführen, waren zur Zusammenarbeit untereinander verpflichtet und dem Direktor bzw. seinem Stellvertreter rechenschaftspflichtig.
Die Verwaltung der Sozialversicherung beim Zentralvorstand der IG Wismut verfügte über einen eigenen Haushalt. Neben den Leistungen der Sozialversicherung waren aus den Beitragseinnahmen auch Ausgaben für das Gesundheitswesen Wismut zu finanzieren und die Verwendung dieser Mittel durch die Verwaltung der Sozialversicherung gemäß § 103/2 der "Verordnung über die Sozialpflichtversicherung der Arbeiter und Angestellten - SVO - vom 17.11.1977 zu überprüfen.

Ab 01.03.1971 setzte sich der Haushalt der Verwaltung der Sozialversicherung wie folgt zusammen:



In den einzelnen Betrieben der SDAG Wismut gehörten durchschnittlich 80–85 % der Beitrittsberechtigten der „Freiwilligen Zusatzrentenversicherung“ (FZR) an.
An dieser Stelle sei darauf verwiesen, daß die Verwaltung der Sozialversicherung Wismut der einzige Versicherungsträger war, der die Sozialversicherungsbeiträge der Betriebe und der Versicherten direkt erhielt, d. h., es erfolgten keine Abführungen der Beiträge an die Finanzämter.
Der Haushalt der Verwaltung der Sozialversicherung betrug 1990 (einschließlich FZR) 175 Mio Mark. Der Staatszuschuß (Finanzausgleich) belief sich 1989 auf 82,4 Mio Mark.[4]
Auf der Grundlage der eigenständigen Finanzwirtschaft wurde bei der Verwaltung der Sozialversicherung ein Reservefonds in Höhe von 25 Mio Mark gebildet.

Die Arbeitsweise der Räte für Sozialversicherung und der Bevollmächtigten für Sozialversicherung in den Betrieben

Im Industriezweig Wismut wurde die Verordnung vom 16.10.1947 erst Anfang der 50er Jahre wirksam, nachdem sich die Betriebe und Gewerkschaftsorgane sowie die SVK Wismut gefestigt hatten und allmählich "Stammbelegschaften" entstanden.

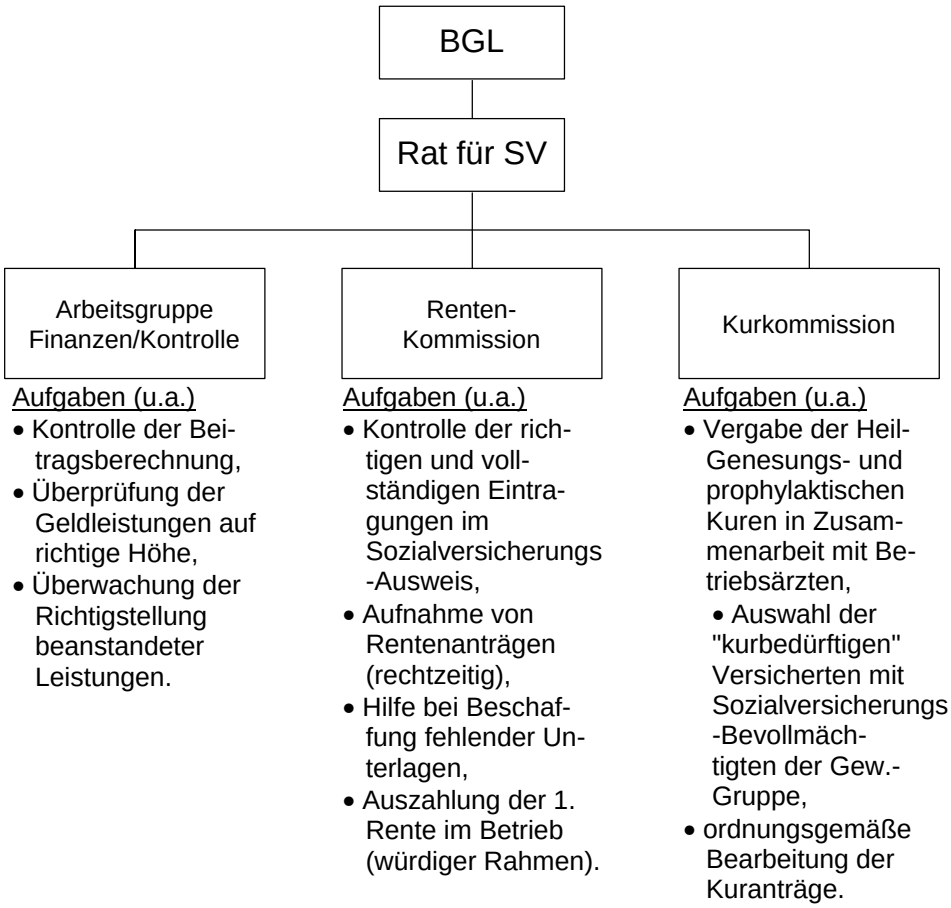
Im Industriezweig Wismut erfolgte auf der Grundlage des Statuts der Sozialversicherung vom 05.07.1951 der systematische Aufbau der Räte für Sozialversicherung beim Zentralvorstand und den Kreisvorständen der IG Wismut sowie in den Betrieben.
Nach § 12 dieses Status hatten sie zunächst folgende Aufgaben:

1. Anleitung und Kontrolle der Tätigkeit der Bevollmächtigten für Sozialversicherung nach den Weisungen der BGL,
2. Entscheidung über die Gewährung von Leistungen aus der Sozialversicherung,

3. Auswahl der Werktätigen für Kuraufenthalte zum Zwecke der vorbeugenden Gesundheitsfürsorge und dergleichen in Zusammenarbeit mit den Ärzten,
4. Mitarbeit an der betrieblichen Gesundheitsfürsorge.

Die Räte für Sozialversicherung im Betrieb waren Organe der BGL und wurden für die jeweilige Wahlperiode der gewerkschaftlichen Leitungen gewählt. Der Vorsitzende des Rates für Sozialversicherung war Mitglied der BGL.

Der Rat für Sozialversicherung im Betrieb hatte folgenden Aufbau:



DAS ZUSAMMENWIRKEN DER SVK WISMUT BZW. DER VERWALTUNG DER SOZIALVERSICHERUNG MIT WISMUTORGANISATIONEN UND -EINRICHTUNGEN

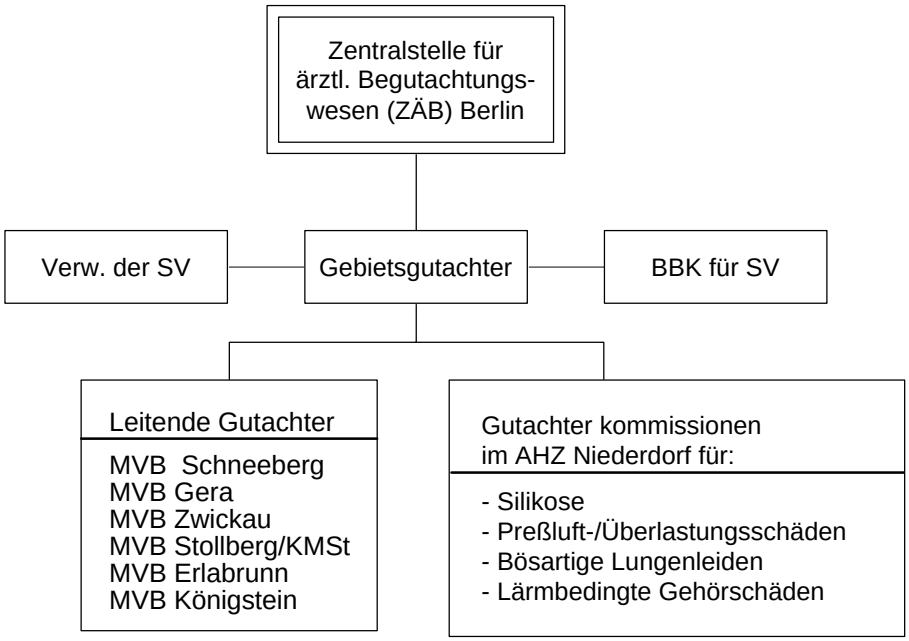
Die Bearbeitung von Renten infolge von Arbeitsunfällen (AU) und Berufskrankheiten (BK)

Insgesamt wurden von der Sozialversicherung Wismut im Jahr durchschnittlich 4.000–4.500 Rentenbescheide erteilt, davon etwa die Hälfte Änderungsbescheide.
Die Verwaltung der Sozialversicherung Wismut hatte einen Rentenbestand von rund 40.000 Akten, die nach Beendigung ihrer Tätigkeit im Frühjahr 1991 an die jeweilig zuständigen Berufsgenossenschaften übergeben wurden. Von diesen wird die weitere rentenrechtliche und medizinische Betreuung der ehemaligen Wismutkumpel bzw. ihrer Hinterbliebenen gewährleistet.
Allerdings ist dabei zu berücksichtigen, daß im Laufe des Bestehens der Sozialversicherung Wismut eine ganze Anzahl von Unfallrentenakten vernichtet wurden, da die anspruchsberechtigten Versicherten bereits längere Zeit verstorben und auch keine Hinterbliebenen mehr vorhanden waren. Anhand der fortlaufenden Akten-Numerierung waren im Laufe des über 40jährigen Bestehens der Sozialversicherung Wismut über 52.000 Rentenakten angelegt worden.
Es sind auch keine Angaben darüber möglich, wieviele Bergmannsrenten wegen Berufsunfähigkeit, Bergmannsinvaliden- oder Bergmannsvollrenten an die Angehörigen des Industriezweiges gezahlt wurden, da diese von den örtlichen Verwaltungen der Sozialversicherung zu bearbeiten waren.

Die Zusammenarbeit der Sozialversicherung mit Einrichtungen des Gesundheitswesens Wismut (AHZ, AHI, Gutachtern und Gutachterkommissionen u. a.)

Am 18.12.1973 wurde vom Ministerium für Gesundheitswesen der DDR die "Anordnung über das ärztliche Begutachtungswesen" erlassen. Neben der Einrichtung der Zentralstelle für ärztliches Begutachtungswesen (ZÄB) in Berlin wurden in den Kreisen Kreisgutachter und in den Bezirken Bezirksgutachter eingesetzt. Im Industriezweig Wismut entsprachen die Leitenden Gutachter der Med. Versorgungsbereiche (MVB) dem Kreisgutachter und der Gebietsgutachter dem Bezirksgutachter.
Der Gebietsgutachter war verantwortlich für die Arbeit und die Anleitung der Leitenden Gutachter der MVB. Gleichzeitig oblag ihm die Beratung der Verwaltung der Sozialversicherung und der Beschwerdekommissionen für Sozialversicherung bei der Anforderung von Obergutachten.
Da die Verwaltung der Sozialversicherung Wismut überwiegend mit der Entscheidung über Berufskrankheiten zu tun hatte, wurden in Zusammenarbeit mit dem Gebietsgutachter, der Arbeitshygieneinspektion (AHI) und dem Arbeitshygienischen Zentrum (AHZ) in Niederdorf verschiedene Gutachterkommissionen für bestimmte Berufskrankheiten geschaffen, die über komplizierte gutachterliche Probleme entschieden.
In diesen Gutachterkommissionen wirkten neben erfahrenen Gutachtern und dem Gebietsgutachter auch der Erstgutachter und Vertreter der Verwaltung der Sozialversicherung Wismut mit.
Aufgabe dieser Gutachterkommissionen war es, ohne Oberbegutachtungen das Vorliegen oder die Verneinung von Berufskrankheiten zu klären.

Das Begutachtungswesen in der SDAG Wismut hatte folgende Struktur:



BBK: Bezirksbeschwerdekommision

Die Leitenden Gutachter der MVB Schneeberg, Stollberg/Karl-Marx-Stadt, Gera und Königstein nahmen als medizinische Berater an den Beratungen der Kreisbeschwerdekommissionen (KBK) und der Gebietsgutachter an denen der Bezirksbeschwerdekommission (BBK) für Sozialversicherung teil.
Aber nicht nur auf rentenrechtlichem Gebiet war eine enge Zusammenarbeit mit dem Gesundheitswesen Wismut erforderlich. Das galt auch für die Aufgaben der Verwaltung der Sozialversicherung in den übrigen Bereichen der gesundheitlichen und sozialen Betreuung der Beschäftigten des Industriezweiges sowie für die Aufgaben in der Finanzwirtschaft. Es seien hier nur einige genannt:

- Gemeinsame Einflußnahme mit den betrieblichen Organen des Gesundheits- und Arbeitsschutzes sowie den Räten für Sozialversicherung und BGL auf die Senkung des Unfall- und Krankenstandes.
- Enge Zusammenarbeit bei der ständigen Verbesserung der gesamten gesundheitlichen und ärztlichen Betreuung der Beschäftigten einschließlich Auswahl der Versicherten für Kuren im In- und Ausland.
- Gemeinsame Anstrengungen bei der Durchführung von Rehabilitationsmaßnahmen, Reihenuntersuchungen, Grippeschutzimpfungen u. ä.
- Auf finanziellem Gebiet galt es, gemeinsam die effektivste Verwendung der zur Verfügung stehenden Mittel zum Wohle der Versicherten und ihrer Familienangehörigen zu gewährleisten.

Die Entwicklung der Rentenleistungen für die Beschäftigten der SAG/SDAG Wismut

Die finanzielle Entwicklung der Rentenleistungen im Industriezweig Wismut vollzog sich in gleicher Weise wie in allen Bergbauzweigen der Republik.

Die Bearbeitung von Einsprüchen und Eingaben auf dem Gebiete des Sozialversicherungsrechts

Bereits in der "Verordnung über die Sozialpflichtversicherung" vom 28.01.1947 - dem Befehl 28 der SMAD - war im § 70 ein Beschwerdeverfahren dezidiert.
Mit der "Verfahrensordnung für die Sozialversicherung" vom 11.05.1953 schuf der Gesetzgeber die Beschwerdekommissionen für Sozialversicherung.
Gemäß Verordnung über die Sozialversicherung für Arbeiter und Angestellte" vom 23.08.1956 (GBl. I, Seite 681) wurden auch die Beschwerdekommissionen für Sozialversicherung Organe des FDGB.
Innerhalb der SAG/SDAG Wismut gab es bis zur Auflösung der Kreisvorstände der IG Wismut je eine KBK für die sogenannten kurzfristigen Leistungen (Krankengeld, Sachleistungen) in Dresden, Schlema, Ronneburg, Aue und Auerbach/Vogtl. und eine KBK in Karl-Marx-Stadt für Einsprüche gegen Rentenentscheidungen.
Die BBK hatte ihren Sitz ebenfalls in Karl-Marx-Stadt. Nach Auflösung der Kreisvorstände der IG Wismut am 30.06.1963 machte es sich notwendig, auch die bis dahin bestehenden KBK aufzulösen. Die gesamten Einsprüche mußte nunmehr die KBK Karl-Marx-Stadt, die Organ des Zentralvorstandes der IG Wismut wie die BBK war, entscheiden. Beide Beschwerdeinstanzen wurden künftig vom Zentralvorstand der IG Wismut gewählt.

Quellenverzeichnis

1. Paul Pechke, „Geschichte der Deutschen Sozialversicherung“, Verlag Tribüne 1962, Seite 475.
2. Anordnung Nr. 275 für die SDAG Wismut vom 06.06.1958 „Über die Reorganisation der Arbeitssanitätsabteilung (18. Abteilung) der Generaldirektion der SDAG Wismut in die Arbeitssanitätsinspektion der SDAG Wismut“, Unternehmensarchiv der Wismut GmbH, AO GD 58/1.
3. Geschichte des FDGB, Verlag Tribüne 1982, Seite 425.
4. Arbeitsmaterial für das Sekretariat des Zentralvorstand der IG Wismut.

1.13

Das Personalwesen in der SAG- und SDAG Wismut

1.13.1 Aufbau des Personalwesens und Entwicklung des Personalbestandes in der SAG- und SDAG Wismut

1.13.2 Die Entwicklung des Personalbestandes und die Struktur eines Bergbauobjektes am Beispiel des Objektes 02 der SAG Wismut im Dezember 1949

1.13.3 Personalförderung und Personalentwicklung in der SAG- und SDAG Wismut

1.13.4 Tarif- und Lohnentwicklung in der SAG- und SDAG Wismut

1.13.1

Aufbau des Personalwesens und Entwicklung des Personalbestandes in der SAG- und SDAG Wismut

1.13.1 AUFBAU DES PERSONALWESENS UND ENTWICKLUNG DES PERSONALBESTANDES IN DER SAG- UND SDAG WISMUT

Aufbau und Struktur des Personalwesens

Die politisch und militärisch geprägten Zielstellungen zum Aufbau und der Entwicklung der Wismut erforderten neben materiellen und finanziellen Mitteln den Einsatz eines für damalige Verhältnisse riesigen Potentials an Arbeitskräften. Die Struktur sowie die Leitung und Organisation des Unternehmens waren deshalb von Anfang an auf die Urangewinnung unter den spezifischen Bedingungen der Nachkriegsjahre unter Nutzung auch der personellen Ressourcen der Sowjetischen Besatzungszone (SBZ) und später der DDR orientiert.

So war es der Situation angepaßt, daß die Wirtschaftsstruktur und die Leitungsorganisation der Wismut unter sowjetischer Führung nach militärischen Gesichtspunkten aufgebaut war. Der Unternehmenschef M. M. Malzew war daher auch ein Militär vom Dienstgrad eines Generals. Das Unternehmen wurde mittels Befehlen und Anordnungen geleitet. Zehntausende von Menschen wurden zur Arbeit verpflichtet.

Diesen Anfangsbedingungen war auch die Struktur des Personalwesens untergeordnet. Dabei spielten große Bergbauobjekte eine dominierende Rolle. Solche Objekte hatten Größenordnungen von vier bis acht Schächten (Bergwerken) mit je 1.000 bis 6.000 Beschäftigten. Die Personalabteilungen hatten ihren Sitz in den Objektverwaltungen und waren ausschließlich in sowjetischer Hand. Anfang der 50er Jahre ging nach und nach die Verantwortung im Personalwesen auf deutsche Mitarbeiter über. Auf den Schächten wurden Personalabteilungen eingerichtet, die zunächst aus dem „Personalchef“ und einer Sekretärin bestanden und als verlängerter Arm der Objektverwaltung fungierten. Im Schacht unterstand die „Personalabteilung“ wie auch das Schreibbüro, die Lohnbuchhaltung und andere Wirtschaftseinheiten dem deutschen „**Schachtleiterhelfer**“. Über den Schachtleiterhelfer, der unmittelbar dem sowjetischen Schachtleiter unterstellt war, nahm dieser die internen Betriebsinteressen bei der Arbeitskräftebeschaffung und -entwicklung wahr. Der Personalchef eines Schachtes in jener Anfangszeit hatte also zwei, in erster Linie aber die Interessen des Schachtes zu vertreten.

Mit der Gründung der SDAG Wismut im Jahre 1954 führte der Generaldirektor die Geschäfte im Auftrag des Vorstandes der SDAG Wismut. Dem Generaldirektor waren die Objektleiter, den Objektleitern die Schachtleiter bzw. Werk- und Fabrikleiter direkt unterstellt. Diese Strukturentwicklung beeinflußte auch das Personalwesen nachhaltig. In den Objektverwaltungen ging die Verantwortung schrittweise auf deutsche Mitarbeiter über. Die Personalabteilungen der Schächte wurden entsprechend den zunehmenden Aufgaben weiter ausgebaut. Eine spürbar höhere Selbständigkeit und Verantwortung der Personalabteilungen der Schächte und Werke war die Folge.

Im Ergebnis des Einsatzes der ersten deutschen Stellvertreter des Generaldirektors „für allgemeine Fragen“ und „für Kader“ im Jahre 1956 wurde in der Generaldirektion die „20. Abteilung“, die zentrale Kaderabteilung geschaffen. Diese organisierte im Auftrag des Generaldirektors bzw. seines Stellvertreters die weitere Entwicklung und die erforderliche Struktur des Personalwesens.

Die innerhalb der zentralen Kaderabteilung geschaffenen Verantwortungsbereiche für Arbeitskräfte, ingenieurtechnisches Personal, Analysen und Statistiken, Delegierung, Betreuung und Einsatz von Hoch- und Fachschulabsolventen, Lehrlingsgewinnung, -ausbildung und -einsatz, Aus- und Weiterbildung, um die wichtigsten zu nennen, setzten sich in den Kaderabteilungen der Objekte und späteren Betriebe fort. Damit wurde die gesamte Arbeit auf dem Gebiet des Personalwesens vereinheitlicht und zunehmend qualifiziert. Die Kaderleiter der Betriebe waren dem Betriebsdirektor disziplinarisch unterstellt, die fachliche Anleitung erfolgte durch die zentrale Kaderabteilung.

PERSONALBESCHAFFUNG

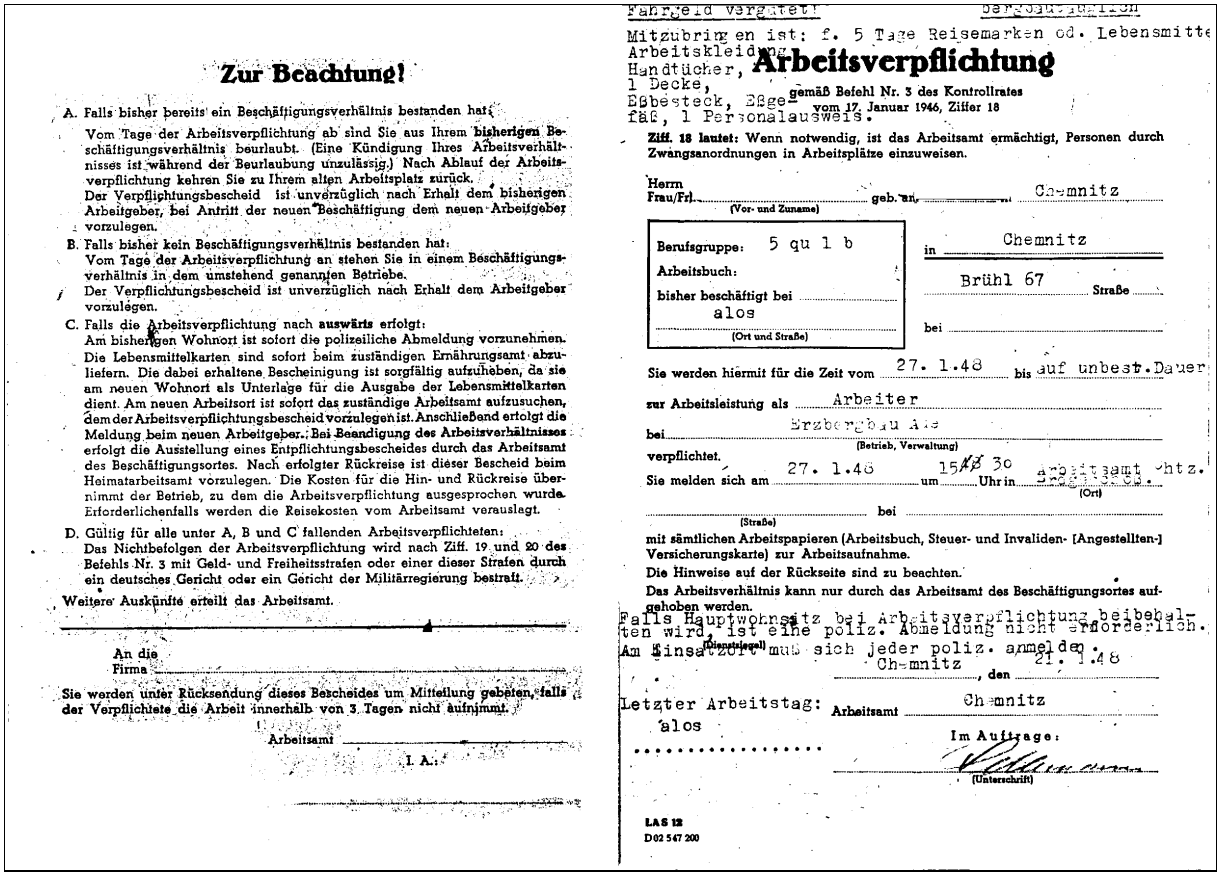
Personalbeschaffung in der SAG WISMUT

Mit Beginn der Suche und Erkundung von Uranerz in den bestehenden Bergwerken und alten Bergbaugebieten des Erzgebirges durch die sowjetische Erkundungsgruppe Jaroschenko[7] ab September 1945 und Chwostow[7] ab April 1946 wurden zunächst die wenigen bis Kriegsende noch in den Bergwerken beschäftigten deutschen Bergleute unter gleichzeitigem Einsatz von Soldaten der Roten Armee zur Arbeit herangezogen. Die Bergwerke, soweit sie überhaupt noch in Betrieb waren, hatten während des Krieges überwiegend Fremdarbeiter und Kriegsgefangene beschäftigt und mit der Kapitulation ihre Produktion eingestellt.

Die Beschaffung von zusätzlichen Arbeitskräften - auch durch Einwohnerversammlungen - vollzog sich zunächst in Eigeninitiative der leitenden sowjetischen Offiziere und Kommandanturen.

Die Inbetriebnahme aller zugängigen Gruben, die Aufwältigung abgeworfener Bergwerke und Feldesteile in bestehenden Bergwerken sowie die einsetzenden übertägigen Schürfarbeiten erforderten aber von Anbeginn eine Anzahl von Arbeitskräften, wie sie im Erzgebirge nicht zur Verfügung stand, zumal sich der überwiegende Teil der Männer in arbeitsfähigem Alter noch in Kriegsgefangenschaft befand.

Auf der Grundlage des für ganz Deutschland gültigen Alliierten Kontrollratsgesetzes Nr. 3 vom 17.01.1946 wurden daher die erforderlichen Arbeitskräfte dienstverpflichtet. Das Gesetz ordnete die Registrierung aller arbeitsfähigen Deutschen und deren Unterbringung in Arbeitsstellen an.



Zur Beachtung!

A. Falls bisher bereits ein Beschäftigungsverhältnis bestanden hat:
Vom Tage der Arbeitsverpflichtung ab sind Sie aus Ihrem bisherigen Beschäftigungsverhältnis beurlaubt. (Eine Kündigung Ihres Arbeitsverhältnisses ist während der Beurlaubung unzulässig.) Nach Ablauf der Arbeitsverpflichtung kehren Sie zu Ihrem alten Arbeitsplatz zurück.
Der Verpflichtungsbescheid ist unverzüglich nach Erhalt dem bisherigen Arbeitgeber, bei Antritt der neuen Beschäftigung dem neuen Arbeitgeber vorzulegen.

B. Falls bisher kein Beschäftigungsverhältnis bestanden hat:
Vom Tage der Arbeitsverpflichtung an stehen Sie in einem Beschäftigungsverhältnis in dem umstehend genannten Betriebe.
Der Verpflichtungsbescheid ist unverzüglich nach Erhalt dem Arbeitgeber vorzulegen.

C. Falls die Arbeitsverpflichtung nach **auswärts** erfolgt:
Am bisherigen Wohnort ist sofort die polizeiliche Abmeldung vorzunehmen. Die Lebensmittelkarten sind sofort beim zuständigen Ernährungsamt abzuliefern. Die dabei erhaltene Bescheinigung ist sorgfältig aufzuheben, da sie am neuen Wohnort als Unterlage für die Ausgabe der Lebensmittelkarten dient. Am neuen Arbeitsort ist sofort das zuständige Arbeitsamt aufzusuchen, dem der Arbeitsverpflichtungsbescheid vorzulegen ist. Anschließend erfolgt die Meldung beim neuen Arbeitgeber. Bei Beendigung des Arbeitsverhältnisses erfolgt die Ausstellung eines Entpflichtungsbescheides durch das Arbeitsamt des Beschäftigungsortes. Nach erfolgter Rückreise ist dieser Bescheid beim Heimatarbeitsamt vorzulegen. Die Kosten für die Hin- und Rückreise übernimmt der Betrieb, zu dem die Arbeitsverpflichtung ausgesprochen wurde. Erforderlichenfalls werden die Reisekosten vom Arbeitsamt verauslagt.

D. Gültig für alle unter A, B und C fallenden Arbeitsverpflichteten:
Das Nichtbefolgen der Arbeitsverpflichtung wird nach Ziff. 19 und 20 des Befehls Nr. 3 mit Geld- und Freiheitsstrafen oder einer dieser Strafen durch ein deutsches Gericht oder ein Gericht der Militärregierung bestraft.

Weitere Auskünfte erteilt das Arbeitsamt.

An die
Firma

Sie werden unter Rücksendung dieses Bescheides um Mitteilung gebeten, falls der Verpflichtete die Arbeit innerhalb von 3 Tagen nicht aufnimmt.

Arbeitsamt
I. A.:

Fahrgeld vergütet! Bergbauverwaltung

Mitzubringen ist: f. 5 Tage Reisemarken od. Lebensmitte
Arbeitskleidung
Handtücher,
1 Decke,
Eßbesteck, Eßge-
fäß, 1 Personalausweis.

Arbeitsverpflichtung

gemäß Befehl Nr. 3 des Kontrollrates vom 17. Januar 1946, Ziffer 18

Ziff. 18 lautet: Wenn notwendig, ist das Arbeitsamt ermächtigt, Personen durch Zwangsanordnungen in Arbeitsplätze einzuweisen.

Herrn / Frau/Frl. ..... geb. am ..... in Chemnitz
(Vor- und Zuname)

Berufsgruppe: 5 qu 1 b
Arbeitsbuch:
bisher beschäftigt bei alos
(Ort und Straße)

in Chemnitz
Brühl 67 Straße
bei

Sie werden hiermit für die Zeit vom 27. 1.48 bis auf unbest. Dauer
zur Arbeitsleistung als Arbeiter
bei Erzbergbau AG
(Betrieb, Verwaltung)
verpflichtet.
Sie melden sich am 27. 1.48 um 15/8 30 Uhr in Arbeitsamt Chtz.
(Ort)
(Straße) bei

mit sämtlichen Arbeitspapieren (Arbeitsbuch, Steuer- und Invaliden- [Angestellten-] Versicherungskarte) zur Arbeitsaufnahme.
Die Hinweise auf der Rückseite sind zu beachten.
Das Arbeitsverhältnis kann nur durch das Arbeitsamt des Beschäftigungsortes aufgehoben werden.
Falls Hauptwohnsitz bei Arbeitsverpflichtung beibehalten wird, ist eine poliz. Abmeldung nicht erforderlich.
Am Einsatzort muß sich jeder poliz. anmelden.

Chemnitz, den 21. 1.48

Letzter Arbeitstag: alos
Arbeitsamt Chemnitz
Im Auftrage:
(Dienstsiegel) (Unterschrift)

LAS 12
D02 547 200

Bild 1.13.1 - 1: Arbeitsverpflichtung.

Nach diesem Gesetz erhielten zunächst die Arbeitsämter des Landes Sachsen Auflagen, eine bestimmte Anzahl von Arbeitskräften ihrer Amtsgebiete zur Arbeit im Bergbau des Erzgebirges zu verpflichten.
Von da an erfolgte eine regelmäßige Berichterstattung der Arbeitsämter der Kreise an das Landesarbeitsamt über die Gestellung von Arbeitskräften für den Uranbergbau, sowie die daraus entstandenen Probleme.

Die Anwerbung und Verpflichtung von Arbeitskräften für die Wismut durch die Arbeitsämter erfolgte häufig unter Anwendung von Druckmitteln. Bei Ablehnung wurde mit Konsequenzen auf der bisherigen Arbeitsstelle gedroht und auch Fälle des Absehens von Strafanzeigen bei einer Arbeitsaufnahme in der Wismut wurden bekannt.[9]
Die unmittelbar mit der Arbeitsaufnahme bessere Versorgung der Bergleute mit Lebensmitteln war über die Arbeitsverpflichtung hinaus auch ein Anreiz zur Arbeitsaufnahme im Uranbergbau (siehe 1.14).

Die Bereitstellung der Arbeitskräfte erfolgte ab diesem Zeitpunkt bis zum Dezember 1947 fast ausschließlich aus dem Land Sachsen. Die Zuführung aus anderen Ländern der Sowjetischen Besatzungszone (SBZ) war dem gegenüber gering. Besonders in Anspruch genommen wurden die Arbeitsamtbezirke Aue, Annaberg, Olbernhau, Freiberg und Dresden (Freital). So wurden von Oktober 1946 bis Dezember 1947 43.590 Arbeitskräfte überwiegend aus diesen Bereichen zugeführt. Exakt schlüsseln sich diese 43.590 Arbeitskräfte wie folgt auf:

Land Sachsen	31 626
Sachsen - Anhalt	1.286
Thüringen	3.174
Mecklenburg	1.802
Brandenburg	502
Heimkehrer	1.909
Umsiedler	3.291

Die vom Land Sachsen gestellten mehr als 30.000 Arbeitskräfte konnten nur unter größter Anstrengung und damit Beanspruchung der gesamten sächsischen Wirtschaft aufgebracht werden. Das hatte zur Folge, daß die zur Erfüllung der Produktionsaufgaben benötigten Arbeitskräfte in den damals lebensnotwendigen örtlichen Industriebereichen nicht im erforderlichen Maße zugeführt werden konnten. Die laufend vorgenommenen Eingriffe in die sächsische Wirtschaft waren so auf die Dauer nicht mehr vertretbar.

Durch die zunehmende Abwanderung aus anderen Betrieben und Berufsgruppen kam es in vielen Wirtschaftszweigen zu einem immer größer werdenden Mangel an Fachkräften. Einige Betriebe in Sachsen erfüllten ihre Produktionsaufgaben nicht mehr; z. B. die Papierfabrik Niederschlema: Durch den Weggang von 154 Arbeitskräften mußte eine ganze Schicht eingestellt werden.

Auf Grund dieser komplizierten Sachlage wurden von der Sowjetischen Militäradministration Deutschland (SMAD) und der Deutschen Verwaltung für Arbeit und Sozialfürsorge alle Länder der SBZ verpflichtet, zur Entlastung der sächsischen Wirtschaft Arbeitskräfte für den Uranbergbau bereitzustellen. Aber auch diese Maßnahme brachte keine spürbare Erleichterung, wie die folgende Übersicht zeigt:

	Beauflagung 1.9.1947	**Realisierung 31.12.1947**	**Differenz +/-**
Land Sachsen	2.000	4.855	2.855
Sachsen-Anhalt	4.000	404	-3.596
Thüringen	4.000	1.662	-2.338
Mecklenburg	3.000	1.731	-1.269
Brandenburg	1.000	502	-498
Umsiedler	3.800	3.291	-509
Heimkehrer	1.200	1.894	-694
	19.000	14.339	-4.861

Tabelle 1.13.1 - 1: Bereitstellung von Arbeitskräften.

Auf Grund dieser ungenügenden Kräftebereitstellung wurde das Land Sachsen trotz aller Probleme erneut beauftragt, für das I. Quartal 1948 6.000 Arbeitskräfte nach Aue abzustellen. Die Beauflagung wurde mit 13.234 Arbeitskräften erfüllt.[1]

Bereits im IV. Quartal 1946 begann auch die Einweisung von Bergarbeitern - Umsiedlerfamilien aus Schlesien und der Tschechoslowakei - in die neuen Bergbaureviere. Die Umsiedlerproblematik brachte jedoch nicht nur Ergebnisse in der Gewinnung von Arbeitskräften, sondern auch erhebliche Belastungen in anderen, besonders sozialen Fragen. Ein Beispiel dafür zeigt ein Schreiben des Kreisrates Stollberg an die Landesregierung Sachsen, Ministerium für Arbeit und Sozialfürsorge, vom 3. Februar 1948.[1] Einige Auszüge daraus:

Betreff: *Zuweisung von Fachkräften für den Erzbergbau*
Bezug: *Verordnung der LRS - Ministerium für Arbeit und Sozialfürsorge - Hauptabteilung Umsiedler, vom 10. Januar 1948 - Az.: VI 5 Ga: A 25 -*

Mit obengenannter Verordnung teilte uns die Hauptabteilung Umsiedler mit, daß für den Kreis Stollberg/Sa. 5.500 Fachkräfte, einschließlich deren Angehörige für den Erzbergbau in Frage kommen. Am 1. Februar 1948 ist bereits der erste Transport von insgesamt 774 Personen (ca. 200 Fachkräfte) eingetroffen.....

Die näheren Untersuchungen haben ergeben, daß sich unter dem Transport Personen befanden, die für einen Einsatz im Erzbergbaugebiet absolut nicht in Frage kommen, da sie überaltert sind, jedoch auch nicht Angehörige von einsatzfähigen Personen sind.
Da diese Personen nur eine unnötige Belastung in wohnungstechnischer und sozialer Hinsicht für die Ansiedlungsgemeinden bedeuten, ersuchen wir Sie dringendst, die Quarantänelager anzuweisen, daß derartige Fälle in Zukunft nicht mehr vorkommen. Es ist ein unhaltbarer Zustand, wenn uns die Ansiedlung der Fachkräfte auf eine derartige Art und Weise noch erschwert wird.....

Sehr befremdend wirkt der Vorfall, daß bei dem ersten Transport vom Lager Pirna (Graue Kaserne) ein kleiner Transport vom Lager Sonnenstein I in Pirna uns zugewiesen wurde, angeblich auf Anweisung des Landesarbeitsamtes. Nach näherer Untersuchung dieses Transportes mußten wir feststellen, daß sich alleinstehende Personen im Alter von 60 bis 65 Jahren, eine Frau mit fünf kleinen Kindern sowie ein Schwerbeschädigter unter dem Transport befanden.....

Im übrigen sei hier noch bemerkt, daß drei Angehörige dieses Transportes in der ersten Nacht nach dem Eintreffen bereits Diebstähle vorgenommen haben, daraufhin von der Polizei aufgegriffen und inhaftiert worden sind.....

Da wir vom Arbeitsamt und darüber hinaus das Arbeitsamt auch von Ihnen auf Grund eines heutigen telefonischen Anrufes nicht in Erfahrung bringen konnten, daß es sich um eine Anweisung Ihrerseits handelte, haben wir den Transport bis auf diejenigen Personen, die wir in das Erzbergbaugebiet dienstverpflichten können, zu Lasten des Umsiedlerlagers Pirna (Sonnenstein I) wieder zurückgesandt. Es ist uns unmöglich, den Wohnungsmarkt der Ansiedlungsgemeinden für derartige Fälle zu belasten. Wir sind uns voll und ganz der Härte bewußt, die sich für die betreffenden Umsiedler ergeben.....

Wir bitten Sie, in Zukunft entsprechende Schritte vorher in die Wege zu leiten, damit die Ansiedlung von Fachkräften für den Erzbergbau und anderer Fachkräfte, die tatsächlich für die Aufrechterhaltung der Industrie des Kreises benötigt werden, ordnungsgemäß und in dem Sinne vonstatten geht, wie es die Anweisung der LRS - Hauptabteilung Umsiedler - vorschreibt.....

Durch den Befehl Nr. 128 vom 26. Mai 1947 der SMAD und nachfolgend den Befehl Nr. 131 der SMAS (Sachsen) wurde die Übergabe einer Reihe deutscher Bergwerke auf Reparationskonto angewiesen. Die im Befehl genannten Betriebe wurden zur „Abteilung der sowjetischen staatlichen Aktiengesellschaft Wismut in Deutschland (Kurzbezeichnung: SAG Wismut) zusammengefaßt[2].

Zu diesem Zeitpunkt wurde das Erzbergbaugebiet zum militärischen Sperrgebiet erklärt. Die Beschäftigten der Wismut hatten ihre Personalausweise abzugeben und erhielten wismutspezifische zweisprachige Personalausweise, die zum Aufenthalt im Sperrgebiet berechtigten.

Mit den Schwerpunkten in Johanngeorgenstadt, Oberschlema und Schneeberg bildete der Landkreis Aue das Zentrum des Uranerzbergbaus. In der Stadt Aue befand sich seit Ende 1946 die sowjetische Verwaltung. Aue hieß das Ziel tausender verpflichteter oder geworbener Arbeitskräfte. Im Landkreis erhöhte sich die Einwohnerzahl von rund 147.000 am 30. Juni 1946 auf rund 230.000 am 30. Juni 1949. Die Anzahl der Beschäftigten stieg im gleichen Zeitraum auf mehr als das Dreifache. Bis zum Herbst 1949 wurden etwa 120 Städte und Gemeinden des Erzgebirges in die Unterbringung der Bergarbeiter einbezogen. Es bestanden 137 Lager und Unterkünfte. Allein das Wohnlager „Kaserne“ in Zwickau, für das ein eigener Bürgermeister eingesetzt war, bewohnten etwa 4.000 Bergarbeiter, das sogenannte Mühlberg-Lager in Johanngeorgenstadt ca. 8.000 Bergleute. Rund 40.000 Umsiedler mit ihren Familien und heimatlose Heimkehrer fanden im dem Bergbaugebiet Arbeit und Unterkunft.

Im Jahre 1947 waren schätzungsweise 51.000 Beschäftigte in der SAG Wismut tätig.

Die Arbeitskräfte des Jahres 1948 verteilten sich wie folgt auf die bestehenden Objekte:

Objekt	01	Johanngeorgenstadt	12.000
Objekt	02	Oberschlema	9.000
Objekt	03	Schneeberg	7.000
Objekt	04	Annaberg	1.500
Objekt	05	Marienberg	9.000
Objekt	06	Freital	2.800
Objekt	07	Bärenstein	9.000
Objekt	08	Breitenbrunn	10.000
Objekt	09	Aue	3.500
Objekt	11	Oberschlema	5.000
Objekt	12	Johanngeorgenstadt	5.000
Objekt	13	Annaberg	1.000
Objekt	14	Schneeberg	1.200
Objekt	15	Freiberg	9.000
Objekt	24	Annaberg	1.500
Objekt	31	Lengenfeld	500
Objekt	32	Tannenbergsthal	1.200
Objekt	34 und 35	Aue	4.000
Objekt	99	Oberschlema	2.500
Objekt	100	Aue	1.000
			95.700

Unter den Bergarbeitern befanden sich auch viele Frauen. Besonders in den Anfangsjahren waren sie teilweise in körperlich schweren Tätigkeiten eingesetzt. So arbeiteten sie als Schürfgrabenarbeiter, Förderleute, Radiometristinnen, Haspelfahrerinnen am Schacht, auf den Halden und z. T. auch Untertage.
Im Objekt 02 wurden im Dezember 1949 von 24.603 Beschäftigten 1.861 (7,56 %) Frauen gezählt.

Aus einem Bericht der Landesarbeitsinspektion vom 17. April 1947 ist ersichtlich, daß bereits in den Anfangsjahren versucht wurde, dem Einsatz von Frauen die gebührende Aufmerksamkeit zu widmen.

Dort heißt es u. a.:
Der Haupteinsatz der Frauen wird beim Umarbeiten der alten Halden erfolgen. Nach den gegebenen Verhältnissen können die Frauen diese Arbeiten unbedenklich ausführen. Die Frauen werden geeignetes Material (Schaufel Größe Nr. 4, Gabel Größe Nr. 3) erhalten. Das Auflockern der Haldenrückstände wird durch männliche Kräfte vorgenommen. Das Schieben und Kippen der gefüllten Loren wird von mehreren Frauen ausgeführt. Auch beim Planieren werden Frauen eingesetzt.

An anderer Stelle heißt es:
In Johanngeorgenstadt arbeiten seit etwa ¼ Jahr vier Frauen im Alter von 17 bis 19 Jahren Untertage. Sie sollen sich freiwillig dazu gemeldet haben, um die erhöhte Lebensmittelration zu erhalten. Wir haben verlangt, daß die Frauen sofort aus dem Untertagebetrieb herausgenommen werden und in keinem Fall wieder Untertage eingesetzt werden dürfen, da dadurch gegen den SMA-Befehl Nr. 39 verstoßen wird.

Arbeit aufgenommen
am 30. 1. 49.

Arbeitsvertrag

Datum: 22. 2. 49. Ort: Oberschlema

Wir, die unterzeichneten Vertreter der **Aktiengesellschaft „Wismut"** einerseits und

Herr .. wohnhaft Niederschlema 18 E

andererseits schließen folgenden Vertrag ab:

Die Verwaltung der A.G. „Wismut" sichert:

1. Gewährung eines Arbeitslohnes je nach Arbeitsleistung, aber nicht weniger als der festgesetzte Tarifsatz, sowie steuerfreie zusätzliche Auszahlung mit Ausnahme der Sozialversicherungsbeiträge untertage 55% vom Hauptlohnsatz und 20% für Übertagearbeiter vom Hauptlohnsatz.
2. Verpflegung nach festgesetzten Normen, und zwar (inkl. warmes Mittagessen):

Bezeichnung der Produkte	tägliche Ration U-Tage	U-Tage
		Gramm
		I. Gruppe / II. Gruppe
Brot	850	550 / 500
Nährmittel	137	110 / 100
Kartoffeln	1000	1000 / 950
Gemüse	400	400 / 400
Fleisch	157	75 / 75
Fett	58	40 / 40
Zucker	35	35 / 35
Marmelade	30	30 / 30
Käse	100	100 / 100
Milch	250	200 / 200
		pro Monat
Kaffee	250	250 / 250
Seife	500	500 / 300
Seifenpulver	250	250 / 250
Zigaretten	120 Stck.	120 Stck. / 80 Stck.

3. Vergütung der Reisekosten und Tagegelder in Höhe von 12,— DM pro Reisetag.
4. Auszahlung der Trennungsgelder in Höhe von 2,50 DM pro Tag für Verheiratete und 1,50 DM pro Tag für Unterhaltspflichtige, Ledige bei Vorlage einer behördlichen Bescheinigung.
5. Ausgabe bei Vorlage der obengenannten Bescheinigung einer Zusatzlebensmittelkarte Gruppe 4 (für Verheiratete und unterhaltspflichtige Untertagearbeiter, unabhängig vom Wohnort der Familie).

Die Tagesration der Karte IV für U-Tage:	
Brot	350 g tägl.
Fleisch	25 g tägl.
Nährmittel	25 g tägl.
Fett	10 g tägl.
Zucker	20 g tägl.
Marmelade	30 g tägl.
Kartoffeln	550 g tägl.
Kaffee	125 g monatlich

6. Zusätzliche Ausgabe von Zigaretten monatlich 80—200 Stück bei der Übererfüllung der Norm.
7. Gewährung einer Unterkunft für den Arbeiter.
8. Die Versorgung mit Arbeitskleidung nach der festgesetzten Norm.
9. Gewährung eines bezahlten Urlaubs bis 36 Tage einmal im Jahr nach sechsmonatlicher Beschäftigung im Betrieb. Die Höhe des Urlaubs richtet sich nach Berufs- und Arbeitsverhältnis. Außerdem wird zum Zwecke von Familienbesuch kurzfristig unbezahlter Urlaub gewährt, wobei das Fahrgeld erstattet wird.

Ch 9 260 100000

Bild 1.13.1 - 2/1: Arbeitsvertrag aus dem Jahre 1949, Seite 1.

10. Fachschulung und höhere Berufsausbildung auf Kosten der Verwaltung.

11. Geldprämien und Versorgung mit Bedarfsartikeln für einwandfreie Arbeit und längere Tätigkeit nach folgenden Tabellen:

a) **Geldbelohnung**

Lfd. Nr.	Art der Arbeit und Kategorie der Arbeiter	Ausmaß der Geldprämie im Prozentsatz zum tatsächlichen Lohn, für jedes halbe Jahr bei ununterbrochener Arbeit			
		f. d. 1. Halbjahr	f. d. 2. Halbjahr	f. d. 3. Halbjahr	f. d. 4. u. jedes weitere Halbjahr
	I. Untertagearbeit und gesundheitsschädliche Betriebsabteilungen:	Prozent	Prozent	Prozent	Prozent
1.	Arbeiter (mit Ausnahme des Hilfspersonals)	5	10	15	20
2.	Betriebsingenieure und Techniker	5	10	15	20
3.	Betriebsangestellte	3	5	7	10
	II. Übertagearbeit, Nebenabteilungen und Verwaltungen:				
1.	Arbeiter	3	5	7	10
2.	Ingenieure und Techniker	3	5	7	10
3.	Angestellte und Hilfspersonal	0	3	5	7

Anmerkung. 1. Auf Grund dieser Verordnung werden von diesen Geldprämien keine anderen Abzüge gemacht als die Beträge für die Sozialversicherungskasse.

b) **Versorgung mit Bedarfsartikeln**

Lfd. Nr.	Art der Arbeit und Kategorie der Arbeiter	Wert der Gutscheine in DM zum Einkauf von Bedarfsartikeln für jedes halbe Jahr bei ununterbrochener Arbeit			
		f. d. 1. Halbjahr	f. d. 2. Halbjahr	f. d. 3. Halbjahr	f. d. 4. u. jedes weitere Halbjahr
	I. Untertagearbeit und gesundheitsschädliche Betriebsabteilungen:				
1.	Arbeiter (mit Ausnahme des Hilfspersonals)	110,—	160,—	210,—	260,—
2.	Betriebsingenieure und Techniker	110,—	160,—	210,—	260,—
3.	Betriebsangestellte	50,—	80,—	100,—	130,—
	II. Übertagearbeit, Nebenabteilungen und Verwaltungen:				
1.	Arbeiter	60,—	90,—	110,—	140,—
2.	Ingenieure und Techniker	60,—	90,—	110,—	140,—
3.	Angestellte und Hilfspersonal	40,—	60,—	80,—	100,—

12. Die Ausgabe von 1 bis 4 zusätzlicher Lebensmittelrationen an Untertage-Akkordarbeiter und technisches Personal der Gruppe I und II im Zusammenhang von Beruf sowie Ausmaß der Übererfüllung der Monatsnormen.
Die zusätzliche Lebensmittelration der Gruppe I und II erhält folgende Produkte:

	I	II
Mehl (Nährmittel)	3,0 kg	1,5 kg
Fleisch	0,5 kg	0,25 kg
Fett	0,25 kg	0,15 kg
Zucker	0,3 kg	0,15 kg
Zigaretten	150 Stck.	100 Stck.
Branntwein	1 Lit.	0,5 Lit.
Seife	100 g	50 g

13. Wenn eine Veränderung des Arbeitsverhältnisses beabsichtigt ist, sind beide Seiten berechtigt, den Vertrag zu kündigen. Die Kündigung ist zweiwöchentlich. Nach Ablauf dieser Frist wird auf Beschluß der Verwaltung der Arbeitsvertrag gelöst.

Ich ..... verpflichte mich

1. mindestens 1 Jahr in der Aktiengesellschaft „Wismut" zu arbeiten,
2. die Arbeitsordnung im Betrieb streng zu befolgen.

Diesen Arbeitsvertrag haben unterzeichnet:

1. Vertreter der A.G. „Wismut" .....
2. der Arbeitnehmer.

Bild 1.13.1 - 2/2: Arbeitsvertrag aus dem Jahre 1949, Seite 2.

Durch die Besserstellung der Beschäftigten im Bergbau machte sich bereits Anfang 1948 eine steigende Tendenz der Freiwilligenmeldungen bemerkbar. Eine Aufstellung über die „Kräftegestellung für die AG Wismut im II. Quartal 1949“[3] durch die Länder Sachsen, Sachsen-Anhalt, Thüringen, Mecklenburg, Brandenburg und Berlin zeigt, daß von 17.231 bereitgestellten Arbeitskräften 17.147 auf freiwilliger Basis ihre Tätigkeit aufnahmen. Verpflichtungen waren praktisch nicht mehr erforderlich.
Bezeichnend für die Motivation der Bergleute ist der im wesentlichen materielle Vergünstigungen (Lebensmittel und „Bedarfsartikel“) beinhaltende Text des Arbeitsvertrages der damaligen Zeit (Bild 1.13 - 2, Arbeitsvertrag).

Die Beschäftigtenzahl der SAG Wismut entwickelte sich in den weiteren Jahren wie folgt[4]:

1949	98.583
1950	129.640
1951	117.129
1952	118.451
1953	115.405

Die Unterbringung der Arbeiter war nach wie vor das schwierigste Problem überhaupt. Aus diesem Grunde bildete die Landesregierung Sachsen, Ministerium für Arbeit und Soziales im Juli 1947 eine „Sonderabteilung Erzbergbau“ mit Sitz in Aue. Diese Sonderabteilung hatte in erster Linie die Aufgabe , die Kreise und Gemeinden bei der Durchführung aller mit dem Einsatz und der Unterbringung der Arbeitskräfte für den Erzbergbau zusammenhängenden Fragen zu unterstützen und die Arbeits- und Lebensbedingungen ständig zu regeln und nach Möglichkeit zu verbessern.

So wurde im Gebiet um Aue und Johanngeorgenstadt die weitere Aufnahme von Arbeitskräften nur durch die Verbesserung des Berufsverkehrs möglich. Bereits im Oktober 1946 war offensichtlich, daß in Johanngeorgenstadt kaum noch Wohnraum für neue Arbeitskräfte zur Verfügung stand. Deshalb wurde mit der Deutschen Reichsbahn über die Einrichtung einer Linie für den Schichtverkehr von Schwarzenberg nach Johanngeorgenstadt verhandelt. Entsprechende Anträge wurden durch die sowjetische Verwaltung und dem zuständigen Arbeitsamt bei der Reichsbahndirektion Dresden gestellt. In der Folge sind dann auch an der Bahnlinie Oberschlema - Zwickau und Aue - Zwönitz Schichtzüge eingesetzt worden. Damit wurde die Möglichkeit geschaffen, durch die Einbeziehung weiterer Gemeinden das Einzugsgebiet des Bergbaus wesentlich zu erweitern. In einer Dokumentation zur Eisenbahngeschichte im Schlematal[6] wurden die großen Leistungen der Eisenbahn unter den Bedingungen des sich entwickelnden Bergbaus aufgezeigt und gewürdigt. Es heißt dort u. a.:

Während der ersten Entwicklungsetappe des Uranbergbaues (ab 1947 Wismut AG) kamen auf unsere Eisenbahn gewaltige Aufgaben zu, deren Umfang alles Dagewesene mehrfach übertraf. Viele Arbeitskräfte mußten täglich von und zur Arbeit befördert werden. Immer umfangreichere Gütertransporte, vor allem Baumaterial, Bergbauausrüstungen und Holztransporte mußten bewältigt werden. Unsere Strekke wurde regelrecht „zugefahren“. Zu den auf unserer Linie in der „Blütezeit“ bis zu 24 Zügen kamen zwischen den Schichtwechseln noch vier bis sechs Güterzugpaare hinzu. Die Zugabfahrtszeiten der Schichtzüge lagen im 5–10 Minutenrhythmus. Sitz- und Stehgelegenheiten in den Zügen reichten nicht aus, Puffer, Trittbretter und Wagendächer wurden benutzt. Durch die sowjetische Verwaltung der Wismut wurden große Anstrengungen übernommen, um das Sitzplatzangebot in den Schichtzügen zu verbessern. 1951 vergab man Aufträge zum Bau von Doppelstockwagen an den damaligen Lowa Görlitz.
In einer Strukturananlyse des Stadtkreises Schneeberg wurden zum Eisenbahnverkehr folgende Einschätzungen getroffen (Stand 9. November 1955):

<u>Station Schneeberg - Niederschlema</u>

Verkehrsdichte: alle 10 Minuten 1 Zug = 141 Züge bzw. Lokomotiven täglich,

<u>Station Schneeberg - Oberschlema</u>

Verkehrsdichte: alle 48 Minuten 1 Zug = 30 Züge täglich.

Beim Aufbau der Wismut gehörte die Organisierung der an Umfang ständig zunehmenden bergmännischen Tätigkeit über längere Zeit zu den kompliziertesten betrieblichen Aufgaben. Von ihr hingen nicht nur Planerfüllung und Arbeitsproduktivität, sondern auch die Arbeitsmoral des sich von 1947 bis etwa 1953 ständig vergrößernden Arbeitskräftepotentials in hohem Maße ab. Negativ wirkten sich aber auch die für einen Großbetrieb fehlende Infrastruktur und der Mangel an ausgebildeten Fachkräften, vor allem im Aufsichtsdienst, und nicht zuletzt noch fehlende Stammbelegschaften am stärksten aus.
Zeit und Möglichkeiten zu Ausbildungsprogrammen für die Neubergleute waren zunächst nicht gegeben. Nach einer kurzen Arbeitseinweisung kamen die berufsfremden Arbeitskräfte in das Bergwerk. Soweit sie nicht als Schlosser, Zimmermann, Schweißer oder Elektriker ausgebildet waren und in diesen Berufen auch benötigt wurden, nahmen sie die Arbeit im allgemeinen als Fördermann auf. Entsprechend des Bedarfs wurden sie dann später als Lehrhauer eingesetzt, oder sie meldeten sich aus eigenem Antrieb dazu.

In jedem Objekt wurden daher eigene Schulen eingerichtet, die nach der Arbeitszeit den Erwerb einer Teilqualifikation (Zimmerling, Hauer, Lokfahrer, Schießmeister) ermöglichten. Der berufliche Einsatz und die Lohnzahlung wurden an die Qualifikation gebunden.

Zur schnellen Heranbildung von Leitungskadern und technischem Personal wurde zu Beginn des Jahres 1948 in der ehemaligen Kaserne in Freiberg ein Bergtechnikum für die AG Wismut eingerichtet. Von 1948 bis 1952 qualifizierten sich 9.400 Wismutangehörige an dieser betriebseigenen Bildungseinrichtung. Die Absolventen bildeten den Stamm der Revierleiter, Mechaniker, Geologen, Markscheider, Bohrmeister und Ökonomen in den Schächten und Betrieben. Ein großer Teil dieser Absolventen legte später an der Bergingenieurschule Eisleben ab 1953 seine Meisterprüfung ab bzw. qualifizierte sich zum Ingenieur. Mit der Konsolidierung des Unternehmens bildete sich eine Stammbelegschaft, die sich durch lange Betriebszugehörigkeit (teils bis zur Altersrente), geringe Fluktuation (unter 3 % und damit weit unter dem DDR Durchschnitt) und große Flexibilität auszeichnete.


Des
Bergtechnikum
der Wismut AG. Freiberg
beurkundet hiermit
Dietel, Rudolf
geboren am 23.8.1931
daß er vor einer
Staatl. Kommission
die
Prüfung
für den
technischen Aufsichtsdienst
im Grubenwesen
mit der
Gesamtnote
·gut·
abgelegt hat
Freiberg Sa., am 13. Juli 1950
Direktor des Bergtechnikums

Bild 1.13.1 - 3: Abgangszeugnis.

Die Ergebnisse dieser Anstrengungen auf dem Gebiet der Qualifizierung trugen zu einer kontinuierlichen Verbesserung der Führungs- und Leitungstätigkeit bei. Nachstehende Übersicht veranschaulicht den Trend der Entwicklung der Qualifikationsstruktur der SDAG Wismut in den 70er und 80er Jahren.

Jahr	HS - Abschluß	FS - Abschluß	Meister - Abschl.	FA - Abschluß
1972	2,1	7,0	4,7	75,1
1981	3,5	8,3	6,3	77,8
1985	3,8	8,4	6,2	78,6

Tabelle 1.13.1 - 2: Entwicklung der Qualifikationsstruktur der SDAG Wismut (%), HS - Hochschul-, FS - Fachschul-, FA - Facharbeiterabschluß.

Personalbeschaffung in der SDAG Wismut

Grundlage der Planung der Hauptentwicklungsrichtungen des Unternehmens waren die Festlegungen im Abkommen von 1953 und die in den Regierungsprotokollen bestätigten Aufgabenstellungen beider Seiten für den jeweiligen Fünfjahrzeitraum der SDAG Wismut.
Eine wichtige Hauptkennziffer war die der Arbeitskräfte. So schuf u. a. die vordringliche Bilanzierung des Arbeitskräftebedarfs mit der Wirtschaft der DDR günstige Voraussetzungen für die Entwicklung der Produktion in den Einrichtungen der Wismut.

Jahr	Beschäftigtenanzahl	Durchschnittslohn in M	Arbeitsproduktivität M/VbE
1954	117.200		
1955	104.466		
1956	98.498		
1957	78.634		
1958	63.029		
1959	57.089	9.776	
1960	51.507	10.077	
1961	46.900	10.319	
1962	44.106	10.242	
1963	44.093	10.015	
1964	45.107	10.156	
1965	44.451	10.307	
1966	44.160	10.448	27.287
1967	43.684	10.625	28.860
1968	44.613	10.789	29.984
1969	44.665	10.909	30.284
1670	45.121	11.151	31.123
1971	45.610	11.362	32.175
1972	45.049	11.464	33.869
1973	44.236	11.713	35.452
1974	44.301	12.148	37.025
1975	44.800	12.533	38.155
1976	45.114	12.773	38.304
1977	45.267	13.127	45.254
1978	45.443	13.487	45.915
1979	45.534	13.738	43.001
1980	4.372	13.993	42.997
1981	44.915	14.312	65.814
1982	44.625	14.693	65.169
1983	45.812	14.859	65.573
1984	45.873	15.110	66.571
1985	46.052	15.235	68.125
1986	45.553	15.565	72.528
1987	44.535	16.126	73.377
1988	43.904	16.635	72.857
1989	42.313	17.032	73.670
1990	32.044	17.032	73.670

Tabelle 1.13.1 - 3: Entwicklung der Beschäftigtenzahl, des Durchschnittslohnes und der Produktivität (VbE - Vollbeschäftigteneinheit).

Die Stammbelegschaften festigten und entwickelten sich weiter, das Gefühl der Treue zum Betrieb prägte die Arbeitsmoral und war entscheidend für die bereits erwähnte geringe Fluktuation im Vergleich zu anderen Industriezweigen. Der überwiegende Teil der Beschäftigten verfügte über eine gute Ausbildung. All diese Kriterien trugen dazu bei, daß an den Zielstellungen der Entwicklungskonzeption infolge fehlender Arbeitskräfte und mangelnder Ausbildung so gut wie keine Abstriche gemacht werden mußten. Tabelle 1.13.1 - 3 zeigt die Entwicklungstendenz wichtiger Kennziffern.

Aus dieser Übersicht ist erkennbar, daß sich die Beschäftigtenzahl ab Anfang der sechziger Jahre auf eine etwa konstante Größe einpegelte. Das hatte zur Folge, daß über die staatliche Bilanzierung der Arbeitskräfte vorwiegend die Sicherung der Abgänge, also der Ersatzbedarf garantiert werden mußte. Diese Abgänge schwankten jährlich um die 3.000 bis 3.500. Den Hauptanteil daran nahmen

Delegierungen zum Studium, Antritt des Wehrdienstes, Rehabilitationsgründe und Erreichen des Rentenalters ein. Trotzdem verlief die Zuführung der benötigten und bilanzierten Arbeitskräfte nicht immer problemlos.
Im Laufe der Jahre entwickelten sich mit anderen volkseigenen Betrieben direkte Beziehungen, im Ergebnis derer konnten Arbeitskräfte „ausgetauscht“ werden. Das heißt, Beschäftigte, die an einer Arbeitsaufnahme bei der SDAG Wismut interessiert waren, aber in ihrem Betrieb weiter benötigt wurden, konnten durch Wismutbeschäftigte, die infolge von Rehabilitierungsmaßnahmen von unter- nach übertage umgesetzt werden mußten, ersetzt werden. Aber auch Personen, die in volkseigenen Betrieben durch Rationalisierungsmaßnahmen frei wurden, konnten zur Deckung des Ersatzbedarfes in der SDAG Wismut eingestellt werden. Gegenüber der Verfahrensweise der Anfangsjahre war das Einverständnis des Arbeitnehmers Grundvoraussetzung für eine Umsetzung.

Quellenverzeichnis

1. Staatsarchiv Dresden, Landesverwaltung Sachsen, Ministerium für Arbeit und Sozialfürsorge Nr. 390/1.
2. Staatsarchiv Dresden, Landesverwaltung Sachsen, Ministerium für Wirtschaft Nr. 1530.
3. Staatsarchiv Dresden, Landesverwaltung Sachsen, Ministerium für Arbeit und Sozialfürsorge Nr. 390/1.
4. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Entnommen aus „Arbeitskräfteentwicklung (VbE) Fakt“, Arbeitsmaterial der Wismut GmbH.
5. Wismut GmbH, UA, SE Abw-1 (3./1).
6. 130 Jahre Eisenbahn im Schlematal - Herausgegeben vom Rat der Gemeinde Schlema.
7. Wismut GmbH, Geologisches Archiv (GA), M52, Jahresbericht 1946.
8. Wicht, Erich, Autor von 1.13.2, Mitarbeiter ZeBWis.

1.13.2

Die Entwicklung des Personalbestandes und die Struktur eines Bergbauobjektes am Beispiel des Objektes 02 der SAG Wismut im Dezember 1949

1.13.2 DIE ENTWICKLUNG DES PERSONALBESTANDES UND DIE STRUKTUR EINES OBJEKTES AM BEISPIEL DES OBJEKTES 02 DER SAG WISMUT (DEZEMBER 1949)

Die Übernahme von Bergarbeitern der Sachsenerz Bergwerks AG

Die Bergbauobjekte der Wismut hatten prinzipiell den gleichen Aufbau. Die Beschreibung des Objektes 02, Oberschlema, neben dem Objekt 01 in Johanngeorgenstadt das größte Objekt aus der Anfangszeit der Wismut, kann daher stellvertretend für andere Objekte stehen.

Das Objekt 02 wurde im Oktober 1946 gegründet. Der Einsatz von deutschen Arbeitskräften erfolgte jedoch sofort mit der Aufnahme der Uranerkundung im Erzgebirge durch die sowjetische „Sächsische Such- und Erkundungsgruppe“, bzw. die „Sächsische Such- und Gewinnungsgruppe“ und die aus ihnen entstandene „Sächsische Bergbauverwaltung“ (siehe auch Kapitel 1.1.1).
In den Unterlagen der Kommunen und der deutschen Sachsenerz-Bergwerks AG wurden diese Such-Erkundungs- und Gewinnungsabteilungen mit den Nahmen der jeweiligen Leiter geführt - im Falle von Schneeberg und Oberschlema als „Wirtschaftsgruppe Haustow“, nach dem Namen des sowjetischen Geologen N.M. Chaustow.

Die im Personalarchiv des Sanierungsbetriebes Aue/Hartenstein der Wismut GmbH vorliegenden Lohnbücher von Sachsenerz belegen, daß Betriebsteile und Beschäftigte komplett übernommen wurden, einschließlich des bergmännischen Aufsichtspersonals und der Angestellten bis zum Buchhalter.

Aus Lebensläufen, aber auch Befragungen sind die Gründe der späteren Wismutbeschäftigten u.a.:
- *„Am 1.11.45 habe ich die Arbeit im Schneeberger Bergbau begonnen, welcher von der Wismut übernommen wurde.“*
- *„Nach Eintritt bei Sachsenerz wurde Kollege Z. durch die Wismut vom Weißen Hirsch übernommen.*
- *Kollege G. war ab 1943 bei Sachsenerz tätig und wurde 1947 vom Beust-Schacht der Wismut zugeführt.“*
- *„Fa. Sachsenerz wurde von der Wismut übernommen.“*
- *„Gemäß Befehl Nr. 3 des Kontrollrates wurde ich zum 17. 1. 46 zum Unternehmen Wagner verpflichtet, welches in die Wismut übergegangen ist.“*

Die Eintragungen in den Lohnbüchern lauten beispielsweise:

Schneeberger Bergbau, August–Dezember 1946,
Sachsenerz, 1943–45,
oder
Ritterschacht, 1.3.-31.3.47.

Mit der Ortsangabe Schneeberg erscheint in den Lohnunterlagen im August 1946 die „Wirtschaftsgruppe Haustow“ mit
79 Arbeitern und
13 Angestellten, davon 2 Frauen.

Nur wenige Beschäftigte haben einen ganzen Monat gearbeitet, so daß von laufenden Neuzuführungen gesprochen werden kann. Der monatliche Schichtnachweis weist im Minimum eine Arbeitsschicht, im Maximum 30 Arbeitsschichten aus.

Im gleichen Lohnbuch wird als Fortsetzung der September 1946 ausgewiesen, mit
272 Arbeitern und
32 Angestellten, davon 5 Frauen.

In der Lohnliste sind die Schichtlöhne, Lohnsteuer u.a. einzeln wie auch zusammengefaßt vorhanden. Von Interesse ist auch ein Dokument zu den „sonstigen Abzügen“ für September 1946:

Sozialversicherungskasse	5.181,80 RM
Lebensmittel	1.474,98 RM
Seife	117,— RM
Galoschen	26,50 RM
Holzschuhe	33,— RM
Holz	37,20— RM
Helme	10,40– RM
Krug	1.— RM
	7.181,88 RM

Ähnliche Eintragungen sind auch für den Monat August vorhanden.

Im Oktober 1946, dem Zeitpunkt der Gründung des Objektes 02 ist bei den Gehaltsempfängern noch der Begriff „Wirtschaftsgruppe Haustow“ zu finden.
Die Beschäftigten wurden im gleichen Monat in zwei Gruppen geführt:

1. Namen, alphabetisch	281 Personen, davon 3 Frauen
2. Namen, alphabetisch	355 Personen, davon 20 Frauen
Summe:	636 Personen, davon 23 Frauen
Gehaltsempfänger:	46 (Angaben zu Frauen nicht lesbar)

Auch im Lohnbuch Monat November ist die Bezeichnung Objekt 02 noch nicht enthalten. Die Struktur weist noch keine Schacht- (Bergwerks-) Bezeichnungen auf, sondern Gruppen, die mit römischen Zahlen beziffert sind, so z.B. „Schneeberger Bergbau“ (= Objekt 02):

I	372	davon 23 Frauen
II	370	
III	364	
IV	355	
V	312	davon 10 Frauen
VI	357	davon 4 Frauen
VII	82	davon 7 Frauen
Summe:	2.212	davon 34 Frauen
Gehaltsempfänger:	94	davon 12 Frauen
insgesamt:	2.306	davon 46 Frauen

Im November 1946 wurden die Arbeiter erstmals nach einer laufenden Kontrollnummer geführt. In diesem Monat endet die Kontrollnummer bei 2383.
Zu den Beschäftigten gehörte auch der als dienstältester Wismutkumpel bekannte, mittlerweile verstorbene Bergmann, Martin Vogel, mit der Kontrollnummer 113.

Die Anzahl der mit römischen Zahlen ausgewiesenen Gruppen erhöhte sich auf acht im Dezember 1946, mit 2.800 Beschäftigten und der Kontrollnummer 3310.

Im Januar 1947 taucht die Bezeichnung Objekt 02 auf und auch der Schacht 15 unter Beibehaltung der römischen Bezifferung, die bis XII reicht und mit Sicherheit einzelne Betriebsteile des Objektes 02 bezeichnet.

Der Name „Schneeberger Bergbau“ für das Unternehmen Uranerzbergbau, hielt sich bis weit in das Jahr 1947. So wurden in den Lohnbüchern trotz russischer Vordrucke noch Unterschriften mit dem Stempel „Schneeberger Bergbau“ versehen.

Ab Februar 1947 werden in den Unterlagen Struktureinheiten erkennbar wie Gallusstolln, später Schacht 4, mit 648 Arbeitern und 18 Angestellten. Ebenso finden sich Lichtloch 15, Transportwesen, Ritterschacht und Weißer Hirsch, letztere zum neugegründeten Objekt 03 (ab 01.04.1947) gehörig.

Aus den vorliegenden Lohnbücher kann gefolgert werden, daß ab 1.7.1947, dem Zeitpunkt der Eintragung der SAG Wismut in das Handelsregister, die Einrichtungen des ehemaligen Kurbades Oberschlema vollständig übernommen wurden. Es sind die Struktureinheiten wie Badeanstalt, Bauabteilung

Baumstr. Böer/Helm, Bauabteilung Brambach, Ambulatorium, Dentist Walter, Feuerwehr, Naturtheater und Modesalon aufgeführt.

Die Struktur des Objektes 02 und die berufliche Zusammensetzung der Belegschaft

Für den Monat Dezember 1949 wurde mit dem vorliegenden Kapitel der Chronik der Wismut aus vorhandenen Lohnunterlagen der Wismut GmbH eine Übersicht über die Betriebe, Abteilungen und das Personal des Objektes 02 erarbeitet.

Im Dezember 1949 besaß das Objekt 02 sechs Schächte und über zwanzig zugehörige Betriebe und selbständige, dem Objekt direkt unterstellte Abteilungen.

Objekt 02	Untertage			Aufbereitung			Übertage			Gesamt		
	M*	F	∑	M	F	∑	M	F	∑	M	F	∑
Schacht 4	4.537	2	4.539				568	223	791	5.105	225	5.330
Schacht 6	4.996	1	4.997				605	227	880	5.601	276	5.877
Schacht 12	2.322	1	2.323				386	109	495	2.708	110	2.818
Schacht 15	3.123	8	3.131				328	176	504	3.451	184	3.635
Schacht 65	629	1	630				78	26	104	707	27	734
Schacht 67	1.169		1.169				20	61	81	1.189	61	1.250
Zentralwerkstatt	12		12				342	8	350	354	8	362
Kompressorbetrieb	5		5				138	7	145	143	7	150
Zeche (Objekt) 52				232	38	270	2	1	3	234	39	273
Transportabteilung I				27		27	728	54	782	755	54	809
Transportabteilung II**				3		3	852	225	1.077	855	225	1.080
Bauabteilung							659	64	723	659	64	723
Bohrabteilung	54		54				23	6	29	77	6	83
Holzplatz							276	76	352	276	76	352
Verwaltung	38		38				62	30	92	100	30	130
Geophysikal. Laboratorium				13	14	27		1	1	13	15	28
Chemisches Laboratorium				12	8	20				12	8	20
Quartierämter							192	226	418	192	226	418
Kult., soz., päd. Einrichtungen							228	39	267	228	39	267
Gesundheitswesen	4		4				79	181	260	83	181	264
Gesamt	**16.889**	**13**	**16.902**	**287**	**60**	**347**	**5.566**	**1.788**	**7.354**	**22.742**	**1.861**	**24.603**

Tabelle 1.13.2 - 1: Objekt 02, Betriebe, Abteilungen und Personal, Dezember 1949.

Die Übersicht zeigt, daß bereits zum damaligen Zeitpunkt in den Bergbauobjekten, als den wichtigsten Betriebszentren der Wismut, praktisch alle notwendigen Unter- und Übertageabteilungen für die Organisation der Arbeit in den Gruben, von der Untersuchung, Vorrichtung und Gewinnung bis zur Aufbereitung vorhanden waren.
Das traf auch für alle dazugehörenden Prozesse, wie Hoch- und Tiefbau, Maschinen- und Stahlbau, Transportwesen, Energie- und Materialversorgung, soziale Bereiche, Unterbringung, Kultur, Bildung und medizinische Versorgung zu.
Durch diesen Aufbau der Strukturen wurde die auch später in der Wismut praktizierte, möglichst eigenständige Realisierung des kompletten Produktionsprozesses gesichert.

Die Leitungsstruktur der Schächte war im wesentlichen übereinstimmend.
Es werden aber Unterschiede im Produktionsablauf, in den Tätigkeitsbezeichnungen, in Einstufungen, in der Ausbildung und bei Anlerntätigkeiten deutlich, die bei einer Analyse zu Vereinheitlichungen zwingen.

Bei der Festlegung von Bezeichnungen für Strukturen und Tätigkeiten spielte die Herkunft der sowjetischen Führungskräfte, die aus den verschiedensten Bergbauregionen der UdSSR kamen und die Leitungspositionen besetzten, ebenso eine Rolle, wie die Herkunft deutscher Bergleute, die als Obersteiger oder Reviersteiger tätig waren und gleichfalls aus verschiedenen Bergbauzweigen stammten.

* M = Männer, F = Frauen.

** Transportabteilung II = Dampflokbetrieb.

Objekt 02	Untertage			Aufbereitung			Übertage			Gesamt		
	M	F	∑	M	F	∑	M	F	∑	M	F	∑
Schacht 4	4.320	2	4.322				515	214	729	4.835	216	5.051
Schacht 6	4.840		4.840				541	266	807	5.381	266	5.647
Schacht 12	2.212	1	2.213				346	101	447	2.558	102	2.660
Schacht 15	2.966	4	2.970				286	172	458	3.252	176	3.428
Schacht 65	602	1	603				62	25	87	664	26	690
Schacht 67	1.126		1.126				7	58	65	1.133	58	1.191
Zentralwerkstatt	12		12				326	5	331	338	5	343
Kompressorbetrieb	5		5				109	4	113	114	4	118
Zeche (Objekt) 52				225	35	260				225	35	260
Transportabteilung I				27		27	718	54	772	745	54	799
Transportabteilung II				3		3	818	220	1.038	821	220	1.041
Bauabteilung							631	63	694	631	63	694
Bohrabteilung	54		54				9	4	13	63	4	67
Holzplatz							2.271	75	346	271	75	346
Verwaltung	17		17				8		8	25		25
Geophysikal. Laboratorium				13	14	27		1	1	13	15	28
Chemisches Laboratorium				11	8	19				11	8	19
Quartierämter												
Kult., soz., päd. Einrichtungen												
Gesundheitswesen												
Gesamt	**16.154**	**8**	**16.162**	**279**	**57**	**336**	**4.647**	**1.262**	**5.909**	**21.080**	**1.327**	**22.407**

Tabelle 1.13.2 - 2: Objekt 02, Arbeiter in den Schächten und Abteilungen, Dezember 1949.

Die geringe Stärke des Bestandes an Gehaltsempfängern zeigt die produktionsorientierte Personalpolitik der damaligen Wismut.

Objekt 02	Untertage			Aufbereitung			Übertage			Gesamt		
	M	F	∑	M	F	∑	M	F	∑	M	F	∑
Schacht 4	217		217				53	9	62	270	9	279
Schacht 6	156	1	157				64	9	73	220	10	230
Schacht 12	110		110				40	8	48	150	8	158
Schacht 15	157	4	161				42	4	46	199	8	207
Schacht 65	27		27				16	1	17	43	1	44
Schacht 67	43		43				13	3	16	56	3	59
Zentralwerkstatt							16	3	19	16	3	19
Kompressorbetrieb							29	3	32	29	3	32
Zeche (Objekt) 52				7	3	10	2	1	3	9	4	13
Transportabteilung I							10		10	10		10
Transportabteilung II							34	5	39	34	5	39
Bauabteilung							28	1	29	28	1	29
Bohrabteilung							14	2	16	14	2	16
Holzplatz							5	1	6	5	1	6
Verwaltung	21		21				54	30	84	75	30	105
Geophysikal. Laboratorium												
Chemisches Laboratorium				1		1				1		1
Quartierämter							192	226	418	192	226	418
Kult., soz., päd. Einrichtungen							228	39	267	228	39	267
Gesundheitswesen	4		4				79	181	260	83	181	264
Gesamt	**735**	**5**	**740**	**8**	**3**	**11**	**919**	**526**	**1.445**	**1.662**	**534**	**2.196**

Tabelle 1.13.2 - 3: Objekt 02, Gehaltsempfänger in den Schächten und Abteilungen, Dezember 1949.

Obwohl die Schächte im Objekt unmittelbar nebeneinander lagen und auch im untertägigen Bereich über Feldstrecken und Querschläge Verbindungen bestanden, war schon die erzgebirgische Bezeichnung „Revier“ für Bergabteilung nicht in jedem Schacht anzutreffen. So wurde im Schacht 6 die Bezeichnung Schachtfeld, im Schacht 12 Abteilung und im Schacht 15 Revier verwendet.

Neben vielen Übereinstimmungen zwischen den Schächten, die sich aus der zentralen Weisungstätigkeit der Objektleitung ergaben, waren bei den Tätigkeitsbezeichnungen gravierende Unterschiede zu finden. Wenn auch davon auszugehen ist, daß die gleiche Ausrüstung vorhanden war, weitestgehend eine übereinstimmende Technologie bestand, wie auch ähnliche geologische- und bergmännische Bedingungen herrschten, gab es unterschiedliche Benennungen.

In fast allen Schächten wurde der traditionelle Bergmann vor Ort als Hauer bezeichnet, aber im Schacht 6 hießen die Hauer in allen Schachtfeldern (Revieren) „Pickerer“. Dafür existierte in diesem Schacht die Bezeichnung Fördermann nicht, die Förderleute wurden als Wagenmann bezeichnet.
Erzhauer wurden fast ausschließlich nur im Schacht 4 geführt.

Wenn z.B. die Anzahl der Hilfshauer im Schacht 15 sehr hoch war, so gab es diese im Schacht 12 überhaupt nicht. Dafür waren es hier Lehrhauer, eine Bezeichnung, die auf dem Schacht 15 nicht zu finden war.
Die Berufsbezeichnung Füller bestand vorzugsweise im Schacht 4 und in einigen Abteilungen (Revieren) des Schachtes 12. In den Schächten 15, 65 und 67 gab es diese Benennung nicht.
In allen Schächten gehörten Schieß- bzw. Sprengmeister zur Hauergruppe, der Schacht 4 hatte bereits eine größere Anzahl Sprenghauer.

Hinsichtlich einer Komplettierung der Hauergruppe soll nicht unerwähnt bleiben, daß es zum damaligen Zeitpunkt in allen Schächten des Objektes 02 Bergbaulehrlinge gab.

Die Gehaltsempfänger hatten in den Schächten für die Haupttätigkeiten einheitliche Bezeichnungen. So gab es in den Schachtleitungen neben sowjetischen Führungskräften einheitliche deutsche Stellenbesetzungen, den Obersteiger als Leiter der Bergarbeiten, den Schachtleiterhelfer als Leiter der übertägigen Verwaltungs- und Betreuungsprozesse, den Schachtmarkscheider, Schießsteiger, Sicherheitssteiger, Wettersteiger, der auch als Wetteringenieur oder Leiter der Ventilation bezeichnet wurde, den Ing.-Mechaniker, Elektroingenieur und Obernormierer.
Im Geologischen- und Geophysikalischen Dienst der Schachtleitungen sowie in den Technischen Kontrollorganen (OTK) waren keine deutschen Leitungskräfte eingesetzt.
Verwaltungsseitig waren Deutsche als Dolmetscher, Oberbuchhalter, Materialverwalter, Obertabellenführer und Inspektoren im Personalwesen sowie in der Kartenstelle tätig.

Die Benennung der Leitungsfunktionen der Reviere war in den Schächten fast einheitlich. Neben dem Reviersteiger gab es Schichtsteiger, Hilfssteiger, Rev.-Mechaniker, Rev.-Markscheider, Technischer Markscheider, Ing.-Geologe, Technischer Geologe, Normierer.

Für ausgewählte Tätigkeiten bestanden nicht nur in den Untertagerevieren, sondern auch in den übertägigen Betriebsabteilungen vielfältige und unterschiedliche Bezeichnungen. Die Tabelle Berufsgruppen ausgewählter Reviere der Schächte 6 und 12 macht das deutlich.
Häufig waren für die gleiche Tätigkeit auf den Schächten mehrere Bezeichnungen gebräuchlich, z.B. Haspler - Haspelführer, Lokfahrer - Lokführer, oder Gleisleger - Gestängeleger - Schienenleger.
Im Schacht 15 wurde dem Oberbegriff Mechaniker das ganze Schlosserpersonal zugeordnet, nicht wie in anderen Schächten, wo Gangschlosser, Streckenschlosser, Hämmerschlosser, Hunteschlosser u.a. detailliert aufgeführt wurden.

Hinsichtlich der Vielgestaltigkeit war auch die Transportabteilung II mit den Hauptbereichen Dampflokbetrieb und Erzverladung eine besondere Struktureinheit. Die 1.080 Beschäftigten dieser Abteilung wiesen über 100 unterschiedlichste Tätigkeiten aus. Neben den verschiedensten handwerklichen Berufen ragten Lokführer und Lokheizer, Füller, Kipper, Abzieher, Verlader, Rangierer, Weichen- und Streckenwärter, Gleisbau- und Erdarbeiter, Streckenläufer sowie Erzverlader und Baggerfahrer heraus.

Es ergab sich daher die Notwendigkeit, in den einzelnen Tabellen verschiedene Tätigkeiten zusammenzufassen, z.B. in der Zentralwerkstatt (ZW) zu den Schlossern: Mechaniker, Montageschlosser, Werkstattschlosser, Hilfsschlosser, Pumpenschlosser.

Der Anteil der Frauen an der Belegschaft des Objektes 02 lag bei 7,6 %. Es muß aber herausgestellt werden, daß von den Frauen auf den Schächten schwere und zum Teil gesundheitsgefährdende Arbeiten verrichtet werden mußten.

Allein auf dem Schacht 6 waren im Dezember 1949 91 % der Erzwäscher und -prüfer Frauen. Ihr Anteil betrug bei den Radiometristen aller Schächte übertage 69,5 % und in der Lampenstation 22 %.
19,6 % der Haspelführer, 17,3 % der Erdarbeiter und ca. 10 % aller Förderleute in den Übertageabteilungen aller Schächte waren Frauen.

Die Angestellten in den Leitungsbereichen waren fast ausschließlich Männer. Auch in den Verwaltungsbereichen aller Strukturen waren männliche Mitarbeiter dominierend. So betrug der Frauenanteil bei den Gehaltsempfängern in Untertageabteilungen 0,7 %, übertage in den Schächten 13 %.
Es war ihnen nur selten gelungen, in Leitungsbereiche vorzudringen. Im gesamten Objekt 02 waren lediglich drei Ober-Tabellenführer-, drei Personalinspektoren,- drei Geologen- und vier Normiererplanstellen mit Frauen besetzt.
Der Anteil der Frauen unter den Gehaltsempfängern lag im Objekt insgesamt bei 24,3 %, da in den Quartierämtern und im Gesundheitswesen vor allem Frauen arbeiteten.

Die schwere Arbeit der Annahme und Ausgabe der Schachtbekleidung (damals fast ausschließlich aus Gummi bestehend), die Reinigungsarbeiten u.a. wurde vorwiegend von Frauen verrichtet.
Ihr Anteil in der Erzaufbereitung Zeche 52 und der Erzaufbereitung „Wilisch“ betrug 23,5 %.
In der Transportabteilung II waren 52,6 % der Erzverlader, 44 % der Baggerfahrer und 23 % der Erdarbeiter Frauen, auch in der Bauabteilung betrug deren Anteil 16,3 %. Schurfgrabenarbeiten, bei denen in der Wismut häufig Frauen eingesetzt waren, wurden damals im Objekt 02 nicht verrichtet.
Von der Gesamtbelegschaft übertage waren 24,3 % Frauen und Mädchen.

Tätigkeit	Verwaltung		Förder-Revier		Rev. 1–12 + Lehrrevier		Masch. Abtg.		Übertage		Gesamt		Insgesamt
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
Hauer			7		1.050						1.057		1.057
Hilfshauer/Lehrhauer					42						42		42
Förderleute			87		1.831						1.918		1.918
Schießmeister					92						92		92
Berglehrlinge					51						51		51
Lehrmeister					13						13		13
Ges. Hauergruppe			**94**		**3.079**						**3.173**		**3.173**
Zimmerlinge			8		369						377		377
Hilfszimmerlinge					24						24		24
Maurer					17						17		17
Streckenunterhaltung					38						38		38
Sicherheitsdienst					30						30		30
Wetterdienst					24						24		24
Ges. Grubenunterhaltung			**8**		**502**						**510**		**510**
Förderaufsicht			23		4						27		27
Lokfahrer			41		1						42		42
Lokbegleiter			92		25						117		117
Gleisleger			65		11						76		76
Anschläger			55		44						99		99
Haspelführer					31						32		32
Transportarbeiter			30		37						67		67
Ges. Förderung			**306**		**153**						**459**		**459**

Fortsetzung Seite 7

Tätigkeit	Verwal-tung		Förder-Revier		Rev. 1-12 + Lehrrevier		Masch. Abtg.		Übertage		Gesamt		Insge-samt
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	
Schlosser			1		140		102				243		243
Pumpenschlosser, -wärter					54						54		54
Schweißer			4		33		31				68		68
Elektriker							53				53		53
Ladestation							37				37		37
Maschinisten							7				7		7
Ges. Mech.-elekt. Dienst			**5**		**227**		**230**				**462**		**462**
Hilfssteiger	1		2		57						60		60
Radiometrist	11				61						72		72
Magaziner					28						28		28
Markscheider	24				8						32		32
Geologe	18										18		18
Normierer	3										3		3
Sanitäter	12				5						17		17
nicht erkennbar	3		1		2						6		6
Ges. Bergzeche (allgemein)	**72**		**3**		**161**						**236**		**236**
Gesamt Bergzeche	**72**		**416**		**4.122**		**230**				**4.840**		**4.840**
Obersteiger/Reviersteiger	3		1		10						14		14
Schichtsteiger	1		5		32						38		38
Hilfssteiger					24						24		24
Mechaniker	2		1		10						13		13
Geologen					21	1					21	1	22
Markscheider	3				19						22		22
Normierer	3				8						11		11
Bergm.-techn.-Leitung..	5										5		5
Funkt., Schachtltr., Dolmetscher	8										8		8
Gehaltsempfänger untertage	**25**		**7**		**124**	**1**					**124**	**1**	**157**
Gesamt untertage	**97**		**423**		**4.246**	**1**	**230**				**4.996**	**1**	**4.997**
Lampenstation	7										7		7
Buchhaltung/Statistik	10								31		41		41
Verwaltung	16	4								5	16	9	25
Gehaltsempfänger übertage	**33**	**4**							**31**	**5**	**64**	**9**	**73**
Förderleute									139	15	139	15	154
Transportarbeiter									11		11		11
Schlosser	1						10		2		13		13
Maschinisten							18		1		19		19
Haspelführer							8				8		8
Magaziner	7	5							3		10	5	15
Sanitäter	3										3		3
Lampenwart	25	9							7		32	9	41
Sonstiges Verwaltungspers.	37	40									37	40	77
Kolonnenführer/ITP-Vertreter	2	1							22	1	24	2	26
Erzwäsche/ -prüfer									3	29	3	29	32
Anschläger/Holzhänger									35		35		35
Lokpersonal/Kippbedienung									24		24		24
Schmied							14		11		25		25
Bauhandwerker	3								44		47		47
Arbeiter/Hilfsarbeiter	2								104	6	106	6	112
NPD/Duschkombinat	5	159								1	5	160	165
Arbeiter übertage	**85**	**214**					**50**		**406**	**52**	**541**	**266**	**807**
Gesamt übertage	**118**	**218**					**50**		**437**	**57**	**605**	**275**	**880**
Insgesamt Schacht 6	**215**	**218**	**423**		**4.246**	**1**	**280**		**437**	**57**	**5.601**	**276**	**5.877**

Tabelle 1.13.2 - 4: Schacht 6, Objekt 02, Struktur und Anzahl der Beschäftigten, Dezember 1949.

Die Stärke und Zusammensetzung der Untertagereviere des Schachtes 6 zeigt die folgende Tabelle. Auffällig ist die große Zahl der Anschläger gegenüber der geringen Zahl der Lokfahrer und Kuppler - eine Aussage zur horizontalen Erstreckung des zu bearbeitenden Grubenfeldes und die wahrscheinlich geringe Zahl der zur Verfügung stehenden Zugmittel.

	Revier												
Tätigkeit	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**∑**
Hauer	92	99	81	103	103	68	151	92	78	11	75	97	1.050
Hilfshauer/Lehrhauer		11		1	4	1	7		1		11	6	42
Förderleute	221	235	266	112	153	97	132	177	133	28	130	147	1.831
Schießmeister	5	5	6	10	6	9	11	8	12	2	6	12	92
Summe Hauergruppe	**318**	**350**	**353**	**226**	**266**	**175**	**301**	**277**	**234**	**41**	**222**	**262**	**3.015**
Zimmerlinge	33	43	29	35	61	27	36	18	23	19	25	20	369
Hilfszimmerlinge	2	5	1			2	3		2	1	4	4	24
Maurer										15	2		17
Streckenunterhaltung	8	4	10	2		8	2	2		1	1		38
Sicherheitsdienst										30			30
Wetterdienst										24			24
Summe Grubenunterhaltung	**43**	**52**	**40**	**37**	**61**	**37**	**41**	**20**	**25**	**90**	**32**	**24**	**502**
Förderaufsicht			3			1							4
Lokfahrer								1					1
Lokbegleiter/Kuppler	5		4		1		5	1		4		5	25
Gleisleger		4	1		2		3		1				11
Anschläger	2	1	4	1	1	13	4	1	6		10	1	44
Haspelführer		4	5		1	2	3	3	7		4	2	31
Transportarbeiter	10	2	4	3	4	1	10	2				1	37
Summe Förderung	**17**	**11**	**21**	**4**	**9**	**17**	**25**	**8**	**14**	**4**	**14**	**9**	**153**
Schlosser	12	15	17	14	15	18	8	8	14		9	10	140
Pumpenschlosser, -wärter	4	3	2	3	2	6	11	8	5		2	8	54
Schweißer	3	3		4	6	3	7	1	5			1	33
Summe Mech.-elektr. Dienst	**19**	**21**	**19**	**21**	**23**	**27**	**26**	**17**	**24**		**11**	**19**	**227**
Hilfssteiger	8	8	9	5	9	3	3	3	2		4	3	57
Radiometrist	5	6	4	4	6	6	7	8	7		5	3	61
Magaziner	3	3	3	3	3	3	1	1	3	3		2	28
Markscheider	3	1	2				2						8
Sanitäter	4	1											5
nicht erkennbar	2												2
Summe Bergzeche (allgem.)	**25**	**19**	**18**	**12**	**18**	**12**	**13**	**12**	**12**	**3**	**9**	**8**	**161**
Summe Bergzeche gesamt	**422**	**453**	**451**	**300**	**377**	**268**	**406**	**334**	**299**	**138**	**288**	**322**	**4.058**
Obersteiger/Reviersteiger	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1		10
Schichtsteiger	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	1	32
Hilfssteiger	3	3	3	2	2	3	1	1	3	1	2		24
Mechaniker	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1		10
Geologe	2	2	2	2	2*	2	2	2	2	2	2		22
Markscheider	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2			19
Normierer	1	1	1	1	1	1	1		1				8
Gehaltsempfänger untertage	**13**	**13**	**13**	**11**	**11**	**13**	**11**	**8**	**12**	**10**	**9**	**1**	**125**
Summme untertage	**435**	**466**	**464**	**311**	**388**	**281**	**417**	**342**	**311**	**148**	**297**	**323**	**4.183**
Buchhaltung/Statistik	2	2	2	2	2	1	2	1	2	1			17
Verwaltung		1	1	1									3
Gehaltsempfänger übertage**	**2**	**3**	**3**	**3**	**2**	**1**	**2**	**1**	**2**	**1**			**20**
Insgesamt	**437**	**469**	**467**	**314**	**390**	**282**	**419**	**343**	**313**	**149**	**297**	**323**	**4.203**

Tabelle 1.13.2 - 5: Objekt 02, Schacht 6, Beschäftigte der Reviere.

* Revier 5 ein weiblicher Geologe.

** davon vier weibliche Angestellte.

Die Aufschlüsselung der Tätigkeiten der übertage beschäftigten Betriebsangehörigen bietet einen interessanten Überblick über die damals beim Bergbau übertage erforderlichen Verrichtungen.

Abteilung übertage			**Sonstiges Personal (Verwaltungsbereich)**			**Maschinenabteilung**			**Gesamt**	
Tätigkeit	**Anzahl**		**Tätigkeit**	**Anzahl**		**Tätigkeit**	**Anzahl**		**Anzahl**	
	M	**F**		**M**	**F**		**M**	**F**	**M**	**F**
Förderleute	139	15							139	15
Transportarbeiter	11								11	
Schlosser	2		Spezialschlosser	1		Schlosser	3			
						Schlosserhelfer	5			
						Hilfsschlosser	1			
						Klempner	1		13	
Maschinist	1					Maschinisten	18			
						Haspelführer	8		27	
Magaziner	3		Magazinarbeiter	1	1					
			Magazingehilfe	5	4					
			Lagerverwaltergehilfe	1					10	5
			Sanitäter	3					3	
Lampenwart	7		Lampenstation	25	9				32	9
			Schichtführer	1						
			Werber	1						
			Markscheiderzeichner	1						
			Telefonist	1	2					
			Tabellenführer	23	32					
			Markenkontrolle	2	1					
			Kartenstelle	1						
			Lohnrechner	5	2					
			Normrechner		2					
			Kontrolleur		1					
			Musiker	2					37	40
Hilfssteiger	1		Helfer des Abt. Leiters	1						
Kolonnenführer	8	1	Kolonnenführer	1	1					
Vorarbeiter	13								24	2
Radiometrist		1								
Erzwäsche	1	21								
Erzprüfer	2	7							3	29
Anschläger	22									
Holzanhänger	13								35	
Lokfahrer	7									
Lokbegleiter	3									
Kipperbedienung	14								24	
Schmied	11					Schmied	14		25	
Zimmermann	13									
Hilfszimmermann	2									
Zimmerlehrling	1									
Maurer	9									
Maurergehilfe	4									
Handlanger	1									
Maler	3		Maler	3						
Glaser	3									
Tischler	1									
Dachdecker	1									
Dachdeckergehilfe	1									
Sägeführer	1									
Sägearbeiter	3									
Kreissäge	1								47	
Erdarbeiter	94	4								
Hilfsarbeiter	10	2	Hilfsarbeiter	2					106	6

Fortsetzung Seite 10

Fortsetzung

Abteilung übertage			Sonstiges Personal (Verwaltungsbereich)			Maschinenabteilung			Gesamt	
Tätigkeit	Anzahl		Tätigkeit	Anzahl		Tätigkeit	Anzahl		Anzahl	
	M	F		M	F		M	F	M	F
Reinemachefrau		1	Putzfrau		25					
			Badewärter	2						
			Badebedienung		134					
			Schuhmacher	2						
			Wachmann	1					5	160
Sum. Arbeiter übertg.	**406**	**52**		**85**	**214**		**50**		**541**	**266**
Reviersteiger	1					Werkstattleiter	1			
Abteilungssteiger	1					Ingenieur für				
Stellv. Abteilungsleiter	1					Betriebsanlagen		1		
Steiger	4									
Hilfssteiger	3									
Normierer	1									
Rechnungsführer	1									
Lohnrechner	1									
Statistiker	1								15	1
Sum. Gehaltsempf.	**14**						**1**	**1**	**15**	**1**
Insgesamt	**420**	**52**		**85**	**214**		**51**	**1**	**556**	**267**

Tabelle 1.13.2 -6: Objekt 02, Schacht 6, Berufsgruppen übertage.
Anmerkung: Bei den Gehaltsempfängern sind die Übertagebeschäftigten der Leitung/Verwaltung und der Untertagereviere nicht enthalten.

Die Unterschiede zwischen den Schächten und Revieren in der Bezeichnung gleicher Tätigkeiten und in der Verteilung der Aufgaben zeigt die folgende Tabelle von Revieren der Schächte 6 und 12.

Schacht 6						Schacht 12		
Revier 5			Revier 7			Revier 3		
	Anzahl			Anzahl			Anzahl	
Tätigkeit	M	F	Tätigkeit	M	F	Tätigkeit	M	F
Pickerer	102		Pickerer	142		Hauer	72	
Zimmerhauer	1		Zimmer-Pickerer	9				
Lehrhauer	4		Lehrpickerer	7				
Fördermann	8					Fördermann	92	
Füller	3							
Wagenmann	142		Wagenmann	132				
Schießmeister	6		Schießmeister	11		Schießmeister	4	
Ges. Hauergruppe	**266**			**301**			**168**	
Zimmerlinge	61		Zimmerlinge	33		Zimmerlinge	27	
			Reparaturzimmerlinge	3		Sicherheitsdienst	3	
			Zimmer-Anlernlinge	3				
			Streckenreiniger	2		Streckenunterhaltung	4	
Ges. Grubenunterhtg.	**61**			**41**			**34**	
Kuppler	1		Kuppler	1				
Schienenleger	2		Schienenleger	3		Gleisleger	4	
Anschläger	1		Anschläger	4				
Haspelführer	1		Haspelführer	3		Anschläger	3	
Muniträger	2		Holztransport	3				
Holztransport	2		Erztransport	2		Läufer	1	
			Gezähetransport	1				
			Munitransport	4				
			Huntezähler	2				
			Hunteschreiber	1				
			Kübelmann	1				
Ges. Förderung	**9**			**25**			**8**	

Fortsetzung Seite 11

Fortsetzung

Schacht 6						Schacht 12		
Revier 5			Revier 7			Revier 3		
	Anzahl			Anzahl			Anzahl	
Tätigkeit	M	F	Tätigkeit	M	F	Tätigkeit	M	F
Gangschlosser	6		Gangschlosser	6		Schlosser	5	
Hilfsschlosser	8							
Hämmerschlosser	1		Hämmerschlosser	2				
Schweißer	5		Schweißer	4				
Schweißhelfer	1		Schweißhelfer	3				
Pumpenwart	2		Pumpenwart	11				
Ges. M.-elektr. Dienst	**23**			**26**			**5**	
Steiger	2		Steiger	1		Steiger	1	
Hilfssteiger	3		Hilfssteiger	1		Hilfssteiger	1	
Fahrgehilfe	3		Schichtsteiger	1		Fahrgehilfe	1	
Schichtführer	1		Vermesser	2				
Radiometrist	6		Radiometrist	7		Radiometrist	1	
Magaziner	1					Magazinverwalter	2	
Magazinarbeiter	2		Magaziner	1		Sanitäter	1	
Bergzeche (allg.)	**18**			**13**			**7**	
Summe Bergzeche	**377**			**406**			**222**	
Reviersteiger	1		Reviersteiger	1		Abt. Steiger	1	
Schichtsteiger	2		Schichtsteiger	3		Stellv. Abt. Steiger	1	
Hilfssteiger	2		Hilfssteiger	1		Schichtsteiger	3	
Reviermechaniker	1		Reviermechaniker	1		Schichtsteigerhelfer	3	
Reviermarkscheider	1		Reviermarkscheider	1		Abt. Mechaniker	1	
Hilfsmarkscheider	1		Hilfsmarkscheider	1		Markscheider	1	
Techn. Geologe	1		Techn.- Geologe	1		Markscheiderhelfer	1	
Techn. Junggeologe		1	Techn. Junggeologe	1		Techn.- Geologe	2	
Rev. Normarbeiter	1		Rev. Normbearbeiter	1		Erz-Geologe	1	
						Normierer	1	
Gehaltsempf. untertage	**10**	**1**		**11**			**15**	
Lohnrechner	1		Lohnrechner	1		Rechnungsführer	1	
Statistiker	1		Statistiker	1		Statistiker	1	
						Tech. Zeichner		1
Gehaltsempf. übertage.	**2**			**2**			**2**	**1**
Ges. Gehaltsempfänger	**12**	**1**		**13**			**17**	**1**
Insgesamt	**389**	**1**		**419**			**239**	**1**

Tabelle 1.13.2 - 7: Vergleich von Revieren der Schächte 6 und 12 des Objektes 02 im Dezember 1949.

Gegenüber späteren Jahren ist die Zahl der Radiometristen groß, da die Hauer dieser Zeit noch nicht mit Radiometern ausgerüstet waren. Die Anzahl der Radiometristen weist im Verhältnis zu den Hauern, einschl. Hilfs- und Lehrhauern aber Unterschiede auf.
Zu beachten ist, daß in den Schächten zu dieser Zeit auch noch Soldaten der Roten Armee als Radiometristen eingesetzt waren, deren Anzahl aber nicht in die Tabelle eingegangen ist.

Schacht	Radiometristen	Hauer ges.	Verhältnis
Schacht 4	80	1.139	1 : 14,2
Schacht 6	72	1.099	1 : 15,3
Schacht 12	25	587	1 : 23,5
Schacht 15	50	1.073	1 : 21,5
Schacht 65	5	134	1 : 26,8
Schacht 67	8	135	1 : 16,8
Objekt 02	240	4.167	1 : 17,4

Tabelle 1.13.2 - 8 Verhältnis der Radiometristen zu Hauern im Objekt 02, Dezember 1949.

Der Vollständigkeit halber muß angeführt werden, daß im Objekt 02 eine 180 Mann starke Feuerwehr existierte. Wenn diese Kräfte auch nur eine Übertagebezahlung erhielten, ist davon auszugehen, daß sie bei Bedarf auch untertage zum Einsatz kamen.
Die Grubenwehr befand sich zu dem hier betrachteten Zeitpunkt im Aufbau. Die in Oberschlema seit 1948 errichtete Hauptrettungsstelle gehörte nicht zum Objekt 02.

Jedoch gab es in den Schächten bergbauliche Sicherheitsmänner. Sie wurden größtenteils so, oder auch als Sicherheitsdienst bezeichnet.

Schacht	Sicherheits-männer	Untertage-belegschaft	Verhältnis Sicherheits-männer zu Untertagebeleg-schaft
Schacht 4	35	4 322	1 : 123
Schacht 6	30	4 840	1 : 161
Schacht 12	12	2 213	1 : 184
Schacht 15	36	2 970	1 : 83
Schacht 65	4	603	1 : 151
Schacht 67	2	1 126	1 : 563
Objekt 02	119	16 074	1 : 135

Tabelle 1.13.2 - 9: Sicherheitsmänner im Objekt 02, Dezember 1949.

Die extremen Abweichungen im Schacht 67 können aus heutiger Sicht nicht erklärt werden.

Erläuterungen zur Zusammenfassung in den Tabellen und zum Wirken der Struktureinheiten

Der „Bergzeche allgemein“ wurden zugeordnet: Hilfssteiger, Radiometristen, Geologen, Markscheider, Normierer, Magaziner, Schichtschreiber, Sanitäter u.a. (einige nicht zu entziffern, nach der Bezahlung jedoch untertage), die aber nur im Schacht 4 geringfügig ins Gewicht fielen. Hier wurden z.B. bei Krankheit keine Berufe eingetragen. Auch eine Durchsicht der vorausgehenden Lohnbücher November und Oktober 1949 führte nicht in jedem Fall zu entsprechenden Zuordnungen. Bei all diesen Beschäftigten handelte es sich um Arbeiter.

Zur Förderung gehörten Anschläger, Lokfahrer, Lokbegleiter und Kuppler, Transportarbeiter und die Förderaufsicht.
Letztere konzentrierte sich besonders im Schacht 6. Die Zahl von 361 Anschlägern = 31,2 % des gesamten Förderpersonals beweist, daß eine Vielzahl von Schächten vorhanden war, andererseits die relativ geringe Ausdehnung des Grubenfeldes mit einer verhältnismäßig kleinen Abteilung Horizontalförderung auskam. So gab es in allen Schächten zusammen nur 155 Lokfahrer und 207 Lokbegleiter/Kuppler die ja auch noch auf drei Schichten verteilt waren.

Unverhältnismäßig groß erscheint dagegen die Anzahl der Beschäftigten (57) des Mechanisch-elektrischen Dienstes in den Ladestationen zum Aufladen der Akkumulatoren der Grubenloks mit dem Schwerpunkt Schacht 4 und Schacht 6.
Den größten Anteil im Mechanisch-elektrischen-Dienst stellten aber die Schlosser mit 849 von 1.497 Personen (56,7 %).
Es folgten Elektriker mit 188, Schweißer mit 169 und Pumpenwärter/Pumpenschlosser mit 101 Beschäftigten. Neben 73 Maschinisten gab es auch vereinzelt untertage Klempner und Schmiede.

In gewissem Umfang wurde auch neben dem Anlernen Erwachsener, der regulären Lehrlingsausbildung Beachtung geschenkt. So gab es in den Schächten 149 Bergbaulehrlinge und 103 Bergschüler, in der Zentralwerkstatt zwölf Schlosser- und acht Elektrikerlehrlinge sowie einen Schweißerlehrling. In der Buchhaltung arbeitete ein kaufmännischer Lehrling.

Zur Aufbereitung gehörte die Zeche 52, auch als Objekt 52 bezeichnet, mit der eigentlichen Zeche, der Erzaufbereitung „Wilisch“ und der Erzbunker. Alle diese Arbeiten wurden mit einem Erschwerniszuschlag von 55 % (wie untertage) bezahlt.

Zu den Übertageabteilungen der Schächte gehörten auch Aufbereiter, Erzwäscher, Erzschaufler und Erztransportierer sowie Radiometristen. Die Gesamtzahl betrug 120, davon, wie schon an anderer

Stelle angeführt, ein großer Teil Frauen. Diese Beschäftigten erhielten teilweise Erzgeld, hatten aber zu ihrem Grundlohn nur einfachen Wismutzuschlag (20 %).
Ebenfalls zu den Übertageabteilungen gehörten Lampen- und Batteriewarte, Karbidarbeiter und Lampenmeister, insgesamt 135 Beschäftigte die wegen gesundheitlicher Belastungen einen Erschwerniszuschlag von 55 %, wie untertage, erhielten.

Insgesamt 141 Tätigkeiten konnten in den Übertageabteilungen der Schächte nachgewiesen werden. Der Schwerpunkt Frauenarbeit in den Duschkombinaten wurde schon genannt. Neben den Haupttätigkeiten Garderobe- bzw. Reinigungsfrau, gab es Näherinnen, Kaffeeköchinnen, Friseusen, aber auch Frauen als Bademeister und Schuster.

Der gesamte Straßenverkehr des Objektes 02 wurde durch die Transportabteilung I bewältigt. Hier waren neben 234 Kipper- und Lastkraftwagenfahrern, 66 Omnibus- und 28 PKW-Fahrer sowie 8 Sankra-Fahrer tätig.
Zu den 579 Beschäftigten des Fahrpersonals gehörten 201 Transportarbeiter.
Von 220 Arbeitern in den Werkstätten der Transportabteilung waren 68 Kfz-Schlosser, im weiteren Schmiede, Elektriker, Vulkaniseure, Klempner, Schweißer und Dreher. Zu dieser Belegschaft gehörten auch 45 Schaffner, davon 28 Frauen und 6 Fahrlehrer.

Zur Herstellung der Druckluft bestanden im Dezember 1949 die Kompressorenstationen I, II, III, V, und VI in denen Maschinisten und Schlosser den Hauptanteil der Berufsgruppen stellten.

In der Bauabteilung waren neben 332 Erdarbeitern die vielfältigsten Handwerkerberufe, so 93 Zimmermänner und 85 Maurer, wie auch Maler, Tischler, Dachdecker u.a. tätig.

In der Abteilung Holzplatz arbeiteten zum einen Verlader, aber auch 59 Beschäftigte in den Sägewerken.

Zur Verwaltung wurde das Geophysikalische Laboratorium mit 28 Mitarbeitern, davon 15 Frauen und das Chemische Laboratorium mit 19 Mitarbeitern, davon 8 Frauen gezählt.
Der Großteil dieser Beschäftigten waren Laboranten und Präparatoren, wobei wegen erschwerter Bedingungen (Arbeiten mit Stufenerz) 55 % Wismutzuschlag zum Grundlohn gezahlt wurde.

Zu den Unterkunftsbereichen gehörte das
Quartieramt Oberschlema und das
Kreisquartieramt Zwickau.
Zum letzteren gehörte auch die Bergarbeiterunterkunft „Kaserne“, in welcher ca. 8.000 Bergarbeiter wohnten.

Unter Gesundheitswesen wurde
das Bergarbeiterkrankenhaus Wiesen,
die Poliklinik Oberschlema,
die Poliklinik Außenstelle Zwickau und
die Zahnstation, Dentist Walter
zusammengefaßt.
Von den 24 Ärzten waren 4 untertage eingesetzt. Die Haupttätigkeitsgruppen in diesem Bereich waren Sanitäter und Schwestern. Hierunter wurden Operations-, Wirtschafts- und Hilfsschwestern gezählt.

Unter den kulturellen- sozialen- und pädagogischen Einrichtungen wurde u.a. die Bergschule Zwickau, die Feuerwehr, die Wäscherei, die Kartenstelle, das Klubheim Oberschlema, das Klubhaus Zwickau, der sowjetische Klub und der sowjetische Kindergarten zusammengefaßt.

Bei der Analyse der Tätigkeiten tauchte auch manche Kuriosität auf. So findet man im Revier IX des Schachtes 12 einen Hilfsfüller und in der Übertageabteilung des Schachtes 6 einen Hilfserdarbeiter.

Zur personellen Entwicklung des Objektes 02

Die ständige Zunahme des Personalbestandes des Objektes, die von Anbeginn erkennbar war setzte sich fort. Über das Jahre 1947 stieg der Personalbestand zahlenmäßig relativ gering an. Die Begründung lag darin, daß durch Aus- und Vorrichtung zunächst Vorlauf zum Einsatz weiterer Arbeitskräfte

geschaffen werden mußte, aber auch, daß ab 01.04.47 das Objekt 03, Schneeberg, aus dem Objekt 02 herausgelöst wurde.

Wie in den meisten Bergbauobjekten des Erzgebirges vollzog sich 1948 ein rapider Anstieg der Beschäftigtenzahlen mit einer nochmaligen Steigerung im Jahre 1949.
Da die Fluktuation aus den verschiedensten Gründen sehr hoch war und monatlich bis 10 % betrug, war ein großer Wechsel innerhalb der Belegschaften zu verzeichnen. Ohne diese Position näher zu untersuchen ist erkennbar, daß im Dezember 1949 im Objekt 02 schon die Produktennummer* 55000 vergeben wurde, obwohl im gesamten Objekt noch nicht einmal 25.000 Leute beschäftigt waren.

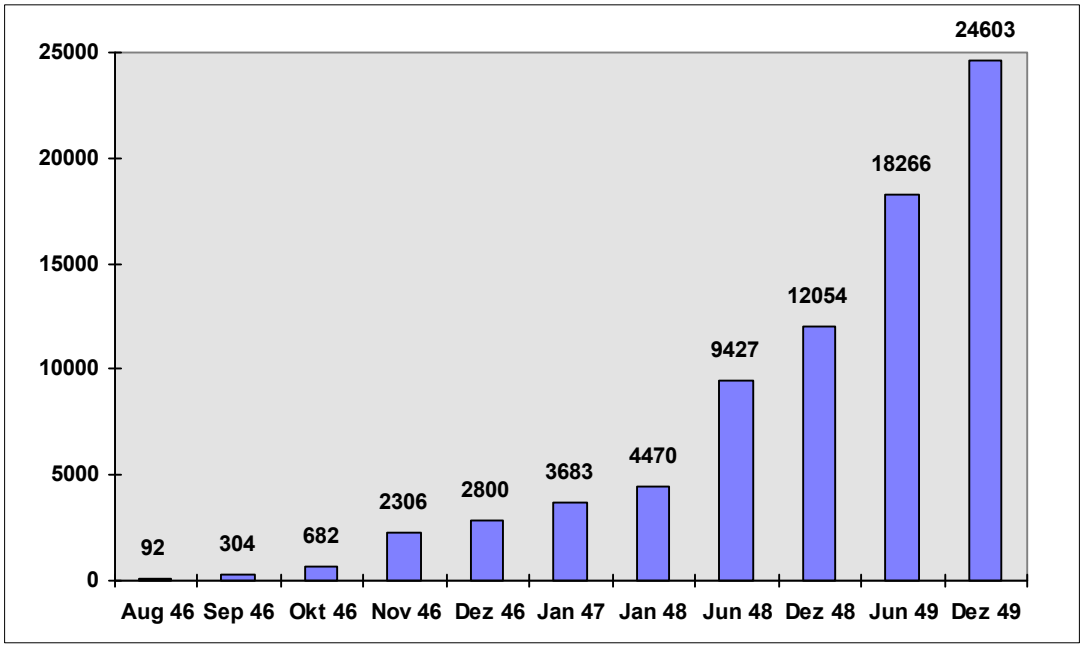


Bild.13.2 - 1: Entwicklung des Arbeitskräftebestandes des Objektes 02 der SAG Wismut (vormals Wirtschaftsgruppe Chaustow) 1946–1949.

Nachdem das Objekt 02 Anfang der 50er Jahre den Höhepunkt seiner Entwicklung erreicht hatte, erfolgte nach dem Abbau des größten Teiles der Vorräte am 01.01.1958 die Übernahme der zuletzt arbeitenden Schächte 12 und 64 durch das Objekt 09.

Quellennachweis

1. Erich Wicht /ZeBWis, Darstellung der Betriebsstrukturen der SAG/SDAG Wismut, Sept. 1992/Februar 1997.
2. Karl Feirer/ Axel Hiller: „Zur Entwicklung des ostdeutschen Uranbergbaues bis 1960“, Sächs. Heimatblätter, 5/95, S. 259.
3. Die BG, Fachzeitschrift für Arbeitssicherheit und Unfallverhütung, 1 / 93, S. 11.
4. Dr. Henke, Zuarbeit zum Abschlußdokument SDAG-Wismut vom 16.04.91.
5. ZeBWis, Auszug aus den in PC erfaßten Lohnbüchern, Mai 1997.
6. Zur Geschichte der Gebietsparteiorganisation Wismut der SED, S.10/11.

* Produktennummer (Personalnummer), die wichtigste Kontrollnummer eines Beschäftigten innerhalb eines Objektes.

1.13.3

Personalförderung und Personalentwicklung in der SAG- und SDAG Wismut

1.13.3 PERSONALFÖRDERUNG UND PERSONALENTWICKLUNG IN DER SAG UND SDAG WISMUT

Qualifizierung der Beschäftigten - Erwachsenenbildung

Die Qualifizierung der Beschäftigten hatte in der Wismut von Anbeginn des Uranbergbaus eine existentielle Bedeutung. Seit 1946 wurde unter militärischer Leitung mit nur wenigen Dutzend Bergleuten beginnend, ein Bergbauunternehmen aus dem Boden gestampft, das nach zwei Jahren bereits um die 100tausend Beschäftigte hatte, die in der überwiegenden Mehrzahl aus bergbaufremden Berufen kamen. Die Notwendigkeit der Ausbildung dieser Beschäftigten in bergmännischen Berufen ergab sich schon aus der Häufigkeit auftretender Unfälle. Ein erstes diesbezügliches Dokument ist der Befehl des damaligen Technischen Leiters der Militäreinheit, Oberst Pantschew, bis zum 10. Juli 1947 „....einen 12stündigen Kursus über Grubensicherheit zu organisieren".

Bestätigt!
Obering. der Feldposteinheit Nr. 27304
Oberst Pantschew

Für den Dienstgebrauch
Anlage 4 - Befehl

Maßnahmen für den Grubensicherheitsdienst

An alle Objektleiter!

1. Einen zwölfstündigen Kursus organisieren.
   Verantwortlich sind die Oberingenieure der Objekte
   Thema: „Grubensicherheitsdienst“, Termin 10. Juli 1947.
2. Allen Arbeitern Stahlhelme ausgeben, als erstes den Vertikalen und Steigenden Abbauen. Für den 15. Juli 1947, für den 25. Juli 1947 allen Gesenkearbeitern und anderen. Verantwortlich sind die Objektleiter und Major Sobolow.
3. .....

Bild 1.13.3 - 1: Abschriftlicher Auszug aus einem Befehl der Militäreinheit.[1]

Dem folgte der Befehl Nr. 239[1] des Generals Malzew, Generaldirektor der SAG Wismut, vom 20. Oktober 1947, in dem u.a. angewiesen wurde:

.....

9. Von nun an müssen neu eintretende Arbeiter zur Instruktion geschickt werden.
10. Bis zum 1.12.1947 ist eine Berufsschule mit dem Termin der Schulung von 2 bis 3 Monaten für die Vorbereitung der Arbeiter der Massenberufe (Bohrer, Zimmerleute, Elektromechaniker und Schlosser) mit einer Lehrlingszahl von 250 Mann zu organisieren.*
11. Es ist in den Betrieben zwecks Vorbereitung der Arbeiter der Massenberufe die Lehrzahl von 500 Mann zu organisieren.
12. Es ist den Objektleitern die Lehrlingsschule in den Betrieben für die Vorbereitung der Arbeiter der notwendigen Berufe mit eigenen Kräften zu erlauben.

.....

In dieser ersten Phase der Aus- und Weiterbildung in der Wismut übte die Industriegewerkschaft (IG) Bergbau großen Einfluß auf die sowjetischen, zunächst noch militärischen Führungskräfte aus und legte großes Augenmerk auf die Ausbildungsinhalte, besonders im Zusammenhang mit dem Arbeitsschutz und der Arbeitssicherheit.
Zur gleichen Zeit entstand unter Federführung der Gewerkschaft eine erste Qualifikationscharakteristik für „Massenberufe“, welche die Grundlage für die Lohneinstufung bildete.

* Die Formulierungen „Massenberuf“ oder Lehrlingsausbildung sind der Übersetzung geschuldet. Zu dieser Zeit wurden Erwachsene angelernt und erwarben Qualifikationsnachweise (Anm. d. Red.).

Die Einstufung erfolgte durch „Qualifikationskommissionen", in denen der Betrieb (Schacht) und die Gewerkschaftsleitungen zusammenarbeiteten.
Voraussetzung für den Erhalt einer höheren Lohngruppe war damit die Teilnahme an einem entsprechenden Lehrgang.
So entstanden ab 1948 in den Bergbauobjekten Schulen, die den immer dringender werdenden Bedarf an Facharbeitern abdecken mußten. Dies war in zweierlei Hinsicht erforderlich. Zum einen ergab sich der enorme Qualifizierungsbedarf aus dem ständig wachsenden Personalbestand, der weder bergbaubezogene Kenntnisse noch Erfahrungen besaß, zum anderen führte die Umwandlung der sowjetischen Militäreinheit in die Sowjetische Aktiengesellschaft Wismut (SAG Wismut) zur Übernahme von bis dahin durch sowjetische Soldaten ausgeführten Tätigkeiten durch deutsches Personal (z.B. Sprengmeister, Geophysiker*, RKS-Geophysiker**).
Ausbildungszentren, meist als Bergschule oder Bergseminar bezeichnet, existierten in
Johanngeorgenstadt (Objekt 01) „Bergseminar",
Breitenbrunn (Objekt 08) „Bergbauschule",
Eibenstock (Objekt 10) „Bergbaufachschule" und weitere in
Annaberg (Objekt 04), Marienberg und Wolkenstein (Obj. 05), Freiberg (Obj. 15), Aue und Schlema, (Objekt 02 und 03), Niederschlag (Obj. 07) und im Schloß Scharfenstein (Obj. nicht ermittelt).



Bild 1.13.3 - 2: Qualifikationsnachweis für Hauer.



Bild 1.13.3 - 3: Qualifikationsnachweis für Sprengmeister.

* Geophysiker (auch Radiometristen) - Arbeiter, die bei der Erzgewinnung mit geophysikalischen Meßgeräten Kontrolltätigkeiten ausführten.

** Arbeiter an den radiometrischen Kontrollstationen zur Trennung von Erz und „Masse“ (taubes Haufwerk) im Förderprozeß.

Seit Ende 1950 bestand in der Abteilung Schulung des Zentralvorstandes der IG Wismut[†] eine Gruppe „Fachschulung", die sich um den Aufbau und die Betreuung der betrieblichen Schulen/Betriebsakademien, um Literatur und um das Prüfungswesen kümmerte. Eine besondere Aufgabe dieser Gruppe bestand z.B. darin, in den Gewerkschaftsgruppen Fachzirkel zu organisieren, in denen erfahrene Leitungskräfte Fachvorträge hielten. Allein in Johanngeorgenstadt nahmen 1951 mehr als 10.000 Kumpel an solchen Fachzirkeln teil.

Ebenso wurden Fachleute zur Ausarbeitung von „Instruktionen" verpflichtet (Umfang ca. 3–5 Seiten). Daneben kam es zum Einsatz von erfahrenen Hauern als „Hauerinstrukteure", die im Durchschnittslohn bezahlt wurden und die Aufgabe hatten, andere als Hauer tätige Bergleute auf die betriebliche Hauerprüfung, die als das „Technische Minimum" in die Geschichte der Qualifizierung in der Wismut einging, vorzubereiten.

An der Spitze der sich entwickelnden betrieblichen Bildungspyramide stand von 1948 bis 1952 das **Bergtechnikum Freiberg**, in der Wismut-Nomenklatur als Objekt 105 bezeichnet. Von 1950 bis 1952 besaß es eine Nebenstelle in Zwickau-Planitz. Nach ROSCHLAU (1990) haben ca. 9400 Werktätige das Bergtechnikum durchlaufen. In Wirklichkeit dürften es jedoch nicht mehr als 8000 namentliche Kader gewesen sein. Der Widerspruch beruht darauf, dass Abgänger von Halbjahres- und Vierteljahreslehrgängen nach einer gewissen Praxiszeit zu einem Jahreslehrgang delegiert werden konnten und daher in o. a. Arbeit mehrfach als Absolventen gezählt worden sind.

Die Bergschüler wurden aus den Schächten und anderen Betrieben von ihrem Objekt zur Vollzeit-Erwachsenenqualifizierung nach Freiberg delegiert und kehrten nach dem Schulbesuch i. d. R. dorthin zurück.

Die Entlohnung entsprach zunächst dem Durchschnittsverdienst während der letzten 3 Monate vor Schulbeginn. Als im Jahre 1950, mitten im Ausbildungsjahr, eine Reduzierung erfolgte und ein bestimmter Lohnanteil vom Erreichen persönlicher Leistungskennziffern abhängig gemacht wurde, kam es zur Fluktuation.

Am Bergtechnikum liefen nach ROSCHLAU (a. a. O.) und anderen folgende Lehrgänge mit einer Zeitdauer von einem

Vierteljahr:	Normierer (früher Gedingemeister), Kollektoren, Sprengmeister, Bohrmeister, Oberingenieure, Schachtleiter;
Halben Jahr:	Normierer, Markscheider, Maschinenmeister, Steiger, Kollektoren;
Jahr:	Markscheider, Steiger, Maschinensteiger, Sprengtechniker, Montangeologen.

An der Nebenstelle in Zwickau-Planitz betrug die Lehrgangsdauer 3 Monate. Verbürgt ist hier bisher nur die Ausbildung von Radiometristen (Angaben vorläufig).

Dem Bergtechnikum standen ein sowjetischer Direktor und ein deutscher Rektor als Stellvertreter vor. Der Lehrbereich war in Fakultäten oder Abteilungen gegliedert, wie Bergbau-Fakultät, Bergmaschinen-Fakultät, Markscheider-Fakultät und Geologisch-mineralogische Fakultät, die von einem Dekan geleitet wurden. Im Schulalltag sprach man von Fachrichtungen oder Abteilungen. Eine Quergliederung unterschied zwischen Bergtechnikum und Bergschule. Viertel- und Halbjahreslehrgänge gehörten zur Bergschule, sie wurden nach Ziffern benannt, wie Steiger 9 oder Maschinenmeister 11. Jahreslehrgänge, wie Steiger G oder Steiger G1, Maschinensteiger E, Markscheider C, Geologen A, verstanden sich als Bergtechnikum i. e. S.

In die "Steiger A (F)" - F steht für Fortgeschrittene - wurden Bewerber aufgenommen, die bereits einen Halbjahreslehrgang für Steiger besucht hatten. Zu den weiterführenden Bildungsmaßnahmen gehörten auch Oberingenieur-Lehrgänge.

[†] Die Wismut hatte ab Juni 1950 eine eigene Industriegewerkschaft.

An den Bergvorschulen erwarben viele früher Steigerdienst Tuende in Abendkursen das Wissen, um am Bergtechnikum vor einer staatlichen Prüfungskommission den Befähigungsnachweis für den Aufsichtsdienst im Erzbergbau abzulegen.

Die Unterrichtsfächer liefen entweder über die gesamte Zeitdauer des Lehrganges, wie Gesellschaftslehre und Russisch sowie die jeweiligen Hauptfächer, z. B. Bergbaukunde und Sicherheit bei Steigern. Andere Fächer wurden, aufeinander aufbauend, nacheinander abgearbeitet, z. B. Physik /Elektrotechnik. In jedem Unterrichtsfach gab es eine Abschlussnote für das Zeugnis. Auf der Grundlage regelmäßiger Leistungskontrollen mussten die Dozenten monatlich eine Note für die Mitarbeit im Unterricht erteilen. Unter Beteiligung des gesamten Lehrkörpers wurden danach in monatlichen Zensurenkonferenzen unter Teilnahme der Klassenvertreter die Problemfälle ausführlich beraten und der Schulleitung Fördermaßnahmen für leistungsschwache Schüler sowie ggf. erzieherische Maßnahmen vorgeschlagen. Damit sollte die Erhöhung der Leistungsbereitschaft erreicht sowie das Zurückbleiben der Problemträger bekämpft und ihre Fluktuation verhindert werden.

Während die Zeugnisse für die Absolventen der kürzeren Lehrgänge provisorischen Charakter besaßen, bekamen die Absolventen der Jahresklassen ihre Ergebnisse auf gestalteten Vordrucken des Formats A 4 bescheinigt. Die Zeugnisse enthalten den Notenspiegel und geben über die erlangte Befähigung Auskunft, bestätigt durch Unterschrift und Stempel eines Staatskommissars des Ministeriums für Volksbildung der Landesregierung Sachsen (1949/50) oder eines Vertreters des Ministeriums für Schwerindustrie der DDR (1951/52). Auf einem weiteren Dokument beurkundete das Bergtechnikum seinen Absolventen, die Prüfung für den technischen Aufsichtsdienst im Grubenwesen, Bergmaschinenwesen usw. (je nach Fachrichtung) vor einer Staatlichen Kommission abgelegt zu haben.

Die Wismut AG mietete zur Unterbringung des Bergtechnikums von der Landesregierung Sachsen ab 1. April 1948 die Immobilie Jägerkaserne, Lessingstraße 45, und baute sie aus: im Südflügel der ehemaligen Kaserne entstanden Unterrichts- und Laborräume; im Nordflügel Schlafräume, Küche und Speisesaal. Die Aula befand sich im 1. OG über dem Tor. Die Internatsplätze reichten nicht aus, weshalb im Orte weitere Räumlichkeiten genutzt wurden. Kapazitätserweiterungen erforderten im 1. Halbjahr 1949 die Einrichtung von Klassenräumen auch im Nordflügel. Daher mussten die Internatsbewohner in die am westlichen Stadtrand unmittelbar vor dem Hospitalwald an der B 173 gelegene und in Ernst-Thälmann-Heim umbenannte ehemalige Hausenkaserne ausweichen. Im Laufe des Jahres 1950 ging das Bergtechnikum zur zweischichtigen Auslastung der Unterrichtsräume über.

Die Direktion des Bergtechnikums bemühte sich sehr um den weiteren Ausbau der Einrichtung. Es entstanden vorbildlich ausgestattete Bergmaschinen- und Bergelektrik-Laboratorien; Übungs- und Schausammlungen für Mineralogie und Petrographie wurden angeschafft; auf dem Schulhof eine Lehrbohranlage (Holzdreibock mit sowjetischer Kernbohrmaschine KAM 300 oder 500) aufgestellt und ein hölzerner Förderturm zu Ausbildungszwecken errichtet, in Verbindung mit der Teufe eines kurzen Schachtes. Die Einrichtung eines Lehrreviers auf der Himmelfahrt-Fundgrube untertage mit Wirkung vom 7. August 1950 ermöglichte einen qualitativen Sprung in der praktischen Ausbildung.

Im Jahre 1952 hatte das Bergtechnikum einen soliden Entwicklungsstand und ein solches Ansehen erreicht, dass an seiner Perspektive kein Zweifel bestand. Insider rechneten sogar mit einer Aufstockung zur Bergbau-Ingenieurschule. Für die Mitarbeiter völlig unerwartet und unverständlich, wurde es am 15. August 1952 aufgelöst. Davon profitierten die Bergakademie Freiberg und ihre ABF "Wilhelm Pieck", die die Schul- und Internatsräume mitsamt der technischen Ausrüstung bekamen.

Das Bergtechnikum Freiberg war aus historischer Sicht eine kurze Episode wismuteigener Aus- und Weiterbildungsaktivitäten, aber dennoch sehr erfolgreich, mit nachhaltiger Ausstrahlung und Auswirkung. In der Wismut-Frühzeit spielte es eine Schlüsselrolle bei der Qualifizierung von Aufsichtspersonal und Fachkräften der mittleren Ebene. Für unzählige strebsame junge Leute war es Sprungbrett in eine erfolgreiche Karriere sowie zu elitären Abschlüssen.

Als die SDAG Wismut im Jahre 1990 ihre Tätigkeit einstellte und zur bundeseigenen GmbH umgebildet wurde, waren noch viele Absolventen des Bergtechnikums, inzwischen mit höheren Weihen gesegnet, in leitenden Stellungen des Unternehmens tätig.

Die Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen der Belegschaft etwa ab 1949/50 durch den Ausbau des Schichtverkehrs, die Einrichtung von Küchen, den Bau von sogenannten Duschkombinaten (Dusch- und Garderobengebäude) und Lampenstuben ermöglichte auch die Verbesserung der räumlichen Bedingungen zur Schulung der Belegschaft, denn in den Duschkombinaten richtete man häufig auch Schulungsräume ein. Diese Schulungskapazitäten bildeten den Grundstock für die Zug um Zug entstehenden Betriebsakademien (BAK), von denen die erste Anfang 1951 in Johanngeorgenstadt gegründet wurde.

Die BAK hatten den Auftrag, die gesamte betriebliche Aus- und Weiterbildung praxisverbunden und effektiv zu gestalten. Zunächst bestanden die beiden wichtigsten Aufgaben zum einen darin, die Hauer auf einen staatlich anerkannten Abschluß (Hauer im Erzbergbau) vorzubereiten, weil das erworbene „Technische Minimum" tatsächlich nur ein Minimum an Grundkenntnissen vermittelt hatte und demzufolge bergbehördlich und damit staatlich nicht als Facharbeiterabschluß anerkannt war; zum anderen widmeten sich die BAK der Vorbereitung der Absolventen des „Bergtechnikums Freiberg" auf die Ablegung des bereits erwähnten Examens vor einer Prüfungskommission der Ingenieurschule für Erzbergbau Eisleben.

Anfang 1956 erhielt die BAK des Objektes 01 in Johanngeorgenstadt den besonderen Auftrag, in 7monatigen Kursen die Absolventen des Jahreslehrgangs des Bergtechnikums Freiberg auf die Erlangung eines Ingenieurabschlusses vorzubereiten. Diese 7 Monate reichten jedoch nicht aus, so daß man Veränderungen vornahm. Das Studium wurde auf 14 Monate verlängert, und es konnten all jene delegiert werden, die eine leitende Funktion ausübten und das „Bergtechnikum Freiberg" mit der Note 1 oder 2 absolviert hatten. Das Studium zum Ingenieur erfolgte ab 1. Oktober 1956 in Breitenbrunn am neugegründeten „Institut für Gangerzbergbau", das sich später zur Ingenieurschule entwickelte. Gleichzeitig erhielten an diesem Institut junge Leute eine 3jährige Ausbildung zum Ingenieur für Bergbau/Tiefbau bzw. für Bergelektro- oder Bergmaschinenwesen. Als Dozenten wurden Lehrkräfte anderer Ingenieurschulen, z.B. der Ingenieurschule Eisleben, gewonnen.

Etwa ab 1956 nahmen auch die ersten Absolventen der Bergakademie Freiberg mit Hochschulabschluß ihre Tätigkeit in der Wismut auf.

Fortbildung zur Sicherung der Produktion und zur Beherrschung neuer Technik und Technologien

Die Ausbreitung des Uranerzbergbaues und seine allmähliche Schwerpunktverlagerung in den Thüringer Raum führte auch dort zum Aufbau von BAK und Bildungsstützpunkten als Institutionen, die geeignet waren, Weiterbildung entsprechend den konkreten betrieblichen Erfordernissen durchzuführen. Typisch war dabei der Einsatz von überwiegend nebenberuflichen Lehrkräften, nicht selten - vor allem in den frühen 50er Jahren - von Führungskräften der Betriebe. Daraus erwuchs die Möglichkeit, flexibel und schnell auf betriebliche Bildungsanforderungen zu reagieren und praxisverbunden zu unterrichten.

1954 wurde für das Objekt 90 eine Bergbauschule am Standort Ronneburg gegründet. Neben der Qualifizierung von ungelernten Arbeitern für tiefbaurelevante Tätigkeiten (Hauer, Bohrer, Lokfahrer, Anschläger, Maschinisten usw.) erfolgte durch diese Schule und ihre Stützpunkte in Trünzig, Katzendorf und Gauern ab 1955 auch verstärkt die Qualifizierung von Baggerführern und Fahrern von Dieselfahrzeugen für die Tagebaue. Zusätzlich wurde der Bergbauschule die turnusmäßige Durchführung

der Überprüfungen aller Berufsgruppen auf sicherheitstechnischem Gebiet übertragen. Zwischenzeitlich umbenannt in Lehrkombinat des Objektes 90, erhielt die Bildungseinrichtung 1957 ihren Standort in einem Neubau in Gera-Tinz und hieß fortan Technische Betriebsschule „Willi Strobel".

Im darauffolgenden Jahr nahm man dort neben der Weiterführung der bereits genannten Aufgaben die Ausbildung von Ingenieuren des Bergbaus und der Bergelektrotechnik als Außenstelle der Bergingenieurschule Breitenbrunn auf. Aus der Technischen Betriebsschule des Objektes 90 wurde ab 1959 die BAK des Objektes. Da sich die Ingenieurausbildung bewährt hatte und der Bedarf nach wie vor anwuchs, kooperierte die BAK in der Folge auch mit den Ingenieurschulen Zwickau, Eisleben, Unterwellenborn und Rodewisch bei der Ausbildung von Meistern, Ingenieuren und Ökonomen für den bergmännischen Aufsichtsdienst und andere Leitungsfunktionen.

Mit der Einstellung der Tagebaue entstand die Möglichkeit und die Notwendigkeit, Arbeitskräfte aus dem Tagebaubetrieb, neben Neueinstellungen aus dem Umland, für den Einsatz als Hauer und andere Tätigkeiten untertage umzuschulen. Diese Qualifizierung zum Hauer wurde zu einer wesentlichen Säule der Arbeitskräftesicherung im Thüringer Raum, wobei man auf Erfahrungen der Hauerqualifizierung in den Objekten des Erzgebirges zurückgreifen und verstärkt den gewachsenen Anforderungen hinsichtlich der Kenntnisse im Gesundheits- und Arbeitsschutz, im Sprengwesen sowie zur Beherrschung der Bergmaschinentechnik und neuer Vortriebs- und Abbautechnologien Rechnung tragen konnte.

So wie im Thüringer Raum ergab sich auch im Objekt 09 und im Bergbaubetrieb (BB) Königstein ein ständig steigender Bedarf an Hauern, der nur noch über eine extensive Erweiterung der Belegschaften zu decken war. Auch die mit der Beendigung des Steinkohlebergbaus in der DDR (etwa ab 1967/68) freigesetzten Bergleute konnte den enorm gewachsenen Bedarf der Wismut nicht abdecken.
Ende der 60er, Anfang der 70er Jahre fluktuierten aus der Hauergruppe jährlich ca. 800–900 Hauer; teilweise übernahmen diese aus gesundheitlichen Gründen andere Arbeiten in der Wismut. So blieb nur die Einstellung von Arbeitskräften aus dem Territorium, die dann zum Hauer umgeschult wurden. Aufgrund dieser, in allen Bergbaubetrieben der Wismut gleichermaßen notwendigen Maßnahmen, wurde ab 1965 die Hauerumschulung nach einem einheitlichen Lehrprogramm „Hauer im Erzbergbau" durchgeführt.

Ab 1968/69, nach Aufnahme des Berufes „Facharbeiter für Bergbautechnologie, Spezialisierungsrichtung Vortriebs- und Abbautechnologie" in die Systematik der DDR-Ausbildungsberufe, war die Tätigkeit Hauer ein offizieller Grundberuf geworden, der sowohl über die Berufsausbildung der Lehrlinge als auch im Rahmen der Erwachsenenbildung ausgebildet werden konnte. Der Wismut wurde zur gleichen Zeit vom damaligen Staatssekretariat für Berufsbildung die Verantwortung für die Ausarbeitung einer verbindlichen Ausbildungsunterlage (Lehrplan) für diesen Beruf übertragen, der dann einheitlich in allen Bergbauzweigen der DDR zur Anwendung kam.
Auf der Grundlage dieses Lehrplanes erfolgte seit 1968 auch die Umschulung zum Hauer über einen Zeitraum von mindestens 9 Monaten, sofern bereits ein anderer Facharbeiterabschluß vorhanden war. Andernfalls mußten an den zuständigen BAK oder an der Volkshochschule die für einen offiziellen Facharbeiterabschluß fehlenden Fächer nachgeholt werden.

Grundsätzlich gliederte sich seither die Hauerumschulung in 3 Phasen. In den ersten drei Monaten erfolgte eine Grundausbildung in einer Lehrbrigade. Sofern es sich um absolut bergbaufremde Beschäftigte handelte, ging dieser Grundausbildung eine 2monatige Eingewöhnungsphase voraus, in der sich die Betreffenden bei der Durchführung bergmännischer Hilfsarbeiten mit den Bedingungen untertage vertraut machen konnten und in erster Linie auch das gesundheits- und arbeitsschutzgerechte Verhalten trainierten. Die Grundausbildung in den Lehrbrigaden diente dann vor allem der exakten Vermittlung und Ausprägung von Grundfertigkeiten der bergmännischen Tätigkeiten vor Ort.

Nach Abschluß der Grundausbildung erfolgte in den BAK der Objekte/Betriebe die theoretische Ausbildung über einen Zeitraum von ca. 8 Wochen. Im Anschluß daran wurde eine 4monatige Phase der

Ausbildung direkt in den Produktionsbrigaden durchgeführt, oft bereits in den Brigaden, welche die Umschüler später aufnehmen sollten.

Der ständig vorhandene Bedarf an Hauern führte ab 1961 auch zur Aufnahme der Berufsausbildung von Lehrlingen, die den Beruf des Hauers erlernten. Jedoch konnte mit der Berufsausbildung von Lehrlingen im Maximum mit jährlich etwa 350-400 Personen der Bedarf an Hauern in der Summe nur zu etwa 45 % gedeckt werden. Allein für das Objekt 90 bzw. die Bergbaubetriebe des Thüringer Raumes wurden daher von 1959-1990 9.421 Beschäftigte für eine Tätigkeit als Hauer (Hauer im Erzbergbau, Bergbaufacharbeiter, Facharbeiter für Bergbautechnologie) umgeschult.

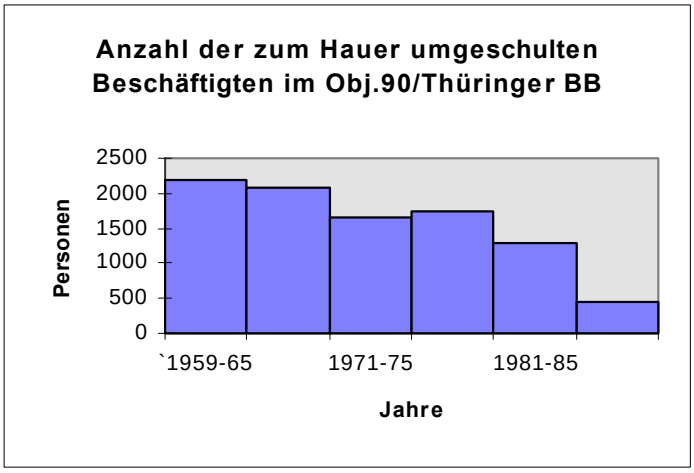


Bild 1.13.3 - 6: Hauerumschulung in Thüringer Betrieben.

Im statistischen Mittel übte ein Hauer seine Tätigkeit etwa 10 Jahre aus, woraus der enorm hohe Hauerbedarf resultierte.
Lediglich im BB Königstein konnte ab ca. 1972/73 die Berufsausbildung von Lehrlingen im Beruf Facharbeiter für Bergbautechnologie den Hauerbedarf decken, nachdem in den Jahren 1966-1971 jährlich ca. 60 bis 70 Facharbeiter aus dem Einzugsgebiet des Betriebes eingestellt und umgeschult worden waren. Die Ursache für den danach folgenden Rückgang der Umschulung lag in der Umstellung der Gewinnungstechnologie auf chemische Gewinnung (Laugung), woraus sich langfristig die Qualifizierung von Hauern zu Bohrfacharbeitern für die Untertageflachbohrung oder als Fachkräfte für das Betreiben der im Aufbau befindlichen Anlagen der chemischen Urangewinnung ergab.

Bis etwa 1965 war in der Wismut ein Netz von Betriebsakademien entstanden, das den betrieblichen Bedürfnissen nach Aus- und Weiterbildung voll entsprach.
Neben der Aus- und Fortbildung von Facharbeitern waren die BAK befugt, Meister auszubilden, wobei die Meisterausbildung ab 1950 betrieblich und ab 1960 staatlich geregelt war. Die Ausbildung zum „Meister für Bergbautechnologie/Tiefbau" lag für alle Bergbaubetriebe der DDR in der Verantwortung der BAK des Objektes 90, später Abt. Aus- und Weiterbildung der Betriebsschule Gera.
Folgende Objekte/Betriebe hatten ab 1965 eine BAK:

- Objekt 90,
- Objekt 09,
- Betrieb für Bergbauausrüstungen Aue (BBA),
- Betrieb für Bergbau- und Aufbereitungsanlagen Cainsdorf (BAC),
- Bergbaubetrieb Königstein (BBK),
- Bergbaubetrieb W. Agatz, Dresden - Freital
- Aufbereitungsbetrieb Crossen (AB 101),
- Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt (AB 102),
- Bau- und Montagebetrieb Ronneburg (BMB 17),
- Generaldirektion.

Für solche Betriebe, die keine eigene BAK besaßen, wie für den Geologischen Betrieb oder den Transportbetrieb, erfolgte die Ausbildung auf vertraglicher Basis bei Nachbarbetrieben. Für ausgewählte Qualifizierungsmaßnahmen war z.B. die BAK der Generaldirektion zuweilen für alle Betriebe der Wismut zuständig. So konnte aus Kostengründen mit Beginn der PC-Ära nur dort, gemeinsam mit der „Abteilung Qualifizierung der Führungs- und Leitungskräfte“ (QFL), die entsprechende Technik für Bildungszwecke installiert werden, die dann multivalent, d.h. auch gleichzeitig für Verwaltungsaufgaben der BAK genutzt wurde.

Darüber hinaus ließen viele Karl-Marx-Städter Betriebe ihre Mitarbeiter in der BAK der Generaldirektion der SDAG Wismut gegen Rechnung ausbilden.

Als 1961 in Gera und 1962 in Schlema große Betriebsberufsschulen (BBS) der Objekte 90 und 09 entstanden, die die Berufsausbildung von Lehrlingen vor allem für Bergbauberufe, später dann auch für Berufe der Bauhauptgewerke und solche des mechanisch-elektrischen Dienstes (MED) durchführten, lag es nahe, die BAK der Objekte 90 und 09 im Sinne der Erreichung von Synergieeffekten mit den BBS dieser Objekte zu vereinen und unter eine Leitung zu stellen. Somit entstanden im Jahre 1966 die BS Gera aus der ehemaligen BBS und der ehemaligen BAK des Objektes 90 und im Jahre 1968 die BS Schlema (zeitweilig als „Leitakademie DSF" bezeichnet) aus der ehemaligen BBS und der ehemaligen BAK des Objektes 09.

Das Lehrprogramm der BAK orientierte sich am Qualifizierungsbedarf der Betriebe.
Es handelte sich hierbei um Maßnahmen, die im wesentlichen zwei Komplexen zugeordnet werden können:

1. Aufgaben- und arbeitsplatzbezogene Weiterbildung von Beschäftigten im Zusammenhang mit der Einführung neuer Technik und Technologien

Das waren Bildungsmaßnahmen und Trainings, z.B. im Zuge der Ablösung der handgeführten Bohrstütze durch Bohrgeräteträger oder zur Einführung der Dieseltechnik, zur Einführung von Computertechnik, zur Anwendung neuer Ausbauvarianten (z.B. Ankerausbau/Spritzbeton), zur Einführung neuer gesetzlicher Vorschriften oder Änderungen des Kombinatstandards Wismut (KSW) und zur Verbesserung des Gesundheits- und Arbeitsschutzes.
Weiterhin gehörte zu diesen Aufgaben auch die Organisation von Erfahrungsaustauschen zwischen Leitungskräften gleicher Hierarchiestufen (z.B. Tag des Steigers, Tag des Meisters, Tag des Brigadiers) ebenso, wie fachrichtungsbezogene Schulungsveranstaltungen für Mitarbeiter des geologisch-geophysikalischen Dienstes (GGD), des mechanisch-elektrischen Dienstes (MED), des Markscheidewesens, der Bereiche Technologie u. a.

Die Abteilungen Aus- und Weiterbildung der Betriebsschulen waren bei den Thüringer Bergbaubetrieben und beim BB Aue in solchen Fällen jeweils durch einen Standortverantwortlichen vertreten, andererseits nahmen betriebliche Bildungsbeauftragte an Koordinierungsgesprächen der Abteilungen Aus- und Weiterbildung der BS teil.

Ein Beispiel für die aufgaben- und arbeitsplatzbezogene Weiterbildung der Belegschaft bot die Umstellung des Bergbautriebes Königstein auf chemische Gewinnung.
Mit der beginnenden Umstellung des Bergbautriebes entstanden Mitte der 70er Jahre völlig neue Aufgaben für die BAK des BB Königstein und alle für die Personalentwicklung zuständigen Leitungsgremien. Neben einer breiten Aufklärung der Belegschaft über die technisch-technologischen Anforderungen der chemischen Gewinnung und deren Auswirkungen auf die Organisation der Arbeit und die künftigen Tätigkeits- und Verhaltensanforderungen an die Mitarbeiter, mußten konkrete Lehrprogramme für eine Anpassungsfortbildung der Bergarbeiter erarbeitet werden.

In Vorbereitung dieser Umstellung erhielten ca. 150 Facharbeiter für Bergbautechnologie (Hauer) eine Anpassungsfortbildung zum NKR*-Bohrer.
Ca. 55 Beschäftigte wurden nach betrieblichen Ausbildungskonzepten zum Anlagenfahrer für die Bedienung, Wartung und Instandhaltung der über- und untertägigen Anlagen der chemischen Metallgewinnung qualifiziert.
Vielfältige Weiterbildungsmaßnahmen schlossen sich für Mitarbeiter des MED zur Beherrschung neuer Steuer-, Meß- und Regelungstechnik an. Ohne Vorhandensein einer leistungsfähigen BAK hätte diese Qualifizierungsetappe nicht in der notwendig kurzen Zeit abgeschlossen werden können.

Zu dieser Gruppe von Qualifizierungsmaßnahmen gehörte auch die bereits dargelegte Weiterbildung von Facharbeitern für die Ausführung einer Tätigkeit als Hauer. Die Bezeichnung Hauerumschulung

* NKR – Typenbezeichnung einer Flachbohrmaschine.

blieb, weil diese Qualifizierung aufgrund ihrer Langfristigkeit und inhaltlichen Breite zum Erwerb eines Facharbeiterabschlusses führte und für Beschäftigte ohne 1. Berufsabschluß eine echte Ausbildung im Sinne des Gesetzes war.

2. Die Ergänzungsqualifizierung für die Ausübung neuer Tätigkeiten und der Erwerb von Zusatzqualifikationen und Bedienberechtigungen, Durchführung von Wiederholungsprüfungen

Dazu gehörte die Anpassungsqualifizierung von aus der Hauergruppe ausscheidenden Personen zu Lokfahrern, Niederdruckheizern, Anschlägern, Torkretierern, Bohrzeugführern, Fördermaschinisten, Gleislegern und Kollektoren sowie die Qualifizierung von Mitarbeitern zu Sprengberechtigten, Lehrfacharbeitern und Gesundheitshelfern wie auch der Erwerb von Befähigungsnachweisen oder Bedienberechtigungen in allen Betrieben.

Die Ausbildung und Prüfung für sicherheitsrelevante Berufe und Tätigkeiten war prinzipiell staatlich geregelt. Behörden und staatliche Institutionen konnten an geeignete Bildungseinrichtungen und Personen Ausbildungs- und Prüflizenzen vergeben. Davon machte die SDAG Wismut bei einer Reihe von Tätigkeiten/Berufen Gebrauch.

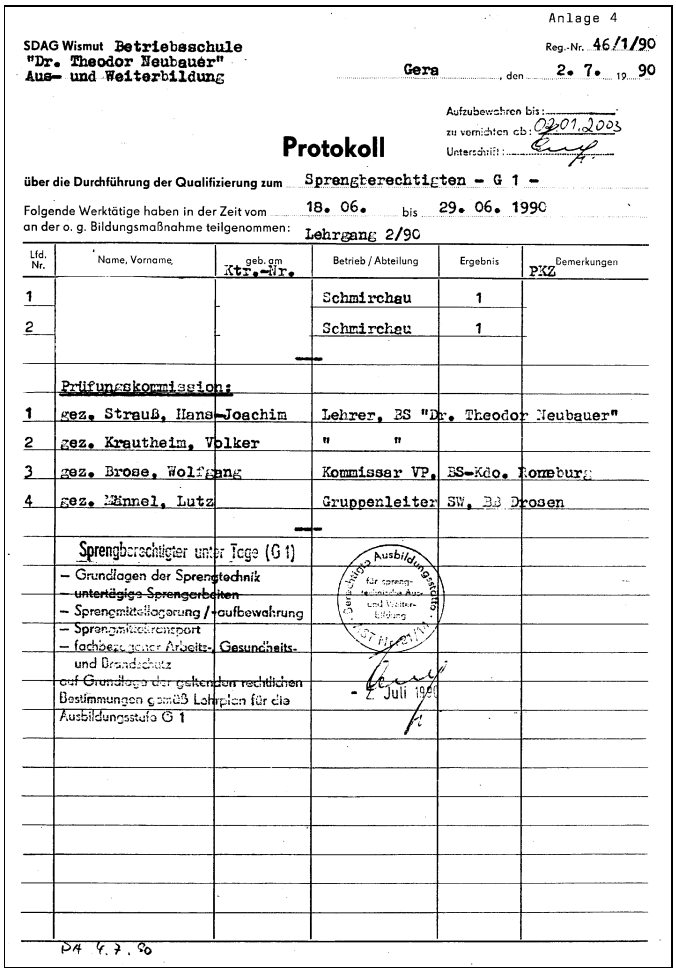
Die Sprengberechtigung galt beispielsweise nur jeweils 2 Jahre, so daß sich Besitzer dieser Berechtigung periodisch einer Prüfung unterziehen mußten, die von den dazu berufenen Prüfungskommissionen, in denen auch Vertreter der zuständigen Volkspolizeidienststellen mitwirkten, abgenommen werden mußten.

Beruf/Tätigkeit	Lizenzgeber	Kontrolle
Sprengberechtigte	Zentrale Ausbildungsstätte Dresden beim Autobahnbaukombinat der DDR	Volkspolizei - Erlaubniswesen
Schweißer	Zentralinstitut für Schweißtechnik (ZIS)	ZIS
Plastschweißer	ZIS	ZIS
Kranführer	TAKRAF	Staatliche Technische Überwachung (TÜ)
Staplerfahrer	TAKRAF	TÜ
Hebezeugwärter	TAKRAF	TÜ
Aufzugswärter	TAKRAF	TÜ
Hochspannungsschaltberechtigter	TÜ	TÜ
Hochdruck- und Kesselwärter	TÜ	TÜ
Gefahrguttransporter	TÜ	Volkspolizei - Verkehrswesen

Tabelle 1.13.3 - 1: Ausbildungs- und Prüflizenzen der SDAG Wismut.

Für den Erwerb von betrieblichen Bedienberechtigungen wie z.B. Lokfahrer, Fördermaschinist, Bunkerladerfahrer, Bohrwagenfahrer, Schrappermaschinist u. v. m. - diese Schulungen dauerten zwischen 6 bis 20 Stunden - wurden wismutspezifische Ausbildungsunterlagen und Tätigkeitsanforderungsbilder genutzt, die im wesentlichen einheitlich zur Anwendung kamen.

Einen großen Umfang nahmen die betrieblichen Qualifizierungsmaßnahmen zum Erwerb des Befähigungsnachweises im Gesundheits- und Arbeitsschutz sowie Brandschutz (GAB) ein, den alle Mitarbeiter mit Leitungsfunktion nach Absolvierung eines 40-Stunden-Programms ablegen mußten.



Anlage 4

SDAG Wismut Betriebsschule "Dr. Theodor Neubauer" Aus- und Weiterbildung

Reg.-Nr. 46/1/90

Gera, den 2. 7. 19 90

Aufzubewahren bis:
zu vernichten ab: 01.01.2003
Unterschrift:

Protokoll

über die Durchführung der Qualifizierung zum Sprengberechtigten - G 1 -

Folgende Werktätige haben in der Zeit vom 18. 06. bis 29. 06. 1990 an der o. g. Bildungsmaßnahme teilgenommen: Lehrgang 2/90

Lfd. Nr.	Name, Vorname	geb. am Ktr.-Nr.	Betrieb / Abteilung	Ergebnis	PKZ Bemerkungen
1			Schmirchau	1	
2			Schmirchau	1	
	Prüfungskommission:				
1	gez. Strauß, Hans-Joachim		Lehrer, BS "Dr. Theodor Neubauer"		
2	gez. Krautheim, Volker		" "		
3	gez. Brose, Wolfgang		Kommissar VP, BS-Kdo. Nomburg		
4	gez. Winnel, Lutz		Gruppenleiter SW, BB Drosen		
	Sprengberechtigter unter Tage (G 1)				
	– Grundlagen der Sprengtechnik				
	– ~~untertägige Sprengarbeiten~~				
	– Sprengmittellagerung / -aufbewahrung				
	– Sprengmittelverkehr				
	– fachbezogener Arbeits-, Gesundheits- und Brandschutz				
	~~auf Grundlage der geltenden rechtlichen~~ Bestimmungen gemäß Lehrplan für die Ausbildungsstufe G 1				

Ausbildungsstätte für sprengtechnische Aus- und Weiterbildung

- 2 Juli 1990

PA 6.7.90

Bild 1.13.3 - 7: Prüfungsprotokoll.

Ausbildung von Facharbeitern, Meistern, Ingenieuren, Ökonomen und Technikern, berufliche Frauenförderung

Da eine klassische Ausbildung an einer Hoch- oder Fachschule 3 bis 5 Jahren dauerte, der Bedarf an Ingenieuren jedoch bereits in den frühen 50er Jahren vorhanden war, wurden zunächst die bereits genannten Ausbildungsformen genutzt. Später wurden auch verkürzte Studiengänge an der Bergakademie Freiberg, die zum Erwerb des Diplomabschlusses der Fachrichtung Bergbau/Tiefbau führten eingerichtet.
Diese Maßnahmen halfen den ersten dringendsten Bedarf zu decken. Da aber auch die Betriebe weiter geführt werden mußten, blieb neben der Delegierung von jungen Mitarbeitern zum Studium nur die Möglichkeit, über ein Fernstudium entsprechende Abschlüsse zu erlangen. Für viele Führungskräfte des Unternehmens war die Aufnahme eines Hochschulfernstudiums eine typische Form zur Erlangung eines akademischen Abschlusses geworden.

Um längerfristig das Potential an Bewerbern für die Aufnahme eines Studiums an einer Hochschule oder Universität zu schaffen, wurde bald nach Aufbau der Betriebsberufsschulen mit der Ausbildung von Lehrlingen begonnen, die mit der Facharbeiterprüfung gleichzeitig die Hochschulreife erlangten (Berufsausbildung mit Abitur).

Bei Aufnahme eines Studiums in ausgewählten Fachrichtungen (z.B. Dipl. Ing. Bergbau/Tiefbau, Dipl. Ing. Bergmaschinentechnik) an der Bergakademie Freiberg leistete die Wismut monatliche

Zuzahlungen zum Stipendium. Auch für die Aufnahme eines Direktstudiums an der Fachschule für Bergbau- und Energietechnik Senftenberg, in der Fachrichtung Bergingenieur/Tiefbau, gab es ein zusätzliches Betriebsstipendium. Mit diesen Zusatzzahlungen und weiteren, im Rahmenkollektivvertrag zwischen dem Unternehmen und der IG Wismut vereinbarten Regelungen, wurde besonders bei verheirateten Betriebsangehörigen auf die Studienwahl im Interesse des Unternehmens Einfluß genommen.

Einen außerordentlichen Schwerpunkt bildete stets die Deckung des Bedarfes an Steigern und anderen Leitungskräften der mittleren Leitungsebene im bergmännischen Aufsichtsdienst. Deshalb spielte die Ausbildung von Ingenieuren der Fachrichtung Bergbau/Tiefbau eine außerordentlich große Rolle. Bis etwa 1970 wurden diese Ingenieure sowie Ökonomen der Fachrichtung Ing. Ökonomie/Bergbau an der Fachschule in Eisleben ausgebildet. Ab 1971 übernahm die Ingenieurschule Senftenberg diese Ausbildung.

Jährlich wurde in den Bergbaubetrieben ein Plan der Delegierungen zum Studium aufgestellt. Auf dessen Grundlage hatten die Betriebe ihr jährliches „Soll" an Delegierungen zu erbringen. Da die Zahl der Direktstudenten für ein Studium der Fachrichtung Bergbau/Tiefbau dennoch nicht ausreichte, wurde zusätzlich die Form des Abendstudiums eingeführt.
Ab 1971 erhielten die Abteilungen Aus- und Weiterbildung der beiden BS der Wismut den Status einer Außenstelle der Fachschule für Bergbau- und Energietechnik Senftenberg. Die BS Gera, Abt. Aus- und Weiterbildung war bereits ab 19970 eine Außenstelle der Ingenieurschule Rodewisch für die Ausbildung von Ingenieur-Ökonomen, Spezialisierungsrichtung Datenverarbeitung geworden.

Die Abendstudenten erhielten turnusmäßig in den Außenstellen theoretischen Unterricht, wozu es einen festgelegten Umfang an bezahlter Freistellung von der Arbeit gab. Aufgrund der Gestaltung des Unterrichts auch an den Sonnabenden, z.B. aber auch im Anschluß an die Arbeitsschicht („Abend"-Studium), konnten die Freistellungen begrenzt werden.
Die Form des Abendstudiums über Außenstellen von Fachschulen praktizierten auch andere BAK der Wismut. So war die BAK des Betriebes für Bergbau- und Aufbereitungsanlagen Cainsdorf eine Außenstelle der Ingenieurschule für Maschinenbau in Zwickau.
Ebenso fungierte die BAK des Aufbereitungsbetriebes Crossen zeitweilig als Außenstelle der Ingenieurschule für Bergbau- und Energietechnik Senftenberg zur Ausbildung von Ingenieuren für Verfahrenstechnik (Hydrometallurgie) für die Aufbereitungsbetriebe Crossen und Seelingstädt.
Da die Ingenieurausbildung sowie Meister- und Facharbeiterausbildung an den Bildungseinrichtungen der Wismut aufgrund des Umfangs auf lange Sicht gut planbar war, konnten vor allem in den Abteilungen Aus- und Weiterbildung der BS sowie an den BAK des BB Königstein und des Bau- und Montagebetriebes Ronneburg (BMB 17) hauptamtliche Lehrkräfte beschäftigt werden.

Bis zum Erlaß der gesetzlichen Regelung, die für den Einsatz als Steiger für Bergarbeiten den Ingenieurabschluß definitiv forderte, wurden für den Bergbaubetrieb Aue ca. 160 Meister Bergbau/Tiefbau und für den Bergbaubetrieb Königstein ca. 65 Meister Bergbau/Tiefbau ausgebildet. Für den gesamten Bereich der Thüringer Bergbaubetriebe dürfte diese Zahl ca. 400 erreicht haben.
Weitere Meisterfachrichtungen, in denen ausgebildet wurde, waren z.B. Maschinenbau/Instandhaltung, Instandhaltung von elektrotechnischen Geräten und Anlagen, Kfz-Technik, Tiefbohrtechnik, Verkehrswesen und Sprengwesen. Die Meisterausbildung dauerte in der Regel zwei Jahre mit anschließendem halbjährigen Meisterpraktikum und setzte einen einschlägigen Facharbeiterabschluß voraus. Sie erfolgte grundsätzlich außerhalb der Arbeitszeit.

Andere Umschulungen erfolgten z.B. dann, wenn das Substitutionspotential der erlernten Berufe trotz Weiterbildungsmaßnahmen nicht ausreichte, um den neuen Anforderungen zu entsprechen. Ein Beispiel dafür ist die Zweitausbildung im Beruf EDV-Facharbeiter.

Eine Besondere Bedeutung hatte die Umschulung von Rehabilitanden (siehe 1.11.4).

Um Frauen trotz der Doppelbelastung durch Beruf und Familie ein Studium zu ermöglichen und letztlich auch mehr Frauen eine Chance zur Übernahme von Führungspositionen einzuräumen,

delegierten die Betriebe jährlich auf der Grundlage des Frauenförderungsplanes befähigte studienwillige Frauen zum „Frauensonderstudium", das z.B. auch an der BS Gera, Abt. Aus- und Weiterbildung ab 1970 für die Ingenieurschule Rodewisch erfolgte.
Diese Studienform, die zu einem Fachschulabschluß führte und eine Mischung von Direkt- und Fernstudium darstellte, ermöglichte es den Frauen, ihren Studienverpflichtungen nachzukommen, indem für den Direktstudienanteil eine Freistellung von jährlich 52 Tagen bei voller Entgeltfortzahlung erfolgte. Über diesen Weg erlangten viele Frauen nach 3 Studienjahren einen Fachschulabschluß und auch Leitungsfunktionen, vor allem in kaufmännisch-verwaltenden Bereichen.

Weiterbildung von Fachspezialisten und Führungskräften

Mit der Zunahme der Komplexität der betriebswirtschaftlichen Prozesse sowie der Beschleunigung technisch-technologischer Veränderungen im Produktionsgeschehen der Wismut-Betriebe, nicht zuletzt aber auch mit dem Ziel der Verbesserung der „Planungs- und Leitungstätigkeit" sowie der Führung von Mitarbeitern und Kollektiven, begann man im Jahre 1974 mit der planmäßigen Weiterbildung von Fach- und Führungskräften der verschiedensten Fachbereiche und Führungsebenen. Dazu wurde eine Abteilung Qualifizierung der Führungs- und Leitungskräfte (QFL) an der damaligen Leitakademie Schlema (später Betriebsschule Schlema) gebildet, die fachlich von der Generaldirektion, Abteilung Aus- und Weiterbildung unterstützt wurde und für die regelmäßige zentrale Weiterbildung ausgewählter Führungskräfte und Fachspezialisten der Wismut zuständig war. Diese Abteilung befand sich im ehemaligen Nachtsanatorium in Schlema, wo Seminarräume und auch Übernachtungskapazitäten für die Durchführung der mehrtägigen bzw. teilweise auch mehrwöchigen Seminare und Kurse zur Verfügung standen.

In den Jahren von 1974 bis 1989 fanden folgende Lehrgänge und Seminare statt:

Maßnahme	Anzahl Lehrgänge	Anzahl Teilnehmer
NK III-Lehrgang	84	2029
Problem- und Kontrollseminar	9	211
NK III		
Fachbereichslehrgang	241	4943
Steigerlehrgang	65	1398
Lehrgang für Nachwuchskader	163	3567
Sonstige	163	3567
Summe	565	12.214

Tabelle 1.13.3 - 2: Anzahl der Teilnehmer an Lehrgängen für Führungskräfte.

Die Betriebsdirektoren und Abteilungsleiter der Generaldirektion nahmen im 5jährigen Abstand an den NK II (Nomenklaturkader II)-Lehrgängen teil, die unter Verantwortung des Ministeriums für Grundstoffindustrie der DDR für alle Führungskräfte dieser Ebene der einschlägigen Kombinate und VEB zentral am Industrieinstitut der Bergakademie Freiberg durchgeführt wurden.

An den NK III (Nomenklaturkader III)-Lehrgängen nahmen jeweils nach Abstimmung mit den Wismut-Betrieben die Fachdirektoren und Abteilungsleiter der Betriebe sowie die Gruppenleiter der Generaldirektion teil. Diese Lehrgänge dauerten in den ersten Jahren 4 Wochen, später dann 3 Wochen, wobei die Teilnahme im Abstand von etwa 2–3 Jahren erfolgte.
Es wurden politische, leitungswissenschaftliche, betriebswirtschaftliche und technisch-technologisch orientierte Themen sowie Fragen der Mitarbeiterführung behandelt. Für die Durchführung der Lehrveranstaltungen wurden als Dozenten und Referenten neben Führungskräften der obersten Leitungsebene der Generaldirektion auch solche aus anderen DDR-Kombinaten sowie Professoren und Dozenten der verschiedensten Fachrichtungen der Hochschulen gewonnen.

Eine weitere zentrale Qualifizierungsmaßnahme waren die NK IV (Nomenklaturkader IV)-Lehrgänge für Steiger und Meister. Diese Weiterbildungskurse dauerten anfangs 2 Wochen, später dann

1 Woche und wurden von den Teilnehmern etwa im 2jährigen Abstand belegt. Die Themen waren unter Berücksichtigung der konkreten Verantwortlichkeit der Klientel an die der NK III-Weiterbildung angelehnt.
Bei den NK IV-Lehrgängen traten Fachspezialisten und Abteilungsleiter der Fachabteilungen der Generaldirektion als Referenten auf.

Eine dritte wichtige Säule der zentralen Qualifizierung bildeten die jährlichen Fachbereichslehrgänge für Führungskräfte und Fachspezialisten ausgewählter Fachbereiche (z.B. Hauptbuchhalter, Arbeitsökonomen, Geologen, Kaderleiter, Verantwortliche für Gesundheits- und Arbeitsschutz).

Die Ausbildung von Lehrlingen in der Wismut

Schaffung und Entwicklung der personellen und materiellen Ausbildungskapazitäten

Durch Umbau- und Ausbauarbeiten entstanden 1961 aus der ehemaligen Schraubenfabrik Wesselmann in
Gera-Zwötzen:
- ein Schulgebäude mit 7 Unterrichtsräumen, die später um 6 erweitert wurden, dazu Lehrerzimmer und Verwaltungsräume,
- eine Lehrwerkstatt mit 9 Ausbildungskabinetten, Lehrmeisterzimmer und Materiallager.

Die Baracken des Arbeiterwohnlagers der Wismut in Seelingstädt wurden als Lehrlingswohnheim (LWH) ausgestaltet.

Im Übertagebereich des BB Reust wurden für das Lehrrevier eine Verwaltungsbaracke mit Arbeitsräumen für Lehrsteiger, Lehrmeister und Lehrausbilder (hauptamtliche Ausbilder ohne Lehrmeisterabschluß) bereitgestellt und eine Kaue eingerichtet.

Untertage, im Grubenfeld Lichtenberg des BB Reust, wurde für die berufspraktische Ausbildung ein Lehrrevier etabliert.

Parallel zur materiellen Vorbereitung lief DDR-weit die Werbung junger Leute für die Aufnahme einer Berufsausbildung in der Wismut. Dazu wurden DIA-Reihen entwickelt und ein Werbefilm gedreht.

Geeignete Facharbeiter, Brigadiere, Meister und Steiger aus den Produktionsbereichen, die als Lehrausbilder, Lehrsteiger oder Lehrmeister vorgesehen waren, wurden am Lehrmeisterinstitut in Magdeburg in einem halbjährigen Intensiv-Studium mit einem pädagogisch-psychologischen und didaktischen Grundwissen ausgestattet. Die Lehrer für den allgemeinbildenden und berufsbildenden Unterricht sowie Führungskräfte waren überwiegend Absolventen der Studienrichtung Diplomgewerbelehrer für Maschinenbau, Elektrotechnik oder Bauwesen der TU bzw. TH Dresden, Karl-Marx-Stadt und Magdeburg.
Am 18. September 1961 begann die Ausbildung mit 545 Lehrlingen in folgenden Berufen:

Berufsbezeichnung	Anzahl der Klassen	Abgänger aus Klassenstufe
Hauer mit Abitur	3	10 POS*
Hauer	5	10 POS
Hauer	5	8 POS
Hauer	2	7 POS
Hauer	1	6 Sonderschule
Elektroschlosser	1	10 POS
Betriebsschlosser	2	10 POS
Laborant (-in)	1	10 POS
Kfz-Schlosser	1	10 POS

Tabelle 1.13.3 - 3: Ausbildungsberufe und Zugangserfordernisse in der BBS Gera.

* POS - Polytechnische Oberschule.

Die für die Betreuung der Lehrlinge im Lehrlingswohnheim vorgesehenen Erzieher wurden teils als Absolventen des Institutes für Heimerzieherausbildung in Hohenprießnitz, teils von anderen Wohnheimen übernommen.

Teilweise nutzten auch Belegschaftsangehörige der Produktionsbetriebe die Gelegenheit, sich zum Heimerzieher zu qualifizieren.

Ab dem Lehrjahr 1962/63 sollten weitere 250 Lehrlingeeingestellt werden.
Zusätzlich wurden die Berufe Erzaufbereiter und Bohrfacharbeiter in das Ausbildungsprogramm aufgenommen.
Nachdem zu erkennen war, daß die Ausbildungskapazitäten in Gera trotz Schaffung neuer Klassenräume, einer provisorischen Turnhalle, weiterer Wohnheimplätze und der Einstellung von zusätzlichem Lehr- und Ausbildungspersonal nicht ausreichen würden, wurde mit Beginn des Lehrjahres 1962/63 die BBS des Objektes 09 in Schlema eröffnet.
Mit der Übernahme der Hauerlehrlinge aus den Klassen 6 (Sonderschule) bis 8, die das 1. Lehrjahr in Gera absolviert hatten, und der Bildung einer neuen Klasse Elektroschlosser konnte die BBS in Gera entlastet werden.
Die nunmehr vorhandenen BBS der Objekte 09 und 90 bildeten für die Zukunft die Basis einer zentralisierten Berufsausbildung in den wichtigsten bergmännischen Berufen und denen des mechanisch-elektrischen Dienstes der Bergbau- und Aufbereitungsbetriebe sowie in den Berufen der Bauhauptgewerke des BMB 17.
Sie waren zuständig für die theoretische und berufspraktische Ausbildung, wozu an den Schulstandorten und in den Bergbaubetrieben BBS-eigene Lehrwerkstätten und Ausbildungsreviere existierten.
Parallel zur Aufnahme der Berufsausbildung von Lehrlingen für die Bergbau- und Aufbereitungsbetriebe begannen auch die Betriebe der dem Bergbau vor- und nachgelagerten Prozesse mit der Ausbildung von Lehrlingen. Schwerpunkte bildeten dabei Berufe der metallverarbeitenden Branche, des Stahl-, Behälter- und Rohrleitungsbaus sowie der Transport-, Umschlag- und Lagerprozesse. Dazu richteten die Betriebe eigene Lehrwerkstätten und Ausbildungskabinette – später als Ausbildungsstätten (ASt) bezeichnet – ein, die für die praktische Berufsausbildung zuständig waren. Die theoretische Ausbildung erfolgte für diese Ausbildungsberufe überwiegend an Kommunalen Berufsschulen des Territoriums oder auch an BBS wismutfremder Betriebe.

Seit 1960 waren in einer Reihe von Erweiterten Oberschulen (EOS) der DDR Erfahrungen bei der Kopplung der gymnasialen Ausbildung mit dem Erwerb beruflicher Grundkenntnisse und -fertigkeiten gesammelt worden.
Mit Beginn des Lehrjahres 1962/63 wurde deshalb an der BBS des Objektes 90 in Gera ein solches Ausbildungsmodell praktiziert. Für eine Gruppe von 7 Schülern erfolgte neben dem theoretischen Unterricht eine Hauergrundausbildung. Die Schüler erhielten einmal wöchentlich nachmittags berufstheoretischen Unterricht in den Bergbaufächern und verfuhren turnusgemäß jede 4. Woche drei Schichten unter Tage.
Eine weitere Gruppe, Abgänger der EOS, die bereits das Abitur besaßen, erhielt an der BBS konzentriert berufstheoretischen Unterricht und turnusmäßig im BB Königstein die berufspraktische Ausbildung.
Diese Ausbildungsgänge wurden für den Erwerb des Berufsabschlusses als Hauer über 2 Jahre praktiziert, aber dann eingestellt, weil sie sich als Ausbildungsweg für diesen Berufsabschluß nicht eigneten.
Für den Beruf Betriebsschlosser war dieser Ausbildungsweg aus ausbildungsorganisatorischen Gründen besser zu gestalten, so daß an der BS des Objektes 09 in Schlema in 5 Jahrgängen von 1962-1966 ca. 100 Betriebsschlosser neben ihrer Ausbildung an der EOS mit der Ablegung des Abiturs gleichzeitig den Facharbeiterabschluß erlangten.
In der Folgezeit wurde aber diese Art der Berufsausbildung generell wieder eingestellt und die Berufsausbildung mit Abitur verstärkt ausgebaut.

In der Wismut fand der von da an 3jährige Ausbildungsweg für ausschließlich Abgänger der 10. Klasse der POS zum Berufsabschluß mit Abitur einen festen Platz. Schwerpunktmäßig betraf das die Berufe Facharbeiter für Bergbautechnologie, Baufacharbeiter, Elektromonteur, Instandhaltungsmechaniker und Facharbeiter für BMSR-Technik.

Mit Beginn des Lehrjahres 1966/67 entstanden aus der damaligen BAK und der BBS des Objektes 90 die BS Gera und im Jahre 1968 gleichermaßen die BS Schlema der SDAG Wismut.
Beide BS waren von diesem Zeitpunkt an eigenständige Betriebe der Wismut und wurden auch mit allen erforderlichen Fachbereichen wie Betriebe geführt. Im Betrieb für Bergbau- und Aufbereitungsanlagen Cainsdorf (BAC) entstand aus der BAK und der ASt eine eigenständige BS als eine Struktureinheit des Betriebes.

Bildungseinrichtung	Schwerpunktberufe	Anzahl Lehrlinge	Klassen
BS Gera	Betriebsschlosser	75	3
Jahrgang 1967/68	Elektromechaniker	80	3
	Bergbaufacharbeiter	60	3
	Betonbauer	60	2
	Baumaschinist	58	2
	Kfz-Schlosser	28	1
	Schlosser	28	1
	Chemiefacharbeiter	28	1
	Grubenelektroschlosser	85	3
	Grubenelektroschlosser mit Abitur	28	1
	Datenverarbeiter	28	1
	Geologiefacharbeiter	25	1
	Maurer	25	1
	Grundausbildung Metall (Schüler aus POS)	30	1
	Grundausbildung Metall (Schüler aus EOS)	30	1
	Grundausbildung Elektro (Schüler aus POS)	30	1
	Grundausbildung Elektro (Schüler aus EOS)	90	3
BS Schlema	Geologiefacharbeiter	15	1
Jahrgang 1968/69	Elektromontageschlosser	30	1
	Elektromontageschlosser mit Abitur	57	1
	Betriebs- Meß-, Steuer- und Regelungstechniker mit Abitur	52	2

Tabelle 1.13.3 - 4: Ausbildungsberufe und Anzahl der Lehrlinge an den BS Gera und Schlema (im Entstehungsjahr der BS).

In der 2. Hälfte der 60er Jahre zeichnete sich in den Betrieben des Thüringer Raumes ein neuer Bedarf an Facharbeitern ab, der bis etwa 1970 zu einer Strukturveränderung in den Ausbildungsberufen führte. Ab 1964 war die Ausbildung von Bergleuten rückläufig, und es wurden verstärkt Berufe in den Berufsfeldern Metall und Elektro sowie im Kfz-Wesen ausgebildet. Daneben benötigte der Bau- und Montagebetrieb Facharbeiter in den Bauhauptgewerken und der Aufbereitungsbetrieb 102 Erzaufbereiter.

In diese Zeit (1969/70) fiel auch die Einführung einer neuen Systematik der Facharbeiterberufe, die nicht nur neue Berufsbezeichnungen, sondern vor allem auch wesentliche, inhaltliche Veränderungen der Rahmenlehrpläne und Ausbildungsprofile zur Folge hatte.

Für alle Facharbeiterberufe wurde eine differenzierte Ausbildung in den technischen Grundlagenfächern, Grundlagen der EDV, Grundlagen der Elektronik, Grundlagen der Betriebs-, Meß-, Steuer- und Regeltechnik und Ökonomik eingeführt, die später noch durch das Fach Sozialistisches Recht erweitert wurde. Gleichzeitig erfolgte eine eindeutige Abgrenzung der Facharbeiterberufe in solche, die für 8-Klassen-Abgänger vorgesehen waren, solche die nur von 10-Klassen-Abgängern, teilweisegekoppelt an eine Spezialisierungsrichtung und solche, die ausschließlich im Rahmen einer „Erwachsenenausbildung" erlernt werden konnten. Für die Bestimmung der Ausbildungsprofile und die Erarbeitung der neuen Rahmenausbildungsunterlagen lag die Verantwortung je nach Beruf bei den zuständigen Fachministerien der DDR.

Die SDAG Wismut erhielt im Jahre 1969 vom damaligen Staatssekretariat für Berufsbildung den Auftrag, die Ausbildung im Beruf „Facharbeiter für Bergbautechnologie" als Grundberuf mit Spezialisierungsrichtungen neu zu konzipieren und die erforderlichen Ausbildungsunterlagen und Lehrmaterialien zu erarbeiten.

Die inhaltlichen Anforderungen an die Berufsausbildung der Lehrlinge sowie der sich abzeichnende höhere Bedarf an Lehrlingen in der Wismut führten zu der Entscheidung, die BS weiter zu profilieren, zu erweitern und mit modernen Lehrmitteln auszurüsten.
Da die BS Gera kapazitätsmäßig bereits völlig überfordert war, entschied man sich für den Bau eines Ausbildungszentrums in Gera-Tinz.

Für den Bau und die Einrichtung dieses neuen Ausbildungszentrums war ein Kostenaufwand von 35 Mio Mark veranschlagt. Im Oktober 1972 konnte der 1. Teil des Lehrlingswohnheims (LWH) mit einer Kapazität von 480 Wohnheimplätzen zur Nutzung übergeben werden. Im Juli 1973 erfolgte die Fertigstellung des gesamten Wohnheimes, so daß ab 1. Sept. 1973 Wohnheimplätze für 900 Lehrlinge zur Verfügung standen. Parallel dazu entstand die Schule.
Am 1. Sept. 1973 begann der Unterricht in der neuen Schule. Im Dezember 1973 wurde das zugehörige Speisehaus, das für täglich 5.000 Essenportionen ausgelegt war eröffnet. 3.500 Portionen wurden für die Vollverpflegung der Lehrlinge benötigt, 1.500 Essenportionen wurden zur Versorgung Geraer Betriebe, der Rentner des Wohngebietes und anderer Bedarfsträger abgegeben.
Die Essenportion und Unterbringung im Wohnheim kostete den Lehrling 1,10 Mark pro Tag.

1976 erfolgte die Inbetriebnahme einer Sporthalle und einer Schwimmhalle. Später entstanden noch ein Sportplatz und weitere Einrichtungen für die Freizeitgestaltung der Lehrlinge.
Die größten finanziellen Aufwendungen erforderten das Lehrlingswohnheim (12 Mio Mark), die Schule (3,8 Mio Mark), die Schwimmhalle (3 Mio Mark) und die Sporthalle (2,8 Mio Mark).

Im Schulgebäude befanden sich zur gleichzeitigen Beschulung von 20 Klassen Unterrichtsräume und Fachkabinette, ein Filmraum, ein Sprachkabinett, eine Schulbibliothek sowie Vorbereitungs- und Verwaltungsräume für das pädagogische Personal und die Angestellten. Im Schulgebäude waren gleichzeitig die Arbeitsräume des Pädagogischen Kabinetts untergebracht, einer zur Abteilung Aus- und Weiterbildung der Generaldirektion gehörenden Institution, die für die methodische Unterstützung der Lehrkräfte, die Erarbeitung von Lehr- und Lernmitteln, das Prüfungswesen u. v. m. im Unternehmen zuständig war.

Für die praktische Ausbildung der Lehrlinge erfolgte die Erweiterung und Modernisierung von Ausbildungskapazitäten sowohl übertage im Ausbildungskomplex des Bergbaubetriebes Reust und im nunmehr entlasteten Schulteil (alte Schule) in Gera-Zwötzen als auch durch Erweiterung der untertägigen Lehrreviere in den Bergbaubetrieben Reust, Schmirchau und Paitzdorf. Ebenso entstand in den teilweise freigewordenen Lehrkabinetten des Schulteils Zwötzen ein neues modernes Schweißkabinett, das im Auftrag und als Lizenzträger des ZIS Halle die bereits ab 1954 laufende Ausbildung von Schweißern aller damals üblichen Prüfgruppen (Plastschweißer ab 1964) für die Wismut, aber auch für Fremdbetriebe durchführen konnte.

1974 erfolgte übertage, im Ausbildungskomplex Reust, der Aufbau einer Übungs- und Trainingsstrekke, mit der es möglich war, alle bergmännischen Grundtätigkeiten, wie Ausbauen, Bohren, Sprengen, und Fördern mit den unterschiedlichen Fördermitteln sowie Vermessen u.a. praktisch zu trainieren oder zu simulieren sowie die Wartung und Pflege der Geräte zu erlernen.

Mit einem im Rahmen der Jugendneuererbewegung entwickelten Bohrtrainer (elektrisch betriebene Lafetten auf Bohrgeräteträger) konnte das Bohren nach Bohrschema geübt werden. Damit war man unabhängig von Druckluft und der Bedingung, daß Jugendliche unter 18 Jahren nur max. 20 Minuten täglich mit Druckluftwerkzeugen arbeiten durften. Der Trainingskomplex übertage konnte zweischichtig genutzt werden, womit auch das Verbot einer zweischichtigen Untertageausbildung für Lehrlinge unter 18 Jahren eingehalten wurde.
Dieser Übungskomplex wurde sowohl für die Lehrlingsausbildung als auch für die Hauerumschulung genutzt.

An der BS Schlema mußten gleichfalls erhebliche Investitionen getätigt werden, um die Kapazitäten für die Ausbildung, vor allem aber für die Unterbringung der Lehrlinge zu erweitern bzw. zu modernisieren.

Die BS Schlema übernahm zentral die Ausbildung der Lehrlinge der Berufsfelder Elektro, Metall, Regelungstechnik und Stahlbau.
Mit Beginn des Lehr- und Ausbildungsjahres 1979 wurde das mit einem Kostenaufwand von 4,4 Mio Mark erbaute Lehrlingswohnheim in Betrieb genommen. Darüber hinaus erfolgten Modernisierungsmaßnahmen im Schulgebäude und der Ausbau einiger Lehrwerkstätten zu Fachkabinetten. Die 1972 als Traglufthalle erstellte Sporthalle wurde für 820.000 Mark umgebaut.
Die vorhandene Schweißwerkstatt wurde so modernisiert, daß in allen üblichen Schweißverfahren ausgebildet werden konnte.
Mitte der 80er Jahre erfolgten weitere erhebliche Investitionen im Rahmen der Übernahme von Gebäudekapazitäten des Geologischen Betriebes in Schlema, sowie im Zusammenhang mit der erweiterten Ausbildung von Facharbeitern für Bergbautechnologie des BB 09. Auf dem Gelände des Schachtes Alberoda wurde wie schon in Reust ein Trainingskomplexes errichtet.

Mitte der 80er Jahre wurde im Betrieb für Aufbereitungsanlagen Cainsdorf (BAC) nach Umbauarbeiten eine neue Betriebsschule eröffnet. Damit konnte die Ausbildung der Lehrlinge im Beruf Maschinen- und Anlagenmonteur für die gesamte Wismut konzentriert werden.

Neben den bereits aufgeführten Schwerpunktberufen benötigten die Betriebe der Wismut aufgrund der Vielfältigkeit der Prozesse (Bergbau, Bau, Logistik, Maschinenbau, Handel usw.) auch Facharbeiternachwuchs in weiteren Berufen. Für Tätigkeiten, in denen die Wismut selbst nicht ausbilden konnte, erfolgte die Ausbildung auf der Grundlage von Kooperationsvereinbarungen mit territorialen Bildungseinrichtungen.

Auf der gleichen Grundlage übernahm die Wismut in ausgewählten Berufen die praktische Ausbildung für Betriebe und Institutionen des Territoriums.
Insgesamt bildete die Wismut in ca. 65 Berufen Lehrlinge selbst oder in Kooperation mit territorialen Partnern aus.

Ausbildungsorganisation und -inhalte, Lehrlingswerbung, Polytechnische Ausbildung von Schülern

Aufgrund der Zuständigkeit der BS sowohl für die theoretische als auch für die praktische Berufsausbildung der Lehrlinge war es möglich, die sonst übliche Wocheneinteilung - 2–3 Tage Theorie und 2–3 Tage Praxis - aufzuheben und zu einer Blockausbildung überzugehen, bei der, abhängig vom Ausbildungsziel und -lehrjahr, Theorie und Praxis in (überwiegend) wochenweisem Turnus gewechselt wurde.
Da in der Wismut seit 1968 ausschließlich Abgänger der 10. Klasse der POS als Lehrlinge eingestellt wurden, dauerte die Lehrzeit in der Regel 2 Jahre. Nur für wenige Berufe (Facharbeiter für BMSR-Technik, Kfz-Schlosser) war eine 2 ½ jährige Ausbildung vorgeschrieben, bei Berufsabschluß mit Abitur dagegen generell 3 Jahre. Eine 3jährige Lehrzeit war auch für Berufe vorgesehen, die von Abgängern der 8. und 9. Klasse der POS erlernt wurden (z.B. Maurer, Bergbaufacharbeiter).

Die praktische Berufsausbildung erfolgte in den Schwerpunktberufen immer mit der Orientierung, Ausbildung mit produktiver Arbeit zu verbinden. Besonders in der Phase der beruflichen Spezialisierung gab es dazu klare Leistungsvorgaben.
So war festgelegt, daß z.B. Lehrlinge im Beruf Facharbeiter für Bergbautechnologie in den letzten 6 Ausbildungsmonaten, gemessen an der Leistung eines Hauers, zu befähigen waren, begonnen mit 20 % der Facharbeiternorm im ersten Monat, eine Normerfüllung von 80 % im letzten Ausbildungsmonat zu erreichen. Dieser Ausbildungsabschnitt verlief im Dreischichtsystem.

Dem Gesundheits- und Arbeitsschutz der Lehrlinge wurde während der gesamten Ausbildungszeit größte Aufmerksamkeit gewidmet. Für Lehrlinge unter 18 Jahren galten prinzipiell 10 % der MAK-Werte* als obere Grenze.
Über jeden Lehrling wurde durch die Lehrmeister eine Gesundheitskartei geführt, in der festgehalten wurde, wie lange, mit welcher körperlichen Belastung, unter welchen Wetterbedingungen und bei welcher Strahlenbelastung der Lehrling tätig war.

* MAK-Wert - Maximale (zulässige) Arbeitsplatzkonzentration.

Alle Lehrreviere befanden sich grundsätzlich im Peripheriebereich der Bergwerke, wo die geringste Strahlenbelastung und die beste Bewetterung gesichert waren.
Die Ausbildung der Lehrlinge des Berufes „Facharbeiter für Bergbautechnologie“ erfolgte erst ab dem 18. Lebensjahr in den Produktionsbrigaden.

Die Spezialisierungsphase in der Ausbildung der Baufacharbeiter wurde gleichfalls genutzt, um die Ausbildung mit produktiver Tätigkeit zu verbinden. Die Lehrlinge der Bauhauptgewerke wurden nach Abschluß der Grundausbildung auf Lehrbaustellen ausgebildet. Dazu stellte der Bau- und Montagebetrieb der SDAG Wismut Bauobjekte zur Verfügung, die entweder komplett oder in Teilen bzw. nach Gewerken ausschließlich von Lehrlingsbrigaden realisiert wurden. So bauten z.B. Lehrlinge der Berufe Baufacharbeiter und Maurer in den Städten Ronneburg und Bad Köstritz komplette Wohnhäuser. Da die Lehrlinge auf den Lehrbaustellen sehr intensiv in die Bauvorbereitung und -ausführung einbezogen waren, konnten sie auch Vorstellungen zur effektiveren Gestaltung von Bauabläufen oder gar zur vorteilhaften Veränderung konstruktiver Vorgaben machen. So war es z.B. auf der Lehrbaustelle in Bad Köstritz aufgrund konkreter Veränderungsvorschläge der Lehrlinge möglich, den Dachausbau so zu verändern, daß zusätzliche Dachwohnungen entstehen konnten.

Im Rahmen des Wettbewerbs „Messe der Meister von Morgen“ (MMM) bestanden Lehrlingsgruppen, die angeleitet von Lehrmeistern und Lehrfacharbeitern über die Verbesserung von Produktionsabläufen, die Entwicklung von Arbeitsmitteln zum Abbau der Arbeitsschwere, die sparsamere Verwendung von Materialien oder auch die Verbesserung des Gesundheits- und Arbeitsschutzes nachdachten und Lösungsvorschläge unterbreiteten.

Für die inhaltliche Gestaltung der berufsspezifischen Unterrichtsfächer und die Ausarbeitung der Ausbildungsunterlagen bestanden zentrale Berufsfachkommissionen und Zentralstellen für Unterrichtsmittel. In der Wismut nahm das Pädagogische Kabinett (PK), mit Sitz an der BS in Gera, diese Aufgaben wahr. Als eine Institution der SDAG Wismut geschaffen, erarbeitete das Pädagogische Kabinett unter Einbeziehung von Pädagogen der Bergbaukombinate der DDR die Rahmenausbildungsunterlage für den Beruf „Facharbeiter für Bergbautechnologie" mit den Spezialisierungsrichtungen Abbau- und Vortriebstechnologien sowie Geologie/Geophysik.
Neben der Rahmenausbildungsunterlage (Lehrplan) erstellte das PK Unterrichtsmittel für die einzelnen Fächer und entwickelte didaktisch-methodische Lehr- und Lernmittel. So entstanden Folien- und Diareihen, Arbeitsblätter, Anschauungstafeln und Technikmodelle. Mit der Einführung der Rahmenausbildungsunterlage ab 1973 erschienen im Verlag für Grundstoffindustrie unter Federführung von Lehrkräften und Bergingenieuren der Wismut verfaßte Lehrbücher für die Fächer Bergbautechnologie, Bergmaschinentechnik und Geologie. Desweiteren organisierte das PK Hospitationen und Erfahrungsaustausche zwischen den Lehrkräften und Ausbildern innerhalb der Wismut, aber auch darüber hinaus mit Pädagogen anderer Bergbauzweige.

Andere Berufsfachkommissionen, wie die für Elektro- oder Metallberufe, arbeiteten an der Gestaltung des Lehrplanwerkes der DDR für den berufstheoretischen Unterricht, so z.B. bei der differenzierten Einbeziehung von Fragen der Automatisierungs-, Roboter- und PC-Technik, der Materialökonomie, des Umweltschutzes und der Zivilverteidigung in die Berufsausbildung der Lehrlinge.

Für den instruktiv-methodischen Einsatz im Ausbildungsprozeß erwiesen sich die gemeinsam mit dem wismuteigenen Industriefilmstudio „Aktuell" gedrehten Lehrfilme als nützlich. Sie behandelten Themen wie Schnellvortrieb, Teufe, Wartung und Instandhaltung von Bergmaschinentechnik, A-T-Schweißen, verschiedene Abbautechnologien u.a.

Wesentlich für die Berufsausbildung von Lehrlingen war die Gewinnung von jährlich etwa 350 bis 400 Schülern allein für eine Ausbildung im Beruf Facharbeiter für Bergbautechnologie.
Insgesamt stellte die Wismut in den 70er und 80er Jahren jährlich etwa 1.000-1.200 Lehrlinge in rd. 60 Berufen zur Ausbildung ein, wobei der Lehrvertrag zur Berufsausbildung nach bestandener Facharbeiterprüfung gleichzeitig auch das Angebot eines Arbeitsvertrages sicherte.

Da die Ausbildung der Lehrlinge der Schwerpunktberufe an den BS erfolgte, wurde die Lehrlingswerbung für diese Berufe zentral organisiert. Zu diesem Zweck entstand Anfang der 70er Jahre das Berufsberatungskabinett der SDAG Wismut. In diesem Berufsberatungskabinett waren 2 Berufsberater eingesetzt. Durfte die Wismut anfangs in der gesamten DDR Lehrlingswerbung betreiben (z.B. gab es

zeitweilig jährlich eine Klasse Facharbeiter für Bergbautechnologie allein von der Insel Rügen), so wurde dies später auf die 7 Südbezirke der DDR eingeschränkt.

Die Berufsberater des Berufsberatungskabinetts führten in den Klassen der POS berufs-orientierende Veranstaltungen durch. Unterstützt wurden diese Aktivitäten durch Bereitstellung von Werbefilmen und Informationsmaterial. Darüber hinaus baute man in den 80er Jahren einen großen Sattelzug zu einem mobilen Berufsberatungszentrum um.

Eine weitere Form der Berufsorientierung der Schüler aus dem Einzugsbereich der Betriebe war die Gestaltung einer engen Zusammenarbeit zwischen den Betrieben und den POS der benachbarten Städte und Gemeinden auf der Basis von Patenschaftsverträgen. Im Rahmen dieser Verträge unterstützten die Betriebskollektive die Schulklassen bei der Freizeitgestaltung, bei der Vorbereitung gesellschaftlicher Höhepunkte und durch die Leitung von Arbeitsgemeinschaften und Sportgruppen. Am intensivsten war die Einflußnahme der Wismut dort, wo sie mit ihren Bildungskapazitäten die Durchführung des „Unterrichtstages in der Produktion" (UTP) sicherte.

Allein die BS Gera hatte wöchentlich ca. 600 Schüler der 7., 14. und 16. POS der Stadt Gera und der POS Seelingstädt in ihren Lehrwerkstätten des Schulteiles Zwötzen auszubilden, so daß es naheliegend war, Schüler der 9. und 10. Klassen für eine Berufsausbildung in der Wismut zu gewinnen. Auch in der BS des BAC und in der AST des BBA befanden sich solche Ausbildungszentren für die dort ansässigen POS.
Aus dem Kreis dieser Schüler wurden jährlich Lehrlinge eingestellt.

Die außerunterrichtliche Betreuung der Lehrlinge, Möglichkeiten der Freizeitgestaltung

Aufgrund der Tatsache, daß die SDAG Wismut mit Beginn der Lehrlingsausbildung auch Lehrlingswohnheime betrieb, war die Notwendigkeit gegeben, ausgebildete Erzieher zu beschäftigen und ausreichend materielle Voraussetzungen für eine sinnvolle Freizeitbeschäftigung zu schaffen. In den Lehrlingswohnheimen bestanden zahlreiche Arbeits- und Interessengemeinschaften, in denen die Lehrlinge die Möglichkeit hatten, ihren Hobbys nachzugehen. Es gab Blas- und Schalmeienkapellen ebenso wie Sing- und Theaterclubs oder Clubs für künstlerisches Gestalten.

Zu Höhepunkten des künstlerischen und sportlichen Tuns gestalteten sich stets die jährlichen Lehrlingsfestspiele und die Vorbereitung auf den Tag des Bergmannes. Zur Freizeitgestaltung gehörte der Besuch der an den BS im bergmännischen Ambiente eingerichteten und von den Lehrlingen selbst betriebenen Lehrlingsgaststätten. Die Lehrlingsensembles traten mit ihren Kulturprogrammen in den Clubs der damaligen sowjetischen Arbeitskollegen, in Garnisonen der NVA oder der sowjetischen Armee auf. Ebenso kam es zu vielen sportlichen Vergleichswettkämpfen.

Für die Urlaubsgestaltung der Lehrlinge schuf die Wismut mit der IG Wismut Möglichkeiten der Erholung. An der Ostseeküste in Zinnowitz und in der Sächsischen Schweiz wurden Jugendlager eingerichtet, in denen die Lehrlinge für einen Teilnahmepreis von 10,00 Mark einen 14tägigen Urlaub bei Vollverpflegung verbringen konnten.

Die Möglichkeiten der Gesellschaft für Sport und Technik (GST) wurden durch die Lehrlinge freiwillig zur Freizeitgestaltung in den Sektionen Motorsport, Fallschirmsport, militärischer Mehrkampf, Modellbau u.a. genutzt, im Gegensatz zur vormilitärischen Ausbildung, die auch über die GST organisiert, aber in den 80er Jahren von staatlicher Seite her zu einem obligatorischen Bestandteil der Berufsausbildung gemacht worden war und zu Beginn der Berufsausbildung im Rahmen einer 1wöchigen Lagerausbildung sowie in der weiteren Zeit je 1mal im Monat durchgeführt wurde.

Planung und Finanzierung der Berufsbildung in der Wismut

Die Planung der Berufsbildungsmaßnahmen (Gesamtheit aller Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen im Lehrlings- und Erwachsenenbereich) erfolgte im Rahmen der mittelfristigen und der Jahresplanung der Betriebe und Einrichtungen des Unternehmens einschließlich der BS (als Betriebe). Grundlage für die mittelfristige Planung der Berufsausbildung der Lehrlinge bildete der aus der Personalbestandsentwicklung etwa der nächsten 3-5 Jahre abgeleitete Ausbildungsbedarf an Lehrlingen nach Berufen und Anzahl, der dann jährlich konkretisiert wurde und die Basis für die Planung des Ausbil-

dungspersonals, der Betriebsmittel und der Investitionen bildete. Ebenso wurden die Maßnahmen der Erwachsenenbildung im Rahmen der mittelfristigen Personalentwicklung geplant, (z.B. Hauerumschulung der nächsten 2-3 Jahre, umfangreiche und längerfristige Weiterbildungsmaßnahmen in Vorbereitung der Einführung neuer Technik oder Technologien, Studiendelegierungen usw.).
Alle weiteren Maßnahmen unterlagen der Dynamik der betrieblichen Entwicklungsprozesse und machten einen wesentlichen Teil am Jahresbildungsplan aus.

Die BS als Betrieb und Dienstleister für die Wismut-Betriebe planten alle Bildungsmaßnahmen für das eigene Personal sowie für alle anderen Betriebe.
Für die einzelnen Abteilungen erfolgte die Planung der Ausgaben und Einnahmen.
Ausgaben entstanden an den BS für Personal- und Sachkosten, Investitionen und Abschreibungen. Einnahmen entstanden aus staatlichen Zuschüssen zur Finanzierung der theoretischen Berufsausbildung und des Gesamtaufwandes für Lehrlingswohnheime, aus der Bezahlung des Ausbildungsaufwandes für die praktische Ausbildung der Lehrlinge, aus der Bezahlung der durch Lehrlinge erzeugten Leistungen und Güter bei der Ausbildung der Lehrlinge in Betriebsabteilungen („produktive Lehrlingsleistung") sowie aus betrieblichen Zuschüssen für die Durchführung der polytechnischen Ausbildung von Schülern der POS nach einem vereinbarten, auf die Belegschaftsstärke der Betriebe bezogenen Schlüssel.

Grundlage für die Kostenplanung der aus staatlichen Mitteln finanzierten theoretischen Berufsausbildung der Lehrlinge und der Gesamtaufwendungen für die Lehrlingswohnheime bildeten zentral vorgegebene Besetzungsnormative für Lehrer, Erzieher und Verwaltungspersonal sowie Ausstattungsnormative für Unterrichtsräume, Turnhallen, Lehrlingswohnheime usw.

Durch die Abt. Aus- und Weiterbildung der Generaldirektion erfolgte im Rahmen eines Befahrungs- und Hospitationsprogrammes die Kontrolle der Durchsetzung der staatlichen Rahmenpläne sowie der unternehmensinternen Anweisungen und Richtlinien zur Aus- und Weiterbildung einschließlich der Einhaltung der personellen und finanziellen Vorgaben. Darüber hinaus war diese Abteilung für die Durchsetzung einer einheitlichen Bildungspolitik im Unternehmen sowie für die konzeptionelle Vorbereitung bildungsstrategischer Grundsatzentscheidungen zuständig.

Die Umstellung der Berufsbildung auf der Grundlage der Gesetze der Bundesrepublik Deutschland

Mit der politischen Wende in der DDR im Jahre 1990, vollzog sich eine Veränderung im Bildungssystem der DDR, die von den politischen und wirtschaftlichen Veränderungen und von Übergangslösungen und teilweise sehr kurzlebigen Entscheidungen der Regierung und der kommunalen Entscheidungsträger gekennzeichnet war. Davon war auch die Berufsausbildung der Lehrlinge betroffen.

Bereits im Frühjahr 1990 stand fest, daß die Uranerzproduktion in der Wismut eingestellt und erhebliche Strukturveränderungen im Industriezweig Wismut zu erwarten waren. Die Reduzierung der Lehrlingszahlen, vor allem in den Bergbaubetrieben, erforderte schnelle Entscheidungen hinsichtlich der künftigen Nutzung der BS.

Am 19. Juli 1990 beschloß die Volkskammer der DDR das Gesetz über Berufsschulen, wonach die BBS und kommunalen BS ab 31. August 1990 aufgelöst und die BS ab 1. September 1990 für den theoretischen Unterricht der Lehrlinge nicht mehr zuständig waren. Der Grund und Boden sowie die Gebäude, die bisher für den theoretischen Unterricht der Lehrlinge genutzt wurden, mit dem zugehörigen Inventar der Schulen wurde den zuständigen Kommunen kostenlos übergeben. Gleiches galt per 31. Dezember 1990 auch für die LWH.

Aufgrund der zu erwartenden Sanierungsaufgaben der Wismut, konnte von einer Weiterführung der Lehrverträge in den technischen Berufen, teilweise mit veränderten Abläufen oder auch anderen, in der Bundesrepublik angewandten Berufsbezeichnungen, ausgegangen werden.

In einigen Berufen lernten Lehrlinge vorzeitig aus. In solchen Berufen, die absolut untypisch für das sich abzeichnende Wismut-Sanierungsunternehmen waren - wie etwa Koch oder Fachverkäuferin - gelang es, andere Ausbildungsträger zu finden, die für die Wismut in Kooperation die Ausbildung weiterführten.

Ende 1990 fielen im Unternehmen Entscheidungen, die eine Fülle von Qualifizierungsmaßnahmen nach sich zogen. Anfang 1991 wurden die Arbeitsförderungsgesellschaften Thüringen und Sachsen (AFÖG) der Wismut gegründet, denen die Aufgabe zukam, für die aus den Betrieben der Wismut ausscheidenden Beschäftigten, die als Kurzarbeiter mit O-Stunden-Arbeitszeit in den AFÖG angelegt wurden, Qualifizierungsmöglichkeiten oder Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen zu organisieren.

Am 12.10.1990 wurde in Gera das „Bildungszentrum Ostthüringen - Förderungswerk der sowjetisch-deutschen Aktiengesellschaft Wismut" e.V. (BZO) gegründet. Gründungsmitglieder waren die Bergbaubetriebe Schmirchau, Paitzdorf, Drosen und Beerwalde sowie der Bau- und Montagebetrieb, der Transportbetrieb und der Aufbereitungsbetrieb 102, jeweils vertreten durch die Betriebsdirektoren oder deren Stellvertreter.
Die Praxisabteilung Bau der ehemaligen BS Gera war noch komplett vorhanden, so daß die Umschulung von Bergleuten zu Gleisbauern, Maurern und in andere Bauberufe umgehend eingeleitet werden konnte.
Später entstanden im ehemaligen Schulteil Zwötzen neben den Ausbildungskabinetten für die Baugrundgewerke weitere Einrichtungen für die Ausbildung von Ver- und Entsorgern, Instandhaltungsmechanikern, Schmelzschweißern, Rohrleitungsbauern, Straßen- und Tiefbauern sowie Trockenbaumonteuren, Fließenlegern und Pflasterern.

Mit dem BZO sicherte die Wismut die Umschulung von mehreren hundert Bergleuten und schuf somit berufliche Perspektiven für ehemalige Beschäftigte der Wismut.

Parallel dazu gründete die Wismut als Alleingesellschafter an der ehemaligen BS Schlema die „Bildungszentrum Wismut - Westsachsen GmbH" die fortan analog zum Geraer BZO die Umschulung und Anpassungsfortbildung ehemaliger Wismut-Beschäftigter in den Berufen Energieelektroniker, Industriemechaniker, Schmelzschweißer, Ver- und Entsorger, Datenverarbeitungskaufmann, Bürokaufmann u.a. durchführt.

Beide Bildungszentren entwickelten sich als freie Bildungsträger in den jeweiligen Arbeitsamtsbezirken.

Als drittes Zentrum der Qualifizierung wurde die ehemalige BAK der Generaldirektion ausgebaut.
Um den aus den Wismut-Betrieben ausscheidenden Beschäftigten mit akademischen Abschlüssen Fortbildungsmöglichkeiten auf solchen Gebieten wie Marketing, Vertrieb, Controlling, Finanz- und Steuerwesen, Sprachen, Kommunikationstechniken, EDV-Technik u.a. zu ermöglichen, schloß das Unternehmen mit der Technischen Akademie Wuppertal (TAW) einen Kooperationsvertrag ab, auf dessen Grundlage die TAW eine Vielzahl von Qualifizierungsmaßnahmen durchführte, wobei der Schwerpunkt anfangs auf der Fortbildung der im Unternehmen verbleibenden Führungs- und Fachkräfte lag. Mit dem Umbau des ehemaligen sowjetischen Klubs in Chemnitz entstand im „Wismut-Haus" ein Weiterbildungszentrum mit modernen Seminarräumen.

Die Schaffung dieser drei Bildungszentren in Gera, Schlema und Chemnitz bildete die Grundlage für die Realisierung der Bildungsmaßnahmen der Wismut sowohl im Bereich der Umschulung und Fortbildung ausscheidender Mitarbeiter als auch für die Deckung des Bildungsbedarfes des Wismut-Unternehmens in den Folgejahren.

Quellenangaben

1. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv, Kopien der Befehle und Protokolle zur Qualifizierung in der SAG Wismut, Originalmanuskript zum Kapitel „Personalförderung und Personalentwicklung“ der Chronik der Wismut.

2. H. Roschlau: Aus der Geschichte des Bergtechnikums. Karl-Marx-Stadt 1990. Archiv TU BAF, Sign. 412/2a

3. Aussagen von ehemaligen Mitarbeitern der SDAG Wismut auf dem Gebiet der Aus- und Weiterbildung:

   - Krauß, Eberhard, 07549 Gera, Karl-Wetzel-Str. 2;
   - Karneth, Alfred, 07549 Gera, Rudolstädter Str. 11;
   - Haberkorn, Hans, 07552 Gera, Robert-Erbe-Str. 4;
   - Strunk, Edmund, 01796 Pirna, Schillerstr. 43;
   - Gläß, Lothar, 08309 Eibenstock, Siedlung des Friedens 34.

1.13.4

Tarif- und Lohnentwicklung in der SAG- und SDAG Wismut

1.13.4 TARIF- UND LOHNENTWICKLUNG IN DER SAG UND SDAG WISMUT

Für die fachliche Ausführung und die Durchsetzung aller arbeitsökonomischen Aufgaben wie Tarife/Löhne, Arbeitsorganisation und -planung, Arbeitszeitregelungen, Arbeits- und Leistungsbewertung, Urlaub und zusätzliche Stimuli in Form von Lebensmitteln, Industriewaren und Prämien waren in der SAG Wismut 1946–1953 und der SDAG Wismut ab 1.1.1954 die Mitarbeiter des Norm- und Tarifwesens, der Abteilung Arbeit und später der Abteilung Arbeitsökonomie verantwortlich.

Grundlage ihrer Arbeit waren:
- Befehle des Generaldirektors der SAG Wismut,
- Anordnungen des Generaldirektors SDAG Wismut,
- Gesetze der Regierung der DDR, die besonders im Gesetzbuch der Arbeit vom 12.4.1961 und im Arbeitsgesetzbuch der DDR vom 16.6.1977 ihren Niederschlag fanden und
- Rahmenkollektivverträge der SDAG Wismut.

Der Umfang der obengenannten Dokumente ging in die Tausende. An dieser Stelle kann daher nur auf Schwerpunkte eingegangen werden.

Lohn- und Arbeitsbedingungen in der SAG Wismut 1946 1953

Für die Jahre vor 1953 fehlen statistische Unterlagen. Dafür existieren aber charakteristische Dokumente, welche die Verhältnisse auf dem Gebiet der Arbeits-, Lebens- und Lohnbedingungen der Beschäftigten charakterisieren.

Nachfolgend Auszüge aus einem Brief des Freien Deutschen Gewerkschaftsbundes (FDGB), Landesvorstand Sachsen vom 15.4.1947 an „die russischen Gewerkschaften in Moskau“[1]. Es hieß dort unter anderem:

Seit einigen Monaten wird im sächsischen Erzgebirge, im Kreis Aue, der Erzbergbau intensiv durchgeführt. Zu diesem Zweck sind bis jetzt ca. 5.000 deutsche Arbeiter aus allen Teilen des Landes dienstverpflichtet worden. Weitere Dienstverpflichtungen von Tausenden deutschen Arbeitern werden laufend vorgenommen. Die antifaschistischen Parteien und der Freie Deutsche Gewerkschaftsbund haben durch systematische Aufklärung ihrer Mitglieder von der Notwendigkeit der Erzgewinnung überzeugen können. Dadurch war es möglich, daß sich zum Teil auch Arbeiter freiwillig zu diesen Arbeiten gemeldet haben. Im Laufe der Zeit hat sich ergeben, daß die von den Bergdirektoren sowohl wie vom FDGB gewünschte Produktionssteigerung in den Bergwerken nicht erreicht werden konnte. Die Ursachen sind vor allem folgende:*
*Der Bergarbeitertarif, der seit dem 1.9.1946 mit Zustimmung der SMA** in Deutschland gilt, wird von den Grubenverwaltungen nicht angewendet. Die Grubenverwaltung hat eigene Lohnregelungen getroffen, die die Einschränkung enthält: Sämtliche Löhne verstehen sich bei 100 %iger Normerfüllung für Hauer und Förderleute.*
Es gibt bei Nichterfüllung des Solls keine Mindestlöhne, wie er in jedem deutschen Tarif vorgeschrieben ist. Wie aus eingereichten Unterlagen ersichtlich ist, liegen die in Schneeberg und Johanngeorgenstadt gezahlten Löhne unter den nach dem Bergarbeitertarif zu zahlenden.

Beispiel	*Hauer*	*9.50 RM statt*	*10.56*	*RM pro 8 h/Schicht*
	Förderleute	*7.20 RM statt*	*9.31*	*RM pro 8 h/Schicht.*

Hinzu kommt, daß die Schichtverdienste in Johanngeorgenstadt und Schneeberg allein nach den von den einzelnen Bergarbeitern erzielten Leistungen bestimmt werden. Das widerspricht ebenfalls dem Bergarbeitertarif, denn nach diesem sind die Tarifsätze Mindestlöhne, von denen nicht abgegangen

* sowjetische Schachtleiter (Anm. d. Red.).
** SMA - Sowjetische Militäradministration.

werden darf, wenn aus betrieblichen Gründen (fehlende Werkzeuge, ständiger Wechsel der Abbauorte, Materialmangel etc.) die Normleistung nicht erreicht werden kann.
Erreicht ein Bergmann aus gesundheitlichen Gründen die Normleistung nicht, so darf er nach dem Tarifsatz entlohnt werden, es ist ihm dann im Einvernehmen mit dem Betriebsrat eine seinen Kräften entsprechende Arbeit zuzuweisen, gegebenenfalls in einem anderen Betrieb.
Die außerbetrieblichen Lohnrichtlinien der Grubenverwaltungen in Johanngeorgenstadt und Schneeberg wirken sich dahin aus, daß die Schichtverdienste sehr unterschiedlich sind und sogar unter dem Existenzminimum liegen. So hat z. B. ein Bergmann Namens Schopp aus Schneeberg im November 1946 zweimal den Betrag von nur 1.88 RM für die 8 h-Schicht erhalten. Schopp hat doppelten Haushalt zu bestreiten und 5 schulpflichtige Kinder zu ernähren.
Ein großer Teil der Belegschaft kann aber das Soll ohne eigenes Verschulden nicht erfüllen, weil von den Grubenverwaltungen nicht die notwendigen Voraussetzungen geschaffen werden. Es fehlt an Arbeitsgeräten und Maschinenersatzteilen. Die Sprengungen erfolgen mit Verspätung, weil der Sprengstoff mit Verzögerung vor Ort eintrifft. Die Bergleute arbeiten mindestens die halbe Schicht mit Kopfschmerzen, weil die Bewetterung schlecht ist. Die Schachtzimmerer erhalten nicht genügend Holz. Außerdem gibt es bestimmte Gesteinsarbeiten, die die Erfüllung des Solls unmöglich machen.
Die Grubenverwaltungen gewähren auch nicht den im Bergarbeitertarif vorgesehenen Urlaub und Feiertagsbezahlung.
Die Lohnauszahlung erfolgt unregelmäßig. Zweimal im Monat erhalten die Arbeiter eine Abschlagzahlung und im folgenden Monat soll die Abrechnung stattfinden. In Schneeberg lag am 1.3.1947 die Abrechnung für Januar noch nicht vor. Auch die Essenmarke für das zusätzliche warme Mittagessen, das dem Erzbergarbeiter wie jedem Bergarbeiter seit dem 1.1.1947 zusteht, erhält er nur bei 100%iger Erfüllung der Norm. Vor einigen Tagen wurde in Johanngeorgenstadt von 1.100 Belegschaftsmitgliedern an 860 kein warmes Mittagessen ausgegeben.
Im großen Umfang werden Bestrafungen für Vorkommnisse ausgesprochen, bei denen die einzelnen Arbeiter kein Verschulden trifft. Die Strafen bestehen im Entzug der Essenmarke für 7 Tage oder in einer Geldstrafe.
Die Arbeiter haben ungenügende Arbeitskleidung und Schuhe. Das Wenige was zur Verfügung gestellt wird, nehmen sich in erster Linie die russischen Arbeiter, obwohl die bereits mit Kleidung besser versorgt sind als die deutschen Arbeiter.
In Johanngeorgenstadt fehlt es an Wasch- und Umkleideräumen. 700 Leitersprossen müssen die Arbeiter hochsteigen und naßgeschwitzt nach Hause gehen, teilweise eine Stunde mit der Eisenbahn fahren.
Die Betriebsräte haben keinerlei Mitbestimmungsrecht. Die Zeit, die sie für ihre Betriebstätigkeit gebrauchen, müssen sie vor- oder nacharbeiten, sonst bekommen sie wie alle anderen Arbeiter das Mittagessen für eine Woche entzogen.
In den Betrieben liegen die Dinge so, daß durch Fehlen von Bohrhämmern, Abbauhämmern, Hunte usw. es gar nicht möglich ist, die geforderte Soll-Leistung zu erfüllen. Hinzu kommt, daß die Berufsfremden nicht über die notwendigen Fachkenntnisse verfügen.
Das Bohrgestänge ist schlecht gehärtet und bricht daher sehr oft. Die Bohrhämmer sind in keinem guten Zustand und deshalb oft reparaturbedürftig. Die Reparaturkosten für Material und Werkzeug muß der Bergmann durch Lohnabzüge tragen.
Durch die Überbevölkerung der kleinen Orte wie z. B. Johanngeorgenstadt, sind die Unterbringungsmöglichkeiten für die Bergarbeiter die denkbar schlechtesten. Es sind keine verschließbaren Schränke vorhanden, es fehlt an Strohsäcken, Decken und vor allem an Reinigungsmitteln. Weder Wäsche noch Körper können einer gründlichen Reinigung unterzogen werden. Die Folgen davon sind Hautkrankheiten (Krätze) und Seuchengefahr.....

Die Auszüge zeigen, daß auf dem Gebiet der Arbeits-, Lebens- und Lohnbedingungen viel getan werden mußte. Bereits im Juni 1947 gab es Reaktionen durch das Unternehmen, die ihren Niederschlag im Befehl Nr. 115 vom 03.06.1947 fanden.

In diesem Befehl, unterzeichnet von Generalmajor Malzew, Generaldirektor der SAG Wismut, wurde angeordnet:
- Versorgung der Unterkünfte für Bergarbeiter mit sämtlichen notwendigen Wirtschaftsartikeln, Betten und Zubehör.
- Reguläre Ausgabe von Seife, Berufsbekleidung und Schuhen.
- Richtige Verteilung der zusätzlichen Lebensmittel, Prämienpakete und Bezugscheine für Industriewaren.
- Stärkere Kontrolle bei der richtigen Abgabe von Lebensmitteln (Gewicht) in den Verkaufsstellen.
- Versorgung der Arbeiter mit funktionstüchtigem Werkzeug.
- Ordnungsgemäße Einstellung der Arbeitskräfte und qualifikationsgerechte Zusammensetzung der Brigaden.
- Verbesserung der Förderanlagen, Beleuchtung und Wetterführung.
- Anwendung der festgelegten Tarifsätze.
- Kontrolle bei der Auslastung der Arbeitszeit.
- Termingemäße Auszahlung des Lohnes.

In der Anlage 2 zum Befehl 115 hieß es u. a.:

- Unabhängig von der Normerfüllung ist jedem Werktätigen eine Essenmarke für warme Mahlzeit zu gewähren.
- Zusätzliche Produkte sind bei Erfüllung der Norm ab 100 % auszugeben. Bei Erfüllung der Norm mit 150 % und mehr in guter Qualität haben Arbeiter Anspruch auf Prämienpakete.
- Jeder Werktätige untertage hat monatlich 50 und übertage 30 Zigaretten zu erhalten. Bei Übererfüllung der Norm können ebenfalls Zigaretten bis 50 Stück in der Dekade ausgegeben werden.

Die meisten Bergarbeiter waren von ihren Familien getrennt, deshalb war eine Trennungsentschädigung ein zusätzliches Stimuli. Der größte Teil der Bergarbeiter wohnte in Massenunterkünften, meistens Baracken. In den 50er Jahren wurden massive Unterkünfte gebaut, 1954 z. B. 4.452 Wohnungen und 12 Gemeinschaftsheime.

Im Befehl Nr. 163 der Militäreinheit vom 7. Juli 1947 war festgelegt, daß für Verheiratete 2 RM und für Ledige 1,50 RM je Kalendertag als Trennungsentschädigung zu zahlen sind. War der Arbeitsort mehr als 3 km entfernt, mußten Fahrkosten erstattet werden.

Die SMAD (D für Deutschland) erließ im Oktober 1947 den Befehl Nr. 234. Dieser auf die Steigerung der Arbeitsproduktivität und Verbesserung der materiellen Lage gerichtete Befehl stellte eine entscheidende gesellschaftspolitische Weichenstellung dar.

Die SMAS (S für Sachsen) erließ zusätzlich den Befehl Nr. 239 vom 20. Oktober 1947. In diesem Befehl wurde u. a. der vollständige Übergang zum Grund- und Leistungslohn angeordnet. Die Frauenarbeit untertage wurde verboten.

In weiteren Befehlen der SAG Wismut Nr. 250 vom 1.11.1947, Nr. 62 vom 11.3.1948 und Nr. 97 vom 30.4.1948 wurden Hinweise der SMA/S berücksichtigt.

Der Befehl Nr. 250 regelte den sogenannten Wismutzuschlag (Erschwernis- und Leistungszuschlag) und neue Tarifsätze, die zur Steigerung der Arbeitsproduktivität beitragen sollten.

Es hieß in diesem Befehl u. a.:
- Ab 1.11.1947 ist die Zulage für Lohn und Gehalt für alle Arbeiter, Spezialisten und Angestellten der SAG Wismut für untertage im Ausmaß von 40 % und für übertage im Ausmaß von 10–30 % zu bestimmen.
- Ab 1.11.1947 ist die Zulage für Akkordarbeiter im Ausmaß von 15 % zu dem geltenden Tarif zu bestimmen und die Normen zu überprüfen.

Aus den Regelungen des Befehls 250 resultierten die Tarifsätze für die Akkordarbeiter (unter Berücksichtigung der Erhöhung um 15 Prozent ab 1.11.1947 laut § 2 des Befehls):

Stufen		I	II	III	IV	V	VI	VII
I.	Untertagearbeiter (unabhängig von Beruf)							
	1. Schichtlohn	5,52	6,90	8,28	10,12	12,40	15,18	18,40
	2. Stundenlohn	0,69	0,86	1,03	1,28	1,55	1,90	2,30
II.	Übertagearbeiter							
	1. Schichtlohn	4,60	5,52	6,90	8,28	10,12	12,42	15,18
	2. Stundenlohn	0,57	0,69	0,86	1,03	1,26	1,56	1,90

Tabelle 1.13.4 - 1: Tarifsätze für Akkordarbeit (RM).

Für die Akkordarbeiter, die vorübergehend zu Zeitarbeiten herangezogen werden, als auch für die Zeitarbeiter sind folgende Tarifsätze vorgesehen:

Stufen		I	II	III	IV	V	VI	VII
I.	Untertagearbeiter (unabhängig von Beruf)							
	1. Schichtlohn	4,80	6,00	7,20	8,80	10,80	13,20	18,00
	2. Stundenlohn	0,60	0,75	0,90	1,10	1,35	1,65	2,00
II.	Übertagearbeiter							
	1. Schichtlohn	4,00	4,80	6,00	7,20	8,80	10,80	13,20
	2. Stundenlohn	0,50	0,60	0,75	0,90	1,10	1,35	1,65

Tabelle 1.13.4 - 2: Tarifsätze für vorübergehende Zeitarbeit (RM).

Im Befehl Nr. 62 ging es um die Vergünstigung für schwangere Frauen. Immerhin arbeiteten z. B. in Johanngeorgenstadt über 800 Frauen an Erzsortieranlagen, als Reinigungskräfte in den Unterkünften der Bergarbeiter, in Wäschereien, Verwaltungen und anderen Einrichtungen.

In diesem Befehl vom 11.3.1948 stand:
"Die Arbeitsgebietsleiter sind verpflichtet, den schwangeren Frauen, die in den Arbeitsgebieten beschäftigt sind, bei der Vorlage einer amtlichen Bestätigung des Arbeitsgebietsarztes den folgenden Urlaub zu gewährleisten:
– 6 Wochen vor der Niederkunft und 6 Wochen nach der Niederkunft.

Ab 6 Schwangerschaftsmonat bis 4 Monate nach der Niederkunft sind monatlich 300 g Fett, 300 g Zucker, 500 g Nährmittel, 1.000 g Mehl, täglich ¼ l Milch zu gewähren."

Ein Auszug aus dem Befehl Nr. 97 vom 30.4.1949 (Punkt 3) ist deshalb interessant, weil er neben dem Lohn einen zusätzlichen Anreiz in Form von Lebensmittelkarten (Pakete) für die Erzgewinnung in Kisten darstellte. Es hieß dort:
Bei Abbauarbeiten und zusätzlichen Auffahrungen mit Erzgewinnung in Kisten, sind Lebensmittelkarten der Gruppe I (Pakete) unabhängig von der Normerfüllung zu gewähren.

Bei der Erzgewinnung im Gangerzbergbau ist zu erwähnen, daß es neben der normalen Gewinnung von Erz durch Abbauhauer auch speziell sogenannte Erzhauer gab. Sie arbeiteten im Tariflohn und erhielten zusätzlich Geldprämien je Kiste Erz zwischen 25–100 RM bzw. M entsprechend der Qualität des gewonnenen Erzes
Außerdem - das war wichtig - gab es sogenannte Stalinpakete (Inhalt: Lebensmittel, Wäsche, Schuhe etc., siehe auch 1.14).

% der Erfüllung der Monatsaufträge zur Erzgewinnung nach Anzahl Kisten		Anzahl der zusätzlichen Lebensmittelkarten der Gruppe I pro Mann
von	110 - 120	1 Paket
	121 - 135	2 Pakete
	136 - 150	3 Pakete
über	150	4 Pakete

Tabelle 1.13.4 - 3: Lebensmittelkarten (Pakete) für die Übererfüllung der Erzgewinnung.

Die Erzhauer arbeiteten häufig allein auf bereits abgebauten Blöcken, auf denen sie selbst noch verbliebenes Erz im Anstehenden gesucht und gefunden hatten. Ihre Arbeitsbedingungen waren hinsichtlich der Strahlenexposition erheblich schlechter als die der übrigen Untertagebelegschaft. Die Prämien dieser Erzhauer erreichten außer dem Tariflohn bis zu 1.000 RM bzw. Mark und mehr im Monat.

Durch den Befehl Nr. 161 vom 27.08.1952 wurde die „Erzgewinnung in Kisten“ besonders stark stimuliert.
Zweck des Befehls:
Arbeiter und Ingenieur-technisches Personal (ITP) sollten Erz nach Qualität in Kisten sortieren. Dafür gab es zusätzlich Prämie zum Lohn.
Auszüge aus dem Befehl:

- Einer Prämierung unterliegen Arbeiter der Leistungslohnbrigaden, die in den Vortriebsgrubenbauen oder im Abbaublock mit gesonderter Erzgewinnung beschäftigt sind. Die Operateur-Geophysiker, welche den angegebenen Arbeitspunkt bedienen, sind in die Prämierung einzubeziehen.
- Die Prämierung wird nach dem Ergebnis der Arbeit für jede Dekade mit Geld durchgeführt.
- Das gewonnene Erz wird vom Arbeiter selbst auf dem nächsten Empfangspunkt des betreffenden Schachtes abgegeben.
- Für jede Kiste Erz (der Standardgröße), unabhängig von der Anzahl der Gewinnungsteilnehmer, mit der Voraussetzung einer vollen Erzgewinnung und Nichtvorhandensein von Verlusten, wird die Prämie nach folgender Höhe gezahlt:

Sorte	Höhe der Prämie Mark
0	3,00
1	6,00
2	12,00
3	25,00
4	50,00
5	75,00
6	100,00

Tabelle 1.13.4 - 4: Prämien für Erzgewinnung.

Die Aufteilung der Prämie unter den Gewinnungsteilnehmern wird nach der Anordnung des Objektleiters durchgeführt, mit der Berechnung folgender Grenzspannen:

Für die Schächte:
Schichtsteiger nicht höher als 5 %
Operateur-Geophysiker nicht höher als 20 %
Arbeitern die unmittelbar Erz gewinnen nicht höher als 70 %
Förderleuten, Füllern und anderen Leistungslöhnen der Brigade
nicht höher als 30 %.
Bei den Schichtbrigaden wird die Erzprämie in Höhe bis 40 % der Brigade, die das Erz freigelegt hat und bis zu 80 % der Brigade, die das Erz gewonnen hat, zugeteilt.

Arbeitsverträge des Jahres 1947

Charakteristisch für diese Zeit ist einer der ersten Arbeitsverträge der SAG Wismut. Unter Punkt 1 ist nur in einem Satz der Arbeitslohn erwähnt. Fast alle anderen Punkte beschäftigen sich mit der Vergütung in Form von Nahrungsmitteln, Bedarfsartikeln und zusätzlichen Prämien zum Arbeitslohn.

Arbeitsvertrag[*]

Datum: 1947 Ort:

Wir die unterzeichneten Vertreter der Aktiengesellschaft Wismut einerseits und

Herrn..... wohnhaft: .....

andererseits schließen folgenden Vertrag ab:

Die Verwaltung der AG "Wismut" sichert

1. Gewährung eines Arbeitslohnes je nach Arbeitsleistung, aber nicht weniger als der festgesetzte Tarifsatz.
2. Verpflegung nach festgesetzten Normen und zwar (inkl. warmes Mittagessen):

Bezeichnung der Produkte	tägliche Ration	
	untertage	übertage
	Gramm	Gramm
Brot	800	450
Nährmittel	126	85
Kartoffeln	900	900
Gemüse	400	400
Fleisch	140	65
Fett	50	25
Zucker	35	30
Marmelade	30	30
Käse	100	100
Milch	250	200
	pro Monat	
Kaffee	275	275
Seife	500	500
Seifenpulver	250	250
Zigaretten (Stück)	55	40
Streichhölzer (Schachteln)	3	3
Schnaps (Liter)	2	1

3. Vergütung der Reisekosten und Tagesgelder in Höhe von 12,00 M pro Reisetag.
4. Auszahlung der Trennungsgelder in Höhe von 2,00 M pro Tag für Verheiratete und 1,50 M pro Tag für Unterhaltspflichtige. Ledige bei Vorlage einer behördlichen Bescheinigung.
5. Ausgabe bei Vorlage der obengenannten Bescheinigung einer Zusatzlebensmittelkarte Gruppe 4.

Die Tagesration der Karte IV:		
Brot	350 g	täglich
Fleisch	25 g	täglich
Nährmittel	25 g	täglich
Fett	10 g	täglich
Zucker	20 g	täglich
Marmelade	30 g	täglich
Kartoffeln	450 g	täglich
Salz	400 g	monatlich

[*] Abschrift eines Arbeitsvertrages aus dem Jahre 1947.

6. Zusätzliche Ausgabe von Zigaretten monatlich 80 bis 200 Stück bei der Übererfüllung der Norm.
7. Gewährung einer Unterkunft für den Arbeiter.
8. Die Versorgung mit Arbeitskleidung nach der festgesetzten Norm.
9. Gewährung eines bezahlten Urlaubs bis 24 Tage einmal im Jahr nach sechsmonatiger Beschäftigung im Betrieb. Die Höhe des Urlaubs richtet sich nach Berufs- und Arbeitsverhältnis. Außerdem wird zum Zwecke von Familienbesuch kurzfristig unbezahlter Urlaub gewährt, wobei das Fahrgeld erstattet wird.
10. Fachschulung und höhere Berufsausbildung auf Kosten der Verwaltung.
11. Geldprämien und Versorgung mit Bedarfsartikeln für einwandfreie Arbeit und längere Tätigkeit nach folgenden Tabellen:

a) Geldbelohnung

Lfd. Nr.	**Art der Arbeit und Kategorie der Arbeiter**	**Ausmaß der Geldprämie im Prozentsatz zum tatsächlichen Lohn für jedes halbe Jahr bei ununterbrochener Arbeit**			
		für d. 1. Halbjahr	für d. 2. Halbjahr	für d. 3. Halbjahr	für d. 4. u. jedes weitere Halbjahr
		Prozent	Prozent	Prozent	Prozent
I.	Untertagearbeit u. gesundheitsschädliche Betriebsabteilungen				
	1. Arbeiter (mit Ausnahme des Hilfspersonals	5	10	15	20
	2. Betriebsing. u. Techniker	5	10	15	20
	3. Betriebsangestellte	3	5	7	10
II.	Übertagearbeit, Nebenabteilungen u. Verwaltung				
	1. Arbeiter	3	5	7	10
	2. Ingenieure und Techniker	3	5	7	10
	3. Angestellte u. Hilfspersonal	0	3	5	7

Anmerkung:
1. Betriebsangehörige, die sich während ihrer Tätigkeit in der SAG Wismut eine Betriebskrankheit zugezogen haben oder teilweise Invalid geworden sind und infolgedessen eine leichtere Arbeit verrichten, behalten das Recht, die Geldprämien nach dem alten Prozentsatz zu erhalten.
2. Auf Grund dieser Verordnung werden von diesen Geldprämien keine anderen Abzüge gemacht, als die Beträge für die Sozialversicherungskasse.

b) Versorgung mit Bedarfsartikeln

Nr.	**Art der Arbeit und Kategorie der Arbeiter**	**Wert der Gutscheine zum Einkauf von Bedarfsartikeln für jedes halbe Jahr bei ununterbrochener Arbeit**			
		für d. 1. Halbjahr	für d. 2. Halbjahr	für d. 3. Halbjahr	für d. 4. u. jedes weitere Halbjahr
		Mark	Mark	Mark	Mark
I.	Untertagearbeit u. gesundheitsschädliche Betriebsabteilungen				
	1. Arbeiter (mit Ausnahme des Hilfspersonals	50,00	100,00	150,00	200,00
	2. Betriebsing. u. Techniker	50,00	100,00	150,00	200,00
	3. Betriebsangestellte	20,00	50,00	70,00	100,00
II.	Übertagearbeit, Nebenabteilungen u. Verwaltung				
	1. Arbeiter	20,00	50,00	70,00	100,00
	2. Ingenieure und Techniker	20,00	50,00	70,00	100,00
	3. Angestellte u. Hilfspersonal	10,00	30,00	50,00	70,00

12. Wenn eine Veränderung des Arbeitsverhältnisses beabsichtigt ist, sind beide Seiten berechtigt, den Vertrag zu kündigen. Die Kündigung ist zweiwöchentlich. Nach Ablauf dieser Frist wird auf Beschluß der Verwaltung der Arbeitsvertrag gelöst.

Ich,....., verpflichte mich:

1. mindestens 1 Jahr in der Aktiengesellschaft "Wismut" zu arbeiten,
2. die Arbeitsordnung im Betrieb streng zu befolgen.

Diesen Arbeitsvertrag haben unterzeichnet: 1. Vertreter der SAG Wismut .....
2. der Arbeitnehmer.....

Erste Schritte zur Entlohnung nach Leistung

Die Berechnung der Arbeitsleistungen erfolgte am Anfang von sowjetischen Angestellten. Deutsche Mitarbeiter wurden für diese Tätigkeit als "Normierer" in Kurzlehrgängen vorbereitet. Grundlage ihrer Tätigkeit war ein Normenkatalog, der ebenfalls durch Befehl der Militäreinheit mit den entsprechenden Tarifsätzen in Kraft gesetzt wurde. Im allgemeinen Teil des Katalogs hieß es u. a.:

1. Die gegenwärtigen Normen sind auf Grund einheitlicher typisierter Normen geologischer Schürfungsarbeiten des Komitees für Geologie beim SVK (Volkskommissariat) der UdSSR, Ausgabe 1941, und Normen des Metrostrojs* beim VK des Verkehrs, Ausgabe 1944, unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse, ausgearbeitet.
2. Als Basis haben bei Errechnung dieser Sätze folgende zeitweilig gültige Tarife für Arbeiter aus der einheimischen Bevölkerung gedient (Beilage zum Befehl der Militäreinheit Nr. 07 vom 14/I. 1947).

Lfd. Nr.	Art der Arbeiten	Tarifsätze nach Kategorien						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
		Mark	Mark	Mark	Mark	Mark	Mark	Mark
1.	Untertagearbeiten							
	a) Tagessatz	4,80	6,00	7,20	8,80	10,80	13,20	16,00
	b) Stundensatz	0,60	0,75	0,90	1,10	1,35	1,65	2,00
2.	Übertagearbeiten							
	a) Tagessatz	4,00	4,80	6,00	7,20	8,80	10,80	13,20
	b) Stundensatz	0,50	0,60	0,75	0,90	1,10	1,35	1,65

Tabelle 1.13.4 - 5: Tarifsätze für Arbeitsleistungen beim Schürfen und Gewinnen.

Der Normenkatalog umfaßte 41 Paragraphen und enthielt "Zeitweilige Normen und Tarife für Arbeitsleistungen beim Schürfen, Abteufen, Gewinnen und für Arbeiter übertage".

Im Jahre 1952 erschien bereits ein überarbeiteter Normkatalog mit 73 Paragraphen.
Aufgelistet waren Normen für:

- Geologische Schürfarbeiten,
- Vortriebsarbeiten,
- Abbauarbeiten,
- Arbeiten übertage,
- verschiedene Arbeiten.

In diesem Normkatalog, der unter deutscher Beteiligung erarbeitet wurde, spiegelten sich die örtlichen Verhältnisse bereits deutlicher als im ersten Normkatalog wider. Die verbesserte Technik machte die Aufstellung von neuen Normen notwendig. Ein Vergleich des Bohrens von Sprenglöchern in der Gesteinskategorie IX - Horizontalvortrieb - macht das deutlich.

* Metrostroj - U-Bahn-Baubetrieb in Moskau.

Normkatalog 1947	Normkatalog 1952
Bestandteile der Arbeit	
1. Markieren der Dispositionen der Sprenglöcher 2. Bohren der Sprenglöcher in der gegebenen Richtung 3. Spülen und Reinigung der Sprenglöcher 4. Auswechseln der stumpfgewordenen Bohrer 5. Schmierung des Schnellbohrhammers 6. Anlegen und Abmontieren der Stege auf fertige Tragböcke o. auf provisorische Böcke 7. Der Übergang zum nächsten Loch	1. Markierung der Lage der Sprenglöcher 2. Verbindung des Bohrhammers mit pneumatischen Stützen 3. Bohrung der Bohrlöcher nach gegebener Richtung 4. Durchblasen und Reinigung der Sprenglöcher 5. Auswechseln der unbrauchbaren Bohrer 6. Schmieren des Bohrhammers und pneumatischer Stützen 7. Aufstellung von Bühnen bei fertigen Böcken und ihrer Zerlegung 8. Übergang zum nächsten Loch
Arbeitskraft: Bohrer 6. - 5. Klasse Durchschnittlicher Lohnsatz pro Stunde 1,50 Mark	Gruppenzusammensetzung Bohrer der VI. Lohnstufe Stundenlohnsatz 2,04 Mark
Zeitnorm (ZN für einen lfd. m) 1,20 Std. Leistungsnorm (LN pro 8 h/Schicht) 6,6 m (8 : 1.2) Bewertung der Arbeit pro lfd. m 1,80 RM (1,20 x 1,50) Verdienst in 8 h/Schicht bei einer 100%igen Normerfüllung 11,88 RM (1,80 x 6,6)	Zeitnorm (ZN für einen lfd. m) 0,45 Std. Leistungsnorm (LN pro 8 h/Schicht) 17,7 m (8 : 0,45) Bewertung der Arbeit pro lfd. m 0,92 M (0,45 x 2,04) Verdienst in 8 h/Schicht bei einer 100%igen Normerfüllung 16,28 M (0,92 x 17,7)
Monatslohn (volle RM oder M) bei ∅ 22 Arbeitsschichten und einer 100%igen Normerfüllung	
261,36 RM	358,16 M

Tabelle 1.13.4 - 6: Normkatalog.

Aus den Bestandteilen der Arbeit ist ersichtlich, daß der Normkatalog 1952 die pneumatische Bohrstütze enthält. Die Anwendung der Bohrstütze führte zu einer wesentlichen Erleichterung der Bohrarbeit und hatte eine enorme Steigerung der Arbeitsproduktivität zur Folge.

Die Leistungsnorm für das Bohren von Sprengbohrlöchern konnte von 6,6 m auf 17,7 m je Schicht = 268 % erhöht werden. Ein materieller Nachteil für den Hauer entstand nicht, im Gegenteil, der Schichtlohn stieg bei 100 % Normerfüllung von 11,88 RM auf 16,28 RM = 137 %. Der Anstieg lag in der Veränderung des Stundensatzes für die Bewertung der Arbeit von 1,50 RM auf 2,04 RM begründet.

Die Bewertung der Arbeit hing im wesentlichen von folgenden Faktoren ab:

- Einsatz der Produktionsinstrumente (Werkzeuge/Maschinen),
- Qualifikation des Arbeiters,
- Tarifliche Festlegungen.

Aus Lohnunterlagen des Objektes 02 Oberschlema sind im Dezember 1947 Bruttolöhne der Hauer zwischen 430.– und 1117,– RM zu finden, im gleichen Monat des Jahres 1949 zwischen 626.– und 1559,– M (weder Minimum noch Maximum, da Zufallsangaben). Der Brigadierzuschlag betrug zusätzlich zwischen 90,– und 120,– M.
Die Gehälter der Steiger lagen im Dezember 1947 zwischen 300,– und 325,– RM für das Grundgehalt, was unter Zurechnung des Wismutzuschlages 538,– bzw. 591,– RM brutto ergab. Bis Dezember 1949 stiegen sie auf 400,– bis 450,– Mark Grundgehalt, bzw. 1002,– bis 1125,– M brutto.
Der Wismutzuschlag von 40 % für Untertagearbeit und von 20 % für Übertagearbeit wurde ab dem 01.11.1947 gezahlt.

Arbeitszeitentwicklung und Schichtsystem

Arbeitszeit
Die Dauer der Arbeitszeit wurde staatlich „entsprechend dem erreichten Stand der Arbeitsproduktivität in Übereinstimmung mit den gesellschaftlichen und persönlichen Interessen der Werktätigen“ in den Volkswirtschaftsplänen festgelegt.

Die erste Arbeitszeitverkürzung in der Wismut erfolgte auf der Grundlage des Gesetzes über die Verkürzung der Arbeitszeit vom 19.1.1957. In Übereinstimmung mit dem Zentralvorstand der IG Wismut wurde mit der AO Nr. 37/57 der GD der SDAG Wismut die Regelarbeitszeit von 48 Stunden auf 45 Stunden pro Woche verkürzt.

Zur Durchführung dieser Maßnahme wurden in den Betrieben Kommissionen gebildet. Sie sollten anregen, daß auf ökonomischen Konferenzen Aufgaben behandelt werden, die die Planziele trotz verkürzter Arbeitszeit sicherten.

Solche Aufgaben waren:

Verbesserung der Arbeitsorganisation, Einführung von rationellen Arbeitsmethoden, ständig weitere Mechanisierung, verstärkte Einführung von Neuerermethoden, Einhaltung einer strengen Arbeitsordnung und Arbeitsdisziplin, Beseitigung der Stillstands- und Wartezeiten, Verringerung des Krankenstandes und der Betriebsunfälle durch vorbeugenden Gesundheits- und Arbeitsschutz, volle Ausnutzung des Arbeitstages, Verringerung der Freistellung von der Arbeit und Urlaubsverteilung auf das gesamte Jahr.

Zur Erfüllung dieser Aufgaben wurde das gesamte Kollektiv der Arbeiter, ITP* und Angestellen durch eine breite Entwicklung des Wettbewerbes mobilisiert.

Die Verkürzung der Arbeitszeit wurde unter Beibehaltung der 6tage-Arbeitswoche wie folgt vorgenommen:

- In ein- und zweischichtig arbeitenden Betrieben durch Senkung der täglichen Arbeitszeit von 8 Stunden, um eine halbe Stunde, oder fünf Tage eine 8stündige Arbeitszeit und am Sonnabend 5 Stunden.
- Bei dreischichtig arbeitenden Betrieben, Schacht und Tagebau fiel die sechste Nachtschicht weg.
- In Betrieben bzw. Abteilungen, dazu gehörten Aufbereitungsfabriken, in denen ein ununterbrochener Arbeitsgang erforderlich war und bei Berufen wie Fördermaschinisten, Pumpenwärtern, Ventilatorenwärtern usw., wurden die notwendigen Verkürzungen der Arbeitszeit durch den Einsatz von Springern ausgeglichen.
- Die Festlegung der Arbeitszeit hatte so zu erfolgen, daß sich die Verkürzung der Arbeitszeit für alle Beschäftigten als Verlängerung der Freizeit auswirkte.
- Beschäftigte, deren Arbeitszeit vorteilhafter, das heißt, mit weniger als 45 Stunden in der Woche geregelt war, wurden von der AO Nr. 37 der GD nicht betroffen.
- Arbeit an Sonn- und Feiertagen erfolgte mit Zahlung von Zuschlägen, bzw. mit Arbeitszeitverlagerung zur Durchführung von Reparaturen an Produktionsanlagen.

Diese u. a. Festlegungen galten im Prinzip auch für alle weiteren Arbeitszeitverkürzungen in der SDAG Wismut.

In der Zeit der Tätigkeit der Wismut bestanden folgende Arbeitszeitregelungen:

1945 - 1956	6tage-Arbeitswoche mit 48 Arbeitsstunden
1957 - 1966	6tage-Arbeitswoche mit 45 Arbeitsstunden (seit 1961 teilweise 42 h)
ab 1966	5tage-Arbeitswoche mit 40–43¾ Arbeitsstunden.

Die Arbeitszeitverkürzung bewirkte die Erhöhung der Tarifsätze sowie die Anhebung der Bewertungssätze bei den Arbeitsnormen.
Es galt der Grundsatz: Keine Lohnminderung durch Verkürzung der Arbeitszeit.

* ITP - Ingenieur-technisches Personal

In den Jahren 1979-1989 arbeiteten im Durchschnitt
39 % der Beschäftigten in der 43¾Stundenwoche,
9 % der Beschäftigten in der 42 Stundenwoche,
52 % der Beschäftigten in der 40 Stundenwoche.

Schichtsystem
In der Anfangszeit der Wismut wurde überwiegend im Zweischichtsystem gearbeitet. Die 3. Schicht diente als sogenannte Reparaturschicht. Das volle Dreischichtsystem scheiterte mangels Arbeitskräften, Arbeitsgeräten und Material.
Mit der schrittweisen Behebung dieser Mängel und einer erhöhten Mechanisierung des Arbeitsprozesses gewann die Schichtarbeit an Bedeutung. Hauptziel der Schichtarbeit war die Ausnutzung der Grundmittel besonders der Schachtanlagen und anderer hochwertiger Mechanismen. Mit Hilfe des Schichtkoeffizienten (SKE) mußte der Nachweis einer steigenden Schichtarbeit erbracht werden.

Der SKE drückte den Ausnutzungsgrad der Produktionsfonds in Abhängigkeit vom angewandten Schichtsystem aus. Eine maximal mögliche Auslastung der Produktionsfonds wäre dann erreicht, wenn alle vorhandenen Arbeitsplätze ganztägig besetzt wären (SKE = 1).
Ein statistischer Nachweis über die Schichtarbeit in den Jahren 1954-1970 ist nicht vorhanden.

In den Jahren 1971-1989 lag die Schichtarbeit im Durchschnitt pro 100 Arbeitskräfte beispielsweise wie folgt:

Einschichtsystem	46 %	=	46 Arbeitskräfte
Zweischichtsystem	11 %	=	11 Arbeitskräfte
Dreischichtsystem und durchgängiges System	43 %	=	43 Arbeitskräfte.

Daraus ergibt sich rechnerisch ein SKE von:

Gesamtarbeitskräfte 100 AK		
Dreischichtentag	=	33 (Soll)
46 AK in der 1. Schicht / 1	=	46
11 AK in der 2. Schicht / 2	=	5,52
43 AK in der 3. Schicht / 3	=	14,3
Summe	**=**	**65,8**

$$\frac{\text{Durchschnittliche AK pro Schicht (Soll) } 33}{\text{Summe AK nach Schichten (Ist) } 65{,}8} = 0{,}502 \text{ SKE}$$

In den Bergbaubetrieben lag der SKE höher, er schwankte zwischen 0,56 bis 0,62.

In den 80er Jahren wurde der Schichtarbeit zur größtmöglichen Auslastung der modernen Technik von staatlicher Seite und damit auch von der Wismut besondere Bedeutung beigemessen. Erhöhte Schichtprämien für die Beschäftigten sollten dazu beitragen.

Pro Mann und Monat wurden folgende Schichtprämien gezahlt:
- unterbrochenes Zweischichtsystem bis 80,00 Mark
- unterbrochenes Dreischichtsystem und durchgehendes Zweischichtsystem bis 150,00 Mark
- durchgehendes Dreischichtsystem bis 250,00 Mark.

Arbeitsorganisation und -planung

Das Hauptanliegen der Arbeitsorganisation lag darin, die Arbeit so zu organisieren, daß sie in jeder Hinsicht reibungslos von statten ging.

Als wesentliche Einflußfaktoren wurden angesehen:
- die Einstellung des Werktätigen zu seiner Arbeit,
- die Bereitstellung der notwendigen Arbeitsmittel,
- die Aufsicht und konkrete Anleitung durch Vorgesetzte,
- das Arbeitsklima.

Das Arbeitsklima in der Wismut war „kumpelhaft“. In der Wismut unterhielt sich z. B. ein Hauer mit dem Obersteiger wie seinesgleichen, achtete aber trotzdem dessen Kenntnisse, Ratschläge und Anweisungen.

Arbeitsorganisatorisch war der größte Teil der Arbeiter in Brigaden erfaßt.

Die Brigade war die kleinste Einheit im Produktionsprozeß. Sie wurde von einem Brigadier (Arbeiter) geleitet, der durch Drittelführer vertreten werden konnte und umfaßte eine optimale Anzahl von Arbeitern der zur Erfüllung der Arbeitsaufgabe erforderlichen Berufe.

Der Brigadier war verantwortlich für die
- Ausführung der Arbeitsaufträge und Erfüllung des Produktionsplanes der Brigade in quantitativer und qualitativer Hinsicht,
- Erfüllung ökonomischer Kennziffern, wie Materialverbrauchsnormen u.a.,
- Einhaltung der Bestimmungen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes,
- Führung der Plandiskussion, des sozialistischen Wettbewerbes und der Neuererbewegung in seinem Kollektiv.

Die Brigadestärke wurde grundsätzlich durch die Arbeitsaufgabe, die Arbeitsorganisation und durch die Technologie des Produktionsprozesses bestimmt.
Die Brigade unterstand im Untertagebereich dem Abteilungsteiger (Reviersteiger) und wurde von ihm bzw. den beauftragten Schichtsteigern angeleitet und kontrolliert.

Die Stärken der Hauerbrigaden lagen zwischen 3–5, 6–12, 13–18, 19 und mehr Arbeitern. Eine verbreitete Brigadestärke für Hauerkollektive lag in den 50er bis 70er Jahren bei 7 Brigademitgliedern (jeweils zwei in drei Schichten arbeitende, 1 Urlauber oder Kranker). Brigaden der Hilfsprozesse eines Bergwerks (z.B. Förderung) konnten auch Stärken um 100 Mitglieder erreichen.

Die Brigadiere erhielten für ihre Arbeit zusätzlich zum Verdienst Brigadierprämie in Höhe von 80–, bis 160,– Mark monatlich, Drittelführer 30,– bis 80,– Mark monatlich.

In den 60er Jahren wurden auch Komplexbrigaden ins Leben gerufen. Die Komplexarbeit stellte eine besondere Methode zur Durchführung aller anfallenden Arbeiten innerhalb eines Brigadekollektives dar. Der Übergang von kleinen, zersplitterten Brigaden zu Komplexbrigaden mit optimaler Belegungsstärke ermöglichte es, die vorhandenen Produktionsreserven besser auszuschöpfen und einen kontinuierlichen Produktionsablauf zu sichern. Die Komplexbrigaden wurden in erster Linie dort organisiert, wo die Produktionsbedingungen die unmittelbare Zusammenarbeit der Arbeiter verschiedener Berufsgruppen erforderlich machten.

Derartige Komplexbrigaden kamen besonders beim schnellen Aufschluß von Grubenfeldern zum Einsatz. Ein charakteristisches Beispiel ist die Auffahrung eines Grubenbaues durch das Kollektiv „12. Jahrestag der DDR“. Es handelt sich hier um einen Schnellvortrieb, der in einer Wismut-Dokumentation „Das Neuererzentrum und Du“, Januar 1962, Heft 1 veröffentlicht wurde.

Aus der umfangreichen Dokumentation wird der Teil „Arbeitsorganisation“ und eine Zusammenfassung der ökonomischen Kennziffern nachfolgend dargestellt:

Arbeitsorganisation

Der Ablauf der Arbeiten ist aus dem folgenden Zyklogramm (Bild 1.13.4 - 1) ersichtlich.

Die Schichtbelegung bestand aus
1 Schichtsteiger, 9 Hauer (6 Bohrer, 3 Hauer im Ausbau), 2 Zimmerlinge, 2 Schießmeister, 3 Schlosser, 1 Elektriker, 2 Lokfahrer, 1 Gleisleger.

Die Leitungstätigkeit war wie folgt organisiert:
Für das Vorhaben war eine eigene Leitung zur Führung der Arbeiten bestellt. In jeder Schicht war ein nur für diese Arbeiten zugeteilter Steiger eingesetzt. Aufgabe des Schichtsteigers war es, unmittelbar vor Ort auf die Einhaltung der Zyklen einzuwirken, auf eine sicherheitstechnisch einwandfreie Arbeit zu achten und bei Störungen operativ selbständig Entscheidungen zu treffen. Ihm war nur der Diensthabende der Leitung des Schnellvortriebes weisungsberechtigt.

Ökonomische Ergebnisse

Die Auffahrung von 727,1 m Horizontalvortrieb in einem Monat bei einem Querschnitt von 8,9 m² entsprach einer Erfüllung von 101,7 % der Zielstellung. Die Pro-Kopf-Leistung betrug in der Hauergruppe 8,16 m³/7,5 h (101,8 %). Das gesamte Kollektiv erreichte eine Pro-Kopf-Leistung von 3,62 m³/7,5 h mit einem Ergebnis von 104,6 % zum Plan.

Die Normerfüllung in der Hauergruppe lag bei 174 %, für alle Berufsgruppen insgesamt bei 161,3 %. Der geplante Lohnanteil pro m³ wurde mit 98,2 % in Anspruch genommen.

Der Verdienst pro Schicht betrug im Gesamtkollektiv 42,16 Mark/Schicht, davon bei den Hauern 48,99 Mark, bei den Lokfahrern 33,27 Mark und bei den sonstigen Berufsgruppen 35,73 Mark. Nach Beendigung des Schnellvortriebes ergab ein exakter Kostenvergleich gegenüber den Jahresdurchschnittswerten der horizontalen Auffahrungen pro m³ Masse eine Senkung der Gesamtkosten von 7,3 % oder von 48.800 Mark.

Die Höchstleistung dieses Kollektives war keine Einzelleistung. Schon vor ihrem Rekord gab es Kollektive, die hohe Ergebnisse mit Hilfe einer gut durchdachten Arbeitsorganisation erreicht hatten. Die Schnellvortriebsbewegung war seit den Anfangsjahren der Wismut bis in die 50er Jahre eine häufig angewandte Methode zur Erreichung überdurchschnittlicher Umfangsleistungen bei Teufe, Horizontalvortrieb und Abbau.

In den Jahren 1973/74 trat zur Verbesserung der Arbeitsorganisation die "Richtlinie zur Planung von Aufgaben und Maßnahmen der wissenschaftlichen Arbeitsorganisation (WAO)" in der Wismut in Kraft. Die WAO war ein Bestandteil der sozialistischen Rationalisierung.

Arbeitsrichtung und Maßnahmen der WAO waren:

a) Vervollkommnung der Organisation am Arbeitsplatz,
   z. B. Durchsetzung der Zyklusarbeit in den Hauerkollektiven.
b) Verbesserung der Versorgung der Arbeitsplätze,
   z. B. Rationalisierung des Materialtransportes mittels Paletten, Containern und Bündelung von Material.
c) Vervollkommnung der Arbeitsmethoden,
   z. B. Übertragung der Arbeitserfahrungen bei der Instandhaltung von Großgeräten auf alle Reparaturschlosser.

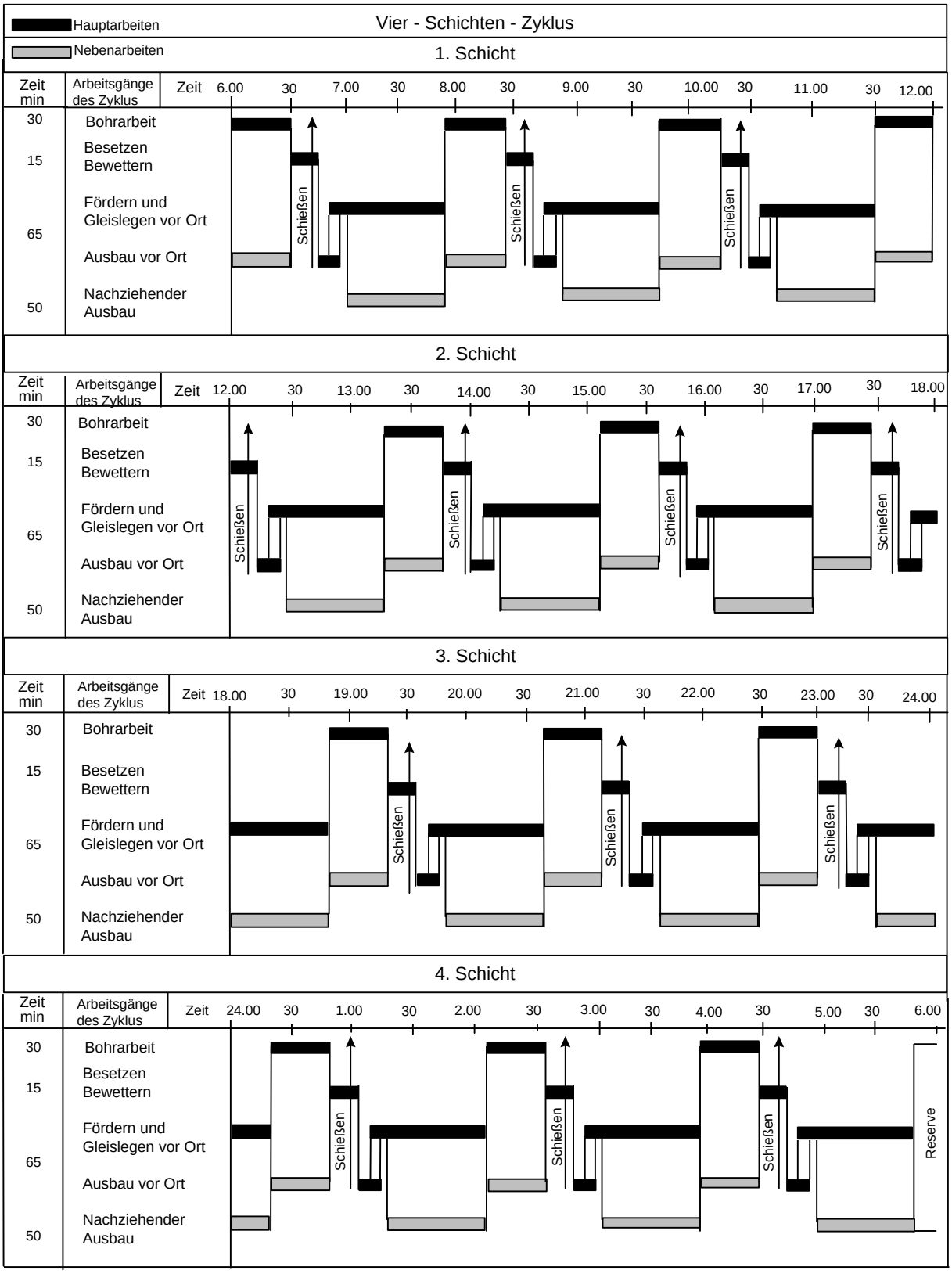


Bild 1.13.4 - 1: Zyklogramm - Schnellvortrieb 12. Jahrestag der DDR .

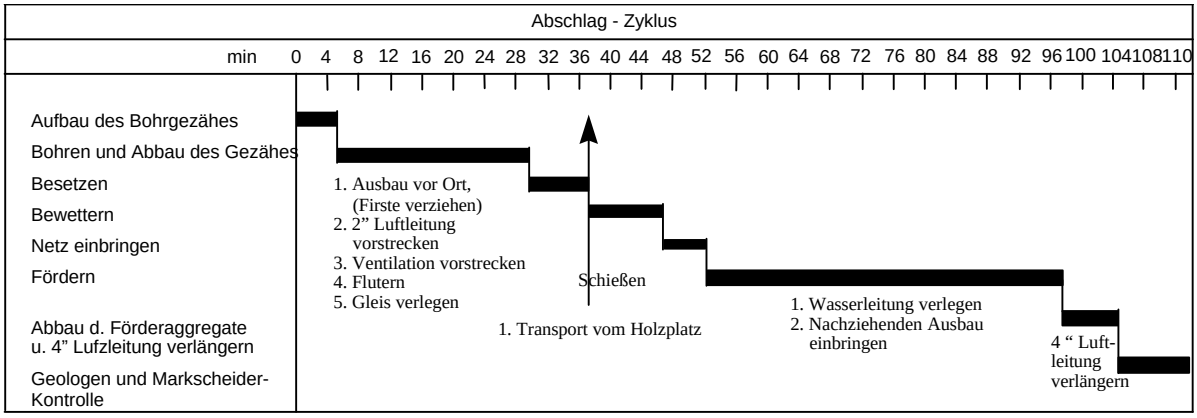


Bild 1.13.4 - 2: Abschlag - Zyklus.

d) Vervollkommnung der innerbetrieblichen Arbeitsteilung und -kooperation,
z. B. Zusammenlegung der Arbeitsaufgaben der Berufsgruppen Elektriker und Schlosser sowie Kollektor und Operateur-Geophysiker in den Grubenbereichen.
e) Vervollkommnung der Arbeitsnormung,
z. B. Erarbeitung und Einführung von TAN (VAN) nach Verbesserung des Produktionsablaufes.
f) Verbesserung der Arbeitsbedingungen,
z. B. Gestaltung der zentralen Holzplätze untertage mittels Hebe- und Ablageausrüstungen.

Zur Mitarbeit bei der WAO wurden alle Brigaden und Kollektive der Wismut angehalten.

Planung der Arbeitsumfänge einer Hauerbrigade im Thüringer Raum

Die Planungsmethodik auf Brigadeebene hat sich in den Jahrzehnten der Wismut mehrmals geändert. Gründe waren die Schwerpunkte, die im Produktionsprozess gesetzt wurden.

Bis Mitte der sechziger Jahre standen allein die Produktionsumfänge gemessen in m^3 im Zentrum des Planes. Danach konzentrierte sich die Arbeit außer auf Umfänge verstärkt auf die Qualität und auf kostensenkende Maßnahmen pro m^3, m, to Erz und kg Metall. Dementsprechend war auch die Stimulierung im Lohnsystem ausgerichtet (siehe Tarife/Löhne).

Die Produktivität der Arbeit wurde durch die geologischen, technischen und technologischen Bedingungen des entsprechenden Arbeitsortes sowie durch die Fertigkeiten der Arbeiter bestimmt. Jeder Plan hatte in seiner Gesamtheit, die Erfüllung hinsichtlich Umfang und Qualität des Produktes zu sichern.

Für die technologisch richtige und in ihrem Umfang genaue Planung der Arbeiten war der Leiter des Grubenbereiches verantwortlich. Die gewissenhafte und reale Vorplanung der durchzuführenden Arbeiten erfolgte durch ein Kollektiv (Revierleiter, Markscheider oder Projektant, Geologe oder Geophysiker, Ökonom, Brigadier).

<u>Planung Leistung bei Abbauarbeiten</u>

Die erste Aufgabe bestand darin, mit höchstmöglicher Genauigkeit den Stand der Arbeiten bis Monatsende einzuschätzen und festzuhalten. Dann erfolgte die Planung des Umfanges in m^3 nach Orientierungsplan (Graphik) mit allen zum Abbau erforderlichen Umfängen des Ausbaues, des Förderns usw. entsprechend dem gültigen Projekt der Abbauscheibe.

Beispiel einer Methode der Vorgabe der "Schichtleistung" in den 60/70er Jahren.
Der Normzeitaufwand für den gesamten monatlichen Planumfang der Brigade wurde entsprechend den gültigen TAN (Technisch begründete Arbeitsnormen) wie folgt ermittelt:

$$\frac{\text{Gesamter Normzeitaufwand in Stunden}}{\text{Geplanter Abbauumfang in m}^3} = \frac{\text{Normzeitaufwand}}{\text{m}^3}$$

Die Schichtleistung errechnete sich aus

$$\frac{\text{8 Arbeitsstunden pro Schicht}}{\text{Normzeitaufwand pro m}^3} = \frac{\text{m}^3}{\text{Mann / Schicht}}$$

Die Errechnung der faktisch erreichten Schichtleistung, die auch eine der Bezahlungsgrundlagen war, sah wie folgt aus:

$$\frac{\text{Tatsächlich gebrachte m}^3\text{ laut Markscheiderabnahme}}{\text{Gesamt gearbeitete Schichten der Brigade}} = \frac{\text{m}^3}{\text{Mann / Schicht}}$$

Planvorgabe in den 80er Jahren

Die Vorgabe stützte sich in dieser Zeit auf Komplexnormen:
- Die Komplexnormen für die einzelnen Technologien waren Orientierungswerte für die Planung nach technisch-technologischen Parametern auf der Basis rationeller Formen der Produktions- und Arbeitsorganisation.
- Die Komplexnormen wurden auf einer 100 %igen Normleistung, der Belegung von 2 Hauern je Arbeitsort und einem Anteil von 10 % Hilfs- und Nebenarbeiten aufgebaut.

Beispiel der Vorplanung einer Abbaubrigade:

Bekannte Werte:	100	h	für Dammbau
	80	h	für Aufbruch (Auffahrung der Teilsohle)
	100	m³	Schrapperarbeit, Querschnitt 9 m²

Gesuchte Werte:

a) Umfang in m³ Abbau für die Arbeit mit einem Bunkerlader bei einem Querschnitt von 15 m² und Ausbau Stempel/Anpfahl

Arbeitszeitfonds

	2.000	Arbeitsstunden geplante Arbeitszeit
-	100	Stunden für Dammbau
-	80	Stunden für Aufbruch
=	1.820	Arbeitsstunden verbleibende und noch zu verplanende Arbeitszeit

b) m³/h (Komplexnorm für Schrapperarbeit) x Leistungskoeffizient der Brigade von 1,05 = 0,803 m³/h

$$\frac{\text{100 m}^3\text{ Schrapperarbeit}}{\text{0,803 m}^3\text{ / h}} = \text{125 Stunden}$$

	1.820	noch zur Verfügung stehende Arbeitsstunden
-	125	Arbeitsstunden für Schrapperarbeit
=	1.695	noch zur Verfügung stehende Arbeitsstunden für Bunkerladerarbeiten

c) m³/h (Komplexnorm für Bunkerladerarbeit) x Leistungskoeffizient der Brigade von 1,05 = 1,507 m³/h

1.695 noch zur Verfügung stehende Arbeitsstunden x 1,507 m³/h
= 2.554 m³ gerundet 2.550 m³.

Gesamtmonatsplan und Arbeitsproduktivität (AP)

Schrapperarbeit	100	m³	125	Stunden
+ Aufbruch	--		80	Stunden
+ Bunkerladerarbeit	2.550	m³	1.695	Stunden
+ Dammbau	--		100	Stunden
Gesamt Brigadeplan	**2.650**	**m³**		2.000 Stunden
AP	1.650	:	2.000	= **1,325 m³/h**

Anmerkung zum Leistungskoeffizient (LK)
Mit der Anwendung des LK wurde das kollektive Leistungsvermögen des Kollektives qualifizierbar gemacht. Der LK wurde halbjährlich überprüft und mußte mindestens 50 % der durchschnittlichen Normüberfüllung des vorangegangenen Planzeitraumes betragen.

Die monatlichen Arbeitsaufträge der Brigaden hatten in der Jahrzehnte langen Arbeit der Wismut verschiedene Formen. Sie mußten aber mindestens den Arbeitsumfang, den Normzeitaufwand die Schichtleistung in m³, m^2 oder m, die geplante Arbeitszeitbilanz (TU, Krank, tatsächliche Arbeitszeit) beeinhalten.

Anwendung von Richtwerten für die Leistungsorientierung
- Leistungsrichtwerte waren Hilfsmittel für die operative bergmännische Tätigkeit.
- Sie dienten dem Leistungsvergleich zwischen und innerhalb der Brigaden, der Auftragskontrolle der Betriebspunkte und ermöglichten eine eigenständige Plankontrolle vor Ort durch die Leitungskräfte unter bestimmten bergmännischen Strukturen.
- Die Richtwerte bezogen sich auf die Leistung je Hauer und Schicht bei 100 % Normerfüllung.

Beispiele:

Technologie Ausbauart	**Querschnitt m²**	**Leistung je Hauer und Schicht**			
Horizontalvortrieb					
(gleisgebunden)					
– Anker	6,0/6,6	1,15 Meter			
– Anker	10,3	0,85 Meter			
– Anker mit Spritzbeton	6,0/6,6	0,95 Meter			
Horizontal/Diesel					
– Anker	8,4/9,0	1,05 Meter			
– Anker mit Spritzbeton	8,4/9,0	0,90 Meter			
Vertikalvortrieb					
– Vollschrot	6,3	0,45 Meter			
– Vollschrot	6,8	0,40 Meter			
– Vollschrot	4,0	0,65 Meter			
Abbau		m²	m³	m²	m³
		Schrapper		Bunkerlader	
Türstockabstand	9,0	2,3	5,5	2,6	6,5
1,5 m	12,0	2,6	6,5	2,9	7,5
	15,0	2,8	7,0	3,2	8,0

Tabelle 1.13.4 - 7: Richtwerte für die Leistungsorientierung.

Entwicklung von Tarifen und Löhnen für Arbeiter, Aufsichtspersonal und Verwaltungskräfte

Lohnformen und Löhne für Arbeiter
Die Hauptlohnformen für Arbeiter waren:

Zeitlohn (ZL)
Bei dieser Lohnform wurde Grundlohn nach den gearbeiteten Stunden bzw. Monatslohn entsprechend den gearbeiteten Schichten gewährt. Der Lohn stand in keiner Beziehung zu quantitativen oder qualitativen Kennzahlen.

Typische Berufsgruppen:
- Wächter, Pförtner, Garderobenfrau, Heizer, Telefonistinnen u. a.

Prämienzeitlohn (PZL)
Diese Lohnform wurde dort angewendet, wo die Produktionsmenge und der Zeitaufwand nicht exakt gemessen werden konnte.
Formen des PZL:
- Anwendung von Kennziffern wie Empirische Arbeitsnormen (EAN), Mengenleistungskennzahlen (MLK) und Verhältniskennziffern (VK),
- Anwendung von Produktions- und qualitativen Kennziffern,
- Anwendung von EAN, MLK oder VK in Abhängigkeit von der Qualitätsarbeit,
  (Kennziffern = siehe auch Abschnitt "Leistungsbewertung").

Einfacher Stücklohn
In dieser Lohnform wurde auf der Basis des Grundlohnes proportional dem Grad der Erfüllung der Technisch begründeten Arbeitsnormen/Vorläufige Arbeitsnormen (TAN/VAN) Lohn gewährt. Die Lohnform war eine Übergangslohnform, da sie zu einseitig auf die quantitativen Arbeitsergebnisse orientierte. Die Qualität blieb im wesentlichen unberücksichtigt. Die Anwendung dieser Lohnform war kollektiv und individuell möglich. Diese Lohnform lief 1976 aus.

Progressiver Stücklohn (Lohn steigt schneller als die Leistung)
Der progressive Stücklohn wurde 1950 in der Wismut eingeführt.
Seine Anwendung erforderte:
a) fortschrittliche Arbeitsnormen und die richtige Wahl für die Ausgangsnormerfüllung der Skala der Prämienprozente,
b) die Berechnung des ökonomischen Nutzeffektes, um festzustellen, ob das Ansteigen des Lohnes je Einheit durch die Einsparung von konstanten Kosten trotzdem eine Senkung der Gesamtselbstkosten bewirkte,
c) exakte Meßbarkeit des geleisteten Arbeitsumfanges.

Alle 3 Forderungen wurden erfüllt, in dem
zu a) die Normen durch planmäßige Normenarbeit ihren progressiven Charakter laufend behielten,
zu b) eine Senkung der Gesamtselbstkosten bis zur Normerfüllung von 200 % gegeben war und
zu c) die exakte Meßbarkeit des Arbeitsumfanges durch eine klare Abnahmeinstruktion gewährleistet wurde.

Der progressive Leistungslohn übte zunächst eine außerordentliche stimulierende Wirkung aus, die jedoch in den 60er Jahren ständig zurück ging.

Hauptursachen:
- Einengung der materiellen Interessiertheit bei großen Brigaden mit mehreren Betriebspunkten. Der Brigadier verlor die Übersicht hinsichtlich der Normerfüllung. Ein Einwirken auf die Erreichung hoher Werte der Progressivtabelle war nicht mehr gegeben.

- Mit der realen Gestaltung aller Arbeitsnormen war die Erfüllung rückläufig. Der große Sprung der Progressivtabelle (bei Normerfüllung > 150 %), bei dem sich die Prämie von 25,0 % auf 33,8 % erhöhte, wurde nur noch von 12 % der Brigaden erreicht.

- Die Qualitätsnoten der bergmännischen Arbeit hatten nur geringen Einfluß auf die Gesamtsumme der Progressivprämie.

- Die Festlegung, Progressivprämie erst ab 10 Arbeitsschichten je Hauer zu zahlen, störte die kontinuierliche Urlaubsgewährung und die rhythmische Planerfüllung.

Die Lohnform lief 1972 aus.

Prämienstücklohn (löste den progressiven Stücklohn mit Beginn des Jahres 1962 langsam ab)
In dieser Lohnform wurde das quantitative Arbeitsergebnis analog dem "einfachen" Stücklohn mittels TAN/VAN gemessen. Zur Bestimmung des qualitativen Arbeitsergebnisses wurden Mehrlohnprämien gewährt, die an entsprechende Kennzahlen gebunden waren.

Die Anwendung der Lohnform war kollektiv und individuell möglich. Diese Lohnform wurde im Prinzip bei der Einführung der staatlichen Grundlöhne (1977) und der Produktivlöhne (1983) weitergeführt.

Einführung staatlicher Grundlöhne/Produktivlöhne für Arbeiter, Meister, Hoch- und Fachschulkader, Technisch-ökonomische Kräfte u. a.

Ziel der Einführung und Durchsetzung:
- Beschleunigung des Tempos der Steigerung der Arbeitsproduktivität und Effektivität,
- Erhöhung der Grundfondsauslastung,
- Senkung des Verbrauchs von Material, Energie, Kosten,
- Beste Qualität des Endproduktes.

Entlohnungsbedingungen

- Produktionsarbeiter:
  Grundlohn, Lohnprämie, Qualifikationszuschläge, leistungsorientierter Schichtzuschlag u. a. Zuschläge gemäß dem Rahmenkollektivvertrag,
- Meister, Hoch- und Fachschulkader, Technisch-ökonomische Kräfte und zivile Bewachungskräfte:
  Leistungsorientierte Gehälter mit folgenden Bestandteilen:
  Grundgehalt, leistungsorientierter Gehaltszuschlag, leistungsorientierter Schichtzuschlag (differenziert nach dem Schichtsystem), objektgebundene Gehaltsprämie.
- Leitungskader der oberen Ebene, entsprechend den staatlichen Festlegungen.

Die Einführung neuer Grundlöhne/Produktivlöhne führte zu beträchtlichen Einsparungen von Kosten, Arbeitskräften und Arbeitszeit, wie z. B. nachfolgende Berichtsauszüge beweisen.

Am 28.10.1977 übergab die Generaldirektion der SDAG Wismut an das Staatssekretariat für Arbeit und Löhne in Berlin eine Einschätzung über die Einführung der Grundlöhne. Im Bericht wurde festgestellt:
....."*daß im Jahre 1977 alle Produktionsarbeiter nach Grundlöhnen entlohnt wurden.
Gleichzeitig wurden ca. 1.000 Meister und Lehrmeister in die neue leistungsabhängige Meisterentlohnung (staatliche G-Gruppen) überführt. 288 WAO- und Normkollektive, das sind ca. 90 % aller Brigaden, arbeiteten im Rahmen ihrer Wettbewerbsverpflichtung nach konkreten WAO-Aufgaben. Rund 450.000 Arbeitsnormen wurden planmäßig überprüft bzw. neu erarbeitet. Der durchschnittliche Veränderungsgrad der TAN/VAN betrug 12,3 %. Der Anteil der Produktionsarbeiter, die nach Arbeitsnormen arbeiteten, erhöhte sich auf 81 %, dabei ging der Anteil der Nichtnormerfüller von 9,6 % im Jahr 1975 auf 4,1 % im I. Halbjahr 1977 zurück. Die Tatsache, daß in den meisten Betrieben die Arbeits-*

normen bis 106 % erfüllt wurden, zeigt, daß die technische Begründung der neuen Normen im wesentlichen gewährleistet war.
Im Ergebnis der Arbeitsklassifizierung (qualitative Arbeitsbewertung) verblieben 84,5 % der Produktionsarbeiter in ihren bisherigen Lohngruppen, 9,9 % wurden in die nächsthöhere Lohngruppe überführt und 5,6 % wurden ohne Nettolohnminderung in eine niedrigere Lohngruppe zurückgestuft. Das Ergebnis der Einführung der Grundlöhne fand seinen Niederschlag darin, daß trotz 2,7 %iger Verringerung des Arbeitszeitfonds und ohne Ansteigen der Überstunden die geplanten Produktionsumfänge erfüllt und übererfüllt werden konnten. In den ersten 9 Monaten des Jahres 1977 wurde der Plan der Grundproduktion mit 103,6 % erfüllt und ein Planvorsprung von 6,9 Tagen erreicht. Der Durchschnittslohn wurde mit 99,5 % in Anspruch genommen. Die Arbeitsproduktivität WP/VbE stieg in den 9 Monaten auf 102,6 %. Der geplante Nutzen aus dem Plan Wissenschaft und Technik wurde mit*
10,8 % überboten. Besonders bewährt hat sich bei der Einführung der Grundlöhne die stärkere Stimulierung der Qualitätsarbeit durch Anwendung von Qualitätskennziffern in der Lohngestaltung."

In einem Bericht der Generaldirektion vom 1.2.1988 wurde entsprechend der Vereinbarung der SDAG Wismut und dem ZV der IG Wismut vom 31.8.86 über die schrittweise Weiterführung der Produktivlöhne für Werktätige der SDAG Wismut eingeschätzt:

"Die Weiterführung der Produktivlöhne im Bergbaubetrieb 09 (1986) wurde erfolgreich abgeschlossen. Es wurden wertvolle Erfahrungen für die weitere Durchsetzung der leistungsorientierten Lohnpolitik gesammelt. Nach Bestätigung durch den Ministerrat der DDR wird die Weiterführung der Produktivlöhne in den Thüringer Bergbaubetrieben ab 1.4.1987 mit 15.000 Werktätigen, 340 Werktätigen der Bereiche Anschlußbahnen ab 1.7.87 und 117 Werktätigen der ORZ-Außenstelle Gera ab 1.10.87 fortgesetzt. Prinzipielle Voraussetzungen für die Anwendung der Produktivlöhne waren Leistungsangebote der Betriebe. In diesen Leistungsangeboten der Bereiche und Struktureinheiten wurde ein selbstkostensenkender Nutzen von 27,7 Mio Mark, davon 9,6 Mio Mark Einsparung an Material- und Energiekosten nachgewiesen. Damit wurden die für die Weiterführung der Produktivlöhne benötigten Lohnmittel in Höhe von 18,1 Mio Mark erwirtschaftet und darüber hinaus eine zusätzliche Kostensenkung erreicht. Dies entsprach einem Effektivitätsverhältnis von 1,5:1. Die vielfältigen Anstrengungen der Kollektive, ihre Planaufgaben mit weniger Arbeitskräften bzw. zusätzliche Produktionsaufgaben mit den gleichen Arbeitskräften zu realisieren, führten zu einer bedeutsamen Einsparung von 599 Arbeitskräften, das entsprach 3,7 % der Gesamtbeschäftigten.
4.500 Normen (TAN/VAN) und andere Kennzahlen der Arbeitsleistung wurden überprüft und bei Notwendigkeit verändert, wobei der durchschnittliche Anspannungsgrad 2 % betrug. Ebenfalls wurden alle Leistungs- und Lohnvereinbarungen der Arbeitskollektive nach gleichen Grundsätzen überarbeitet bzw. neu gestaltet".

Die Anwendung der Produktivlöhne brachte der SDAG Wismut in den Jahren 1988/89 einen kostenwirksamen Nutzen von 10,6 Mio Mark. Es wurden 2.173 Arbeitskräfte und 7.100.000 h Arbeitszeit eingespart.

Jahr	Zeitlohn	Prämien-zeitlohn	sonst. Lohnform	Leistungslohn			
				Einfach	Progressiv	Prämien-stücklohn	Gesamt (5 - 7)
	%	%	%	%	%	%	%
1	2	3	4	5	6	7	8
1954	29,6	8,0	-	28,7	33,7	-	62,4
1960	19,1	22,7	-	22,2	36,0	-	58,2
1965	16,3	40,8	4,6	6,3	16,3	15,7	38,3
1970	12,0	40,7	7,6	2,5	3,4	33,8	39,7
1975	11,0	50,6	-	0,7	-	37,7	38,4
1980	10,0	42,1	-	-	-	47,9	47,9

Tabelle 1.13.4 - 8: Anteil der Lohnformen nach ausgewählten Jahren 1954-1989 (Arbeiter).

* Grundproduktion - gebraucht für (Uran-) Metallgewinnung.

Mit Einführung der staatlichen Grundlöhne und der Produktivlöhne wurde die Statistik "Lohnformen" hinfällig.

Jahr	Lohngruppe			
	4	5	6	7
1947	1,28	1,55	1,90	2,30
1954	1,89	2,20	2,78	3,53
1959	2,14	2,40	2,78	3,53
1980	3,95	4,45	5,05	5,65
1986/89	4,05	4,70	5,35	6,00
Erhöhung				
1947 zu 1989				
um Prozente	216	203	182	161
Absolute Erhöhung				
in Mark	2,77	3,15	3,45	3,70

Tabelle 1.13.4 - 9: Grundlöhne pro Stunde in ausgewählten Jahren für Leistungslöhner untertage in den gängigsten Lohngruppen unter Berücksichtigung der Verkürzung der Arbeitszeit von der 48- bis 40-Stunden-Woche.

Bereich Berufsgruppen	Lohngruppe	Bruttolohn Mark/Monat	Schichtsystem
Bergbau untertage			
– Hauer gesamt	5/6	2111	3
horizontal		2127	3
vertikal		2163	3
Abbau		2099	3
– Großlochbohrer	7	2220	3
– E-Lok-Masse-Transport	5	1606	3
– Gleisleger	5	1572	3
– Grubenzimmerer	6	1554	3
– Grubenschlosser	6	1574	3
– Grubenelektriker	6	1574	3
Bergbau übertage			
– Fördermaschinist	6/7	1431	3
– Anschläger	5/6	1304	3
– Schlosser/Elektriker Förder-komplex	6	1275	3
– Schlosser/Elektriker Werkstatt	6	1253	3
Mechanische Betriebe			
– Spitzendreher	6	1415	3
– Schweißer	5	1320	2
Transportbetrieb			
– Kraftfahrer			
Gütertransport	6	1194	½
– Kipperfahrer			
Erz/Masse	6	1417	3
– Kfz-Instandsetzung	6	1318	3
Geologischer Betrieb			
– Bohrzeugführer	7	1624	3
– Schlosser/Elektriker			
– Bohrreviere	6	1190	1

Tabelle 1.13.4 - 10: Lohnniveau (Bruttolöhne/Mark) ausgewählter Berufsgruppen, Stand 1989.

Tarife und Löhne des Stellenplanpersonals

Die Tarife waren in Gehaltsregulativen festgehalten. Es gab Tarifgruppen für Ingenieur-technisches Personal unter- und übertage, Meister unter- und übertage, Verwaltungspersonal (Angestellte), Technisch-wissenschaftliche Kräfte.

Die Regulative waren bis 1953 in Befehlen, ab 1954 in Anordnungen, Rahmen- und Betriebskollektivverträgen verankert.

Aus der Vielzahl der Gehaltsgruppen und Berufe soll das Beispiel eines Steigers untertage dargestellt werden:

Jahr	Gehaltsgruppe	Gehaltsspanne Mark/Monat
1952	Gruppe I	700 - 800
	(mit Qualifikation)	
1959	A I 2/I 2	900 - 1.030
1980	HF 2	940 - 1.230
1986	9	1.000 - 1.400

Tabelle 1.13.4 - 11: Gehaltsgruppe Steiger untertage.

Die Erhöhung 1986 zu 1952 betrug 43–75 %.

Ähnliche Steigerungsraten in Prozenten waren auch in fast allen anderen Berufsgruppen der Gehaltsempfänger zu verzeichnen.

Das Durchschnittsgehalt des Jahres 1964 für Ingenieur-technisches Personal lag bei 1.248 Mark, für Angestellte bei 626 Mark und für Hilfspersonal bei 354 Mark im Monat. Der Durchschnitt für das gesamte Stellenplanpersonal betrug 1.026 Mark/Monat.

Demgegenüber stand im Jahre 1988 ein Durchschnittsverdienst von 1.481 Mark/Monat, das entspricht einem Wachstum von 44,3 % in 24 Jahren, durchschnittlich pro Jahr Lohnzuwachs von 1,85 %.

Lohnniveau (Bruttolohn/Monat) ausgewählter Jahre und Gruppen auf Wismutebene

Zu bemerken ist, daß in allen Gruppen jährlich ein kontinuierlicher Anstieg zu verzeichnen war.

Jahr	Gesamtbeschäftigte Mark	Produktionspersonal Mark	Gesamtbeschäftigte Bergbau Mark	Hauer Mark
1954 - 1958	keine Angaben			
1959	815	800	828	1.050
1970	929	906	983	1.380
1980	1.166	1.171	1.278	1.726
1989	1.419	1.435	1.558	2.111
Steigerung 1959 zu 1989 um Prozente	74,1	79,3	88,2	101

Tabelle 1.13.4 - 12: Lohnniveau ausgewählter Berufsgruppen.

Lohnniveau (Bruttolohn/Mark/Monat) nach Betriebsbereichen 1970–1990

Betriebsbereich	1970 Mark	1975 Mark	1980 Mark	1985 Mark	1990 Mark	Zuwachs 1970 zu 1990 %
Bergbau	1000	1141	1278	1393	1594	59,4
Aufbereitung	861	958	1067	1173	1410	63,8
Mechan. Betrieb	758	858	983	1090	1286	69,7
Transport	790	897	1003	1111	1309	65,7
Bau/Montage	841	908	1006	1097	1299	54,5
Geologie	883	971	1118	1174	1368	54,9
Gesamt Wismut	929	1044	1166	1270	1453	56,4

Tabelle 1.13.4 - 13: Lohnniveau nach Betriebsbereichen.

Arbeitsbewertung

Die Arbeitsbewertung fand ihren Niederschlag bis 1955 in den Qualifikationsnachschlagebüchern und in den Wirtschaftszweiglohngruppenkatalogen (WLK) von 1955 und 1962 sowie dem Qualifikationshandbuch für Arbeitsaufgaben von 1980. Die Dokumente umfaßten im letzten Stand ca. 800 Berufsgruppen sowie Monatslöhner aus dem Bergbau, der Aufbereitung, dem mechanischen Dienst und dem Bauwesen.

Die Arbeitsaufgaben änderten sich ständig durch neue Produktionsstätten, neue Technik, Rationalisierung und Verbesserung der Arbeitsorganisation.

Bei der Einführung der WLK 1955 und 1962 wurden Kommissionen bestehend aus der gleichen Anzahl von Vertretern des Betriebes und der Gewerkschaft für die Eingruppierung nach den neuen Arbeitsanforderungen und damit verbundenen Lohngruppen eingesetzt. Die Kommissionen handelten im wesentlichen nach folgenden Merkmalen:

1955
- Eingruppierung der Arbeiter entsprechend ihrer Tätigkeit, Kenntnissen und Verantwortung.

1962
- Eingruppierung nach Arbeitsaufgabe, Fertigkeiten auf praktischem Gebiet, Kenntnissen auf theoretischem Gebiet, Verantwortung und Qualifikation.

Allgemeine Kriterien zur Eingruppierung (Auszüge):
- Jeder Arbeiter mußte persönlich zu seiner Eingruppierung vor der Kommission erscheinen. Der Qualifikationsnachweis für seinen Beruf sowie die Bestätigung über die Ablegung des „Technischen Minimums“* waren vorzulegen.
- Alle Arbeiter, die ihrer Qualifikation nach zu hoch eingestuft waren, wurden in ihrer Lohngruppe belassen. Sie mußten sich verpflichten, die Qualifikation in einem bestimmten Zeitraum nachzuholen.

Merkmale, die für alle Berufsgruppen zutrafen, wurden in den Qualifikationscharakteristiken nicht besonders erwähnt wie zum Beispiel:

Kenntnisse über die Arbeitsordnung, Arbeitsschutz, Technische Sicherheit, Brandschutz, Normen, Regeln der Ersten Hilfe, Gebrauch des CO-Selbstretters untertage.

Verantwortung für qualitätsgerechte Arbeit, Arbeitskultur am Arbeitsplatz, sparsamer Materialverbrauch u. a. m.

* Technisches Minimum - Grundlehrgang bergmännischer Kenntnisse mit Abschlußprüfung.

1980 wurde das neue Qualifikationshandbuch für Arbeiter durch eine Vereinbarung der Generaldirektion und des Zentralvorstandes der IG Wismut in Kraft gesetzt.
Voraussetzung zur Erarbeitung und Vereinbarung neuer Eingruppierungsunterlagen waren die:
- Durchführung exakter Anforderungsanalysen im Rahmen der wissenschaftlichen Arbeitsorganisation zur Ermittlung der Anforderungen an das Arbeitsvermögen,
- Bewertung der ermittelten Anforderungen an das Arbeitsvermögen nach der Methodik der Arbeitsklassifizierung.

Die neuen Eingruppierungsunterlagen wurden von folgenden Kriterien bestimmt:
- festgelegter Anwendungsbereich,
- Bezeichnung der Arbeitsaufgabe,
- Kurzcharakteristik des Arbeitsinhaltes,
- Darstellung und Bewertung der Anforderungen an das Arbeitsvermögen,
- Qualifikation und Berechtigungsscheine,
- Angabe der Qualifikations- bzw. Lohngruppe

Als Beispiel wird die Entwicklung der Qualifikationscharakteristik von 1947–1980 für einen Hauer der Lohngruppe 6 dargestellt:

1947 (lt. Befehl des Generaldirektors)
Hauer - Lohnstufe 6
Bohren der Sprenglöcher in der gegebenen Richtung, Spülen und Reinigen der Sprenglöcher, Bohrerwechsel, Schmieren des Bohrhammers, Anlegen und Abmontieren der Stege auf fertige Tragböcke oder auf provisorische Böcke.

1955 (nach Vereinbarung mit dem Zentralvorstand der IG Wismut)
Hauer mit Sprengerlaubnis - Lohngruppe 6, Laufende Nummer 150
Tätigkeit:
Vortrieb vertikaler (von unten nach oben) und horizontaler Grubenbaue, Abbau von Blöcken, Arbeiten mit Lademaschinen aller Systeme, Auffahren der Grubenbaue nach Stunde oder vorgeschriebener Richtung unter Einhaltung des vorgeschriebenen Querschnittes, Empfang der Spreng- und Zündmittel, Vorbereitung derselben, Besetzen und Sprengen des Ortes entsprechend den gültigen Vorschriften.
Kenntnisse:
Beherrscht den technologischen Ablauf der Vortriebs- und Abbauarbeiten, kennt die verschiedenen Bohrschemen und ihre spezielle Anwendung, besitzt geologische Kenntnisse der vorkommenden Gesteinsarten, kennt die Bedienung und Wirkungsweise der verschiedenen Abbau- und Vortriebsmechanismen sowie der Füllgeräte, kennt alle Sprengarten und die zur Verwendung kommenden Spreng- und Zündmittel, ist im Besitz der Sprengerlaubnis.
Verantwortung:
Ist Verantwortlich für die einwandfreie und qualitätsmäßige Ausführung der ihm übertragenen Vortriebs- und Abbauarbeiten, sparsamen Materialverbrauch, für die Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen über den Umgang mit Spreng- und Zündmitteln, für gute Gezähebehandlung, für die Norm- und Planerfüllung sowie die Einhaltung der Arbeitsschutz- und Sicherheitsbestimmungen.

1961
Hauer: Qualifikationscharakteristik Lohngruppe 6 lfd.Nr. IA-2
Aufgabenbereich:
- Selbständige Arbeit an geologisch normalen sowie komplizierten Arbeitsorten mit Abbau- oder Bohrhämmern verschiedener Typen (Herkules-, Teleskop- bzw. Gesenkbohrmaschinen),
- Bohren von Kontrollöchern aller Art nach Anweisung,
- Vortrieb sämtlicher Arten horizontaler und vertikaler Grubenbaue, wie z. B. Strecken, Querschläge, Stolln, Steigorte, Bremsberge, Kammern nach Paßport bzw. Projekt, Abbau von Blöcken,

Teufen mit geringem Querschnitt bzw. Mitarbeit bei Teufen mit großem Querschnitt (Rundschächte),
- Arbeit mit Förder- und Lademechanismen,
- Ausführen sämtlicher Ausbauarbeiten nach Paßport und Projekt,
- Verlegen von Gleisanlagen sowie Materialtransport im Arbeitsbereich,
- Ausführung von Vorstreck-, Versatz- sowie einfachen Schlosserarbeiten an den arbeitsortbedingten Produktionsinstrumenten,
- Ausführung einer der folgenden Arbeiten:
  Arbeiten des radiometrischen Dienstes (z. B. Kontrollieren der Bohr- und Sprenglöcher, Leiten und Kontrollieren der sortenreinen Erzgewinnung (einfache Dokumentation) oder
- Arbeit mit Flachbohraggregaten.

Fertigkeiten auf praktischem Gebiet:
- Führt Vortriebsarbeiten nach Paßport unter Anwendung verschiedener Bohrschematas entsprechend der Gesteinsstruktur aus,
- bedient Abbau- und Bohrhämmer, Förder- und Ladegeräte sowie elektrisch bzw. pneumatisch betriebene Seilwinden,
- führt verschiedene einfache und komplizierte Ausbauarbeiten nach Paßport und Projekt (z. B. Getriebezimmerung) durch,
- wendet die Technologie zur Gewinnung des Grundproduktes unter Berücksichtigung der geologischen Struktur an,
- bereitet Ausbaumaterialien vor und führt einfache Reparaturen an arbeitsortbedingten Produktionsinstrumenten durch,
- verlegt Gestänge und hängt Rohrleitungen bei verschiedenartigen Verbindungen (außer schweißen) und Lutten auf,
- bedient das radiometrische Meßgerät oder
- bedient Flachbohraggregate verschiedener Typen.

Kenntnisse auf theoretischem Gebiet:
Kennt:
- die Besonderheiten der im Arbeitsgebiet vorkommenden Gesteinsarten nach ihren petrografischen und geologischen Merkmalen,
- die Vorschriften über sortenreine Erzgewinnung und hat Grundkenntnisse über Erzvorkommen (Lagerungsformen von Erzen),
- den Aufbau und die Arbeitsweise der zu bedienenden Produktionsinstrumente seines Arbeitsbereiches,
- die Beschaffenheit und Eigenarten der Ausbaumaterialien,
- Grundbegriffe des Markscheidewesens (Bedeutung markscheiderischer Festpunkte),
- das Meßprinzip und die Arbeitsweise der radiometrischen Geräte oder
- den Abbau und die Arbeitsweise von Flachbohraggregaten.

Kennt:
- die Grundbegriffe der allgemeinen Bergbaukunde des jeweiligen Bergbauzweiges,
- die Bedeutung der Grubenwetterführung und der Wasserhaltung sowie
- der Methoden zur Verhinderung bzw. Beseitigung von Grubenbränden.

Verantwortung:
Verantwortlich für
- die paßportgerechte Auffahrung von Grubenbauen und für die Einhaltung der Technologie zur Gewinnung des Grundproduktes.

Erforderliche Berufsausbildung:
- Facharbeiterabschluß als Hauer und Zusatzausbildung als Radiometrist bzw. Hauer-Geophysiker oder Bohrzeugführer.

1980

SDAG Wismut Qualifikationsmerkmal Nr. I/45

Bezeichnung der Arbeitsaufgabe: Hauer

Qualifikationsgruppe: 6

Kurzcharakteristik:
Ausführung sämtlicher Arbeiten zur Ausrichtung (außer Tages- und Blindschächten) und Vorrichtung von Grubenbauen aller Art sowie zum Abbau von Lagerstätten nach unterschiedlichen Technologien (einschließlich Schürfschächte und Gesenke). Durchführen von Sprengarbeiten sowie Instandhaltungsarbeiten an Arbeitsmitteln bis teilweise E II (Erhaltungsdurchsicht).

Erforderliche Qualifikation:
Facharbeiter (FA) für Bergbautechnologie
oder
FA für Erzbergbau
oder
Hauer

Berechtigungsnachweise:
entsprechend der Arbeitsaufgabe sowie der gesetzlichen und betrieblichen Bestimmungen.

Tabelle	Charakteristik der Anforderungen an Qualifikation und Verantwortung	Stufe/ Punkte
1	Technische Kenntnisse zum	
	– Handhaben verschiedenartiger mechanischer Werkzeuge (Bohr- und Abbauhämmer, Drehbohrmaschine, Bohrstützen und -säulen, Winden, mechanische Rollenverschlüsse, Zündmaschinen, mechanische und hydraulische Ausbauelemente u. a.). – Bedienen verschiedenartiger einfacher Arbeitsmittel bei handgesteuerten Prozessen (mechanische Aufbruch- oder Auffahrungsbühnen, mechanische Fahrkörbe, Fahrlader, Schrapper, Haspeln, Förderbänder, Zweikettenkratzförderer, Betonspritzmaschinen Sprengstoffladegeräte u. a.). – Bedienen eines oder mehrerer gleichartig komplizierter Arbeitsmittel bei handgesteuerten Prozessen (gleisgebundene oder gleislose Bohrungen).	3/10
2	Technische Kenntnisse zum Bedienen bzw. Ablesen – einfacher Meßwerkzeuge (Gliedermaßstab, Bandmaß, Lote, einfache Lehren u. a.), – festinstallierter Meß- oder Prüfmittel (Manometer u. a.), – einfache Meß- oder Prüfgeräte zur unmittelbaren oder Unterschiedsmessung bei einfachem Meßaufbau (einfache Schlauchwaagen, Grubenradiometer, Gasspürgerät, Zündkreisprüfer u. a.).	2/5
3	Technische Kenntnisse der konstruktiven Beschaffenheit und Funktion – einfacher verschiedenartiger Arbeitsgegenstände (Rund- und Schnitthölzer, Maschendraht, Anker, Rohre, Stahlbogen, Schienen, Lutten u. a.) bei ihrer Be- und Verarbeitung bzw. bei ihrer Montage und Demontage als Aus- und Einbauelemente, – mehrerer einfacher Teile der Arbeitsmittel bzw. Baugruppen (Verschleißteile, Druckluftmotoren, Getriebe, Gleitschienen u. a.) bei der Durchführung von Instandhaltungsarbeiten bis teilweise E II.	2/5
4	Naturwissenschaftlich-technische Kenntnisse der stofflichen Beschaffenheit und Eigenschaften – einfacher verschiedenartiger Roh- oder Werkstoffe (Haufwerk, Beton, Sprengmittel) bei Sortieren, beim Verarbeiten und Transport, – eines komplizierten Roh- oder Werkstoffes (fest anstehendes Gebirge) im Prozeß des Bohrens, Sprengens und Ausbauens.	4/20

5	Ökonomische Kenntnisse	
	der Prinzipien der Ausarbeitung und Abrechnung der wichtigsten Kennzahlen der – lebendigen Arbeit (AP, Planumfänge, Leistungs- und Qualitätskennzahlen), – vergegenständlichten Arbeit (Haushaltsbuch, Materialverbrauchsnormen , SK).	2/5
6	Die Arbeitsausführung erfordert spezielles geistiges Leistungsvermögen. Komplizierte Informationen und Unterlagen (z. B. schriftliche und mündliche Arbeitsanweisungen, Projekte, Standardtechnologien, Signale) sind gedanklich selbständig zu verarbeiten, um verschiedenartige Arbeiten, die hohe Anforderungen an das Denkvermögen stellen, selbständig ausführen zu können.	3/10
7	Die Arbeitsausführung erfordert erhöhte vielseitige Handfertigkeiten. Unterschiedliche unrhythmisch wechselnde Bewegungsabläufe sind mit hoher Zielgenauigkeit auszuführen.	3/10
8	Allgemeine Kenntnisse der Grundlagen der WAO für die Mitwirkung bei der Analyse, Gestaltung und Normung der Arbeit.	1/2
9	Unter besonderen Produktions- und Arbeitsbedingungen (Untertagearbeit, Ausführung von Sprengarbeiten) werden hohe Verhaltensanforderungen zur Gewährleistung der Sicherheit der eigenen Person und anderer gestellt. Qualifikationsnachweise für Sprengarbeiten und das Bedienen der eingesetzten Arbeitsmittel sind erforderlich.	/30
	Punktsumme	97

Tabelle 1.13.4 - 14: Charakteristik der Anforderungen an Qualifikation und Verantwortung, Anwendungsbereich: sämtliche Bergbaubetriebe und ZGB.

Die Arbeitsaufgaben für Hoch- und Fachschulkader waren ebenfalls bis 1976 in allgemeinen Eingruppierungsunterlagen und ab 1977 in einem neuen Qualifikationshandbuch (ca. 90 Berufsgruppen) festgelegt. Entsprechend der Entwicklung des wissenschaftlich-technischen Fortschrittes und der Rationalisierung veränderten sich auch die Anforderungen an die Qualifikation und Verantwortung der Hoch- und Fachschulkader bei der Erfüllung ihrer Arbeitsaufgaben. Das erforderte eine ständige Aktualisierung des Qualifikationshandbuches. Die Ausarbeitung bzw. Überarbeitung der Qualifikationsmerkmale erfolgte in der Verantwortung der Generaldirektion der SDAG Wismut in Übereinstimmung mit dem Zentralvorstand der IG Wismut.

Aus der Fülle der Qualifikationsmerkmale wird nachfolgend das eines Steigers untertage dargestellt.

Bezeichnung der Arbeitsaufgabe:
Steiger Bergarbeiten
Nomenklatur-Nr.: 3402.304
(gilt analog für 2601, 3403, 3406, 4201)

Qualifikationsmerkmal Nr.: 11
Qualifikationsgruppe: 9
Erforderliche Qualifikation:
Fachschulabschluß (Bergbau/Tiefbau)

Der Steiger leitet die ihm unterstellten Kollektive nach den Prinzipien der sozialistischen Leitungstätigkeit, legt Aufgaben und Verantwortlichkeiten in seinem Verantwortungsbereich fest, organisiert, koordiniert und kontrolliert das Zusammenwirken aller Teilprozesse zur Erfüllung der Planaufgaben seines Verantwortungsbereiches in einer Schicht.

Charakteristik der Arbeitsaufgabe und der Anforderungen an Qualifikation und Verantwortung:

1. Der Steiger ist verantwortlich für das Lösen von Überwachungs- und Koordinierungsaufgaben im Interesse der kontinuierlichen und termingerechten Erfüllung des Produktionsplanes nach Menge und Qualität nach Arbeitsunterweisung. Er organisiert einen störungsfreien Arbeitsablauf in seinem

Verantwortungsbereich durch den rationellen und effektiven Einsatz der Arbeitskräfte, der Grundfonds, der Materialien und Energie. Er leitet, überwacht und koordiniert die Arbeit der ihm unterstellten Kollektive während einer Schicht und sichert die ständige Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen der Werktätigen.

2. Er besitzt allgemeine ökonomische Kenntnisse über Verfahren und Methoden der Abrechnung und Kontrolle statistischer Kennzahlen, so der Schichtergebnisse, der Stör- und Verlustzeiten, der Materialkosten u. a. Er leitet die erforderlichen Maßnahmen zur Erhöhung der Produktion, Steigerung der Arbeitsproduktivität, Einhaltung der Qualität, Senkung des Arbeitszeit- und Materialaufwandes und zur Senkung der Selbstkosten ein.

3. Er verfügt über spezielle naturwissenschaftlich-technische Kenntnisse zur Gewährleistung eines kontinuierlichen Ablaufes verschiedenartiger Prozesse, d. h. aller bergmännischen Arbeiten.

4. Er besitzt allgemeine Kenntnisse im Neuerer- und Arbeitsrecht zur Anleitung der Kollektive.

5. Er ist verantwortlich für die Durchsetzung der Prinzipien der sozialistischen Leitungstätigkeit innerhalb seines Verantwortungsbereiches in Zusammenarbeit mit der zuständigen gewerkschaftlichen Leitung. Er gewährleistet die fachliche Anleitung und Kontrolle der Facharbeiter seines Verantwortungsbereiches und sichert die ständige Verbesserung der Arbeitsorganisation, der Erhöhung ihrer Effektivität und die planmäßige Qualifizierung der Werktätigen seines Verantwortungsbereiches. Er ist verantwortlich für die umfassende Teilnahme der Werktätigen am sozialistischen Wettbewerb, an der Neuererbewegung und anderen Formen der sozialistischen Masseninitiative sowie für die Entwicklung sozialistischer Persönlichkeiten.

6. Er besitzt einen Befähigungsnachweis auf dem Gebiet des Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutzes zur Anleitung und Kontrolle von Arbeitsaufgaben unter besonderen Arbeitsbedingungen (untertage), die erhöhte Verhaltensanforderungen an die Werktätigen stellen und Berechtigungsnachweise erfordern.

7. Er verfügt über die erforderlichen Kenntnisse zum Bedienen der Büro- und Nachrichtentechnik.

Die Zuordnung der Qualifikationsanforderungen zu den Lohn- bzw. Gehaltsgruppen nach Einführung der staatlichen Grundlöhne und Anwendung der Produktivlöhne ist aus Tab. 1.13.4 - 15 ersichtlich.

Leistungsbewertung

Grundlage der Leistungsbewertung war die Arbeit nach:
a) Technisch begründeten Arbeitsnormen (TAN), vorläufigen Arbeitsnormen (VAN) und Empirischen Arbeitsnormen (EAN),
b) Mengenleistungskennzahlen (MLK),
c) Verhältniskennziffern (VK),
d) Produktionskennziffern der Arbeitsproduktivität (AP) auf der Basis Warenproduktion (Umsatz), Nettoproduktion, m³-Bergemasse und der Pro-Kopf-Leistung (Leistung pro Mann und Stunde oder Schicht).

Grundlagen der planmäßigen Erarbeitung von Normen, MLK und VK wurden durch Richtlinien der Wismut bestimmt. Die Richtlinien umfaßten ca. 100 Seiten im Format DIN A 4 und erschienen 1966 und in überarbeiteter Form in den achtziger Jahren.

Rechtliche Grundlagen der Richtlinien waren:
- das Gesetzbuch der Arbeit 1961 (GBA) und das Arbeitsgesetzbuch 1977 (AGB) der DDR,
- die Anordnung zur Richtlinie über die Anwendung der Wissenschaftlichen Arbeitsorganisation (WAO),
- der Rahmenkollektivvertrag der Wismut (RKV).

Produktionsarbeiter	Lohn-gruppe	Gehalts-gruppe	Technisch-ökonomische Fachkraft	Meister, Obermeister Lehrmeister, Lehrober-meister, Arb.-Normer	Zivile Bewachungs-kräfte	Hoch- und Fachschulkade	
						Leitung/ Verwaltung	Produkti
Anlerntätigkeit			Anlerntätigkeit	–	–	–	–
Teilfacharbeiter	4	4	Teilfacharbeiter				
Facharbeiter	5	5		–	Facharbeiter, einfache Bewa-chungsaufgaben	–	–
Facharbeiter mit Zusatzqualifikation	6	6	Facharbeiter mit Zusatzqualifikation	–	Facharbeiter, kom-plizierte Bewa-chungsaufgaben	–	–
Facharbeiter mit Zusatzqualifikation, Spezialistentätigkeit	7	7	Facharbeiter mit Zusatzqualifikation, spez. Kenntnisse u. Verantwortung		Facharbeiter, sehr komplizierte Bewa-chungsaufgaben	–	–
Facharbeiter mit Zusatzqualifikation, Entwicklungsarbeiten bzw. komplizierte Instandhaltungs- und Instandsetzungsarb.	8	8	Facharbeiter mit Zusatzqualifikation, Leitungs-anforderungen	Meister einfacher Prozesse, Arb. Normer	Wachleiter (Meister), einfache u. kompli-zierte Bewachungs-aufgaben	Wirtschaftler bzw. Technike mit einfachen Arbeitsaufgab	
		9		Meister kompliz. Prozesse, Lehrkraft des berufsprakt. Unterichts bzw. Ingenieur-Pädagoge, Lehrmeister		Fachschulkader, Überwachungs-/ Koordinierungs-aufgaben	Fachschulka disziplinaris Unterstellun Facharbeite
		10		Obermeister (mehrere unterstellte Meisterbereiche), Lehrkraft des berufsprakt. Unterrichts bzw. Ing.-Pädag., (mehrere unterstellte Lehr-meisterbereiche), Lehrober-meister		Hoch- u. Fach-schulkader, Spezialisten-tätigkeiten, disziplinarische Unterstellung v. tech.- ökonom. Fachkräften u. Hoch- u. Fach-Schulkadern	Disziplinaris Unterstellun Facharbeite Meistern un oder Hoch- Fachschulka
		11-16				Arbeitsaufgaben von Leitungs-Führungskadern, die Hochsch ausbildung erfordern	

Tabelle 1.13.4 - 15: Qualifikationsanforderungen zu den Lohn- bzw. Gehaltsgruppen nach Einführung der staatl. Grundlöhne und Anwendung der Produktivlöhne.

Der WAO wurde bei der Leistungsbewertung eine besondere Rolle beigemessen. Sie gewährleistete die Wirksamkeit neuer technischer und technologischer Lösungen. Die Anwendung der WAO zielte unmittelbar auf die Gestaltung der Arbeitsprozesse und Arbeitsplätze und verband hohe Effektivität mit besseren Arbeitsbedingungen.
Einen besonderen Platz nahmen die Probleme der Erarbeitung und Anwendung von Arbeitsnormen, der Arbeitsklassifizierung und der Lohngestaltung ein.
Dabei hatten Arbeitsnormen in mehrfacher Hinsicht prinzipielle Bedeutung:
- Erstens waren sie Ausdruck des realen Zeitaufwandes, der bei optimalen Arbeitsbedingungen für festumrissene Arbeitsaufgaben gebraucht wurde. Sie waren eine entscheidende Voraussetzung für den Leistungsvergleich und die Übertragung von Arbeitsmethoden.
- Zweitens waren die Arbeitsnormen als „kleinste Planeinheit“ eine wichtige Grundlage für die Ausarbeitung der Pläne und die Organisation der Arbeitsabläufe.
- Drittens bildeten Arbeitsnormen in Verbindung mit der Arbeitsklassifizierung und der Anwendung zweckmäßiger Lohnformen die Grundlage für die Stimulierung und Anerkennung der Arbeitsleistung. Arbeitsnormen bildeten den logischen Abschluß jeder Rationalisierungs- und Intensivierungsmaßnahme.

Bei der Erarbeitung und Anwendung von Aufwandsnormen, insbesondere bei der Auswahl der Normenform waren folgende Grundsätze zu beachten:
- Arbeitsnormen und andere Kennzahlen der Arbeitsleistung sind gemeinsam mit den betroffenen Beschäftigten auszuarbeiten und einzuführen.
- Die Inkraftsetzung der Leistungskennziffern bedarf der Zustimmung der betrieblichen Gewerkschaftsleitung entsprechend dem AGB bzw. GBA.
- Die Formen der Mitarbeit der Arbeitskollektive ist in WAO-Kollektiven, Normaktiven, Neuerer- bzw. WAO-Vereinbarungen und Selbstaufnahmen des Arbeitstages zu sichern.

Um die Beschäftigten an einer planmäßigen und zielgerichteten Normarbeit zu interessieren, waren in den Betrieben die angewandten Methoden zur Stimulierung auf dem Gebiet der Arbeitsnormung regelmäßig auf ihre Wirksamkeit zu überprüfen.

Technisch begründete Arbeitsnormen (TAN)
Technisch begründete Arbeitsnormen waren wissenschaftlich begründete Kennzahlen des Aufwandes an lebendiger Arbeit für einen exakt abgegrenzten Arbeitsumfang (Arbeitsgang oder Komplex von Arbeitsgängen) eines oder einer Gruppe von Werktätigen. TAN wurden analytisch experimentell oder analytisch-rechnerisch ermittelt. Für die Erarbeitung und Anwendung von TAN mußten folgende Kriterien erfüllt sein:
- ein exakt meß-, kontrollier- und abrechenbarer Arbeitsumfang,
- die direkte Beeinflußbarkeit des gesamten quantitativen und qualitativen Arbeitsergebnisses durch den Werktätigen,
- die klare Abgrenzung der Arbeitsaufgabe,
- ein ökonomisch vertretbarer Aufwand für die Erarbeitung, Überarbeitung und Kontrolle der TAN,
- wiederkehrende Arbeitsverrichtungen,
- ein betriebliches Interesse auf hohe Quantität und Qualität des Arbeitsergebnisses.

Die TAN setzte sich aus der Arbeitscharakteristik und der Zeitnormativtabelle zusammen.

Die Arbeitscharakteristik mußte folgenden Grundaufbau haben:
- Festlegung des Arbeitsganges (FA),
- Abgrenzung und Ablauf des Arbeitsganges (AA),
- Formulierung der Güteansprüche (GE),
- Benennung des Grund- und Hilfsmaterials (GH),
- Benennung der Maschinen, Vorrichtungen und Werkzeuge (MW),
- Darstellung der Arbeitsplatz- und Umweltbedingungen (AB),
- Gewährleistung des Arbeitsschutz (AS).

Beispiel einer TAN

SDAG Wismut TAN-Nr. .....

Horizontalvortrieb
Förderarbeit mit Wurfschaufellader
PPN-1S oder LWS in Förderwagen 1,5 m³
und Förderung bis zur Ausweichstelle bis 50 m

Bestandteile der Arbeit

1. An- und Abschließen des Luftschlauches, PPN-1S oder LWS vor- und zurückfahren.
2. Zusammenschieben des zerstreuten Haufwerkes und Schurren des Haufwerkes einschließlich Zerschlagen von Brocken.
3. Wegfüllen des Haufwerkes in Förderwagen einschließlich Traverse vorschieben.
4. Bereißen und Haufwerk abspritzen.
5. An- und Abkuppeln der Förderwagen sowie Fördern bis zur Ausweichstelle einschließlich Wartezeit des zweiten Hauers und arbeitsbedingte Ruhepausen.
6. Kleine Reparaturen und technische Wartung laut Wartungsvorschrift.

Gruppenzusammensetzung: 2 Hauer
Maßeinheit: 1 m³ im Massiv
Zeitnorm in Stunden: Förderung in eingleisigen Grubenbauen 0,22; Förderung in zweigleisigen Grubenbauen 0,18

Lfd. Nr.	Arbeitsstufen	Grundnormativwert		Grubenbaue	
		ME	min/ME	eingleisig	zweigleisig
1	An- und Abschließen des Luftschlauches, PPN-1S oder LWS vor- und zurückfahren	Vorg.	5,0	0,3	0,6
2	Zusammenschieben des zerstörten Haufwerkes und Schurren des Randhaufwerkes einschließlich Zerschlagen von Brocken	m³	1,3/ 1,0	1,3	1,0
3	Wegfüllen des Haufwerkes in Förderwagen einschließlich Traverse verschieben	m³	4,8/ 3,0	4,8	3,0
4	Bereißen und Haufwerk abspritzen	m³	1,0	1,0	1,0
5	An- und Abkuppeln der FW sowie Fördern bis zur Ausweichstelle, teilweise Warten des 2. Hauers	m³	4,7/ 3,9	4,7	3,9
6	kleine Reparaturen und technische Wartung	m³	1,3	1,3	1,3
	Zeitnorm in Stunden	to tn $t_N \frac{(min)}{ME}$ $\frac{}{60 \frac{(min)}{h}}$		13,4 13,4 0,22	10,8 10,8 0,18

Tabelle 1.13.4 - 16: Zeitnormativtabelle zur obigen TAN.

Vorläufige Arbeitsnormen (VAN)

Vorläufige Arbeitsnormen waren nicht wissenschaftlich begründet. Sie waren ebenso wie TAN Kennzahlen des Aufwandes der lebendigen Arbeit für einen exakt abgegrenzten Arbeitsumfang. Nachdem Arbeitsstudien eine wissenschaftliche Begründung gebracht hatten, wurden VAN zu TAN entwickelt.

Empirische Arbeitsnormen (EAN)
EAN waren produktionspezifische Kennzahlen der Arbeitsleistung für Arbeitskollektive der vor- und nachgelagerten Prozesse (z. B. bei Instandhaltungsarbeiten - Berufsgruppen: Schlosser, Elektriker, Zimmerer, Rohrleger, Gleisleger).
Die EAN wurden durch Schätzen, Vergleichen und Interpolieren ermittelt. Ein Beispiel für die Erarbeitung von EAN zur Neugestaltung einer Leistungs- und Lohnbeziehung gab es in den Jahren 1981-1984 in mehreren Thüringer Bergbaubetrieben.[2]

Die Möglichkeit der Neugestaltung der Leistungs- und Lohnbeziehungen auf der Grundlage von EAN war nur durch die Einführung der EDV gegeben.

Die Zielstellung bei Einführung dieser Methode, die Einsparung von 150 Arbeitskräften, mit einem ökonomischen Nutzen von 1 Mio Mark, wurde erfüllt. Die EAN wurden, bei 20 Berufsgruppen in 146 Kollektiven mit 1.975 Personen in Anwendung gebracht.

Charakteristisch war:
- Alle Beteiligten wurden aktiv in die Normarbeit einbezogen, da sie täglich ihre Arbeitsleistung selbst erfaßten. Über 6,3 Mio Daten wurden bei ca. 3.900 Normen erfaßt.
- Die Ergebnisse der geleisteten Arbeit konnten täglich in Form der Erfüllung der Norm und des erarbeiteten Lohnes für die Arbeiter ermittelt werden.
- Die Einsparung von Normzeiten führte zur Einsparung von Arbeitskräften. Ein Teil der Lohneinsparung wurde zur Stimulierung verwendet.
- Der Lohnzuwachs für die Arbeiter und der Nutzen für den Betrieb standen im Einklang.
- Für das Leitungspersonal waren die erfaßten statistischen Werte eine Fundgrube auf den Gebieten der Arbeitsleistung, des verbrauchten Materials und der weiteren Planung beim Einsatz von Arbeitskräften und Material.

∅ - Normerfüllung (NE) und Streuung der NE in ausgewählten Jahren auf Objektebene in Prozenten

Objekt	Jahr	unter 100 %	100-119 %	120-199 %	150-199 %	200 u. mehr %	∅ Normerfüllung %
Obj. 09	1961	8,5	34,4	38,4	17,2	1,5	125
Aue	1965	4,2	39,6	42,4	12,7	1,1	127
Obj. 90	1961	0,8	12,7	45,8	37,7	3,0	147
BB 90	1965	3,2	23,5	48,4	24,1	0,8	136

Tabelle 1.13.4 - 17: Normerfüllung auf Objektebene.

∅ - Normerfüllung (NE) und Streuung der NE in ausgewählten Jahren und Betrieben nach Auflösung des Obj. 90 in Prozenten:

Objekt	Jahr	unter 100 %	101-120 %	ab 121 %	∅-Normerfüllung %
BB-Schmirchau	1970	2,8	55,7	41,5	118,1/126,4 [1)]
Thüringer BB	1975	5,5	90,1	4,4	106,6
BB-09	1970	3,2	55,3	41,5	118,5/142,8 [1)]
BB Aue	1975	6,7	84,0	9,3	106,7

Tabelle 1.13.4 - 18: Normerfüllung auf Betriebsebene, 1) = Prämienstücklohn/Progressiver Stücklohn.

∅ - Normerfüllung (NE) und Streuung der NE nach 1980:

Betrieb	Jahr	bis 90 %	91-100 %	101-110 %	111-120 %	121-130 %	131-150 %	ü. 150 %	∅-Normerfüllung %
BB-	1980	-	3,3	67,5	25,4	3,8	-	-	107,1
Schmirchau	1985	0,3	4,5	82,1	10,7	2,4	-	-	106,5
Thür. BB	1988	-	-	63,6	36,4	-	-	-	109,7
BB-09	1980	-	1,8	71,3	18,7	7,5	0,7	-	107,1
(Aue)	1985	-	0,6	56,1	31,7	9,9	1,7	-	11,0
	1988	1,0	3,8	68,7	15,4	10,0	1,1	-	107,2

Tabelle 1.13.4 - 19: Normerfüllung auf Betriebsebene 1980-1988.

Die Normenarbeit wurde in der Wismut planmäßig durchgeführt. Jährlich hatten die Leiter der Betriebe einen Plan der Normenarbeit einzureichen, der von der Generaldirektion geprüft und bestätigt wurde.
Die Koordinierung der Pläne durch die Generaldirektion sicherte:
a) die ständige Überarbeitung von Normen,
b) die Anwendung neuer TAN und damit die Einführung der besten Arbeitsmethoden in allen Betrieben der Wismut.
So wurden z. B. 1984 929.880, 1985 921.639, 1986 877.562 Normstunden eingespart, das entsprach einer Erfüllung des Planes der Normarbeit von ∅ 108 %.
1984 wurden 32,7 % und 1985 31,3 % der in Anwendung befindlichen Arbeitsnormen überarbeitet. Der Veränderungsgrad lag bei 2,8 %, das Durchschnittsalter der Arbeitsnormen bei 1,5 Jahren. Ähnliche Beispiele gab es auch in den Jahren 1966-1976, nachdem 1966 die 1. Richtlinie zur Erarbeitung und Anwendung von Arbeitsnormen in Kraft getreten war.

Mengenleistungskennzahlen (MLK)
MLK waren direkt wirkende und unmittelbar beeinflußbare produktionsspezifische Aufwandsnormen der lebendigen Arbeit, die das quantitative Arbeitsergebnis auf der Basis von Mengeneinheiten je Zeiteinheit zum Ausdruck brachten. Sie wurden angewandt, wenn die Tätigkeiten weder durch TAN noch durch EAN gefaßt werden konnten.

Für die Erarbeitung und Anwendung von MLK mußten folgende Bedingungen gegeben sein:
- meß-, kontrollier- und abrechenbarer Arbeitsumfang,
- Qualität im betrieblichen Interesse,
- direkte Beeinflußbarkeit der Quantität durch den Werktätigen,
- Abgrenzung der Arbeitsaufgabe,
- ständig wiederkehrende Arbeitsaufgabe,
- begrenzte Anzahl normativer Vorgaben.

Beispiel zur Ermittlung einer MLK

Transport von Grubenholz

Ist-Wert

$$MLK = \frac{320\ m^3\ Holz}{300\ Arbeisstunden} = 0{,}64\ m^3/h$$

Soll-Wert

$$MLK = \frac{360\ m^3\ Holz}{600\ Arbeitsstunden} = 0{,}60\ m^3/h$$

$$MLK\ -\ Erfüllung = \frac{0{,}64\ m^3/h}{0{,}60\ m^3/h} \times 100\ \% = 106{,}7\ \%$$

Verhältniszahlen (VK) für Instandhalter
VK waren direkt und/oder indirekt wirkende und von den Arbeitern mittelbar und/oder unmittelbar beeinflußbare Aufwandsnormen der lebendigen Arbeit. Sie stellten den prozentual gewichteten Ausdruck von quantitativen und qualitativen Faktoren (Wirkungsfaktoren) der Arbeitsleistung dar.
Für die Erarbeitung und Anwendung von VK mußten folgende Kriterien erfüllt sein:
- Betriebliches Interesse an Quantität und Qualität des Arbeitsergebnisses,
- meß-, kontrollier- und abrechenbare Kennzahlen,
- direkte und indirekte Beeinflußbarkeit des Arbeitsergebnisses,
- eine ständig wiederkehrende Arbeitsaufgabe,
- abgegrenzte Arbeitsaufgabe,
- die Angaben zu den Wirkungsfaktoren sollen aus vorhandenen statistischen Unterlagen des Betriebes abgeleitet werden.

Beispiel zur Ermittlung von Verhältniskennzahlen (VK)

Zeit- und mengenbezogene Wirkungsfaktoren

Wirkungsfaktoren	Maßeinheit	Wichtung in %
x_1 Anzahl der zu wartenden Anlagen	Stück	40
x_2 Aufwand für Instandhaltung lt. Katalog	Std.	

Festgelegte Basiswerte

x_1 = 88 Stück
x_2 = 375 Stunden

Ermittelte Ist-Werte

x_1 = 90 Stück
x_2 = 354 Stunden

$$VK_{Erf.} = \frac{x_1\ Ist}{x_1\ Basis} \times 40\% + \frac{x_2\ Basis}{x_2\ Ist} \times 60\ \% \qquad VK_{Erf.} = \frac{90}{88} \times 40\% + \frac{375}{354} \times 60\%$$

$$VK_{Erf.} = 40{,}90\% + 63{,}56\% = 104{,}5\%$$

1989 arbeiteten ca. 46 % der Arbeiter nach TAN und VAN, ca. 12 % nach EAN sowie ca. 20 % nach anderen Leistungskennzahlen (MLK; VK).

Einschätzung von Produktionskennziffern der Arbeitsproduktivität (AP)

Die **AP auf Basis m³-Bergemasse** drückte die Leistung in hereingewonnener Bergmasse je Beschäftigten bzw. Hauer in einem bestimmten Zeitraum aus.

Ergebnis 1989

AP Gesamtbeschäftigte	145,3 m³/VbE
AP pro Hauer	852,7 m³/VbE

Die sog. **Pro-Kopf-Leistung** war ebenfalls eine Kennziffer zur Leistungsbewertung. Sie wurde für die Hauerbrigaden in m³ pro Arbeitskraft und Stunde ausgewiesen. Bei Vortriebsarbeiten war auch m pro Mann und Schicht (auch Stunde) geläufig.

Ergebnisse 1989

AP Hauer	Horizontalvortrieb	0,629 m³/h
	Vertikalvortrieb	0,26 m³/h
	Abbau	0,755 m³/h
	Horizontalvortrieb	0,718 m/S (Querschnitt 7,01 m²)
	Vertikalvortrieb	0,322 m/S
	Hauer gesamt	0,622 m³/h

Für die Jahre 1947-1953 wird in einem russischen Dokument die Pro-Kopf-Leistung (m³/d) für Untertagearbeiter entsprechen Tab. 1.13.4 -21 ausgewiesen. Im Vergleich zu 1989 stieg danach die Hauerleistung auf das 23,9fache.

Jahr	m³/d	m³/h (Spalte 2:8 h/d.)
1947	0,206	0,026
1948	0,308	0,036
1949	0,034	0,125
1950	0,402	0,050
1951	0,477	0,060
1952	0,523	0,065
1953	0,584	0,073

Tabelle 1.13.4 - 21: Pro-Kopf-Leistung der Jahre 1947-1953.

Die **AP auf Basis Warenproduktion*** brachte zum Ausdruck, wieviel Warenproduktion (wertmäßig in Mark) je Arbeitskraft (in VbE - Vollbeschäftigteneinheiten) in einem bestimmten Zeitraum erarbeitet wurde.
Die Kennziffer wurde bis auf Betriebsebene ausgewiesen.

Jahr	Mark/VbE
1966	27.287
1970	31.123
1975	38.155
1980	42.997
1985	68.125
1989	73.670

Tabelle 1.13.4 - 20: AP Warenproduktion der Wismut.

Die **AP auf Basis Nettoproduktion** wies die echte Eigenleistung des Betriebes aus. Sie hatte eine hohe Aussagekraft über die Effektivität der Arbeit im Betrieb, die nach Abzug des Produktionsverbrauches** von der Warenproduktion sichtbar wurde (Ausweisung der Kennziffer erst ab 1980 auf Betriebsebene).

Jahr	Mark/VbE
1980	24.645
1981	24.402
1982	24.988
1983	26.202
1984	28.213
1985	29.015
1986	29.483
1987	30.815
1988	32.287
1989	34.531

Tabelle 1.13.4 - 22: AP Nettoproduktion der Wismut.

Prämien und sonstige Stimuli

In den 50er Jahren und Anfang der 60er Jahre waren Sachwertprämien noch genauso attraktiv wie Geldprämien. In der Wismut gab es in diesen Jahren neben Geldprämien noch Prämien in Form von Radios, Fernsehern, Waschmaschinen, Möbeln, Schuhen, Wäsche u. a. m. Besondere Gutscheine berechtigten Wismutangehörige zum Kauf von speziellen Industriewaren.

---

* Warenproduktion - Gesamtheit der Waren und materiellen Dienstleistungen, die in einer bestimmten Zeit für den Absatz hergestellt werden.

** Produktionsverbrauch - Teil des Gesamtproduktes, der den Wert der im Reproduktionsprozeß verbrauchten Produktionsmittel (Arbeitsmittel, Arbeitsgegenstände usw.) bei der Herstellung materieller Güter einschließlich Dienstleistungen darstellt.

In den Jahren 1954-1957 existierten zahlreiche Bestimmungen und Anordnungen über zusätzliche Geldprämien (Auftragsgebundene Prämien, Initiativ- und Zielprämien, Prämien für betriebliche und staatl. Auszeichnungen usw.). Als Beispiel soll eine zeitweilige Anweisung über die „Prämierung der Bergarbeiter und Steiger für die in den Schnellvortrieben erreichten höchsten Leistungen“ dargestellt werden. Es hieß dort u. a.: „Diese zeitweilige Anweisung wird zwecks Ansporn der Bergarbeiter und Steiger zur Erreichung höchster Leistungen in den Schnellvortriebsstrecken eingeführt“.

Die Anweisung sah die Prämierung der Bergarbeiter und Steiger nach folgenden Regelungen vor:

1. Die Prämien werden an die gesamte Brigade für die Erreichung von hohen Leistungen bei dem horizontalen und vertikalen Vortrieb der Grubenarbeiten an einem Ort im Laufe des einen Monats in folgender Höhe ausgezahlt:
   A) Für die horizontalen Grubenarbeiten
   a) Bei einem Vortrieb von 170–200 m im Monat 2.500 M
   b) Bei einem Vortrieb von 200,1–290 m im Monat 3.500 M
   c) Bei einem Vortrieb von 250,1m und mehr im Monat 4.500 M
   B) Für die Schachtvortriebsarbeiten
   a) Bei einem Vortrieb von 30–35 m im Monat 2.900 M
   b) Bei einem Vortrieb von 35,1–40 m im Monat 4.500 M
   c) Bei einem Vortrieb von 40,1–45 m im Monat 6.500 M
   d) Bei einem Vortrieb von 45,1 und mehr im Monat 8.500 M
2. Die Aufteilung der Prämie innerhalb der Brigade wird aufgrund der festgesetzten Tarifsätze (Lohngruppen - Anm. d. Red.) und lt. Anzahl der geleisteten Schichten durchgeführt.
3. An die Schichtsteiger wird für die Überwachung ohne Arbeitsausfall der Brigade, welche hohe Leistungen bei der Schnellvortriebsstrecke am Ort erzielt hat, 10 % der Prämie, die der Brigade zusteht, unter der Voraussetzung einer unbedingten Arbeitsplanerfüllung in den übrigen Orten, die diese Steiger unter ihrer Aufsicht haben, ausgezahlt.
4. Die Prämierung der ITP-Angehörigen, die sich aktiv bei der Durchführung der Auffahrung von Schnellvortriebsstrecken beteiligen, erfolgt nach Vorschlag des Objektleiters durch den Generaldirektor der Wismut, aufgrund der errechneten Beträge bis 5 % der zustehenden Prämiensumme der Brigade.
5. Die Prämien werden unter folgenden Bedingungen gezahlt:
   a) Querschnitte der Grubenbaue und die Qualität der ausgeführten Arbeiten haben dem Projekt und den technischen Voraussetzungen im Bergbau zu entsprechen.
   b) Beachtung der Sicherheitsmaßnahmen bei den Grubenarbeiten und Vermeidung von jeglichen Unfällen.
   c) Einwandfreie Arbeitsdisziplin.
6. Die Prämie wird nach Ermessen des Objektleiters, im Falle der Nichterfüllung der Brigaden oder bei Nichteinhaltung der im Pkt. 5 der gegenwärtigen Anweisung aufgeführten Bedingungen vermindert oder nicht gewährt.

1957 wurde die Bildung des Direktorenfonds (AO 120/57) zur Prämierung besonderer Leistungen eingeführt.

Voraussetzung für die Bildung des Direktorenfonds war die
- Erfüllung des Produktionsplanes und die
- Senkung der geplanten Selbstkosten des Betriebes.
-

Die Höhe der Zuführung für den Betrieb betrug 4 % des geplanten Lohnfonds. Die Verwendung der Mittel war unter § 6 der Anlage zur AO 120 unter Pkt. festgelegt:
   a) zur Prämierung von besonderen Leistungen der Werktätigen bei der Erfüllung und Übererfüllung der Pläne,
   b) für kulturelle und soziale Betreuung,
   c) für die Verbesserung der Produktionsbedingungen.

Für die Prämierung bei der Erfüllung der Produktionsaufgaben nach Pkt. a) mußten 60 % der Zuführung zum Direktorenfonds verwendet werden, davon 75 % für die Prämierung von Arbeitern.

Diese Form der Prämierung wurde durch die Bildung des Prämienfonds sowie des Kultur- und Sozialfonds der SDAG Wismut (AO 209/57 vom 14.9.57) abgelöst.

Die Anordnung 209 basierte auf der Grundlage der Verordnung des Ministerrates der DDR vom 11.5.57 über die Bildung eines Betriebsprämienfonds sowie Kultur- und Sozialfonds in der volkseigenen Industrie.
Nach der AO 209 wurden in allen Objekten der Wismut Prämienordnungen erarbeitet und ab 1.1.58 in Kraft gesetzt. Die Prämienordnungen mußten mit den zuständigen Gewerkschaftsleitungen vereinbart werden.

Voraussetzungen für die Zuführung der Mittel zum Prämienfonds waren:
a) die Erfüllung des Produktionsplanes,
b) die Einhaltung der geplanten Selbstkosten.

Die Höhe der Zuführung zum Prämienfonds betrug 2 % der geplanten Lohnsumme. Bei Übererfüllung des Produktionsplanes durften je Prozent Übererfüllung zusätzlich 0,25 % der geplanten Lohnsumme zugeführt werden. Die Höhe der Zuführung durfte 6,5 % der geplanten Jahreslohnsumme nicht überschreiten. Mit der Bildung des Prämienfonds war auch die des Kultur- und Sozialfonds verbunden. Die Höhe des Kultur- und Sozialfonds betrug 1,5 % der geplanten Lohnsumme unabhängig von der Erfüllung der betrieblichen Pläne. Die Mittel des Prämienfonds waren in Teil I und II aufgeteilt.

Verwendung Teil I:
Prämierung hervorragender Leistungen des ITP und leitenden kaufm. Personals sowie der Meister bei der Erfüllung und Übererfüllung der Planaufgaben, wobei besonders der Anteil an der Einführung und Anwendung der neuen Technik, an der Verbesserung der Technologie, der Sicherung eines kontinuierlichen Produktionsablaufes und der Erhöhung der Rentabilität des Betriebes zu bewerten war.

Verwendung Teil II:
a) Prämierung von Werktätigen für hervorragende Einzel- und Kollektivleistungen, die wesentlich zur Steigerung der Arbeitsproduktivität, Senkung der Selbstkosten und Verbesserung der Qualität beitrugen.
b) Prämierung der besten Leistungen im soz. Wettbewerb und zur Auszeichnung von Aktivisten und Neuerern.
c) Vergütung und Prämierung von Verbesserungsvorschlägen und Erfindungen. Konkrete Bedingungen und Voraussetzungen für Prämierungen mußten im Rahmen nachfolgender Richtlinien erarbeitet und als Anlage zur Prämienordnung festgelegt werden:

Für Ingenieur-technisches Personal (ITP) und Meister
- Erfüllung der Pläne, wenn auf Grund des Aufgabenbereiches ein unmittelbarer persönlicher Einfluß auf die Erfüllung möglich ist.
- Erfüllung der Verpflichtungen, die im BKV* enthalten sind.
- Hervorragende persönliche Leistungen, die die Ergebnisse der betrieblichen Tätigkeit insgesamt verbessern, besonderer Anteil an der Organisierung und erfolgreichen Durchführung des sozialistischen Wettbewerbes, persönliche Leistungen bei Erreichen hoher Leistungen im Schnellvortrieb von Grubenbauen.
- Vorbildliche persönliche Leistungen bei der Entwicklung und Einführung der neuen Technik, neuer Arbeitsmethoden, d. h. bei der Verwirklichung des Planes der Neuen Technik und des Planes der technisch-organisatorischen Maßnahmen (TOM -Plan, Plan der Normenarbeit, Einführung der Zyklusarbeit, Ausnutzung der Arbeitszeit, Verminderung der Verlustzeiten).
- Persönlicher Einsatz bei der Qualifizierung der Arbeiter.
- Termingerechte Realisierung von Verbesserungsvorschlägen.
- Vorbildliche Arbeit bei der Einhaltung der Arbeitsschutz- und Sicherheitsbestimmungen und Verbesserung der Arbeitsbedingungen für die Werktätigen.
- Hoher persönlicher Anteil an der Erweiterung von Einsatzmöglichkeiten mechanischer Hilfsmittel und deren optimaler Auslastung.
- Besonderer Anteil an der Senkung der Selbstkosten, hervorragende Ergebnisse bei der Einsparung von Energie, Kohle, Roh- und Hilfsstoffen.

* BKV - Betriebskollektivvertrag

Für leitendes kaufmännisches Personal und Verwaltungsangestellte
- Wesentlicher Anteil an der Verbesserung der gesamten Betriebstätigkeit durch erfolgreiche Anwendung des Prinzips der operativen Betriebsabrechnung.
- Erfolge in der Vereinfachung der Verwaltungsarbeit.
- Besonderer Anteil an der Senkung der Selbstkosten durch erfolgreiche Durchsetzung des Sparsamkeitsregimes (Aufschlüsselung der Selbstkosten auf die Brigaden und Einführung der Brigadeabrechnung).
  Hervorragende Leistungen bei der Unterstützung des sozialistischen Wettbewerbes durch Schaffung von Grundlagen für die Vergleichbarkeit der Wettbewerbsergebnisse.

Für Arbeiter im Leistungslohn und Arbeiter im Prämienzeitlohn
- Vorfristige Erfüllung der Arbeitsaufträge.
- Besondere Ergebnisse bei der Durchführung des sozialistischen Wettbewerbes.
- Persönlicher Einsatz bei Vermeidung von Betriebsstörungen sowie Stillstands- und Wartezeiten.
- Hervorragender persönlicher Anteil und besondere Erfolge bei der Einführung und Anwendung der neuen Technik und neuer Arbeitsmethoden, Vermittlung fortschrittlicher Arbeitsmethoden an anderer Kollegen und Erfüllung gegebener Aufgaben.

Für Arbeiter im Zeitlohn bzw. Monatslohn
Die Leitungen der Objekte (Verwaltungen) müssen die Bedingungen und Voraussetzungen für Prämierungen der Arbeiter im Zeitlohn bzw. Monatslohn besonders sorgfältig festlegen, da diese Kollegen keine Möglichkeit haben, im Leistungslohn zu arbeiten

Folgende Bedingungen sollten festgelegt werden:
- Besondere Erfolge bei der Durchführung des sozialistischen Wettbewerbes.
- Persönlicher Einsatz bei Vermeidung von Betriebsstörungen sowie Stillstands- und Wartezeiten.
- Hohe Qualität der ausgeführten Arbeiten.
- Vorfristige Erfüllung der Arbeitsaufträge.
- Gewährleistung einer ständigen Einsatzbereitschaft und Leistung der Maschinen und technischen Einrichtungen durch vorbildliche Pflege und Überwachung.

Diese Bedingungen und Voraussetzungen wurden auch bei der Neubildung des Prämienfonds ab 1966 beibehalten.

Bildung des Prämienfonds ab 01.07.1966 mit dem Hauptschwerpunkt Jahresendprämie

Entsprechend dem Ministerratsbeschluß vom 07.04.1966 wurde auch in der SDAG Wismut mit Anordnung Nr. 80 vom 28.07.1966 die Gewährung der Jahresendprämie (JEP) für alle Werktätigen in Kraft gesetzt. Die Jahresendprämie wurde seit dem Jahr 1977 zur Hauptform der Prämierung entwickelt. Die Höhe des Prämienfonds, in der die JEP eingebettet war, hing von der Erfüllung und Unterschreitung der Hauptkennziffer „Selbstkosten“ (SK) ab. Außerdem waren spezielle Schwerpunktkennziffern wie z. B. die Erfüllung des Planes der Grundproduktion, Plan Neue Technik, Erfüllung des geplanten Vorratszuwachses u. a. m. notwendig. Die Zuführung zum Prämienfonds betrug 4,5 % des bereinigten Lohnfonds. Unter die Bereinigung des Lohnfonds fielen die Kosten für Forschung, Entwicklung, Projektierung, Betriebsberufsschulen, Lehrlingsausbildung, Jahresprämie und Erzprämie. Bei Unterschreitung der Hauptkennziffer SK wurden zusätzliche Mittel bereitgestellt aber höchstens bis 6,6 % des geplanten und bereinigten Lohnfonds. Bei Nichterfüllung der spezifischen Schwerpunktaufgaben bzw. Kennziffern konnte der Prämienfonds bis zu 40 % gekürzt werden.

Die Bildung des Prämienfonds wurde bis auf Betriebsebene vorgenommen und von der Generaldirektion bestätigt. Der Prämienfonds wurde wie folgt aufgeschlüsselt:
- Prämierung aus dem Fonds des Leiters (Sofortprämie, bis zu 8 % des planmäßigen Prämienanteiles):
  Diese Mittel wurden für sämtliche Auszeichnungen (Aktivist, Medaille für ausgezeichnete Leistungen, Meister der Arbeit I. und II. Klasse), die nicht aus dem Staatshaushalt finanziert wurden, für die materielle Anerkennung hervorragender Einzelleistungen, zur Stimulierung wichtiger perspektivischer Aufgaben, zum Abschluß von Prämienverträgen für betriebliche Arbeitsgemeinschaften, für hervorragende Leistungen auf dem Gebiet der Arbeits- und Lebensbedingungen, für kulturpolitische

Leistungen, für bes. Leistungen bei der Ausarbeitung und Durchsetzung von Rationalisierungsmaßnahmen verwendet.

- Prämierungen aus dem Fonds für Wettbewerb (bis zu 25 % des planmäßigen Prämienanteiles):
  Aus diesen Mitteln wurden beispielhafte Kollektiv- und Einzelleistungen im soz. Wettbewerb nach technologischen Prozessen, beispielhafte Leistungen bei der Überbietung techn.-ök. Leistungskennziffern und der Durchsetzung von Maßnahmen der komplexen soz. Rationalisierung, nichtvergütungspflichtige Neuerervorschläge, die Erfüllung besonderer Schwerpunktaufgaben, Leistungen auf dem Gebiet der Arbeits- und Lebensbedingungen u. a. materiell anerkannt.

- Prämierung aus dem Fonds für Jahresendprämie (bis 67 % des planmäßigen Prämienanteiles plus Differenzbetrag zu den tatsächlichen Zuführungen pro Jahr unter Berücksichtigung des Erfüllungsstandes von Schwerpunktkennziffern):
  Mit diesen Mitteln wurden individuelle und kollektive Leistungen der Beschäftigten in Abhängigkeit vom Stand des Betriebsergebnisses anerkannt.

Die praktische Anwendung der Hauptprämienform „Jahresendprämie“ (JEP) wurde auf Betriebsebene wie folgt gehandhabt:
Schlüssel zur Verteilung der JEP an die Bereiche, Abteilungen und Brigaden waren Richtwerte pro geplante Arbeitskraft in Mark. Die errechneten Summen wurden entsprechend der Erfüllung der vorgegebenen Kennziffern für das jeweilige Bereich, Abteilung oder Brigade nach Plus oder Minus korrigiert. Beim Stellenpersonal entschied sich die Höhe der JEP noch zusätzlich nach der Erfüllung oder Nichterfüllung von zwei persönlichen Kennziffern. Bei Nichterfüllung wurden je Kennziffer bis 10 % in Abzug gebracht. Die Berechnung und Verteilung der JEP unterlag dem Beschluß der jeweils zuständigen Gewerkschaftsleitung.

Die Jahresendprämie und die „leistungsstimulierende“ Sofortprämie waren die Hauptprämierungsformen ab den 70er Jahren. Mit der Jahresendprämie sollte das materielle Interesse der Beschäftigten auf das Wirtschaftsergebnis des Betriebes im gesamten Planjahr gelenkt werden. Die Jahresendprämie wurde jedoch seit Anfang der achtziger Jahre in der Höhe von etwa einem Netto-Monatsverdienst (ohne Wismutzuschlag) konstant gehalten. Im Jahre 1990 sollte sie ein Niveau von durchschnittlich 1.034 M/VbE erreichen. Damit erfuhr die stimulierende Wirkung der JEP eine Einschränkung und sie wurde praktisch zum festen Bestandteil des Arbeitseinkommens der Beschäftigten. Die Sofortprämie in Form von Initiativprämien, Auftragsgebundene Prämien u. a. Formen stieg jährlich durchschnittlich um 10 M/VbE und sollte 1990 ein Niveau von 450 M/VbE erreichen (geplantes Niveau JEP plus Sofortprämie bis 1990 = 1.484 M/VbE). Im Geschäftsbericht der Generaldirektion von 1989 wurde eine faktische Jahresendprämie plus Sofortprämie von 1.582 M/VbE ausgewiesen.

Sonstige Stimuli (Beispiele)
Langjährige Betriebsangehörige wurden außer der Jahresprämie mit Urkunde und Prämie für das sozialistische Arbeitsjubiläum geehrt. (Prämien : 20 Jahre 200,- M, 25 Jahre 250,- M, 30 Jahre 300,- M. Für jeweils weitere 5 Jahre erhöhte sich die Prämie um 50,- M). Ab 40jähriger Betriebszugehörigkeit erhielt der Beschäftigte zusätzlich ein Ehrengeschenk des Generaldirektors.

Meister der Arbeit 1. oder 2. Klasse war eine besondere Ehrung auf Betriebsebene, es gab eine Ehrenurkunde mit Abzeichen verbunden mit einer Geldprämie. Ab 1980 wurde der Titel Meister der Arbeit, verbunden mit dem Ehrenzeichen in Gold, Silber oder Bronze und einer Urkunde (Prämie 500, 300 bzw. 200 Mark) verliehen.

Beschäftigte in bestimmten Arbeitsbereichen erhielten akzisefreien Trinkbranntwein. Die Grundzuteilung war monatlich bis zu 2 Liter, spezielle Berufsgruppen erhielten Zusatzzuteilungen bis 4 Liter monatlich.

Materielle Zuwendungen für Abgänge oder Umsetzung von Beschäftigten der SDAG Wismut.
In den Ministerratsbeschlüssen vom 25.05.1987, 27.04.1989 und 14.12.1989 wurden für abgängige Arbeitskräfte Überbrückungsfelder gewährt und zwar als Abfindung für die Abkehr bzw. als Ausgleich für voraussichtliche Verdienstminderungen in anderen Betrieben der Volkswirtschaft oder im eigenen Betrieb.
In den Vereinbarungen zwischen dem Minister für Schwerindustrie, der Generaldirektion der SDAG Wismut und dem Zentralvorstand der Industriegewerkschaft Wismut war der Geltungsbereich, die Allgemeinen Grundsätze, die Überbrückungsgelder und Ausgleichsbeträge, die Gewährung von Erholungsurlaub, der Rentenanspruch und sonstige arbeitsrechtliche Festlegungen geregelt.
Beim Überbrückungsgeld/Ausgleichsbetrag der Vereinbarung vom 14.12.1989 war z. B. festgelegt: Beschäftigte, die mind. 2 Jahre in der SDAG Wismut tätig waren, erhalten ein erhöhtes Überbrükkungsgeld für die Dauer von 3 Jahren.
Das Überbrückungsgeld ergab sich aus dem Betrag des Wismutzuschlages plus Treueprämie, einem Betrag aus Bruttolohn ohne Wismutzuschlag und Treueprämie und einem Betrag aus der Betriebszugehörigkeit.
Der Betrag aus dem Wismutzuschlag plus Treueprämie ergab sich aus dem monatlichen Bestandteil des gesetzlichen Durchschnittslohnes des Beschäftigten für 36 Monate.
Der Betrag aus dem Bruttolohn ermittelte sich aus einem Festbetrag der in einer Tabelle von 2.600 DM bis 25.000 DM geregelt war.
Der Betrag aus der Betriebszugehörigkeit berechnete sich aus der Anzahl der Jahre, die mit 100 DM pro Jahr vergütet wurden.
Die erste größere Rationalisierung wurde 1987 mit der Schließung des Bergbaubetriebes Agatz vorgenommen.

Die Zahlung von Überbrückungsgeld wurde durch den Tarifvertrag zum Rationalisierungsschutz abgelöst, der auf dem Gebiet des Tarifwesens vom Übergang zur Wismut GmbH geprägt war.

Quellenverzeichnis

1. Thermokopie, Brief an die russischen Gewerkschaften, im Besitz des Herrn G. Brettschneider, 08147 Obercrinitz, Waldsiedlung 19.
2. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Material der 10. Abteilung:

– Definition und Erläuterungen wichtiger volksw. und betriebl. KZ und Begriffe (Broschüre BB “DSF“ Reust 1983).
– Arbeitsvertrag der SAG Wismut.
– Normkatalog 1946/47 - 1952.
– Statistische Jahresberichte der Fachabteilung 1962-1989.
– Richtlinie zur Erarbeitung und Anwendung von Arbeitsnormen 1966 und 1984.
– Statistisches russ. Dokument aus den Jahren 1946-1954 (übergeben 1996 durch Herrn Nasarkin).
– RKV und BKV.
– Bürovorlage der SDAG Wismut an die GPL vom 31.08.1959 über die Verkürzung der Arbeitszeit, (42 h Woche).
– Argumentation der GPL vom 28.01.1955 über die Notwendigkeit der Schaffung und Einführung neuer Normen.

3. Wismut GmbH, UA weiters Archivmaterial:

– Wismut GmbH, UA, Wissenschaftlich-Technische Information der SDAG Wismut Nr. 10/85.
– Wismut GmbH, UA, Abschlußdokument über die Tätigkeit der SDAG Wismut vom 01.01.1954 - 31.12.1990.
– Wismut GmbH, UA, Befehle der SAG Wismut 1947 (115, 163, 250) 1948 (62) 1949 (23) und (97) 1952 (161).
– Wismut GmbH, UA, AO der SDAG Wismut 1957 (120, 209) 1966 (80).
– Wismut GmbH, UA, KZ aus Journalen der 6. Abtlg. der GD.
– Wismut GmbH, UA, Geschäftsbericht der GD 1989.
– AGB 1961.
– GBA 1977.

1.14

Die Belegschaftsversorgung im Uranerzbergbau

1.14 DIE BELEGSCHAFTSVERSORGUNG IM URANERZBERGBAU

Die Etappen der Belegschaftsversorgung in der SAG- und SDAG Wismut

Die Belegschaftsversorgung in der SAG- und SDAG Wismut umfaßte vier Etappen. Das Gemeinsame dieser Etappen bestand darin, daß die Versorgung der Beschäftigten des Industriezweiges Wismut mit Lebensmitteln und Industriewaren immer besser war im Vergleich zu den Beschäftigten anderer Betriebe und der übrigen Bevölkerung.
Die Unterschiede wurden im Verteilungsprinzip sichtbar, das in der ersten, zweiten und am Anfang der dritten Etappe vorherrschte, während im Laufe der dritten Etappe und in der vierten Etappe eine bedarfsgerechte, auf die Bedürfnisse der Bergarbeiter ausgerichtete Versorgung den Vorrang hatte.

Die erste Etappe, die den Zeitraum von der Gründung der SAG Wismut im Jahre 1947 bis zum 30. September 1950[1] umfaßte, wurde von der OPWS* „Abteilung für Lebensmittel- und Manufakturwarenversorgung“ der SAG Wismut geführt. In der Umgangssprache wurde die OPWS auch als Handelsabteilung bezeichnet, die den jeweiligen Objekten zugeordnet wurde. Übergeordnetes Organ der OPWS war die UPWS „Verwaltung für Lebensmittel- und Manufakturwarenversorgung“ mit dem Sitz in Chemnitz/Siegmar, Gaußstraße. Hervorgehoben wird die Tatsache, daß bereits vor Gründung der SAG Wismut die Bergarbeiter, die mit Erkundungs-, Aufschluß-, Schürf- und Gewinnungsarbeiten in den alten Silberrevieren um Johanngeorgenstadt, Schneeberg, Oberschlema, Annaberg und Marienberg beauftragt waren und der sowjetischen Militäreinheit mit der Feldpostnummer 27304 unterstanden, mit Lebensmitteln und Industriewaren besonders versorgt wurden. Dies geschah in den Küchen und Verkaufsmagazinen** der Militäreinheit, aber auch über private Groß- und Einzelhändler in Johanngeorgenstadt, Schneeberg, Oberschlema und Marienberg, die ihre spezifische Versorgungstätigkeit mit der Militäreinheit abrechneten.

Die zweite Etappe war eine Übergangsetappe, die den Zeitraum vom 01. Oktober 1950 bis zum 14. Juli 1951 umfaßte und vom genossenschaftlichen Handel, dem Konsum-Wismut, getragen wurde. Der Konsum-Wismut war ein neu gegründeter und gesonderter Teil des Verbandes Deutscher Konsumgenossenschaften in der Sowjetischen Besatzungszone Deutschlands (SBZ). Der Konsum-Wismut übernahm die Wismutverkaufstellen, die Küchen und die sonstigen Versorgungseinrichtungen mit den Warenbeständen, Anlagegegenständen, dem dort beschäftigten Personal sowie den Mitarbeitern der Verwaltung der OPWS.

Die dritte Etappe, die Hauptetappe der Belegschaftsversorgung im Industriezweig Wismut, umfaßte den Zeitraum vom 15. Juli 1951 bis zum 31. März 1982 und wurde von der Handelsorganiation (HO)-Wismut, dem späteren Wismut-Handel, getragen. Auch hier erfolgte die Übergabe/Übernahme des Handelsnetzes einschließlich der Warenbestände, der Anlagegegenstände und der Arbeitskräfte vom Konsum-Wismut an die HO-Wismut.
Die Hauptverwaltung der HO-Wismut wurde am 15. Juli 1951 mit Sitz in Chemnitz, An der Fuchsdelle 52/56, als Anstalt des öffentlichen Rechts gegründet und dem Ministerium für Handel und Versorgung unterstellt. Sie wurde am 01. Februar 1965 zur Hauptdirektion Wismut-Handel umbenannt und war handelsleitendes Organ des Ministeriums für Handel und Versorgung.

Ab Mitte 1953 wurde der HO-Wismut neben der Versorgung der Arbeiter in der Wismut zusätzlich die Versorgung der gesamten Bevölkerung in den Zentren der Wismut, den Kreisen Aue, Schwarzenberg und Gera/Land, übertragen.

In der dritten Etappe vollzog sich der Wandel von der Verteilung zur bedarfsgerechten, vorrangigen Versorgung der Wismut-Bergarbeiter.

---

* OPWS = (russ.) =Otdjel Produktowo-Westschewogo cnabschenija.
** Magazin steht für Verkaufsstelle - aus dem Russischen übernommen.

In diese Zeit fällt u.a.:
- die Einführung der Versorgung untertage,
- der Wegfall der Lebensmittelkarten,
- die Einführung der betrieblich gestützten Zwischenverpflegung (Frühstücksbeutel) unter- und übertage,
- die Ausgabe einer warmen Mahlzeit zu allen Schichten in den Betrieben und Einrichtungen der Wismut und
- die Arbeitsplatzversorgung auf Bohr- und Baustellen.

Mit Wirkung vom 31. März 1982 wurde die Rechtsfähigkeit des Wismut-Handels beendet und die Überführung der Beschäftigten sowie der materiellen und finanziellen Fonds des Wismut-Handels in den Verantwortungsbereich des volkseigenen Einzelhandels (HO) per 01. April 1982 verfügt.
Aus dem ökonomisch und juristisch selbständigen Betrieb „Handelsorganisation Betriebsversorgung Wismut“ (HO BVW), mit Sitz in Karl-Marx-Stadt, Zwickauer Straße 442, der in der Hauptsache für die Belegschaftsversorgung der Wismut-Bergarbeiter zuständig war, entstand der Betrieb Arbeiterversorgung der SDAG Wismut. Er war zwar ökonomisch, aber nicht juristisch selbständig.

Die vierte Etappe der Belegschaftsversorgung in der SDAG Wismut war durch die Tätigkeit des Betriebes Arbeiterversorgung (BAV) der SDAG Wismut gekennzeichnet und umfaßte den Zeitraum vom 01. April 1982 bis zum 30. Juni 1991.
Der BAV war der Generaldirektion der SDAG Wismut unterstellt. In diesem Betrieb wurden die bestimmenden Strukturen der ehemaligen HO BVW des Wismut-Handels, der gastronomischen Versorgung der Kulturhäuser und Elemente der Versorgung mit Industriewaren aus anderen Handelsorganisationen des Wismut-Handels überführt.
Durch ökonomische Zwänge machte sich in den Jahren nach 1985 – wie in der gesamten Volkswirtschaft – auch in der Arbeiterversorgung* Wismut, besonders in der Gemeinschaftsverpflegung sowie Imbiß- und Pausenversorgung ein Stillstand und ein beginnender Rückgang bemerkbar, der im BAV jedoch finanziell durch die positive Entwicklung des Warenumsatzes bei Industriewaren ausgeglichen werden konnte.
Mit der Währungsumstellung am 01. Juli 1990 und der Beendigung des Uranbergbaus ging der Bedarf an Leistungen in der Belegschaftsversorgung sprunghaft zurück. Der Markt für den BAV brach in kurzer Zeit zusammen. Der BAV beendete seine Tätigkeit am 30. Juni 1991. Seine Abwicklung wurde am 31. Dezember 1991 abgeschlossen.[2]

Die Herausbildung und Entwicklung der OPWS - 1. Etappe

Nachforschungen ergaben, daß deutsche Bergleute bereits 1945 nach Aufnahme der ersten Bergarbeiten von sowjetischer Seite im sächsischen Erzgebirge bei guter Arbeit Naturalienpakete erhielten. Auch wurden bei guter Arbeit Berechtigungsscheine für ausgewählte Industriewaren ausgegeben. Die Naturalienpakete wurden anfangs durch Einrichtungen der sowjetischen Militäreinheit mit der Feldpostnummer 27 304 verabreicht, die auch die Belieferung der ausgewählten Industriewaren vornahm. Aus diesen Einrichtungen entwickelten sich die Bergarbeitermagazine der späteren OPWS.
Zu einem Naturalienpaket, das im Volksmund auch „Stalin“- Paket genannt wurde, gehörten 1946:
10 Dosen Obstkonserven, je 1 kg Mehl, Butter und Zucker, 2 kg Fleisch, 2 kg Quark oder Käse. Berechtigungsscheine wurden zu diesem Zeitpunkt ausgegeben z. B. für : ein Radio, ein Fahrrad oder ein Paar Schuhe und Stoff.

Bereits zu Weihnachten 1945 erhielt der deutsche Bergmann Martin Viertel, wohnhaft in Schneeberg, Zwickauer Straße 38, als einer der ersten Bergleute ein solches Naturalienpaket. 1947 wurden ihm Berechtigungsscheine für ein Radio und ein Fahrrad überreicht, die er in den Bergarbeitermagazinen einlösen konnte.[3]

Die Zahl der Bergarbeiter im Uranbergbau erhöhte sich sprunghaft von ca. 500 Beschäftigten im Frühjahr 1946 auf 126.000[4] im Jahre 1950.

* Arbeiterversorgung - ein Begriff, der politisch motiviert für „Versorgung der Belegschaft“ verwandt wurde.

Diese Bergarbeiter waren mit Lebensmitteln und Industriewaren sowie einem warmen Essen zu versorgen. Deshalb wurden bereits nach Aufnahme der Bergarbeiten durch die Militäreinheit mit Unterstützung der Sowjetischen Militäradministration des Landes Sachsen (SMAS) erste Bergarbeitermagazine zur Belieferung der Bergarbeiterlebensmittel- und Überplankarten und erste Küchen zur Ausgabe eines warmen Essens eingerichtet. Diese ersten Magazine und Küchen übernahmen die Belieferung der Bergarbeiter hauptsächlich mit Mehl, Fetten und Fleisch sowie mit einer warmen Mahlzeit bzw. die Ausgabe von Rohprodukten, wo die Einnahme des Essens nicht möglich war. Die Belieferung dieser Lebensmittel erfolgte zunächst aus Beständen der Militäreinheit. Das war bei der ständig anwachsenden Arbeitskräftezahl bald nicht mehr möglich.

Das Netz der Bergarbeitermagazine und der Küchen mußte schnell erweitert werden. Die Beschaffung der bewirtschafteten Waren oblag in den Kreisen in Verbindung mit den damaligen Landratsämtern dem Konsum, privaten Großhändlern und anderen privaten Versorgungsbetrieben. Im Kreis Aue mußten 1946 annähernd 80 % der bewirtschafteten Waren aus anderen Kreisen und Ländern der SBZ beschafft werden. Störungen in der regelmäßigen Belieferung, vor allem mit Brot, Fetten und Kartoffeln, waren unter diesen Umständen an der Tagesordnung.
Die Versorgung der großen Zahl der Bergarbeiter mit Lebensmitteln und einer warmen Mahlzeit im Jahr 1947 machte es erforderlich, neue Lösungen zu finden. Damit beauftragte der Chef der Militäreinheit General Malzew, – seit Gründung der SAG Wismut Mitte 1947 Generaldirektor – im Frühjahr 1947 seinen Stellvertreter für Versorgung gemeinsam mit der SMAS[3].
In den einzelnen Gebieten/Objekten (derzeit 15) wurden unter Leitung von Wirtschaftsoffizieren die Handelsabteilungen der Objekte, die OPWS, gebildet.

Rechtliche Grundlagen

Die Bevölkerung der SBZ erhielt auf Befehl des Marschalls der Sowjetunion, des damaligen Oberkommandierenden der Sowjetischen Militäradministration in Deutschland (SMAD), Shukow, ab 01. November 1945 einheitliche Lebensmittelrationen[5], die auch im Jahre 1946 im wesentlichen bestehen blieben. Hinsichtlich der Höhe der Rationen wurde die Bevölkerung in sechs Gruppen eingeteilt, die folgende tägliche Rationen erhielten:

Gruppe	Brot	Nährmittel	Kartoffeln	Fleisch	Fett	Zucker
	[Gramm]	[Gramm]	[Gramm]	[Gramm]	[Gramm]	[Gramm]
Schwerstarbeiter	450	40	500	40	20	25
Schwerarbeiter	400	40	400	40	20	25
Arbeiter	350	20	300	25	10	20
Angestellte	250	15	300	20	10	20
Kinder und Schüler	200	10	300	15	10	25
sonst. Bevölkerung	200	10	300	-	-	15

Tabelle 1.14 - 1: Tagesrationen auf Lebensmittelkarte.

Die Bergarbeiter im Uranerzbergbau erhielten neben den oben genannten täglichen Rationen der Gruppe 1 für Untertagearbeiter und der Gruppe 2 für Übertagearbeiter zusätzliche Lebensmittelrationen, die von der Übererfüllung der Norm abhängig gemacht wurden. Das betraf auch die Ausgabe eines warmen Essens, das gegen Abgabe eines Talons* durch eine Werkküche verabreicht wurde. Wo die Ausgabe einer warmen Mahlzeit nicht möglich war, erfolgte an deren Stelle die Ausgabe von Rohprodukten.

Seit 1. April 1947 gaben die Grubenverwaltungen der Schächte an alle im Bergbau beschäftigten Arbeiter und Arbeiterinnen eigene Lebensmittelkarten heraus, die in eigenen Magazinen eingelöst wurden. Brot wurde durch die Konsumgenossenschaft und private Bäckereien an die Bergarbeiter gegen Abgabe der Lebensmittelmarken verkauft, Fleisch und Fett auch von privaten Fleischern.

* Talon = als Beleg dienender , abtrennbarer Abschnitt einer Karte, z.B. Lebensmittelkarte, Essenkarte.


Bei Verlust der Karte kein Ersatz!
Abgetrennte Marken werden nicht beliefert!
Karten ohne Namens- und Wohnungsangabe werden nicht beliefert!

Feldpost - Nr. 27304/B

Lebensmittelkarte
für Bergarbeiter Gruppe II

Erste Dekade 1.—10. Dez. 1947

№ 002807

Kontroll-Nr.:
Name: Steßner, Edith
Wohnort: Aue,
Straße: Zeller Platz 6.
Arbeitsstelle: Firma Erdm. Sonntag

O 2 12 Erste Dek. 6 Sonderabschnitt	O 2 12 Erste Dek. 5 Sonderabschnitt	O 2 12 Erste Dek. 4 Sonderabschnitt	O 2 12 Erste Dek. 3 Sonderabschnitt
O 2 12 Erste Dek. 2 Sonderabschnitt	O 2 12 Erste Dek. 1 Sonderabschnitt	O 2 12 Erste Dek. X	

Bild 1.14 - 1: Lebensmittelkarten - Stammabschnitt übertage.

Tagesrationen:

40 g Nährmittel, 20 g Fett,
25 g Zucker, 400 g Brot,
40 Fleisch, 400 g Kartoffeln,
eine Zigarette

Je Dekade nach Aufruf:

Eine Schachtel Streichhölzer,
250 g Waschpulver, 200 g Seife,
50 g Kaffee-Ersatz

Die Warenbelieferung an die Magazine erfolgte durch den Transportwagenpark der Militäreinheit im wesentlichen regelmäßig. Das Schlangestehen der Bergarbeiter vor den wenigen eigenen Magazinen nahm im Frühjahr 1947 auf Grund der stetig steigenden Zahl der zu beliefernden Bergarbeiter jedoch enorm zu. Das führte zu Verärgerungen bei den Kumpels[6].

Zur Beseitigung dieser Störungen in der Versorgung und weiterer aufgetretener Probleme auf diesem Gebiet, - Fälle von Untreue und Betrug[6].- sowie zur Verbesserung der Versorgung im Uranbergbau erließ General Malzew den **Befehl Nr. 115**[5] vom 3. Juni 1947.

Er enthielt u. a. Festlegungen:

- zur Vergrößerung der Zahl der Geschäfte, insbesondere in Wohnortnähe der Bergarbeiter,
- zur Durchführung einer systematischen Kontrolle der Bergarbeitermagazine hinsichtlich der Ausgabe der Lebensmittel an die Bergarbeiter (Vermeidung von Untergewicht),
- zur Prüfung der Eignung der Leiter und Arbeiter in den Lebensmittelgeschäften in enger Verbindung mit der Gewerkschaft,
- zur Einführung der zusätzlichen Milch- und Käseversorgung je verfahrener Schicht sowie mit Zigaretten entsprechend der Normerfüllung,
- zur Erhöhung der Fleischrationen um 1.000 g ab 01. Juni 1947,
- zur Gewährleistung der Verteilung der Lebensmittel in den einzelnen Objekten mit gleicher Menge und der pünktlichen Anlieferung und Verteilung der Lebensmittel, der Zuteilung von Stoffen für den Verkauf auf Bezugsschein an die deutschen Arbeiter und Arbeiterinnen und
- zur einheitlichen Anwendung aller Vergünstigungen in der Versorgung in sämtlichen Objekten[5].

Mit dem **Befehl Nr. 115** vom 03. Juni 1947 zog General Malzew auch den Befehl Nr. 14 vom 27.Januar 1947 zurück, mit dem die Ausgabe eines warmen Essens an die Übererfüllung der Norm gebunden war. Nach einem Bericht des Landesvorstandes Sachsen des FDGB vom 15. April 1947 erhielten z. B. in Johanngeorgenstadt von 1.100 Belegschaftsmitgliedern 860 kein warmes Mittagessen, weil sie die Norm nicht mit 100 % und darüber erfüllten.[6]

Die Ausgabe von zusätzlichen Produkten in Abhängigkeit von der Erfüllung der festgelegten Norm blieb jedoch bestehen.

Mit dem **Befehl Nr. 234** des Obersten Chefs der SMAD vom 9. Oktober 1947, General Sokolowski[5], wurden Maßnahmen zur Verbesserung der materiellen Lage der Arbeiter und Angestellten in der Industrie und im Verkehrswesen in der SBZ festgelegt. Er sah u. a. eine Reihe von Regelungen vor, die in der Wismut bereits geläufig waren.

Trotzdem wurde zur Ausführung des Befehls 234 der SMAD in der SAG Wismut der **Befehl Nr. 239** vom 20. Oktober 1947 und der **Befehl Nr. 250** vom 01. November 1947 erlassen.[5]
Sie enthielten u. a., daß:

- entsprechend den existierenden Veränderungen die Ausgabe des zusätzlichen warmen Essens auf alle deutschen Arbeiter und Angestellten in der SAG Wismut zu verbreiten ist,
- die Objektleiter Verkaufsmagazine in allen Orten, wo die Arbeiter und Angestellten der Wismut wohnen, einzurichten und die Magazine mit dem notwendigen Inventar zu versorgen haben,
- alle Arbeiter und Angestellten, die ihre Frau, Kinder oder Eltern unterhalten und getrennt leben, ab 01. November 1947 monatlich zusätzlich eine Lebensmittelkarte der Gruppe 4 erhalten (die tägliche Ration der Karte 4 betrug zu diesem Zeitpunkt: 350 g Brot, 10 g Fett, 450 g Kartoffeln, 25 g Fleisch, 20 g Zucker, 25 g Nährmittel, 30 g Marmelade),
- alle Arbeiter Trinkbranntwein steuerfrei wie folgt erhalten:
  Arbeiter untertage und bei gesundheitsschädlicher Arbeit 2 Flaschen je Monat,
  Arbeiter übertage 1 Flasche je Monat.

Gemäß **Verordnung** des Generaldirektors Malzew vom 05. Mai 1948[5] wurden Vergünstigungen für die Arbeiter, Ingenieure, Techniker und Angestellten bei einwandfreier Arbeit und langjähriger Tätigkeit im Betrieb festgesetzt. Nach Punkt 5 erhielten die Bergarbeiter bei Erfüllung der genannten Kriterien Gutscheine über einen Geldbetrag für jedes halbe Jahr zwischen 50,- und 200,- RM, die zum Einkauf von Bedarfsartikeln in den Bergarbeitermagazinen der OPWS berechtigten.

Der **Befehl Nr. 151** des Obersten Chefs der SMAD vom 02. Oktober 1948, Sokolowski,[5] enthielt u. a. Festlegungen zur Erhöhung der Verpflegungsnorm für die Bevölkerung der SBZ ab 01. Oktober 1948 und zur Erhöhung der Anzahl der Arbeiter und Angestellten, die eine zusätzliche warme Verpflegung gemäß Befehl 234 erhielten, ab 01. Oktober 1948 um 500.000 Personen auf 1.500.000.

Ausgehend von diesem Befehl der SMAD wurde der **Befehl Nr. 97** des Generaldirektors der SAG Wismut vom 23. April 1949 erlassen.[5] Er enthielt die Änderung des Befehls über die Ausgabe von zusätzlichen Lebensmittelkarten für Normerfüllung. So war die Ausgabe der zusätzlichen Lebensmittelkarten ab sofort nach folgender Skala durchzuführen:

Erfüllung der Monatsaufträge zur Erzgewinnung [%]	**Anzahl der zusätzlichen Lebensmittelpakete pro Mann** Gruppe 1
110–120	1 Paket
121–135	2 Pakete
136–150	3 Pakete
über 150	4 Pakete

Tabelle 1.14 - 2: Lebensmittelpakete bei Übererfüllung der Pläne.

Die zusätzlichen Lebensmittelkarten der Gruppe 1 und 2 enthielten folgende Produkte je Paket:

Produkt	Gruppe 1			Gruppe 2		
	[kg]	[Stck]	[Liter]	[kg]	[Stck]	[Liter]
Mehl (Nahrungsmittel)	3,00			1,50		
Fleisch	0,50			0,25		
Fett	0,25			0,15		
Zucker	0,30			0,15		
Zigaretten		150			100	
Branntwein			1			0,5
Seife	0,10			0,05		

Tabelle 1.14 - 3: Produkte der zusätzlichen Lebensmittelkarten Gruppe 1 und 2.

Die Struktur der OPWS

Mit der Gestaltung der Arbeitsweise der OPWS beauftragte der Generaldirektor Malzew seinen Stellvertreter für Versorgung.[3]

Die Magazine und Küchen der OPWS entstanden aus den übernommenen Handelseinrichtungen der Militäreinheit und aus neu hinzugekommenen Handelseinrichtungen über Pachtverträge mit privaten Einzelhändlern. Die Wirtschaftsoffiziere der OPWS bzw. leitende Vertreter der Objekte führten die Gespräche mit den privaten Einzelhändlern und Gastwirten an Ort und Stelle und schlossen dann die Pachtverträge* und die Arbeitsverträge mit diesen Personen ab.[2]
Die ersten Magazine und Küchen wurden im Objekt 1 in Johanngeorgenstadt und im Objekt 2 in Oberschlema errichtet.[7]

Zur OPWS der SAG Wismut gehörten Lebensmittel-, Industriewarenverkaufsstellen, Bäckereien, Fleischereien, Küchen, Dienstleistungseinrichtungen wie Nähstuben, Schuhmacherwerkstätten und Friseure.
Die Handelseinrichtungen der jeweiligen Objekte belieferten anfangs nur die Bergarbeiter des betreffenden Objektes. Das führte zwangsläufig zu Problemen in der Versorgung für die Bergarbeiter, deren Wohnort in den meisten Fällen nicht mit dem Standort der jeweiligen Verkaufsmagazine übereinstimmte. Deshalb wurde die Bindung der Belieferung von Lebensmittelkarten an die Magazine des jeweiligen Arbeitsobjektes Ende 1949 in der SAG Wismut aufgehoben.[2]

Die Leiter der Handelseinrichtungen (Verkaufsstellen, Bäckereien, Fleischereien, Küchen und Dienstleistungseinrichtungen) wurden nach Bestätigung durch den Leiter der OPWS durch die Personalabteilung des Objektes der SAG Wismut eingestellt. Auch die Mitarbeiter dieser Handelseinrichtungen erhielten ihren Arbeitsvertrag von der Personalabteilung des Objektes mit allen Rechten und Pflichten.[2]
Zur Verwaltung der OPWS gehörten:

- der Wirtschaftsoffizier als Leiter,
- der Dolmetscher,
- der Oberbuchhalter,
- Waren- und Küchenbuchhalter,
- Hauptkassierer und
- Inventurprüfer.

Die Mitarbeiter der Verwaltung der OPWS nahmen die Abrechnung der Magazine und Küchen in wertmäßiger und mengenmäßiger Hinsicht entgegen und kontrollierten sie. Die monatliche Inventur der Warenbestände in den Magazinen und Küchen, durchgeführt von deren Leitern und ihren Mitarbeitern, kontrolliert von den Inventurprüfern der OPWS, sicherte die Kontrolle des Sollbestandes mit dem Inventurbestand nach Wert und Menge.

* Z. B. in der Gemeinde Zschorlau bei Aue, im Frühjahr 1948, wo der Leiter der OPWS des Objektes 14 die Gespräche mit einem privaten Lebensmitteleinzelhändler, einem Bäckermeister, Fleischermeister und Gastwirt führte, Pachtverträge abschloß und diese Personen als Leiter von Wismut-Magazinen bzw. Küchen einsetzte.

Die OPWS war gegenüber der UPWS, dem übergeordneten Organ, Chemnitz/Siegmar, Gaußstraße, rechenschaftspflichtig und gegenüber dem Objekt informationspflichtig.

Leistungsumfang und Abrechnung

Der Leistungsumfang der Belieferung der Lebensmittel- und zusätzlichen Lebensmittelkarten durch die Magazine, der Einlösung der Talons in den Küchen und der Belieferung der Bezugsscheine durch die Industriewarenverkaufsstellen ergab sich aus der Anzahl der Beschäftigten der SAG Wismut in den einzelnen Etappen.
Angaben in RM bzw. in M der DDR über erbrachte Umsatzleistungen und die Anzahl der Beschäftigten in den OPWS in den Jahren 1946–1950 liegen nicht vor.

Die Umsatzerlöse aus dem Verkauf der Lebensmittel und Industriewaren wurden täglich durch die Magazine an die Hauptkasse der OPWS in bar abgeführt. Die Lebensmittelmarken und die Essentalons wurden bei der Kontrollstelle der OPWS für die Markenabrechnung je Dekade (monatlich 3 mal) seitens der Magazine und Küchen abgerechnet.[2]

Der Übergang von der OPWS zum Konsum-Wismut - 2. Etappe

Die nach Aufnahme der Bergbautätigkeit errichteten Bergarbeitermagazine und Küchen, die aus Einrichtungen der Militäreinheit bzw. dem privaten Handel (Pachtverträge) hervorgingen, (OPWS der SAG) wurden mit allen dazugehörigen Warenbeständen und den Arbeitskräften per 01. Oktober 1950 vom Konsum-Wismut übernommen.[2]

Rechtliche Grundlagen

Die Grundlage für die Übergabe/Übernahme der Versorgungsaufgaben in der SAG Wismut von der OPWS an den Konsum-Wismut waren konkrete Vereinbarungen zwischen der Generaldirektion der SAG Wismut und dem Verband Deutscher Konsumgenossenschaften unter Zustimmung der Landesregierung Sachsen.
Doch bevor im Herbst 1950 die Versorgung der Wismut-Kumpel in deutsche Hände, des Konsum-Wismut, gelegt wurde, gab es mehrfach Verhandlungen auf höchster Ebene zwischen Vertretern der Militäreinheit, später der Generaldirektion der SAG Wismut, der Sächsischen Landesregierung, dem FDGB Landesvorstand Sachsen und dem Vorstand der Konsumgenossenschaften in Sachsen, u. a. am 25. März 1947.
Ziel dieser Verhandlungen war, daß der Konsum bereits zu einem früheren Zeitpunkt die Verantwortung für die Versorgung der Belegschaft in der SAG Wismut übernehmen sollte. Doch es kam 1947/48/49 zu keiner Einigung, obwohl die Lösung der Versorgungsprobleme immer dringender wurde. Gerade in diesem Zeitraum waren Störungen in der regelmäßigen Belieferung, vor allem mit Fett, Brot und Kartoffeln an der Tagesordnung. Das führte zu langen Warteschlangen und Mißstimmungen unter den Bergarbeitern. Durch unregelmäßige Belieferung kam es aber auch zu „großen Einkäufen“, die dann den Unmut der nicht im Bergbau beschäftigten Bevölkerung erregten.

Was waren die Gründe für das Scheitern der Verhandlungen zwischen der SAG Wismut und den Konsumgenossenschaften in den Jahren 1947/48/49?

Nach Berichten des FDGB, Referat Erz, Berlin, vom 6. Februar, 23. und 24. März 1950[6] waren die Verhandlungen vor allem deshalb gescheitert, weil:
1. die Wismut auf Übernahme von schwer verkäuflichen und überteuerten Waren, darunter Schuhcreme und Bohnerwachs im Werte von 30 Mio Mark, bestand,
2. der Warenverkauf nicht auf Rechnung des Konsums, sondern auf Provisionsbasis vor sich gehen sollte und
3. das Zentrallager bei der Hauptversorgungsstelle der SAG Wismut verbleiben sollte. Insbesondere daraus hätten sich nach Ansicht des Konsums Schwierigkeiten ergeben, weil der Konsum in der Kontrollmöglichkeit wesentlich eingeschränkt worden wäre.

Auch die in Aussicht gestellte Regelung der Übernahme des Mittagessens wurde durch den Konsum nicht akzeptiert, weil der vorgeschlagene Preis von 0,17 Mark/Essen zu gering war. Wenn auch der Wareneinstandspreis der Rohstoffe für das Essen darin nicht eingeschlossen war, so mußten die anderen Kosten für das Küchenpersonal, für Miete, Heizung und Strom aus den 0,17 M/Essen bestritten werden. Im Ergebnis weiterer Verhandlungen und Beratungen diesbezüglich mit dem Generaldirektor Malzew und seinem Berater, General Ponemarenko, kam es schließlich zur Einigung, daß der Konsum-Wismut, ein neu gegründeter Teil der Konsumgenossenschaften, per 1. Oktober 1950 den Versorgungsauftrag für die Arbeiterversorgung in der SAG Wismut übernimmt.

Die Struktur des Konsums - Wismut

Konsum-Wismut war die Kurzbezeichnung für Verband Deutscher Konsumgenossenschaften eGmbH, Zweigverband Wismut.
Sein Sitz war in Chemnitz/Siegmar, Gaußstraße. Es war der ehemalige Sitz der UPWS. Später wechselte der Sitz des Zweigverbandes Wismut nach Chemnitz, An der Fuchsdelle 52/56.
Der Sitz des VDK war in Berlin, Stresemannstraße 128.
Der Konsum-Wismut übte seine Tätigkeit in der Zeit vom 01. Okt.1950 bis 14. Juli 1951 aus.

Dem Zweigverband Wismut der Konsumgenossenschaften in Chemnitz waren 10 Betriebe unterstellt, die juristisch und ökonomisch selbständig waren.
Sie hatten ihren Sitz in:

Aue, Schneeberg, Schwarzenberg, Johanngeorgenstadt, Zwickau, Auerbach, Dresden, Annaberg, Chemnitz sowie Neustadt/Orla.

Den Betrieben des Konsum-Wismut waren die Lebensmittel- und Industriewarenverkaufsstellen, Küchen und Dienstleistungseinrichtungen, u. a. Schuhmacherwerkstätten, Schneidereien und Friseure, unterstellt. Ihre Zahl erweiterte oder reduzierte sich immer wieder in Abhängigkeit von der raschen Entwicklung, die sich in diesem Zeitraum in der SAG Wismut vollzog.
Der Betrieb wurde geleitet durch den Hauptgeschäftsführer. Ihm unterstanden vier Geschäftsbereiche (GB):

1. das GB 0, das vom Hauptgeschäftsführer selbst geleitet wurde mit den Funktionalabteilungen Personal, Kontrolle, Büro für Erfindungswesen und Recht,
2. das GB 1 Handel, das dem Handelsleiter unterstand, mit den Abteilungen Ein- und Verkauf sowie Vertragswesen,
3. das GB 2 Finanzen, das vom Oberbuchhalter geleitet wurde, mit den Abteilungen Rechnungswesen und Bilanzbuchhaltung und
4. das GB 3 Innere Verwaltung, das dem Orgleiter unterstand, mit der Handwerker- und Reparaturabteilung, der Abteilung Miet- und Pachtverträge sowie Investitionen.[2]

Leistungsumfang

Der Leistungsumfang des Konsum-Wismut ergab sich aus seinem Versorgungsauftrag. Er bestand in der Befriedigung des speziellen Bedarfs der Wismut-Bergarbeiter an Lebensmitteln, Industriewaren und gastronomischen Leistungen einschließlich der Bereitstellung zeitlich unterschiedlicher Sonderrationen und -kontingente und in der Versorgung der Bergarbeiter mit einem warmen Essen und Imbissen.
In dem kurzen Zeitraum des Bestehens des Konsum-Wismut von knapp zehn Monaten waren ständig ca. 126.000 Bergarbeiter in den bereits genannten Kreisen bzw. Regionen zu versorgen.
Genaue Angaben über die Anzahl der Versorgungseinrichtungen, Küchen, die Höhe der Versorgungsleistungen und des Warenbestandes sowie über die Anzahl der Arbeitskräfte im Konsum-Wismut liegen nicht vor.

Der Übergang vom Konsum-Wismut zur Handelsorganisation (HO) Wismut und Wismut Handel weiter bis zum Betrieb Handelsorganisation Betriebsversorgung Wismut (HO BVW) - 3. Etappe

Nach einem Bericht des Referates Erz des Bundesvorstandes des FDGB vom 24. März 1950[6] fanden bereits nach der Eröffnung von „Freien Läden“* im Jahre 1948 auf Vorschlag der Hauptverwaltung der Wismut AG auch bei der Zentralleitung der HO in Berlin eine Reihe von Gesprächen mit dem Referat Erz des Bundesvorstandes des FDGB statt.
Sie hatten das Ziel zu prüfen, ob und wo weitere „Freie Läden“ in der „Wismut-Region“ eingerichtet werden könnten. Dabei wurde auch geprüft, in welchem Umfang die Bahnhofswirtschaften für die HO in Anspruch genommen werden sollten.
Im Ergebnis dieser Unterredungen wurden im Erzgebirge, insbesondere im Raum Aue, im Vogtland und später im Thüringer Raum mehrere HO-Läden eröffnet, so daß sich die Entwicklung der HO im Gebiet der Wismut im Vergleich zu den übrigen Territorien in Sachsen und Thüringen schneller vollzog.
Diese Tatsache half u. a. auch, den „Schwarzen Markt“** in Aue zurückzudrängen und schließlich zu beseitigen.
Die erwähnten Verhandlungen, in die sich später auch das Ministerium für Handel und Versorgung einschaltete, wurden 1950/51 auf höchster Ebene fortgesetzt. Sie mündeten schließlich im Vorschlag an die Regierung der DDR, eine staatliche Handelsorganisation Wismut (HO-Wismut) zu bilden, welche die Belegschaftsversorgung für die Wismut übernimmt.

Desweiteren wurde die kommerzielle Pausen- und Imbißversorgung*** in den Schächten und Betrieben eingeführt. Es bildeten sich gezielte Kundendienstformen zur Erleichterung des Einkaufs von Industriewaren für die Kumpel und deren Familien in enger Verflechtung mit den Versorgungseinrichtungen der Wohngebiete und Stadtzentren heraus.
Einen hohen Stellenwert nahmen die gastronomischen Versorgungsleistungen in den Kulturhäusern, Klubs und Naherholungszentren der Wismut ein, die Bestandteil des Versorgungsauftrages der HO-Wismut waren.

Neben dem Versorgungsauftrag der HO-Wismut für die SDAG Wismut wurde der Wismut-Handel auch außerhalb der Wismut tätig.

Dazu gehörte u. a.:
- die Organisierung der Versorgung auf der Baustelle des Erdölverarbeitungswerkes Schwedt und der Gemeinschaftsverpflegung im Volkseigenen Betrieb (VEB) Carl Zeiss Jena,
- die Versorgung auf der Großbaustelle des Pumpspeicherwerks in Markersbach/Erzgebirge,
- die komplexe Rekonstruktion des Handelsnetzes in der Stadt Ronneburg, an der neben dem Wismut-Handel, der die Leitung hatte, auch der staatliche, genossenschaftliche sowie der private Handel beteiligt waren sowie
- die Versorgung der Beschäftigten des DDR-Abschnittes Orenburg bis Westgrenze der UdSSR des Erdgasleitungsbaus.****

---

* „Freie Läden“ waren Verkaufsstellen, die ihre Ware ohne Lebensmittelkarten zu hohen Preisen, die vom Staat festgelegt wurden, an die Bevölkerung verkauften. Aus den „Freien Läden“ entwickelte sich die spätere Handelsorganisation (HO), der volkseigene Handel.

** „Schwarzer Markt“ war die Bezeichnung für den Verkauf von Lebensmitteln, Textilien und Industriewaren zu Wucherpreisen.

*** Imbiß steht für kleine Mahlzeit.

**** Im Jahre 1976 wurden 4.512 Arbeiter auf den Baustellen in der UdSSR von 307 Personen des Wismut-Handels rund um die Uhr versorgt. Der getätigte Warenumsatz belief sich auf 32.983 TM.

Rechtliche Grundlagen

Der Beschluß des Ministerrates der Regierung der DDR vom 12. Juli 1951.
Gemäß diesem Beschuß war mit Wirkung vom 15. Juli 1951 die Staatliche Handelsorganisation HO-Wismut als Anstalt des öffentlichen Rechts, die dem Ministerium für Handel und Versorgung zu unterstellen war, zu errichten.
Dies geschah durch Übernahme des Anlagevermögens, der Warenvorräte und der Arbeitskräfte vom Konsum-Wismut. Ein spezieller Vertrag zwischen beiden Partnern regelte die Einzelheiten.
Mit dem Ministerratsbeschluß wurde der HO-Wismut der Auftrag übergeben, die Versorgung der Wismut-Bergarbeiter mit Lebensmitteln, Industriewaren und warmem Essen ab dem 15. Juli 1951 zu übernehmen.
Auf der Grundlage des Vertrages [8]
zwischen dem:

Verband Deutscher Konsumgenossenschaften eGmbH,
Berlin 108, Stresemannstraße 128,
für seinen Zweigverband Wismut, Chemnitz - im weiteren Konsum-Wismut genannt -
vertreten durch den Ersten Stellvertreter des Präsidenten des VDK und den
Zweiten Stellvertreter des Präsidenten des VDK

sowie der

HO-Wismut, Anstalt des öffentlichen Rechts - Zentrale Leitung -,
Chemnitz, An der Fuchsdelle 52/56 - im weiteren HO-Wismut genannt -
vertreten durch den Hauptgeschäftsführer der HO-Wismut und den
Hauptbuchhalter der HO-Wismut

der vom Ministerium für Handel und Versorgung bestätigt wurde, vollzog sich per 15. Juli 1951 die Übergabe/Übernahme:

- der Lebensmittel-, Fleisch-, Milch-, Gemüse-, Backwaren- und Industriewarenverkaufsstellen, der Hotels, Gastwirtschaften, Kantinen, Büfetts, Zentral- und sonstigen Lager, Schneider- und Schuhmacherwerkstätten, Viehwirtschaften, Friseure, kurz aller Einrichtungen, die zur Versorgung der Bergarbeiter der SAG Wismut sowie der in diesem Gebiet tätigen Sowjetbürger dienten und bisher vom Konsum-Wismut betrieben wurden,*
- der gesamten Warenbestände in den genannten Handelseinrichtungen mit Ausnahme unkuranter Ware sowie schwer absetzbarer Prämienware zum Herstellerabgabepreis (HAP) zuzüglich 4 % Beschaffungskosten, wobei die Warenbestände durch körperliche Bestandsaufnahme festzustellen waren,
- des Anlagevermögens gemäß der Verordnung über das Rechnungswesen der volkseigenen Wirtschaft vom 14. Juli 1949, ermittelt durch körperliche Bestandsaufnahme der beiden Vertragspartner,
- der Arbeitskräfte, die in den Handelseinrichtungen und in der Verwaltung tätig waren, wobei die HO-Wismut in das bestehende Dienstverhältnis des Konsum-Wismut und seiner Belegschaft eintrat und
- der Wirtschaftsverträge und Vereinbarungen.

Die HO-Wismut war nicht Rechtsnachfolger des Konsum-Wismut. HO-Wismut und Konsum-Wismut waren ab 15. Juli 1951 zwei getrennte selbständige Körperschaften. Der Konsum-Wismut führte ab 15. Juli 1951 nur noch Abwicklungsgeschäfte aus.
Per 15. Juli 1951 wurden für 35 Mio Mark Warenbestände zum HAP an die HO-Wismut übergeben, davon 12 Mio Mark Lebensmittel- und 23 Mio Mark Industriewarenbestände. Es bestanden zu diesem Zeitpunkt 11 Bezirksverwaltungen des Konsum-Wismut. Sie wurden in der HO-Wismut in Hauptgeschäftsleitungen umbenannt.

* Das Gesamtverzeichnis der übergebenen Betriebspunkte war Bestandteil des Vertrages.

Befehle, Anordnungen (AO) und Instruktionen der Generaldirektion der SAG/SDAG Wismut, Anweisungen der HO-Wismut sowie Vereinbarungen zwischen der Generaldirektion und der Hauptdirektion Wismut-Handel im Zusammenhang mit dem Versorgungsauftrag in chronologischer Reihenfolge:

Der Befehl Nr. 192 vom 11. Juni 1953 des Generaldirektors[9]
Er enthielt die Ordnung über die künftige Ausgabe von akzisefreien Trinkbranntwein im Zusammenhang mit der gültigen Gesetzgebung und mit der existierenden Praxis der Betriebe im Bergbau der DDR.
Mit dem Befehl Nr. 192 wurde auch die Ausgabe der zusätzlichen Lebensmittelkarten für Übererfüllung des Planes und der Norm im Einklang mit dem Befehl Nr. 23 vom 23. Januar 1948 und 30. April 1949 festgeschrieben.

Der Arbeitsvertrag zwischen der SDAG Wismut und dem Bergarbeiter lautete im Punkt VII: [9]
„Die Sowjetisch-Deutsche Aktiengesellschaft „Wismut" gewährt Lebensmittelkarten nach den festgesetzten Normen. Alle Arbeiter unter Tage, ITP und Angestellten, unabhängig vom Wohnort ihrer Familien, sowie andere Arbeiter und Angestellte der AG „Wismut", die von ihren Familien getrennt leben und unterhaltspflichtig sind, erhalten für die Familie eine zusätzliche Lebensmittelkarte. Den Arbeitern und ITP unter Tage und im Tagebau (Karriere) werden, abhängig vom Beruf und Tätigkeit sowie vom Ausmaß der Übererfüllung der Monatsnormen und des Arbeitsplanes, zusätzlich Karten zum Einkauf von 1–4 Sonderrationen ausgegeben. Alle Arbeiter, Angestellten und das ITP erhalten am Tage der Arbeit eine zusätzliche warme Mahlzeit in den Speiseräumen der HO-Wismut."

In dem **Befehl Nr. 248** vom 3. August 1953 und **Nr. 350** vom 10.10.1953 wurden die im Arbeitsvertrag vereinbarte Gewährung der Lebensmittel- und zusätzlichen Lebensmittelkarten sowie die warme Mahlzeit festgeschrieben.

Die **AO Nr. 273** des Generaldirektors vom 28. Mai 1958[9] regelte die Ausgabe von Talons für das Werkküchenessen sowie die kostenlose Ausgabe von Frischmilch an die Beschäftigten der Wismut im Zusammenhang mit der Aufhebung der Lebensmittelkarten im Jahre 1958.

Die **Richtlinie** vom 11. Januar 1960[10] für die umfassende Versorgung der Werktätigen in den Industriezentren und Betrieben der SDAG Wismut enthielt die neuen Maßnahmen in der Belegschaftsversorgung nach Abschaffung der Lebensmittelkarten.

Die **AO Nr. 288** des Generaldirektors vom 7. Juli 1961[9] regelte die Ausgabe von warmen Mahlzeiten an Beschäftigte der Wismut, die zu anderen Betrieben delegiert wurden. Die HO-Wismut hatte die Durchführung dieser Aufgabe zu organisieren und abzurechnen.

Die **AO Nr. 7** des Generaldirektors vom 29. November 1968[11] legte die schrittweise Einführung der Zwischenverpflegung* für Hauer ab 1. Januar 1969 fest. Sie war auf vertraglicher Grundlage durch den Wismut-Handel herzustellen, zu verpacken und an die Hauer auszugeben. Die Finanzierung der betrieblichen Stützung der Zwischenverpflegung für Hauer erfolgte zu Lasten des zentralen Kultur- und Sozialfonds der SDAG Wismut.

Die **Koordinierungsvereinbarungen** zwischen der Generaldirektion der SDAG Wismut und der Hauptdirektion Wismut-Handel wurden ab 1966 regelmäßig alle fünf Jahre abgeschlossen, u.a.
am 21. März 1966 für die Zeit von 1966–1971[12], am 28. Dezember 1971 für die Zeit von 1971–1975[13] und am 28. Dezember 1975 für die Zeit von 1976–1981[13].
Sie regelten die Rechte und Pflichten der SDAG Wismut und des Wismut-Handels sowie die sich daraus ergebenden Kooperationsbeziehungen zwischen beiden Partnern zur Durchführung der komplexen Schwerpunktversorgung in der SDAG Wismut in den jeweiligen Zeiträumen.
Ihnen lagen insbesondere die folgenden Rechtsbeziehungen zugrunde:

* Zwischenverpflegung - Frühstück während der Schicht (durch den Betrieb bereitgestellt).

- der Staatsvertrag zwischen der UdSSR und der DDR über die Tätigkeit der SDAG Wismut,
- die AO über die Finanzierung der betrieblichen Einrichtungen vom 28. März 1972 (GBl. II, Nr. 20, S. 225 ff.),
- die VO über die Betreuung der Werktätigen auf Baustellen vom 08. August 1974 (GBl. I, Nr. 44, S. 405 ff.) und
- die Anweisung Nr. 15/73 des Ministerium für Handel und Versorgung über die Durchführung der Arbeiterversorgung in den volkseigenen Betrieben.

Die Koordinierungsvereinbarungen enthielten weiterhin die Hauptaufgaben beider Partner auf den Gebieten Versorgung, Forschung, Entwicklung, Projektierung, Investitionen, Rationalisierung, Personal- und Sozialwesen, Planung und Ökonomie, Rechnungsführung und Statistik sowie Wirtschaftskontrolle, darüber hinaus die spezifischen Aufgaben der nachgeordneten Betriebe der Generaldirektion und der nachgeordneten Handelsorganisationen des Wismut-Handels zur Sicherung und Weiterentwicklung der Arbeiterversorgung in der Wismut.
Im Jahre 1970 erließ der Hauptdirektor des Wismut-Handel eine Reihe von Anweisungen[13] über die Einstellung der Tätigkeit der Betriebe des Wismut-Handels und die Gründung von Handelsorganisationen des Wismut-Handels und setzte dazu Statuten der Handelsorganisationen in Kraft.
Grundlage hierfür war die vom Minister für Handel und Versorgung bestätigte Strukturkonzeption, die mit den örtlichen Staatsorganen und dem Zentralvorstand der Industriegewerkschaft Wismut abgestimmt wurde.
Diese Strukturkonzeption wurde notwendig, um die VO vom 02. Februar 1967 über die Aufgaben, Rechte und Pflichten des volkseigenen Produktionsbetriebes (GBl II, S. 121) im Wismut-Handel zu verwirklichen[13].

Mit dem **Beschluß** des Präsidiums des Ministerrates (PMR - Beschluß) vom 07. August 1975[14]
wurde die Ausgabe von Industriewarentalons zum verbilligten Kauf von Schuhen und Leibwäsche in der Wismut ab 07. August 1975 eingestellt, weil sie sich historisch überholt hatte. Dafür erhielten die Beschäftigten der SDAG Wismut einschließlich der Beschäftigten des Wismut-Handels einen Wertausgleich von 33.- M jährlich, welcher der durchschnittlichen Differenz zwischen Endverbraucherpreis und dem Verkaufspreis der Talonware entsprach. Der Wismut-Handel wurde beauftragt, die noch vorhandenen Talons in seinen Einrichtungen bis 30. Juni 1976 einzulösen und dafür die erforderliche Warendecke sicherzustellen. Der Generaldirektor gab zur Durchführung des PMR-Beschlusses die AO Nr. 51 vom 10. Oktober 1975[13] heraus. Dem diente auch der gemeinsame Maßnahmeplan des Generaldirektors und des Vorsitzenden des Zentralvorstandes der Industriegewerkschaft Wismut vom 26. September 1975[13].

Der **Beschluß** des Präsidiums des Ministerrates vom 24. November 1981[15] beinhaltete die Maßnahmen zur Reorganisation des Wismut-Handels. Die Hauptdirektion als zentrales wirtschaftsleitendes Organ des Ministeriums für Handel und Versorgung (MHV), war bis zum 31. März 1982 aufzulösen. Einzelheiten über die Verfahrensweise bei der Beendigung der Rechtsfähigkeit wurden mit der Verfügung Nr. 4 des MHV vom 10. April 1982 geregelt.
Ein **Maßnahmeplan** der Hauptdirektion Wismut-Handel[15] regelte alle Einzelheiten hierzu (Termine, Verantwortlichkeiten, Kontrollaufgaben).

<u>Die Struktur der HO-Wismut und des Wismut Handels</u>

Die Tätigkeit der HO-Wismut, des späteren Wismut-Handels, umfaßte den Zeitraum vom 15. Juli 1951 bis zum 31. März 1982.
Die Firmenbezeichnung lautete:

> Hauptverwaltung HO-Wismut, Anstalt des öffentlichen Rechts,
> Chemnitz, An der Fuchsdelle 52/56, später Phillipp-Müller-Str. 7
> und Otto-Grotewohl-Straße.

Im Zusammenhang mit der Umstrukturierung der Volkswirtschaft der DDR in den 60er Jahren, als die Vereinigungen Volkseigener Betriebe aufgelöst und Kombinate gebildet wurden, erfolgte die Umbenennung der Hauptverwaltung HO-Wismut am 01.02.1965 in Hauptdirektion Wismut-Handel. Sie war ab diesem Zeitpunkt handelsleitendes Organ des Ministeriums für Handel und Versorgung und wirkte parallel zu den Einrichtungen der staatlichen Handelsorganisation der DDR.

Der Versorgungsauftrag, welcher der HO-Wismut übertragen wurde, beinhaltete die Durchführung und Gewährleistung der komplexen Versorgung der Beschäftigten der SDAG Wismut im Arbeitsprozeß bis ins Wohngebiet, und zwar mit:

- warmen Hauptmahlzeiten in allen Schichten auf den Schächten, in Betrieben und Werken sowie sonstigen Einrichtungen der Wismut,
- betrieblich gestützter Zwischenverpflegung unter- und übertage,
- kommerzieller Imbiß- und Pausenversorgung im Betrieb,
- ambulanter Arbeitsplatzversorgung auf Bau- und Bohrstellen,
- gezielten Kundendienstformen zur Erleichterung des Einkaufs von Industriewaren für die Bergarbeiter und ihre Familien in enger Verflechtung mit Versorgungseinrichtungen der Wohngebiete und Stadtzentren,
- gastronomischen Leistungen in den Kulturhäusern, Klubs und Naherholungseinrichtungen der SDAG Wismut sowie
- mit Waren des täglichen Bedarfs, mit Industriewaren, mit der Gastronomie in den Arbeiterwohngebieten und in den Stadtzentren sowie in den Schwerpunktkreisen der Wismut: Aue, Schneeberg, Schwarzenberg, Johanngeorgenstadt und Gera/Land.

Der Hauptverwaltung wurden am 15. Juli 1951 11 juristisch und ökonomisch selbständige Betriebe unterstellt, die ihren Sitz in Annaberg, Oberschlema, Johanngeorgenstadt, Aue, Zwickau, Marienberg, Schwarzenberg, Siegmar, Freital, Breitenbrunn und Auerbach hatten.

Sie firmierten zu diesem Zeitpunkt wie folgt (Beispiel):
HO-Wismut, Hauptgeschäftsleitung Aue, Aue , Am Altmarkt 5.
Die spätere Firmierung lautete (Beispiel):
HO-Wismut, Handelsbetrieb Aue Lebensmittel, Aue, Goethestraße 5
Nach der Strukturänderung 1970 wurde die Firmierung wie folgt geändert (Beispiel):
Wismut Handel, Handelsorganisation Aue Lebensmittel, Aue, Goethestraße 5

Der Hauptverwaltung HO-Wismut unterstanden am 15. Juli 1951 11 Handelsbetriebe, denen die Werkküchen auf den Schächten und in Betrieben, die Betriebsverkaufsstellen und Kantinen, die Lebensmittel- und Industriewarenverkaufsstellen in Betrieben und Wohngebieten, die Gaststätten und Kioske sowie die Dienstleistungseinrichtungen (u. a. Schuhmacherwerkstätten, Schneidereien, Friseure) unterstellt waren.
Das waren zu diesem Zeitpunkt ca. 1.000 Verkaufseinrichtungen.

Die Anzahl der Versorgungseinrichtungen in den Betrieben der HO-Wismut änderte sich laufend mit der Entwicklung der Wismut. Versorgungseinrichtungen wurden geschlossen oder an andere Träger übergeben, wo die Wismut nicht mehr präsent war. Neue Versorgungseinrichtungen wurden eröffnet, wo die Wismut neue Schächte teufte oder Betriebe eröffnete.
Das führte bis zur Auflösung von Handelsbetrieben bzw. zur Übergabe an andere Träger und zur Eröffnung neuer Handelsbetriebe der HO-Wismut. Die Struktur der HO-Wismut paßte sich den stürmischen Veränderungen in der Wismut ständig an[13].

So erfolgte im Jahre 1953 die Übergabe/Übernahme der Handelsbetriebe des volkseigenen Einzelhandels (HO) in den vier Erzgebirgskreisen Aue, Schneeberg, Schwarzenberg und Johanngeorgenstadt an die dort bestehenden Handelsbetriebe der HO-Wismut. Übergeben wurden die Versorgungseinrichtungen, die Warenbestände, die Grundmittel und die Arbeitskräfte.

Im Kreis Aue bestanden 1953 z. B. drei Handelsbetriebe des Einzelhandels: die HO-Lebensmittel Aue, HO-Industriewaren Aue und die Gaststätten- und Hotelorganisation Aue. Diese drei Handelsorganisationen des territorialen Sektors wurden vom Handelsbetrieb HO-Wismut Aue übernommen. Somit existierte zu diesem Zeitpunkt nur noch ein Handelsbetrieb, die HO-Wismut Aue, die für die Durchführung der Versorgungsaufgaben der gesamten Bevölkerung im Kreis Aue verantwortlich war. Ähnlich verlief die Übernahme/Übergabe in den drei anderen Erzgebirgskreisen Schneeberg, Schwarzenberg und Johanngeorgenstadt.

Der Generaldirektor der SDAG Wismut, Bogatow, sagte auf der Vorstandssitzung vom 21. Dezember 1953[16] über die HO-Wismut folgendes:
„Die Wismut AG wird durch eine spezielle Handelseinrichtung, HO-Wismut, versorgt, die eine störungsfreie und vorrangige Versorgung der deutschen Bergarbeiter mit Lebensmittel und Industriewaren abzusichern hat. In 13 Handelseinrichtungen[*] der HO-Wismut werden 1.330 Verkaufsstellen, 105 Werkküchen, 112 Gaststätten, 104 Kantinen und 154 Verkaufsstände gezählt. Im Handelsressort der Wismut AG sind 14.349 Arbeitskräfte beschäftigt.“

Er führte weiter aus, daß das Netz der gastronomischen Einrichtungen erheblich erweitert und seine Arbeit verbessert wurde, daß 18 Werkküchen und 2 Kantinen neu eröffnet und 6 weitere Werkküchen fertiggestellt wurden. Das Handelsnetz der HO-Wismut sei erheblich ausgebaut worden und würde den Erfordernissen an eine vorrangige Versorgung der Wismutangehörigen entsprechen.

1956 wurde eine Handelsnetzbereinigung in Abstimmung mit dem Ministerium für Handel und Versorgung und der Generaldirektion der SDAG Wismut zwischen den HO-Wismut-Betrieben und den Kreisbetrieben der HO zum Zwecke der Verbesserung der Schwerpunktversorgung der Kumpel durchgeführt. Das betraf die Kreise Dresden, Pirna, Freital, Freiberg, Flöha, Hainichen, Klingenthal, Reichenbach, Stollberg, Oelznitz/Vogtland, Karl-Marx-Stadt/Land, Zeitz, Altenburg und Zwickau.
In diesen Kreisen wurden 44 Industriewaren-, 58 Lebensmittelverkaufsstellen, zwei Gaststätten und vier Kioske durch die HO-Wismut an die HO-Kreisbetiebe übergeben.
Im gleichen Jahr, 1956, wurden die HO-Wismut-Betriebe in Annaberg und Marienberg mit sämtlicher Aktiva und Passiva sowie den Versorgungseinrichtungen und den Arbeitskräften an die Kreisbetriebe der HO übergeben.
Im Jahre 1956 wurde der HO-Wismut-Betrieb in Johanngeorgenstadt - wie vorher schon der Betrieb in Breitenbrunn - aufgelöst und in den HO-Wismut-Betrieb in Schwarzenberg integriert.
Dem gegenüber übernahm 1956 die HO-Wismut die gesamte Versorgung im Kreis Auerbach und damit die dort befindlichen HO-Kreisbetriebe, nämlich die HO-Industriewaren Auerbach, HO-Lebensmittel Auerbach und HO-Gaststätten Auerbach.

In der Hauptverwaltung HO-Wismut bestanden damit zum 31. Dezember 1956 neun Handelsbetriebe, drei Gaststättenbetriebe und ein Beschaffungsbetrieb für Sonderbedarf und zum 31. Dezember 1957 drei Handelskombinate Lebensmittel und Industriewaren (Aue, Schwarzenberg, Gera), vier Handelskombinate Lebensmittel, Industriewaren, Gaststätten und Küchen (Zwickau, Karl-Marx-Stadt, Auerbach, Schwarzenberg), drei Gaststättenbetriebe (Aue, Gera, Schwarzenberg) und ein Beschaffungsbetrieb.[17]
Im Jahre 1961 wurde eine weitere Strukturbereinigung in der HO-Wismut durchgeführt. Sie wurde wie bereits 1953 und 1956/57 durch die Entwicklung und Strukturveränderung in der Wismut notwendig und mit dem Ministerium für Handel und Versorgung und der Generaldirektion abgestimmt.
So wurde 1961 der HO-Wismut-Betrieb Zwickau geteilt in den Handelsbetrieb Zwickau und den Handelsbetrieb Plauen/Land mit 56 Betriebspunkten.
Der HO-Wismut-Betrieb in Auerbach mit 254 Betriebspunkten wurde 1961 an den Kreisbetrieb der HO Auerbach übergeben. 1961 erfolgte auch die Übergabe des Fleischwarenproduktionsbetriebes der HO-Wismut Lebensmittel Aue an den Rat des Kreises Aue.
Damit bestanden in der Hauptverwaltung HO-Wismut zum 31. Dez. 1961 vier Handelskombinate Lebensmittel, Industriewaren, Gaststätten und Werkküchen (Zwickau, Gera, Schwarzenberg und Karl-Marx-Stadt), ein Handelsbetrieb Lebensmittel Aue, ein Handelsbetrieb Industriewaren Aue Sitz Schneeberg, ein Gaststättenbetrieb in Aue sowie ein Großhandelsbetrieb Sonderbedarf mit

[*] Handelseinrichtungen - gemeint sind Handelsbetriebe.

insgesamt 571 Lebensmittelverkaufsstellen, 302 Industriewarenverkaufsstellen und 148 Werkküchen und Gaststätten.[18]

In Verwirklichung der Strukturkonzeption der Hauptdirektion Wismut-Handel vom Jahre 1970, die vom Ministerium für Handel und Versorgung bestätigt und mit der Generaldirektion der SDAG Wismut abgestimmt war, wurden wesentliche Veränderungen vorgenommen.

Mit Wirkung vom 1. Juli 1970 wurde die Handelsorganisation Betriebsversorgung Wismut (HO BVW) gegründet. Dazu wurden die gleichnamigen bereits bestehenden Struktureinheiten „Betriebsversorgung" der Handelsbetriebe Gera, Zwickau und Aue bereits per 1. Januar 1970 in den Betrieb Karl-Marx-Stadt eingegliedert, der zum Stammbetrieb mit den Filialbetrieben BVW Ronneburg, Zwickau und Pirna/Königstein wurde.
Die Übernahme der materiellen Fonds erfolgte per 1. Januar 1970 zu Buchwerten. Auch die Arbeitskräfte wurden zu diesem Zeitpunkt bereits übernommen.
Diese Maßnahme stellte praktisch einen Vorgriff auf die zum Jahreswechsel 1970/71 eingeleiteten Maßnahmen zur Bildung von Handelsorganisationen dar.

Mit Wirkung vom 31. Dezember 1970 wurde die Tätigkeit folgender Handelsbetriebe des Wismut-Handels eingestellt:

Aue Lebensmittel, Aue Industriewaren, Aue Gaststätten, Schwarzenberg, Gera Lebensmittel/Gaststätten, Gera Industriewaren, Zwickau (bereits mit Wirkung zum 31. Dezember 1969) und Karl-Marx-Stadt (bereits mit Wirkung vom 30. Juni 1970) und

mit Wirkung vom 1. Januar 1971 die Gründung von Handelsorganisationen des Wismut Handels vorgenommen:

Waren täglicher Bedarf Aue (WtB) mit Sitz in Aue, Kaufhäuser mit Sitz in Schneeberg, Industriewaren Aue mit Sitz in Schwarzenberg, Gaststätten- und Hotelorganisation Aue mit Sitz in Aue, Gera, mit Sitz in Gera und Betriebsdienstleistungen mit Sitz in Karl-Marx-Stadt.

Damit verbunden war die Löschung der Eintragungen der Handelsbetriebe und die Neueintragung der Handelsorganisationen des Wismut-Handels in das Register der volkseigenen Wirtschaft auf der Grundlage der VO vom 16. Oktober 1968 (GBl. II, Seite 968)[19].
Alle materiellen Fonds der Handelsbetriebe des Wismut-Handels sowie die Rechte und Pflichten gingen auf dem Wege der Rechtsnachfolge an die neu gebildeten Handelsorganisationen über.
Den Handelsorganisationen des Wismut-Handels, die juristisch selbständig waren, gehörten die ökonomisch (nicht juristisch) selbständigen Filialbetriebe an.
Mit der Verwirklichung der Strukturkonzeption wurde die warenbezogene Leitung der Versorgungsprozesse durchgesetzt und hauptsächlich auf die Betriebe der Wismut konzentriert.

<u>Die Struktur der Handelsorganisation Betriebsversorgung Wismut</u>

Die HO BVW trug ab 01. Juli 1970 folgende Bezeichnung:
Wismut-Handel volkseigener Einzelhandel
Handelsorganisation Betriebsversorgung Wismut
Karl-Marx-Stadt, Zwickauer Straße 442

Übergeordnetes Organ der HO BVW war die
Hauptdirektion Wismut-Handel, Handelsleitendes Organ des Ministeriums für Handel und Versorgung,
Karl-Marx-Stadt, Philipp-Müller-Straße 7

Im Statut der HO Betriebsversorgung Wismut vom 23. Dezember 1970 wurde die Rechtsstellung sowie die Aufgabenstellung im einzelnen geklärt.

Sie war juristische Person und mit allen materiellen und finanziellen Fonds zur Durchführung der Arbeiterversorgung in der Wismut ausgestattet.

Die HO BVW wurde durch den Direktor geleitet. Ihm unterstanden die Fachdirektoren Handel/Speisenproduktion, Ökonomie und Rationalisierung, der Hauptbuchhalter sowie die Filialbetriebsdirektoren Karl-Marx-Stadt, Gera, Zwickau und Pirna/Königstein.
Den Filialbetriebsdirektoren waren die Leiter der Werkküchen, Kantinen, Gaststätten und Industriewarenverkaufsstellen unterstellt.

Mit der HO BVW wurde ein Betrieb geschaffen, der die komplexe Versorgung der Belegschaft mit Hilfe der unterstellten Filialbetriebe mit den Werkküchen und Filialen (Kaufhallen, Verkaufsstellen, Gaststätten) sicherte. Sie war verantwortlich im Komplex für die Arbeiterversorgung der Angehörigen des Industriezweiges Wismut, insbesondere für die Gemeinschaftsverpflegung, Imbiß- und Pausenversorgung durch die ihr unterstellten Werkküchen und Betriebsverkaufsstellen.

Leistungsentwicklung

Die Leistungsentwicklung der HO-Wismut und des Wismut-Handels von Mitte 1951 bis Anfang 1982 wird in drei Zeitabschnitte unterteilt.

Der erste Zeitabschnitt der Leistungsentwicklung umfaßt die Zeit von 1951–1960. Mitte 1951 war der Ausbau und die Ausstattung von Schacht-, Werks- und Wohngebietsküchen abgeschlossen. Das Ziel, eine durchgängige Gemeinschaftsverpflegung zu organisieren und eine zusätzliche tägliche warme Mahlzeit bereitzustellen, wurde erfüllt. Vom bisherigen „Henkelmann“, mit dem man das Essen mit zur Arbeit nahm, wurde Abstand genommen. Die Essentalons, getrennt für Untertage- und Übertagearbeiter, die arbeits- und leistungsabhängigen Talons für akzisefreien Trinkbranntwein sowie die Bezugsscheine für Textil-, Schuh- und hochwertige Industriewaren, z. B. Radios, erhielten einen steigenden Marktwert.

Der Versorgungsauftrag der HO-Wismut beinhaltete die Befriedigung des speziellen Bedarfes der Wismut-Bergarbeiter an Lebensmitteln, Industriewaren und gastronomischen Leistungen einschließlich der Bereitstellung zeitlich unterschiedlicher Sonderrationen und -kontingente sowie die Versorgung mit Werkküchenessen und Imbissen, dem Kernstück der Arbeiterversorgung. Dieser Versorgungsauftrag wurde - auch in brisanten Zeiten - im Prinzip immer stabil erfüllt, und zwar durchgehend vom Wohngebiet bis hin zu den Arbeitsplätzen der Bergarbeiter.[20]

Eine „brisante Zeit“ gab es 1953, als Probleme in der vorrangigen Versorgung der Bergarbeiter auftraten. Aus dem Vortrag des Generaldirektors, Bogatow, auf der Vorstandssitzung vom 21. Dezember 1953[21] ging u. a. hervor, daß der Vorstand der SDAG Wismut Gespräche mit höchsten Repräsentanten der DDR über die Wiedereinführung der vorrangigen Versorgung durch die HO-Wismut mit Lebensmitteln und Industriewaren führte.

In einem Vortrag des Generaldirektors hieß es u. a.:
„Eine Verbesserung trat aber nur in der Lebensmittelversorgung ein. Die staatlichen Großhandelsbetriebe und Bezirksräte erhielten bislang keine Weisung darüber, daß die HO-Wismut berücksichtigt werden soll, Direktverträge über die Bereitstellung von Industriewaren mit Lieferanten abzuschließen, obwohl sogar private Händler dazu berechtigt sind. Im Handelsministerium bremst man offensichtlich die Lösung unaufschiebbarer Aufgaben zur Versorgung der Bergarbeiter. Bei der Beschaffung der Kartoffeln für den Winter „vergaß“ das Handelsministerium, die Bestände für die HO-Wismut bereitzustellen. Nur im Ergebnis von zusätzlichen Verhandlungen gelang es, sie zu bekommen. Während der Preissenkungsaktion waren der HO-Wismut die Preislisten nicht zugeschickt worden, was den Übergang zu neuen Preisen erschwerte und Unzufriedenheit der Bergarbeiter auslöste.“[21]



Bild 1.14 - 2: Besprechung der Versorgungsfragen untertage im Schacht 12.

Das warme Essen, das die Essenteilnehmer Mitte 1951 in 70 Werkküchen - 1953 waren es 124 Küchen - einnehmen konnten und die sich nicht nur auf den Schächten und in den Betrieben, sondern auch in den Wohnorten der Bergarbeiter und in Wohnheimen befanden, wurde auf vier bis fünf Gerichte erweitert. Daraus konnte der Bergarbeiter sein Essen auswählen. Er wurde zu diesem Zeitpunkt noch individuell von Küchenhilfskräften bedient. Am Anfang gab es das Essen aus einer Eintopfschüssel, die dann von ansehnlichem Essengeschirr abgelöst wurde.

Das Essenangebot wurde im Laufe der Zeit immer breiter. 1954 erweiterte sich in vielen Werkküchen das Angebot auf 15 Gerichte. Damit wurde jedoch das Maß einer sinnvollen Gemeinschaftsverpflegung überzogen. Am Anfang stand das Sättigungsbedürfnis im Vordergrund. Später wurde mehr Wert auf eine gute Qualität gelegt. Das traf auch auf die Imbiß- und Pausenversorgung zu.[20]

Ein weiterer Schritt in der Arbeiterversorgung begann am 1. Juli 1957 mit der Versorgung untertage, unmittelbar vor Ort, im Schacht 12 - Schacht des Friedens - in Schneeberg.
Die dabei aufgetretenen Probleme und Fragen wurden auf einer Direktorentagung am 22. Oktober 1957 im Schacht 12 besprochen und gemeinsam mit den Bergarbeitern und den Leitern der Verkaufsstellen ausgewertet.
Bereits nach kurzer Zeit wurde diese neue Verkaufsform in 14 Schächten und zwei Tagebauen praktiziert und 25 Untertage- und acht Tagebauverkaufsstützpunkte geschaffen. In ihnen konnten die Bergarbeiter ihren Bedarf an Imbißartikeln, Obst und Südfrüchten, Getränken und sonstigen Handelswaren decken. Für den untertägigen Verkauf wurden in zwei Sortimentslisten die Positionen, die anzubietenden Artikel und die Sortenzahl festgelegt. Sie umfaßten elf bzw. zwölf verschiedene Positionen mit jeweils 27 verschiedenen Artikeln und 57 Sorten.

Die Verkaufsstützpunkte wurden, wo immer dies möglich war, zur Vermeidung doppelter bzw. längerer Wegstrecken in der Nähe von den Frühstücksstuben oder Gezähewerkstätten eingerichtet.
Die Belieferung der Verkaufsstützpunkte untertage erfolgte durch die Verkaufsstelle übertage des betreffenden Schachts mit besonders eingerichteten und verschließbaren Versorgungshunten, die infolge ihrer Kenntlichmachung von den Bergleuten an ihr Ziel befördert wurden. Der Verkauf erfolgte durch Bergleute, die aus gesundheitlichen Gründen von schwerer körperlicher Arbeit befreit waren und zusätzlich zu ihren Schichtlohn von der HO-Wismut eine Umsatzprovision erhielten. Bei kleinen Verkaufsstützpunkten untertage wurden der Verkauf der Waren auf Provisionsbasis auch durch den Bergmann, der das Gezähe verwaltete, vorgenommen. Zur materiell - technischen Ausrüstung der Untertageverkaufsstützpunkte gehörten Wasserkühlbecken für Getränkeflaschen, Kühlschränke für Imbißwaren, Schokoladen und dergleichen sowie einfache Warenregale und Verkaufstische. Für den Transport wurden Hunte mit abschließbaren Spezialaufbauten verwendet.



Bild 1.14 - 3: Arbeitsplatzversorgung übertage mit Hilfe umgebauter LKW als Verkaufswagen.

Die Arbeitsplatzversorgung übertage ging wie die Belieferung der Untertageverkaufspunkte von der Leitverkaufsstelle aus. Für den ambulanten oder stationären Verkauf wurden Trageladen, Verkaufswagen, feste Verkaufsstützpunkte sowie Automaten eingesetzt. Wo dies nicht möglich war, z. B. auf Baustellen, wurden LKW vom Typ Barkas zum Verkaufswagen umgebaut (Spezialaufbauten als Verkaufswagen). Der Verkauf erfolgte zu festgesetzten Zeiten. Das Netz der Arbeitsplatzversorgung wurde so dicht gehalten, daß die Beschäftigten im offenen Werkgelände höchstens 3–4 Minuten Wegezeit und in Werkhallen nicht mehr als 60 m Meter Weg bis zu diesen Verkaufsstützpunkten hatten.
Auch für die Arbeitsplatzversorgung wurden Sortimentslisten festgelegt. Das Sortiment reichte von Erfrischungsgetränken, Bohnenkaffe in Thermosflaschen, Frühstücksbeuteln, Süßwaren, Obst und Tabakwaren bis zu Eis am Stiel im Sommer und Heißgetränken im Winter. Die Sortimentsliste für die Arbeitsplatzversorgung umfaßte 14 Positionen mit 33 verschiedenen Artikeln und 107 Sorten.

Auch für die in Betriebsgebäuden aufgestellten Automaten wurden Sortimentslisten festgelegt, die mit der Gewerkschaft abgestimmt wurden. In ihnen wurde der anzubietende Artikel, der Preis pro Packung und der Lieferbetrieb festgelegt. Die Sortimente für Gefachautomaten wurden je nach Bedarf ausgewählt, da hier keine besonderen Verpackungen benötigt wurden. Gute Erfahrungen konnten mit der Einbeziehung von Obst und Südfrüchten, Imbißartikeln sowie Industriewaren des täglichen Bedarfs gemacht werden.

In allen Leitverkaufsstellen der Schächte und in den Betrieben wurde die Möglichkeit für den Bestelleinkauf für Nahrungsgüter[22] geschaffen. Ziel war, daß während der Zeit des Schichtwechsels keine unvertretbaren Wartezeiten entstanden.
Das Sortiment für den Bestelleinkauf richtete sich nach dem der Leitverkaufsstelle. Auch Halbfabrikate, die im Rahmen der Kooperationsbeziehungen von der Küche bezogen wurden, Salate und tischfertige Gerichte wurden angeboten.
Dieser Bestelleinkauf, der in den 50er und 60er Jahren rege genutzt wurde, sparte besonders den berufstätigen Frauen Zeit.

Damit die für die Bergarbeiter planmäßig bereitgestellten Industriewaren ungeschmälert in ihre Hände gelangten, wurde zu diesem Zweck das Bestellsystem für Industriewaren[22] eingeführt. Ab Ende der 50er Jahre gehörte zu diesem Bestellsystem für Industriewaren die Versorgung mit Personenkraftwagen (PKW), Fernsehgeräten, Kühlschränken, Haushaltswaschmaschinen, Motorrädern sowie stark gefragten Textilwaren, wie z. B. Bettwäsche, Gardinen, Importstoffe etc.. Die Bestellungen wurden von den Bergarbeitern an den festgesetzten Bestelltagen in der Betriebsverkaufsstelle abgegeben und über festgelegte territoriale Industriewarenverkaufsstellen an die Bergleute ausgeliefert.

Mit dem Wegfall der Lebensmittelrationierung 1958[20] entstanden neue soziale Bedingungen für die Beschäftigten. Ab diesem Zeitpunkt nahm die Beteiligung an der Gemeinschaftsverpflegung bei stabilen Preisen von 0,70 Mark übertage und 0,90 Mark untertage pro Essen sprunghaft zu. Der Beteiligungsgrad erreichte zu dieser Zeit im Durchschnitt 85 % und stieg im Laufe der weiteren Jahre auf über 90 % an. Jetzt wurde verstärkt Augenmerk auf eine spürbare Verbesserung der Qualität der

Speisen und des Gesamtniveaus der Gemeinschaftsverpflegung gelegt.
Mit dieser Zielstellung forderte im Herbst 1958 der Leiter der Schachtküche Niederschlema die Werkküchen der HO-Wismut auf, sich am Wettbewerb um die Anerkennung *Küche der ausgezeichneten Qualität* zu beteiligen. Die meisten Küchen beteiligten sich daran. Dazu zählten insbesondere die Küchen, die an der Entwicklung der Gemeinschaftsverpflegung maßgeblich beteiligt waren, u.a. die Küche Schacht Alberoda, Küche Schacht Hartenstein, Küche „Fortschritt“ in Aue/Stadt, Küche Schacht 38, Küche in Crossen, Küche in Gittersee (Raum Dresden), Küche Werk Dwigatel in Siegmar, Küche Objekt 90 Gera, Küche Schacht Reust, Küche Wohnlager Seelingstädt und Schacht Schmirchau.



Bild 1.14 - 4: Werkküche mit Selbstbedienung in Schmirchau.

Ausgehend von dem Leistungsvergleich der Küchen wurde diese Art des Wettbewerbs auch auf die anderen Bereiche der Arbeiterversorgung, insbesondere auf die Verkaufseinrichtungen zur Imbiß- und Pausenversorgung übertragen, wodurch das Niveau der komplexen Arbeiterversorgung erhöht werden konnte. Gute Ergebnisse erzielten insbesondere die Betriebsverkaufstellen auf dem Schacht Alberoda, auf dem „Gummibahnhof“* Schlema und auf dem Schacht Reust.



Bild 1.14 - 5: Leiter und Verkäuferinnen der Kantine auf dem Schacht Alberoda.

* Busbahnhof der Wismut.

Der zweite Zeitabschnitt umfaßt die Zeit von 1961 bis 1970. Die Gestaltung des Grundprofils der Arbeiterversorgung in der Wismut wurde mit Beginn der 60er Jahre abgeschlossen. Es begann eine zielgerichtete Arbeit zur Verbesserung der Versorgungsprozesse, der Qualität der Versorgungsleistungen und des Gesamtniveaus. Die Erfahrungen und Ergebnisse bei der Gestaltung der Arbeiterversorgung, insbesondere der Gemeinschaftsverpflegung, waren auch außerhalb der Wismut gefragt.

Ein Schwerpunkt im neuen Jahrzehnt war u.a., von einer teilweise übertriebenen Sortimentsbreite in den Küchen wieder abzukommen und sich mehr mit der Abwechslung der Speisenfolge, dem Frischegrad und der geschmacklichen Qualität der Speisen und auch der Durchsetzung einer ernährungswissenschaftlich richtigen Kochweise und gesunden Ernährung zu widmen. So entwickelte sich eine enge Zusammenarbeit mit dem Gesundheitswesen Wismut und der Hygieneinspektion Wismut, den Bezirkshygieneinstituten, der Med. Akademie Dresden und dem Zentralinstitut für Ernährung in Potsdam-Rehbrücke. 35 Köchinnen und Köche erhielten zu diesem Zeitpunkt eine praxisnahe Ausbildung für die Zusammenstellung, Zubereitung und Anwendung allgemeindiätischer und Schonkostgerichte. Die Aufnahme von Schonkostgerichten wurde zur Pflicht gemacht. Auf Anforderung von Betriebsärzten wurde in einzelnen Werkküchen das Sortiment um Diabetikergerichte und Reduktionskost erweitert. Die angebotenen Speisen wurden aperiodisch Küche für Küche durch die Hygieneinstitute auf ihre Nähr- und Wirkstoffanteile sowie ihren lebensmittelhygienischen und organoleptischen Zustand untersucht.[20]

In der Mitte der 60er Jahre wurde durch den Wismut-Handel eine zentrale Standard- und Kalkulationskartei, getrennt für Küchen und Kantinen, erarbeitet und in der Praxis angewandt. Damit entstand erstmals für die Einrichtungen der Arbeiterversorung ein komplex anwendbares Material, das den spezifischen Anforderungen der Arbeiterversorgung in der Wismut entsprach. Es wurde ständig aktualisiert.
Dieses Material enthielt für die Gemeinschaftsverpflegung Rezepturen und Kalkulationen für über 50 verschiedene Suppen, 160 Hauptgerichte, 60 Sättigungs- und Gemüsebeilagen sowie 30 Sorten Nachtisch. In einer Zweitauflage Anfang der 70er Jahre wurde dieses Material auf 604 anwendbare Rezepturen und Kalkulationen für die Küchenpraxis erweitert. Diese zentrale Standard-Rezepturen- und Kalkulationskartei wurde ergänzt durch ein weiteres Arbeitsmaterial zur Zusammenstellung der Speisepläne und der Angebotstafeln bei Schon- und Diätkost. Nunmehr war es möglich, zusätzlich zur Aufführung der Speisenfolge an den Angebotstafeln Hinweise zum Ernährungsgehalt der einzelnen Gerichte zu geben.[20]



Bild 1.14 - 6: Der Anfang 1963/64 in Leupoldishain.

Mit der Bildung des Bergbaubetriebes Königstein 1963/64 begann ein neuer Entwicklungsschub für die Arbeiterversorgung. Fast vergleichbar mit den Bedingungen der Versorgung in den Anfangsjahren der Wismut entstand dieser neue Versorgungsbereich am Rande der Sächsischen Schweiz. Provisorien, zu denen am Anfang kleine Werkküchen und Kantinen in Wohnunterkünften, alten Wirtshäusern sowie in sogenannten Raumerweiterungshallen in den neuentstandenen Wohngebieten Pirna-Copitz und Sonnenstein gehörten, wurden von modernen Einrichtungen abgelöst

So entstand z. B. Anfang der 70er Jahre auf dem Sonnenstein die zu dieser Zeit größte Kaufhalle des Bezirkes Dresden, die vom Bau- und Montagebetrieb 17 der SDAG Wismut gebaut und vom Betrieb HO BVW bis 1982 geführt wurde.[20]

Das Netz der Werkküchen reduzierte sich von 46 im Jahr 1965 auf 36 im Jahr 1970. Dieser Rückgang war gewollt. Er wurde erreicht durch den Bau von modernen Großküchen in der Nähe der Schächte und in den Werken. Entsprechend einer Festlegung des Generaldirektors wurden bis 1970 die Küchen in den Wohngebieten Siedlung Ronneburg; „Fortschritt“, Aue; „Siedlung des Friedens“, Schneeberg und Ebelingstraße Gera geschlossen.

Durch moderne Großküchen in der Nähe der Schächte wurde es möglich, die Bergarbeiter dreischichtig mit einer vollwertigen, abwechslungsreichen und schmackhaften Kost zu versorgen und die Kooperationsbeziehungen zwischen den Werkküchen und Betriebsverkaufs
stellen zur Verbesserung der Imbiß- und Pausenversorgung weiter zu erhöhen.



Bild 1.14 - 7: Werkküche Leupoldishain der HO BVW im Bergbaubetrieb Königstein.

Die Betriebsverkaufsstellen und ambulanten Versorgungseinrichtungen des Wismut-Handels in den Schächten und Werken, in denen Anfang der 60er Jahre in hohem Maße der Verkauf sogenannter Schwerpunktware wie Südfrüchte, Kondensmilch, Kakaoerzeugnisse etc. vorgenommen wurde, entwickelten sich auf Grund der positiven Entwicklung der Warenfonds und des erreichten Versorgungsniveaus mehr und mehr zu Imbißverkaufsstellen für die Frühstücks- und Pausenversorgung.

So entstand ein komplexes System moderner Versorgungseinrichtungen unter Berücksichtigung der strukturellen Besonderheiten im Uranerzbergbau.
Dazu gehörte die Gewährleistung arbeitsschutztechnischer und hygienischer Bestimmungen, die Einhaltung klimatischer Bedingungen untertage sowie die Beachtung der Staubentwicklung in den Tagebauen und Aufbereitungsbetrieben.
Ab 1965 entstanden Leitverkaufsstellen je Schacht bzw. je Betrieb, die aus den Betriebsverkaufsstellen hervorgingen und denen Nebenverkaufsstellen, ambulante Versorgungseinrichtungen und Automatenkomplexe angeschlossen waren.[20]



Bild 1.14 - 8: Großküche im Thüringer Raum, Außenansicht.

In diesem Zeitraum erfolgten auch grundsätzliche Veränderungen in der Organisation der Versorgung untertage. Während bis dahin der Warenverkauf durch Verkaufsstützpunkte verschiedener Typen auf den einzelnen Hauptsohlen der Schächte erfolgte, wurden ab 1966 Verkaufsautomaten auf den Förderbrücken der Schachtanlagen für die Versorgung untertage eingesetzt. Lediglich im Schacht Schmirchau wurde die stationäre Versorgung untertage mit Verkaufskräften der Wismut weiterhin beibehalten. Das Warenangebot in den Automaten entsprach in Zusammenstellung und Verpackung den Untertagebedingungen (hohe Luftfeuchtigkeit, hohe Temperaturen, Staubbelastung usw.).[20]

Bei der Frühstücks- und Pausenversorgung durch die Kantinen wurde großer Wert auf einen hohen Nährstoff- und Vitamingehalt der Erzeugnisse gelegt. Das Angebot war abwechslungsreich und preiswert. Damit wurde das traditionelle Mitbringen von Frühstück und Kaffee immer mehr überwunden. Nach dem Stand vom 31. Dezember 1964 wurde in 72 stationären Betriebsverkaufsstellen der HO-Wismut auf den Schächten, in den Werken und sonstigen Einrichtungen der Wismut die Versorgung durchgeführt. Davon arbeiteten: zehn im 3-Schicht-System, zwölf im 2-Schicht-System und 50 im 1-Schicht-System. Dieses Netz erweiterte sich bis 1970 auf 76 stationäre Betriebsverkaufsstellen, davon elf im 3-Schicht-System, 13 im 2-Schicht-System und 52 im 1-Schicht-System.

Auch die ambulante Versorgung wurde ausgebaut. So erfolgte der Einsatz von ambulanten Fahrzeugen (Rödelbar)* hauptsächlich für Arbeitsgruppen von 15 bis 150 Beschäftigten in entlegenen Werkteilen bzw. für die Versorgung in den Werkhallen der Reparaturbetriebe. Im Jahre 1964 führten neun Verkaufsfahrzeuge und vier Verkaufswagen die ambulante Versorgung in den Tagebauen, auf Großbaustellen, an Schlammteichen, in Baubrigaden und in Werkshallen durch. 1970 waren 14 Versorgungsfahrzeuge und sieben Verkaufswagen im Einsatz. Davon wurden zehn Verkaufsfahrzeuge im Handelsbetrieb Gera für die Versorgung des Tagebaukombinates, der einzelnen Zubringerbetriebe und der Baustellen des Objektes 17 und vier Fahrzeuge im Handelsbetrieb Karl-Marx-Stadt für das Bergbaukombinat Königstein mit all seinen Zubringern und Nebeneinrichtungen eingesetzt. Diese Verkaufswagen wurden auch im damaligen Werk 37 in Karl-Marx-Stadt genutzt. Dadurch wurden die Wegezeiten der Beschäftigten verkürzt und die Wartezeiten gesenkt.[22]



Bild 1.14 - 9: Rödelbar.

In dem Zeitabschnitt 1961 bis 1970 wurde die vorrangige Versorgung der Beschäftigten der SDAG Wismut mit Industriewaren bedeutend erweitert und verbessert.[22] Der dafür vorgesehene zentral geplante Warenfonds wurde über Verträge mit der Industrie und mit Großhandelsbetrieben über den Handelsbetrieb Sonderbedarf des Wismut-Handels zur Verfügung gestellt.
Zu den Formen der Versorgung mit Industriewaren in dieser Periode zählten vor allem:

- die Bestellannahme für hochwertige Industriewaren (PKW, Waschmaschinen, Kühlschränke),
- der stationäre Verkauf auf den Schächten, in den Werken und anderen Einrichtungen mit ausgewählten Warenfonds,
- der Bestelldienst für katalogisierte Waren und
- die vorrangige Versorgung mit Industriewaren in Bergarbeiter-Wohnheimen.

So wurden z. B. im Jahre 1965 folgende Waren bereitgestellt und an die Bergarbeiter verkauft:

Handelsbetrieb	**Kühlschränke** [Stck]	**Waschmaschinen** [Stck]	**PKW** [Stck]	**Schuhe** [Paar]	**Leibwäsche** [Stck]
Aue Industriewaren	1.500	2.240	1.118	35.000	19.000
Schwarzenberg	60	90	42	6.000	5.500
Karl-Marx-Stadt	360	500	260	9.400	7.600
Zwickau	325	530	302	25.000	19.000
Gera Industriewaren	1.600	2.700	1.035	36.000	31.000
Pirna	90	110	43	In Karl-Marx-Stadt enthalten	
Gesamt	3.935	6.170	2.800	111.400	82.100

Tabelle 1.14 - 4: Versorgung mit Industriewaren.

* Rödelbar - umgangssprachlich nach einem Mitarbeiter des Wismut-Handels benannt, der die Entwicklung der mobilen Versorgung forciert hatte.

In der zweiten Hälfte der 60er Jahre zeigten sich am Zustand der langjährig genutzten Einrichtungen der Arbeiterversorgung große Verschleißerscheinungen.
Es wurde notwendig, diese alten durch neue Versorgungseinrichtungen zu ersetzen. Da industrielle Lösungen fehlten, entstanden in Zusammenarbeit zwischen den Betrieben der SDAG Wismut und des Wismut-Handels in Eigeninitiative anwendungs- und wiederverwendungsfähige Küchen- und Kantinenprojekte.
Sie wurden erstmals mit dem Aufbau des Bergbaubetriebes Paitzdorf praxiswirksam angewandt und dort auch zu Konsultationen für die Arbeiterversorgung genutzt.[20]

Mit der Einführung der Zwischenverpflegung (Frühstücksbeutel) wurde schrittweise begonnen:[23]

im Bergbaubetrieb 90, Schacht Paitzdorf	ab 01. Januar 1969
im Bergbaubetrieb Königstein	ab 01. April 1969
im Bergbaubetrieb 9, Grubenbereich (GB) 1, 2, 3 und GB Invest	ab 01. Juli 1969

Nach erfolgreicher Einführung in den genannten Bergbaubetrieben wurde diese Versorgungsform ab 01. Oktober 1969 für die Hauer in allen Bergbaubetrieben angewandt.
Die Zubereitung, Verpackung und Ausgabe der Zwischenverpflegung erfolgte durch den Wismut-Handel in den Werkküchen der genannten Betriebe.

Es wurden zwei verschiedene Beutel angefertigt:
1. Beutel mit belegten Schnitten unter Zugabe von Obst oder Frischkostbeilagen und
2. Beutel mit Obst (Südfrüchte/Tafelobst).

Die Zwischenverpflegung wurde nach den neuesten ernährungswissenschaftlichen Erkenntnissen zusammengestellt.
Die Ausgabe erfolgte durch die Küche gegen Abgabe eines Talons. Die Verrechnung mit dem Bergbaubetrieb wurde monatlich durch die Küche vorgenommen.
Die erforderlichen materiell-technischen und hygienischen Voraussetzungen für die Einführung der Zwischenverpflegung, wie z. B. Schweißgeräte, Polyäthylen-Beutel, Tragetaschen, Kühlakkumulatoren und Tiefkühltruhen, wurden durch die Bergbaubetriebe erbracht.
Bei der Einführung der Zwischenverpflegung entwickelte sich - wie auch schon vorher - eine gute Zusammenarbeit zwischen den Betrieben der HO-Wismut und der SDAG Wismut.
Dazu trug auch bei, daß die Objekte Handelsberater einsetzten, die das Recht hatten, die Versorgung in den Betrieben und Küchen zu kontrollieren.
In kurzer Zeit erreichte die Hauer-Zwischenverpflegung einen hohen Beteiligungsgrad.

Betrieb Beteiligungsgrad	**1970** [%]	**1971** [%]	**1972** [%]
Bergbaubetrieb 9 Aue	41	50	53
Bergbaubetrieb Schmirchau	57	70	70
Bergbaubetrieb Paitzdorf	36	53	59
Bergbaubetrieb Reust	39	54	52
Bergbaubetrieb „W. Agatz“	50	80	84
Bergbaubetrieb Königstein)	80	84	88
AB 102	80	80	79
Bau- und Montagebetrieb 17	50	50	56
WTZ			40
Gesamt	45	58	60

Tabelle 1.14 - 5: Beteiligungsgrad an der Hauer-Zwischenverpflegung.

Mitte 1965 beschloß die Hauptdirektion Wismut-Handel (HD WH) ein Programm zur Entwicklung eines Systems ökonomischer Hebel. Ziel war die Verbindung der wirtschaftlichen Rechnungsführung

mit der materiellen Interessiertheit, insbesondere der persönlichen materiellen Interessiertheit mit der Maßgabe, vor allem auf die Erfüllung der Aufgaben der vorrangigen Arbeiterversorgung im Handelszweig HO-Wismut im Bereich der HD WH wirksam Einfluß zu nehmen.
Darunter wurde die Verbindung solcher Kennziffern wie Warenumsatz und Gewinn mit dem Lohn und der Prämie verstanden.
Dies bedeutete, daß von der Erfüllung bzw. vom Grad der Erfüllung des geplanten Warenumsatzes bzw. des geplanten Gewinns die Höhe des Lohnes oder die Zahlung von Prämien abhängig gemacht wurde. So wurde der Lohn unmittelbar an die Arbeitsleistung des Beschäftigten in der Arbeiterversorgung gebunden. Die Prämie wirkte zusätzlich zum Lohn. Sie erfaßte andere Kriterien als der Lohn. Dazu wurde auch die Jahresendprämie* herangezogen.

In der Arbeiterversorgung wurden neben der Vorgabe der quantitativen Kennziffern Warenumsatz und Gewinn, bezogen auf die Versorgungseinrichtung, auch qualitative Kennziffern vorgegeben.
Dazu gehörten z. B. solche qualitativen Kennziffern wie:
- der Beteiligungsgrad an der Hauer-Zwischenverpflegung,
- die ständige Erweiterung und Verbesserung der Versorgung untertage, auf Bau- und Bohrstellen,
- die Ausdehnung des Bestelleinkaufs bei ausgewählten Industriewaren in den Bergarbeiterwohngebieten der Wismut.

Diese Kennziffern waren immer auf die konkrete Versorgungseinrichtung bezogen. Der Anteil des Einzelnen an der Erfüllung der Kennziffer und damit auch an der Höhe des Lohnes wurde mit Hilfe von Koeffizienten, die in Abhängigkeit von der ausgeübten Tätigkeit festgelegt wurden, bestimmt.

Die Einführung des oben genannten Programmes wurde der Belegschaft des Wismut-Handels ausführlich erläutert. Es führte zu guten Ergebnissen bei der Gewährleistung der Arbeiterversorgung in den Kantinen, Küchen, Betriebsverkaufsstellen und sonstigen Handelseinrichtungen.
Beredter Ausdruck dafür war, daß der gut versorgte Kumpel von „seiner HO-Wismut“ sprach.

Der dritte Zeitabschnitt umfaßt die Zeit von 1971 bis 1982.

In diesem Zeitabschnitt leitete die HO BVW als neu gegründeter Betrieb des Wismut-Handels in Verwirklichung der Strukturkonzeption alle Prozesse der Arbeiterversorgung Wismut einheitlich. Diese einheitliche Leitung unter einem Firmendach mit Ausnahme der noch erforderlichen bevorzugten Belieferung der Bergarbeiter mit Industriewaren wurde erstmals seit Bestehen der HO-Wismut bzw. des Wismut-Handels für die Arbeiterversorgung in der SDAG Wismut durchgesetzt.
Das Ziel bestand darin, die Arbeiterversorgung noch effektiver zu gestalten und die Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber, der SDAG Wismut, weiter zu verbessern.
Dazu diente auch die Bildung eines Fachbeirates für die Arbeiterversorgung, die zwischen dem Generaldirektor der SDAG Wismut und dem Hauptdirektor Wismut-Handel vereinbart wurde.

1971 bestand die HO-Wismut 20 Jahre. Auf einer zentralen Veranstaltung des Industriezweiges Wismut wurden die Leistungen der Mitarbeiter des Wismut-Handels zur Versorgung der Bergarbeiter und ihrer Familien durch den Generaldirektor der SDAG Wismut und durch den Minister für Handel und Versorgung gewürdigt. Dem Kollektiv der HO-Wismut wurde bescheinigt, daß es in der Vergangenheit die Arbeiterversorgung immer komplex und in guter Qualität durchführte.[24]

Die Ergebnisse und die jeweils nächsten Aufgaben in der Arbeiterversorgung wurden in den jährlichen Rechenschaftsberichten des Hauptdirektors vor dem Minister für Handel und Versorgung sowie in weiteren Vorlagen und Berichterstattungen des Hauptdirektors dargestellt.

So hieß es z. B. in einer Vorlage vom 25. Juli 1973 u. a., daß:
- durchschnittlich 93 % der möglichen Essenteilnehmer (Beschäftigte ohne Kranke und Urlauber) sich an der ständigen Einnahme einer warmen Mahlzeit beteiligten,
- in den Werksküchen zwischen vier bis sieben Auswahlgerichte differenziert nach dem Schichtrhythmus ausgegeben wurden,

* Jahresendprämie = Materielle Anerkennung (Geld) für Beschäftigte bei der Übernahme hoher Planziele und ihrer kontinuierlichen Erfüllung.

- 14.000 Essenportionen monatlich für Fremdbetriebe von 27 Werkküchen produziert wurden, was zur Auslastung der Küchenkapazität und zur Senkung der Kosten in den Küchen beitrug,

- die Versorgung der Bergarbeiter mit Hauptmahlzeiten auch nach bzw. vor der 2. und 3. Schicht erfolgte, wobei das Speisenangebot durch neue Gerichte abwechslungsreich und bedarfsgerecht gestaltet und leicht verdauliche Speisen verabreicht wurden und
- Musterrezepturen und -kalkulationen entwickelt und Schongerichte verabreicht wurden.



Bild 1.14 - 10: Ausgabe der Zwischenverpflegung durch eine Werkküche.

Im Bergbaubetrieb „W. Agatz“ und im Bergbaubetrieb Königstein erfolgte die Erprobung der Ausgabe von einwegverpackter Trinkmilch im Bereich untertage.

Die betrieblich gestützte Zwischenverpflegung hatte sich bewährt, wobei die Sortimente mit dem Gesundheitswesen Wismut und der Hygieneinspektion Wismut abgestimmt wurden. Für die Bergarbeiter auf den tiefen Sohlen des Schachtes 371 in Hartenstein wurde eine den erschwerten Arbeitsbedingungen Rechnung tragende Zwischenverpflegung eingeführt.
Ab 03. Juli 1972 erhielten alle Nachtschichtarbeiter der Bergbaubetriebe und ab 01. Januar 1973 der übrigen Nachtschichtbetriebe ebenfalls eine betrieblich gestützte Zwischenverpflegung.
Neben den Hauptmahlzeiten und der Zwischenverpflegung wurden die Bergarbeiter über die Betriebskantinen mit Speisen und Getränken sowie mit ausgewählten Nahrungs- und Genußmitteln versorgt. Das Sortiment an Imbiß war abwechslungsreich, Südfrüchte waren ständig im Angebot
Die Versorgung der Bergarbeiter mit ausgewählten Industriewaren wurde fortgesetzt. Insbesondere auf dem Schacht 371 in Hartenstein wurden gute Erfahrungen gesammelt, die auf den Raum Gera/Ronneburg übertragen wurden.

Darüber hinaus bestanden warenbezogene Kundendienste, z.B. Ändern von Textilien, Anlieferung von großstückigen Industriewaren, Zuschneiden von Teppich- und Auslegeware[22].

Neben der Einführung neuer Versorgungsformen erfolgte in diesem Zeitabschnitt auch die Entwicklung, der Bau und der Einsatz von Rationalisierungsmitteln sowie der abgestimmte Neubau und die Rekonstruktion von Einrichtungen der Arbeiterversorgung.

Stellvertretend für viele Rationalisierungsmittel, die für die Arbeiterversorgung entwickelt wurden, soll hier ein Essenmarkenzählgerät genannt werden. Die Erfassung und die Abrechnung der Essenmarken in den Werkküchen war sehr aufwendig. 1979 wurde deshalb die Aufgabe gestellt, diesen Arbeitsaufwand zu verringern. Das Ziel war die Einsparung von Arbeitszeit, die Erhöhung von Ordnung und Sicherheit und das Erreichen eines Mechanisierungsgrades von 40 bis 50 % durch die Entwicklung, den Bau und den Einsatz eines Zählgerätes.
Eine Arbeitsgruppe löste diese Aufgabe im Jahre 1980. Das Funktionsmuster bestand aus einer Baugruppe für die Stromversorgung und sechs Baugruppen zum Markenzählen nach Gerichten für untertage und übertage. Der Probelauf des Gerätes erfolgte im Speisehaus Siegmar und verlief erfolgreich. Damit entfiel das aufwendige Markenzählen, das Einbeuteln oder das Aufkleben der Essenmarken. Nach dem Bau der Essenmarkenzählgeräte durch die Betriebsschule der SDAG Wismut in Schlema erfolgte ihr Einsatz in allen Werkküchen des Industriezweiges.

In der Weiterentwicklung des Küchen- und Kantinentyps „Paitzdorf“ wurden 27 Werkküchen bzw. Kantinen rekonstruiert bzw. neu gebaut. Dazu zählten u.a.:
Die komplexe Versorgungseinrichtung im Betrieb für Bergbauausrüstungen Cainsdorf (BAC), der

Versorgungskomplex im Betrieb für Bergbauausrüstungen Aue (BBA), die Küchen im Bergbaubetrieb Beerwalde, im Aufbereitungsbetrieb 102, im Bergbaubetrieb Lichtenberg, in der Betriebsschule Gera-Tinz, im Bergbaubetrieb Königstein und in der Generaldirektion.
Mit der Eröffnung der komplexen Versorgungseinrichtung im Bergbaubetrieb Drosen wurde 1978 der Prozeß der vollständigen Erneuerung von komplexen Versorgungseinheiten abgeschlossen.

im Thürin



Bild 1.14 - 11: Angebotstafel im Speisesaal einer Werkküche im Thüringer Raum.

Das Programm zur Erhöhung des Versorgungsniveaus in den Werkküchen der Betriebsversorgung Wismut wurde 1976 vom Wismut-Handel in Abstimmung mit der Generaldirektion erarbeitet. Es wurde in den Folgejahren entsprechend den jeweiligen Bedingungen überarbeitet und bezüglich der anderen Versorgungsarten der Arbeiterversorgung (Kantinen, Kulturhausgaststätten, Industriewarenverkaufsstellen) ergänzt.
Für die Umsetzung dieses Programmes wurde ein Wettbewerb ausgeschrieben, in dem es um die Anerkennung als „Versorgungseinrichtung der ausgezeichneten Qualität“ ging.
Auch der Wettbewerb „Meine Hand für mein Produkt“, an dem sich viele Fachkräfte, Köche und Küchenmeister beteiligten, brachte neue Impulse. Mit der Durchführung sogenannter „Aktionswochen“ bzw. von „Tagen der Spezialitäten“ unter Einbeziehung bekannter Persönlichkeiten, wie dem Fernsehkoch, von „Tagen der Spezialitäten und Internationaler Küche“ sowie dem Angebot von Haus- und Handwerkerspezialitäten wie hausschlachtener Wurst, frischen Bäckerkuchens, Mühlen- und Spezialbrot uvm. wurden neue Farbtupfer in die Buntheit und Vielseitigkeit der Gemeinschaftsverpflegung sowie Imbiß- und Pausenversorgung gesetzt. Das Ergebnis dieser Initiativen der Küchenkollektive war, daß die Essenteilnehmer täglich qualitätsgerecht versorgt wurden, indem ständig ein hoher Abwechslungsgrad bei der Zubereitung der Speisen gewährleistet wurde. Die Küchenkollektive arbeiteten nach einem Wochenspeiseplan, der die Anfertigung von täglich sechs Gerichten zum Inhalt hatte. Der „Tag der Spezialitäten“ wurde ab 1981 regelmäßig monatlich einmal in jeder Küche durchgeführt. Er umfaßte z. B.: einen Hausschlachttag, einen Tag der Internationalen Küche, Spezialitäten aus Freundesland, regionale Gerichte aus der DDR oder Gerichte nach hausmacher Art.
Die Angebotspalette war sehr vielfältig. Besonderer Beliebtheit erfreuten sich z.B.:
Sächsische Quarkkeulchen, Berliner Kartoffelsuppe, Thüringer Topfbraten oder Gerichte aus Freundesland: Böhmisches Senffleisch, Bulgarisches Lammragout oder Tag der Internationalen Küche: Wiener Backhähnchen und Wiener Rinderbrust mit Nudelsalat. Die Essenteilnehmer wurden mit Angebotstafeln auf den Tag der Spezialitäten hingewiesen.

Eine erhebliche Entwicklung im Zeitabschnitt 1971 bis 1982 hatte auch die Produktion von Hauptmahlzeiten für 320 Betriebe, Schulen, Kindergärten und andere Einrichtungen ohne eigene Küche und deren Belieferung mit Fernverpflegung. Von 27 Werkküchen des Wismut-Handels stellten 25 jährlich ca. 1,3 Mio Portionen im Werte von rund 4,1 Mio Mark für diese Fremdbetriebe bereit.
Hohe fachliche Fertigkeiten und gutes Können bewiesen die Küchenmeister, Köche und die übrigen gastronomischen Fachkräfte bei der Bereitstellung kalter Büfetts und von Geschäftsessen sowie der gastronomischen Betreuung von Empfängen und der Durchführung eines niveauvollen Partydienstes innerhalb des Industriezweiges und für Kunden außerhalb der Wismut. Einschließlich der von der HO BVW bewirtschafteten Gaststätten wurde so ein Jahresumsatz von ca. 16 Millionen Mark realisiert.

Ein ausgesprochener Schwerpunkt der Versorgungstätigkeit der HO Betriebsversorgung Wismut war das Kernstück der Arbeiterversorgung, die Versorgung mit Haupt- und Zwischenmahlzeiten in den Werkküchen und die Imbiß- und Pausenversorgung in den Kantinen gegenüber den Werktätigen des Industriezweiges Wismut.
Das wurde sichtbar bei der Jahresgröße von 9,2 Mio Portionen Hauptmahlzeit und 3,6 Mio bereitgestellter Frühstücksbeutel (Zwischenverpflegung) mit einem Gesamtumsatz in den Kantinen von über 60 Mio Mark im Jahre 1981.

Die HO BVW war mit 160 Mio Mark Warenumsatz in der Arbeiterversorgung, einem Nettogewinn von 2 Mio Mark sowie einer Jahresproduktion von 14,1 Mio Portionen Gemeinschaftsverpflegung (einschließlich Zwischenverpflegung und Fernverpflegung) im Jahre 1981 ein leistungsstarkes Unternehmen. Sie war der größte Speisenproduzent der DDR.[20]

Die Planung, Abrechnung und Finanzierung der HO Betriebsversorgung Wismut

Die Planung, Abrechnung und Finanzierung der Betriebsversorgung Wismut wurde in den Koordinierungsvereinbarungen zwischen der Generaldirektion der SDAG (GD) Wismut und der Hauptdirektion Wismut-Handel (HD) festgelegt.[12,13]

Zur Abrechnung der Essentalons bis 1965
Die Ausgabe der Essentalons an die Bergarbeiter erfolgte bis zur Aufhebung der Lebensmittelrationierung am 28. Mai 1958 kostenlos. Ab 29. Mai 1958 wurden die Essentalons in den Kartenstellen der Objekte, Verwaltungen, Schächte und Fabriken zum Preis von 0,90 Mark für Arbeiter untertage und von 0,70 Mark für Arbeiter übertage und andere Werktätige verkauft. Mit Wirkung vom 01. Juni 1958 wurden diese Talons in den Küchen eingelöst.
Ab 01. Januar 1959 wurde darüber hinaus täglich 400 g bzw. 200 g Frischmilch kostenlos an die Bergarbeiter ausgegeben. Die Ausgabe erfolgte gegen Abgabe eines Talons in den Kantinen bzw. Küchen. Wichtig war, daß die Einzelabschnitte der Essenkarte in allen Küchen der HO-Wismut, jedoch nur für den aufgedruckten Tag, zur Einnahme einer Mahlzeit nach Wahl berechtigten. Das traf auch auf die Milchtalons zu, die pro Woche ausgegeben wurden. Einzelabschnitte der Essenkarte, die nicht eingelöst wurden, konnten beim Kauf der neuen Wochenkarte in Zahlung gegeben werden.
In allen Küchen wurde bargeldlos gearbeitet. Die Essenmarken und die Milchtalons wurden von den Küchen der HO-Wismut gegenüber den Objekten und Betrieben der SDAG Wismut monatlich abgerechnet. Die finanzielle Abrechnung erfolgte über die Handelsbetriebe der HO Wismut und der HD mit der GD.
Vierteljährlich wurde in jeder Küche durch den Handelsbetrieb der HO-Wismut eine körperliche Bestandsaufnahme der Rohstoffe und ein Soll/Ist/Vergleich durchgeführt.[25]

Zur Planung und Abrechnung der Betriebsversorgung Wismut ab 1960[2]

Die vorrangige Versorgung der Beschäftigten der Wismut erforderte, daß in einer Reihe von Warenpositionen eine höhere Menge pro Kopf der Beschäftigten im Industriezweig Wismut im Vergleich zur übrigen Bevölkerung geplant und auch tatsächlich zur Verfügung gestellt wurde.
Das geschah, in dem die Planung der Warenfonds in zwei Planteile getrennt wurde:

- in den Planteil für die Schwerpunktversorgung und
- in den Plan der Warenfonds für die übrige Bevölkerung.

Die Planung der Warenfonds für Nahrungsgüter erfolgte:

- Für alle Schacht- und Betriebsverkaufsstellen, Küchen und für die Verkaufsstellen, die in ausgesprochenen Bergarbeitersiedlungen eingerichtet waren (Planteil Schwerpunktversorgung).
- Für das gesamte territoriale Verkaufsstellennetz der HO-Wismut (Planteil übrige Bevölkerung).

Die Planung der Warenfonds für Industriewaren erfolgte:

- Für die Schwerpunktversorgung, die in Verkaufsstellen des territorialen Handelsnetzes über das Bestellsystem realisiert wurde. Die Verkaufsstellen wurden von der HO-Wismut mit den Objekten festgelegt.

- Für bestimmte Positionen des zentralen Warenfonds, für welche die Mengen durch die HD in Abstimmung mit der Generaldirektion sowie dem Zentralvorstand der IG Wismut festgelegt wurden. Dazu zählten z. B. PKW, Motorräder, Fernsehgeräte, Kühlschränke etc..
- Für das territoriale Verkaufsstellennetz der HO-Wismut nach Kreisen.

Diese Pläne wurden vom Ministerium für Handel und Versorgung bestätigt. Sie wurden mit den zuständigen Räten der Kreise und Bezirke abgestimmt. Die Abrechnung erfolgte analog der Planung.

Zur Planung, Abrechnung und Finanzierung der BVW bis Anfang der 70er Jahre[2]
Im Staatsplan der HO-Wismut waren für den Sektor Werkküchen die folgenden Kennziffern enthalten: Warenfonds, Arbeitskräfte, Umlauffonds zur Finanzierung der Bestandshaltung und Kultur- und Sozialfonds der Beschäftigten in den Küchen.
Der Plan der Werkküchen war nicht Bestandteil der Staatlichen Aufgabe für den Einzelhandelsumsatz. Die Versorgungsleistungen in den Werkküchen wurden auch nicht als Einzelhandelsumsatz abgerechnet. Die Handelsbetriebe der HO-Wismut erhielten jedoch von der HD einen „Umsatzplan Werkküchen“. Dieser Plan wurde auf die einzelnen Küchen aufgeschlüsselt. Die Abrechnung erfolgte von der Werkküche über die Handelsbetriebe bis zur Hauptverwaltung der HO-Wismut.
Die Werkküchen wurden im Betriebsergebnis mit +/- 0 im Maßstab der HO-Wismut geplant. Die Küchenspanne als Differenz zwischen Wareneinsatz zum Einkaufspreis und dem Verrechnungspreis/Gericht war gleich dem Lohnfonds und den Personalkosten der Küche.
Die Plankennziffern Warenumsatz, Wareneinsatz, Küchenspanne, Lohnkosten und Betriebsergebnis wurden von der HD bestätigt. Sie waren jedoch kein Bestandteil des Staatlichen Finanzplanes.
Alle anderen Kosten, einschließlich einer Verwaltungskostenumlage, wurden von den Objekten der Wismut gemäß der Koordinierungsvereinbarung aus dem zentralen Kultur- und Sozialfonds der Generaldirektion der SDAG Wismut finanziert.

Die Preisbildung der warmen Hauptmahlzeit bezog sich auf die Preisanordung Nr. 990/17 für Gaststätten in der DDR. Sie erfolgte innerhalb der Betriebsversorgung Wismut zum Einkaufspreis. Der Preis für eine Hauptmahlzeit setzte sich aus dem Stützungsbetrag der Wismut und dem Anteil des Essenteilnehmers zusammen. Ihr Bestandteil war der Wareneinsatz, der unter Berücksichtigung der ernährungsphysiologischen Erkenntnisse in Übereinstimmung mit der Generaldirektion der SDAG Wismut einheitlich auf 1,60 M bzw. 1,80 M/Portion festgelegt wurde.

Daraus ergab sich das folgende Preisbild für ein warmes Essen:

die Preisbildung für eine Hauptmahlzeit	übertage	untertage
Wareneinsatz	1,60 M	1,80 M
+ Lohn- und Sachkosten	0,90 M	0,90 M
= Verrechnungspreis/Gericht	2,50 M	2,70 M

die Finanzierung einer Hauptmahlzeit	übertage	untertage
Stützungsbetrag der SDAG Wismut	1,80 M	1,80 M
+ Anteil pro Essenteilnehmer	0,70 M	0,90 M
= Verrechnungspreis/Gericht	2,50 M	2,70 M

Die eingelösten Talons wurden der Generaldirektion der SDAG Wismut durch die Hauptverwaltung HO-Wismut zu den obigen Preisen in Rechnung gestellt.

Die Finanzierung der Investitionen für die Erhaltung und Erweiterung der materiell-technischen Basis der Handelseinrichtungen im Industriezweig Wismut erfolgte durch die Generaldirektion. Dazu gehörte auch die Erstausstattung für die Küchen. Die Gebäude und die Ausrüstung der Küchen und Kantinen blieben Eigentum der Wismut.

Für die Nutzung der Anlagegegenstände in den Schacht- und Betriebsverkaufsstellen wurde ein Nutzungsvertrag zwischen der Generaldirektion und der Hauptverwaltung abgeschlossen. Die tatsächlichen Amortisationen wurden der HO-Wismut in Rechnung gestellt.

Die SDAG Wismut trug die laufenden Sachkosten (Strom, Gas, Heizung, Unterhaltung des Inventars) der Betriebsverkaufsstellen, während die HO-Wismut die Kosten für die Instandhaltung der genutzten Räume (Renovierungen) übernahm. Die HO-Wismut zahlte weder Raummiete noch Pacht.

Zur Planung und Finanzierung der BVW in den 70er Jahren bis zum 31. März 1982

Die Planung und Finanzierung der vom Wismut-Handel bewirtschafteten Versorgungseinrichtungen der SDAG Wismut wurde in den 70er Jahren konkretisiert und in den Koordinierungsvereinbarungen festgelegt.

Durch die HO Betriebsversorgung Wismut wurden in Abstimmung mit den Betrieben der Wismut für jede Werkküche und für jede Betriebsverkaufsstelle sowie insgesamt folgende Kennziffern geplant und monatlich abgerechnet:
- die Versorgungsleistungen (Warenumsatz),
- die Warenfonds, die Warenbestände, die Arbeitskräfte und der Lohnfonds,
- die Handelserlöse (Verarbeitungsspanne, Handelsspanne),
- die Handelskosten (Lohn- und Sachkosten nach einer Nomenklatur),
- das Bruttoergebnis,
- die Zuführungen zum Prämienfonds,
- die freiwillige Versicherung und
- das Nettoleistungsergebnis.

Der Planteil „Arbeiterversorgung Wismut“ war Bestandteil des Planes des Handelszweiges Wismut.

Durch die Betriebe der SDAG Wismut wurden in Abstimmung mit der HO Betriebsversorgung Wismut folgende Kennziffern geplant und materiell abgesichert:
- die Aufwendungen für die Stützungen der Hauptmahlzeit, der Zwischenverpflegung und der Trinkmilch auf Talons,
- die Erhaltung, Erweiterung und Ergänzung der Grundfonds,
- die Erstausstattung sowie Ersatzbeschaffung für die Speise-, Imbiß- und Sozialräume,
- die Kosten für die Instandsetzungsarbeiten an Grund- und Arbeitsmitteln und
- die Transportkosten für den Berufsverkehr der in den Küchen und Betriebsverkaufsstellen beschäftigten Mitarbeiter des Wismut-Handels.

Die Preisgestaltung und Finanzierung der Zwischenverpflegung erfolgte analog der Hauptmahlzeit zu folgenden Preisen:

Preisbildung für die Zwischenverpflegung/Beutel

Wareneinsatz zum Einkaufspreis	2,15 M
+ Verpackung (Alufolie, Polyäthylenbeutel)	0,10 M
= Zwischensumme	2,25 M
+ Verarbeitungsspanne	0,35 M
= Gesamtpreis/Beutel (Verrechnungspreis/Beutel)	2,60 M

Finanzierung der Zwischenverpflegung/Beutel

Stützungsbetrag der SDAG Wismut	1,70 M
+ Anteil des Essenteilnehmers	0,90 M
= Verrechnungspreis/Beutel	2,60 M

Die eingelösten Talons für die Zwischenverpflegung in der Werkküche wurden wie die Talons für die Hauptmahlzeiten durch die HO-Wismut beim Objekt/Betrieb monatlich abgerechnet. Die finanzielle Abrechnung erfolgte durch die Hauptverwaltung des Wismut-Handels bei der Generaldirektion der SDAG Wismut zum Verrechnungspreis.

Die durch die Versorgungseinrichtungen der HO-Wismut bereitgestellten Imbißartikel wurden auf kommerzieller Basis verabreicht. Bei der Preisgestaltung wurde davon ausgegangen, daß der Preis in der Regel den Aufwand in den Versorgungseinrichtungen abdeckte.

Das Nettoleistungsergebnis je Küche wurde mit +/- 0 geplant. Das tatsächlich ausgewiesene erzielte Nettoleistungsergebnis je Werkküche wurde quartalsweise mit dem Trägerbetrieb der SDAG Wismut durch die HO BVW finanziell verrechnet, wobei der Einzelnachweis je Werkküche mit Angaben der Ursachen der Planabweichung von der HO BVW zu begründen war. Das bedeutet, daß erzielte Gewinne der einzelnen Küchen an den zuständigen Trägerbetrieb quartalsweise überwiesen wurden, während Minusergebnisse der einzelnen Küchen durch die jeweiligen Trägerbetriebe erstattet wurden. In der Regel schlossen die Küchen mit einem Gewinn ab. Ein Minusergebnis war die Ausnahme.[2]

Jährlich waren **Versorgungsverträge** zwischen den Trägerbetrieben der SDAG Wismut und der Handelsorganisation Betriebsversorgung Wismut auf der Grundlage der Koordinierungsvereinbarung[12,13] abzuschließen. Sie hatten eine große Bedeutung, weil sie die Planung und Abrechnung der Betriebsversorgung Wismut wesentlich erleichterten.
Inhalt der Versorgungsverträge waren der Versorgungsumfang, die Versorgungsformen, die zur Verfügung stehenden und zu bewirtschaftenden Versorgungseinrichtungen, die Speisenausgabe- und Verkaufszeiten, die Sicherung der personellen Besetzung, die Abrechnung der Essenmarken, Rechnungslegung und finanzielle Beziehungen, die Plankennziffern für das laufende Planjahr je Versorgungseinrichtung sowie Maßnahmen zur Verbesserung der Versorgungstätigkeit und Rationalisierung der betrieblichen Reproduktionsprozesse.

Leistungsumfang

Der Warenumsatz war die Hauptkennziffer im Handelszweig Wismut. Sie widerspiegelte den Leistungsumfang, der unter dieser Kennziffer auch abgerechnet wurde. Diese quantitative Hauptkennziffer wurden durch weitere Kennziffern ergänzt, die vor allem die Qualität und das Niveau der Arbeiterversorgung zum Ausdruck brachten. Dazu zählte neben anderen insbesondere die Kennziffer „Beteiligungsgrad der Bergarbeiter an der Gemeinschaftsverpflegung“.

Der Gesamtleistungsumfang des Handelszweiges Wismut stellt sich in den Jahren 1953, 1976 und 1981 wie folgt dar:

Aus einem Bericht des Generaldirektors der SDAG Wismut, Bogatow, geht hervor, daß 1953 im „Handelsressort“ der Wismut ein Warenumsatz von nahezu 500 Mio Mark in 1805 Verkaufsstellen, darunter 105 Werkküchen, 112 Gaststätten und 104 Kantinen, erzielt wurde. In diesen Versorgungseinrichtungen waren 14.349 Arbeitskräfte beschäftigt, die zu diesen Zeitpunkt über 120.000 Beschäftigte in der Wismut zu versorgen hatten.

Im Jahre 1976 brachte der Generaldirektor der SDAG Wismut, Woloschtschuk, in einer Stellungnahme zur Notwendigkeit des Wismut-Handels, die im Zusammenhang mit dem 30jährigen Bestehen des Uranbergbaus erarbeitet wurde, zum Ausdruck, daß rund 8.000 Mitarbeiter des Wismut-Handels in sieben Handelsorganisationen jährlich einen Warenumsatz von über 1 Milliarde Mark tätigen.[26] Zu diesem Zeitpunkt, 1976, waren 46.000 Beschäftigte der Wismut sowie die Bevölkerung in den Wismutkreisen Aue, Schwarzenberg sowie Gera/Land durch den Wismut-Handel zu versorgen. Der Generaldirektor führte dazu aus, daß der Wismut-Handel eine komplexe Versorgung der Werktätigen des Industriezweiges Wismut am Arbeitsplatz und in den Arbeiterwohngebieten in ständiger Wechselbeziehung und Einheit zwischen Betriebs- und Territorialversorgung in 26 Kreisen des Wismut-Einzugsgebietes der vier Bezirke Karl-Marx-Stadt, Gera, Dresden und Leipzig vollauf gesichert habe, wodurch der Begriff „Wismut-Handel“ in allen Wismut-Gebieten und -Betrieben unlösbar mit der Wismut selbst verbunden war.

Aus dem Bericht zum Planablauf der HD Wismut-Handel per 31.12 1981[27] geht hervor, daß 1981 ein Warenumsatz von 1.1 Milliarde Mark erzielt wurde. Der Wismut-Handel zählte zu diesem Zeitpunkt 951 Versorgungseinrichtungen (VE), davon 144 in der Arbeitsversorgung, 637 im Territorium, 163 Kommissionshändler, zwei PkW-Verkaufsstellen und fünf Verkaufseinrichtungen in Betrieben außerhalb der Wismut, in denen 7.489 Arbeitskräfte und 427 Lehrlinge beschäftigt waren. Zu diesem Zeitpunkt, 1981, waren 46.000 Beschäftigte der SDAG Wismut durch den Wismut-Handel zu versorgen. Die Anzahl der Schichtarbeiter im Wismut-Handel belief sich auf 426 Beschäftigte, die 2-schichtig und 184 Beschäftigte, die 3-schichtig eingesetzt wurden. Die Anzahl der Schichtarbeiter an den Gesamtbeschäftigten betrug 8,3 %. Das umsatzleistende bzw. produzierende Personal erzielte einen Umsatz von 103,87 M/Stunde tatsächlicher Arbeitszeit bei einem Plan von 102,58 Mark.

Ausgewählte Kennziffern, die den Leistungsumfang im Wismut-Handel darstellen

Höhe des Warenumsatzes und des Brutto-* und Nettogewinnes** in zwölf ausgewählten Jahren zwischen 1955 und 1981:

Jahr	Warenumsatz [TM]	Bruttogewinn [TM]	Nettogewinn [TM]
1955	660.723	k.A	k.A
1956	650.644	k.A	k.A
1957	589.567	k.A	k.A
1958	606.969	k.A	k.A
1970	729.481	30.610	19.829
1972	812.002	32.378	24.801
1973	862.525	35.309	27.328
1974	933.933	39.689	30.862
1976	1.000.101	k.A	k.A
1979	1.057.215	46.303	36.238
1980	1.144.252	k.A	k.A
1981	1.133.100	52.049	41.024

Tabelle 1.14 - 6: Höhe des Warenumsatzes, des Brutto- und Nettogewinns.
(k.A. - Keine Angaben).

Höhe und Entwicklung der Versorgungsleistungen*** in den Werkküchen in 10 ausgewählten Jahren zwischen 1956 und 1981:

Jahr	Versorgungsleistungen [TM]
1956	18.616
1957	16.433
1970	30.639
1972	31.865
1973	33.250
1974	35.694
1978	39.856
1979	38.574
1980	44.086
1981	40.326

Tabelle 1.14 - 7: Höhe der Versorgungsleistung.

* Die Differenz zwischen Brutto- und Nettogewinn war die Handelsfondsabgabe, die an den Staatshaushalt ab zuführen war.

** Der Nettogewinn untergliederte sich in eine Nettogewinnabführung an den Staatshaushalt und in eine Zuführung zu betrieblichen Fonds, u.a. Prämien-, Leistungs- und Reservefonds.

*** Die erzielten Versorgungsleistungen in den Werkküchen waren Bestandteil des Warenumsatzes ltTabelle 6.

Struktur der Versorgungsleistungen in den Werkküchen 1981 und ihre Entwicklung zum Vorjahr:

Werkküchenumsatz, unterteilt in die verschiedenen Versorgungsformen	1980 [TM]	Anteil an der Gesamtleistung [%]	1981 [TM]	Anteil an der Gesamtleistung [%]	Entwicklung 1981 zu 1980 [%]
Werkküchen/Werkrestaurants gesamt	44.086,2	100,0	40.326,4	100,0	91,5
davon: 1. Hauptmahlzeiten gesamt	28.263,2	64,1	24.296,4	60,2	86,0
darunter:					
untertage SDAG Wismut	12.660,5	28,7	9.787,3	24,3	77,3
übertage SDAG Wismut	9.779,1	22,2	8.523,3	21,1	87,2
Werkrestaurants anderer VEB	1.882,9	4,3	1.938,9	4,8	103,0
Einrichtungen und Betriebe					
ohne eigene Werkküche	3.940,7	8,9	4.046,9	10,0	102,7
davon: 2. Leistungen für die Imbiß- und Pausenversorgung gesamt	8.760,9	19,9	8.689,8	21,6	99,2
darunter betriebl. gestützte Zwischen-					
verpflegung untertage	5.857,5	13,3	5.779,4	14,4	98,7
betriebl. gestützte Zwischen-					
verpflegung übertage	223,1	0,5	179,9	0,4	80,6
Imbißproduktion für Kantinen					
und Betriebsverkaufsstellen	2.680,3	6,1	2.730,5	6,8	101,9
davon 3. Schüler- und Kinderspeisung	1.364,4	3,1	1.480,2	3,7	108,5
davon 4. Lehrlingsversorgung gesamt	847,5	1,9	639,4	1,6	75,4
darunter Frühstück	468,7	1,1	317,5	0,8	67,7
Abendbrot	378,8	0,8	321,9	0,8	85,0
davon 5. Milch	1.506,6	3,4	1.462,3	3,6	97,1
davon 6. Sonderleistungen	3.343,6	7,6	3.758,3	9,3	112,4

Tabelle 1.14 - 8: Struktur der Versorgungsleistungen in den Werkküchen des Wismut Handels.

Gezielte Versorgungsarten der Arbeiterversorgung in ausgewählten Jahren zwischen 1972 und 1981:

Versorgungsart	1972 [TM]	1973 [TM]	1974 [TM]	1979 [TM]	1980 [TM]	1981 [TM]
Werkküchen der Wismut	31.865	33.250	35.694	38.574	38.841	40.300
Werkrestaurants in VEB				3.917	3.881	4.173
Arbeiterversorgung in Gaststätten				2.724	2.930	3.230
Kulturhaus-Gaststätten	7.329	7.199	7.323	7.897	9.217	6.041
Betriebsverkaufsstellen des Industriezweiges	38.282	38.832	40.732	61.114	64.683	65.341
Betriebsverkaufsstellen in VEB				14.954	14.662	14.738
Talonumsatz akzisefreier Trinkbranntwein	451	498	501	581	576	565
Arbeiterversorgung Industriewaren (ohne PKW)	27.303	30.158	40.227	85.091	92.541	89.199
PKW für die Werktätigen des Industriezweiges	50.643	58.428	66.238	55.978	63.339	59.766
Arbeiterversorgung	155.87	168.365	190.715	270.830	290.670	283.353

Tabelle 1.14 - 9: Versorgungsarten der Arbeiterversorgung des Wismut Handels.

Beispiele von ausgewählten Leistungsumfängen in der Arbeiterversorgung

Die ambulanten Versorgungsfahrzeuge, die sog. „Rödelbars“, wurden ständig weiterentwickelt. 1980 waren 13 dieser Fahrzeuge im Einsatz, die die betreffenden Arbeiter auf bis zu 146 km weit entfernten Arbeitsorten versorgten und mit dieser Versorgungsform einen Umsatz von ca. 1,2 Mio Mark realisierten.

Zwischen den Werkküchen und den eigenen Versorgungseinrichtungen entwickelten sich enge Kooperationsbeziehungen in der Belieferung mit Halb- und Fertigerzeugnissen sowie weiteren Spezialitäten. 1980 erreichten sie einen Umfang von jährlich ca. 2,7 Mio Mark.

Eine erhebliche Entwicklung hatte auch die Produktion von Hauptmahlzeiten für 320 Betriebe, Schulen, Kindergärten und andere Einrichtungen ohne eigene Küche und deren Belieferung mit Fernverpflegung. 27 Werkküchen stellten jährlich ca. 1,3 Mio Portionen im Wert von ca. 4,1 Mio Mark her.

Der Beteiligungsgrad der Bergarbeiter an den Hauptmahlzeiten betrug 1978 89 % und erreichte 1981 über 90 % .Die Spannbreite lag zwischen 70,2 % und 98,5 %, u. a. in der Werkküche:

Bergbaubetrieb Paitzdorf	84,8 %
Bergbaubetrieb „W. Agatz“	70,4 %
AB 101	77,6 %
Bergbaubetrieb Königstein	97,1 %
AB 102	94,4 %
Kraftfahrzeug- und Reparaturbetrieb	80,2 %
Betriebsschule Gera	98,5 %

Der Beteiligungsgrad an der betrieblich gestützten Zwischenverpflegung lag 1976 im Durchschnitt bei 73 %.

Die Warenbereitstellung hochwertiger Industriewaren für die Schwerpunktversorgung entwickelte sich in den Jahren 1966 bis 1970 wie folgt:

Position / Jahr		**1966**	**1967**	**1968**	**1969**	**1970**
PKW	Stück	3350	3450	3500	3900	4220
Waschmaschinen	Stück	6200	6250	6250	6250	6500
Kühlschränke	Stück	4100	4250	4400	4400	4500

Tabelle 1.14 - 10: Verkauf von Industriewaren (Schwerpunktversorgung) an Betriebsangehörige.

Kennziffernübersicht zur Charakterisierung der Leistungsentwicklung in ausgewählten Zeiträumen

	1981 [Mio M]	**Entwicklung zum Vorjahr** [%]	**Entwicklung 1981 zu 1970** [%]	**Entwicklung 1980 zu 1975** [%]	**Entwicklung 1975 zu 1970** [%]
1. Warenumsatz insgesamt	1.133,1	102,0	162,6	121,3	131,4
davon: PKW	80,0	102,9	140,3	94,8	143,8
gesamt ohne PKW	1053,1	101,9	164,5	123,9	130,3
davon: Säule WtB	455,3	102,3	154,0	123,3	122,1
Säule Werkküchen	40,4	97,4	148,8	118,3	129,1
Säule Gaststätten	67,3	108,2	133,0	107,8	114,0
Säule Industriew. ohne PKW	378,6	101,0	188,0	128,7	144,6
Beschaffungsbetriebe	111,5	103,9	176,2	123,5	137,3
darunter: Arbeiterversorgung gesamt	283,4	101,1	174,5	127,3	135,6
davon: PKW	59,8	94,4	104,9	104,1	106,7
gesamt ohne PKW	223,6	103,1	214,2	135,8	153,0
davon: Gemeinschaftsverpflegung	128,8	100,0	146,3	115,5	126,7
Kundendienste Industriew.					
ohne PKW	94,8	107,6	448,1	182,5	227,1
darunter:			237,0		
Schüler- und Kinderspeisung	3,1	127,2	(gegenüber	186,3	–
			1975)		

Fortsetzung Tabelle

	1981	Entwicklung zum Vorjahr [%]	Entwicklung 1981 zu 1970 [%]	Entwicklung 1980 zu 1975 [%]	Entwicklung 1975 zu 1970 [%]
2. Bruttogewinn in Mio. M	52,0	101,2	200,9	130,2	152,5
Bruttogewinnrate in %	4,59	99,1	123,7	107,4	116,2
Nettogewinnrate in %	3,62	97,6	134,7	110,4	125,0
3. Kostensatz (pro 100 M Waren-umsatz) in %	9,50	101,0	89,0	94,7	93,0
4. Warenumschlag Umschlagzahl	10,28	90,7	114,7	112,2	112,7
5. Arbeitsproduktivität (Warenumsatz pro Std. tats. Arbeitszeit) in Mark	94,51	100,7	150,5	123,4	121,1
6. Durchschnittslohn (pro VbE im Jahr) in Mark	8.421	103,6	132,6	109,8	116,6
7. Inventurminusdiff. in 0,01 M pro 100 M Warenumsatz	7,3	80,2	49,8	76,3	81,3
8. Verderb, Bruch, Schwund in 0,01 M/100 M Warenumsatz	4,7	90,4	37,9	54,2	77,4
in %	8,6	96,6	79,9	93,9	88,1

Tabelle 1.14 - 11: Kennziffern zur Charakterisierung der Leistungsentwicklung des Wismut Handels 1981 zu 1980 und 1970, 1980 zu 1975 und 1975 zu 1970.

Mit dem Jahr 1981 ging das letzte volle Betriebsjahr des Wismut-Handels zu Ende.

Die HO BVW mit ihren 1.740 Beschäftigten war vergleichbar mit einem großen Catering-Unternehmen. Sie erreichte einen Jahresumsatz von 160 Mio. Mark, einen Jahresgewinn von 2 Mio Mark und eine Jahresproduktion von 14,1 Mio Portionen Gemeinschaftsverpflegung einschließlich Zwischenverpflegung. Diese Ergebnisse wurden in 27 Werkküchen und 56 Betriebsverkaufsstellen erzielt.*

Der Übergang vom Wismut-Handel zum Betrieb Arbeiterversorgung (BAV) - 4. Etappe

Im Verantwortungsbereich der SDAG Wismut wurde 1982 der Betrieb Arbeiterversorgung (BAV) gebildet. Er entstand aus dem bisherigen Betrieb HO BVW des Wismut-Handels.

Ausgangspunkt für den Übergang vom Wismut-Handel zum Betrieb Arbeiterversorgung (BAV) war der **Beschluß** des Präsidiums des Ministerrates vom 24. November 1981 über wirtschaftsorganisatorische Veränderungen im Wismut-Handel.[15]
Dieser Beschluß legte die Auflösung des Wismut-Handels zum 31. März 1982 fest.
Zur planmäßigen Durchführung der Versorgungsprozesse erfolgte eine Einordnung der juristisch selbständigen Betriebe des Wismut-Handels:
- Handelsorganisation Waren täglicher Bedarf Aue,
- Handelsorganisation Industriewaren Schwarzenberg,
- Handelsorganisation Kaufhäuser Schneeberg,
- Gaststätten- und Hotelorganisation Aue,
- Handelsorganisation Lebensmittel/Industriewaren Gera und
- Betriebsdienstleistungen mit Sitz in Karl-Marx-Stadt,

in die Struktur des volkseigenen Einzelhandels (HO) mit entsprechender Namensänderung sowie teilweise eine Eingliederung bestimmter Strukturbestandteile in bestehende Kreisbetriebe des volkseigenen Einzelhandels (HO) sowie anderer Betriebe.

Rechtliche Grundlagen
Laut **Anordnung** des Generaldirektors der SDAG Wismut vom 23. März 1982 wurde mit Wirkung vom 01. April 1982 der Betrieb Arbeiterversorgung gegründet.[15]

* Verzeichnis der Versorgungseinrichtungen im Archiv der Wismut GmbH.

Einzelheiten zur Durchführung des Beschlusses vom 24. November 1981 wurden mit der **Verfügung Nr. 4** des Ministers für Handel und Versorgung vom 10. April 1982 geregelt.[15]
Diese Verfügung legte die Verfahrensweise bei der Beendigung der Rechtsfähigkeit und der Überleitung der materiellen Fonds sowie anderer Vermögenswerte des Wismut-Handels fest.
Die Verfügung galt für die Hauptdirektion Wismut-Handel Karl-Marx-Stadt, SDAG Wismut, Hauptdirektion des Volkseigenen Einzelhandels (HO) Berlin, Räte der Bezirke Karl-Marx-Stadt, Dresden, Leipzig und Gera, VEB Versorgung Erdgastrasse mit Sitz in Karl-Marx-Stadt sowie das IfA Kombinat Personenkraftwagen Berlin.
Sie legte vor allem fest, daß die Hauptdirektion Wismut-Handel und die ihr unterstellten Betriebe und Einrichtungen eine Abschlußbilanz und eine Gewinn- und Verlustrechnung per 31. März 1982 aufzustellen hat. Das Abwicklungsverfahren war zum 30. Juni 1982 mit der Abschlußbilanz zu beenden. Dazu wurde ein Abwicklungsbevollmächtigter durch den Minister für Handel- und Versorgung eingesetzt.
Mit der Beendigung des Abwicklungsverfahrens wurde die Rechtsfähigkeit der Hauptdirektion als zentrales wirtschaftsleitendes Organ des Ministeriums für Handel und Versorgung beendet.
Verbliebene materielle und finanzielle Fonds sowie andere Vermögenswerte gingen auf den VEB Versorgung Erdgastrasse in Karl-Marx-Stadt, Otto-Grotewohl-Straße 12, als Rechtsnachfolger über.
Die rechtlich selbständigen Betriebe wurden aus dem Verantwortungsbereich der HD durch Unterstellung und Namensänderung und durch Änderung der Eintragung im Register der volkseigenen Wirtschaft in den Verantwortungsbereich des volkseigenen Einzelhandels (HO) per 01.04.1982 übergeleitet.
Die rechtlich nicht selbständigen Betriebsteile und einzelne Versorgungseinrichtungen wurden auf dem Wege der Rechtsnachfolge in bestehende Betriebe des volkseigenen Einzelhandels (HO) bzw. den VEB IfA Kombinat Personenkraftwagen, Berlin, per 01. April 1982 eingegliedert.

Alle beweglichen und unbeweglichen Grundmittel der HO BVW des Wismut-Handels wurden der SDAG Wismut zur Nutzung zur Verfügung gestellt. Grundlage hierfür war die Instruktion des Präsidiums des Ministerrates vom 17. September 1970 über spezifische Regelungen für die SDAG Wismut bei der Durchsetzung des Berggesetzes der DDR.
Die materiellen und finanziellen Umlaufmittel sowie die Fonds der HO BVW wurden der SDAG Wismut zugeordnet. Die vorhandenen Waren- und Materialvorräte wurden durch Verkauf (HO BVW) und Kauf (SDAG Wismut) auf der Grundlage einer körperlichen Bestandsaufnahme realisiert.

Der Sitz des Betriebes Arbeiterversorgung (BAV) war in Karl-Marx-Stadt. Er firmierte wie folgt:

SDAG Wismut Betrieb Arbeiterversorgung (BAV)
Zwickauer Straße 442
Karl-Marx-Stadt

Mit der Bildung des BAV wurden die Vorzüge des bisherigen Versorgungssystems der Arbeiterversorgung in der Wismut gesichert.
Damit konnte die komplexe Arbeiterversorgung weiter durchgeführt und die Versorgung mit bestimmten ausgewählten Industriewaren, einschließlich PKW, auf den Schächten und in den Betrieben beibehalten werden.

Die bisherigen Beziehungen zwischen den Filialbetrieben der HO BVW und den Versorgungseinrichtungen, zwischen Lieferbetrieben und Versorgungseinrichtungen der HO BVW, zwischen Bilanz- und Planungsorganen und den Leitungen der Versorgungseinrichtungen in den Betriebsteilen der HO BVW wurden im neuen Betrieb BAV fortgesetzt.

Mit der **Anordnung Nr. 6** des Generaldirektors vom 07. Februar 1984 wurde die weitere Entwicklung der Arbeiterversorgung im Industriezweig Wismut festgelegt.[15]
Mit dieser Anordnung wurde die Instruktion Arbeiterversorgung der SDAG Wismut ab 01. Februar 1984 in Kraft gesetzt. Sie legte insbesondere die Verantwortung, Rechte und Pflichten der

Generaldirektion und der Betriebe der SDAG Wismut für die Leitung, Planung und Durchführung der Arbeiterversorgung fest.
Außerdem wurde die Zusammenarbeit zwischen dem BAV und den anderen Betrieben der SDAG Wismut durch die Innerbetrieblichen Allgemeinen Leistungsbedingungen (IALB), die Bestandteil der Koordinierungsvereinbarung waren, geregelt.
Mit der AO Nr. 6 des Generaldirektors vom 07. Februar 1984 wurden die Anordnungen Nr. 16/81, und 15/82 sowie die Koordinierungsvereinbarung vom 15. September 1980 außer Kraft gesetzt, einschließlich aller Regelungen, die der AO Nr. 6 entgegenstanden.

Eine weitere wichtige Grundlage für die Durchführung der Arbeiterversorgung in der SDAG Wismut war die **AO Nr. 64** des Generaldirektors vom 07. Dezember 1982. Sie enthielt die Ordnung zur Sicherung der Warenfonds für die Arbeiterversorgung:
- die Versorgung mit Hauptmahlzeiten und betrieblich gestützter Zwischenverpflegung,
- die Versorgung mit Trinkmilch und Arbeitsschutzgetränken,
- die Durchführung der kommerziellen Imbiß- und Pausenversorgung,
- das Angebot ausgewählter Nahrungs- und Genußmittel und
- die Versorgung mit ausgewählten Sortimenten von Industriewaren entsprechend der bestätigten Sortimentsnomenklatur

in Menge, Qualität, Sortiment und unter Berücksichtigung der für die Arbeiterversorgung zutreffenden Preisgruppen.

Die Struktur des Betriebes Arbeiterversorgung

Der BAV war, wie die Bergbau-, Aufbereitungs- und Hilfsbetriebe, ein ökonomisch aber nicht juristisch selbständiger Betrieb der SDAG Wismut. Juristische Person war die SDAG Wismut.

Der BAV setzte sich aus vier Versorgungsbereichen im sächsisch-thüringischen Raum (Karl-Marx-Stadt, Zwickau, Gera, Pirna/Königstein) zusammen und umfaßte 27 Werkküchen, 73 Kantinen und Büfetts, 12 Kulturhaus-Gaststätten und Gaststätten, 1 Hotel, 13 Industriewaren-Verkaufsstellen auf den Schächten und Betrieben, 2 Beschaffungslager für Nahrungs- und Genußmittel, Frischobst und Gemüse sowie für ausgewählte Industriewaren, 7 kleine Materiallager und 13 ambulante Versorgungsfahrzeuge.

Der BAV wurde durch den Betriebsdirektor geleitet. Ihm unterstanden die
- Funktionalorgane:
  Justitiar, wissenschaftlicher Mitarbeiter, Bevollmächtigter des Betriebsdirektors für SOG (Sicherheit, Ordnung und Geheimnisschutz), Leiter Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutz mit dem Sicherheitsinspektor und Abteilungsleiter Kader/Bildung,

- 4 Leitungsorgane:
  Fachdirektor Handel/Speisenproduktion, Fachdirektor Ökonomie, Fachdirektor Rationalisierung, Hauptbuchhhalter und

- 4 Leiter der Versorgungsbereiche (VB):

Leiter des VB Karl-Marx-Stadt	mit 25 Einrichtungen
Leiter des VB Zwickau/Aue	mit 40 Einrichtungen
Leiter des VB Ronneburg/Gera	mit 52 Einrichtungen
Leiter des VB Königstein/Dresden	mit 9 Einrichtungen
	= 126 Einrichtungen

Daraus ergab sich für den BAV das folgende Struktur-Schema:

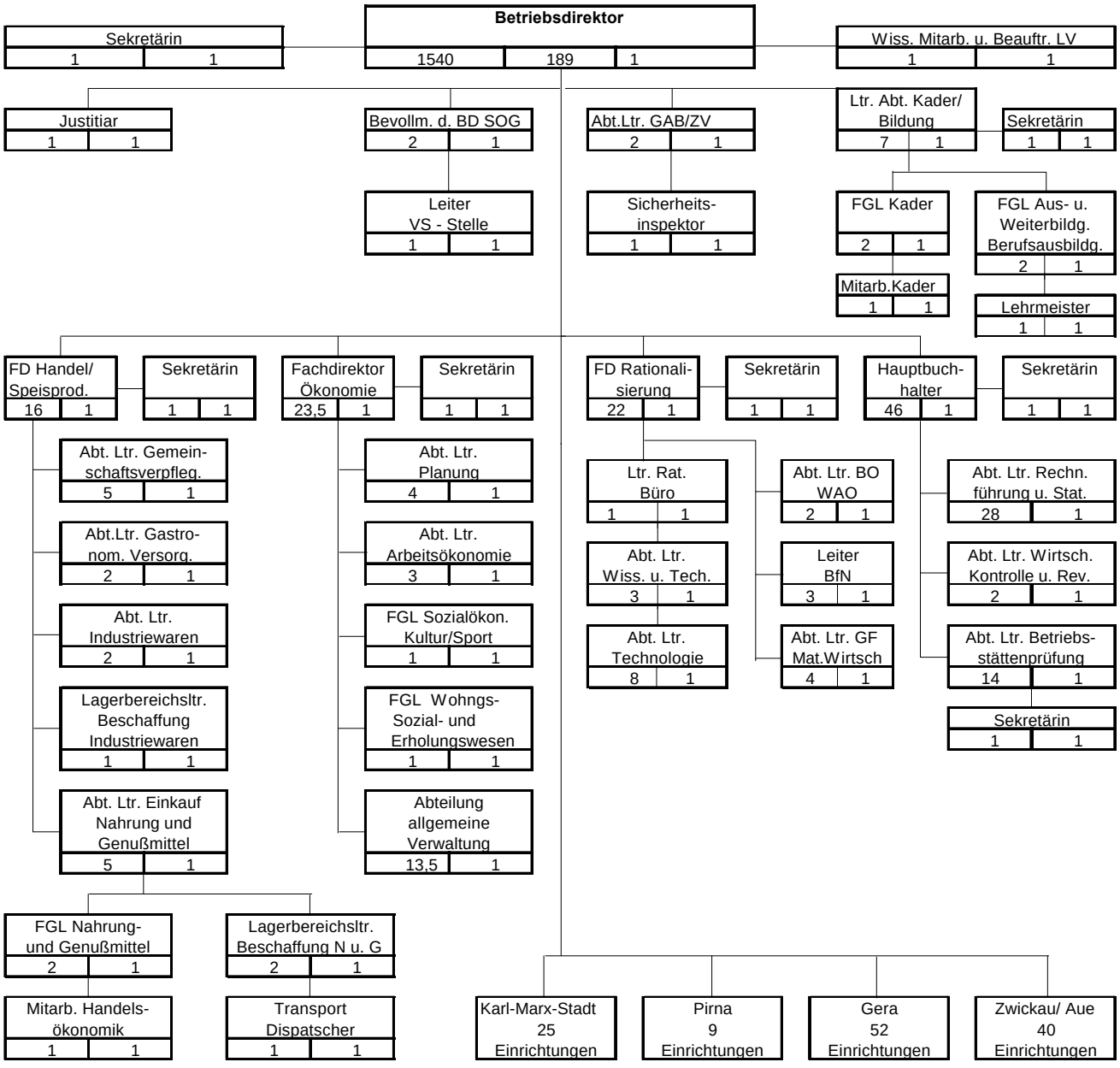


Tabelle 1.14 - 12: Struktur des BAV.

Umfang und Grobstruktur der Versorgungseinrichtungen des BAV, Stand 14. Dezember 1981[28]

	Thüringer Raum	Raum Zwickau Aue	Raum Karl-Marx-Stadt	Raum Pirna Dresden	Gesamt
Werkküchen	13	8	4	2	27
Kantinen in Betrieben der SDAG Wismut	26	19	10	2	57
Kantinen in sonstigen Einrichtungen der Wismut	3	5	8		16
Betriebsverkaufsstellen für Industriewaren	6	5		2	13
Gastronomische Einrichtungen	4	3	3	3	13
Versorgungseinrichtungen gesamt	52	40	25	9	126
Lager	3		6		9
Gesamt	55	40	31	9	135

Tabelle 1.14 - 13: Anzahl der Versorgungseinrichtungen.

Eine Besonderheit stellte die Funktion der „Trägerbetriebe“ dar.

Trägerbetriebe des BAV waren Betriebe der SDAG Wismut, denen Versorgungseinrichtungen zugeordnet wurden, für die sie konkrete Aufgaben gemäß Instruktion für die Arbeiterversorgung in der SDAG Wismut und gemäß Innerbetrieblicher Allgemeiner Leistungsbedingungen (IALB), die Bestandteil der Kooperationsordnung der SDAG Wismut waren, zu erfüllen hatten.[29]

Lfd. Nr.	Trägerbetrieb (Bezeichnung des Betriebes)
1	Kraftfahrzeug- und Rationalisierungsbetrieb Karl-Marx-Stadt
2	Generaldirektion, 21. Abteilung
3	Zentraler Geologischer Betrieb, Grüna
4	Geologischer Betrieb, Ronneburg
5	Wissenschaftlich-Technisches Zentrum, Grüna
6	Bergbaubetrieb „W. Agatz“, Dresden
7	Bergbaubetrieb Königsstein
8	Bergbaubetrieb 9, Aue
9	Betrieb für Bergbauausrüstungen Aue
10	Betrieb für Bergbauausrüstungen Cainsdorf
11	Bergbaubetrieb Beerwalde
12	Aufbereitungsbetrieb 101, Crossen
13	Bergbaubetrieb Drosen
14	Bergbaubetrieb Paitzdorf
15	Bergbaubetrieb Schmirchau
16	Bergbaubetrieb Reust
17	Bau- und Montagebetrieb 17, Ronneburg
18	Aufbereitungsbetrieb 102, Seelingstädt
19	Betriebsberufsschule Gera
20	Transportbetrieb Ronneburg
21	Leitakademie Schlema
22	Projektierungsbetrieb Karl-Marx-Stadt

Tabelle 1.14 - 14: Trägerbetriebe.

Von den 1.740 Beschäftigten des Betriebes HO BVW des Wismut-Handels wurden 1.540 vom BAV der SDAG Wismut übernommen. Sie wurden Angehörige der SDAG Wismut. 200 Beschäftigte der HO BVW wurden von Einrichtungen des volkseigenen Einzelhandels (HO) übernommen.
Alle bisherigen Regelungen, die sich aus dem Rahmenkollektivvertrag des Binnenhandels für die 1.540 Beschäftigten ergaben, gingen mit einem Nachtrag zum Rahmenkollektivvertrag auf die SDAG Wismut über. Weitere Konsequenzen und Bedingungen, die sich aus der Zugehörigkeit zur SDAG Wismut ergaben, wurden in der Folgezeit schrittweise zur Anwendung gebracht.

Arbeitskräfte in den Struktureinheiten	1983	1988	1989
Arbeitskräfte gesamt (VbE)	1.542,6	1.526,3	1.496,2
davon in/im			
Werkküchen	598,4	574,7	552,0
Kantinen	444,2	457,4	454,7
Gaststätten	203,5	211,9	214,0
Industriewaren-Verkaufsstellen	56,0	55,6	55,3
Leitung und Verwaltung	177,7	165,9	161,4
Lagerbereich Nahrungs- und Genußmittel	48,7	18,5	17,7
Lagerbereich Industriewaren		27,9	26,7
Lagerbereich Materialversorgung	4,8	2,1	2,1
Berufsausbildung	5,0	5,4	5,3
Handwerker - Bereich	4,3	6,9	7,0
Arbeitskräfte in Personen, gesamt	1.645	1.592	1.574
davon in/im			
Werkküchen	637	605	578
Kantinen	498	490	488
Gaststätten	201	199	210
Industriewaren-Verkaufstellen	61	62	63
Leitung und Verwaltung	184	174	174
Lagerbereich Nahrungs- und Genußmittel	50	18	17
Lagerbereich Industriewaren		29	28
Lagerbereich Materialversorgung	5	2	2
Berufsausbildung	5	6	7
Handwerker-Bereich	4	7	7

Tabelle 1.14 - 15: Anzahl der Arbeitskräfte in Vollbeschäftigteneinheiten (VbE) und in Personen in den Jahren 1983, 1988, 1989.[28]

Leistungsumfang und Abrechnung des BAV

Der erzielte Warenumsatz - auch Versorgungsleistungen genannt - war die Hauptkennziffer im BAV, an welcher der Leistungsumfang gemessen wurde.

Kennziffer	1983 [TM]	1988 [TM]	1989 [TM]
Warenumsatz, gesamt	193.186,2	213.946,6	213.769,8
davon:			
in Werkküchen	35.876,3	41.506,2	39.075,2
in Kantinen	67.033,1	69.776,9	66.931,1
in Gaststätten	11.727,6	12.258,3	12.246,1
in Industriewaren-Verkaufsstellen	27.339,2	30.036,8	33.978,3
im Lagerbereich Nahrungs- u. Genußmittel		26.273,4	26.111,2
im Lagerbereich Industriewaren.	51.210,0	34.095,0	35.427,9

Tabelle 1.14 - 16: Warenumsatz.

Dieser Warenumsatz wurde in 135 Versorgungseinrichtungen erzielt.

Höhe des Bruttogewinns und seine Verwendung in den Jahren 1983, 1988 und 1989:

Kennziffer	1983 [TM]	1988 [TM]	1989 [TM]
Bruttogewinn, gesamt	4.120,5	4.733,0	4.080,3
darunter: in Werkküchen	- 238,5	2.643,1	2.020,2
in Kantinen	2.141,8	1.119,8	778,9
in Gaststätten	416,1	511,4	312,6
in Industriewaren-Verkaufsstellen	2.230,4	2.377,2	2.676,8
im Lagerbereich Nahrgs.- u. Genußm.	1.388,6	264,1	320,6
im Lagerbereich Industriewaren		1.487,1	1.660,2
Abführung an Trägerbetriebe	2.131,8	2.655,8	2.005,6
Nettogewinn	1.988,7	2.077,2	2.074,7
davon: eigene Fonds (Betriebsprämienfonds)	1.528,7	1.560,0	1.575,0
davon: freier Gewinn	460,0	517,2	499,7
davon: zusätzl. Bildung Prämienfonds	0,0	130,0	132,0
Bildung Leistungsfonds	260,0	387,2	131,4
Abführg. an zentr. Kultur- und Sozialfonds	200,0	0,0	236,3

Tabelle 1.14 - 17: Bruttogewinn.

Das Jahr 1983 war das erste volle Geschäftsjahr nach der Bildung des BAV und 1989 das letzte Jahr vor der Währungsunion per 01. Juli 1990.

Durch ökonomische Zwänge machte sich 1989, wie in der gesamten Volkswirtschaft, in der Arbeiterversorgung, besonders in der Gemeinschaftsverpflegung (Hauptkostenträger Werkküchen) und in der Imbiß- und Pausenversorgung (Hauptkostenträger Kantinen), ein Stillstand und ein Rückgang bemerkbar. Diesem Prozeß wurde durch den Ausbau der gezielten Versorgung mit Industriewaren (Hauptkostenträger Industriewaren - Verkaufsstellen) entgegengewirkt, wodurch ein höherer Warenumsatz erreicht werden konnte.
Der Beteiligungsgrad an der Gemeinschaftsverpflegung im BAV lag immer über 90 %. In der betrieblich gestützten Zwischenverpflegung waren es immer über 75 %.

Ergebnisrechnung des BAV per 31. Dezember 1989

BAV Kennziffern	Dimension	Plan	Ist	Ist Vorjahr
Warenumsatz	TM	211.000	213.769,80	213.946,60
	%		101,31	99,92
Handelsspanne	TM	28.990	29.517,30	29.666,7
	%		101,82	99,50
Handelsspanne-Relation	%	13,74	13,81	13,87
	%		100,50	99,58
Erlöse sonstige andere Leistungen	TM	1.480	1.648,50	1.728,50
	%		111,39	95,37
Handelserlöse gesamt	TM	30.470	31.165,80	31.395,20
	%		102,28	99,27
Handelskosten gesamt	TM	27.125	27.085,50	26.662,20
	%		99,85	101,59
davon: Lohnkosten	TM	18.245	18.176,30	17.943,00
	%		99,62	101,30
Sachkosten	TM	8.880	8.909,20	8.719,20
	%		100,33	102,18

Fortsetzung Seite 41

BAV Kennziffern	Dimension	Plan	Ist	Ist-Vorjahr
Bruttogewinn	TM	3.345	4.080,20	4.733,00
	%		121,98	86,21
Abführung an Trägerbetriebe	TM	1.770	2.005,60	2.655,80
	%		113,31	75,52
Nettogewinn	TM	1.575	2.074,70	2.077,20
	%		131,73	99,88
Eigene Fonds	TM	1.575	1.575,00	1.560,00
	%		100,00	100,96
Freier Gewinn	TM	0,00	499,70	517,20
	%			96,62
davon zusätzl. Bildung Prämienfonds	TM		132,00	130,00
	%			101,54
Bildung Leistungsfonds	TM		131,40	387,20
	%			33,94
Abführg. a. d. Zentr. Kultur-				
Sozialf. der Generaldirektion	TM		236,30	
Tats. Arbeitszeit ohne Überstunden	Std.	2.607.400	2.581.555	2.610.946
	%		99,01	99,87
Arbeitsproduktivität je Std. tats. AZ	M	80,92	82,81	81,94
	%		102,33	101,05
Arbeitskräfte	VBE	1.515	1.496,20	1.526,30
	%		98,76	98,03
Arbeitsproduktivität	M	139.273,93	142.875,15	140.173,36
(Warenumsatz je VbE)	%		102,59	101,93
Arbeitskräfte	Personen	1.590	1.574	1.592
	%		98,99	98,87
Lohnfonds	TM	17.930	17.851,40	17.607,8
	%		99,56	101,38
durchschnittl. Lohn	TM	11.834,98	11.931,16	11.536,26
	%		100,81	103,42
durchschnittl. Warenbestand	TM	15.000	16.723,1	16.496,90
	%		111,49	101,37
Warenendbestand	TM	15.000	14.785,10	16.911,60
	%		98,57	87,43
Warenumschlagszahl	Zahl	14,07	12,78	12,97
	%		90,87	98,57
Richttage/Lagerdauer	Tage	25,59	28,16	27,76
	%		110,04	101,46

Tabelle 1.14 - 18: Ergebnisrechnung des BAV.

Höhe des durchschnittlichen Warenbestandes des BAV zur Durchführung der Arbeiterversorgung:

Jahr	durchschnittlicher Warenbestand zum Einkaufspreis (EKP) [TM]
1983	12.418
1988	15.721
1989	13.681

Tabelle 1.14 - 19: Durchschnittlicher Warenbestand.

Der Warenbestand wurde aus der Verrechnung der zugeteilten Umlaufmittel, der Verrechnung von Krediten durch die Generaldirektion sowie aus den Verbindlichkeiten finanziert.

Der erzielte Warenumsatz enthielt im Hauptkostenträger Werkküchen:

- die verausgabten Hauptmahlzeiten zu Verrechnungspreisen von 2,25 M/Portion für das Essen übertage und 2,65 M/Portion für das Essen untertage,
- die ausgegebene Zwischenverpflegung zu Verrechnungspreisen von 2,05 M/Portion für übertage und 3,00 M/Portion für untertage,
- die Lehrlingsversorgung zu Verrechnungspreisen von 2,30 M/Portion für das Frühstück und 2,65 M/Portion für das Abendessen,
- die kostenlose Ausgabe von Arbeitsschutzgetränken und Trinkmilch zu Verrechnungspreisen laut betrieblicher Kalkulation, die von der Generaldirektion gestützt wurden,
- das an Fremdbetriebe gelieferte Essen (VEB, Kindergärten und Schulen) zu vereinbarten Preisen, entsprechend der hierfür geltenden gesetzlichen Preisbestimmungen,
- die Kooperationsleistungen, die von den Werkküchen an die Kantinen geliefert wurden, sowie
- das Gästeessen auf Bezahlung zu einem Preis entsprechend der staatlichen Preisvorschriften;

im Hauptkostenträger Kantinen

- die Imbiß- und Pausenversorgung und
- die Versorgungsleistungen mit ausgewählten Nahrungs- und Genußmitteln zu Festpreisen entsprechend der Anweisung 10/74 des Ministeriums für Handel und Versorgung auf kommerzieller Basis;

im Hauptkostenträger Gaststätten

- die gastronomischen Versorgungsleistungen in den Gaststätten und Kulturhäusern sowie
- im Hotel Trabant zu Festpreisen entsprechend der Anweisung 10/74 des Ministeriums für Handel und Versorgung auf kommerzieller Basis und

im Hauptkostenträger Industriewarenverkaufsstellen

- die Versorgungsleistungen in diesen Einrichtungen.

Der erwirtschaftete Bruttogewinn setzte sich aus der Differenz zwischen der Verarbeitungsspanne bei den Werkküchen, die 0,75 M/Portion betrug, der erzielten Handelsspanne, die sich aus der umgesetzten Ware errechnete, und den Handelskosten der Haupt- und Nebenkostenträger zusammen.
Die Handelskosten waren die Aufwendungen für Personal- und Sachkosten.

Der planmäßige Bruttogewinn des BAV wurde verwendet für:

- eine planmäßige Abführung an die Trägerbetriebe,
- die Bildung des Betriebsprämienfonds des BAV laut Plan.

Der erwirtschaftete Überplangewinn des BAV, der sogenannte „Freie Gewinn“, wurde eingesetzt für:

- eine zusätzliche Zuführung zum Betriebsprämienfonds des BAV,
- die Bildung eines Leistungsfonds im BAV, der für die Anschaffung von Rationalisierungsmitteln zum Einsatz kam und
- eine Abführung an den zentralen Kultur- und Sozialfonds der Generaldirektion.

Diese Regelung galt für die Hauptkostenträger Kantinen, Gaststätten und Industriewarenverkaufsstellen sowie die Nebenkostenträger Lagerbereiche mit Ausnahme des Hauptkostenträgers Werkküchen.
Der Hauptkostenträger Werkküchen wurde bei Berücksichtigung der festgelegten Stützung/Portion, die aus dem zentralen Kultur- und Sozialfonds der Generaldirektion finanziert wurde, nach dem +/- 0-Prinzip geplant.
Das tatsächliche Nettoleistungsergebnis der Werkküchen wurde vom BAV mit dem jeweiligen Trägerbetrieb verrechnet.

Die Ausgabe, Abrechnung und Verrechnung der Talons für Werkküchenessen, Zwischenverpflegung und Milch wurde nach folgender Regelung vorgenommen (Tabelle 20):

Tabelle 20:
- Die Betriebe bezogen die Talons auf Grund der Jahresbestellung bei der Generaldirektion der SDAG Wismut (Innere Verwaltung) direkt von der Wismut-Druckerei Siegmar.
- Der Verkauf der Talons erfolgte unter Beachtung der entsprechenden Anordnungen der Generaldirektion durch die Betriebe der SDAG Wismut.
- Der eigene Beitrag des Essenteilnehmers betrug pro Essentalon 0,70 M übertage, 0,90 M untertage und 0,60 M bzw. 0,90 M für betrieblich gestützte Zwischenverpflegung.
- Die Talons konnten in allen Werkküchen der SDAG Wismut eingelöst werden.
- Die Art der Abrechnung eingelöster Talons (aufgeklebt oder gebeutelt) war zwischen den Betrieben der SDAG Wismut und dem BAV zu vereinbaren.
- Die Generaldirektion der SDAG Wismut übergab dem BAV für eine exakte Abrechnung der durchgeführten Versorgungsleistungen eine Aufstellung über die Zuordnung der Werkküchen und Betriebsverkaufsstellen zu den einzelnen Trägerbetrieben.
- Die Belege über die vom Leiter der betrieblichen Versorgungseinrichtungen abgerechneten Talons waren vierfach anzufertigen (1 x Trägerbetrieb, 1 x Versorgungseinrichtung, 1 x BAV, 1 x Generaldirektion, Innere Verwaltung).
- Der BAV errechnete auf der Grundlage der Abrechnungsbelege die Gesamtleistungen und stellte für die Generaldirektion monatlich eine Gesamtrechnung aus.

Der BAV und die Trägerbetriebe schlossen auf der Grundlage der Instruktion des Generaldirektors für die Arbeiterversorgung jährlich Versorgungsverträge ab.
Darin wurden die zu erbringenden Versorgungsleistungen in den Werkküchen, Kantinen, Gaststätten und Industriewarenverkaufsstellen, der Versorgungsumfang zwischen Werkküchen und Kantinen sowie für die Fernverpflegung auf Bohr- und Baustellen und an Dritte sowie der Versorgungsumfang für Kundendienste und Dienstleistungen vereinbart.
Desweiteren enthielt der Versorgungsvertrag:
Die Handelserlöse (Handelsspanne, Verarbeitungsspanne, Küchenproduktionsgewinn, sonstige Erlöse) aus den Versorgungsleistungen, die Lohnkosten, die Sachkosten lt. Nomenklatur, die zu bildenden Fonds und das Nettoleistungsergebnis.

In den Versorgungsverträgen wurde auch die konkrete Versorgungsaufgabe der einzelnen Einrichtungen beschrieben und über die Anzahl der zu versorgenden Bergarbeiter informiert.

Zusammengefaßt ergab sich:
1989 betrug der Warenumsatz 213.770 TM in den Küchen, Kantinen, Gaststätten, Hotels sowie in den Lebensmittel- und Industriewarenverkaufsstellen.
1.496 Arbeiter und Angestellte waren 1989 im BAV beschäftigt. Damit tätigte jeder Beschäftigte im Durchschnitt einen Umsatz von 142.894 M.
Aus dieser Tätigkeit wurde ein Bruttogewinn von 4.080 TM erzielt. Der Durchschnittslohn betrug 11.930 M/VbE.
1989 wurden 8.019.580 Portionen Hauptmahlzeit und 2.178.026 Portionen betrieblich gestützte Zwischenverpflegung produziert.

Einstellung und Abwicklung des Betriebes

Mit den wirtschaftlichen Veränderungen, mit der Einstellung bzw. Verringerung von Subventionen für soziale Leistungen sowie der Beendigung des Uranerzbergbaus gingen der Bedarf an Leistungen in der Arbeiterversorgung sprunghaft zurück. Der Markt für den Betrieb Arbeiterversorgung brach in relativ kurzer Zeit zusammen.

Die sozialen marktwirtschaftlichen Erfordernisse und die Entwicklungstendenzen in der Wismut bedingten die Durchführung der Gemeinschaftsverpflegung, verbunden mit der Kommerzialisierung, bei Wegfall eines Teiles der Stützungen und der Neustrukturierung der entsprechenden Versorgungsbetriebe. Als Schlußfolgerung wurde deshalb durch die Leitung der Generaldirektion am 26. Juni 1990 festgelegt:

- die Aufrechterhaltung der einheitlichen Hauptmahlzeiten mittels Talonsystem für die Übergangszeit im 2. Halbjahr 1990 und
- die Kommerzialisierung der Zwischenverpflegung.

Die bis dahin gültigen Rechtsgrundlagen „Instruktion Arbeiterversorgung“ und „IALB-BAV“ wurden ab 01. Juli 1990 aufgehoben und Sofortmaßnahmen in Abstimmung mit dem Geschäftsführenden Vorstand der Industriegewerkschaft Wismut als Übergangslösung in Kraft gesetzt.[30]
Auf dieser Grundlage kam ab 01. Juli 1990 die Unterscheidung der Hauptmahlzeit zwischen untertage und übertage in Wegfall.
Die Zwischenverpflegung und die Trinkvollmilch wurden gegen Bezahlung angeboten. Die ambulante Versorgung wurde eingestellt.

Am 14. Mai 1991 traf die Unternehmungsleitung die Entscheidung, die Tätigkeit des BAV per 30. Juni 1991 einzustellen und in der Zeit vom 01. Juli - 31. Dezember 1991 die Abwicklung durchzuführen.

Entsprechend eines Schreibens des stellvertretenden Generaldirektors für Personal- und Sozialwesen vom 17. Juni 1991[30] war im Jahre 1991 die Belegschaftsversorgung in Eigenregie der damaligen Bergbau-, Aufbereitungs- und anderen Betriebe der Wismut zu organisieren oder die Übernahme der Belegschaftsversorgung durch einen Caterer zu veranlassen.

Der Betrieb Arbeiterversorgung der SDAG Wismut stellte am 30. Juni 1991 seine Tätigkeit ein. Durch eine vom Generaldirektor eingesetzte Arbeitsgruppe unter Leitung eines Abwicklungsbevollmächtigten wurde die Abwicklung ab 01. Juli 1991 durchgeführt und per 31. Dezember 1991 abgeschlossen.

Quellenverzeichnis

1. Gerhard Klette, Chemnitz, als Zeitzeuge. Klette war Betriebsprüfer des Finanzamtes Chemnitz und führte am 30. September 1950 zusammen mit weiteren Betriebsprüfern Kontrollen der Warenbestandsinventuren in Wismut-Magazinen der Kreise Marienberg und Wernigerode durch.
2. Erhard Bauer, Chemnitz, Autor. Bauer war vom 09. August 1948 bis 30. September 1990 in der Wismut beschäftigt.
3. Zur Geschichte der Gebietsparteiorganisation Wismut der SED, 1, 1947–1949, Herausgeber: Gebietsleitung Wismut der SED.
4. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Personalabteilung.
5. Sächsisches Hauptstaatsarchiv Dresden, Außenstelle Chemnitz, gesonderte Akte.
6. Materialsammlung, „Kopien“ für Geschichte der Industriegewerkschaft Wismut.
7. Horst Böhm, Chemnitz, Zeitzeuge.
8. Wismut GmbH, UA, Karton Wismut-Handel.
9. Wismut GmbH, UA, 10. Abteilung.
10. Sächsisches Hauptstaatsarchiv Dresden, Außenstelle Chemnitz, Gebietsparteiarchiv, W IV 2/6/457.
11. Wismut GmbH, UA, AO des Generaldirektors.
12. Sächsisches Hauptstaatsarchiv Dresden, Außenstelle Chemnitz, Gebietsparteiarchiv, W IV 2/6/142.
13. Wismut GmbH, UA, Hauptdirektion Wismut-Handel II/-2 und II/4.
14. Wismut GmbH, UA, Betriebsgeschichte der HO-Wismut, Karton 4.
15. Wismut GmbH, UA, Betriebsleitung, Karton 9.
16. Wismut GmbH, UA, Generaldirektor - 39/1 - U - 45.
17. Sächsisches Hauptstaatsarchiv Dresden, Außenstelle Chemnitz Gebietsparteiarchiv, W IV/2/8/2, aus dem Bericht Planablauf der Hauptverwaltung HO-Wismut per 31. Dezember 1956 und per 31. Dezember 1957.
18. a. a. O., W IV/2/8/20, aus dem Bericht zum Planablauf der Hauptverwaltung Wismut HO-Wismut per 31. Dezember 1961.
19. Wismut GmbH, UA, Hauptdirektion Wismut-Handel II-4, Anweisung vom 26. Juni und 13. Dezember. 1970.
20. SDAG Wismut, Sparte Service, Geschäftsbereich Belegschaftsversorgung, Reminiszenzen an die Arbeiterversorgung Wismut.
21. Wismut GmbH, UA, Büro - GD - 39/1 - U - 45.
22. Sächsisches Hauptstaatsarchiv Dresden, Außenstelle Chemnitz, Gebietsparteiarchiv Wismut, W IV/2/85, WIV/2/12, W IV/6/142, W IV/2/6/149.
23. Wismut GmbH, UA, AO des Generaldirektors Nr. 7 vom 01. Januar 1969, Einführung der Zwischenverpflegung für die Hauer.
24. Wismut GmbH, UA, Wettbewerbsreporter Wismut-Handel, 15. Jahrgang, Juli 1971, Nr. 7.
25. Wismut GmbH, UA, AO der SDAG Wismut Nr. 273 vom 28. Mai 1958.
26. Sächsisches Hauptstaatsarchiv Dresden, Außenstelle Chemnitz, Gebietsparteiarchiv, W IV/2/6/457.
27. Wismut GmbH, UA, Hauptdirektion Wismut-Handel, Betriebsleitung, Karton 9.
28. Sächsisches Hauptstaatsarchiv Dresden, Außenstelle Chemnitz, Gebietsparteiarchiv, W D 2/6/457.
29. Wismut GmbH, UA, Generaldirektion 16. Abteilung.
30. Wismut GmbH, UA, Unternehmungsleitung, Vorlage für die Leitung der Generaldirektion der SDAG Wismut vom 26. Juni 1990 zum Thema „Betreuungsleistungen in der SDAG Wismut mit sozialem Charakter und deren Durchführung nach Inkrafttreten des Staatsvertrages“.

1.15

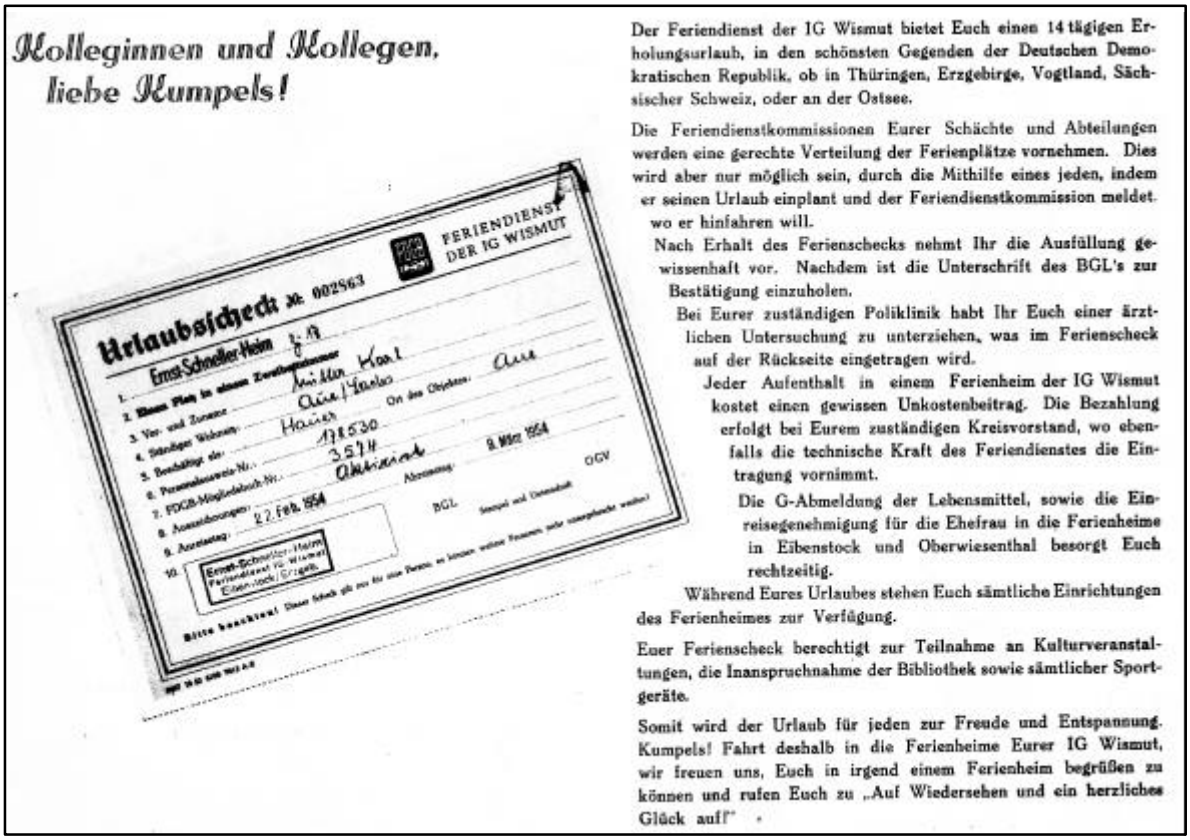
Das Ferienwesen in der SAG- und SDAG Wismut

1.15 DAS FERIENWESEN IN DER SAG- UND SDAG WISMUT

Die Geschichte des Erholungswesens der Wismut begann im Jahre 1947.
Am 26.04.1947 wurde durch die Vorsitzenden der Industriegewerkschaft (IG) Bergbau, des Landesverbandes des Freien Deutschen Gewerkschaftsbundes (FDGB) Sachsen, des Reviervorstandes der IG Bergbau, und den Chef des unter sowjetischer Leitung betriebenen Erzbergbaus, Generalmajor Malzew, festgelegt, daß durch die IG Bergbau 5 Heime zu Heilverfahren und Kururlaub für die Bergarbeiter bereitzustellen sind (u.a. die Sachsenbaude in Oberwiesenthal).[1] Die Heime wurden von dem Unternehmen, der späteren SAG Wismut finanziert. Die Gewerkschaft übernahm die Auswahl der Erholungsbedürftigen und setzte die Heimleiter ein. Der Aufenthalt in den Heimen war sowohl für die Bergleute, als auch für die Beschäftigten zugehöriger Betriebe und Einrichtungen kostenlos. Es wurde festgelegt, daß die Versorgung so wie in der Produktion abzusichern ist. Angehörige konnten zu dieser Zeit noch nicht mitreisen.[1]
Ab 1949 wurden Heilverfahren und Kururlaube u.a. in den Orten Warmbad, Wiesenbad, Bad Elster, Oberwiesenthal (Sporthotel - später "Aktivist"), Kreischa und im Seebad Binz durchgeführt.

Auf Beschluß Nr. S171/50 des Sekretariates des Bundesvorstandes des FDGB wurde im April 1950 aus dem Reviervorstand Bergbau, der Mitglied der IG Bergbau war, die Industriegewerkschaft (IG) Wismut als selbständige Gewerkschaft in den Bundesvorstand des FDGB aufgenommen.

Auf seiner 2. Tagung im Jahre 1950 beschloß der Zentralvorstand der IG Wismut die Trennung des Bereiches Kururlaub und Heilverfahren. Ein Teil der vorhandenen Einrichtungen und Heime wurde weiterhin durch die Sozialversicherungskasse (SVK) zur gesundheitlichen Betreuung der Beschäftigten der Schächte und Betriebe der SAG Wismut sowie des Gesundheitswesens und des Wismut-Handels genutzt.



Kolleginnen und Kollegen,
liebe Kumpels!

Urlaubsscheck Nr. 002563
FERIENDIENST DER IG WISMUT
Ernst-Schneller-Heim

Der Feriendienst der IG Wismut bietet Euch einen 14tägigen Erholungsurlaub, in den schönsten Gegenden der Deutschen Demokratischen Republik, ob in Thüringen, Erzgebirge, Vogtland, Sächsischer Schweiz, oder an der Ostsee.

Die Feriendienstkommissionen Eurer Schächte und Abteilungen werden eine gerechte Verteilung der Ferienplätze vornehmen. Dies wird aber nur möglich sein, durch die Mithilfe eines jeden, indem er seinen Urlaub einplant und der Feriendienstkommission meldet, wo er hinfahren will.

Nach Erhalt des Ferienschecks nehmt Ihr die Ausfüllung gewissenhaft vor. Nachdem ist die Unterschrift des BGL's zur Bestätigung einzuholen.

Bei Eurer zuständigen Poliklinik habt Ihr Euch einer ärztlichen Untersuchung zu unterziehen, was im Ferienscheck auf der Rückseite eingetragen wird.

Jeder Aufenthalt in einem Ferienheim der IG Wismut kostet einen gewissen Unkostenbeitrag. Die Bezahlung erfolgt bei Eurem zuständigen Kreisvorstand, wo ebenfalls die technische Kraft des Feriendienstes die Eintragung vornimmt.

Die G-Abmeldung der Lebensmittel, sowie die Einreisegenehmigung für die Ehefrau in die Ferienheime in Eibenstock und Oberwiesenthal besorgt Euch rechtzeitig.

Während Eures Urlaubes stehen Euch sämtliche Einrichtungen des Ferienheimes zur Verfügung.

Euer Ferienscheck berechtigt zur Teilnahme an Kulturveranstaltungen, die Inanspruchnahme der Bibliothek sowie sämtlicher Sportgeräte.

Somit wird der Urlaub für jeden zur Freude und Entspannung. Kumpels! Fahrt deshalb in die Ferienheime Eurer IG Wismut, wir freuen uns, Euch in irgend einem Ferienheim begrüßen zu können und rufen Euch zu „Auf Wiedersehen und ein herzliches Glück auf!"

Bild 1.15 - 1: Urlaubsscheck des Feriendienstes der IG Wismut.

Mit insgesamt ca. 4.000 Betten der Erholungseinrichtungen u.a. in Binz auf Rügen, in Graal-Müritz und in Oberwiesenthal begann die Eigenständigkeit des Feriendienstes der IG Wismut. Für einen Ferienaufenthalt von 15 Tagen mit Unterkunft, Vollverpflegung sowie An- und Abreise mußten die Mitglieder der IG Wismut und deren Familienangehörigen einen Betrag von 25 bis 30 Mark bezahlen. Die Ferienschecks wurden durch die Betriebsgewerkschaftsleitungen (BGL) vergeben.
In den 50er Jahren wurden die Urlauber nach Binz, Graal-Müritz und später nach Zinnowitz mittels eines Sonderzuges der Reichsbahn befördert. Dieser verkehrte jeweils 2 x wöchentlich und war mit Speisewagen und Sonderwagen für Kino und Tanz ausgestattet.
Eine Vergünstigung für die Wismut-Urlauber war der wesentlich höhere Verpflegungssatz gegenüber dem der FDGB-Urlauber und bis ca. 1952 der völlig kostenlose Besuch von Kultur- und Sportveranstaltungen.
Ab dem Urlaubsjahr 1955 wurden in den Erholungseinrichtungen der IG Wismut die Mahlzeiten auf der Basis "a la carte" eingenommen, die Urlauber konnten sich anhand einer Speisekarte aus ca.
5 Gerichten ihr Essen selbst auswählen.

Der Feriendienst der IG Wismut organisierte in den 50er Jahren nicht nur die Urlaubsreisen für die Mitarbeiter der Wismut und Aufenthalte für deren Kinder in wismuteigenen Kinderferienlagern, sondern auch bei einem Unkostenbeitrag von 10,00 Mark pro Teilnehmer, Sonderfahrten in schöne Gegenden ihrer Heimat, wie z.B. Halle, Dessau, Altenberg-Geising, Berlin, Bad Schandau, Lübbenau, Kyffhäuser oder in den Kulturpalast nach Karl-Marx-Stadt.

Es war nicht selten, daß sich bei einer solchen organisierten Fahrt ein Konvoi von 30 bis 40 Bussen durch die Straßen bewegte.



Bild 1.15 - 2: Sonderfahrt.

Erste Ergebnisse des Feriendienstes der IG Wismut[2]

Im Jahre 1954 wurden weitere Ferienheime und Privatquartiere für die Bergarbeiter und ihre Familienangehörigen geschaffen, u.a. in Schmiedefeld in Blankenburg, in Schönberg, in Bad Schandau, in Krippen an der Elbe und in Schwarzburg.
Anfang 1953 mußte der Feriendienst der IG Wismut die Heime in Binz aufgeben, da hier unter Einbeziehung des Ortes Prora ein Militärobjekt errichtet werden sollte. Im Austausch dafür erhielt der Feriendienst mehrere Heime in Zinnowitz an der Ostsee.

Jahr	Urlaubsreisen	Sonderfahrten (Teilnehmer)
1950	22.000	
1951	28.000	
1952	28.000	12.000
1953	39.000	40.000
1954	60.000	55.000
1955	63.000	

Tabelle 1.15 - 1: Leistungen des Feriendienstes der IG Wismut 1950-1955.

Ferienobjekte an der Ostsee

Durch den Feriendienst der IG Wismut wurden seit der Übernahme im Jahre 1953 die Erholungseinrichtungen im Ostseebad Zinnowitz systematisch ausgebaut, erweitert und modernisiert. So begann in Zinnowitz eine rege Bautätigkeit, von der auch der gesamte Ort profitierte. Zinnowitz als Ferienort der Bergleute der Wismut wurde hinsichtlich seiner Entwicklung auch von staatlicher Seite favorisiert.[3]

Zu einem der ersten Ferienheime in Zinnowitz gehörte das ehemalige Kurhaus "Preußenhof", welches nach der Renovierung als Erholungsheim "Glück auf" genutzt wurde. Weitere Ferienheime waren die Häuser "Clara Zetkin", "Fritz Heckert", "John Schehr", "Karl Liebknecht" und "Ernst Schneller".



Bild 1.15 - 3: Ferienheim „Glück Auf“ in Zinnowitz.

Im Herbst 1953 begann man mit dem Bau des Kulturhauses "Deutsch-Sowjetische Freundschaft". Der Haupttrakt mit dem 900 Besucher fassenden Kino- und Theatersaal konnte am 01. Juli 1954 eröffnet werden. Der Bau der beiden Seitenflügel mit Speisesaal und Zentralküche, Klub-, Fernseh- und Verwaltungsräumen wurde 1956 fertig gestellt.

Die Konzerte im Kulturhaus bzw. im Musikpavillon an der Strandpromenade mit dem Orchester der IG Wismut und namhaften internationalen Künstlern waren stets ein Hauptanziehungspunkt für die Urlauber.

Von 1953 bis 1961 wurden die Ferienheime in Zinnowitz nur in den Sommermonaten Mai bis September genutzt. In den 10 Belegungen pro Saison wurden mehr als 30.000 Urlauber der Wismut, die mit ca. 60 Sonderzügen anreisten, in den wismuteigenen Ferienheimen und in angemieteten Heim- und Privatzimmern untergebracht. Diese Zimmer wurden 1961/62 durch den Feriendienst der IG Wismut gekündigt, weil sie dem Ausstattungsniveau der Heime nicht folgen konnten. Sie wurden dem Feriendienst des FDGB-Bundesvorstandes übergeben. Durch den Feriendienst der IG Wismut in Zinnowitz erfolgte aber weiterhin die Verwaltung und die Betreuung der Urlauber.

Bereits in den Jahren 1961/62 konnte der Feriendienst der IG Wismut damit beginnen, in einem 14tägigen Turnus die ersten 90 Winterurlauber, welche mit Bussen anreisten, aufzunehmen. Diese Zahl erhöhte sich seit Inbetriebnahme des 1968 neugebauten Heizwerkes und dem Anschluß der Ferienheime der Westpromenade und der Karl-Marx-Straße an das Fernheizungsnetz.

Zur besseren gastronomischen Betreuung der ständig wachsenden Urlauberzahlen wurden in allen größeren Ferienheimen Urlaubergaststätten eröffnet.



Bild 1.15 - 4: Kulturhaus in Zinnowitz.

Im Zeitraum von 1954 bis 1980 wurden ca. 850.000 Bergleute mit ihren Familienangehörigen in Zinnowitz betreut.

Das größte auf Usedom für den Feriendienst der IG Wismut durchgeführte Bauvorhaben war die Errichtung des Erholungskomplexes "Roter Oktober" - "Baltic" durch den Bau und Montagebetrieb (BMB) 17.

Das 8geschossige Ferienheim wurde am 1. Juli 1977 eröffnet und bot 945 Urlaubern eine hotelmäßige Unterbringung. Ein Teil der modern eingerichteten Zimmer war so angelegt, daß sie in Vier- bis Sechsbettzimmer für kinderreiche Familien umgestaltet werden konnten.

Im Erdgeschoß des Hauses befanden sich Friseur- und Kosmetiksalon, Annahmestellen für Dienstleistungen, Postschalter sowie Service für Bahn- und Schiffsreisen. Im Untergeschoß waren die physiotherapeutischen Abteilungen mit Sauna, Wannenbädern, Massageräumen und anderen medizinischen Einrichtungen untergebracht. Eine glasverkleidete Wandelhalle, Klimaanlagen und vier Schnellifte trugen zur Bequemlichkeit der Urlauber bei. Über einen Verbindungsgang gelangten die Gäste in den dreigeschossigen Gaststättenkomplex, der u.a. vier Speisesäle umfaßte. In den Obergeschossen befand sich eine Eisbar, die abends als Tanzbar genutzt werden konnte und ein Tanzcafe. Im Untergeschoß standen zwei Kegelbahnen zur Verfügung.



Bild 1.15 - 5: Ferienheim „Roter Oktober - Baltic“ in Zinnowitz.

Zu einer besonderen Attraktion für Urlauber und Einwohner wurde die Meerwasser-Schwimmhalle mit einem 500 m^2 großen Schwimmbecken sowie weiteren sportlichen und kulturellen Einrichtungen. Parkplätze, Grünanlagen, Kleinsportanlagen und zwei Personalunterkünfte rundeten den Gesamtkomplex "Roter Oktober - Baltic" ab.
Mit seiner Übernahme und der Rekonstruktion älterer Ferienheime standen dem Feriendienst der IG Wismut 1977 in Zinnowitz insgesamt 26 Erholungsobjekte zur Verfügung, mit denen in der Wintersaison von November bis März eine Kapazität von 3.102 Betten, in der Hauptsaison von April bis Oktober 22.657 Betten und über Weihnachten/Silvester 1.347 Betten bereitgestellt werden konnten.

Die medizinische Ausstattung der Erholungseinrichtung "Roter Oktober" - "Baltic" und das Gesundheitswesen Wismut machten die Durchführung von Kuren und Gesundheitsurlauben möglich.

In der eigenen Abteilung für Aus- und Weiterbildung wurden jährlich über 40 Lehrlinge als Kellner/Kellnerin und Koch/Köchin ausgebildet.

Um die sportlichen und kulturellen Ansprüche der Urlauber zu erfüllen, eine gute Versorgung zu garantieren und für die Mitarbeiter (im Durchschnitt ca. 800) gute Arbeits- und Lebensbedingungen zu gewährleisten, wurden durch den Feriendienst der IG Wismut, Urlauber- und Tanzgaststätten, Klub- und Leseräume, Bibliotheken, eine Freilichtbühne mit 3.500 Plätzen, ein Sportgarten für Kinder und Erwachsene, das Fahrgastschiff "Libelle" am Achterwasser, 2 Personalunterkünfte und 96 Wohnungen für die Mitarbeiter, Wäscherei, Gärtnerei, zentrale Versorgungsküche, Heizhaus und vieles mehr erbaut bzw. zur Verfügung gestellt.

Ferienobjekte in Thüringen, im Erzgebirge, im Vogtland und in der Sächsischen Schweiz

In diesen reizvollen und landschaftlich schönen Gegenden hatte der Feriendienst der IG Wismut weitere gut ausgestattete Erholungsheime und bis in die 60er Jahre auch Privatquartiere.
Das Ferienheim "Aktivist" in **Oberwiesenthal**, unmittelbar am Fuße des Fichtelberges, bot eine jährliche Kapazität von 5.092 Bettenplätzen. Es war das erste Landerholungsheim, das der Feriendienst den Bergleuten und ihren Familienangehörigen bereitstellen konnte. Zum Komplex gehörten ein Bettenhaus, eine Schwimmhalle, eine Sauna, ein Friseur- und Kosmetiksalon sowie weitreichende Angebote an Dienstleistungen.
Die Ferienheime "Ernst Schneller" und "Martin Andersen Nexö" in **Eibenstock** wurden durch den Feriendienst der IG Wismut bis 1955 betrieben. Diese Heime wurden vorrangig den Mitarbeitern der medizinisch-technischen Intelligenz zur Verfügung gestellt.
Das Ferienheim "Waldfrieden" in **Steinbach** wurde bis zum Oktober 1956 als Nachtsanatorium* für Bergarbeiter aus dem Bereich Johanngeorgenstadt durch das Gesundheitswesen betrieben. Ab November 1956 übernahm der Feriendienst der IG Wismut diese Einrichtung. Nach einer umfassenden Rekonstruktion hatte es eine jährliche Kapazität von 2.505 Bettenplätzen.
Das Ferienheim "Am Goldberg" in **Bad Blankenburg** hatte eine jährliche Kapazität von 2.548 Bettenplätzen. Bis 1963 gehörten auch das "Albert-Hähnel-Heim" und Privatquartiere zu diesem Erholungskomplex.



Bild 1.15 - 6: Ferienheim „Am Goldberg“ in Bad Blankenburg.

* Nachtsanatorium - Kurbehandlung mit Unterbringung nach der Arbeitszeit.

Das Ferienheim "Karl Marx" in **Schwarzburg** mit dem 1989 erbauten Bettenhaus "Schwarzatal" hatte eine jährliche Kapazität von 2.688 Bettenplätzen.
Die Einrichtungen "Puschkin", Wildpark" und das "Goethe-Heim" im gleichen Ort wurden bis 1963 zur Versorgung der Urlauber in den Privatquartieren genutzt.

Die in **Tabarz** befindlichen Erholungseinrichtungen wurden dem Feriendienst der IG Wismut durch den FDGB als Austauschobjekte für die 1952 abgegebene "Sachsenbaude" in Oberwiesenthal übergeben.
Das Ferienobjekt "Datenberg" am Fuße des Inselsberges hatte eine jährliche Kapazität von 2.085 Bettenplätzen.
Das zum Objekt gehörende Heim "Lauchagrund" wurde im Zusammenhang mit dem Arbeitskräfteabbau in der Wismut 1985 dem FDGB Feriendienst übergeben und gehörte somit nicht mehr zum Zuständigkeitsbereich des Wismut-Feriendienstes.

Das Ferienobjekt „DSF“ in **Schmiedefeld**/am Rennsteig und weitere 400 Betten in Privatquartieren des Ortes wurden ab 1954 bis 1963 durch den Feriendienst der IG Wismut genutzt.

Das von der SDAG Wismut im Oktober 1956 fertiggestellte Nachtsanatorium in **Berga**/Elster stand dem Gesundheitswesen Wismut für die Bergleute aus Thüringen zur Verfügung. Als Ferienheim "Elstertal" wurde es 1975 vom Feriendienst der IG Wismut übernommen. Nach umfassender Rekonstruktion verfügte es über eine jährliche Kapazität von 3.200 Bettenplätzen.

Das Ferienheim "Maxim Gorki" in **Schönberg**/Vogtland wurde Anfang der 70er Jahre an den FDGB Bezirksvorstand Gera übergeben und von diesem als Gewerkschaftsschule genutzt.

In der Sächsischen Schweiz betrieb der Feriendienst der IG Wismut mehrere Heime. Das Ferienheim "IV. Parteitag der SED" in **Bad Schandau** hatte eine jährliche Kapazität von 792 Bettenplätzen.



Bild 1.15 - 7: Ferienheime in der Sächsischen Schweiz.

Die Ferienheime "Erich Weinert" in **Krippen** an der Elbe, "Tschaikowsky" und "Chopin" in **Rosenthal** gehörten bis 1982 zum Feriendienst der IG Wismut. Ab dem Jahre 1983 wurden sie dem Feriendienst des FDGB zur Nutzung übergeben.
Die Ferienheime "Aktivist" in Oberwiesenthal, "Waldfrieden" in Steinbach, "Datenberg" in Tabarz, "Karl Marx" in Schwarzburg, "Am Goldberg" in Bad Blankenburg, "Elstertal" in Berga und "IV. Parteitag der SED" in Bad Schandau sowie 15 Ferienheime in Zinnowitz wurden durch den Feriendienst der IG Wismut bis zum 31.12.1990 mit einer jährlichen Gesamtkapazität von über 46.000 Bettenplätzen* unterhalten.

Aus den finanziellen Mitteln des Feriendienstes der IG Wismut wurden für jeden Bettenplatz ca. 500,00 Mark bereitgestellt. Ein Wismutangehöriger konnte z.B. für insgesamt. 38,00 Mark in der Vor- bzw. Nachsaison einen 15tägigen Urlaub verbringen, incl. Vollverpflegung und kostenloser An- und Abreise mit der Bahn.
Im Durchschnitt stand jährlich für 1,6 Beschäftigte ein Ferienplatz des Feriendienstes zur Verfügung.

* Die Angaben zu den Bettenplätzen beziehen sich auf die Jahre 1980-1990.

Preisgestaltung für die Urlaubsreisen ab 1963

Die vom Urlauber zu zahlenden Preise für Urlaubsschecks richteten sich ab 1963 nach der Ausstattung der Erholungseinrichtung, der Reisezeit (Vor-/Nachsaison) und der Höhe des Einkommens des Urlaubers.

Bruttoeinkommen monatlich [Mark]	Kategorie[4]						
	1 [Mark]	2 [Mark]	3 [Mark]	4 [Mark]	5 [Mark]	6 [Mark]	7 [Mark]
– 500	100,00	80,00	60,00	50,00	38,00	46,00	34,00
500 – 750	125,00	100,00	75,00	62,00	47,00	57,00	42,00
750 – 1000	150,00	120,00	90,00	75,00	57,00	69,00	51,00
1000 –- 1250	175,00	140,00	105,00	87,00	66,00	80,00	59,00
über 1250	200,00	160,00	120,00	100,00	76,00	92,00	68,00
nicht im FDGB	250,00	200,00	150,00	125,00	95,00	115,00	85,00
Kind bis 12. Schulklasse	50,00	50,00	50,00	30,00	30,00	30,00	30,00

Tabelle 1.15 - 2: Preise für Urlaubsschecks entsprechend Einkommen, Ausstattung und Reisezeit.

Kategorie 1
Zimmer in neueröffneten Erholungsheimen an der Ostsee mit Heizung und Sanitärzelle, Haupt-Saison.

Kategorie 2
Zimmer in neueröffneten Erholungsheimen an der Ostsee mit Heizung und Sanitärzelle, Vor- bzw. Nachsaison bzw. Zimmer in Erholungseinrichtungen mit Heizung und Sanitärzelle, Saison (Bettenhaus Oberwiesenthal).

Kategorie 3
Zimmer in Erholungsheimen mit Heizung und Sanitärzelle, Vor- bzw. Nachsaison (Bettenhaus Oberwiesenthal).

Kategorie 4
Zimmer in Erholungsheimen mit Heizung und fließend Wasser, Saison.

Kategorie 5
Zimmer in Erholungsheimen mit Heizung und fließend Wasser, Vor- bzw. Nachsaison.

Kategorie 6
Zimmer in Erholungsheimen, die kein fließend Wasser oder keine Heizung haben, Saison.

Kategorie 7
Zimmer in Erholungsheimen, die kein fließend Wasser oder keine Heizung haben, Vor- / Nachsaison.

Verteilung der Ferienplätze und Reisen

Der Feriendienst der IG Wismut vergab die Ferienplätze auf der Grundlage eines Verteilerschlüssels.
Für Beschäftigte, die untertage tätig waren bzw. in den Aufbereitungsbetrieben, im Betrieb Arbeiterversorgung, im Transportbetrieb in rollender Woche, in der Gießerei, Härterei oder Schmiede der mechanischen Betriebe (BBA und BAC) arbeiteten sowie für Beschäftigte auf Außenbaustellen des BMB 17 oder in Außenrevieren des Geologischen Betriebes, galt ein Verteilungsverhältnis der Ferienplätze von 1,0:1 (d.h. für einen Beschäftigten ein Bett), für Betriebsangehörige, die übertage dreischichtig arbeiteten, ein Verteilungsverhältnis von 1,4:1.
Für Beschäftigte, die übertage zweischichtig arbeiteten, galt das Verhältnis 1,8:1 und für die übrigen Beschäftigten z.B. Verwaltung 2,1:1. Für die zu betreuenden Veteranen, die nicht mehr im Arbeitsprozeß standen, lag das Verhältnis bei 8,0:1.

Eine nur für den Feriendienst der IG Wismut geltende "Feriendienst-Richtlinie" beinhaltete die Kriterien, die bei der Vergabe von Ferienplätzen zu beachten waren:

- hohe soziale Wirksamkeit,
- leistungsgerechte Vergabe,
- Schichtarbeit,
- körperlich schwere und gesundheitsgefährdende Arbeit,
- Familien mit 2 und mehr Kindern und
- gesundheitlich geschädigte Beschäftigte und Familienangehörige.

Weitere Ferienplätze wurden jährlich für die Mitglieder der sowjetischen Gewerkschaftsorganisation, Sportler der Betriebssportgemeinschaften Wismut, Kinder- und Jugendspartakiadeteilnehmer, für den internationalen Urlauberaustausch sowie für Kooperationspartner zur Verfügung gestellt. Kooperationspartner waren z.B. die Brauereien Radeberg und Wernesgrün, die PGH Inselfisch Usedom, die zur Versorgung der Einrichtungen beitrugen und Baubetriebe, wie die Betriebe Innenprojekt Halle und Zwickau, die vor allem die Innenausstattung der Ferienobjekte übernahmen.

Ab dem Jahre 1987 wurden jährlich 300 Bettenplätze mit dem Feriendienst des FDGB-Bundesvorstand ausgetauscht, um den Angehörigen der Wismut auch andere interessante Urlaubsgebiete anbieten zu können.
Der Feriendienst der IG Wismut verfügte über Kinderferienlager, war darüber hinaus Organisator von Reisen in das sozialistische Ausland, in Hotels und Interhotels der DDR, von Reisen mit dem Sonderzug nach Moskau und Wochenendfahrten der Brigaden und Abteilungen.

Urlaubsreisen in Interhotels und Hotels

Ab 1980 wurde es den Beschäftigten der Wismut-Betriebe und ihren Familienangehörigen ermöglicht, ihren Urlaub auch in Hotels und Interhotels der DDR zu verleben.

Die Anreise mit dem Zug in diese Urlaubsorte war ebenfalls kostenlos. Reisen in die Hotels bzw. Interhotels wurden an Beschäftigte in der Produktion und für gute gesellschaftliche Arbeit zu sehr günstigen Preisen vergeben.

Aufenthalt im Interhotel	Dauer [Tage]	FDGB Mitgl. [Mark]	Kinder		nichtorganisierte Familienmitglieder [Mark]
			bis 10 Jahre [Mark]	bis 16 Jahre [Mark]	
Neptun/Rostok	7	170,00	15,00	40,00	210,00
Neptun	13	310,00	30,00	80,00	390,00
Bastei/Dresden	7	135,00	15,00	40,00	175,00
Panorama/Oberhof	13	310,00	30,00	80,00	390,00
Potsdam	7	156,00	15,00	40,00	196,00

Tabelle 1.15 - 3: Beispiele von Interhotelaufenthalten.

Reisen in das sozialistische Ausland - Internationaler Urlauberaustausch

Der Feriendienst der IG Wismut organisierte den Urlauberaustausch mit Betrieben der Uranproduktion in der CSSR, Polen und Ungarn sowie mit einer Landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaft in Bulgarien (in der Nähe von Varna). Das nutzten jährlich ca. 1.200 Beschäftigte der Wismut einschließlich ihrer Familienangehörigen. Für Wismutangehörige waren diese Reisen zum Teil kostenlos, die Familienangehörigen bezahlten einen geringen Preis. Die für die An- und Rückreise erforderlichen Transportmittel, wie Bus, Bahn oder Flugzeug, wurden durch den Feriendienst organisiert und kostenlos zur Verfügung gestellt.
Von der Generaldirektion der SDAG Wismut finanziert, erwarb der Feriendienst der IG Wismut jährlich ca. 900 Reisen vom "Reisebüro der DDR". Hierbei handelte es sich vor allem um Reisen in die Sowjetunion.
Über den internationalen Urlauberaustausch und die Gewerkschaftstouristik des FDGB-Bundesvorstandes erhielt der Feriendienst der IG Wismut jährlich auch ca. 250 Reisen zu seiner Verfügung.

Finanzierung des Feriendienstes der IG Wismut

Die Finanzierung des Feriendienstes der IG Wismut wurde anfangs zum größten Teil durch die Sozialversicherungskasse der SAG Wismut, später Sozialversicherung der IG Wismut getragen. Als Grundlage dafür galt eine Vereinbarung zwischen dem Direktor der Verwaltung der Sozialversicherung Berlin, dem Direktor der Verwaltung der Sozialversicherung der IG Wismut und dem Sekretariat des Zentralvorstandes der IG Wismut.
Diese Vereinbarung war begründet durch den prophylaktischen Wert, welchen man dem Urlaubsaufenthalt für die Gesunderhaltung der Bergarbeiter beigemessen hat und die Tatsache, daß man die Erholungseinrichtungen in immer zunehmenderem Maße auch für prophylaktische Kuren und Gesundheitsurlaube nutzte.

Bis 1964 wurden zur Finanzierung des Feriendienstes der IG Wismut ausschließlich Mittel der Sozialversicherung der IG Wismut eingesetzt. Ab dem Jahre 1968 erfolgte ein Zuschuß zum Feriendienst der IG Wismut durch die SDAG Wismut, den Wismut-Handel und das Gesundheitswesen Wismut aus dem jeweiligen Kultur- und Sozialfonds.
Zuschüsse aus dem Staatshaushalt wurden nur zur Errichtung des Ferienheims "Roter Oktober" - "Baltic" und die dortige Meerwasser-Schwimmhalle in Anspruch genommen.
Durch den FDGB-Bundesvorstand erfolgte eine Beteiligung für die nicht fertiggestellte Rekonstruktion des Kulturhauses "DSF" Zinnowitz.

Zusammenstellung der anteiligen Finanzierung des Feriendienstes der IG Wismut von 1965-1989

Sozialversicherung der IG Wismut	418.279,90 TM	= 76,95 %
SDAG Wismut	60.875,80 TM	= 11,20 %
Haushalt IG Wismut (Feriendienst)	28.607,20 TM	= 5,27 %
Amortisationsfonds	5.043,30 TM	= 0,93 %
Staatshaushalt (nur für "Roter Oktober" u. MWSH Zinnowitz)	21.000,00 TM	= 3,85 %
Bundesvorstand FDGB (nur für Kulturhaus Zinnowitz)	9.763,00 TM	= 1,80 %
	543.569,20 TM	

Für Investitionen, Bau und Ausstattung wurden davon im Zeitraum 1965-1989 insgesamt 241.482,00 TM aufgewendet.

Betriebliches Erholungswesen

In über 43 Orten der DDR bestanden 294 Einrichtungen des betrieblichen Erholungswesens mit über 1.300 Betten in Bungalows, Festzelten, Finnhütten sowie in kleineren und größeren Ferienheimen, z.B. in Chossewitz, Ferch, Knau, Plothen, Kloster, Pahna, Pöhl, Antonshöhe Rittersberg, Oberwiesenthal, Quilitz, Walzmühle, Zadelsdorf, Stangengrün, Albersdorf, Postelwitz und an anderen Orten.
Diese Einrichtungen wurden durch die Betriebe selbst finanziert, betreut und die Ferienplätze eigenständig vergeben.

Ferienlager für Kinder und Jugendliche

Die 1952 existierenden Ferienlager wurden durch die IG Wismut übernommen und dem Feriendienst übertragen. Die Übernahme wurde damit begründet, daß weder die Sozialversicherung der IG Wismut, noch die SDAG Wismut rechtsträgerfähig waren.
Die Unterhaltung und die gesamte Finanzierung der Ferienlager erfolgte durch die Betriebe der SDAG Wismut einschließlich seines Gesundheitswesens sowie bis 1982 durch den Wismut-Handel.
Die Investitionen für Bau und Ausrüstungen wurden ausschließlich aus dem zentralen Investitionsfonds der SDAG Wismut finanziert.
Die Ferienlager befanden sich in Crispendorf, Höfchen, Leupoldishain, Schmiedeberg, Rosenthal, Zinnowitz und Altenberg. Die Verteilung der Plätze auf die einzelnen Betriebe und Einrichtungen der Wismut erfolgte auf der Grundlage der Kinderzahlen lt. Kindergeldempfängern und der Anzahl der Lehrlinge.

Die Teilnahme an einer Belegung im Sommer (15tägig) kostete 12,00 M und im Winter (10tägig) 8,00 M. Für kinderreiche Familien bestand die Preisregelung nach Tabelle 4.

	Sommerbelegung [Mark]	Winterbelegung [Mark]
für das 1. und 2. Kind	12,00	8,00
für das 3. Kind	9,00	6,00
für jedes weitere Kind	6,00	4,00

Tabelle 1.15 - 4: Preisregelungen für kinderreiche Familien.

Der Minderbetrag (Differenz zu den tatsächlichen Kosten) wurde aus Mitteln der Kultur- und Sozialfonds der Betriebe finanziert.

Kinder im Alter von 8-9 Jahren waren in den Ferienlagern in festen Unterkünften, Kinder und Jugendliche im Alter bis zu 16 Jahren in Zelten untergebracht.

Die gesundheitliche Betreuung wurde durch Ärzte, Schwestern und Gesundheitshelfer des Gesundheitswesens Wismut abgesichert. Für die Betreuung der Kinder und Jugendlichen während der Feriengestaltung standen jährlich 150 freigestellte Helfer aus den Wismutbetrieben und 700 Studenten von pädagogischen Hochschulen zur Verfügung.

Ferienlager	Alter [Jahre]	Teilnehmer pro Belegung
Crispendorf	10-14	950
Höfchen bei Kriebstein	10-14	900
Leupoldishain	8-9	300
Schmiedeberg	8-9	80
Jugendlager Rosenthal		300
Jugendlager Zinnowitz		

Tabelle 1.15 - 5: Belegung der Kinderferien- und Jugendlager.

Während im Jahre 1952 nur 1.000 Kinder und Jugendliche in den Ferien- und Jugendlagern ihre Ferien verleben konnten, waren es 1974 9.000 und im Jahre 1989 7.200.

Durch den Feriendienst der IG Wismut wurde ermöglicht, daß die Kinder auch in Ungarn, Polen und der CSSR ihre Ferien verbringen und Kinder aus diesen Ländern wiederum ihre Ferien in den Kinderferienlagern der Wismut verleben konnten. Dieser Austausch erfolgte nach dem gleichen Prinzip wie der "Internationale Urlauberaustausch" für Erwachsene.[5]
Das Alter der Kinder, die in diese Ferienlager reisen durften, betrug 12–14 Jahre. Für einen 14tägigen Aufenthalt waren von den Eltern 120,00 M zu zahlen.

Zum Beispiel reisten, jährlich im Austausch 108 Kinder nach Polen, 40 nach Ungarn und 100 Kinder in die CSSR. Zusätzlich betreute der Feriendienst der IG Wismut jährlich 120 polnische Kinder.



Bild 1.15 - 8: Kinderferienlager Crispendorf.

Die Einstellung des Feriendienstes

Mit der Umwandlung des Feriendienstes der IG Wismut 1988/90 zum Reisebüro "Feriendienst" der IG Wismut und später zur Ferienhotelgesellschaft Wismut mbH sowie der Rückgabe der Kinderferienlager an die SDAG Wismut, sollte die wirtschaftliche Selbständigkeit erreicht werden, um auf dieser Grundlage auch weiterhin Ferienreisen für die Mitarbeiter der SDAG Wismut bzw. der Wismut GmbH sowie für andere Urlauber zu erschwinglichen Preisen zur Verfügung stellen zu können.

Diese Zielstellung der neugebildeten Ferienhotelgesellschaft Wismut mbH i.G. konnte aufgrund des nachfolgenden Beschlusses nicht umgesetzt werden:

Beschluß

des Hauptvorstandes der IG Wismut vom 18.10.1990

Der Vorstand der IG Wismut beschließt die Einstellung der Tätigkeit der Ferienhotelgesellschaft Wismut mbH i.G. zum 31.12.1990.

Begründung:

1. Rentabilitätsberechnungen belegen, daß ein Großteil der Objekte der Ferienhotelgesellschaft ohne hohen Investitionsaufwand unter marktwirtschaftlichen Bedingungen nicht rentabel arbeiten kann.
2. Zuschüsse oder Stützungen sind nur noch bis 31.12.1990 angesagt.
3. Es besteht immer noch völlige Unklarheit zu den Eigentumsfragen.

Mit der Auflösung der IG Wismut und dem Beitritt der Mitglieder in die IG Bergbau-Energie stellte der Feriendienst der IG Wismut (Ferienhotelgesellschaft mbH i.G.) seine Tätigkeit ein.

Das Bild 1.15- 9 ,Seite 12, zeigt eine Übersicht über die Ferienorte der IG Wismut.

Quellenverzeichnis

1. Sächsisches Staatsarchiv Dresden, Beschluß des Kreisvorstandes Aue des FDGB und des Bezirksvorstandes Dresden des FDGB vom 02./03.04.1947, FDGB Bezirksvorstand, Akte 285.
2. „Der Feriendienst IG Wismut ladet Dich ein!“, Broschüre, Herausg.: Zentralvorstand der IG Wismut Abt. Feriendienst, 1954.
3. „Willkommen im Ostseebad Zinnowitz“, Broschüre, Herausg.: Rat der Gemeinde Zinnowitz, 1977.
4. Richtlinie für die Arbeit des Feriendienstes der IG Wismut, Herausg.: Industriegewerkschaft Wismut, 1976.
5. „IG-Wismut Information Nr. 1/1989, Broschüre, Herausgeber: Zentralvorstand der IG Wismut.

Ferienorte der IG WISMUT von 1947 bis 1990

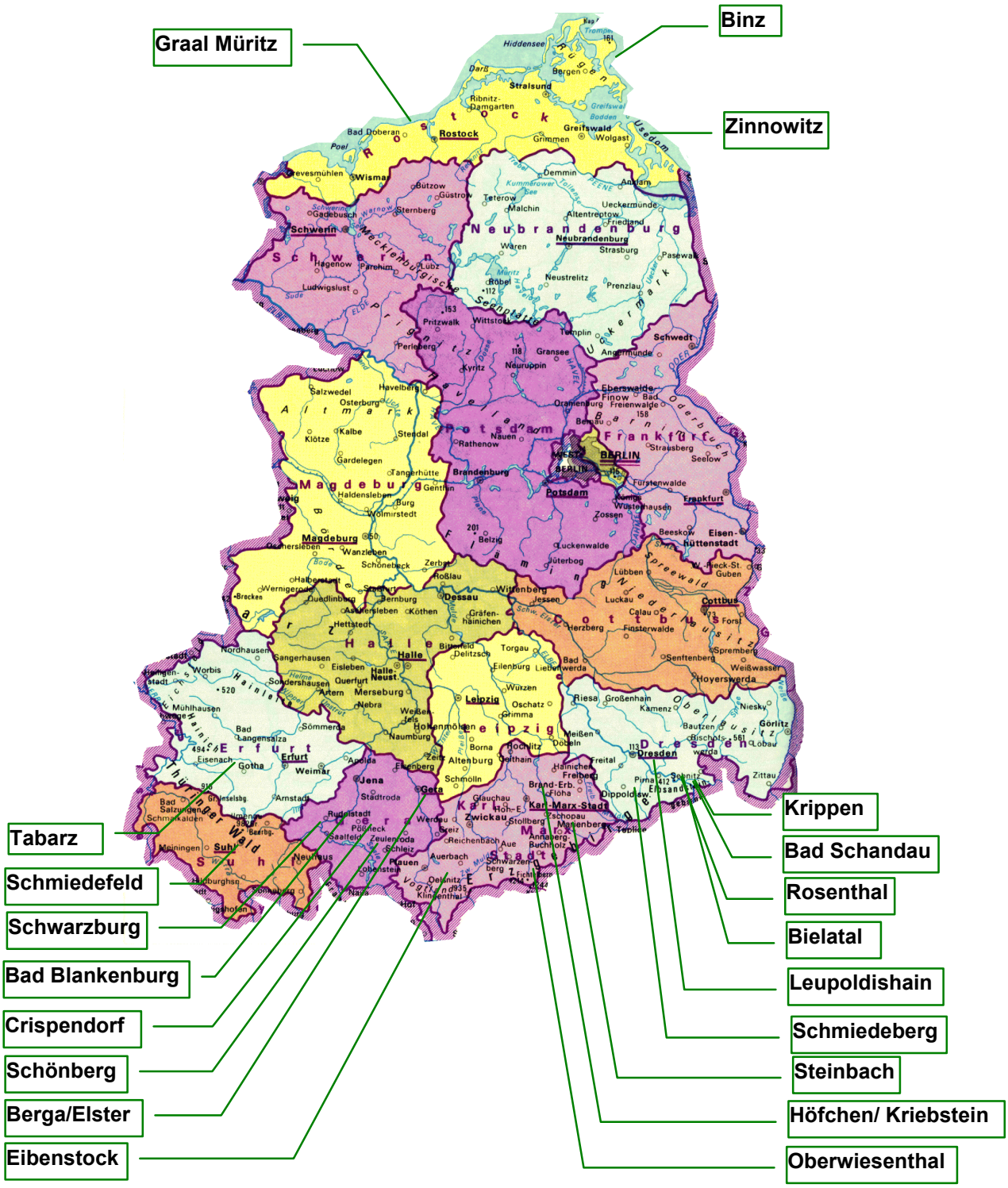


Bild 1.15 - 9 Übersicht über die Ferienorte der IG Wismut.

1.16

Wirken der Wismut auf kulturellem Gebiet

1.16 WIRKEN DER WISMUT AUF KULTURELLEM GEBIET

AKTIVITÄTEN IM ZEITRAUM 1947-1959

Rechtliche Grundlagen

Die kulturelle Betätigung der Beschäftigten eines Betriebes in der Sowjetischen Besatzungszone (SBZ) Deutschlands wurde von Beginn an durch die Gewerkschaften bei Mitwirkung der Betriebe unter dem Begriff „Kulturarbeit“ organisiert.

Erste Grundlagen in Form von Befehlen, Gesetzen und Verordnungen waren:

Der Befehl Nr. 2 des Obersten Chefs der Sowjetischen Militäradministration in Deutschland (SMAD) vom 10. Juni 1945, der die Zulassung von antifaschistischen Parteien und freien Gewerkschaften zum Inhalt hatte.
Im Punkt 2 dieses Befehls wurde bestimmt:
„Den gewerkschaftlichen Organisationen und Vereinigungen ist das Recht zu gewähren, Kollektivverträge mit den Arbeitgebern zu schließen sowie Sozialversicherungskassen und andere Institutionen für gegenseitige Unterstützungen, Kultur-, Bildungs- und andere Aufklärungsanstalten und Organisationen zu bilden.“[1]

Das Gesetz Nr. 22 „Betriebsräte“ des Alliierten Kontrollrates vom 10. April 1946.
Es sah im Artikel V, Punkt f vor:
„... an der Schaffung und Leitung von sozialen Einrichtungen, die der Wohlfahrt der Arbeiter eines Betriebes dienen sollen, unter Einschluß von Kinderheimen, ärztlicher Fürsorge, Sport und ähnlichen Einrichtungen mitzuwirken.“[2]

Inhaltlich bestimmte u.a. die erste Kulturkonferenz des Freien Deutschen Gewerkschaftsbundes (FDGB), die im Dezember 1945 stattfand, die Kulturarbeit in den Betrieben. Auf dieser Konferenz wurde als Ziel der Kulturarbeit formuliert:
„Trotz der großen materiellen Not, trotz des Mangels an lebensnotwendigen Gütern, ja gerade deswegen, muß in den Massen der Sinn für geistige Werte, für das Schöne, für die Kunst geweckt werden. Entspannung und berechtigte Ablenkung von den Nöten des Tages nicht durch seichten Zeitvertreib, sondern durch das Hinführen zu höheren Werten, zu den Schätzen der Kultur.“
Und weiter:
„Zu den Aufgaben der Betriebsgewerkschaftsleitungen und Betriebsräte, die sie durch Kulturkommissionen und Kulturobleute durchführen sollen, gehört deshalb, für die Schaffung von menschenwürdigen Gemeinschaftsräumen, guten Betriebsbüchereien, anregenden Wandzeitungen, guter Literatur, Fortbildungsmöglichkeiten aller Art usw. zu sorgen.“[3]

Nach Angaben des Landesvorstandes Sachsen des FDGB vom 1. August 1947, wurden auch auf den Schachtanlagen der Wismut Betriebsräte gewählt.[4]

Die genannten rechtlichen Grundlagen und die gewählten Betriebsräte fanden jedoch bei der sowjetischen Leitung des Uranbergbaus keine Anerkennung.

In einem Brief der Landesleitung Sachsen der Industriegewerkschaft (IG) Bergbau vom 15. April 1947 an den Bundesvorstand des FDGB heißt es:
„Bis zum heutigen Tage wird von den sowjetischen Werkleitungen des Erzbergbaus der Tarifvertrag der Bergarbeiter nicht anerkannt ebenso das Mitbestimmungsrecht Betriebsräte.“[5]

Auch eine direkte Verhandlung des Leiters der Abt. Betriebsräte beim Bundesvorstand des FDGB, Herbert Warnke, bei der SMAD in Berlin Karlshorst, über die Anerkennung der gewählten Betriebsräte durch die Leitung der Wismut, führte zu keinem Ergebnis.

Ohne Angabe von Gründen wurde das Ersuchen des FDGB abgelehnt und lediglich darauf verwiesen, daß die sowjetische Seite in der Wismut nur Vertreter der in der sowjetischen Besatzungszone zugelassenen Gewerkschaft als Interessenvertreter anerkennen würde.[6] Das war ein direkter Verstoß gegen das Kontrollratsgesetz Nr. 22.
In der Wismut gab es zu dieser Zeit noch nicht überall gewählte Gewerkschaftsleitungen, weil die Anzahl der im FDGB organisierten Belegschaftsangehörigen noch äußerst gering war.

Nach den Angaben des Landesvorstandes des FDGB Sachsen sollen im August 1947 im Kreis Aue von 10285 Beschäftigten im Erzbergbau 1691 im FDGB organisiert gewesen sein.[7]
Trotzdem kann man nicht sagen, daß von sowjetischer Seite keine Bereitschaft vorhanden gewesen war, hinsichtlich der Kultur mehr zu tun.

Auf der Beratung am 2. und 3. Juni 1947 mit Vertretern des Landesvorstandes Sachsen des FDGB, der IG Bergbau und des Kreisvorstandes Aue des FDGB sowie dem Generaldirektor der SAG Wismut, General Malzew, die nach einer grundsätzlichen Beschwerde des Landesvorstandes Sachsen des FDGB bei den „russischen Gewerkschaften" in Moskau, über die Nichtanerkennung ihrer Vertreter durch die sowjetische Leitung der Wismut zustande kam, und in der es um Fragen der Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen der Bergarbeiter sowie der Rechte der Betriebsräte und der Gewerkschaften ging, bat Malzew die Gewerkschaftsvertreter um Unterstützung bei der kulturellen Betreuung der Belegschaft.
„Es wird insbesondere an eine stärkere Belieferung mit Literatur, Zeitungen, Theaterveranstaltungen, Konzerten usw. gedacht. General Malzew hat angedeutet, daß er auch bereit ist, größere finanzielle Mittel für diese Zwecke zur Verfügung zu stellen." - heißt es im Protokoll der Beratung.[8]

Nach der Gründung der DDR wurden Gesetze und Verordnungen erlassen, die auch die Kulturarbeit in den Betrieben betrafen, u.a.:

- Das „Gesetz der Arbeit zur Förderung und Pflege der Arbeitskräfte, zur Steigerung der Arbeitsproduktivität und zur weiteren Verbesserung der materiellen und kulturellen Lage der Arbeiter und Angestellten vom 19. April 1950."[9]

- Die Verordnung zur Verbesserung der Lage der Bergarbeiter, des ingenieurtechnischen und kaufmännischen Personals sowie der Produktionsverhältnisse im Bergbau der DDR vom 10. August 1950."[10]

Doch zu diesem Zeitpunkt hielt sich die sowjetische Leitung der Wismut nicht an die Gesetze und Verordnungen der Regierung der DDR bzw. deutete sie nach ihrem Gutdünken um. So wird in einem Brief der Landesregierung Sachsen, vom 28. Februar 1950 an den Bundesvorstand des FDGB, Abt. Löhne und Tarife, festgestellt:

„Die Nichteinhaltung der deutschen Gesetze durch die Wismut AG sind der Hauptgrund für die bestehenden Schwierigkeiten. Weitgehendstes Verständnis und Anerkennung sind wohl bei der Hauptverwaltung der Wismut, Herrn General Malzew und Herrn Oberstleutnant Baranjuk vorhanden, sie vermögen nicht, ihre positive Einstellung zur deutschen Gesetzgebung den Objekten gegenüber durchzusetzen."[11]

Trotz dieser teilweisen restriktiven Haltung zu deutschen Gesetzen und Verordnungen wurden in den Anfangsjahren der Wismut 1946-1953 auf kulturellem Gebiet viele gute Ergebnisse erreicht.

Am 2. Januar 1950 unterbreitete der Bundesvorstand des FDGB in einem Schreiben an General Malzew umfassende Vorschläge zur Verbesserung der Lebenslage der Bergarbeiter der Wismut.
U.a. heißt es in diesem Schreiben:
„Daneben ist zur besseren Durchführung einer guten und politisch einwandfreien kulturellen Betreuung der Belegschaft in dem weiten Gebiet ein besonderer Kultur- und Veranstaltungsdienst unter der unmittelbaren Verantwortung der IG Bergbau zu organisieren sowie anzustreben, daß auch die

Verwaltung und Bewirtschaftung der Klub- und Kulturhäuser von den sowjetischen Objektverwaltungen auf das neue Organ übergeht."[12]

Am 3. und 4. Juni 1950 wurde in Chemnitz zur Erhöhung der Autorität der Gewerkschaften in der SAG Wismut ein speziell für die Wismut zuständiger Zentralvorstand gewählt.

In dem Beschluß des Bundesvorstandes des FDGB heißt es dazu:
„Die bisherige Reviergruppe Wismut der IG Bergbau mit allen in der Wismut beschäftigten Mitgliedern wird mit Wirkung vom 1. April 1950 aus dem Organisationsbereich der IG Bergbau ausgegliedert. Sie wird als eine selbständige Organisation in die IG Wismut umgewandelt, untersteht unmittelbar dem Bundesvorstand des FDGB und erhält von diesem ihre Weisungen und Anleitungen."[13]
Nach den erheblichen Arbeiterunruhen vom 17. Juni 1953, beschloß der Ministerrat der DDR am 10. Dezember 1953 eine
„Verordnung über die weitere Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen der Arbeiter und die Rechte der Gewerkschaften."[14]
U.a. wurde mit dieser Verordnung erreicht, daß die betrieblichen Kultureinrichtungen und Bibliotheken den Gewerkschaften zur kostenlosen Nutzung übergeben wurden.
Die Leitungen der Betriebe wurden verpflichtet, im Rahmen ihrer Finanzplanung die Unterhaltung dieser obengenannten Einrichtungen einzuordnen und mit den Gewerkschaften abzustimmen.

Mit der Bildung der SDAG Wismut ab 1. Januar 1954, wurden auch personell bessere Voraussetzungen für die Kulturarbeit in den Betrieben geschaffen.
Als Ansprechpartner gab es für die Gewerkschaften jetzt auf der Ebene der Generaldirektion einen deutschen Stellvertreter und das gleiche auf der Ebene der Objekte und Betriebe.

Materielle Voraussetzungen

Über die Höhe der finanziellen Mittel, die General Malzew in der Beratung vom 2. und 3. Juni 1947 für die Verbesserung der kulturellen „Betreuung" der Belegschaft in Aussicht gestellt hatte, ist nichts bekannt. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, daß mit Beginn des Jahres 1947 mit einer für diese Zeit doch recht umfangreichen Arbeit begonnen wurde, um die materiellen Voraussetzungen für eine kontinuierliche Kulturarbeit zu schaffen.

Am 28. März 1947 stellte das Ministerium für Arbeit und Sozialfürsorge des Landes Sachsen 500.000 Mark für soziale und kulturelle Zwecke im Erzbergbau zur Verfügung.[15]

Am 16. Mai 1947 beriet die Präsidentin des Landesarbeitsamtes Sachsen mit Betriebsratsvorsitzenden des Erzbergbaus, Vertreter des Landratsamtes Aue und des FDGB über die Verwendung der Gelder. Es wurde festgelegt, sie für die Erhöhung des Trennungsgeldes, zur Stützung von Eintrittskarten zu Kulturveranstaltungen und für Hilfeleistungen an Hinterbliebene von verunglückten Bergleuten zu verwenden.[16]

Am 26. April 1947 teilte General Malzew dem 1. Vorsitzenden der IG Bergbau mit, daß die Grubenverwaltung der IG Bergbau 5 Heime für die Erholung und kulturelle Betreuung der Bergarbeiter zur Verfügung stellt.[17]

Die wichtigsten materiellen Voraussetzung für die betriebliche Kulturarbeit ab 1947 waren:
- Die Einrichtung von Kulturhäusern und -klubs (in größeren Gasthöfen mit Sälen und Vereinszimmern, die zu diesem Zwecke meist angemietet wurden).
- Die Einrichtung von Bibliotheken (vorwiegend in den Massenunterkünften der Bergarbeiter).
- Der Einsatz von „Filmwagen" mit transportablen Filmapparaten, die es gestatteten, je nach den räumlichen Voraussetzungen, Filme vorzuführen. (Für 1949 wird von über 13 Wanderkinos dieser Art berichtet.)[18]

Ende 1947, Anfang 1948 bestanden in den größeren Orten des Westerzgebirges, vorwiegend dort, wo größere Massenunterkünfte der Bergarbeiter waren, auch Klubhäuser, Klubräume und Bibliotheken,

So in Johanngeorgenstadt, Schwarzenberg, Raschau, Annaberg, Bärenstein, Marienberg, Brand-Erbisdorf, Freiberg, Schneeberg, Aue, Ober- und Niederschlema, Plauen, Auerbach, Eibenstock, Lengenfeld, Zwickau, Crossen, Crimmitschau und noch vielen anderen Orten. Anfang der 50er Jahre entstanden solche Kultureinrichtungen auch in Ostthüringen.

Am 31. März 1948 wurde der ehemalige Bürgergarten als Klubhaus „Fortschritt“ (ab 1964 „Otto Grotewohl“) in Aue und am 1. Mai 1948 das Kulturhaus „Paul Gruner“ in Freiberg eröffnet.
In einem Bericht der IG Bergbau vom 12. April 1948 steht:
„... Eröffnung eines weiteren Kulturhauses in Annaberg, Vorwärtstreiben des Umbaus vom Karlsbader Haus in Neustädtel mit dessen Eröffnung Anfang Mai gerechnet werden kann.“[19]
Am 19. Juni 1949 führte der Reviervorstand der IG Bergbau im Klubhaus „Ernst Thälmann“ in Oberschlema die erste Kulturkonferenz der SAG Wismut durch. Dieser Reviervorstand wurde 1947 ausschließlich für die SAG Wismut gebildet. Er hatte bis zum 3. Dezember 1948 seinen Sitz in Aue, danach bis zur Gründung der Industriegewerkschaft (IG) Wismut in Siegmar-Schönau/Chemnitz.

Auf dieser Konferenz wurde zur materiellen Basis für die Kulturarbeit mitgeteilt: im Ausdehnungsgebiet der SAG Wismut gab es 21 Kulturhäuser, 42 Zentralbibliotheken, 188 Nebenbibliotheken mit einem Buchbestand von 83000 Büchern und 29384 eingeschriebenen Lesern.

In den Kulturhäusern existierten: 17 Laienspielgruppen und über 100 Zirkel für die kulturelle und künstlerische „Selbstbetätigung“.
Im Februar 1950 wurde von 50 Laienspielgruppen mit 400 Mitwirkenden berichtet.[20]

In der Akte Nr. 401 des Ministeriums für Arbeit und Sozialfürsorge des Landes Sachsen vom 10. Mai 1950 ist zu lesen:
„Die SAG Wismut verwaltet 82 Kulturstätten ... die Finanzierung erfolgt ausschließlich durch die Wismut selbst. Insgesamt gibt es in 129 Städten und Gemeinden solche Kultureinrichtungen.“[21]

Durch die sowjetische Verwaltung wurden Verträge mit dem professionell arbeitenden Varieté „Die Alberti-Mädels“ abgeschlossen und Auftritte ausschließlich für Wismutangehörige und ihre Familien in den betrieblichen Kulturhäusern vereinbart. Für die Unterbringung dieser Truppe stellte die Wismut extra ein Haus in Lauter (Erzgebirge) zur Verfügung. Aus dem Jahre 1947 wird von 23 Veranstaltungen dieses Varietés berichtet.

1948 entstand in Freiberg eine sogenannte „Zentrale Kulturbrigade“ der SAG Wismut. Das waren Chor, Tanzgruppe, Musikgruppe und Rezitatoren. Diese Brigade unterstand in der kulturpolitischen Leitung der Freien Deutschen Jugend (FDJ) Wismut. Neben Auftritten zu politischen Festlichkeiten wurde sie auch zur Werbung für Arbeitskräfte der Wismut eingesetzt. So begann 1950 eine ausgedehnte Tournee nach Mecklenburg, Brandenburg, Thüringen und Sachsen-Anhalt.

Im Objekt 11 entstand 1948 auf Initiative des sowjetischen Objektleiters ein hauptberuflich arbeitendes Orchester mit dem Namen „BOW-Orchester.“ Diesem Orchester gehörten 32 Musiker und ein Kapellmeister an. Schließlich kam es am 31. Oktober 1949, auf Veranlassung ebenfalls der sowjetischen Verwaltung der SAG Wismut, zur Gründung eines Berufstheaters mit 22 Schauspielern und einem Intendanten, der gleichzeitig als Regisseur fungierte. Das Theater erhielt den Namen „Deine Bühne“. Bereits am 1. Dezember 1949 war Premiere mit dem Stück „Spanische Hochzeit“ von Günter Weisenborn.

Ende 1949 gab es Probleme hinsichtlich der Finanzierung und Leitung aller kulturellen Einrichtungen. Der Reviervorstand sandte an den Bundesvorstand des FDGB ein Fernschreiben, mit der Bitte:
„... so zu disponieren, daß im Anschluß an die Premiere (gemeint war die Aufführung „Spanische Hochzeit“) eine notwendige Aussprache über die kulturelle Entwicklung, Zusammenfassung der Kulturhäuser, Kinos, Orchester, Varieté usw. in eine Kulturdirektion stattfinden kann.“[22]

Dieser Einladung vorangegangen war eine Mitteilung der sowjetischen Leitung des Unternehmens an die Gewerkschaft, daß: „...die SAG Wismut damit rechnet, daß die Gewerkschaft die Kultureinrichtungen per 1.12.1950 übernimmt und infolgedessen in ihrem Etat keine Mittel mehr für die Unterhaltung der Kultureinrichtungen einplant." Sie sei jedoch bereit, so hieß es weiter, „... in ähnlicher Weise wie die volkseigenen Betriebe, einen bestimmten Betrag für die kulturelle Betreuung der Belegschaft bereitzustellen."[23]

Daraufhin folgten Verhandlungen über diese Fragen, in deren Ergebnis die IG Bergbau für das Jahr 1950 2 Millionen Mark von der SAG Wismut erhielt, um die kulturellen Aktivitäten zu finanzieren, die mit Verträgen belegt waren.

Da jedoch das Geld nicht für alle bis dahin geschaffenen Einrichtungen reichte, wurden durch die IG Bergbau vor allem die Unternehmungen aufgekündigt, die durch die sowjetische Seite ins Leben gerufen worden waren, darunter das „BOW-Orchester" des Objektes 11.
Der Vertrag mit den „Alberti-Mädels" wurde gekündigt und auch das 1. Betriebstheater „Deine Bühne" wurde wieder aufgelöst. Trotz finanzieller Engpässe wurden weitere große Projekte in Angriff genommen. So begann Anfang der fünfziger Jahre der Bau von neuen Kulturhäusern, die architektonisch im Neoklassizismus der Stalinzeit errichtet wurden. Sie entstanden in unmittelbarer Nähe der Schachtanlagen mit den zugehörigen Wohnsiedlungen, wie sie u. a. auf dem Rabenberg bei Breitenbrunn, in Wolfgangsmaaßen bei Schneeberg, in Antonshöhe bei Schwarzenberg und anderen Orten gebaut wurden.

Höhepunkt dieser Bautätigkeit für kulturelle Zwecke war die Errichtung des „Kulturpalastes der Werktätigen der Wismut" in Chemnitz, Siegmar-Schönau. Fast alle Wismutangehörigen leisteten für diesen Bau eine freiwillige Aufbaustunde oder spendeten einen Schichtlohn . 1963 wurde das Haus wegen finanzieller Schwierigkeiten und ungenügender Effizienz für die Wismut-Bergarbeiter an den Rat des Bezirkes Karl-Marx-Stadt übergeben.



Bild 1.16 - 1: „Kulturpalast der Werktätigen der Wismut", 1954.

Am 1. Mai 1953 begann das haupberufliche „Volkskunstensemble der IG Wismut" mit den ersten Proben im Kulturpalast. Das Ensemble bestand aus 60 Sängerinnen und Sängern, 20 Tänzerinnen und Tänzern und einem Orchester mit 18 Musikern. Der Etat sah eine Summe von 1,21 Mio Mark pro Jahr vor.

Am 10. Mai 1950 wurde vom neugewählten Zentralvorstand (ZV) und dem Vorstand der Sozialversicherung (SV) Wismut das Tanzorchester Wolfgang Grellmann als „Orchester der IG Wismut" für Konzerte in den Einrichtungen des Feriendienstes bzw. in den Sanatorien der SV Wismut übernommen.

Ab 1953/54 wurden mit dem Bau weiterer Bergarbeiter-Wohnsiedlungen in Ronneburg und Berga/Elster auch neue Kulturhäuser errichtet und damit die materielle Basis für die Kulturarbeit erweitert. Mit dem Ausbau der „Adolf-Hennecke-Siedlung“ in Oberschlema entstand das Kulturhaus „Aktivist“ und 1957 wurde in Aue das neu erbaute Kulturhaus „Ernst Thälmann“ in Betrieb genommen.

Arten und Formen der kulturellen Betreuung

Obwohl die Organisation der kulturellen Betreuung in der Wismut von Anfang an in den Händen der Gewerkschaft lag, wurde der Inhalt der Veranstaltungen sehr stark von den Politoffizieren der sowjetischen Informabteilung, die es in jedem Objekt gab, beeinflußt. So mußten bis Mitte der fünfziger Jahre die Veranstaltungspläne bzw. die Filmprogramme den Informabteilungen zur Bestätigung vorgelegt werden.
Am schnellsten und auch am finanziell günstigsten konnten die neuen Inhalte der Kulturpolitik mit Filmen und Büchern an den Mann gebracht werden.

Auf einer Kulturaktivtagung des ZV der IG Wismut wurden für 1957 folgende Zahlen bekannt gegeben: In den Kulturhäusern der Wismut bzw. Unterkünften der Bergarbeiter fanden 3.067 Filmveranstaltungen mit 932439 Besuchern statt. 64 % der Filme kamen aus dem sozialistischen Lager, 36 % aus dem westlichen Ausland. Die Bibliotheken, die durch die Wismut unterhalten wurden, hatten 1957 einen Buchbestand von ca. 400.000 Büchern, und 101.901 Leser waren als ständige Leser eingeschrieben. Vor allem galt dies für die Orte, an denen die Unterkünfte der Bergarbeiter waren.
Im Protokoll der Sekretariatssitzung des Reviervorstandes der IG Bergbau vom 30. Mai 1949 wurde die Anzahl der Unterkünfte mit 368 angegeben. Die Kapazität der Unterkünfte lag zwischen 20 und 400 Plätzen.[24]

Eine weitere Säule der betrieblichen Kulturarbeit waren die Angebote der Kulturhäuser und Klubs*.
Nach der Statistik wurden 1949 in den Kulturhäusern der Wismut folgende Veranstaltungen durchgeführt:

– mit politischem Inhalt	82	mit	21.755	Besuchern,
– mit kulturellem Inhalt	71	mit	19.845	Besuchern,
– für Kinder	15	mit	3.706	Besuchern,
– Filmvorführungen	115	mit	17.600	Besuchern,
– sonstige Veranstaltungen	26	mit	3.484	Besuchern.



Bild 1.16 - 2: Auftritt des Volkskunstensembles der IG-Wismut.

Die Anzahl der Teilnehmer an Zirkeln des kulturellen und künstlerischen Volksschaffens (darunter auch Schach und Tischtennis) wird für 1949 mit 90.892 angegeben.[25]

1957 hatten die Kulturhäuser 236.942 Besucher, 50 bis 60 % davon waren Wismutangehörige. Die Anzahl der Volkskunstgruppen und -zirkel wird mit 212 und mit 2.819 Teilnehmern beziffert. Darunter 852 Betriebsangehörige.

Fast alle Veranstaltungspläne der kulturellen Einrichtungen wurden in besonderer Weise vom sogenannten „Politischen Kalender“, d. h. von politischen Gedenktagen und Ereignissen bestimmt, die für eine antifaschistisch-sozialistische Orientierung von Bedeutung waren.

* Gemeint sind hier die Einrichtungen, die den deutschen Bergarbeitern und ihren Familienangehörigen, aber auch der übrigen Bevölkerung zur Verfügung standen. Die sowjetischen Armeeangehörigen und Zivilangestellten, die in der Wismut arbeiteten, hatten ihre eigenen Klubs.

Das begann z. B. im Februar eines jeden Jahres mit dem Gründungstag der „Roten Armee“ (23. Februar), im März folgten die Veranstaltungen anläßlich des Gedenkens an die Märzgefallenen der Revolution von 1848 und natürlich mit dem 8. März, und den Veranstaltungen zum Internationalen Frauentag.

Nicht gern gesehen wurden in den Kulturhäusern der Wismut - zumindest in den Jahren 1947-1953 Faschingsveranstaltungen. Sie konnten jedoch auch nicht ganz verhindert werden. Nach dem 17. Juni 1953 waren solche Veranstaltungen sogar auf Anweisung der SED zu organisieren. Verantwortlich wurden dafür die Kreisvorstände der IG Wismut gemacht.
Selbstverständlich spielten in der Programmgestaltung der 1. Mai als „Kampf- und Feiertag der internationalen Arbeiterklasse“ und der 8. Mai, der in der DDR als „Tag der Befreiung“ gefeiert wurde, eine Rolle.

I. Programm

1.	Brüder zur Sonne	Chor/Orchester
2.	Weihe des Hauses	Chor/Orchester/Solo
3.	Dank Euch, Ihr Sowjetsoldaten	Chor/Orchester/Solo
4.	Glück auf	Chor
5.	Junge Brigade	Tanz/Männer
6.	Der Schlosser und Gesell	Chor/Orchester
7.	Das Lied vom Zopf	Quartett/Männer
8.	Schneider's Jahrestag	Quartett/Männer
9.	Mühlenreigen	Tanzgruppe
10.	Madel du hast mir mein Herz gestohl'n	Duett/Männer
11.	Tschumperlied'l	Chor/Solo
12.	Annaberger Bergmannsmarsch	Blasorchester
13.	Am See	Blasorchester
14.	Kusstanz	Tanzgruppe
15.	Mein Christian	Chor/Orchester/Solo
16.	Hopsa Schwabenliesel	Chor/Orchester
17.	Sklavenlied	Chor/Solo
18.	An den Fluss will ich gehen	Chor
19.	Arbeitermarseillaise	Chor/Orchester
20.	Auf Stalin singen wir	Chor/Orchester

Bild 1.16 - 3: Eine Programmfolge der damaligen Zeit.

Die Ehrung der Bergleute für ihre verantwortungsvolle und schwere Arbeit, an einem besonderen Tag, begann in der Wismut sehr früh, sicherlich beeinflußt durch die sowjetische Tradition, für besondere Berufsgruppen sogenannte „Ehrentage“ einzuführen.
So fand am 21. Juni 1947 das erste „Bergfest der Verwaltung Marienberg“ statt und am 14. August 1948 das „Bergfest des Schachtes Himmelreich“.
Durch die provisorische Regierung der DDR wurde dann der 17. September 1949 offiziell für alle Bergarbeiter der SBZ zum „Tag des deutschen Bergmanns“ erklärt. Nach 1953 wurde der „Tag des deutschen Bergmanns“ jährlich am ersten Sonntag im Juli mit einem Staatsakt der Regierung der DDR gefeiert, auf dem Bergleute die Auszeichnung „Verdienter Bergmann der DDR“ erhielten. In allen Bergbauregionen der DDR fanden viele Veranstaltungen statt, die den Charakter von Volksfesten hatten. Am 10. Mai 1950 beschloß das Ministerium für Schwerindustrie eine Durchführungsbestimmung zur Stiftung des „Bergmannsehrenkleides“ einschließlich einer Trageordnung.
1968 wurde aus dem „Tag des deutschen Bergmanns“ der „Tag des Bergmanns der DDR“ und 1975 der „Tag des Bergmanns und des Energiearbeiters der DDR“.

Nach der Arbeitsleistung von Adolf Hennecke (1948), die zum Ausgangspunkt für die „Aktivistenbewegung“ wurde, war auch dies Anlaß, den 13. Oktober als „Tag der Aktivisten“ zu begehen.

In das Veranstaltungsprogramm eines jeden Kulturhauses gehörte der 7. Oktober, der Nationalfeiertag der DDR und die Ereignisse der Novemberrevolution von 1918. Die „Große Sozialistische Oktoberrevolution“ wurde Ende der vierziger Jahre in der Wismut drei Tage lang gefeiert. Jedem „runden“ Geburtstag, den ein bedeutender Politiker der Internationalen Arbeiterklasse feierte, wurden die verschiedensten Veranstaltungen gewidmet. Vor allem galt das für die Klassiker des Marxismus-Leninismus, Marx, Engels, Lenin, Stalin, Mao-tse-tung u. a. Aber auch für bedeutende Männer und Frauen der Literatur und Kunst, die aus der Sicht der DDR zur deutschen Klassik zählten oder zur „progressiven“ deutschen Geschichte, wurden Gedenkveranstaltungen organisiert.
Besondere Beachtung fand in der Veranstaltungsplanung die Gesellschaft für Deutsch-Sowjetische Freundschaft (DSF).

Da im Erzgebirge von jeher die Weihnachtszeit im Leben der Menschen eine große Rolle spielte, wurden in den Plänen der Kulturhäuser vor allem Veranstaltungen für Kinder berücksichtigt, aber

auch Ausstellungen typischer erzgebirgischer Volkskunst wie Schnitzen fanden in dieser Zeit Beachtung und wurden gut besucht.
In keinem Kulturhaus fehlte der Wochenendtanz. Besonders in den fünfziger und sechziger Jahren fanden große Tanzveranstaltungen regelmäßig statt.

Einen breiten Raum im Veranstaltungsangebot der Kulturhäuser nahmen die Zirkel für die verschiedensten Bereiche der Kultur, aber auch des Sports wie z. B. Schach, Tischtennis oder Billard ein.
Besonders großer Wert wurde in der Kulturpolitik auf das „Künstlerische Volksschaffen“ gelegt.

In der Orientierung des Reviervorstandes der IG Bergbau Siegmar-Schönau auf der Ersten Kulturkonferenz, am 19. Juni 1949, für die Kulturarbeit heißt es:
„ ... dem Klassencharakter der künstlerisch schöpferischen Betätigung der Arbeiterklasse gemäß, gilt es, mit ihr zur Geselligkeit, sinnvollen Freizeitgestaltung und zur Befriedigung und Herausbildung kultureller Bedürfnisse beizutragen.“[26]
Im August 1948 fand ein erster Wettbewerb (Leistungsvergleich) der Laienspielgruppen der Wismut statt. An ihm nahmen 8 Kapellen, 6 Kabarettgruppen, 3 Theaterensembles und ein Arbeitervariete teil.



Bild 1.16 - 4: Bergarbeiterkulturhaus „Glück Auf“, Gera.[29]

Im Oktober 1949 veranstaltete die IG Bergbau in Halle einen Zonenwettbewerb des Laienkunstschaffens der Bergarbeiter. Die Tanzgruppe der „Zentralen Kulturbrigade Wismut“ erhielt dort den
1. Preis.

Stark beeinflußt wurde das künstlerische Volksschaffen in der Wismut von den Auftritten großer sowjetischer Ensembles wie des „Alexandrow-Ensembles“ 1948, des „Ensembles der sowjetischen Luftstreitkräfte“ 1949 sowie des „Moissejew Ensembles“, welches 1950 vor den Bergarbeitern der Wismut und der Bevölkerung des Erzgebirges auftrat.
Aber auch bedeutende künstlerische Ensembles der DDR spielten in dieser Zeit vor den Wismutbergarbeitern. 1956 gastierte das Berliner Ensemble mit der Inszenierung „Die Mutter“ von Bertolt Brecht im Kulturpalast der Wismut.

1954 spielten die Dresdner Philharmoniker unter Heinz Bongartz in Oberschlema. Genannt werden muß auch der Besuch des sowjetischen Schriftstellers und Nobelpreisträger Michail Scholochow, der 1959 bei den Bergleuten der Wismut zu Besuch weilte.

Ende der fünfziger Jahre begannen Volkskunstkollektive mit ihrer Arbeit, die bis 1989 Dank ihrer hohen künstlerischen Qualität in der DDR bekannt waren. Darunter

- das „Vereinigte Blasorchester Wismut Aue“,
  jetzt: „Blasorchester Kurbad Schlema e. V.“,
- das „Jugendblasorchester Bernsdorf der SDAG Wismut“,
  jetzt: „Jugendblasorchester Bernsdorf“,
- das „Zupforchester Crossen“,
  jetzt: „Zupforchester des Robert-Schumann-Konservatoriums Zwickau“,
- das Jugendblasorchester der Polytechnischen Oberschule „Walter Ulbricht“, Zwickau,
  jetzt: „Jugendblasorchester der Scheffelberg-Schule“
- der Chor der Bergarbeiter Wismut Gera,
  jetzt: „Geraer Sängervereinigung Harmonie e. V.“,

- das Tanzensemble Wismut Gera,
- das Studioballett des Geologischen Betriebes,
- die Arbeitertheater der Bergbaubetriebe Aue, Schmirchau und Königstein,
- das Filmstudio „Aktuell“, Wismut Schlema.

Bedeutende Mal- und Zeichenzirkel entstanden ebenfalls in dieser Zeit.
Zum Beispiel

- im Klubhaus „Aktivist“, Schlema, unter Leitung von Helmut Humann,
- im Betrieb für Bergbau- und Aufbereitungsanlagen (BAC), Cainsdorf, unter Leitung des bekannten Malers und Grafikers Edgar Klier,
- im Objekt 37, dem späteren Kraftfahrzeug Reparaturbetrieb (KRB), Karl-Marx-Stadt, unter Leitung von Heinz Tetzner, um nur die wichtigsten zu nennen.

Nicht zu vergessen sind die unzähligen Tanzorchester und Combos.



Bild 1.16 - 5: Wismut-Tanzorchester Crossen, 1964.

So unter anderen das Tanzorchester beim Kreisvorstand der IG Wismut Aue (hauptberuflich), die Gruppe „Motiv“ vom Bergbaubetrieb Reust und die Gruppe „relativ“ vom Aufbereitungsbetrieb Crossen.

Nicht zuletzt sind die Zirkel „Schreibender Arbeiter“ zu nennen, die vor allem in Aue, Gera und Grüna über Jahre existierten. Der Auer Zirkel war darunter der Produktivste. Mit Hilfe der Kreisredaktion der „Volksstimme“ Aue und des Kreisvorstandes der IG Wismut veröffentlichten die Zirkelmitglieder regelmäßig eine Folge von Beiträgen mit dem Titel: „Treffpunkt ... ich schreibe ...“ ; Informationsblatt für schreibende Arbeiter.

Da diese Öffentlichkeitsarbeit gut ankam, reifte die Idee, Kritikwürdiges aufzuschreiben und in loser Folge mit dem Titel: „Zutage gebracht“ zu veröffentlichen.
Im Zirkel „Junger Autoren“ der Wismut fanden sich in den fünfziger Jahren die begabtesten Amateurschreiber aus allen existierenden Zirkeln zusammen. Von Hans Schellenberger (Schriftstellerverband der DDR) geleitet, gingen aus ihm die in der DDR bekannten Schriftsteller Horst Salomon, Martin Viertel, Werner Bräuning und Herbert Jobst hervor. Das erste große Filmwerk, welches sich mit der Wismut und ihren Menschen beschäftigte, war der Spielfilm „Sonnensucher“. Dieser Film wurde niemals offiziell in den Kinos der DDR gezeigt, erst in den 70er Jahren im Fernsehen der DDR.

Erwähnenswert ist darüber hinaus, daß Kurt Barthel (genannt Kuba) den Text für ein Lied schrieb, mit dem Refrain: *„Schneeberg, Aue, Johanngeorgenstadt und Oberwiesenthal, wo einst Wiesen lagen, Fördertürme ragen und Sirenen geben das Signal.“* Vertont wurde dieser Text 1951 von dem Komponisten Ernst Hermann Meyer.

BETRIEBLICHE KULTURARBEIT 1959-1989

Die strukturellen Bedingungen für die Kulturarbeit in der Wismut

Die Bildung der SDAG Wismut brachte ab 1954 schrittweise eine neue Leitungsstruktur. Die Standorte erfuhren Veränderungen auf Grund der Verlagerung der Uranerzgewinnung vom Erzgebirge in das Ronneburger Revier und nach Königstein. Anfang der 60iger Jahre bildeten sich dadurch neue Bedingungen heraus, die hinsichtlich der kulturellen Aktivitäten der Betriebe über 20 Jahre stabil blieben.

Dazu gehörte das Betreiben der Kulturhäuser und der Aufbau von Kultureinrichtungen in den Betrieben selbst, so unter anderen im Betrieb für Bergbauausrüstungen Aue (BBA), im Betrieb für Bergbau- und Aufbereitungsanlagen Cainsdorf (BAC), dem Kraftfahrzeugreparatur Betrieb (KRB) Karl-Marx-Stadt und dem Aufbereitungsbetrieb 102 Seelingstädt, um nur die wichtigsten zu nennen.
Mit der Abgabe der Betriebsflächen an Kommunen, Räte der Kreise oder Räte der Bezirke wurden auch die kulturellen Einrichtungen abgegeben. Der „Kulturpalast der Werktätigen der Wismut“ in Siegmar wurde Anfang der siebziger Jahre dem Rat des Bezirkes Karl-Marx-Stadt übergeben.

Nach der Auflösung der Objekte wurden die Kultureinrichtungen bestimmten Betrieben zugeordnet.
Die Wismut unterhielt:

Name der Kultureinrichtung	Trägerbetrieb
Kulturhaus „Ernst Thälmann“, Aue, (Ende der siebziger Jahre an die Kommune übergeben)	Bergbaubetrieb Aue
Kulturhaus „Aktivist“, Schlema	Bergbaubetrieb 09
Kulturhaus „Freundschaft“, Crossen	Aufbereitungsbetrieb 101
Kulturhaus „Glück Auf“, Gera	Bergbaubetrieb Schmirchau
Kulturhaus „Karl Marx“, Ronneburg	Bau- und Montagebetrieb Ronneburg
Kulturhaus „Horst Salomon“, Grüna	Geologischer Betrieb Grüna
Klub der Bergarbeiter, Pirna	Bergbaubetrieb Königstein

Tabelle 1.16 - 1: Kultureinrichtungen der SDAG Wismut.

Diese Kultureinrichtungen wurden alle hauptberuflich geleitet. Ihre Stellenpläne sahen dazu je einen Klubhausleiter, einen Stellvertreter, einen oder mehrere künstlerische Leiter, einen Mitarbeiter für die Arbeit mit den Kindern sowie die notwendigen technischen Angestellten vor.

Bis 1989 wurden alle Kulturhäuser rekonstruiert. Das Kulturhaus in Grüna wurde z.B. mit einem Aufwand von mehreren Millionen Mark fast vollständig neu gebaut und erst im Oktober 1988 wieder neu eröffnet.

Die Kulturhäuser und fast alle Betriebe verfügten über gut ausgestattete Bibliotheken, die auch für die Bevölkerung zugänglich waren, wie überhaupt die Kulturhäuser und die darin befindlichen Gaststätten von vielen Bürgern genutzt werden konnten.

Mit der Direktunterstellung der Betriebe unter die Generaldirektion wurde in der Generaldirektion der Bereich Materialwirtschaft- und betriebliche Betreuung gebildet. In diesem Bereich gab es eine Planstelle für den kulturpolitischen Mitarbeiter.
Später wurde das 1972 gebildete Gebietskabinett für Kulturarbeit, das vom Ministerium für Kultur der DDR finanziert wurde und auf der Grundlage eines Statuts arbeitete, aus Effektivitätsgründen in das obengenannte Bereich eingegliedert.

Analog der Generaldirektion wurden in den Betrieben Direktionsbereiche für Materialwirtschaft und betriebliche Betreuung eingerichtet, in denen ebenfalls Mitarbeiter für Kultur hauptberuflich eingesetzt waren.
Personell gab es in den kulturellen Einrichtungen der SDAG Wismut:

- in den Kulturhäusern ca. 44 Mitarbeiter (ohne technisches Personal),
- in den Bibliotheken ca. 24 Mitarbeiter
- in den Betrieben ca. 15 Mitarbeiter.

Analog bestand fast dieselbe Struktur und Besetzung auch im Gesundheitswesen Wismut unter Berücksichtigung der kulturellen Betreuung der Patienten in den Krankenhäusern.

Die wichtigsten Ergebnisse der betrieblichen Kulturarbeit in der Wismut ab 1959 und ihre Beeinflussung durch die neuen Akzente in der Kulturpolitik der DDR

Mit der Aufforderung an alle Beschäftigten in der DDR, auf „sozialistische Art“ zu arbeiten, zu lernen und zu leben und dadurch die „sozialistische Menschengemeinschaft“ herauszubilden, wurden auch neue Formen kultureller Betätigung in der Wismut und ihren Betriebe entwickelt.

In „Meyers Neues Lexikon“, 1965, ist im Band 1, Seite 838 zu lesen:
„Die Bitterfelder Konferenz leitete eine neue Etappe der sozialistischen Kulturrevolution ein, die Entwicklung eines aktiven Verhältnisses zu Werken der Kunst und die Entfaltung der schöpferischen Tätigkeit der Volksmassen, bekannt geworden als *Bitterfelder Weg*.“

Besonders in der Wismut wurde diese Entwicklung aktiv unterstützt. Bereits 1963 „kämpften“ daher schon ca. 70 % der Brigaden und Arbeitskollektive um den Titel „Kollektiv der sozialistischen Arbeit“. Wenn auch anfänglicher Elan und Enthusiasmus mit der Zeit nachließen und immer stärker Formalismus und Gleichgültigkeit in die sogenannte Brigadebewegung einzog, sie bestand bis zum Ende der DDR.



Bild 1.16 - 6: Medaille „Kollektiv der , sozialistischen Arbeit“.

1965 schlossen die Generaldirektion und der Zentralvorstand der IG Wismut eine Vereinbarung ab, in der festgelegt war, daß die Brigaden, die den Titel „Kollektiv der sozialistischen Arbeit“ bereits erreicht hatten, diesen Titel jährlich verteidigen mußten und die Kollektive, die den Titel noch nicht besaßen, ihre Ergebnisse öffentlich vorzulegen hatten.

Eine Voraussetzung für die Auszeichnung war, daß neben den erfüllten Wettbewerbsverpflichtungen auf ökonomischem und wissenschaftlich-technischem Gebiet, auch die Verpflichtungen aus dem Kultur- und Bildungsplan realisiert sein mußten.

Im Unterschied zu den Wettbewerbsverpflichtungen auf ökonomischen Gebiet wurde der Kultur- und Bildungsplan für ein Kalenderjahr ausgearbeitet. Um die geforderte Öffentlichkeit bei der Titelverteidigung herzustellen, waren auch neue Formen der Kulturarbeit notwendig.
Bereits Ende April 1960 startete die Betriebsleitung und die Betriebsgewerkschaftsleitung (BGL) des Schachtes 366, Objekt 09, Aue, im Kulturhaus „Ernst Thälmann“ den ersten „Ökonomisch-kulturellen Leistungsvergleich“ für alle Brigaden des Schachtes. Moderator der Veranstaltung war ein bekannter Rundfunksprecher. An dieser Veranstaltung nahmen die Ehegatten der Brigademitglieder und zum Teil auch die Schulklassen der Patenschule des Betriebes mit denen die Arbeitskollektive Patenschaftsverträge hatten, teil.
Die ökonomischen Ergebnisse wurden zu Beginn der Veranstaltung im Foyer des Kulturhauses auf vorbereiteten Tafeln veröffentlicht. In den ersten Veranstaltungen wurde der Stand der Erfüllung der Kultur- und Bildungsverpflichtungen in Form von Interviews abgefragt. Dieser Teil wurde mit einer eigenen künstlerischen Darbietung verbunden. Da das zwar viel Spaß gab, aber auch oft mit einigen Peinlichkeiten endete, wurde auf solche Art von „Verpflichtungen“ später verzichtet. Eine Jury bewertete die Ergebnisse und legte die Prädikate fest. Die zuständige Gewerkschaftsleitung und der Betriebsdirektor bestätigten diese Vorschläge (oder auch nicht) und übergaben Urkunden, Prämien und Medaillen.

1971 wurde auf einem Erfahrungsaustausch mitgeteilt, daß sich 78 % der Brigaden und Arbeitskollektive an dem Kampf um den Titel „Kollektiv der sozialistischen Arbeit“ beteiligen, aber nur 62 % einen Kultur- und Bildungsplan hätten.

Wenn auch aus Gründen des Aufwandes die Ökonomisch-kulturellen Leistungsvergleiche Anfang der achtziger Jahre stark zurückgingen, fanden sie in einzelnen Betrieben bis zum Schluß statt.

An Stelle der „Ökuleis“, wie die Ökonomisch-kulturellen Leistungsvergleiche auch genannt wurden traten in vielen Betrieben, Bereichs- oder Abteilungsabende, die mindesten einmal im Jahr zum obligatorischen Veranstaltungskalender jedes Betriebes gehörten.
Das gleiche kann von den Brigadeabenden gesagt werden. Ein bis zweimal im Jahr einen Brigadeabend durchzuführen, gehörte zum Programm eines jeden Kultur- und Bildungsplanes. Die Palette des Inhaltes solcher Abende war weit gefächert. Sie reichten vom Besuch einer Ausstellung oder eines Museums, einer Ausfahrt zu bestimmten Sehenswürdigkeiten bis zum Grillabend im Garten eines Brigademitgliedes oder einem deftigen Schweineschlachten.

Für diese Art der Veranstaltung stellte der Betrieb und die Gewerkschaft finanzielle Mittel, aber auch Omnibusse für Ausfahrten oder Räumlichkeiten in den Kultur- und Ferieneinrichtungen des Betriebes kostenlos zur Verfügung. Fast obligatorisch war die Teilnahme der Familienangehörigen der Brigademitglieder.
An Geld für solche Veranstaltungen fehlte es fast nie. Viele Brigaden hatten zu diesem Zweck „illegale“ Brigadekassen, die meist aus Wettbewerbsprämien gespeist wurden. Das verstieß zwar gegen das Leistungsprinzip, war aber absolut nicht auszurotten.

Mit diesen neuen Veranstaltungsformen veränderte sich auch die Angebotspalette in den betrieblichen Kultureinrichtungen.
Wurden von den Kulturhäusern und Bibliotheken bis 1959 Veranstaltungspläne herausgegeben, so wurden daraus ab 1960 Kulturangebote. Sie wurden sowohl von den Kultureinrichtungen als auch von Betrieben, Städten, Gemeinden und auch Kreisen veröffentlicht.

Neben den neuen Veranstaltungsformen wie „Ökuleis“ oder Bereichs- und Abteilungsabende veranstalteten z. B. die Bibliotheken u. a. Literaturbälle.
Viele Brigaden begannen mit der Anfertigung von Brigadetagebüchern, in denen die wichtigsten Ereignisse der Entwicklung zum „sozialistischen Kollektiv“ festgehalten wurden.
Die Inhalte solcher Bücher reichten von künstlerisch gestalteten Arbeiten in Form von Fotos oder literarischen Arbeiten, bis zur schlichten Schilderung von Ereignissen, die mit dem Arbeiten und Leben der Brigade im Zusammenhang standen.



Bild 1.16 - 7: Ensemble der IG Wismut zu den 2. Arbeiterfestspielen 1960 im Bezirk Karl-Marx-Stadt.

Völlig neu war für die betriebliche Kulturarbeit, daß ab den sechziger Jahren in den Kulturhäusern Eheschließungen und Namensgebungen für Neugeborene stattfanden. Einen ebenso großen Raum nahmen Veranstaltungen zur Vorbereitung auf die Jugendweihe ein.
Am Anfang dieser neuen Bewegung ging es manchmal so weit, daß der Betrieb nicht nur die Räumlichkeiten kostenlos zur Verfügung stellte, sondern auch noch Essen und Trinken spendierte - als Anreiz zum Nachmachen. Diese Veranstaltungen erreichten jedoch nie eine große Breite und wurden sehr schnell wieder Familienangelegenheiten.

1970 wurden die Betriebsfestspiele ins Leben gerufen.

Für die Wismut waren solche Art von Veranstaltungen nichts Neues. Schon seit Jahren fanden jährlich am ersten Sonntag im Juli die Festlichkeiten zum „Tag des Bergmanns und Energiearbeiters der DDR“ statt. Sie hatten eine gewisse Tradition und wurden von den Betriebsangehörigen und ihren Familien gern besucht.
Besonders beliebt waren in den siebziger und achtziger Jahren die „Feste der Bergarbeiter“ des Bergbaubetriebes Aue am Filzteich bei Schneeberg und für die Ronneburger Bergbaubetriebe im Sportzentrum und am Sommerbad der Stadt Ronneburg, für den Aufbereitungsbetrieb 102 in Seelingstädt oder für den Bergbaubetrieb Königstein in Pirna-Copitz

Ab 1959 organisierte der Bundesvorstand des FDGB die „Arbeiterfestspiele der DDR“.

Bis 1972 fanden diese Festspiele einmal jährlich und danach in einem Abstand von 2 Jahren statt. Alle Bezirke der DDR sowie die Wismut, die Nationale Volksarmee (NVA) und die Deutsche Volkspolizei (VP) hatten das Recht, ihre besten Volkskunstkollektive bzw. deren Arbeiten in ausgewählten Genres zu nominieren.
Um die besten Volkskunstgruppen für die Arbeiterfestspiele auszuwählen, veranstaltete die IG Wismut gemeinsam mit der Generaldirektion ab 1969 jährlich die sogenannten Volkskunstolympiaden (VKO). Diese Leistungsvergleiche wurden für alle Genres der Volkskunst organisiert.



Bild 1.16 - 8: Emblem der 11. Volkskunstolympiade 1988.

Jurys, besetzt mit entsprechenden Fachleuten, bewerteten die Auftritte oder Ausstellungen und vergaben Medaillen (Bronze, Silber und Gold) und sprachen Delegierungen zu den Arbeiterfestspielen aus. 1988 nahmen an der 11. VKO der Wismut 1.108 Volkskünstler teil, die in 25 Veranstaltungen ihr Können zeigten.

Eine weitere Form der künstlerischen Selbstbetätigung entstand mit den sogenannten Arbeitertheatern.
„Als in einer Beratung der künstlerischen Vorstände des Kreistheaters Annaberg-Buchholz der Vorschlag unterbreitet wurde, doch künftig zu Regiebesprechungen Arbeiter einzuladen, um die Regiekonzeptionen einer kritischen Aussprache zu unterziehen, dachte niemand an ein Arbeitertheater. Und doch war das praktisch seine Geburtsstunde.
Die Kumpel der Brigade Batram* nahmen die Einladung der Künstler an, kamen zur Besprechung ins Stadttheater und waren diskussionsfreudige Partner.
Bei der Auswertung der Theaterkonferenz trat die Brigade mit einem Plan auf: „Wir wollen selbst Theater spielen, wir wollen die Entwicklung unserer Brigade darstellen“.
Soweit ein Bericht im „Neuen Deutschland“ vom 28. Oktober 1959, eine von mehreren Versionen der Entstehung der Arbeitertheater.
Fest steht jedenfalls, daß die Hauerbrigade Hermann Batram mit Unterstützung des Kreistheaters Annaberg eine szenische Reportage mit dem Titel „Der Weg zum Wir“ auf die Bühne brachte.[27]

Martin Viertel, Absolvent des Literaturinstituts „J. R. Becher“, selbst einmal Hauer in Johanngeorgenstadt, brachte das Stück in die entsprechende literarische Form. Er wurde im Objekt 09 als hauptberuflicher Kulturfunktionär beschäftigt und zunächst mit der Leitung des Arbeitertheaters beauftragt.

* Brigade Batram aus dem Objekt 09 der SDAG Wismut.



Bild 1.16 - 9: Szenenfoto aus dem Stück „Der Weg zum Wir“, Arbeitertheater Wismut Aue, 1960.

Am 5. Oktober 1959 war die Premiere im „Kulturpalast der Werktätigen der Wismut“ in Karl-Marx-Stadt. Da das Stück und die Initiative der Brigade Batram ganz im Sinne der Beschlüsse der SED und der Bitterfelder Konferenz waren, wurden sie durch Presse, Funk und Fernsehen der DDR republikweit bekannt gemacht. Als eine der ersten Brigaden der Wismut wurde die Brigade mit dem Titel „Kollektiv der sozialistischen Arbeit“ in Berlin durch den Ministerpräsidenten Otto Grotewohl ausgezeichnet.
Mit den Brigaden Trott, Weißgerber u. a. wurden weitere Inszenierungsgemeinschaften im Arbeitertheater gebildet.
Zur Aufführung kamen solche Stükke wie: „Alwin der Letzte“, „Klare Köpfe - Ehrliche Arbeit“, „Am Ende der Nacht“, „Laternenfest“, „Eine Geschichte aus Irkutsk“, u. a.
Höhepunkt der Entwicklung des Arbeitertheaters Aue, das in der Zwischenzeit bis zu 6 Inszenierungsgemeinschaften hatte, war die Bildung einer „Arbeiteroper“, gemeinsam mit dem Kreiskulturorchester Aue.
Zur Aufführung kam das Stück „Die Füchse“.

Auch in anderen Betrieben der Wismut entstanden solche Arbeitertheater. So z.B. in Zobes, wo das Stück „Vortrieb“, geschrieben von Horst Salomon, einstudiert wurde.
1960 wurde das Arbeitertheater, Wismut-Gera gegründet. Hier war die Hauerbrigade Heinz Roy des Bergbaubetriebes Schmirchau der Initiator.
1963 wurden von allen Arbeitertheatern, die in der Wismut existierten, 274 Aufführungen mit 70.270 Besuchern organisiert.
Von 1959–1963 führten allein die Inszenierungsgemeinschaften des Arbeitertheaters Aue 190 Veranstaltungen durch, die insgesamt 56.000 Besucher zählten.[28]

Während das Theaterspielen in Aue bald wieder aufgegeben wurde, aus welchen Gründen auch immer, bestand das Arbeitertheater Wismut Gera bis über das Ende der DDR hinaus.
Folgende Stücke brachte diese Gruppe zur Aufführung:
- 1961 „Die Stärkeren“ von Gerhard Fabian,
- 1962 „Vortrieb“ von Horst Salomon,
- 1963 „Die Gewehre der Frau Carrar“ von Bertold Brecht,
- 1967 „Schwarze Diamanten“ von Frank Hardy (eine DDR Erstaufführung),
- 1968 Szenen aus „Frau Flinz“ von Helmut Baierl und „Katzgraben“ sowie „Holländerbraut“ von Erwin Strittmatter,
- 1970 „Der Egoist“ von Franz Freitag,
- 1971 „Geschichten zum 25.“ von Walter Dorn (Obersteiger und stellv. Haupting. BB Schmirchau),
- 1972 „PS und Pferdeschwanz“ ebenfalls von Walter Dorn,
- 1974 „Robert Bottenschuh“ von Martin Viertel,
- 1975 „Das Wetter für Morgen“ von Michael Schatrow,
- 1976 „Der krumme Turbock“ von Martin Viertel,
- 1978 „Fastnachtsspiele“ von Hans Sachs,
- 1980 „Die Kleinbürger von Kotzebue“ von Heinrich von Kleist und
- 1984 „Der zerbrochene Krug“ ebenfalls von Heinrich von Kleist.

Einen ähnlichen Erfolg hatte das Arbeitertheater des Bergbaubetriebs Königstein.
Es existierte als Arbeitertheater der Wismut bis zum Ende der DDR.

Erwähnenswert ist darüber hinaus das Amateurpuppentheater „Die Schlemaer Wühlmäuse“ vom dortigen Kulturhaus „Aktivist“.
Über viele Jahre hinweg wurden in hunderten Veranstaltungen, insbesondere für Kinder, Märchen und selbstgeschriebene Stücke vorgeführt.
Kinder- oder auch Pioniertheater bestanden auch in anderen kulturellen Einrichtungen wie im Kulturhaus der SDAG Wismut in Grüna, dem Kulturhaus „Karl Marx“ Ronneburg oder im Kulturhaus „Freundschaft“ Crossen.

Mit der Bitterfelder Konferenz begann auch die „Bewegung junger Talente“. In dieser Zeit entstanden auch die Patenschaften zwischen den Polytechnischen Oberschulen (POS), die im Einzugsbereich der Wismut lagen, und Betrieben bzw. Wohngebieten der Wismut.
Das Jugendblasorchester Bernsdorf, gefördert von der Generaldirektion der SDAG Wismut, das Jugendblasorchester der POS „Walter Ulbricht“ Zwickau, gefördert durch den Betrieb für Bergbau- und Aufbereitungsanlagen Cainsdorf (BAC) oder der Fanfarenzug des Kulturhauses „Karl Marx“ in Ronneburg, um nur einige zu nennen, waren so entstanden.
Aber auch Kinderballett- und Tanzgruppen, Jugendfilmzirkel, Mal- und Zeichenzirkel für Kinder oder Zirkel für Keramik oder Holzgestaltung erfreuten sich großer Beliebtheit.

In allen großen Kultureinrichtungen wurden deshalb hauptberufliche Mitarbeiter beschäftigt, die sich speziell mit der Organisation von kultureller und künstlerischer Arbeit mit den Kindern widmeten.
Bekannt wurde vor allem das „Ensemble junger Talente“ vom Kulturhaus „Aktivist“ Schlema, mit der Revue „Rostock-Havanna“, die 1963 uraufgeführt wurde.

An dieser Revue, die zu den 5. Arbeiterfestspielen 1963 delegiert wurde, nahmen u. a. teil:
Das Tanzorchester der IG Wismut Aue, der Schlagerchor und die Artisten des Kulturhauses Aktivist in Schlema sowie die Tanzgruppe und Gesangssolisten vom „Kulturpalast der Werktätigen der Wismut“, Karl-Marx-Stadt.



Bild 1.16 - 10: Titelblatt zum Programmheft der Revue „Rostock-Havanna“, 1963.

In die Zeit ab 1960 fällt gleichfalls die Gründung von Amateurfilmzirkeln.
Nachdem es die technischen Voraussetzungen zuließen, fand diese Art künstlerischer Freizeitbeschäftigung eine rasche Verbreitung.

Wettbewerbe zu den Volkskunstolympiaden und den Arbeiterfestspielen um den besten Amateurfilm wurden reichlich genutzt. Jedoch brauchte es viele Jahre, um ein ansprechendes Niveau zu erreichen.
Der finanzielle Aufwand und das notwendige Zeitbudget waren jedoch sehr groß, so daß sich nur die Hartnäckigsten durchsetzen konnten.
Genannt werden sollen an dieser Stelle die Amateurfilmer des Transportbetriebes der Wismut (Karl-Marx-Stadt), der Bergbaubetriebe Königstein, Paitzdorf, und Schmirchau sowie des Medizinischen Versorgungsbereiches Erlabrunn des Gesundheitswesens Wismut.
Einen besonderen Platz in dieser Reihe guter Amateurfilmer, nahm das Filmstudio „Aktuell“ der SDAG Wismut ein. Dieses Filmstudio, das ab 1970 professionell arbeitete und der Generaldirektion direkt unterstand, ging aus einem 1958 gegründeten Amateurfilmzirkel des Bergbaubetriebes Aue hervor.

Insgesamt wurden durch dieses Studio, oft im Zusammenwirken mit den anderen im Industriezweig tätigen Amateurfilmern, 180 Filme produziert. Einige Produktionen dieses Studios erreichten internationale Anerkennung und Auszeichnungen bei Wettbewerben z. B. in der Sowjetunion, Polen, Spanien, Schweden, Frankreich und Indonesien.
Einen wesentlichen Beitrag leistete das Studio durch seine Filme zum Arbeits- und Gesundheitsschutz, in denen auf besondere Gefahren aufmerksam gemacht wurde. Im Unternehmensarchiv der Wismut GmbH lagern heute 450.000 Meter produziertes Filmmaterial.
1981 gab das Gebietskabinett* für Kulturarbeit bei der Generaldirektion der SDAG Wismut, das 1972 gebildet wurde, ein „Volkskunstangebot des Industriezweiges“ heraus. Aus diesem geht hervor, daß in der SDAG Wismut und im Gesundheitswesen Wismut folgende Volkskunstgruppen und Zirkel existierten:

– Arbeiter- und Pioniertheater, Puppentheater	3
– Arbeitervariete	1
– Amateurfilmgruppen	5
– Mal- und Zeichenzirkel	5
– Keramikzirkel	2
– Zirkel für Metall-, Holz- und Textilgestaltung	8
– Tanz- und Ballettgruppen	5
– Betriebsfotogruppen	4
– Blasorchester	8
– Instrumentalorchester	4
– Ensembles der Kleinen Form (darunter z. B. die Erzgebirgsgruppe „Hohendorfer“ oder die Heimatgruppe „Fuchstallerchen“)	5
– Tanzorchester und Combos	11
– Diskotheken	6
– Kabaretts	3
– Chöre	5
– FDJ Singeclubs	2

Internationale Tourneen bzw. Auftritte in Polen, der CSSR, Ungarn oder Bulgarien hatten mehrmals das zentrale Blasorchester Wismut Aue, das Jugendblasorchester Bernsdorf (sogar mit einem Gastspiel in Schweden) und der Chor sowie das Tanzensemble vom Bergbaubetrieb Schmirchau.

Neben der Delegierung zu Auslandsreisen als Belohnung für gute Leistungen erhielten die besten Volkskunstgruppen und Zirkel Auszeichnungen.
Bereits 1960 bekam das Arbeitertheater Wismut Aue den „Preis für künstlerisches Volksschaffen“. Bis 1989 errangen 15 Volkskunstkollektive und Einzelpersonen diesen Preis. 6 Kunstpreise des FDGB wurden in die Wismut vergeben. „Medaillen für Verdienste im künstlerischen Volksschaffen“ (1974–1989) wurden durch das Ministerium für Kultur der DDR an Volkskünstler der Wismut 84 mal verliehen, Medaillen „Ausgezeichnetes Volkskunstkollektiv der DDR“ 59 mal. Seit 1976 verlieh die SDAG Wismut einen eigenen Kultur- und Kunstpreis. Er wurde 74 mal an Künstler und Kulturschaffende auch außerhalb der Wismut vergeben.

Die Förderung der Berufskunst durch die Wismut, das betriebliche Auftragswesen

Nach der Auflösung des ersten Betriebstheaters „Deine Bühne“, das ja Anfang der fünfziger Jahre in der Wismut gegründet worden war, bestand im Industriezweig Wismut noch das professionell arbeitende „Volkskunstensemble der IG Wismut“.
Dieses hatte 1958 seine letzten Auftritte. Finanziell zu teuer und für die kulturpolitische Wirksamkeit zu aufwendig - für jede Aufführung wurde eine große Bühne benötigt - setzte man von da an lieber auf die Volkskunst.

* Gebiet - territoriale Strukturbezeichnung für gesellschaftliche Organisationen des „Bereiches Wismut“, die gleichberechtigt neben den „Bezirks“- Organisationen unterschiedlichster Art in der DDR standen.

Das 1950 gegründete Orchester der IG Wismut hatte nur indirekt mit der SDAG Wismut zu tun.
Bis auf geringe finanzielle Zuwendungen und kostenlose Bereitstellung der Probenräume, wurde das Orchester durch die IG Wismut bzw. den Bundesvorstand des FDGB und durch eigene Einnahmen finanziert. Ab Mitte 1960 hatte das Orchester langfristige Verträge mit dem Fernsehen der DDR und dem Rundfunk abgeschlossen.

Nachdem die SDAG Wismut die beiden „Jungen Autoren“ *Horst Salomon* (gestorben 1972) und *Martin Viertel* zum Studium an das Literaturinstitut „J. R. Becher“ nach Leipzig delegiert hatte, wurde für beide durch die Generaldirektion in den Objekten 09 (Aue) und 90 (Gera) je eine Planstelle geschaffen, die sie nach Rückkehr vom Studium zunächst finanziell absicherte, aber auch, um ihre künstlerische Potenz für die kulturpolitischen Anliegen des Industriezweiges zu sichern. Martin Viertel nahm diese Möglichkeit bis 1988 in Anspruch. Als Gegenleistung erbrachte Viertel kostenlose Anleitung z. B. für Zirkel schreibender Arbeiter oder schrieb Stücke für das Arbeitertheater Gera u. a.

Horst Salomon löste sich Ende der sechziger Jahre fast völlig von der Wismut.

Mit der Förderung der Zirkel schreibender Arbeiter erwarb sich Martin Viertel neben seiner schriftstellerischen Tätigkeit Verdienste in der Wismut. Dank seiner Initiative, wurden mehrere Anthologien mit Arbeiten der Zirkelmitglieder herausgegeben.



Bild 1.16 - 11: Titelbild der Anthologie „Wenn ich heimkomme“.

Die Wismutbetriebe waren gefragte Partner auch bei den verschiedensten Kultur- und Kunstinstitutionen der DDR.
Die Kumpels - oft aber waren das nur die Funktionäre und „staatlichen Leiter“ - sollten ihre Meinung zu kulturellen oder künstlerischen Vorhaben sagen, umgekehrt sollten die Künstler das Leben der Bergleute, ihr Denken, ihre Moralauffassungen und ihren „Arbeitsenthusiasmus“ kennenlernen.
Ein wirksames Geben und Nehmen entstand aber vor allem dann, wenn auf beiden Seiten Interesse an den Verbindungen vorhanden war.

Langjährige Beziehungen bestanden vor allem

- zwischen dem Bergbaubetrieb Königstein und der Hochschule für Bildende Künste und der Hochschule für Musik „Carl-Maria von Weber“, in Dresden,
- dem Bergbaubetrieb „Willi Agatz“ und der Dresdner Gemäldegalerie „Neue Meister“,
- dem Bergbaubetrieb Paitzdorf und der Hochschule für Grafik und Buchkunst Leipzig,
- dem Transportbetrieb Ronneburg und dem Nationaltheater Weimar,
- dem Bergbaubetrieb Schmirchau und dem Theater Gera,
- dem Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt und dem Metropoltheater Berlin,
- dem Aufbereitungsbetrieb Crossen und dem Robert-Schumann-Konservatorium Zwickau.

Unverzichtbar war die Unterstützung der Laienkunst durch die Berufskünstler hinsichtlich der Programmgestaltung und der Inszenierung von Kulturprogrammen für Großveranstaltungen.

Hier einige Beispiele:
Musiker des Orchesters der IG Wismut unterrichteten über Jahrzehnte die jungen Leute vom Jugendblasorchester Bernsdorf. Musikdirektor Kley komponierte die Kantate „Seilfahrt“ nach einem Text von Martin Viertel für das Vereinigte Blasorchester Wismut Aue. Ursula Sternberg vom Theater in Gera leitete über Jahre das Arbeitertheater Gera. Bekannte Maler und Grafiker leiteten Mal- und Zeichenzirkel.

Schon sehr frühzeitig interessierten sich bildende Künstler, vor allem Studenten, für die Wismut.
Einer der ersten, die ab 1955 trotz Geheimhaltungsbedingungen in der Wismut malten und zeichneten, war Carl-Heinz Westenburger aus Tannenbergsthal bei Annaberg. Von ihm stammen die ersten Porträts und Landschaftsbilder, meist Bleistiftzeichnungen, aber in ihrer Direktheit nahe am Original und daher unersetzliche Zeitzeugen. Sie entstanden vor allem um das Abbaugebiet von Johanngeorgenstadt.

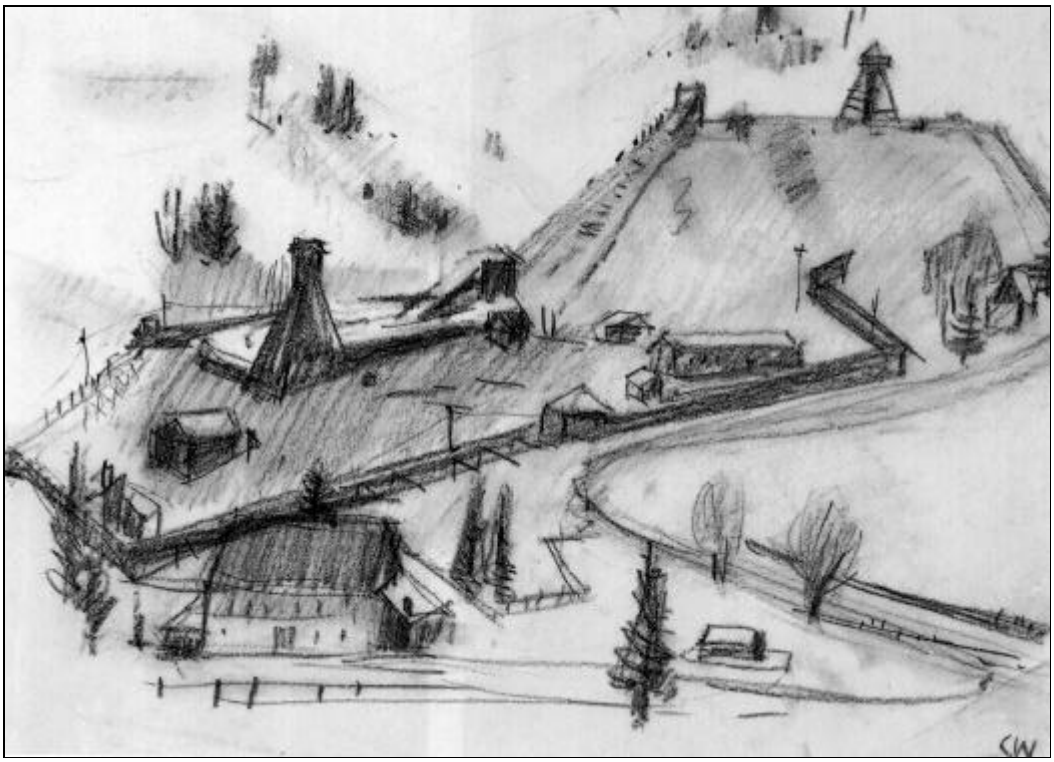


Bild 1.16 - 12: Carl-Heinz Westenburger, „Halden“, Bleistiftzeichnung, 1956, 32 x 38 cm.

Der große Boom in der Auftragskunst der Wismut setzte aber erst nach der Bitterfelder Konferenz (1959) ein. Von da an war es für jeden Betrieb Ehrensache, Bilder, Grafiken oder Plastiken in Auftrag zu geben.

Den Auftakt zu dieser Jahrzehnte währenden Auftragspolitik gab der Vertrag zwischen dem Zentralvorstand der IG Wismut und dem damaligen Vorsitzenden des Verbandes Bildender Künstler Leipzig, der 1959 abgeschlossen wurde.
Wanderausstellungen mit Werken der bildenden Kunst, die gleichzeitig Verkaufsausstellungen sein sollten, wurden organisiert.

Die erste Ausstellung fand vom 13.–26. September 1959 in den Wismutkulturhäusern in Aue, Gera, Auerbach, Karl-Marx-Stadt und Crossen statt. In neun Tagen gingen 17.788 Besucher durch die Ausstellungen. Für 30.000 Mark wurden Exponate der bildenden Kunst, meist Reproduktionen verkauft.

Ab dieser Zeit gehörten Ausstellungen mit bildkünstlerischen Arbeiten sowohl von Berufskünstlern, aber auch ausgewählten Arbeiten begabter Laien, zum ständigen Programm der Kulturpolitik in der Wismut. So fanden von 1965 bis 1978 die I. bis VI. Kunstausstellung der Wismut statt.

Ein besonderer Höhepunkt in der Zusammenarbeit zwischen der Wismut und bildenden Künstlern war der Bau des Ferienheimes „Roter Oktober“ der IG Wismut in Zinnowitz an der Ostsee.
An der künstlerischen Ausgestaltung des Hauses, bei der vor allem funktionelle Aufgaben künstlerisch gelöst wurden, waren 30 namhafte Künstler der DDR beteiligt,

Seit 1979 fanden in der Wismut internationale Künstlerpleinairs mit anschließenden Ausstellungen statt, die gemeinsam mit dem Verband Bildender Künstler der DDR organisiert wurden.

1979 z.B. trafen sich 15 Maler und Grafiker aus 4 Ländern in Zinnowitz. Thema dieses Pleinairs war: Mensch und Landschaft an der Ostsee.

Ab 1983 bis 1989 wurden diese Arbeitsaufenthalte thematisch auf den Bergbau orientiert. An den 4 Pleinairs, die in dieser Zeit vorwiegend in den Bergbaubetrieben stattfanden, nahmen 19 sowjetische Künstler, 45 Künstler aus der DDR und 12 Volkskünstler aus Zirkeln der Wismut teil. Es entstanden fast 300 Bildwerke, vorwiegend Porträts von Bergleuten, Darstellungen der Arbeit untertage und Bergbaulandschaften.
Dazu ein Beispiel:



Bild 1.16 - 13: Alexandra Müller-Jontschewa, „Brigadier M.“, Öl, 1987.

Im Besitz der Wismut GmbH befinden sich mehr als 3.000 Gemälde und Grafiken aus der geschilderten Periode.

Die kulturelle Betätigung der sowjetischen Mitarbeiter in der SAG/SDAG Wismut

Bis Anfang der fünfziger Jahre waren die sowjetischen Betriebsangehörigen zum größten Teil noch Soldaten oder Offiziere der Sowjetarmee.
Sie wohnten zumeist im Bereich der sowjetischen Garnisonen, in denen es eigene Klubs, Kinos, Restaurants und Sporteinrichtungen gab.
Der Kontakt zu deutschen Bürgern außerhalb der Arbeitstätigkeit gehörte zu den Ausnahmen und mußte von sowjetischen Behörden genehmigt werden.
Umgekehrt war es nicht erlaubt, ohne Einladung in die sowjetischen Einrichtungen zu gehen. Mit der Bildung der SDAG Wismut ab 1954 lockerten sich diese Beziehungen.

Für die sowjetischen Familien - inzwischen wurden anstatt der Militärangehörigen immer mehr Zivilisten beschäftigt - wurden Wohnungen in einem zusammengehörigen Gebiet belegt oder gebaut, einschließlich der dazugehörigen Klubs.
Bis Ende der achtziger Jahre bestanden sowjetische Klubs in Aue, Gera, Zwickau, Pirna und Oschatz.

Das kulturelle Leben und die künstlerische Betätigung waren in den sowjetischen Klubs viel intensiver als in den deutschen Kultureinrichtungen.
Da sich die sowjetischen Beschäftigten auch außerhalb der Arbeit ständig in der Gemeinschaft aufhalten sollten, waren die Klubs ein geeigneter Ort, dies zu gewährleisten.
Hinsichtlich der künstlerischen Betätigung waren vor allem Gesang (Solisten und Chöre) und instrumentales Musizieren sehr beliebt.

Eine volkskünstlerische Zusammenarbeit zwischen deutschen und sowjetischen Gruppen kam erst Anfang der siebziger Jahre zustande. Zu diesem Zweck wurde 1975 eine deutsch-sowjetische „Arbeitsgruppe Kultur“ gebildet. Sie koordinierte vor allem gemeinsame Veranstaltungen und die Zusammenarbeit der Volkskunstgruppen.

Quellenverzeichnis

1. Geschäftsbericht des FDGB 1946, Die Freie Gewerkschaft mbH, Berlin, 1947, Seite 397.

2. Geschäftsbericht des FDGB 1946, Die Freie Gewerkschaft mbH, Berlin, 1947, Seite 391.

3. Geschäftsbericht des FDGB 1946, Die Freie Gewerkschaft mbH, Berlin, 1947, Seite 182/183.

4. Thermokopie: Schreiben des Landesvorstandes des FDGB Sachsen vom 1. August 1947 an den Bundesvorstand des FDGB, Hans Jendretzky. Archiv des ehem. Buvo A 31/983/2596, Privatbesitz des Autors.

5. Thermokopie: Schreiben der Industriegewerkschaft Bergbau, Landesleitung Sachsen vom 15. April 1947 an den Bundesvorstand des FDGB, Kollegen Göring, Privatbesitz des Autors.

6. Thermokopie: Aktennotiz vom 25. September 1947 von Herbert Warnke. Archiv des ehem. Buvo A 31/983/2596, Privatbesitz des Autors.

7. Thermokopie: Schreiben des Landesvorstandes des FDGB Sachsen vom 1. August 1947 an den Bundesvorstand des FDGB, Hans Jendretzky. Archiv des ehem. Buvo A 31/983/2596, Privatbesitz des Autors.

8. Thermokopie: Protokoll über das Ergebnis der Besprechung in Aue (Erzbergbaugebiet) am 2. und 3. Juni 1947, Privatbesitz des Autors.

9. Geschichte des FDGB, Verlag Tribüne Berlin, 1982, Seite 348.

10. Geschichte des FDGB, Verlag Tribüne Berlin, 1982, Seite 348.

11. Abschrift/Z., Vertrauliches Schreiben der Landesregierung Sachsen vom 28. Februar 1950 an den Bundesvorstand des FDGB Abt. Löhne und Tarife, Koll. Kirchner, Privatbesitz des Autors.

12. Abschrift/F., Schreiben des Bundesvorstandes des FDGB an die Direktion der Wismut AG, z. Hd. Herrn General Malzew vom 2. Januar 1950, Privatbesitz des Autors.

13. Thermokopie: Beschluß des Sekretariats des FDGB Bundesvorstandes vom 16. März 1950, Beschluß Nr. S 171/50 „Erzbergbau - Bildung einer IG Wismut“, Privatbesitz des Autors.

14. Geschichte des FDGB, Verlag Tribüne Berlin, 1982, Seite 392.

15. Aus einer Stellungnahme zur Chronik der IG Wismut Teil 1 von Wolfgang Schaarschmidt am 30.10.1989, Akte Ministerpräsident, Nr. 686 vom 28. März 1947, Privatbesitz des Autors.

16. Wolfgang Schaarschmidt, Sächsisches Staatsarchiv, Akte Ministerium für Arbeit und Sozialfürsorge, Nr. 307 vom 16. Mai 1947, Privatbesitz des Autors.

17. Abschrift von Thermokopie: Bericht über das Ergebnis der Besprechung in Aue vom 24.4.1947 mit General Malzew und Vertretern der IG Bergbau, Privatbesitz des Autors.

18. Protokoll der Sekretariatssitzung der Revierleitung der IG Bergbau Siegmar-Schönau, vom 26. November 1949, Privatbesitz des Autors.

19. Thermokopie: Schreiben des Zentralvorstandes der IG Bergbau an den Bundesvorstand des FDGB, Koll. Hans Jendretzky vom 12. April 1948, Seite 2 . Archiv des ehem. Buvo A 31/283/2596, Privatbesitz des Autors.

20. Dokumente der Geschichte der IG Wismut, Druckerei der Wismut 1988, Herausgeber: Zentralvorstand der IG Wismut, Seite 32.

21. Aus einer Stellungnahme zur Chronik der IG Wismut Teil 1 von Wolfgang Schaarschmidt am 30.10.1989, Sächsisches Staatsarchiv, Akte Ministerium für Arbeit und Sozialfürsorge, Nr. 401 vom 10. Mai 1950.

22. Protokoll einer Besprechung am 1.12.1949, Revierleitung Siegmar-Schönau der IG Bergbau, Privatbesitz des Autors.

23. Thermokopie: Bericht über die am 30.11. und 1.12.1949 in Siegmar-Schönau durchgeführten Besprechungen, Privatbesitz des Autors.

24. Aus Protokoll der Sekretariatssitzung des Reviervorstandes der IG Bergbau Siegmar-Schönau, vom 30. Mai 1949. In: Geschichte der IG Wismut, Chronik 1946 - 1950 (Entwurf), 1987, unveröffentlicht, Privatbesitz des Autors.

25. Dokumente der Geschichte der IG Wismut, Druckerei der Wismut, 1988, Herausgeber: Zentralvorstand der IG Wismut, Seite 29.

26. Dokumente der Geschichte der IG Wismut, Druckerei der Wismut, 1988, Herausgeber: Zentralvorstand der IG Wismut, Seite 28.

27. Werner Schiffner, Diskussionsbeitrag auf dem 5. FDGB Kongreß. Tribüne vom 29.10.1959, Berlin, Nr. 250, Seite 5.

28. Sächs. Staatsarchiv, Chemnitz, SED-GPL Wismut, Akte IV A 2/902/030, Seite 18.

29. Foto, Autor: Color-Labor, Leipzig, Wachsmuthstraße 3.

1.17

Sport und aktive Erholung in der Wismut

1.17 SPORT UND AKTIVE ERHOLUNG IN DER WISMUT

Die Anfänge sportlicher Betätigung in den Objekten und Betrieben der SAG Wismut

Nach Gründung der SAG Wismut im Jahre 1947 trafen sich relativ schnell in den Objekten und Schächten Sportler, um in verschiedenen Sportarten Sportgruppen aufzubauen, wobei Fußball, Handball, Schach, Tischtennis, Turnen, Kegeln und einige leichtathletische Disziplinen hinsichtlich der vorhandenen Geräte und Trainingsmöglichkeiten am besten geeignet schienen.

Schon Ende 1946 schlossen sich einige dieser Gruppen kommunal geleiteten Sportgemeinschaften an. Mit Unterstützung der kommunalen Sportleitungen erhielten sie für ihre Trainingsabende (z.T. bis 23.00 Uhr) "Sportstätten" zugewiesen. Meist waren es durch den Krieg schwer beschädigte Turnhallen, Sportplätze oder Säle und Kegelbahnen in Gasthöfen, die zum größten Teil von den Sportlern erst funktionsfähig gemacht werden mußten. Bereits dafür erhielten Sportler der Wismut Hilfe und Unterstützung durch die Objekte und Schächte* der entstehenden Wismut.

1948 wurde ein Kreissportausschuß Wismut gegründet. Er hatte die Aufgabe, erste Betriebssportgemeinschaften (BSG`n) in den Betrieben, aber auch in den Wohnorten der Bergarbeiter zu bilden.
So sind Sportgemeinschaften wie Roter Stern und Pneumatik Aue, Dynamo Oberschlema, Komet Freital, Dwigatel Chemnitz, W. Seelenbinder und Glück Auf Auerbach, Frisch Glück Johanngeorgenstadt, Signalist Schwarzenberg, Walter Wagner Annaberg, Freiheit Lauter, Dynamo Rödlitz und Roter Stern Bockau, BSG´n der Wismut geworden. Sie erhielten Anleitung und Betreuung durch den Kreissportausschuß Wismut.
Der Wettkampfbetrieb war durch Befehle der sowjetischen Militäradministration (SMAD) in der Sowjetischen Besatzungszone (SBZ) vorerst nur im Kreismaßstab möglich. Im Jahre 1948 konnten Wettkämpfe auf Landesebene und etwas später in der SBZ stattfinden.

Die Gründung und Entwicklung der Sportvereinigung Wismut (SV Wismut)

Die gesellschaftlichen Voraussetzungen für die Gründung der SV Wismut und die materiell-technischen Bedingungen

Die Anzahl der Sporttreibenden stieg kontinuierlich, und überall dort, wo die Wismut neue Schächte aufbaute, entstanden neue BSG´n.
Der im Oktober 1948 gegründete Deutsche Sportausschuß beschloß am 03. April 1950 die Reorganisation des Sports auf Produktionsbasis. Das bedeutete, daß alle Sportgemeinschaften in der DDR einen volkseigenen Trägerbetrieb erhielten. Zu zentralen Leitungen der BSG´n sollten Sportvereinigungen (SV) entstehen, die an die einzelnen Industriegewerkschaften zu binden waren.
Bereits am 12. Mai 1950 gründeten Funktionäre des Kreissportausschusses Wismut, der Betriebssportgemeinschaften (BSG´n) Wismut und der Industriegewerkschaft (IG) Wismut die SV Wismut als erste Sportvereinigung der DDR.

Anläßlich des 10-jährigen Bestehens der SV Wismut konnte eingeschätzt werden, daß sich die Anzahl der BSG`n von 19 auf 70 und die Mitglieder von ca. 5.600 auf über 24.000 erhöht hatte. Aus ehemals 30 Sektionen** waren ca. 500 geworden, in denen rd. 280 Mannschaften ihren Sport betrieben. Gleichzeitig soll hier vermerkt sein, daß bei Beenden der Produktion und Schließung von Schächten, die angeschlossenen BSG`n in Abstimmung mit den Leitungen der Kreissportausschüsse, später den Kreisvorständen des Deutschen Turn- und Sportbundes (DTSB), in eine neue Trägerschaft zu übergeben waren.
Für den Bau von Sportstätten gaben die IG Wismut und die SAG/SDAG Wismut von 1950 bis 1960 30 Mio Mark aus. Bezeichnend für den vielerorts erforderlichen Aus- und Neubau von Sportstätten war die ehrenamtliche, freiwillige Mithilfe der Sportler und Sportanhänger, die somit ihre Sporteinrichtungen zum Teil selbst schufen.

---

* Objekte und Schächte - Struktureinheiten der Wismut.
** Sektion - Sportartgebundene Abteilung innerhalb der Betriebssportgemeinschaft.

Als ein Beispiel, das viel Nachahmung fand, soll das Auer Stadion stehen. Auf Befehl des Generaldirektors der SAG Wismut, General Malzew, entstand im Lößnitztal ein neues Fußball- und Leichtathletikstadion. Vorher war hier ein Fußball- und Handballplatz vorhanden.
In freiwilliger Arbeit schufen die Bergarbeiter gemeinsam mit abkommandierten sowjetischen Soldaten nach absolvierter Schicht, innerhalb von 4 Monaten diese neue Arena mit ca. 22.000 Zuschauerplätzen. Am 20. August 1950 weihte Ministerpräsident Otto Grotewohl persönlich das Stadion ein. Es trug seinen Namen bis zur politischen Wende.

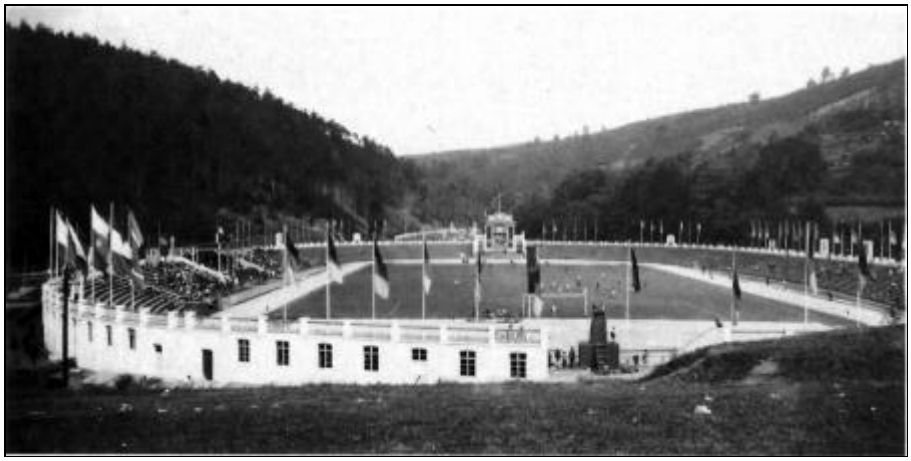


Bild 1.17 - 1: Otto-Grotewohl-Stadion Aue - 1956.[11]

Der Bau eines Sportlerheimes mit vielen Funktionsräumen und Gaststätte erfolgte anschließend. Zu Silvester 1955 war die Weihe und Inbetriebnahme.
In gleicher Weise entstand in der Rekordzeit von rd. 13 Wochen das Stadion der Deutsch-Sowjetischen Freundschaft und später ein großzügiges Sportlerheim in Pirna. Beides ging in das Eigentum der Stadt Pirna über. Die Wismut trug alle materiellen und personellen Kosten. Auch das Haus für Körperkultur in Chemnitz/Siegmar war ein 1952 fertiggestellter Neubau mit Schwimm- und Sporthalle sowie Verwaltungsräumen. In 7.073 freiwilligen Arbeitsstunden errichteten die Sportler der BSG Wismut Wildenfels ihr Sportlerheim. Die SDAG Wismut stellte das Material zur Verfügung.

Die SV Wismut betrieb von 1949 bis 1956 eine Sportschule in Cainsdorf. Hier erhielten Sportfunktionäre und Übungsleiter der BSG`n und Sektionen Aus- und Weiterbildung, die sie zu einer sportfachlich qualifizierten Arbeit befähigte. Verdienstvolle Trainer gingen hieraus hervor.
Alle finanziellen Mittel für die Sportarbeit, für Lohnkosten, Anschaffung von Materialien und für Investitionen erhielt die Zentrale Leitung der SV Wismut von der IG Wismut. Zur Lösung von Schwerpunktaufgaben stellte auch die Generaldirektion der SDAG Wismut finanzielle Mittel bereit. Gleichzeitig unterstützten die Objekte und Betriebe ihre BSG`n finanziell und materiell.

Die hauptamtlichen Mitarbeiter der Zentralen Leitung der SV Wismut, der Kreisvorstände und BSG`n sowie Trainer waren bei der SV Wismut angestellt. Sie fungierte damit rechtlich als Arbeitgeber und war laut Statut des DTSB juristische Person.

Die volkssportliche Entwicklung

Die volkssportliche Betätigung der Wismutangehörigen hatte ihre Anfänge bereits in den Sportgruppen der Schächte und Objekte. Viele Gruppen gründeten Sektionen in den BSG´n Wismut. Andere Sportgruppen bestanden in den Betrieben weiter und begannen damit, untereinander Wettkämpfe zu organisieren.
Daraus entwickelte sich in den folgenden Jahren ein rein betriebliches Wettkampfsystem zwischen den einzelnen Mannschaften der Brigaden, Abteilungen oder Bereichen, um die Betriebsmeisterschaft, besonders in den Sportarten wie Volleyball, Tischtennis, Kegeln und Luftgewehrschießen. Betriebs- und Gewerkschaftsleitungen stifteten dafür oftmals Pokale.

Bereits ab Mitte der 50er Jahre haben sich in den Arbeitspausen sportliche Aktivitäten entwickelt. Tischtennis und Volleyball standen dabei ebenso im Mittelpunkt wie gymnastische Übungen in der Gruppe. Sportler und Sportorganisatoren der Gewerkschaftsgruppen organisierten den Pausensport.

Gemeinsam mit den BSG´n Wismut organisierten die Betriebe sogenannte „Massensportfeste“ für ihre Beschäftigten. Hier wurden in Turnieren die Sieger im Volleyball, Fußball, Tischtennis sowie in leichtathletischen Disziplinen ermittelt. Dazu kamen oftmals volkstümliche Übungen und Disziplinen wie Sackhüpfen, Steinstoßen u.a.m.. An diesen Veranstaltungen nahmen auch Familienangehörige teil. Besonders für Kinder standen dazu gesonderte Wettbewerbe an.
Eine stetig wachsende Entwicklung nahm Anfang der 60er Jahre die Laufbewegung. Laufveranstaltungen wie Cross-, Wald- und Bahnläufe mit unterschiedlicher Streckenlänge, angeboten von den BSG´n Wismut, waren gefragt. Als Massenläufe (kürzere Strecken) und Spezialistenläufe ausgeschrieben, verzeichneten sie oftmals ansehnliche Starterfelder (von 300 bis 1.000 Teilnehmer).

Höhepunkte stellten die zentralen Massensportfeste sowie die Sportspartakiaden der SV Wismut dar. An den ausgeschriebenen Wettkämpfen nahmen Sportler und weitere Beschäftigte aller Wismutbetriebe teil. Der Transportbetrieb (TB) der Wismut sicherte die An- und Rückreise. Alle Teilnehmer erhielten am Wettkampfort Getränke und Verpflegung kostenlos.
Der 1. Zentrale Sporttag der Wismut fand bereits am 01.10.1948 in Aue statt. 3.000 Sportler und Gäste nahmen daran teil.[11] Einzelne Betriebe, besonders im Erzgebirge, führten Wintersportfeste durch. Vor allem boten damit der Zentrale geologische Betrieb (ZGB) und der Betrieb für Bergbauausrüstungen Aue (BBA) ihren Beschäftigten nachhaltige Erlebnisse.

In Crottendorf (ZGB) und Johanngeorgenstadt (BBA) wurde im Abfahrts- und Slalomlauf, Langlauf, Rodeln sowie in volkstümlichen Wettbewerben um Siege und Medaillen gekämpft.

Ein weiterer Höhepunkt war die Teilnahme an den Deutschen Turn- und Sportfesten in Leipzig. Dies bezog sich im besonderen auf die Mitwirkung in den Sportschauübungen der SV Wismut. Zum III. Deutschen Turn- und Sportfest 1959 wurde die Sportschau des Übungsverbandes I, entworfen und einstudiert von Übungsleitern der SV Wismut, neben der Übung der Deutschen Hochschule für Körperkultur (DHfK) als beste Übung der gesamten Sportschau bewertet. Hohen Anteil daran hatte die 100er Gruppe der Frauen unter Leitung der BSG Wismut Rodewisch.
Die zentrale Sportwerbegruppe Wismut wurde mit ihrem Programm als beste Gruppe geehrt.
Das Blasorchester 1 und 2 von Aue errang in Leipzig beim Ausscheid sämtlicher Blasorchester der DDR je eine Silber- und Bronzemedaille.[9]

Entwicklung des Kinder- und Jugendsports

Von Anfang an legten die Sektionen großen Wert darauf, Kinder und Jugendliche für ihren Sport zu begeistern und als Mitglieder zu gewinnen. So gab es bereits 1950 24 Kinder- und 27 Jugendabteilungen in den BSG´n Wismut. 10 Jahre später waren es bereits 207 Kinder- und 209 Jugendabteilungen. Damit stieg die Mitgliederzahl der SV Wismut um das 4fache auf 6.340 Kinder und um das 6fache auf 4.570 Jugendliche.[9]
Diese Entwicklung vollzog sich vorrangig in den Schwerpunktsportarten und -sektionen wie Turnen/Gymnastik, Leichtathletik, Schwimmen, Fußball und Handball. Sie war letztlich auch davon abhängig, ob Übungsleiter und Betreuer in genügender Anzahl und Qualität bereitstanden.
Viele ehemalige Sportler stellten sich dieser Aufgabe. Auf der Grundlage von Patenschaften mit 2 Schulen erreichte z.B. die BSG Wismut Dresden einen Anteil von 70 % Kinder und Jugendliche zur Gesamtmitgliederzahl.[9] Übungsleiter und Betreuer kamen ebenfalls zum größten Teil von den Schulen.

In Aue betreute jeder Spieler der 1. Handballmännermannschaft Wismut ein bis zwei Kinder- und Jugendmannschaften an Schulen bei einmaligem Training in der Woche und zu Wettkämpfen.
Diese beispielhafte Entwicklung übernahmen andere BSG´n und Sektionen und erreichten damit eine besonders qualitative Entwicklung im Kinder- und Jugendsport.
Von dieser Entwicklung gefordert, unternahmen die BSG´n und ihre Sektionen alles, um regelmäßig neue Übungsleiter und Betreuer zu gewinnen und ihnen eine gute Ausbildung zu gewähren.
Den Kindern und Jugendlichen boten die Sportverbände (Fachverbände) und die SV Wismut ein breites Wettkampfangebot. So führte die SV zentrale Sportfeste unter Einbeziehung ihrer BSG´n mit vielen Sportarten in verschiedenen territorialen Bereichen durch. Zum anderen beteiligten sich die Kinder und Jugendlichen erfolgreich an den Orts-, Kreis-, Bezirks- und DDR-Meisterschaften der Sportverbände.

Dabei gab es herausragende Ergebnisse sowie viele Meistertitel und Medaillen. BSG´n wie Gera, Aue, Dresden, Karl-Marx-Stadt und Ronneburg waren hierbei besonders erfolgreich.

Jährlich betreuten die BSG´n ca. 6.000 bis 8.000 Kinder und Jugendliche in den Pionier- und Jugendferienlagern der IG Wismut.

Die Entwicklung des Leistungssports

Das Leistungsstreben der Sportler der BSG´n Wismut und die Bereitschaft des Unternehmens Wismut, den Leistungssport zu unterstützen, führten im Jahre 1954 zur Gründung des Sportclubs Wismut (SCW) Karl-Marx-Stadt mit den Sektionen Leichtathletik, Radsport, Schwimmen, Judo, Turnen, Eishockey, Eiskunst- und Eisschnellauf sowie Fußball.[9] Die Konzentration im Leistungssport brachte Erfolg. Das bewies sich zuerst beim Fußball. Die besten Fußballer der einzelnen BSG´n der Wismut, wurden bereits 1950 in Aue zusammengeführt und gehörten ab dem Spieljahr 1951/52 der DDR-Oberliga an.[4]
Jedoch standen auch Skepsis, Ablehnung und Lokalpatriotismus der Gründung des SCW entgegen und hemmten die Entwicklung. Dessen ungeachtet unterstützten viele ehrenamtliche Funktionäre und Übungsleiter aus BSG´n wie Gera, Dresden, Aue, Karl-Marx-Stadt u.a. diese Entwicklung.[9] Sie hatten damit großen Anteil, daß über diesen Weg auch die Sportler der Wismut eine Chance erhielten, erfolgreich bei nationalen und internationalen Meisterschaften zu starten.
Bereits 1956 gelang dem Rückenschwimmer Dieter Pfeifer die Teilnahme an den Olympischen Spielen in Melbourne und den Eisschnelläufern Norden, Wolfram und Toews an den Olympischen Spielen 1960 in Squaw Valley. Insgesamt 19 Olympiakandidaten waren bis 1960 (einschließlich der Spiele in Rom) im SCW entwickelt worden.[9]
Die Sportler und Mannschaften des SCW errangen über 80 Deutsche Meistertitel und die Zahl ihrer nationalen und internationalen Erfolge lag weit über 200.[9] Nur einige können stellvertretend genannt sein:

- Lothar Meister I - Weltmeister im Steherrennen
- Rudi Oertel - Studentenweltmeister im Kunstspringen
- Georg Baumgärtl - Weltmeister im Gehen der Versehrten
- Manfred Weißleder - 4facher Etappensieger der Friedensfahrt.

Mehrfach wurden die Straßenradsportler Lothar Meister I und II, Helmut Stolper, Bernhard Trefflich Deutscher Straßenmeister und nahmen wie Manfred Weißleder und Hannes Schober erfolgreich an der Friedensfahrt teil. Rudi und Lissy Oertel gewannen mehrmals die Meistertitel im Kunstspringen.

Die Fußballer wurden dreimal Meister sowie zweimal Pokalsieger. Im Cup der Landesmeister, im UEFA-Pokal und in Freundschaftsspielen errangen sie internationale Erfolge gegen Mannschaften wie FC Madueiras Rio de Janeiro, Göteborg, Rapid und Wacker Wien, Gwardia Warschau, Ploesti, Ajax Amsterdam und Young Boys Bern. Aue stellte oftmals mit Spielern wie Willy Tröger, Karl und Siegried Wolf, Bringfried Müller und Manfred Kaiser den Kern der DDR-Auswahl. Vor 120.000 Zuschauern fand am 06.10.1956 im Leipziger Zentralstation unter Flutlicht das Spiel Wismut Aue gegen den 1. FC Kaiserslautern statt. Sechs Spieler der Weltmeistermannschaft von 1954 waren in dessen Reihen; die Wismut-Elf verlor in einem großen Spiel 3:5.

Als erster deutscher Schwimmer stellte Wolfgang Wagner im 100 m-Rückenschwimmen einen Europarekord auf. Deutsche Rekorde hielten neben ihm die Schwimmer Anneliese Schneider, Dieter Pfeifer und die 4x100 m Rückenstaffel, die Leichtathleten Werner Pfeil (Hochsprung - 2,08 m) und Dieter Denke (Kugel - 16,92 m).
Auch die Sportler der Betriebssportgemeinschaften der Wismut errangen Deutsche Meistertitel und weitere gute Ergebnisse,

wie z.B.:	BSG Wismut Freital	Judomannschaftsmeister (6 mal),
	BSG Rodewisch	Mannschaftsmeister im Kunstradfahren,
	BSG Wismut Berga	Deutscher Meister der Akrobatik (3er Gruppe).

National und international achtbare Ergebnisse brachten die

BSG Wismut Freital	Oberliga - Mannschaft Judo,
BSG Wismut Plauen	Oberliga-Mannschaft Boxen und 2. DDR-Liga-Fußballmannschaft,
BSG Wismut Aue	Oberliga - Mannschaft Ringen,
BSG Wismut Gera	1. DDR-Liga-Fußballmannschaft.[9]

Die Entwicklung des Motorsports

Bereits im Jahre 1949 gründeten begeisterte Motorsportler die Motorsportgemeinschaft (MSG) Wismut mit Sitz in Chemnitz. Sie wurde der Leitung der Gebietsorganisation Wismut der Freien Deutschen Jugend (FDJ) unterstellt. Mit Gründung der SV Wismut übernahm diese die MSG Wismut in ihre Organisationsstruktur. Die MSG wandte sich fast ausschließlich dem Straßenrennsport für Automobile und Motorräder zu. Ihre Sportler nahmen, zum Teil recht erfolgreich, an bedeutenden Straßenrennen (z.B. Sachsenringrennen) teil. Erfolgreiche Sportler waren u.a. Fritz Bagge/Kurt Schönherr mit ihren Zündapp-Gespann oder auch Werner Schulze, der eine 125er DKW, später MZ (Motoradwerk Zschopau) fuhr.
Ab 1951 bauten die Sportler der MSG eine neue Sparte auf, den Motorradgeländesport. Auch dieser Sport entwickelte sich recht erfolgreich.
Nachdem 1957 der Allgemeine Deutsche Motorradsportverband (ADMV) der DDR als Dachorganisation aller Motorsportclubs (MC) und -gemeinschaften gegründet worden war, drängten Motorsportler der Wismut auf die Gründung neuer MC´s Wismut in verschiedenen territorialen Einzugsgebieten der Wismut.
Somit entstanden:

1957 der MC Wismut Aue,
1957 der MC Wismut Karl-Marx-Stadt (hervorgegangen aus der MSG),
1958 der MC Wismut Ellefeld,
1958 der MC Wismut Crossen und
1960 der MC Wismut Ronneburg.

Alle neu gegründeten MC´s gehörten zur Organisationsstruktur der SV Wismut. Um vor allem die fachspezifische Anleitung der MC´s zu sichern, wurde die Gebietsleitung Wismut des ADMV aufgebaut.
Die neugegründeten MC´s widmeten sich vorwiegend dem Automobil- und Motorradsport sowie dem Motorradgeländesport. Der MC Wismut Crossen hatte sich jedoch mehr der motortouristischen Tätigkeit verschrieben.
Zur Erweiterung des Wettkampfangebotes fanden jährlich Industriezweigmeisterschaften im Motorsport mit mehreren Veranstaltungen statt. Sie trugen den Charakter von Zuverlässigkeits- und anderen Spezialprüfungen. Daraus entstanden neue Sportarten wie der Orientierungs- und Rallyesport.
Im Zuge der Auflösung der SV Wismut schlossen sich die MC´s zur Arbeitsgruppe Motorsport zusammen, um weiterhin gemeinsam die vorhandenen Interessen der Bergarbeiter für eine motorsportliche Bestätigung befriedigen zu können.

Die Auflösung der SV Wismut

Die Auflösung der SV Wismut (Beschluß des Zentralkomitees der SED v. 31.12.1962) erfolgte zwangsläufig durch den Aufbau einer neuen Organisations- und Leitungsstruktur des DTSB, der eine zweigleisige Leitung ausschloß. Da die Sportvereinigungen mit den Industriegewerkschaften gewerkschaftliche Leitungen besaßen, war dies rigoros zu verändern.
Die Wismut erhielt die Auflage, für mindestens 8 BSG´n und 3 MC´s Wismut die weitere finanzielle, materielle und personelle Unterstützung zu tragen.[5]
Im Rahmen der Auflösung übernahmen Bezirks- und Kreisvorstände des DTSB einen Teil der ehemaligen hauptamtlichen Funktionäre und Mitarbeiter der SV Wismut, andere verblieben bei der Wismut. In Pirna-Copitz wurde eine neue BSG Wismut für die Bergarbeiter des Bergbaubetriebes (BB) Königstein aufgebaut. Die Gründungsversammlung erfolgte 1966.
Unkompliziert erwies sich die Zuordnung von Sportstätten und Einrichtungen. Die Sportstätten Otto-Grotewohl-Stadion Aue und Sportstadion Jagdschänkenstraße in Karl-Marx-Stadt verblieben bei der IG Wismut, das Haus der Körperkultur bei der Generaldirektion der SDAG Wismut.

Kommunale Einrichtungen, auch die, die mit erheblichen finanziellen und materiellen Aufwand seitens der Wismut rekonstruiert oder neu erbaut worden waren, verblieben den Gemeinden. Lediglich bestehende Nutzungsverträge waren inhaltlich zu prüfen und ggf. zu ändern.
Für die weitere Sicherung der sportlichen Betätigung der Beschäftigten in den Betrieben sowie für die weitere Zusammenarbeit mit den BSG´n und MC´s Wismut waren neue Formen der Leitung erforderlich geworden.

Die Leitung und Entwicklung von Sport und aktiver Erholung in der SDAG Wismut bis 1989/90

Die Gründung und Arbeitsweise der Volkssportkommissionen in den Betrieben der SDAG Wismut

Schon zu Zeiten der SV Wismut hatte sich in den Betrieben während der Arbeitspausen oder unmittelbar nach Schichtende eine sportliche Breitenbewegung entwickelt, die es auch weiterhin zu fördern galt. Dies überstieg jedoch die Kräfte und Kapazitäten der BSG´n.
In gemeinsamer Arbeit der BSG´n und Betriebsleitungen wurden dazu in den Betrieben Volkssportkommissionen (VK) aufgebaut. Die VK waren Bestandteil der Tätigkeit der Betriebsleitungen geworden. In ihrer Arbeit konzentrierten sich die VK auf die Organisierung von Übungsgruppen, Pausengymnastik sowie vielseitige Wettbewerbe und Wettkämpfe der Brigaden und Kollektive.
Der Empfehlung an die Betriebsdirektoren, den Vorsitz der VK selbst zu übernehmen und weitere Leitungskader zu integrieren, kamen nur wenige nach. So waren es vor allem verdienstvolle Sportler und Übungsleiter aus den Betrieben, die im Auftrage der Betriebsdirektoren die VK leiteten und in diesen mitarbeiteten.

Im Jahre 1963 wurde bei der Generaldirektion der SDAG Wismut eine zentrale Volksportkommission (zVK) gebildet.
Sie sollte fortan gemeinsam mit den BSG´n Wismut die Anleitung und Kontrolle der VK der Betriebe realisieren. Für die Zusammensetzung der zVK gab es keine spezifischen Festlegungen. So gehörten ihr vorwiegend Vorsitzende oder Leitungsmitglieder der BSG´n Wismut, aktive Sportler und sportinteressierte Betriebsangehörige an. Trotz aller Bemühungen waren den VK`n Grenzen gesetzt.

Die Gründung und Arbeitsinhalte der Komitees für Körperkultur, Sport und aktive Erholung bei der Generaldirektion und in den Betrieben der SDAG Wismut

Die 1. Sportkonferenz der Wismut im März 1968 führte zur Bildung der "Komitees für Körperkultur, Sport und aktive Erholung" bei der Generaldirektion (Zentrales Komitee) und in den Betrieben (Betriebskomitee).
Mit diesem Schritt hatte die Wismut „Die Wahrnehmung der Verantwortung der Betriebe auf dem Gebiet von Körperkultur und Sport“ (Beschluß des Staatsrates der DDR aus dem Jahre 1968) vollzogen.

Die Aufgaben der Komitees und ihre gesellschaftlichen Träger

Das Zentrale Komitee war dem Stellvertreter des Generaldirektors für Materialwirtschaft und betriebliche Betreuung (MBB), die Betriebskomitees den Direktoren direkt unterstellt.
Als integrierter Bestandteil der betrieblichen Leitung übernahmen die Komitees die Funktion eines gesellschaftlichen Beratungsorgans und dienten der Koordinierung aller Aufgaben zur Entwicklung der Körperkultur im gesamten Industriezweig, d.h. unter Einbeziehung und Mitwirkung des Wismut-Handels, des Gesundheitswesens Wismut und der gesellschaftlichen Organisationen (FDJ, IG Wismut, GST, DRK). Ihrer Bedeutung bei der Entwicklung von Körperkultur und Sports angemessen, waren die Sekretäre für Sport des Zentralvorstandes der IG Wismut und der Gebietsleitung Wismut der FDJ, Stellvertreter des Vorsitzenden des Zentralen Komitees.
Vorsitzende einiger BSG´n/MC´s Wismut sowie die Leiter der Arbeitsgruppen "Motorsport", "Freizeit- und Erholungssport", "Lehrlingssport" und "BSG´n" des Zentralen Komitees gehörten ihm als Mitglieder ebenso an, wie die Vorsitzenden der Gebietsvorstände Wismut des Deutschen Roten Kreuzes (DRK) und der Gesellschaft für Sport und Technik (GST). Analog wurde mit der Zusammensetzung der Betriebskomitees entsprechend dieser Leitungsebene verfahren.

Die Durchführung von Sportveranstaltungen oblag den BSG´n/MC´s Wismut gemeinsam mit ihrem Trägerbetrieb. Die Komitees berieten über die Verbesserung der Qualität betriebseigener Sportstätten und -einrichtungen (Ausbau, Rekonstruktion, Neubau) und über eine Beteiligung an kommunalen Sportobjekten, die hauptsächlich dem Sporttreiben der Wismutangehörigen zur Verfügung standen. Auch Probleme der finanziellen Unterstützung waren Beratungsinhalt.

Zur Absicherung der Breite und Vielfalt der Aufgaben, der Erarbeitung von Analysen, der Teilnahme an Beratungen der Betriebskomitees und Vorstandssitzungen der BSG´n und MC´s sowie generell für die

operative Tätigkeit, wurde im September 1969 bei der Generaldirektion die Gruppe Sport gebildet und dem stellvertretenden Generaldirektor für MBB direkt unterstellt.[13] Grundlage für die inhaltliche Planung der Komitees zur Entwicklung des Sports und der aktiven Erholung waren die von den Sportkonferenzen beschlossenen Programme.

Die Sportkonferenzen fanden wie folgt statt:

1. Sportkonferenz am 30.04.1968 in Crossen
2. Sportkonferenz am 20.04.1973 in Crossen
3. Sportkonferenz am 30.10.1976 in Gera
4. Sportkonferenz am 14.03.1981 in Gera
5. Sportkonferenz am 11.12.1984 in Gera.

Die Sicherung materiell-technischer, finanzieller und personeller Voraussetzungen zur Entwicklung des Sports in den Betrieben der SDAG Wismut, in den BSG´n Wismut und in den MC´s Wismut

Die Auflösung der SV Wismut zog eine Neuordnung der materiell-technischen, finanziellen und personellen Unterstützung der BSG´n und MC´s durch die SDAG Wismut nach sich. Ursprünglich verteilte die Zentrale Leitung der SV diese Mittel an ihre BSG´n und MC´s nach sportspezifischen Normativen und Prinzipien.

Nunmehr waren die Trägerbetriebe für die Planung und Übergabe aller Mittel und Kapazitäten an die ihnen zugeordneten BSG´n und MC´s verantwortlich (s. folgende Darstellung).

	Gründung	Anzahl Mitglieder	Anzahl [%] Wismut-Beschäftigte (Erwachsene)	Anzahl Sektion	Trägerbetrieb
BSG Altenburg 1)	1974	1.600	59	11	BB Beerwalde
BSG Aue	1949	2.255	60	16	BB Aue
BSG Berga	1954	830	41	6	BB Drosen
BSG Cainsdorf	1949	790	35	8	BAC Cainsdorf
BSG Crossen	1951	1.040	72	9	AB 101
BSG Erlabrunn	1953	260	38	7	Direktion GW
BSG Gera	1951	4.250	35	15	BB Paitzdorf
WSG Gera-Bieblach 2)	1985	320	70	8	BB Schmirchau
SG Gera 3)	1973	200	27	2	BB Paitzdorf
BSG Karl-Marx-Stadt	1948	2.040	52	17	KRB
BSG Pirna	1966	1.730	23	13	BB Königstein
BSG Ronneburg	1953	1.410	57	10	BMB
BSG Schneeberg	1951	1.725	28	13	BB Aue
BSG Seelingstädt	1957	460	62	6	AB 102
MC Aue	1957	465	16	5	TB
MC Crossen	1958	147	17	1	TB
MC Karl-Marx-Stadt	1957	764	15	7	TB
MC Pirna 4)	1970	135	35	2	TB
MC Ronneburg	1960	298	41	4	TB
Summe:		20.719		160	

Tabelle 1.17 - 1: Trägerbetriebe der Betriebssportgemeinschaften, Zuordnung Trägerbetrieb - BSG/MC.

Legende: 1-4) - erst nach 1969 gegründet, 2.) - WSG = Wohnsportgemeinschaft, 3) - Leistungssportzentrum (Sportclub).

Die Gründungsjahre weisen aus, welche BSG´n/MC´s von der SV übernommen und welche in späteren Jahren neu gebildet wurden. Die Anzahl der Mitglieder, Wismutangehörige und Sektionen entsprechen dem Stand des Jahres 1988.[13]

Die Trägerbetriebe hatten dazu im Rahmen der betrieblichen Planung, nach vorgegebenen Kennziffern durch die Generaldirektion, im Kultur- und Sozialfonds des Betriebes die finanziellen Mittel zu planen, die nach Bestätigung des Planes den BSG´n/MC´s für die Sportarbeit sowie für die Instandhaltung und Betreibung der genutzten Sportstätten und Sozialeinrichtungen überwiesen wurden. Eine ähnliche Verfahrensweise bestand bei den personellen und materiellen Fonds.

Die BSG´n/MC´s besaßen gewählte Revisionskommissionen, welche die ordnungsgemäße Verwendung der bereitgestellten Mittel kontrollierten und den Mitgliederversammlungen darüber berichteten.
Die Bereitstellung der finanziellen Mittel aus dem Jahre 1988 soll beispielhaft die Größenordnung belegen. Hier stellten alle Trägerbetriebe lt. bestätigtem Plan aus ihren Kultur- und Sozialfonds 3,9 Mio Mark für alle BSG´n/MC´s bereit. Für sportliche Veranstaltungen der betrieblichen Sportgruppen sowie der Anglergruppen kamen zusätzlich ca. 350.000 Mark zum Einsatz.

Aus dem zentralen Kultur- und Sozialfonds standen ferner 720.000 Mark zur zusätzlichen Unterstützung folgender Positionen bereit:

Zentrale Sportveranstaltungen	60 TM
Motorsportclubs	10 TM
Gesellschaft f. Sport u. Technik	25 TM
Küche der SG Gera	45 TM
Internat der SG Gera	230 TM
Zuschuß Leistungssport (BSG´n Aue u. Gera)	350 TM
$\sum$	720 TM

Die BSG´n Ronneburg erhielten 50 TM, Gera 100 TM aus dem zentralen Leistungsfonds für Instandhaltung und Betreiben der von ihnen genutzten kommunalen Sportstätten. Allein das Betreiben, die Wartung und Pflege des Otto-Grotewohl-Stadions in Aue erforderte einen jährlichen Aufwand von 580.000,00 Mark. Für die Sicherung der geplanten Sportarbeit der BSG Aue, einschließlich des Leistungssports (besonders Fußball, Handball, Ringen), waren 1,35 Mio Mark aufzuwenden. Die BSG Wismut Gera benötigte für die gesamte Sportarbeit (Training, Wettkampf, Trainingszentren etc.) rd. 1,32 Mio Mark. Weitere 470.000 Mark erforderte die Unterhaltung und Betreibung der von ihr genutzten kommunalen Sportstätten.[13]

Durch Mitgliedsbeiträge, Spenden, Eintrittsgeldern bei Sportveranstaltungen, Verkauf von Souvenieren etc. erhöhten die BSG´n/ MC´s eigenständig ihre Budgets.
Die IG Wismut stellte finanzielle Mittel aus Rücklaufgeldern von Mitgliedsbeiträgen bereit.
Wesentliche Prinzipien für die Höhe der bereitgestellten Mittel an die BSG´n/MC´s waren die Anzahl der Mitglieder, die Anzahl der Sektionen und Sportgruppen sowie Leistungsklassen der Sportkollektive einzelner Sektionen. Alle Zuwendungen an BSG´n/MC´s waren Bestandteil der Betriebskollektivverträge oder auch in Partnerschaftsverträgen Trägerbetrieb-BSG/MC vereinbart.

An betriebseigenen Sportstätten besaß die SDAG Wismut das Haus der Körperkultur in Chemnitz mit Sporthalle und Hallenschwimmbad. Im Eigentum der IG Wismut standen das Stadion an der Jagdschänkenstraße mit Fußballplatz, Leichtathletikanlage, Kegelbahn mit Gaststätte und Sozialräumen sowie das Otto-Grotewohl-Stadion in Aue einschließlich aller Nebenplätze, Sporthalle, Sozialeinrichtung und Verwaltungsgebäude mit Gaststätte. Die SDAG Wismut hatte vertraglich die Unterhaltung, Wartung und Betreibung dieser Sportstätten übernommen.

Alle weiteren Sportstätten, Sozial- und Verwaltungsgebäude, welche die BSG´n/MC´s nutzten, standen im Eigentum der Gemeinden. Gemäß bestehender Gesetze der DDR war die Nutzung kostenlos. Jedoch haben die Trägerbetriebe auf der Grundlage von Kommunalverträgen gemeinsam mit ihren BSG´n/MC´s die Wartung, Instandhaltung und Betreibung dieser Sporteinrichtungen, materiell, finanziell und personell abgesichert. Bei Reparaturen, Rekonstruktionen oder Neubau kommunaler Sportstätten beteiligte sich die SDAG Wismut durch Bereitstellung materieller Kapazitäten bzw. finanzieller Mittel in Größenordnungen.

So enstanden nach 1969 z.B. in:

Cainsdorf	- durch Rekonstruktion und Neubau das Turnerheim mit Gaststätte und Pension,
Crossen	- 1 Schulsportanlage, 1 Fußballplatz, 2 Tennisplätze, 1 Sporthalle mit Sozialräumen,
Gera	- 1 Fußballplatz, 1 Rollschuhschnellaufbahn, 1 Verwaltungsgebäude mit Sozialeinrichtungen, Sauna und Kraftraum,
Karl-Marx-Stadt	- 1 Sporthalle mit Umbauung für Verwaltungs-, Sport- und Sozialräumen,
Pirna	- 1 Fußballstadion, 1 Verwaltungs- und Sozialgebäude mit Boxtrainingsstätte, Sauna, Gaststätte und Pension,
Ronneburg	- 1 Sporthalle mit Anbau für Zuschauertribüne, Kraft- und Sozialräumen, 1 Sportlerpension mit Kegelbahn und Verwaltungsräumen, 1 Gaststätte,
Schneeberg	- 1 Sportlerheim durch Ausbau eines Hauses,
Seelingstädt	- 1 Fußballplatz, ein Sozialgebäude mit Kegelbahn und Gaststätte

Die größte Investition auf dem Gebiet des Sports in der Wismut war die 1986 begonnene Rekonstruktion des Otto-Grotewohl-Stadions in Aue. Dafür wurden vom Staatssekretariat für Körperkultur und Sport, dem Rat des Bezirkes Karl-Marx-Stadt und der SDAG Wismut 24 Mio Mark bereitgestellt. Der Projektierungsbetrieb der Wismut erstellte in Konsultation mit dem Wissenschaftlich Technischen Zentrum (WTZ) Sportstätten in Leipzig, das Projekt. Die Bauausführung war dem Bau- und Montagebetrieb (BMB) 17 übertragen worden. Die Herstellung und Montage der Flutlichtmasten sowie der Stahlträger zur Aufhängung des Tribünendaches lag in Verantwortung des Betriebes für Bergbauausrüstungen Cainsdorf (BAC).
Die Fertigstellung dieser Investition übernahm nach der Wende der neue Eigentümer, der Landkreis Aue.

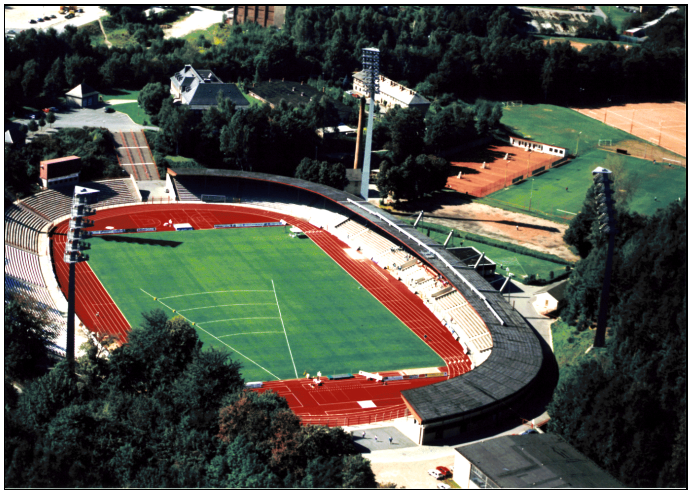


Bild 1.17 - 2: Erzgebirgsstadion Aue - 1993 (ehemals Otto-Grotewohl-Stadion).[14]

Zu erwähnen ist darüber hinaus, daß einige Betriebe der SDAG Wismut für die materiell-technische Sicherstellung von Kinderferienlagern zuständig waren bzw. alle Betriebe eigene betriebliche Erholungsheime unterhielten. Mit der Unterstützung der BSG´n wurden in diesen Einrichtungen unter Nutzung geographischer Gegebenheiten (Wasser, Wald, Berge etc.) Kleinsporteinrichtungen (Volleyball- und Bolzplätze, transportable Kegelbahnen) errichtet sowie Sportgeräte (Fahrräder, Boote, Tischtennisplatten u.a.m.) zur Ausleihe bereitgestellt. Wanderrouten waren ebenso im Angebot wie kleine sportliche Wettkämpfe (Kegeln, Tischtennis, Boccia, Schießen usw.) und Abnahmen der Bedingungen des Sportabzeichens.

Im Bereich der personellen Planung war der Stand Anfang der 70er Jahre so, daß alle Betriebe einen Sportverantwortlichen hatten (entweder gekoppelt mit der Funktion des BSG-Vorsitzenden oder mit anderen Tätigkeitsbereichen im Betrieb wie Kultur oder Naherholung).
In größeren BSG´n wie Gera, Aue, Ronneburg, Karl-Marx-Stadt und Pirna stellten die Trägerbetriebe in Abstimmung mit der Generaldirektion Planstellen (Angestellte) für Funktionäre, Trainer und Sportler sowie Arbeiterstellen für das Betreuungspersonal in den Sportstätten bereit.

Als Beispiele seien aufgeführt (ab 1975 jährlich):
- BB Paitzdorf für die BSG Wismut Gera
  25 Planstellen für Funktionäre, Trainer und Sportler,
  11 Arbeiterstellen für Handwerker und Sportler,
- BB Aue für die BSG Wismut Aue
  34 Planstellen für Funktionäre, Trainer und Sportler,
  35 Arbeiterstellen für Handwerker und Sportler.

Auf ehrenamtlicher Ebene bestand eine enge Zusammenarbeit zwischen Trägerbetrieb und BSG´n/MC´s. Direktoren der Betriebe sowie Fachdirektoren waren zum Teil gewählte Mitglieder der Vorstände von BSG´n. In den Aufbereitungsbetrieben 101 Crossen und 102 Seelingstädt z.B. waren Fachdirektoren für Materialwirtschaft und betriebliche Betreuung (MBB) gewählte Vorsitzende ihrer BSG´n. Weitere Angestellte und Arbeiter nahmen ebenfalls Wahlfunktionen wahr und bemühten sich, in ihren Arbeitskollektiven, Betriebsangehörige als Mitglieder bzw. für verantwortliche Funktionen zu gewinnen.

Die Entwicklung des Massensports in den Betrieben und BSG´n Wismut

Der Massensport oder Freizeit- und Erholungssport* wurde mit all seinen bewährten Formen weitergeführt. Besonders Betriebsmeisterschaften in den Sportarten Volleyball, Fußball, Kegeln,

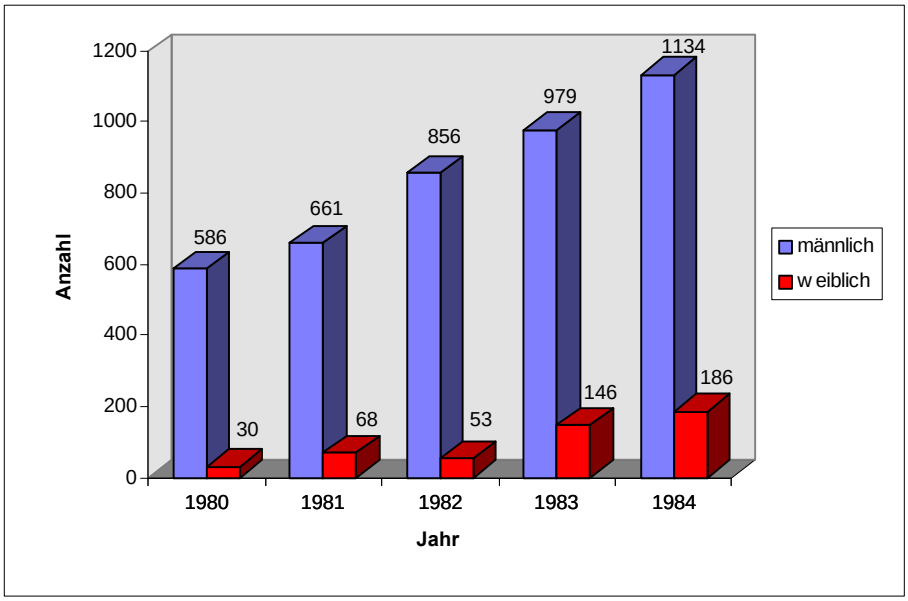


Bild 1.17 - 3: Betriebsmeisterschaften - Teilnahme Männer und Frauenmannschaften.[2, 5]

Tischtennis, Schwimmen und Luftgewehrschießen standen im Mittelpunkt. Diese Meisterschaften fanden zum Teil ganztägig als Runden- oder Pokalwettkämpfe statt.

Arbeitskollektive, Abteilungen oder Bereiche stellten einzelne Mannschaften. Auswahlmannschaften der Betriebe nahmen an überbetrieblichen Turnieren und Wettkämpfen des Industriezweiges Wismut teil. Besonders große Teilnahme hatten die Turniere im Volleyball und Kleinfeldfußball der Herren und Damen, die in betrieblichen Erholungseinrichtungen wie Pahna, Zeulenroda, Pirna u.a. stattfanden. Die Teilnahme von bis zu 20 Herren- und 15 Damenmannschaften im Volleyball sowie zehn Herren- und sechs Damenmannschaften im Kleinfeldfußball, das entsprach rd. 350–400 Sportlern, zeigte die Beliebtheit dieser Turniere.

Mannschaften der Wismutbetriebe nahmen auch erfolgreich an Wettkämpfen des DTSB und FDGB in den Territorien teil, die oftmals als Qualifikationswettkämpfe zur Teilnahme an den Deutschen Turn- und Sportfesten der DDR in Leipzig ausgeschrieben waren.

* FES- übliche Bezeichnung für Massen- und Volkssport ab den 70iger Jahren.

Die Teilnahme an diesen Sportveranstaltungen gelang den Herren-Volleyballmannschaften der BB Paitzdorf, und Beerwalde.

Besonders beliebt waren Sporttreffs der Brigaden und Abteilungen, an denen vielfach auch Familienangehörige teilnahmen. Hierbei stand Abnahme der Bedingungen des Sportabzeichens sowie sportliche Spiele im Mittelpunkt. Besonders die Bedingungen für das Sportabzeichen der Stufe Bronze, waren für jedermann gut zu absolvieren.
Von den Bedingungen Wandern, Laufen, Klimmzüge, Liegestütze, Schlußweitsprung, Dreierhop, Kegeln und Luftgewehrschießen mußten fünf nach geschlechtsspezifischen und altersgruppengerechten Normen erfüllt werden. Für die Stufen Silber und Gold war regelmäßiges Training erforderlich.
Auf der 5. Sportkonferenz 1984 wurden für die Position Sportabzeichen folgende Ergebnisse abgerechnet.

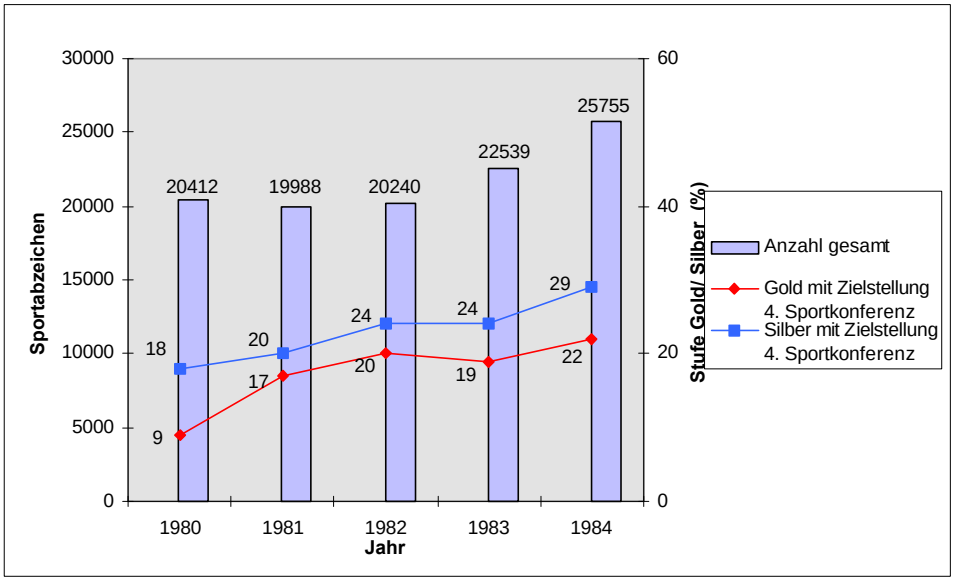


Bild 1.17 - 4: Sportabzeichen der DDR - Realisierung im Industriezweig Wismut.[2, 5]

Davon wurden allein in den Betrieben 16.812 Sportabzeichen erworben; 12.683 in Bronze, 2.503 in Silber und 1.626 in Gold.
In allen Betrieben hatten sich gemeinsam mit ihren BSG´n Lauf- und Wandergruppen gebildet, die regelmäßig trainierten und an entsprechenden Wettkämpfen der BSG´n Wismut und an überterritorialen Veranstaltungen teilnahmen.

Als DDR-offene Veranstaltungen organisierte die BSG Wismut Karl-Marx-Stadt jährlich den Stauseelauf und die -wanderung, die BSG Wismut Schneeberg jährlich 2 mal den Keilberglauf. Die BSG Wismut Gera war Mitinitiator des GUTSMUTHS-Rennsteiglaufes.

Einmalig in der DDR war die Vergabe eines Forschungsauftrages seitens der Generaldirektion, in Abstimmung mit der Direktion des Gesundheitswesens Wismut, an die DHfK, Abt. Freizeit- und Erholungsport, mit dem Thema: "Die Einführung und Anwendung effektiver Formen regelmäßigen sportlichen Übens zur aktiven Erholung und physischen Vervollkommnung der Werktätigen der SDAG Wismut".

Im Mittelpunkt stand die Frage, ob mit arbeitsplatzbezogener Konditionierung bestimmten Verschleißerscheinungen des Stütz- und Bewegungsapparates wirksam begegnet werden könne oder ob eine vielseitige sportliche Betätigung dafür bereits ausreichend sei. In einem Vorversuch wurden im Jahre 1971 die medizinischen und sportlichen Untersuchungskriterien und die ausgewählten Konditionierungsprogramme an 166 Teilnehmern getestet. Die für die Durchführung der Programme erforderlichen Konditionsräume und Kleinsportanlagen stellten die Betriebe durch Aus- bzw. Neubau ebenso bereit, wie die geforderten Trainingsgeräte.

Nach erfolgreichem Verlauf begann noch 1971 das wissenschaftliche Experiment mit einem Großversuch. Es nahmen 1.165 Beschäftigte unterschiedlicher Arbeitsplätze, unterschiedlichen Alters und Geschlechtes an der Anfangsuntersuchung teil. 777 auswertbare Testbögen der Enduntersuchung sicherten die Repräsentanz der Untersuchung und ermöglichte statistisch gesicherte Verallgemeinerungen.

Wissenschaftler kontrollierten in Hospitationen bei Tests und Übungsveranstaltungen die Einhaltung und einheitliche Durchführung der Testkriterien sowie Übungsprogramme.

Die Ergebnisse wiesen aus, daß eine arbeitsplatzbezogene Konditionierung nicht erforderlich sei. Jedoch sollten im Rahmen eines vielseitigen sportlichen Übens für bestimmte Berufsgruppen Elemente des Krafttrainings und spezielle gymnastische Übungen einbezogen werden. Zur Durchsetzung dieser Ergebnisse erhielten die Betriebe für ihre Sportgruppen, die Betriebsschulen für ihre Lehrlinge und die BSG´n für ihre Sektionen die erforderlichen Unterlagen, um die Gestaltung des Trainings danach auszurichten.

Auch außerhalb der Wismut kamen die Ergebnisse zur Vorstellung und Anwendung z.B. Veröffentlichungen in medizinischer und Sportfachpresse, Einbeziehung der Ergebnisse in die Neugestaltung des gemeinsamen Sportprogrammes von FDGB und DTSB, Vorstellen von Konditionierungsräumen auf der "Expovita" und Ostseemesse 1972 sowie Darstellung der Ergebnisse auf internationalen Koloquien zu Fragen der Betriebsgymnastik z.B. 1971 in Kiew.
Weitere wissenschaftliche Untersuchungen gab es zu Konditionierungsmaßnahmen und Laufübungen bei Kurpatienten in Bad Sulza sowie die Wirksamkeit sportlicher Spiele auf die erfolgreiche Rehabilitation bei Kurpatienten in Warmbad.

Die Entwicklung des Kinder- und Jugendsports in den BSG´n Wismut

Die BSG´n boten dem Kinder- und Jugendsport alle erforderlichen Voraussetzungen. Sie stellten sich die Aufgabe, den Anteil an Kindern und Jugendlichen bis auf 60 % zur Gesamtmitgliederzahl anzuheben.

Den jungen Sportlern war die Möglichkeit gegeben, ihren Sport leistungsorientiert anzugehen. Ein erstrebenswertes Ziel sahen die jungen Sportler in der Teilnahme an den Spartakiadewettkämpfen.
Von 1979-1983 (2-Jahresrhytmus) errangen die Kinder und Jugendlichen der Wismut BSG´n folgende Medaillen:

1979	20 Gold	16 Silber	17 Bronze
1981	15 Gold	9 Silber	22 Bronze
1983	17 Gold	17 Silber	24 Bronze

Sieger und Plazierte kamen aus:

Gera, Karl-Marx-Stadt, Pirna, Ronneburg	- Boxen,
Altenburg, Gera, Karl-Marx-Stadt	- Gewichtheben,
Altenburg, Aue	- Ringen,
Gera, Karl-Marx-Stadt	- Radsport,
Gera, Pirna	- Turnen,
Gera	- Schwimmen.

Die Sektion Ringen der BSG Wismut Aue erhielt mehrfach die Auszeichnung "Beste und erfolgreichste Sektion der Wettkämpfe des Deutschen Ringerverbandes".

Bei Erfüllung der sportlichen und schulischen Voraussetzungen konnten die jungen Sportler einem Trainingszentrum der BSG beitreten. Hier trainierten sie mehrmals wöchentlich auf der Grundlage wissenschaftlich erarbeiteter Trainingspläne. Das Leistungsniveau in den Trainingszentren der Wismut ermöglichte, daß von 1981-1984 166 Kinder mit Zustimmung ihrer Eltern an Kinder- und Jugendsportschulen und damit zu einem Sportclub delegiert werden konnten.
Brigaden oder Abteilungen von Betrieben wie BB Aue, Paitzdorf, Schmirchau, Königstein, WTZ, Projektierungsbetrieb (PB) oder Kraftfahrzeug-Reparaturbetrieb (KRB) übernahmen Patenschaften von Trainingszentren der Kinder und Jugendlichen und halfen konkret bei der Ausgestaltung von geselligen Veranstaltungen oder Ausfahrten, übergaben zum Teil Geld- und Sachspenden und unterstützten die jungen Sportler bei Wettkämpfen.

Die Entwicklung des Lehrlingssports in den Betriebsschulen, Ausbildungsstätten und Betrieben der Wismut

Die Bedingungen für die Entwicklung des außerunterrichtlichen Sports der Lehrlinge auf qualitativ hohem Niveau waren beachtlich. So standen den Betriebsschulen Gera und Schlema Sporthalle, Krafträume, Hallen- bzw. Freibad, Kegelbahn sowie Kleinsportanlagen für Spiele, Leichtathletik und Sportschießen zur Verfügung. Die Betriebsschule Cainsdorf und die Ausbildungsstätten KRB und BBA nutzten betriebliche Kleinsportflächen und die von der BSG Wismut genutzten kommunalen Sportstätten.
Die Betriebsschulen und Ausbildungsstätten boten eine Vielzahl von Sportarten und -disziplinen an. Starken Zuspruch hatten Kraftsport, Fußball, Volleyball, Handball, Tischtennis, Schwimmen, Kegeln und Schießen.
In diesen sowie in der Leichtathletik - die Disziplinen orientierten sich an den Bedingungen des Sportabzeichens - fanden Meisterschaften in den Betriebsschulen und Ausbildungsstätten sowie auf zentraler Ebene der Wismut statt. An zentralen Wettkämpfen nahmen die Lehrlinge des Wismut-Handels sowie Fachschüler der medizinischen Fachschulen aus den Einrichtungen des Gesundheitswesens Wismut teil. Das regelmäßige Training der Sportgruppen lag in den Händen der Sportlehrer und Übungsleiter.
Lehrlinge der Wismut starteten auch in bestimmten Sportarten an Wettkämpfen im territorialen Bereich.
Beim jährlichen Kraftsportwettbewerb "Stärkster Lehrling - Sportlichstes Mädchen" qualifizierten sich Lehrlinge der Wismut bis zu nationalen Meisterschaften der DDR. Je einmal stellten die Betriebsschulen Gera und Schlema den Sieger im Klassenwettbewerb. Marcel Hoppe, Schlema, errang einmal den DDR-Vizemeistertitel.

Die leistungssportliche Entwicklung in der Sportgemeinschaft (SG) Wismut Gera sowie in den BSG´n Wismut

Alle Bemühungen der Wismut, ein Leistungssportzentrum zu erhalten, schlugen vorerst fehl. Mit Zustimmung des DTSB gründete die Wismut im Jahre 1973 wieder ein leistungssportliches Zentrum, die SG Wismut Gera mit den Sektionen Boxen und Radsport - Straße/Bahn. Die SG erhielt in Gera durch umfangreiche Um- und Ausbaumaßnahmen ein gut eingerichtetes Internat mit Geschäftsräumen für die Leitung und ein voll ausgestattetes Küchengebäude von der Wismut zur Verfügung gestellt. Für die ständige Unterhaltung dieser SG war der BB Paitzdorf zuständig. Mit Unterstützung der Wismut wurden die Trainingsstätten für Boxen und Bahnradsport großzügig ausgebaut.
Geführt und ausgebildet von guten Trainern, blieben baldige Erfolge nicht aus. So errangen Sportler der SG Wismut Siege bei nationalen und internationalen Turnieren und Meisterschaften. Olaf Ludwig wurde Olympiasieger 1988 im Straßeneinzelrennen, gewann die Friedensfahrt im Einzel- sowie mit der DDR-Auswahl, zu der auch Thomas Barth gehörte, mehrfach den Mannschaftstitel. Schon 1980 in Moskau erkämpfte Olaf Ludwig Silber im Straßenmannschaftsfahren und Thomas Barth errang Platz 4 im Einzelrennen. Stephan Förster war zweimaliger Europameister im Boxen, Jürgen Fanghänel erkämpfte Bronze im Boxen in Moskau bei Olympia.

Trotz erschwerter Bedingungen (die besten Sportler mußten an Sportclubs delegiert werden) hatten auch die BSG´n leistungssportliche Ergebnisse aufzuweisen. Die Fußballer von Wismut Aue qualifizierten sich 1984/85 und 1986/87 durch einen 4. Platz in der Oberliga für den UEFA-Pokal und spielten 1984, 1985, 1987 und 1989 im IFC. Dabei errangen sie 1985 und 1987 den Gruppensieg.
Als einzige DDR-Oberliga-Mannschaft feierten sie 1986 ihre 35jährige ununterbrochene Zugehörigkeit zur höchsten Spielklasse der DDR und bestritten am 13.10.1989 ihr 1000. Oberliga-Punktspiel.

Seit 1960 gehörten die Handballer der BSG Wismut Aue der Oberliga an.
Im Spieljahr 1976/77 errangen sie den 3. Platz. Die Handballjunioren wurden 1971/72 Vize- und 1972/73 DDR-Meister. Als DDR-Auswahlspieler, mit Teilnahme an den Olympischen Spielen und Weltmeisterschaften, gingen aus ihren Reihen hervor: Dietmar Schmidt (250 Spiele) Siegfried Voigt (178), Harry Zörnack (114), Reiner Leonhardt (25), Georg Rothenburger (12)[12].

Die Ringer aus Aue erkämpften insgesamt 21mal den DDR-Mannschaftsmeistertitel (ohne Sportclubs) und 39 DDR-Einzelmeistertitel.

Hervorragende Ergebnisse errangen die Boxer der BSG Wismut Gera im Mannschaftskampf und in einzelnen Gewichtsklassen. Nationale und internationale Erfolge und Titel erwarben sich die Bogenschützen (Aue) und die Turnierangler (Gera), die oftmals das Gros der DDR-Auswahl stellten. Die Wismut stellte ihr materielles und personelles Potential für die Organisierung und Durchführung von nationalen Meisterschaften sowie internationalen Wettkämpfen (Boxen, Radsport, Schwimmen, Turnen, Fußball) zur Verfügung.

Auf Bitte des Staatssekretariates für Körperkultur und Sport half sie bei der Entwicklung und Produktion von Trainingsgeräten; z.B. durch den KRB mit einem Schwimmwiderstandsgerät, einem Rudertrainingsgerät und einer Pistenplanierraupe. Der BAC stellte Skischlepplifte her und montierte diese gemeinsam mit dem BMB 17.

Die motorsportliche Entwicklung in den MC´s Wismut

Die Arbeitsgruppe Motorsport führte alle bewährten Wettkampfformen aus Zeiten der SV Wismut weiter und entwickelte neue. Bereits 1964 fand erstmals die Wismut-Rallye für Automobile statt, die fortan jährlich zur Durchführung kam. Anläßlich des 20jährigen Bestehens war die Wismut-Rallye 1984 als Pokallauf der sozialistischen Länder ausgeschrieben.

Sportler der Wismut erkämpften über 20 DDR-Meistertitel im Rallyesport. Einer ihrer Besten war Peter Erbe, der zugleich Mitglied der DDR-Auswahl war.
Der MC Wismut Ronneburg und Pirna entwickelten den Cartsport und fanden dafür viele Anhänger.
Der MC Wismut Aue verschrieb sich dem Motorbootrennsport. Einer seiner erfolgreichsten Fahrer war Dietmar Zimpel. Mehrfach gewann er bei DDR-Meisterschaften und gehörte der DDR-Auswahl an.
Im massensportlichen Bereich organisierten alle MC´s für ihre Mitglieder touristische Fahrten, als mehrtägige Veranstaltungen im Konvoi oder als Sternfahrten. Diese führten oftmals in die CSSR und nach Polen. Im Rahmen dieser Fahrten fanden Wanderungen statt oder es wurden Bedingungen für das Sportabzeichen abgelegt.

Als eine "besondere Sportart" dürfen vielfältige Dienstleistungen angesehen werden, die alle Clubs entwickelten. So wurden in Aue, Karl-Marx-Stadt und Ronneburg Selbsthilfewerkstätten betrieben, in denen unter fachlicher Anleitung Pkw- und Motorradeigentümer selbständig ihre Fahrzeuge pflegen und zum Teil reparieren konnten.
Die Deutsche Volkspolizei erteilte allen Clubs der Wismut die Erlaubnis und Berechtigung, Verkehrsteilnehmerschulungen und technische Überprüfungen an Fahrzeugen durchzuführen. Die Clubs in Aue und Karl-Marx-Stadt erhielten die Berechtigung, clubeigene Fahrschulen zu betreiben. Beiden Clubs war auch zuerkannt, Lehrgänge zum Erwerb des Befähigungsnachweises zum Führen von Sportbooten durchzuführen. Ca. 6.000 Bürger nahmen diese Gelegenheit war und erwarben diesen Nachweis.
Der MC Wismut Karl-Marx-Stadt baute einen eigenen Reisedienst für seine Mitglieder und Wismutangehörige auf. Damit vermittelte er Bus- und Pkw-Reisen in die CSSR, Polen und Ungarn. Da er eigene Bungalows besaß und auf Kinderferienlager der Wismut zurückgreifen konnte, vermittelte der MC für Bürger dieser Länder Ferienaufenthalte in der DDR, weil gute Verbindungen zu Motorsportvereinen dieser Länder bestanden.

Die Auflösung der Komitees sowie die Beendigung der materiellen, finanziellen und personellen Unterstützung des Sports in den Betrieben, BSG´n und MC´s Wismut in den Jahren 1989/90

Die politische Wende in der DDR 1989/90 führte auch zu Veränderungen der gegenseitigen Beziehungen SDAG Wismut und BSG´n/MC´s. So gab es Empfehlungen seitens der Wismut, ihre Budgets durch neue Maßnahmen, wie Vermarktung von Wettkämpfen, Sportstätten oder Gewinnung neuer Sponsoren eigenständig abzusichern. Wie geplant, erhielten die BSG´n und MC´s im 1. Halbjahr 1990 nochmals, allerdings stark gekürzt, finanzielle, materielle und personelle Unterstützung, um den Übergang zu eigenständigen Vereinen zu ermöglichen und das Betreiben der Sportstätten zu sichern.

Nach der Gründung der Wismut GmbH 1991 kam es zur Einstellung aller Stützungen durch die Wismut GmbH. In dieser Zeit stellten auch das Zentrale Komitee und die Komitees der Betriebe ihre Tätigkeit ein.
Die BSG´n und MC´s gingen dazu über, bei den Amtsgerichten die Einschreibung ihrer Vereine zu beantragen. Der Name Wismut wurde bei der Eintragung der Vereine aufgegeben.

Lediglich der ehemalige MC Wismut Karl-Marx-Stadt führte seinen traditionellen Namen weiter als "Chemnitzer Automobil- und Motorradclub Wismut e.V..

Eine ähnliche Konstellation lag zum Betreiben der Sportstätten vor. 1990 betrieb die Wismut GmbH noch das Stadion in Aue, den Sportkomplex an der Jagdschänkenstraße in Chemnitz, die Sportlerpension in Ronneburg und das Haus für Körperkultur in Chemnitz.
Zeitversetzt gab es bei der Wismut die Entscheidungen, alle Sportstätten abzugeben. Das Stadion Aue sollte der BSG Wismut Aue zugeordnet werden, die Sportlerpension Ronneburg der Stadt Ronneburg und die Sportstätten in Chemnitz der Stadt Chemnitz.

Mit der letzten rechtskräftigen Zuordnung des Hauses der Körperkultur vom März 1993 sowie des Sportforums an der Jagdschänkenstraße vom August 1994 an die Stadt Chemnitz endet gleichzeitig das Kapitel Sport in der Wismut.

Quellennachweis

1. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv, Referate, Diskussionsbeiträge und Ergebnisstatistiken der Sportkonferenzen der Wismut, Sport-3.
2. Noack, Karl-Heinz, Wismut GmbH, UA; Diplomarbeit, "Geschichte und Entwicklung der BSG Wismut Pirna-Copitz", Sport-1.
3. Vogel, Werner, Wismut GmbH, UA, Niederschrift, "Körperkultur und Sport im BB Aue“, Sport-1.
4. Stettinius, Bernd, Wismut GmbH, UA, Diplomarbeit, "Zur Entstehung und Entwicklung der Sektion Fußball der BSG Wismut Aue", Sport-1.
5. Steinbach, Ursula, Wismut GmbH, UA, Diplomarbeit, "Die Entwicklung von Körperkultur und Sport im Industriezweig Wismut nach der Auflösung der Sportvereinigung",(1962-1971), Sport-1.
6. Dr. Fleischer, Eberhard, Wismut GmbH, UA, Dissertation, "Zur Leitung des gesellschaftlichen Bereiches Körperkultur und Sport in ausgewählten Betrieben des Industriezweiges Wismut unter besonderer Beachtung der Koordinierung", Sport-1.
7. Wismut GmbH, UA, Bericht und weiteres Material zum Forschungsvorhaben (Wismut - Deutsche Hochschule für Körperkultur), Sport-3.
8. Wismut GmbH, UA, Protokoll über die Arbeitstätigkeit des Herrn Groschupp im Sport der Wismut, Sport-1.
9. Festschrift - "10 Jahre SV Wismut", (persönlicher Besitz).
10. Festschrift - "20 Jahre BSG Wismut Aue", (persönlicher Besitz).
11. Schiffner, Werner, "Die Zentren des Leistungs- und Massensports", Sächsische Heimat Blätter, 5/95, S. 302.
12. Wismut GmbH, UA, Festschrift - "40 Jahre Sektion Handball", Sport-1.
13. Wismut GmbH, UA, Planungsunterlagen - ÜW-Vorgänge, Sport-2.
14. Foto, Luftbildservice Büschel, Schlema.

TEIL 2

BESCHREIBUNG DER LAGERSTÄTTEN UND DER BETRIEBE DER WISMUT

2.1 Beschreibung der Such- und Erkundungsgebiete

2.2 Beschreibung der Gewinnungsbetriebe bzw. -objekte

2.3 Beschreibung der Aufbereitungsbetriebe und -anlagen

2.4 Beschreibung der Zuliefer- und Hilfsbetriebe

2.1

Beschreibung der geologischen Such- und Erkundungsgebiete

2.1.1 Norddeutsche Senke

2.1.2 Flechtingen-Rosslauer Scholle

2.1.3 Subherzyn

2.1.4 Harz - Hornburger Sattel

2.1.5 Nordsächsische Senke, Mitteldeutsche Schwelle, Hallesche Senke

2.1.6 Lausitz, Görlitzer Schiefergebirge

2.1.7 Mügelner Mulde, Tharandter Wald

2.1.8 Elbtalgraben

2.1.9 Döhlener Becken

2.1.10 Osterzgebirge

2.1.11 Erzgebirgisches Becken, Granulitgebirge

2.1.12 Westerzgebirge und mittleres Erzgebirge

2.1.13 Vogtland

2.1.14 Thüringer Becken, Culmitzscher Halbgraben

2.1.15 Ostthüringer Hauptsattel

2.1.16 Schwarzburger Sattel

2.1.17 Thüringer Wald

2.1.18 Thüringisch-Fränkisches Becken, Stockheimer Becken

2.1.19 Untersuchungsgebiet Alt-Mörbitz

2.1.20 Untersuchungen im Mansfelder Revier und im Kalirevier

2.1.1

Norddeutsche Senke

2.1.1 BESCHREIBUNG DES ERKUNDUNGSGEBIETES NORDDEUTSCHE SENKE

Geographische Lage und geologische Situation

Die Norddeutsche Senke (oder auch Nordostdeutsche Senke hinsichtlich ihres in der DDR gelegenen Ostabschnittes) umfaßt im obigen Rahmen das oberflächlich glazial geprägte Tiefland nordöstlich einer Linie Oebisfelde - Magdeburg - Wittenberg - Herzberg - Luckau - Spremberg - Weißwasser. Diese Grenzlinie ist bis auf den Abschnitt der Lausitzer Monoklinale zwischen Herzberg und Luckau tektonischer Natur und setzt sich aus SE-NW-orientierten Tiefenbruchzonen mit steilem NE-Einfallen und beträchtlichen Sprunghöhen zusammen (Haldenslebener Störung, Wittenberger Abbruch, Lausitzer Abbruch). Das variszische bis präkambrische Fundament wurde bisher nur sporadisch (vor allem auf der Insel Rügen in 1–3 km Tiefe angetroffen, wobei Ordovizium bis Unterkarbon belegt werden konnten. Im Zentralteil der Senke könnten sich durchaus auch Tiefen bis zu 5 km ergeben. Weit verbreitet ist ein darauffolgendes permokarbones Übergangsstockwerk mit einem sedimentären Teilstockwerk (in grauer kohleführender und roter flözleerer Fazies) und einem vulkanogenen Teilstockwerk mit bis zu 2.000 m Gesamtmächtigkeit. Der das Tafeldeckgebirge einleitende Zechstein ist mit Ausnahme von Rügen in der gesamten Senke in mehrfacher Salinar-Fazies entwickelt und durch eine ausgeprägte Salztektonik (Salzstöcke und Salzkissenstrukturen) charakterisiert. Auf den Zechstein sind mächtige Plattformsedimente der Trias (bis zu 2.000 m Mächtigkeit), des Jura (bis zu 1.500 m Mächtigkeit), der Kreide (bis zu 1.800 m Mächtigkeit) und des Känozoikums (bis zu 1.000 m Mächtigkeit) aufgelagert, wobei Schichtglieder oder ganze Formationen über Hochlagen des Fundaments oder über Salinaraufwölbungen fehlen können.[1,2]
Die Norddeutsche Senke war, obwohl in der Behandlung der Erkundungsgebiete aufgrund ihrer geographischen Lage an erster Stelle stehend, kein für den Uranerzbergbau lagerstättenträchtiges Territorium, sondern vielmehr eine letzte geringe Möglichkeit der Bereitstellung neuer Ressourcen, nachdem die intensiven Bemühungen um den Aufschluß neuer Lagerstätten im mitteldeutschen Raum letztlich nicht von Erfolg waren (siehe auch 2.1.5). Für die Erkundungsstrategie war von vornherein klar, daß die Norddeutsche Senke bestenfalls kleine bis mittelgroße Lagerstätten neuer Typen mit schwierigen bergbaulichen Aufschlußverhältnissen und möglicherweise aufbereitungstechnischen Problemen liefern würde, die auf gar keinen Fall an die großen Lagerstätten des sächsischen und des Ronneburger Typs im Saxothuringikum heranreichen konnten.

Arbeitsetappen und Arbeitsergebnisse

Am Anfang der Sammlung und Bearbeitung der Materialien anderer Erkundungsbetriebe (VVB Erdöl/Erdgas Gommern einschließlich der Betriebsteile Grimmen und Mittenwalde, VEB Geologische Forschung und Erkundung Halle einschließlich des Betriebsteils Nord in Schwerin, VEB Hydrogeologie Nordhausen, VEB Geophysik Leipzig, ZGI Berlin u.a.) im Rahmen revisionsthematischer Arbeiten stand neben der tektonisch-stratigraphischen Übersicht eine erste Prognose der zu erwartenden Typen von Uranlagerstätten. Dabei wurden auf der Basis der aus der internationalen Fachliteratur entnommenen genetischen Gesetzmäßigkeiten und der aus Bohrungen bekannten direkten und indirekten Anzeichen einer Vererzung von vier möglichen Lagerstättentypen herausgearbeitet:

1. **Uran-Bitumen-Lagerstätten** an den Flanken von kuppelförmigen Salzkissenstrukturen und Salzstöcken in genetischer Verbindung mit Erdöl-Erdgas-Lagerstätten, insbesondere in der „roten“ Formationen mit kontinentalen, lagunären und litoralen Bildungsbedingungen und mit epigenetischer Zonalität (Buntsandstein, Keuper, Jura, Unterkreide).

2. **Uran-Kohle-Lagerstätten** sowohl infiltrativer als auch sedimentär-diagenetischer Entstehung in kohleführenden Becken (des Rhäts, des Lias, des Wealden, des Oligozäns und des Miozäns) geringer Spannweite und in der Nähe einer uranliefernden "Speisungs-Provinz" (südlicher Rand des Fennoskandischen Schilds, Nordrand des Lausitzer Massivs).

3. **Uran-Phosphor-Lagerstätten** in den phosphoritführenden Transgressionshorizonten und glaukonitischen Ablagerungen des Hauterive, des Alb, des Cenomans und des Maastricht in flächenhafter Verbreitung besonders im östlichen Mecklenburg (und Vorpommern) und in NO-Brandenburg.

4. **Schichtoxidations-Lagerstätten** des Typs Königstein mit Bindung der Uranvererzung an den Grenzbereich zwischen Oxidationszone und nichtoxidierter grauer Fazies mit Anreicherungen von Sulfiden und organischer Substanz als reduzierende ausfällende Barriere, vorrangig zu erwarten in litoraler Fazies des Cenomans und Coniac-Santons in einer NW-SO-verlaufenden Zone zwischen Gardelegen und Wittenberg am Südwestrand der Norddeutschen Senke.[1,2]

Zur Gewährleistung einer differenzierten Aussage zur Uranhöffigkeit wurde das umfangreiche Territorium der Norddeutschen Senke längs 53° nördlicher Breite (Linie Wittenberge - Zehdenick - Angermünde) in einen südlichen und einen nördlichen Teilbereich von jeweils ca. 30.000 km^2 untergliedert. Der südliche Teil wurde in den Jahren 1972/74 intensiv untersucht,[7] der nördliche Teil erfuhr 1975/77 eine methodisch analoge Begutachtung.[11]
Im Rahmen der revisionsthematischen Bearbeitung des südlichen Teils wurden in insgesamt 15 Kernlagern der oben aufgeführten Institutionen 1.163 Bohrungen im Umfang von 48.947 m (nach teilweise vorher vollzogener Kürzung des Bohrkerns) einer spezifischen lithologisch-radiometrischen Untersuchung unterzogen, wobei das Hauptaugenmerk auf die Karbonate des Zechsteins, die bunten Wechselfolgen der Trias und die flözführenden Ablagerungen des Oligozäns und Miozäns gerichtet waren. Die makroskopische Kerndokumentation wurde durch mikroskopische Arbeiten (Untersuchung von 850 Dünnschliffen, z.T. in Kombination mit Ringanschliffen und Radiographien) ergänzt, die insbesondere der Erfassung von Uranerzvorkommen, ihrer Genese und Paragenese sowie dem Nachweis von epigenetischen Gesteinsveränderungen als eines der Hauptkriterien für eine mögliche Lagerstättenbildung dienten.[7]
Auf der Basis der Gamma-Bohrlochmessung, deren quantitative Interpretation (in µR/h bzw. in g/t U) erst über spezielle Eichungen der Meßapparaturen des VEB Geophysik an Modellen der SDAG Wismut möglich war, und der radiometrischen Profilierung des Bohrkerns (besonders von Bohrungen ohne Gamma-Messung) wurden 95 Anomalieintervalle mit Gehalten > 0,005 % U festgestellt, die hauptsächlich Ablagerungen des Oberperms (Zechstein), der unteren (Buntsandstein) und der oberen Trias (Keuper) sowie des oberen Oligozäns und des Miozäns zugeordnet werden konnten.[7]

Weiterhin wurden aus dem vorliegenden Bohrkern in Abhängigkeit von den radiometrischen Anomalien 1.680 Proben für geochemische Zwecke entnommen. Sie wurden allesamt der Lumineszenzanalyse bzw. ab 1973 der Röntgenfluoreszenzanalyse auf U und der halbquantitativen Spektralanalyse auf Pb, Zn, Cu, Co, Ni, Mo, V und As unterzogen. Für einen beträchtlichen Anteil der Proben wurden Clarke-Analysen auf die Radioisotope von U, Th, Ra und K durchgeführt. Außerdem erfolgte in allen Proben eine Messung des Redox-Potentials (als wichtiges Kriterium für eine Erzausfällung) sowie in geringem Umfang die Bestimmung von $C_{org.}$ und den Anteilen von Fe^{2+}/Fe^{3+}.[6,9,10]

Die zusammenfassende Auswertung aller Daten erbrachte für den Südteil der Norddeutschen Senke folgende wichtige Aussagen hinsichtlich der Uranhöffigkeit:

- In geotektonischer Hinsicht ist die südliche Randzone im tektonisch gestörten Kontakt mit dem orogenen Bereich der variszischen Geosynklinale als erzlösungsliefernde „Speisungsprovinz“ am günstigsten.[7,10]

- Etappen tektonischer Aktivierung (vor allem an den Grenzen Jura/Unterkreide und Oberkreide/Paläogen sowie im Pliozän) schufen die Voraussetzungen für Vererzungen durch differenzierte Versetzung von Blöcken an Tiefenbrüchen, durch Herausbildung von Salzkissenstrukturen und Salzstöcken mit z.T. linearer Bindung an Bruchstörungen, durch Entstehung hydraulischer Verbindungen zwischen den grundwasserführenden Komplexen des Tafeldeckgebirges mit dem gefalteten Fundament und durch die Entwicklung von hydrogeologisch offenen Strukturen und damit von Ansatzmöglichkeiten der Erosion auf kuppelförmigen Aufwölbungen.[7,8]

- Aus lithologisch-geochemischer Sicht sind deutliche Zusammenhänge zwischen anomalen Konzentrationen von U einerseits, von anderen Metallen (Cu, Pb, Zn, seltener V, Co, Ni, Mo) andererseits und intensiven epigenetischen Gesteinsveränderungen feststellbar.[6,7,9,10]

- Im Rahmen der epigenetischen Veränderungen gilt das Hauptinteresse Umwandlungen des Reduktionstyps mit Beteiligung von festen Bitumina und eventuell Sulfiden in Karbonaten des

Zechsteins und in roten Folgen der Trias (z.B. nachgewiesene Uran-Bitumen-Mineralisation mit bis 0,26 % U im Keuper der Bohrung Lausitz 101/61) insbesondere in der Nähe tektoscher Störungen. Als wichtig wurde auch die Verfolgung von Schichtoxidationszonen in jurassischen und kretazischen Ablagerungen auf erodierten tektonischen Aufwölbungen und Salzkuppelstrukturen erachtet.[6,7,8]

- Sedimentärdiagenetische U-Vorkommen in linsigen Einlagerungen grauer Schluff- und Tonsteine innerhalb der mesozoischen Schichtkomplexe mit Anreicherungen kohliger Pflanzensubstanz bis hin zu Kohleflözchen (und ± Sulfideinsprenglingen) werden infolge ihrer geringen Größenordnung wahrscheinlich nicht den Charakter von Lagerstätten erreichen.[6,7]

  Obwohl die in den kohleführenden Ablagerungen des Tertiärs angetroffenen radioaktiven Anomalien in keinem Falle mit einer verwertbaren Uranvererzung in Verbindung gebracht werden konnten (z.B. in schluffigen Sanden des Feldes Nochten auf Schwermineralbeimengungen von Monazit, Zirkon und Xenotim beruhend), sind auch weiterhin Uranvererzungen des Infiltrationstyps in oligozänmiozänen Schichtfolgen als möglich und erfolgversprechend anzusehen.[7]

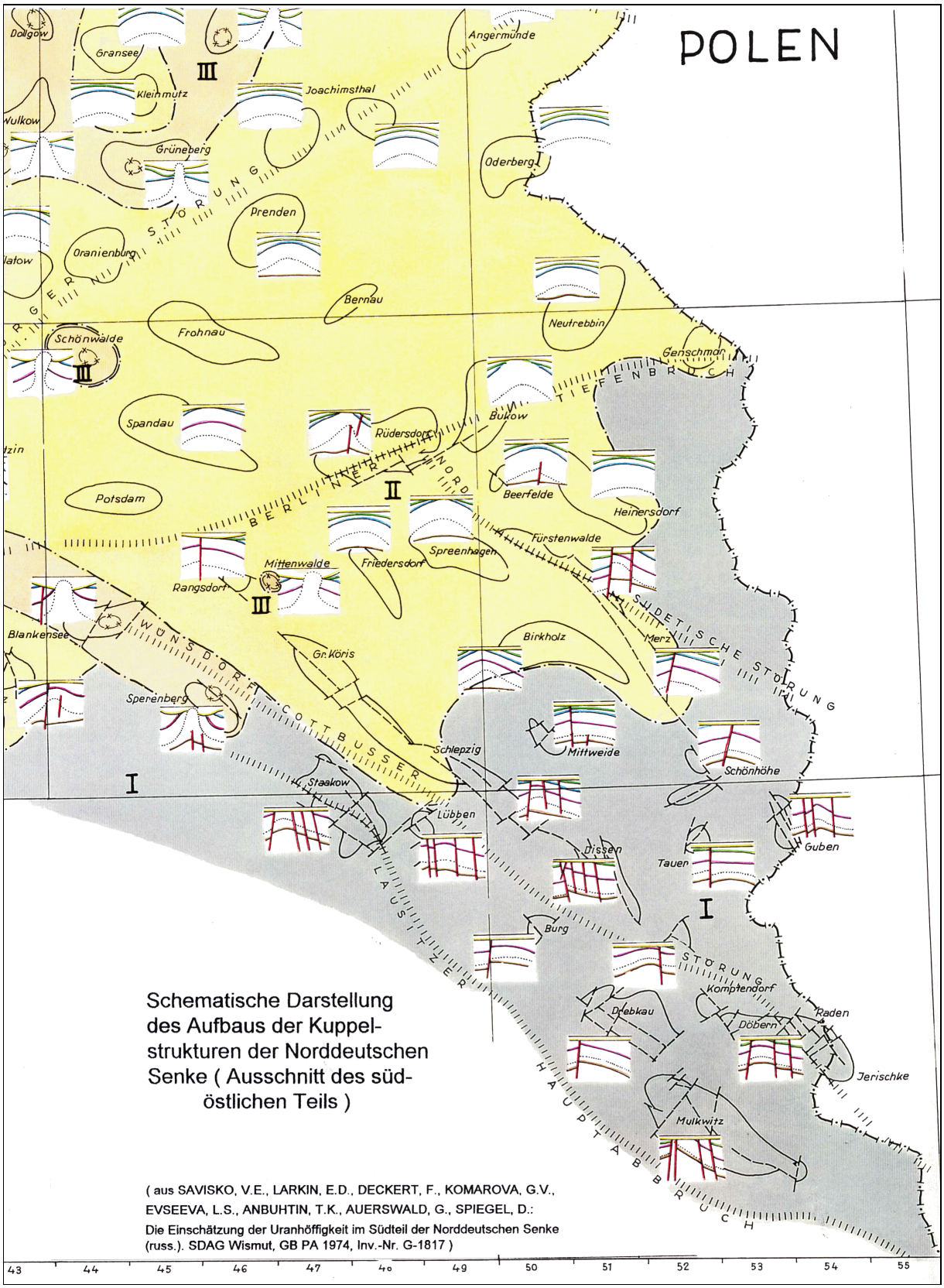
- Es wurden drei uranerzhöffige Regionen (Niederlausitz, Beeskow-Guben, Scholle von Calvörde) ausgehalten und für fortführende Erkundungsarbeiten empfohlen, in denen direkte Anzeichen und allgemeine Faktoren auf die mögliche Existenz von Uranlagerstätten in sedimentären Plattformablagerungen hinweisen. Als Objekte vorrangiger Untersuchung auf Uran-Bitumen-Mineralisationen in Ablagerungen der Trias wurden innerhalb der Niederlausitz die Teilflächen Dissen (auf der Basis des Vorkommens im Brl. Lausitz 101), Drebkau, Döbern und Lübben ausgewiesen.[7,8,9,10]

An informativen Anlagen sind dem Abschlußbericht von 1974 [7] geologische Karten und auf der Basis geophysikalischer Daten angefertigte strukturell-tektonische Schemata sowie daraus resultierende Prognosekarten in den Maßstäben 1:200.000 und 1:500.000 beigefügt. Als interessanter Versuch ist die Erarbeitung einer neuen schematischen Darstellung und Typisierung des Aufbaus der Kuppelstrukturen der gesamten Norddeutschen Senke im Maßstab 1:500.000 in Verbindung mit einer darauf beruhenden Rayonierung der ausgehaltenen Typen anzusehen (Bild 2.1.1 - 1).[7]

In die revisionsthematische Bearbeitung des nördlichen Teils der Norddeutschen Senke wurden 651 Bohrungen von anderen Erkundungsbetrieben der DDR mit einem nach der Verkürzung verbliebenen Kernumfang von 33.852 m einbezogen. Zum Zwecke der lithologisch-genetischen Interpretation der durch die Bohrlochmessung festgestellten radioaktiven Anomalien wurden 576 Dünn- und Anschliffe angefertigt und bearbeitet sowie 2.710 geochemische Proben röntgenfluoreszenz- bzw. spektralanalytisch auf ihre Gehalte an Uran (z.T. auch an Th, Ra und K) und hinsichtlich wichtiger nichtradioaktiven Begleitelemente untersucht.[11,12]

Im nördlichen Teil der Norddeutschen Senke gewann der Typ der **Uran-Phosphor-Lagerstätten** in phosphoritführenden Transgressionshorizonten des Jura und der Kreide mehr an Bedeutung. Ausgehend von Untersuchungen des ZGI Berlin zur rohstofftechnischen Verwertbarkeit des Phosphatanteils der Phosphoritkonkretionen des relativ gut erschlossenen Alb-Transgressionshorizontes in NO-Mecklenburg und NO-Brandenburg wurde Anfang der 70er Jahre speziell dieser Horizont auch hinsichtlich seiner Uranführung und -höffigkeit beleuchtet. Der Horizont von 0,1–0,7 m Mächtigkeit (durchschnittlich 0,4 m) liegt in Form von grüngrauen fein- bis mittelkörnigen glaukonitischen, ± kalkigen Sanden bis Sandsteinen mit Phosphoritkonkretionen und phosphatisierten Holzresten übergreifenden Ablagerungen des Jura bis unterem Alb auf. Die Lagerungstiefe schwankt zwischen 60–100 m und ca. 800 m unter GOK* . Die Phosphoritkonkretionen von rundlicher Form und 1–15 cm Durchmesser sind Träger einer Phosphat-Mineralisation von 6,1–26,3 % P_2O_5 und einer U-Konzentration von 0,004–0,02 %. Beide Komponenten sind auf die Konkretionen beschränkt, wobei das Uran wahrscheinlich syngenetisch nach Adsorption aus dem Meereswasser in das Fluor-Apatit-Gitter des Phosphorits eingebaut wurde.

* GOK - Geländeoberkante



Schematische Darstellung des Aufbaus der Kuppelstrukturen der Norddeutschen Senke (Ausschnitt des südöstlichen Teils)

(aus SAVISKO, V.E., LARKIN, E.D., DECKERT, F., KOMAROVA, G.V., EVSEEVA, L.S., ANBUHTIN, T.K., AUERSWALD, G., SPIEGEL, D.: Die Einschätzung der Uranhöffigkeit im Südteil der Norddeutschen Senke (russ.). SDAG Wismut, GB PA 1974, Inv.-Nr. G-1817)

Bild 2.1.1 - 1.

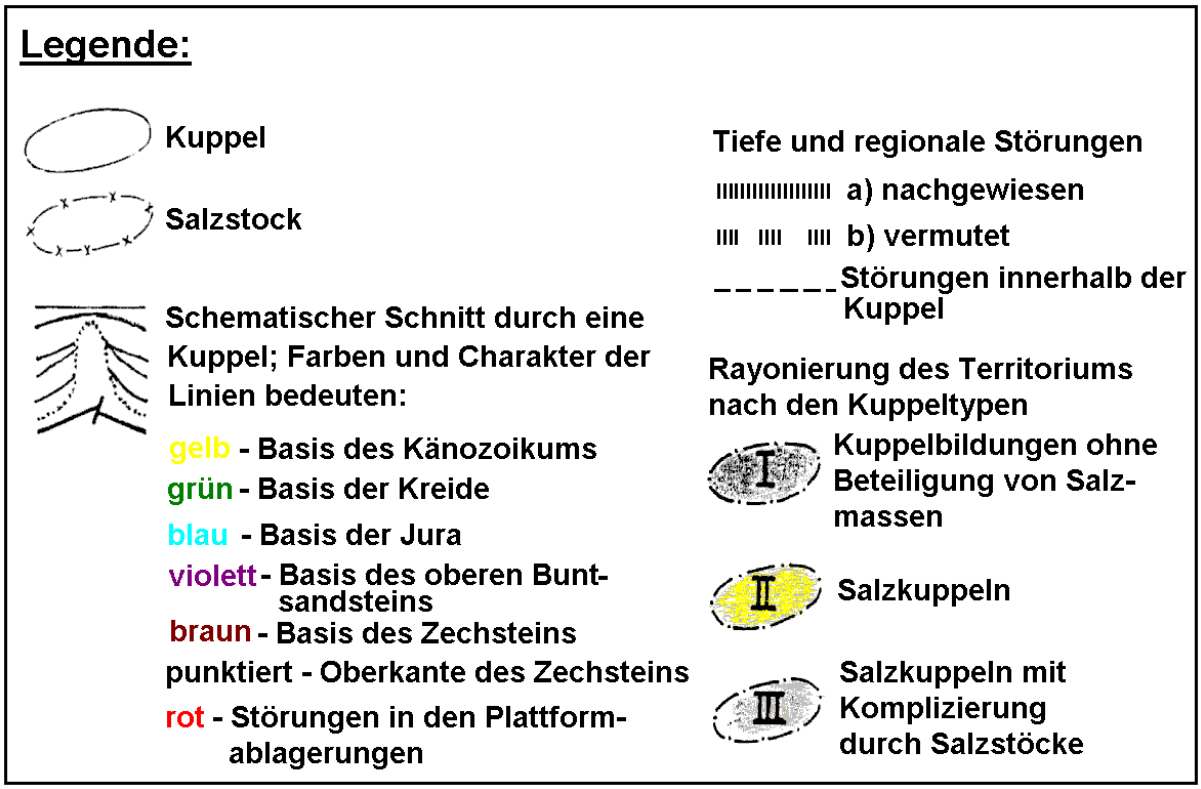


Bild 2.1.1 - 2: Legende zum Bild 2.1.1 - 1.

Im Vergleich mit den genetisch ähnlichen Phosphatlagerstätten Floridas und Marokkos, in denen Uran als Nebenprodukt gewonnen wird, sind sowohl die P_2O_5-Gehalte als auch die U-Konzentrationen für einen direkten bergmännischen Abbau zu gering. Das kann auch durch die weite regionale Verbreitung nicht wettgemacht werden, zumal die Parameter Fördertiefe und Mächtigkeit sehr ungünstig sind.[3,4,5]
Dennoch wurde eine überschlagsweise Berechnung der Vorräte innerhalb der Hochlage des Horizonts (von ca. 60–100 m unter GOK) innerhalb der Barth-Grimmener Strukturzone vorgenommen. Hierbei wurde bei Annahme eines Minimalgehaltes von 0,004 % U über eine Fläche der Strukturzone von rund 140 km x 10 km ein statistischer geologischer Vorrat von 7.000 t U ermittelt, für die eine eventuelle Gewinnung mittels Laugung in Großbohrlöchern eine vorstellbare Fördervariante darstellte.[11]

Nach der tektonisch-strukturellen Situation, den angetroffenen epigenetischen Gesteinsveränderungen und der Häufung von radiometrischen und geochemischen Anomalien von Uran und seinen Begleitelementen kommt der bereits oben erwähnten Barth-Grimmener Strukturzone höchste Bedeutung bei der potentiellen Kontrolle von möglichen Uranerzlagerstätten im nördlichen Teil der Norddeutschen Senke zu. Das betrifft nicht nur den hier in einer Hochlage befindlichen sedimentären Typ des Alb-Transgressionshorizontes, sondern die allgemeine Hebung an Tiefenbrüchen und die tiefreichende Erosion auf dieser Struktur begünstigten auch Prozesse der Schichtoxidation, der Grundwasserzirkulation und damit der Heranführung reduzierender uranhaltiger wässriger Lösungen. Die Anomaliebereiche innerhalb der Zone liegen zumeist in Ablagerungen des Keuper und des Lias auf lokalen kuppelartigen Aufwölbungen im Kreuzungsbereich mit NNW-SSE-streichenden Fiederstörungen (z.B. Salzkissen Großkordshagen und Salzstock Mückow) und weisen Anzeichen einer limonitischen schichtbezogenen Oxidation und z.T. einer sulfidischen Überprägung unter reduzierenden Bedingungen auf.[11,12]
Weitere uranerzhöffige Bereiche mit ähnlichen strukturellen Gegebenheiten, mit halokinetisch bedingten Hochlagen des z.T. reduzierten Mesozoikums und mit erhöhten Gehalten von U, Pb, Zn, Co, Ni und As befinden sich im westlichen Teil der Rostock-Friedländer Hebungszone im Kreuzungsbereich mit dem NE-SW-orientierten Schweriner Tiefenbruch (Salzkissen Freesendorf und Goritz), im östlichen Teil dieser Zone (Salzkissen Brunn), auf der Neustrelitzer Hebungszone (Salzkissen Krakow und Flieth) und auf der Rambow-Marnitzer Strukturzone (Salzkissen Marnitz).[11,12]

Die Höffigkeitseinschätzung des nördlichen Teils der Norddeutschen Senke enthält als wichtige kartographische Bestandteile eine aktuelle Variante der geologischen Karte, eine strukturell-tektonische Karte, eine Karte des radiometrischen Untersuchungsgrades und einen Satz von Karten der Mächtigkeit und der lithologischen Besonderheiten der stratigraphischen Einheiten vom Oberperm bis zur Oberkreide im Maßstab 1:500.000, eine Prognosekarte im Maßstab 1:200.000 sowie eine Vielzahl von geologischen Schnitten und von lithologisch-stratigraphischen Säulenprofilen für einzelne regionale Teilabschnitte.[11] Hervorzuheben ist die Karte des Tiefenbaus im Maßstab 1:500.000, die dem speziellen Bericht zur tektonischen Rayonierung des gefalteten Fundaments der Norddeutschen Senke entstammt[13] (Bild 2.1.1 - 3).
Sie entstand in erster Linie auf der Grundlage tiefenseismischer Messungen nach der Methode der Registratur des Geschwindigkeitswechsels von natürlichen Erdbebenwellen an bestimmten physikalischen Grenzen der Erdkruste (Auswertung des "Semlja"- und des KMgW-Programms). Von Bedeutung war hierbei die Erfassung der Tiefenlage der Grenzen Z (Sohle des Oberperms), F_I (Oberfläche des variszischen Fundaments), F_{II} (Oberfläche des kaledonischen Fundaments) und F_{III} (Oberfläche des präkambrischen Fundaments), die über Hilfsschemen die Festlegung der Schichtmächtigkeiten der Komplexe Oberkarbon-Unterperm, Silur-Unterkarbon und Kambrium-Ordovizium ermöglichte. Damit ergaben sich grundsätzliche Aussagen zum Tiefenbau der untersuchten Region und zur spezifischen Entwicklung des proterozoischen, des kaledonischen und des variszischen Anteils des gefalteten Fundaments. Zur endgültigen tektonischen Rayonierung durch tiefreichende Bruchstörungen wurden darüberhinaus durch den VEB Geophysik Leipzig erstellte Karten des Schwere- und des Magnetfeldes in die Interpretation einbezogen.[13]

Direkte Aufschlußarbeiten mittels Bohrung wurden nur im südöstlichen Teil der Norddeutschen Senke in unterschiedlichen Perioden und unter verschiedenen Ausgangspositionen getätigt (Bild 2.1.1 - 5).
Das erste Mal war dies 1966/67 der Fall, als nach der Entdeckung der Lagerstätten Königstein und Hamr na Jesere (Tschechien), in den Kreideablagerungen des Elbtalgrabens bzw. Nordböhmens, ein starkes Interesse am Nachweis einer analogen Uranvererzung in den Kreidesedimenten in anderen Gebieten der DDR bestand. Die Betriebsabteilung Dresden (mit Sitz in Struppen bei Königstein) des Geologischen Betriebes der SDAG Wismut mit Erfahrungen bei der Suche und Erkundung von sedimentären und infiltrativen Lagerstätten in der Elbtalkreide wählte die Ostbrandenburgisch-Nordsudetische Senke nordöstlich der Lausitzer Triasscholle und des Lausitzer Hauptabbruchs als Untersuchungsgebiet aus.
Die geringen Bohrumfänge beliefen sich auf 26 Bohrungen bzw. 11.702 Bohrmeter, d. h. die ca. 6–8 km voneinander entfernten Bohrungen mit Tiefen zwischen 450 m und 550 m entsprachen Such-Rekognoszierungs-Arbeiten der ersten Etappe, wobei die vorhandenen Bohrkerne und die Gamma-Messungen von Bohrlöchern anderer Betriebe und Institutionen in die Höffigkeitseinschätzung einbezogen wurden.[14]
Im Ergebnis der Auswertung mußten die Kreideablagerungen innerhalb des bearbeiteten Gebietes als nicht uranhöffig deklariert werden, da der weitaus größte Teil aus monotonen Folgen wasserundurchlässiger dichter kalkig-toniger Sedimente besteht, in denen nur selten sandige Zwischenhorizonte zu beobachten sind. Nur im südlichen Teil der Nordsudetischen Mulde treten z.T. wasserdurchlässige sandig-tonige Ablagerungen des Coniac-Santon mit geringfügigen Limonitisierungserscheinungen auf. Nirgendwo in den Kreideablagerungen wurde eine Schichtoxidationszone oder ein deutlich ausgeprägter reduzierender Horizont nachgewiesen, die wenigen Anomalien der Gamma-Bohrlochmessung waren sowohl von ihrer Intensität als auch von der Lage im Profil her bedeutungslos.[14]
Das zweite Mal unternahm die Betriebsabteilung Wermsdorf des Geologischen Betriebes der SDAG Wismut 1977/78 den Versuch eines Lagerstättennachweises innerhalb der Norddeutschen Senke im Gebiet Dissen, auf der Lausitzer Triasplatte.

In diesem Falle erfolgten die gezielten Bohrarbeiten auf der Grundlage revisionsthematischer Recherchen der Perspektivabteilung des Geologischen Betriebes von 1973/74, die in der Niederlausitz mehrere Gebiete mit möglichen Vererzungen des Uran-Bitumen-Typs für eine weitere Bearbeitung empfahl.
Das Gebiet Dissen erhielt den Vorrang, da in diesem Bereich in zwei Bohrungen der VVB Erdöl/Erdgas, Betriebsteil Mittenwalde, radioaktive Anomalien in tonig-karbonatischen Ablagerungen des oberen Keuper in Tiefen zwischen 855 m und 868 m unter GOK festgestellt worden waren, die durch sulfidisch-bituminöse Uranmineralisationen mit bis zu 0,26 % U (nachgewiesen in der Bohrung Lausitz 101) hervorgerufen wurden.[7,10,15]

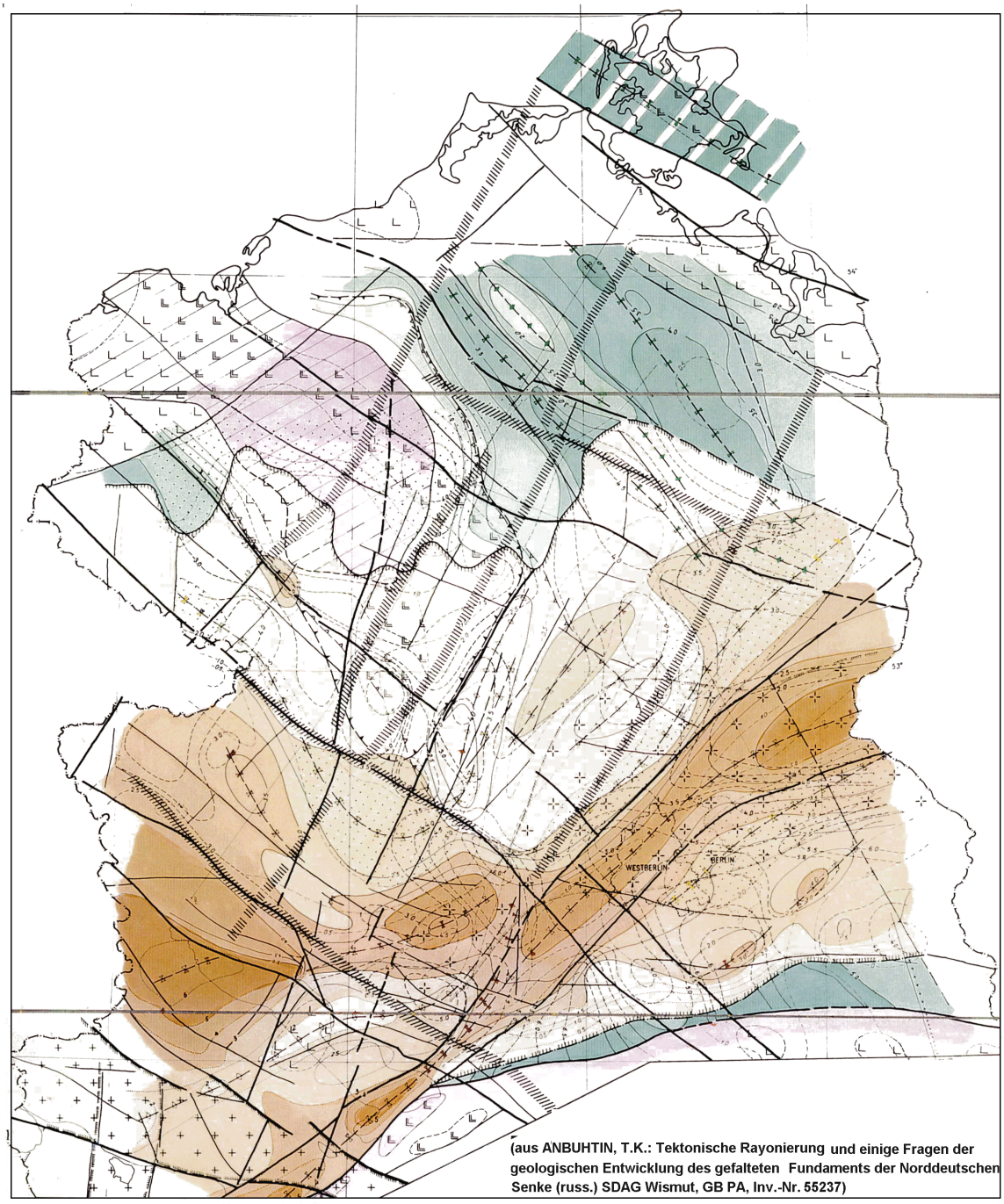


Bild 2.1.1 - 3: Schema der tektonischen Rayonierung des Fundaments der Norddeutschen Senke (Legende Bild 2.1.1 - 4).

Für das Gebiet von 143 km² wurden acht Bohrungen mit je 900 m Tiefe projektiert (7.200 m), die in Verbindung mit den bereits innerhalb des Gebietes geteuften sechs Bohrungen der VVB Erdöl/Erdgas eine zuverlässige Einschätzung ermöglichen sollten. Infolge erheblicher bohrtechnischer und technologischer Schwierigkeiten (starke ständige Spülungsverluste, häufige Gestängebrüche usw.) und trotz mehrfacher Nachbohrungen und Überbohrungen von Havariebereichen wurden faktisch nur drei Bohrungen mit Teufen zwischen 589,2 m und 840,0 m im Gesamtumfang von 2.125,7 m realisiert. Dementsprechend erbrachte keine der Bohrungen ein anomales oder vererztes Intervall.

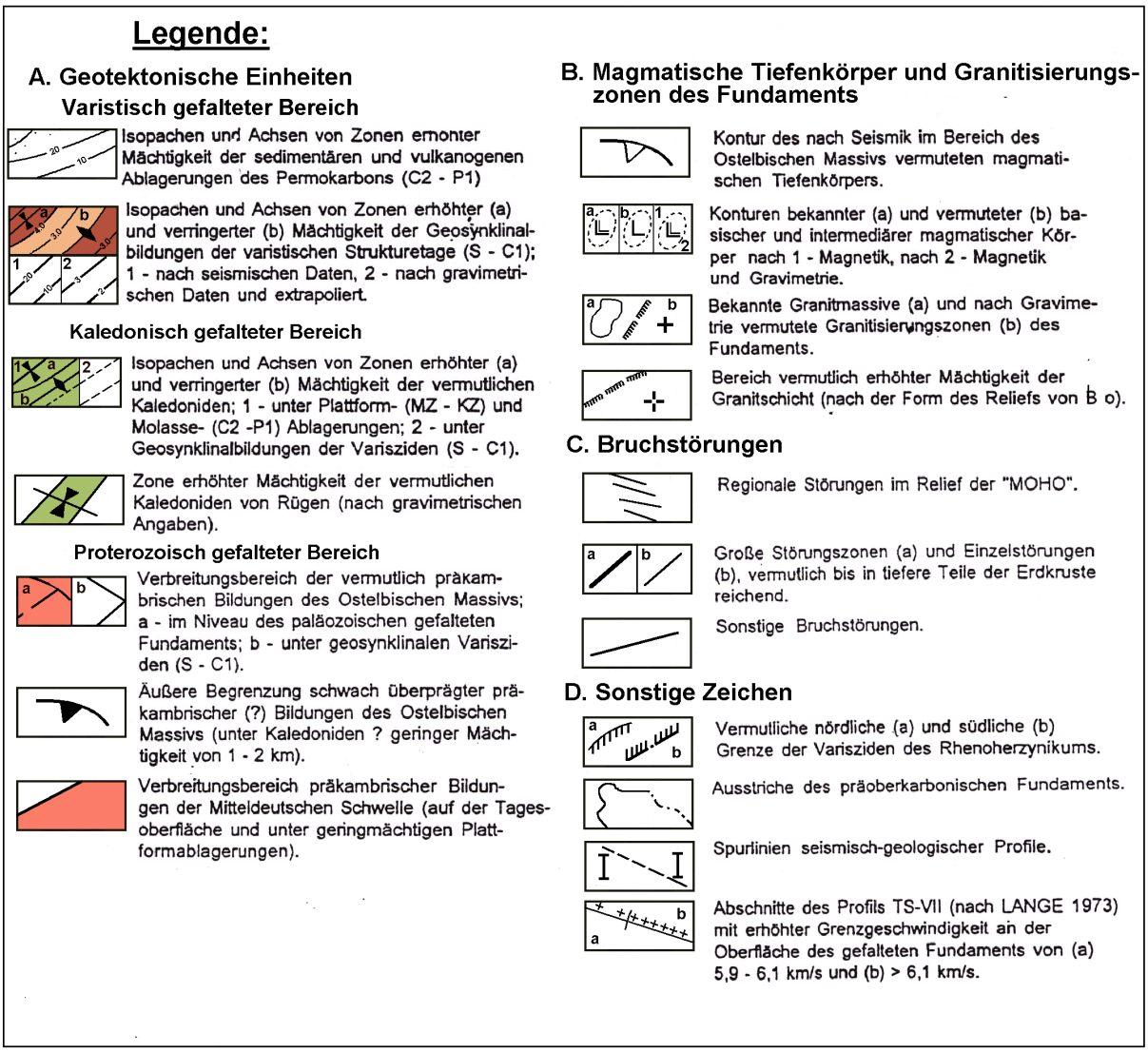


Bild 2.1.1 - 4: Legende zum Bild 2.1.1 - 3.

Auch die als Doublette zum Brl. Lausitz 101, angesetzte Bohrung mit der nachgewiesenen Mineralisation, erreichte mit der Endteufe von 840 m nicht die Tiefe des vererzten Horizonts. Insofern stellte das Unternehmen einen Fehlschlag dar, so daß die Existenz einer Uranvererzung im Gebiet Dissen letztlich nicht mit Sicherheit verneint werden kann. Allerdings konnten bis in 840 m Tiefe auch keine deutlichen Kriterien dafür festgestellt werden. Die Schliffuntersuchungen vermochten ebenfalls nur schwache epigenetische Veränderungen (Anzeichen reduzierenden Milieus mit wenig bitumenartiger Substanz und feinen Pyriteinsprenglingen im Bindemittel von Sandsteinen des Jura und des oberen Keuper) zu belegen.[15]

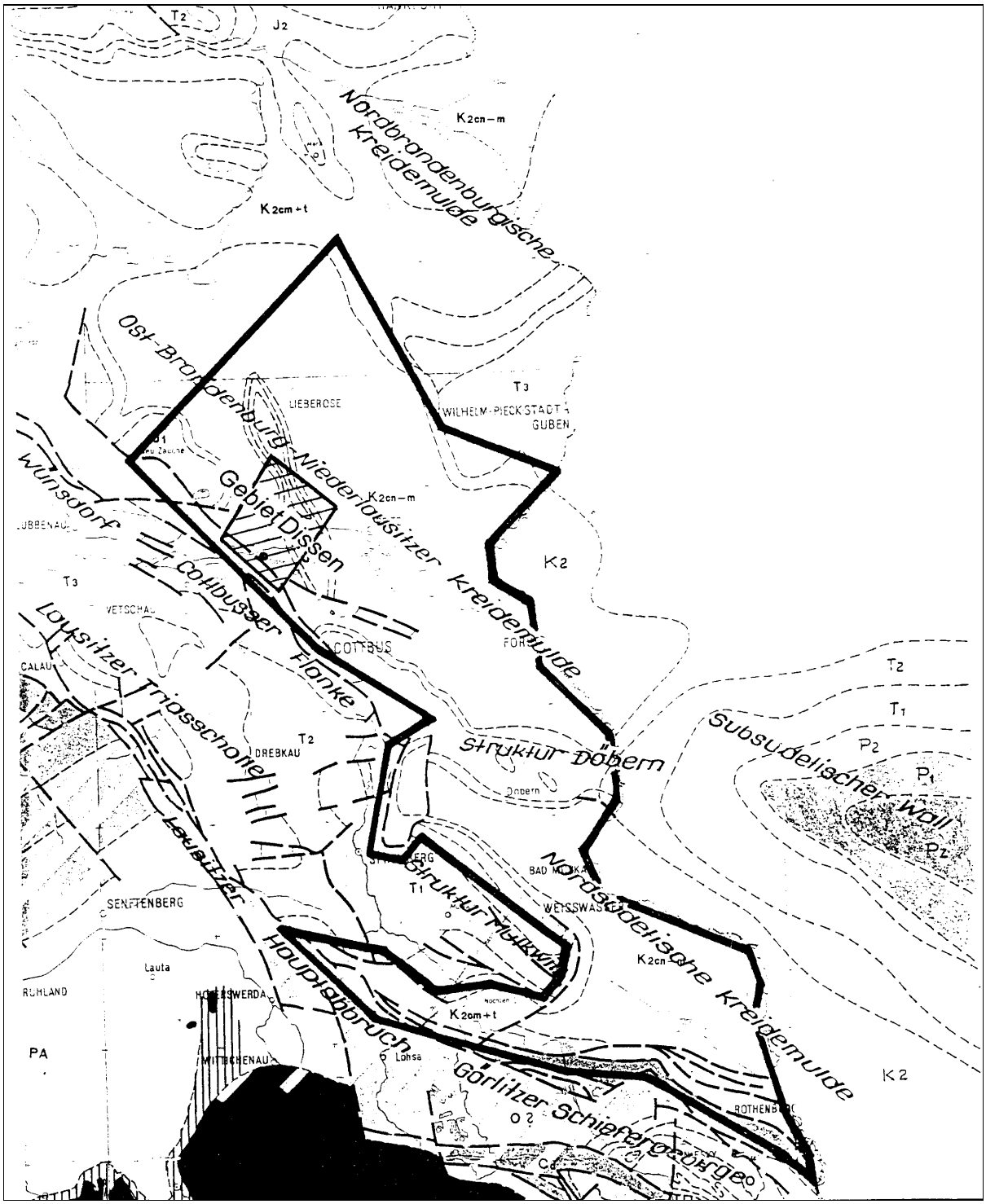


Bild 2.1.1 - 5: Lage der Gebiete mit Bohraufschlußarbeiten im südöstlichen Teil der Norddeutschen Senke (auf geologischen Karten der DDR im Maßstab 1:500.000).

Verzeichnis der Quellen und wichtigsten Berichte zum Erkundungsgebiet

1. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen. BURCEV, V.V., PANKRATOV, E.L., TONNDORF, H., KRAUS, H., SHEVLAKOV, A. S.: Informationsbericht über den geologischen Bau und die Uranhöffigkeit des mittleren und nördlichen Teils der DDR (russ.). SDAG Wismut, GB PA 1967, Inv.-Nr. 54072.

2. Wismut GmbH, GA Sachsen. BURCEV, V.V., AUERSWALD, M. u.a.: Entwicklungsrichtungen der Sucharbeiten auf Uran im Bereich der Mitteldeutschen tektonischen Zone, des Thüringer, Fränkischen und Erzgebirgsbeckens und der Nordostdeutsch-Polnischen Senke (russ.). SDAG Wismut, GB PA 1968, Inv.-Nr. G 1146.

3. Wismut GmbH, GA Sachsen. BERGELT, F.: Die lithologische Ausbildung des phosphoritführenden Alb-Transgressionshorizontes in NO-Mecklenburg und NO-Brandenburg. ZGI Berlin 1968, Inv.-Nr. B 26097.

4. Wismut GmbH, GA Sachsen. BERGELT, F.: Zu den Spurenelement- und Strahlungsträgergehalten der phosphorit führenden Alb-Transgressionshorizonte in NO-Mecklenburg und NO-Brandenburg. ZGI Berlin 1971, Inv.-Nr. 54466.

5. Wismut GmbH, GA Sachsen. LARKIN, E.D.: Zur Frage der Uranhöffigkeit der Alb-Phosphorite (russ.). SDAG Wismut, GB PA 1974, Inv.-Nr. D 143.

6. Wismut GmbH, GA Sachsen. KOMAROVA, G.V.: Vorläufige Ergebnisse und weitere Aufgaben der lithologisch geochemischen Untersuchungen im sedimentären Deckgebirge der Norddeutschen Senke im Zusammenhang mit der Einschätzung der Uranhöffigkeit (russ.). SDAG Wismut, GB PA 1972, Inv.-Nr. 55259.

7. Wismut GmbH, GA Sachsen. SAVISKO, V.E., LARKIN, E.D., DECKERT, F., KOMAROVA, G.V., EVSEEVA, L.S. ANBUHTIN, T.K., AUERSWALD, G., SPIEGEL, D.: Einschätzung der Uranhöffigkeit im Südteil der Norddeutschen Senke (russ.).SDAG Wismut, GB PA 1974, Inv.-Nr.G-1817.

8. Wismut GmbH, GA Sachsen. PORTNOV, F.K., SARUHANIAN, E.L., SAVISKO, V.E.: Die Perspektiven der Norddeutschen Senke (russ.). SDAG Wismut, GB PA 1975, Inv.-Nr. D-157.

9. Wismut GmbH, GA Sachsen. AUERSWALD, G.: Ergebniss der Bearbeitung von Spektral- und Lumineszenzanalysen aus dem Südteil der Norddeutschen Senke. SDAG Wismut, GB PA 1976, Inv.-Nr. 54314.

10. Wismut GmbH, GA Sachsen. KUDRAVCEV, B.E., LARKIN, E.D.: Einschätzung der Uranführung des südlichen Teils der Norddeutschen Senke. SDAG Wismut, GB PA 1977, Inv.-Nr. 54354.

11. Wismut GmbH, GA Sachsen. LARKIN, E.D., AUERSWALD, G., SPIEGEL, D., KOMAROVA, G.V., DICKOMEY, G.: Einschätzung der Uranhöffigkeit im Nordteil der Norddeutschen Senke (russ.). SDAG Wismut, GB PA 1977, Inv.-Nr. U-4227.

12. Wismut GmbH, GA Sachsen. KOMAROVA, G.V.: Lithologische Besonderheiten und epigenetische Veränderungen der Sedimentgesteine des Mesozoikums (russ.). SDAG Wismut, GB PA 1977, Inv.-Nr. 55304.

13. Wismut GmbH, GA Sachsen. ANBUHTIN, T.K.: Tektonische Rayonierung und einige Fragen der geologischen Entwicklung des gefalteten Fundaments der Norddeutschen Senke (russ.). SDAG Wismut, GB PA 1975, Inv.-Nr. 55237.

14. Wismut GmbH, GA Sachsen. FELDGUN, V.A., WOLF, P., AGAMIROV, P.I., HABERLAND, P.: Geologischer Bericht über die Ergebnisse der Revisionsarbeiten 1966/67 in den Kreideablagerungen der nördlichen Lausitz. SDAG Wismut, GB BAD 1969, Inv.-Nr. 54118.

15. Wismut GmbH, GA Sachsen. VIEHWEG, M., FIALKO, S.R., KOMAROVA, G.V.: Gutachten zu den geologischen Sucharbeiten im Gebiet Dissen (russ.). SDAG Wismut, GB PA 1982, Inv.-Nr.55331.

2.1.2

Flechtingen-Rosslauer Scholle

2.1.2 BESCHREIBUNG DES ERKUNDUNGSGEBIETES FLECHTINGEN - ROSSLAUER SCHOLLE

Die Flechtingen-Roßlauer Scholle stellt eine NW-SE-streichende Hebungsstruktur des prämesozoischen Grundgebirges mit wahrscheinlich ausschließlich tektonischen Kontakten gegen die Subherzyne Senke im SW (Allertal-Störung) und gegen die Norddeutsche Senke (Haldenslebener Störung) im NE dar. Sie grenzt im Süden an das Dessauer Kristallin der Mitteldeutschen Schwelle. In ihrem südöstlichen Teil besteht sie aus ordovizischem bis unterkarbonischem Grundgebirge, das einen vermutlich mit dem Harz parallelisierbaren, W-E- bis SW-NE-streichenden und durch känozoische Lokkerablagerungen bis ca. 150 m Mächtigkeit verhüllten Faltenbau aufweist. Nach NW zu taucht die Scholle allmählich ab, was mit einer Auflagerung von Vulkaniten und Sedimenten des Oberkarbons bis Unterperms und deren teilweisem Ausstrich an der Tagesoberfläche einhergeht. Lediglich dieser nordwestliche linkselbische Teil zwischen Magdeburg und Oebisfelde macht sich im rezenten geomorphologischen Relief mit flachhügeligen Erhebungen bis 141 m über NN als Flechtinger Höhenzug schwach bemerkbar. Die Grundzüge des geologischen Baus gehen auch aus der zusammenfassenden Kenntnisstandsanalyse von 1972/73 hervor.[1, 2]

Obwohl sich der geologische Dienst der SAG/SDAG Wismut bereits in den 50er und 60er Jahren neben dem benachbarten Harz auch mit dem Flechting beschäftigte, endeten die diesbezüglichen Arbeiten mit der Begutachtung und Revision einzelner anomaler Punkte und flächenmäßig kleiner Abschnitte, deren erhöhte natürliche Radioaktivität durch die Aero-Gamma-Aufnahme und durch radiometrische Oberflächenmessungen belegt war. Eine komplexe geologisch-geophysikalische Aussage auf der Grundlage moderner Methoden der geotektonischen und metallogenetischen Analyse war derzeit noch nicht möglich. Erst ab 1970 wurden systematische Such- und Erkundungsarbeiten auf Uran im Bereich der Flechtingen-Roßlauer Scholle auf der Basis zeitgemäßer Feldmethoden (radiohydrogeologische Kartierung, geochemische Untersuchung von Bachalluvionen, Spurloch-Gamma-Aufnahme, geologisch-radiometrische Marschroutenbegehungen) durchgeführt. Gleichzeitig wurde ein umfassendes Studium der archivierten und publizierten Fachliteratur vorgenommen. Noch zugängliche bergmännische Auffahrungen, vorliegendes Kernmaterial von Bohrungen in Lagern anderer Erkundungsbetriebe der DDR und Handstücke in den Sammlungen der Bergakademie Freiberg und des ZGI Berlin wurden einer geologisch-mineralogisch-radiometrischen Begutachtung unterzogen und geochemisch und geophysikalisch analysiert (radiometrische und Lumineszenzanalyse auf die Radioisotope von U, Th und K, Spektralanalyse auf 20 Begleitelemente, Redoxpotential, petrophysikalische Parameter u.a.). In den Übertageaufschlüssen im nordwestlichen Abschnitt des Flechtings wurde die natürliche Radioaktivität gemessen, und es erfolgten einzelne gammaspektrometrische Messungen. [2, 3]

Auf der Basis dieser Daten und unter Zuhilfenahme der gravimetrischen und magnetischen Regionalaufnahme sowie der reflexions- und der refraktionsseismischen Erkundungsprofile wurde schließlich eine wissenschaftliche Interpretation in Form einer historisch-tektonischen Rayonierung des Territoriums, einer Aushaltung metallogenetischer Einheiten und der Erstellung spezifischer Prognosekarten realisiert.[2]

Die eingehende mineralogisch-genetische Bearbeitung der von der Flechtingen-Roßlauer Scholle (und aus dem Harz) bekannten Mineralisationen (Bild 2.1.2 - 1 und 2) umfaßte neben der Begutachtung von An- und Dünnschliffen auch Thermolumineszenz- und Dekrepitationsanalysen, röntgenographische Bestimmungen und Angaben zur Verteilung von Spurenelementen und deren Korrelationen. Hierbei wurde der Versuch einer Einordnung der hydrothermalen Bildungen in das für das Erzgebirge gültige Abfolgeschema der Mineralisationsformationen vorgenommen.[4]

Die Mineralvorkommen der Flechtingen-Roßlauer Scholle wurden überwiegend der fba-(fluorbarytischen) Formation der alpidischen metallogenetischen Epoche zugeordnet. Dazu gehören die monomineralischen Barytgänge im Gebiet von Haldensleben von wenigen cm bis maximal 2–3 m Mächtigkeit, die mit herzyner (280–300°) Orientierung und steilem Einfallen (80–85°) nach SW Rotliegendsedimente und Karbonate des Zechsteins durchsetzen.



Bild 2.1.2 - 1: Quarz-Specularit-Druse mit aufgewachsenem rhomboedrischen und skalenoedrischen Kalzit in Gang in dunklem Porphyrit; Flechtinger Höhenzug; natürliche Größe.[4]

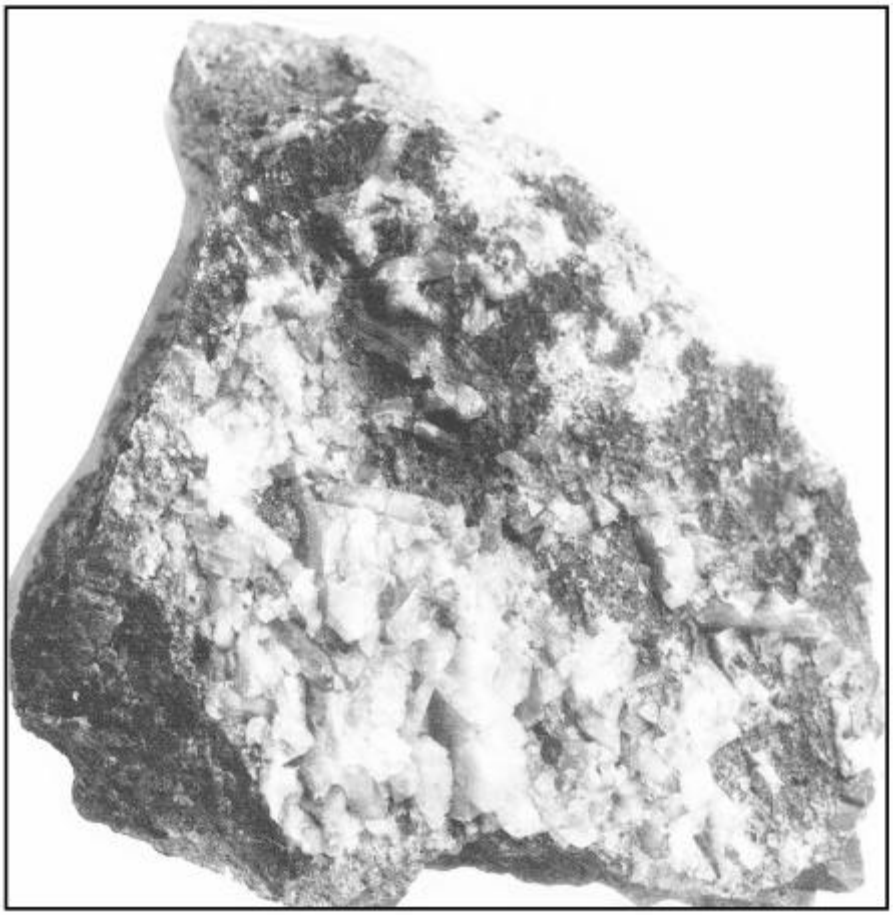


Bild 2.1.2 - 2: Liegende Kristalle von Quarz und hellem Fluorit (mit Spaltbarkeit) auf Quarz-Porphyr; Kalzit in hellen Flecken; Flechtinger Höhenzug; natürliche Größe.[4]

Einen Gang von 2 m Mächtigkeit bzw. eine Trümer-Zone von 5 m scheinbarer Mächtigkeit mit zahlreichen cm-starken Einzeltrümern trafen die Bohrungen Haldensleben 1/63 und 3/63 innerhalb der Haldenslebener Störung in Tiefen zwischen 150 m und 240 m an, deren Füllung vorwiegend aus bläulichgrünem Flußspat und untergeordnet aus dunkelviolettem Flußspat, Dolomit, Quarz und Pyrit bestand. Schließlich wurde in den Ignimbriten eines Steinbruchs bei Flechtingen eine Schar von cm-mächtigen Trümern mit Flußspat unterschiedlicher Färbung (farblos, hellgrün, violett), Kalzit sowie wenig Quarz und Chalkopyrit beobachtet.[4, 5, 6]

Daneben treten im Gebiet Haldensleben-Flechtingen wahrscheinlich gleichfalls alpidische Karbonat-Hämatit-Gänge der eba- (Roteisen-Baryt) Formation in Grauwacken des Unterkarbons und in Porphyriten und Ignimbriten des Rotliegenden auf. Sie sind an Bruchstörungen herzyner (270–300°) Orientierung gebunden, die steil z.T. nach Süd bzw.nach Nord einfallen .[2, 4, 6]
Ein variszisches Erzvorkommen der kb- (kiesig-blendigen) Formation, das vermutlich genetisch mit einem unterlagernden Granitoidmassiv in Verbindung steht, wurde aus einem Steinbruch bei Süplingen bekannt. Es besteht aus mehreren Gängen mit herzyner Streichrichtung und Mächtigkeiten bis 1 m, die linsen- und trümerförmige Abscheidungen von Chalkopyrit und Galenit (letzterer mit bis zu 0,12 % Ag) sowie geringe Anteile von Fahlerzen, Sphalerit und Pyrit in anscheinend späterem Baryt enthalten.[2, 4]

Alle diese Vorkommen sollen in einer sogenannten orogenen Aufwölbungszone (OAZ), der Ramberg-Zone, liegen, die sich vom Ruhlaer Sattel im Thüringer Wald über Bad Langensalza - Mühlhausen in der Thüringischen Senke, über den Auerberg und den Ramberg im Harz, über die Flechtingen-Roßlauer Scholle im Bereich Flechtingen-Bebertal bis an die Gardelegener Störung (mit einer Syenogranit-Kuppel in 2.819 m Tiefe im Brl. Roxförde 2/62) über eine Länge von ca. 250 km bei einer Breite von 15–25 km erstreckt. Die präkambrisch angelegte und variszisch und alpidisch aktivierte, rheinischstreichende Struktur diente im Karbon/Unterperm als Aufstiegsbahn granitoider Magmen und enthält als Erzkonzentrationszone nahezu alle variszischen und alpidischen Mineralvorkommen des Flechtings (und den maximalen Anteil der des Mittelharzes). Insofern ist der Raum Flechtingen-Bebertal-Haldensleben als ein perspektivreiches Flußspat-Schwerspat-Revier, ähnlich dem von Straßberg-Stolberg-Rottleberode anzusehen. Dabei dürfte der Hauptunterschied im Niveau des Erosionsanschnittes liegen, d.h. auf der Flechtingen-Roßlauer Scholle könnten in wenigen hundert Metern Tiefe unter der Tagesoberfläche bauwürdige Flußspat- und Schwerspatlagerstätten (sowie eventuell polymetallische und Zinnerzvorkommen) existieren.[3, 5]
Als genetische Kuriosität soll eine polymetallische Erzanreicherung erwähnt werden, die 1972 von der Perspektivabteilung des Geologischen Betriebes der SDAG Wismut südlich von Schönebeck bei der Überprüfung von Aero-Anomalien mittels Flachschürfen und Flachbohrungen nachgewiesen wurde. Hierbei traten erhöhte Konzentrationen von Pb (bis 650 g/t), von Zink (bis 1.000 g/t), von Kupfer (bis 250 g/t), von Zinn (bis 200 g/t) und von Nickel (bis 155 g/t) in einer faulschlammartigen Humusdeckschicht auf einem Streifen von ca. 300 m Breite und einer Länge von einigen km, entlang des Elbufers, der periodisch überflutet wurde, auf. Offensichtlich handelt es sich um eine sulfidische Erzausfällung jüngsten (holozänen) Alters, deren vorläufige Vorratsberechnung über eine Fläche von 0,25 km² immerhin 128 t Blei, 200 t Zink, 45 t Kupfer, 35 t Zinn und 30 t Nickel erbrachte.[2]

Nur in einem einzigen Falle gingen die Erkundungsarbeiten der SDAG Wismut auf der Flechtingen-Roßlauer Scholle über das Stadium der Sammlung, Sichtung und Analyse von Unterlagen und Probenmaterial der I. Suchetappe hinaus. Das war im Jahre 1978 der Fall, als die BA Wermsdorf des ZGB auf Empfehlung einer Gruppe der Perspektivabteilung sechs Bohrungen zwischen 446 m und 601 m Tiefe (im Gesamtumfang von 3.220,9 m) im Gebiet Aken niederbrachte (Bild 2.1.2 - 3). Die Bohrarbeiten waren auf die Untersuchung der Uranhöffigkeit der hier durch die Bohrungen anderer geologischer Erkundungsbetriebe erschlossenen silurischen Folge von Bias und die eventuelle Entdeckung einer Uranvererzung des Ronneburger Typs ausgerichtet.[7]

Die geologische, lithogeochemische und radiohydogeologische Bearbeitung der Bohrergebnisse bzw. des Kernmaterials erbrachte allerdings eine von der Ronneburger Fazies abweichende Charakteristik des hier vorliegenden rhenoherzynischen Silurs (Bild 2.1.2 - 3).

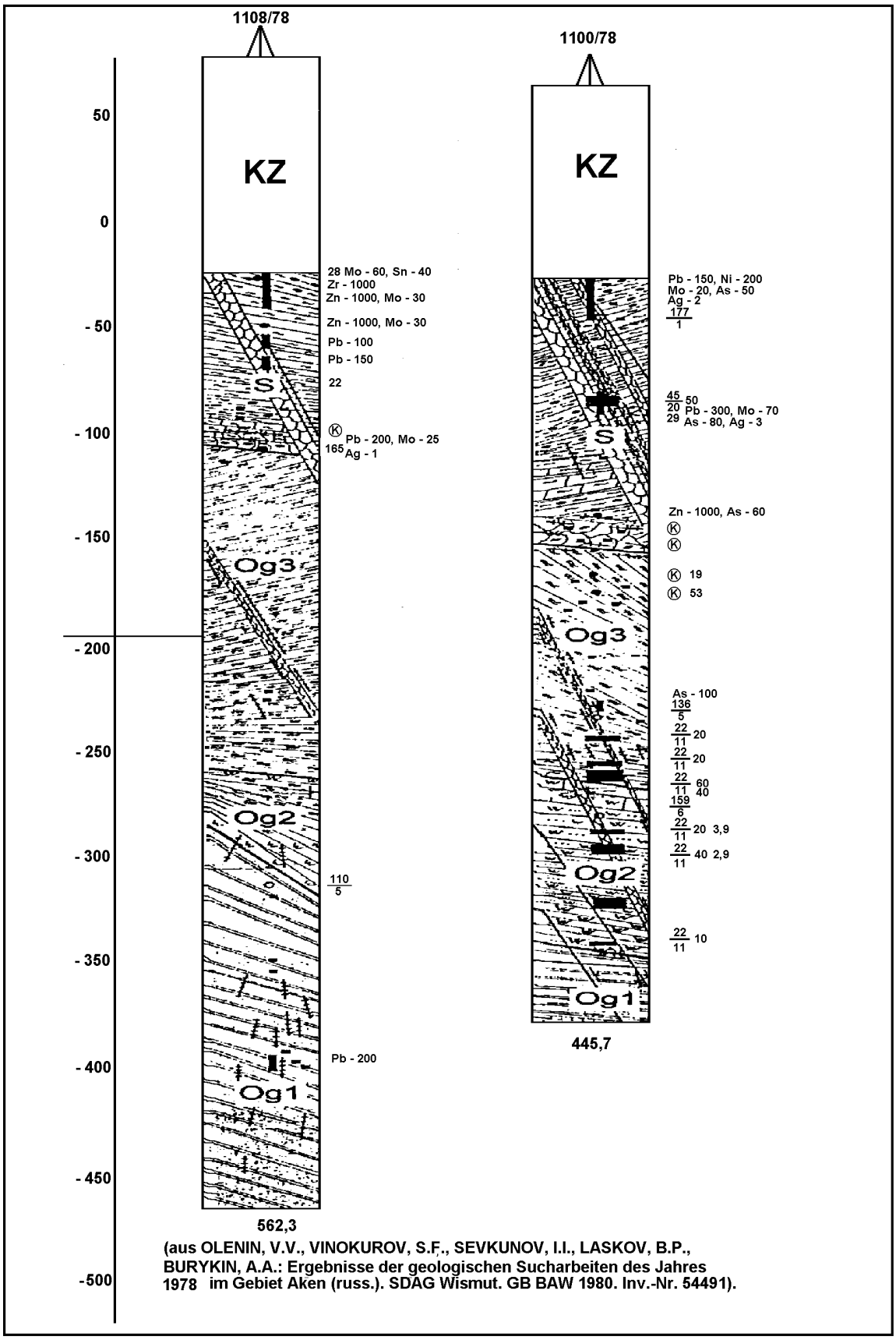


Bild 2.1.2 - 3: Geologische Säulenprofile von Bohrungen des Gebietes Aken.

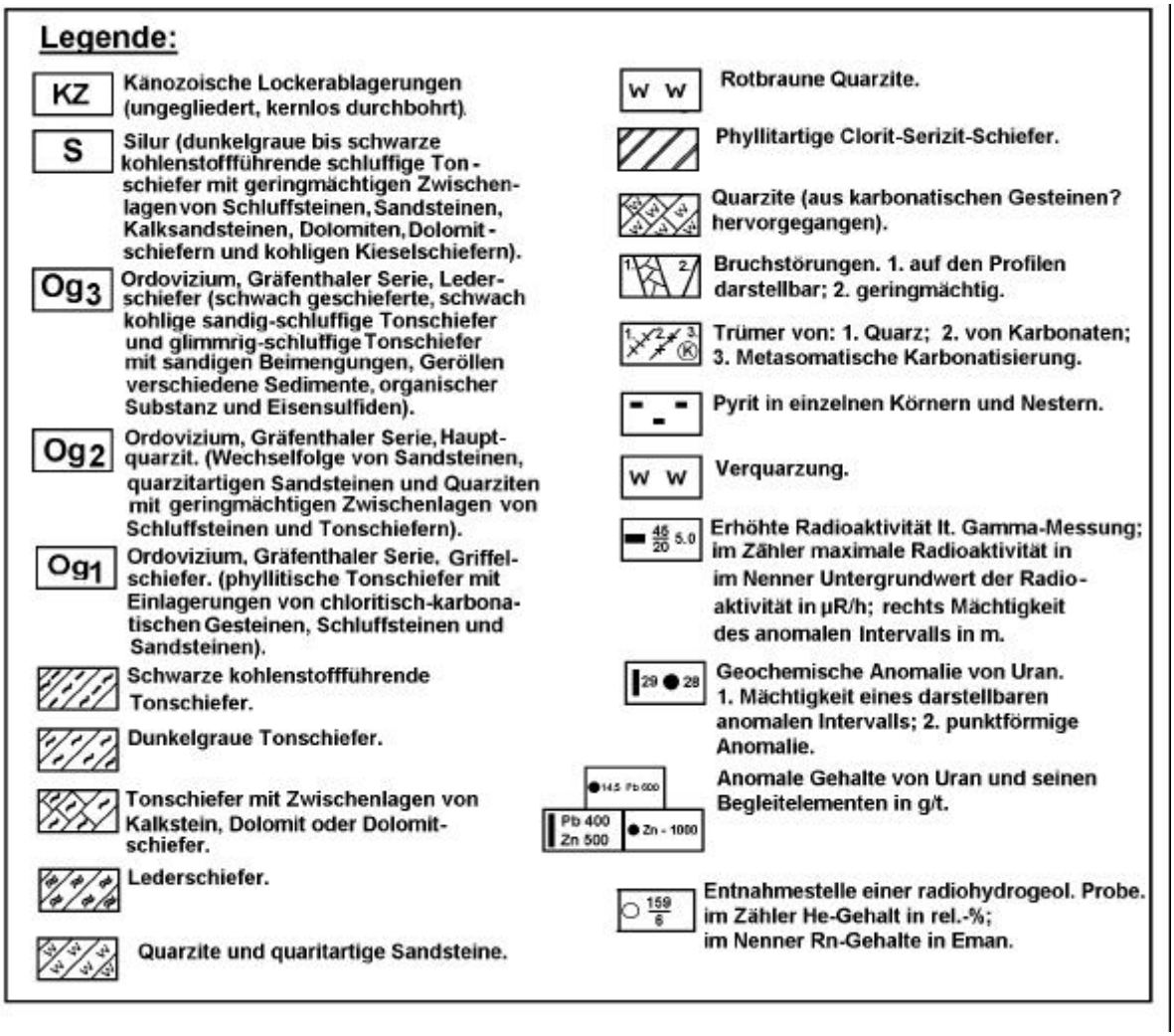


Bild 2.1.2 - 4: Legende zum Bild 2.1.2 - 3.

Im Unterschied zur „produktiven Serie“ des Ostthüringischen Raums weisen die dunkelgrauen grobschiefrigen Tonschiefer von Aken, die nur entfernt an die "Alaunschiefer" des Ronneburger Erzfelds erinnern, sehr geringe Gehalte an organischem Kohlenstoff und an Pyrit, ein stark zu Ungunsten des Urans verschobenes Th-U-Verhältnis und wenige und schwache Anomalien von Uran und seinen nichtradioaktiven Begleitelementen auf. In lithologischer Hinsicht fehlen die für Ronneburg typischen kohligen Kieselschiefer und karbonatische Einlagerungen des Typs "Ockerkalk" völlig. Nach all diesen Kriterien erwies sich das Silur der Teilscholle von Aken nicht zuletzt auch wegen der nicht aushaltenden Verbreitung in Form von tektonischen Einschuppungen in andere Formationen als nicht interessant für weitere Sucharbeiten der SDAG Wismut. Neben den negativen uranerzspezifischen Ergebnissen war ein positiver Kenntniszuwachs zu den Lagerungsverhältnissen, zum lithologischen Aufbau und zu den geochemischen Parametern insbesondere des bis dahin unbekannten Ordoviziums (Bild 2.1.2 - 3), des Silurs, des Devons (einschließlich eingelagerter Diabas-Sills) und des Unterkarbons (in „Wildflysch“-Fazies) zu verzeichnen.[7]

Die letzte größere Aktivität des Geologischen Betriebes der SDAG Wismut auf der Flechtingen-Roßlauer Scholle sowie in den angrenzenden Gebieten war die 1976/79 von der Betriebsabteilung Wermsdorf durchgeführte radiohydrogeologische Aufnahme im Maßstab 1:100.000. Sie erfaßte 4.194 Wasserpunkte auf einer Gesamtfläche von 4.200 km², womit eine Beprobungsdichte ca. 1 Punkt/km² gegeben war. Die entnommenen Grundwasserproben wurden allesamt auf ihre Gehalte an U, Rn und He analysiert und einer Vorort-Messung der Temperatur, des pH-Werts und des Redoxpotentials unterzogen. Etwa jede vierte Probe wurde darüberhinaus auf ihren Chemismus und die Ra-Konzentration des Wassers untersucht.[8]

Unter Einbeziehung der Egebnisse der 1971/72 von der Perspektivabteilung des Geologischen Betriebes durchgeführten radiohydrogeologischen Übersichtsaufnahme wurden die Untergrund- und Anomaliewerte der einzelnen Parameter für jede geologische Einheit berechnet, begründet und graphisch im Textteil verdeutlicht. Die nachgewiesenen 235 anomalen Wasserstellen wurden zu 24 flächenhaften Anomalien vereinigt und anschaulich auf der radiohydrogeologischen Karte dargestellt.

Auf der Basis des faktischen Materials und unter Berücksichtigung der hydrogeologischen Charakteristik und der lithologisch-geologischen Position der Anomalien wurden fünf Perspektivgebiete (Ackendorf, Irxleben, Rottmersleben, Magdeburg, Zuchau) für Such- und Erkundungsarbeiten der I. und II. Etappe ausgegliedert.[8] Diese Arbeiten kamen jedoch in den 80er Jahren, nicht zuletzt unter dem Eindruck der äußerst geringen Erfolgsquote in der benachbarten Südanhaltischen Mulde, nicht mehr zur Ausführung.

Verzeichnis der Quellen und wichtigsten Berichte zum Erkundungsgebiet

1. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen. ROCKHAUSEN, E., PANKRATOV, E. L., SKOSYREV, V. N.: Ergebnisse der geologischen Revisions- und Forschungsarbeiten im der Flechtingen-Roßlauer Scholle und im Kristallin der Mitteldeutschen Schwelle im Gebiet Dessau-Pretzsch. SDAG Wismut, GB PA 1968, Inv.-Nr.G 1086.

2. Wismut GmbH, GA Sachsen. SOKOLOVSKIJ, A.K., SCHAUER, M., LÖTZSCH, F., STARCEV, S.S., NAUMANN, M.: Geologischer Bau, metallogenetische Besonderheiten und Uranhöffigkeit des Harzes und der Flechtingen-Roßlauer Scholle (russ.). SDAG Wismut, GB PA 1973, Inv.-Nr 54229.

3. Wismut GmbH, GA Sachsen. SOKOLOVSKIJ, A.K., SCHAUER, M., LÖTZSCH, F. STARCEV, S.S., NAUMANN, M.:Geotektonischer Bau, Besonderheiten der Metallogenie und Uranhöffigkeit des Harzes und der Flechtingen-Roßlauer Scholle (Vortrag auf der Sitzung der geologischen Sektion des WTR der SDAG Wismut). SDAG Wismut, GB PA 1974, Inv.-Nr. 55272.

4. Wismut GmbH, GA Sachsen. STRELKINA, E. M.: Typen hydrothermaler Bildungen im Harz und Flechtinger Höhenzug im Zusammenhang mit der Bewertung ihrer Uranhöffigkeit (russ.). SDAG Wismut, GB PA 1972, Inv.-Nr. 54919.

5. Wismut GmbH, GA Sachsen. SOKOLOVSKIJ, A. K., SCHAUER, M., NAUMANN, M.: Erzkonzentrationen und Perspektivflächen von Fluß- und Schwerspatlagerstätten im Bereich der Rhenoherzynischen Zone. SDAG Wismut, GB PA 1975, Inv.-Nr. 55282.

6. Wismut GmbH, GA Sachsen. MELNIK, I. G., BRODIN, B. V., CESNOKOV, V.K., ANBUHTIN, T.K., NEKRASOVA, S.A., SOKOLOVSKIJ, A.K. u.a.: Einschätzung der Erzhöffigkeit der Mitteldeutschen Zone und rationelle Richtungen der Suche auf Uranlagerstätten in diesem Gebiet (zusammenfassender Bericht - russ.). SDAG Wismut, GB PA 1972, Inv.-Nr. 54926.

7. Wismut GmbH, GA Sachsen. OLENIN, V.V., VINOKUROV, S.F., SEVKUNOV, I.I., LASKOV, B.P., BURYKIN, A.A.: Ergebnisse der geologischen Sucharbeiten des Jahres 1978 im Gebiet Aken (russ.). SDAG Wismut, GB BAW 1980, Inv.-Nr. 54491.

8. Wismut GmbH, GA Sachsen. BURYKIN, A.A., SEILER, CH., FASSMANN, U.: Bericht über die Ergebnisse der radiohydrogeologischen Aufnahme in den Jahren 1976 -1979 auf der Flechtingen-Roßlauer Scholle und in angrenzenden Gebieten (russ.). SDAG Wismut, GB Geol. Ber. Aue 1981, Inv.-Nr. 54506.

2.1.3

Subherzyn

2.1.3 BESCHREIBUNG DES ERKUNDUNGSGEBIETES SUBHERZYNE MULDE

Geographische Lage

Die Subherzyne Mulde nimmt den nordwestlichen Teil des Landes Sachsen-Anhalt ein und erstreckt sich in SE-NW-Richtung zwischen Harz und Flechtinger Höhenzug auf einer Fläche von ca. 4.000 km².

Geologische Situation

Die Subherzyne Mulde bildet zwischen den Hochschollen von Harz und Flechtinger Höhenzug im Südwesten und Nordosten ein herzynisch streichendes Strukturelement des mitteleuropäischen Tafelstockwerkes. Sie ist mit bis über 3.000 m mächtigen sedimentären Plattformablagerungen des Oberrotliegenden, des Zechsteins der Trias, der Kreide, des Tertiär und Quartär in der für das thüringische und sächsische Gebiet charakteristischen lithologisch-faziellen Ausbildung ausgefüllt. Ihr altpaläozoisches Grundgebirgsfundament ist vom Harz durch eine tiefgreifende Verwerfung getrennt, während es vom Flechtinger Höhenzug aus allmählich unter das Tafelgebirge in Richtung der Harzverwerfung abtaucht.
Die Mulde ist deshalb asymmetrisch gebaut, das variszisch verfaltete Grundgebirge liegt vor der Harzrand-Störung in einer Tiefe von maximal 3.000 m. Das Tafelgebirge wurde längs dieser Störung mit der Heraushebung des Harzes in der späten Kreide steil aufgerichtet, örtlich überkippt und in einzelne Teilstrukturen zerlegt.
Im Südosten wird die Mulde durch die Halle-Wittenberger Scholle und die Hettstedter Gebirgsbrücke begrenzt, während sie nach Nordwesten geöffnet ist und allmählich in das Niedersächsische Becken übergeht.
Ihr Grundgebirgsstockwerk besteht aus Tonschiefern und Grauwacken, Quarziten und Kalksteinen des Culm, Devon und Silur, welche auch im Harz und Flechtinger Höhenzug verbreitet sind und der rhenoherzynen Zone des variszischen Gebirges zugeordnet werden. Die Mulde ist in herzyn bzw. saxonisch streichende Sättel und Mulden zweiter Ordnung gegliedert und enthält an den Sätteln nur noch Perm und Trias, in den Mulden außerdem noch Jura, Kreide und Tertiär. Die Sättel sind mehrfach salztektonisch bedingt und mit von tertiären Braunkohlenflözen ausgefüllten Kompensationsmulden, wie im Falle der Egelner Süd- und Nordmulde, verbunden. Anschließend an den Flechtinger Höhenzug sind im subherzynen Tafelstockwerk von Nordosten nach Südwesten nacheinander angeordnet folgende Struktureinheiten ausgebildet (Bild 2.1.3 - 1):

1. Die Weferlingen-Schönebecker Triasplatte,

2. die Allertalzone mit dem Calber Sattel,

3. die Lappwaldmulde,

4. der Oschersleben-Staßfurter Sattel mit den zwei Egelner tertiären Begleitmulden,

5. die Pabstorfer Mulde,

6. die Fallstein-Huy-Hakel-Sattelzone und

7. die der Harzhochscholle unmittelbar vorgelagerte und in sich gegliederte Subherzyne Kreidemulde.

Arbeitsetappen

Die Subherzyne Mulde enthält Kupfer- und Eisenerz, Kali- und Braunkohlenvorkommen. Seit dem Ende der vierziger Jahre wurde sie durch die SAG/SDAG Wismut auch auf ihre Uranführung hin überprüft. Ihr Tafelgebirgsprofil wurde unter metallogenetischen Gesichtspunkten in eine permotriassische Rot- und jurassisch-kretazisch-tertiäre Grauformation unterteilt.

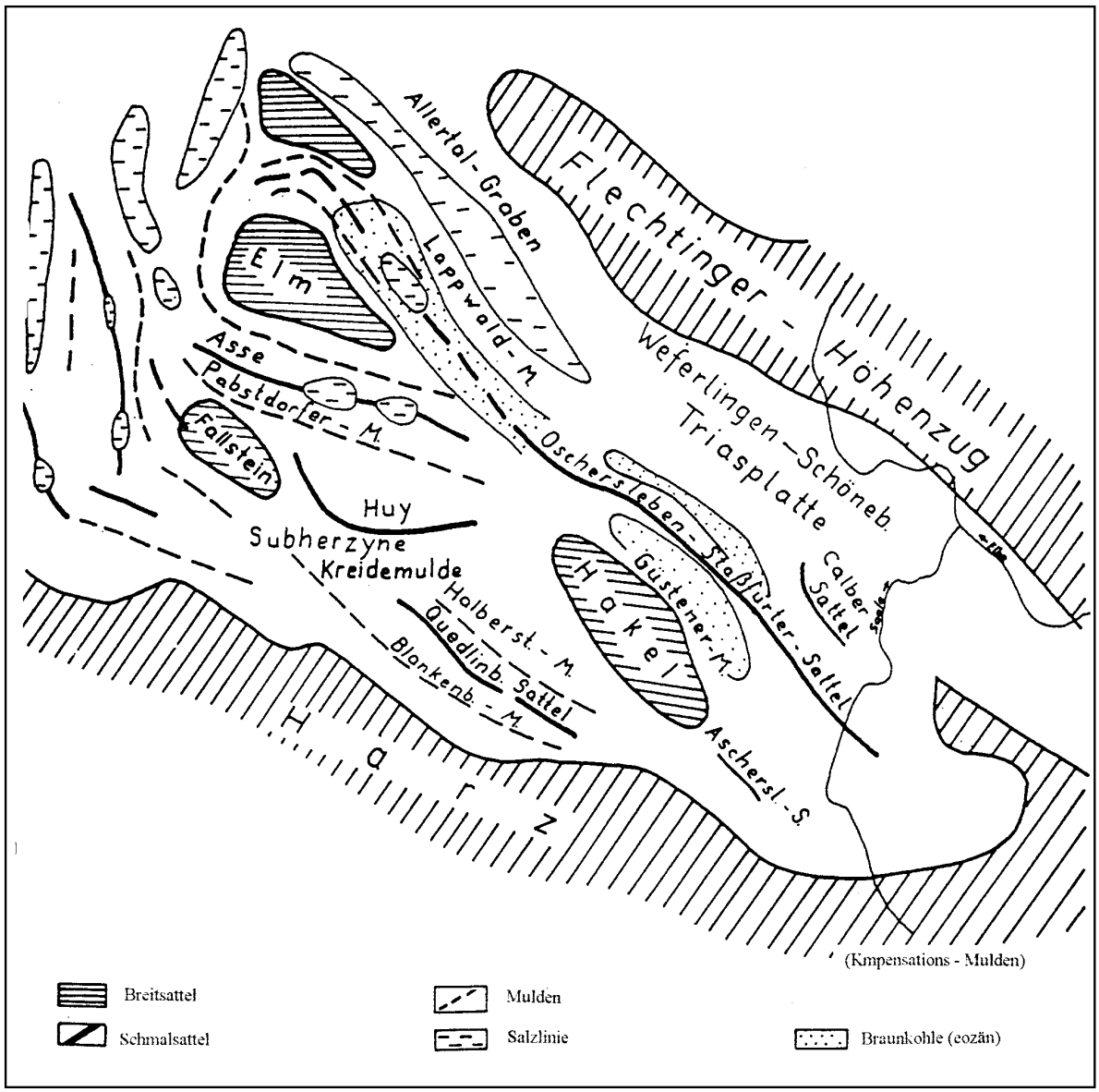


Bild 2.1.3 - 1: Strukturschema der Subherzynen Mulde (nach HAFFKE 1957).

Es wurde dabei den graugefärbten und kohlenstoffhaltigen Komplexen der Rot-Formation, wie dem Kupfer- und Stinkschiefer des Zechsteins, der Detfurth-Hardessen- und Sollingfolge des mittleren Buntsandsteines und dem Kohlenkeuper, Schilfsandstein und Rhät der oberen Trias, aber auch den Sandsteinkomplexen der Kreide mit ihren kohligen Schluff- und Schiefertonzwischenlagen besonderes Augenmerk zugewandt.
In der ersten Hälfte der fünfziger Jahre wurden auf Profilen ausgerichtete übertägige Emanations- und Gammamessungen in der südlichen Hälfte der Subherzynen Mulde zwischen Harz und Oscherslebener Sattel ausgeführt und diese 1955 durch eine radiohydrochemische Untersuchung der Grundwässer des Gebiets ergänzt.[1,2] Im Jahre 1965 wurde die radiohydrochemische Aufnahme auch auf den nördlichen Teil der Mulde ausgedehnt und der Großteil des Territoriums aeroradiometrisch abgetastet.[3,5] Es wurden dabei in den Grundwässern, im Boden und natürlichen Gesteinsaufschlüssen nur unbedeutende und uncharakteristische sowie durch die Luftaufnahme vier kleine Anomalien ausgegliedert, von denen sich eine als eine Barium-Anreicherung auf den Tagebauhalden der Eisenerzgruben von Badeleben erwies, während die übrigen bei einer Überprüfung durch Messungen an der Oberfläche als solche nicht bestätigt werden konnten.

Nach dem Auffinden der Uranlagerstätte Königstein, welche sich an die Kreideablagerungen des sächsischen Elbtalgrabens gebunden erwies, rückte auch die subherzyne Kreide in das Betriebsinteresse. Aus Analogiegründen wurden 1964 mit drei Bohrungen im Umfang von insgesamt 550 Bohrmetern die Neokom-Sansteine der Kreidemulde bei Quedlinburg durch die Thüringische Such- und Schürfexposition (TSSE) aufgeschlossen. Trotz des Nachweises einer mit der uranführenden Elbtalkreide vergleichbaren lithologisch-faziellen Ausbildung der durchteuften Schichten wurden keine anomalen Urananreicherungen festgestellt.[4]
Nach einer Pause von ca. acht Jahren setzte man die Sucharbeiten dennoch fort. Im Zeitraum von 1972 bis 1973 ist das Gesamtterritorium der Subherzynen Mulde revisionsthematisch bearbeitet worden. Es wurden in diesem Zeitraum geologische Unterlagen sowie abgelagerte Bohrkerne staatlicher Organisationen gesichtet, das bestehende Netz der radiohydrochemischen Grundwasserbeprobung verdichtet, alle Steinbrüche, Tagebaue und natürlichen Gesteinsaufschlüsse urangeologisch begutachtet. In einigen Bohrkernen aus dem Huy-Sattel (Bohrung Huy 4) und der Weferlingen-Schönebecker Triasplatte (Bohrung Schönebeck 5) wurden in zentimetermächtigen graufarbigen, kohlenstoffhaltigen Schiefertonzwischenlagen in den rotbuntfarbigen Sandsteinbänken aus der Detfurth-, Hardessen- und Sollingfolge des mittleren Buntsandsteins Urananreicherungen bis 0,026 % und maximal 0,15 % nachgewiesen sowie im Grundwasser der gleichen Ablagerungen im Bereich der Schönebecker Triasplatte örtlich Urangehalte bis maximal 84,8 10^{-6} g/l festgestellt.[6] Während den an den Buntsandstein gebundenen Urananomalien nach den in Thüringen, in Niedersachsen und Hessen gemachten Erfahrungen keine wirschaftliche Bedeutung zugemessen werden konnte, wurden in den übrigen Abschnitten der Schichtenfolge keine Hinweise auf das Vorhandensein einer Uranvererzung aufgefunden. Die als höffig und anreicherungsgünstig zu beurteilenden kohlenstoffhaltigen Schluff- und Tonsteinzwischenlagen des Neokom, Coniak und Santon in der Kreidemulde führten zwar leicht angehobene Urangehalte, doch nicht größer als maximal 13–27 g/t.
In den faziell vergleichbaren Ablagerungen des Rhät bei Dedeleben in der Pabstorfer Mulde wurden ebenfalls nur maximal 20 g/t und im Kupferschieferflöz von Bebertal bis 53 g/t festgestellt. In den sonstigen Schichten des mächtigen Tafelgebirgsprofils lagen die Werte, wie auch in den Gesteinen des altpaläozoischen Grundgebirges, bei den normalen Untergrundgehalten dieses Elementes, je nach Art des Gesteins zwischen ≤ 1 g/t und 5 g/t.
Obwohl aufgrund der bisher vorliegenden Untersuchungsergebnisse die Subherzyne Mulde hinsichtlich ihrer Uranhöffigkeit eine negative Einschätzung erhielt, wurden dennoch im Jahre 1974 weitere Sucharbeiten aufgenommen. Mit 14 Bohrungen im Umfang von 3.180 Bohrmetern wurde nach Uranvererzungen in der Stufe des Heidebergsandsteins der Kreidemulde auf der Fläche zwischen Quedlinburg und Thale gesucht.

Anhaltspunkte für die Durchführung dieser Arbeiten war die Annahme, daß das im Süden an die Kreidemulde angrenzende Ramberg-Granitmassiv eine mögliche Ausgangsquelle zur Zuführung von Uran durch sauerstoffhaltige Grundwässer darstellt und der Heidebergsandstein mit seinen kohlenstoffreichen Schiefertonzwischenlagen als Barriere für das zusetzende Uran anzusehen ist (vergleichbar mit dem in der Elbtalkreide bei Königstein nachgewiesenen Lagerstättenbildungsprozeß).
Auch die in der Heidebergsandstein-Stufe ausgebildeten und beobachtbaren Schichtoxidationen wurden als eine günstige Voraussetzung für eine mögliche Ausbildung einer Uranvererzung angesehen.[7]

Diese Arbeiten erbrachten ebenfalls keine positiven Ergebnisse hinsichtlich des Auffindens einer bauwürdigen Uranvererzung. Grund dafür ist unserer Aufassung nach das Nichtvorhandensein einer hydrogeologischen Verbindung und sedimentgenetischen Beziehung zwischen Harzhochscholle und Kreidemulde.
Im gleichen Jahr wurde am äußersten Südostrand der Subherzynen Mulde die dort ausgegliederte Aeroanomalie 4238-1 durch Bohrungen näher untersucht. Diese Anomalie ist an das Kupferschieferflöz und Zechsteinkonglomerat gebunden, das an der Ostflanke der Wulfener Spezialmulde bei dem Ort Prosigk zutage streicht.
Acht niedergebrachte Bohrungen mit insgesamt 1.792 Bohrmetern erschlossen in diesen Ablagerungen auf einer eng begrenzten Fläche ein bis 0,5 m mächtiges Intervall mit Urangehalten zwischen 0,01–0,023 %.

Das Vorkommen wurde nach den Ergebnissen dieser Untersuchungsetappe als nicht bauwürdig bewertet und keine weiteren Arbeiten vorgesehen.[8] Damit fanden die Sucharbeiten im Bereich der Subherzynen Mulde ihren endgültigen Abschluß.

Suchperiode	Arbeitsgebiet und Arbeitsart
1950 bis 1952	Emanations- und Gammaaufnahme im südlichen Teil der Mulde
1955	Durchführung radiohydrogeologischer Untersuchungen im südlichen Teil der Mulde
1964	Durchführung von Bohrarbeiten in den Kreideablagerungen bei Quedlinburg durch die TSSE. Drei Bohrungen (Brl. 1001, 1002, 1003) mit insgesamt 550 Metern
1965	Aeroradiometrische Aufnahme eines Großteiles des Territoriums. Durchführung radiohydrogeologischer Untersuchungen im nördlichen Teil der Mulde durch die TSSE
19972 bis 1973	Revisionsthematische Bearbeitung des Gesamtterritoriums durch die Perspektivabteilung des ZGB
1974	Sucharbeiten mit Bohrumfängen in den Kreideablagerungen der Blankenburger Mulde durch die Betriebsabteilung Wermsdorf. 14 Bohrungen mit insgesamt 3.180 Bohrmetern zwischen Thale und Quedlinburg. Außerdem Erkundung einer Anomalie im Kupferschiefer bei Prosigk am Ostrande der Wulfener Spezialmulde durch acht Bohrungen mit insgesamt 1.792 Bohrmetern

Tabelle 2.1.3 - 1: Zusammenfassende Auflistung der durchgeführten Sucharbeiten auf Uran in der Subherzynen Mulde.

Verzeichnis der Quellen und wichtigsten Berichte zum Erkundungsgebiet

1. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Worobjov, B.W., Ancyskin, M.P. Tscherenkov G.S., u. a. Unterlagen zur Geologie der Uranlagerstätten Thüringens und des südlichen Sachsen-Anhalt, Vorläufiger Bericht über die Arbeiten der Objekte Nr. 41, 47 und 90 für den Zeitraum von 1949 bis 1952 (russ.) Inv. Nr. 1007.

2. Wismut GmbH, GA Sachsen, Projekt der Thüringischen Such- und Schürfexpedition für das Jahr 1964 (russ.) Inv. Nr. G-614.

3. Wismut GmbH, GA Sachsen, Geologischer Bericht der Thüringischen Such- und Schürfexpedition für das Jahr 1965 (russ.) Inv. Nr. G-787.

4. Wismut GmbH, GA Sachsen, Winitschenko, P., Krupin, G., Kutschke, D. Geologischer Bericht über die Resultate der Sucharbeiten im Harz und seiner Umrahmung von 1972 bis 1975 (russ.) BA Wermsdorf, 1976, Inv. Nr. 54337.

5. Wismut GmbH, GA Sachsen, Ancyskin, M.P. Bericht über die durchgeführten radiohydrogeologischen Aufnahmen im Gebiet der Subherzynen Synklinale durch die Expedition Nr. 2, 1955 (russ.) Inv. Nr. G-16.

6. Wismut GmbH, GA Sachsen, Geologischer Bericht der Thüringischen Such- und Schürfexpedition für das Jahr 1964 (russ.) Inv. Nr. G-700 u nd G-701.

7. Wismut GmbH, GA Sachsen, Tonndorf H., G. u. a., Ergebnisse der Untersuchung der Subherzynen Mulde auf ihre Uranhöffigkeit in den Jahren 1972 bis 1973 (russ.) Inv. Nr. G-983.

8. Wismut GmbH, GA Sachsen, Turkin, L. A., Moltschanow, B. J. u. a., Geologischer Bericht über die Resultate der Sucharbeiten im Gebiet von Halle-Delitzsch von 1971 bis 1976, Bd. 1 - 1977, BA Wermsdorf, Inv. Nr. 54366.

2.1.4

Harz- Hornburger Sattel

2.1.4 BESCHREIBUNG DES ERKUNDUNGSGEBIETES HARZ/HORNBURGER SATTEL

TEIL I HARZ

Die Arbeiten der SDAG Wismut wurden nur im Ostteil des Harzes, der auf dem Territorium der ehemaligen DDR liegt, vorgenommen. Zum besseren Verständnis der geographischen und geologischen Situation muß jedoch kurz auf den gesamten Harz eingegangen werden.

Geographische Lage

Der Harz ist das nördlichste Mittelgebirge Deutschlands im Grenzbereich der Bundesländer Sachsen-Anhalt, Niedersachsen und Thüringen. Er erstreckt sich von Seesen im NW bis in die Nähe von Mansfeld im SE über eine Länge von ca. 95 km.

Seine größte Breite (zwischen Wernigerode und Bad Sachsa) beträgt ca. 30 km. Der hier behandelte östliche Teil des Harzes liegt ausschließlich im Südwesten des Landes Sachsen-Anhalt.
Das Harzgebirge liegt zwischen den Flüssen Leine (im Westen) und Saale (im Osten). Es bildet die Wasserscheide zwischen den Einzugsgebieten von Weser und Elbe und wird hauptsächlich durch folgende Flüsse entwässert:

nach Norden - Innerste, Oker, Ilse (Zuflüsse der Aller);
nach Nordosten - Holtemme, Bode, Selke (Zuflüsse der Saale);
nach Osten - Eine, Wipper (Zuflüsse der Saale);
nach Süden - Zorge, Thyra (Zuflüsse über Helme und Unstrut zur Saale);
nach Westen - Oder u.a. kleinere Flüsse (zur Leine).

Der Harz erhebt sich im Norden und Westen mit markanter Stufe heraus, nach Süden und Osten hat er eine allmähliche Abdachung. Vor allem der Nordrand ist von Flüssen stark zertalt. Die Oberfläche besteht vorwiegend aus welligen Hochflächen. Nach der Höhenlage unterscheidet man den im NW gelegenen Oberharz (mittlere Höhe 600–800 m) und den sich südöstlich anschließenden Unterharz (300–400 m).
Über die Hochflächen ragen einige Erhebungen auf: im Oberharz der Brocken, mit 1.142 m der höchste Berg des Harzes, im Unterharz der Ramberg (582 m) und der Auerberg (580 m).

Durch sein Herausragen aus der niedrigeren Umgebung ist der Harz ein sehr niederschlagsreiches, von 600 mm/Jahr (am Ostrand) bis zu 1.200 mm/Jahr (im Brockengebiet), und daher quellreiches Gebirge. Der Wasserreichtum wird durch mehrere Talsperren für Trinkwasser und Energieerzeugung wirtschaftlich genutzt. Der Harz ist reich an Wäldern, im Oberharz vor allem Nadelwälder, im Unterharz auch Laub- und Mischwälder. Die Forstwirtschaft und das Erholungswesen spielen deshalb eine große Rolle, die Landwirtschaft eher eine untergeordnete.
Der Harz wurde schon im frühen Mittelalter besiedelt. Städte entstanden vor allem am Rand des Gebirges (Goslar, Wernigerode, Elbingerode, Blankenburg, Thale, Ballenstedt am Nordrand; Hettstedt, Mansfeld und Eisleben am Ostrand; Seesen, Osterode, Herzberg, Bad Lauterberg und Bad Sachsa am Südwestrand; Sangerhausen und Nordhausen im südlichen Harzvorland). Auf dem Gebirge selbst entwickelten sich nur wenige kleine Städtchen (Clausthal-Zellerfeld, Elbingerode, Hasselfelde, Güntersberge, Harzgerode, Stolberg), meist in Verbindung mit dem Bergbau. Verkehrsmäßig ist der Harz gut erschlossen: durch Eisenbahn-Haupt- und Nebenstrecken vom Vorland her und durch die Kleinbahnstrecken der Harzquerbahn (Wernigerode-Nordhausen) und der Selketalbahn mit Nebenstrecken im Gebirge selbst sowie durch ein dichtes Straßennetz (Bundesstraßen B242 in Längsrichtung, B241, B498, B4, B27, B244, B81, B185 und B86 in Querrichtung, B6 und B82 am Nordrand, B243 und B80 am Südrand).
Für die wirtschaftliche Entwicklung des Harzes spielten Bergbau und Metallurgie die entscheidende Rolle. Gegenwärtig ist jedoch der Bergbau (mit Ausnahme von Gesteinsabbau, wie z.B. Kalktagebau Rübeland) wegen Erschöpfung der Vorräte oder Unrentabilität eingestellt.

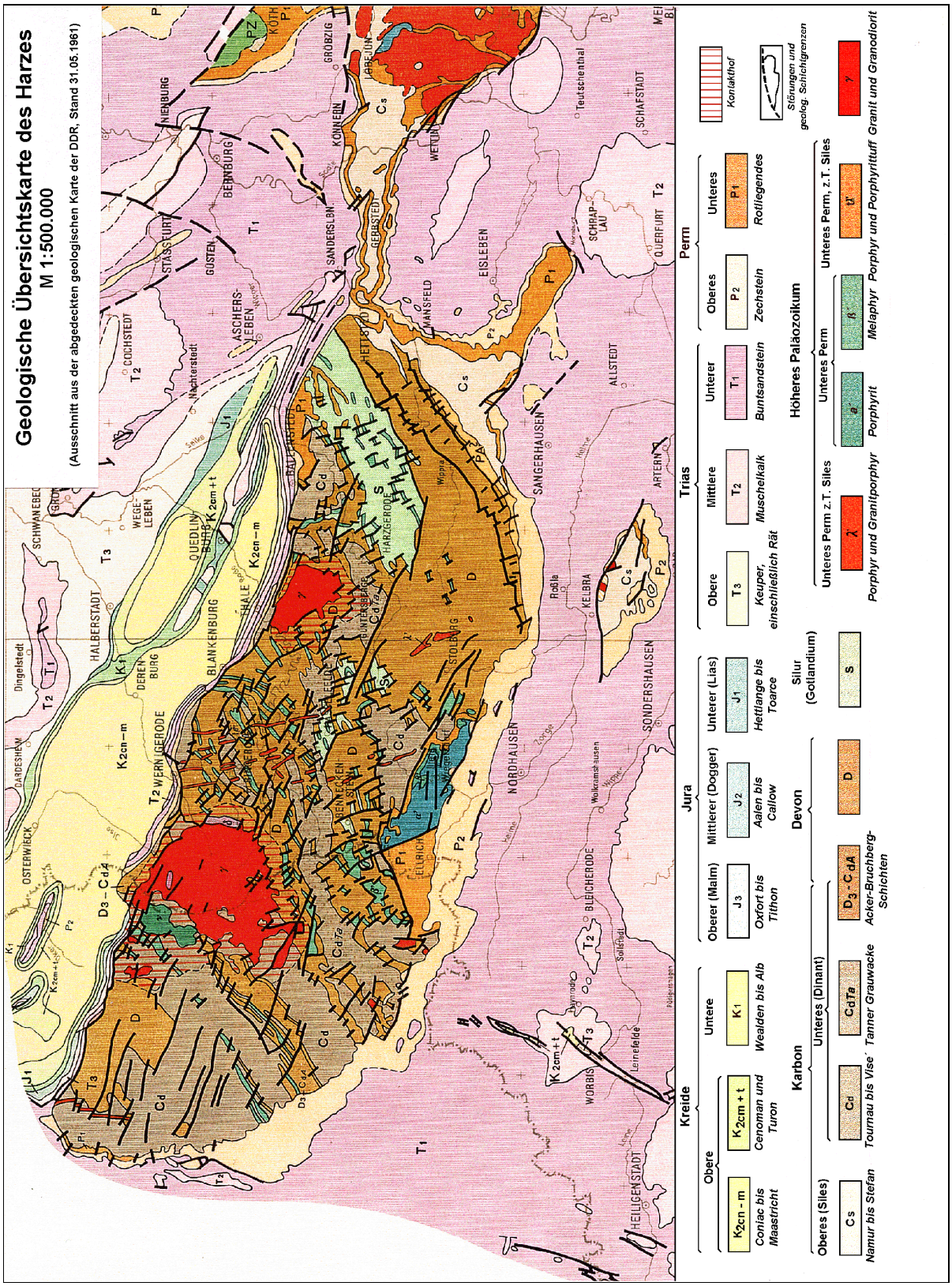

Geologische Übersichtskarte des Harzes
M 1:500.000
(Ausschnitt aus der abgedeckten geologischen Karte der DDR, Stand 31.05.1961)
Kreide
Obere
Cenoman und Turon
Coniac bis Maastricht
Untere
Wealden bis Alb
Jura
Oberer (Malm)
Oxfort bis Tithon
Mittlerer (Dogger)
Aalen bis Callow
Unterer (Lias)
Hettlange bis Toarce
Trias
Obere
Keuper, einschließlich Rät
Mittlere
Muschelkalk
Unterer
Buntsandstein
Perm
Oberes
Zechstein
Unteres
Rotliegendes
Karbon
Oberes (Silesium)
Namur bis Stefan
Unteres (Dinant)
Tournai bis Visé
Tanner Grauwacke
Acker-Bruchberg-Schichten
Devon
Silur (Gotlandium)
Unteres Perm z.T. Siles
Porphyr und Granitporphyr
Porphyrit
Melaphyr
Porphyr und Porphyrittuff
Unteres Perm, z.T. Siles
Granit und Granodiorit
Höheres Paläozoikum
Kontakthof
Störungen und geolog. Schichtgrenzen

Bild 2.1.4 - 1.

Geologische Situation

Allgemeines

Die geologische Struktur des Harzes ist sehr kompliziert, und es gibt deshalb diesbezüglich noch manche ungeklärte Frage. In den letzten Jahrzehnten haben sich die Ansichten sehr verändert, so daß die klassischen geologischen Karten und Profile von K. A. Lossen und W. Schriel stark korrekturbedürftig sind.
Die geologische Situation wird nach der neueren geologischen Literatur über den Harz (G. Möbus, M. Reichstein, H. Lutzens, K. Rabitzsch, K. Ruchholz, W. Schwan, M. Schwab u.a.) sowie nach den Ergebnissen der metallogenetischen Analyse des Harzes durch eine Gruppe der Perspektivabteilung des ZGB der SDAG Wismut (1970 bis 1973) dargelegt.
Das Harzgebirge ist eine im Tertiär herausgehobene Großscholle des variszischen Faltengebirges, und zwar der rhenoherzynischen Zone. Es besteht vorwiegend aus devonischen und unterkarbonischen Sedimentgesteinen (Tonschiefer, Grauwacken, Kieselschiefer) sowie devonischen basischen Vulkaniten und Riffkalken, die sich in unterschiedlichen Fazieszonen der variszischen Geosynklinale ablagerten. Mit Beginn der Faltenbildung im Karbon erfolgte an den submarinen Schwellen eine Umlagerung der Sedimente (Bildung von Olisthostromen bzw. Wildflysch). Schließlich kam es zur Verfrachtung großer Decken, deren Relikte in der Südharz- und Selkemulde vorliegen. Durch die Hauptfaltung der variszischen Gebirgsbildung (sudetische Phase) wurden die Gesteinskomplexe unterschiedlich stark gefaltet: Die plastischeren Tonschiefer wurden in enge Falten gelegt, während die starren Riffkalke der Elbingeröder Zone nur gering verbogen wurden. Nach der Faltung drangen im Oberkarbon saure Magmen in die deformierten Sedimentkomplexe ein und bildeten die Granitmassive des Brockens und Rambergs sowie zahlreiche Gesteinsgänge. Im Ilfelder Becken kam es zu vulkanischen Ergüssen, die vorwiegend in Form von Porhyritdecken erstarrten.
Nach stratigraphischer Entwicklung, fazieller Ausbildung und tektonischem Bau werden im Harz folgende geologische Einheiten unterschieden (von SE nach NW):

Unterharz:	**Mittelharz:**	**Oberharz:**
1. Wippraer Zone	4.Tanner Zone	7. Sieber-Mulde
2. Harzgeröder Faltenzone	5. Blankenburger Faltenzone	8. Acker-Bruchberg-Zug
3. Südharz- und Selke-Mulde	6. Elbingeröder Komplex	9. Clausthaler Faltenzone

Diese Einheiten sind bereits in den frühen Entwicklungsstadien der rhenoherzynischen Geosynklinalzone durch Sedimentation und Initialmagmatismus faziell vorgezeichnet. Während der variszischen Orogenese reagierten die lithologisch unterschiedlich zusammengesetzten Bereiche tektonisch verschiedenartig. Das führte zur Herausbildung der obengenannten geologischen Einheiten.

Stratigraphie und Lithologie

Neben gemeinsamen Zügen weist die Stratigraphie und Lithologie in den Teileinheiten des Harzes auch größere Unterschiede auf, so daß jede Einheit einzeln beschrieben werden muß.

<u>Wippraer Zone</u>

Diese südöstlichste Harz-Einheit liegt der Mitteldeutschen Kristallinzone am nächsten und weist deshalb eine schwache Regionalmetamorphose auf. Im SE werden die Gesteine dieser Zone von Sedimenten des Permokarbon bedeckt. Innerhalb dieser Zone werden (von SE nach NW) folgende lithologische Serien ausgehalten, deren stratigraphisches Alter noch nicht eindeutig geklärt ist (auf Grund von Conodonten-Funden in Kalklinsen ist Silur bis Oberdevon möglich):

Metagrauwacken-Serie	Karpholithschiefer-Serie
Grünschiefer-Serie	Quarzit-Serie
Klippmühlenquarzit-Serie	phyllitische Tonschiefer-Serie.

Über Mächtigkeiten der einzelnen Serien gibt es keine Angaben. Es wird Isoklinalfaltung oder Verschuppung der Schichten angenommen, vielleicht liegt sogar eine tektonische Wiederholung vor (Klippmühlenquarzit-Serie = Quarzit-Serie).

Harzgeröder Faltenzone

Die ältesten Gesteine der Harzgeröder Faltenzone gehören nach Graptolithenfunden dem Silur an. Es sind vorwiegend dunkle Tonschiefer und Alaunschiefer, untergeordnet auch Kalke. Sie treten in den Kernbereichen verschuppter Sättel auf, deren Flanken von Schichten des Unterdevons gebildet werden.
Nach Meinung der meisten Harzgeologen fehlt im Harz, bedingt durch jungkaledonische Bewegungen, oft das unterste Devon. Die Sedimentation beginnt im Mittel- oder Obersiegen mit den Kieselgallenschiefern.
Die Schichten des *Devons* und deren Mächtigkeiten:

Oberdevon		Bunt- und Bandschiefer	ca. 100 m
		Flinz und Kieselschiefer	10–50 m
		Cypridinenschiefer und Clymenienkalke	5–10 m 1–5 m
Mitteldevon	Givet	Cephalopodenkalke	wenige m
	Eifel	desgl.; Wissenbacher Schiefer	(untergeordnet)
Unterdevon	Oberems	Styliolinenkalk	?
		Jüngerer Zorgensis-Kalk	?
		Geröllgrauwacken	?
	Unterems	Untere Dalmaniten-Schichten	ca. 5 m
		Älterer Zorgensis-Kalk	ca. 10 m
		Princeps-Schichten	einige m
		Kalkgrauwacke	ca. 3 m
	Siegen	Kieselgallenschiefer	ca. 10 m

An der Wende Devon/Karbon kam es infolge der bretonischen Phase zu einer Heraushebung und teilweisen Abtragung der devonischen Schichten im Gebiet der Harzgeröder Faltenzone. Im Unterkarbon beginnt eine klastische Sedimentation mit der Ablagerung von bis zu 4 m mächtigen Kalkgeröllhorizonten (Tonschiefer mit Geröllen devonischer Kalke), die nach oben in eine mehr als 500 m mächtige Grauwacken-Tonschiefer-Serie übergehen.

Südharz- und Selke-Mulde

Obwohl die Südharz- und Selke-Mulde zwei getrennte geologische Einheiten innerhalb der Harzgeröder Faltenzone darstellen, die eine am Südrand des Harzes bei Ilfeld, die andere am Nordrand bei Ballenstedt, haben sie einen stratigraphisch gleichen Aufbau:

Oberdevon	Hemberg-Stufe und jünger (?)	Südharz- bzw. Selke-Grauwacke	500–1000 m
	Nehden-Stufe-tiefe Hemberg-Stufe	Buntschiefer-Serie (rote, grüne und graue Tonschiefer, kieselige Schiefer)	50–100 m

	Adorf-Stufe	Kieselschiefer	50–100 m
Mitteldevon	oberes Givet	Stieger-Schichten (Ton-, Grauwacken- u. Wetzschiefer mit Einlagerungen von Kalken, Diabasen, Keratophyren und Schalsteinen)	250–450 m
	unteres Givet-oberst. Eifel	Quarzit-Serie (Tonschiefer und Quarzite)	über 100 m

Die Lage der Südharz- und Selke-Mulde mit relativ wenig gefalteten devonischen Schichten auf der stark gefalteten und verschuppten Harzgeröder Faltenzone, die auch Schichten des Unterkarbons enthält, kann nur damit erklärt werden, daß es sich hier um die eingesenkten Reste einer tektonischen Decke handelt. Die Senkung der beiden Mulden setzte sich im Unterperm fort, so daß es zur Bildung der Rotliegend-Becken von Ilfeld und Meisdorf kam.

Tanner Zone

Die nordwestlich bzw. nördlich an die Harzgeröder Faltenzone mit den überlagernden vorgenannten Mulden angrenzende, etwa 4 km breite Tanner Zone ist als Ergebnis eines schmalen Sedimentationstrogs zu verstehen, der im Unterkarbon mit einer bis zu 1.000 m mächtigen Grauwackenfolge ausgefüllt wurde. Die Sedimentation beginnt mit einem Basalkonglomerat, es folgen Plattenschiefer, Cyclostigmenschichten (Grauwacken und Tonschiefer) und die eigentliche Tanner Grauwackenserie (Grauwacken, Grauwackenschiefer und Tonschiefer, in den oberen Teilen häufiger mit Konglomeratlagen).

Blankenburger Faltenzone

Diese vorwiegend aus stark gefalteten und verschuppten devonischen Sedimentgesteinen aufgebaute Zone hat am Südrand des Harzes nur eine geringe Breite (1–2 km), während sie sich nach NE stark verbreitert, indem sich der Elbingeröder Komplex und das Ramberg-Granitmassiv dazwischenschieben.
Die ältesten Gesteine dieser Zone sind dunkle Graptolithenschiefer des Silurs, denen blaugraue Quarzite, glimmerhaltige Grauwackenschiefer und vereinzelt dunkle Kalke eingelagert sind. Da auch Verschuppungen mit Konglomeraten beobachtet wurden, ist vielleicht mit ähnlichen tektonischen Erscheinungen wie in der Harzgeröder Faltenzone zu rechnen.
Die devonische Schichtenfolge setzt sich folgendermaßen zusammen:

Oberdevon	Dasberg	Grauwacken u. Grauwackenschiefer	?
	Hemberg	Cypridinenschiefer-Clymenienkalke	50–150 m
	Nehden	Buntschiefer-Serie	
	Adorf	Kiesel- u. Wetzschiefer	5–50 m
Mitteldevon	Givet	Flinz, (Buntschiefer)	
	Eifel	Wissenbacher Schiefer	über 300 m
Unterdevon	Oberems	Hauptquarzit, (Kalke)	über 50 m
	Unterem	Kalkgrauwacke	unter 5 m
	Obersiegen	Schichtlücke	

Elbingeröder Komplex

Der Elbingeröder Komplex bildet eine geologische Einheit mit unterschiedlicher Fazies innerhalb der Blankenburger Faltenzone. Die differenzierte Entwicklung beginnt mit dem Givet und endet im Unterkarbon. Folgende Schichten kamen zur Ablagerung:

Unterkarbon		Kulmgrauwacke	ca. 500 m
		Kulmtonschiefer	über 50 m
		Kulmkieselschiefer	über 200 m
Oberdevon		Clymenienkalk, Cypridinenschiefer berger Kalk	0–200 m
Mitteldevon	Givet	Stringocephalenkalk, Erzlager	0–500 m
		Schalsteinfolge	500–1000 m
	Eifel	Wissenbacher Schiefer	ca. 500 m
Unterdevon	Oberems	Hauptquarzit	über 50 m

Sieber-Mulde mit Wernigeröder Einheit

Die nordwestlich der Blankenburger Faltenzone liegende Sieber-Mulde hat eine Breite von ca. 4 km. Sie besteht vorwiegend aus massigen Grauwacken des Unterkarbons, in denen tektonisch begrenzte lange und schmale Schollen frühunterkarbonischer dunkler Kieselschiefer und heller Wetzschiefer (in Wechsellagerung, Mächtigkeit unter 200 m) auftreten. Im Hangenden geht diese Schieferfolge über sandige Tonschiefer und Grauwackenschiefer in eine bis zu 50 m mächtige Tonschieferfolge über, in die Grauwacken, örtlich mit kleingerölligen Konglomeratlagen, eingelagert sind.
Am Harz-Nordrand liegt in NE-Verlängerung der Sieber-Mulde die Wernigeröder Einheit, die vorwiegend aus mittel- bis oberdevonischen Schichten besteht. Die Schichtenfolge ist folgendermaßen aufgebaut:

Oberdevon		Oberer Flinz	Kieselkalk Flaserige Kalkbänderschiefer Bandkalk Plattige Kalkbänderschiefer	
		Kiesel- u. Wetzschieferfolge	Kiesel- u. Wetzschiefer, z.T.Tuffe, einzelne Kalkbänke	
Mitteldevon	Givet	Unterer Flinz	dunkle Kalke und Schiefer	über 80 m
			Nagelkalk-Horizont	3–4 m
	Eifel	Plattenschiefer-Übergangsfolge	sandige Schiefer, zum Hangenden Kalklagen	
		Wissenbacher Schiefer	Tonschiefer mit Diabas-Einlagerungen	

Über die Mächtigkeit der meisten Schichtglieder liegen keine Angaben vor.
Nach einer Schichtlücke (bretonische Phase) folgt auch in der Wernigeröder Einheit die Sedimentation von unterkarbonischen Grauwacken.

Acker-Bruchberg-Zug

Diese geologische Einheit verläuft als schmale Zone nordwestlich der Sieber-Mulde und wird von dieser durch die Acker-Hauptstörung getrennt. Der Acker-Bruchberg-Zug verkörpert die Ablagerungen eines schmalen Sedimentationstroges mit fazieller Sonderentwicklung zur Zeit des Oberdevons und Unterkarbons. Folgende Schichten werden unterschieden:

Unterkarbon		Kammquarzit
		Wulstquarzite
		Obere Quarzitschiefer
		Kieselschiefer-Folge
		Liegende Alaunschiefer
Oberdevon		Rot- und Kieselschiefer
		Untere Quarzitschiefer
		Plattenschiefer
		Ortberg-Schichten
		Büdesheimer Schiefer mit Kellwasserkalk

An manchen Stellen treten auch eingeschuppte ältere Gesteine auf, und zwar mitteldevonische Wissenbacher Schiefer.

Clausthaler Faltenzone

Diese geologische Einheit bildet den ganzen Oberharz nordwestlich des Acker-Bruchberg-Zuges. Hier treten vor allem Klastite des Unterkarbons auf, stellenweise ragt der devonische Untergrund hervor (Oberharzer Devonsattel, Iberger Devonaufbruch). Im SE-Teil wird durch den schmalen, SW-NE-streichenden Oberharzer Diabaszug die Söse-Mulde abgeteilt, die an den Acker-Bruchberg-Zug angrenzt.
Die einzelnen Bereiche der Clausthaler Faltenzone weisen einige fazielle Unterschiede auf. Hier kann nur ein etwas schematisiertes Schichtenverzeichnis gegeben werden.

Unterkarbon	III	Kulmgrauwacke	Obere Grauwacke	400 m
			Konglomerat	10–200 m
			Untere Grauwacke	400 m
		Kulmtonschiefer	Borberg-Schichten	800 m
			Lautenthaler Schichten (mit Kalkeinlagerungen)	760 m
			Riesberg-, Grenzkalk- und Steigertal-Horizont	15 m
	I-II	Kulmkieselschiefer	Adinolstufe	? 20 m
			Lyditstufe	30 m
Oberdevon	II-VI		Cypridinenschiefer bzw. Clymenienkalk	0–100 m
			Cheiloceraskalk	15 m
	I		Adorfer Kalk	0–3 m
			Büdesheimer Schiefer	10–125 m
Mitteldevon	Givet		Stringocephalenkalk	8–9 m
	Eifel		Wissenbacher Schiefer	80–1000 m
			Calceola-Schiefer	50–90 m
			Obere Speciosus-Schichten	1–10 m
	Oberems		Untere Speciosus-Schichten	20 m
			Kahleberg-Sandstein	über 500 m

Die einzelnen Schichten weisen größere Mächtigkeitsschwankungen und fazielle Unterschiede auf, da der Sedimentationsraum des Westharzes während des Devons und Unterkarbons durch die Westharzschwelle in den Goslar-Wolfshagener Trog im NW und den Acker-Trog mit dem Söse-Becken im SE getrennt war. An der SE-Flanke dieser Schwelle bildete sich der Oberharzer Diabaszug, der eine ähnliche Entwicklung wie der Elbingeröder Komplex hat. Hier bildete sich im Givet eine ca. 200 m mächtige Schalsteinfolge, bestehend aus Diabasmandelsteinen, Tuffiten, untergeordnet verschiedenartigen Schiefern mit Kalken und Eisenerzen. Im untersten Unterkarbon bildete sich noch der bis zu 60 m mächtige Deckdiabas.

Tektonik

Der Harz weist eine sehr komplizierte Tektonik auf. Er stellt einen tektonisch herausgehobenen Abschnitt der stark gefalteten variszischen Strukturetage dar. Er hat eine „erzgebirgische“, d.h. SW-NE-streichende innere Faltenstruktur, während seine äußere Kontur eine „herzynische“, d.h. NW-SE-gerichtete Erstreckung aufweist, die durch jüngere (mesozoische bis känozoische) Aufwölbungen und Bruchstörungen bedingt ist.

Faltentektonik

Als Hauptfaltungsphase des Harzes ist die sudetische Phase an der Wende Unter-/Oberkarbon anzunehmen, da alle Schichten des Unterkarbons gefaltet sind, während die Schichten des Oberkarbons (Grillenberger Schichten des Westfal) im SE-Harz transgressiv und ungefaltet auf den gefalteten Schichten der Wippraer Zone liegen.
Die variszische Hauptfaltung führte zur Bildung „erzgebirgisch“ streichender Falten unterschiedlicher Größenordnung (Wellenlänge der Falten):

1.	Ordnung	einige km	z.B. Sieber-Mulde
2.	Ordnung	einige hundert m bis 3 km	Großsättel und -mulden
3.	Ordnung	50 bis einige hundert m	Spezialfalten
4.	Ordnung	einige dm bis m	Kleinfalten

Die Falten weisen meist NW-Vergenz auf und werden von NE-streichenden und nach SE-einfallenden Störungen (oft Aufschiebungen) ergänzt. Häufig tritt eine starke Verschuppung auf, besonders in der Harzgeröder und Blankenburger Faltenzone. Die während der Hauptfaltung entstandene 1. Schieferung hat meist SE-Einfallen.

Bruchtektonik

a) Zu den gleichzeitig mit der Faltung gebildeten synorogenen Störungen gehören neben zahlreichen kleineren auch einige größere, wie die zwischen Unterharz und Mittelharz verlaufende Tanner Hauptstörung und die zwischen Mittelharz und Oberharz verlaufende Acker-Hauptstörung.

b) Eine jüngere Gruppe von Spalten hängt mit dem postorogenen Magmatismus zusammen. Im Gefolge der großen Granitintrusionen entstanden zahlreiche Spalten, die mit magmatischen Ganggesteinen ausgefüllt sind. Hierher gehören die NNW-SSE-streichenden Mittelharzer Gesteinsgänge und der E-W-streichende Bodegang.

c) Eine noch jüngere Gruppe von Spalten, meist mit WNW- bis NW-Streichen, entstand vorwiegend in der Nähe der Granitmassive und ist häufig mineralisiert. Es treten aber auch Störungen mit ENE-Streichen auf (z.B. die sog. „Oberharzer Faulen Ruscheln“, die die Erzgänge verwerfen). Ihr Alter ist spätvariszisch bis mesozoisch. Diese Erz- und Mineralgänge werden im Abschnitt Lagerstätten behandelt.

d) Die jüngsten Bruchstörungen, die mit der Heraushebung des Harzes verbunden sind, haben alpidisches Alter (nach der Kreide). Hierher gehört vor allem die Harznordrand-Störung und parallel dazu verlaufende Störungen.

Lagerstätten

Der Harz ist bzw. war reich an Minerallagerstätten. Nach Alter und Genese lassen sich folgende Typen unterscheiden:

Variszische metallogenetische Epoche (Geosynklinalepoche)

I. <u>Frühvariszische submarin-vulkanogene Lagerstätten</u>

1. Sulfidlager vom Typ Rammelsberg mit Sulfiden von Zn, Pb, Fe, Cu und hohen Gehalten an Ag und anderen Metallen. Die Lagerstätte Rammelsberg bei Goslar liegt innerhalb der Wissenbacher Schiefer des Mitteldevons (Givet). Sie wird mindestens seit dem Jahre 968 abgebaut.

2. Oxidische Eisenerzlager (Typ Lahn-Dill) des *Oberharzer Diabaszuges* und des *Elbingeröder Komplexes*, an basische Vulkanite gebunden.
   Alter: Mitteldevon (Givet).

3. Pyritlager im Elbingeröder Komplex (Grube „Einheit"), an Keratophyre gebunden.
   Alter: oberstes Mitteldevon bis Oberdevon.

II. Spätvariszische Ganglagerstätten mit unterschiedlichen *Erzformationen*, an die variszischen Granite (Ramberg-, Brocken-, Okermassiv) gebunden.

Alter: nachkarbonisch. Räumlich lassen sich drei Gangbezirke aushalten:

Unterharzer Gangbezirk - vor allem südlich des Ramberggranits, mit der Cu-Lagerstätte an der Erichsburg, den Pb-Zn-Lagerstätten bei Harzgerode, Güntersberge, Neudorf und Straßberg, den Eisenspat-Lagerstätten in der Umgebung des Auerbergs, östlich Stolberg.

Mittelharzer Gangbezirk - südlich und östlich des Brockengranits, mit den folgenden Gangrevieren:

- St. Andreasberger Revier (Ag, Pb, Zn, Cu, Co, Ni, As, Sb),
- Engelsburg-Steinfelder Revier (Pb, Zn, Cu, Ag, Co, Ni, Baryt),
- Eisensteinsberger Revier (Pyrit, Baryt),
- Lauterberger Revier (Cu, Pyrit, Baryt),
- Hasseröder Revier (Cu, Pb, Zn, Co, Ni).

Oberharzer Gangbezirk - südwestlich und westlich des Okergranits mit 10 bedeutenden, auf 10–20 km zu verfolgenden Gangzügen, die seit dem Mittelalter in den zahlreichen Gruben von Clausthal, Zellerfeld, Bad Grund, Altenau, Hahnenklee, Lautenthal u.a. Bergbauorten auf Fe (Siderit), Cu, Zn, Pb und Ag bebaut wurden.

Die Ganglagerstätten des Harzes weisen eine deutliche Zonalität auf, wobei die höherthermalen Gangformationen in geringerer Entfernung vom Granit liegen. Oft kommen mehrere Gangformationen auf einer Spalte vor (telescoping).

III. Spätvariszische exogene Lagerstätten, an die permokarbonischen Molasse-Ablagerungen gebunden - Steinkohlen und Brandschiefer des *Ilfelder und Meisdorfer Beckens* und der *Grillenberger Schichten*.

Alpidische metallogenetische Epoche (Plattformepoche)

I. Hydrothermale Gänge vermutlich mesozoischen Alters (entsprechend den ähnlichen Gangformationen eba, fba und biconi im Erzgebirge). Nicht selten treten sie auf den gleichen Spalten auf wie die Gangformationen der variszischen Epoche. Hierher gehören die biconi-führenden Gänge mit (etwas Uran) der Lagerstätte *„Aufgeklärtes Glück"* südlich Wernigerode, die biconi-ähnlichen „Rücken" im *Mansfelder Kupferschiefer,* die zur fba-Formation gehörenden Flußspatlagerstätten (z.T. mit Baryt) *Straßberg* und *Rottleberode*, die zur eba-Formation gerechneten Fe-Mn-Oxide und barytführenden Gänge in den Porphyriten des Ilfelder Beckens.

II. Sedimentäre Lagerstätten
Zu den sedimentären Lagerstätten der Plattform-Epoche gehören die im Zechstein am Harzrand auftretenden Kupferschiefer von *Mansfeld* und *Sangerhausen* sowie die Gipslagerstätten *Niedersachswerfen und Rottleberode*, die in der Umgebung des Harzes im Zechstein auftretenden Salzlagerstätten und die in den Ablagerungen der Kreidezeit gebildeten Eisenerzlagerstätten vom Typ Salzgitter, die in geringer Mächtigkeit auch in der subherzynen Kreidemulde bei *Quedlinburg* vorkommen.

Als jüngste Lagerstätten treten in der Umgebung des Harzes, selten auch direkt am Harzrand, so zwischen Blankenburg und Thale, tertiäre Braunkohlen auf.

Such- und Erkundungsetappen

1. Etappe: 1949 bis 1953

Die Such- und Erkundungsarbeiten auf Uran im Gebiet des Ostharzes (nördliches Thüringen und südliches Sachsen-Anhalt) begannen im August 1949 mit der Gründung der Mansfelder Erkundungsgruppe. Daraus entstand im Oktober 1949 das Objekt 27, das sich vorwiegend mit der Untersuchung des südlichen Sachsen-Anhalt befaßte. 1951 wurde dieses Objekt aufgelöst. Ab dieser Zeit wurden die Arbeiten vom Objekt 30, später vom Objekt 29 übernommen.
Praktisch begann die SAG Wismut ihre Such- und Erkundungsarbeiten im Harz Ende 1949 mit einer Revision der Halden alter Gruben und mit einer Emanationsaufnahme. Bei der Haldenrevision wurden erhöhte Gamma-Werte im Gebiet Wernigerode und Agnesdorf - Questenberg festgestellt. Eine Emanationsaufnahme wurde auf einer Fläche von 1.700 km² im Gebiet Tilkerode - Abberode und in den Exokontakten der Granitmassive des Rambergs und Brockens mit Profilabständen von 1–2 km vorgenommen, dabei wurden anomale Bereiche mit Radongehalten bis zu 70 ME festgestellt.

1950 wurden im Ostharz eine radiohydrogeologische Kartierung im Maßstab 1:25.000 auf einer Fläche von 1.856 km², eine Emanationsaufnahme mit Profilabständen von 1,0–0,4 km bzw. 0,2 km und einer Verdichtung des Netzes auf 50 m bzw. 25 m in anomalen Bereichen sowie geologische Erkundungsarbeiten durchgeführt. Durch die radiohydrogeologische Kartierung wurden 80 Punkte mit U-Gehalten von 0,05–0,1 mg/l in Grundwässern festgestellt, wodurch die anomalen Bereiche Elend, Auerberg, Witzra, Ilsenburg u.a. in der Nähe des Ramberg- und Brockenmassivs ausgegliedert werden konnten. Die Emanationsaufnahme bestätigte die Ergebnisse der radiohydrogeologischen Aufnahme und stellte noch einige weitere anomale Bereiche fest, die an silurische Gesteine gebunden waren. Aufschlüsse in Schürfgräben erbrachten allgemein erhöhte (ca. 0,005 %), aber keine bauwürdigen U-Gehalte.

In den Jahren 1950 bis 1951 wurde eine Übertage- und Tiefenerkundung der Bereiche Wernigerode, Aufgeklärtes Glück, Ilsenburg, Papental, Elend, Mägdesprung, Friedrichsbrunn, Tilkerode, Auerberg und der Profile 6 und 7 vorgenommen. Im Ergebnis dieser Arbeiten mußten diese Bereiche als nicht perspektivisch hinsichtlich des Auffindens einer bauwürdigen Uranvererzung eingeschätzt werden.

1952 wurde im Ostharz eine Emanationsaufnahme mit 100-m-Profilabstand im Zentralteil des Ostharzes (Verbreitungsgebiet devonischer und silurischer Sedimente südlich des Rambergmassivs) und am Ostrand des Harzes (Silur-, Devon- und Karbonablagerungen) vorgenommen. Alle dabei festgestellten Anomalien waren an silurische Sedimente gebunden. Die Sucharbeiten zeigten jedoch, daß die im Silur weitverbreiteten erhöhten Urangehalte nicht bauwürdig sind.
Am Ostrand des Harzes wurden bei der Emanationsaufnahme des Jahres 1952 einige Anomalien festgestellt, die an bunte Sandsteine des oberen Rotliegenden (Hornburger Sattel) und an den Kupferschiefer des Zechsteins (Mansfelder Mulde) gebunden sind.

Bei der Überprüfung dieser Anomalien mittels Schürfen und Bohrungen wurde eine Uranvererzung im SE-Teil des Hornburger Sattels nachgewiesen (siehe auch nachfolgenden Abschnitt Hornburger Sattel). Gleichzeitig wurde eine Revision der Mansfelder Gruben und Halden vorgenommen. Im Kupferschiefer wurden allgemein erhöhte Urangehalte (0,01–0,02 %) nachgewiesen, und in den Quarz-Karbonat-Baryt-Gängen („Rücken“) wurde Pechblende angetroffen (siehe auch Abschntt 2.1.20).

In der Zeit von 1953 bis 1962 wurden im Harz keine weiteren Sucharbeiten auf Uran vorgenommen.

2. Etappe: 1963 bis 1965

In den Jahren 1963 bis 1965 wendete sich der Geologische Dienst der SDAG Wismut erneut dem Harz zu. Von der Thüringischen Schürf-und Suchexpedition (TSSE) wurde ein Komplex geologisch-geophysikalischer Arbeiten zur Ausgliederung neuer höffiger Flächen durchgeführt. In dieser Periode wurde im Ostharz eine Aerogamma-Aufnahme im Maßstab 1:10.000 vorgenommen, wobei einige radioaktive Anomalien festgestellt wurden. Die meisten von ihnen waren jedoch an Straßenmaterial (Mansfelder Schlacke) gebunden, nur einzelne Erhöhungen des Gammafeldes, z.B. im Bereich des Auerberges, waren an Anomalien im Anstehenden geknüpft.

In den Jahren 1963 bis 1964 führte die TSSE komplexe Sucharbeiten südlich des Rambergmassivs, besonders im Scharungsbereich der Neudorf-Straßberger und Biwender Struktur durch. Es wurden 39 Haldenproben lumineszenzanalytisch, z.T. auch chemisch untersucht. Im Gebiet Silberhütte erfolgte eine Gamma-Aufnahme im Netz 100 m x 10 m, z.T. auch 50 m x 10 m (29.300 Spurlöcher), eine Emanationsaufnahme (3.100 Punkte), eine uranometrische Aufnahme an Flußablagerungen (1.050 Punkte) sowie aus 400 Spurlöchern der Gamma-Aufnahme (aus 25–30 cm Tiefe, unterhalb der Humusschicht) sowie eine radiohydrogeologische Beprobung von Wasserpunkten. Die Gamma-Aufnahme erbrachte nur an zwei Stellen eine geringe Erhöhung der Radioaktivität bis zu 60 µr/h bei einem Untergrundwert von 20–25 µr/h.

Im Bereich des Quedlinburger Sattels wurden drei Bohrungen bis zu einer Teufe von 200 m niedergebracht. Sie durchbohrten Sandsteine der Unterkreide, tonig-mergelige Sedimente des Jura sowie Mergel der oberen Trias, wobei keine erhöhte Radioaktivität festgestellt werden konnte. (Bei der Bohrlochmessung einer früher durch einen anderen Erkundungsbetrieb niedergebrachten Bohrung M-4162 wurde in 575 m Teufe eine Gammaaktivität von ca. 60 µr/h festgestellt).
Nach Abschluß dieser Arbeiten der TSSE wurde von B. Troschitschew und Ch. Reichardt der Abschlußbericht „Der geologische Bau und die Uranhöffigkeit des Harzes und der Subherzynen Kreidemulde“ verfaßt. Das war der erste Versuch einer Analyse der Sucharbeiten auf Uran im Harz mit dem Ziel, höffige Flächen für weitere Such- und Erkundungsarbeiten auszugliedern.
Die Umfänge und Kosten der einzelnen Arbeiten sind der Tabelle 2.1.4 - 1 zu entnehmen.

Lfd. Nr.	Art der Arbeit	Maßeinheit	Umfang	Kosten in TM
1	Tiefenbohrung bis 300 m	m	550	60,0
2	Schürfgräben (v. Hand)	m³	544	14,5
3	Aerogammaaufnahme im M 3 1:10 000	km²	880	205,0
4	Gammaaufnahme in Schürflöchern	Punkte	54.885	83,0
5	Emanationsaufnahme	Punkte	10.985	27,0
6	Radiohydrogeologische Probenahme	Proben	18	2,0
7	Haldenrevision	-	-	8,5
8	Erz- u. Gesteinsanalysen	Proben	517	9,3
9	Wasseranalysen	Proben	118	5,7
	zusammen	-	-	415,0
10	Kameralarbeiten	-	-	85,0
	insgesamt	-	-	500,0

Tabelle 2.1.4 - 1: Zusammenstellung der im Zeitraum von 1964 bis 1965 im Harz und der Subherzynen Kreidemulde durchgeführten geologischen Erkundungsarbeiten.

3. Etappe: 1970 bis 1973

In dieser Etappe wurden zur endgültigen Einschätzung der Uranführung des Harzes thematische Revisionsarbeiten durch eine Gruppe der Perspektivabteilung des Zentralen Geologischen Betrieb (ZGB) im Harz sowie im Gebiet der Flechtingen-Roßlauer Scholle vorgenommen.

Die Revisionsarbeiten bestanden in einer Analyse der bereits vorliegenden geologischen und geophysikalischen Berichte und Publikationen über das Untersuchungsgebiet, der Durchführung von Geländearbeiten (Marschrouten) in ausgewählten Bereichen zur Präzisierung der geologischen Karte im Lichte der neuesten Vorstellungen, der Dokumentation und radiometrischen Revision von ausgewählten Grubenbauen (25.500 m) und von Bohrkernen (9.800 m). Außerdem wurden alle bekannten radioaktiven Anomalien sowie Vorkommen von Uran und anderen Bodenschätzen überprüft sowie Gesteinsmaterial in Museen durchgesehen und radiometrisch vermessen. Aus den Grubenbauen und Bohrkernen wurden 2.500 Proben entnommen und luminiszenzanalytisch auf Uran, radiometrisch auf Uran, Thorium, Kalium sowie spektralanalytisch (1.300 Proben) auf weitere 20 Elemente untersucht. An 900 Proben wurde außerdem das Redoxpotential bestimmt. An allen Aufschlüssen wurden die Gesteine radiometrisch vermessen, an einzelnen wurden auch gammaspektrometrische Messungen vorgenommen.

Neben diesen Arbeiten hatte die Arbeitsgruppe des ZGB die wissenschaftliche Leitung und methodische Anleitung der gleichzeitig von der TSSE im Harz vorgenommenen radiohydrogeologischen, geochemischen (an alluvialen Ablagerungen) und Spurlochgamma-Aufnahme.

Von der radiohydrogeologischen Aufnahme wurden ca. 4.000 Wasserpunkte (Quellen) erfaßt (im Mittel 2,8 Wasserpunkte pro km^2). Unmittelbar an der Quelle wurden Temperatur, pH-Wert und εh-Wert bestimmt, im Feldlabor der Radongehalt mit dem Gerät Alpha-1. Im Zentrallabor des ZGB Grüna wurden die Wasserproben auf ihre chemische Zusammensetzung sowie auf ihren Urangehalt (luminiszenzanalytisch) und Heliumgehalt (massenspektrometrisch) untersucht.

Die geochemische Alluvial-Aufnahme erfolgte durch Probenahme in den Flußbetten oder Uferbereichen mit einem Abstand von 300–600 m aus einer Tiefe von 20–40 cm. Aus der Probe wurde die Fraktion 0,25–1,0 mm lumineszenzanalytisch auf Uran und spektralanalytisch auf Pb, Cu, Co, Mo, As, V, Be, Sn, Ag, W und Bi untersucht. Die Analysenergebnisse wurden statistisch bearbeitet, die Anomalien und Streuungshöfe der einzelnen Elemente kartographisch dargestellt.

Mit der Spurlochgamma-Aufnahme wurden radiometrische Sucharbeiten im Süd- und Südost-Harz auf einer Fläche von 265 km² durchgeführt. Sie bestanden in Gammamessungen mit dem Gerät „Bora-1“ in handgeschlagenen Spurlöchern von 0,35–0,40 m Tiefe, die in unregelmäßigen Profilen von 150–600 m Abstand und einem Punktabstand von 10 m angeordnet waren (mittlere Punktdichte 390 pro km²). Außerdem wurde auf einzelnen Profilen eine Tiefengamma-Aufnahme bzw. eine Gamma-Aufnahme mit Traktorbohrungen vorgenommen.

Ergebnisse

Das Ergebnis der thematischen Revisionsarbeiten von 1970 bis 1973 war eine metallogenetische Analyse des Harzes (und der Flechtinger Scholle) speziell auf Uran. Es wurde ein umfangreiches Kartenwerk (geologische, geophysikalische, geochemische, metallogenetische Karten, Lagerstättenkarte, Karte der Anomalien, Prognosekarte u.a. im Maßstab 1:100.000) mit zahlreichen Profilen, Tabellen, Katalogen u.a. Anlagen angefertigt. Nachdem bereits früher (in den 60er Jahren) von den gleichen Bearbeitern eine analoge metallogenetische Analyse für Sachsen und Thüringen, also für Gebiete der saxothuringischen Zone erarbeitet worden war, geschah dieses 1970 bis 1973 erstmalig für einen Teil der rhenoherzynischen Zone, die sich geologisch und metallogenetisch beträchtlich von der saxothuringischen Zone unterscheidet.
Bis jetzt sind im Harz und dessen unmittelbarer Umgebung nur drei Uranerzvorkommen bekannt:

1. Erzvorkommen der Grube „Aufgeklärtes Glück“ - hydrothermale Gänge der biconi-Formation am Ostkontakt des Brockenmassivs mit sehr seltenen Nestern von Uranmineralen. Nebengestein: Flinz;

2. Mansfelder Erzvorkommen - Gänge (sog. „Edle Rücken“) mit einer biconi-ähnlichen Mineralisation innerhalb des Kupferschiefers. Nest- oder krustenförmig im bzw. auf Karbonat und Baryt tritt etwas Pechblende auf. Im Streichen sind die Gänge bis auf 370 m zu verfolgen, im Einfallen beschränken sie sich auf die Mächtigkeit des Kupferschiefers (30–40 cm).

3. Hornburger Erzvorkommen - in permokarbonischen Molasseablagerungen des Hornburger Sattels in der Südost-Verlängerung des Harzes.

Auf Grund von Untersuchungen der Lithologie, der physikalischen Eigenschaften und des Redox-Potentials der Gesteine konnten Gesteinskomplexe ausgegliedert werden, die für die Ausscheidung von Uranerzen günstig sind. Die Untersuchung der Tektonik und des Magmatismus sowie der Vergleich der auftretenden endogenen Mineralisationen mit den uranführenden Erzformationen in der benachbarten saxothuringischen Zone ermöglichte die Ausgliederung von uranhöffigen Flächen.

Große Bedeutung wurde der Radioaktivität der Gesteine und der Verteilung der radioaktiven Elemente beigemessen. Die Ergebnisse wurden in Karten der Verteilung von Uran und Thorium sowie des Thorium/Uran-Verhältnisses dargestellt.

Im Ergebnis einer komplexen Analyse, in die man auch die Felduntersuchungen der TSSE einbezog, wurden auf der Prognosekarte höffige Flächen unterschiedlicher Kategorien ausgegliedert: erzkonzentrierende Zonen und höffige Reviere. Konkret sind es folgende:

Erzkonzentrierende Zone	**Höffiges Revier**	**Erzvorkommen (E), Anomalien**
Brocken-Zone	Brocken-Revier	Aufgeklärtes Glück (E), Ilsenburg, Papental, Elend, Drei-Annen-Hohne, Zillierbach, Sinowjew-Anomalie
Ramberg-Zone	Ramberg-Revier	Stecklenberg, Wurmbach, Mägdesprung
	Auerberg-Revier	Auerberg-Nord, Auerberg-Süd, Krummschlachtal, Kirchenholz,
	Ilfelder Revier	Ellrich, Hummelkopf u.a.
	Rottleberöder R.	Roter Kopf u.a.
Hornburger Zone		Hornburg (E).

Insgesamt wurden, einschließlich der obengenannten, 28 radioaktive Anomalien ausgehalten, davon werden (unter Vorbehalt) 21 zum endogenen Typ, fünf zum telethermalen und drei zum Infiltrationstyp gerechnet. Unter ihnen verdienen sechs Anomalien besondere Aufmerksamkeit: Auerberg-Nord, Büchenberg-II, Stecklenberg und Sinowjew-Anomalie (alle vermutlich endogen), Neustadt (wahrscheinlich telethermal), Roter Kopf (unklare Genese, möglicherweise Infiltrationstyp).
Im Ergebnis der metallogenetischen Analyse kamen die Bearbeiter zu der Schlußfolgerung, daß im Harz Voraussetzungen für das Auftreten von Uranlagerstätten vorhanden sind. Dazu gehören:

- die Verbreitung von nach Alter und Zusammensetzung unterschiedlichen Magmatiten,
- die weite Verbreitung von Bruchstrukturen verschiedener Richtungen,
- das Auftreten von Lagerstätten der variszischen und alpidischen metallogenetischen Epoche, darunter von solchen Gangformationen, die den uranführenden Formationen des Erzgebirges (kku und biconi) analog oder ähnlich sind und
- das Auftreten von radioaktiven Anomalien und Erzvorkommen.

Folgende Fragen sind nach Ansicht der Bearbeiter noch nicht gelöst:

- die Verbreitung des Silurs in einer Fazies wie in Thüringen,
- die Verbreitungsgebiete der submarinen Rutschmassen des Unterkarbons und das Auftreten von Einschlüssen kohlenstoffreicher Ton- und Kieselschiefer des Silurs in ihnen,
- der Bau, die lithologische Zusammensetzung und der Metamorphosecharakter der Wippraer Zone,
- die Tiefenlage, die Besonderheiten der Tektonik und Geologie der kohleführenden grauen Schichten des Oberkarbons und Rotliegenden südlich des Ilfelder Beckens und nordöstlich von Grillenberg,
- die Besonderheiten der Morphologie des Brockenmassiv-Exokontakts,
- die mögliche Existenz einer Granitaufragung in der Tiefe im Gebiet Rottleberode und
- der Bau der Tiefenbereiche des Auerbergvulkans und das eventuelle Vorhandensein des Rambergmassiv-Kontakthofs in diesem Gebiet.

Nach 1973 wurden keine weiteren Such- und Erkundungsarbeiten durch die SDAG Wismut im Harz durchgeführt.

TEIL II HORNBURGER SATTEL

Der Hornburger Sattel stellt einen nach Südosten gerichteten Vorsprung des Harzes im Bundesland Sachsen-Anhalt dar. Er erstreckt sich im Bereich des alten Meßtischblattes Erdeborn und besteht aus fein- bis grobklastischen Ablagerungen des Rotliegenden und Oberkarbon im Saaletrog. Er ist ein durch die saxonische Tektogenese herausgehobenes Strukturelement und trennt die permo-triassischen Tafelablagerungen der Mansfelder Mulde im Nordosten von denen der Sangerhäuserer Mulde im Südwesten. An seinen Flanken streichen die Ablagerungen des Unteren Buntsandsteins und Zechsteins und die Eislebener und oberen Hornburger Schichten des Rotliegenden direkt oder unter einer dünnen Decke quartärer Lockerablagerungen zutage aus. Seine zentralen Teile bestehen aus Konglomeraten, Sandsteinen und Schiefertonen der unteren Hornburger und oberen Mansfelder Schichten. Im Südosten, an seiner Stirn, wird er von der variszisch streichenden Tiefenstörung abgeschnitten.

Arbeitsetappen

Der Hornburger Sattel geriet schon frühzeitig in das Blickfeld der SAG Wismut. Bei den im Bereich des Harzes ab 1949 durch die Expedition Nr. 2 durchgeführten Sucharbeiten auf Uran wurden 1952 im Verlauf von Emanationsmessungen, längs der Flanken des Sattels, mehrere kräftige Anomalien festgestellt. Sie waren an buntfarbige Sandsteine des Rotliegenden gebunden. Ihre weitere Erkundung durch Bohrungen, Flach- und Tiefschürfe ergab, daß es sich um eine Vererzung in einer Sandsteinbank der obersten Hornburger Schichten handelt. Diese Ablagerung ist in die Stufe der Blättertone im Liegenden der Eislebener Schichten eingeschaltet, ist in der südöstlichen Hälfte des Sattels verbreitet und streicht an dessen nordöstlicher und südwestlicher Flanke zutage aus. Schwächere Urananreicherungen wurden auch im ausstreichenden Kupferschiefer nachgewiesen. An der nordöstlichen Flanke des Sattels erfolgten die Erkundungsarbeiten westlich der Bahnlinie von Escheborn nach Helfta und konzentrierten sich auf die von Südost nach Nordwest aufeinanderfolgend angelegten Tiefschürfe Nr. 48, 49, 50 und 19. An der südwestlichen Flanke wurden unmittelbar nördlich und nordöstlich von Hornburg Such- und Erkundungsarbeiten durchgeführt, in deren Ergebnis das „Uranerzvorkommen Hornburg“ ausgegliedert werden konnte (Bild 2.1.4 -1 bis 3).

Arbeitsergebnisse

Das Vorkommen wurde mittels Schürfgräben und Flachschürfe an der Erdoberfläche, durch 25 Bohrungen im Netz von 100 m x 100 m bis in Tiefen von maximal 320 m sowie durch untertägige Auffahrungen aus den Tiefschürfen Nr. 5, 30 und 32 untersucht. Es fällt im Schichtenverband mit 15–30° nach Südosten zur Sangerhäuser Mulde hin ein. Die uranführende Sandsteinbank ist im Mittel 9 m mächtig. Sie ist mischkörnig ausgebildet und befindet sich im geologischen Profil etwa 25 m unterhalb des Niveaus vom Zechsteinkonglomerat und Kupferschieferflöz. Sie wird von grundwasserstauenden und bis 40 m mächtigen rotbraunfarbigen Schieferzonen unterlagert und von ca. 15 m mächtigen gleichfarbigen feinsandigen Schluffsteinen überlagert. Beide Schichten sind dem Blättertonhorizont der obersten Hornburger Schichten zuzuordnen. Darüber folgen nacheinander das 11–19 m mächtige Porphyrkonglomerat der Eislebener Schichten, das Zechsteinkonglomerat, Kupferschiefer und Zechsteinkalk und schließlich verkarsteter Zechstein aus der Werra-Staßfurt- und der Leineserie. Die insgesamt etwa 90 m mächtige sich an die Tagesoberfläche heraushebende Schichtenfolge wird durch Quer- und Längsstörungen in einzelne vertikal und horizontal bis 100 m zueinander verschobene Blökke zerlegt.
Die untersuchte Sandsteinbank konnte in ihrem Ausstrichbereich über eine Entfernung von ca. 0,9 km nachgewiesen werden und ist auf einer Verbreitungsfläche von ca. 40.500 m² am intensivsten vererzt. Auf diesem Areal wurde die angetroffene Uranvererzung untertägig aus dem Tiefschurf Nr. 5 auf der Sohle 176 m NN (in 3.050 m Tiefe) und aus den Tiefschürfen 30 und 32 auf dem Sohlenniveau 146 m NN erkundet. In Streichrichtung ist die Vererzung im Sohlenniveau 176 m NN mittels

Strecken auf einer Länge von ca. 700 m mit querschlägigen Orten im Abstand von 10 m aufgeschlossen worden, wobei das Auskeilen der Vererzung nicht erreicht wurde. Im Niveau der Sohle 146 m NN konnte die Vererzung im Streichen lediglich auf einer Länge von ca. 570 m nachgewiesen werden und ist mit querschlägigen Orten im Abstand von 2.025 m aufgeschlossen worden.
Der Sandstein ist arkosisch ausgebildet und die Uranführung an grüngraufarbige Bleichungszonen gebunden. Sie sind rotbraunfleckig und -streifig durchsetzt, serizitisch-tonig und vorzugsweise in der Grauverfärbung karbonatisch zementiert. Außer Quarz und Feldspat nehmen Quarzit, Tonschiefer, Chlorit und als Akzessorien Turmalin, Sphen, Zirkon und Magnetit an seiner Kornzusammensetzung teil. Auf steil einfallenden Klüftungsflächen sind Beläge von Kalzit, Mangan- und Eisenoxyden und zuweilen Oxidationsminerale des Urans wie Autunit beobachtbar. Nach dem Liegenden geht der Sandstein mit einer scharfen, nach dem Hangenden mit einer verwaschenen Grenze in die Blättertonablagerungen über.
Die Vererzung ist feindispers ausgebildet und mit Ausnahme sekundärer Oxidationsminerale ist eine primäre Uranmineralisationen nicht visuell nachweisbar. Die Urananreichungen sind ungleichmäßig und absetzig in der Sandsteinbank verteilt. Sie sind ortsabhängig am Kontakt der Bank mit dem Liegenden, in ihren zentralen Teilabschnitten, am häufigsten wohl aber im Hangenden, im Bereich des Übergangs in die Schluffe lokalisiert. Sie liegen als linsenförmige Gebilde vor, die Mächtigkeiten von 0,5 m bis zu mehreren Metern (10–100 m) erreichen.

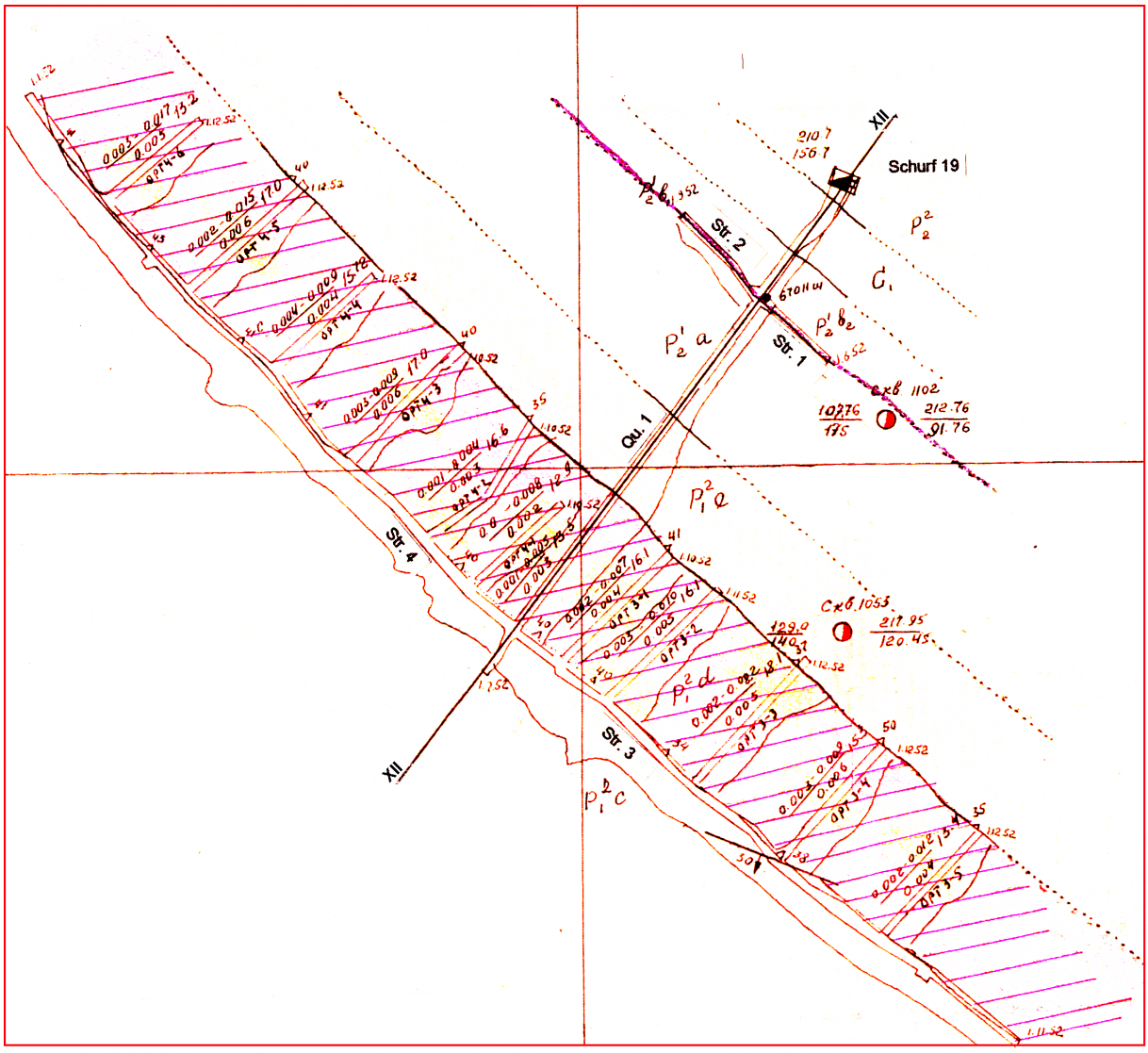


Bild 2.1.4 - 2: Grundriß Sohle Schurf 19 (Geologischer Schnitt XII - XII siehe Bild 2.1.4 - 4).

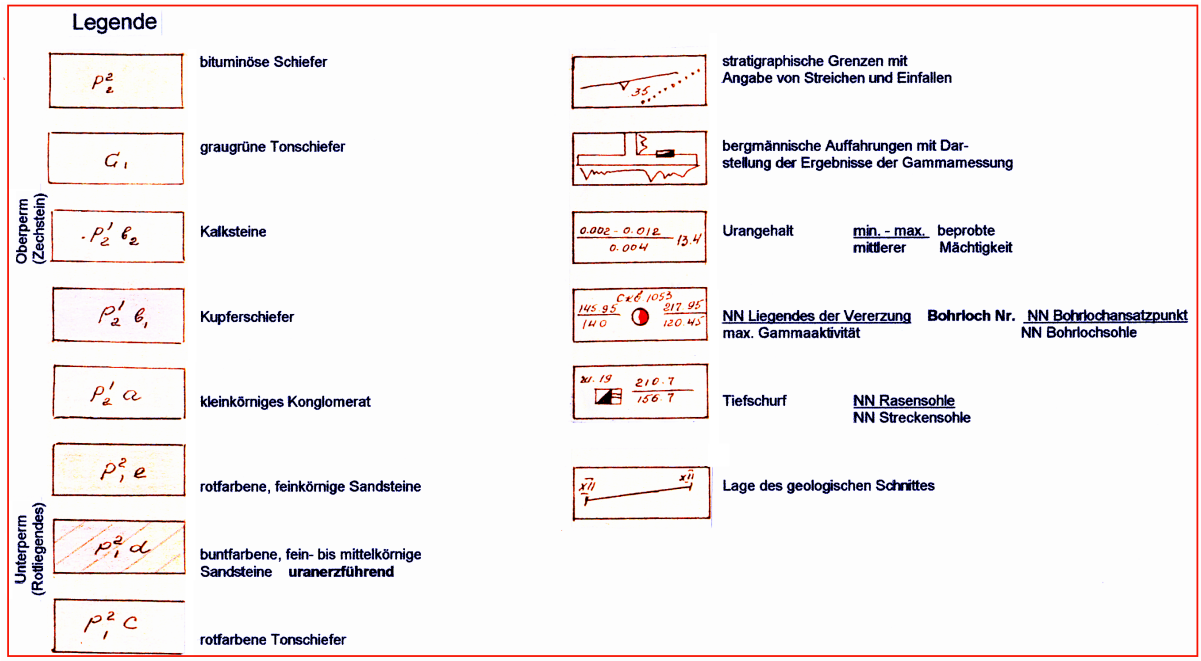


Bild 2.1.4 - 3: Legende zum Bild 2.1.4 - 2 und Bild 2.1.4 - 4.

Die Vererzung ist an der Erdoberfläche bis in etwa 10 m Tiefe kaum ausgebildet und nur in einzelnen Proben aus den Schürfgräben sind Urangehalte von 0,015 % nachgewiesen worden. Im Niveau der 176-m-Sohle erreicht sie ihre Höchstentwicklung und klingt mit dem Übergang des Sandsteins von dem gebleichten in rotfarbenen nach der Tiefe hin allmählich aus. Für die 176-m-Sohle wird nach den Ergebnissen von Schlitzproben ein mittlerer Urangehalt der im Durchschnitt 9,2 m mächtigen Sandsteinbank von 0,022 % angegeben, für die 146-m-Sohle entsprechend 0,013 %, bei einer Sandsteinmächtigkeit von 7,2 m. Das Fehlen des Urans an der Oberfläche und seine maximale Konzentration auf dem Niveau 176 m NN wird mit seiner Umverteilung aus einer oberflächennahen Auslaugungzone in einer sich nach der Tiefe anschließende Zementationzone erklärt.
Mehrere Altersbestimmungen an Erzproben nach der Uran-Blei-Bestimmung im röntgenspektralanalytischen Verfahren haben ein Alter von 39–44 Millionen Jahren ergeben, was für eine junge Herausbildung des Uranvorkommens spricht.

Für den zentralen Teil des Uranerzvorkommens wurden geologische Uranvorräte in Höhe von 405,9 t mit einem mittleren Gehalt des Erzes von 0,024 % ermittelt. Aufgrund der relativ geringen Urangehalte kam eine bergmännische Gewinnung nicht in Betracht.

Ende der sechziger Jahre wurde jedoch die Möglichkeit erwogen, den Vorrat durch eine Laugung in situ zu gewinnen. Zur Überprüfung von dazu erforderlichen hydrogeologischen und stofflichen Voraussetzungen wurden 1968 fünf hydrogeologische Kernbohrungen niedergebracht. Trotz negativer Teilaspekte der erhaltenen Ergebnisse sind die Voraussetzungen als insgesamt günstig eingeschätzt worden. Spätere im Objekt 102 der SDAG Wismut (Aufbereitungsfabrik Seelingstädt) durchgeführte Laborversuche zur Laugung dieses Sandsteinerzes verliefen im allgemeinen positiv. Zu praktischen industriellen Gewinnungsversuchen ist es aber nicht gekommen.
Im Unterschied zum polymetallisch angereicherten Kupferschieferflöz, nur wenig weiter oben im stratigraphischen Profil, ist die oberrotliegende Hornburger Sandsteinbank monometallisch ausgebildet. Aus einer langen Reihe untersuchter Elemente (U, Th, Cu, Pb, U, Co, Ni, Mo, Ag, Zn) erwies sich nur das Uran in der Ablagerung als angereichert. Regional vergleichende geochemische Untersuchungen haben ergeben, daß der Blättertonhorizont, welcher bei Hornburg die vererzte Sandsteinbank einschließt und eine weite Fläche des nordöstlichen Saaletrogs überdeckt, sich im geologischen Profil des Saaletrogs mit einem scharf überhöhten Untergrundgehalt an Uran hervorhebt. Weit abseits der Hornburger Anomalien wurden für diesen Horizont im nordwestlichen Teil des Hornburger Sattels im Mittel 17,1 g/t und in der überprüften Bohrung Querfurt 1 noch 10,7 g/t Uran festgestellt.

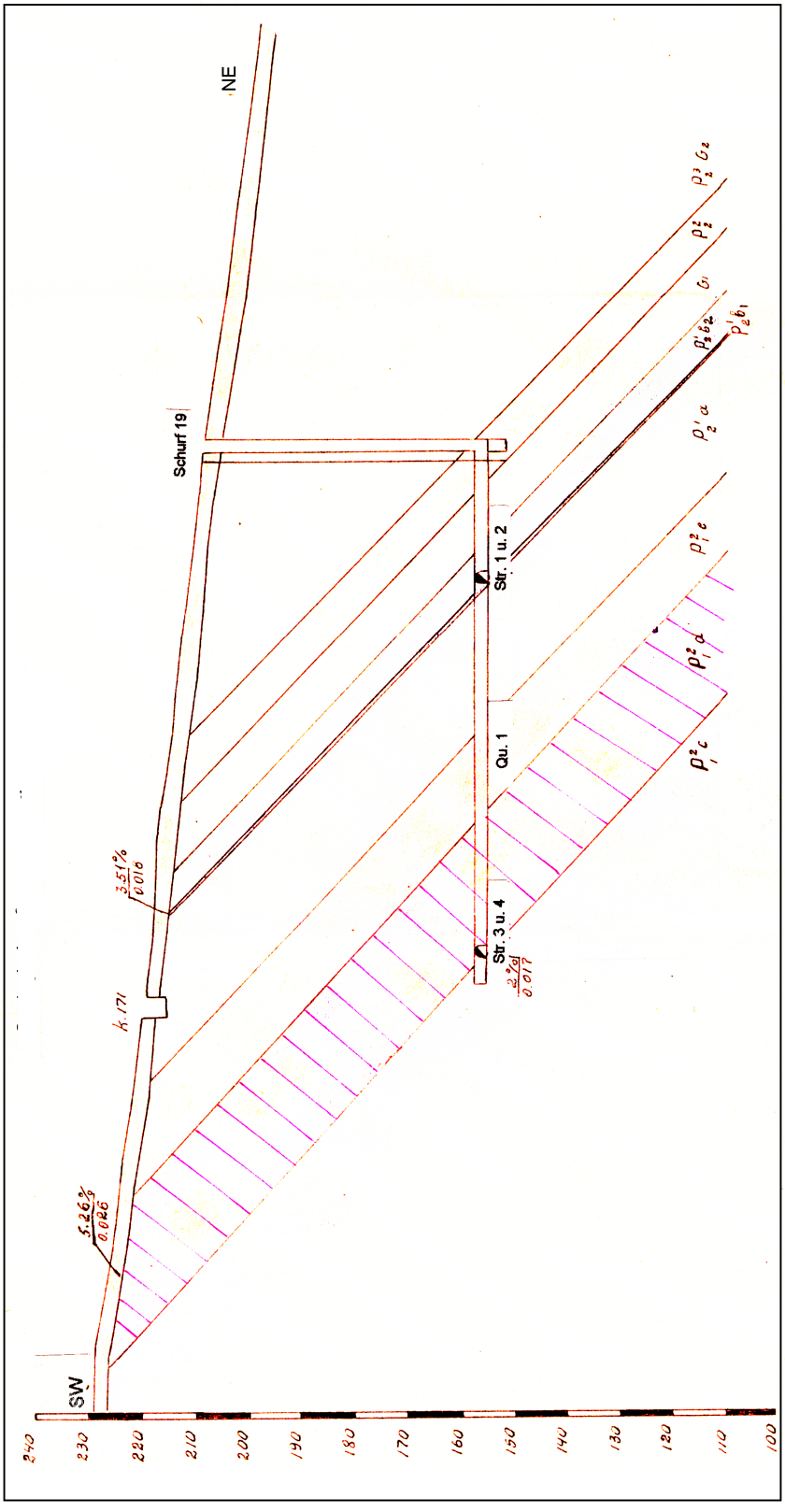


Bild 2.1.4 - 4: Geologischer Schnitt XII - XII.

Das bedeutet das 2,2–3,5fache des für die rotbuntfarbigen permokarbonischen Ton- und Schluffsteinablagerungen im Saaletroge erhaltenen Mittelwertes von 4,8 g/t. Wahrscheinlich steht die Herausbildung dieser Vererzung mit diesen hohen Untergrundwerten in unmittelbarem Zusammenhang.

		Gebiet Hornburg		Gebiet Helfta	
Arbeitsart	**Maßeinheit**	**Plan**	**Fakt**	**Plan**	**Fakt**
Geologische Bohrung	m		3.740		1.718
Bohrungen von Hand	m		484		590
Horizontale Auffahrungen	m	3.696	3.843	855	830
Vertikale Auffahrungen	m	71	115		
Tiefschürfe (> 10 m)	m	291	254	136	123
Kammern- und Erzauffahrungen	m³		330		136
Flachschürfe	m		37		99
Schürfgräben	m³		1.658		825

Tabelle 2.1.4 - 2: Im Zeitraum von 1950 bis 1952 getätigte Arbeitsumfänge in den Gebieten Hornburg und Helfta.

Verzeichnis der Quellen und wichtigsten Berichte zum Erkundungsgebiet

1. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Antsischkin, M. P., Worobjow, B. W. u.a.: Material zur Geologie der Uranlagerstätten in Thüringen und Sachsen-Anhalt (vorläufiger geologischer Bericht über die Arbeit der Objekte Nr. 41, 47 und 90 für die Periode 1949 bis 1952), russ., SDAG Wismut Inv. Nr. G 1007.

2. Wismut GmbH, GA Sachsen, Troschitschew, B.A. & Reichardt, Ch.: Der geologische Bau und die Perspektiven der Uranführung des Harzes und der subherzynen Kreidemulde, russ., SDAG Wismut 1966, Inv.Nr. 864.

3. Wismut GmbH, Wismut GmbH, GA Sachsen, Sokolovski, A.K., Schauer, M., Lötzsch, F. u.a.: Der geotektonische Bau, die Besonderheiten der Metallogenie und die Uranhöffigkeit des Harzes und der Flechtingen-Roßlauer Erhebung (Rhenoherzynische Zone, DDR), russ., SDAG Wismut 1973, Inv.Nr. 54223.

4. Möbus, G.: Abriß der Geologie des Harzes, Leipzig 1966.

5. Quelle 5 und Quelle 1 sind identisch

2.1.5

Nordsächsische Senke, Mitteldeutsche Schwelle, Hallesche Senke

2.1.5 BESCHREIBUNG DES ERKUNDUNGSGEBIETES NORDSÄCHSISCHE SENKE, MITTELDEUTSCHE SCHWELLE, HALLESCHE SENKE

Von 1971 bis 1980 bildete die Betriebsabteilung Wermsdorf (BA Wermsdorf) des Geologischen Betriebes der SDAG Wismut die Ausgangsbasis für die Such- und Erkundungsarbeiten auf verdeckte hydrothermale Uranlagerstätten in der mitteldeutschen Region. Das Kernarbeitsgebiet der Betriebsabteilung umfasste Nordwest- und Mittelsachsen (Regierungsbezirke Leipzig und Dresden), den Südostteil von Sachsen-Anhalt (Regierungsbezirk Halle) und das südliche Brandenburg (Regierungsbezirk Cottbus). In regionalgeologischer Hinsicht gehört dieser Raum den Einheiten **Nordsächsische vulkanotektonische Senke** (Füllung mit vorwiegend vulkanogenen Bildungen des Permokarbons auf proterozoisch-altpaläozoischem Fundament), **Mitteldeutsche Schwelle** (Hochlagen des proterozoisch-kambrischen Grundgebirges mit prävariszischen und variszischen Granitoiden und aufgelagerter Frühmolasse) und **Hallesche vulkanotektonische Senke** (Füllung mit vulkanogen-magmatischen Bildungen des Permokarbons und variszischer Molasse) an. Die Lage, die Konturen und die Stadien der innerhalb dieser Einheiten bearbeiteten Einzelgebiete sind aus dem Bild 2.1.5 - 1 ersichtlich.

Grundsätzlich begann die geologisch-lagerstättenkundliche Untersuchung der Nordsächsischen Senke bereits 1967/68 mit Aktivitäten der Perspektivabteilung und der Betriebsabteilung Schlema des Geologischen Betriebes, die eine nochmalige Überprüfung der Aero-Gammaaufnahme von 1959/66 [1], die lithofazielle und radiometrische Begutachtung der vorhandenen natürlichen und künstlichen Grundgebirgsaufschlüsse und erste Kartierungsbohrungen (mit max. 5 m Vortrieb ins feste anstehende Prätertiär) in Anomaliebereichen beinhalteten. Sie führten zur Entdeckung der Uranmineralisation im Steinbruch am Butterberg bei Wermsdorf (Hämatit-Uranschwärze-Mineralisation auf einer steil einfallenden Kluftfläche) und des Erzvorkommens Wermsdorf.[2,3]

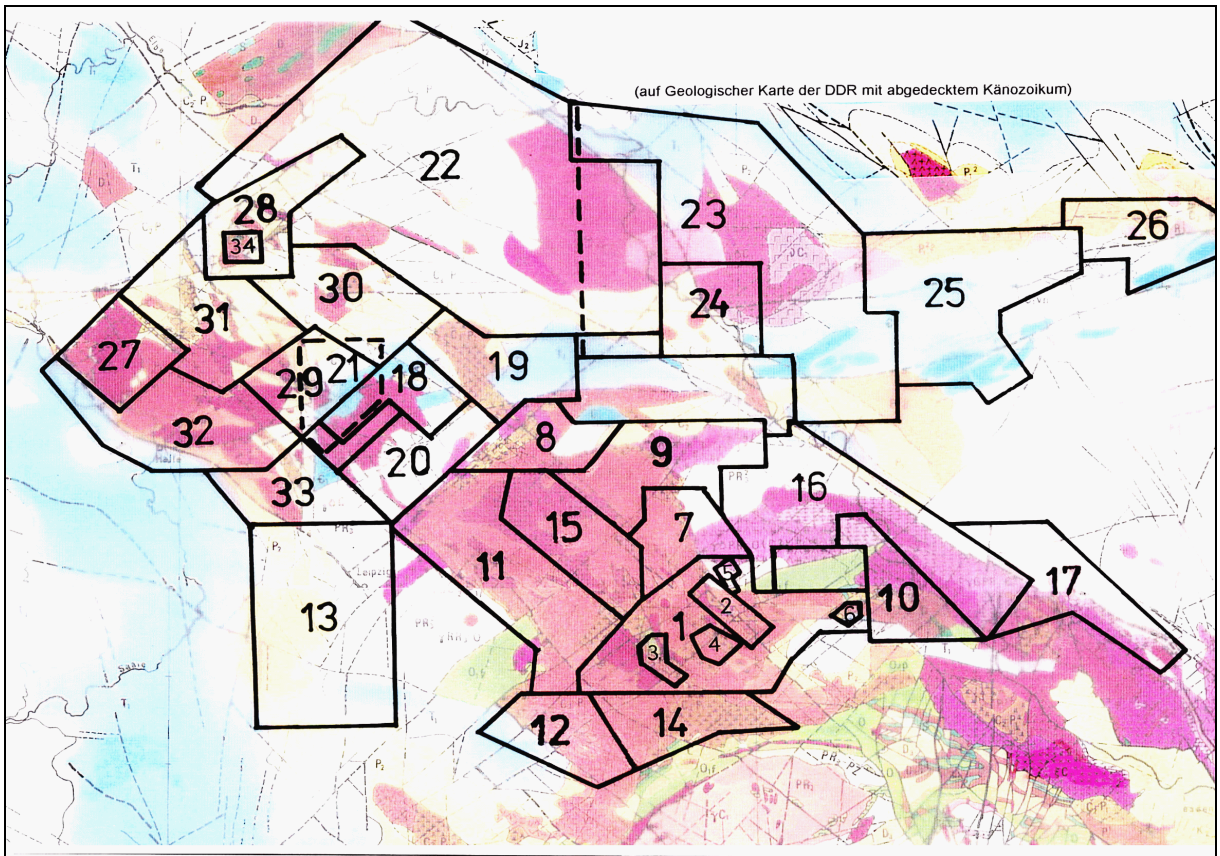
Die Bemühungen des Geologischen Betriebes der SDAG Wismut um das Auffinden und die Erschließung von Uranlagerstätten in den vulkanogenen Bildungen der sogenannten Liparitformation und ab 1972 in der Frühmolasse und im kambrischen Fundament des Grenzbereichs Hallesche Senke/Nordsächsischer Sattel endeten auch nicht schlagartig mit der Auflösung der Betriebsabteilung Wermsdorf Ende 1980. Sie wurden vielmehr zwecks Einschätzung der Bauwürdigkeit der im Delitzscher Raum nachgewiesenen Uranerzvorkommen bis zum Jahre 1985 fortgeführt.[4]
Die Methodik der Such- und Erkundungsarbeiten ging von einer mehrstufigen Konzeption aus (I.–III. Etappe, evtl. IV. Etappe der Lagerstättenerkundung mit Vorratsnachweis), die bei einer fortschreitenden Detaillierung des Untersuchungs- und Darstellungsmaßstabs (von 1: 100.000 bis zu 1: 10.000) mit einer Verdichtung des Untersuchungsnetzes der jeweiligen Arbeitsart verbunden war.

Zum Komplex der Suchmethoden gehörten als vorgelagerte Arbeiten eine radiohydrogeologische Aufnahme (Beprobung von Wasserpunkten mit Bestimmung des Chemismus, der Mineralisation sowie von U, Ra, Rn und He in Wasser) und strukturgeophysikalische Messungen (Gravimetrie, Magnetik, Elektro-Sondierung und -Profilierung) und als nachgelagerte Arbeiten Bohraufschlüsse (Kartierungsbohrungen, tiefere Such-Strukturbohrungen, hydrogeologische Bohrungen) und lithogeochemische Untersuchungen des Bohrkernmaterials (Spektral-, Lumineszenz-, Röntgenfluoreszenz- und chemische Analysen auf 15–20 Elemente). Die teilweise außerordentlich großen Bohrumfänge und die daraus resultierenden hohen Aufschlußdichten sind für die Einzelgebiete in Bild 2.1.1 - 1 dokumentiert. Sie sind durch die Notwendigkeit einer relativ sicheren Aussage bedingt, wenn man sich die nahezu vollständige Verhüllung des prätertiären Grundgebirges durch känozoische Lockergesteinsablagerungen vergegenwärtigt. Während im Raum Grimma-Oschatz noch verhältnismäßig geringe Mächtigkeiten des Känozoikums von 10–50 m mit häufigen „Fenstern“ des Prätertiärs vorliegen, steigen diese Mächtigkeiten in der Delitzscher Region auf 100–120 m und in der Torgau-Doberluger Mulde auf 150–200 m an.[3,5,6]

Untersuchungsgebiet Nordsächsische Senke

Die intensive Untersuchung der nordsächsischen vulkanotektonischen Senke setzte 1968/74 mit der Untersuchung des **Gebietes Grimma-Oschatz** im südlichen Zentralteil des nordwestsächsischen

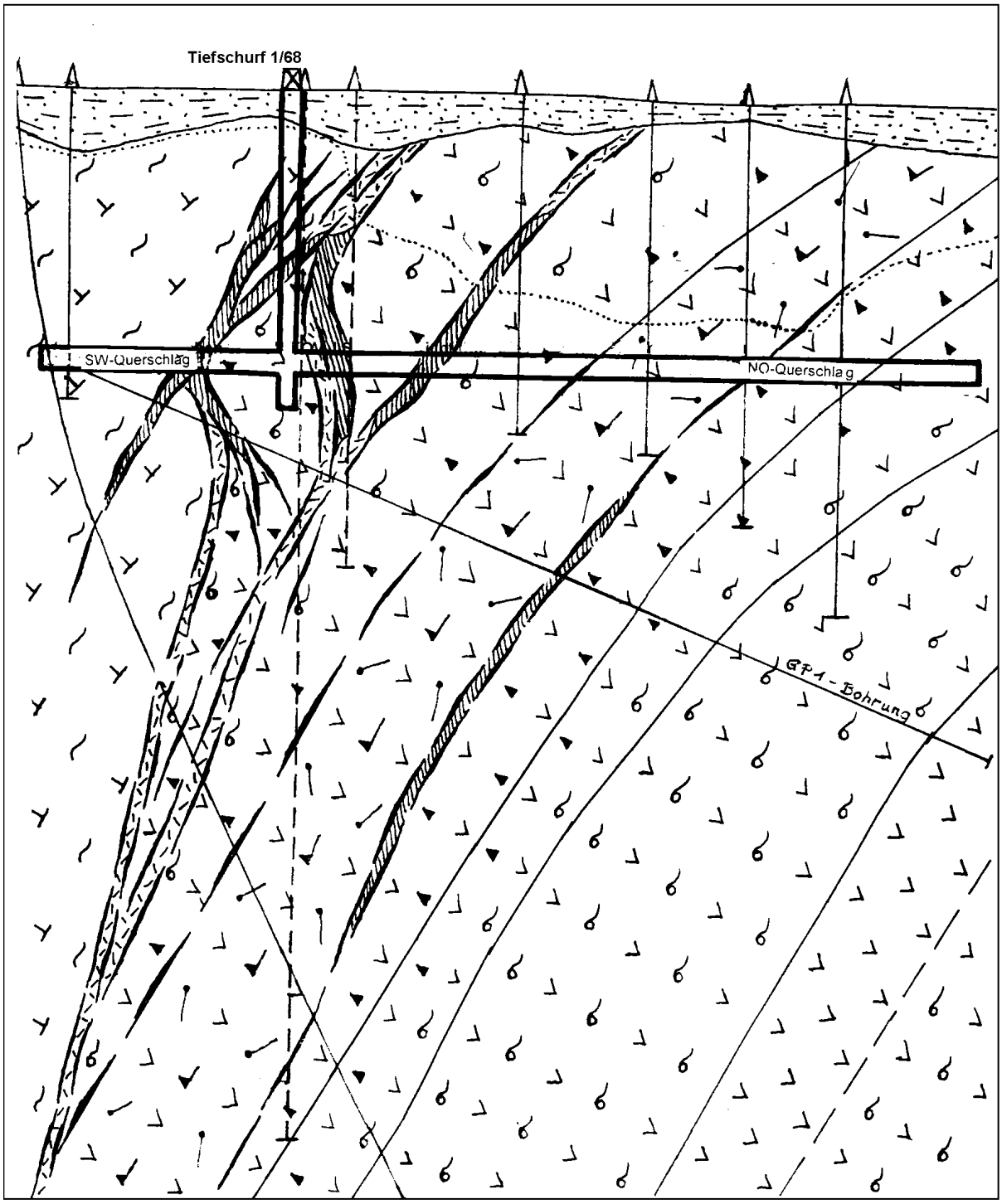
Eruptivkomplexes ein. Im Anschluß an die II. Etappe erfolgten Einschätzungsarbeiten der III. Etappe in den lokalen Bereichen Wermsdorf, Grimma-Ost, Luppa, Mutzschen und Oschatz mit den für eine Vererzung günstigsten strukturellen, lithologischen und radiometrisch-geochemischen Kriterien (Bild 2.1.5 - 1). Diese Aufschlußverdichtung führte letztlich zur Entdeckung der Uranerzvorkommen Wermsdorf und „Lindenbaum“ (benannt nach der Wermsdorfer Gaststätte), wobei im Falle des ersteren das einzige Mal im nordwestsächsischen Raum bergmännische Auffahrungen als Untersuchungsmethode zum Einsatz kamen.



Nr. laut Karte	Untersuchungs-gebiet	Untersuchungs-stadium	Zeitraum	Fläche in km²	Nr. laut Karte	Untersuchungs-gebiet	Untersuchungs-stadium	Zeitraum	Fläche km²
1	Grimma-Oschatz	II. Etappe	1968/74	380	18	Delitzsch	II. Etappe	1971/72	100
2	Wermsdorf	III.Etappe	1968/74	40	19	Bad Düben	II. Etappe	1975/77	150
3	Grimma-Ost	III. Etappe	1970/71	12	20	Del.-Zschortau	II. Etappe	1977/78	150
4	Mutzschen	III. Etappe	1970/72	11	21	Del.-Schenkenberg	III. Etappe	1973/85	120
5	Luppa	III. Etappe	1970/71	7	22	Dessau-Kemberg	II. Etappe	1978/80	1230
6	Oschatz	III. Etappe	1970/72	6		(einschl. Dessau	I. Etappe	1972)	
7	Dornreichenbach	II. Etappe	1970/71	110	23	Pretzsch	I. Etappe	1973/74	1040
8	Eilenburg	II. Etappe	1971/73	80	24	Torgau	II. Etappe	1977/78	140
9	Schildau	II. Etappe	1972/73	150	25	Herzberg	II. Etappe	1978/80	350
10	Stauchitz	II. Etappe	1972/73	140	26	Doberlug	II. Etappe	1978/81	150
11	Naunhof	II. Etappe	1973/74	260	27	Wettin	II. Etappe	1971	110
12	Bad Lausick	II. Etappe	1973/74	110	28	Quellendorf	II. Etappe	1972/73	80
13	Leipzig-West	II. Etappe	1976/77	300	29	Brehna	II. Etappe	1973/74	100
14	Colditz	I. Etappe	1974	150	30	Raguhn	II. Etappe	1974/75	180
15	Wurzen	I. Etappe	1982/83	150	31	Zörbig	II. Etappe	1974/75	250
16	Riesa	I. Etappe	1972	350	32	Halle	II. Etappe	1974/75	170
17	Großenhain	I. Etappe	1973/74	170	33	Zwochau	II. Etappe	1975/76	150
					34	Repau	III. Etappe	1973/75	20

Bild 2.1.5 - 1: Übersicht über die Untersuchungsgebiete im Kernarbeitsgebiet der Betriebsabteilung Wermsdorf (auf geologischer Karte der DDR mit abgedecktem Känozoikum).

Der in Bild 2.1.5 - 2 dargestellte Tiefschurf 1/68 mit einer Teufe von 31 m, mit Querschlägen in einer Gesamtlänge von 93 m, mit Strecken in einer Gesamtlänge von 56 m und mit Untertagebohrungen aus den Strecken heraus, ermöglichte im Zusammenhang mit Übertagebohrungen die zuverlässige Einschätzung des Erzvorkommens am Schweinestall der Landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaft (LPG) in Wermsdorf.[2,3]



(aus Literaturangaben 3: KAZAKOV, I.S. u.a.: Bericht über die im Gebiet Grimma-Oschatz in den Jahren 1968/74 durchgeführten geologischen Sucharbeiten (russ.). SDAG Wismut GB BAW 1974. Inv.-Nr. G1747)

Bild 2.1.5 - 2: Geologischer Schnitt durch das Uranerzvorkommen Wermsdorf (mit dem Tiefschurf I/68 und Such-Einschätzungs-Bohrungen).

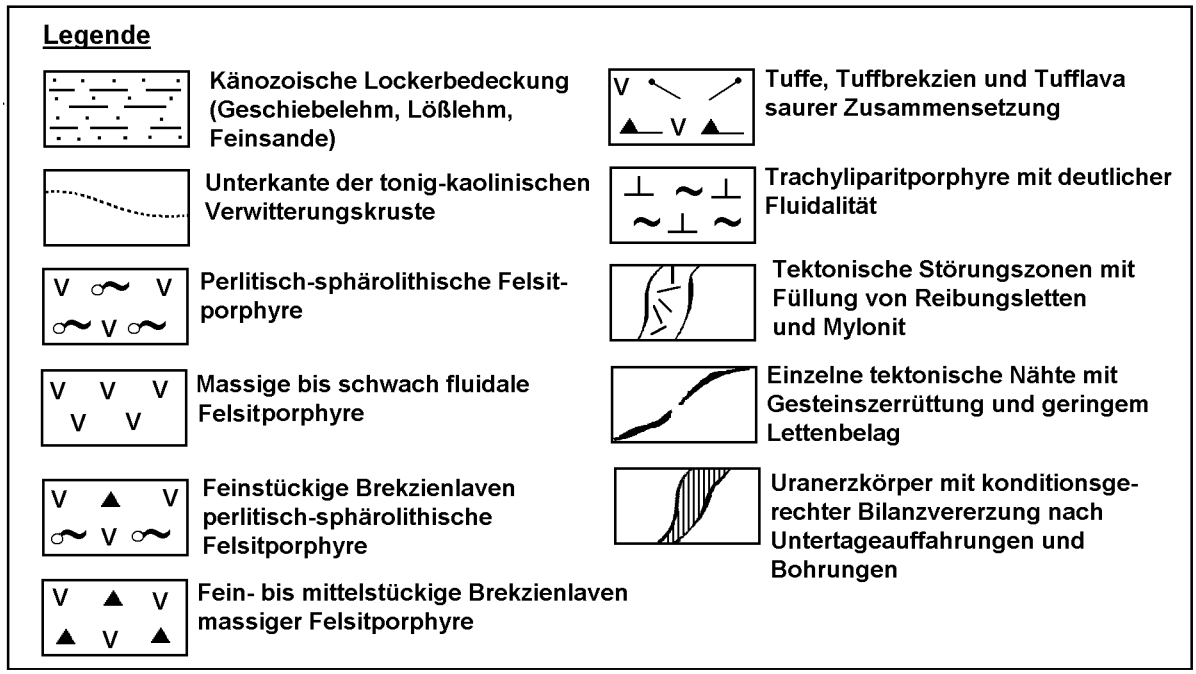


Bild 2.1.5 - 3: Legende zum Bild 2.1.5 - 2.

Das **Erzvorkommen von Wermsdorf** ist im weiteren Sinne an den linearen Wermsdorfer Paläovulkan innerhalb der gleichnamigen SE-NW-orientierten Tiefenbruchzone gebunden. Im engeren Sinne ist es an subparallele Fiederstörungen der Wermsdorfer Störungszone längs der Kontakte felsitporphyrischer und trachyliparitischer Schlotfazies-Varietäten des Paläovulkans mit durchweg starken hydrothermalen Veränderungen geknüpft. Die Erzkörper sind in drei tektonischen Zonen lokalisiert, die steil mit ca. 75° nach SW einfallen. Sie halten im Streichen und im Fallen auf ca. 30–70 m aus und weisen bei Einhaltung eines Schwellengehalts von 0,03 % Uran Mächtigkeiten von 0,5–2,0 m auf. In mineralogischer Hinsicht handelt es sich um eine Nasturan-Coffinit-Vererzung mit begleitenden Sulfiden (Pyrit, Markasit, Galenit, Sphalerit, Chalkopyrit und Fahlerz) auf haarfeinen bis mm-mächtigen Trümchen und in feindisperser Form.[3,7,8]

Das **Erzvorkommen „Lindenbaum“** steht gleichfalls in Verbindung mit der Wermsdorfer Störungszone, wobei allerdings bei der Genese die Durchkreuzung der Störungszone durch submeridional bis subäquatorial orientierte Gangschwärme von Granit- und Quarzporphyren insofern eine Rolle spielt, als hier der Erzabsatz bevorzugt an den tektonischen Kontakten dieser Gänge vonstatten ging.

Für beide Vorkommen gilt gleichermaßen, daß sie auf Grund ihrer geringen Vorräte als nicht abbauwürdig eingeschätzt werden mußten.[2,3,7]

Als wichtige grundsätzliche Ergebnisse der Sucharbeiten der SDAG Wismut im Raum Grimma-Oschatz sind zu werten:

1. Stratigraphisch-lithologische Gliederung des Nordwestsächsischen Eruptivkomplexes in drei Serien (frühe vulkanische Serie intermediärer und saurer Zusammensetzung, ignimbritische Serie saurer Zusammensetzung, späte vulkanogen-sedimentäre Serie) und Unterteilung dieser Serien in Folgen.

2. Vorlage eines bruchtektonischen Strukturschemas mit Dominanz der nordwestlichen Streichrichtung (Wermsdorfer und Grimmaer Störungszone) und mit Beteiligung weniger deutlicher nordostorientierter, submeridionaler und subäquatorialer Elemente.

3. Charakteristik der Gesteinsvarietäten nach ihren petrophysikalischen (natürliche Radioaktivität, magnetische Suszeptibilität, Remanenz, Dichte) und lithogeochemischen Parametern (Clarke- und Anomaliegrenzwerte für Radionuklide und deren Begleitelemente).[2,3,7]

Auf der Basis dieser Grundkenntnisse war ein relativ unproblematischer Anschluß weiterer Untersuchungsgebiete innerhalb der Nordsächsischen Senke möglich (Bild 2.1.5 - 1).
Dazu zählten in der Reihenfolge ihrer Bearbeitung die Gebiete Dornreichenbach (1970/71), Eilenburg (1971/73), Schildau (1972/73), Stauchitz (1972/73), Naunhof (1973/74), Bad Lausick (1973/74) und Colditz (1974).

Für einige dieser Gebiete liegen sogenannte Informationsberichte [9,10,11] mit ausführlicher Darstellung der lithologisch-stratigraphischen Situation des Präkänozoikums, des tektonischen Baus und der geochemischen Besonderheiten vor, während anderen nur Abschnitte in dem zusammenfassenden Bericht über die Sucharbeiten in der nordsächsischen vulkanotektonischen Senke von 1979 [7] gewidmet sind. Der letztgenannte Überblick beinhaltet fundierte Darstellungen zum proterozoisch-altpaläozoischen Fundament der Nordsächsischen Senke einschließlich der prävariszischen Granitoide und zum vulkanogen-intrusiven Komplex des Permokarbons, wenn sich auch mit der Überbewertung von Explosiv- bzw. Eruptivbrekzien Abweichungen von den üblichen Vorstellungen ergeben. Weiterhin enthält die Zusammenfassung ausgezeichnetes Kartenmaterial des geologisch-tektonischen Kenntnisstandes im Maßstab 1:50.000, das gegenüber dem bis dahin einzigen Übersichtsschema der Gesamtregion im Maßstab 1:100.000[12] glaubhafte Verbesserungen aufweist sowie die Charakteristiken der beiden Uranerzvorkommen Taucha (Gebiet Naunhof) und Kitzscher (Gebiet Bad Lausick). Auch diese beiden Vorkommen in Ignimbriten der Deckenfazies innerhalb der NW-SE-streichenden Tauchaer Störungszone bzw. in einem dazitischen Schlot an der Röthaer Störungszone analoger Streichrichtung mußten als nicht bauwürdig eingeschätzt werden.[7,13]

In den Jahren 1982/83 wurde die im Bereich des Wurzener Schwereminimums vorliegende Untersuchungslücke mit geringem und hinsichtlich der Ergebnisse fraglichem Aufwand geschlossen (ein Profil mit 16 Kartierungsbohrungen und vier tiefe Strukturbohrungen zwischen 606,4 m und 806,3 m Teufe auf einer Fläche von ca.150 km²). Die Aufschlüsse innerhalb der in den (Bild 2.1.5 - 1) als Gebiet Wurzen ausgewiesenen Fläche widerlegten zumindest nicht den Tiefencharakter der als vulkanoplutonisches Hauptförderzentrum anzusehenden Struktur, für die auf der Grundlage gravimetrischer Ableitungen und Berechnungen eine Tiefenlage des sedimentär-metamorphen Fundaments mit granitoidischen Einlagerungen von 2–3 km anzunehmen ist. Die tiefen Bohrungen belegten außerdem die ausgeprägte Monotonie der Füllung der vulkanotektonischen Struktur durch vorwiegend dazitische Ignimbrite („automagmatische Brekzien“ dazitischer Zusammensetzung) und in geringerem Umfang durch intermediäre bis saure subvulkanische Intrusivbildungen.[13]

Bereits in den 70er Jahren war die Untersuchung der proterozoisch-altpaläozoischen Umrahmung der nordsächsischen vulkanotektonischen Senke vorgenommen worden. Diese Bearbeitung umfasste auf der östlichen Flanke das Gebiet Riesa (350 km²) auf der Dahlener Hochlage und im nordwestlichen Abschnitt des Meissener Plutons und das der Elbe-Zone und dem Lausitzer Antiklinorium angehörende Gebiet Großenhain (170 km²).[14,15] In beiden Gebieten wurden in den Jahren 1972/74 Sucharbeiten der I. Etappe in weitmaschigen Netzen von ausschließlich Kartierungsbohrungen getätigt.
Auf der westlichen Flanke der Nordsächsischen Senke wurden 1976/77 im Gebiet Leipzig-West (300 km²) Such- und Erkundungsarbeiten der II. Etappe auf der Basis eingehender gravimetrischer, magnetischer und elektrischer Messungen durchgeführt (Bild 2.1.5 - 1).

Im Gebiet Riesa standen die Tiefengesteinskörper des prävariszischen Laas-Leisnitzer Granodiorits und der intermediär-migmatitischen Edukte im nordwestlichen Teil des variszischen Meissener Massivs sowie deren Einflußnahme innerhalb der jeweiligen Kontaktaureolen im Mittelpunkt des Suchinteresses,[14] während im Gebiet Großenhain die Arbeiten auf die metallogenetische Bedeutung der Westlausitzer Störungszone einschließlich ihrer Fiederstörungen und an daran geknüpfte Bereiche mit hydrothermalen Veränderungen in den Biotitgneisen der Elbezone und in der Lausitzer Grauwackeneinheit ausgerichtet waren.[15] Leider erwiesen sich beide Gebiete als weitgehend steril in Hinsicht auf Anomalien und Vorkommen von Uran und nichtradioaktiven Bodenschätzen, so daß auf eine objektbezogene Netzverdichtung der II. Etappe verzichtet wurde.

Die Bearbeitung des Gebietes Leipzig-West ergab sich aus der weiteren Verfolgung der 1975 im Gebiet Zwochau (siehe auch Abschnitt Hallesche Senke) aufgefundenen linearen Anomalie des an den Kupferschiefer-Horizont im östlichen Randbereich der Thüringischen Senke gebundenen Uranerzvorkommens Dieskau.[5,17]
Weiterhin sprachen dafür Ähnlichkeiten in der strukturellen Anlage (randnaher Bereich einer permokarbonen Senke mit sekundärer Bruchtektonik) und im geologischen Bau (Auflagerung von Molasseablagerungen auf proterozoisches Fundament mit Granitoideinlagerungen) mit dem Lagerstättenbereich von Kyhna-Schenkenberg (siehe Abschnitt Mitteldeutsche Schwelle) sowie die Position in einer regionalen N-S-Zone (Ronneburger orogene Scheitelzone). Im Ergebnis der Arbeiten konnte die hypergene Uranerzvorkommen Dieskau auf 25 km streichende Länge nach Süden verfolgt werden.
Die Urangehalte lagen mit max. 86 g/t allerdings weit unter den im Gebiet Zwochau nachgewiesenen Konzentrationen, so daß das Erzvorkommen trotz seiner beträchtlichen Längserstreckung als nicht bauwürdig eingeschätzt wurde. Als noch geringer erwies sich, selbst in den Kreuzungsbereichen von Bruchstörungen unterschiedlicher Streichrichtung, die Erzführung der silesischen Molassebildungen.[16]

Untersuchungsgebiet Mitteldeutsche Schwelle

Ab 1971 verlagerte sich die Untersuchungstätigkeit der BA Wermsdorf zunehmend auf die Mitteldeutsche Schwelle, und zwar zunächst auf den aus oberproterozoischen und kambrischen Bildungen sowie aus dem variszischen Delitzscher Granodiorit aufgebauten Nordsächsischen Sattel (Bild 2.1.5 - 1). Grundlagen dafür waren die 1966 durch den VEB GFE Freiberg gewonnenen ersten Kenntnisse zu den lithologisch-stratigraphischen Verhältnissen im prätertiären Untergrund des Raumes Delitzsch und die zusammenfassende, lagerstättenkundlich orientierte Kenntnisstandsanalyse mit Suchempfehlungen der Perspektivabteilung des Geologischen Betriebes von 1970.[18,19]

Speziell im Bereich Delitzsch-Schenkenberg ging in den Jahren 1973 bis 1985 eine rege Erkundungstätigkeit mit hohen Bohrumfängen um (Bild 2.1.5 - 1), die von einem bohrtechnisch-geologischen Außenstützpunkt am oberen Bahnhof in Delitzsch operativ gesteuert wurde. Im Verlaufe der Bohrarbeiten wurde auf dem Delitzscher Block im nordwestlichen Vorfeld des Delitzscher Granitoidmassivs eine für Mitteldeutschland neue Erzregion entdeckt, die eine Vielzahl von Vorkommen unterschiedlicher Bodenschätze in durch mächtiges Känozoikum verdeckter Lagerung beinhaltet. Zu den herausragenden Objekten dieser Erzprovinz gehören die Uranlagerstätte Kyhna-Schenkenberg, die Uranerzvorkommen Süd, Werben, Serbitz u.a., die Wolfram-Molybdän-Lagerstätte Delitzsch und die Seltene Erden-Niob-Lagerstätte Storkwitz.[4,5]

Das 1973 entdeckte Uranerzvorkommen Schenkenberg und das 1974 ca. 1,5 km süd-westlich davon aufgefundene Erzvorkommen Kyhna wurden 1976 zur Uranerzlagerstätte Kyhna-Schenkenberg vereinigt. Die Lagerstättendefinition entspringt einerseits der Einschätzung prognostischer Vorräte von 2.500 t Uran für beide Lagerstättenbereiche, andererseits der trotz Trennung durch den subvulkanischen Schenkenberger Plagiogranitporphyrkörper (Bild 2.1.5 - 4) weitgehend analogen Genese und lithologisch-tektonischen Bindung der Uranvererzung in den zwei Bereichen.

Die Vererzung ist hauptsächlich in unter- bis frühoberkarbonischen Frühmolasse-Sedimenten des variszischen tektonischen Zyklus (Klitschmarer Schichten) im Dach (Erzvorkommen Kyhna) bzw. unter dem Liegendkontakt (Erzvorkommen Schenkenberg) des Plagiogranitporphyrkörpers lokalisiert. Eine bedeutsame Rolle bei der Erzausfällung spielten stärker kohlenstoffhaltige Gesteinsvarietäten (kohlige Ton- und Schluffsteine) und die zumeist gestörten, flach einfallenden Kontakte der Sedimente gegen den Plagiogranitporphyrlakkolithen (Bild 2.1.5 - 6).

In tektonischer Hinsicht ist die Uranvererzung in erster Linie an steil mit ca. 80° nach Süden einfallende und NE-SW-streichende Störungszonen des sogenannten „Werbener“ Systems gebunden, wobei eine verstärkte Erzführung in den Kreuzungsbereichen mit NW-SE-orientierten Störungen (z.B. Schenkenberger Störungszone) und Gangzügen zu beobachten ist. Arme Erzpartien reichen mitunter auf den Hauptstörungen bis in maximal 720 m Tiefe unter GOK in das kambrische Fundament hinein. Die konditionsgerechten Erzkörper bzw. die Erzintervalle schwanken in ihren scheinbaren Mächtigkeiten zwischen 0,1 m und 5,7 m und weisen Urangehalte zwischen 0,03 % und 1,2 % auf. Sie stehen im Zusammenhang mit Aureolen von hydrothermal veränderten (beresitisierten) Gesteinen und setzen sich mineralogisch aus Nasturan und Coffinit in Assoziation mit Pyrit, Markasit, Galenit, Sphalerit,

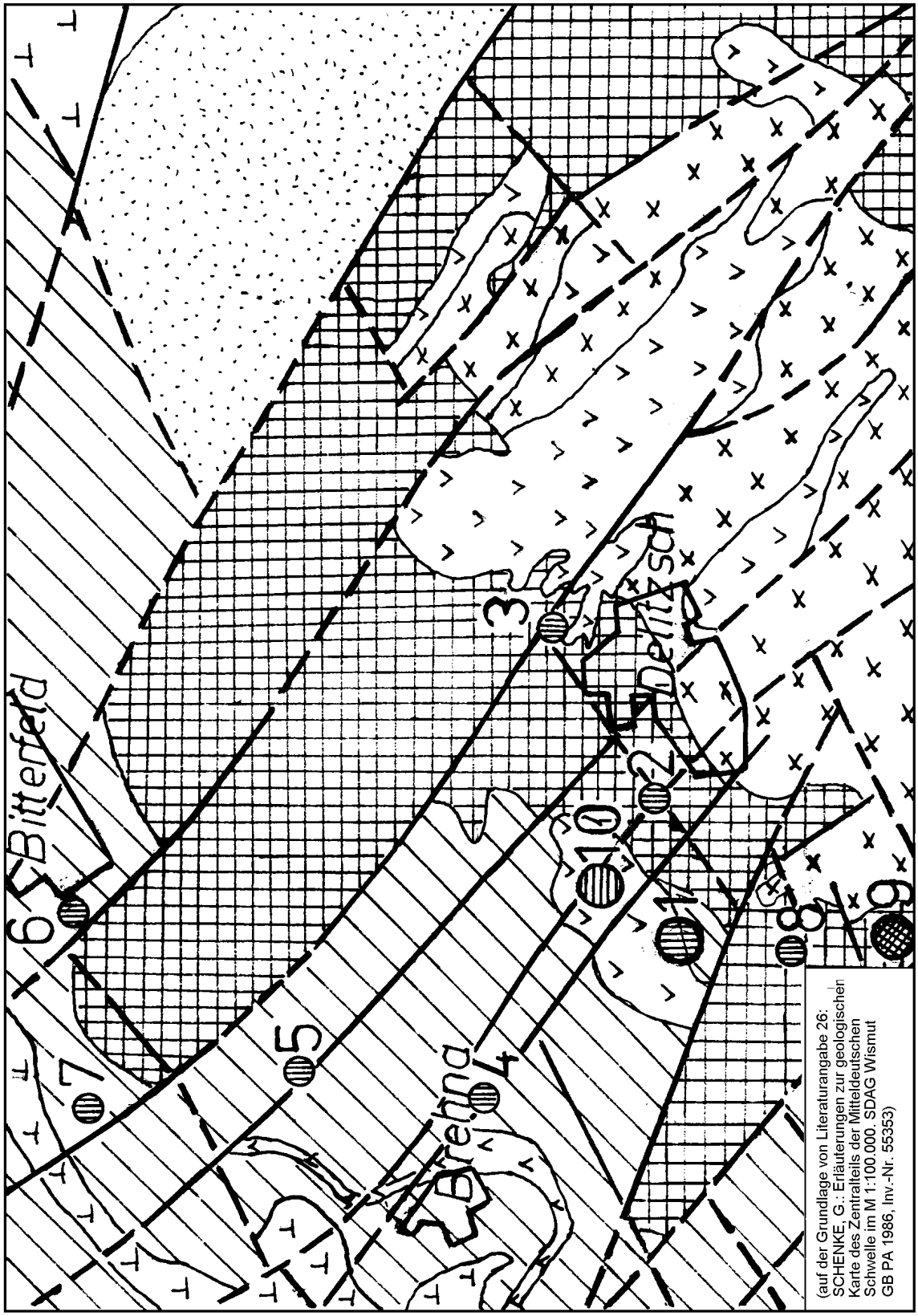


Bild 2.1.5 - 4: Regionale Position wichtiger Erzvorkommen auf dem Delitzscher Block.

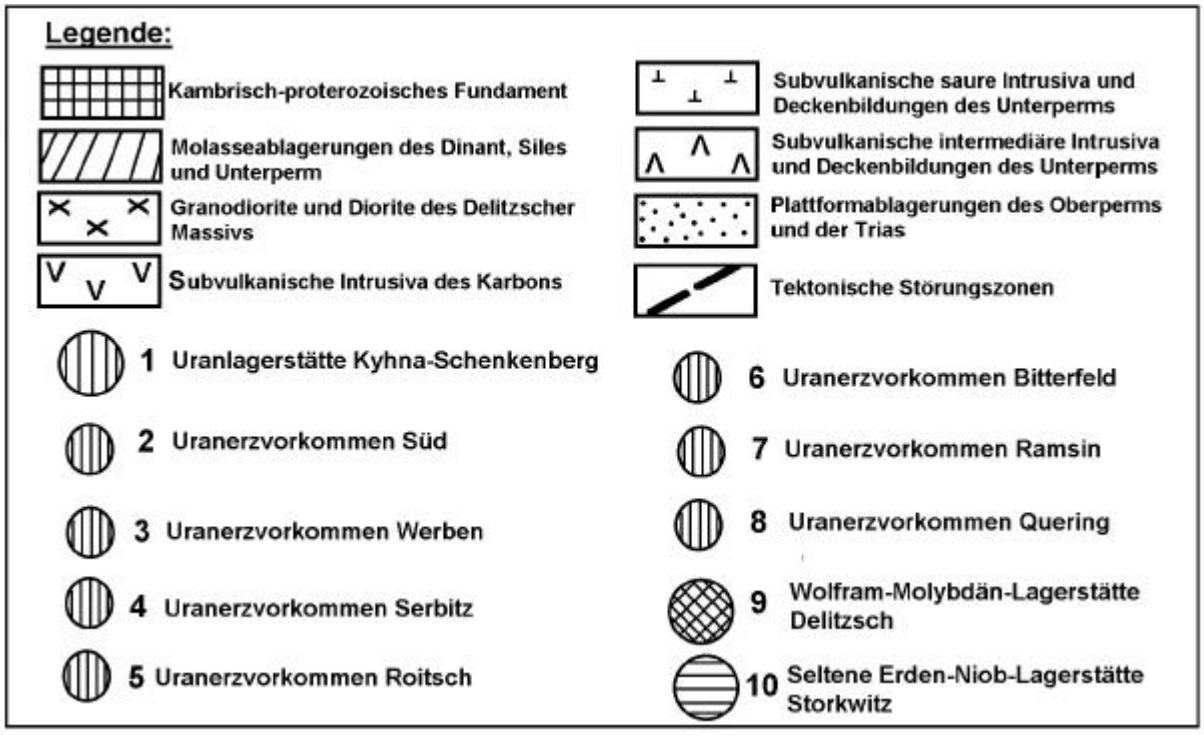


Bild 2.1.5 - 5: Legende zum Bild 2.1.5 - 4.

Fluorit und Chlorit zusammen. Die Erze wurden auf Trümern abgeschieden oder sind als feinste Einsprenglinge entwickelt.[4,5,20,21,22]

Speziell im Bereich Schenkenberg ist mitunter ein erhöhter Thoriumanteil der Uranerze zu verzeichnen. Er ist auf die lokal intensive Überlagerung der variszischen Uranvererzung durch eine alpidische Seltene Erden-Niob-Mineralisation mit Uran-Thorium-Begleitung im Gefolge der Formation von ultramafischen Lamprophyren und Karbonatiten zurückzuführen. Nachfolgend wird eine Übersicht über die in Entfernungen von 1,5–8 km um die Lagerstätte Kyhna-Schenkenberg gruppierten Uranerzvorkommen (Tabelle 2.1.5 - 1) und deren Merkmale gegeben.[4,5,20,21,22]

Sowohl die Lagerstätte Kyhna-Schenkenberg als auch alle anderen Lagerstätten von Wolfram-Molybdän, Seltenen Erden-Niob, Magnetit, Blei-Zink, Fluorit und anderen Bodenschätzen der Delitzscher Erzregion waren vorerst aus den unterschiedlichsten Gründen als nicht bauwürdig einzuschätzen. Erste Vorstellungen einer weiteren untertägigen bergmännischen Erkundung der Lagerstätte Kyhna-Schenkenberg mit der Teufung eines Schachtes von 520 m Tiefe und der Auffahrung von Querschlägen und Strecken im Umfang von ca. 20.000 m Vortrieb wurden bereits 1980 formuliert.[23] In der Folgezeit wurden Überlegungen der Mitarbeiter des ZGI hinsichtlich des gemeinsamen bergmännischen Aufschlusses der Lagerstätte Kyhna-Schenkenberg und der Seltene Erden-Niob-Lagerstätte Storkwitz zunehmend in die weiteren Betrachtungen einbezogen.[24,25]
Zur Realisierung dieser Vorstellungen ist es jedoch nicht gekommen.
Neben dem lagerstättengeologischen und -kundlichen Kenntniszuwachs erbrachten die Such- und Erkundungsarbeiten in der Delitzscher Erzregion auch umfangreiche und wesentliche neue Daten zur stratigraphischen, petrographisch-lithologischen, tektonischen und minerogenetischen Situation des verdeckten Prätertiärs in diesem Raum. Dazu gehören vorrangig:

- Die lithologische Differenzierung des riphäischen Grauwackenkomplexes durch dunkle kohlenstoffreiche Argillite bis Tonschiefer, die den Charakter autonomer Züge bis 15 km Längserstreckung und 1.000 m scheinbare Mächtigkeit annehmen können und erhöhte Clarke-Gehalte an Elementen der Schwarzschiefer-Fazies aufweisen.[17,26,27]

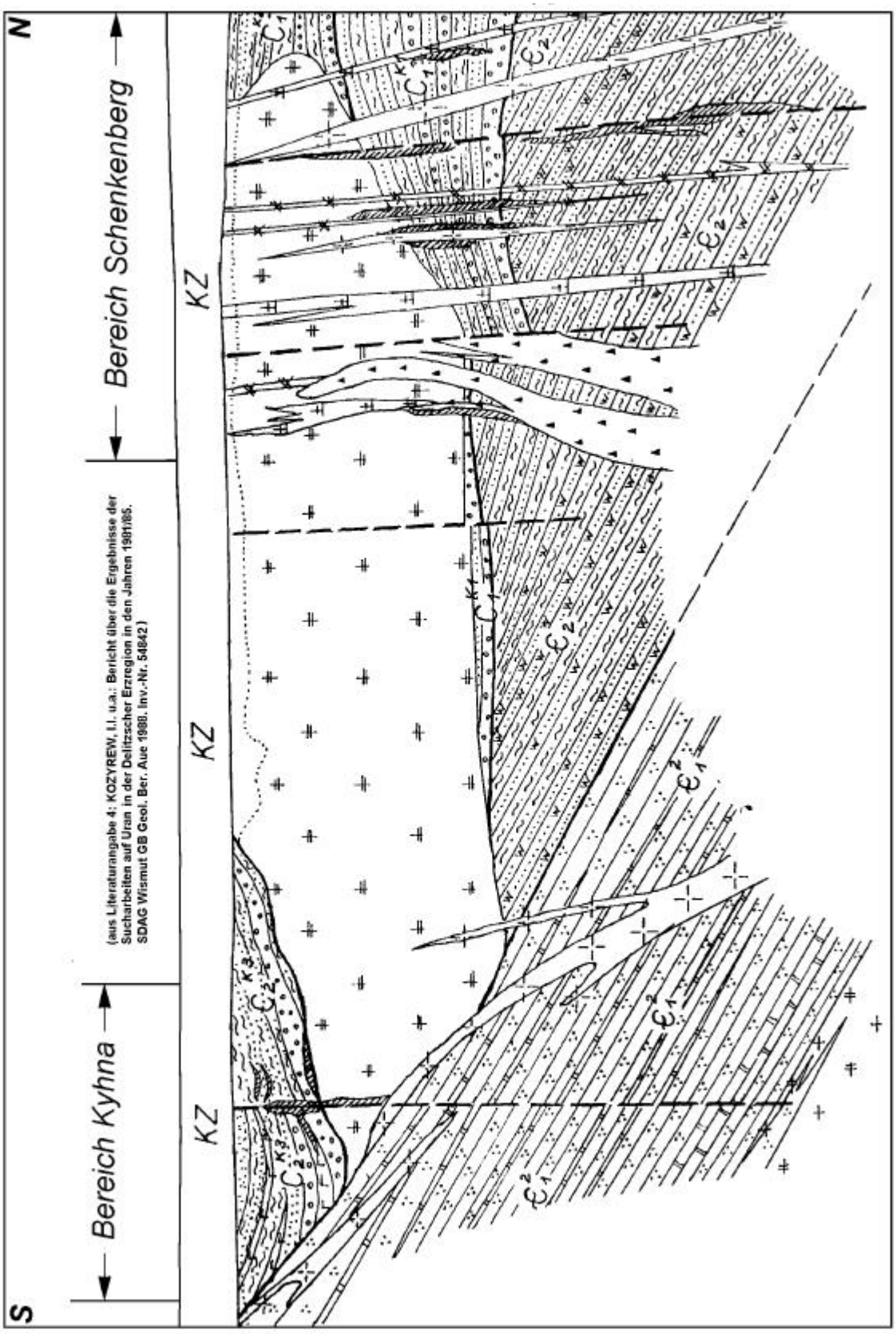


Bild 2.1.5 - 6: Schematischer geologischer Schnitt durch die Uranlagerstätte Kyhna-Schenkenberg.

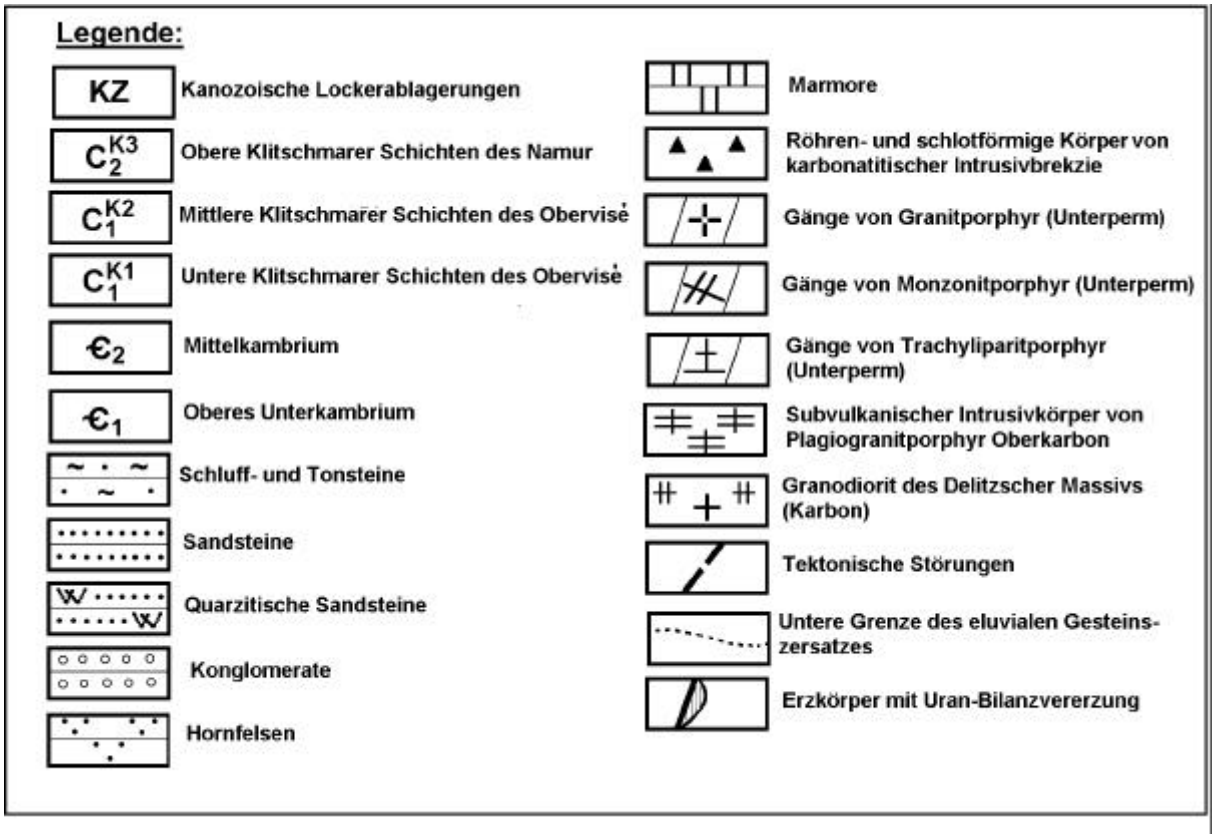


Bild 2.1.5 - 7: Legende zum Bild 2.1.5 - 6.

- Die stratigraphische Gliederung des Kambriums in eine karbonatfreie Pelitfolge des unteren Unterkambriums von ca. 200–400 m Mächtigkeit, eine Karbonat-Pelit-Wechselfolge des oberen Unterkambriums von ca. 500–700 m Mächtigkeit und eine Schluffstein-Feinsandstein-Wechsellagerung des Mittelkambriums von ca. 800–1.000 m Mächtigkeit,[5,26,27] wobei für das obere Unterkambrium eine Aufspaltung in vier karbonatische Horizonte und drei tonig-schluffige Zwischenhorizonte sowie deren Korrelation von Bereich zu Bereich möglich erscheint.[28]

- Die Abgrenzung und lithologische Charakteristik der unter- bis oberkarbonischen Frühmolasse der Klitschmarer Schichten und ihre Dreiteilung durch die vulkanogen betonte mittlere Folge,[5,26,27] wobei die stratigraphische Zugehörigkeit des Schichtkomplexes zum oberen Visé bis unteren Westfal auf paläobotanischen Bestimmungen von Florenresten durch Mitarbeiter des ZGI Berlin beruht.[29,30,31,32]

- Die detaillierte Untersuchung des synorogen-variszischen Delitzscher Granitoidmassivs hinsichtlich petrochemischer Differenzierung, mineralischer Zusammensetzung und metallogenetischer Spezialisierung.[26,27,33,34] Die Entschlüsselung und kartographische Darstellung des bruchtektonischen Schemas mit Dominanz NW-SO-orientierter (Schenkenberger Störungszone)und NE-SW-streichender Strukturen (Werbener Störungszone) und Einschätzung der minerogenetisch lagerstättenkundlichen Bedeutung der tektonischen Elemente.[4,5,27]

- Die petrographische Bearbeitung der vulkanogenen, subvulkanisch-intrusiven und Ganggesteine des Permokarbons und Herausstellung ihrer Bindung an bestimmte tektonische Systeme.[5,27,35]

- Die mineralogische Bearbeitung von postmagmatischen metamorph-metasomatischen und hydrothermalen Veränderungen sowie von Vererzungs- und Mineralisationsstadien in ihrer zeitlichen Abfolge.[4,20,21,22,36]

- Die absolute Altersbestimmung (physikalische und Isotopendatierung) von Magmatiten und Erzen.[4,27,37]

- Die Entdeckung eines in Gängen und schlotförmigen Durchschlagsröhren unter der känozoischen Bedeckung auftretenden magmatischen Komplexes von ultramafischen Lamprophyren und karbonatitischen Intrusivbrekzien oberkretazischen Alters (ursprünglich als Alkalibasaltoide bzw. Alkalilamprophyre und zugehörige Explosivbrekzien benannt), in dessen karbonatitischen Varietäten eine lagerstättenträchtige Seltene Erden-Niob-Mineralisation entwickelt ist.

Bezeichnung (Bearbeitungszeitraum)	**Parameter**	**Lithologisch-stratigraph. Position**	**Strukturell-tektonische Position**	**Mineralische Form**
Süd (1982/85)	Scheinb. Mächtigkeit: 0,18–1,1 m (durchschnittlich 1,57 m); Urangehalt: 0,031–0,947 % (durchschnittlich 0,126 %); Tiefe der Vererzung: 120–570 m unter GOK Prognost. Vorrat: 2.020 t Uran, davon **660 t** in die Vorratsbilanz des GB übernommen	Schluff- und Tonsteine des Mittelkambriums, mit Quarzithorizonten bis 90 m Mächtigkeit im lieg. Teil.	NO-SW streichende tektonische Nähte der sog. Süd-Zone, bevorz. an Kreuzungsbereichen mit NW-SE-streichender Schenkenberger SZ und subparall. Gangzügen.	Quarz-Karbonat-Nasturan-Trümer in propylitisierten und z.T. beresitisierten Nebengest.; z.T. auch Nasturaneinspr.in völlig brekziertem bis mylonitisiert. Gestein.
Werben (1973/85)	Scheinb. Mächtigkeit: 0,51-8,92 m (durchschnittlich 2,33 m); Urangehalt: 0,03–0,232 % (durchschnittlich 0,057 %); Tiefe der Vererzung: 120–610 m unter GOK; Prognost. Vorrat: 2.580 t Uran, davon **2.500 t** in die Voratsbilanz des GB übernommen	Unterer Teil der karbonatischen Folge des Unterkambriums, enge Wechsellagerung von Marmoren und Hornfelsen.	Kreuzungsbebereich der NO-SW-streichenden Werbener Zone mit NW-SO-streichenden Elementen (Ramsiner u. Süd-Ramsiner Störungszone).	Bis 1 cm mächt. Kalzit-Nasturan-Trümer, z.T. mit Baryt u.Sulfiden an den Salbändern, in beresitisierten Hornfelsen u. feine Einsprenglinge u. punktförm. Abscheidungen v. Coffinit u. Nasturan in verskarnten Karbonaten u. argillisierten Hornfelsen.
Serbitz (1977/79)	Scheinb. Mächtigkeit: 0,2–14,1 m (durchschnittlich 2,69 m); Urangehalt: 0,037–0,204 % (durchschnittlich 0,069 %); Tiefe der Vererzung: 250–670 m unter GOK; Prognost. Vorrat: 3.200 t Uran, davon **1.000 t** in die Vorratsbilanz des GB übernommen	Schluffsteine und z.T. Sandsteine der oberen kohleführ. Folge der Klitschmarer Schichten mit Einlagerung eines großen Körpers von Explosivbrekzie.	Kreuzungsbebereich der regionalen NW-SO-streichenden Schenkenberger Störungszone mit der N-S-orientierten Serbitzer Störung.	Pyrit-Coffinit-Assoziation in Trümchen und feinen Einsprengl. in beresitisierten und z.T. argillisierten und hämatitisierten Nebengesteinen; Überlagerung durch jüngere SE-Nb-Mineralisation mit U-Th-Führung.

Fortsetzung Tabelle:

Bezeichnung (Bearbeitungs-zeitraum)	Parameter	Lithologisch-stratigraph. Position	Strukturell-tektonische Position	Mineralische Form
Roitzsch (1978/79)	Scheinb. Mächtigkeit: 0,15–0,75 m (durchschnittlich 0,44 m); Urangehalt: 0,081–1,09 % (durchschnittlich 0,49 %); Tiefe der Vererzung: 378–616 m unter GOK; Prognost. Vorrat: 450 t Uran, wurden nicht in die Vorratsbilanz des GB übernommen	Schluffsteine und Tonsteine im unteren Teil der oberen kohleführenden Folge der Klitschmarer Schichten.	N-S-streichende Störungszone mit hohen Versetzungsbeträgen, begleitet von steil einfallenden Fiederstörungen mit Gangmineralisation.	Nester, Einsprenglinge u. Trümchen von Coffinit und Nasturan mit Quarz-Sulfid-Begleitung innerhalb oder an den Salbändern von Quarz- und Quarz-Fluorit-Gängen oder in beresitisierten Nebengesteinen.
Bitterfeld (1978/80)	Scheinb. Mächtigkeit: 0,6–1,1 m (durchschnittlich 0,9 m); Urangehalt: 0,018–0,65 % (durchschnittlich 0,25 %); Tiefe der Vererzung: 337–526 m unter GOK; Prognost. Vorrat: 430 t Uran, wurden nicht in die Vorratsbilanz des GB übernommen	Gestörter Grenzbereich zwischen Mittelkambrium und diskordant aufgelagerten oberen Klitschmarer Schichten (kohlige Tonsteine und Sandsteine).	NW-SO-streichende Bitterfelder Störungszone u. deren mineralisierte Fiederstörungen.	Feine Trümchen, Einsprenglinge und nestförmige Abscheidungen von Nasturan in Assoziation mit Quarz, Coffinit, Kalzit u. Dolomit in beresitisierten Nebengesteinen bzw. in Quarz-Kalzit-Fluorit-Trümchen mit Sulfiden.
Ramsin (1978/79)	Scheinb. Mächtigkeit: 0,25–2,1 m (durchschnittlich 0,85 m); Urangehalt: 0,014–0,119 % (durchschnittlich 0,035 %); Tiefe der Vererzung: 95–168 m unter GOK; Prognost. Vorrat: 160 t Uran, wurden nicht in die Vorratsbilanz des GB übernommen	Zwischenlagen von grauen Mittel- bis Grobsandsteinen mit inkohltem Pflanzendetritus in roten Ablagerungen der Mansfelder Schichten des Oberkarbons.	ohne tektonische Beeinflussung.	Pyrit-Markasit-Coffinit-Assoziation in Verbindung mit umgelagerter bituminöser Substanz.
Quering (1976/79)	Scheinb. Mächtigkeit: 1,1 m im Brl. W 1/76. Urangehalt: 0,04 % im Brl. W 1/76. Tiefe der Vererzung: 260,5–261,6 m im Brl. W 1/76. Prognost. Vorrat: nicht ausgewiesen da nur ein Brl. mit Bilanzvererzung.	Phlogopitisierte Skarne innerhalb der oberen karbonatischen Folge des Unterkambriums.	ohne nachweisbare tektonische Beeinflussung.	Feindispers eingesprengt. thoriumhaltiger Uraninit und Brannerit in Verwachsung mit Rutil und und Ilmenit.

Tabelle 2.1.5 - 1: Charakteristik der in Entfernungen von 1,5–8 km um die Lagerstätte Kyhna-Schenkenberg gruppierten Uranerzvorkommen.

Ab 1973 wurde auch der östliche Abschnitt der Mitteldeutschen Schwelle (Düben-Torgauer Senke, Granitoidmassiv von Pretzsch-Prettin, Torgau-Doberluger Synklinorium) in die Such- und Erkundungsarbeiten der SDAG Wismut einbezogen. Kriterien dafür waren die tektonisch-strukturelle Position (Kreuzungsbereich von Strukturen des Elbe-Lineaments mit den subäquatorialen Dislokationen der Torgau-Doberluger Senke) und das Vorhandensein lithologisch günstiger Bildungen (metasomatisch beeinflußte Gesteine in den Kontaktaureolen des Pretzsch-Prettiner Massivs, kohlenstoffreiche Zwischenlagen in Molasseablagerungen des Permokarbons, Rothsteiner Schichten an der Basis des Kambriums an den Rändern des Torgau-Doberluger Synklinoriums).

Im Rahmen der im Gebiet Pretzsch-Prettin (1.040 km²) durchgeführten Such-Rekognoszierungs-Arbeiten der I. Etappe mit einzelnen Kartierungs- und Tiefbohrungen (Bild 2.1.5 - 1) wurde 1974 südlich des Prettiner Teilplutons im Einflußbereich der Wittenberger Störungszone das Uranerzvorkommen Prettin aufgefunden. Das in zwei Bohrungen fixierte Erzvorkommen weist Gehalte von 157 bzw. 490 g/t Uran (nach Röntgenfluoreszenzanalyse) über scheinbare Mächtigkeiten von 0,2–0,9 m in 451 m bis 455 m Tiefe auf. Es stellt eine infiltrative Anreicherung in der reduzierenden Fazies kohliger Schiefertone mit Brandschieferlagen innerhalb einer grauen Folge des Permokarbons dar. Die Uranvererzung besteht aus feindispersem Coffinit in Assoziation mit Sulfiden (Pyrit, Markasit, Chalkopyrit) und kohlig-bituminöser Substanz, wobei der Coffinit in feinsten Körnchen und krustenförmigen Abscheidungen dem Pyrit aufsitzt oder in Trümchen in der bituminösen Substanz enthalten ist. Der vererzte Horizont erwies sich nach Detaillierung durch benachbarte Bohrungen als lateral nicht aushaltend, so daß das Vorkommen als lokal und wirtschaftlich bedeutungslos zu betrachten ist.[6,38]

Die 1978/79 gemäß einem Vertrag mit dem ZGI Berlin realisierten Such- und Erkundungsarbeiten auf Wolfram und Buntmetalle im südöstlichen und östlichen Kontakthof des Pretzsch-Prettiner Granodioritmassivs führten 1978 zur Auffindung des Uranerzvorkommens Herzberg,[6,39] das in der nachfolgenden II. Erkundungsetappe des Gebietes Herzberg von 1978 bis 1980 eingehend eingeschätzt wurde. Hierbei wurden Urangehalte von 0,036–0,175 % über scheinbare Mächtigkeiten von 0.3–0,6 m in Tiefen zwischen 120 m und 460 m unter GOK nachgewiesen. Die erzführenden Bohrungen sind auf einer Zone von ca. 6 km Längserstreckung im Kambrium des Torgau-Doberluger Synklinoriums östlich des Prettiner Teilmassivs angeordnet. Die im Norden und Süden durch tektonische Hauptelemente des E-W-orientierten Herzberger Störungssystems begrenzte Zone weist im westlichen Teil eine Breite von etwa 900 m, im östlichen Teil von 200–300 m auf. Auf dieser Fläche mit antiklinaler Aufsattelung des Kambriums sind drei Typen von Uranmineralisationen entwickelt - auf Trümern von vorwiegend rosa Kalzit von 1,5–3 cm Mächtigkeit in Kalksteinen und Tonsteinen des Unterkambriums, eingesprengt in Mylonitisierungs- und Kataklase-Zonen des Herzberger Störungssystems in Hornfelsen des Unterkambriums und eingesprengt in den kohligen Kieselschiefern der Rothsteiner Schichten an der Basis des Kambriums.

Die Trägerminerale der Vererzungen sind Nasturan und Coffinit in Assoziation mit Quarz, Karbonaten, Fe- und Cu-Sulfiden und kohlig-bituminöser Substanz.[6]

Als erwähnenswerte geologische „Nebenprodukte“ der Such und Erkundungsarbeiten der Betriebsabteilung Wermsdorf auf Uranlagerstätten in den Gebieten Torgau (140 km²), Herzberg (350 km²) und Doberlug (150 km²) in den Jahren 1977/81 (Bild 2.1.5 - 1) sind zu nennen:

- Abgrenzung und Untergliederung des Pretzsch-Prettiner Granodioritmassivs in ein westliches, homogen granodioritisches Pretzscher Teilmassiv und ein östliches, inhomogen-mehrphasiges Prettiner Teilmassiv mit Beteiligung intermediärer bis basischer (Quarzdiorite, Diorite, Gabbrodiorite, Gabbros) und teilweise saurer (Granite, Syenite) Anteile.[6,33,38,39]

- Alterseinstufung der Platznahme des Pretzsch-Prettiner Massivs in das Unterkarbon (ca. 324–361 Mio Jahre nach K-Ar-Datierung), womit sich weitgehende Analogien zum Delitzscher und zum Meißener Massiv ergeben.[6,33,39]

- Aushaltung und lithologisch-stratigraphische Charakteristik der riphäischen Zentralscholle im Dach des Pretzsch-Prettiner Massivs zwischen den beiden Teilmassiven mit Glimmerschiefern (Quarz-Muskovit-Schiefern), Epidot-Amphibol-Schiefern und Phyllitvarietäten.[6,38,39]

- Festlegung der stratigraphischen Abfolge des Kambriums innerhalb des Torgau-Doberluger Synklinoriums mit unterem Unterkambrium der „Rothsteiner Schichten" (Wechselfolge von kohligen Tonschiefern, kohligen Kieselschiefern und Diabasen) von ca. 400–600 m Mächtigkeit an den tektonischen Rändern des Synklinoriums, oberem Unterkambrium (Wechselfolge von Kalksteinen, Dolomiten, rotbraunen und grüngrauen Tonsteinen und untergeordnet schichtkonkordanten Diabasen und Diabastuffen) von ca. 800–900 m Mächtigkeit und Mittelkambrium (Wechselfolge von grauen und grüngrauen Tonsteinen und Schluffsteinen und quarzitischen Feinsandsteinen) von ca. 700 x 800 m Mächtigkeit.[6]

- Charakteristik der kontaktmetamorphen Veränderungen der kambrischen Gesteine im südöstlichen und östlichen Kontakthof des Prettiner Teilmassivs mit Umwandlung der kohlenstofführenden Kieselschiefer in Quarzhornfelse, der Kalksteine in Marmore, Kalksilikatfelse und Pyroxen-Skarne bis Pyroxen-Hornfelse, der Diabase in Amphibolite und der Schluff- und Sandsteine in feinkörnige Quarz-Biotit-Hornfelse.[6]

- Charakteristik der Ablagerungen des Permokarbons mit grauer Molasseformation (graue und grüngraue Sandsteine und Konglomerate mit Lagen und Linsen von Schluffsteinen und kohligen Tonsteinen) von 250–300 m Mächtigkeit sowie liparitodazitischer Subformation (Liparit- und Dazitporphyre in Decken- und Schlotfazies, liparitodazitische Ignimbrite, Brekzienlaven und Tuffe mit tuffitischen Einlagerungen) in der Düben-Torgauer Senke und mit bunter Molasseformation (Wechselfolge von rotbraunen, rötlichgrauen, grauen und grüngrauen Sandsteinen und schluffigen Tonsteinen mit Zwischenlagen von Grobsandsteinen und Konglomeraten) von 200–300 m Mächtigkeit in der Mitteldeutschen Senke nördlich des Torgau-Doberluger Synlinoriums und in der Mühlberger Senke.[6,14,38,39]

Untersuchungsgebiet Hallesche Senke

Nahezu gleichzeitig mit den Such- und Erkundungsarbeiten auf dem Nordsächsischen Sattel erfolgte zwischen 1970 und 1976, wenn auch mit bedeutend geringeren Bohrumfängen, die Untersuchung der Halleschen Senke. Die Bearbeitung umfaßte die Gebiete der II. Etappe Wettin (110 km²), Quellendorf (80 km²), Brehna (100 km²), Raguhn (180 km²), Zörbig (250 km²), Halle (170 km²) und Zwochau (150 km²). Innerhalb des Gebietes Quellendorf wurden auf einer Teilfläche von 20 km² (Gebiet Repau) detaillierte Arbeiten der III. Etappe durchgeführt (Bild 2.1.5 - 1).

Das Hauptziel der Such- und Erkundungsarbeiten, das in das Auffinden von hydrothermalen Uranlagerstätten in den vulkanogen-sedimentären Bildungen des Permokarbons bestand, konnte nur ansatzweise mit der Entdeckung und Einschätzung der Uranerzvorkommen Repau, Niemberg, "Porphyrwerk", Dieskau und Prosigk erfüllt werden. Aus der nachfolgenden Übersicht sind die Parameter und Lokalisationsbedingungen der Erzvorkommen ersichtlich:[4,5,17]

Bezeichnung (Bearbeitungszeitraum)	Parameter	Lithologisch-stratigraph. Position	Strukturell-tektonische Position	Mineralische Form
Repau (1973/75)	Scheinb. Mächtigkeit: 111,6 m (nur eine Bohrung); Urangehalt: 0,011–0,028% (nur eine Bohrung); Tiefe der Vererzung: 169–281 m unter GOK (nur eine Bohrung).	Tektonisch beanspruchte und beresitisierte Liparitporphyre und Tuffe im Kontakt mit Granitporphyrgängen und silesischen Sedimenten innerhalb der Quellendorfer Extrusivkuppel.	Kreuzungsbereich der NO-SW-streichenden Mansfelder Störung mit einer Scharung NW-SO-orientierter Bruchstrukturen.	Feindispers eingesprengter Coffinit in Quarz-Karbonat- und Karbonat-Baryt-Trümern und -Gangintervallen

Fortsetzung Tabelle

Bezeichnung (Bearbeitungszeitraum)	Parameter	Lithologisch-stratigraph. Position	Strukturell-tektonische Position	Mineralische Form
Niemberg (1980/81)	Scheinb.Mächtigkeit: 0,95 m (nur eine Bohrung); Urangehalt: 1,810 % (nur eine Bohrung); Tiefe der Vererzung: 518–519 m unter GOK (nur eine Bohrung).	Tektonisch gestörte und beresitisierte Granitporphyre des Landsberger Massivs und kohlige Tonsteine der Wettiner Schichten.	Tektonischer Kontaktbereich durch nahezu W-E-orientier-Zone am Nordrand des Landsberger Granitporphyrmassivs gegen silesische Wettiner Schichten.	Quarz-Kalzit-Nasturan-Trümer bis 1 cm Mächtigkeit mit Nasturan in nierig-krustenförmigen Abscheidungen an den Salbändern, manchmal auch einzelne Nasturansphärolithe bis 3 mm Durchmesser.
Porphyrwerk" (1970/74)	Scheinb. Mächtigkeit: 0,3 m (auf 20 m Länge in einem Steinbruch); Urangehalt: max. 200–280 g/t (in einem Steinbruch) Tiefe der Vererzung: oberflächlich in einem Steinbruch.	Dichtklüftungszone in argillisierten Quarzporphyren des Typs Oberer Hallescher Porphyr.	Bereich NW-SO-streichender Störungszone am Nordrand der Petersberger Extrusivkuppel.	nicht festgestellt
Dieskau (1975/76)	Scheinb. Mächtigkeit: 0,3–0,5 m. Urangehalt: 0,030–0,057 %. Tiefe der Vererzung: ca. 30–40 m unter GOK.	Kupferschieferhorizont einschließlich der unterlagernden Basissedimente des Zechsteins.	Nordöstlicher Randbereich der Thüringischen Senke zur Halleschen Senke mit stark ausgeprägter Bruchtektonik nordwestlicher und nordöstlicher Streichrichtung	Hydrogene Vererzung mit feinsten Einsprenglingen von Sulfiden (Pyrit, Galenit, Chalkopyrit); Trägermineral der begleitenden feindispersen Uranvererzung nicht bekannt.
Prosigk (1970/74)	Scheinb. Mächtigkeit: 0,2–0,3 m. Urangehalt: 0,030–0,077 %. Tiefe der Vererzung: ca. 140–160 m unter GOK.	Kupferschieferhorizont des Zechsteins.	Südöstlicher Randbereich der Subherzynen Senke (Wulfener Mulde) zur Halleschen Senke.	Hydrogene Vererzung mit feinsten Einsprenglingen von Sulfiden (Pyrit, Galenit, Chalkopyrit); feindispers verteilte Uranvererzung unbekannter mineralischer Form.

Tabelle 2.1.5 - 2 Charakteristik der um das Untersuchungsgebiet Hallesche Senke gruppierten Uranerzvorkommen.

Bei den drei erstgenannten Vorkommen handelt es sich nach den Ergebnissen weiterer dicht benachbarter Aufschlüsse um punktförmige Uranmineralisationen, die keinerlei lagerstättenkundliche Bedeutung besitzen. Demgegenüber halten die beiden hydrogenen Vererzungen im Kupferschieferhorizont an den Rändern lokaler Zechsteinbecken über beträchtliche Flächen und Längserstreckungen aus (z.B. im Falle der in das Gebiet Leipzig-West hineinreichenden Anomalienzone des Dieskauer Vorkommens über eine Gesamtlänge von ca. 33 km - vergleiche auch Abschnitt Nordsächsische Senke). Allerdings unterstreichen die umfangreichen Untersuchungen der SDAG Wismut im Zechstein der Bornaer und der Zeitz-Schmöllner Mulde, daß in der litoral-marinen Kupferschiefer-Fazies keine bauwürdigen Uranlagerstätten zu erwarten sind.

Die durch die Bohrarbeiten der Betriebsabteilung Wermsdorf des Geologischen Betriebes der SDAG Wismut in der Halleschen Senke gewonnenen neuen Erkenntnisse zur regionalgeologischen, stratigraphischen und tektonischen Situation beziehen sich in erster Linie auf den stark untersuchten südöstlichen Randbereich zum Nordsächsischen Sattel. Außer diesen bereits im Abschnitt Mitteldeutsche Schwelle dargestellten Untersuchungsergebnissen sollen im Rahmen der Halleschen Senke insgesamt erwähnt werden:

- Präzisierung des internen geologischen Baus der Halleschen vulkanotektonischen Senke mit Aushaltung von Strukturen erster und zweiter Ordnung.[5]

- Darstellung der Bruchtektonik der Region mit Dominanz von Bruchstörungen nordwestlicher Streichrichtung mit Sprunghöhen bis zu 800–1000 m und mit starker Beteiligung von Störungszonen subäquatorialer und ostnordöstlicher Streichrichtung (in den Maßstäben 1:50.000 und 1:100.000).[5]

- Beiträge zur stratigraphisch-chronologischen Einordnung und zur Petrographie der subsequenten Magmatite der variszischen Orogenese unter besonderer Berücksichtigung der Beziehungen zwischen den „Unteren" und den „Oberen“ Halleschen Porphyren.[5,26,35]

- Petrographische Charakteristik und tektonische Bindung der Formationen von permokarbonen Gesteinsgängen bei Gliederung in eine diabasische, eine granitische und eine syenodioritische Gruppe.[5,35]

- Beiträge zur vermutlichen Verbreitung und zur faziellen Differenzierung der Sedimente des Oberkarbons (Grillenberger, Mansfelder und Wettiner Schichten) und des Unterperms (Hallesche, Sennewitzer, Brachwitzer und Eislebener Schichten).[5,26]

- Detaillierung der Zechsteinrandprofile im südöstlichen Randbereich der Subherzynen Senke und am Nordostrand der Thüringischen Senke (auf dem Meßtischblatt Zwochau).[17,26]

- Nachweis der Hochlage eines tektonischen Blocks mit altpaläozoischem Fundament (vermutliches Oberdevon in Form von Grauwackenschiefern, Kalksteinen und Diabasen) unter ca. 200 m Känozoikum bei Meilendorf (auf dem Meßtischblatt Quellendorf).[26]

In der der Halleschen Senke im weiteren Sinne angehörenden Südanhaltinischen Mulde begannen 1972 Sucharbeiten auf verdeckte stratiforme Uranlagerstätten in grauen kohleführenden Molasseablagerungen des Permokarbons im Bereich des nordöstlichen Saale-Trogs mit der Revision vorhandener Unterlagen und Aufschlüsse sowie des Niederbringens einzelner tiefer Kartierungsbohrungen der I. Etappe (Gebiet Dessau auf einer Fläche von 800 km²).
Diese Bemühungen basierten auf der revisionsthematischen Bearbeitung von Kernmaterial der Bohrung Gräfenhainichen 2/65, in der mehrere Anomaliebereiche mit Urangehalten zwischen 80 g/t und 120 g/t (nach Clarke-Analyse) in grauen bis dunkelgrauen Sandsteinen und Tonsteinen mit inkohltem Pflanzenhäcksel und Brandschieferlagen innerhalb einer vorwiegend roten, grobklastischen Wechselfolge festgestellt wurden. Die Urananreicherungen, die auf Ausfällung aus uranführenden Grund- und Schichtwässern unter reduzierenden Bedingungen zurückgeführt wurden, konnten in Kontrollbohrungen der I. Etappe in dieser Größenordnung nicht bestätigt werden. Das beruht wahrscheinlich auf der starken Absetzigkeit der kohligen Lagen und Linsen und der bruchtektonisch begünstigten Gliederung des Permokarbons in lokale Sedimentationsbecken unterschiedlichen stratigraphischen Niveaus.[40]

Trotz dieser negativen Ausgangsposition wurden die Sucharbeiten in den Jahren 1978/80 mit erheblichem Aufwand (127 Strukturbohrungen der Teufenkategorien bis 500, bis 700 und bis 900 m) fortgesetzt (Gebiet Dessau-Kemberg der II. Etappe auf einer Fläche von 1.230 km ² (Bild 2.1.5 - 1). Aber auch nach Absolvierung der hohen Bohrumfänge bestand das "magere" Ergebnis lediglich in der Auffindung des Uranerzvorkommens Scholis. Das 1980 entdeckte Vorkommen befindet sich in

regionalgeologischer Hinsicht im südöstlichen Teil des sogenannten Kemberger Grabens zwischen dem Pretzscher Granodioritmassiv und dem Syenodioritkörper des Gräfenhainichener Horstes und liegt damit im unmittelbaren Einflußbereich der NW-SE-streichenden Kemberger Störungszone. Die Vererzung ist an graue Feinsandsteine mit inkohlter und sulfidisierter Pflanzensubstanz gebunden, wobei feinste kugelige Pyritkonkretionen von Coffinithäutchen und -krusten umhüllt werden. Darüberhinaus sind feindisperse Coffinitabscheidungen auch direkt in der organischen Substanz enthalten. Die Mineralisation weist Urangehalte von 0,022–0,065 % über scheinbare Mächtigkeiten von 0,5–0,8 m auf. Die Tiefe der vererzten Intervalle schwankt zwischen 280 m und 429 m, womit darauf hingewiesen wird, daß sie keinem einheitlichen Horizont angehören. Diese Absetzigkeit und die geringe flächenhafte Verbreitung des Vorkommens über ca. 3,5 km² bewirkten die Einstellung der weiteren Erkundung und seine Abschreibung.[41]
An allgemeinen geologischen Aussagen erbrachten die Erkundungsarbeiten in der Südanhaltischen Mulde zusätzliche Aussagen zu:

- Verbreitung und Tiefenlage der Gesteine des Dessauer Kristallins oder „oberproterozoischen magmatischen Komplexes" (synkinematische Granite bis Diorite, Hornblende- und Glimmergneise, Grauwacken, eingelagerte Amphibolite und geschieferte Diabase) unter mächtiger Permokarbonbedeckung.

- Lithologischem Aufbau, Mächtigkeitsverhältnissen, fazieller Charakteristik und Abgrenzung der Molasseablagerungen des Oberkarbons und des Unterperms auf den einzelnen abgesenkten oder angehobenen Bruchschollen.

- Petrographie, mineralischer Zusammensetzung, Kontaktverhältnissen und Alterszugehörigkeit der Granodiorite des Pretzscher Massivs und der Syenodiorite und Granosyenite des Intrusivkörpers von Gräfenhainichen.[40,41]

Verzeichnis der Quellen und wichtigsten Berichte zum Erkundungsgebiet

1. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen. BURCEV, V. V., KESSLER, W., OVCINNIKOV, L. I. : Bericht über die Aero-Gamma- und magnetische Aufnahme 1959–1966 (russ.). SDAG Wismut 1969, Inv.-Nr. G 1088 bis G 1090.

2. Wismut GmbH, GA Sachsen. SELCOV, B. M., BRÄUER, H., BELSKAA, G. I., BELSKIJ, G. G., OMELANENKO, B. I.: Die Liparitformation im Südteil der DDR und ihre Uranhöffigkeit (russ.). SDAG Wismut, GB PA 1972, Inv.-Nr. G 1566 bis G 1570.

3. Wismut GmbH, GA Sachsen. KAZAKOV, I. S., MIHAJLOV, V. V., SCHENKE, G., LASKOV, B. P., LEVCENKO, A. S.: Bericht über die im Gebiet Grimma-Oschatz in den Jahren 1968/74 durchgeführten geologischen Sucharbeiten (russ.). SDAG Wismut, GB BAW 1974, Inv.-Nr. G 1747.

4. Wismut GmbH, GA Sachsen. KOZYREW, I. I., SELCOV, B. M., VIEHWEG, M., FEDORISEV, A. M., BRÄUER, H., SCHENKE, G.: Bericht über die Ergebnisse der Sucharbeiten auf Uran in der Delitzscher Erzregion in den Jahren 1981/85 (russ.). SDAG Wismut, GB Geol. Ber. Aue 1988, Inv.-Nr. 54842.

5. Wismut GmbH, GA Sachsen. KOZYREW, I. I., TURKIN, L. A., MOLCANOV, V. I., SELCOV, B. M., BURYKIN, A. A., GRIGOREV, V. V., SCHENKE, G.: Bericht über die Ergebnisse der geologischen Sucharbeiten im Gebiet Halle - Delitzsch im Zeitraum von 1971 bis 1976 (russ.)I. Band. SDAG Wismut, GB BAW 1977, Inv.-Nr. U 4080.

6. Wismut GmbH, GA Sachsen. KAZAKOV, A. A., NAZAROV, U. L.: Bericht über die Ergebnisse der im Gebiet Torgau-Herzberg 1977/81 durchgeführten geologischen Sucharbeiten (russ.). SDAG Wismut, GB Geol. Ber. Aue 1982, Inv.-Nr. U 5779, 5780.

7. Wismut GmbH, GA Sachsen.OLENIN, V. V., KLADOV, V. A., TUMAROV, H. I., SCHENKE, G., LASKOV, B. P.:Geologischer Bau und Uranhöffigkeit der Nordsächsischen vulkanotektonischen Senke (russ.). SDAG Wismut, GB BAW 1979, Inv.-Nr. U 4500.

8. Wismut GmbH, GA Sachsen. STRELKINA, E. M.: Informationsbericht über die Uranmineralisation des Erzvorkommens Wermsdorf und einiger anderer Lokalitäten NW-Sachsens und der Teplitzer Zone (russ.). SDAG Wismut, GB BAW 1972, Inv.-Nr. 54288.

9. Wismut GmbH, GA Sachsen. KOZYREV, I. I., TRETAKOV, B. G., FUHRMANN, L., TEPLAKOV, I. M. : Informationsbericht über die geologischen Sucharbeiten der II. Etappe im Gebiet Stauchitz in den Jahren 1972/73 (russ.). SDAG Wismut, GB BAW 1974, Inv.- Nr. 54520.

10. Wismut GmbH, GA Sachsen. KIRILLOV, E. A., TEPLAKOV, I. M., BOTKIN, L. A., FUHRMANN, L. : Informationsbericht über die Ergebnisse der geologischen Sucharbeiten der II. Etappe im Gebiet Schildau in den Jahren 1972/73 (russ.). SDAG Wismut, GB BAW 1974, Inv.-Nr. 54524.

11. Wismut GmbH, GA Sachsen. SCHENKE, G. : Informationsbericht über die Such-Erkundungs-Arbeiten der II. Etappe im Gebiet Bad Lausick, SDAG Wismut, GB BAW 1974, Inv.-Nr. 54591.

12. Wismut GmbH, GA Sachsen. KASPIROV, S. N. : Grundzüge des geologischen Baus und Besonderheiten der Verteilung der Uranerzvorkommen in NW-Sachsen und den angrenzenden Gebieten (russ.). SDAG Wismut, GB PA 1975, Inv.-Nr. G 1839.

13. Wismut GmbH, GA Sachsen. PEREGUDOV, V. V., MEZENCEV, A. M. : Bericht über die Ergebnisse der 1982/83 durchgeführten Arbeiten zur Einschätzung der Erzführung des Gebietes Wurzen in der Nordsächsischen vulkanotektonischen Senke (russ.). SDAG Wismut, GB Geol. Ber. Aue 1983, Inv.-Nr. U 6139, 6140.

14. Wismut GmbH, GA Sachsen. BRÄUER, H. : Vorläufiger Bericht über die Ergebnisse der Such-, Erkundungs- und Revisionsarbeiten der I. Etappe in den Gebieten Pretzsch-Prettin, Dessau und Riesa in NW-Sachsen in den Jahren 1972/74. SDAG Wismut, GB PA 1975, Inv.-Nr. 54257a.

15. Wismut GmbH, GA Sachsen. SCHENKE, G. : Informationsbericht über die Ergebnisse der Sucharbeiten der I. Etappe im Gebiet Großenhain. SDAG Wismut, GB BAW 1974, Inv.-Nr. 54518.

16. Wismut GmbH, GA Sachsen. NAZAROV, U. L., DEHTARENKO, M. R. : Bericht über die Ergebnisse der geologischen Sucharbeiten im Gebiet Leipzig - West 1976/77 (russ.). SDAG Wismut, GB BAW 1979, Inv.-Nr. 54393.

17. Wismut GmbH, GA Sachsen. GRIGOREV, V. V. : Ergebnisse der Such-Kartierungs-Arbeiten in den Gebieten Delitzsch-Zschortau und (russ.). SDAG Wismut, GB BAW 1979, Inv.-Nr. 54392.

18. Wismut GmbH, GA Sachsen. MEISSNER, B.: Ergebnisbericht Kartierung Magnetanomalie Delitzsch. VEB Geophysik Leipzig 1966, Inv.-Nr. B 7629.

19. Wismut GmbH, GA Sachsen. KRAUS, H., PANKRATOV, V. I., IPATOV, B. S.: Ergebnisse der revisionsthematischen Arbeiten in NW-Sachsen. SDAG Wismut, GB PA 1970, Inv.-Nr. 54145, 54173.

20. Wismut GmbH, GA Sachsen. NÜNDEL, N., KAZAKOV, A. A.: Einige mineralogische Besonderheiten der Lagerstätten der Delitzscher Erzregion (russ.). SDAG Wismut, GB BAW 1976, Inv.-Nr. U 3608.

21. Wismut GmbH, GA Sachsen. MODNIKOV, I. S., CESNOKOV, L.V., SAVELEVA, K. T.: Gesetzmäßigkeiten der Verteilung und mineralogisch-geochemische Besonderheiten der Uranvererzung in der Delitzscher Region (russ.). SDAG Wismut, GB PA 1978, Inv.-Nr. 54382.

22. Wismut GmbH, GA Sachsen. DAVYDOVA, L. I.: Die Uranvererzung der Delitzscher Erzregion und ihre mineralogisch-geochemischen Besonderheiten (russ.). SDAG Wismut, GB PA 1979, Inv.-Nr. 54400.

23. Wismut GmbH, GA Sachsen. MIROSNICENKO, V. S., BURYKIN, A. A., GRIGOREV, V. V.: Vorschläge zur Erkundung der Lagerstätte Kyhna-Schenkenberg mit untertägigen bergmännischen Arbeiten (russ.). SDAG Wismut, GB BAW 1980, Inv.-Nr. 54420.

24. Wismut GmbH, GA Sachsen. RÖLLIG, G.: Informationsbericht Karbonatite Delitzsch. ZGI Berlin, GB Geol. Ber. Aue 1985, Inv.-Nr. U 6448.

25. Wismut GmbH, GA Sachsen. RÖLLIG, G.: Projekt Forschungsbohrungen Storkwitz. ZGI Berlin, GB Geol. Ber. Aue 1986, Inv.-Nr. 54450.

26. Wismut GmbH, GA Sachsen. SCHENKE, G.: Erläuterungen zur geologischen Karte des Zentralteils der Mitteldeutschen Schwelle im Maßstab 1:100.000. SDAG Wismut, GB PA 1986, Inv.-Nr.55353.

27. Wismut GmbH, GA Sachsen. SCHENKE, G., MÜLLER, B.: Bericht über die Höffigkeitseinschätzung der Buntmetallführung des Delitzscher Granodioritmassivs einschließlich Bestimmung der WO3-Vorräte. SDAG Wismut, GB BAW 1980, Inv.-Nr. 54429.

28. Wismut GmbH, GA Sachsen. SCHENKE, G.: Zur Stratigraphie des Kambriums von Delitzsch. GB BAW 1985, Inv.-Nr. 55067.

29. Wismut GmbH, GA Sachsen. KAHLERT, E.: Die Unterkarbon-Flora von Delitzsch. ZGI Berlin, GB BAW 1975, Inv.-Nr. 55030.

30. Wismut GmbH, GA Sachsen. KAHLERT, E., DÖRING,H., WEYER,D.: Paläontologische Bearbeitung von Probenmaterial aus dem nordwestsächsischen Raum (Permokarbon). ZGI Berlin, GB BAW 1976, Inv.-Nr. 55077.

31. Wismut GmbH, GA Sachsen. KAHLERT, E.: Bearbeitung von paläobotanischem Probenmaterial (Karbon). ZGI Berlin, GB BAW 1977, Inv.-Nr. 55078.

32. Wismut GmbH, GA Sachsen. KAHLERT, E.: Paläbotanische Bearbeitung von 10 Gesteinsproben aus dem Permokarbon NW-Sachsens. ZGI Berlin, GB BAW 1977, Inv.-Nr. 55079.

33. Wismut GmbH, GA Sachsen. BRÄUER, H.: Untersuchungen zur Charakteristik der Granitoidmassive von Delitzsch und Pretzsch-Prettin. SDAG Wismut, GB PA 1980, Inv.-Nr. 55222.

34. Wismut GmbH, GA Sachsen.. WISMUT GmbH, Geologisches Archiv Sachsen. BRÄUER, H.: Ergänzung zu den Untersuchungen über den Magmatismus im Bereich des Elbe-Lineaments - Delitzscher Massiv. SDAG Wismut, GB PA 1984, Inv.-Nr. 55222 a.

35. Wismut GmbH, GA Sachsen. CESNOKOV, L. V.: Petrographische Besonderheiten der vulkanoplutonischen Gesteine des Permokarbons in der Halleschen Senke und Verteilungscharakter der in ihnen auftretenden hydrothermalen Veränderungen (am Beispiel der Bereiche Kyhna und Schenkenberg) (russ.). SDAG Wismut, GB PA 1975, Inv.-Nr. 54287.

36. Wismut GmbH, GA Sachsen. NÜNDEL, N.: Mineralogisch-petrographische Besonderheiten der Wolframlagerstätte Delitzsch. SDAG Wismut, GB PA 1978, Inv.-Nr. 55221.

37. Wismut GmbH, GA Sachsen. ANDERSON, E. B.: Isotopendatierung der Uranvererzung der Delitzscher Region (russ.). SDAG Wismut, GB PA 1987, Inv.-Nr. 55344.

38. Wismut GmbH, GA Sachsen. BRÄUER, H.: Kurzer Ergebnisbericht zur I. Etappe Pretzsch-Prettin. SDAG Wismut, GB PA 1974, Inv.-Nr. 54257.

39. Wismut GmbH, GA Sachsen. KUTSCHKE, D.: Bericht über die Untersuchungsarbeiten auf polymetallische Vererzungen im Bereich des Granodioritmassivs von Pretzsch-Prettin in den Jahren 1978 bis 1979. SDAG Wismut, GB BAW 1980, Inv.-Nr. 55065.

40. Wismut GmbH, GA Sachsen. BRÄUER, H.: Zur Geologie des Gebietes Dessau, I. Etappe. SDAG Wismut, GB PA 1975, Inv.-Nr. 54283.

41. Wismut GmbH, GA Sachsen. OLENIN, V. V., SILOVSKIJ, P. P., LYCHIN, A. G., LASKOV, B. P., SCHENKE, G.:Bericht über die Ergebnisse der in den Jahren 1978/80 im Gebiet Dessau-Kemberg durchgeführten geologischen Sucharbeiten (russ.). SDAG Wismut, GB BAW 1980, Inv.-Nr. 54492.

2.1.6

Lausitz, Görlitzer Schiefergebirge

2.1.6 BESCHREIBUNG DES ERKUNDUNGSGEBIETES LAUSITZER SCHOLLE

Geographische Lage und geologische Situation

Die Lausitzer Scholle (auch als Lausitz-Riesengebirgs-Scholle, Lausitzer Antiklinalzone oder Lausitzer Block bezeichnet) ist eine NW-SE-streichende Hebungsstruktur mit einem großflächigen Ausstrich von prävariszischem Grundgebirge im südlichen Teil. Der assyntisch-kaledonisch konsolidierte Kern besteht aus dem Lausitzer Granodioritkomplex und dem oberproterozoischen Niederlausitzer Antiklinalbereich, an den im Norden und im Nordosten variszische Synklinalzonen mit kambrischer bis unterkarbonischer Füllung (Torgau-Doberluger und Görlitzer Synklinorium) „angeschweißt“ wurden. Die Begrenzung der Scholle ist größtenteils tektonischer Natur, sie wird im Südwesten durch die Lausitzer Überschiebung und die Westlausitzer Störung und im Nordosten durch den Lausitzer Abbruch vollzogen.

Arbeitsetappen und Arbeitsergebnisse

Die nachfolgende chronologische Darstellung der uranerzspezifischen Untersuchungen der SDAG Wismut bezieht sich mit Ausnahme des Torgau-Doberluger Synklinoriums, das im Abschnitt Mitteldeutsche Schwelle enthalten ist, auf den oben umrissenen Komplex. Allerdings werden aus der Elbe-Zone im SW randlich übergreifende Erkundungsarbeiten auch in den Abschnitten Nordsächsische Senke und Elbe-Zone/Elbtalgraben abgehandelt.
Die Erkundungstätigkeit der SDAG Wismut in der Lausitz ging zeitlich unregelmäßig mit häufigen Unterbrechungen vonstatten und beschränkte sich zumeist auf kleinere Teilbereiche.
In einer ersten Periode in den Jahren 1949/50 wurden radiohydrogeologische Übersichtsuntersuchungen auf einer Gesamtfläche von ca. 1.200 km² durchgeführt. Insgesamt wurden 1.420 Quellen beprobt und das Grundwasser auf seine Gehalte an Radon und Radium analysiert; 220 Wasserproben wurden darüberhinaus auf ihre Urankonzentration untersucht. Dabei wurden 1.166 Anomalien der drei radioaktiven Elemente aufgefunden, die sich hauptsächlich auf drei Teilbereiche konzentrierten:[1,2]

1. Raum Görlitz - Kunnersdorf - Reichenbach (Metamorphite und Sedimente des Kambriums bis Karbons im Görlitzer Synklinorium mit Rn-Anomalien von 30–69 ME (Mache-Einheiten; 1 ME = 3,64 Eman) und Ra-Anomalien von 2,0–7,0 x 10^{-10} g/l).

2. Zittauer Gebirge südlich der Lausitzer Überschiebung (Sandsteine und Konglomerate der Oberkreide mit Rn-Anomalien von 35–70 ME und U-Konzentrationen bis 0,1 mg/l).

3. Bereich um die Städte Kamenz und Weißenberg (kontaktmetamorphe Grauwacken des Riphäikums mit Rn-Anomalien bis 30 ME und mit U-Konzentrationen bis 0,1 mg/l).[1]

Nachfolgend wurden in den drei höffigen Teilbereichen detaillierte Emanations-Aufnahmen im Netz von 50 x 5 m bzw. von 25 x 5 m (Bereich südlich Zittau) zur Einengung des zu identifizierenden radioaktiven Objekts realisiert.[3] Im Falle der Zittauer Teilfläche westlich des Kurorts Jonsdorf erfolgte der Aufschluß einer Rn-Anomalie von 70 ME durch Schürfgräben, Bohrungen und drei Stollenauffahrungen. Als Radonquelle erwiesen sich die Kontakte eines Limburgitganges in den umgebenden Kreidesandsteinen. In den Reibungsletten der tektonisch gestörten Kontakte wurden Einschlüsse von Uranglimmern (Torbernit, Autunit, Uranocircit) nachgewiesen, die Urangehalte der Letten von 0,03–0,14 % bewirkten. Im Limburgit selbst sank der mittlere Urangehalt auf der Basis einer feinstdispersen Uraninitmineralisation auf < 0,01 % ab, so daß das Vorkommen als unerheblich abgeschrieben wurde.[2,6] Hier und in den beiden übrigen Teilbereichen wurden die Prospektionsarbeiten auf Uran 1950 mit vorerst negativer Einschätzung für das gesamte Lausitzer Massiv abgebrochen.[3]

Die in den Jahren 1958 (Auto-Gamma-Aufnahme auf vorwiegend Wegen im Abstand von ca. 500–700 m auf ca. 2.000 km² Fläche) und 1963 (Aero-Gamma-Aufnahme im Maßstab 1:10.000 auf ca. 720 km² Fläche) durchgeführten Sucharbeiten hatten nur geringe Bedeutung für die

Erhöhung des Untersuchungsgrades der Region. Die erstere Arbeitsart erfolgte ohne geologische Betreuung, so daß keine verwertbaren Unterlagen dazu existieren. Die im Zuge der Überfliegung festgestellten 49 Aeroanomalien wurden nicht unmittelbar und in der Folgezeit nur unvollständig auf der Tagesoberfläche überprüft und interpretiert[3].

Nach der Entdeckung der Lagerstätten Königstein und Hamr na Jesere (Tschechien) in den Kreideablagerungen des Elbtalgrabens bzw. Nordböhmens erwachte verstärktes Interesse am Nachweis von analogen Uranvererzungen des Schichtoxidations-Typs. Daher wurden im Sommer 1965 geringe Bohrumfänge von 1.190,7 m durch den Bergbaubetrieb Königstein im Zittauer Gebirge getätigt, das die östliche Fortsetzung der Elbtalkreide an der Lausitzer Überschiebung darstellt. Es handelte sich um drei Bohrungen mit Teufen zwischen 330,0 m und 510,3 m in unmittelbarer Nähe der Ortschaften Jonsdorf, Oybin und Lückendorf, von denen eine ab 289,3 m in einem Phonolithschlot steckenblieb, während die beiden anderen im Untergrund der Kreidesedimente ab 350,4 m Rumburger Granit bzw. ab 505,7 m eine jungproterozoische Grauwacken-Tonschiefer-Wechsellagerung erschlossen. Die Kreideablagerungen gehörten dem Cenoman bis Oberturon an; ein terrestrisches, den Niederschönaer Schichten des Elbtalgrabens vergleichbares tiefes Cenoman wurde in keiner der Bohrungen angetroffen. Das in sandiger küstennaher Fazies entwickelte Cenoman von bis zu 130 m Mächtigkeit wies lediglich in dem Bohrloch bei Lückendorf einen oberen, ca. 20 m mächtigen Horizont von Sandsteinen mit kalkigem bzw. kieseligem Bindemittel und mit geringfügiger Führung von Glaukonit, Pyrit und inkohltem Pflanzenmaterial auf, der auf schwach ausgeprägte reduzierende Verhältnisse hinweist. Die Gamma-Bohrlochmessung lieferte auch in diesem Bereich Werte von lediglich 25–30 µR/h. Ein für Lagerstätten des Königsteiner Typs charakteristischer Wechsel von Oxidations- und Reduktionszonen (bzw. von Grundwasserleitern/Grundwasserstauern) mit bevorzugter Lokalisierung der Uranvererzung im Kontaktbereich beider war in den Bohrungen nicht nachweisbar. Selbst für den in der Lückendorfer Bohrung festgestellten Reduktionshorizont des oberen Cenomans kann nur eine geringe Verbreitung angenommen werden. Auf Grund dieser ungünstigen faziellen Verhältnisse wurde keine Fortsetzung der Bohrarbeiten im Zittauer Gebirge vorgesehen, und die Kreideablagerungen südlich Zittau wurden als perspektivlos hinsichtlich abbauwürdiger Uranvererzungen in terrestrisch beeinflußtem Cenoman eingestuft.[4]

Nachdem in Böhmen (Becken von Cheb, Sokolov, Chomutov, tschechischer Anteil des Zittauer Bekkens u.a.), in Wackersdorf/Oberpfalz, in Utah/USA und andernorts stark erhöhte Urankonzentrationen in terrigenen Sedimenten des Tertiärs nachgewiesen wurden, richtete sich das Suchinteresse der SDAG Wismut ab 1965 auf die in das Lausitzer Granitoidmassiv eingemuldeten tertiären Senkenzonen von Berzdorf, Oderwitz, Zittau und anderen kleineren Vorkommen der Oberlausitz. Entsprechend den internationalen Erkenntnissen und den Forschungsergebnissen einer Gruppe des WTZ der III. Verwaltung der SDAG Wismut, waren Urananreicherungen in kontinentalen Sanden und Tonen mit kohligem Material und tuffogenen Bestandteilen sowie in Braunkohlefeldern mit über- oder unterlagernden vulkanogenen Produkten zu vermuten, wobei die Erzlösungen mit dem Grundwasser aus dem granitoiden Fundament zugeführt wurden.[5]

In den Jahren 1965/66 übernahm die SGEG (Sächsische Geologische Erkundungsgruppe - ab 1966 Betriebsabteilung Schlema des ZGB) die Untersuchung des als potentiell erzhöffig anzusehenden Berzdorfer Beckens einschließlich seiner tertiären Umrahmung. Die Höffigkeit basierte auf der Existenz von Aero-Gamma-Anomalien und Radioanomalien auf der Tagesoberfläche am Beckenrand und auf dem Nachweis von radiometrischen Anomalien in Braunkohlebohrungen des Beckenzentrums durch Gamma-Messungen des VEB Bohrlochmessung Gommern. In Zusammenarbeit mit den VEB BKW Oberlausitz, Geologische Forschung und Erkundung Süd in Freiberg und Bohrlochmessung Gommern und Leipzig wurden von Mai 1965 bis Oktober 1966 innerhalb des Beckens 69 Kern- und Spülmeißelbohrungen durch die Braunkohlenerkundungsbetriebe und 40 Kernbohrungen durch die SDAG Wismut niedergebracht und allesamt bohrlochgeophysikalisch vermessen. In die Auswertung wurden insgesamt 363 der seit 1914 innerhalb des Berzdorfer Beckens geteuften Bohrungen (davon 31,4 % von der SDAG Wismut) mit 45.135,2 Bohrmetern (davon 29 % von der SDAG Wismut) bzw. 41.087,4 vermessenen Metern (davon 57,5 % von der SDAG Wismut) einbezogen. Weiterhin wurden 36.000 m Bohrkern sowie Stöße und Kippen innerhalb des Tagebaus radiometrisch profiliert. Insgesamt wurden 19 radiometrische Anomaliebereiche mit Intensitäten > 50 µR/h registriert.[5]

Es konnte bewiesen werden, daß in der Berzdorfer Tertiärsenke ein terrestrischer „produktiver Horizont“ (im Sinne einer Urananreicherung) vorhanden ist. Er befindet sich zwischen dem Zersatz des

Fundaments (Ostlausitzer Granodiorit und miozäne Basdaltoide) und dem liegenden Braunkohlenton und liegt entsprechend den geomorphologischen Verhältnissen in Tiefen von 40–180 m unter der Geländeoberkante (GOK). Als Wirtsgesteine sind proluviale tonige und tonig-sandige sowie faziell ähnliche Ablagerungen und stark kohliger Braunkohlenton anzusehen. Die durchschnittlichen Urangehalte sind:

0,0520 % im Braunkohlen-Liegendton, 0,0158 % im granitoiden Proluvium und 0,0178 % im vulkanogenen Proluvium.[5]

Das Uran ist innerhalb des produktiven Horizonts in feinster Form ± gleichmäßig verteilt, wobei keine spezifischen Uranminerale identifiziert werden konnten. Wahrscheinlich ist die Hauptmenge des Urans adsorptiv in den pelitischen und untergeordnet in den psammitischen Sedimentkomponenten gebunden. Als Adsorbenten kommen in erster Linie Tonminerale, eventuell auch Pyrit/Markasit, Siderit, Fe-Mn- und Al-Hydroxide und kolloidal ausgefällte Kieselsäure in betracht. Es ist anzunehmen, daß die Urananreicherungen epigenetisch durch das Grundwasser erfolgten und Infiltrationsvorkommen darstellen. Die absetzige Verbreitung der Uranvererzung innerhalb der Senke auf nur etwa 5,2 % seiner Gesamtfläche, die geringe Mächtigkeit der vererzten Lagen von 0,2m bis maximal 1,4 m, der geringe Durchschnittsgehalt von 0,020 % U (maximal 0,158 %) und der zu erwartende geologische Vorrat von lediglich 100 t Uran ließen das Berzdorfer Becken als gering perspektiv erscheinen und führten zur Einstellung der Bemühungen der SDAG Wismut.[5]
Die negative Einschätzung war letztlich auch die Hauptursache zum vorzeitigen Abbruch der Fortsetzung der Sucharbeiten des Jahres 1966 in den benachbarten Becken von Oderwitz (nur sieben Bohrungen mit 302,3 m und VES (vertikale Elektrosondierung) zur Feststellung der Verbreitung des Tertiärs und der Tiefenlage des Fundaments) und Zittau (nur VES im Nordteil des Beckens).
Im Jahre 1967 nahm die Bohrabteilung Dresden (BAD) des Zentralen Geologischen Betriebes erstmals die Erkundungstätigkeit im Görlitzer Schiefergebirge (Görlitzer Synklinorium) an der Nordostflanke des Lausitzer Granitoidmassivs auf. Die hier ursprünglich als flächendeckender Komplex auf 70 km² vorgesehenen geologisch-geophysikalischen Sucharbeiten verringerten sich faktisch auf 140 Kartierungsbohrungen (4.780,8 m) und 11 Such-Struktur-Bohrungen der Teufenkategorie bis 150 m (1.510,6 m). Neben der Gewinnung von Angaben zur Mächtigkeit und Ausbildung der känozoischen Lockerbedeckung und zur Verbreitung, Abgrenzung und Tiefenreichweite von Ordovizium, Silur, Devon und Karbon gehörte zu der Zielstellung der Arbeiten die Einschätzung der aeroradiometrischen Anomalien Nr. 65 (bei Königswartha) und Nr. 71 (bei Görlitz).[7]
Die 4 km nordöstlich Königswartha fixierte Anomalie Nr. 65 erstreckt sich im Kontaktbereich des Granitoidmassivs mit Ordovizium und Silur über 0,5 km² Fläche und stimmt mit dem Ausstrich kohlenstoffführender Kieselschiefer überein. Durch die Flachgamma-Aufnahme im Netz von 25 x 5 m wurden bei einem natürlichen Untergrund der Kieselschiefer von 40–50 µR/h einzelne lokale Anomalien 70–150 µR/h festgestellt. Durch sieben Strukturbohrungen mit Tiefen zwischen 120 m und 177 m wurde ein komplizierter Schuppenbau von Ordovizium und Silur mit sich wiederholenden Schichtfolgen belegt, wobei mit zunehmender Tiefe keine erhöhten Radioaktivitäten nachgewiesen werden konnten. Offensichtlich handelte es sich im Falle der Anomalie Nr. 65 um eine schwache Urananreicherung in der Verwitterungsrinde durch geologisch junge Infiltrationsprozesse.
Die 10 km südwestlich Görlitz lokalisierte Aeroanomalie Nr. 71 fand ihre terrestrische Bestätigung durch die Flach-Gammaaufnahme mit anomalen Aktivitäten von 80–110 µR/h. Die Erschließung durch vier Schürfgräben konnte als Ursache einen E-W-orientierten Lamprophyrgang auf 500 m streichender Länge verfolgen, dessen nördliches Salband maximale Radioaktivitäten von 80–00 µR/h aufwies. Die chemische Analyse der lettenartigen Füllung des Salbands erbrachte U-Gehalte von 0,002–0,005 %.[7]
Die beiden Aeroanomalien erhielten eine negative Einschätzung. Die Such- und Erkundungsarbeiten im Görlitzer Schiefergebirge wurden vorerst ausgesetzt und erst im Jahre 1971, nach Gründung der Betriebsabteilung Wermsdorf (BAW), Auflösung der BAD und teilweiser Überführung der Mitarbeiter der BAD in die BAW, fortgesetzt.[7, 9]
Zwischenzeitlich erfolgten in den Jahren 1968/70 durch die Perspektivabteilung regionale, auch die Lausitz umfassende Revisionsarbeiten zum Thema: „Einschätzung der Uranhöffigkeit der Mitteldeutschen tektonischen Zone und Auswahl rationeller Richtungen zur Suche von Uranlagerstätten in diesem Gebiet“.[8] Sie umfaßten die Einsichtnahme in alle verfügbaren geologischen und geophysikalischen Materialien und deren Bearbeitung, weiterhin Marschroutenbegehungen im Gelände mit Messung der natürlichen Radioaktivität an der Erdoberfläche unter Einbeziehung der Übertageaufschlüsse prätertiärer Festgesteine sowie ein umfangreiches Spektrum von Laboruntersuchungen.

Das Hauptziel der Arbeiten war die Aushaltung erzhöffiger Bereiche für die Suche nach Uranlagerstätten unterschiedlicher genetischer und morphologischer Typen. Hierbei war die Aufgliederung der Gesamtthematik in folgende Einzelthemen nützlich:

- Präzisierung von Lithologie und Tektonik der präkambrischen Bildungen, Fazies- und Strukturanalyse der Zonen mit paläozoischer Sedimentation,

- Typisierung der Magmatite sowie Feststellung der Zeit und Reihenfolge ihrer Entstehung, Untersuchung der Besonderheiten der Bruchtektonik, geochemische Charakteristik der Gesteine,

- Untersuchung der Tektonik tieferer Bereiche mittels strukturgeophysikalischer Methoden und Revision der Radioanomalien und geologisch interessanter Bereiche.

Weiterhin erschien die Betrachtung der geologischen Entwicklung der gesamten Lausitz-Riesengebirgs-Scholle einschließlich der Sudeten erforderlich, was unter anderem seinen Ausdruck in einer metallogenetischen Karte der Gesamtregion im Maßstab 1:500.000 fand.[7, 8, 9]

Zusammenfassend wurden zur Entwicklung der Lausitz folgende Aussagen gemacht:

1. Die allmähliche Konsolidierung der Lausitzer Scholle ging in vier Hauptzyklen vonstatten - karelisch (vorriphäisch), baikalisch (Riphäikum bis einschließlich Oberkambrium), variszisch (Ordovizium bis Unterperm), alpidisch (Oberperm bis Quartär).
2. Die Mineralisationsprozesse waren in allen Zyklen sehr schwach ausgeprägt und sind im Rahmen der gesamten Lausitz-Riesengebirgs-Scholle lediglich in den Sudeten etwas deutlicher entwickelt. In der Lausitz existieren nur einzelne Gänge mit Sn-, W-, Mo-, Pb- und Zn-Mineralen variszischer Entstehung sowie U-Anomalien in Gesteinen des unteren und mittleren Paläozoikums. Sie liegen zumeist in Zonen tektonischer Zerrüttung und sind eng mit den Kontakten variszischer Granitoide assoziiert.
3. Uranvererzungen sind prinzipiell an der Peripherie des starren baikalischen Blocks, d.h. in seinem länger beweglichen Rahmen möglich. Sie sind dann vor allem in tektonischen "Knoten" mit Durchkreuzung von NW-SE- und SE-NW-orientierten Störungszonen zu erwarten. Eine günstige lithologische Fazies liegt bei Anreicherung mit organischer Substanz und/oder Pyrit vor (oberriphäische Kamenzer Schichten; Ordovizium bis Devon). Als vererzungsfördernd ist auch der oberpaläozoische Granitmagmatismus mit Kontaktmetamorphose von Präkambrium und Paläozoikum und mit endogenen Erzvorkommen und radioaktiven Anomalien in den Kontakthöfen anzusehen.[8]

Als interessanteste geologische Einheit mit mehreren günstigen Faktoren wurde das Görlitzer Schiefergebirge herausgestellt. Das betraf vor allem die Faktoren der produktiven Serie des Ronneburger Erzfeldes ähnlichen Gesteinsfazies im Ordovizium/Silur (kohlige Kiesel- und Tonschiefer). Außerdem unterlagen die paläozoischen Bildungen variszisch und alpidisch einer starken tektonischen Beanspruchung, die unter anderem zur Herausbildung einer komplizierten Faltungs- und Schuppenstruktur mit teilweiser Mächtigkeitsvervielfachung der "produktiven Serie" führte. Weiterhin wurde durch die Revisionsarbeiten an der Tagesoberfläche eine Reihe von radioaktiven Anomalien mit Intensitäten bis 400 µR/h nachgewiesen. Herabgesetzt wurde die Höffigkeit des Görlitzer Synklinoriums allerdings durch das Fehlen von bedeutenden Objekten des variszischen Magmatismus und der daraus resultierenden untergeordneten Verbreitung postmagmatischer Prozesse.[8, 9]

Auf der Basis dieser Aussage wurden die Such- und Erkundungsarbeiten im Görlitzer Synklinorium im Jahre 1971 durch die neugegründete Betriebsabteilung Wernsdorf (BAW) des Zentralen Geologischen Betriebes der SDAG Wismut wieder aufgenommen und bis 1973 fortgeführt. In diesem Zeitraum wurden zuerst Such-Aufnahme-Arbeiten der II. Etappe auf einer Fläche von ca. 80 km² im besser zugänglichen SE-Teil des Synklinoriums vorgenommen, wobei es anfangs noch um die Auffindung zweier morphologisch unterschiedlicher Vererzungstypen - des dispersen Ronneburger Typs und des gangförmigen sächsischen Typs (speziell im Kontakthof des Königshainer Granits) - ging. Dem südöstlichen Teil des Synklinoriums gehörte auch das Gebiet Jänkendorf an, wo auf 5 km² Fläche detaillierte Einschätzungsarbeiten der III. Etappe stattfanden. Hier wurde ein dichtes Netz (1.600 m x 1.600 m bis 800 m x 800 m) von Such-Strukturbohrungen der Teufenkategorien bis 150 m und bis 300 m realisiert.

Hierbei standen radioaktive Anomalien in flacheinfallenden Störungen bzw. Ruschelzonen in silurischen Alaun- und Kieselschiefern im Mittelpunkt des Suchinteresses.
Nachfolgend wurden die Such-Aufnahme-Arbeiten der II. Etappe auf eine Fläche von ca. 200 km² im NW-Teil des Görlitzer Schiefergebirges erweitert, wobei sich die Aktivitäten nunmehr auf den Nachweis von Vorkommen des Ronneburger Typs konzentrierten.

Insgesamt wurden in den Jahren 1971/73 im Bereich des Görlitzer Synklinoriums folgende Bohrumfänge getätigt:

1. Kartierungsbohrung der Teufenkategorien
   0–30 m, 0–150 m und 0–300 m 15.525 m (447 Bohrlöcher)

2. Such-Struktur-Bohrung der Teufenkategorien
   0–150 m, 0–300 m, 0–500 m und 0–700 m 20.621 m (53 Bohrlöcher)

Daneben wurden umfangreiche geophysikalische Meßarbeiten (Gravimetrie auf der Gesamtfläche von 450 km², Magnetik und Elektroprofilierung im südöstlichen Teil, lokale Umfänge an Elektroerkundung nach dem mittleren Gradienten und an vertikaler Elektrosondierung) zur Kartierung der Gesteine der produktiven Serie und zur Verfolgung tektonischer Strukturen durch die BAW und durch den VEB Geophysik Leipzig auf Vertragsbasis durchgeführt. Schließlich umfasste die komplexe Bearbeitung auch die radiohydrogeologische und lithogeochemische Beprobung und Auswertung der Bohraufschlüsse.[9]
Im Ergebnis der Arbeiten wurden 43 radiometrische Anomalien aufgefunden, bewertet und schließlich negativ eingeschätzt. Das betrifft die geringfügigen Außerbilanzvererzungen in der produktiven Serie des Bereichs Jänkendorf, die mit schwachen Sulfidmineralisationen verbundenen radioaktiven Intervalle im Kontakthof des Königshainer Stockgranits und die Urananomalien innerhalb der großräumigen ordovizisch-silurisch-devonischen Decke mit Verschuppungen durch Aufschiebungen höherer Ordnung im NE-Teil des Synklinoriums.[9]
Das bemerkenswerteste positive Resultat der mehrjährigen Arbeiten der SDAG Wismut war die Präzisierung der Vorstellungen zur geologischen Entwicklungsgeschichte und zum stratigraphisch-tektonischen Bau, insbesondere der Nachweis eines weit verbreiteten, durch Überschiebungen verursachten Deckenbaus. Erstmals wurden eine geologische (Bild 2.1.6 - 1), eine tektonische und eine metallogenetische Karte des gesamten Görlitzer Schiefergebirges im Maßstab 1:50.000 erstellt, die in einer ähnlich detaillierten Form und nur als geologische Variante, bis dahin nur für den gering bedeckten und infolgedessen eingehender bearbeiteten SE-Teile, vorlag.[9]

Im unmittelbaren räumlichen und zeitlichen Anschluß an die oben dargestellten Untersuchungen wurden noch im Jahre 1973 im nordwestlich an das Görlitzer Schiefergebirge angrenzenden Gebiet Hoyerswerda (350 km²) Such-Arbeiten der I. Etappe mit Kartierungsbohrungen der Teufenkategorie 0–30 m und 0–150 m im Umfang von 4.918 m bzw. 48 Bohrlöchern getätigt.
Dabei wurden lediglich zwei unbedeutende radiometrische Anomalien von 25 bzw. 40 g/t Uran in der Verwitterungskruste des Westlausitzer Granodiorits aufgefunden, was zur negativen Einschätzung des Gebietes ohne Nachfolgearbeiten der II. Etappe führte.[9]
Eine detaillierte zusätzliche Auswertung in Form einer speziellen Berichterstattung erfuhren die Resultate der Lumineszenz- und Spektralanalyse der aus den Bohrungen des Görlitzer Schiefergebirges entnommenen Kernproben.[11] Als wichtigste Ergebnisse wurden hierbei herausgestellt:

1. Die meisten Gesteine des Görlitzer Schiefergebirges besitzen eine normale Radioaktivität im Rahmen der entsprechenden Clarke-Werte und normale Untergrundwerte der meisten Begleitelemente. Lediglich die Alaun- und Kieselschiefer des Silurs, einzelne Bereiche des Königshainer Granits und der Wiesaer Granodiorit weisen erhöhte Untergrundwerte an Uran und z.T. an Zn, Cu, Ni, Mo, As und Ba auf.
2. Im südöstlichen Teil des Schiefergebirges wurde eine SO-NW-orientierte geochemisch anomale Zone mit erhöhten Konzentrationen und ungleichmäßiger Verteilung von Uran und anderen Elementen in oberdevonischen, silurischen und ordovizischen Gesteinen ausgehalten.
3. Die Alaun- und Kieselschiefer des Silurs in dieser Zone unterscheiden sich von der „Schwarzschiefer“-Fazies des Ronneburger Erzfelds durch die bedeutend geringeren Gehalte an U, V, Mo, Ni, As und Ba, wodurch die Lagerstättenhöffigkeit der Zone stark gemindert wird.[11]

.

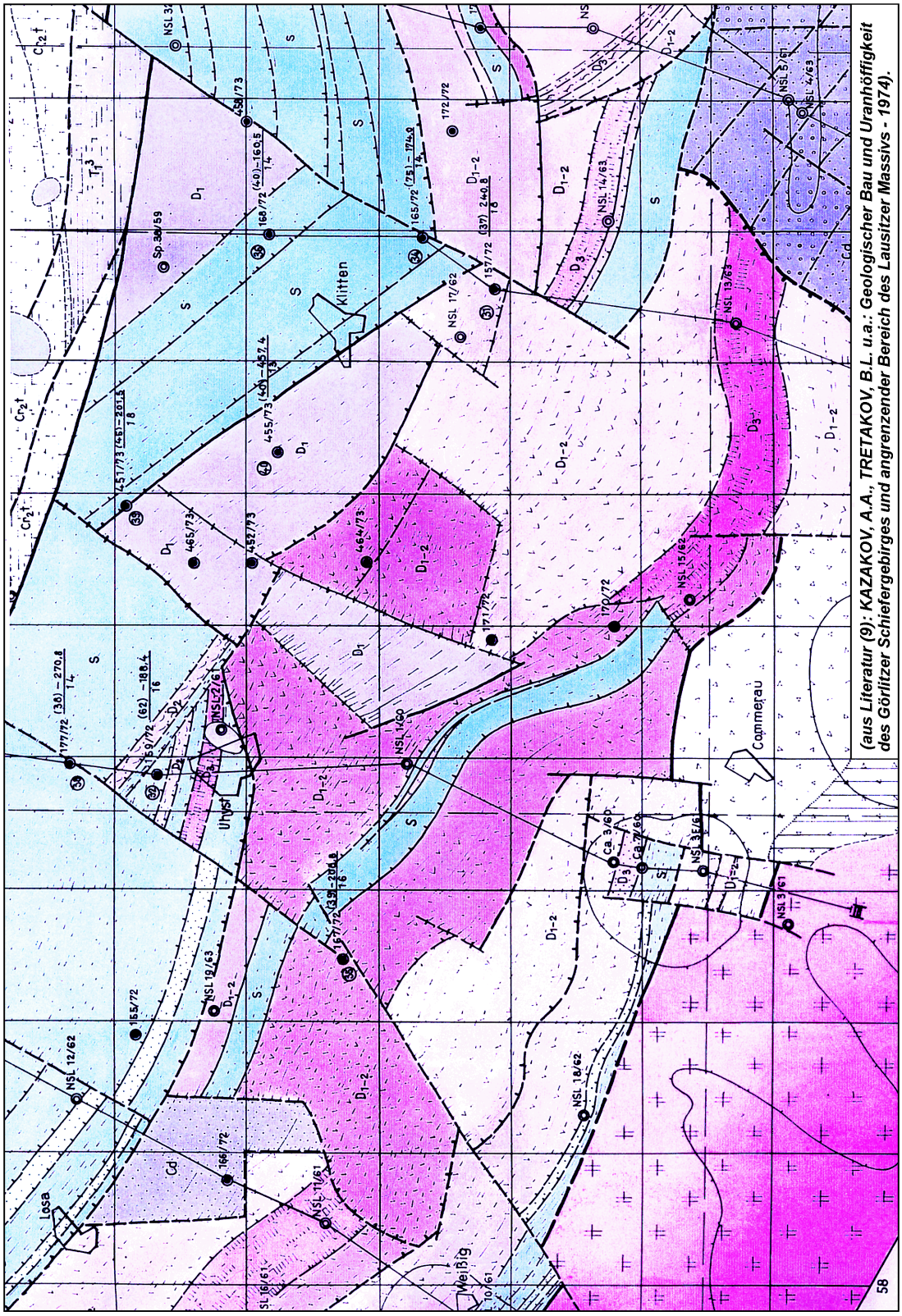


Bild 2.1.6 -1: Ausschnitt aus der Geologischen Karte des Görlitzer Schiefergebirges, Maßstab 1:50.000.

(aus Literatur (9): KAZAKOV, A.A., TRETAKOV, B.L. u.a.: Geologischer Bau und Uranhöffigkeit des Görlitzer Schiefergebirges und angrenzender Bereich des Lausitzer Massivs - 1974).

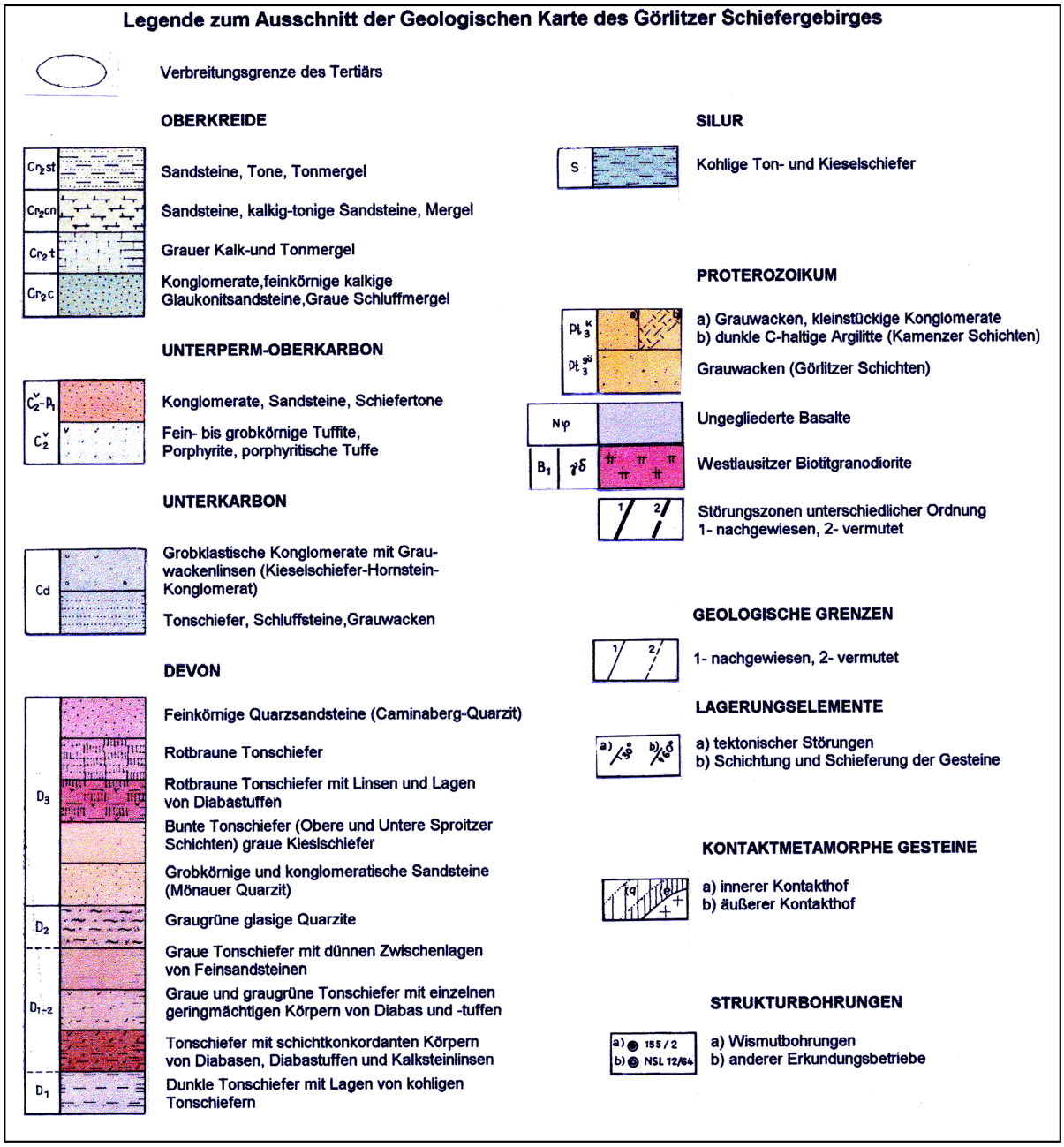


Bild 2.1.6 - 2: Legende zum Bild 2.1.6 - 1.

In der Folgezeit beschränkte sich die sporadische Aufschlußtätigkeit der SDAG Wismut auf der Lausitzer Scholle auf Auftragsarbeiten zur Braunkohleerkundung in den randlich aufgelagerten Tertiärsenken.

Das betraf im Jahre 1977 ein Bohrprogramm zur Untersuchung der Kohleführung in den Becken von Oderwitz-Ruppersdorf, Zittau-Olbersdorf und Seifhennersdorf, das vom Ministerium für Geologie der DDR vorgegeben und finanziert wurde.

Das Programm umfasste 24 Bohrungen (2.400,7 m) im Oderwitzer Becken, fünf Bohrungen (915,0 m) im Bereich Olbersdorf und drei Bohrungen (160,3 m) im Seifhennersdorfer Becken. Die Auswertung der Bohrungen erfolgte in Zusammenarbeit mit dem VEB GFE Halle, Betriebsteil Freiberg. Hierbei war die besondere Aufmerksamkeit seitens der Bearbeiter der Betriebsabteilung Wermsdorf des ZGB der SDAG Wismut auf den Nachweis einer eventuellen Uranvererzung in den Basissedimenten des Tertiärs ausgerichtet.[10]

Im Oderwitzer Becken erwies sich das Tertiär nur in einer zentralen rinnenförmigen Struktur mit Miozänmächtigkeiten von 50–90 m als kohleführend. Radioaktive Anomalien unbedeutender Intensität (41–49 µR/h) und äußerst geringer Mächtigkeit (10–20 cm) traten in drei Bohrungen in der Verwitterungskruste des Ostlausitzer Granodiorits bzw. von Basalttuffen auf.
Im Gebiet Olbersdorf trafen alle fünf Bohrungen die beiden Zittauer Braunkohleflöze in abbauwürdigen Mächtigkeiten an. Schwach erhöhte Gamma-Werte von 40–60 µR/h bzw. von 97 µR/h wurden in einem Zwischenmittel des Oberflözes und in dessen Liegendem angetroffen. Die an der Tertiärbasis erbohrten Zersatzprodukte des Rumburger Granits und der Basaltoide wiesen keinerlei erhöhte Radioaktivitäten auf. Die drei Bohrungen in der miozänen Tuff-Sediment-Folge des isolierten Seifhennersdorfer Beckens erbrachten eine Anomalie von 46 µR/h in limonitisch zersetztem Ostlausitzer Granodiorit bzw. eine schwache, chemisch nachgewiesene Mineralisation von 35 g U/t (bei 10 g Th/t) und in Begleitung von jeweils 400 g/t Co und Ni in basaltischen Tuffen.[10]
In allen drei Becken ergaben sich somit, wenn auch mit Unsicherheiten durch die teilweise geringe Aufschlußdichte, keine weiteren Beweggründe für eine durch die SDAG Wismut selbst getragene Fortsetzung der Erkundungsarbeiten auf eine sedimentäre Uranvererzung in den Liegendschichten der Oberlausitzer Tertiärsenken.

Im Jahre 1984 kam es wiederum zu einer Beauftragung des Bohrbereichs Aue des Geologischen Betriebes zur Durchführung von Erkundungsarbeiten auf Braunkohle in der Zittauer Tertiärsenke durch die Ministerien für Kohle und Energie sowie für Geologie der DDR. Im Zusammenhang damit wurden in diesem Bereich auch geringe Umfänge (zehn Bohrungen mit 2.930,6 m) für die uranerzspezifischen Belange der SDAG Wismut realisiert. Dabei ging es einerseits um den Nachweis von erzführenden durchlässigen alluviallimnischen Ablagerungen des oberen Oligozäns unter den verbreiteten basaltoiden Deckenbildungen des Miozäns sowie im weiteren Sinne um die Klärung von Charakter und Intensität erzbildender epigenetischer Prozesse in diesen Ablagerungen. Außerdem sollten die von früher her aus dem östlichen Teil des Zittauer Beckens bekannten radiometrischen Anomalien überprüft und lithologisch-faziell zugeordnet werden.[12]
Im Ergebnis der dürftigen Bohrarbeiten mußte die Höffigkeit des tertiären Basalhorizonts der Zittauer Senke hinsichtlich der möglichen Auffindung einer exogenen epigenetischen Uranvererzung als negativ eingeschätzt werden. Von den zehn Bohrungen erbrachten bezüglich der Gamma-Bohrlochmessung lediglich zwei erwähnenswerte Resultate von 80 bzw. 430 µR/h. Der Maximalwert entstammte einer Bohrung im Zentrum der radioaktiven Aureole im östlichen Teil des Beckens und entsprach laut lumineszenzanalytischer Beprobung des Bohrkerns Außerbilanzvererzungen von 0,021 % über 0,95 m Mächtigkeit und von 0,020 % über 4,50 m Mächtigkeit, die im Teufenbereich zwischen 228,85 m und 237,15 m angesiedelt waren. Sie waren allerdings nicht an den liegenden Horizonts des Tertiärs unter der Basaltoiddecke, sondern an die tonig-kaolinische Verwitterungskruste des im Einflußbereich der etwa N-S-streichenden Zittauer Störung tektonisch zerrütteten und stark verquarzten und chloritisierten Rumburger Granits geknüpft. Das weist auf die mögliche Existenz einer endogenen Uranvererzung metasomatischen Typs in Bindung an die Zittauer Störung hin. Infolgedessen wurde eine Fortsetzung der Untersuchung der tieferen Horizonte innerhalb der Störungszone durch zwei Schrägbohrungen á 500 m Tiefe empfohlen.[12]

Als Nebenprodukt fiel im Bohrloch 12/84 am östlichen Stadtrand von Zittau, in unmittelbarer Nähe zur polnischen Grenze, ein starker Grundwasserzufluß in 251,6 m Tiefe in verquarzten Granodioriten an, der nach der Kurort-Verordnung der DDR als thermale radonhaltige Mineralquelle zu werten war. Er wies die nachfolgenden Parameter auf:

Schüttung:	500 l/h	Druck:	0,5 at
Temperatur:	26,2 °C	pH-Wert:	7
Mineralisation:	5,23 g/l	Chemismus:	$Na\text{-}HCO_3\text{-}SO_4$
CO_2-Gehalt:	149 mg/l	U-Gehalt:	$9 \cdot 10^{-5}$ g/l
Rn-Gehalt:	39 Eman		

Weiterhin wurden über dem Rumburger Granit eine regional verbreitete und 15–20 m mächtige kaolinische Verwitterungskruste in (visuell) guter Qualität und auf der Oberfläche der Basaltoide und ihrer Tuffe ein 6–12 m mächtiger Horizont von rotbraunem bauxitartigen Ton mit bauwürdigen Al_2O_3-Gehalten nachgewiesen. Die diesbezüglichen Ergebnisse wurden an das Ministerium für Geologie weitergeleitet.[11]
Nach einer systematischen und die gesamte Lausitzer Scholle umfassenden radiohydrochemischen Übersichtsaufnahme im Maßstab 1:200.000 im Jahre 1974 wurden in den Jahren 1979, 1981, 1982 und 1983 radiohydrogeologische Detailaufnahmen im Maßstab 1:50.000 in den Teilbereichen Westlausitz (550 km²), Südwestlausitz (1.100 km²), Bautzen-Mittlere Oberlausitz (1.235 km²) und Südostlausitz 280 km²) zuerst durch die BA Wermsdorf und nach 1980 durch den Geologischen Bereich Aue des Geologischen Betriebes durchgeführt.

In der Westlausitz wurden 1.019 Wasserpunkte (Quellen, Brunnen, Pegelbohrungen) beprobt. An jedem Wasserpunkt erfolgte eine Vor-Ort-Messung des pH-Wertes, des Eh-Wertes, der Temperatur sowie der Schüttung bzw. des Wasserstandes. Sämtliche Wasserproben wurden auf ihre Gehalte an Radon, Helium und Uran untersucht, während Radium, die Spurenelemente und der Chemismus nur von ausgwählten Proben analysiert wurden. Anomale Rn-Konzentrationen wurden hierbei im Bereich des Brößnitzer Granodioritausstrichs (13–23 Eman), längs der Radeburger Störungszone (11–14 Eman) und in der Nähe zum Meißener Massiv (12–28 Eman) angetroffen. Die Störungszonen waren überwiegend durch erhöhte He-Gehalte von > 120 rel.% charakterisiert (z.B. 142–149 rel.% längs der Stolpener Störungszone). Bei vorwiegend niedrigen Uran-Konzentrationen des Grundwassers wurden auf den Meßtischblättern Radeburg, Ortrand und Hirschfeld dennoch 13 Wasserstellen mit Gehalten von 1–5,7 x 10^{-5} g U/l festgestellt.

In der Südwestlausitz wurden 1.570 Wasserpunkte erfasst und im nachhinein 570 Wasserpunkte bzw. 153 Anomalien kontrolliert und detailliert. Dabei wurden in 53 Wasserstellen anomale Konzentrationen radioaktiver Elemente bis zu 1,7 x 10^{-5} g U/l und 154 Eman Rn nachgewiesen, die sich in der Hauptsache auf die Lausitzer Überschiebung und die Stolpener Störungszone im Bereich der Meßtischblätter Radeberg, Stolpen, Sebnitz und Hinterhermsdorf konzentrieren.

In der mittleren Oberlausitz wurden 1.631 Wasserpunkte untersucht und 841 Wasserpunkte bzw. 280 Anomalien einer Kontrolle und Detaillierung unterzogen. Nach der Überprüfung verblieben 43 Wasserstellen mit anomalen Konzentrationen von 2,7 1^{-6}–1,1 x 10^{-5} g U/l (bei einem Untergrundwert von 3 x 10^{-7} g U/l) und von 41–81 Eman Rn (bei einem Untergrundwert von 26 Eman Rn). Davon ließen sich 20 Wasserstellen zu einer komplexen flächenhaften Anomalie mit Maximalkonzentrationen von 1,1 x 10^{-5} g U/l und 81 Eman Rn vereinigen, die sich längs der SW-NO-streichenden Löbauer Störungszone über die Meßtischblätter Schirgiswalde, Ebersbach, Löbau und Neugersdorf erstreckt.

In der Südostlausitz wurden 395 Wasserpunkte beprobt und 263 von ihnen bzw. 66 Anomalien detailliert untersucht. Dabei ergaben sich auf den Meßtischblättern Zittau-Nord und Zittau-Süd vier Urananomalien mit Konzentrationen von 4,3–240,0 x 10^{-6} g U/l und eine Radonanomalie von 60 bei Untergrundwerten von 3 x 10^{-7} g U/l bzw. von 26 Eman.

In den Jahren 1985/86 wurde auf Veranlassung des Hauptgeologen der SDAG Wismut eine Analyse der geologischen Prognosearbeiten[13] des Jahres 1984 vorgenommen, die unter anderem auch den südwestlichen Randbereich der Lausitzer Scholle umfasste. Hierbei richtete sich das Interesse für eine detaillierte Suche vor allem auf die sogenannte Stolpener Zone. Die in diesem Zusammenhang ausgewerteten geophysikalischen Daten (Interpretation von Gravimetrie und Magnetik im Maßstab 1:25.000 und von Dipol-Elektroprofilierung im Maßstab 1:10.000) sowie die Ergebnisse einer komplexen mineralogisch-geochemischen und isotopen-geochronologischen Bearbeitung im oberflächennahen Bereich der Zone bestätigten deren hohe Durchlässigkeit und ihren Tiefencharakter als nordöstliches Begrenzungselement des Elbe-Lineaments. Die petrographische Begutachtung belegte neben einer regionalen Kalifeldspatisierung und Vergreisenung lokale Erscheinungen von Kataklase und Diaphthorese in Grünschiefer-Fazies als Ausdruck einer spätvariszischen tektonisch-magmatischen Aktivierung.[13]

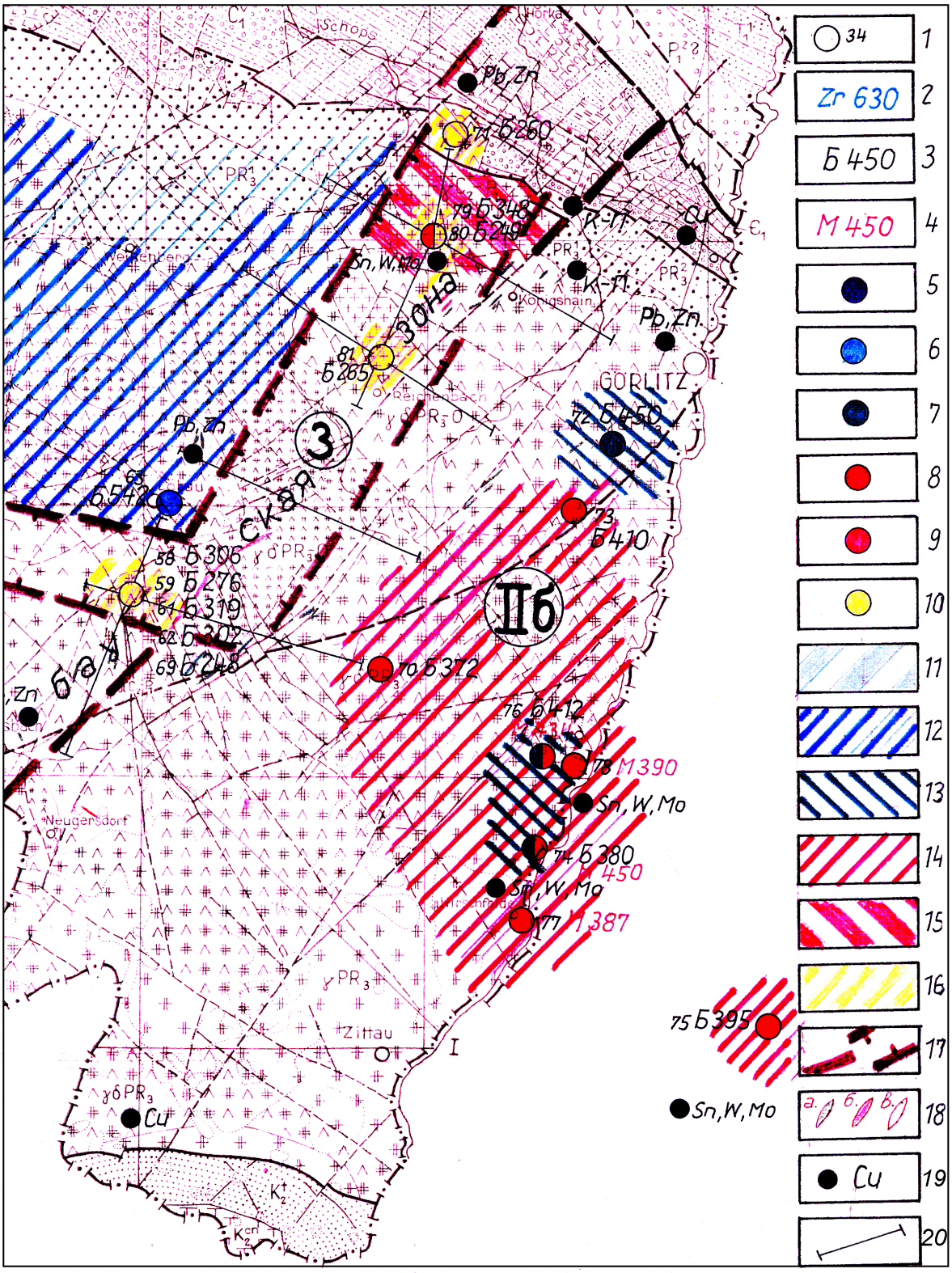


Bild 2.1.6 - 3: Östlicher Abschnitt der schematischen geochronologischen Karte des Lausitzer Massivs.

Legende zur schematischen geochronologischen Karte des Lausitzer Massivs

1 - Entnahmestelle und Katalog-Nr. der Probe.
2–4 - Methode und analysiertes Mineral (2 - U-Pb-Methode an Zirkon, 3 - K-Ar-Methode an Biotit, 4 - K-Ar-Methode an Muskovit).
5–10 - Meßwerte des K-Ar-Alters an Glimmern (5 - 650–580 Mio Jahrn, 6 - 570–490 Mio Jahre, 7 - 490–430 Mio Jahre, 8 - 420–370 Mio Jahre, 9 - 360–320 Mio Jahre, 10 - 320–240 Mio Jahre.
11–16 - Zeiten der Abkühlung auf unter 200–300 °C nach dem letzten thermalen Ereignis (11 - an der Grenze Riphöikum/Kambrium, 12 - im Kambrium, 13 - im Ordovizium, 14 - im Devon, 15 - an der Grenze Unter-/Oberkarbon, 16 - an der Grenze Karbon/Perm).
17 - festgestellte und z.T. vermutliche Grenzen von Blöcken mit unterschiedlicher tektonisch-thermaler Entwicklung während des Paläozoikums (potentiell uranhöffige Strukturen.
18 - Gesteinsgänge basischer (a) und saurer (b) Zusammensetzung sowie mineralisierte Gänge (c).
19 - Lagerstätten und Vorkommen von Eisen und Nickel (Fe - Ni), von Zinn, Wolfram und Molybdän (Sn - W - Mo), von kiesigen-poymetallischen Vererzungen (K - P), von Blei und Zink (Pb - Zn), von vorwiegend Kupfer (Cu), von Baryt - Fluorit (B - F).
20 - für komplexe Untersuchungen empfohlene Profile.

Bild 2.1.6 - 4: Legende zum Bild 2.1.6 - 3.

Ein herausragender Bestandteil der zusammenfassenden revisionsthematischen Arbeiten der Jahre 1985/86 war die isotopen-geochronologische Untersuchung der magmatischen Komplexe der Lausitzer Scholle mit Bestimmung des Alters und der Reihenfolge ihrer Entstehung und der metasomatischen Prozesse.[14] In methodischer Hinsicht kamen dabei die K-Ar-Methode an Glimmern (unter Einbeziehung bereits vorliegender Bestimmungen), die U-Pb-Methode an Akzessorien und die Pb^{207}/Pb^{206} - Methode der thermischen Ionen-Emission zur Anwendung Bild 2.1.6 - 3.

In Form einer Rayonierung konnten innerhalb der Lausitzer Scholle Blöcke mit unterschiedlicher tektonisch-thermaler Entwicklung während des Paläozoikums abgegrenzt werden. Hierbei handelt es sich um einen westlichen Block nordwestlich der SW-NO-streichenden Borsberg-Störung mit Zweiteilung durch die SO-NW-orientierte Kamenzer Störung in einen nordöstlichen Teilblock mit ausschließlich Biotitgranodioriten und einen südwestlichen Teilblock mit vorwiegend Zweiglimmergranodioriten sowie grabenartigen Relikten des Dachs derselben. Der zentrale Block zwischen Borsberg-Störung und der ebenfalls SW-NO-verlaufenden Löbauer Störungszone enthält Biotit- und Zweiglimmergranodiorite und darüberhinaus im südwestlichen Teilblock junge Stockgranite und Gangkörper. Der östliche Block südöstlich der Löbauer Störung ist aus Ostlausitzer Granodiorit und Rumburger Granit aufgebaut. Er ist außerdem durch einen tertiären Basaltvulkanismus und aufgelagerte Neogen-Sedimente gekennzeichnet.[14.]
Zu diesem Erscheinungsbild wurde bereits 1970 [8] die Ansicht geäußert und nunmehr unterstrichen, daß die Lausitzer Scholle insgesamt einen stufenartigen Horst darstellt, wobei der östliche Block während des Prätertiärs gegenüber dem zentralen und der zentrale gegenüber dem westlichen Block angehoben wurde. Im Tertiär kam es dann zu einer Block-Inversion, indem der östliche Block eine Absenkung erfuhr.[8, 14]
Als weitere wichtige Aussagen dieser Spezialuntersuchung [14] sind zu werten:

- das durch die K-Ar-Methode an Biotiten und durch die U-Pb-Methode an Zirkonen nachgewiesene assyntische Alter des Westlausitzer und des Zweiglimmergranodiorits von ca. 600 Mio Jahren,

- das wahrscheinlich paläozoische Alter der Veränderungsprozesse des Ostlausitzer Granodiorits und des Rumburger Granits auf der Basis der Korrelation zwischen den veränderten Werten des K-Ar-Alters an Glimmern und dem Grad der Veränderung der Granitoide, wodurch eine

Begründung des höheren Alters dieser Granitoide gegenüber dem Westlausitzer und dem Zweiglimmergranodiorit entfällt; Annahme eines assyntischen (spätbaikalischen) Alters für alle Typen der alten Granitoide in Übereinstimmung mit ihrer Kontakteinwirkung auf das sedimentäre obere Proterozoikum und mit der Durchsetzung mit unterkambrischen Vulkaniten,

- das variszische Alter von ca. 340 Mio Jahren (Ober-Visé bis Westfal B) der jungen Stockgranite von Königshain und Stolpen, was dem Isotopenalter der Gebirgs-Granite des Erzgebirges entspricht,

- die durch die K-Ar-Methode an Glimmern speziell in den Gesteinen im südlichen und östlichen Teil des Lausitzer Massivs glaubhaft fixierten, nachfolgend aufgeführten Episoden eines Wechsels des Wärmeregimes:

    - an der Grenze Riphäikum/Kambrium (ca. 580–650 Mio Jahre),
    - im Kambrium (ca. 520–570 Mio Jahre),
    - im Ordovizium (ca. 430–490 Mio Jahre),
    - im Devon (ca. 390–410 Mio Jahre),
    - im Karbon (ca. 310–360 Mio Jahre),
    - an der Grenze Karbon/Perm (ca. 250–10 Mio Jahre),

- die Episoden bezeugen für den südlichen und östlichen Teil des Massivs eine durch das gesamte Paläozikum hindurch anhaltende, relativ hohe Durchlässigkeit für Prozesse des Wärme- und Massentransports. Für den nördlichen und westlichen Teil des Massivs ist dagegen nur eine geringe Durchlässigkeit kennzeichnend,

- das hohe Alter (zumindest Ordovizium) und die beträchtliche Tiefenreichweite der die Blöcke unterschiedlichen thermal-tektonischen Regimes unterteilenden Störungszonen,

- die Aushaltung uranhöffiger Bereiche längs des südlichen Abschnitts der Borsberg-Störung, längs des östlichen Abschnitts der Kamenzer Störung und längs des nördlichen Abschnitts der Löbauer Störung, die z.T. variszische Magmatite enthalten und während der Hauptepoche der Uranerzbildung (265 ± 15 Mio Jahre) eine gute Durchlässigkeit für Prozesse des Wärme- und Massentransports aufwiesen.[4]

Neben den isotopen-geochronologischen Aussagen stellten die Revisions- und Prognosearbeiten der Perspektivabteilung des Geologischen Betriebes der SDAG Wismut in den Jahren 1984/87 auf der Basis geologisch-geophysikalischer, struktureller, mineralogisch-geochemischer, lithologisch-stratigraphischer und magmatischer Merkmale wiederum die Bedeutung der Stolpener Zone als uranhöffige Struktur heraus.[5, 16]
Sie wurde als eine Bündelung SE-NW-streichender tektonischer Nähte mit Tiefencharakter und mit häufiger Füllung durch Gesteinsgänge basischer und saurer Zusammensetzung in bis 1 km breiten Zügen definiert. Die Stolpener Granite bilden in 500–700 m Tiefe ein SE-NW-gestrecktes großes Massiv.[15] Durch die petrographischen Untersuchungen wurden Prozesse einer erzvorbereitenden Mesomatose (Kalifeldspatisierung, Vergreisenung, Verquarzung, Diaphthorese) nachgewiesen.[15, 16]

Da die Stolpener Zone in Oberflächennähe nur schwach ausgeprägte und lokal begrenzte metasomatische Veränderungen aufweist und sie zudem z.T. mit quartären Ablagerungen verhüllt ist, wurde eine Untersuchung mit Kartierungsbohrungen, die 40–50 m in die Festgesteine hineinreichen sollten, für unerläßlich gehalten.[15, 16] Allerdings kamen diese vorgeschlagenen Kartierungsbohrungen nicht mehr zur Ausführung.
Den Ausklang der Arbeiten der SDAG Wismut auf der Lausitzer Scholle bildete im Jahre 1988 eine nochmalige Untersuchung der Uranvererzung im Tertiär der Berzdorfer Senke, wobei die Einschätzung der Laugbarkeit von Armerzen in den känozoischen Ablagerungen des Südteils der DDR (Gebiete Zeitz-Wetterscheidt, Delitzsch, Schildau-Mühlberg und Berzdorf) im Mittelpunkt der Betrachtungen stand.[17]

Im Verhältnis zu dem hohen Aufwand im Rahmen von Auftragsarbeiten der Braunkohlenerkundung in den übrigen, oben aufgeführten Gebieten waren die drei Bohrungen innerhalb des Berzdorfer Beckens im Umfang von 244 m zur endgültigen und zweifelsfreien Einschätzung des dortigen Uranerzvorkommens hinsichtlich seiner Eignung als Laugungsobjekt gering. Sie bestätigten die ursprüngliche Charakteristik des Uranvorkommens Berzdorf von 1967 [5] als absetzige und vorwiegend geringmächtige Außerbilanzvererzung in den tonigen und tonig-sandigen Liegendschichten des Tertiärs und im Basalt- bzw. Granodioritzersatz. Die allgemein schlechte Durchlässigkeit der erzführenden Lithotypen für wässrige Lösungen ließen eine Urangewinnung mit Hilfe moderner Laugungsverfahren von vornherein als unmöglich erscheinen.[17]

Verzeichnis der Quellen und wichtigsten Berichte zum Erkundungsgebiet

1. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen. PECHOVSKIJ, A.A. Bericht über die Ergebnisse der hydrogeologischen Arbeiten im Objekt 28 (Bereiche Görlitz, Zittau, Löbau, Kamenz) in den Jahren 1949/50 (russ.). SDAG Wismut, GV 1950, Inv.-Nr. 54279.

2. Wismut GmbH, GA Sachsen. LAVRENTEV, V.I. Auswertung der geologischen Primärunterlagen zu Nordostsachsen (Lausitzer und Meißener Massiv) (russ.). SDAG Wismut, GD 1960, Inv.-Nr. G 257.

3. Wismut GmbH, GA Sachsen. MELNIK, I.G., NEKRASOVA, Z.A., POLIKARPOVA, V.A., BARANOV, E.N., VOROBEV, B.V.: Bericht über die Feldarbeiten der Gruppe der Technischen Hilfe im Jahre 1964 (Kapitel zur Ausrichtung der Sucharbeiten im Lausitzer Massiv) (russ.). SDAG Wismut, GD 1964, Inv.-Nr. 54219.

4. Wismut GmbH, GA Sachsen. WOLF, P. Geologischer Ergebnisbericht über die Sucharbeiten im Zittauer Gebirge von März bis August 1965. SDAG Wismut, BBK 1965, Inv.-Nr. 55112.

5. Wismut GmbH, GA Sachsen. HOLLAND, K. Bericht über die im Tertiär von Berzdorf durchgeführten komplexen geologisch-geophysikalischen Untersuchungsarbeiten. SDAG Wismut, GB BAS 1967, Inv.-Nr. 54079.

6. Wismut GmbH, GA Sachsen. BURCEV, V.V., PELYMSKIJ, G.A., PANKRATOV, E.L., SELCOV, B.M., VOROBEV, B.V.: Informationsbericht über die Uranhöffigkeit der Lausitzdes Gebietes Dessau, der Nordsächsischen Synklinale und des Thüringischen und Fränkischen Beckens (russ.). SDAG Wismut, GB PA 1968, Inv.-Nr. 54097.

7. Wismut GmbH, GA Sachsen. PELYMSKIJ, G.A., ANBUHTIN, T.K., NAUMANN, M., IPATOV, B.S., HERRMANN,G.:Entwicklungsrichtungen der Sucharbeiten auf Uran im Bereich der Mitteldeutschen tektonischen Zone, des Thüringischen, Fränkischen und Erzgebirgsbeckens und der Nordeutsch-Polnischen Senke (russ.). SDAG Wismut, GB PA 1968, Inv.-Nr. G 1146.

8. Wismut GmbH, GA Sachsen. ALDER, F., HERRMANN, G., IPATOV, B.S., PELYMSKIJ, G.A.: Höffigkeitseinschätzung und Auswahl rationeller Richtungen für die Suche von Uranlagerstätten im Bereich der Mitteldeutschen tektonischen Zone (Lausitzer Scholle) (russ.). SDAG Wismut, GB PA 1970, Inv.-Nr. G 1315.

9. Wismut GmbH, GA Sachsen. KAZAKOV, A.A., TRETAKOV, B.L., TEPLAKOV, I.M., LEVCENKO, A.S.: Geologischer Bau und Uranhöffigkeit des Görlitzer Schiefergebirges und angrenzender Bereiche des Lausitzer Massivs (Bericht über die Ergebnisse der Sucharbeiten der Jahre 1971/73) (russ.). SDAG Wismut, GB BAW 1974, Inv.-Nr. G 1711 bis G 1713.

10. Wismut GmbH, GA Sachsen. KUTSCHKE, D.: Informationsbericht über die 1977 im Gebiet Zittau im Rahmen eines Spezialprogramms des Ministeriums für Geologie durchgeführten Sucharbeiten. SDAG Wismut, GB BAW 1978, Inv.-Nr. 55317.

11. Wismut GmbH, GA Sachsen. KUDRAVCEV, B.E.: Uranhöffigkeit des Görlitzer Schiefergebirges und Empfehlungen für die Bewertung nach geochemischen Daten (russ.). SDAG Wismut, GB PA 1979, Inv.-Nr. U 4690.

12. Wismut GmbH, GA Sachsen. ERMOLENKO, V.I.: Bericht über die Ergebnisse der Sucharbeiten des Jahres 1984 in der Oberlausitz (Gebiet Zittau) (russ.). SDAG Wismut, GB Geol. Ber. Aue 1985, Inv.-Nr. 54699.

13. Wismut GmbH, GA Sachsen. POLUARSINOV, G.P., KAZAKOV, A.A.: Informationsbericht über die Ergebnisse und Richtungen der prognostischen und Sucharbeiten in der Elbe-Zone, im südlichen Randbereich der Lausitz und im zentralen Erzgebirge (russ.). SDAG Wismut, GB PA 1985, Inv.-Nr. U 6494.

14. Wismut GmbH, GA Sachsen. FEDORISEV, A.M., ANDERSON, E.B.: Über den Blockbau, die Entwicklungsetappen und die Uranhöffigkeit des Lausitzer Massivs nach den Ergebnissen der geochronologischen Isotopenkartierung (russ.). SDAG Wismut, GB PA 1986, Inv.-Nr. 54663.

15. Wismut GmbH, GA Sachsen. POLUARSINOV, G.P., KAZAKOV, A.A., LARKIN, E.D., PETROVA, Z.N., TARHANOV, A.V.:Stand der revisionsthematischen und geologischen Sucharbeiten in einigen Gebieten im Süden der DDR und Empfehlungen für künftige Suchrichtungen (russ.). SDAG Wismut, GB PA 1986, Inv.-Nr. D 154.

16. Wismut GmbH, GA Sachsen. TIMOFEEV, A.V.: Aushaltung höffiger Flächen für die detaillierte Suche auf Uranvererzungen im Südostteil des Elbtalgrabens und in angrenzenden Gebieten der Lausitz sowie im mittleren Erzgebirge auf der Grundlage komplexer geologisch-geophysikalischer und mineralogisch-geochemischer Untersuchungen (russ.). SDAG Wismut, GD 1988, Inv.-Nr. 54924.

17. Wismut GmbH, GA Sachsen. TONNDORF, H.: Bericht über die Ergebnisse der Sucharbeiten 1987/88 in den Gebieten Zeitz-Wetterscheidt, Delitzsch, Schildau-Mühlberg und Berzdorf zum Nachweis laugbarer Uranvorräte im Känozoikum mit Schlußfolgerungen zur Lagerstättenhöffigkeit des Tertiärs der südlichen DDR. SDAG Wismut, GB Geol. Ber. I 1989, Inv.-Nr. 54838.

2.1.7

Mügelner Mulde, Tharandter Wald

2.1.7 BESCHREIBUNG DES ERKUNDUNGSGEBIETES MÜGELNER SENKE

Geographische Lage und geologische Situation

Die Mügelner Senke (in der Vergangenheit auch als Mügelner Becken bzw. Mügelner Mulde bezeichnet) stellt eine nahezu E-W-streichende Senkungsstruktur mit permotriassischer Füllung im Südostteil der Nordwestsächsischen Scholle dar. Ihre Primäranlage ist variszischer Natur, während das heutige Erscheinungsbild durch die Vergitterung mit NW-SE- bis subäquatorial-orientierten Elementen der saxonischen Bruchtektonik geprägt ist. Das äußert sich beispielsweise in der tektonischen Nordrandbegrenzung der Senke durch die aus der Elbe-Zone herüberreichende Fortsetzung der Lausitzer Überschiebung.

Arbeitsetappen und Arbeitsergebnisse

Das Interesse der SDAG Wismut an der Mügelner Senke und speziell an ihren klastischen bis litoralmarinen Zechsteinablagerungen in randnaher Fazies, war letztlich auf die seit 1950 im Abbau befindlichen syngenetisch-sedimentären Uranlagerstätten des Typs Culmitzsch in analoger lithologisch-fazieller Situation zurückzuführen.
Als sich Mitte der 60er Jahre die bevorstehende Erschöpfung der Lagerstätten dieses Typs im Bereich Culmitzsch abzeichnete, ergab sich die Notwendigkeit einer detaillierten Bearbeitung des gesamten kontinental-paludal entwickelten Zechsteins im SE Thüringens und in NW-Sachsen. Die diesbezüglichen Untersuchungsarbeiten wurden in den Jahren 1960/61 von der TSSE (Thüringische Such- und Schürfexpedition) vorgenommen, wobei in regionaler Hinsicht neben der Vorerzgebirgs-Senke, der Zeitz-Schmöllner Mulde, der Frohburg-Bornaer Mulde und dem Zechsteinrand am Geraer Vorsprung auch die Mügelner Senke einbezogen wurde.
In diesem Zusammenhang wurden in der Mügelner Senke acht Bohrungen niedergebracht und deren Ergebnisse von der Kameralen Gruppe des Objekts 90 und von einer thematischen Gruppe der III. Verwaltung in Grüna geologisch-mineralogisch und geochemisch ausgewertet. Die geochemische Bearbeitung war vorrangig auf die Erfassung der potentiellen Begleitelemente einer möglichen Uranvererzung ausgerichtet und wies einen überraschenden Anstieg des Bleigehaltes speziell in der Unteren Grauen Folge des Unteren Zechsteins bis auf durchschnittlich 1.300 g/t gegenüber bedeutend geringeren Konzentrationen von ca. 100–300 g/t in der Vorerzgebirgs-Senke und in den Randbecken der Thüringischen Senke aus. Als Ursache dafür vermuteten die Bearbeiter eine dominierende Herkunft der Metallösungen aus dem Blei-Zink-Lagerstättenbezirk von Freiberg mit relativ niedrigen Gehalten von Cu, Bi, Ag und U, was durch den minimalen mittleren Kupfergehalt der Unteren Grauen Folge in der Mügelner Senke von 150 g/t untermauert wird. Basierend vor allem auf den geochemischen Ergebnissen wurde der Mügelner Senke nur eine geringe Höffigkeit hinsichtlich des Auffindens von Uran-Infiltrationslagerstätten des Culmitzscher Typs in den Zechsteinablagerungen zuerkannt.[1]

Dennoch führte die Betriebsabteilung Struppen des ZGB (später BAD - Betriebsabteilung Dresden - benannt) in den Jahren 1967 bis 1969 in der Mügelner Senke geologische Such- und Erkundungsarbeiten der II. und III. Etappe zur Klärung der lithofaziellen, paläogeographischen, geochemischen und tektonischen Verhältnisse der Senke und zur Einschätzung der Uranhöffigkeit der Oberrotliegend-, Zechstein- und Triasablagerungen durch. In diesem Zusammenhang wurden 119 Such-Strukturbohrungen mit Tiefen zwischen 40 m und 460 m in einem Gesamtumfang von 21.678 m niedergebracht. Am perspektivreichsten hinsichtlich des möglichen Auffindens einer syngenetischen Uranlagerstätte des Culmitzscher Typs erschienen bei Aufnahme der Arbeiten die marin-litoralen Ablagerungen der Unteren und der Oberen Grauen Serie des Zechsteins. Die meisten der durch die Bohrlochmessung nachgewiesenen Anomalien von 40 µR/h bis max. 335 µR/h liegen innerhalb der Unteren Grauen Folge und sind an Tonsteine, Schluffsteine, Sandsteine und untergeordnet an Konglomerate von dunkelgrauer bis schwarzer Färbung mit einem hohen Anteil kohligen Materials und mit feindispersen sulfidischen Einsprenglingen (Pyrit, Sphalerit, Galenit u.a.) geknüpft.
Nach den Ergebnissen der Kernbeprobung mit nachfolgender chemischer Analyse erreichen die Urangehalte wesentlich höhere Werte als nach der Bohrlochmessung (1.370 g/t im Brl. 741/68 - Mineralisationspunkt Schwednitz; 990 g/t in den Brl. 61/69 und 67/69 - Mineralisationspunkt Naundorf), was mit einer beträchtlichen Verschiebung des radioaktiven Gleichgewichts zugunsten des Urans zu erklären ist. Allerdings weisen die vererzten Intervalle stets nur eine geringe Mächtigkeit von einigen Zentimetern bis Dezimetern auf. Die Anomalien bzw. Mineralisationen ordnen sich in einem etwa 3 km breiten

Streifen parallel der alten Zechsteinküste an, wobei eine lagerstättenkundlich günstige Gliederung in Paläo-Buchten zweiter Ordnung nicht erkennbar ist. Noch ungünstigere Verhältnisse liegen trotz guter Aufschlußbedingungen in der Oberen Grauen Folge und im Plattendolomit des Zechsteins sowie in den Triasablagerungen vor, die nur geringfügige Anomalien bzw. keinerlei Erhöhung der Gamma-Strahlung aufweisen. Insgesamt ließ die mit diesen Arbeiten erreichte Bohrnetzdichte von 1,1 Bohrungen/km² den Schluß zu, daß im Zechstein und in der Trias der Mügelner Senke mit hoher Wahrscheinlichkeit keine wirtschaftlich nutzbaren Uranlagerstätten zu erwarten sind.[2, 3, 4, 5]
Hervorhebenswerte „Nebenprodukte“ der Bohrarbeiten und insbesondere der Berichtserstattung[4] sind (auch nach Meinung der beiden Rezensenten[5]) die diffizile stratigraphische Darstellung des Zechsteins, des jüngeren Deckgebirges und des präoberpermischen Grundgebirges der Mügelner Senke, die lückenlosen Zusammenstellungen der geochemischen Ergebnisse und die auf das wesentliche ausgerichteten geologischen Schnitte und Spezialkarten.
Nicht hinreichend gesichert war nach Abschluß der Bohrarbeiten und Berichtslegung eine zuverlässige Aussage zur Uranhöffigkeit des unterlagernden bzw. umrahmenden Unterrotliegenden (Tuffe und Tuffite der Rochlitzer Schichten; Sedimente der Saalhausener Schichten) der nordsächsischen vulkanotektonischen Senke, da dieses von der Endteufe und den Ansatzpunkten der Bohrungen her nur unvollständig in die Untersuchungskonzeption eingebunden war. Die Eindringtiefen der Bohrungen in das Autun lagen im allgemeinen bei lediglich 5–30 m. Nur sechs Bohrlöcher reichten 100 und mehr Meter in die vulkanogen-sedimentären Gesteine des Untergrunds der Senke hinein, was dem geringen Aufschlußgrad von 0,04 Brl./km² entspricht.[8]
Die verbreitet erhöhte Radioaktivität in den vulkanogen-sedimentären Bildungen liegen laut Gamma-Bohrlochmessung bei lediglich 70–90 µR/h, die Urangehalte erreichen aber nach den chemischen Analysen ebenfalls Maximalwerte bis 790 g/t (Brl. 714, Mineralisationspunkt Staucha). Dieser durch eine einzelne Bohrung erschlossene Mineralisationspunkt ist wahrscheinlich an einen Körper von intensiv hydrothermal veränderten Explosivbrekzien in einer NW-SE-streichenden Bruchstörung gebunden[7] (Bild 2.1.7 - 1). Die Mügelner Senke insgesamt wird nach den moderneren Vorstellungen als Einbruchs - Caldera mit tektonischen Kontakten zu den angehobenen Randblöcken interpretiert. Auf grund all dieser Gegebenheiten wurde für die Unterrotliegendbildungen im Untergrund und an den Rändern der Mügelner Senke im allgemeinen und für den Mineralisationspunkt Staucha im besonderen eine Fortsetzung der Einschätzung der Uranvererzung empfohlen.[7, 8]

Eine zumindest interessante Ansicht zur lagerstättenkundlichen Situation im Fundament der Mügelner Senke vermittelt die zusammenfassende Darstellung der Erkundungsergebnisse der Betriebsabteilung Wermsdorf (BAW) des Zentralen Geologischen Betriebes der SDAG Wismut (ZGB) in NW-Sachsen aus dem Jahre 1975. In dieser Zusammenfassung betrachtet der Bearbeiter die unmittelbar nordwestlich der Mügelner Senke, im Einflußbereich der Wermsdorfer Störungszone, nachgewiesenen Uranerzvorkommen von Wermsdorf, „Lindenbaum“ und am Steinbruch Butterberg als Ausdruck der Außerbilanzerzaureole einer verdeckten bauwürdigen Lagerstätte in der südöstlichen Fortsetzung der Wermsdorfer Störungszone im Untergrund der Mügelner Senke.[6]
Vorschläge zur Fortsetzung der Such- und Erkundungsarbeiten im präoberpermischen Fundament der Mügelner Senke wurden 1979 von der Betriebsabteilung Wermsdorf im Rahmen der Überarbeitung und Höffigkeitseinschätzung der gesamten Nordsächsischen vulkanotektonischen Senke[7] und im Jahre 1981 von einer thematischen Gruppe der Perspektivabteilung des Geologischen Betriebes (GB) der SDAG Wismut nach eingehender Revision aller verfügbarer Daten[8] gemacht.

Im ersteren Falle wurde das Niederbringen von 32 Bohrungen mit 300–700 m Tiefe im Gesamtumfang von 15.400 m auf acht Profilen vorgeschlagen, wobei die Profile auf die südwestliche Fortsetzung der erzführenden Wermsdorfer Störungszone unter besonderer Berücksichtigung der Mineralisationspunkte Schwednitz, Naundorf, Salbitz und Staucha ausgerichtet werden sollten[7]. Die weniger aufwendige Variante von 1981 ging von dem eventuellen Auffinden von kleinen bis mitteleren Lagerstätten der Uran-Molybdän-Formation in tektonischer Bindung an die Kreuzungsbereiche von Störungszonen aus und orientierte auf die Konzentration der Aufschlußarbeiten einerseits auf die SE-NW-streichende Störungszone in Fortsetzung der Wermsdorfer Struktur (zwei Profile mit jeweils drei Bohrungen zu je 500 m Tiefe) und andererseits auf den Vergitterungsbereich einer ausgeprägten meridionalen Struktur mit einer Schar SW-NE-orientierter Elemente (drei Profile mit jeweils drei Bohrungen zu je 500 m Tiefe) in den randnahen Teilen der Mügelner Caldera (insgesamt 7.500 m).[8]

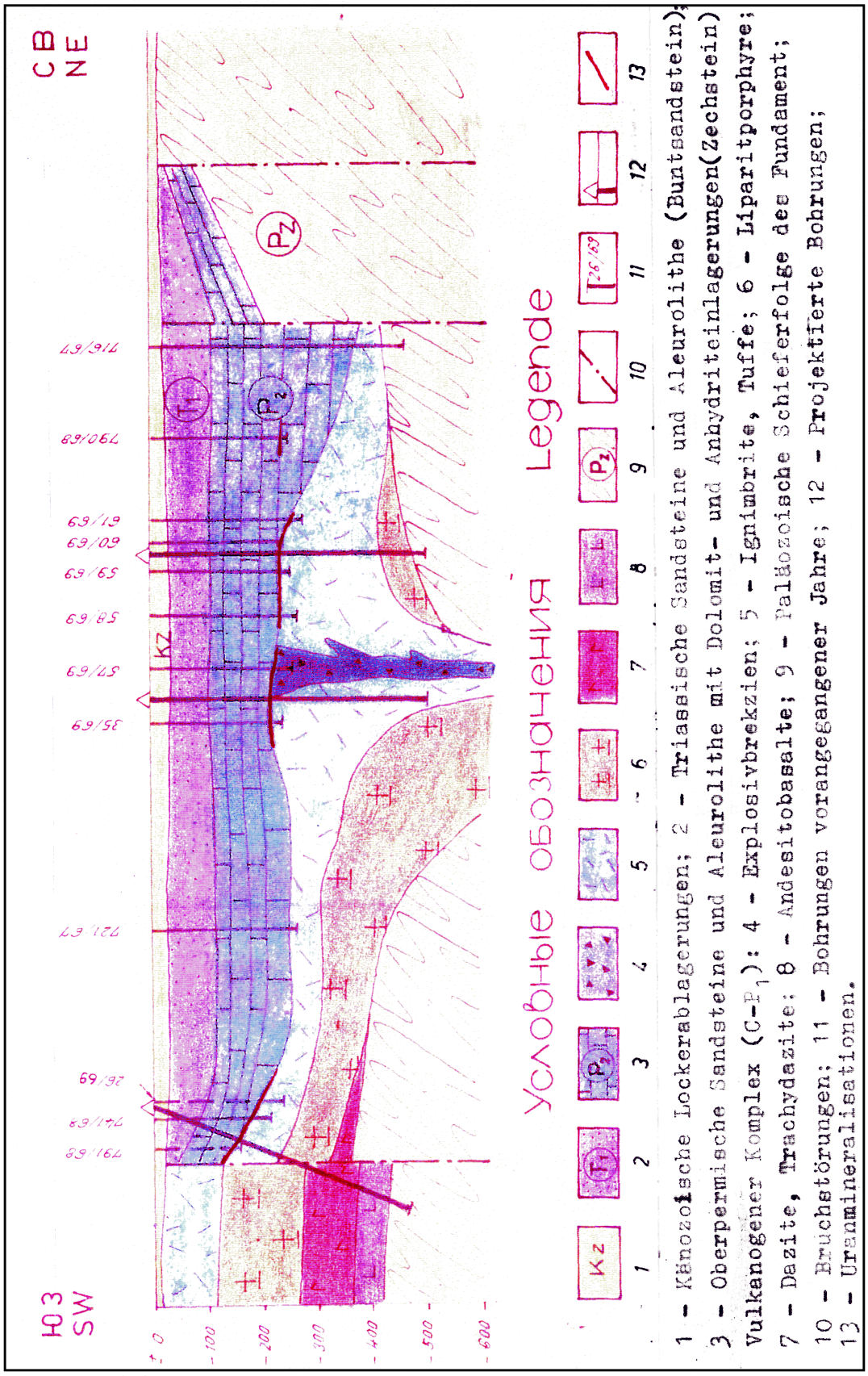


Bild 2.1.7 - 1: Geologischer Schnitt durch die Mügelner Senke.

Daß letztlich weder die eine noch die andere Variante zur Ausführung kamen, lag wohl an der geringen Perspektive und an der Konzentration der Bemühungen der Betriebsabteilung Wermsdorf auf die Einschätzung der Lagerstätte Kyhna-Schenkenberg in der Delitzscher Erzregion.

Verzeichnis der Quellen und wichtigsten Berichte zum Erkundungsgebiet

1. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen. ROCKHAUSEN, E., KÖRNER, D., TONNDORF, H.: Faziell-lithologische, geochemische Besonderheiten und Uranführung der Perm-Trias-Ablagerungen in Thüringen und Sachsen. SDAG Wismut, GD III. Verw. 1961, Inv.-Nr. 54023.

2. Wismut GmbH, GA Sachsen. SOKOLOV, A. V. u.a.: Informationsbericht zum Erkundungsgrad und zu den Arbeitsergebnissen der Bohrabteilung Struppen im Elbtalgraben, in der Nordlausitz, in der Mügelner Mulde, im nordöstlichen Erzgebirge, im Tharandter Wald und im Nossen-Wilsdruffer Schiefergebirge (russ.). SDAG Wismut, GB BAD 1968, Inv.-Nr. 54852.

3. Wismut GmbH, GA Sachsen. PANKRATOV, E. L.: Schlußfolgerungen zum Bereich der Mügelner Mulde (russ.). SDAG Wismut, GB PA 1968, Inv.-Nr. 54317.

4. Wismut GmbH, GA Sachsen. WOLF, P., SCHOBER, I., GEHRKE, R., ERTNER, V. G., LEVCENKO, A.S.: Geologischer Ergebnisbericht über die von der Betriebsabteilung Struppen in den Jahren 1967/69 durchgeführten Sucharbeiten im Bereich des Mügelner Beckens. SDAG Wismut, GB BAD 1970, Inv.-Nr. G 1405.

5. Wismut GmbH, GA Sachsen. TONNDORF, H., VOROBOV, V. N.: Rezensionen zum Ergebnisbericht über die von der BA Struppen 1967/69 durchgeführten Sucharbeiten im Bereich des Mügelner Beckens. SDAG Wismut, GB PA 1971, Inv.-Nr. 55257.

6. Wismut GmbH, GA Sachsen. KASPIROV, S. N.: Grundzüge des geologischen Baus und Besonderheiten der Verteilung der Uranerzvorkommen in NW-Sachsen und den angrenzenden Gebieten (russ.). SDAG Wismut, GB PA 1975, Inv.-Nr. G 1839.

7. Wismut GmbH, GA Sachsen. OLENIN, V. V., KLADOV, V. A., TUMAROV, H. I., SCHENKE, G., LASKOV, B. P. : Geologischer Bau und Uranhöffigkeit der Nordsächsischen vulkanotektonischen Senke (russ.). SDAG Wismut, GB BAW 1979, Inv.-Nr. U 4500.

8. Wismut GmbH, GA Sachsen. LYHIN, A. G., LASKOV, B. P., BRAGIN, A. I.: Angaben zum geologischen Bau der Mügelner Mulde und Vorschläge zur nachträglichen Erkundung ihres Fundaments (Ergebnisse der thematischen Revisionsarbeiten des Jahres 1980) (russ.). SDAG Wismut, GB PA 1981, Inv.-Nr. 54512.

2.1.8

Elbtalgraben

2.1.8 BESCHREIBUNG DES ERKUNDUNGSGEBIETES ELBTALGRABEN

Geographische Lage und geologische Situation

Der Elbtal-Kreidegraben folgt einem alten geologischen Lineament, das sich im Freistaat Sachsen von Nordwesten nach Südosten, von Meißen über Dresden, Pirna und die Sächsische Schweiz bis hinein in die Tschechische Republik erstreckt. Das Lineament ist dreietagig aus altpaläozoisch-präkambrischem Grundgebirge, postorogenem Unterperm und jungen Tafelablagerungen zusammengesetzt und trennt den alten Lausitzer Block im Osten vom Osterzgebirgsantiklinorium im Westen. Seine Tafelablagerungen überdecken diskordant die beiden älteren Struktur-Etagen und bestehen hauptsächlich aus Sedimenten der oberen Kreide. Sie fallen monoklinal mit 2–3° nach Nordosten ein, enden hier an der großen Überschabung durch den Lausitzer Block und werden nach Südwesten durch das sich allmählich zutage heraushebende Grundgebirge begrenzt. In dieser Richtung bedecken noch kleinere und größere Erosionsreste von Kreideablagerungen Teile des Elbtal-Schiefergebirges und des Osterzgebirgskristallins bis in die Gegend von Tharandt, Niederschöna und Dippoldiswalde.

Die uranrelevante Kreideformation besteht in der Elbtalzone hauptsächlich aus sandigen und schluffig-karbonatischen Flachmeersedimenten des Cenoman und Turon. An Bereichen ihrer tiefsten Absenkung, wie an der Lausitzer Überschiebung, bis 600 m mächtig, stellt sie eine Wechsellagerung aus Sandstein- und karbonatischen Plänerschichten dar, wobei nach Nordwesten hin die letzteren und im Südosten die ersteren überwiegen und hier die Landschaft der Sächsischen Schweiz bzw. des Elbsandsteingebirges prägen. Aus hydrogeologischer Sicht unterteilt sich die Formation in sandig beschaffene Wasserleithorizonte und schluffig-tonig-karbonatisch zusammengesetzte Wasserstauhorizonte. Im südöstlichen Teil der Kreidemonoklinale sind im Raum Pirna-Königstein fünf nacheinander von oben nach unten folgende Grundwasserleiter zu unterscheiden, als deren Nährgebiete ihre Ausstrichsbereiche an der Oberfläche, tektonische Störungszonen wie auch die alte Grundgebirgsumrahmung dienen. Die wasserführenden Sandsteinkomplexe sind an der Oberfläche und weiter in Richtung ihres Einfallens nach der Tiefe oxidiert und rostfarbig gestreift und gefleckt und nehmen ab etwa 300 m Tiefe ihren ursprünglichen grauen Farbton an. Im Südosten wird die Formation an verschiedenen Stellen von vereinzelten tertiären Basaltgängen und Basaltgangzügen, wie z. B. am Spitzberg bei Cotta, am Gohrischstein, Zschirnstein sowie am Großen und Kleinen Winterberg, durchbrochen, welche die Ausläufer eines oligozänen und miozänen Vulkanismus mit Zentrum jenseits der Landesgrenze am Erzgebirgsabbruch in der Egertalzone und im Kreuzungsbereich von Elbe- und Egertalzone bilden.

Arbeitsetappen

Von der gesamten mächtigen Kreideformation waren aus erzgenetischer Sicht nur deren basale Sedimente für die SDAG Wismut von Interesse. Nach einer großen Schichtenlücke diskordant auf altem Grundgebirge abgelagert und im gegebenen Falle von Granodioriten und Grauwacken des Lausitzer Blockes, Syenit des Meißner Massives, Elbtalschiefergebirge sowie Graniten, Gneisen und Porphyren des Erzgebirges (teils Gesteine mit geogen bedingt höheren Untergrundgehalten an Uran) unterlagert und paläogeographisch umrahmt, nehmen diese Schichten in der Formation eine metallogenetische Sonderstellung ein. Ihre ältesten Vertreter wurden schon vor der großen marinen Kreidetransgression unter terrestrischen paludalen Bedingungen in den Niederungen einer alten, erodierten, tief verwitterten, aus den genannten Gesteinen bestehenden Landoberfläche abgelagert. Nach ihrem Erstfundort als Niederschönaer und ihrem Fossilinhalt als Crednerienschichten schon frühzeitig dokumentiert und in der geologischen Literatur beschrieben, bildet diese besondere lokale Depressionsfazies eine enge und komplizierte Wechsellagerung aus sich miteinander verzahnenden Sandstein- und tonigen Schluffsteinbänken mit reichlicher Beimischung von inkohlter pflanzlicher Substanz. Vergleichbar nach Lithologie und Bildungsbedingungen mit dem terrestrischen und uranhaltigen Zechstein Ostthüringens und der dort damals schon fast abgebauten Uranlagerstätte Culmitzsch-Sorge-Settendorf, wurde bereits in den fünfziger Jahren auf eine mögliche Uranhöffigkeit o. g. Sedimente hingewiesen.

Darüberhinaus hatte sich die metallogenetische Bedeutung des Elbelineaments bereits mit der Entdeckung der kleinen Uranlagerstätte Freital in der unterpermischen Steinkohle der Döhlener Schichten abzuzeichnen begonnen. So wurde Ende der fünfziger Jahre beschlossen, auch in der Kreideformation systematische Sucharbeiten aufzunehmen. Mit ihrer Durchführung wurde die Sächsische Such- und Schürfexpedition (SSSE) der Wismut mit Sitz in Schlema beauftragt.

Im Jahre 1960 wurden in diesem Zusammenhang unter urangeologischen Gesichtspunkten zunächst die Archivunterlagen staatlicher Institutionen ausgewertet und insbesondere alte archivierte Bohrkerne aus der Kreideformation radiometrisch überprüft. Dabei wurde im Kern einer 1958 bei Rosenthal an der „Otto-Mühle“ für die Bergakademie Freiberg zu Forschungszwecken niedergebrachten Bohrung in Crednerienschichten eine hochradioaktive, von kohligen Schlieren durchsetzte Sandsteinzwischenlage festgestellt. Die Analyse des Gesteins im Labor in Grüna ergab einen Urangehalt von 0,3 %, so daß dieser Fund die für die Elbtalkreide gestellte Prognose vollauf bestätigte. Noch im selben Jahr ist ein Such- und Erkundungsprojekt mit Bohrumfängen für dieses Gebiet erarbeitet worden.

Im Jahre 1961 wurde nach diesem Projekt die an der Otto-Mühle aufgeschlossene Vererzung überprüft und näher untersucht. Hier und weiter nördlich zwischen Großcotta, Pirna, Leupoldishain und Langenhennersdorf wurden im Bereich der geologischen Meßtischblätter Rosenthal, Pirna, Königstein und Berggießhübel (Maßstab M 1:25.000) außerdem die weitere Verbreitung und Ausbildung der von jüngerer Kreide überdeckten Crednerienschichten festgestellt.
Durch die SSSE wurden dazu insgesamt 74 Bohrungen bis in das Grundgebirge mit Teufen zwischen 31 m und 338 m und einem Gesamtumfang von 9.598 Bohrmetern niedergebracht. Diese Bohrungen wurden auf sieben im Abstand von 3 km von Südwest nach Nordost gerichteten Profilen im Bohrlochabstand von 1 km angeordnet. Jedoch an der Otto-Mühle erfolgte im Bereich der Vererzung bereits eine Verdichtung des Bohnetzes auf 100 m x 100 m Zugleich wurden bei Tharandt, Niederschöna und Schlottwitz auf Kreiderestflächen mit zutage liegenden Crednerienschichten Emanationsaufnahmen im Maßstab 1:10.000 durchgeführt und dabei schwache Anomalien festgestellt.

Die an der Otto-Mühle detailliert untersuchte Vererzung erwies sich in seiner Ausdehnung und damit hinsichtlich der nachgewiesenen geologischen Vorräte als ein sehr kleines Objekt und wird deshalb als **Uranerzvorkommen Rosenthal** geführt. In einer Teufe von 100–130 m an die Crednerienschichten gebunden, bildet es einen im Durchschnitt 0,57 m mächtigen und 73.600 m² großen linsenförmigen Körper mit einem mittleren Urangehalt von 0,15 % und einem daraus errechneten geologischen Uranvorrat von ca. 220 t.
Weiter im Norden, nordwestlich von Leupoldishain, wurde auf einem zweiten Suchprofil in zwei Bohrungen aufeinanderfolgend (Brl. Nr. 1057, 1058) wiederholt eine Uranvererzung in den Crednerienschichten aufgeschlossen. Im Zuge der fortführenden Arbeiten zeichneten sich hier allmählich, im Bereich der geologischen Kartenblätter Pirna, Königstein und Berggießhübel, die Umrisse einer großen, in sich gegliederten und mit bis 40 m mächtigen Crednerienschichten ausgefüllten und mit jüngerer Kreide überdeckten Grundgebirggssenke ab. Sie wurde als Pirnaer Paläodepression beschrieben, dokumentiert und als erzhöffig eingeschätzt. Deshalb wurde jetzt, auf vergleichender Grundlage und nach verfügbaren geologischen Unterlagen, das Fundament der gesamten Kreidetafel paläogeographisch im präcenomane erosive Hoch- und sedimentäre Tieflagen unterteilt und als günstige Strukturen zur Ausdehnung der Suche die Paläosenken von Dresden, Tharandt, Rosenthal und Bad Schandau-Hinterhermsdorf ausgegliedert.

Aufgrund dieser positiven Ergebnisse wurden im Jahre 1962 die Such- und Erkundungsarbeiten beträchtlich intensiviert und auf alle genannten Depressionen ausgeweitet. Es folgten weitere 74 Bohrungen mit insgesamt 12.042 Bohrmetern. Diesen Arbeiten lag eine auf stratigraphischen, lithofaziellen und paläogeographischen Gesichtspunkten beruhende Konzeption mit einem Vorgehen in drei aufeinanderfolgenden Etappen zugrunde.
In der **ersten Etappe** wurde in einem Bohrnetz von 3.200 m x 1.600 m die flächenhafte Verbreitung der faziesgünstigen Crednerienschichten untersucht und in einer **zweiten Etappe** in Bereichen mit angetroffenen Anomalien das Netz auf 1.600 x 800 m verdichtet. In der sich anschließenden **dritten Etappe** ist zur weiteren Erkundung der aufgeschlossenen Vererzung das Bohrnetz auf 400 m x 400 m bzw. 200 m x 200 m weiter verengt worden, um möglichst bauwürdige Vorräte nachzuweisen.

Von den bis zu diesem Zeitpunkt niedergebrachten 148 Bohrungen entfallen 59 (1.890 Meter) auf die Tharandter Senke zur Erkundung der im Vorjahr festgestellten Emanationsanomalien, 69 (16.539 m) auf die Pirnaer Senke und die übrigen 20 (3.211 m) verteilen sich auf die Paläosenken von Dresden, Rosenthal und Bad Schandau-Hinterhermsdorf.
Bei der Festlegung der Lage der Profile sowie der Bohrlochansatzpunkte wurde der teils fluviatile Charakter der Crednerien Paläoflüssen berücksichtigt. Im Ergebnis der Suche wurden in der Tharandter Depression bei Hausdorf (geologisches Meßtischblatt Kreischa) ein kleines unbedeutendes Uranerzvorkommen und in der Pirnaer Senke (Meßtischblätter Königstein, Rosenthal) die Kleinlagerstätte Pirna nachgewiesen. In den übrigen Strukturen konnten keine nennenswerte Anomalien festgestellt werden.

Das **Vorkommen Hausdorf** befindet sich in einer Tiefe von 3–30 m und nimmt in einer an die Karsdorfer Störung angrenzenden Kreiderestfläche ein Areal von 220.000 m² ein. Es ist in der Crednerienstufe an einen Sandsteinkomplex gebunden, der osterzgebirgischen Graugneisen aufliegt. Die Uranführung ist an Schluff- und Tonsteinzwischenlagen mit inkohltem Pflanzenhächsel gebunden, welche die einzelnen Sandsteinbänke voneinander trennen. Das aushaltenste Erzintervall weist eine Mächtigkeit zwischen 0,15 m und 0,50 m auf und enthält im Durchschnitt 0,012–0,035 % Uran. Es wurde in den Bohrungen 1327, 1328, 1329 und 1346 aufgeschlossen.

Die **Kleinlagerstätte Pirna** liegt im südlichen Teil der Pirnaer Paläosenke und ist an Crednerienschichten mit Mächtigkeiten > 40 m gebunden,. Die Ablagerungen werden im Süden durch den Markersbacher Granit und im Norden durch den Lausitzer Granodirorit unterlagert. Sie setzen sich aufeinanderfolgend von unten nach oben aus rotbuntfarbigen Basiskonglomeraten, graufarbigen, sandigschluffig wechsellagernden Flußauensedimenten und dunkelgrau bis schwartzfarbigen kohligen Schluff- und Tonsteinen einer See-Sumpffazies zusammen. An die Crednerienschichten schließen sich nacheinander als marines Cenoman der lagunäre Wurmsandstein (5 m), der litorale Unterquader-Sandstein (10–15 m) und die marinen schuffig-tonigen Übergangssedimente (5–10 m) des Turon an. Danach folgen der Labiatuspläner (25 m) und die Sandsteine und Pläner des Unteren bis Mittleren Turon (≈ 180 m).

In der hydrogeologischen Gliederung dieses Profiles bilden die rotbuntfarbigen Basiskonglomerate und die sandigen Flußauenschichten den 5. und der hochsortierte fein bis grobkörnige, oxidiert rostfleckig vorliegende Unterquader-Sandstein den 4. Grundwasserleiter der Kreidetafel. Die Uranführung ist in der Lagerstätte unterhalb der wasserstauenden See-Sumpfablagerungen an den 5. Grundwasserleiter im Dach eines mächtigen fluviatilen Sandsteinkomplexes, an die Flußauenschichten gebunden. Das Uran ist, über einen mächtigen Profilabschnitt verteilt, in mit inkohlter pflanzlicher Substanz durchsetzten Schluff- und Tonsteinlagen enthalten, die in wechselnder Häufigkeit den Sandstein untergliedern. Lokal tritt es auch im Sandstein selbst auf. Es liegt überwiegend dispers und mineralogisch nicht diagnostizierbar und nur selten mineralisiert als Uranschwärze, Pechblende und Coffinit in seinen Wirtsgesteinen vor. Die Vererzung bildet in einer Tiefe von 220–260 m im Bereich einer 200–500 m breiten und ca. 1,5 km langen im Einfallen der Kreidetafel Süd-Nord-streichenden Fläche einzelne größere und kleinere, miteinander verbundene, kulissenartig über- und nebeneinander angeordnete, bis mehrere Meter mächtige linsenförmige Körper mit mittleren Urangehalten von etwa 0,04 %. Der berechnete geologische Vorrat beträgt 1.915 t Uran.

Der ausgewiesene Vorrat reichte, obwohl im Vergleich mit Rosenthal schon bedeutend größer, um in diesem Gebiete mit einem aufwendigen untertätigem Bergbau zu beginnen, bei weitem noch nicht aus. Bessere Bedingungen als hier bei Pirna festgestellt, zeichneten sich bei der laufenden Suche trotz schon reichlich verbrauchter Bohrumfänge nirgendwo anders in der Elbtalkreide ab. In der Pirnaer Senke selbst setzte sich die erkundete Kleinlagerstätte weder nach Norden noch nach Westen weiter fort. Nach Süden und Osten zeigte sie sich zwar von einzelnen kleinen Vererzungsstellen umgeben. Doch gab in diesen Richtungen die Nähe des konstruierten Verlaufes von Sedimentationsgrenze und Grundgebirgsumrahmung für die Crednerienschichten Schwerwiegendes zu bedenken auf. Wo sollte unter diesen Bedingungen der für eine Lagerstätte des erwarteten Typs erforderliche Platz zur Verfügung stehen? Unter solchen und ähnlichen Gesichtspunkten begann man, die Hoffnung auf einen noch möglichen Erfolg in der weiteren Erkundung zu verlieren und die bis dahin insgesamt erzielten Sachergebnisse negativ zu bewerten. Mehrheitlich gelangte man nun zu der Auffassung, daß in der Elbtalkreide die geologischen Voraussetzungen wohl zur Herausbildung einzelner kleiner, unwirtschaftlicher Uranerzvorkommen, ähnlich wie z. B. im Buntsandstein am südwestlichen Rande des Thüringer Waldes, gegeben waren. Bedingungen zur Herausbildung einer konditionsgerechten, flächendecken-

den Lagerstätte des Culmitzscher Typs wie im terrestrischen Zechstein in Ostthüringen schloß man aber jetzt aus.

In einer Beratung zum Plan der Such- und Erkundungsarbeiten der Wismut für das folgende Jahr wurde aus diesem Grunde schon im August entschieden, die Lagerstätte Pirna wegen ihrer zu geringen Vorratsbasis und des zu geringen Urangehaltes nicht in die bergmännische Detailerkundung zu überführen. Zur genaueren Konturierung der Flanken der Lagerstätte sollten die Bohrarbeiten bis Jahresende zwar fortgesetzt werden, doch für das Jahr 1963 waren keine Bohrumfänge in der Elbtalkreide mehr vorgesehen.

Von nun an lief das weitere Geschehen in der Erkundung widersprüchlich, unvorhergesehen und letztendlich mit einer großen Überraschung verbunden ab. Bei der Verteidigung des Such- und Erkundungsprojektes der Wismut für das Jahr 1963, die vor dem „Rat der geologischen Sektion in der Generaldirektion in Siegmar stattfand, sollte die Kreideformation eigentlich kein Thema mehr sein.
Jedoch hatten die im Pirnaer Revier weiter fortgesetzten Bohrarbeiten indessen neue Fakten geliefert. Die nordöstliche Flanke der Kleinlagerstätte hatte bei ihrer Konturierung zunehmend verschwommenere Züge und nicht erschöpfend zu erklärende Eigenheiten angenommen. Die bislang nur an die Crednerienschichten im 5. Grundwasserleiter gebundene Vererzung trat auf dieser Seite im marinen Cenoman und 4. Grundwasserleiter mit „Wurm“- Unterquadersandstein und unterturonischen Basiston auf. Es wurde das Vorliegen einer Aureole angenommen, die nicht mit der Lagerstätte Pirna in Verbindung steht, sondern auf eine neue Vererzung hinwies.

Von vier südwärts niedergebrachten Bohrungen erschloß eine Bohrung ein Bilanzerzintervall (Brl. 1265) und eine zweite (Brl. 1264) ein Außerbilanzerzintervall. Diese Erzintervalle waren zum einen an die Sohle (Wurmsandstein) und zum anderen an das Dach (unterturonischer Basiston) des Unterquader-Sandsteins gebunden.

Durch diese jüngsten Resultate ermutigt, setzte sich zur Rettung seines Revieres der verantwortliche Geologe (W.M. Makarow) auf der besagten Sitzung vor dem Rat der Sektion für eine Fortsetzung der Bohrungen ein, zumindest über das Jahresende hinaus. Er verwies zur Bekräftigung seiner Argumentation auf den festgestellten anomal hohen Radonwert der letzten Erzbohrung (Brl. 1265), nur etwa 1 km weiter nach Osten der hydrogeologischen Altbohrung „Hütten“ („Marienborn“, an der Fotopapierfabrik Mimosa).

Während im kontroversen Meinungsaustausch sowohl Kritiker als auch Gegner der Kreideerkundung (von den neuerlichen Begründungen nicht überzeugt) empfahlen, statt noch mehr Mittel zu verschwenden, die Bohrungen besser unverzüglich noch vor Weihnachten einzustellen, um die über die Feiertage zur Aufrechterhaltung des Pirnaer Wohnlagers anfallenden Kosten einzusparen, stellte der Rat der Sektion dem Revier zur Klärung der aufgeworfenen Fragen schließlich doch noch einen Umfang von insgesamt 2.000 Bohrmetern für das Jahr 1963 zur Verfügung.
Mit den noch für 1962 verbliebenen Bohrumfängen (Brl. Nr. 1235, 1337, 1238) wurde am Jahresende im Bereich der genannten Bohrung 1265 (ca. 1,2 km nordöstlich der Lagerstätte Pirna), eine zweite kleinere Erzfläche nachgewiesen, die als Vorkommen „Pirna II“ bezeichnet, eine Uranführung sowohl in den terrestrischen Crednerienschichten als auch weiter im Hangenden des Schichtenprofils in dem marinen Cenoman aufwies. Man nahm das Vorkommen mit einem zweiten, aus Südosten kommenden Paläozufluß im Zusammenhang stehend an und führte nun mit den letzten, zusätzlich für Januar 1963 bewilligten fünf Bohrungen (Brl. Nr. 1240, 1211, 1212, 1210, 1239) die Untersuchungen in dieser Richtung weiter fort. Jedoch konnte mit diesen Arbeiten kein Erfolg erzielt werden.

Die sich bestätigt fühlenden Kritiker mahnten die Beendigung der Arbeiten jetzt dringend an und der entmutigte Reviergeologe (W.N. Makarov) beharrte nur noch auf den Ablauf des Zusatzprogrammes bis zur letzten Bohrung nach Plan. Von den ehemals fünf Bohrbrigaden mit selbstfahrenden Bohrmaschinen des Typs SIF-300 befanden sich zu dieser Zeit nur noch zwei im Revier (Brigaden Schönherr und Heins). Als die eine Bohrbrigade (Schönherr) ihre vorletzte Bohrung erledigte, hatte die andere (Heins) am 26.01.1963 mit ihrer letzten Bohrung (1210) die vorgesehene Endteufe schon erreicht. Diese Bohrung war nicht wie die übrigen südöstlich, sondern weiter nach Westen, südlich des Vorkommens Pirna-II und geographisch ca. 300 m südlich von Nikolsdorf auf einer Bergwiese, am Ostrande der Nikolsdorfer Wände, angesetzt. Sie wurde durch den zuständigen Meßtrupp (P. Wieczorek, H. Bjarsch) noch am Abend geophysikalisch gemessen. Es war zu dieser Zeit bei scharfem Ostwind bitterkalt und der Bohrbrigadier drängte, um den unwirtlichen Platz baldmöglichst

verlassen und seine Bohrmaschine in das ihm neu zugewiesene und heimischere Revier im Erzgebirge überführen zu können, zur allgemeinen Eile. Jedoch die bei der radiometrischen Bohrlochmessung ermittelten Werte fielen gänzlich aus dem gewohnten Rahmen, und an eine schnelle Beendigung der Bohrlochmessung war deshalb nicht zu denken. Die für den Meßbereich bis 6.000 µR/h eingestellte Gamma-Meßsonde reichte in diesem Fall bei weitem nicht zur Fixierung der hier anstehenden Strahlungsintensität aus, damit konnte das Bohrloch auch nach mehrmaliger Wiederholung der Messung nicht zur Verfüllung freigegeben werden.

Nach der Meldung der neuen Situation durch den Oberbohrmeister des Reviers (J. Hering) noch in der Nacht an den Betriebsleiter der Betriebsabteilung in Schlema (Gürtler), trafen der umgehend weiterverständigte Reviergeologe (Makarov) und weitere Vertreter der Betriebsabteilung Schlema und der Generaldirektion aus Siegmar schon frühzeitig am nächsten Morgen an der Bohrstelle ein, um sich von der anscheinend plötzlichen Wendung der Lage im Revier persönlich zu überzeugen. Die Bohrlochmessung wurde mit einer Sonde wiederholt, die Messungen der Radioaktivität in einem größeren Bereich zuließ. Dabei wurde eine maximale Radioaktivität zu 11.000 µR/h im Bohrloch nachgewiesen. Anschließend wurde durch entsprechende Messungen an den in Kernkisten eingelagerten Bohrkern das Bohrlochmeßergebnis bestätigt.
Nach kurzer Beratung wurde beschlossen, die beiden noch vorhandenen Bohrbrigaden im Revier zu belassen, zunächst um die fündige Bohrung im Abstand von 50 m herum zu überprüfen. und damit die Möglichkeit des Vorliegens einer punktuellen Zufälligkeitsvererzung auszuschließen. Auch diese Bohrungen erschlossen im Unterquader-Sandstein und insbesondere an dessen Dach und Sohle gebunden, eine reiche und offensichtlich aushaltende bauwürdige Vererzung und bestätigten, daß sich das zuvor nachgewiesene Vorkommen Pirna-II nicht, wie anfänglich angenommen, nach Südosten, sondern in durchgängiger Längserstreckung nach Südsüdwesten fortsetzte.

Von nun an als **Lagerstätte Königstein** bezeichnet, erkundet und beschrieben, nimmt das von mächtigen Sandstein- und Plänerschichten des Turons verdeckte Objekt in eine Teufenlage von 150–250 m unter der Oberfläche in einer Länge von 4,5 km und einer Breite von 0,4–1,0 km einen Abschnitt des äußersten südöstlichen Randes der Pirnaer Paläosenke ein.

Arbeitsergebnisse

Im Zeitraum von 1963 bis 1967 wurde die durch drei Erzhorizonte gekennzeichnete Lagerstätte, je einer gebunden an die terrestrischen Flußauenschichten, den lagunären Wurmsandstein in der Sohle und die marinen Sedimente im Dach des litoralen Unterquadersandsteins, durch 1.021 Bohrungen im Umfang von 235.985 Bohrmetern mit maximal zehn Bohrmaschinen des Types SIF-300 im Netz von 100 m x 100 m bis 100 m x 50 m von übertage und durch untertägige bergmännische Arbeiten weiter erkundet, aus- und vorgerichtet und von 1967 an bis zum Jahre 1990 abgebaut.
Von 1969 bis 1989 wurden zur Erweiterung der Vorratsbasis der Lagerstätte an ihren Flanken weitere 383 Bohrungen mit insgesamt 96.635 Bohrmetern von übertage niedergebracht. Aus der Lagerstätte wurden insgesamt 17.810 t Uran gewonnen.
(Eine detaillierte Beschreibung der Lagerstätte ist im Abschnitt 2.2.11 dargestellt)

Ab 1964 wurden, vom Sucherfolg des vorangegangenen Jahres angespornt, die Sucharbeiten einschließlich der Pirnaer Paläosenke in der gesamten Elbtalkreide wieder aufgenommen und bis 1968 und ein weiteres Mal in den Paläosenken von Rosenthal und Bad Schandau-Hinterhermsdorf von 1981 bis 1982 durchgeführt. Die Kreideformation wurde mit einem Bohrnetz in der Dichte von 3.200 m x 1.600 m bis 1.600 m x 800 m überzogen und das Netz im Bereich festgestellter Anomalien verdichtet.
Dabei wurden insgesamt 641 Bohrungen mit einem Gesamtumfang von 143.036 Bohrmetern je bis in das Fundament gestoßen. Bauwürdige Vererzungen wurden jedoch nicht mehr aufgefunden. Es konnten lediglich drei unbedeutende Uranerzvorkommen, je eines bei Meißen und bei Leuteritz in der Dresdener und eines bei Hinterhermsdorf in der Bad Schandau-Hinterhermsdorfer Paläosenke nachgewiesen werden.

Das Uranerzvorkommen Meißen besteht aus drei radiometrischen Anomaliebereichen auf einer etwa 55 km² großen Fläche. Es wurde mit 28 Bohrungen mit einem Umfang von 1.668 Bohrmetern im Netz von 1.600 m x 800 m bis 800 m x 400 m untersucht. Bei einem Untergrund von 10–15 µR/h erreichte die gemessene Radioaktivität in den Bohrlöchern auf den drei Teilflächen 125–310 µR/h. Die Anomalien sind an die Cenomanen Unterquader-Sandsteinbank gebunden, die in diesem Gebiet 30–100 m unter der Oberfläche dem Meißener Syenit auflagert. Das Dach des Unterquaders besteht aus glauko-

nitführenden und örtlich pyrithaltigen, feinsandigen mergeligen Schluffen, die zum Hangenden in den Labiatuspläner übergehen, die Unterquader-Sohle bestehend aus der präcenomanen Verwitterungskruste des Syenits. Je eine Teilfläche wurde bei Meißen (Brl. Nr. 239, 537 und 282), Niederau (Brl. Nr. 547, 237 und 542) und Coswig (Brl. Nr. 235 und 7 H) festgestellt. Die höchsten mittleren Urangehalte betrugen bei Meißen und Niederau in einem bis 1,0 m mächtigen Intervall 0,016 % und bei Coswig in einer 0,65 m mächtigen Lage 0,027 %.

Das Uranerzvorkommen Leuteritz nimmt nahe der Autobahn bei Dresden am westlichen Rand der Kreidetafel ein Areal von etwa 250.000 m² ein. Es wurde durch vier Bohrungen (Brl. Nr. 262, 248, 249, 275) in Tiefenlagen von 20–80 Metern festgestellt. Es ist an Crednerienschichten gebunden, die hier dem Meißener Syenit auflagern. Das Uran ist, wie allgemein üblich für diese Stufe, in Ton- und Schluffsteinlagen mit inkohlter pflanzlicher Substanz enthalten, die den Sandstein der Schichtenfolge untergliedern. In Zentimeter bis 1,3 m mächtigen absetzigen Profilintervallen wurden maximal 0,01–0,028 % Uran angetroffen. Im Profil der Crednerienschichten der Bohrung Nr. 275 streuten die Einzelwerte der Urangehalte der Sandsteine von 10–70 g/t und die Ton- und Schluffsteinlagen von 50–416 g/t.

Das Uranerzvorkommen Hinterhermsdorf wurde in der Bad Schandau-Hinterhermsdorfer Paläosenke und dort mit Schwerpunkt in der Zone der Kreideüberschiebung angetroffen. Es ist in der Hinteren Sächsischen Schweiz, am Grunde der disloziierten Kreidetafel, in 380–530 m Tiefe an die Stufe der Crednerienschichten gebunden, die in einer flachen, nordwest-streichenden Depression Lausitzer Granodionit und Rumburgker Granit überlagern. Das lithologische Profil besteht in dieser Zone von unten nach oben aus folgenden Teilen:

1. Grundgebirge,
2. Basalsandstein (bis 18 m) und darüber Schluff- und Tonsteinsedimente (7–12 m) der Crednerienschichten,
3. Unterquader-Sandstein des Cenoman (60 m),
4. Labiatuspläner (40 m),
5. Turonsandstein (150 m),
6. überschobenes kristallines Grundgebirge (bis 300 m).

Die Kreideschichten fallen in Richtung der Überschiebung ein. In dieser Richtung nimmt auch die Intensität der Vererzung zu. Das Uranerzvorkommen nimmt in den Grenzen der Isolinie 100 µR/h Strahlungsintensität bei einer Untergrundintensität von 10–15 µR/h eine etwa 9 km² große Fläche ein und wurde durch 11 Bohrungen (Brl. Nr. 452/68, 448/67, 442/67, 441/68, 2420/81, 2408/81, 2407/81, 2406/81, 2413/81, 2403/81, 2418 A/81) nachgewiesen.
Im Kreuzungsbereich der Paläosenke mit der Überschiebung wurden auf einer etwa 2,3 km² großen Fläche die maximalen radiometrischen Bohrlochmeßwerte von 530–750 µR/h festgestellt. Die Intervalle mit Urananreicherungen sind im Schichtenprofil nur zentimeter- bis dezimetermächtig. Sie nehmen die zwei markantesten Grenzlagen der Grundwasserstauer in den Crednerienschichten ein. Das aushaltendste Intervall ist an die schluffig-tonige Oberkante der Crednerienschichten längs des Kontaktes mit dem hangenden Unterquader-Sandstein und das zweite an die Unterkante dieser 7–12 m mächtigen Schluff- und Tonsteindecke am Kontakt mit den Basissandstein gebunden.
Zwei weitere, absetzige Intervalle sind in kohlenstoffreichen schluffigen Zwischenlagen an der Unterquaderbasis über den Crednerienschichten ausgebildet. Nach Ergebnissen von Bohrkernanalysen betragen die Urangehalte maximal 450–760 g/t und im Falle der erwähnten kohlenstoffreichen schluffigen Zwischenlagen bis maximal 1,4 %. Mit wachsendem Abstand von den Sandsteinkontakten nimmt die Konzentration des Urans im Schichtenprofil schnell ab und geht bereits nach etwa 50 Zentimetern auf die normalen Untergrundgehalte von ~ 5 g/t zurück. In dem auf die Kreide überschobenen Grundgebirge wurde, an Quarzporphyr- und Lamporphyrgänge gebunden, ebenfalls eine Uranvererzung angetroffen (Brl. Nr. 2410/81, 2411/81, 2409/81).

Das Uranvorkommen Hinterhermsdorf wird durch die Überschiebung nach Norden abgeschnitten. Nach Südosten erstreckt es sich weiter über die Landesgrenze, wo es wahrscheinlich 5 km weiter in Tschechien an das dortige Uranvorkommen von Jetrichovice (Dittersbach) anschließt. Das Vorkommen ist unter diesem Gesichtspunkt, als das Bindeglied zwischen den in Sachsen und Nordostböhmen an die Kreideformation gebundenen Uranlagerstätten zu betrachten.

Abschließend ist festzuhalten, daß zur Erkundung der in der sächsischen Elbtal-Kreideformation lokalisierten Uranvorkommen durch den SDAG Wismut insgesamt 2.267 Bohrungen mit einem Volumen von insgesamt 506.893 Bohrmetern von übertage aus getätigt wurden.

Verzeichnis der Quellen und wichtigsten Berichte zum Erkundungsgebiet

1. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Slavgagin, D.P. u.a., Jahresbericht der Sächsischen Expedition für 1960, (russ.) Nr. 54008.

2. Wismut GmbH, GA Sachsen, Jahresbericht der Sächsischen Expedition für 1961, Makarov, W.N. u. a., (russ.), Nr. 54006.

3. Wismut GmbH, GA Sachsen, Jahresbericht der Sächsischen Expedition für 1962, Makarov, W.N. u. a., (russ.), Nr. 54007.

4. Wismut GmbH, GA Sachsen, Sachruchanjan, E.L. u. a., Gesamtbericht über die Such-, Erkundungs- und Forschungsarbeiten in den Kreideablagerungen der Elbtalzone, von 1961 bis 1966, (russ.), Nr. G 850.

5. Wismut GmbH, GA Sachsen, Sokolov, A.V. u. a., Gesamtbericht über die Ergebnisse der geologischen Sucharbeiten in den Kreideablagerungen der Elbtalzone, von 1966 bis 1968, (russ.), Nr. 54123.

6. Wismut GmbH, GA Sachsen, Tonndorf, H., Ergebnisse der Such- und Erkundungsarbeiten und revisionsthematischen Untersuchungen auf Uran in den Kreideablagerungen des Südostteils des Elbtalgrabens, von 1979 bis 1981, (russ. und deutsch), 1982, Nr. 54541.

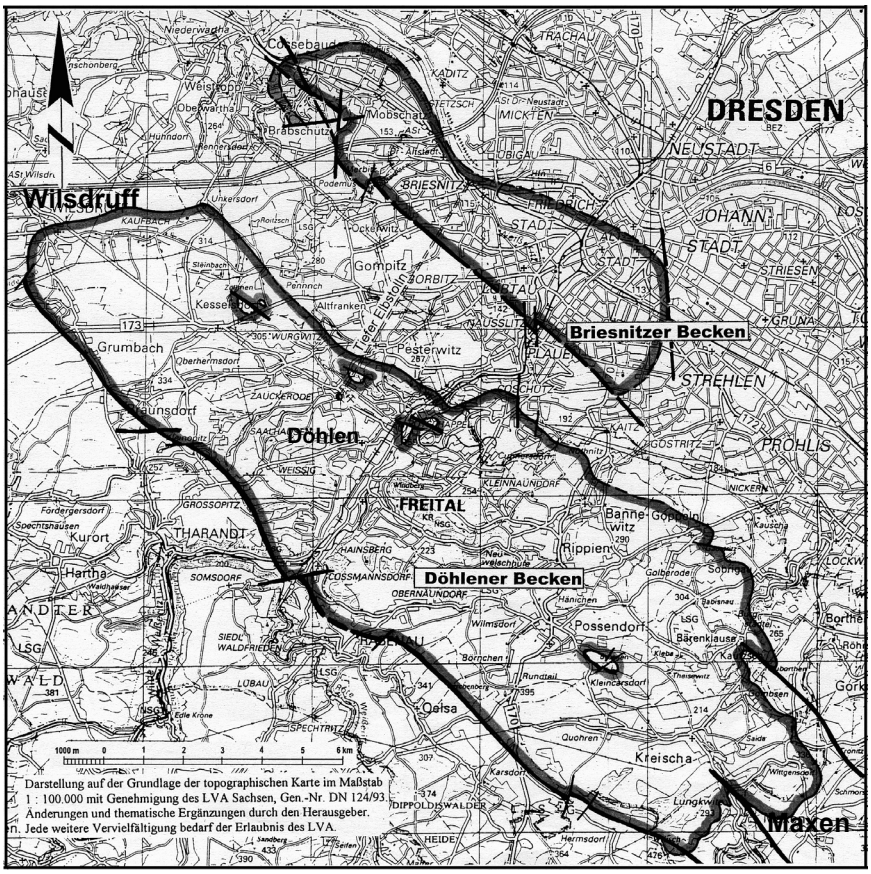
2.1.9

Döhlener Becken

2.1.9 Erkundungsgebiet Döhlener Becken

2.1.9.1 Geographische Lage

Das Erkundungsgebiet Döhlener Becken (benannt nach einem Ortsteil von Freital) liegt am südwestlichen Stadtrand der Landeshauptstadt Dresden. Es erstreckt sich parallel zum Elbtal über eine Länge von 22 km von Wilsdruff im Nordwesten bis Maxen im Südosten und ist in Nordost/Südwest–Richtung etwa 6 km breit.



(Abb. 2.1.9 – 1)
Übersichtskarte Döhlener und Briesnitzer Becken

Morphologisch leitet das Döhlener Becken als Teil des „Sächsischen Hügellandes“ vom Elbtal zu den Höhen des Erzgebirges über. Das etwa 115 km² große Molassebecken liegt in einem Höhenniveau zwischen 400 m NN (Quohrener Kipse: 452,1 m NN) im Südosten und 300 m NN (Steinhübel: 314 m NN) im Nordwesten.
Den tiefsten Anschnitt schafft die Vereinigte Weißeritz (nachfolgend: Weißeritz), die bei Freital-Hainsberg auf 183 m NN in das Becken eintritt und es nach ca. 6,5 km im Plauenschen Grund bei Dresden-Coschütz/Dölzschen auf 150 m NN wieder verläßt. Weitere wichtige Flüsse bzw. Bäche sind Lockwitz, Geberbach, Nöthnitz und Kaitzbach, die der Elbe zufließen sowie Poisenbach und Wiederitz, die in die Weißeritz münden.
Die Weißeritz teilt das Döhlener Becken in zwei annähernd gleich große Teile. Die Täler mit breiten Talsohlen sind dicht besiedelt und mit Industrieanlagen (Edelstahlwerk, Papierfabrik, Glasfabrik, Ziegelei u. a.) bebaut. Auf den landwirtschaftlich genutzten Hochflächen liegen in der Regel nur kleinere Ortschaften.
Die intensive und langjährige Tätigkeit der Montanindustrie haben im Döhlener Becken zahlreiche Spuren hinterlassen, von denen die Bergbau-, Aufbereitungs- und Schlackehalden landschaftsprägend geworden sind.
Verkehrstechnisch ist das Gebiet gut erschlossen: einmal durch die Eisenbahnlinie Chemnitz – Freiberg – Dresden und zum anderen durch die Bundesstraße 170 (Dresden – Dippoldiswalde – Altenberg) sowie die Bundesstraße 173 (Dresden – Freiberg – Chemnitz). Seit dem Jahre 2002 tangiert die Bundesautobahn A 17 (Dresden – Prag) mit zwei bedeutenden Tunnelbauwerken die Nordostflanke des Döhlener Beckens.

2.1.9.2 Geologisch – montanwissenschaftliche Erforschung

Das Döhlener Becken gehört zu den besonders intensiv untersuchten regionalgeologischen Einheiten in Sachsen.
In nahezu lückenloser Folge wurden im Döhlener Becken verschiedene Bodenschätze gesucht und gefördert. In erste Linie waren das von 1542 bis 1967 Steinkohlen, weiterhin pyritreiche Steinkohlen zur Vitriolgewinnung, Kalkstein und letztendlich nach Beendigung des 2. Weltkrieges bis 1989 radioaktive Kohlengesteine zur Urangewinnung. Bis in die Gegenwart erfolgt der Abbau von zersetzten Schluffgesteinen als Ziegelrohstoff und die Gewinnung des Hartgesteins „Porphyrit".
Die ökonomische Bedeutung der Steinkohlen für die Metallurgie, Glasindustrie, Branntkalkgewinnung, Leuchtgasproduktion und zum Betrieb von Dampfmaschinen sowie die komplizierten geologischen Verhältnisse im Döhlener Becken führten zur Einführung progressiver Technologien im Bergbau und in der Aufbereitung sowie zu einer intensiven geognostischen Forschungstätigkeit.
C. F. NAUMANN & B. von COTTA schufen im Jahre 1845 unter Verwendung von Kartierungsergebnissen Freiberger Bergstudenten eine erste zusammenfassende geologische Darstellung des „Döhlener Bassin's". Wichtige Beiträge lieferten in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts H. CREDNER, J. T. STERZEL und H. B. GEINITZ (Paläobotanik/Paläontologie), R. BECK, K. DALMER, J. HAZARD und A. SAUER (Oberflächenkartierung) sowie R. HAUSSE und E. F. W. LINDIG (Markscheidewesen, untertägige Kartierung).
In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts war es besonders K. PIETZSCH, der der Geologie des Döhlener Beckens besondere Aufmerksamkeit widmete.
In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts verdienen die Untersuchungsarbeiten von W. REICHEL besondere Anerkennung, der für das Döhlener Becken eine praktikable stratigraphische Gliederung erarbeitete, die auch heute noch gültig ist. Weiterhin erfolgten nach 1955 intensive Untersuchungen zur Kohlenpetrographie (H.-J. CHRISTOPH), zur Tektonik und Lithologie (W. REICHEL, E. NEUMANN), Makroflora (M. BARTHEL, H.-J. WEISS), Bergschadenkunde/Standwasserverhältnisse (F. BAYLER, H. LASCH, C. BEYER) und Geochemie (G. MATHÉ)
W. REICHEL initiierte zahlreiche dieser Untersuchungen und förderte das Sammeln der z. T. sehr gut erhaltenen Makroflora, wobei davon Sammlungen wissenschaftlicher Einrichtungen profitierten aber auch äußerst wertvolle Privatsammlungen entstanden sind.

Die Erkundung von Uranlagerstätten vom Typ „Lignite" (nach IAEA-Klassifikation) wurde im Döhlener Becken durch die SAG bzw. SDAG Wismut besonders intensiv betrieben, deren Ergebnisse aus Gründen der Geheimhaltung erst nach der politischen Wende im Jahre 1989 für die interessierte Fachwelt in ihrer Gesamtheit bekannt und nutzbar wurde. Im Rahmen der geologisch-geochemischen Untersuchungen durch die Wismut verdienen die wissenschaftlichen Leistungen der russischen Geologen Z. A. NEKRASOVA, P. P. ŠILOVKIJ und T. K. ÂNBUĤTIN besondere Anerkennung.
Großen Untersuchungsaufwand tätigte nach 1991 die WISMUT GmbH bei der Erstellung des WISMUT-Umweltkatasters, bei der Verwahrung und Sanierung der Bergbauanlagen sowie bei der Bewertung radioaktiver Altlasten im Raum Freital.
Unter Federführung des Landesamtes für Umwelt und Geologie sind in den Jahren 1999 bis 2005 die Meßtischblätter Kreischa, Dresden und Wilsdruff neu kartiert worden.
Ende 2006 erscheint die Bergbaumonographie „Döhlener Becken", die die gesamte geologische und bergbauliche Entwicklung dieser Region ausführlich behandelt.

2.1.9.3 Such- und Erkundungsarbeiten und erreichter geologischer Kenntnisstand

Die Steinkohlenlagerstätte Freital wurde sicher ab 1542 (erste urkundliche Erwähnung) über die an der Tagesoberfläche ausstreichenden Flöze abgebaut, die der Bergmann im Zuge der Steinkohlengewinnung zur Teufe hin verfolgte und dabei weiter erkundete. Damit sind, obwohl die notwendigen technischen Möglichkeiten vorhanden waren, nur verhältnismäßig wenige Tiefbohrungen zur Erkundung der Lagerstättenverbreitung geteuft worden. Die ältesten Bohrungen im Döhlener Becken sind das Bohrloch Burgk von 1804 mit einer Teufe von 188,6 m und das Klingohr'sche Bohrloch von 1865 mit einer Teufe von 264,5 m. Beide Bohrungen teufte man aus Untersuchungsschächten heraus (Burgker Versuchsschacht und Cotta-Schacht bei Quohren).
Zur untertägigen Erkundung der Steinkohlenflöze fuhr man Such- und Erkundungsquerschläge, die sog. Querschnitte auf.

Von 1804 bis zum Jahre 1962 sind zur Steinkohlenerkundung nur insgesamt 30 Tiefbohrungen gestoßen worden, von denen besonders die Bohrungen Freital 1 bis 16 wichtige Erkenntnisse zur Lithologie der Molasseabfolge im Döhlener Becken erbrachten und eine wichtige Grundlage für die Erarbeitung des Idealschichtenschnittes durch W. REICHEL waren.
Zur Erkundung bzw. Gewinnung von Grundwasser teufte man zwischen 1897 und 1993 insgesamt 15 Bohrungen, von denen vier als Tiefbrunnen im Kaitzbachtal ausgebaut worden sind.
Der überwiegende Teil der im Döhlener Becken gestoßenen Bohrungen diente der Uranerkundung durch die SAG bzw. SDAG Wismut von 1947 bis 1979.
Nach Einstellung der Uranerzgewinnung im Jahre 1989 sind bis zum Jahre 2000 zur Vorbereitung sowie Kontrolle der Sanierungs- und Verwahrungsarbeiten für die Grube Dresden-Gittersee, zur Untersuchung von Altlasten der Uranerzaufbereitung und zur Erkundung des Baugrundes (Autobahn A 17) 123 Bohrungen gestoßen worden.
Zusammenfassend kann eingeschätzt werden, daß innerhalb der Verbreitungskontur des Döhlener Beckens insgesamt etwa 1 000 Bohrungen (> 15 m Tiefe) geteuft worden sind.

2.1.9.3.1 Such- und Erkundungsarbeiten der SAG/SDAG Wismut

Die Such- und Erkundungsarbeiten auf Uranerzlagerstätten im Döhlener Becken vollzogen sich in drei Etappen.

Erste Etappe von 1947 bis 1954
Die Sucharbeiten auf Uranerzvorkommen begannen mit radiologischen Messungen (Emanations- und Gammaaktivitätsmessungen) auf Bergehalden des Steinkohlenaltbergbaus und in dem noch tätigen Steinkohlenbergbau des Freitaler Reviers.
Ende Juli 1947 wurde auf der Halde des alten Pietzsch-Stolln und im Schacht 1 des Grubenfeldes (Gf.) Burgk (Unteres Revier) radioaktive Steinkohlen nachgewiesen. Es erfolgten unverzüglich intensive Erkundungsarbeiten im Untertagebereich der in Förderung stehenden Steinkohlengruben. Die Streckenauffahrungen im Flöz und der fortschreitende Steinkohlenabbau wurden radiologisch engmaschig bemustert. Die Untersuchungen wurden auf die Reviere A. Teuchert-Schacht (Oppel-Schacht), Kohlsdorf-Pesterwitzer Nebenmulde und P. Berndt Grube (Carola-Schacht) ausgedehnt. Obwohl im Unteren Revier des Gf. Burgk versuchsweise radioaktive Steinkohlen abgebaut worden sind, konnten in den genannten Objekten keine bauwürdigen Uranvererzungen nachgewiesen werden.
Die Sucharbeiten der SAG Wismut verlagerte man auf die Flächen Gittersee I (auch Kleinnaundorf) und Gittersee II (Collmberg – Heidenschanze). Von übertage aus versuchte man, mit Schurfgräben und Schurfschächten im Bereich der Flözausbisse radioaktive Steinkohlen aufzufinden. Die Schurfgräben legte man in einem Abstand von jeweils 40 m senkrecht zur Ausbisslinie an und versuchte mit Tiefschürfe im Abstand von 10 m die mit 15° bis 35° einfallenden Steinkohlenflöze zu erreichen, wobei nur eine sehr geringe Fläche erfaßt werden konnte. Danach verfolgte man im Gebiet Collmberg – Heidenschanze die Steinkohlenflöze mit Fallorten von übertage in die Tiefe. Von diesen Fallorten aus ermöglichten Feldstrecken im Streichen der Flöze sowie Schurfschächte am nördlichen Rand des vermuteten Uranerzvorkommens eine flächenhafte Exploration. Mit dieser Methode wurde der Lagerstättenteil Gf. Heidenschanze erkundet und parallel dazu teilweise auch schon abgebaut.
In den Jahren 1947 und 1948 wurden insgesamt 84 Tiefbohrungen mit 12 108 Bohrmeter, 2 831 m Auffahrung im Flöz, 2 817 m Aufwältigung, 1 104 m Tief- und Flachschürfe, 4 825 m³ Schurfgräben realisiert und 2 831 Proben analysiert.
Auf Halden des Steinkohlenaltbergbaus im Raum Coschütz, Gittersee, Burgk und Kleinnaundorf sind mit Schurfgräben und Flachschürfe radioaktive Steinkohlenreste aufgefunden worden. Da die Altschächte bereits verfüllt waren, konnte man nur mittels Tiefbohrungen die flächenhafte Verbreitung der Uranvererzungen in der Döhlen Formation erkunden. Die Tiefbohrungen der ersten Erkundungsetappe wurden im Stadium der Vorerkundung in einem Netz von 300 m x 300 m bzw. 400 m x 400 m geteuft. Die Detailerkundung erfolgte im Netz 200 m x 200 m und in Bereichen mit komplizierter Tektonik auch 100 m x 100 m. Der NW-Teil des Döhlener Beckens wurde im Netz 400 m x 400 m bzw. 800 m x 800 m abgebohrt. Die über die gesamte Teufe gekernten Bohrungen sollten in der Regel das Liegende der Döhlen Formation (Porphyrit, Unkersdorf Tuff, altpaläozoisches Schiefergebirge oder den Monzonit) erreichen.
In der Zeit von 1951 bis 1953 sind mit 307 Tiefbohrungen (88 427 Bohrmeter) die Erkundungsflächen Gittersee und Bannewitz positiv eingeschätzt worden. Aufgrund von Problemen bei der Aufbereitung

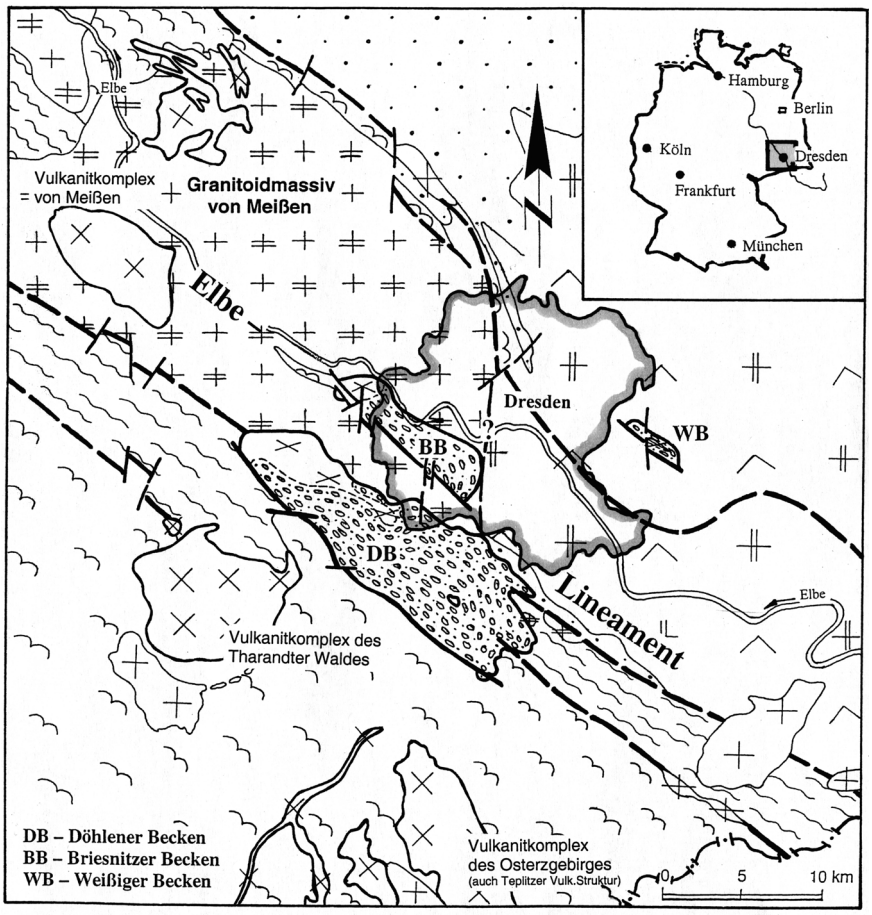
der „Erzkohlen“ aus dem Gf. Heidenschanze verlor jedoch die SAG Wismut das Interesse an der Lagerstätte „Freital“ und übergab im Dezember 1955 alle Bergbauanlagen an den VEB Steinkohlenwerk Freital zur Gewinnung von Energiekohlen.
Im Februar 1956 vereinbarte man aber mit dem Steinkohlenwerk, die im Rahmen der Steinkohlengewinnung aufgeschlossenen „Erzkohlen“ separat zu fördern und an die Wismut zu liefern.
Das Steinkohlenwerk hatte im Rahmen des Vertrages mit der Wismut einen Vorratszuwachs zu garantieren und war somit für die untertägige Erkundung der „Erzkohlen“ verantwortlich.
Mit der Begründung, daß neue rationelle Aufbereitungsmethoden für uranvererzte Steinkohlen gefunden sind, gewann die Lagerstätte „Freital“ für die SDAG Wismut wieder an Bedeutung.
Die sog. „Technische Hilfe“ der Akademie der Wissenschaften der UdSSR hat im Jahre 1964 der SDAG Wismut die Aufnahme von weiteren Erkundungsarbeiten im Bereich des Döhlener Beckens empfohlen. Mit der Erstellung des Projektes im 1. Halbjahr 1965 beginnt die 2. Erkundungsetappe.

Zweite Erkundungsetappe von 1965 bis 1968
Im Rahmen der 2. Erkundungsetappe wurden insgesamt 253 Tiefbohrungen mit einem Gesamtumfang von 62 044 Bohrmeter geteuft. Die von übertage erkundeten („bohrerkundet“) Vorräte der Klasse C1 wurden durch untertägige Detailerkundung der Geologischen Abteilung des Bergbaubetriebes in vorgerichtete Vorräte überführt und waren damit „abbaufertig“ erkundet. Dazu erfolgte die Realisierung von insgesamt 11 582 m Erkundungsauffahrungen mit mehr als 1 000 Untertagebohrungen.
Mit der erneuten Übernahme der Grube Dresden-Gittersee durch die SDAG Wismut am 01.01.1968 war eine Generalvorratsberechnung notwendig. Auf Grundlage der Ergebnisse der 1. und 2. Erkundungsetappe wurden Vorräte mit dem Stand vom 1. Januar 1969 für die Lagerstättenteile Heidenschanze, Gittersee, Bannewitz (einschließlich Bannewitz-Nord) und Hainsberg-Schweinsdorf berechnet.

Dritte Erkundungsetappe von 1978 bis 1979
Mit Aufschluß einer dominanten, aber sehr lokalen Uranvererzung im Liegenden des 5. Flözes im Gf. Bannewitz-Nord wurden die Theorien zum Vorkommen von endogenen Uranvererzungen im Döhlener Becken wieder aktuell. Die Generaldirektion der SDAG Wismut bewilligte auf Empfehlung der „Technischen Hilfe“ Bohrarbeiten zum Nachweis endogener Vererzungen. Diese Bohrarbeiten sollten bauwürdige Uranerze im Liegenden des 5. Flözes bis in den präpermokarbonen Untergrund hinein nachweisen. Realisiert wurden 62 Tiefbohrungen in einem Teufenbereich zwischen 188 m und 677 m mit einem Gesamtumfang von 28 068 Bohrmeter.
Die Ergebnisse der an der entfernten SO-Flanke des Gf. Bannewitz geteuften Bohrungen waren durchweg negativ. Ein Teil der Umfänge konnte noch rechtzeitig auf die nähere NO-, N- und NW-Flanke des Gf. Bannewitz verlagert werden, um damit noch offene Fragen zur Konturierung des Lagerstättenteils Bannewitz-Nord zu klären. Somit konnten noch wertvolle Informationen gewonnen werden, die auch zu einem Vorratszuwachs führten.

2.1.9.3.2 Geologisch-strukturelle Charakterisierung

Das Döhlener Becken ist geotektonisch im Bereich der Elbezone durch seine Auflage über dem Elbelineament sowie durch eine ausgeprägte Extensionstektonik und Vulkanismus charakterisiert. Markant sind vier große, parallel zur Beckenachse verlaufende und nach Nordosten einfallende Störsysteme. An diesen Strukturen haben syn- bis postsedimentäre, staffelartige, meist nach Nordosten gerichtete Abschiebungen stattgefunden. Da die Molassesedimente am NO-Beckenrand vielerorts flach auf dem Meißener Granitoidmassiv aufliegen, kann das Döhlener Becken als Halbgrabenstruktur betrachtet werden. Lokal ist hier aber auch eine in der Regel nach Südwesten einfallende Struktur (Nordostrand Störung) beobachtet worden, die für die betreffenden Bereiche eine Zuordnung als Grabenbruch rechtfertigt.
Die permokarbone Beckenfüllung überlagert im Südwesten die proterozoischen Gesteine des Osterzgebirges, etwa im Zentralteil die stark tektonisch deformierte altpaläozoische Schiefergesteinsserie der Elbezone und im Nordosten die Monzonite („Syenite“) des Meißener Granitoidmassives.



(Abb. 2.1.9 – 2). Geologisch - strukturelle Lage des Döhlener Becken

Das Döhlener Becken verdeckt weiterhin wichtige tektonische Grenzen im präpermokarbonen Grundgebirge: die Mittelsächsische und die Westlausitzer Störung. Weiterhin gliedern zwei NW/SO - verlaufende Grundgebirgsschwellen (die Spitzberg-Carola-Schacht und die Unkersdorf-Bannewitz-Schwelle) das Becken in die Kohlsdorf-Pesterwitzer Nebenmulde, in die Döhlener Hauptmulde und in die Hainsberg-Quohrener Nebenmulde. Die Döhlener Hauptmulde ist wiederum in mehrere lokale Mulden untergliedert.
Das Döhlener Becken wird randlich lokal von oberkretazischen Ablagerungen der Elbtalkreide überlagert. Am äußersten Südostrand des Beckens treten tertäre Basaltoide (Wilisch 476,2 m NN) auf.

2.1.9.3.3 Stratigraphie der Beckenfüllung

Die heute mit insgesamt 700 m bis 800 m im Vergleich zu den meisten jungpaläozoischen Molassebecken ausgesprochen geringmächtige Füllung des Döhlener Beckens ist durch einen ungewöhnlich hohen Anteil von pyroklastitreichen Schuttstromsedimenten charakterisiert. Als Liefergebiete für die Pyroklastika kommen die unmittelbar benachbarten Vulkanitkomplexe des Tharandter Waldes und von Meißen in Frage (Abb. 2.1.9 - 2). Eine Herkunft der Pyroklastika vom Nordwestsächsischen bzw. vom Osterzgebirgischen Vulkanitkomplex ist nicht auszuschließen.
Der Idealschichtenschnitt (Abb. 2.1.9 - 3) beinhaltet insgesamt vier Megazyklen, die als Formationen bezeichnet werden. Es handelt sich dabei um vier „Fein – aufwärts – Megazyklen“, die normal gradiert sind, d. h. beginnend mit basalen Grobklastika zum Hangenden hin immer feinkörniger werdend.
Zur Gliederung und Korrelation der pyroklastitreichen Schuttstromsedimente sind zwischengeschaltete Tuffe als Leithorizonte besonders geeignet. Das Becken hat sich von Megazyklus zu Megazyklus expansiv mit übergreifender Sedimentation erweitert. Der Nachweis von stratigraphischen Lücken im Gesamtprofil, wie sie in anderen Molassebecken typisch sind, ist mangels ausreichender biostratigraphischer und fehlender isotopenchronologischer Daten zur Zeit nicht möglich.
Die Beckenfüllung wird vom Liegenden zum Hangenden durch folgende Formationen vertreten (Abb. 2.1.9 - 3):

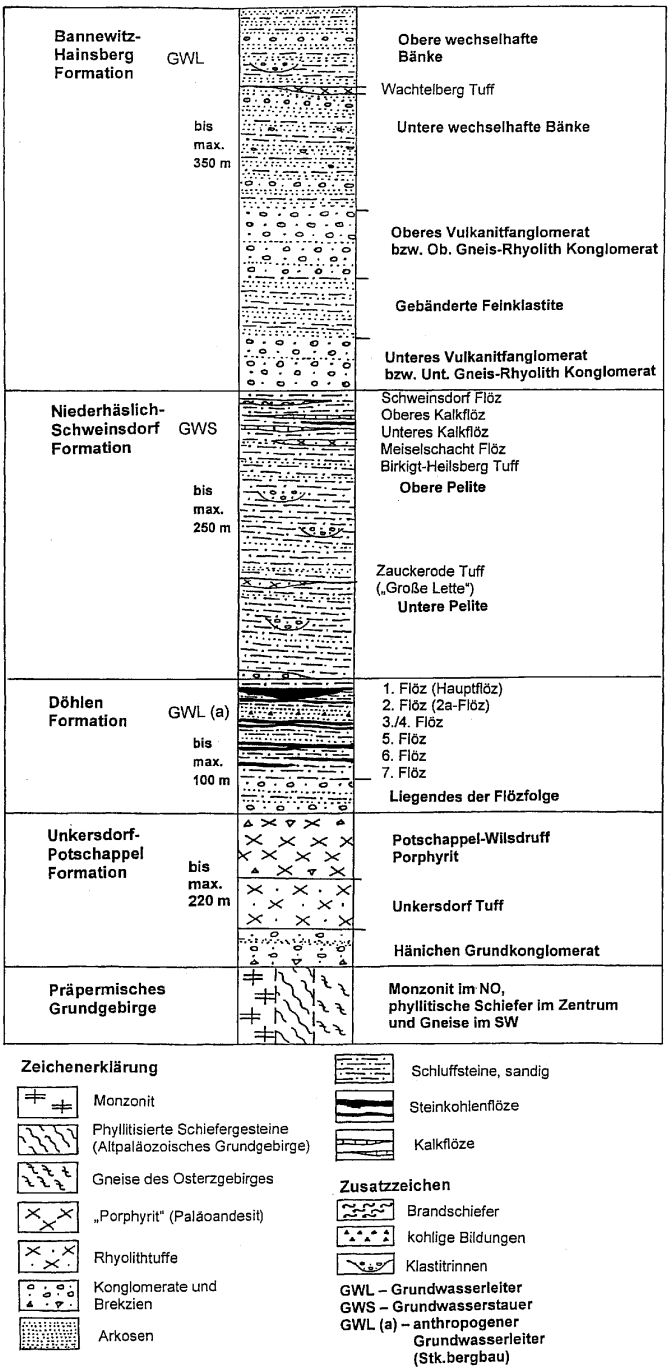


Abb. 2.1.9 – 3: Generalisierter Idealschichtenschnitt für das Döhlener Becken

Unkersdorf–Potschappel Formation
Diese Formation, die von einigen Autoren dem Oberkarbon zugeordnet wird, hat einen deutlich dreiteiligen Aufbau:

Hänichen Grundkonglomerat – Basalbrekzie
Die Molasseserie beginnt im Döhlener Becken in der Regel ohne eine scharfe Grenze mit einer bis zu 5 m mächtigen Basalbrekzie. Es handelt sich dabei um den autochthonen, verfestigten Verwitterungsschutt des darunter anstehenden Grundgebirges, der am NO-Rand des Beckens ungleichmäßig gerundete Klasten aus Monzonit bis max. 3 m Durchmesser enthalten kann (Tunnel A 17, Elbstolln bei ca. 5 000 m). Darüber folgt lokal das eigentliche Grundkonglomerat, das im SO-Teil des Beckens bis 40 m mächtig wird (Bl. 540/66). Das Konglomerat führt Gerölle von Rhyolith, Gneis,

Monzonit, Phyllit, Kieselschiefer und andere Metasedimente sowie Quarz. Im Gebiet des Gf. Bannewitz-Nord der ehem. Grube Dresden-Gittersee werden die Konglomerate teilweise von einer bis zu 40 m mächtigen Arkose mit Monzonitdetritus (sog. „Syenitarkose“) vertreten, die zum Hangenden hin mit den Ablagerungen der Döhlen Formation verzahnt sein kann.

Unkersdorf Tuff
Die Tuffablagerungen konnten östlich der Weißeritz weiträumig nachgewiesen werden, westlich davon ist ihre Verbreitung lückenhaft (lokale Abtragung?). Die bis zu 90 m mächtigen Ablagerungen beginnen in der Regel mit einer 0,2 m mächtigen Staubtufflage. Darüber folgen violettgraue Tuffe (z. T. Glastuffe) mit bis zu 5 cm großen braunrötlichen Flatschen und Pisolithlagen. Die rhyolitischen Unkersdorf Tuffe sind sicher nicht das Produkt einer einaktigen Eruption, sondern es handelt sich um eine Folge mehrerer Tuffhorizonte, die in der Regel von Konglomeraten und umgelagerten pyroklastischem Material unterbrochen werden.

Potschappel–Wilsdruff Porphyrit
Das intermediäre Eruptivgestein ist ein dichtes bis feinkörniges porphyrisches Gestein mit 1 mm bis 3,5 mm großen Einsprenglingen von idiomorphen bis hypidiomorphen Amphibolen und Plagioklasen (Abb. 2.1.9 – 4).

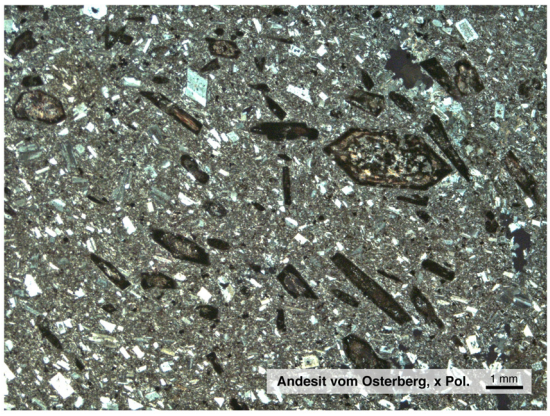
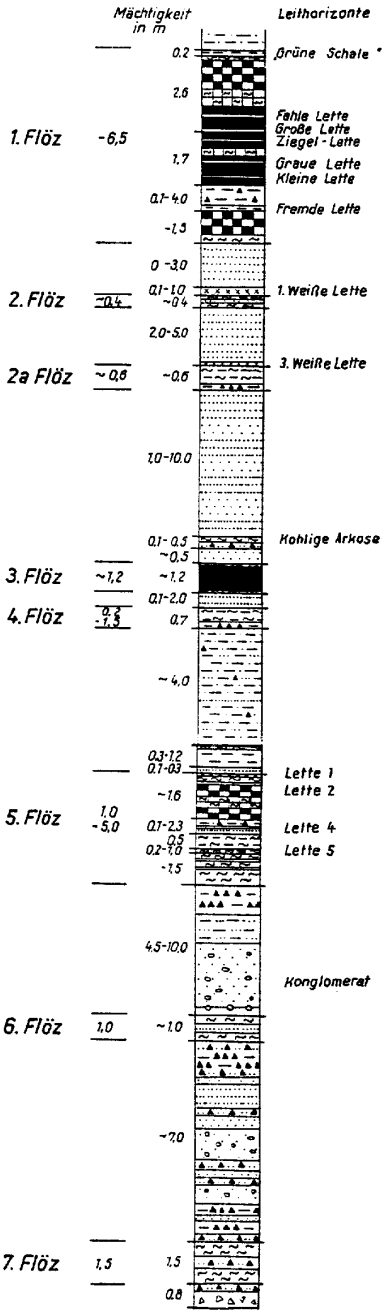


Abb. 2.2.9 – 4: Dünnschliffbild „Porphyrit“
Foto: J. – M.LANGE

Die Grundmasse (< 1 mm) besteht aus regellos angeordneten Plagioklasleisten und unregelmäßig begrenztem Calzit. Freier Quarz konnte nicht nachgewiesen werden. Das Vorkommen von Varietäten mit Glimmer oder Pyroxen deuten auf verschiedene Eruptivphasen hin. Das Gestein ist violettgrau, rötlichgrau, aber auch blaugrau bis blauviolett. Es könnte den Andesiten oder Daziten zugeordnet werden. Da aber bisher keine umfassenden petrographischen Untersuchungen erfolgten, wird weiterhin der alte Sammelbegriff „Porphyrit“ als Gesteinsbezeichnung verwendet.
Die dichten Porphyrite werden im Hangenden und Liegenden von Brekzien (Genese durch Autobrekziierung) begleitet, die scharfkantige bis kantengerundete Porphyritbruchstücke verschiedener Größen enthalten.
Die Porphyrite sind stockförmig massig, mitunter unregelmäßig polyedrisch bis unförmig säulig, aber auch feinplattig ausgebildet. Das Fließ- und Abkühlungsgefüge sowie tektonische Beanspruchung führten zu einer starken Durchklüftung.
Das Hauptverbreitungsgebiet der unterschiedlich mächtigen (bis max. 107,7 m – Bl. 641/67) Porphyrite befindet sich im NW-Teil des Beckens. Isolierte Porphyritvorkommen in der Hainsberg-Quohrener Nebenmulde und im Zentrum der Döhlener Hauptmulde sind bekannt.

Döhlen Formation

Die dem tiefsten Unterrotliegend zugeordneten Ablagerungen der Döhlen Formation erreichen eine maximale Mächtigkeit von ca. 100 m. Sie gehören einem „Fein-aufwärts-Großzyklus“ an, der sich wiederum in zwei „Fein-aufwärts-Mesozyklen“ von je 50 m Mächtigkeit unterteilen läßt (Abb. 2.1.9-5). Der untere Mesozyklus beginnt mit bis zu 10 m mächtigen Konglomeraten. Darüber folgen graue Arkosen, sandige sowie kohlige Schluffsteine und lokal die Kohlenflöze 6 und 7, die aus Brandschiefer sowie kohligen Schluffsteinen bestehen und den unteren Mesozyklus abschließen.



Zeichenerklärung:

Steinkohlen, kohlige Gesteine

- Glanzstreifenkohle
- Unreine Kohle
- Grauharte Kohle
- Brandschiefer
- Schluffstein, kohlig
- kohlig bzw. bituminös

Klastika

- Brekzie
- Konglomerat
- Arkose
- Schluffstein, sandig
- Tonstein (Pyroklastit?)

Der obere Mesozyklus beginnt wiederum mit Grobklastika (konglomeratische Arkosen). Es folgen sandige sowie kohlige Schluffsteine, Arkosen, Tuffe, Tuffite und insgesamt fünf Steinkohlenflöze. Die vulkanotektonischen Aktivitäten während der Döhlen Formation führten zur Ausbildung von Aschen- und Kristalltuffen einschließlich ihrer Umlagerungsprodukte, die von den Bergleuten als „Letten“ oder „weiße Tonsteine“ bezeichnet wurden (Abb. 2.1.9 - 5).

Abb. 2.1.9 – 5: Idealschichtenschnitt Döhlen Formation (W. REICHEL, 1966)

Da diese „Letten“ flächenhaft verbreitet sind, eignen sie sich vorzüglich als Leithorizonte für die Flözparallelisierung. Besonders charakteristisch sind z. B. die „ Weißen Letten“ im Bereich des 2. Flözes oder die Hangendarkose des 3. Flözes mit der „kohligen oder schwarzen Arkose“

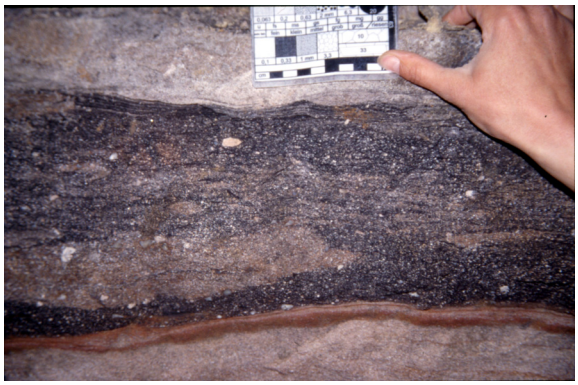


Abb. 2.1.9 – 6: „Kohlige Arkose“ im Hangenden des 3. Flözes, NW – Elbstollnflügel, Foto: SCHNEIDER, J.

Das oberste 1. Flöz ist das Hauptflöz im Döhlener Becken. Es ist mindestens seit 1542 Gegenstand intensiver bergmännischer Aktivitäten gewesen und ist bis auf wenige Restpfeiler total abgebaut. Die maximale Flözmächtigkeit betrug ca. 12 m, in der Regel ist es aber zwischen 4 m und 6 m mächtig und besitzt 7 Kohlenbänke sowie 6 Lettenhorizonte.
Das 2. bzw. 2a Flöz ist ein Begleitflöz im Liegenden des 1. Flözes und hatte für die Steinkohlengewinnung keine Bedeutung.
Das 3. und 4. Flöz befinden sich ca. 8 m bis 9 m unter dem 1. Flöz. Ganz lokal (am Oppel- bzw. Marienschacht) wurde das 0,5 m bis 1,3 m mächtige 3. Flöz vom Steinkohlenbergbau abgebaut.
Etwa 30 m bis 37 m unter dem 1. Flöz tritt das 5.

Flöz auf. Es ist 1 m bis 5 m mächtig und hatte für den Steinkohlenbergbau auch nur eine sehr geringe Bedeutung. Das 5. Flöz ist durch vier wichtige Lettenhorizonte gut gegliedert.

Folgende Kohlelithotypen kommen in den genannten Flözen vor:
- Glanzstreifenkohle („Normalkohle“) und Unreine Kohle mit Aschegehalten von 10 % bis 30 % und Schwefelgehalten bis 5 %. Sie bildeten sich aus Bruchwaldmooren und haben geringe Spurenelementgehalte.

- Gelkohle (collinitische Kohle) setzt sich fast ausschließlich aus strukturlosem Collinit zusammen und führt hohe Spurenelementgehalte.
- Kannel–Boghead Kohle besteht aus claritischem Material mit sehr dicht gelagerten Mikrosporen. Sie treten im Döhlener Becken nur sehr selten auf.
- Grauharte Kohle mit Aschegehalte um 30 % und Schwefelgehalte von 10 bis 20 %! Diese Kohlen bildeten sich bei subaquatischer Faulschlammfazies und führen hohe Spurenelementgehalte. Sie wurden wegen ihres hohen Pyritgehaltes zur Gewinnung von Eisenvitriol abgebaut.
- Brandschiefer (Carbargilite) haben Aschegehalte > 30 %, enthalten häufig Vitritschmitzen und sind spurenelementreich.
- Kohlige Schluffsteine mit hohen Asche (> 50 %) und z. T. erhöhten Spurenelementgehalten.

Niederhäslich–Schweinsdorf Formation

Diese Formation beginnt in der Döhlener Hauptmulde in der Regel mit grauen Rhyolith-Gneis-Konglomeraten (max. bis zu 35 m mächtig), die mit geröllführenden Arkosen wechsellagern.
Darüber folgt die Serie der Unteren Pelite in einer Mächtigkeit zwischen 30 m und 50 m mit vorrangig Schluffsteinen, Arkosen und geringmächtigen Tufflagen.
Der etwa 1 m bis 2 m mächtige Zauckerode Tuff („Große Lette“) grenzt die Unteren von den 130 m bis 170 m mächtigen Oberen Pelite ab. Die Schluffstein-Arkose-Ablagerungen enthalten geringmächtige Kristalltufflagen und Einschaltungen von Klastitrinnen (Grobsand–Konglomerat).
Die oberen 40 m der Niederhäslich-Schweinsdorf Formation sind charakterisiert durch zwei Kalkflöze, zwei lokal auftretende Flöze mit kohligen Gesteinen (Meisel-Schacht und Schweinsdorf Flöz) sowie durch einen markanten Tuffhorizont (Birkigt-Heilsberg Tuff). Die Kalke wurden stellenweise zur Gewinnung von Branntkalken abgebaut.
In der gesamten Serie vollzieht sich vom Liegenden zum Hangenden ein Farbwechsel der Sedimente zu graugrün bis graubraun und violett – zum Beckenrand hin wechseln graugrüne mit bräunlichen Farben.

Bannewitz–Hainsberg Formation

Eine markante tektonische Reliefaktivierung initiiert im Döhlener Becken die Schüttung der 15 m bis 75 m mächtigen Unteren Vulkanitfanglomerate bzw. Unteren Gneis-Rhyolith-Konglomerate.
Darüber folgen mit vorrangig sandigen Schluffsteinen, Arkosen und Pyroklastitlagen die 25 m bis 75 m mächtigen Gebänderten Feinklastite.
Eine erneute tektonische Reliefaktivierung führt zur Schüttung der 20 m bis 60 m mächtigen Oberen Vulkanitfanglomerate bzw. Oberen Gneis-Rhyolith-Konglomerate. Die Unteren und Oberen Vulkanit-fanglomerate werden als Bildungen vom „Lahare“-Typ betrachtet.
Die darüber folgenden Unteren und Oberen wechselhaften Bänke mit Schluffsteinen, Arkosen und geringmächtigen Konglomeratlagen gleichen sich auffallend und sind nur durch den bis max. 12 m mächtigen Wachtelberg Tuff voneinander getrennt. Die Mächtigkeit der gesamten Serie beträgt etwa 100 m bis 170 m.
Die maximal 350 m mächtigen Ablagerungen der Bannewitz-Hainsberg Formation sind in der Regel rotfarbig. Sie werden, obwohl biostratigraphische und isotopengeochronologische Daten fehlen, dem Oberrotliegend zugeordnet.

Postpermische Überdeckung

Am Nordostrand des Döhlener Beckens werden die permokarbonen Molassebildungen diskordant von flach zum Elbtal hin einfallende Ablagerungen der Oberkreide überdeckt. Es handelt sich um Quarzsandsteine, Kalksandsteine, Schiefertone und Tonsteine.

Die jüngsten Ablagerungen stellen pleistozäne Gehänge- und Lößlehme sowie holozäne Schotter und Aulehme der Fließgewässer dar.

2.1.9.3.4 Tektonik

Die parallel zur Beckenachse verlaufenden Abschiebungssysteme sind im Döhlener Becken die tektonischen Strukturelemente erster Ordnung. Es sind an der Südwestbegrenzung des Beckens die Südwestrand Störung, etwa im Zentrum die Carola-Schacht sowie die Becker-Schacht Störung und im Nordostteil der Hauptmulde die stark aufgegliederte Abschiebungsstruktur des Roten Ochsen. Die Sprunghöhen variieren längs der Störungen bemerkenswert stark, was auf die Existenz querender, vermutlich nord-/südstreichender Strukturen hinweist. Am Roten Ochsen ist im Bereich des ehemaligen Grubenfeldes (Gf.) Gittersee eine summierte Sprunghöhe von max. 380 m ermittelt worden. Bisher nur lokal bekannt (Elbstolln, Durchschnitt 5a und Gf. Bannewitz-Nord) tritt an der Nordostbegrenzung des Beckens die in der Regel nach Südwesten einfallende Nordostrand Störung mit einer Sprunghöhe bis zu 100 m auf. Die Lagerungsverhältnisse im Bereich des Roten Ochsen sind auf Abb. 2.1.9 – 7 dargestellt.



Abb. 2.1.9- 7: Lagerungsverhältnisse im Bereich des Roten Ochsen

Nordost/südwest- und nord-/südstreichende Störzonen treten in den Molasseablagerungen weniger in Erscheinung als die oben genannten Strukturen. Dabei sind die Nord-/Südstreichenden Strukturen häufig als Zonen erhöhter Durchklüftung in inkompetenten Gesteinen ausgebildet. Im Autobahntunnel Coschütz und im Pietzsch Stolln sind nord- süd- streichende Abschiebungen nachgewiesen worden.
In den Sedimenten der Döhlen Formation kommen an den Flanken von Grundgebirgsschwellen markante Gleitabschiebungen in Richtung lokaler Muldenstrukturen vor.
Für den Bergbau besonders wichtige Strukturen waren die sog. „Kämme“. Diese klastischen Gänge stellten ein erhebliches bergtechnisches Problem dar, wenn sie die bauwürdigen Kohlenflöze in einer Mächtigkeit bis max. 15 m, einer streichenden Länge bis max. 800 m und einer vertikalen Erstreckung von 20 bis 30 m vertaubten. Nach bisherigen Erkenntnissen sind „Kämme“ seismische Spalten, die als Ergebnis einer tektonischen Beckenerweiterung zum flächenhaften Spannungsausgleich in den Sedimenten führte. Die tektonische Beckenerweiterung in Nordost–Südwestrichtung wird im Nordwestteil des Beckens mit ca. 10 - 15 % und im Südostteil mit 20 - 30 % geschätzt. Die „Kämme“ sind mit Sedimentmaterial gefüllt, die in erster Linie aus dem Hangenden in die Spalten eingedrungen sein dürften (Abb. 2.1.9 - 8).



In den Kohlenflözen treten weiterhin „Schlechten“ als kleine, begrenzte Klüfte häufig mit Calzit- oder Kaolinitbestegen auf.

Abb. 2.2.9 – 8: Kammstrukturen im 5. Flöz, Gf. Gittersee Foto: SCHÜLER

2.1.9.3.5 Geochemie der kohligen Ablagerungen und Genese der Uranvererzungen im Döhlener Becken

Die beim Inkohlungsprozeß pflanzlicher Stoffe entstehenden kolloidalen Huminstoffe besitzen eine hohe Kationenaustauschkapazität und können somit Spurenelementanreicherungen aus einer wässrigen Phase verursachen. Die Humuskolloide wirken dabei als Sorptionsbarrieren, an denen bestimmte Spurenelemente eine 100- bis 1000-fache Anreicherung erfahren können. Die Anreicherung von Uran erfolgt in Form von Uranyl–Humaten oder –Fulfaten durch Kationenaustausch bzw. Sorption.

Uranvorkommen in Torfmooren, Braun- sowie Steinkohlen und anderen bituminösen Ablagerungen sind verhältnismäßig weit verbreitet:
- Torfmoore – rezent (Antsirabe/Madagaskar),
- Braun- und Glanzkohlen des Tertiär (Leyden/Colorado-USA, Pecs/Ungarn, Wackersdorf, Kassel und Mücheln/Deutschland u. a.),
- Steinkohlen des Rotliegend (Stockheim und Freital/Deutschland),
- kohlenstoffreiche Schiefer und Oelschiefer des Altpaläozoikum (Ronneburg/Deutschland, Oelschiefer/Estland, „Kolm“-Schiefer/Schweden u. a.).

Geochemische Untersuchungen an Kohlengesteinen mit Aschegehalten zwischen 15 % und 50 % des Döhlener Beckens wiesen erhöhte Gehalte an Uran, Vanadium, Molybdän, Blei, Zink, Arsen, Germanium, Indium u. a. aus. Zwischen den wichtigsten Spurenelementen besteht nur beim Vanadium eine direkte Abhängigkeit zum Urangehalt.
Die höchsten Urangehalte führen bei den vererzten Kohlelithotypen die Gelkohlen (0,49 % U), die „Grauharten“ Kohlen (0,30% U), die Kannel-Boghaed Kohlen (0,20% U) und die Brandschiefer (0,12% U). Dabei ist die Uranverteilung auf verschiedene Mazerale der Vitrinit- (Collinit, teilw. Tellinit) sowie der Exinitgruppe (Sporinit und Kutikulen) beschränkt. Autoradiographien (Abb. 2.1.9 – 9 und Abb. 2.1.9. –10) zeigen gebänderte, gestreifte, wolkig-fleckige und punktförmige durch radioaktive Strahlung erzeugte Schwärzung von Filmnegativmaterial (im Positiv – Hellfärbung).



Abb. 2.1.9 – 9a: Brandschiefer, mit Uran vererzt, Gf. Bannewitz, 5. Flöz

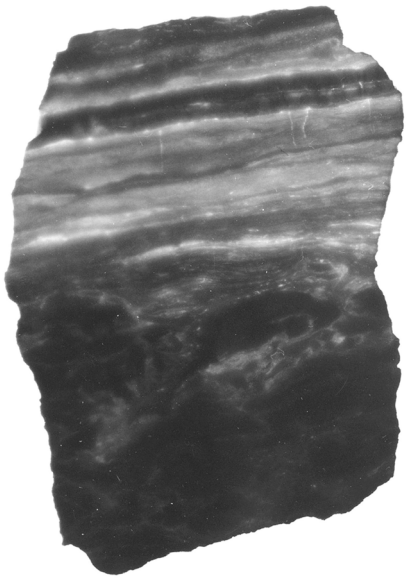


Abb. 2.1.9 – 9b: Autoradiographie des angeschliffenen Brandschiefers, Exp: 3 Wochen

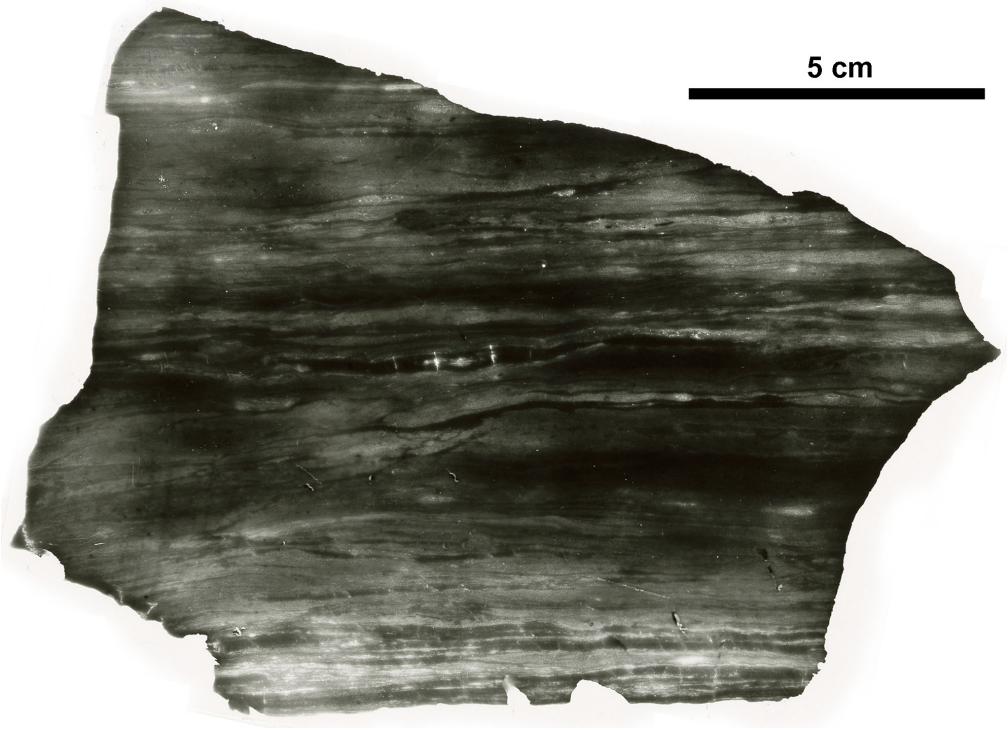


Abb. 2.1.9 – 10: Autoradiographie einer angeschliffenen Grauharten Kohle, Exp: 3 Wochen

Bei Kohleanschliffen für die Auflichtmikroskopie entsteht bei „Erzkohlen“ (mit Uran vererzte Kohlelithotypen) oft ein Relief auf der Schliffoberfläche. Besonders im Vitrinit treten sog. „Höcker“ oder „Knötchen“ in der Kohle auf (sog. „Warzenkohle“), die ein besonderes Kennzeichen der Freitaler „Erzkohlen“ sind. Es handelt sich dabei um radioaktive „Höfe“ (Abb. 2.1.9 – 11), die durch ein höheres Reflexionsvermögen und erhöhte Härte des betroffenen Mazerals charakterisiert sind.



Abb. 2.1.9 – 11: Relieferhöhungen im Bereich radioaktiver „Höfe“ im Vitrinit, Gf. Gittertsee
(Bildbreite: ca. 0,4 mm), Foto: MATHÉ

Im Bereich der radioaktiven „Höfe“ zeigen Mikroautoradiographien gebündelte Anhäufungen von „α Spuren“ (Abb. 2.1.9 – 12).

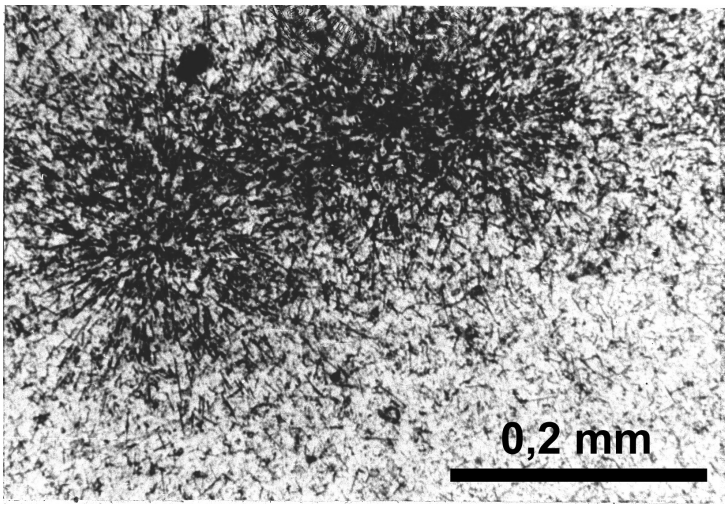


Abb. 2.1.9 – 12: Mikroautradiographie einer vererzten Steinkohle mit gebündelten „α Spuren“
Foto: NEKRASOVA

Bedingt durch radioaktive Strahlung wird der Inkohlungsgrad eines Mazerals auf engstem Raum (etwa 50 µm) vom Stadium der Gasflammkohle bis zum Anthrazit verändert. Diese progressive Inkohlung führt zu einer verstärkten Wasserstoffabgabe – hauptsächlich in Form von Methan. Somit ist erklärbar, warum in den Grubenrevieren rechts der Weißeritz, in denen Steinkohlen mit erhöhten Radionuklidgehalten abgebaut worden sind, immer wieder Schlagwetter auftraten, die im 19. Jahrhundert zu katastrophalen Grubenunglücken führten (2. August 1869 – 276 tödlich verunglückte Bergleute).
Russische Geologen haben die 1947 entdeckten Uranvererzungen in den Kohlengesteinen des Döhlener Beckens als „syngenetisch aus zirkulierenden Wässern gefällt“ eingeordnet. Bei der Anreicherung von Uran und Pyrit im Moor wird den Bakterien eine wichtige Rolle zuerkannt.
Die intensiven geochemischen und kohlenpetrographischen Untersuchungen zwischen 1957 und 1963 haben subaquatische Bedingungen in den Mooren, die zur Ausbildung einer „Faulschlamm– oder Sapropelfazies“ führten, als wichtige Voraussetzung einer bauwürdigen Uranvererzung erkannt. Es werden zwei wichtige Faziestypen unterschieden:

- die **Bruchwaldmoorfazies** als „trockene“ Entwicklung mit einer nur geringen Spurenelementanreicherung und
- die **Sapropel-** bzw. **Gyttjafazies** als „feuchte“, unter reduzierenden Bedingungen anaerobe Entwicklung mit starken Anreicherungen von Spurenelementen. Typisch für die Bruchwaldmoorfazies sind die Glanzstreifenkohle und die Unreine Kohle. Für die Sapropel- bzw.

Gyttjafazies sind die „Grauharte“ Kohle, die Gelkohle, die Kannel-Boghaed Kohle und die Brandschiefer als Träger erhöhter Uran- und Pyritgehalte charakteristisch.

Ein häufiger vertikaler Wechsel verschiedener Kohlelithotypen in ein und demselben Flözhorizont deuten auf Schwankungen des Grundwasserstandes im Moor hin, was man wiederum auf tektonisch bedingte Absenkungen des Untergrundes zurückführen kann.

Nach Ansicht russischer Geophysiker gehört das Döhlener Becken zum „Typ der Überlagerungsstrukturen“ und „ist an einem kompliziert gebauten tektonischen Knoten gebunden, in dem Blöcke des präpermokarbonen Untergrundes mit unterschiedlichem Bau aneinander grenzen“. Der Grenzbereich zwischen derartigen Blöcken wird als „Zone bedeutender tektonischer Aktivitäten“ angesehen. Auf einer derartigen tektonischen Zone befinden sich z. B. die beiden Uranteillagerstätten „Heidenschanze“ und „Gittersee“ (Abb. 2.1.9 – 13). Die bauwürdigen Uranvererzungen sind hier an NO/SW-gerichtete Mulden und Sattelflanken gebunden, die jedoch von einer überregional etwa N/S-verlaufenden Großstruktur begrenzt sind.

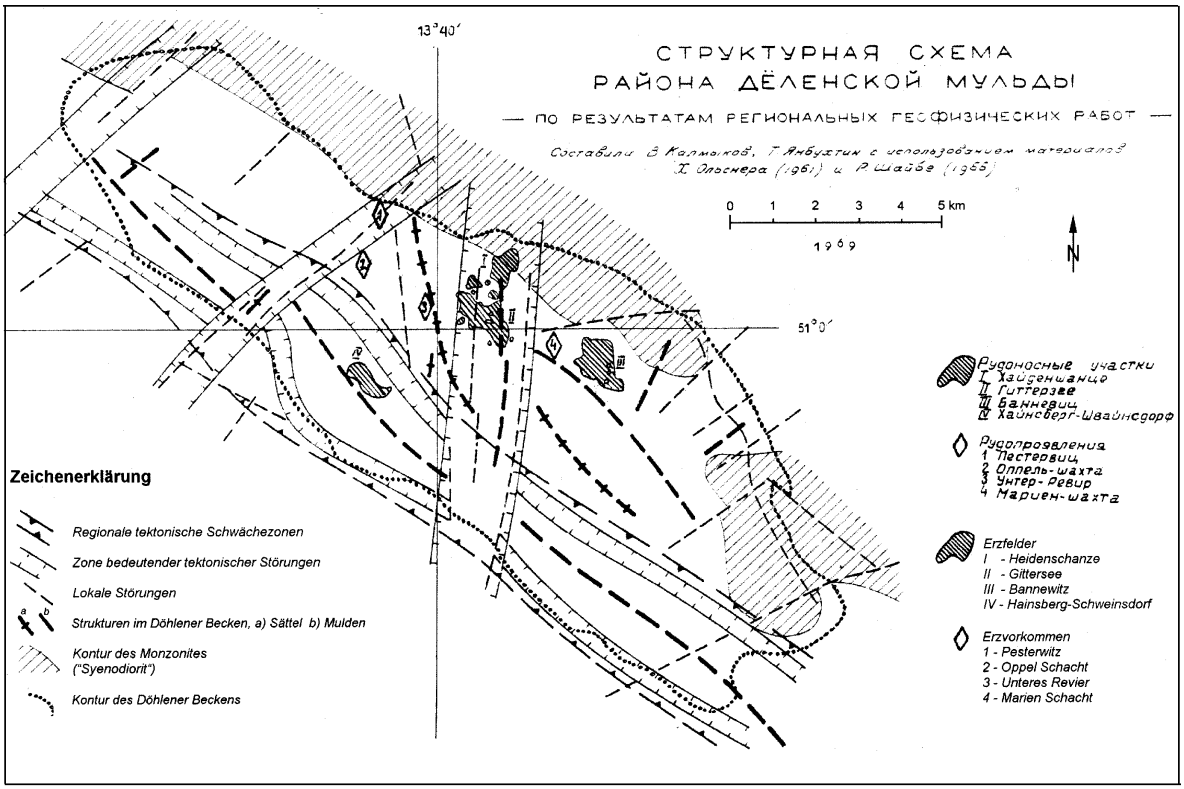


Abb. 2.1.9 – 13: Tektonisches Strukturschema des Döhlener Becken

Die Urangehalte in der „Erzkohle“ von durchschnittlich 0,1 % wurden als syngenetisch immer wieder angezweifelt und man suchte nach epigenetischen Anzeichen für hydrothermale oder infiltrative Urananreicherungen im Döhlener Becken. In der Uranlagerstätte „Freital“ konnten derartige Anzeichen in drei sehr eng begrenzten Arealen auch nachgewiesen werden.

Am Handstück schien sogar eine „hydrothermale“ Genese mit Urangehalten bis max. 2,5 % wahrscheinlich zu sein. Erzmikroskopische Untersuchungen (WENKE, 1979) belegen eine epigenetische Vererzung bei Umlagerung von Uran und Schwermetallsufiden aus dem 5. Flöz in die liegende Gesteinsserie mit einer abschließenden Überprägung mit faserig abgesonderten Karbonate (Abb. 2.1.9 – 14).

Genese	syngenetisch		epigenetisch					
Mineralisation			Nasturan-Stadium	1. Öffnungsphase	Sulfid-Stadium	2. Öffnungsphase	Karbonat-Stadium	
Pyrit	– – –	Metasomatose	– –					
Sphalerit								
Chalkopyrit								
Galenit								
Nasturan (u. Coffinit)								
Karbonate								

Abb. 2.2.9 – 14: Mineralisationsschema der Arkosen in Str. 5428 – 01, Gf. Bannewitz – Nord (WENKE 1979)

Diese lokalen Vererzungen sind in Bereichen mit starker tektonischer Beanspruchung lokalisiert und nur als „Kluftvererzung“ erklärbar (Abb. 2.1.9 – 15).

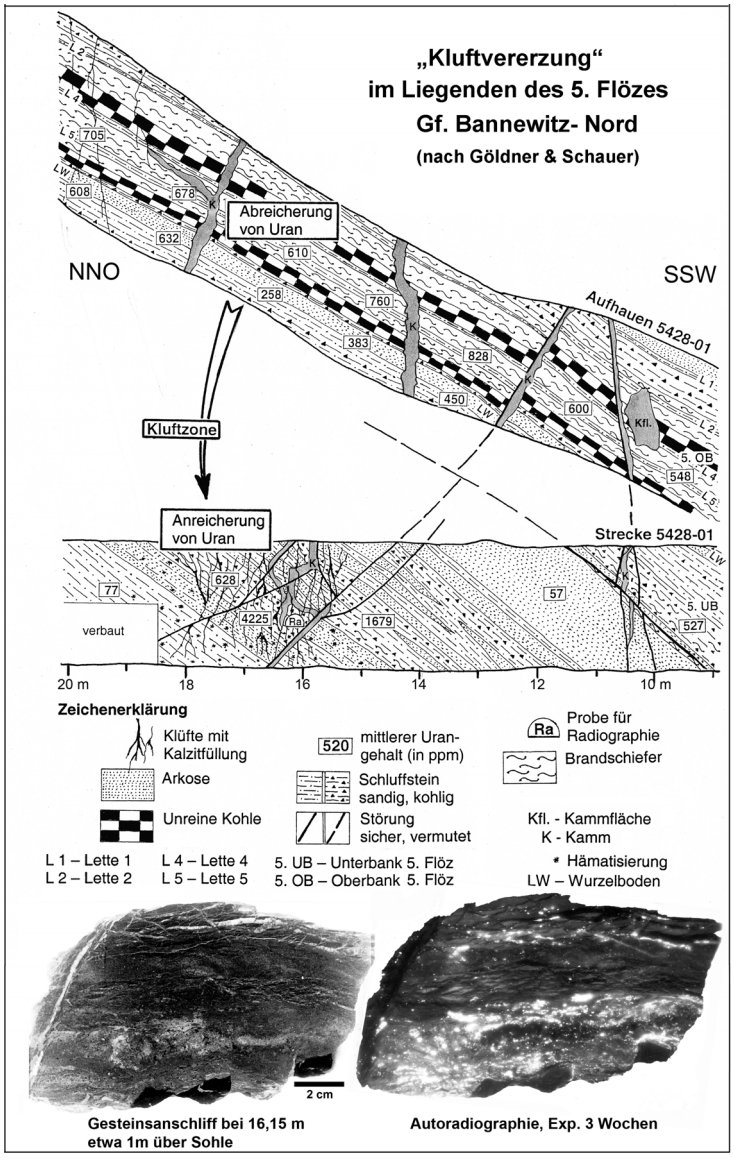


Abb. 2.1.9 –15 „Kluftverezung im Liegenden des 5. Flözes, Str. 5428 – 01, Gf. Bannewitz Nord

Die überwiegenden Umfänge des in der Lagerstätte „Freital“ angereicherten Urans sind **syngenetisch**. Die hohen Urangehalte in den „Grauharten“ und den Gelkohlen sind auf extrem sapropelitische Verhältnisse im Moor zurückzuführen, wobei die Rolle von Bakterien zur Absenkung des Redoxpotentials nicht außer Acht gelassen werden sollte.
Nach einer meist plötzlich erfolgten Überdeckung der Moore mit klastischen oder pyroklastischen Sedimenten vollzog sich die Inkohlung der Biomassen (Dehydratisierung, Vergelung, Diagenese) verhältnismäßig schnell, so daß Lösungsmigration aufgrund der geringen Porosität später kaum noch möglich war und somit das radioaktive Gleichgewicht (Ra / U) nahezu ungestört blieb.
Die als „Höcker“ oder radioaktive „Höfe“ bezeichneten Bildungen (siehe Abb. 2.1.9 – 11) in Vitrinitstreifen, in regelloserer Verteilung oder entlang von Mikroklüften, werden als frühepigenetische Umlagerungen bzw. Konzentration von Uranmineralisation betrachtet.
Die sog. „Kämme“ im Döhlener Becken sind frei von Uranvererzungen, weil sie vermutlich im oxidierenden Milieu entstanden sind. Sie enthalten aber mitunter als Umlagerungsprodukte verschiedene Sulfide (Galenit, Sphalerit, Pyrit u. a.), Kalzit sowie Whewellit.

Die stratigraphischen Positionen bedeutender Uranvererzungen im Döhlener Becken sind:

- Liegendfolge des 5. Flözes im Gf. Bannewitz-Nord als lokale „Kluftvererzung“,
- 5. Flöz unterhalb der Lette 5, Gf. Gittersee und Gf. Bannewitz,
- 5. Flöz zwischen Lette 5 und 2, Gf. Gittersee, Gf. Heidenschanze, Gf. Bannewitz, Gf. Burgk (Unteres Revier) und Kohlsdorf-Pesterwitzer Nebenmulde (geringfügig),
- 4. Flöz am Marienschacht (Streb 343),
- 3./4. Flöz im Gf. Gittersee, Gf. Heidenschanze, Gf. Bannewitz, Gf. Burgk (Unteres Revier) und Kohlsdorf-Pesterwitzer Nebenmulde (geringfügig),
- 2a Flöz im Gf. Bannewitz (lokal) und Gf. Heidenschanze (geringfügig)
- 2a Flöz und 1. Flöz (Unterbank) im Gf. Heidenschanze und Gf. Gittersee,
- 1. Flöz (Mittel- und Oberbank) im Gf. Heidenschanze, Gf. Gittersee, Gf. Burgk (Unteres Revier) sowie durch den Steinkohlenaltbergbau abgebaute Flächen in den Revieren Segen Gottes, Marien- und Becker-Schacht (ohne Kenntnisse zur Intensität und Mächtigkeit der Vererzungen),
- 1. Flöz im Gf. Bannewitz-Nord (lokal),
- das Schweinsdorf Brandschieferflöz im Gebiet Freital-Hainsberg und
- das Meiselschacht Flöz im Gebiet Dresden- Gittersee.

Die stratiforme Erstreckung der einzelnen Erzkörper in den Kohlenflözen variiert stark. Die größten Erzkörper sind im 5. Flöz des Gf. Bannewitz mit ca. 700 m Erstreckung im Streichen und 1 000 m im Einfallen aufgeschlossen worden. Im 1. Flöz des Gf. Heidenschanze erstreckten sich die Erzkörper auf max. 400 m x 700 m und im 1./2a Flöz des Gf. Gittersee auf 500 m x 1 000 m. Der bedeutendste Erzkörper vom Typ der „Kluftvererzung“ hat im Gf. Bannewitz-Nord eine Länge von ca. 180 m und eine Breite von 10 m bis max. 35 m.

Das jüngste Uranerzvorkommen im Döhlener Becken im Niveau des Schweinsdorf Brandschieferflöz ist an der SW-Flanke der Spitzberg-Carola-Schacht Schwelle lokalisiert (Abb. 2.1.9 – 16a/16b).

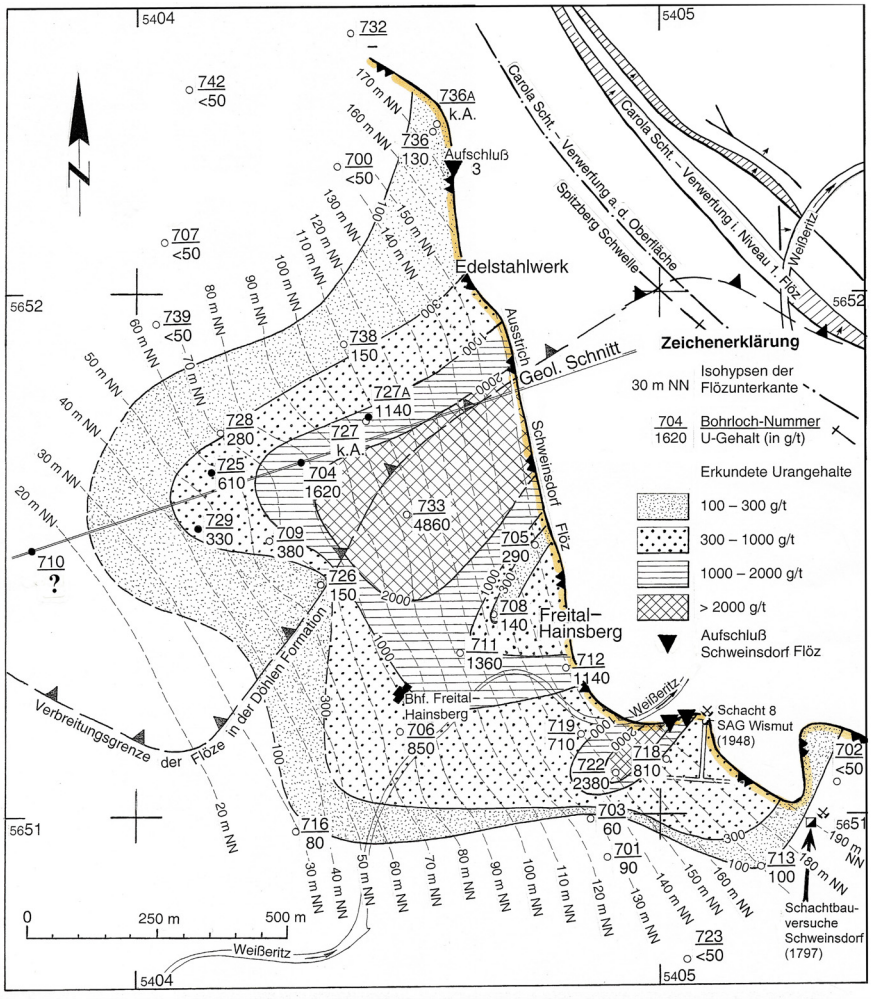


Abb. 2.1.9 – 16a: Uranführung im Schweinsdorf Flöz nach OLĤA

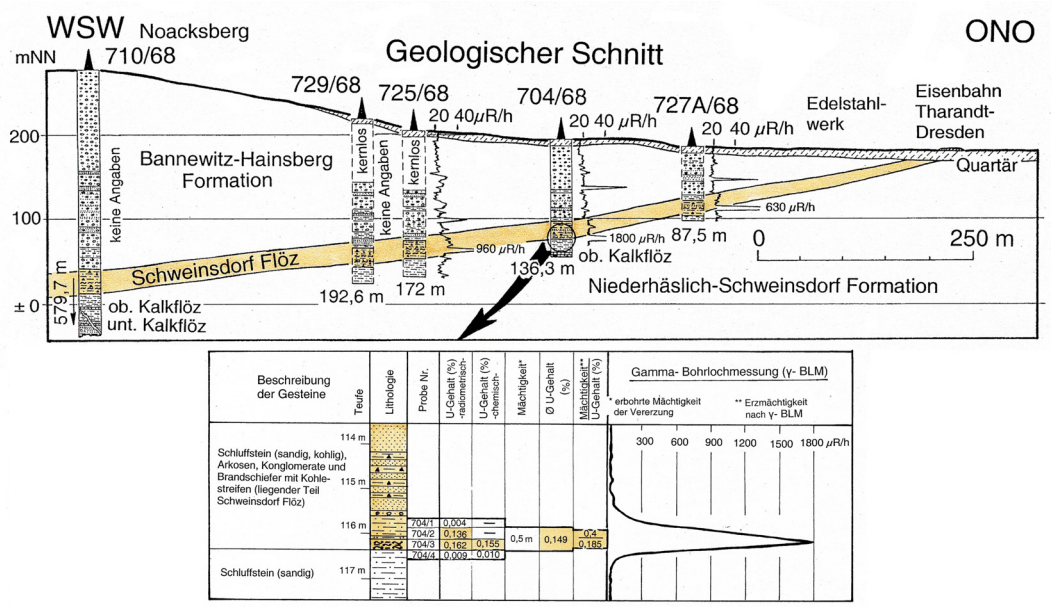


Abb. 2.1.9 –16b: Uranführung im Schweinsdorf Flöz – Geologischer Schnitt

Auf Basis zahlreicher geochemischer Analysen sowie aus Kenntnis der Mächtigkeit der Kohlelithotypen sind Abschätzungen über die im Döhlener Becken fixierten Spurenelemente möglich. Als Näherungswerte können für

Uran	ca. 6 000 bis 7 000 t
Vanadium	ca. 7 000 t
Arsen	ca. 7 000 t
Blei	ca. 10 000 t
Zink	ca. 15 000 t
Molybdän	ca. 200 t

angenommen werden.
Der Gehalt an Pyrit in den kohligen Ablagerungen liegt bei etwa 100 000 t.

Über die Herkunft der Spurenelemente gehen die Auffassungen weit auseinander. Benannt sind das Meißener Granitoidmassiv, das Osterzgebirge, der Tharandter Wald und die pyroklastischen Einschaltungen in der Flözfolge. Die Hauptmenge des Urans und einiger anderer Spurenelemente ist mit großer Sicherheit von außen in das Becken gelangt. Als vorrangiges Liefergebiet für die Ablagerungen der Döhlen Formation kommt das Meißener Granitoidmassiv und der Porphyrit im Nordwestteil des Döhlener Beckens in Frage. Der Monzonit von Meißen enthält durchschnittlich 12,8 ppm Uran und 66,5 ppm Vanadium. Im Porphyrit ist der Urangehalt zwar gering, aber die Gehalte an Vanadium, Zink und Blei verhältnismäßig hoch. Für das Schweinsdorf Brandschieferflöz sind Einträge von Uran aus dem Raum des Tharandter Waldes und dem altpaläozoischen Schiefergebirge anzunehmen.

2.1.9.3.6 Hydrogeologische Verhältnisse

Im Döhlener Becken treten die Ablagerungen des Oberrotliegend (Bannewitz-Hainsberg Formation), der Oberkreide („Unterquader“) und der quartären Schotterterrassen der Fluß- und Bachsysteme als natürliche Grundwasserleiter (GWL) in Erscheinung. Alle anderen Gesteinsformationen vom präpermokarbonen Grundgebirge bis zum Unterrotliegend sind Grundwassergeringleiter bzw. Grundwasserstauer (GWS). Der langjährige und intensive Steinkohlen- und Uranerzbergbau im Döhlener Becken hat die Abfolgen der Döhlen Formation jedoch zu einem bedeutenden anthropogenen GWL werden lassen, der bei der Flutung der Grube Dresden-Gittersee eine große Rolle spielt. Die überwiegend im Pfeilerbau bzw. Kammer- und Strebbruchbau geführte Gewinnung

der Kohlengesteine hinterließ im Niveau der bebauten Flöze und in ihrem Hangenden wasserwegsame Hohlräume. Für das Verhältnis „flutbares Volumen zu ausgehauenem Raum“ ist im Jahre 1930 (BAYLER) 30 % und im Jahre 1959 (LASCH) 19 % angenommen worden.
Für einen ehemaligen Abbaubereich mit eingebrachtem Versatz und bei Vorhandensein hier verbliebener quellfähiger Schluff- und Tonsteine sowie durch ihre Verdichtung infolge des Gebirgsdruckes und flächenhafte Verkrustung durch mineralisierte Wässer wurde lokal eine verhältnismäßig geringe Wasserdurchlässigkeit ermittelt (DUDUKALOV , 1987/88):

Filtrationskoeffizient (kf) = 10^{-8} m/s
Transmissivität (T) = $4{,}6 \times 10^{-7}$ m²/s.

Für den Gesamtbereich der ehemaligen Grube Gittersee wurde jedoch ein kf-Wert von 10^{-5} bis 10^{-4} m/s und eine Transmissivität von 10^{-4} m²/s berechnet. Pump- und Schluckversuch am Flutungspegel HG 6613/90 haben für den Alten Mann eine Transmissivität von $1\ldots5 \times 10^{-4}$ m²/s ergeben.
In den Grubenfeldern links der Weißeritz verbessern die sog. „Untergebirgsstrecken“ die Wasserwegsamkeit im Flutungsraum, wohingegen die Zergliederung des Abbauraumes durch stehen gebliebene Kohlepfeiler in den Grubenfeldern rechts der Weißeritz die Wasserwegsamkeit wesentlich verschlechtert. Weiterhin behindern verbliebene und unzureichend geöffnete Gruben-wasserabsperrdämme die Fließbewegung der Flutungswässer. Einbrüche von Hochwasser der Weißeritz (Ernststrecke 1897 und Döhlener Wetterschacht 1958) in das Grubengebäude haben zu einer Verringerung der Wasserwegsamkeit im Alten Mann der betroffenen Grubenfelder geführt.
Die überwiegend feinklastischen Ablagerungen der Niederhäslich-Schweinsdorf Formation machen diesen etwa 250 m mächtigen Schichtenkomplex zu einem bedeutenden regionalen GWS (kf = $6{,}5 \times 10^{-9}$ m/s).
Die Grob- und Pyroklastika der Bannewitz-Hainsberg Formation sind im Döhlener Becken der wichtigste natürliche GWL. Obwohl diese Ablagerungen als „dicht gepackte Sedimente mit fehlenden Porenhohlräumen“ (KRAFT, 1963) bezeichnet wird, hat eine gerichtete Durchklüftung den Gesteinsverband lokal zu einem leistungsfähigen GWL werden lassen. Die Teufarbeiten im Marienschacht sind zwischen September 1886 und Februar 1888 durch GW-Zuläufe bis 2 000 l/min aus den intensiv geklüfteten Grobklastika stark behindert worden. Die GW-Zutritte wurden unterhalb von 90 m Teufe geringer und blieben ab 160 m völlig aus. Für die GW-Gewinnungsanlagen (Tiefbrunnen 3, 4 und 5) im oberen Kaitzbachtal sind bei Pumpversuchen Transmissivitäten von 2 bis 3×10^{-4} m²/s und kf-Werte um 4×10^{-5} m/s ermittelt worden. Bei Videobefahrungen in hydrogeologischen Erkundungsbohrungen konnten sowohl steilstehende, als auch flache, schichtungsparallele Kluftzonen als GW-Zutrittstellen identifiziert werden (Abb. 2.1.9 – 17).

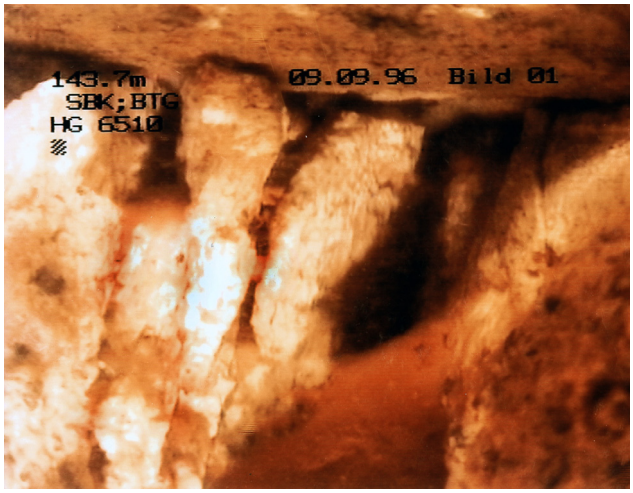


Abb. 2.1.9 – 17: Hydrogeologisch – aktive Kluftzone in der Bannewitz – Hainsberg Formation, Bhrg. HG 6510/96, 143,7 m

Im Bereich des Betriebsgeländes des ehem. Bergbaubetriebes „W. Agatz“ in Gittersee treten in den Oberrotliegendablagerungen zwei GW-Horizonte auf. Der obere GW-Leiter entspannt in Richtung auf das Kaitzbachtal (227 bis 200 m NN), der untere auf die verfüllten Schachtanlagen (Schacht 1 und 2).

Die Oberkreidesandsteine („Unterquader“) am Nordostrand des Döhlener Becken sind mit kf-Werten um 5×10^{-5} m/s gute GWL. Bei einer Überlagerung des „ Unterquaders“ mit „plenus-Basiston“ (GWS) und Pennricher Sandstein (GWL) können zwei GW-Horizonte ausgebildet sein. Schichtparallele Lagerklüfte führen in dieser Schichtenfolge erhebliche GW-Mengen (Elbstolln bei ca. 500 m).

Für die Auenlehme und Schotterablagerungen der Vorfluter Weißeritz, Kaitzbach u. a. wurden Transmissivitätswerte zwischen 5×10^{-6} m²/s bis 4×10^{-3} m²/s ermittelt. Daraus ist für diesen Aquifer ein sehr breites Durchlässigkeitsspektrum ableitbar.

Für die natürlichen Grundwässer sind hydrochemische Beeinflussungen nur in unmittelbarer Umgebung von Bergehalden und Industriellen Absetzanlagen der ehemaligen Uranerzaufbereitung nachgewiesen worden. So führt die sog. Rotliegendquelle im oberen Kaitzbachtal, die von ehemaligen Bergbauanlagen beeinflußt wird, erhöhte Gehalte an Sulfat, Chlorid Eisen, Natrium, Kalzium und Uran. Die zur Zeit laufenden Verwahrungs- und Sanierungsarbeiten in der Region Dresden/Freital schaffen die Voraussetzung für eine Verbesserung der GW-Qualität.
Die geringfügig erhöhten Urangehalte (Gebiet Gittersee bis 40 µg/l und Gebiet Kreischa-Quohren bis max. 130 µg/l) im GW der Bannewitz-Hainsberg Formation sind geogener Natur. In der Bohrung HG 6509/96 ist in pyroklastischen Ablagerungen eine Urananomalie (80 mg/kg Uran) nachgewiesen worden. Derartige lokale Anreicherungen werden als Ursache für die erhöhten Urangehalte im GW angesehen.
Obwohl die Wässer im Flutungsraum der abgeworfenen Gruben erhöhte Spurenelementgehalte (einschließlich Uran) führen, enthalten die über den Elbstolln abgeleiteten Flutungswässer nur sehr geringe Gehalte an Spurenelementen. Die anaeroben Verhältnisse und das Vorhandensein von kohligen Gesteinen im Flutungsraum führen zur Immobilisierung der Spurenelemente. Die erhöhten Eisengehalte werden durch Belüftung (Fe II ⇒ Fe III) und Ausfällung auf dem ca. 6 km langen Fließweg herabgesetzt, so daß in den abgeschlagenen Flutungswässer nur noch Sulfat als Salzfracht in die Elbe gelangt.

Verzeichnis der Quellen und wichtigsten Berichte zum Erkundungsgebiet

1. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen. BARBASCHIN, S. I.: Bericht zu den geologischen Erkundungsarbeiten mit Vorratsberechnung zum 1. Oktober 1953 für die Lagerstätte Freital (Objekt 49), Chemnitz 1954, M-232 bis M-247 bzw. G-717 bis G-718 und G-760 bis G-773.
2. Wismut GmbH, GA Sachsen. FILIPENKO, A. S.: Tätigkeitsbericht über die Erkundungsarbeiten im Döhlener Becken 1953, Dresden 1954, G-1028.
3. Wismut GmbH, GA Sachsen. NEKRASSOWA, S. A.: Tätigkeitsbericht über die revisionsthematischen Arbeiten im Döhlener Becken 1947, Dresden 1948, M-3, M-8, M-12.
4. Wismut GmbH, GA Sachsen. NEKRASSOVA, S. A.: Zur Frage der Genese der Lagerstätte Freital, Karl-Marx-Stadt 1971, 55257.
5. Wismut GmbH, GA Sachsen. OWSCHINIKOW, N. B., MASNIKOW, L. N. u. a.: Tätigkeitsbericht über die Erkundungsarbeiten im Döhlener Becken 1953, Dresden 1953, M-6, M-10.
6. REICHEL, W., SCHENKE, G. u. a.: Geologischer Bau und Erzführung der Lagerstätte Freital - Generalvorratsberechnung zum 15. Januar 1968, Dresden 1968, G-929 bis G-932, G-941, G-955, G-986, U-7128.
7. REICHEL, W.: Stratigraphie, Paläogeographie und Tektonik des Döhlener Beckens bei Dresden, Abh. Staatl. Mus. Min. Geol., Bd. 17, Dresden 1970.
8. Wismut GmbH, GA Sachsen. SCHILOWSKIJ, P. P.: Bericht über die lokale Prognose von Uranvererzungen des Freitaler Typs, Karl-Marx-Stadt 1978, 54381.
9. Wismut GmbH, GA Sachsen. SCHILOWSKIJ, P. P. und SCHAUER, M.: Ergebnisse der revisionsthematischen, geophysikalischen und bohrtechnischen Arbeiten im Zeitraum 1977 bis 1980 sowie der prognostischen Einschätzung des Döhlener Beckens, Karl-Marx-Stadt 1981, U-5240.
10. ALEXOWSKY, W. et al. (1999, 2001, 2005): Geologische Karte des Freistaates Sachsen 1:25 000. Erläuterungen zu den Blättern Kreischa (5048), Dresden (4948) und Wilsdruff (4947). Sächs. LA f. Umwelt und Geologie
11. REICHEL, W. & SCHAUER. M. (2006): Bergbaumonographie Döhlener Becken. Sächs. LA f. Umwelt und Geologie, im Druck

2.1.10

Osterzgebirge

2.1.10 BESCHREIBUNG DES ERKUNDUNGSGEBIETES OSTERZGEBIRGE

Geographische Lage

Das Untersuchungsgebiet Osterzgebirge liegt im mittleren Sachsen, im Regierungsbezirk Dresden, im Bereich der Meßtischblätter Frauenstein (5147), Dippoldiswalde (5148), Nassau (5247) und Altenberg (5248). In topographischer Hinsicht gehört es zum Nordabfall des östlichen Erzgebirges. Es hat Mittelgebirgscharakter mit einer starken Gliederung durch tief eingeschnittene Täler. Die Berge haben im nördlichen Teil Höhen zwischen 500 m und 600 m, im südlichen Teil zwischen 700 m und 900 m. Die höchsten Erhebungen liegen im Grenzgebiet zur südlich angrenzenden Tschechischen Republik (Kahleberg bei Altenberg, 905 m NN). Das Gebiet wird nach NW durch die Freiberger Mulde mit ihrem Zufluß Bobritzsch, nach N durch die Wilde und Rote Weißeritz sowie die Müglitz, nach NE durch die Gottleuba und ihren Zufluß Bahra entwässert. Die Tallagen weisen Höhen von etwa 500 m (Bobritzsch nördlich Frauenstein), 400 m (Rote Weißeritz bei Dippoldiswalde) und 300 m NN (Müglitz bei Schlottwitz und Gottleubatal bei Berggießhübel) auf. Die flacheren Höhen- und Tallagen (vorwiegend die Nebentäler) sind dicht besiedelt in Form von Waldhufendörfern und werden landwirtschaftlich genutzt. Die niederschlagsreichen (800–1020 mm/Jahr) und kälteren Kammlagen (mit einer Schneedeckendauer von 50–80 Tagen) sowie die Steilhänge der Haupttäler sind bewaldet und werden forstwirtschaftlich genutzt. Durch den früheren Bergbau entstanden mehrere Kleinstädte wie Dippoldiswalde, Glashütte, Berggießhübel, Gottleuba, Altenberg, Geising und Frauenstein. Das Gebiet ist durch die Normalspurbahnen Freiberg-Holzhau, Heidenau-Altenberg und die Schmalspurbahn Freital-Kipsdorf sowie die Bundesstraßen B 170, B 171 und ein dichtes Netz von Haupt- und Nebenstraßen gut erschlossen.
Im Untersuchungsgebiet sind natürliche Aufschlüsse selten (ca. 1 % der Fläche), doch bestehen gute Aufschlußbedingungen, da die Lockerablagerungen eine geringe Mächtigkeit aufweisen (< 10 m).

Geologische Situation

Das Untersuchunsgebiet liegt im NE-Teil des Erzgebirgs-Fichtelgebirgs-Antiklinoriums (vorwiegend bestehend aus proterozoischen Gneisen) im Kreuzungsbereich großer autonomer Bewegungszonen, der NW-streichenden Teplitzer und der NE-streichenden Sayda-Berggießhübeler Zone. Die Teplitzer Zone wird von den letzten Bearbeitern auch als Teplitzer vulkanisch-tektonische Struktur (Teplitzer VTS) bezeichnet. In ihr spielen Magmatite (Intrusiv- und Effusivgesteine) spätpaläozoischen Alters eine große Rolle.
Die Teplitzer VTS hat eine ovale Kontur mit NW-Erstreckung und einer Fläche von ca. 600 km^2 (einschließlich tschechischem Territorium). Im SE wird sie von der Litomerice-Bruchzone abgeschnitten, die von einem Gürtel tertiärer Basaltoide begleitet wird. Im NW grenzt sie an die Freiberger Gneiskuppel, im SW an die Saydaer Gneiskuppel, im NE geht sie in die parallel zu ihr verlaufende Elbtalschieferzone über. Die Teplitzer VTS wird durch die an der Grenze Proterozoikum/Paläozoikum angelegte NW-streichende Hermsdorf-Rehefelder Senkungszone (in der altpaläozoische Schiefer auftreten) in den nordöstlichen Schellerhauer und den südwestlichen Fleyher Block geteilt.
Im Schellerhauer Block sind die Magmatite durch intrusive, subvulkanische Schlot- und Deckenbildungen, im Fleyher Block nur durch intrusive und (in unbedeutendem Umfang) subvulkanische Bildungen vertreten. Der Schellerhauer Block stellt eine große Hebungszone mit relativ geringer Tiefenlage der Granitoberfläche dar. Diese hängt weitgehend von der tektonischen Situation zum Zeitpunkt der Intrusion ab - von der mächtigen NW-streichenden Teplitzer und der NE-streichenden Sayda-Berggießhübeler Zone. Daraus ergibt sich einerseits die NW-Längserstreckung des Granitmassivs auf fast 20 km, andererseits das Vorhandensein dreier NE-streichender Quereinsenkungen des Granitrückens längs der Warmbacher, Kipsdorfer und Reichstädter Zone (Bruchzonen 2. Ordnung), was zu einer Anordnung einzelner Teilkuppeln in NE-Richtung führte. Nach der Granitintrusion fanden noch mehrfach tektonische Bewegungen statt, die zu Hebungen und Senkungen einzelner Teile der Granitoberfläche führten. Diese sind vorwiegend nach NE und NW, seltener N-S gerichtet.

Stratigraphie

Im Untersuchungsgebiet können vier Strukturetagen unterschieden werden:

1. Die untere (präkambrische) Strukturetage oder präkambrisches Fundament.

   Der älteste Gesteinskomplex sind Gneise des oberen Proterozoikums, unterteilt in die (ältere) Osterzgebirgische oder Freiberger und die (jüngere) Preßnitzer Serie. Diese beiden Serien werden von den letzten Bearbeitern als Unteretagen dieser Strukturetage bezeichnet. Erstere tritt nur im NW des Gebiets, innerhalb der Freiberger Gneiskuppel, zu Tage. Sie besteht vor allem aus Biotit-Kalifeldspat-Plagioklas-Gneisen. Letztere ist im Untersuchungsgebiet am verbreitetsten, sie ist vertreten durch verschiedenkörnige Biotit- und Biotit-Muskovit-Paragneise mit Einlagerungen von Muskovitgneisen und vereinzelten Linsen von Granitgneisen und Amphiboliten.

2. Die variscische Strukturetage oder altpaläozoische Geosynklinalbildungen (Kambrium, Ordovizium).

   Über den proterozoischen Gneisen liegen in Brachysynklinalen (auf einer Fläche von ca. 35 km^2) altpaläozoische Ablagerungen mit einer max. Mächtigkeit von ca. 600 m (Kupferberger und Herolder Serie). Im unteren Teil des Altpaläozoikums wurde eine sehr heterogene Schichtenfolge mit vielfacher Wechsellagerung von Amphibol- und Quarz-Muskovit-Feldspat-Schiefern ausgehalten (Mächtigkeit ca. 80 m). Zwischen den Schiefern des Altpaläozoikums und den Gneisen des Proterozoikums gibt es (infolge der variscischen Regionalmetamorphose) einen allmählichen Übergang. (Die Grenze wurde willkürlich gezogen).

3. Die mittlere Strukturetage oder Übergangsbildungen (von Geosynklinale zu Plattform) des Oberkarbons und Unterperms.

   Zu dieser Unteretage gehören die untere Andesit-Dazit-Folge mit kohleführender Molasse an der Basis (darin örtlich Konglomerate aus Gneis- und Schiefergeröllen, Mächtigkeit bis 70 m) des Oberkarbons (Siles) und die obere Folge aus Pyroklastiten (Tuffen, Tuffbrekzien, Lavabrekzien, Ignimbriten) und Quarzporphyren des obersten Karbons (Stefan) bis Unterperms. Beide Folgen haben eine summare Mächtigkeit von über 750 m, sie liegen mehr oder weniger horizontal mit einer azimutalen Diskordanz auf Gneisen und Schiefern.

4. Die obere Strukturetage oder Plattformablagerungen, geteilt in zwei Unteretagen:

4.1 die untere (mesozoische) Etage bzw. Ablagerungen der Kreidezeit (Cenoman), im Untersuchungsgebiet vertreten durch Sandsteine, Konglomerate und Tone mit einer Gesamtmächtigkeit von einigen Dutzend Metern als kleine abgesunkene Schollen in Bruchzonen;

4.2 die obere (känozoische) Etage bzw. Ablagerungen und Verwitterungsbildungen des Pleistozäns und Holozäns.

Magmatismus

Im Untersuchungsgebiet sind Gesteine aus vier tektonisch-magmatischen Zyklen bekannt:

1. assyntisch: basische und saure Magmatite, umgewandelt in Amphibolite und Orthogneise;
2. kaledonisch: Granitoide (Rotgneise), vielleicht Diabase;
3. variscisch: einheitlicher vulkanisch-plutonischer Komplex, unterteilt in
   - oberkarbonischer (intrusiver) Magmatitkomplex (Granit von Fleyh);
   - oberkarbonisch-unterpermischer (effusiv-intrusiver) Magmatitkomplex (Granitmassiv von Schellerhau, Granitstöcke von Sadisdorf, Zinnwald, Altenberg und Lauenstein, Granitpophyre, Quarzporphyre);
4. alpidisch: tertiäre Basalte.

Die größte Rolle in der Teplitzer VTS spielen die polyfaziellen und vielphasigen vulkanogenen und intrusiven Bildungen des 3. (variscischen) Komplexes. Die Bearbeiter der letzten Untersuchungsetappe unterschieden 16 Phasen mit z.T. mehreren (bis zu drei) Fazies.
Es treten große Gangzonen mit Felsiten, Quarzporphyren und Granitporphyren auf. Die Ausbildung hängt von der Mächtigkeit des jeweiligen Ganges ab. Geringmächtige Gänge bestehen aus Felsit, mächtigere aus Felsit am Kontakt und Quarzporphyr im Inneren, die mächtigsten Gänge (der Altenberger und der Frauensteiner Gang mit einer Längserstreckung von ca. 20 km und einer Breite von ca. 2 km) bestehen nur an den Kontakten aus Quarzporphyr und im Inneren aus Granitporphyr. Es wird angenommen, daß die NE-streichenden Quarzporphyr- und Felsitgänge älter und die NW-streichenden Granitporphyrgänge jünger sind, es wurde jedoch kein Fall gegenseitigen Durchsetzens beobachtet. Im Bereich Naundorf (Bohrung 2064) durchsetzt ein mächtiger Quarz- und Granitporphyrgang mit einer Abkühlungszone den Schellerhauer Granit.
Die Granitmassive vereinigen sich in der Tiefe wahrscheinlich zu einem einheitlichen Pluton. Das am besten untersuchte Schellerhauer Massiv (von 840 m NN bis 340 m NN) besteht vorwiegend aus porphyrartigem Granit. Die Randpartien des Massivs sowie die Dachbereiche der kleinen Granitstöcke bestehen aus gleich- bis ungleichkörnigen Granitvarietäten, die ziemlich scharfe Grenzen zu dem porphyrartigen Granit aufweisen und wahrscheinlich jünger sind. Im Granitmassiv und seinem Dachgestein treten gangartige Körper von feinkörnigem, aplitischem Granit auf.

Tektonik

Faltentektonik

In der Teplitzer VTS sind alle stratigraphischen Einheiten nur schwach verformt und liegen mehr oder weniger horizontal. Solche plikative Strukturen sind nicht charakteristisch für Gebiete mit einer typischen Geosynklinalentwicklung, wie sie für das Fichtelgebirgs-Erzgebirgs-Antiklinorium bis zum mittleren Paläozoikum allgemein angenommen wird. Das gesamte Schichtenprofil wird auf der Grundlage des Deformierungs- und Umwandlungsgrades in mehrere Strukturetagen und -unteretagen gegliedert (siehe auch Abschnitt Stratigraphie).

In der unteren Strukturetage ist infolge der intensiven Regionalmetamorphose (Gneisbildung) die ursprüngliche Schichtung und deren Verfaltung nicht mehr zu erkennen. Die Schieferung der Gneise bildet Gewölbe mit meist geringen Einfallswinkeln (z.B. Freiberger Gneiskuppel). Die untere Serie oder Unteretage (Freiberger oder Osterzgebirgische Gneise) ist stärker metamorph überprägt (Fehlen von Muskovit), was auf die tiefere Lage und vielleicht auch auf eine wiederholte Metamorphose zurückzuführen ist. Die obere Serie oder Unteretage (Preßnitzer Serie) ist weniger homogen aufgebaut und enthält u.a. auch Muskovit- bzw. Muskovit-Biotit-Gneise. Beide Unteretagen sind etwa gleichstark deformiert. Sie werden vermutlich durch eine flachliegende Störungszone (Überschiebung?) von einander getrennt. Diese tritt wahrscheinlich in der Reichstädter Bruchzone mit NE-Streichen zu Tage.
Die Schichtenfolgen der zweiten Strukturetage liegen annähernd horizontal, mit geringer azimutaler Diskordanz, auf der unteren Strukturetage und sind nur selten und wenig gefaltet. Die altpaläozoischen Schiefer der unteren Unteretage bilden zwei große Brachysynklinalfalten, die Hermsdorfer (ca. 20 km^2 Fläche) und die Rehefelder (ca. 15 km^2), die in der NW-streichenden Hermsdorf-Rehefelder Senkungszone liegen. Auf die Entstehung der Hermsdorfer Synklinale hatten auch NE-streichende Bruchzonen Einfluß. Die Rehefelder Synklinale liegt in einem sehr mobilen tektonischen Knotenpunkt, dem Warmbacher. Die Grenze zwischen der präkambrischen und variscischen Strukturetage ist, trotz der azimutalen Diskordanz unscharf (wahrscheinlich durch die späteren Metamorphoseprozesse verwischt). Hier fehlen ein Basishorizont (Basalkonglomerate) und flächenhafte Verwitterungskrusten. Die Sedimentationslücke war anscheinend unbedeutend.
Die sedimentär-vulkanogenen Bildungen der mittleren (jungpaläozoische) Strukturetage, örtlich mit Basalkonglomerat, liegen mit geringer Winkeldiskordanz und deutlicher azimutaler Diskordanz auf Gneisen und Schiefern der unteren (präkambrischen und variscischen) Strukturetagen. Die tektonischen Bewegungen der variscischen Gebirgsbildung dauerten auch nach der Hauptfaltungsphase, der sudetischen Phase, und der anschließenden Bildung der Teplitzer VTS noch an. Sie führten zur Entstehung mehr oder weniger schichtparalleler Störungszonen sowohl an der Grenze zwischen Gneis-Schiefer-Fundament und Vulkaniten, als auch innerhalb der letzteren selbst. Die komplizierte Grenzfläche zwischen Fundament und der sedimentär-vulkanogenen Folge wird von den letzten Bearbeitern „Diskordanzfläche“ genannt.

Sie beschreiben diese als eine Zone mit bis zu 200 m Mächtigkeit, zu der sie auch die nicht überall ausgebildete Molasse rechnen. Die Diskordanzfläche liegt in einer Tiefe bis zu 800 m, nimmt eine Fläche von ca. 55 km^2 ein und wird in einen West- und Ostteil gegliedert. Im Westteil liegen an der Basis der Vulkanite vielerorts mächtige, nicht auf eine weite Erstreckung aushaltende Horizonte kohleführender Konglomerate mit gigantischen Blöcken (bis zu 3–5 m Durchmesser), vorwiegend aus den darunterliegenden Gneisen, seltener Schiefern. Hier fehlen Merkmale einer alten Verwitterungskruste. Das spricht für ein stark gegliedertes Relief zum Zeitpunkt der Molassebildung. Im Ostteil und im Süden des Westteils der Diskordanzfläche ist die kohleführende Molasse entlang von Bruchzonen vorwiegend nordöstlichen und meridionalen Streichens ausgebildet. Sie besteht aus kohleführenden Tuffsandsteinen, Sandsteinen und kleingerölligen Konglomeraten. In den darunterliegenden Gneisen wurden bei Niederfrauendorf schwach ausgebildete Verwitterungskrusten der Kaolinreihe (mit Eisensulfaten), die sich unter Reduktionsbedingungen bildeten, beobachtet. Hier bildete sich die Molasse unter Bedingungen eines relativ eingeebneten Reliefs.
Die Gesteinsbildungen der oberen, mesozoisch-känozoischen (Plattform-) Strukturetage liegen horizontal auf den Abtragungsflächen der unteren und mittleren Strukturetagen. Die Ablagerungen der unteren (mesozoischen) Unteretage, vertreten durch Sandsteine der Kreidezeit, treten im Untersuchungsgebiet nur in Form kleiner eingesunkener tektonischer Schollen im Bereich von Bruchzonen auf. Das spricht für tektonische Bewegungen an den Bruchzonen auch noch in der Zeit nach dem Cenoman.

Bruchtektonik

In der Teplitzer VTS sind Bruchstrukturen verschiedener Richtungen und Größenordnung verbreitet. Auf älteren Karten waren vorwiegend Brüche mit NW- und NE-Streichen ausgehalten. Die geologischen Such- und Erkundungsarbeiten der Periode 1982 bis 1988 ermöglichten eine Präzisierung der bis dahin vorhandenen Klassifikation der Bruchtektonik; es konnten erstmalig Brüche anderer Streichrichtung nachgewiesen werden. Außerdem konnte die Rolle der Bruchstrukturen für die Zufuhr und Platznahme der Uranvererzung überprüft und bestimmt werden. Erstmalig wurde die NE-streichende Saubach-Bruchzone ausgehalten und die größere Bedeutung der Saydaer und Warmbacher Zone gleicher Streichrichtung erkannt. Zum ersten Mal konnten auch die an der Erdoberfläche nur schwach ausgebildeten Bruchzonen mit N-S- und E-W-Streichen festgestellt werden. Die größten davon sind die „Meridionale“ und die E-W-streichende Naundorfer Bruchzone. Ebenso wurden einige kleinere Bruchzonen dieser Richtungen, speziell in den Bereichen Warmbach und Bärenstein und in dem Gneisblock im Nordosten des Untersuchungsgebietes ausgehalten. Durch die Bohrungen konnten einige mehr oder weniger schichtparallele flache Strukturen ausgehalten werden, deren Genese noch nicht geklärt ist und die vorläufig „Pressungszonen“ genannt werden. Die größte von ihnen wurde im Bereich Kipsdorf, im NW-Teil des Untersuchungsgebiets nachgewiesen. Sie wurde in vier Bohrprofilen auf eine Länge von 5 km und in Tiefen von 40–500 m verfolgt.
In Oberflächennähe gliedert sie sich an die NE-streichende große Reichstädter Bruchzone an. Diese "Pressungszone" fällt mit 2–20 Grad nach SE ein und hat eine Mächtigkeit bis zu 120 m. In diesem Teil des Untersuchungsgebiets gibt es noch einige kleinere flache, mehr oder weniger schichtparallele Störungen. Wahrscheinlich entstanden die meisten von ihnen an der Grenze zwischen den älteren Biotitgneisen der Freiberger Serie und den jüngeren Zweiglimmergneisen der Preßnitzer Serie bei der Intrusion des Erzgebirgsgranitplutons.

Auf der von den letzten Bearbeitern 1988 entworfenen geologischen Karte im Maßstab 1:25.000 sind folgende große Brüche und Bruchzonen dargestellt:

Mit NW-Streichen (in der Reihenfolge von NE nach SW):

- Dippoldiswalde-Fürstenauer Bruchzone (am NE-Rand des Altenberger Granitporphyrgangs und dazu parallel verlaufende Brüche);
- Geisinger Bruch mit Parallelverwerfungen (von Reichstädt nach dem Geisingberg verlaufend);
- Ostschellerhauer Bruch (am NE-Rand des Schellerhauer Granits);

- Westschellerhauer Bruch (am SW-Rand des Schellerhauer Granits);
- Hermsdorfer Bruch.

Mit NE-Streichen (Reihenfolge von NW nach SE):

- Reichstädter Bruchzone;
- Saubacher Bruchzone;
- Kipsdorfer Bruch;
- Saydaer Bruchzone;
- Warmbacher Bruchzone.

Mit E-W-Streichen:

- Naundorfer Bruchzone.

Mit N-S-Streichen (von W nach E):

- „Meridionale“ Bruchzone (von Rehefeld bis nördlich Naundorf) mit mehreren parallelen Brüchen;
- Unbenannte Bruchzone (die Bezeichnung "Glashütter Bruchzone" wäre zweckmäßig) zwischen Hausdorf und Bärenstein.

Über gegenseitige Altersbeziehungen zwischen den Brüchen und Bruchsystemen der verschiedenen Richtungen gibt es noch keine Aussagen.

Such- und Erkundungsetappen

Uranminerale waren im Osterzgebirge schon im vorigen Jahrhundert bekannt, z.B. als mineralogische Seltenheit in Niederpöbel (Grube Silberhoffnung) und in der Lagerstätte Glashütte (Archivunterlagen und Sammlungen der Bergakademie Freiberg von 1884 bis 1909). Radioaktive Wässer werden von H. Müller (1909) sowie C. Schiffner und Weidig (1912) beschrieben. Radioaktivitätsmessungen an 10 Quellen im Gebiet Berggießhübel-Gottleuba ergaben Werte von 1–26 Eman. Schumacher wies 1936 auf den wahrscheinlichen Zusammenhang der radioaktiven Quellen mit Verbreitungsgebieten einer Uranmineralisation hin. Auf Grund dieser Hinweise begann die SAG Wismut 1947 mit planmäßigen Sucharbeiten in diesem Gebiet, die sich über mehrere Perioden erstreckten:

1. Etappe bis etwa. 1950

Vorwiegend Rekognoszierungs- und Revisionsarbeiten, bei denen einige kleinere Uranlagerstätten und Erzvorkommen, v.a. in alten Erzgruben wie Niederpöbel, Bärenhecke, Glashütte entdeckt wurden. Daraufhin erfolgten intensive Erkundungs- und Gewinnungsarbeiten, die sich bis 1953 hinzogen. Radiohydrochemische Proben von Grubenwässern ergaben Radonwerte bis zu 2.500 Eman.

2. Etappe von 1950 bis 1959

Großflächige Emanationsaufnahme im Maßstab 1:20.000 bis 1:100.000 (Bodenluft aus 0,8–1,0 m Tiefe) mit dem Emanometer SG-II auf dem größten Teil des Untersuchungsgebiets (außer dem SW-Teil des Mtbl. Dippoldiswalde, da der Teplitzer Quarzporphyr damals für nicht höffig gehalten wurde). In größerem Maßstab (1:2.500 bis 1:10.000) wurden u.a. Untersuchungen im Gebiet Bärenstein - Glashütte durchgeführt.

Dabei wurden die kleinen Erzvorkommen Johnsbach und Glashütte-Dittersbach entdeckt. Außerdem fand man zahlreiche radioaktive Anomalien unterschiedlicher Intensität und geologischer Zuordnung. Einige davon (nördlich Glashütte und südlich Liebstadt) wurden mit leichten Bergbauarbeiten (Schürfgräben, kleine Schürfschächte) untersucht, die meisten blieben jedoch ohne Einschätzung. Die Ergebnisse der Anomalie-Einschätzung wie auch die primären Unterlagen der Arbeiten dieser Periode sind nicht erhalten geblieben. In dieser Periode wurden auch übersichtsmäßige Marschrouten-Gamma-Aufnahmen unter Verwendung der Radiometer PR-5, UR-4 und PGR vorgenommen. Um 1959 war der größte Teil des Untersuchungsgebiets mit flächenhafter Emanationsaufnahme bedeckt, der Umfang der Sucharbeiten wurde stark reduziert. Qualität und Maßstab dieser Aufnahme konnte jedoch eine ausreichend detaillierte Einschätzung der Suchgebiete nicht gewährleisten. In den Jahren 1950 bis 1952 wurde im NE-Teil des Blattes Gottleuba u.a. eine radiohydrogeologische Aufnahme im Maßstab 1:25.000 vorgenommen.

3. Etappe von 1960 bis 1964

Durchführung von Gamma- und Emanationsaufnahmen in geringen Umfängen, hauptsächlich detaillierte Untersuchungen kleiner Flächen in der Nähe bekannter Lagerstätten und Erzvorkommen sowie in Gebieten, die vorher als höffig eingeschätzt wurden (z.B. östlich Johnsbach, östlich Glashütte). Dabei wurden einige Emanationsanomalien festgestellt. In dieser Etappe wurde die Gammaaufnahme mit dem Szintillationsradiometer SRP-2 eingeführt. 1961 wurde eine Aero-Gammaaufnahme im Maßstab 1:10.000 mit der komplexen aerogeophysikalischen Station ASGM-25 vorgenommen. Dabei sind einige neue Anomalien entdeckt worden, die z.T. auf erhöhte Untergrund-Radioaktivität bestimmter Gesteine (Quarzporphyre, Granitporphyre u.a.) zurückzuführen sind.

4. Etappe 1964 bis 1967

Nach den metallogenetischen Arbeiten von 1961 bis 1963, die die große Bedeutung von langlebigen tektonischen Zonen für die Uranvererzung aufzeigten und u.a. die Teplitz-Freiberger erzführende Zone ausgliederten, wurde für weitere Sucharbeiten in diesem Gebiet (zusammen mit Teilen der Elbtalzone) eine geologische Spezialkartierung im Maßstab 1:25.000 auf den Meßtischblättern Kreischa, Pirna, Dippoldiswalde und Bad Gottleuba in Angriff genommen. Daraufhin wurde der nördliche Teil der Teplitzer Zone seit 1964 systematisch mit großmaßstäblichen geologischen Kartierungsarbeiten unter Anwendung radiometrischer Methoden im Komplex mit Methoden der allgemeinen Geophysik überzogen. Diese Arbeiten erfolgten durch die DGEG (Dresdener Geologische Erkundungsgruppe, später BAD - Betriebsabteilung Dresden des ZGB - Zentralen Geologischen Betriebes) in Zusammenarbeit mit dem Wissenschaftlichen Forschungsinstitut Nr. 2 der Akademie der Wissenschaften der UdSSR in Moskau. Dabei wurden folgende Arbeitsumfänge realisiert:

Geologische Kartierung 1: 25.000	320,0 km^2	
Marschrouten-Gammaaufnahme	320,0 km^2	
Spurloch-Gammaaufnahme	108,5 km^2	(214.461 Pkte.)
Tiefenspurloch-Gammaaufnahme	1,8 km^2	(17.500 Pkte.)
Emanationsaufnahme		(1.518 Pkte.)
Elektroprofilierung	92,0 km^2	(97.459 Pkte.)
Kartierungsbohrung (bis 30 m Teufe) (über 30 m Teufe)		39.185 m 2.670 m
Schürfgräben		10.989 m^3
Schürfschächte		325 m
hydrogeologische Beprobung		538 Pkte.

5. Etappe 1968 bis 1972

Es erfolgten komplexe Kartierungs- und Sucharbeiten als Fortsetzung der geologischen Spezialkartierung im Maßstab 1:25.000 (in einzelnen Bereichen auch im M 1:10.000 bzw. 1:2.000) auf den Meßtischblättern Frauenstein (5147), Dippoldiswalde (5148), Nassau (5247) und Altenberg (5248). Die Aufgabe bestand darin, detaillierte Such- und Erkundungsarbeiten im Maßstab 1:10.000 und größer in den früher und neu festgestellten Uranerzvorkommen durchzuführen sowie neue Uranlagerstätten zu suchen und höffige Abschnitte auszugliedern. Diese Arbeiten wurden von der BAD bzw. der BAW

(Betriebsabteilung Wermsdorf des ZGB) durchgeführt. Dabei wurden einige Uranvorkommen neu entdeckt, wie Kipsdorf, Hennersdorf, Oberfrauendorf, Schmiedeberg, Bärenstein, Warmbach, außerdem einige Punkte mit sekundärer Uranmineralisation und zahlreiche (180) radioaktive Anomalien.
Die geologische Kartierung wurde von geophysikalischen Untersuchungen (Elektroprofilierung, Magnetometrie, Marschrouten-, Spurloch- und Traktor-Gammaaufnahme) sowie von hydrogeologischen, bergmännischen und Bohrarbeiten begleitet.

Dabei wurden folgende Arbeitsumfänge getätigt:

Geologische Kartierung	1:25.000	141,0	km^2
	1:10.000	39,5	km^2
Bohrungen		115.782	m

Bergarbeiten:

Schürfgräben	56.654	m^3
Schürfschächte	40,0	m
Strecken aus Schürfschächten	77,9	m

Die geophysikalischen Vermessungsarbeiten nach unterschiedlichen Methoden und mit verschiedenen Apparaturen sind in folgender Aufstellung dargestellt:

Methode	Netz	Teufe	Apparatur	Umfang	Einheit
Spurloch-Gamma-Aufnahme	100 x 10	0,65 m	Bora-1	128.000	Punkte
z.T	(50 x 10, 50 x 5)			auf 86	km^2
Tiefen-Gamma-Aufnahme von Hand	100 x 10	1,0 m	Bora-1	110.014	Punkte
z.T	(50 x 10)			auf 61	km^2
Traktor-Gamma-Aufnahme	250 x 10	3,0 m	Bora-10	74.812	Punkte
z.T.	100 x 10)		SP-3	auf 42	km^2
Gammaspektrometrie	einzelne Punkte u. Profile			1.700	Punkte
Elektroprofilierung	100 x 10 (20),		IKS-1	199.617	Punkte
z.T.	50 x 5 (10)		ESK-1	auf 195	km^2
Magnetik	100 x 20,		Fanselau,	87.603	Punkte
z.T.	50 x 5		KPM-11(12)	auf 105	km^2
Bohrlochmessung v. Kartierungsbohrungen (im Abstand von 0,5 m)			Bora-250	54.229	m
Komplexe Karottage			Station AEKS-900	67.342	m

Die Gesamtkosten aller geologischen, geophysikalischen und Bergbauarbeiten dieser Periode werden mit 16,332 Mio Mark angegeben.

Folgende uranhöffige Abschnitte wurden für detaillierte Such- und Erkundungsarbeiten vorgeschlagen:

1. Erzfeld Niederpöbel-Hennersdorf-Schmiedeberg mit den einzelnen Erzvorkommen Niederpöbel, Hennersdorf, Schmiedeberg.

2. Altenberg-Schmiedeberger vulkanischer Komplex mit den höffigen Bereichen Dönschten, Falkenhain, Bärenstein und Warmbach.

Es wurden Empfehlungen zur weiteren Untersuchung der Erzvorkommen Johnsbach, Bärenhecke und Glashütte gegeben. Außerdem wurden weitere Such- und Erkundungsarbeiten zur Einschätzung zweier höffiger Zonen mit rheinischem Streichen ("Diagonale" und Warmbacher Zone) vorgeschlagen.

6. Arbeitsetappe von 1979 bis 1988

Nach einer mehrjährigen Unterbrechung begann die Perspektivabteilung des Geologischen Betriebs 1979 thematische Revisionsarbeiten zum Nachweis einer hydrothermal-metasomatischen Trümer-

Einsprengungs-Vererzung, analog der bauwürdigen Vererzung in den mährischen Lagerstätten Rozna und Olsa, in der SE-Fortsetzung der Teplitzer VTS. Diese Arbeiten wurden ab 1982 unter wissenschaftlicher Beteiligung des Sowjetischen Forschungsinstituts für chemische Technologie in Moskau verstärkt. Die Analyse und Auswertung der geologischen und geophysikalischen Daten bestätigten die frühere Schlußfolgerung, daß in der Teplitzer VTS eine konditionsgerechte Trümer-Einsprengungs-Uranvererzung in einigen Erzvorkommen innerhalb der oberkarbonisch-unterpermischen Vulkanite sowie eine schwache Vererzung in den altpaläozoischen Schiefern auftritt. Begründet wurde auch die Möglichkeit des Antreffens einer metasomatischen Vererzung in den Gneisen. Auch mit der Möglichkeit des Auftretens einer bauwürdigen Uranvererzung in hydrothermalen Gängen zusammen mit verschiedenen Begleitkomponenten (Sn, Polymetalle, Ag) wurde gerechnet. Die Untersuchungen wurden auf einer Fläche von 62 km^2 vorgenommen mit Konzentrierung auf die Teilgebiete Kipsdorf, Kipsdorf-Süd, Oberfrauendorf, Warmbach, Bärenstein und Geising. Dabei wurden Sucharbeiten mittels Bohrungen auf einer Fläche von 25 km^2 im System freier Profile mit einer mittleren Bohrdichte von 3,3 Bohrungen auf 1 km^2 durchgeführt. Außerdem wurden Strukturbohrungen auf 37 km^2 niedergebracht mit einer mittleren Bohrdichte von 0,6 Bohrungen auf 1 km^2. Die Gesamtumfänge der Bohr- und geophysikalischen Arbeiten sind folgende:

Struktur- und Suchbohrungen 104 Brl.	60.954	lfd. m
Gamma-Karottage	60.561	lfd. m
Elektrokarottage	56.546	lfd. m
spektrometrische Karottage	4.861	lfd. m
Bestimmung der physikalischen Gesteinseigenschaften	3.270	Proben
Magnetik-Aufnahme 1:10.000	104	km^2

Arbeitsergebnisse

Im Ergebnis mehrerer aufeinanderfolgender Untersuchungsetappen, insbesondere der von 1968 bis 1972, wurden hinsichtlich Geologie und Uranführung umfangreiche neue Erkenntnisse gewonnen. Die wesentlichsten sind folgende:

1. Es wurde eine detaillierte Gliederung der proterozoischen Gneise unter Berücksichtigung der Besonderheiten der Sedimentationsbedingungen vorgenommen und ein neues stratigraphisches Schema für Proterozoikum und Paläozoikum erarbeitet. Dabei wurden die für eine Uranerzlokalisation günstigen Gesteine hervorgehoben.

2. Innerhalb der Teplitzer VTS und deren Rahmen wurden vier tektonisch-magmatische Zyklen ausgehalten. Die wichtigste Rolle spielen die vielphasigen und polyfaziellen vulkanogen-intrusiven Bildungen des oberkarbonisch-unterpermischen magmatischen Komplexes. Die effusiv-subvulkanischen Bildungen dieses Komplexes wurden auf der Grundlage von petrologischen, petrochemischen und faziellen Untersuchungen detailliert gegliedert.

3. Für den geologischen Bau spielen vier Strukturetagen, z.T. gegliedert in Unteretagen, eine wichtige Rolle.

4. Auf der Grundlage des stratigraphischen Schemas konnten weiträumige Faltenstrukturen kartiert werden.

5. Es wurde eine große Anzahl großer, mittlerer und kleiner Bruchstörungen und Störungszonen kartiert, die eine entscheidende Rolle für das komplizierte Strukturbild des Gebiets spielen. Nach der Streichrichtung wurden mehrere Systeme unterschieden und in ihrer Bedeutung für die Vererzung eingeschätzt.

6. Es wurden große Strukturknotenpunkte (Schnittpunkte von Brüchen) festgestellt, die eine große Rolle für die Lokalisierung von vulkanischen Apparaten und Mineralisation spielen.

7. Die proterozoischen und altpaläozoischen Gesteine sind stark regionalmetamorph umgewandelt. Dadurch ist die Kontaktmetamorphose nur schwach ausgebildet.

8. Postmagmatische Prozesse sind weit verbreitet (mehrere Etappen und mehrere Stadien von Metamorphose und Metasomatose, v.a. nach den Hauptphasen der variscischen Tektogenese). Hy-

drothermale Veränderungen vor der Bildung der Uranmineralisation spielen eine große Rolle für die Uranvorkommen.

9. Eine Analyse der regionalen geophysikalischen Vermessungen im Komplex mit den geologischen Daten ermöglichten eine Präzisierung der Vorstellungen über Lage, Einfallen und Morphologie einiger Tiefenbrüche und Intrusivkörper.

10. Die lithogeochemischen und radiologischen Untersuchungen ermöglichten eine radiologische Charakterisierung der wichtigsten metamorphen und magmatischen Komplexe. Das ergab die Möglichkeit, lithogeochemische Ergebnisse für das Ausgliedern höffiger Flächen zu verwenden.

11. In Wasserstreuungshöfen wurden außer radioaktiven Anomalien auch solche von Pb, Zn, Cu, Ni, Ag, Mo, As u.a. festgestellt. Dabei wurden neun flächenhafte radiohydrochemische Anomalien ausgehalten.

12. Es konnte nachgewiesen werden, daß sich alle Erzlagerstätten und Erzvorkommen in der variscischen und alpidischen Erzbildungsepoche bildeten.

13. Neu gewonnene Daten zu anderen Typen von Mineralrohstoffen gestatten es, einige Bereiche für geologische Erkundungsarbeiten auf Zinn, Polymetalle und andere Bodenschätze vorzuschlagen.

14. Durch die vorgenommenen Arbeiten wurden sechs Uranvorkommen (Schmiedeberg, Oberfrauendorf, Hennersdorf, Bärenstein, Warmbach, Kipsdorf) und einige Punkte mit sekundärer Uranmineralisation unter verschiedenen geologischen Bedingungen gefunden.

    Die Uranerzvorkommen werden unter gewissem Vorbehalt vier strukturell-genetischen Gruppen zugeordnet:

    - komplexe uranführende Gangvererzung im Gneis (Niederpöbel, Johnsbach, Bärenhecke, Kipsdorf, Glashütte, Schmiedeberg u.a.);
    - Trümer-Einsprengungs-Vererzung in vulkanogenen Bildungen des oberkarbonisch-unterpermischen Magmatitkomplexes (Hennersdorf und Warmbach, Abschnitt Oberfrauendorf);
    - uranführende Quarz-Fluorit-Sulfid-Gänge in subvulkanischen Granitporphyren (Bärenstein);
    - Uranvorkommen unklarer Genese in Eruptionsschloten tertiären Alters (Elend).

15. Die Lokalisation der hydrothermalen Lagerstätten und Erzvorkommen von Uran wird bedingt durch einen Komplex tektonischer, struktureller, magmatisch-struktureller, lithologischer, metasomatischer, mineralogischer und geochemischer Faktoren.

16. Unter Berücksichtigung der festgestellten Faktoren wird die Schlußfolgerung gezogen, daß das Auffinden einer bauwürdigen Uranvererzung hydrothermalen Typs in diesem Gebiet möglich ist.

17. Für weitere Such- und Erkundungsarbeiten werden folgende Abschnitte empfohlen:

    - die tieferen Bereiche der Erzvorkommen Hennersdorf, Niederpöbel, Schmiedeberg, Kipsdorf;
    - Dönschten, Falkenhain und die Flanken des Erzvorkommens Bärenstein innerhalb des Altenberg-Schmiedeberger vulkanischen Komplexes;
    - Warmbach im Zinnwalder vulkanischen Komplex;
    - die tieferen Bereiche des Glashütter und Johnsbach-Bärenhecker Strukturknotenpunkts;
    - Die „Meridionale“ und Warmbacher tektonische Zone mit rheinischem Streichen.

Die Arbeiten der letzten Untersuchungsperiode (1983 bis 1988) waren ausgerichtet auf den Nachweis einer gangförmigen und, vor allem einer Trümer-Einsprengungsvererzung in vulkanischen und subvulkanischen Gesteinen. Dazu wurden Such- und Strukturbohrungen in fünf Bereichen auf 62 km^2 (1/5 des Territoriums der Teplitzer VTS) niedergebracht. Dabei wurden ca. 50 % der früher (1973) empfohlenen Flächen mit Bohrungen untersucht. In den Bohrungen konnten 410 vererzte und anomale Intervalle festgestellt werden, die z.T. zusammengefaßt wurden zu den Erzvorkommen Naundorf, Niederfrauendorf II, Oberpöbel und Schönfeld. Die weit verbreitete (metasomatische) Trümer-Imprägnationsvererzung tritt vorwiegend an der Grenze der Vulkanite zu den Gneisen (der sogenannten Diskordanzfläche) auf.

Die früher bekannten und neu entdeckten Vererzungen ließen (unter Berücksichtigung der früheren Empfehlungen) die Saubacher, Saydaer und Warmbacher Uran-Erzzone aushalten und innerhalb dieser die lokalen Bereiche Naundorf (Fläche von 12 km^2), Oberpöbel (3 km^2) und Kahleberg (5 km^2) für die Durchführung detaillierter Such- und Einschätzungsarbeiten vorschlagen. Auf dem übrigen (größeren) Teil gibt es Flächen, für die ein Komplex positiver Suchkriterien zutrifft: Reichstädt (35 km^2), Glashütte (15 km^2), Rehefeld (20 km^2). Diese Flächen konnten wegen einer Reihe von technisch-organisatorischen Gründen nicht in die Bohrarbeiten einbezogen werden. Sie wurden, neben den lokalen Bereichen, für eine Untersuchung bei eventueller Wiederaufnahme der Arbeiten in der Teplitzer VTS empfohlen.

Verzeichnis der Quellen und wichtigsten Berichte zum Erkundungsgebiet

1. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, OLENIN,V.V., KALMYKOV, V.D., KUTSCHKE, D. Geologischer Bau und Uranhöffigkeit des Östlichen Erzgebirges, 1973, Inv. Nr.G-1696.
2. Wismut GmbH, GA Sachsen, UHANOV, E., KOBELEV, M., MELNIK, I. G. Geologischer Bau und Erzführung des NE-Teils des Erzgebirges, 1968, Inv. Nr.54094.
3. Wismut GmbH, GA Sachsen, ZELNOV, V. P., STARILOV, G. V. ,TARHANOV, A. V., Bericht über die Ergebnisse der Sucharbeiten auf Uran in der Teplitzer VTS, in den Jahren 1983 bis 1988, Inv. Nr. D-18.

2.1.11

Erzgebirgisches Becken, Granulitgebirge

2.1.11 BESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES ERZGEBIRGISCHES BECKEN

Allgemeines

Das Erzgebirgische Becken (EB) ist eine geologische Einheit, die zwischen dem Erzgebirge im SE und dem Granulitgebirge im NW liegt. Im SW grenzt es an die Vogtländische Mulde, im W an den Bergaer Sattel mit dem Ronneburger Horst. (Bild 2.1.11 - 1)
Oft wurde das EB gemeinsam mit den benachbarten geologischen Einheiten untersucht, vor allem mit dem Granulitgebirge. Die Ergebnisse der geologischen Such- und Erkundungsarbeiten auf Uran findet man deshalb auch manchmal für das EB und die benachbarten geologischen Einheiten in einem Bericht, so daß sich auch in dieser Darlegung das EB nicht ganz von seiner Umgebung trennen läßt.
Den Charakter als Senke verdankt das EB der Entwicklung nach der variszischen Hauptfaltung, der sudetischen Phase im höheren Unterkarbon. Auf gefaltetem Untergrund der aus Schiefern (vorwiegend Phylliten des Erzgebirgs-Nordwestrands), z.T. auch aus Gneisen und Glimmerschiefern besteht, lagerten sich hier Sedimente des Karbons und Unterperms (Rotliegenden) diskordant ab.

Geographische Lage

Das Erzgebirgische Becken erstreckt sich von Hainichen im NE über Chemnitz nach Zwickau im SW, biegt hier nach W (Werdau) und NW (Crimmitschau, Meerane) um, wobei es das Granulitgebirge im SE, S und SW einrahmt. Die NE-SW-Längserstreckung beträgt ca. 75 km, die Breite nimmt von NE nach SW zu und beträgt im NE 3 km, bei Chemnitz ca. 8 km, im SW ca. 20 km.
Das mit permokarbonischen Sedimenten ausgefüllte Becken tritt auch morphologisch als Senke in Erscheinung (mittlere Höhe 300-420 m NN), die von den Höhenzügen des NW-Randes des Erzgebirges (Phyllit) im SE und des SE-Randes des Granulitgebirges (Glimmerschiefer des Totensteinzugs) im NW überragt wird. Die tiefsten Punkte liegen im Tal der Zwickauer Mulde (ca. 250 m), der höchste Punkt ist der Heidelberg (486 m) südwestlich von Oelsnitz. Da die Sedimente des Rotliegenden leicht erodieren, sind die Reliefformen flachwellig bis hügelig. Steile Hänge treten nur dort auf, wo Konglomerate an der Oberfläche verbreitet sind. Das EB wird von einigen Flüssen gequert, die im allgemeinen von S nach N fließen. Die größten Flüsse sind (von W nach E) die Pleiße, Zwickauer Mulde, Würschnitz-Chemnitz, Zschopau und Striegis. Die Täler sind meist flach und breit, nur im Verbreitungsgebiet von Konglomeraten sind sie steiler.
Das Gebiet des EB wird vorwiegend landwirtschaftlich genutzt, auf minderwertigeren Böden (aus Konglomeraten) auch forstwirtschaftlich. Es ist eines der wichtigsten Industriegebiete Sachsens und sehr dicht besiedelt. Dank dem früheren Abbau von Steinkohlen im Zwickauer und Lugau-Oelsnitzer Revier entstand hier neben Textilindustrie vor allem auch Maschinen- und Fahrzeugbau. Die wichtigsten Industriestädte sind Chemnitz, Zwickau, Glauchau, Werdau, Hainichen. Die Gewinnung von Steinkohle wurde in den letzten Jahrzehnten wegen Erschöpfung der Vorräte eingestellt.

Geologische Situation

Das EB, dessen Grenzen nach der Verbreitung der permokarbonischen Molasse- und Vulkanitablagerungen gezogen werden, gehört zu den Innensenken innerhalb der saxothuringischen Faltenzone. Am Bau des EB nehmen Komplexe aller drei Strukturetagen teil: die untere, präpaläozoische Geosynklinaletage; die mittlere, paläozoische Geosynklinaletage; die obere, mesokänozoischen Plattform- (oder Tafel-) Etage. Gesteine der unteren Strukturetage treten in Form von Gneisen und Glimmerschiefern im Frankenberger Zwischengebirge und am Südrand des EB in der Wildenfelser Gneisscholle zu Tage aus. In der Flöhaer Teilmulde bilden proterozoische Gneise und oberproterozoische bis kambrische Glimmerschiefer die Basis des EB. Im größten Teil des EB bilden gefaltete Gesteinskomplexe des unteren bis mittleren Paläozoikums (untere und mittlere Strukturstufe der paläozoischen Geosynklinal-Strukturetage) die Basis. Darüber liegen die eigentlichen Ablagerungen (Beckenfüllungen) des EB, die der oberen, orogenen Stufe der paläozoischen Geosynklinal-Etage zugerechnet werden (oberes Unterkarbon, Oberkarbon, Unterperm). Im W des EB, bei Crimmitschau und Meerane, haben sedimentäre Ablagerungen des oberen Perm (Zechstein) und der Trias eine gewisse Verbreitung; diese gehören bereits zu der oberen Plattform- (Tafel-) Strukturetage.

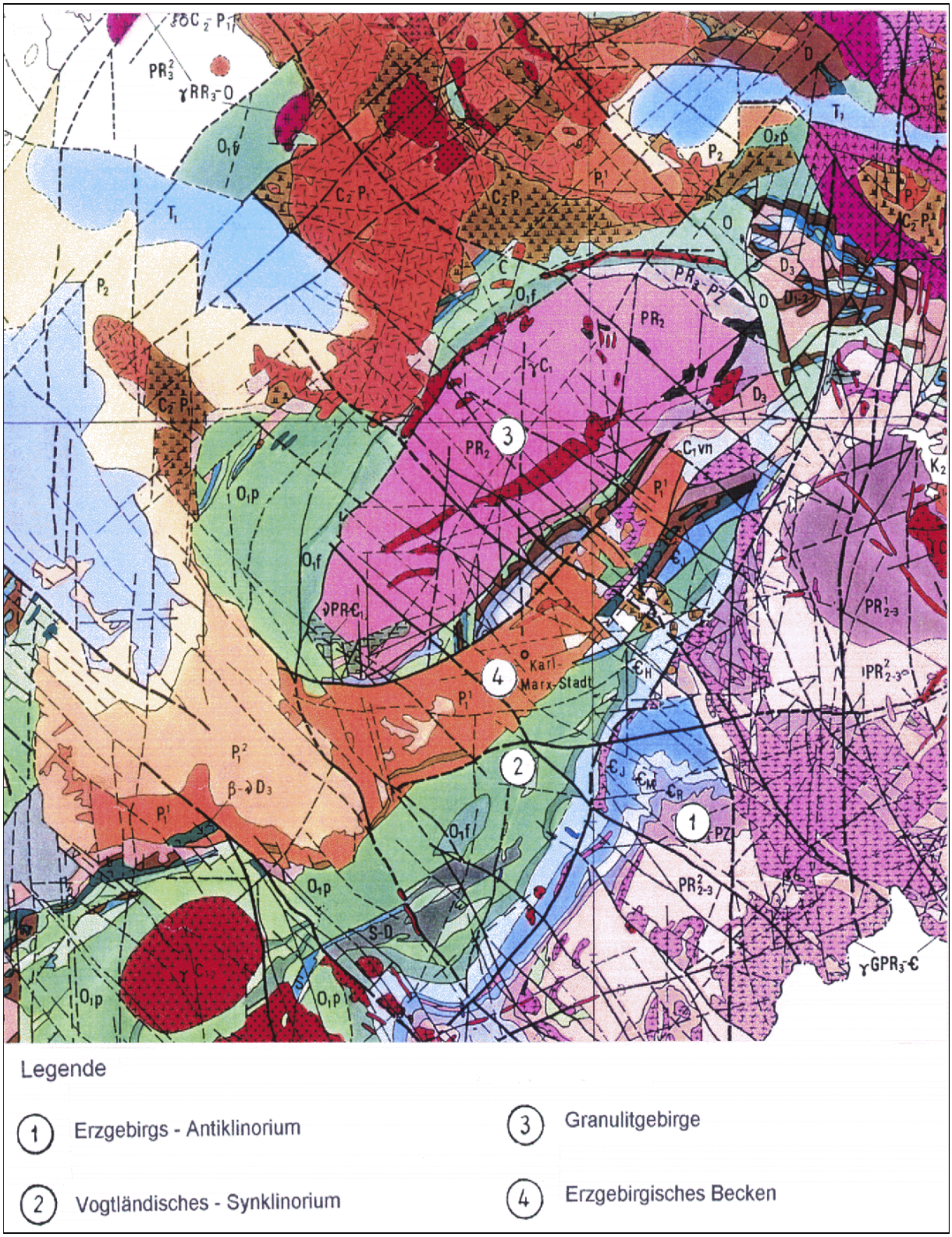


Bild 2.1.11 - 1: Regionalgeologische Position des Erzgebirgischen Beckens.
Ausschnitt aus der abgedeckten geologischen Karte der DDR, Stand 1961.

Stratigraphie

Für das Erzgebirgische Becken wird hier die Schichtenfolge des Permokarbons, also die eigentliche Beckenfüllung behandelt. Die kristalline bzw. gefaltete Basis und das im W des Beckens das Permokarbon überlagernde Oberperm wird nicht berücksichtigt.

Stratigraphische Tabelle

Unterperm	Oberrotliegendes	Mülsener Schichten	bis 300 m
		kleinstückige Konglomerate, untergeordnet Sandsteine, selten Schiefertone	
	Unterrotliegendes	Leukersdorfer Schichten	bis 700 m
		Schiefertone, Sandsteine, Arkosen, Konglomerate, selten Kalkstein- u. Dolomitbänkchen, lokal Steinkohlenflözchen, Porphyrtuffe	
		Planitzer Schichten	bis 250 m
		Porphyrtuffe in Wechsellagerung mit Schiefertonen, Sandsteinen und Konglomeraten, lokal Steinkohlenflözchen, Ergüsse von Quarzporphyr, Pechstein und Melaphyr.	
		Härtensdorfer Schichten	bis 250 m
		Sandsteine, Arkosen, Schiefertone, lokal Steinkohlenflözchen („Wildes Kohlengebirge“, 10–40 m), grobe Konglomerate („Graues Konglomerat“, 5–45 m)	
Karbon	Oberkarbon		
	Westfal IV	Zwickau-Oelsnitzer Schichten	bis 300 m
		Schiefertone mit Steinkohlenflözen, Sandsteine, Konglomerate, Ergüsse von Porphyrit und Melaphyr	
	Westfal II–III	Flöhaer Schichten	bis 200 m
		Schiefertone mit Steinkohlenflözchen, Sandsteine, Konglomerate, dazwischen Quarzporphyrerguß	
	Unterkarbon		
	Dinant III	Hainichener Schichten	ca. 1000 m
		Stufe der Hangenden Schiefertone mit 1 Kohleflözchen	über 70 m
		Stufe der Granitkonglomerate	ca. 120 m
		Produktive Stufe: Sandsteine und Schiefertone mit 7 Kohleflözen	ca. 200 m
		Stufe der Grundkonglomerate	über 500 m

Die einzelnen Schichten sind nicht im gesamten EB ausgebildet. So treten die Hainichener Schichten nur im NO-Teil des EB, in den Teilmulden von Hainichen - Berthelsdorf und von Chemnitz (Borna - Ebersdorf), die Flöhaer Schichten nur in der Flöhaer Teilmulde, die Zwickau-Oelsnitzer Schichten nur in den Teilmulden von Zwickau und Lugau-Oelsnitz auf. Die Teilmulden mit ihren unterschiedlichen Ablagerungen bildeten sich nicht gleichzeitig. Selbst die Flöze in den nahe benachbarten Teilmulden von Zwickau und Lugau-Oelsnitz lassen sich nicht ohne weiteres parallelisieren.

Tektonik

Die Konfiguration des EB wird hervorgerufen durch die Wechselwirkung der verschiedenen Falten- und Bruchstrukturen: die Elemente des zentralsächsischen Lineamentes, die Zone von Gera-Jachimov und die sonstigen Quer- und Längsstörungen. Die Muldenachsen der verschiedenen Strukturstufen der paläozoischen (mittleren) Strukturetage fallen räumlich nicht miteinander zusammen. So liegt die Achse des EB nicht in der NO-Verlängerung der Vogtländischen Mulde, sondern ist nach SO versetzt. Einige Elemente des EB liegen z.B. über dem Hartenstein-Stollberger Sattel.

Faltentektonik

Während der Untergrund des EB in der sudetischen Faltungsphase stark gefaltet wurde, sind die permokarbonischen Ablagerungen nur gering deformiert. Nur die Schichten des jüngsten Unterkarbons von Chemnitz - Hainichen wurden noch stark eingemuldet, wodurch die Schichten teilweise ein steiles Einfallen erlangten (z.B. bei Berthelsdorf bis 80°). Dabei ist der N-Flügel der Mulde steiler als der S-Flügel. Die Muldenachse verlagerte sich im Verlauf der Ablagerungen der Hainichener Schichten von SE nach NW. Nach KOSSMAT wird diese orogene Phase als erzgebirgische Phase bezeichnet. Über den eingemuldeten und teilweise abgetragenen Hainichener Schichten wurden dann im Oberkarbon (Westfal II–III) diskordant die Flöhaer Schichten abgelagert, die bereits nicht mehr wesentlich deformiert wurden.

Bruchtektonik

Während und nach der Ablagerung der permokarbonischen Beckenfüllung traten wiederholt Bruchbewegungen auf, wobei sich vor allem NW-streichende Störungen bildeten, an denen die älteren Schichten stärker verworfen sind als die jüngeren.
Einige dieser Störungen sind durch die Aufschlüsse des Steinkohlenbergbaus von Zwickau und Oelsnitz gut untersucht. Es sind von SW nach NE folgende:

Name	Einfallen	Verwerfungsbetrag
1. Oberhohndorfer Hauptverwerfung	NE	ca. 220 m
2. Reinsdorfer Sprung	SW	
3. Pöhlauer Sprung (2 Teilverwerfungen)	SW	
4. Rödlitzer Sprung	SW	ca. 350 m
5. Plutoschacht-Verwerfung	SW	bis 140 m
6. Ursprunger Verwerfung (2 Teilverwerf.)	NE	

Die Einfallwinkel betragen 40–70°. Der Verwerfungsbetrag steigt von SE nach NW zur Beckenachse hin an.

Die ersten drei Verwerfungen queren die Zwickauer Steinkohlen-Lagerstätte. Sie gehören zur Zone von Gera-Jachimov, die hier eine Breite von ca. 5 km hat. Die Oberhohndorfer Verwerfung kann als NW-Fortsetzung des „Roten Kamms“ von Schlema betrachtet werden. Diese Verwerfungen fallen mit 40–70° nach NE (1.) bzw. SW (2. und 3.) ein. Die unter 4. und 5. genannten Verwerfungen queren die Lugau-Oelsnitzer Lagerstätte. Sie werden als Teile der Rödlitz-Schlettauer Zone aufgefaßt, die eine Breite von ca. 3 km aufweist. Diese Störungen fallen nach SW ein. Durch die Verwerfungen an diesen zwei Staffelbruchzonen sind die Axialbereiche der Mulden um etwa 300–500 m abgesenkt.
In der Lagerstätte Zwickau wurden auch NE-streichende und nach NW- (selten auch nach SE) einfallende Störungen mit Verwerfungsbeträgen bis zu 50 m und eine E-W-streichende flache Aufschiebung mit einem Versetzungsbetrag bis zu 45 m festgestellt. Eine große EW- bis NE-streichende Störung bildet die Grenze zwischen EB und Granulitgebirge von Kuhschnappel bis Chemnitz-Altendorf. Diese Verwerfung fällt mit 40–50° nach S ein, das EB ist an ihr um 550–600 m abgesenkt.

Die verschiedenen Bruchsysteme kommen im gegenwärtigen Erosionsanschnitt nicht alle in gleicher Weise zum Ausdruck. Hervorgerufen durch die unterschiedliche Entstehungszeit und das ungleiche Wiederaufleben werden einige tektonische Störungen vom gesamten Permokarbon verdeckt, andere nur von den Rotliegend-Ablagerungen, die meisten nur von den Mülsener Schichten.

Das Auftreten von Melaphyren und Quarzporphyren im Rotliegenden spricht für den Zusammenhang einzelner Störungen mit Tiefenbrüchen.

Eine Gangmineralisation wurde auf den Störungen im Permokarbon kaum beobachtet. Eine Ausnahme bilden nur die Effusivgesteine, wo häufig linsenförmige Gänge und Trümer mit Quarz- und Quarz-Karbonat-Mineralisation, manchmal mit geringem Sulfid-Anteil, oder Chrysokoll-Trümchen auftreten. Diese Gangbildungen sind aber eher ein Produkt der Autometamorphose der Effusivgesteine.

Magmatismus

Im EB treten keine Intrusivgesteine auf, dagegen sind in den Ablagerungen des Oberkarbons und unteren Rotliegenden Effusivgesteine als Ergebnis eines aktiven subsequenten Vulkanismus weit verbreitet.

In den Karbonablagerungen von Flöha (Westfal II/III) tritt der älteste Vulkanit des EB auf, der Quarzporphyr von Flöha. Er bildet eine Decke von 20–50 m Mächtigkeit, ist grauviolett bis rötlichgrau, mikro- bis kryptokristallin, enthält Einsprenglinge von Quarz (2–3 mm), seltener Feldspat. Einschlüsse von Gneis, Glimmerschiefer, Quarzit und Phyllit weisen darauf hin, daß sein Eruptionsschlot am Erzgebirgsrand liegen kann. Am naheliegendsten ist der Vulkanschlot der Augustusburg.
An der Basis der Zwickau-Oelsnitzer Schichten tritt bei Planitz und Vielau ein Melaphyr auf, der einen sich nach N erstreckenden Lavastrom darstellt. Nach Bohrergebnissen hat er eine Mächtigkeit von 80 m. In unverwittertem Zustand ist das Gestein fest, dicht, von grünlichschwarzer Farbe und enthält Plagioklas, Augit, Olivin und Magnetit. Stellenweise weist er eine Fluidaltextur auf. Häufig ist er als Mandelstein ausgebildet. Randlich geht er in eine Melaphyrbrekzie über.
In den höheren Bereichen der Zwickau-Oelsnitzer Schichten treten zwischen Ursprung und Neukirchen ein Porphyrit und dazugehörige Tuffe auf, die in der Bohrung Seifersdorf 1/58 ca. 100 m mächtig werden. Sie streichen nirgends zutage aus.

Im unteren Rotliegenden erlangt der subsequente Vulkanismus seine stärkste Entwicklung. Vor allem in den Planitzer Schichten haben Vulkanite eine große Verbreitung und Mächtigkeiten sowie eine Vielfalt in der Zusammensetzung. Melaphyre treten vorwiegend im W des EB auf, wo sie eine annähernd geschlossene Decke bilden. Bei Zwickau und Oelsnitz kommen sie an die Oberfläche. Die Mächtigkeit beträgt meist 15 m, örtlich aber auch wesentlich mehr. So wurden in Bohrungen Mächtigkeiten von über 60 m angetroffen. Die Melaphyre sind dicht, von bräunlicher oder dunkelgrauvioletter Färbung, ihre Grundmasse besteht aus Plagioklas, Augit, Olivin, Magnetit und wenig Biotit, darin liegen oft Einsprenglinge von Augit und Olivin. An der Basis und im hangenden Teil der Decke ist der Melaphyr häufig als Mandelstein ausgebildet. Dabei sind die Mandeln größer (bis zu 2 m) und vielfältiger zusammengesetzt als in den karbonischen Melaphyren (Kalzit, Achat, Quarz, Amethyst in Verwachsung mit Pyrit, Goethit, Siderit, Cuprit, Malachit, Chrysokoll, Galenit, Ankerit, Baryt).
Im Bohrloch Mülsengrund IV wurde innerhalb der Melaphyrdecke ein hellgraues feinkörniges Gestein mit einer Mächtigkeit von 41 m angetroffen, das als Andesit bestimmt wurde. Ein ähnliches Gestein wurde mit 12 m Mächtigkeit auch im Bohrloch Mülsengrund III nachgewiesen.

Jünger als die Melaphyre sind Quarzporphyre und Pechsteine (im obersten Bereich der Planitzer Schichten), die meist gemeinsam auftreten. Die Pechsteine liegen z.T. über den Quarzporphyren (Chemnitz-Rottluff, - Altendorf), z.T. darunter (Zwickau), manchmal innerhalb der Quarzporphyre (wahrscheinlich fazielle Vertretung, Übergänge in der Fläche und im Profil). Ihre Mächtigkeit beträgt 5–8 m im Gebiet zwischen Oelsnitz und Grüna, 10–17 m bei Zwickau. Das dunkle, feste, glasige Gestein wird zur hangenden und liegenden Grenze hin in ein hellgraues bis weißes oder grünliches, mürbes Zersetzungsprodukt aus Montmorillonit und Illit umgewandelt. Die mit den Pechsteinen zusammen auftretenden perlitischen und graubraunen Quarzporphyre sind häufig in braune Bentonite umgewandelt. Die größte Verbreitung haben vulkanische Tuffe, die mehrere Bänke über, unter und zwischen den Vulkanitdecken bilden. Hierher gehört auch der Leukersdorfer Quarzporphyrtuff, der z.T. gut geschichtet ist, teilweise aber auch als mehr massiger Kristall-, Brocken- oder Brekzientuff auftritt. Das Eruptionszentrum wird im Neukirchner Wald vermutet, da hier die Tuffe grobstückig sind und die größte Mächtigkeit aufweisen.

Zur jüngsten vulkanischen Aktivität gehört der Obere oder Zeisigwalder Porphyrtuff in den Leukersdorfer Schichten. Er hat seine größte Mächtigkeit (40–50 m) im Zeisigwald bei Chemnitz, wo auch sein Eruptionszentrum vermutet wird. Seine Verbreitung reicht bis zur Flöhaer Mulde im NE und bis Leukersdorf im SW. Es ist ein fein- bis grobporiger, lokal auch dichter, selten brekzienartiger Lapillituff von rosa- bis ziegelroter, violetter oder grünlicher Farbe. Nach W und N zu geht er in einen feinen, meist weißen Aschentuff über.

Zusammenfassend kann über die Effusivgesteine des EB gesagt werden, daß die sauren Typen vor allem im NE-Teil und am N-Rand, die basischen Melaphyre dagegen im SW-Teil und am Südrand auftreten. Nur bei Zwickau haben Quarzporphyre noch einmal eine gewisse Verbreitung.

Bodenschätze

Erzlagerstätten sind im EB nicht bekannt. Nur ein kleines Kupfervorkommen wurde bei Zwickau angetroffen. Hier treten an verschiedenen Stellen in den Steinkohlenschächten in bentonitisierten Porphyrgesteinen gediegenes Kupfer in Form verzweigter Bleche (bis zu 1 m² Größe und 1 mm, selten 5 mm Stärke) oder rundlicher Körner auf. Teilweise sind sie mit einer dünnen Oxidationsschicht aus Cuprit überzogen oder auch ganz oxidiert. In der Umgebung des Kupfers ist das sonst braune Gestein gebleicht (hellrosa bis weiß). Kupfermineralisation tritt auch in Konglomeraten auf, die eine Erosionsrinne in den bentonitisierten Pophyren ausfüllen. 1952 bis 1953 wurde dieses Vorkommen bei Planitz mittels Kernbohrungen und bergmännischen Arbeiten untersucht und als nicht bauwürdig eingeschätzt.

Die größte Verbreitung haben im EB **Nichterz-Lagerstätten**: Steinkohle, Steine und Erden sowie Wasser.

Steinkohle

Steinkohle wurde im Zwickauer Revier seit dem 14. Jh. bis 1975 gewonnen. Hier wurden auf einer Fläche von 4,5 km x 7 km drei Flözgruppen aus 11 Flözen mit einer summierten Mächtigkeit reiner Kohle von ca. 32 m abgebaut. Die oberen Flöze nehmen eine geringere Fläche ein, sie wurden vor Ablagerung des Rotliegenden teilweise wieder abgetragen.
Im Lugau-Oelsnitzer Revier wurde von 1844 bis 1971 Steinkohle gewonnen. Es wurden 15 Flöze mit einer Gesamtmächtigkeit bis zu ca. 40 m abgebaut. Auch hier sind die oberen Flöze vor Ablagerung des Rotliegenden teilweise wieder abgetragen worden.
In dem Vorkommen von Berthelsdorf-Hainichen, das nur lokale Bedeutung hatte, wurde von 1705 bis 1873 Steinkohle aus sieben Flözen mit Mächtigkeiten von 0,4–1,2 m gewonnen. In dem ebenfalls lokalen Vorkommen von Ebersdorf erfolgte von 1599 bis 1865 der Abbau von Steinkohle aus 0,2–2,5 m mächtigen unreinen Flözen.
Im Oberkarbon von Flöha wurden einige geringmächtige Steinkohlenflöze (0,1–0,6 m) angetroffen. Wegen schlechter Qualität (hoher Aschegehalt) ist es aber über einen Versuchsabbau nicht hinausgekommen.

Steine und Erden

Im EB wurden die Schiefertone des Rotliegenden und deren Verwitterungsprodukte (Lehm) in zahlreichen Tagebauen als Rohstoff für Ziegeleien abgebaut, vor allem bei Zwickau, Lugau, Chemnitz, Niederwiesa und Hainichen.
Kies und Sand wurden und werden z.T. noch aus pleistozänen Terrassen der Zwickauer Mulde für den örtlichen Bedarf gewonnen, z.B. bei Reinsdorf.
Festgestein als Baumaterial für den Hausbau wurde früher in großer Menge vor allem aus dem Zeisigwalder Porphyrtuff gewonnen. Auch heute noch wird der Leukersdorfer Porphyrtuff als Baumaterial, vor allem als Schotter und Splitt, in großen Mengen abgebaut.

Wasser wird für den örtlichen Bedarf aus den Grundwasserhorizonten des Rotliegenden und des Pleistozäns der Flüsse und Bäche gewonnen.

Such- und Erkundungsetappen

Das Gebiet des EB wurde im wesentlichen bereits im vorigen Jahrhundert im Maßstab 1:25.000 geologisch kartiert.
Bergmännische und Bohrarbeiten wurden im EB früher faßt nur in Verbindung mit der Erkundung und Gewinnung von Nichterz-Rohstoffen (Kohle, Baustoffe, Wasser) und nur bei Zwickau in Zusammenhang mit Kupfer vorgenommen. Um 1970 waren 247 Tief- und ca. 400 Flachbohrungen sowie ca. 50 Schächte bekannt. Die meisten dieser Arbeiten wurden vor langer Zeit durchgeführt, und deshalb blieben nur wenig Unterlagen darüber erhalten. Außerdem sind die Grubenbaue äußerst ungleichmäßig verteilt, sie sind auf den Südteil (zwischen Oelsnitz und Zwickau) konzentriert. Umfangreiche geologische Daten wurden in den letzten Jahrzehnten durch die Sucharbeiten der SDAG vor allem an den Rändern des EB (SE-Flanke des Ronneburger Erzfeldes, N-Vogtland und an das Frankenberger Zwischengebirge angrenzende Flächen) gewonnen.

1. Periode der Jahre 1947 bis 1960

In dieser Periode fanden auf einem großen Teil des Territoriums Sucharbeiten auf Uran statt. 1947 bis 1950 wurden hauptsächlich radiometrische Methoden bei der Revision alter Grubenbaue angewandt (Gamma-Messungen mit den Geräten PR-5, PR-6, PGR und UR-4). Im Zeitraum von 1947 bis 1957 war die Emanationsaufnahme die wesentlichste Suchmethode. Die Luftproben wurden im Allgemeinen aus einer Tiefe von 0,6–0,7 m genommen, d.h. ohne Berücksichtigung der Mächtigkeit der Lockergesteine. Die Messungen erfolgten in einem Netz von 400 m x 10 m bzw. 200 m x 10 m mit dem Gerät SG-11. Dabei wurden 22 Emanations-Anomalien festgestellt, sechs davon im Bereich Sachsenburg (4), vier im Bereich Berthelsdorf, 10 im Bereich des Ostrandes der Hainichener Mulde, eine am Südrand des Berbersdorfer Granitmassivs, eine im Zentrum des Blattes Waldheim (an eine N-S-streichende Granitgangzone gebunden). Die Primärunterlagen zur Aufnahme und Überprüfung der Anomalien sind nicht erhalten geblieben.
Im Zeitraum von 1956 bis 1960 (z.T. bis 1964) wurde das gesamte Gebiet vom VEB Geophysik mit einer regionalen gravimetrischen und magnetischen Aufnahme überzogen (hauptsächlich längs der Straßen). Die Gravimetrie entspricht ungefähr dem Maßstab 1:100.000 (0,8–1,0 Punkte pro km²), die Magnetik dem Maßstab 1:50.000 (im Netz 300 m x 300 m). In den kartierten gravimetrischen und magnetischen Feldern kamen vermutlich die Hauptelemente der geologisch-strukturellen Situation des Gebiets, seine komplizierte Blockstruktur, zum Ausdruck.

2. Periode der Jahre von 1961 bis 1969

In den Jahren 1961 bis 1962 wurde auf dem gesamten Gebiet des Erzgebirgischen Beckens und seiner Umgebung, vor allem dem Granulitgebirge, eine Aero-Gammaaufnahme im Maßstab 1:10.000 unter Verwendung der Meßstation ASGM-25 vorgenommen. Dabei fand man 32 Anomalien, die von Ende 1962 bis 1965 überprüft wurden. Die Lage dieser Anomalien wurde mittels Marschrouten- oder Spurloch-Gammaaufnahme im Maßstab 1:5.000 bis 1:10.000 und eines geringen Umfangs an Schürfarbeiten präzisiert und ihre Höffigkeit auf einer Fläche von 1,5–3 km² eingeschätzt. Die Messung der Gesteins-Radioaktivität erfolgte mit dem Radiometer PGR und „Raswedtschik“ (bis 1962), später mit dem Szinzillations-Radiometer SRP-2 und Bora-1. Die maximalen Gamma-Werte betrugen 30–100 µr/h. Anomalien mit mehr als 25 µr/h wurden in den Bereichen Hainichen, Berthelsdorf und Sachsenburg festgestellt. Die überprüften Anomalien waren an anstehende oder von geringmächtigen Pleistozän-Ablagerungen bedeckte Granite gebunden. Sie wurden als nicht höffig eingeschätzt. Im NO-Teil des EB wurden die Anomalien auch mittels eines geringen Bohrumfangs überprüft (ein Profil aus sechs Bohrlöchern mit maximaler Teufe von 158,7 m).
Neun von zehn Anomalien waren räumlich an Ausbisse des Berbersdorfer Granits, eine Anomalie an Konglomerate mit Granitgeröllen gebunden. Sie alle haben Thorium-Charakter und sind praktisch ohne Bedeutung.
1967 wurden am NW-Rand der Hainichener Teilmulde 12 Bohrlöcher mit 40–150 m Teufe niedergebracht. Die Bohrung 57/67 traf in Karbon-Sandsteinen eine erhöhte Radioaktivität mit maximal 660 µr/h (0,064 % U-Äquivalent auf 0,8 m Mächtigkeit) an. Zur Einschätzung der Ausmaße der festgestellten Vererzung wurden 1968 auf einer Fläche von 3,8 km² auf drei Profilen 16 Bohrlöcher niedergebracht. Das Ergebnis war jedoch negativ. Nur in einzelnen Bohrungen wurde erhöhte Radioaktivität bis zu 120 µr/h festgestellt.
1966 wurden im Granulitgebirge Rekognoszierungs-Marschrouten längs den Flüssen Chemnitz, Zschopau und Kleine Striegis mit radiometrischen Messungen der Gesteinsradioaktivität durchgeführt. Diese Arbeiten erbrachten keine neuen Vorstellungen über den geologischen Bau und die Uranhöffigkeit des Granulitgebirges.
1969 wurden im Bereich Mittweida Sucharbeiten auf sedimentäre Uran-Lagerstätten tertiären Alters mittels Bohrungen vorgenommen, die jedoch keine positiven Ergebnisse brachten.
Von 1963 bis 1972 erfolgte für die Randgebiete des EB im Rahmen der geologischen Spezialkartierung im Maßstab 1:25.000, teilweise mittels Oberflächen- und Spurloch-Methoden im Maßstab 1:10.000 eine radiometrische Aufnahme.

3. *Periode der Jahre von 1971 bis 1980*

Nachdem bereits 1963 im Rahmen der metallogenetischen Analyse des Südens der DDR[5] eine erste metallogenetische Einschätzung des Gebiets vorgenommen worden war, erfolgte zu Beginn dieser 3. Periode erstmalig eine zusammenfassende Analyse der Uranhöffigkeit des Erzgebirgischen Bek-

kens durch eine Arbeitsgruppe der Perspektivabteilung des ZGB.[1] Dazu wurden im Rahmen einer geologisch-radiometrischen Aufnahme in den Steinkohlen-Lagerstätten Zwickau und Lugau-Oelsnitz ca. 100 km Grubenauffahrungen, ca. 50 Halden alter Schächte (auch nordöstlich der Kohlen-Lagerstätte) sowie einer großen Anzahl von Bohrkernen aus 40 älteren Bohrungen untersucht. Außerdem sind 48 Marschrouten von insgesamt 32 km Länge zur Untersuchung von natürlichen und künstlichen Aufschlüssen durchgeführt worden.
Die untersuchten Grubenbaue befanden sich in den kohleführenden Schichten des Oberkarbons und in den die Basis bildenden ordovizischen Phylliten. Die erzhöffigen Schichten des Rotliegenden konnten deshalb nur am Haldenmaterial einiger Schächte und an Bohrkernen untersucht werden. Dabei wurden Gesteinsstufen mit einem Urangehalt bis zu 0,04 % im Haldenmaterial des Beharrlichkeitsschachtes (Grüna) und an Bohrkernen von Seifersdorf gefunden. In den Grubenbauen wurden Uranvorkommen in den Basalschichten des Oberkarbons und in Kluftzonen innerhalb der Phycodenschiefer angetroffen. Im Rahmen dieser spezialisierten rekognoszierenden und thematischen Untersuchungen ist auch ein großer Umfang an geophysikalischen und hydrogeologischen Arbeiten realisiert worden.

Die Gruppe Strukturgeophysik der Perspektivabteilung des ZGB nahm eine EDV-gestützte Interpretation der Magnetik und Gravimetrie auf einer Fläche von 2.550 km² im Maßstab 1:100.000 vor.
Die hydrogeologischen Untersuchungen begannen mit einer Bestandsaufnahme der Fakten, die im Auftrag des ZGB durch den VEB Hydrogeologie Nordhausen (Außenstelle Freiberg) durchgeführt wurde. Für jeden Wasserpunkt, den man auch auf die topographische Karte 1:25.000 eintrug, wurden die Koordinaten, der Typ (Schacht, Bohrung, Brunnen, Quelle), der Wasserstand, die Ergiebigkeit, die Temperatur des Wassers und z.T. die chemische Zusammensetzung, in Bohrlöchern außerdem die Grundwasserhorizonte festgehalten. Durch Mitarbeiter des ZGB wurden 1969 bis 1970 Probenahmen an Wasserversorgungsbohrungen, Brunnen und Quellen vorgenommen. Die Wasserproben wurden im Zentrallabor des ZGB auf Chemismus, U-, Rn-, seltener auf Ra-, He- und Spurenelement-Gehalt analysiert.
Dabei wurden folgende Arbeitsumfänge realisiert:

Art der Arbeit oder Analyse	**1969**	**1970**	**insgesamt**
Probenahme an Wasserpunkten	125	147	272
Chemische Wasseranalyse	109	86	195
Lumineszenzanalyse auf Uran	125	143	268
Radon-Bestimmung	119	66	185
Radium-Bestimmung	29	8	37
Helium-Bestimmung	128	124	252
Spektralanalyse auf Spurenelemente	100	64	164
Bestimmung des Redox-Potentials Wasser	104	91	195
Bestimmung des pH-Wertes Wasser	104	124	228

Die Gesamtkosten aller Arbeiten der I. Etappe werden mit 463,5 TM angegeben.

Auf Grund dieser Arbeiten wurden lithologische und Prognosekarten im Maßstab 1:50.000–1:100.000 entworfen. Die Höffigkeit des EB wurde positiv hinsichtlich des endogenen uranführenden Gangtyps (sowohl im Grundgebirge, als auch in den Ablagerungen des Karbons) und des schichtförmigen Typs „unklarer Genese“ in den grauen Horizonten des Unterperms eingeschätzt. Es wurden höffige Bereiche für diese Typen ausgegliedert (s. Abschnitt Ergebnisse).
Die Höffigkeit des Beckenfundaments hinsichtlich des Ronneburger Typs ist nicht eingeschätzt worden, da dieser Fragenkomplex von der Sächsischen und Thüringischen Expedition bearbeitet wurde. In diesem Rahmen erfolgten vor 1973 detaillierte Sucharbeiten mittels Bohrungen im Netz 1.600 m x 800 m bis 800 m x 400 m in Randbereichen des EB bei Cainsdorf (2 km²) und Weißbach (25 km²). Außerdem wurden einzelne Bohrlöcher an der SW-Flanke des EB auf einer Fläche von 15 km² niedergebracht. Alle diese Sucharbeiten waren auf den Ronneburger Typ ausgerichtet. Auf den sedimentären Typ wurden zu dieser Zeit praktisch keine spezialisierten Sucharbeiten durchgeführt, außer bei Berthelsdorf im äußersten NO des EB.
In den 70er Jahren wurden durch den Zentralen Geologischen Betrieb (ZGB) der SDAG Wismut auf breiter Front im Granulitgebirge und dessen Rahmen planmäßige grobmaßstäbliche geophysikalische Arbeiten an der Erdoberfläche durchgeführt.

Ab 1971 realisierte die Thüringische Such- und Schürfexpedition (TSSE) im Rahmen einer ersten thematischen Rekognoszierungs-Etappe eine Reihe von Maßnahmen zur Vorbereitung von Such- und Kartierungsarbeiten der zweiten Etappe auf der Fläche des Granulitgebirges.
Dazu gehörten:

1971 bis 1972 - komplexe radiohydrogeologische Aufnahme im Maßstab 1:50.000, wodurch einige Anomalien festgestellt worden sind;

1973 - Kartierungsbohrung zur Klärung der natürlichen Suchbedingungen (120 Bohrlöcher mit 3012,4 lfd. m);

1972 bis 1976 - Realisierung eines komplexen geophysikalischen Programms mit Methoden der allgemeinen Physik (Gravimetrie, Magnetik, Elektrik) sowie Gammaaufnahme in Traktorbohrungen.

1973 bis 1974 führte die BA Schlema (ehemals Sächsische Geologische Erkundungsgruppe - SGEG) des ZGB Sucharbeiten im Erzgebirgischen Becken durch.[2] Es war das Anfangsstadium der II. Untersuchungsetappe, die zum Ziel hatte, die Prognosen der I. Etappe zu überprüfen und verdeckte Lagerstätten des Ronneburger und des sedimentären Typs im unteren Rotliegenden aufzuspüren.
Auf Lagerstätten des Ronneburger Typs wurden 140 km² im Kreis Werdau untersucht, auf den sedimentären Typ ca. 200 km² zwischen Lugau und Chemnitz. Die Bohrergebnisse auf beiden Flächen wurden auch zur Präzisierung der Höffigkeitseinschätzung sowohl des Fundaments des EB, als auch der Beckenfüllung des gesamten Territoriums (ca. 700 km²) für die beiden genannten Erztypen sowie für den sächsischen Gangtyp verwendet, d.h. parallel zur II. Etappe wurde auch das abschließende Stadium der I. Etappe weitergeführt .
Folgende Bohrumfänge wurden in diesem Zeitraum realisiert:

Sucharbeiten auf den Ronneburger Vererzungstyp:

Jahr	**Anzahl der Bohrungen**	**Teufen (m)** von–bis	**Bohrmeter gesamt**
1973	13	430–1.122	10.573
1974	3	329– 890	1.383
1973/74 gesamt	16		11.956

Die Kosten betrugen 4,007 Mio M.

Sucharbeiten auf den sedimentären Vererzungstyp:

1973/74	14	140–711	5.856

Die Kosten betrugen 1,326 Mio M.

Insgesamt 1973–1974	30		17.813

Kosten der Sucharbeiten betrugen damit insgesamt: 5,333 Mio M.

Aufschlüsselung dieser Kosten nach Positionen:

Bohrarbeiten an sich	3.879.400 M
Montage und Demontage	128.000 M
geophysikalische Bohrlochmessung	233.300 M
hydrogeologische Untersuchungen an Bohrlöchern	40.500 M
topographische Arbeiten	353.000 M
temporäre Gebäude und Einrichtungen	254.500 M
Kameralarbeiten	192.800 M
Laborarbeiten	98.700 M
Entschädigungen und Rekultivierung des Bodens	152.800 M
Summe:	5.333.000 M

1973 bis 1976 wurden von der BA Schlema auch Sucharbeiten zur Einschätzung der Uranhöffigkeit am SE-Rand des Granulitgebirges vorgenommen sowie die Arbeiten im SW-Teil der Hainichener Teilmulde (Erzvorkommen Berthelsdorf und Irbersdorf) fortgesetzt [4].

Im Jahre 1976 erfolgten auch im Gebiet Burgstädt Sucharbeiten auf Uran mittels Bohrungen, wobei 1683 m an Kartierungsbohrung und 1.264 m Such- Strukturbohrung sowie geophysikalische Feldarbeiten wie Spurloch-Gammaaufnahme auf einer Fläche von ca. 80 km², Magnetik, Elektroprofilierung und Gravimetrie realisiert worden sind.

Über die in den Jahren 1971 bis 1976 von der BA Schlema des ZGB im Granulitgebirge und im NE-Teil des Erzgebirgischen Beckens durchgeführten Arbeiten wurde 1980 zusammenfassend berichtet.[3]

Im Gebiet des Erzgebirgischen Beckens und Granulitgebirges wurden in dieser Periode 2.260 Wasserproben genommen und davon 2.246 auf Uran, 2.236 auf Radon, 2.129 auf Helium und 297 auf den Chemismus untersucht.
Einige Fragen der Radiogeochemie der Gesteine dieses Gebiets wurden 1971 bis 1973 von der Perspektivabteilung des ZGB in Zusammenarbeit mit der Akademie der Wissensschaften, Moskau im Rahmen thematischer Untersuchungen gelöst. [6, 7]

Ergebnisse der Untersuchungen

Nach den **Arbeiten der I. Etappe** wurden einige Flächen mit Anomalien und nachgewiesener Uranvererzung ausgegliedert.

Uranvererzung im Fundament und in den Karbonablagerungen

1. Fläche Berthelsdorf

Sie umfaßt einige räumlich beieinander liegende Erzvorkommen und Anomalien im Zentralteil und SW-Ende der Mulde von Berthelsdorf-Hainichen und deren Rahmen. Dazu gehören die Erzvorkommen Berthelsdorf und Sachsenburg sowie die Anomalien Nr. 5044/02 und 5044/03. Das am besten untersuchte Erzvorkommen Berthelsdorf liegt 1 km östlich von Sachsenburg. Die Vererzung wurde in der Bohrung 57/67 in 135 m Tiefe in den Hainichener Schichten angetroffen. Sie ist an grobkörnige Sandsteine in Wechsellagerung mit Konglomeraten und Schiefertonen gebunden. Alle Gesteine der Hainichener Schichten haben erhöhte Urangehalte, doch die höchsten Gehalte treten in Konglomeraten und Sandsteinen auf, d.h. in durchlässigen Gesteinen. Das weist auf den Zusammenhang der Erzbildung mit Grundwässern und epigenetischen Prozessen hin. Mit der Vererzung sind Gesteinsveränderungen (Bleichung, Hämatitisierung, Kaolinisierung, Serizitisierung) verbunden, die sowohl in den Hainichener Schichten, als auch im Grundgebirge ausgebildet sind. Die Kontur des Erzvorkommens (nach dem U-Gehalt von 0,01 %) wurde durch 16 Bohrungen ermittelt. Es hat eine EW-Erstreckung von 1,5 km und ist räumlich an die Schnittstelle von zwei Störungen gebunden. Erhöhte U-Gehalte treten im gesamten Profil auf, die meisten jedoch in der produktiven Stufe der Hainichener Schichten (CdH_2). In den Erzproben wurden U-Gehalte von 206–568 g/t nachgewiesen. In allen Gesteinen der Hainichener Schichten wurden ebenfalls erhöhte Sb-Gehalte festgestellt, die höchsten in den uranreichen Partien (bis 4.000 g/t).

2. Fläche Oelsnitz

Eine Gruppe von 13 Anomalien wurde bei radiometrischen Untersuchungen der damals noch in Betrieb befindlichen Kohlengruben von Zwickau und Oelsnitz festgestellt, davon 12 in den Phylliten des Grundgebirges, eine in den basalen Bereichen der kohleführenden Ablagerungen. Die Anomalien wurden in den Schächten „Friedrich Engels“ („Gottes Hilfe“) und „Karl Liebknecht“ („Kaiserin Augusta“) im Kreuzungsbereich von EW-streichenden Störungen mit NW-streichenden Verwerfungen (vor allem Pluto-Verwerfung) angetroffen. Die zwei der kontrastreichsten Anomalien sind:

- Feldüberhauen GB 521

  Im Phyllit tritt eine Störungszone von ca. 3 m Mächtigkeit, Einfallen 35–50° W, mit einem 10–20 cm mächtigen Quarzgang auf, an dessen Salbändern erhöhte Radioaktivität und Urange-

halte von 2.100 g/t bzw. 1.900 g/t festgestellt wurden. Die Vererzung aus Uranpecherz mit Eisenoxiden, häufig auch mit Pyrit, ist an die Schichtung und an die spitzwinklig durchsetzende Schieferung gebunden. Selten treten auch Karbonat-Ausscheidungen und -Trümer auf, die älter als das Uranpecherz sind. Die uranreichsten Proben hatten auch die höchsten Gehalte an Cu, Co, Ni, As, Bi und Ba. Es wird deshalb angenommen, daß es sich um den biconi-Vererzungstyp handelt. (Diese Vorkommen wurden 1971 durch die BA Schlema des ZGB mittels Untertagebohrung eingeschätzt. Das Ergebnis war negativ).

- Feldüberhau GB 302

  Dieses Erzvorkommen ist an das „Kümmelgebirge“ (Basalkonglomerat der Zwickau-Oelsnitzer Schichten) gebunden. Die höchsten Urangehalte (950 g/t) treten an der Basis des Konglomerathorizontes auf. Hier wurden ebenfalls erhöhte Gehalte an Co, Ni und As festgestellt (jedoch wesentlich niedriger als im GB 521). Die horizontale Erstreckung beträgt etwa 10 m.

Uranvererzung im Rotliegenden

Diese Vorkommen sind einerseits an das „Wilde Kohlengebirge“ (neun Anomalien mit über 60 g/t Uran) und andererseits an Bleichungszonen im Rotliegenden (vier Anomalien) geknüpft. Einige der Anomalien erfüllen annähernd die Anforderungen an ein Erzvorkommen:

- Beharrlichkeitsschacht (Grüna)
  Nach Haldenmaterial aus dem „Wilden Kohlengebirge“ (Teufen 154–172 m, 262–268 m) kommen hier U-Gehalte bis 405 g/t vor.

- Bohrloch Seifersdorf:
  In Sandsteinen der Härtensdorfer Schichten (Teufe 350,7–354,4 m) wurden U-Gehalte bis 467 g/t festgestellt.
  Die übrigen Anomalien haben wesentlich geringere U-Gehalte (unter 150 g/t, nur in einem Fall, Martin-Hoop-Schacht IV, Querschlag 200, mit 260 g/t darüber).
  Außerdem wurde noch eine Reihe radiohydrogeochemischer und Helium-Anomalien im Wasser festgestellt.

Ausgehend von den festgestellten Anomalien und deren Untersuchung wurde die Höffigkeit des EB folgendermaßen eingeschätzt: Einige Flächen im W-Teil des EB sowie die Fläche Sachsenburg - Berthelsdorf erhielten schon früher eine positive Einschätzung und wurden für Sucharbeiten auf Uranlagerstätten des Ronneburger und sächsischen Typs empfohlen.
Als wesentliche Suchkriterien wurden angesehen:
Die günstige geologisch-strukturelle Lage im Bereich der Zone von Gera-Jachimov bzw. die Erzmineralisation in Ablagerungen der orogenen Strukturstufe, die als möglicher Indikator auf eine in der Tiefe verborgene bauwürdige Vererzung betrachtet wird. Als günstige Gesteine für eine Erzlokalisation wurden die produktiven Horizonte des unteren und mittleren Paläozoikums, die vulkanogenen Bildungen und Molasseablagerungen des Permokarbons angegeben.
Nach den thematischen Revisionsarbeiten von 1970 bis 1971 konnte, ausgehend von den festgestellten direkten Anzeichen einer Uranführung und auf der Grundlage der Interpretation der radiohydrogeochemischen Helium- und Aero-Gammaanomalien, die Höffigkeitseinschätzung ergänzt und konkretisiert werden. Hinsichtlich des endogenen Vererzungstyps wurden folgende erzkontrollierenden Faktoren angegeben:

1. Strukturelle Situation - Kreuzungsbereiche von NW- und NE- bzw. EW- und N-S-streichenden Störungen. Nach geophysikalischen Daten gibt es solche Kreuzungsbereiche im Gebiet Oelsnitz und in der Flöhaer Mulde.
2. Unterschiedlicher Erosionsanschnitt, d. h. die sogenannten „produktiven“ Gesteine treten nicht überall, sondern nur auf begrenzten Flächen auf.

Hinsichtlich der Uranvererzung im Rotliegenden ist die Uranquelle noch unklar, doch wird die endogene Natur in Betracht gezogen. Deshalb wird die strukturelle Situation im gefalteten Fundament auch als günstiger Faktor für die Uranvererzung in der sedimentären Folge betrachtet. In erster Linie muß man sich jedoch vorläufig von den direkten Merkmalen der Uranführung (Erzvorkommen und Minerali-

sationspunkte, erhöhte Radioaktivität nach der Gamma-Bohrlochvermessung, radiohydrochemische und Aero-Gammaanomalien) leiten lassen.

Außer dem endogenen Typ können auch andere Typen angetroffen werden, speziell solche, die ihre Entstehung ausschließlich exogenen Faktoren verdanken.
Für die Prognose wurde jeweils eine metallogenetische Karten für den endogenen und für den Rotliegend-Typ angefertigt. Auf der Grundlage dieser Karten wurden folgende Flächen für Sucharbeiten der II. Etappe vorgeschlagen:
Für den endogenen Typ die Flächen Berthelsdorf (ca. 4 km²), Hainichen (ca. 3 km²), Ebersdorf (ca. 5 km²), Rottluff (ca. 4 km²) und Oelsnitz-Wildenfels (ca. 18 km²);
für Lagerstätten im Rotliegenden die Flächen Hohenstein-Grüna-Rabenstein (ca. 65 km²), Pleißetal und Glauchau.

Die Arbeiten des Anfangsstadiums der II. Etappe (1973 bis 1974) beinhalteten Rekognoszierungs-Sucharbeiten mit Bohrungen auf einer Fläche von ca. 700 km². Sie waren auf eine Präzisierung der Höffigkeitseinschätzung und teilweise auf die unmittelbare Feststellung bauwürdiger Uranlagerstätten des Ronneburger Typs im Fundament und des sedimentären Typs in den Ablagerungen des Permokarbons gerichtet. Anzeichen für das Vorhandensein einer Vererzung des Ronneburger Typs und für günstige geologische Bedingungen für dessen Lokalisierung wurden nicht angetroffen. Deshalb wird die Höffigkeit des EB hinsichtlich dieses Vererzungstyps negativ eingeschätzt. Das gleiche trifft auch für den gangförmigen sächsischen Typ im Fundament zu.

Bei der Suche nach dem sedimentären Vererzungstyp wurden zwei Bereiche mit einer Außerbilanzvererzung in den Rotliegend-Ablagerungen festgestellt und höffige Flächen mit einer möglichen bauwürdigen Vererzung sowohl im Rotliegenden, als auch in den kohleführenden Ablagerungen des Karbons ausgegliedert (in der Summe ca. 100 km²). Auf Grund einer Faziesanalyse wird jedoch die Schlußfolgerung gezogen, daß im Rotliegenden des EB nur kleine Uran-Lagerstätten möglich sind. Die Schichtfolgen des Karbons sind noch ungenügend untersucht (1973 wurden sie von nur drei Bohrungen durchörtert), so daß ihre Höffigkeit noch nicht ausreichend geklärt ist. Ein wesentliches negatives Element ist ihre beträchtliche Erosion vor Ablagerung des Rotliegenden, wodurch eine zuverlässige Prognose der Lage der höffigen Flächen nach faziellen Merkmalen erschwert wird.

Insgesamt kann gesagt werden, daß die nach geologischen Merkmalen zu erwartenden Konzentrationen von Uranerzen in den Sedimenten des Permokarbons den gegenwärtigen Konditionen nicht gerecht werden. Deshalb, wie auch wegen der geringen Zuverlässigkeit der Prognosen auf der Grundlage eines äußerst weitmaschigen Netzes von Tiefbohrungen, wurden mit Beginn des 2. Halbjahrs 1973 auf Beschluß der Leitung des ZGB und der Generaldirektion der SDAG Wismut die Sucharbeiten vorerst eingestellt.
Die Autoren des Berichtes[2] sind jedoch der Meinung, daß es zweckmäßig wäre, die Sucharbeiten mittels Bohrungen auf den ausgegliederten höffigen Flächen, vor allem am NW-Rand des NE-Teils des EB fortzusetzen.

Die in den Jahren 1971 bis 1976 von der BA Schlema des ZGB im Granulitgebirge und im NE-Teil des EB vorgenommenen Arbeiten der I. Etappe (auf 285 km²) und der II. Etappe (auf 160 km²) waren auf die weitere Präzisierung der Höffigkeitseinschätzung hinsichtlich einer bauwürdigen Uranvererzung gerichtet. Dabei wurde die Kenntnis über den geologischen Bau des Gebiets erweitert und zusätzliche Daten über die physikalischen Eigenschaften der auftretenden Gesteine erhalten. Dadurch wurde eine besser begründete komplexe Interpretation der geophysikalischen Informationen und eine Dechiffrierung der wichtigsten Details des geologischen Baus ermöglicht.
Im Bereich des Granulitgebirges wurden die aus dem Erzgebirge bekannten regionalen tektonischen Störungen (Marienberger, Flöha-Olbernhauer u.a. Störungen) weiter verfolgt und andere, weniger mächtige Störungen gefunden. Mit der Spurloch-Gamma-Aufnahme konnten 255 radiometrische Anomalien nachgewiesen werden, die sich zu 36 zusammengefaßten Anomalien gruppieren lassen. Außerdem konnten 69 radiohydrogeologische und Helium-Wasseranomalien (18 flächenhafte und 51 punktförmige) festgestellt werden, darunter 19 kontrastreiche Anomalien. Von diesen liegen 10 im NE-Teil des EB, wo sie an Kreuzungsbereiche unterschiedlich streichender tektonischer Störungen gebunden sind und räumlich mit flächenhaften Gammaanomalien zusammenfallen.

Im Bereich Burgstädt (160 km²) zeigten die Such-Einschätzungsarbeiten, daß die Gammaanomalien an Gänge des Mittweidaer Granits gebunden sind und Gesteinsanomalien darstellen. Die Quelle der Radioaktivität ist hier der Thoriumgehalt des Mittweidaer Granits. Es wurden keinerlei Uranvererzungsprozesse festgestellt, Gangmineralisation und hydrothermale Veränderungen sind nur schwach ausgebildet. Die Höffigkeit des Gebiets wird bis 300 m Tiefe negativ eingeschätzt.

In den Bereichen Roßwein und Waldheim wurden sieben Gruppen an Gammaanomalien ausgegliedert, für die eine Überprüfung mit Hilfe von Such-Strukturbohrungen vorgesehen war.
Folgende Mindestumfänge wären für eine weitere Untersuchung notwendig gewesen:

1. NW-Rand der Hainichener Mulde - fünf Bohrprofile im Abstand von 2,0–2,5 km mit je drei Bohrungen von 300 m, 500 m und 800 m Teufe 8.000 m
2. SE-Rand der Hainichener Mulde - drei Einzelbohrungen von je 500 m Teufe 1.500 m
3. NE-Teil des Granulitgebirges - fünf Bohrungen von je 300 m Teufe 1.500 m

insgesamt 11.000 m

Für diese Umfänge wurden zu damaliger Zeit ca. 2,3 Mio M veranschlagt. Zu diesen Arbeiten ist es jedoch nie gekommen.
Mit dem Bericht von KUNITZKI u.a., 1980[3] endeten die Arbeiten der SDAG Wismut im Erzgebirgischen Becken.

Quellennachweis

1. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, SCHILOVSKI, P. P., KRAUS, H. u.a.: Die Uranhöffigkeit des Erzgebirgischen Beckens (russ.), SDAG Wismut 1971, Inv. Nr. 54 192.

2. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, WINITSCHENKO, P. W., SCHUPPAN, W. u.a.: Bericht über die Ergebnisse der Sucharbeiten im Erzgebirgischen Becken in den Jahren 1973 bis 1974 (russ.),SDAG Wismut 1974, Inv. Nr. 54 296a.

3. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, KUNITZKI, N. I., MULKACHAINEN, G. P. u.a.: Bericht über die Ergebnisse der Arbeiten auf Uran im Gebiet des Granulitgebirges und des NO-Teils des Erzgebirgischen Beckens in den Jahren 1971 bis 1976 (russ.), SDAG Wismut 1980, Inv. Nr. 54418.

4. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, GALAPIN, L. A., SCHULZ, W.: Der geologische Bau und die Uranhöffigkeit des SO-Randes des Granulitgebirges (Bericht über die Ergebnisse der Such- und Einschätzungsarbeiten auf Uran, vorgenommen von der SGEG/BA Schlema 1973 bis 1976) (russ.), SDAG Wismut 1976, Inv. Nr. U-3587.

5. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, AUTORENKOLLEKTIV: Erläuterungen zur metallogenetischen Prognosekarte des Südens der DDR. Bd. I: Die Grundzüge des geologischen Baus (russ.), SDAG Wismut 1963, Inv. Nr. 54343.

6. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, BOLOTNIKOV, A., HERRMANN, G. u.a.: Einschätzung der radiogeochemischen Besonderheiten der magmatischen Gesteine des Südens der DDR auf der Grundlage der Anwendung der Feld-Gamma-Spektrometrie (Ergebnisse thematischer Arbeiten in der Periode 1968 bis 1971) (russ.), SDAG Wismut 1972, Inv. Nr. G-1492.

7. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, HERRMANN, G.: Der U- und Th-Gehalt in Gesteinen des Granulitgebirge, SDAG Wismut 1973, Inv. Nr. 54692.

8. PIETZSCH, K.: Geologie von Sachsen. Berlin 1962.

2.1.12

Westerzgebirge und mittleres Erzgebirge

2.1.12 BESCHREIBUNG DES ERKUNDUNGSGEBIETES WESTLICHES UND MITTLERES ERZGEBIRGE

Lage und morphologische Situation der Region

Die Region liegt im Freistaat Sachsen und gehört zum Regierungsbezirk Chemnitz. Die westliche Begrenzung verläuft über die Ortschaften Johanngeorgenstadt, Eibenstock und Schneeberg; im Norden ist es die Linie Hartenstein, Dorfchemnitz, Thum; im Osten die B 95, Ehrenfriedersdorf, Annaberg, Bärenstein und im Süden die Staatsgrenze zur Tschechischen Republik. Die Region ist verkehrstechnisch gut erschlossen. Als die wichtigsten Verkehrswege sind die B 101, B 283, B 95 und die B 196 zu nennen. Die wichtigste Bahnverbindung ist die Strecke Zwickau - Aue - Johanngeorgenstadt.

Aus der Vielzahl der vorhandenen Fließgewässer erlangen die Zwickauer Mulde und das Schwarzwasser im Westen der Region die größte Bedeutung. Als bedeutendste Städte sind Annaberg, Aue, Schwarzenberg und Schneeberg zu nennen. Die Landschaft besitzt ausgeprägten Mittelgebirgscharakter, Taleinschnitte wechseln mit flach- bis steilansteigenden Höhenrücken. Die tiefsten Geländestellen befinden sich mit 320 m NN im Tal der Zwickauer Mulde bei Niederschlema, und die höchste Stelle ist der Fichtelberg mit 1.214 m NN. Im Durchschnitt liegt das Gebiet zwischen 500 bis 700 m NN. Die höhergelegenen Gebiete sind überwiegend mit Fichten, seltener mit Mischwald bewachsen.
Landwirtschaftlich ist Weide- und Viehwirtschaft vorherrschend. Ackerbau beschränkt sich meist auf einige Monokulturen und wird nur noch in tieferen Lagen betrieben.

Geologische Situation

Regionalgeologisch gehört das Gebiet zur Fichtelgebirgisch-Erzgebirgischen-Antiklinalzone, welche die kristalline Hauptachse der saxothuringischen Zone des mitteleuropäischen Varistikums bildet. Der Kern des Erzgebirgs-Antiklinoriums wird von hochmetamorphen präkambrischen Gneisen gebildet, denen sich mit abgestuftem Metamorphosegrad in NW-licher Richtung Gneisglimmerschiefer, Glimmerschiefer altpaläozoischen Alters sowie Phyllite des Ordoviziums anschließen. Die in diesen an sich monotonen Gesteinskomplexen in verschiedenen Horizonten auftretenden bunten Einlagerungen, wie Karbonatgesteine, Muskovitgneise, Quarzite, Skarne, Amphibolite, Metakonglomerate und kohlenstoffführende Schiefer gaben in den 60er Jahren (Hoth u. Lorenz) Anlaß zu einer lithologischen Untergliederung der kristallinen Gesteine in Serien, Schichten und Folgen, die mit biostratigraphisch belegbaren Einheiten anderer Gebiete parallelisiert werden können.
Durchbrochen bzw. unterteuft werden diese Gesteinsserien durch variszische Granite (Gebirgs- und Erzgebirgsgranite), in deren unmittelbarer Nähe die Gesteine kontaktmetamorph beeinflußt wurden. Den größten Granitausbiß bildet der Eibenstocker Granit im Westen des Gebietes. Im mittleren Teil treten im Raum Aue, Lauter und Schwarzenberg Granitstöcke zu Tage, im Osten ist im Raum Geyer-Ehrenfriedersdorf der Granit durch die Erosion angeschnitten (Geyersberg; Greifensteine und Binge).
Die wichtigsten tektonischen Störungen regionalen Charakters verlaufen in NW-SE-licher Richtung, es sind dies von SW nach NE die Gera-Jachymov-Störung einschließlich des Roten Kammes sowie die Schlettauer-, Schönfelder- und Wiesenbad-Störung. Kennzeichnend für einige dieser Störungen sind größere Verwerfungsbeträge.
Im Gebiet sind alle im Erzgebirge bekannten Gangformationen mit unterschiedlicher Intensität ausgebildet, wobei die mgu/kku-, biconi- und die pneumatolytische Sn-W-Formation als die wirtschaftlich bedeutendsten anzusehen sind.
Zur Ausbildung von Lagerstätten der verschiedenen Erze ist es in allen Fällen nur im Kontaktbereich zu Graniten gekommen, wobei neben den strukturellen Faktoren für bestimmte Erze auch die lithologischen Gegebenheiten ausschlaggebend waren.

Zeitliche Abfolge der durchgeführten Such- und Erkundungsarbeiten auf Uran

Die Suche und Erkundung auf Uran begann in der Region des westlichen und mittleren Erzgebirges ab dem Jahr 1946 mit der Revision alter Stolln und Schächte, wo man nach mündlichen und schriftlichen Überlieferungen bereits in früheren Bergbauperioden auf Uranerz (Pechblende) gestoßen ist. Parallel dazu wurden an der Erdoberfläche in erhöhtem Maße geophysikalische und

radiohydrogeologische Aufnahmen durchgeführt. Begleitet wurden diese Arbeiten durch Schürfgräben, wobei auch Frauenbrigaden zum Einsatz kamen. Gleichzeitig mit der Revision alter Grubenbaue kam es zum Anlegen neuer Stolln, Schürfe und Schächte, die bei Fündigkeit von der Suche unmittelbar zum Abbau übergingen. Im Zeitraum von 1946/47 bis 1953/54 war das gesamte westliche und mittlere Erzgebirge flächendeckend in irgendeiner Form durch Arbeiten der SAG/SDAG Wismut untersucht worden.
Aus der Such- und Schürfperiode der Anfangszeit der Wismut entwickelten sich die Gebiete Johanngeorgenstadt, Schneeberg, Oberschlema, Antonsthal, Annaberg, Bärenstein/Niederschlag und Marienberg zu den damals bedeutendsten Erkundungs-Gewinnungsobjekten. Außerdem war in vielen weiteren Gebieten in der Zeit von 1947 bis 1954 eine intensive Bergbautätigkeit zu verzeichnen. Dazu zählen: Aue, mit den Revieren Zeller Berg, Freibad, Alberoda, Bärengrund und Schwarzwassertal, Lauter, Bernsbach, Bermsgrün, Crandorf, Pöhla, Grünstädtel/Raschau, Rittersgrün/Ehrenzipfel, Breitenbrunn, Bockau, Albernau, Zschorlau, Hartmannsdorf, Eibenstock, Geyer, Ehrenfriedersdorf und Scheibenberg. Der in diesen Gebieten umgegangene Bergbau der SAG/SDAG Wismut erreichte z. T. erhebliche Ausmaße, die vorgefundene Vorratssituation erlaubte jedoch meist keine längere Betriebsdauer.
Die hier aufgeschlossenen Uranvorräte (und davon gewonnenen Erzvorräte) sind ihrer Größe nach lediglich in die Kategorie eines Erzvorkommens einzuordnen.
Nachdem in den Jahren 1959/60 der Uranbergbau in den kleinen Ganglagerstätten des Erzgebirges zum Erliegen kam und lediglich noch Niederschlema/Alberoda als ergiebiges Abbauzentrum übrigblieb, versuchte man durch weitere Such- und Erkundungsarbeiten neue Lagerstätten aufzufinden. Ausgehend von den gewonnenen Erfahrungen und dem wissenschaftlichen Kenntnisstand der bisher durchgeführten Erkundungs- und Gewinnungsarbeiten wurden diesbezüglich neue Untersuchungsprogramme und Richtungen festgelegt. Schwerpunktmäßig wurden im Zeitraum von 1958 bis 1970 im Erzgebirge die Gebiete Lößnitz-Zwönitzer-Zwischenmulde, Wildbach, Geyer, Pöhla/Globenstein und Tellerhäuser ausgewählt. In dieser Zeit wurden neben Bohr- auch umfangreiche Bergarbeiten ausgeführt.
So wurden im Gebiet Geyer die Schürfe 1, 8 und 14, in Dorfchemnitz/Hormersdorf der Schurf 9 und der Schacht 402, in Pöhla der Schurf 24 und in Fällbach der Schurf 23 abgeteuft und weitreichende Horizontalauffahrungen getätigt.
Ab Mitte der 60er Jahre ging man über, für gezielte Erkundungsarbeiten die Meßtischblätter im M 1:25.000 geologisch neu zu kartieren. In diesem Zusammenhang wurden die Kartenblätter Aue/Schwarzenberg, Lößnitz, Geyer, Kirchberg, Eibenstock und Elterlein neu bearbeitet. Diese Kartierungsarbeiten wurden durch komplexe geophysikalische Arbeiten, Kartierungsbohrungen und Schürfgräben komplettiert. Sie konnten Mitte der 70er Jahre abgeschlossen werden. Von 1971 bis 1978 erlangte im westlichen und mittleren Teil des Erzgebirges die Erkundung nichtradioaktiver Erze Bedeutung. Ein Großteil der vorhandenen Bohrkapazität der SDAG Wismut wurde in dieser Zeit zur Erkundung von Fluorit (Niederschlag), Zinn und Wolfram (Pöhla, Breitenbrunn, Bernsbach, Antonsthal, Eibenstock, Bockau/Lauter, Geyer) und Marmor (Raschau) eingesetzt. Die Uranerkundung beschränkte sich in dieser Zeit und auch noch nachfolgend auf die Gebiete Bernsbach, Crandorf, Tellerhäuser, Wiesenburg und Elterlein.

Nachfolgend werden die Arbeitsgebiete beschrieben, in denen während der Produktionstätigkeit der SAG/SDAG Wismut in den genannten Teilregionen des westlichen und mittleren Erzgebirges Such- und Erkundungsarbeiten mit unterschiedlicher Intensität durchgeführt worden sind.

Arbeitsgebiet Wildbach

Geographische Lage

Das Revier Wildbach erstreckte sich im Nordwesten der Lagerstätte Schlema-Alberoda zwischen dem Keilberg bei Schneeberg, dem Hammerberg und Schafberg bei Schlema, der Zwickauer Mulde und der Ortschaft Langenbach auf einer Fläche von ca. 12 km^2. Etwa in der Mitte dieses Areals liegt die Ortschaft Wildbach, jetzt ein Ortsteil der Gemeinde Schlema. Der höchste Punkt dieses Geländes ist der Keilberg mit 558,9 m, der tiefste ist die Zwickauer Mulde an der Nordgrenze des Reviers mit 311 m. Die Geländeoberfläche ist etwa zur Hälfte mit Wald bestanden; die andere Hälfte wird von Feldern und Wiesen sowie den Ortschaften Wildbach und Langenbach eingenommen.

Geologische Situation

Das Revier Wildbach liegt in der Erzgebirgs-Nordrandzone der Fichtelgebirgisch-Erzgebirgischen-Antiklinalzone an der NW-Flanke der Lößnitz-Zwönitzer Synklinalen (Lößnitz-Zwönitzer Zwischenmulde). Es wird überwiegend von den ordovizischen Gesteinen der Phycoden-Folge der Schwarzburger Serie gebildet, im Südteil auch von den ordovizischen Gesteinen der Gräfenthaler Serie (Griffelschiefer-Folge und Hauptquarzit-Folge).

Die Phycoden-Folge ist hauptsächlich durch helle Phyllite von hellgrauer bis graugrüner Färbung vertreten, die lokal rotviolett gefleckt bzw. gebändert sind. Untergeordnet treten Quarzitschiefer auf. Im Südteil - gegen die Lößnitz-Zwönitzer Synklinale - sind in die hellen Phyllite der Phycoden-Folge dunkelgraue Phyllite der Griffelschiefer-Folge und Quarzite bis Quarzitschiefer der Hauptquarzit-Folge eingeschuppt. In diesem Bereich wurde auch eine etwa 0,5 m mächtige stark limonitische Lage erbohrt, welche als das Äquivalent des Unteren Schmiedefelder Erzhorizontes angesehen wird.
In die Phyllite sind Lagergänge von oberdevonischem Metadiabas eingeschoben, die bei geringer Mächtigkeit völlig verschiefert sind und in Grünschieferfazies vorliegen, während sie bei großen Mächtigkeiten (bis 70 m) noch das ursprüngliche ophitische Gefüge aufweisen. Außerdem werden die Phyllitserien durch einige NW-streichende und steil SW-fallende Kersantitgänge durchsetzt.

Schichtung und Schieferung der Gesteine streichen in der Regel 60–80° NE und fallen 30–50° NW ein. Diesen Richtungen folgen auch die streichenden Störungen. Disjunktive Störungen verlaufen häufig senkrecht dazu und enthalten in einigen Fällen Kersantitgänge. Störungszonen aus dem Bereich der Lagerstätte Schlema-Alberoda, die auf das Gebiet des Revieres Wildbach herüberstreichen, sind aufgrund der ungünstigeren mechanischen Gesteinseigenschaften nur teilweise über große Entfernungen zu verfolgen.

Arbeitsetappen

Als die ersten Such- und Erkundungsarbeiten durch die Objekte 02, 09 und 29 in den Revieren Wildbach und Langenbach sind in den Jahren 1949 bis 1950 Emanations- und Gamma-Aufnahmen dokumentiert sowie die Untersuchung der angetroffenen Anomalien durch den Schacht 275, einen Stolln und acht Schürfe im Revier Wildbach und durch fünf Schürfe im Revier Langenbach. Die Aufschlüsse konzentrierten sich um die streichenden Fortsetzungen der aus der Lagerstätte Oberschlema bekannten Hauptstrukturen Roter Kamm, Sieg und Schwerin. Es wurden keine Uranvererzungen angetroffen.[1]

In den Jahren 1960 bis 1961 erfolgte eine erneute Bearbeitung des Revieres Wildbach durch die Sächsische Geologische Erkundungsgruppe im Rahmen der Untersuchung der Flanken der Lagerstätte Schlema-Alberoda. Dabei wurden 10 km^2 im Maßstab 1:10.000 kartiert, 32 Bohrungen mit 6.419,4 m geteuft und 4.941 m^3 Schürfgraben aufgefahren.

Arbeitsergebnisse

Durch die Bearbeitung in den Jahren 1960 bis1961 wurde der lithologisch-strukturelle Bau des Gebietes und - in groben Zügen - seine lithostratigraphische Position geklärt (siehe Abschnitt „Geologische Situation“ sowie Literaturangaben [2, 3, 4, 5]).
Die für die Lagerstätte Schlema-Alberoda typische „produktive Serie“ des oberen Ordoviziums bis Oberdevons fehlt im Bereich des Revieres Wildbach. Die hier angetroffenen Gesteine gehören dem tieferen Teil der Gräfenthaler Serie und vor allem der Schwarzburger Serie (Phycoden-Folge) an. Zu den für eine Uranvererzung günstigen Nebengesteinen wären lediglich die Lagergänge der Metadiabase zu rechnen, die aber im Streichen und Fallen meist rasch auskeilen.

Die Oberfläche des Revieres Wildbach liegt außerhalb der Zone der Kontaktmetamorphose. Nur in der Tiefbohrung 816, die etwa in der Mitte des Arbeitsgebietes geteuft wurde, konnte die Grenze des äußeren Kontakthofes in einer Teufe von 790 m erreicht werden. Nach Extrapolation aus dem Gebiet der Lagerstätte befindet sich die Granitoberfläche an der Südgrenze des Revieres in etwa 800 m, an der Ostgrenze in etwa 1.600 m und an der Nordgrenze in etwa 2.400 m Teufe. Die Grenze des äußeren Kontakthofes liegt jeweils rund 500–600 m darüber (Bild 2.1.12 - 1).

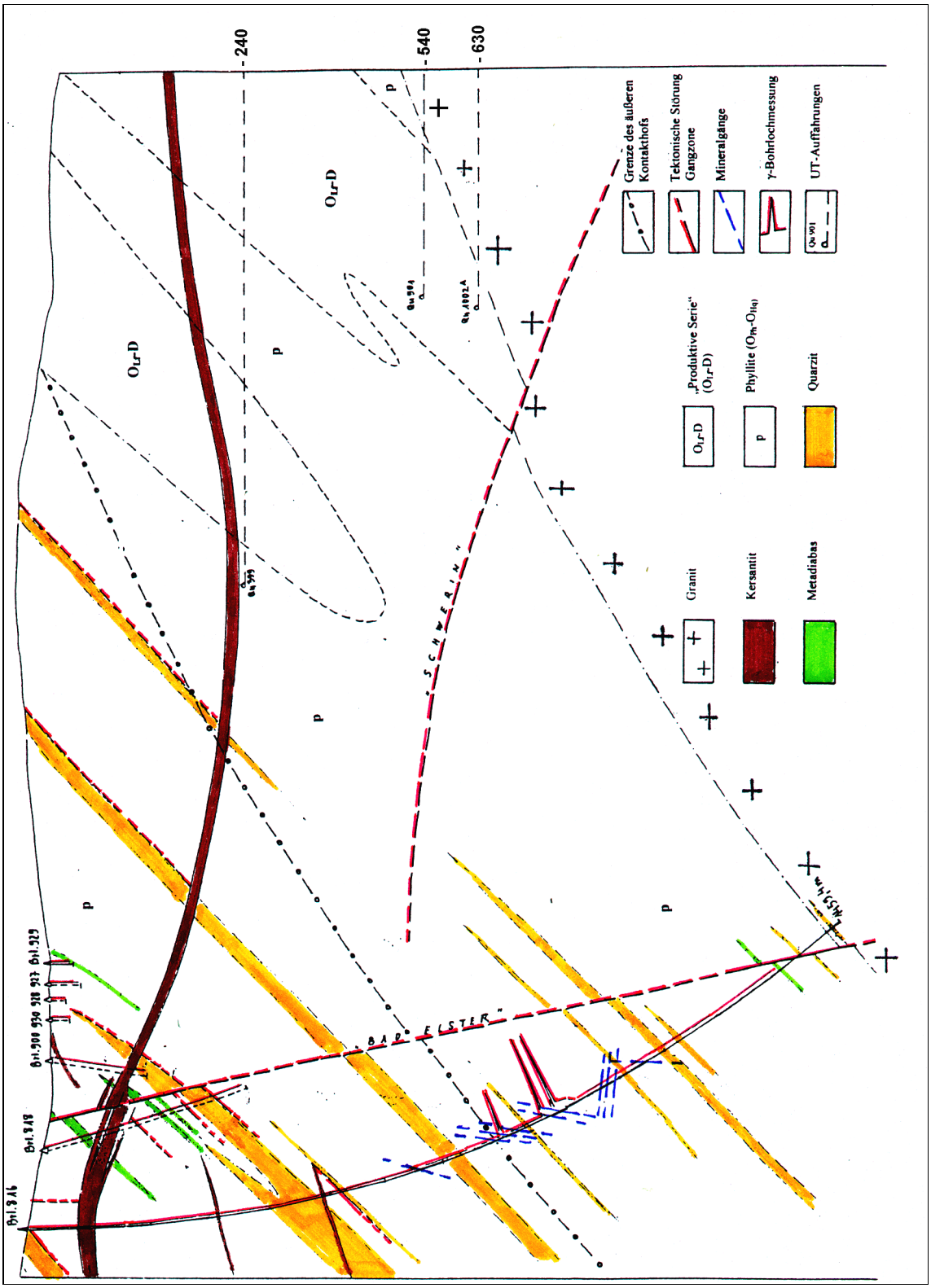


Bild 2.1.12 - 1: Revier Wildbach - Geologischer Schnitt.

Die wichtigen tektonischen Störungszonen der Lagerstätte Schlema-Alberoda - wie Rote Kamm, Sieg, Bergmanns Hoffnung, Schwerin oder die Gangzone Bad Elster - waren auch noch im Südteil des Reviers Wildbach in Schürfgräben und Bohrungen nachzuweisen. In den Bohrungen wurde auch eine

ganze Anzahl mineralisierter Gänge unterschiedlicher Paragenesen mit Quarz, Feldspat, Hämatit, Calcit, Dolomit, Ankerit, Pyrit, Arsenopyrit und Chalkopyrit angetroffen sowie radioaktive Anomalien bis 310 g/t Uranäquivalent durch die Gamma-Bohrlochmessung festgestellt. In der Bohrung 816 wurde bei 906,6 m ein kleiner Gang der mgu-Formation mit Karbonat, Pyrit und Pechblende aufgeschlossen. Alle vererzten Mineralgänge waren an die Zone der Kontaktmetamorphose gebunden und besaßen nur geringe Mächtigkeiten (<1-3 cm).

Wegen des Fehlens der für eine Uranvererzung günstigen Nebengesteine - mit Ausnahme der Metadiabas-Lagergänge - und der ungünstigen Lage zum für die Vererzung wesentlichen Kontakthof wurde das Revier Wildbach als nicht höffig bezüglich einer bauwürdigen Uranvererzung eingeschätzt.

Arbeitsgebiet Wildenfels

Geographische Lage

Das Arbeitsgebiet Wildenfels wird als ein Terrain mit den Koordinateneckpunkten x = ^{56}08 000/ y =^{45} 46 000; x = ^{56} 15 210/ y = ^{45} 44 790; x = ^{56} 15 200/ y = ^{45} 39 350; x = ^{56} 11 090/ y = ^{45} 38 510; x = ^{56} 08 500/ y = ^{45} 40 140 ausgewiesen.[6] Innerhalb dieser geographisch definierten Fläche von etwa 43 km^2 liegen die Städte bzw. die Gemeinden Wildenfels, Schönau und Grünau nördlich der Zwickauer Mulde sowie Wiesen, Wiesenburg, Burkersdorf, Weißbach und Langenbach südlich davon, und sie reicht bis an die Grenzen von Schneeberg. Die Geländeoberfläche fällt von etwa 500–600 m NN im Süden auf etwa 300 m NN im Tal der Zwickauer Mulde ab und steigt weiter nördlich wieder auf über 400 m NN an. Das Territorium ist zu etwa einem Drittel mit Wald bedeckt, etwa zwei Drittel werden von landwirtschaftlich genutzten Flächen und von den Ortschaften eingenommen.

Geologische Situation

Dieses Revier gehört mehreren regionalgeologischen Einheiten des Grundgebirges an: im SW der Südvogtländisch-Westerzgebirgischen Querzone mit der Ostflanke des Kirchberger Granitmassivs und seines Kontakthofes, im SE der Erzgebirgsnordrandzone und im Norden dem Mittelsächsischen Synklinorium mit dem eingelagerten Wildenfelser Kristallinkomplex.
Nahe der Nordgrenze greift das Permosiles der Vorerzgebirgssenke (Zwickau-Oelsnitzer Senke) auf das Grundgebirge über.[7]
Die Anteile der Südvogtländisch-Westerzgebirgischen Querzone und der Erzgebirgsnordrandzone liegen vor allem als Phyllite bis Tonschiefer der Phycodenfolge vor, die im Westteil durch den Kirchberger Granit kontaktmetamorph verändert worden sind. Im Bereich des Mittelsächsischen Synklinoriums, im Wildenfelser Zwischengebirge, sind die Gräfenthaler Serie des Ordoviziums, das Silur, das Devon und das Unterkarbon vertreten, die vom Wildenfelser Kristallinkomplex mit Paragneisen, Glimmerschiefern, Amphiboliten, Hornblendebändergneisen und ihren Diaphtoriten überschoben worden sind. Das im Norden überlagernde Permosiles wird von Melaphyren, Konglomeraten und Tonschiefern gebildet (Bild 2.1.12 - 2).

Arbeitsetappen

In den Jahren 1954/55 wurden im Gebiet Wildenfels geologische Erkundungsarbeiten im Maßstab 1:10.000 durchgeführt. Sie hatten das Ziel, die Fortsetzung von für eine Uranvererzung günstigen geologisch-strukturellen Positionen und insbesondere die Fortsetzung der großen erzkontrollierenden tektonischen Störungszone Roter Kamm im NW der Lagerstätte Schneeberg-Oberschlema zu erkunden. Dazu wurde das Gebiet mit einer Emanations- sowie einer radiohydrogeologischen Aufnahme überzogen.

Nachfolgend dargestellter geologisch-technischer Aufwand wurde dabei realisiert:

geologische Kartierung im Maßstab 1:10.000	45 km²,
Schürfgräben	32.134 m³,
Flachschürfe	2.912 m,
Kernbohrungen	5.075 m,
radiometrische Wasseranalysen	1.335 Stck,
Wasservollanalysen (einschließlich Uran)	16 Stck.

Im Jahre 1958 wurden im SE-Teil des Gebietes die Arbeiten zur Erkundung des Verlaufs der Störungszone Roter Kamm weitergeführt. Dafür erfolgte auf einer Fläche von etwa 12 km² eine Emanationsaufnahme im Raster 5 m x 25 m und eine Elektroprofilierung im Raster 10 m x 100 m. Die dabei angetroffenen anomalen Bereiche sind durch Schürfgräben und Schürfe weiter untersucht worden.
Im Nordteil - dem Wildenfelser Zwischengebirge - wurden weitere Schürfgräben und Schürfe zur Klärung der geologischen Situation geteuft.

Insgesamt wurde dafür folgende physische Leistungen aufgewendet:[8]

Emanationsaufnahme	70.000 Pkt,
Elektroprofilierung	1.000 Pkt,
Schürfgräben	4.650 m³,
Flachschürfe	36 m,
Tiefschürfe	85 m,
Untersuchungsstrecken aus Schürfen	24 m,
Kernbohrung (vertikal)	600 m,
Horizontalbohrung	896 m.

Arbeitsergebnisse

Im Ergebnis dieser Arbeiten wurde eine geologische Karte im Maßstab 1:10.000 erarbeitet[9], nach der im Wildenfelser Zwischengebirge Silur und Unterdevon fehlen, was durch SCHREIBER[10] widerlegt worden ist.
Die regionale Störung Roter Kamm wird außerhalb der Lagerstätte Schneeberg-Oberschlema in mehrere kleinere Störungszonen zerschlagen und keilt aus. Das südliche Arbeitsgebiet ist von zahlreichen tektonischen Störungen durchsetzt, deren Mächtigkeit zwischen 30–40 cm und 20–30 m schwankt, und die bis 2–4 km im Streichen zu verfolgen sind. Emanationsanomalien von 10–40 Eman, in einem Fall bei Langenbach von 125 Eman, sowie die Gammaanomalien bis 31 µR/h (ca 300 nGy/h) folgen den tektonischen Zonen. Ein Ansteigen der Radioaktivität mit der Teufe wurde nicht festgestellt. Der Südteil des Arbeitsgebietes enthält als „produktives Nebengestein“ lediglich 4–5% Metadiabase. Aufgrund des Fehlens eines wesentlichen Anteils „produktiver Gesteine“ und der veränderten bruchtektonischen Verhältnisse wurde das Revier Wildenfels insgesamt als nicht höffig eingeschätzt.

Arbeitsgebiet Dorfchemnitz-Hormersdorf [11, 12]

Geographische Lage

Das Arbeitsgebiet Dorfchemnitz-Hormersdorf stellt die nordöstliche Fortsetzung des Gebietes Lößnitz dar. Es erstreckt sich auf dem Meßtischblatt Geyer (5343) zwischen den Eckpunkten $x = {}^{56}11/y = {}^{45}59$; $x = {}^{56}17/y = {}^{45}59$; $x = {}^{56}17/y = {}^{45}67$; $x = {}^{56}15/y = {}^{45}67$ über die Fluren der Ortschaften Dorfchemnitz, Günsdorf, Hormersdorf, Auerbach, Jahnsbach und Thum. Das Terrain umfaßt im Süden Teile des „Geyerischen Waldes“, sonst wird es überwiegend von landwirtschaftlichen Flächen und den Ortslagen bestimmt. Im SE schließt sich das Arbeitsgebiet Geyer an, das zeitweise zusammen mit dem Gebiet Dorfchemnitz-Hormersdorf erkundet wurde. Die Geländeoberfläche fällt tendenziell von über 700 m im Süden auf unter 500 m im Nordwesten ab und wird zusätzlich durch einige flache Täler, in denen die Ortschaften liegen, gegliedert.

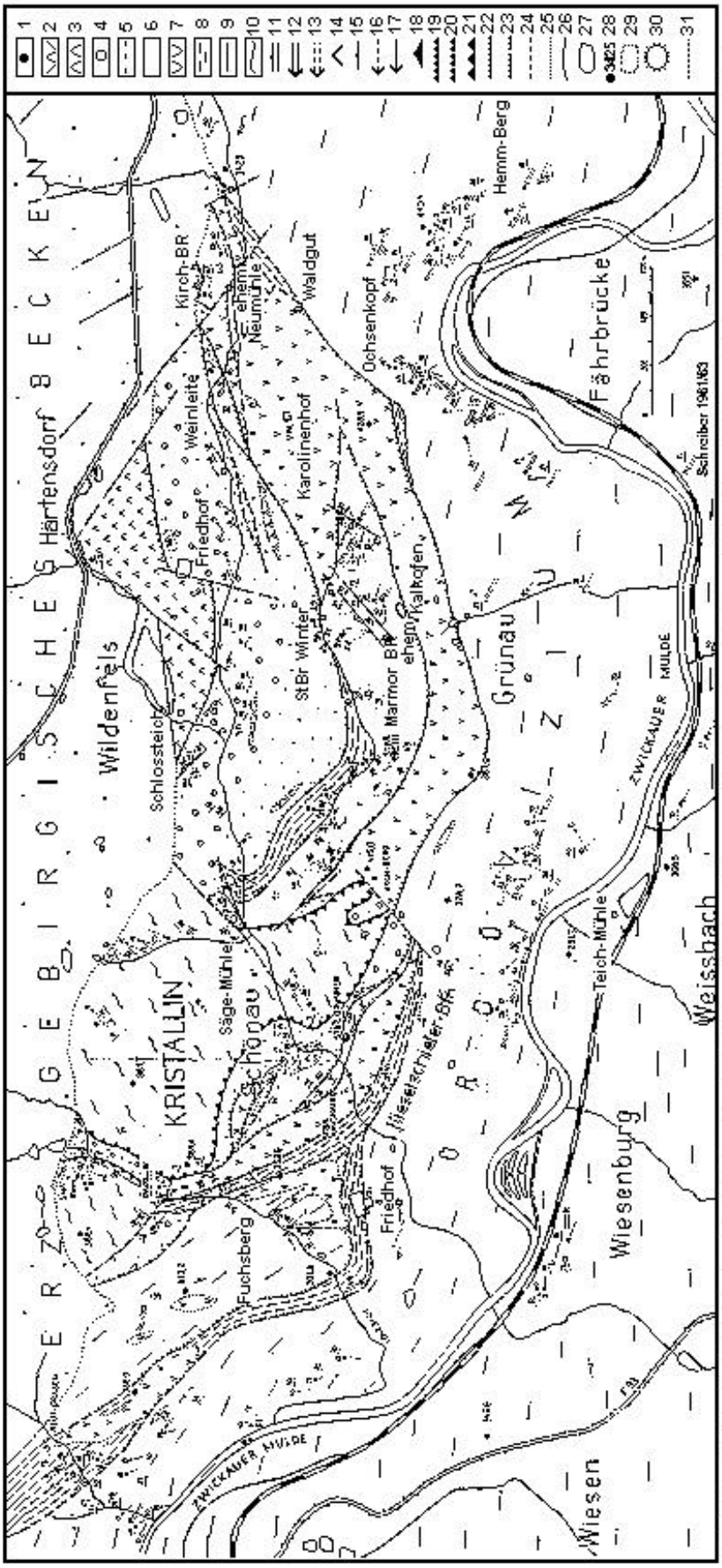


Bild 2.1.12 - 2: Geologisch-tektonische Übersichtskarte des Wildenfelser Zwischengebirges. 1 - Rotliegendes, im NW auch Oberkarbon; 2 - Überschiebungsmylonit; 3 - Diabasgesteine des Unterkarbons; 4 - Konglomerat des Unterkarbons; 5 - Tonschiefer und Grauwacken des Unterkarbons; 6 - Kalksteingebiet: höheres to_1 - cu_{II}, vorwiegend Kalkstein, stellenweise auch Diabasgesteine; 7 - Diabas-Serie des to_1 sowie Diabasgesteine unsicheren Alters; 8 - Silur, Unter- und Mitteldevon, häufig mit Diabas, stellenweise mit anderen Gesteinen verschuppt; 9 - Ordovizium; 10 - Kristallin; 11 - zweite Schieferung (s_2), Zahlenangaben in Altgrad ; 12 - zweite Runzelung (r_2), Schnittkante s_1 / s_2; 13 - Faltenachsen der s_1- Faltung (R_2) und Schieferfaltung im Kristallin; 14 - Parallelschieferung von s (ss/s_1); 15 - erste Schieferung (s_1), Schieferung im Kristallin (s); 16 - erste Runzelung (r_1), Schnittkante ss/s_1, Lineation im Kristallin; 17 - Faltenachsen der ss-Faltung (R_1); 18 - Schichtung (ss); 19 - Bruchstörungen; 20 - Bruchstörungen, vermutet; 21 - Kristallinüberschiebung; 22 - Aufschiebungen und Überschiebungen, nur an Grenzen tektonischer Einheiten verzeichnet; 23 - desgl., vermutet; 24 - Schichtgrenzen; 25 - Grenze der Rotliegendüberlagerung; 26 - Bäche; 27 - Teiche; 28 - Geländepunkte mit Höhenangaben in m; 29 - Steinbrüche; 30 - Mühlen; 31 - Wasserstolln im Lohetal.

Geologische Situation

Die geologische Situation wird von der NE-Fortsetzung der Lößnitz-Zwönitzer Synklinalen geprägt, die im Detail bereits bei der Beschreibung des Gebietes Lößnitz beschrieben worden ist. Das stratigraphische Profil im Gebiet Dorfchemnitz-Hormersdorf besteht aus

Oberdevon	Metadiabas, Metadiabastuff und -tuffit	
20–70 m Silur	2–10 m	Oberer Graptolithenschiefer
	5–20 m	Ockerkalk
	5–15 m	Unterer Graptolithenschiefer
100–450 m Gräfenthaler Serie	50–250 m	Lederschiefer
	20–100 m	Hauptquarzit
	20–100 m	Griffelschiefer
800–1.200 m Schmiedefelder Serie	100–200 m	Phycodenquarzit
	500–700 m	Phycodenschiefer
	100–350 m	Phycodendachschiefer, Übergangsschichten, Magnetitquarzite

Die Schiefer liegen als Phyllite vor. Die Grenze Phyllit/Glimmerschiefer, sowie Phycodenschiefer-Folge/Frauenbach-Folge ist als lithologisch-stratigraphische Grenze zwischen den Arbeitsgebieten Dorfchemnitz-Hormersdorf und Geyer anzusehen.

Arbeitsetappen

Im Jahre 1958 wurde von der Sächsischen Such- und Schürfexpedition (SSSE) im Gebiet Dorfchemnitz-Hormersdorf auf einer Fläche von 16 km^2 eine geologische Aufnahme mit Sucharbeiten im Maßstab 1:10.000 durchgeführt, um den geologischen Bau der Lößnitz-Zwönitzer Synklinalen an ihrem NE-Ende zu klären und daran gebundene Uranvorkommen zu suchen. Dafür wurden 3.813 m Bohrungen und 91 m Flachschürfe geteuft, 4.063 m^3 Schürfgräben aufgefahren, eine Emanationsaufnahme im Raster 50 m x 5 m mit 63.700 Punkten und eine symmetrische Elektroprofilierung mit 14.800 Punkten vorgenommen. Im Ergebnis entstand eine geologische Karte mit der Lage der „produktiven Schichten“ der Lößnitz-Zwönitzer Synklinalen und einer Reihe radioaktiver Anomalien in diesem Gebiet. Die Emanationsaufnahme ergab eine Anzahl von Radonanomalien mit einer Intensität von 50–80 (in einem Fall 120) Eman Rn in den kohlenstoffführenden silurischen Schichten. Die radiohydrogeologische Beprobung stellte im Gebiet Dorfchemnitz Gehalte bis 370 Eman Rn sowie 2,2 x 10^{-10} Ci Ra im Wasser fest, deren Ursprung nicht ermittelt werden konnte.
Im Jahre 1961 wurden die geologischen Sucharbeiten wieder aufgenommen, um eine eventuelle Fortsetzung des Lagerstättengebietes des Objektes 09 nordöstlich der Affalter-Dittersdorfer Störung zu erkunden. Dabei wurde das Gebiet Dorfchemnitz-Hormersdorf mit dem südöstlich gelegenen, geologisch andersartigen Gebiet von Geyer-Ehrenfriedersdorf vereinigt. Für die Such- und Erkundungsarbeiten wurden hier in den Jahren 1962 bis 1966 folgende geologisch-technische Leistungen erbracht:

Geologische Kartierung im Maßstab 1:10.000	40 km^2,
Kartierungsbohrungen (bis 10 m Teufe)	7.010 m,
Suchbohrungen (bis 150 m Teufe)	20.153 m,
Such-Strukturbohrungen	17.548 m,
Untertagebohrungen	4.740 m,
Schürfgräben	22.064 m^3,
Flachschürfe (bis 10 m) Teufe	42 m,
Tiefschurf (bis 50 m Teufe)	243 m,
Schachtteufe	130 m,
Horizontale Untertageauffahrungen	3.632 m.

Bei Auerbach wurde zur Erkundung der radioaktiven Anomalien in den silurischen Schichten der Schacht 395 geteuft und auf der -120-m-Sohle aufgefahren.

Arbeitsergebnisse

Die „produktive Serie“ der Lößnitz-Zwönitzer Synklinalen aus oberordovizischen dunklen Phylliten, silurischen Alaun- und Kieselschiefern sowie Kalksteinen und oberdevonischen Metadiabasen, Metadiabastuffen und -tuffiten streicht - von kleinen Zwischensätteln unterbrochen - in einer Breite von 1–2 km zwischen Dorfchemnitz und Auerbach aus. Bei Dorfchemnitz hat sie einen Tiefgang von mindestens 1.500–2.000 m, bei Auerbach keilt sie offensichtlich aus. Im NW und SE wird sie von tieferen Schichten der Gräfenthaler Serie und der Phycoden-Folge begrenzt, die im SE zu den tiefordovizischen und kambrischen Schichten des Gebietes Geyer überleiten.
Schieferung und Schichtung der Gesteine streichen generell 60–70° NE und fallen 50–70° NW ein. Stellenweise variieren diese Werte in Abhängigkeit von der lokalen Faltungs- und Bruchtektonik. Die häufigsten tektonischen Störungszonen sind ENE-orientierte streichende Störungen mit steilem NW-Einfallen. Fast alle Gesteinsgrenzen sind tektonisch ausgebildet. Die bedeutendste dieser Störungszonen verläuft im Hangenden des Hauptpaketes der „produktiven Serie“ zwischen Dorfchemnitz und Auerbach und könnte die Fortsetzung der Störungszone Union bzw. der Streitwalder Störungszone darstellen. Eine weitere bedeutende Störung erstreckt sich an der Südgrenze des Revieres Dorfchemnitz-Hormersdorf zwischen dem Roten Wasser und Jahnsbach. Disjunktive Störungen mit NW- bzw. NNE-Streichen sind vor allem im südlich angrenzenden Gebiet Geyer ausgebildet, im Revier Dorfchemnitz-Hormersdorf haben sie im allgemeinen nur eine kurze Erstreckung. Lediglich die 20–30° NE-streichende und 50° NW-fallende Hormersdorfer Störung sowie eventuell die 120° SE-streichende und 60° NE-fallende Greifenbach-Störung besitzen eine regionale Bedeutung.

Der Granit steht im Gebiet Dorfchemnitz-Hormersdorf in Teufen von etwa 1.000–3.000 m an; die Grenze des äußeren Kontakthofes liegt zwischen 0 m und 1.500–2.000 m Teufe. Bis in eine Teufe von 1.000 m wurden in den „produktiven Gesteinen“ keine Anzeichen einer Kontaktmetamorphose und auch keine Anzeichen einer Uranvererzung des „sächsischen Typs“ gefunden. Die zahlreichen radioaktiven Anomalien in den Bohrungen und Schürfen, die im Schurf 9 südlich Dorfchemnitz bis 0,07 % U erreichen, sind stets an tektonisch gestörtes Silur gebunden und werden als nicht bauwürdige Vertreter des „Ronneburger Typs“ angesehen.
Zwischen Dorfchemnitz und Hormersdorf wurde in brekziierten und stark zerklüfteten Metadiabasen eine niedrig temperierte hydrothermale Antimonvererzung mit vorwiegend Berthierit ($FeSb_2S_4$) und Antimonit (Sb_2S_3) entdeckt und durch Bohrungen als bauwürdig eingeschätzt.

Arbeitsgebiet Lössnitz - Zwönitz

Geographische Lage

Die Konturen des Revieres Lößnitz - Zwönitz und seine Bezeichnungen veränderten sich im Laufe seiner Bearbeitung mehrmals. Es umfaßte zeitweise den Übertagebereich der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda, seine Flanken und streichenden Fortsetzungen: Klosterberg, Neu-Alberoda, Zellerberg, Alberoda-Lößnitz, Affalter, Dittersdorf, Niederzwönitz, Lenkersdorf, Dorfchemnitz und Hormersdorf. Es erweist sich deshalb als unmöglich, die Aktivitäten bezüglich der Such- und Erkundungsarbeiten jeweils dem entsprechenden Teilgebiet zuzuordnen. Als Revier Lößnitz wird hier der Bereich der Lößnitz-Zwönitzer Zwischenmulde und seiner Flanken auf dem Meßtischblatt Lößnitz (5342) östlich der Zwickauer Mulde zusammengefaßt. Es erstreckt sich über die Fluren der Gemeinden bzw. Ortsteile Alberoda, Lößnitz, Affalter, Dittersdorf, Lenkersdorf, Streitwald und Niederzwönitz.

Geologische Situation

Das Such- und Erkundungsgebiet Lößnitz liegt in der Lößnitz-Zwönitzer Synklinalen (Lößnitz-Zwönitzer Zwischenmulde). Diese stellt eine „intensiv verschuppte, isoklinalgefaltete Synklinalstruktur oberordovizischer bis devonischer Serien im Zentrum der Erzgebirgs-Nordrandzone“[13] der Fichtelgebirgisch-Erzgebirgischen-Antiklinalzone dar. Sie erstreckt sich - teilweise von Quersätteln unterbrochen und schließlich nur noch in Form reliktischer Schollen vorliegend - vom NE-Kontakt des Eibenstocker Granits bis an die Flöha-Querzone über eine Länge von insgesamt ca. 45 km. Als mehr oder weniger zusammenhängende Synklinale reicht sie von Neustädtel über Schlema, Lößnitz, Zwönitz und Dorfchemnitz bis Hormersdorf über eine Erstreckung von etwa 25 km bei einer größten Ausstrichbreite von etwa 4 km zwischen Lößnitz und Zwönitz.[14] In der Lößnitz-Zwönitzer Synklinalen befindet sich die größte europäische Uranerz-Ganglagerstätte von Schlema-Alberoda.

Die lithofazielle Entwicklung der Lößnitz-Zwönitzer Synklinalen und ihrer unmittelbaren Umgebung entspricht nach WOZNIAK[14] im wesentlichen den Verhältnissen im benachbarten Vogtland und Thüringen. Die Sedimente liegen in thüringisch-vogtländischer Fazies vor; Anzeichen einer bayerischen Fazies konnten nicht festgestellt werden. Nach WOZNIAK[14] gilt für die Lößnitz-Zwönitzer Synklinalen das folgende Richtprofil (Bild 2.1.12 - 3):

DEVON	30–350 m	metamorph überprägte, feinkörnige graugrüne Diabase, oftmals in Wechsellagerung mit klastischen Metasedimenten, vermutlich Effusivdiabase (Eruptivschichten der Grauwacke-Eruptiv-Folge[15]),
	3–200 m	fein- bis mittelkörnige, teilweise auch grobkörnige Metadiabase, Intrusivdiabase,
	0–50 m	lichtgrüne, auch erbsengelb verwitternde, schwach schluffige Phyllite, sowie grün/rotviolett gebänderte Tonschiefer (Tentaculitenschiefer-Nereitenquarzit-Folge[15]),
SILUR	0–? m	Alaunschiefer (Obere Graptolithenschiefer-Folge[16]),
	0–25 m	grauer bis dunkelgrauer Knotenkalk mit geringmächtigen Alaunschieferzwischenlagen (Ockerkalk-Folge[16]),
	30–50 m	Wechsellagerung von Kiesel- und Alaunschiefer (Untere Graptolithenschiefer-Folge[16]),
ORDOVIZIUM	80–120 m	dunkelgrauer, glimmer- und pyritführender Phyllit, lokal geröllführend (Lederschiefer-Folge[17]),
	30–50 m	weißer bis hellgrauer fein- bis mittelkörniger Quarzit in Wechsellagerung mit dunklem sandstreifigen Phyllit (Hauptquarzit-Folge[17]),
	100–120 m	feinschichtiger dunkelgrauer Phyllit, teilweise mit mm- bis cm mächtigen sandigen Lagen (Griffelschiefer-Folge[17]),
	0–3 m	Sulfidhorizont (Äquivalent des Unteren Eisenerzhorizontes ?),
	1.000–1.200 m	feinschiefrige, überwiegend graugrüne Phyllite, im hangenden Teil mit Quarzit-Einlagerungen, im unteren Bereich oft olivgrün/rotviolett gebändert (Phycoden-Folge[17]),
	80–140 m	blaugrauer feinkörniger Quarzit, linsenförmig eingelagert in graugrüne Phyllite (Äquivalent des Hohen-Stein-Quarzites ?).

Die SW-NE-streichende Synklinale wird durch einige Längssättel, deren wichtigster der Schnepfenbergsattel nördlich Lenkersdorf ist, in Teilmulden zergliedert und durch NW-SE-streichende, steil SW-fallende Störungszonen in Blöcke zerschert. Die bedeutendste dieser Querstörungen im Arbeitsgebiet ist die Affalter-Dittersdorfer Störungszone. Streichende Störungen unterschiedlicher Ordnung führen zur intensiven Verschuppung der oberordovizischen bis oberdevonischen Gesteinspakete. Im Bereich der Lagerstätte Schlema-Alberoda wird die Lößnitz-Zwönitzer Synklinale durch die streichenden Störungszonen Gera im Hangenden und Union im Liegenden begrenzt. Als nordöstliche Fortsetzung der Störung Gera ist die Streitwalder Störungszone anzusehen.

Arbeitsetappen

In den Jahren 1950 bis 1951 wurden durch das Objekt 29 Gamma- und Emanationsaufnahmen durchgeführt und die Anomalien durch Schürfe und Schürfgräben untersucht. Aufgrund dieser Ergebnisse wurden höffige Gebiete für die weitere Erkundung ausgegliedert: Klosterberg, Neu-Alberoda, Zellerberg, Alberoda-Lößnitz,Affalter, Dittersdorf und Niederzwönitz. Diese ausgegliederten Perspektivflächen wurden daraufhin mit Hilfe bergmännischer Untersuchungsarbeiten (Schürfgräben, Schürfe, Erkundungsschächte und Stolln) bewertet und bezüglich einer Uranvererzung als nicht höffig eingeschätzt.

Das etwa 0,2 km^2 große Revier Klosterberg befand sich am Osthang des Klosterberges nordwestlich von Aue. Es wurde durch den 156,4 m tiefen Schacht 246, den Stolln 129 und ca. 2.000 m Auffahrungen auf der 346-m-Sohle erschlossen.

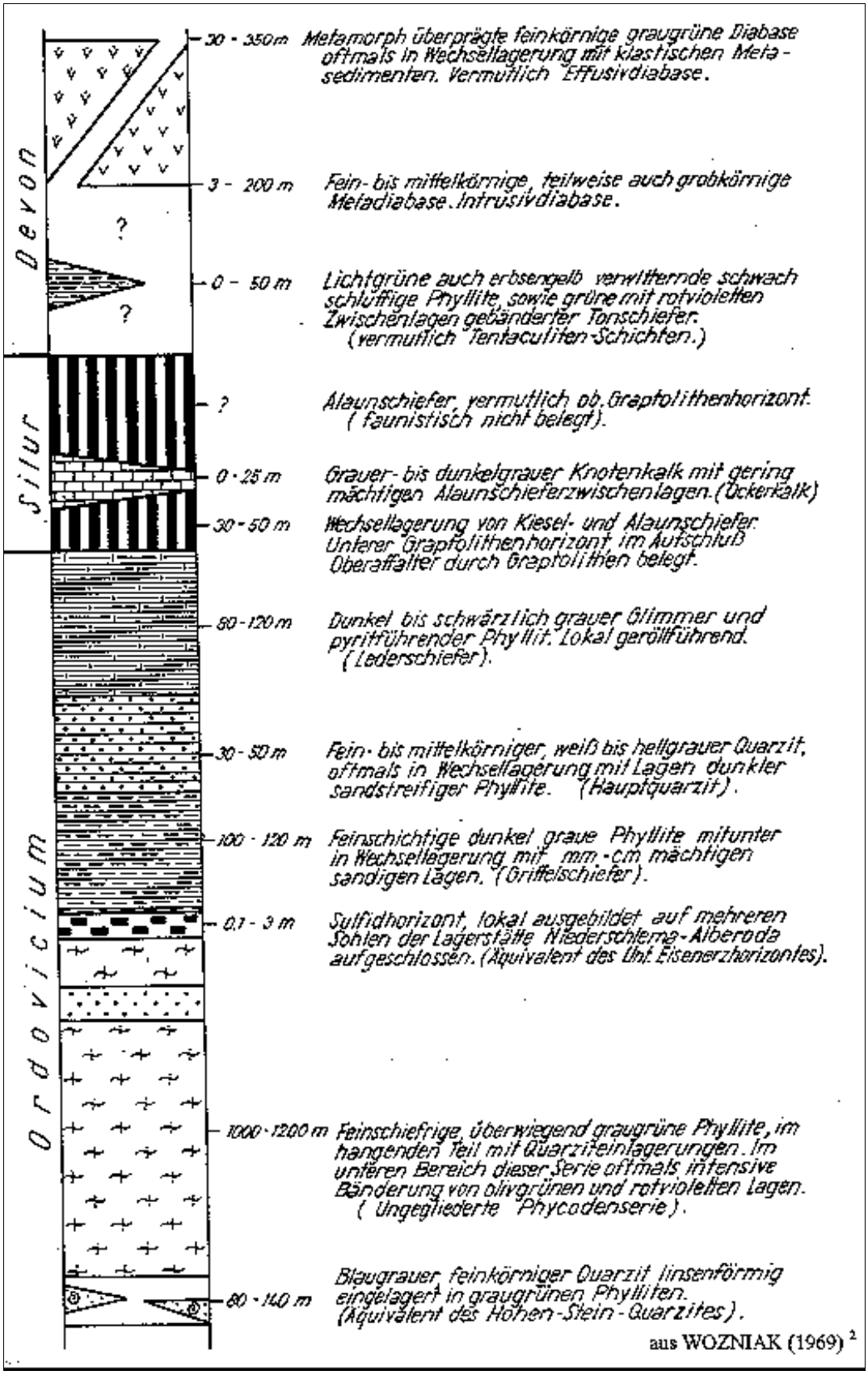


Bild 2.1.12 - 3: Richtprofil für den Bereich der Lößnitz-Zwönitzer-Zwischenmulde.

Im nördlich Aue gelegenen Revier Neu-Alberoda von ca 0,6 km^2 wurden die Schächte 313 und 314 sowie die Schürfe 1–7 bis 120 m geteuft und die Stolln 1 und 2 aufgefahren. Die Horizontalauffahrungen auf den Sohlen 425 m, 405 m (395 m), 360 m, 330 m und 305 m betrugen etwa 6.000 m**.**
Nordöstlich von Aue, am Kuttenbach, lag das etwa 0,6 km^2 große Revier Zellerberg mit den Schächten 297 und 315, den Stolln 1-SO, 2-SO, 1-NW, 2-NW und 3-NW sowie den Schürfen 146, 166, 168, 180, 220 und 416. Auf den Sohlen 450 m, 380 m und 330 m erfolgten Horizontalauffahrungen.

Im Revier Alberoda-Lößnitz wurde außer den flacheren Schürfen 125, 128, 129, 183, 204, 337, 346-349, 351 und 360 der Schacht 276 158,8 m auf das Niveau der Markus-Semmler-Sohle geteuft.
Das ca. 0,7 km^2 große Revier erstreckte sich von der „Hohen Warte“ westlich Alberoda bis nördlich Lößnitz.

Das etwa 0,6 km^2 große Revier Affalter lag oberhalb von Oberaffalter und wurde durch die Schürfe 17, 23-25, 30, 32, 37 und 38 auf der 540-m- bzw. 525-m-Sohle erschlossen.
Im ca 0,4 km^2 großen Revier Dittersdorf, das sich nördlich dieses Dorfes befand, wurden die Schürfe 79, 81, 85, 91-94 und 98 geteuft.

Das Revier Niederzwönitz, nordwestlich dieses Ortsteils gelegen, wurde lediglich durch sieben Flachschürfe und einige Schürfgräben erschlossen.

In den Jahren 1954 bis 1956 erfolgte auf den Flächen mit silurisch-devonischen Gesteinen eine geologische Aufnahme im Maßstab 1:10.000. Dafür wurden Schürfgräben und Bohrungen geteuft sowie geophysikalische Untersuchungen einbezogen. Schürfgräben entstanden von Alberoda bis Dorfchemnitz im Raster 150 m x 150 m mit Verdichtungen an den Gesteinsgrenzen. Bohrarbeiten wurden nur in geringem Maße durchgeführt. Sieben Einschätzungsbohrungen von 100–160 m Teufe konzentrierten sich auf den Bereich der Affalter-Dittersdorfer Störungszone; fünf Strukturbohrungen von 600–1.038 m Teufe im Gebiet Lößnitz dienten der Klärung der Lagerungsverhältnisse der silurisch-devonischen Gesteine. Im Zeitraum 1957 bis 1958 wurden durch die Sächsische Geologische Erkundungsgruppe weitere Strukturbohrungen im Gebiet Lößnitz und östlich der Affalter-Dittersdorfer Störung geteuft.

1959 wurden die Untersuchungsergebnisse auf der Fläche der Lagerstätte Schlema-Alberoda und der östlichen Fortsetzung in einer geologischen Karte im Maßstab 1:10.000 fixiert. Zu dieser Zeit war das gesamte Gebiet hinsichtlich seiner Uranhöffigkeit an der Oberfläche eingeschätzt. Unklar war noch teilweise die Höffigkeit in größeren Teufen. Deshalb wurden 1960 bis 1961 die NW-Flanke (Revier Wildbach), die SE-Flanke (Revier Bärengrund) und die NE-Fortsetzung (Revier Lößnitz) durch weitere Bohrungen untersucht.

Unterstützung fanden die Such- und Erkundungsarbeiten der Wismut durch regionale strukturelle Untersuchungen anderer Institutionen bezüglich der tektonischen Elemente,[18] der Lage der Granitoberfläche[19] sowie des regionalen Magnetfeldes.[20]

In den Jahren 1963 bis 1968 wurden die früheren geologischen Arbeiten auf dem Meßtischblatt Lößnitz zusammengefaßt und durch eine weitere geologische Kartierung und geophysikalische Aufnahmen, durch Kartierungsbohrungen, Schürfe und Schürfgräben ergänzt.[21] Dafür liegt eine Tabelle der durchgeführten Arbeiten und ihrer Kosten vor, die sich aber nicht auf einzelne Reviere aufgliedern läßt:

Art der Arbeit	**ME**	**Kartierung**		**Anomalienbewertung**	
		Umfang	**Kosten/TM**	**Umfang**	**Kosten/ TM**
Geologische Aufnahme	km^2	129,0	100,6		
Kartierungsbohrungen	m	9.187,0	276,1	3.743,0	112,3
Bohrungen bis 150 m	m			453,1	47,2
Schürfgräben	m^3	3.997,0	72,7	2.687,0	48,9
Schürfe bis 10 m	m	7,0	5,4	35,2	26,9
Summe			454,8		235,3

Fortsetzung umseitig

Fortsetzung der Tabelle:

Art der Arbeit	ME	Kartierung		Anomalienbewertung	
		Umfang	Kosten/TM	Umfang	Kosten/ TM
Profilierung					
Emanationsaufnahme	Punkte	83.078	44,0		
Flach-Gammaaufnahme	Punkte			1.852	1,4
Tiefen-Gammaaufnahme	m			3.997	72,7
Marschrouten-Gammaaufnahme	Punkte	12.498	9,3		
Dipol-Elektroprofilierung	Punkte	15.137	29,1		
Eigenpotential-Elektroprofilierung	Punkte			319	0,6
Magnetaufnahme	Punkte	18.142	21,7		
Summe			104,1		74,7
Analytik					
Radiohydrogeol. Beprobung	Punkte	232	6,06	246	12,77
Lumineszenzanalysen (Wasser)	Proben	232	3,48	63	0,94
Radiometrische Gesteinsanalysen	Proben	275	3,30	233	2,80
Spektralanalysen	Proben	1.267	20,22	486	7,78
Lumineszenzanalysen (Gestein)	Proben	432	10,80	344	8,60
Chem. Vollanalysen	Proben	9			
Chem. Teilanalysen	Proben	32	0,19		
Dünnschliffe	Stck	259	1,47	147	0,79
Erzanschliffe	Stck	14	0,13	59	0,39
Analytik gesamt			45,65		34,07
Gesamtkosten			604,55		344,07

Tabelle 2.1.12 - 1: Durchgeführte Arbeiten sowie Kosten der geologischen Kartierung und geophysikalischen Aufnahmen.

Arbeitsergebnisse

In Zusammenarbeit mit der Kameralabteilung des Objektes 09 wurden die Bedingungen für eine Uranvererzung des „sächsischen Typs“ (hydrothermale Ganglagerstätten) erforscht und auf die Lagerstätte Schlema-Alberoda sowie die Such- und Erkundungsgebiete übertragen. Als Vorraussetzungen für bauwürdige Lagerstätten dieses Typs erwiesen sich:

- „produktive Nebengesteine“, d.h. organischen Kohlenstoff führende Schiefer, pyritreiche Gesteine, Skarne, pyroklastisch-epiklastische Wechsellagerungen, Metadiabase,
- der Exokontakt von Granitmassiven sowie
- streichende und Querstörungen regionalen Maßstabs.

Vor allem die Ergebnisse der Tiefbohrungen wurden für die Einschätzung der Perspektiven der Lagerstätte Schlema-Alberoda und für die Projektierung von Auffahrungen im Grubenfeld genutzt.

Es entstanden:

- eine geologisch-strukturelle Karte im Maßstab 1:25.000,
- eine Karte der radioaktiven Anomalien im Maßstab 1:10.000,
- eine radiohydrologische Karte im Maßstab 1:25.000,
- Karten der geophysikalischen Untersuchungen (Gravimetrie, Magnetik, Elektrik) in den Maßstäben 1:10.000 bis 1:25.000.

Es erfolgten die lithostratigraphische Gliederung der Schichten und die petrographische Charakterisierung der Gesteine sowie ihrer Veränderungen.

Außerhalb der Lagerstätte Schlema-Alberoda wurden in der Lößnitz-Zwönitzer Synklinalen auf Blatt Lößnitz zwar zahlreiche radioaktive Anomalien, aber keine weiteren bauwürdigen Uranvererzungen des „sächsischen Typs“ nachgewiesen. Verantwortlich für diese negative Einschätzung ist vor allem die ungünstige Position der „produktiven Gesteine“ zum Kontakthof der Granitmassive. So liegen die Anfang der 50er Jahre mit negativem Erfolg erkundeten Teilreviere Klosterberg, Zellerberg und

Neu-Alberoda im Liegenden der Lößnitz-Zwönitzer Synklinalen zwar im Kontakthof des Granites von Aue, aber lediglich in sterilen unterordovizischen Hornfelsen. In den ebenfalls 1950 bis 1951 untersuchten Teilrevieren Alberoda-Lößnitz (Schacht 276), Affalter, Dittersdorf und Niederzwönitz treten zwar die „produktiven“ oberordovizischen bis oberdevonischen Gesteinspakete auf, jedoch außerhalb eines granitischen Kontakthofes. In ihnen wurden radioaktive Anomalien bis 0,02 % U - gewöhnlich in den silurischen Schichten - gefunden, aber keine bauwürdige Vererzung. Auch die Hoffnung, daß an der Affalter-Dittersdorfer Störungszone eine ähnliche Häufung hydrothermaler Gänge wie an den gleichorientierten Zonen Roter Kamm oder Schwerin auftreten würde, erfüllte sich nicht.

Eine große Anzahl der radioaktiven Anomalien ist an silurische Schichten gebunden. Durch Gamma-Bohrlochmessungen wurden bis 390 µR/h (entspricht etwa 3.900 nGy/h) festgestellt, eine bauwürdige Vererzung des „Ronneburger Typs“ wurde jedoch nicht gefunden.

Arbeitsgebiet Geyer-Ehrenfriedersdorf [22, 23]

Geographische Lage

Das Such- und Erkundungsgebiet Geyer-Ehrenfriedersdorf liegt im mittleren Teil des Erzgebirges. Morphologisch ist ausgeprägte Mittelgebirgslandschaft vorherrschend. Hochflächen und Höhenrücken sind überwiegend mit Wald bewachsen. Die flachen Talhänge werden heute meist als Wiesen- und Weideflächen genutzt. Als höchste Erhebungen im Gebiet sind die Greifensteine mit 730 m NN und die Hochfläche des Geyerschen Waldes mit 744 m NN zu erwähnen. Die tiefsten Geländestellen liegen mit 450–470 m NN im Tal der Zschopau und in anderen Bachtälern.

Geologische Situationen

Das Gebiet Geyer-Ehrenfriedersdorf liegt regionalgeologisch in der NW-Randzone, dem Fichtelgebirgs-Erzgebirgs-Antiklinorium.
Charakteristische Gesteine in diesem Gebiet sind von NW nach SE Quarzphyllit, Glimmerschiefer, Biotit- und Granatglimmerschiefer, Gneisglimmerschiefer und Graugneis des Annaberger Types. Verschiedene lithologisch abweichende Einlagerungen in diesen, an sich monotonen Gesteinskomplexen wie Amphibolite, Muskovitgneise, Karbonatgesteine, Quarzitschiefer, Skarne und kohlenstoffführende Schiefer führten Anfang der 60er Jahre (HOTH und LORENZ) der Gesteinsabfolgen in Serien und Schichten. Die im NW des Gebietes vorherrschenden Phyllite mit Quarzitschiefereinlagerungen werden der Phycodenserie zugeordnet. Der mittlere Teil des Erkundungsgebietes, wo als Hauptgestein Glimmerschiefervarietäten vorherrschen, entspricht der Joachimsthaler Serie mit den Äquivalenten der Grießbacher- und Breitenbrunner Schichten und der SE-liche Teil, wo als Hauptgesteine Gneisglimmerschiefer und Graugneise auftreten, wird der Keilbergserie mit den Keilberg-Obermittweidaer- und Raschauer Schichten sowie der Preßnitzer Serie zugeordnet. Die auftretenden tektonischen Elemente sind über das gesamte Erkundungsgebiet recht einheitlich und konstant ausgebildet. Das Streichen der Gesteine liegt zwischen 30–40° und das Einfallen beträgt 30–35° NW. Nur im Bereich größerer Störungszonen sind Abweichungen von diesen Werten festzustellen.

An Bruchstörungen sind drei Hauptrichtungen ausgebildet, wobei die hercyn streichenden am ausgeprägtesten in Erscheinung treten. Die bekanntesten davon sind (von SW nach NE) die Schlettauer,- Schönfelder- und Wiesenbadstörung. Der wichtigste Vertreter erzgebirgischer Streichrichtung ist die sogenannte Herold-Elterleiner Störung, die im mittleren Teil des Erkundungsgebietes annähernd parallel zum Schichtenstreichen verläuft. E-W-gerichtete Störungen treten nur untergeordnet auf. Hierher gehört z. B. die Störung Roter Fall, die in der Geyerschen Binge aufgeschlossen ist. Ein großer Teil aller Bruchstörungen ist mit Quarz-Hornstein-Letten-Mineneralisation ausgefüllt. Die bekannten Amethystvorkommmen von Geyer und dem Seidelgrund bei Wiesenbad sind der Schönfelder bzw. der Wiesenbadstörung zuzuordnen. Der gesamte kristalline Gesteinskomplex des Erkundungsgebietes wird in unterschiedlichen Teufen von einem jungvariszischen Granit (Erzgebirgsgranit) unterlagert. Das Relief der Granitoberfläche ist stark gegliedert. Charakteristisch sind Rücken,- Kuppel- und Stockbildungen. Einige derartige Aufwölbungen sind durch die Erosion angeschnitten. Es sind dies die bekannten Granitausbisse des Ziegelberges, der Greifensteine und der Geyerschen Binge (Bild 2.1.12 - 4).

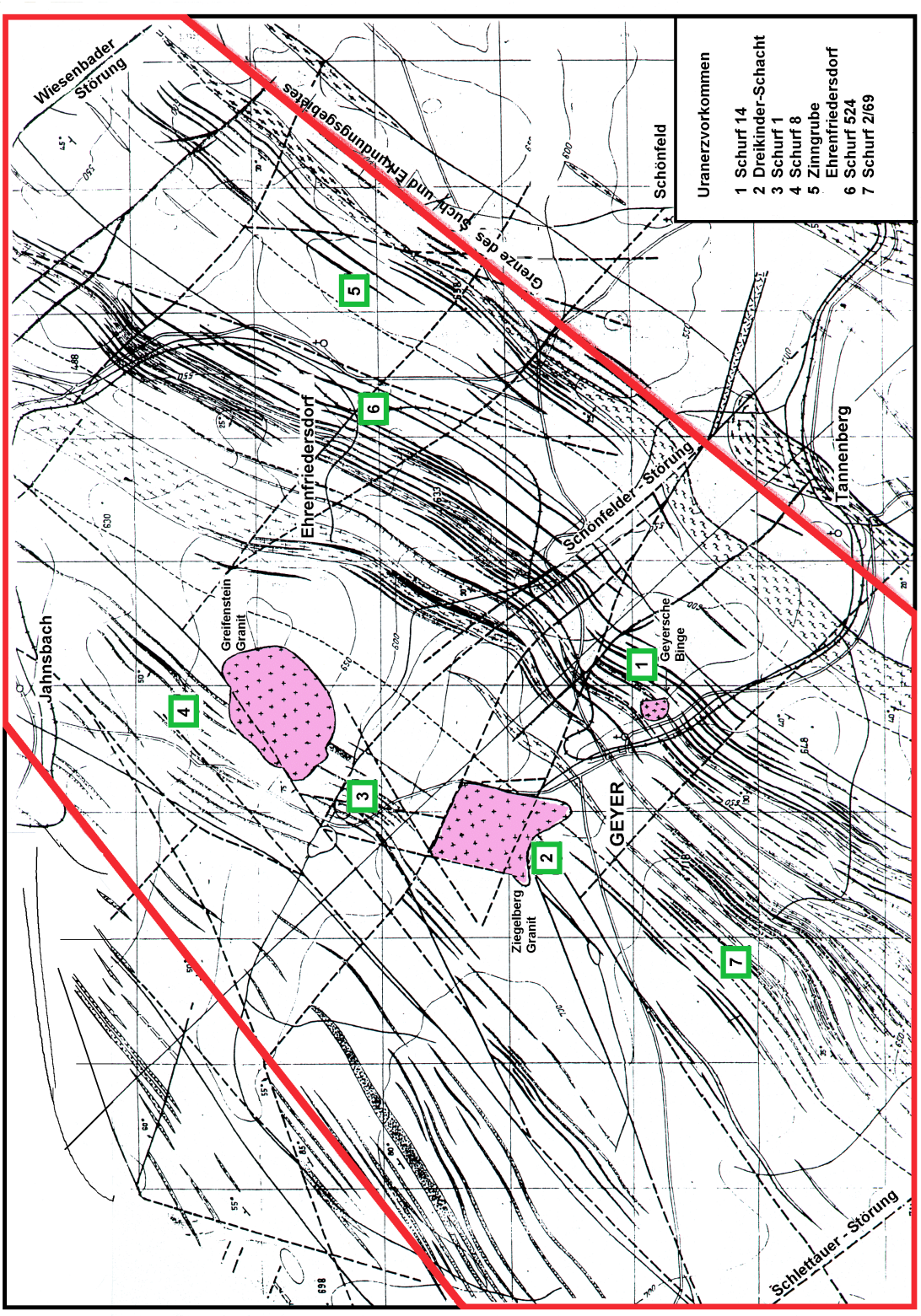


Bild 2.1.12 - 4: Untersuchungsgebiet Geyer-Ehrenfriedersdorf.

Historischer Bergbau

Das Gebiet Geyer-Ehrenfriedersdorf gehört mit zu den ältesten Bergbaurevieren des Erzgebirges. Erste Bergbauaktivitäten gehen bis in das 13. Jahrhundert zurück. Während zunächst Silber und Eisen Gegenstand des Abbaus waren, hat späterhin und bis in die jüngste Vergangenheit Zinn die wirtschaftlich wichtigste Rolle gespielt. Zentren des historischen Zinnbergbaus waren vorallem der Sauberg bei Ehrenfriedersdorf, der Geyersberg bei Geyer (Geyerschen Binge) und das Greifensteingebiet. Im letztgenannten Gebiet sowie im Greifenbachtal wurde Zinn auch aus Seifen gewonnen. Während in den einzelnen Gebieten sich über die Jahrhunderte Stillegungs- und Erholungsphasen bergbaulicher Tätigkeit abwechselten, war auf der Zinnlagerstätte Sauberg ein kontinuierlicher Bergbau über fast sieben Jahrhunderte zu verzeichnen. Der letzte Hunt mit Zinnerz wurde aus dieser Lagerstätte Anfang des Jahres 1991 gefördert.

Arbeitsetappe 1947 bis 1951

Wie in anderen Gebieten des Erzgebirges wurden in der Anfangszeit der Wismut alte Grubenbaue einer Revision auf Uranerz unterzogen. In diesem Zusammenhang wurde der in früheren Zeiten auf Kieserzabbau angelegte Drei-Kinderschacht rekonstruiert und daraus Horizontalauffahrungen getätigt. Nach Aussagen von hier beschäftigten Bergleuten wurden jedoch nur geringe Mengen Erz mit geringen Gehalten gefördert. Von 1949 bis 1951 wurde am SW-lichen Ortsrand von Ehrenfriedersdorf der Schurf 524 mit einer Teufe von 70 m angelegt und daraus rund 1.400 m Querschläge und Strecken aufgefahren. Angetroffen wurden auf einigen geringmächtigen kku- und Quarz-Fluoritgängen kleine Anreicherungen von Nasturan und Uranschwärze, die jedoch keine Bauwürdigkeit erlangten. Nach Angaben von Zeitzeugen kam es aus Versuchsabbauen zur Gewinnung von geringen Mengen an Armerz. Aussagekräftige Unterlagen aus der Zeit dieser Bergbauperiode liegen nicht mehr vor.

Arbeitsetappe 1957 bis 1958

In dieser Zeit wurden im Gebiet des Geyerschen Waldes bis hin zu den Geyerschen Teichen komplexe geophysikalische Arbeiten durchgeführt. Zur Einschätzung der hierbei angetroffenen radioaktiven Anomalien wurden in diesem Gebiet rund 4.100 m^3 Schürfgräben eingesetzt. Zur Untersuchung der Anomalien nach der Teufe und Erkundung des geologischen Aufbaues wurden 12 Bohrungen mit insgesamt 1.820 m niedergebracht.

Arbeitsetappe 1961 bis 1966

Nach etwa zweijähriger Unterbrechung wurden die Such- und Erkundungsarbeiten im Gebiet Geyer wieder aufgenommen. Der Schwerpunkt der Untersuchungen lag bis 1963 im Gebiet des südwestlichen und nördlichen Kontakthofes des Greifensteingranites. Unmittelbar östlich der Geyerschen Teiche wurden auf einem engbegrenzten Gebiet 17 Bohrungen mit Teufen zwischen 50–150 m niedergebracht, in denen 39 Intervalle mit einer Radioaktivität von 50–2.075 µr/h aufgeschlossen wurden. Am Standort des Bohrloches Nr. 976, in dem die höchste dieser Anomalien vorkam, wurde daraufhin der Schurf 1 abgeteuft und daraus rund 196 m Streckenauffahrungen getätigt. Aus den Strecken wurden in verschiedene Richtungen vier GP-I* -Bohrungen mit einem Gesamtumfang von 375 m gestoßen. Das Hauptgestein im Schurf war Biotitschiefer, der von zahlreichen Aplitgängen durchsetzt wurde. Als schichtparallele Einlagerungen traten einige Meter mächtige Amphibolite auf. Mit den Auffahrungen wurden einige dm-mächtige, stark limonitisierte tektonische Zonen sowie einige wenige cm-mächtige kku- und Quarz-Fluoritgänge aufgeschlossen, in welchen an einzelnen Stellen geringfügige Anreicherungen von Uranglimmer oder Nasturan und Uranschwärze auftraten. Die Urangehalte der entnommenen Proben lagen zwischen 0,2–0,6 %. Nach Beendigung der Bergarbeiten wurde der Schurf an den VEB Zinnerz Ehrenfriedersdorf zur weiteren Nutzung übergeben.

Im nördlichen Kontaktbereich des Greifensteingranites wurden acht Bohrungen bis 150 m Teufe niedergebracht und dabei in einigen radioaktive Anomalien festgestellt. Im Bereich des Bohrloches 3/63, in dem im Intervall von 44–46 m eine Radioaktivität von 1.350 µr/h auftrat, wurde 1963 der Schurf 8 mit einer Teufe von 50 m niedergebracht und daraus ein Gesamtumfang an Querschlägen und Strecken von 832 m getätigt. Aus diesen Horizontalauffahrungen wurden außerdem in verschiedene Richtungen

* GP-I - Bohrmaschinentyp.

acht GP-I-Bohrungen mit einem Umfang von 811 m gestoßen. Hauptgesteine in den Schürfauffahrungen waren Biotitschiefer und Hornfelse, in denen bis mehrere Meter mächtige, teilweise verskarnte Amphibolite eingelagert waren.
Angetroffen wurden mehrere NE-streichende Quarz-Kassiteritgänge sowie ein NE-streichender 10–15 cm mächtiger Quarz-Fluorit-Barytgang, in dem eine Linse von 2,0 x 0,5 m Anreicherungen von Uranschwärze auftrat. Die Urangehalte der entnommenen Proben lagen zwischen 0,1 und 0,85 %. Eine bauwürdige Uranvererzung konnte nicht nachgewiesen werden. Nach Beendigung der Arbeiten im Jahr 1964 wurde der Schurf für die Nachnutzung an die Wasserwirtschaft Karl-Marx-Stadt übergeben.
Neben diesen beiden Tiefschürfen 1 und 8 wurde noch eine Anzahl von Flachschürfen mit Teufen von 5–10 m niedergebracht, ohne jedoch damit eine nennenswerte Uranvererzung nachzuweisen.

Arbeitsetappe 1967 bis 1972

Schwerpunkt war in diesem Zeitraum die Neukartierung des gesamten Kartenblattes Geyer im Maßstab 1:25.000. Unterstützt wurde diese Arbeit durch Kartierungsbohrungen, Schürfgräben, komplexe geophysikalische und hydrogeologische Untersuchungen. Parallel zu diesen Arbeiten wurde auf Grund der positiven Ergebnisse der Tiefengammaaufnahme ein im Verbreitungsbereich der Hahnrück-Grießbacher Schichten gelegenes Gebiet, östlich der Geyerschen Binge, einer weiteren Erkundung sowie einer Kartierung im Maßstab 1:1.000 unterzogen.

Auf einer Fläche von 0,25 km² wurden folgende Umfänge realisiert:

Schürfgräben	4.700 m³,
Flachschürfe bis 10 m	40 m,
Kartierungsbohrungen bis 5 m (Teufe)	280 m,
Bohrungen bis 150 m (Teufe)	1.286,6 m,
Bohrungen bis 300 m (Teufe)	867,4 m.

Im Rahmen dieser Arbeiten wurden sowohl in den Schürfen und Schürfgräben als auch in den Bohrungen günstige Kriterien für das Auffinden einer Uranvererzung angetroffen. In zwei Flachschürfen bis 10 m Teufe sowie in einigen Schürfgräben wurden größere Anreicherungen einer sekundären Uranmineralisation wie Uranglimmer, Uranocker und Uranophan in tektonischen Zonen und Gangstrukturen mit Gehalten an Uran bis 3 % angetroffen.
Mittels Bohrungen wurden auch einige stärker sulfidführende Skarne nachgewiesen, die zusammen mit den anderen Kriterien auf eine Uranvererzung des Types „Weißer Hirsch“ (Schacht 235, Antonsthal) schließen ließen. Zur weiteren Erkundung der hier im oberflächennahen Bereich angetroffenen Vererzung wurde in diesem Gebiet 1967 der Schurf 14 mit einer Teufe von 50,5 m niedergebracht und im Niveau von 45 m von der Erdoberfläche in NW-licher Richtung ein 300 m langer Querschlag aufgefahren. Aus dem Querschlag wurden die Skarnhorizonte mit der besten Sulfid- und Zinnführung durch Strecken untersucht. Zielstellung war das Aufsuchen von Kreuzungspunkten hydrothermaler Gänge mit den Skarnlagern, da hier erfahrungsgemäß eine bauwürdige Uranvererzung zu erwarten war.
Bevorzugte Streichrichtungen der hydrothermalen Gänge und tektonischen Zonen waren im Grubenfeld E-W und in Einzelfällen N-S. In den Strecken 3 und 4 wurde an 13 Kreuzungspunkten von Gängen mit den Skarnlagern und in den Strecken 7 und 9 je an einer derartigen Stelle eine primäre Uranvererzung in Form von Pechblende oder Uranschwärze angetroffen.
Außerhalb des Skarnlagers findet die Vererzung im Gang keine Fortsetzung. Infolge der geringen Mächtigkeit der Skarnlager (0,6–1,5 m) liegt daher die Vererzung in einem engbegrenzten Bereich von 1–3 m. Die Mächtigkeit der Uranvererzung in den Gängen lag zwischen 1–3 cm. Lediglich an einer Stelle, und zwar im Kreuzungsbereich einer E-W-streichenden tektonischen Zone (Roter Fall) mit dem Sulfidskarn in der Strecke 3, wurde eine Pechblendevererzung bis 15 cm Mächtigkeit angetroffen. Die Uranvererzung war hier auch von einer reichen biconi-Assoziation begleitet. In den anderen Fällen können die uranführenden Gangtrümer der kku- und der fba-Formation zugeordnet werden.
Die vier aussichtsreichsten Uranerzfundstellen sind in vertikaler Richtung einer näheren Erkundung unterzogen worden. Hierzu wurden Überhauen angelegt und daraus Versuchsabbau mit Steigorten aufgefahren. Die Steigorte bewegten sich ausschließlich im engen Kreuzungsbereich der Gangzone mit dem Skarnlager, um das nur hier anzutreffende, teilweise reichhaltige Uranerz abzubauen. In diesem Zusammenhang wurden zur Erzgewinnung 28,3 m Überhauen und 90,9 m Steigorte aufgefahren. Stufenerz konnte nur aus den Steigorten der Überhauen 2 und 4 gewonnen werden. Daneben sind,

zusammen mit den anderen Vererzungsstellen, rund 400 Hunte Fabrikerz angefallen. Schätzungsweise wurden insgesamt aus diesem Grubenfeld etwa 0,5 t Uran gewonnen. Die Produktivität pro m² Gangfläche lag zwischen 0,1–4 kg, im Durchschnitt bei 0,9 kg Uran.
Auf Grund dessen, daß die von der Sohle des Schurfes gezielt niedergebrachten GP-I-Schrägbohrungen in 40–50 m Teufe an zwei Stellen bis zu 30 cm mächtige Uranvererzungen aufschlossen (29.050 µr/h), war das Auffahren weiterer Sohlen geplant. Dieses Projekt kam jedoch aus Rentabilitätsgründen nicht zur Ausführung.
Im Ergebnis dieser Erkundungsarbeiten konnte im Bereich des Schurfes ein geologischer Uranvorrat bis zur Granitoberfläche von etwa 30–40 t nachgewiesen werden. Eine derartige Menge war Ende der 60er Jahre aus wirtschaftlicher Sicht für eine Gewinnung nicht mehr rentabel.

Auf der 45-m-Sohle des Schurfes 14 wurden insgesamt folgende Umfänge getätigt:

Querschlag NW	300 m,
Gangstrecken	1.403,8 m,
Überhauen	28,3 m,
Steigorte	90,9 m,
Kammern	324 m³,
GP-I-Bohrungen	2.745,1 m,
Gesamtkosten:	2.254,6 TM.

Arbeitsergebnisse

Aus den im Grubenfeld des Schurfes 14 gewonnen Ergebnissen wurden deutlich die Zusammenhänge zwischen produktiven Gesteinen (Sulfidskarne), Gangstrukturen und dem Auftreten der Uranvererzung erkennbar. Erstmals wurden hier auch in Skarnen über eine größere Erstreckung durchgängig gute Zinn- und Sulfidvererzungen nachgewiesen. Diesem Vererzungstyp hatte man bisher keine größere Bedeutung beigemessen, da die Ausmaße als unbedeutend betrachtet wurden. Die guten Ergebnisse hinsichtlich der Zinnvererzung in den Skarnen des Schurfes 14 waren Anlaß, daß es Anfang der 70er Jahre zu umfangreichen Revisionsarbeiten und in der nachfolgenden Zeit zu Erkundungsarbeiten größeren Umfangs auf diesem Vererzungstyp kam. In deren Ergebnis wurden zwischen Geyer und Elterlein sowie im Erzfeld Pöhla-Tellerhäuser stratiforme Zinn- bzw. polymetallische Lagerstätten größeren Ausmaßes nachgewiesen und von der staatlichen Vorratskommision die ermittelten Vorräte bestätigt (Bild 2.1.12 - 5 und - 6).

Nach der im Jahre 1968 erfolgten Stillegungen des Schurfes 14 wurden an dessen nahen und weiteren Flanken im Verbreiterungsbereich der Hahnenrück-Grießbacher Schichten die Erkundungsarbeiten mit Bohrungen, Flachschürfen und Schürfgräben fortgesetzt. Mit den Schürfgräben wurden vor allem die durch die Tiefengamma-Aufnahme festgestellten radioaktiven Anomalien untersucht. Die Bohrungen wurden in Abständen von 0,8–1,6 km auf Profilen senkrecht zum Streichen der Schichten niedergebracht. Im Greifenbachtal wurde noch ein Schurf bis 25 m (Schacht 1/69) geteuft. Als herausragendes Ergebnis dieser Untersuchungsarbeiten in den Flankenbereichen des Schurfes 14 ist lediglich die radioaktive Anomalie im etwa 1 km NE-lich der Geyerschen Binge niedergebrachten Bohrloch 2500/69 zu nennen, in der in 713,9 m Teufe 1.300 µr/h gemessen wurden.

Parallel zu diesen Arbeiten im Verbreitungsbereich der Hahnbrück-Grießbacher Schichten wurden auch im SW-lich von Geyer gelegenen Spitzberggebiet (Breitenbrunner Schichten) Erkundungsarbeiten durchgeführt. Zur Untersuchung und Bewertung der hier im Muskovitgneis festgestellten höheren radioaktiven Anomalien wurden neben Schürfgräben zwei Schürfe bis 25 m Teufe angelegt (Schurf 2/68 und 2/69). Im Schurf 2/69 wurde mit Streckenauffahrungen eine 20–30 cm mächtige tektonische Zone erschlossen, in der bereichsweise sekundäre Uranminerale (vor allem Uranglimmer) auftraten.
Die radiometrische Messung ergab Werte zwischen 800–1.500 µr/h und die Urangehalte in den Proben lagen zwischen 0,1–0,2 %. Perspektiven hinsichtlich des Auffindens einer bauwürdigen Uranvererzung waren jedoch auch in diesem Gebiet nicht gegeben.

Erwähnenswert sind auch die Ergebnisse der im Jahr 1971 durchgeführten Revisionsarbeiten auf Uran in der Zinngrube Ehrenfriedersdorf.

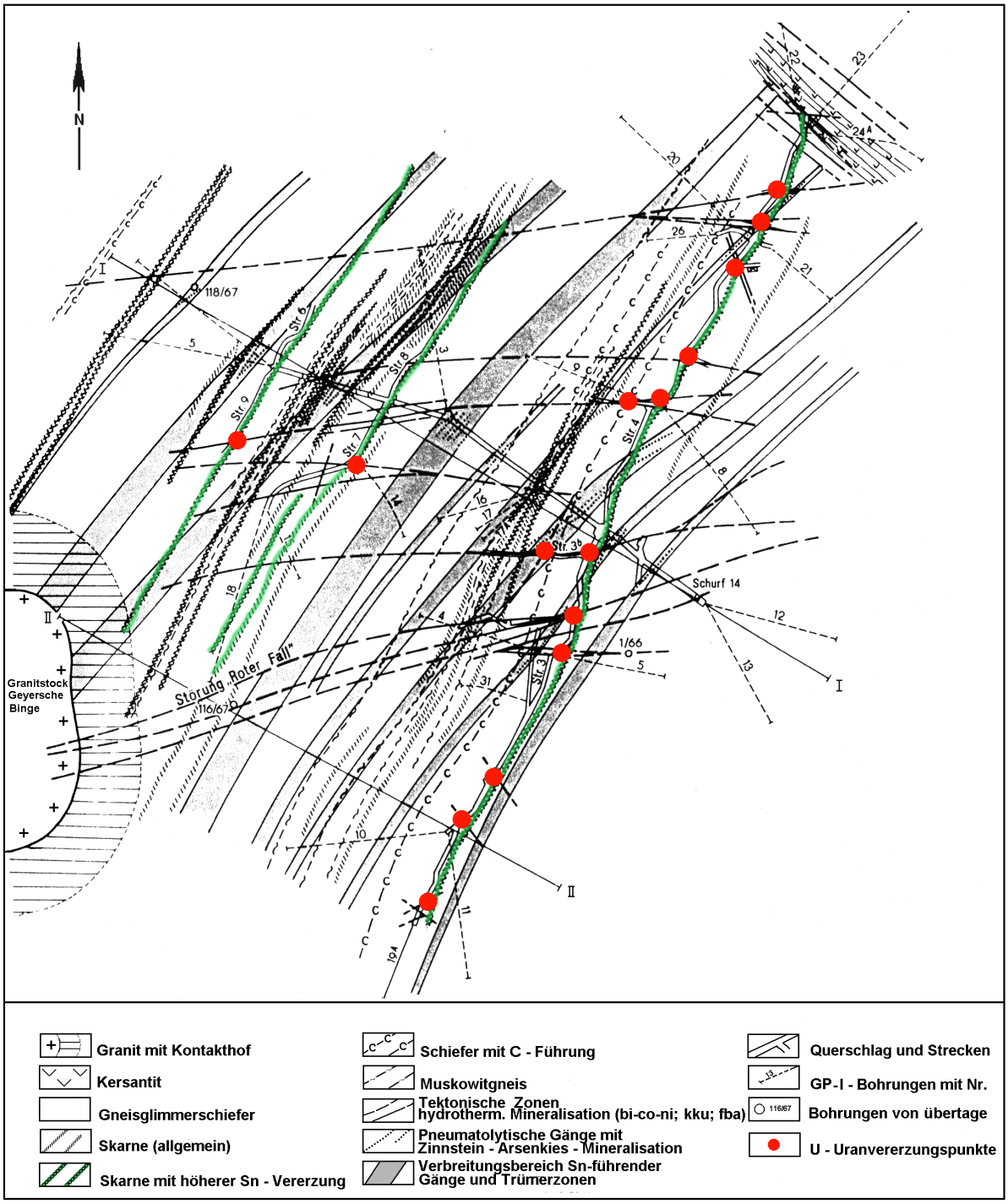


Bild 2.1.12 - 5: Erkundete Zinnerzvorkommen im Gebiet Geyer.

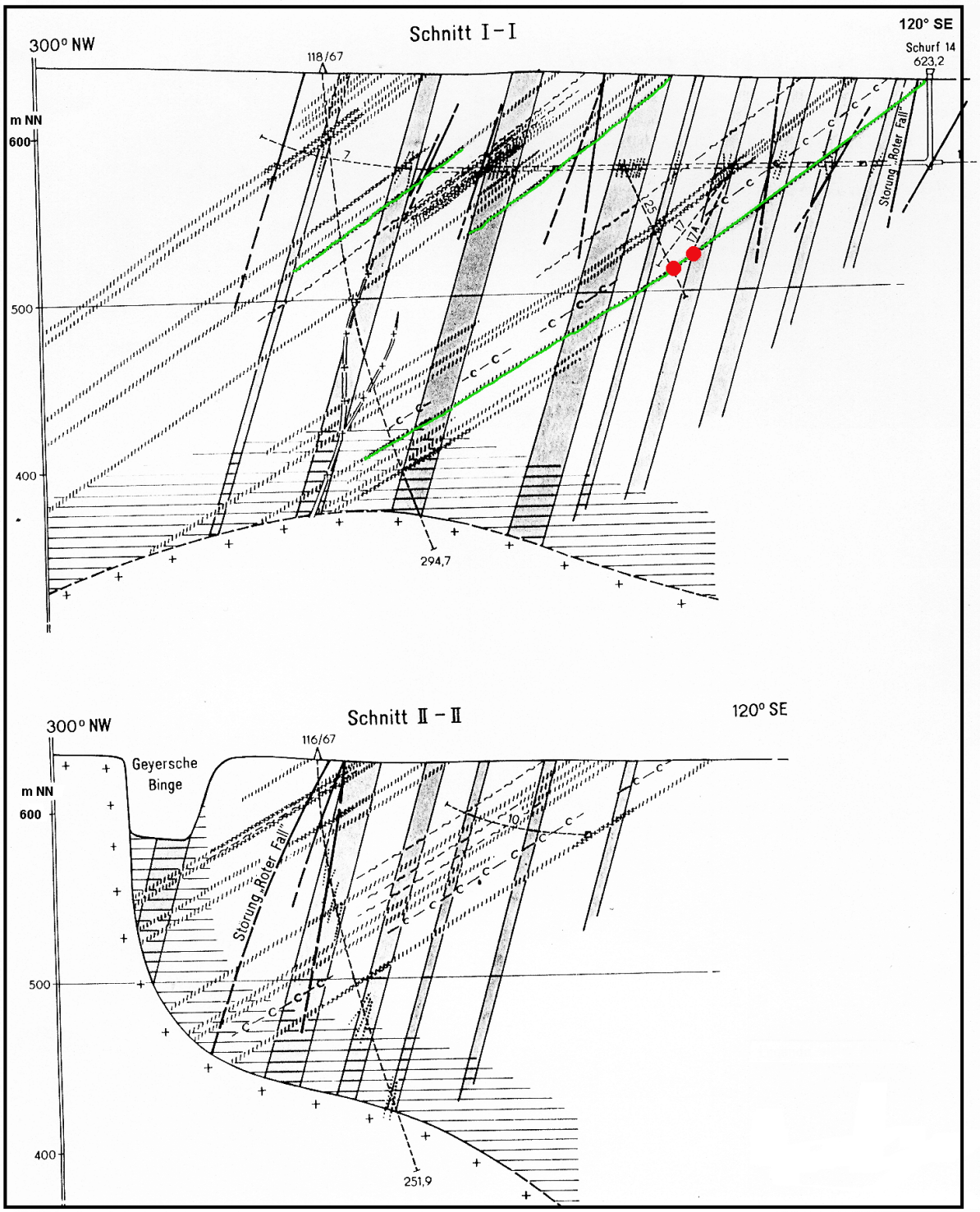


Bild 2.1.12 - 6: Schnitt I und II durch die erkundeten Zinnerzvorkommen (Bild 2.1.12 - 5).

In diesem Zusammenhang wurden auf fünf Sohlen alle zugänglichen Horizontalauffahrungen radiometrisch vermessen sowie ausgewählte Gangbereiche geologisch-mineralogisch dokumentiert und beprobt. Hierbei wurden an 52 Stellen in hydrothermalen Gängen eine Radioaktivität von >100 µr/h festgestellt. An 23 Punkten konnte visuell Uranschwärze oder Pechblende nachgewiesen werden. Derartige Linsen erreichten Ausmaße von 30–50 cm Länge bei einer Mächtigkeit von 1–5 cm. Die entnommenen Proben zeigten Urangehalte von 0,59–2,45 %.

Gegen Ende des Jahres 1972 wurde die Suche und Erkundung auf Uran im Gebiet Geyer-Ehrenfriedersdorf eingestellt. Es sind zwar vielerorts günstige Kriterien für das Auftreten einer Uran-

vererzung angetroffen worden, eine bauwürdige Lagerstätte konnte jedoch nicht nachgewiesen werden. Die in Einzelfällen aufgeschlossene Uranvererzung ist der Kategorie „Erzvorkommen“ zuzuordnen. Als die wichtigsten Uranerzvorkommen dieser Art sind im Gebiet Geyer-Ehrenfriedersdorf die Objekte Schurf 14, Schurf 1, Schurf 8, Dreikinder-Schacht, Schurf 534, Schurf 2/69 und die Zinngrube Ehrenfriedersdorf hervorzuheben. Mitte der 70er Jahre wurden im Auftrag des Ministeriums für Geologie durch den Geologischen Betrieb der SDAG Wismut im Gebiet zwischen Elterlein und Geyer umfangreiche Erkundungsarbeiten auf stratiforme Zinnvererzungen durchgeführt. In diesem Zusammenhang wurden im Verbreitungsbereich der Hahnenrück-Grießbacher Schichten SW-lich von Geyer 126 Tiefbohrungen im Bohrnetz von 100 m x 100 m bzw. 100 m x 200 m niedergebracht. In deren Ergebnis wurde eine größere Zinn- bzw. polymetallische Lagerstätte nachgewiesen, deren Vorräte durch die staatlichen Vorratskommision als Bilanzvorräte bestätigt worden sind.
Die radiometrische Vermessung dieser im Rahmen der Zinnerkundung niedergebrachten Bohrungen ergab in 30 Bohrlöchern radioaktive Anomalien >100 µr/h.

Arbeitsgebiet Elterlein-Schlettau

Geographische Lage und allgemeine geologische Verhältnisse

Das Arbeitsgebiet Elterlein-Hermannsdorf-Schlettau liegt im westlichen Teil des sächsischen Erzgebirges und hat mit Höhenlagen von 450–850 m NN ausgeprägten Mittelgebirgscharakter. Regionalgeologisch gehört das Gebiet zum Fichtelgebirgs-Erzgebirgs-Antiklinorium. Die unterschiedlich regionalmetamorph überprägten Gesteine werden nach Serien und Schichten untergliedert. Sie umfassen das Proterozoikum (Preßnitzer Serie) mit den Hauptgesteinsarten Annaberger Gneis und Augengneis, das Kambrium mit der Keilberg- und Joachimsthaler Serie - Hauptgesteine sind hier Gneisglimmerschiefer, Glimmerschiefer, Metagrauwacken, Muskovitgneise, Marmor und Amphibolite - und das Ordovizium als dessen Vertreter die Schlettauer Schichten mit vorrangig phyllitischen Gesteinen zählen, die teilweise Kohlenstoff führen. Granite treten im gesamten Arbeitsgebiet nicht zutage. Nach der Interpretation gravimetrischer Messungen liegt die Granitoberfläche in diesem Gebiet in Teufen zwischen 500–2.600 m. An Ganggesteinen, die bis zu mehrere Meter Mächtigkeit erreichen, treten Quarzporphyr und Kersantit in Erscheinung.
Die vorkommenden Deckenbasalte (Scheibenberg) und Basaltgänge sind tertiären Alters.

Historische Bergbautätigkeit

Wie in vielen anderen Teilen des Erzgebirges waren auch in diesem Gebiet seit historischen Zeiten rege bergbauliche Tätigkeiten zu verzeichnen.

Bekannt wurden durch den Altbergbau Vorkommen von Zinn-, Eisen-, Silber-, und biconi-Vererzungen sowie polymetallische Erzvorkommen in Skarnhorizonten (Lorenz-Stolln). Nachgewiesen wurden auch Barytgänge (Reicherspat) und Marmorlager. Ein ergiebiger und über längere Zeit andauernder Bergbau ist jedoch im gesamten Gebiet nicht zustande gekommen.

Arbeitsetappe 1947 bis 1954

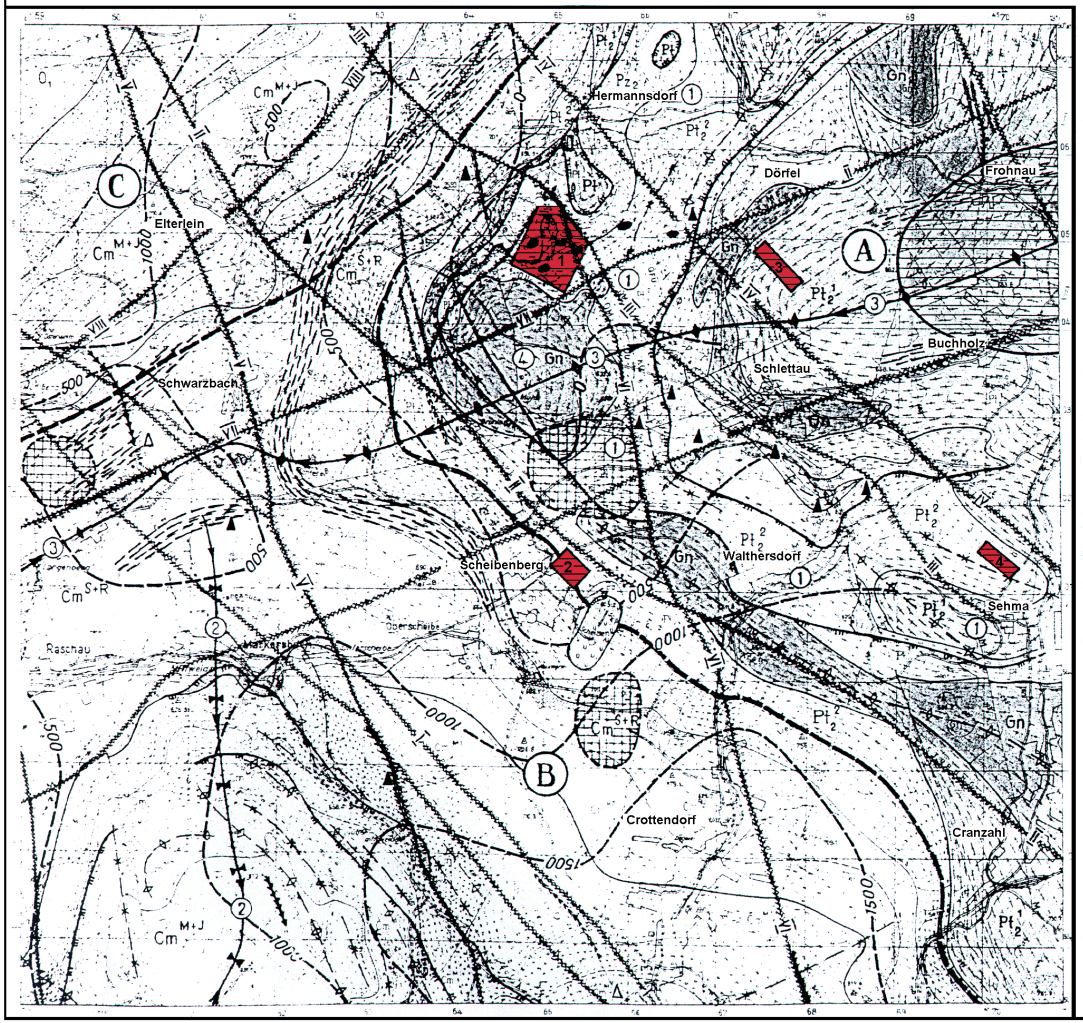
Mit Beginn der Wismuttätigkeit im erzgebirgischen Raum setzt auch ab 1947 im Gebiet zwischen Elterlein und Annaberg-Buchholz eine rege Such- und Erkundungstätigkeit auf Uran ein. Neben großflächig durchgeführten geophysikalischen und hydrogeologischen Arbeiten wurden vor allem alte
Stolln und Schächte aufgewältigt und einer Revision auf Uranerze unterzogen. Gleichlaufend dazu wurden einige neue Schürfe und Schächte angelegt. Als die wichtigsten bergmännischen Arbeiten aus den Anfangsjahren des Uranbergbaus in diesem Gebiet sind folgende Anlagen zu nennen:

ein Schacht und mehrere Schürfe bei Dörfel (Betriebszeit 1947 bis 1954),
ein Tiefschurf bei Sehma (Betriebszeit 1949 bis 1952) sowie
zwei Schächte (Nr. 191 u. 210) bei Scheibenberg (Betriebszeit 1948 bis 1952).

Die auf einzelnen biconi-Gängen und in tektonischen Zonen in den Grubenbauen teilweise angetroffene Uranvererzung erwies sich nur in der Größenordnung eines Erzvorkommens. Zum Nachweis einer bauwürdigen Uranlagerstätte ist es in diesem Gebiet nicht gekommen und so wurden 1954 die bergmännischen Arbeiten eingestellt. Aussagekräftige Unterlagen über die bergbauliche Tätigkeit der SAG/SDAG Wismut liegen aus dieser Zeit nicht mehr vor.

Strukturgeologisches Schema des Kartenblattes Elterlein

(Untersuchungsgebiet Elterlein, Hermannsdorf, Schlettau, Scheibenberg und Crottendorf)



1. Pz_2 | 2. O_1 — 1. Schlettauer Schichten; 2. Frauenbacher Serie
Cm^{S+R} — Raschauer Serie; Kambrium
Cm^{M+J} — Joachimsthaler Serie
Pt_2^2 — Gneisglimmerschiefer; Oberes Proterozoikum
Pt_2^1 — Gneis (Annaberger)

Tektonische Elemente

Hauptstörungen
I - I Waschleite-Crottendorfer -
II - II Scheibenberger -
III - III Schlettauer -
IV - IV Hermanndorfer -
V - V Schwarzbacher -
VI - VI Basalt -
VII - VII Langenberg - Dörfer -
VIII - VIII Herold - Elterleiner -
Streich- und Einfallrichtung
jüngere Störungszonen

Struktur Elemente

Strukturgrenze
A Annaberger Kuppel
B Crottendorf - Scheibenberger Zwischengebiet
C Westflanke der Erzgebirgsantiklinale

a. Antiklinale; b. Synklinale

1 Waltersdorf - Hermannsdorfer Strukturzone
2 Mittweidaer Synklinale
3 Langenberg - Fronauer Antiklinale
4 Finkenburger Kuppel

Kleinfaltenachsen

Magmatische Gestein

anstehender Basalt
abgetragener Basalt
1. Basaltgänge
2. Kersantitgänge
XXXXXXX Quarzporphyrgäng
Metabasite
Gn Augengneis
500 vermutl. Lage der Granitoberfläche

Uranmineralisation

Konturen der Erzvorkommnisse
Mineralisations-Punkte
Δ höhere radioaktive Anomalien (>100 µR/h)

Bezeichnung der Erzvorkommen

1 Hermannsdorf
2 Scheibenberg
3 Dörfel
4 Sehma

Bild 2.1.12 - 7.

Arbeitsetappe 1958 bis 1963

Eine Wiederaufnahme bzw. Fortsetzung der Sucharbeiten auf Uran erfolgte im Zeitraum von 1958 bis 1963 durch den Erkundungsbetrieb des Objektes 09 (SGEG) mittels Bohrarbeiten. In dieser Zeit wurden acht Bohrungen mit einem Gesamtumfang von 4.722,3 m in verschiedenen Gebietsteilen niedergebracht, wobei eine Bohrung bei Scheibenberg die Teufe von 1.285,0 m erreichte, ohne den Granit aufzuschließen. Im Jahre 1961 wurde das gesamte Gebiet in die großflächig angelegte Aero-Gammaaufnahme einbezogen.

Arbeitsetappe 1968 bis 1972

In der Zeit von 1968 bis 1970 schloß sich den bisher in dem Gebiet nur lokal durchgeführten Such- und Erkundungsarbeiten eine geologische Neukartierung des gesamten Kartenblattes Elterlein im M 1:25.000 an.[24] Begleitet und unterstützt wurden diese Arbeiten durch komplexe geophysikalische Meßmethoden wie Magnetik, Elektrik, Tiefengamma und hydrogeologische Beprobungen sowie Kartierungsbohrungen, Traktorbohrungen und Schürfgräben. Neben neuen Ergebnissen in geologisch-tektonischer Hinsicht wurden im Rahmen dieser Arbeiten 68 radioaktive Gesteins- und 23 radiohydrologische Anomalien festgestellt.
Die im Ergebnis dieser komplexen Kartierungsarbeiten ermittelten uranhöffigen Gebiete wurden in den Jahren 1971 bis 1972 einer Einschätzung unterzogen. Hierbei kamen vor allem Tiefbohrungen in den Teufenkategorien 0–150, –300 und –500 m sowie Tiefschürfe bis 25 m Teufe zum Einsatz. Außerdem wurden zwei alte Stolln für Revisionsarbeiten aufgewältigt. In diesem Zeitraum wurden in zehn Tiefbohrungen 14 radioaktive Intervalle sowie in 18 Bohrlöchern 179 Intervalle mit Zinngehalten von 100 bis 5.200 g/t angetroffen. Als wichtigste Bergarbeiten in dieser Erkundungsperiode sind die Revisionsarbeiten in den Stolln 1/71 und 2/71 sowie die Teufe der Tiefschürfe 1/72 und 2/72 zu nennen.

Nennenswerte Ergebnisse der Stollnrevision sind der Nachweis von fünf 1–3 cm mächtigen Gangtrümern der kku-Formation im Stolln 2/71, die teilweise Nasturan, Uranschwärze sowie Tobernit führten und lt. Laborergebnis Urangehalte von 0,28–18,4 % aufwiesen (Bild 2.1.12 - 8).
Die nennenswertesten Ergebnisse im gesamten Arbeitsgebiet Elterlein-Hermannsdorf-Schlettau wurden mit den Auffahrungen des Schurfes 2/72 (Teufe 25 m) erzielt. Der Schurf mit seinen Horizontalauffahrungen steht im Verbreitungsbereich der etwa 200 m mächtigen Schlettauer Schichten, welche hier 20–30 m mächtige kohlenstofführende Einlagerungen aufweisen, wobei der Kohlenstoffgehalt dieser phyllitischen Gesteine zwischen 0,3–2,4 % erreicht. Mit ca. 400 m Horizontalauffahrungen wurden auf der 25-m-Sohle vier NW-SE-streichende uranführende Gangtrümer der kku-Formation mit Mächtigkeiten von 2–5 cm aufgeschlossen und auf größere Erstreckung untersucht. Die Uranvererzung bestand aus Pechblende, Uranschwärze und Uranglimmer. Beprobungsergebnisse zeigten Urangehalte von 8–10 % und in einzelnen Fällen Werte von 15–30 %. Die Produktivität der Gangfläche lag im Mittel bei 1,7 kg/m^2. Mit 11 GP-I-Bohrungen (von je 100 m Teufe) wurde aus den aufgefahrenen Grubenbauen das weitere Umfeld des Schurfes in horizontaler und vertikaler Richtung erkundet und dabei 26 radioaktive Intervalle festgestellt. In Verbindung damit wurden geologische Uranvorräte für das Grubenfeld des Schurfes 2/72 bis in 100 m Teufe von 40–70 t Uran ermittelt.

Insgesamt wurden im Gebiet Elterlein-Hermannsdorf-Schlettau im Ergebnis von Bohrungen, Schürfen und Schächten bis 1972 vier Uranerzvorkommen und 11 Uranmineralisationspunkte bekannt. Träger der Uranvererzung sind überwiegend Gänge und Trümer der kku- und biconi-Gangformation sowie tektonische Zonen. Erzkontrollierende Faktoren sind neben einer günstigen Lage der Granitoberfläche auch kohlenstofführende Gesteinseinlagerungen in den Schlettauer Schichten sowie tektonische Strukturen. Als die wichtigsten Strukturelemente sind in diesem Zusammenhang für das Gesamtgebiet die Elterleiner, Schwarzbacher, Obermittweidaer, Hermannsdorfer, Schlettauer-, Dörfeler und Scheibenberger Störungszonen hervorzuheben.
Im Ergebnis der im Zeitraum 1968 bis 1972 durchgeführten Such- und Erkundungsarbeiten wurden folgende Gebietsteile als günstig für das Auffinden einer Uranvererzung ausgehalten und für weitere Untersuchungen empfohlen:

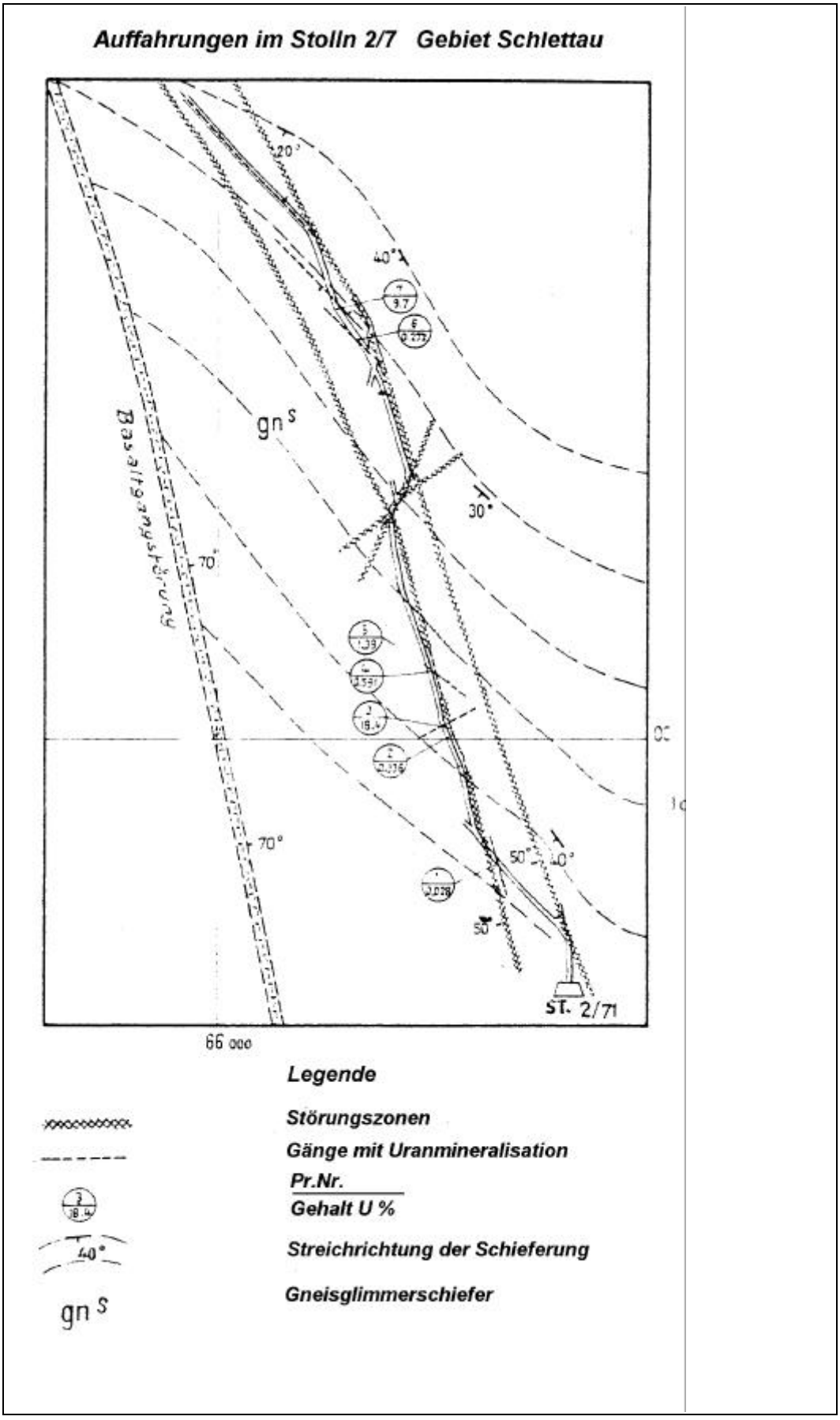

Auffahrungen im Stolln 2/7 Gebiet Schlettau
gn s
Basaltgangstörung
20°
40°
30°
70°
70°
50°
40°
St. 2/71
66 000
Legende
Störungszonen
Gänge mit Uranmineralisation
Pr.Nr.
Gehalt U %
Streichrichtung der Schieferung
Gneisglimmerschiefer
40°
gn s

Bild 2.1.12 - 8.

Hermannsdorf	7,0 km²,
Schlettau	3,5 km²,
Elterlein	0,1 km²,
Schwarzbach	0,2 km²,
Schwarzer Teich	0,1 km² sowie

die nördliche Flanke der Schlettauer Störung und der Zentralteil der Scheibenberger Störung.

Unter Zugrundelegung der bisherigen bei Erkundungsarbeiten ermittelten Parameter konnten in diesen Gebieten bis zu einer Teufe von 500 m prognostische geologische Uranvorräte in der Größenordnung von 200–350 t ausgewiesen werden.

Im Zeitraum von 1968 bis 1972 wurden folgende Umfänge realisiert:

Geologische Aufnahme	103,0 km²
Bohrungen bis 10 m	12.213,2 m
Bohrungen bis 30 m	7.039,6 m
Bohrungen bis 150 m	5.411,2 m
Bohrungen bis 300 m	6.775,6 m
Bohrungen bis 700 m	279,7 m
GP-I Bohrungen	1.109,3 m
Schürfgräben	41.663,0 m³
Schürfe bis 5 m	209,0 m
Schürfe bis 25 m (1/70; 2/70)	58,8 m
Strecken und Querschläge	533,6 m
Kammern	89,0 m³
Kosten:	4.310,2 TM
Laborarbeiten	160,6 TM
Geoph. Arbeiten	1.024,2 TM
Radiohydrogeol. Arbeiten	50,8 TM
Kameral- und Revisionsarbeiten	425,8 TM
Gesamtkosten:	5.971,6 TM

Arbeitsgebiet Bernsbach

Geographische Lage

Das Arbeitsgebiet Bernsbach befindet sich im Bereich der Meßtischblätter Lößnitz und Schwarzenberg und umfaßt ca. 34 km². Es erstreckt sich östlich bzw. nordöstlich der Stadt Aue von den Ortschaften Lößnitz im Norden bis nach Beierfeld im SE. Die SW-Grenze des Gebietes bilden die Granitstöcke von Aue, Lauter und Schwarzenberg.
Landschaftlich ist ausgeprägter Mittelgebirgscharakter vorherrschend. Die Höhenlagen liegen zwischen 400–600 m NN. Während die Höhenrücken überwiegend mit Fichten- und Mischwald bewachsen sind, ist in den Tallagen und bestimmten Hangbereichen Wiesenland ausgeprägt.

Geologische Situation

Regionalgeologisch gehört das Gebiet Bernsbach zur nördlichen Randzone des Fichtelgebirgs-Erzgebirgs-Antiklinoriums. Die regionalmetamorph überprägten Gesteine des Grundgebirges, deren Metamorphosegrad der Epidot-Amphibditfazies entspricht, werden nach lithologischen Gesichtspunkten in Serien, Schichten und Folgen untergliedert. Der NW-Teil des Gebietes liegt im Verbreitungsgebiet der Phycoden- und Frauenbachserie. Hier sind als Hauptgesteine Phyllite, Quarzphyllite und Quarzitschiefer vorherrschend. Im Zentralteil des Gebietes, d. h. im Raum Bernsbach-Beierfeld, werden die Gesteinsfolgen der Joachimsthaler Serie zugeordnet. Als Hauptgesteine treten hier Glimmer-

schiefer, Gneisglimmerschiefer mit diversen Einlagerungen von Skarnen, Amphibolien und Karbonatgesteinen auf. Wesentliche Bereiche aller genannten Gesteinsfolgen sind durch die Granite von Aue, Lauter und Schwarzenberg kontakmetamorph beeinflußt. Das Gebiet liegt zwischen den Uranlagerstätten Niederschlema-Alberoda und Raschau im Verbreitungs- und Einflußbereich der Neudeck-Crimitschauer Störungszone. Als wichtigste tektonische Störungen sind die 320–330 ° streichende Bernsbacher Störung und die 290–300 ° verlaufende Fällbacher Störung zu nennen.

Historischer Bergbau

In einzelnen Teilen des Gebietes wurde seit altersher Bergbau betrieben. Eine spärliche Ergiebigkeit erlangte lediglich die Eisengewinnung aus Gängen der Fe-Mn-Formation. Andere Erze wie Silber, Kobalt und Nickel brachten keinen nennenswerten Ertrag. Eine Hinterlassenschaft und Zeitzeuge des historischen Bergbaus ist der „Obere Reichenbachstolln“ im Bärengrund, welcher in neuerer Zeit für Anschauungszwecke wieder rekonstruiert wurde.

Arbeitsetappe Ende der 40er bis Mitte der 50er Jahre

Diese Anfangsphase war gekennzeichnet durch umfangreiche Emanationsaufnahmen und radiometrische Messungen an der Oberfläche, radiometrische Revisionsarbeiten in alten Stolln und alter Halden. In dieser Zeit kam es auch zur Teufe einer größeren Anzahl von Schürfen und Schächten mit Horizontalauffahrungen, u. a. die Schächte 314, 315 u. 297, unmittelbar NE-lich von Aue. Im Jahre 1954 wurden auch zwei Bohrungen mit insgesamt 208 m niedergebracht. Eine nennenswerte Erzgewinnung ist aus dieser Betriebsperiode jedoch nicht bekannt.

Arbeitsetappe 1960 bis 1961

In diesem Zeitraum wurden im NW-Teil des Gebietes Bernsbach (Zeller Berg, Bärengrund) umfangreiche Sucharbeiten mittels Bohrungen durchgeführt. Zu diesem Zweck wurden insgesamt 22 Bohrungen mit Teufen von 100–780 m und einem Gesamtumfang von 6.384 m niedergebracht. Im Ergebnis dieser Arbeiten konnten neben wesentlichen geologisch-tektonischen Erkenntnissen 14 radioaktive Anomalien mit einem Urangehalt von > 0,01 % nachgewiesen werden.

Arbeitsetappe 1963 bis 1967

In dieser Zeit erfolgte die Kartierung des Gebietes im M 1:25.000. Unterstützt wurden diese Arbeiten durch Kartierungsbohrungen bis max. 10 m Teufe sowie Schürfgräben.

Arbeitsetappe 1975 bis 1976

Im zentralen Teil des Gebietes wurden in dieser Periode im Auftrag des Ministeriums für Geologie der DDR spezielle Erkundungsarbeiten auf eine Zinn-Wolframvererzung in Skarnen durchgeführt. Zum Einsatz kamen im Raum Bernsbach-Beierfeld 12 Bohrungen mit 4.760 m. Die geologisch-geophysikalischen Ergebnisse dieser Bohrungen wurden entspechend auch hinsichtlich des Erkundungsauftrages der SDAG Wismut ausgewertet.

Arbeitsetappe 1977 bis 1979[29]

In dieser Periode wurden die bis dahin umfangreichsten Such- und Erkundungsarbeiten im Gebiet Bernsbach durchgeführt. Zum Einsatz kamen komplexe geophysikalische Arbeiten wie Gravemetrie, Elektrik, Magnetik und radiometrische Methoden. Es folgte eine Detailkartierung in einzelnen Gebietsteilen im Maßstab 1:1.000 unter Einbezug von 4.550 m³ Schürfgräben und 6.826 m Kartierungsbohrungen bis 30 m Teufe. Die nachfolgenden Such- Erkundungsbohrungen erreichten einen Umfang von 21.982,00 m. Die Gesamtkosten dieser Arbeiten beliefen sich in diesem Zeitraum auf 7.355 TM.
Diese Arbeiten konzentrierten sich in erster Linie auf die Teilgebiete Bernsbach NW und Bernsbach Zentralteil (Bild 2.1.12 - 9). Diese beiden Teilgebiete werden im folgenden getrennt beschrieben.

Teilgebiet Bernsbach NW

Dieses Gebiet liegt im Exokontakt des Auer Granites und umfaßt mit 2,4 km² den Zeller Berg, den Bärengrund und deren weiteres Umfeld. In westlicher Richtung schließt sich das Uranerzvorkommen Neu-Alberoda an. Die hier aufgetretenen Gesteinsfolgen werden der Phycoden- und Frauenbachserie des unteren Ordoviziums zugeordnet.

Hauptgesteine sind Phyllite, Quarzphyllite und Quarzitschiefer. Die Mächtigkeit des Gesteinspaketes, in welchem Einlagerungen produktiver Gesteine, wie sulfid- und mangnetitführender Quarzit, Chlorit-Serizitschiefer oder Amphibolit vorkommen, beträgt 200–300 m. Interpretiert und ausgehalten werden auf Grund der Bohrergebnisse in diesem Gebiet eine obere, mittlere und untere Zone, in denen eine Uranvererzung lokalisiert ist.

In der oberen erzführenden Zone wurden in vier Bohrungen 17 Anomalien mit Gehalten > 0,01 % Uran angetroffen (max. 0,107 % bei einer Mächtigkeit von 0,18 m). Durchörtert wurde u. a. in dieser Zone die Fortsetzung der Strukturen Saim und Naiwa.

In der mittleren Erzzone, die etwa im Bereich der -540-m-Sohle liegt, traten in drei Bohrungen neun Anomalien mit einem Urangehalt von > 0,01 % auf (max. 0,3 % bei einer Mächtigkeit von 0,18 m). Aufgeschlossen wurden die Strukturen Saphyr und Ruhmvoll.
Im Bereich der unteren Erzzone wurden in 13 Bohrungen 29 Anomalien mit Urangehalten > 0,01 % angetroffen. (max. 0,10 % bei einer Mächtigkeit von 0,3 m). Durchörtert wurden in diesen Teufenbereich, der etwa der -900-m-Sohle entspricht, die aus der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda bekannten Strukturen Bad Elster, Ruhmvoll, Beryll, Bronzit und Kristall.
Die in den erzführenden Zonen angetroffenen Strukturen sind 400–3.500 m von der Lagerstätte entfernt. Als Träger der Uranvererzung sind in allen Fällen die Gangformation kku, mgu und eba anzusehen.

Insgesamt wurden im Teilgebiet Bernsbach NW seit Anfang der 50er Jahre bis 1980 41 Bohrungen mit 18.553 m niedergebracht. Der überwiegende Teil dieser Bohrungen konzentriert sich auf vier Profilen, die über 500–800 m voneinander entfernt liegen.

In 23 Bohrlöchern (56 %) wurden 157 radioaktive Anomalien, davon in 18 (44 %) mit einem Urangehalt von > 0,01 %, in Teufenbereichen von +100 m bis -900 m angetroffen.
Zur Abschätzung der prognostischen Uranvorräte wurde in Analogie zur Südflanke der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda eine Gangproduktivität von 1,7 kg U/m² Gangfläche angenommen. Aus der Berechnung ergeben sich:

bis	-900 m	1.600 t U,
bis	-1.350 m	2.300 t U,
bis	1.710 m	3.000 t U,
	Bernsbach NW gesamt	6.900 t U.

In den 80er Jahren wurden von der -540-m-Sohle des Schachtes 366 eine Richtstrecke ins Teilgebiet Bernsbach NW vorgetrieben, um die in den Bohrungen angetroffenen Vererzungen bergmännisch zu erkunden. Zu einer Vollendung dieses Vorhabens ist es jedoch nicht gekommen.

Teilgebiet Bernsbach Zentralteil

Das Gebiet hat eine flächenhafte Ausdehnung von 4 km² und umfaßt die nähere Umgebung der Ortschaften Bernsbach und Beierfeld (Bild 2.1.12 - 9).

Die hier auftretenden Gesteinsfolgen sind überwiegend der Joachimsthaler Serie zuzuordnen. Hauptgesteine sind Glimmerschiefer und Gneisglimmerschiefer, die Zwischenschichten von Skarnen, Karbonatgesteinen, Amphiboliten und kohlenstoffführenden Schiefer führen. Diese Zwischenschichten stellen aus lagerstättengeologischer Sicht die eigentlichen „produktiven Gesteine“ - für die Erzbildung ein wesentliches Kriterium - in dieser Region dar. Durch den Lauterer und Schwarzenberger Granit werden die Gesteinsfolgen kontaktmetamorph überprägt.

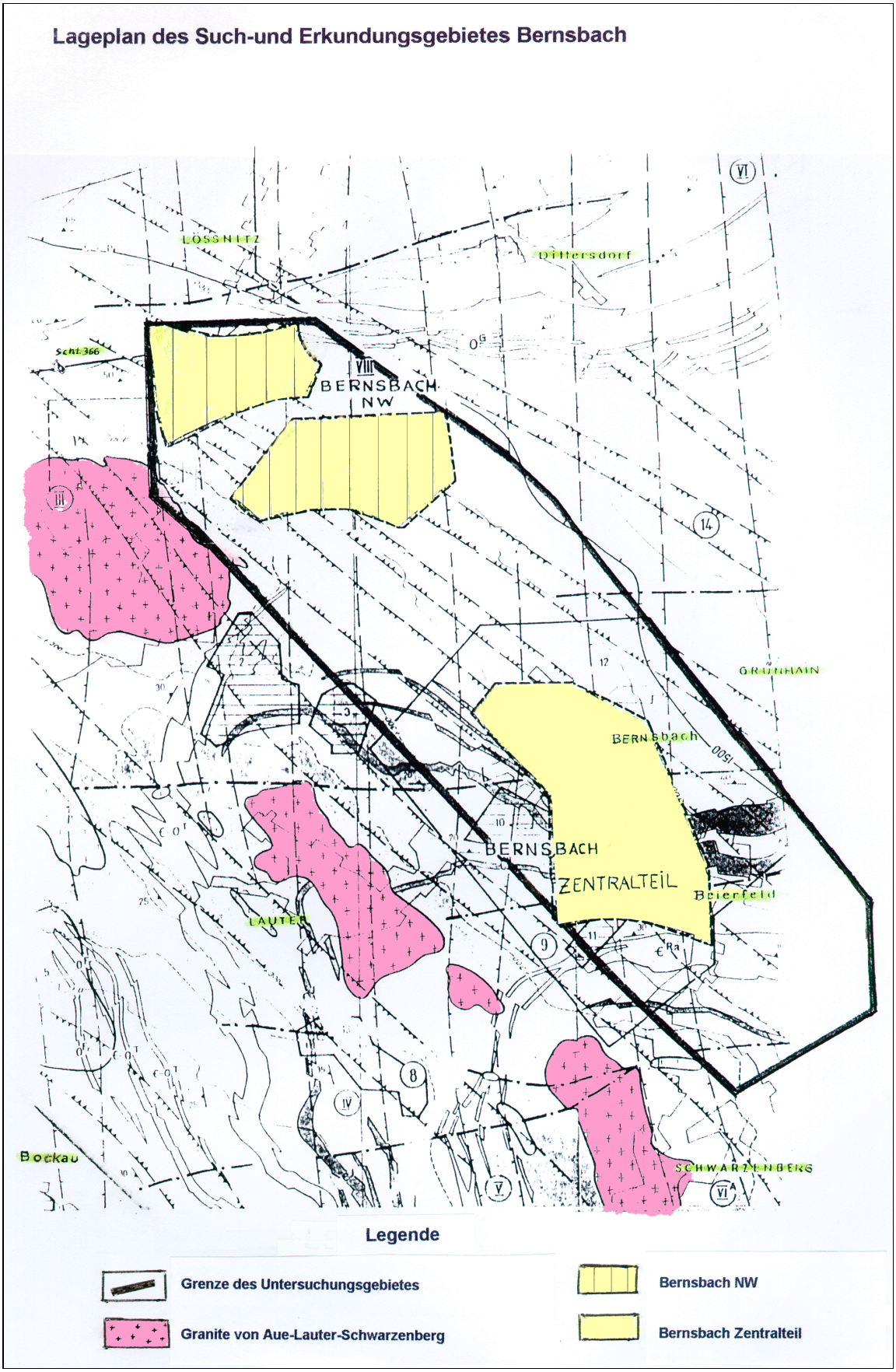

Lageplan des Such-und Erkundungsgebietes Bernsbach
LOSSNITZ
Dittersdorf
Schl.366
VIII
BERNSBACH
NW
III
14
GRUNHAIN
BERNSbach
BERNSBACH
ZENTRALTEIL
Beierfeld
LAUTER
9
8
IV
V
VI
Bockau
SCHWARZENBERG
Legende
Grenze des Untersuchungsgebietes
Granite von Aue-Lauter-Schwarzenberg
Bernsbach NW
Bernsbach Zentralteil

Bild 2.1.12 - 9.

Insgesamt wurden im Teilgebiet Bernsbach Zentralteil im Zeitraum von 1956 bis 1980 31 Bohrungen mit einem Umfang von 15.749 m niedergebracht. Die überwiegende Anzahl konzentriert sich auf drei Profilen. In 25 Bohrlöchern (= 80 %) wurden 139 radioaktive Anomalien angetroffen, davon zeigten 32 Anomalien einen Urangehalt von > 0,01 % (Max. 3,1 % U, Mächtigkeit 0,3 m). Die Anomalien sind praktisch im Bereich von der Oberfläche bis in das Niveau -290 m lokalisiert und stehen mit den Mineralparagenesen der kku-, mgu-, und biconi-Formation in Zusammenhang. In Einzelfällen war Coffinit- und Uranschwärze nachweisbar.

Die „produktiven Gesteine“, wie Sulfid- und Magnetitskarne, Amphibolite und verskarnte Nebengesteine treten in erster Linie im oberen und unteren Teil der Joachimsthaler Serie auf. Im unteren Teil können zwei Horizonte mit häufigem Auftreten dieser „produktiven Gesteine“ (Horizont „H“ 30 m und „C“ 25 m Mächtigkeit) und im oberen Teil ein Horizont (Horizont „B“ 45 m Mächtigkeit) ausgehalten werden.

Die Perspektivfläche der Uranvererzung weist eine horizontale Erstreckung von 2.000–2.200 m auf und ist in vertikaler Richtung bis in eine Teufe von 1.600 m zu verfolgen. Die geologische Gesamtsituation im Teilgebiet Bernsbach Zentralteil entspricht in vieler Hinsicht den Verhältnissen der Lagerstätte Tellerhäuser. Zur Ermittlung prognostischer Vorräte für das Teilgebiet Bernsbach Zentralteil wurden deshalb wesentliche Parameter wie z. B. Gangproduktivität dieser Lagerstätte herangezogen. Unter Zugrundelegung der für die Lagerstätte Tellerhäuser gültigen Gangproduktivität von 1,6 kg/m² können für o. g. Teilgebiet nachfolgend aufgeführte prognostische Uranvorräte ausgewiesen werden:

bis	-360 m NN	475 t U,
bis	-540 m NN	600 t U,
bis	-900 m NN	1.000 t U,
	Bernsbach Zentralteil gesamt	2.075 t U.

Im gesamten Arbeitsgebiet Bernsbach wurden im Zeitraum von 1954 bis 1980 insgesamt 72 Tiefbohrungen mit einem Gesamtumfang von 34.302 m niedergebracht. Aufgrund der nun vorliegenden Bohrergebnisse lassen sich statistisch berechnete progonstische Uranvorräte in Höhe von 8.975 t aushalten.
Auf Beschluß der „Territorialen Vorratskommission“ der SDAG Wismut (wismutinterne Institution) sind davon 4.000 t Uran als prognostische Vorräte in die Vorratsbilanz der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda übernommen worden.

Arbeitsgebiet Eibenstock [26–29]

Geographiche Lage und geologische Situation

Der spätvariszisch intrudierte Eibenstock-Karlsbader Granitpluton ist regionalgeologisch Bestandteil des Fichtelgebirgs-Erzgebirgs-Antiklinoriums. Geographisch erstreckt er sich auf sächsischer Seite über einen Teil des westlichen Erzgebirges sowie des südwestlichen Vogtlandes und umfaßt hier eine Fläche von etwa 280 km². Petrographisch-strukturell lassen sich drei Hauptvarietäten unterscheiden und zwar ein anteilmäßig am weitesten verbreiteter rosa bis grauer mittelkörniger Topas-Biotitgranit (Phase I), ein mittelkörniger bis porphyrischer rosafarbener Topas-Biotit-Turmalingranit (Phase II) und ein grauer kleinkörniger Topas-Muskovit-Granit (Phase III), welcher in Form von Stöcken und steilen Gängen auftritt. Alle vorkommenden Varietäten sind dem Typ „Erzgebirgsgranit“ zuzuordnen. Postmagmatische Prozesse äußern sich in Form von Greisenbildungen (Quarz-Glimmer- und Quarz-Turmalin-Topasgreisen) und metasomatisch-hypergenetischen Vorgängen. Restschollen kontaktmetamorpher Schiefergesteine (Quarz-Turmalinhornfelse) treten im Eibenstocker Granit in einem etwa 1 km breiten Streifen auf, der sich von westlich Johanngeorgenstadt in nördlicher Richtung bis zum Filzteich bei Neustädtel erstreckt.

Historischer Bergbau

Sowohl in den Kontakthofbereichen als auch im Granit selbst war seit historischen Zeiten eine rege Bergbautätigkeit zu verzeichnen. Größere Verbreitung haben im Granitgebiet vor allem Gänge und Gangzonen der eba- und Fe-Mn-Formation sowie pneumatische Sn-W-Vererzungen des Trümer- und Greisentyps.

Diese Vererzungstypen sowie Sekundärbildungen (Sn-Seifen) waren bis Ende des 19. Jahrhunderts und teilweise auch noch bis Mitte des 20. Jahrhunderts (Zinngrube Gottesberg-Mühlleithen) im Eibenstocker Granitgebiet Gegenstand bergbaulicher Tätigkeit. Bereits in Zeiten des historischen Bergbaus stieß man in einigen Stolln und Schächten auf Vorkommen von Uranerzen (Gottesberg, Mühlleithen, Eibenstock u. a. Gebiete).

Arbeitsetappen

Die vorgenannten Hinweise auf eine Uranvererzung führten dazu, daß im Zuge der 1946 im Erzgebirge und Vogtland einsetzenden Tätigkeit der SAG Wismut auch das Eibenstocker Granitgebiet in die Untersuchungen einbezogen wurde. In den Anfangsjahren wurden diesbezüglich in erster Linie radiologische Revisionsarbeiten in alten Stolln und Schächten vorgenommen sowie radiohydrogeologische und Emanationsaufnahmen durchgeführt. Die bekanntesten Objekte, in denen im Zeitraum von 1947 bis 1954 Erkundungs- und Gewinnungsarbeiten umgingen, waren

- der Güntherschacht, 3 km NW-lich Johanngeorgenstadt (Vorkommen einer sekundären Uranmineralisation (Gewinnung etwa 1.400 kg Uran);
- Schurf 13, südöstlich Eibenstock, Teufe 100 m; vier Sohlen Auffahrungen mit sekundärer Uranmineralisation, Urangehalte zwischen 0,015–0,037 %;
- Schacht 73 im Seifenbachtal bei Zschorlau 1950 bis 1955 (nur geringe Erzgewinnung; Nasturan auf tektonischen Zonen und Quarzgängen in Verbindung mit der kku-Formation);
- Lagerstätte Gottesberg-Grummetstock:
  Schacht 181 (Gottesberg); Teufe 450 m einschließlich Schacht 295 (Grummetstock); Teufe 370 m.

Bergmännische Erkundungs- und Gewinnungsarbeiten erfolgten in beiden Schächten von 1950 bis 1954 auf mehreren Sohlen. Uran trat in Form von Nasturan und Uranglimmer in cm-, seltener dm-mächtigen kku- und biconi-Gängen sowie in tektonischen Zonen auf.

Weitere Uranerzvorkommen und -mineralisation wurden in den Anfangsjahren der Wismuttätigkeit u.a. auch in Mühlleithen, Bockau und Morgenröhte-Rautenkranz aufgefunden, ohne daß hier eine größere Bergbautätigkeit nachfolgte.

Den Arbeiten des Anfangsstadiums der Wismuttätigkeit im Eibenstocker Granitgebiet folgten im Zeitraum von 1963 bis 1970 großangelegte Kartierungsarbeiten durch die Sächsische Geologische Erkundungsgruppe (SGEG) des Objektes 09 und ab 1967 durch den Zentralen Geologischen Betrieb der SDAG Wismut (ZGB). Durch die Neuaufnahme der geologischen Kartenblätter Eibenstock, Schneeberg, Johanngeorgenstadt, Schwarzenberg und Falkenstein im Maßstab 1:25.000 wurde das gesamte Gebiet des Eibenstocker Granits erfaßt. Begleitet wurden die Kartierungsarbeiten durch komplexe geophysikalische Arbeiten wie Flach- und Tiefen-Gamma- und Emanationsaufnahmen, Magnetik, Dipolprofilierung u.a. Suchmethoden. Daneben erfolgte auch eine flächendeckende radiohydrologische Beprobung.
Unterstützt wurden die Kartierungsarbeiten desweiteren durch größere Umfänge an Kartierungsbohrungen bis 10 m Teufe sowie Schürfgräben und Flachschürfe. Letztere wurden vor allem zur Überprüfung geophysikalischer Ergebnisse sowie zur Ergründung der Ursachen von Gammaanomalien angesetzt. Im Zeitraum des Kartierungsprogramms kam es nebenher auch lokal zur Durchführung bergmännischer Arbeiten. So wurde in den Jahren 1965 bis 1967 im östlichen Randgebiet des Eibenstokker Granits nahe der Ortschaft Bockau ein Tiefschurf mit Horizontalauffahrungen angelegt (Teufe 67,7 m), um Gangstrukturen auf ihre Uranführung einzuschätzen, wobei allerdings keine positiven Ergebnisse erzielt wurden. Desweiteren wurden 1968 in einem alten Stolln des Zinnbergbaues bei Jägersgrün/Vogtl. Horizontalauffahrungen mit einem Umfang von 320 m getätigt. Unterstützt wurden diese Untersuchungen durch mehrere GP-I-Bohrungen. Die in einer 20–40 cm mächtigen, 80° streichenden mylonitisierten Gangstruktur angetroffene Uranmineralisation in Form von Uranglimmer mußte jedoch als nicht bauwürdig eingeschätzt werden.

Aus den Ergebnissen der Kartierungsarbeiten resultierten in der Nachfolge auch eine Reihe von thematisch-wissenschaftlichen Arbeiten über den Eibenstocker Granit.

Die dritte und letzte Arbeitsetappe geologischer Such- und Erkundungsarbeiten im Gebiet des Eibenstocker Granitmassivs erfolgte im Zeitraum von 1973 bis 1980. Auf der Grundlage aller bis dahin ge-

wonnenen Ergebnisse sowie des aktuellen weltweiten Kenntnisstandes wurden die Arbeiten zielgerichtet auf solche Lagerstättentypen orientiert, wie sie z.B. in den Graniten des französischen Zentralplateaus, bei Vitkov (Tschechien) oder auch im Westteil des Eibenstocker Granits (Gottesberg-Grummetstock) vorkommen.
In diesem Zusammenhang wurde bei den Sucharbeiten den strukturellen Elementen und metasomatisch veränderten Graniten besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Die Arbeiten dieser 3. Arbeitsetappe wurden auf einer Fläche von etwa 200 km² durchgeführt und durch komplexe geophysikalische und radiohydrologische Untersuchungsmethoden begleitet. In Verbindung mit den Ergebnissen der Traktor- und Kartierungsbohrungen wurden insgesamt mit diesen Arbeiten 27 radiohydrologische und 47 radioaktive Anomalien im Oberflächenbereich lokalisiert. Bei der Einschätzung der Anomalien durch Schürfgräben wurde eine umfangreiche Anzahl von Proben entnommen und auf U, Th, Pb (Pb 206, 207 und 208) untersucht.

Die zum Einsatz gekommenen Bohrumfänge in den Teufenkategorien 0–150 m, –300 m und –500 m wurden zielgerichtet auf uranhöffige Flächen oder als Aufnahme-Strukturbohrung in Profilanordnung angesetzt. Ein großer Teil der Bohrungen (30 Bohrlöcher mit 7.330,6 m) kam zur Einschätzung des Gebietes Steinbach zum Einsatz. Im Nordteil des Granitmassivs wurden drei Bohrlöcher mit 2.056,8 m niedergebracht (davon eine Strukturbohrung mit 1.008,0 m) und 16 Bohrlöcher mit 2.500,0 m verteilen sich auf das übrige Granitgebiet. Im Ergebnis der Bohrarbeiten wurden in 23 Bohrlöchern 54 Intervalle mit radioaktiven Anomalien nachgewiesen, in welchen U-Gehalte von 0,010–0,072 % ermittelt wurden.

Arbeitsergebnisse

Sowohl die Ergebnisse der Bohrarbeiten als auch die der Schürf- und Bergarbeiten weisen darauf hin, daß die meisten Uranerzvorkommen im Eibenstocker Granitmassiv einer strukturellen Kontrolle unterliegen und demzufolge vorwiegend im Verbreitungsbereich tektonischer Strukturen lokalisiert sind. Als einige der markantesten Störungssysteme sind in diesem Zusammenhang die Eibenstocker, Steinbacher, Irrganger, Bockauer, Muldenberger, Gottesberger, Jägersgrüner und Rehhübler Störung zu nennen.

Ein wichtiger, großräumiger Aufschluß im Eibenstocker Granit ergab sich durch die Auffahrung des Wasserableitungsstollns in den Jahren 1978 bis 1981 von der Talsperre Eibenstock nach Burkersdorf bei Kirchberg. Der Grubenbau durchörterte hierbei den Eibenstocker Granit vom Stollnmundloch Neidhardtsthal in nördlicher Richtung auf 5 km Länge und erschloß eine größere Anzahl von Quarz-Turmalingängen und tektonischer Zonen, von denen 16 eine beachtliche Uranvererzung in Form einer sekundären Uranmineralisation (Torbernit, Autunit) aufwiesen. In 21 entnommenen Schlitzproben von diesen Gängen lagen die maximalen Urangehalte zwischen 1,17 und 7,48 %. Ausschnitte vom Stollnprofil sind in den Bildern. 2.1.12 - 11 und - 12 dargestellt.

Im Verlaufe aller Such- und Erkundungsetappen wurden im Zeitraum von 1946 bis 1981 im Bereich des Eibenstocker Granitmassivs insgesamt 22 Uranerzvorkommen nachgewiesen und teilweise eingeschätzt, wobei lediglich die Lagerstätte Gottesberg-Grummetstock mit ingesamt 56,4 t Urangewinnung in die Kategorie der Lagerstätten einzustufen war. Alle anderen Uranerzvorkommen wurden aufgrund der geringen Vorräte nicht in die Vorratsbilanz einbezogen. (Die Lage und Bezeichnung der einzelnen Erzvorkommen ist im Bild 2.1.12 - 10 dargestellt).
Als Perspektivgebiete für die Durchführung weiterer Detailuntersuchungen auf bauwürdige Uranvererzungen wurden in Auswertung aller bisherigen Ergebnisse von den Bearbeitern die Gebiete Ellbogen (11 km²), Blauenthal (15 km²) und Neidhardtsthal (13 km²) vorgeschlagen. Auf Beschluß des wissenschaftlich-technischen Rates der SDAG Wismut wurde jedoch eine Fortsetzung von Untersuchungsarbeiten in diesen Gebieten als unzweckmäßig eingeschätzt.
Zusammenfassend ist festzustellen, daß im Bereich des Eibenstocker Granitmassivs in der 1. Untersuchungsetappe von 1946 bis 1955 vorwiegend Revisions- und Bergarbeiten durchgeführt wurden, in der 2. Etappe von 1963 bis 1970 standen Kartierungsarbeiten im Vordergrund und in der 3. Etappe von 1973 bis 1980 waren Bohrarbeiten vorherrschend. Geophysikalische und radiohydrogeologische Arbeiten wurden während aller Perioden durchgeführt.

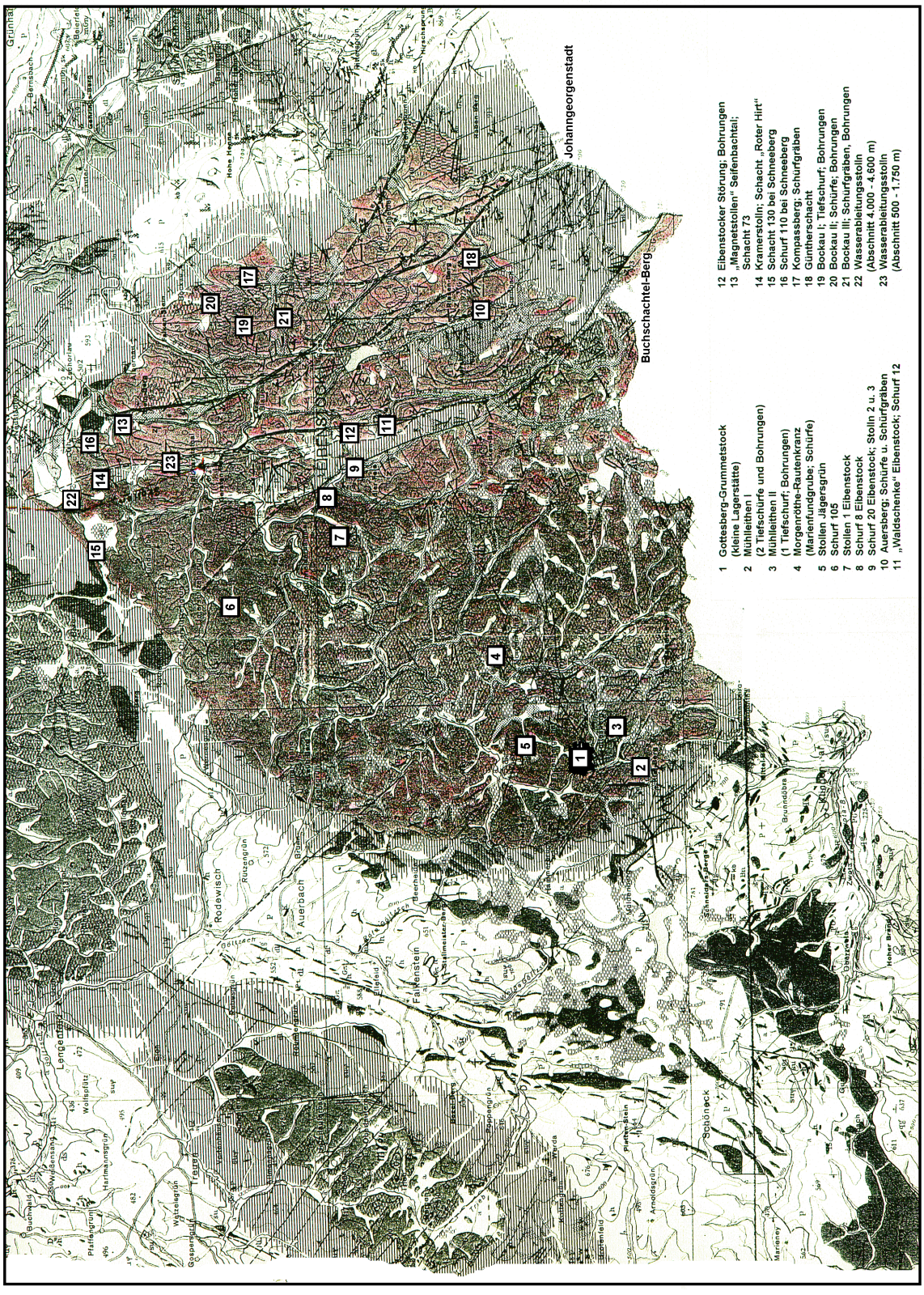


Bild 2.1.12 - 10: Uranerzvorkommen im Eibenstocker Granitmassiv.

Für die ersten beiden Arbeitsetappen sind die getätigten Arbeitsumfänge und angefallenen Kosten nicht mehr eindeutig zu ermitteln. Die Angaben zu der letzten Bearbeitungsetappe sind nachfolgender Auflistung zu entnehmen:
Aufgliederung der wichtigsten physischen Arbeitsumfänge aus der Untersuchungsperiode 1973 bis 1980:

49 Tiefbohrungen 150–500 (1.000) m	11.988,0 m
945 Kartierungsbohrungen -10m	4.084,0 m
144 Kartierungsbohrungen -50 m	4.618,0 m
Traktorbohrungen	29.743,0 m
Schürfgräben	5.417,0 m³
Schürfe bis 5 m	31,0 m
Tiefengamma (Hand)	24,0 km²
Magnetik	64,0 km²
Gesamtkosten	4.572,8 TDM

Die während der im Bereich des Eibenstocker Granitmassivs durchgefürten Such- und Erkundungsarbeiten aufgefundenen Uranlagerstätten und -vorkommen sind in den Bildern 2.1.12 - 10 bis - 12 lagemäßig dargestellt.
Im Zeitraum der letzten Untersuchungsetappe im Eibenstocker Granit wurden 16 Bohrlöcher mit einem Gesamtumfang von 3.803,2 m zur Erkundung von Zinn-Wolfram-Vererzungen niedergebracht sowie ein Untersuchungsprogramm auf Zinn-Seifen im Auersberggebiet (Sauschwemme) durchgeführt. Diese Arbeiten erfolgten im Auftrag des Ministeriums für Geologie der DDR.

Die Ergebnisse der Erkundung nichtradioaktiver Bodenschätze sind im Kapitel 1.3.5 der Chronik beschrieben.

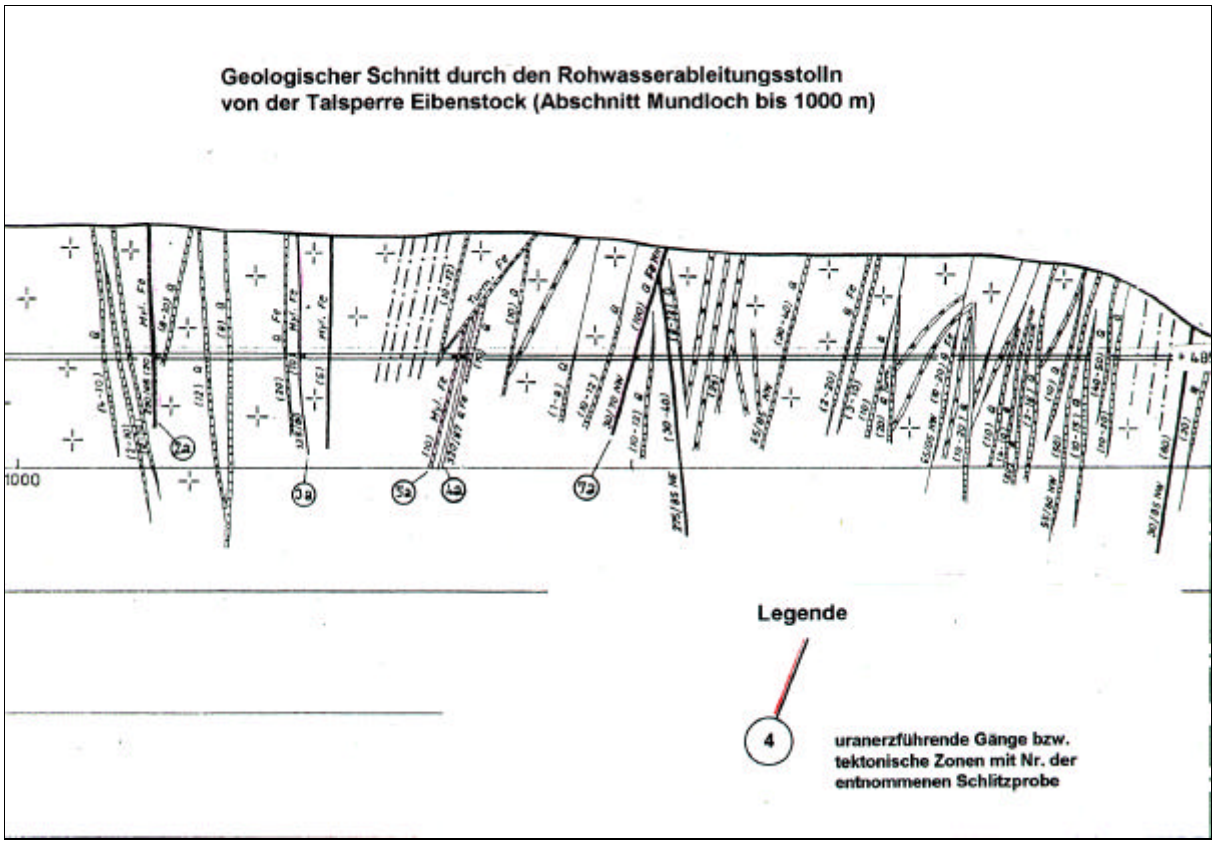


Bild 2.1.12 - 11.

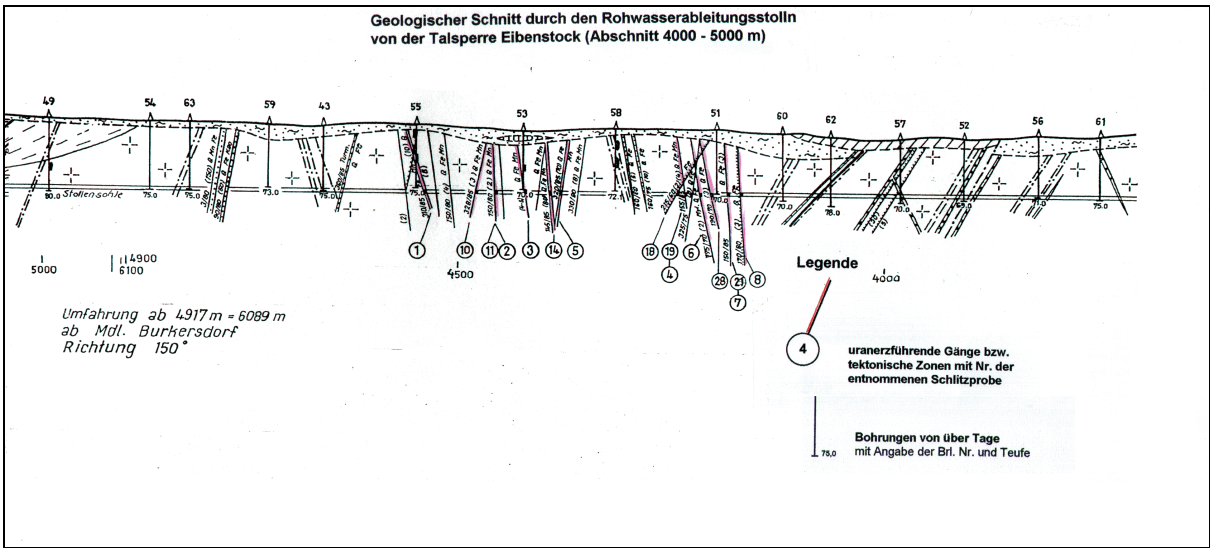


Bild 2.1.12 - 12.

Ergänzende übertägige Such- und Erkundungsarbeiten in ausgewählten Gebieten des westlichen und mittleren Erzgebirges.[30]

Auf Grundlage der Ergebnisse aller in der Zeit vor Beginn der 80er Jahre durchgeführten geologischen Such- und Erkundungsarbeiten wurden Aufgabenstellungen ausgewählt, die zu einer abschließenden Klärung der tektonisch-geologischen Situation hinsichtlich des möglichen Auffindens einer bauwürdigen Uranvererzung im Bereich einzelner Arbeitsgebiete bzw. Lagerstättenflanken beitragen sollten. Aus diesem Grunde sind im Zeitraum von 1982 bis 1989 in ausgewählten Gebieten weitere Such- und Erkundungsarbeiten mittels Bohrungen auf Uran konzipiert und ausgeführt worden. Dabei handelt es sich konkret um die Arbeitsgebiete Tellerhäuser (mit SE- und N-Flanke), Rittersgrün, Bernsbach, Antonthal, Bockau, Pöhla, Crottendorf und Katzenstein im westlichen Teil des Erzgebirges und Elterlein, Schwarzbach und Jahnsbach im mittleren Teil des Erzgebirges. Die in diese Untersuchung einbezogenen Gebiete nehmen in ihrer Gesamtheit eine Fläche von 119 km^2 ein. Mit diesen Arbeiten wurde gleichzeitig eine 40jährige Etappe der Suche und Erkundung auf Uran im Erzgebirge beendet.
Alle Bohrungen (sie erreichten im Durchschnitt eine Teufe von ca. 1.000 m) wurden komplex geophysikalisch vermessen und sowohl auf Uran als auch auf Nebenerze ausgewertet.

Nachfolgend wird eine kurze Darstellung der Untersuchungsergebnisse in den einzelnen Gebieten gegeben.

<u>Lagerstättengebiet Tellerhäuser</u>

Das Gebiet umfaßt eine Fläche von 12 km^2. Im Zeitraum von 1982 bis 1989 wurden hier 20 Bohrungen mit insgesamt 23.029 m niedergebracht. In sechs Bohrlöchern wurden Uranerzintervalle mit > 0,030 % und in vier Bohrlöchern mit 0,01–0.029 % angetroffen.

<u>Gebiet Tellerhäuser-N</u>

Dieses etwa 13,5 km^2 umfassende Gebiet wurde durch 36 Bohrlöcher mit einem Gesamtumfang von 37.289 m untersucht. In 14 Bohrungen wurden Uranerzintervalle mit > 0,030 % und in zehn Bohrlöchern von 0.01– 0,029 % angetroffen.

<u>Gebiet Tellerhäuser-SE</u>

Auf dem etwa 6 km^2 großen Gebiet wurden sechs Bohrlöcher mit 7.242 m niedergebracht. In zwei Bohrlöchern traten Uranerzintervalle mit > 0,030 % und in einem Bohrloch von 0,01–0,029 % auf.

Gebiet Pöhla (Flanken)

Die Fläche dieses Gebietes umfaßt 5 km^2. Niedergebracht wurden hier sechs Bohrlöcher mit insgesamt 5.270 m. In einem Bohrloch wurde ein Uranerzintervall von 0,01– 0,029 % angetroffen.

Gebiet Rittersgrün

Die rd. 5 km^2 umfassende Fläche wurde durch sieben Bohrlöcher mit 4.690 m untersucht. In vier Bohrlöchern traten Uranerzintervalle mit > 0,030 % und in einem Bohrloch von 0,01–0,029 % auf.

Gebiet Katzenstein

Auf dieser rd. 3 km^2 großen Fläche wurden drei Bohrlöcher mit insgesamt 3.737 m niedergebracht. Alle drei Bohrlöcher enthielten Uranerzintervalle von 0,01– 0,029 %.

Gebiet Crottendorf

Das hier ausgewählte Gebiet umfaßt 2 km^2. Es wurde durch zwei Bohrlöcher mit insgesamt 2.627 m untersucht. In beiden Bohrlöchern wurden Uranerzintervalle mit > 0,030 % und von 0,01–1,029 % angetroffen.

Gebiet Schwarzbach

In diesem Gebiet wurden auf einer Fläche von 4 km^2 drei Bohrungen mit 2.641 m niedergebracht. Zwei Bohrlöcher durchörterten Uranerzintervalle mit > 0,030 %.

Gebiet Elterlein

Zur Untersuchung dieses 40 km^2 umfassenden Gebietes kamen 31 Bohrungen mit insgesamt 31.293 m zum Einsatz. In zehn Bohrlöchern wurden Uranerzintervalle mit > 0,030 % und in acht Bohrlöchern von 0,01– 0,029 % nachgewiesen.

Gebiet Jahnsbach

Das ca. 1 km^2 umfassende Gebiet wurde durch zwei Bohrungen mit insgesamt 1.600 m untersucht. Uranerzintervalle wurden nicht erbohrt.

Gebiet Antonsthal

In diesem Gebiet wurden auf einer Fläche von 13,5 km^2 13 Bohrlöcher mit insgesamt 12.374 m niedergebracht. Uranerzintervalle mit einem Gehalt von > 0,030 % konnten in fünf Bohrlöchern und von 0,01– 0,029 % in zwei Bohrlöchern nachgewiesen werden.

Gebiet Bockau

Das rd. 12 km^2 umfassende Gebiet wurde durch zehn Bohrungen mit insgesamt 7.484 m untersucht. In drei Bohrlöchern konnten Uranerzintervalle mit > 0,030 % erschlossen werden.

Gebiet Bernsbach

Im Gebiet Bernsbach wurden auf einer Fläche von 2 km^2 fünf Bohrungen mit insgesamt 4.451 m niedergebracht. In drei Bohrlöchern wurden Uranerzintervalle > 0,030 % nachgewiesen.

Insgesamt wurden im Zeitraum von 1982 bis 1989 im westlichen und mittleren Erzgebirge in den genannten Gebieten 144 Bohrlöcher mit 143.790 m Bohrumfang niedergebracht. Zum finanziellen Aufwand dieser Arbeiten liegen keine Angaben vor.

Verzeichnis der Quellen und wichtigsten Berichte zum Erkundungsgebiet

1. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen (GA), Geologischer Jahresbericht 1950, 1951 (russ.), Inv.-Nr. M70, M94.
2. Wismut T GmbH, G A, Bericht der Sächsischen Geologischen Erkundungsgruppe über die Arbeitsergebnisse des Jahres 1960 (russ.), Inv.-Nr. 54 058.
3. Wismut GmbH, G A, Bericht der Sächsischen Geologischen Erkundungsgruppe über die Arbeitsergebnisse des Jahres 1961 (russ.), Inv.-Nr. 54 561.
4. Wismut GmbH, G A, Bericht der Sächsischen Geologischen Erkundungsgruppe über die Arbeitsergebnisse des Jahres 1962 (russ.), Inv.-Nr.54 007.
5. Persönliche Informationen des Bearbeiters G. WILDNER.
6. Wismut GmbH G A, Geologischer Bericht über die Such- und Erkundungsarbeiten in den Gebieten Lößnitz-Zwönitz und Bockau-Lauter in den Jahren 1954 bis 1956 (russ.), Inv.-Nr. G 69.
7. TGL 34331/01, Regionalgeologische Gliederung des Territoriums der DDR / Präkänozoische Strukturstockwerke, Berlin 1983.
8. Wismut GmbH Geologisches Archiv Inv.-Nr. 54005 Bericht über die Such- und Erkundungsarbeiten der SSSE (Sächsische Such-und Schürfexpedition) im Jahre 1958 (russ.)
9. Wismut GmbH, G A, SELCOV, B. M. u.a.; Beschreibung zur geologischen Karte des Revieres Wildenfels, Maßstab 1:10.000 (russ.), Inv.-Nr. G 127.
10. SCHREIBER, A.; Zur geologischen Stellung des Willdenfelser Zwischengebirges, Jb. Geol., Bd. 1, S. 325-359, Berlin 1965.
11. Wismut GmbH, G A, NECAEV, S. V. u.a.; Bericht über die Ergebnisse der geologischen Sucharbeiten im Revier Dorfchemnitz-Geyer 1962 bis 1966, Inv.Nr. 54005.
12. Wismut GmbH, G A, Bericht über die Such- und Erkundungsarbeiten der SSSE im Jahre 1958, Inv.Nr. 845.
13. TGL 34 331/01, Regionalgeologische Gliederung des Territoriums der DDR / Präkänozoische Strukturstockwerke, Berlin 1983.
14. WOZNIAK, S.; Stratigraphie und Tektonik der Lößnitz-Zwönitzer Zwischenmulde, Dissertation, Freiberg 1969.
15. TGL 25 234/14, Stratigraphische Skala der DDR / Devon, Berlin 1981.
16. TGL 25 234/15, Stratigraphische Skala der DDR / Silur, Berlin 1976.
17. TGL 25 234/16, Stratigraphische Skala der DDR / Ordovizium, Berlin 1977.
18. WASTERNACK, J.; Ergebnisse tektonischer Untersuchungen in der Phyllithülle des sächsischen Erzgebirges, Z. Geologie, H. 3–6, Berlin 1958.
19. KOPF, M. u.a.; Dichtebestimmungen an Gesteinen des Westerzgebirges, FFH C110, Berlin 1961.
20. Karte des Magnetfeldes 1:50.000, VEB Geophysik Leipzig 1963.
21. Wismut GmbH, G A, Geologischer Bau und Perspektiven der Uranführung des Blattes Lößnitz (Nr. 126) Erzgebirge (russ.), Inv-Nr. 999.
22. Wismut GmbH, G A, NETSCHAEW, C. W. und FRITSCH, E.; Bericht über die Ergebnisse der geol. Untersuchungsarbeiten im Gebiet Dorfchemnitz/Geyer in der Zeit von 1962 bis 1966, Inv. Nr. G 845.
23. Wismut GmbH, G A, VELITSCHKIN, W., J.; FRITSCH, E.; Geologischer Bau des Uranvorkommens Geyer Ost und weitere Perspektiven geologischer Untersuchungsarbeiten auf dem Blatt Geyer, Inv. Nr. G-947.
24. Wismut GmbH, G A, NETSCHAEW, W.W. u.a.; Geologischer Aufbau und Uranhöffigkeit in Gebieten des Meßtischblattes Elterlein (Westerzgeb.).
25. Wismut GmbH, G A, Autorenkollektiv, Prognostische Einschätzung der Uranführung im Gebiet Bernsbach (nach den Ergebnissen der Such- und Erkundungsarbeiten im Gebiet Bernsbach in den Jahren 1977 bis 1979), Inv. Nr.54 795.
26. Wismut GmbH, G A, BURZEV, B.B. BRÄUER, H.; Geologische Kartierung des Blattes Eibenstock 1:25.000, 1966 (russ.).
27. Wismut GmbH, G A, HERRMANN, G. u.a.; Geologischer Bau und Uranperspektive im Bereich des Kartenblattes Auerbach, 1968 (russ.).
28. Wismut GmbH, G A, LÖTZSCH, F. HERRMANN, G.; Geologischer Bau und Uranhöffigkeit des Gebietes Schneeberg-Schönheide; 1968 (russ.).
29. Wismut GmbH, G A, TJUTIN, W.P.; Beurteilung der Perspektive einer Uranvererzung auf dem Blatt Johanngeorgenstadt, 1969 (russ.).
30. Wismut GmbH, G A, Autorenkollektiv, Ergebnisse der Untersuchungsarbeiten im westlichen Erzgebirge im Zeitraum 1982 bis 1989 (russisch).

2.1.13

Vogtland

2.1.13 BESCHREIBUNG DES ERKUNDUNGSGEBIETES VOGTLAND

Geographische Position

„Vogtland“ ist eine historische Bezeichnung für ein länderübergreifendes Gebiet im Grenzbereich von Sachsen, Thüringen und Bayern. Das Such- und Erkundungsgebiet Vogtland (Revier Vogtland) umfaßte den Südwestteil Sachsens etwa zwischen Zwickau, Rothenkirchen und dem Großen Rammelsberg im Osten, der Staatsgrenze zu Tschechien im Süden, der Landesgrenze Bayern im Südwesten und Thüringen im Nordwesten. Es erstreckt sich über die Meßtischblätter 5239, 5338–5340, 5437–5440, 5537–5540, 5637–5640, 5739 und 5839.
Die Morphologie des Vogtlandes wird durch den Erzgebirgs-Fichtelgebirgskamm mit Höhen bis über 900 Meter im Südosten und einer Hügellandschaft im größeren Nordwestteil bestimmt. Die wichtigsten Flußsysteme des Vogtlandes sind der Oberlauf der Zwickauer Mulde und die Weiße Elster mit der Göltzsch. Die Höhenlagen, besonders im Südosten, sind waldbestanden, in den tiefer gelegenen Landesteilen ist die Landwirtschaft verbreitet. Die größten Städte des Vogtlandes sind Plauen
(ca. 71.000 Einwohner), Reichenbach (ca. 25.000 Einwohner) und Auerbach (ca. 20.000 Einwohner).

Geologische Situation

Geologisch gehört das Such- und Erkundungsgebiet Vogtland zum Vogtländischen Schiefergebirge und im Südzipfel bei Bad Elster zum Fichtelgebirge. Der Südosten ist Teil der Fichtelgebirgisch-Erzgebirgischen Antiklinalzone mit der Südvogtländisch-Westerzgebirgischen Querzone, die von kambrischen bis unterordovizischen kristallinen Schiefern gebildet werden. Im Nordwesten schließt sich das Vogtländische Synklinorium aus nichtkristallinen paläozoischen Gesteinen (höheres Ordovizium bis Unterkarbon) an. Die geologische Grenze zwischen dem Vogtland und dem Westerzgebirge wird mehr oder weniger willkürlich gezogen. Westlich von Zwickau greift die Vorerzgebirgs-Senke mit Oberkarbon bis Rotliegendes auf das Grundgebirge des Vogtlandes über.
Die Suche und Erkundung auf Uran im Vogtland konzentrierte sich einerseits auf Vorkommen des Erzgebirgstyps (Ganglagerstätten) im Exokontakt von Granitmassiven, die den bekannten Lagerstätten von Zobes und Schneckenstein entsprechen sowie im hydrothermal überprägtem Granit, analog den bekannten Lagerstätten Bergen und Gottesberg-Grummetstock, andererseits auf Vorkommen des Ronneburger Typs (polygene Lagerstätten) in Schwarzschiefern (silurische Alaun- und Kieselschiefer, oberordovizische dunkle Schiefer) und deren lithologische Umgebung.

Arbeitsetappen und Arbeitsergebnisse

Mit einem dichten Netz von geologischen Marschrouten, Emanations- und Gamma-Aufnahmen an der Erdoberfläche wurde ab 1947 das gesamte Vogtland, insbesondere die Gebiete des Bergener und Brambacher Granits einschließlich ihrer Kontakthöfe sowie das Areal der kontaktmetamorph überprägten Nebengesteine von Eichigt untersucht. Diese ersten Sucharbeiten führten zum Auffinden zahlreicher radioaktiver Anomalien. Im Jahre 1949 wurde die Lagerstätte Zobes-Bergen entdeckt.
Daraufhin begann eine intensive Untersuchung weiterer Anomalien durch umfangreiche bergmännische Arbeiten. In den Jahren 1951 bis 54 wurden in diesem Zusammenhang in den Revieren Bad Brambach, Geilsdorf, Kürbitz, Theuma, Werda, Dorfstadt-Rebesgrün, Vogelsgrün und Neumark über 60 Schürfschächte zwischen 20 und 150 Meter Teufe mit teilweise mehrsöhligen Auffahrungen niedergebracht. Diese Arbeiten wurden gleichzeitig durch Kartierungs-, Such- und Erkundungsbohrungen sowie geophysikalische Feldarbeiten ergänzt.
Infolge einer verstärkten Konzentration der Bergbauarbeiten auf den Bereich der Lagerstätten Zobes-Bergen und Schneckenstein und wegen teilweise negativer Ergebnisse bzw. im Vergleich zu diesen Lagerstätten unbedeutender Erzfunde wurden nach und nach bis 1958 die Such- und Erkundungsarbeiten in den oben angeführten Revieren eingestellt. Auch im Gebiet Hauptmannsgrün-Neumark wurden 1952/53 die ersten bergmännischen Erkundungen wegen der Konzentration der Arbeiten auf die neu entdeckten Lagerstätten des Ostthüringer Raumes abgebrochen.

In den Jahren 1963 bis 1967 begannen mit geologischen Kartierungen auf den Meßtischblättern Eibenstock, Zwickau-Süd, Auerbach, Falkenstein und Oelsnitz erneut Sucharbeiten im Vogtland. Gleichzeitig wurden verbreitet geologische Such- und Erkundungsarbeiten im Komplex mit geophysikalischen

Untersuchungen (Aero-Gamma-. Aeromagnetikaufnahme, Gravimetrie, Magnetik und Geoelektrik) sowie bergmännische Arbeiten (Schürfgräben, Flachschürfe, Tiefschürfe, einzelne Schächte) durchgeführt und zwar hauptsächlich in den Gebieten Tirpersdorf-Theuma-Werda, Plauen-Süd, Rebesgrün und Hauptmannsgrün-Neumark.
In dieser bis 1970 währenden Periode wurden ca. 90 % aller bis dahin bekannten radioaktiven Oberflächenanomalien, einschließlich der bei der 1962/63 durchgeführten Befliegung entdeckten Aero-Gammaanomalien untersucht und eingeschätzt. Mit Ausnahme des Gebietes Hauptmannsgrün-Neumark waren diese Arbeiten vorwiegend auf die Suche und Erkundung von Uranvererzungen des Erzgebirgstyps ausgerichtet. In einer zusammenfassenden Einschätzung stellten RYBALOV u.a. fest, daß das Auffinden weiterer bauwürdiger Lagerstätten dieses Typs im Vogtland unwahrscheinlich ist.

Die geologischen Such- und Erkundungsarbeiten in den Jahren 1970 bis 1977 konzentrierten sich auf eine Uranvererzung des Ronneburger Typs in Schwarzschiefern sowie auf Urananreicherungen in den Graniten. Dabei wurde zwar im westlichen und nordwestlichen Vogtland eine Anzahl weiterer radioaktiver Anomalien in den Schwarzschiefern entdeckt, jedoch außerhalb von Hauptmannsgrün-Neumark keine weitere bauwürdige Uranerzlagerstätte.
In den Jahren 1978 bis 1982 wurde der nördliche Bereich des Vogtlandes mit Hilfe revisionsthematischer und weiterer Sucharbeiten endgültig eingeschätzt. Dabei ist das Uranerzvorkommen Teichwolframsdorf präzisiert und die Nordflanke der Lagerstätte Hauptmannsgrün-Neumark (Neumark-N) erkundet worden, wobei jedoch nur eine unbedeutende Vererzung des gleichen Typs angetroffen wurde.
In nachfolgender Auflistung sind die wesentlichsten im Vogtland während der Tätigkeit der SAG/SDAG Wismut aufgefundenen Uranlagerstätten und -erzvorkommen (zum Teil auch nur Mineralisationsfundpunkte) in tabellarischer Form aufgeführt (siehe auch Bild 2.1.13 - 1).

MP-Nr.	Bezeichnung	Kategorie der Vererzung	Vererzungstyp	Quelle: Wismut GmbH, Geol. Archiv Sachsen.
5239	Teichwolframsdorf	Erzvorkommen	Ronneburger Typ	Inv.-Nr. 54 414
5340	Hauptmannsgrün-Neumark	Kleine Lagerstätte	Ronneburger Typ	Inv.-Nr. 54 773
5340	Schönfels	Erzvorkommen	Ronneburger Typ	Inv.-Nr. G-979
5340	Planitz	Erzvorkommen	Ronneburger Typ	Inv.-Nr. 54 263
5440	Rebesgrün	Erzvorkommen	Erzgebirgstyp	Inv.-Nr. 54 182
5440	Stangengrün	Erzvorkommen	Erzgebirgstyp	Inv.-Nr. 54 343
5538	Geilsdorf	Erzvorkommen	Ronneburger Typ	Inv.-Nr. G-1323
5538	Dröda	Erzvorkommen	Ronneburger Typ	Inv.-Nr. G-1323
5538	Plauen	Erzvorkommen	Ronneburger Typ	Inv.-Nr. G-1323
5538	Kürbitz	Erzvorkommen	Ronneburger Typ	Inv.-Nr. G-1323
5538	Lauterbach	Erzvorkommen	Ronneburger Typ	Inv.-Nr. G-1323
5538	Schönbrunn	Erzvorkommen	Ronneburger Typ	Inv.-Nr. G-1323
5539	Zobes*	Mittlere Lagerstätte	Erzgebirgstyp	Inv.-Nr. 54 055
5539	Bergen*	Kleine Lagerstätte	Erzgebirgstyp	Inv.-Nr. 54 055
5539	Tirpersdorf	Erzvorkommen	Erzgebirgstyp	Inv.-Nr. G-876
5539	Theuma-N	Erzvorkommen	Ronneburger Typ	Inv.-Nr. 54 263
5539	Lottengrün	Erzvorkommen	Erzgebirgstyp	Inv.-Nr. G-876
5539	Werda	Erzvorkommen	Erzgebirgstyp	Inv.-Nr. G-876
5539	Altmannsgrün	Erzvorkommen	Ronneburger Typ	Inv.-Nr. 54 263
5540	Schneckenstein*	Kleine Lagerstätte	Erzgebirgstyp	Inv.-Nr. 54 050
5540	Gottesberg*	Kleine Lagerstätte	Erzgebirgstyp	Inv.-Nr. 54 050
5540	Mühlleiten	Erzvorkommen	Erzgebirgstyp	Inv.-Nr. 54 147
5540	Friedrichsgrün	Erzvorkommen	Erzgebirgstyp	Inv.-Nr. 54 147
5540	Oberlauterbach	Erzvorkommen	Erzgebirgstyp	Inv.-Nr. 54 147
5540	Vogelsgrün	Erzvorkommen	Erzgebirgstyp	Inv.-Nr. 54 147
5540	Dorfstadt	Erzvorkommen	Erzgebirgstyp	Inv.-Nr. 54 147
5640	Brunndöbra	Erzvorkommen	Erzgebirgstyp	Inv.-Nr. 54 968
5739	Bad Brambach	Erzvorkommen	Erzgebirgstyp	Inv.-Nr. 54 398

Tabelle 2.1.13 - 1: Wichtigste Uranvorkommen und Lagerstätte im Vogtland,
*Beschreibung der Lagerstätten siehe Abschnitt 2.2.6.1 bis 2.2.6.4.



Bild 2.1.13 - 1: Uranlagerstätten und -erzvorkommen im Vogtland.

Die wichtigsten der aufgeführten Untersuchungsgebiete werden nachfolgend detailliert beschrieben.

Arbeitsgebiet Hauptmannsgrün-Neumark[1]

Geographische Lage

Das Gebiet liegt im nördlichen Teil des Vogtlandes zwischen den Kreisstädten Reichenbach und Zwickau (Meßtischblatt Zwickau-Süd). Morphologisch ist Hügellandschaft vorherrschend. Der überwiegende Teil des Gebietes wird von Acker- und Weideland eingenommen. Nur auf den Anhöhen ist in geringem Maße auch Mischwald verbreitet. Verkehrstechnisch ist das Gebiet durch Straßen verschiedener Ordnung gut erschlossen. Die wichtigsten Ortschaften im Bereich des unmittelbaren Erkundungsgebietes sind Neumark im Norden und Hauptmannsgrün im Süden .

Arbeitsetappen

Seit 1951 wurden im Gebiet Hauptmannsgrün-Neumark periodisch Such- und Erkundungsarbeiten durch die SAG/SDAG Wismut durchgeführt. In den Jahren 1951 bis 1953 erfolgte eine Emanationsaufnahme im Maßstab 1:1.000 und 1953 eine Aero-Gammaaufnahme im Maßstab 1:10.000. Hierbei wurden in den Gebieten Schönfels, Hauptmannsgrün und Oberneumark Gammaanomalien festgestellt. Von 1959 bis 1962 wurden durch das Objekt 06 diese Anomalien mit Schürfen von 15–25 m Teufe und Schürfgräben untersucht, wobei im Schurf 36 Anreicherungen von Uranglimmer im Kontaktbereich Diabas/Tonschiefer nachgewiesen wurden.

1965 bis 1967 erfolgte eine geologische Spezialkartierung des gesamten Kartenblattes Zwickau-Süd. Parallel dazu wurden im Gebiet Hauptmannsgrün-Neumark Such- und Einschätzungsarbeiten vorgenommen. Dabei kamen Tiefbohrungen, Schürfgräben, komplexe geophysikalische sowie radiohydrogeologische Methoden zum Einsatz. Im Ergebnis dieser Arbeiten wurden in drei Bohrungen Intervalle mit einer bauwürdigen Uranvererzung aufgeschlossen. Daraufhin wurden im Zeitraum 1968 bis 1973 umfangreiche Such- und Erkundungsarbeiten durchgeführt und auf einer Fläche von 14,5 km² eine kleine Uranlagerstätte nachgewiesen.

Geologisch-tektonischer Bau

Die Lagerstätte Hauptmannsgrün-Neumark liegt an der SE-Flanke des Vogtländischen Synklinoriums mit unterpaläozoischen Gesteinen und wird durch Sattel- und Muldenstrukturen zweiter Ordnung charakterisiert.
Am geologischen Aufbau des Lagerstättengebietes sind schwach metamorphe sandig-tonige und karbonatische Gesteine des Ordoviziums, Silurs und Devons sowie magmatische Bildungen des Oberdevons beteiligt. Die Gesteine werden von geringmächtigen Ablagerungen des Quartärs überdeckt. Die ordovizischen sandig-tonigen Ablagerungen nehmen mehr als die Hälfte des Territoriums der Lagerstätte ein, die der Phycodenserie (O_1^{ph}) und der Gräfenthaler Serie angehören. Im Hangenden dieser Gesteine folgen Unterer Graphtolitenschiefer, Ockerkalk und Oberer Graphtolitenschiefer des Silurs. Aufgrund der starken tektonischen Beanspruchung treten in der geologischen Abfolge häufig Profilwiederholungen auf.
Devonische Ablagerungen sind im Zentralteil des Lagerstättengebietes ausgebildet. Dabei handelt es sich um Tentakuliten- und Schwarzschiefer (D_{1-2}). In den Sedimentgesteinen sind häufig konkordant basische magmatische Gesteinskörper eingeschaltet Es handelt sich dabei um Pikrite, Pyroxenite, Gabrodiabas, Diabas und Quarzdiorite.

Die Gesteine weisen häufig sekundäre Veränderungen auf, wobei hydrothermale und hypergene Prozesse überwiegen. Vorherrschend sind Hämatitisierung, Karbonatisierung und Argillitisierung (letztere steht im räumlichen Zusammenhang mit der Verbreitung der Uranvererzung). Die zahlreich auftretenden Bruchstrukturen führen zu einem Schollenbau und damit zu Überschiebungen, die häufig zu einer mehrfachen Wiederholung des geologischen Profils führen. Die allgemeine Streichrichtung der Gesteinskomplexe bewegt sich zwischen 50° und 60°; das Einfallen zwischen 20° und 50° NW. Die dominierenden Störungen im Lagerstättenbereich weisen vornehmlich NE-Streichen auf und sind mit dichtem Lettenmaterial ausgefüllt.

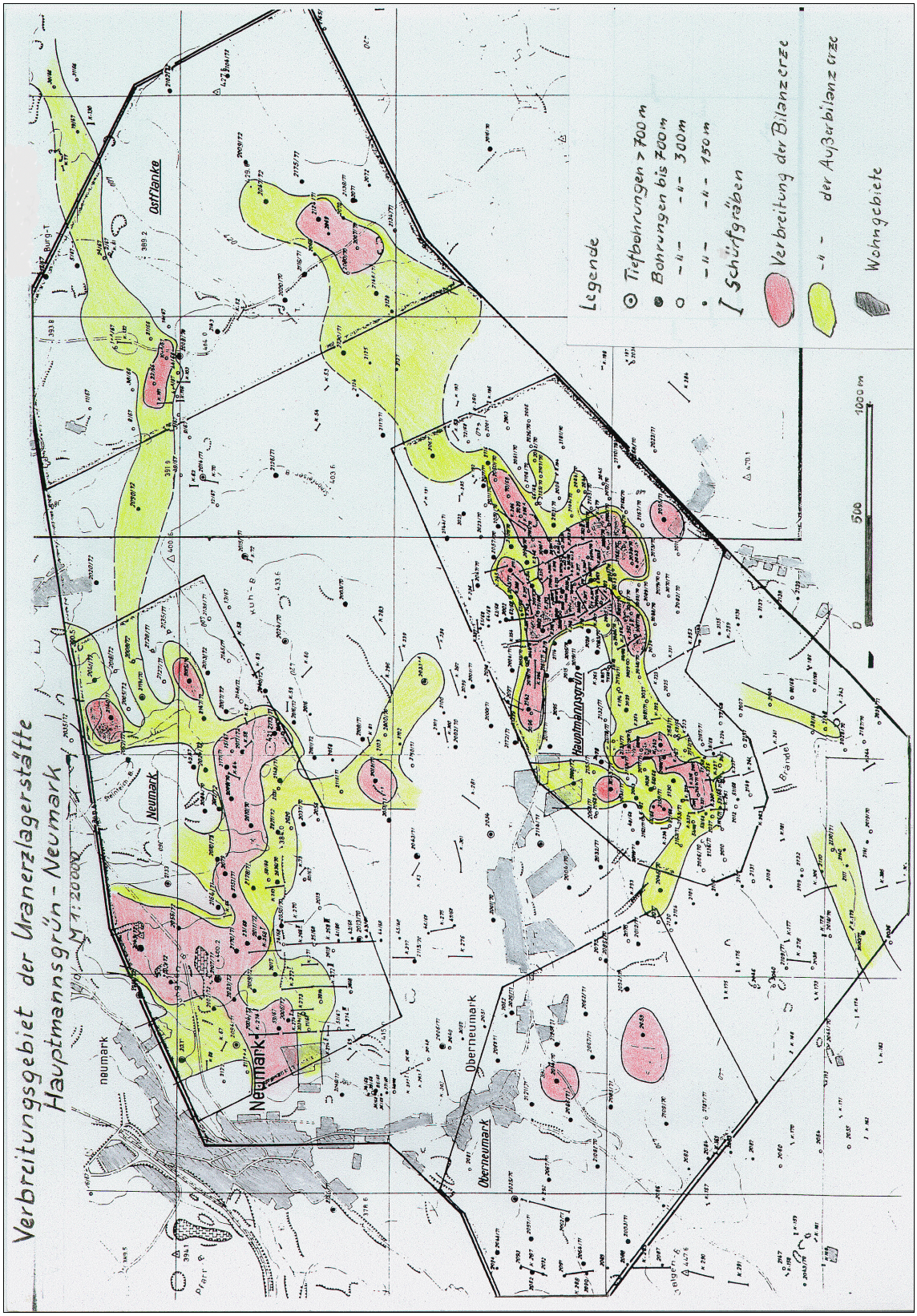


Bild 2.1.13 - 2: Verbreitungsgebiet der Uranerzlagerstätte Hauptmannsgrün Neumark.

Charakterisierung der Uranvererzung

Insgesamt wurden auf der erzführenden Fläche von 14,5 km² in 65 Bohrungen 98 Intervalle mit einer Bilanzvererzung und in 88 Bohrungen 459 Intervalle mit Außerbilanzvererzung aufgeschlossen. Innerhalb der erzführenden Fläche lassen sich die Gebiete Hauptmannsgrün, Neumark und die Ostflanke mit Bilanzerzintervallen ausgliedern. Außerhalb dieser Flächen tritt eine Bilanzvererzung nur in Einzelbohrungen auf. Die berechneten Uranvorräte verteilen sich zu 52 % auf Hauptmannsgrün, 43 % auf Neumark sowie je 2,5 % auf die Ostflanke und sonstige Gebiete (Bild 2.1.13 - 2).

Die Uranvererzung verteilt sich im wesentlichen auf die paläozoischen Wirtsgesteine mit nachfolgend aufgeführten Anteilen:

46,1 %	Diabas,
14,4 %	Lederschiefer,
10,3 %	Hauptquarzit,
9,2 %	Griffelschiefer,
3,1 %	Kiesel- und Alaunschiefer des unteren Silurs,
2,6 %	Ockerkalk des mittleren Silurs,
0,8 %	devonische Tonschiefer,
0,7 %	Phycodenschiefer.

Der größte Teil des Bilanz- bzw. Außerbilanzerzes ist in Diabasen konzentriert, die silurischen Schiefern eingelagert sind. Im wesentlichen tritt die Vererzung in den Gesteinen in Form von dünnen Lagen, kleinen Linsen und als Imprägnation auf. Seltener ist sie an steileinfallende Karbonattrümer gebunden, welche vornehmlich in argillisierten Gesteinen lokalisiert sind. Die im Rahmen der Bohrerkundung erhaltenen Angaben erlauben es nur, die Uranvererzung in Form erzführender Zonen zu berechnen und darzustellen. Unter einer erzführenden Zone wird das erhöhte Auftreten von Bilanzerzintervallen in den einzelnen lithologisch-stratigraphischen und tektonischen Einheiten verstanden, deren äußere Begrenzung durch 0,01 % Urangehalt vorgegeben ist.

Mineralogische Besonderheiten der Uranvererzung

Für die Lagerstätte Hauptmannsgrün-Neumark sind zwei sich voneinander unterscheidende Typen der Uranvererzung charakteristisch. Dabei handelt es sich um die seltener anzutreffende Nasturan-Karbonat- und die Nasturan-Pyritvererzung. Während der erstgenannte Typ genetisch mit der Mg-Fe-Karbonat- (Braunspat-) Formation) verknüpft ist und verschiedentlich von Kupferkies, Bleiglanz und Zinkblende begleitet wird, liegt das Uran des zweiten Typs in enger Assoziation mit eigentümlich blättrigen Pyritausscheidungen vor und ist eine deutlich spätere Bildung. Die räumliche Übereinstimmung der zwei Vererzungstypen läßt die Annahme zu, daß die jüngere Vererzung auf Kosten der armen, älteren Vererzung im Prozeß einer sekundären, hypergenen Anreicherung entstanden ist. Erzkontrollierende Faktoren beider Vererzungstypen sind tektonisch-struktureller Natur in Verbindung mit Gangbildungen und metasomatisch veränderten Gesteinen.

Radiologische Merkmale und technologische Eigenschaften der Uranerze

Das radioaktive Gleichgewicht in den lithologisch unterschiedlichen Erzvarietäten ist praktisch ungestört. Auf Grund des relativ geringen Anteils von Nebenelementen kann die Uranvererzung der Lagerstätte zu den monometallischen Erzen eingeordnet werden. Nach der Zusammensetzung der Uranmineralisation handelt es sich fast ausschließlich um Nasturan. Lediglich 0,4 % der Vererzung ist sekundärer Herkunft in Form von Uranglimmer (Torbernit). Nach der Korngröße der Abscheidungen handelt es sich um eine feinkörnige bis disperse Uranmineralisation. Aufgrund ihrer mineralogischen und chemischen Zusammensetzung gehört die Nichterzkomponente des Erzes (Wirtsgestein) zum silikatischen Typ. Nur 7–8 % der Uranvorräte konzentrieren sich in Gesteinen mit erhöhtem Karbonatgehalt. Der Säureverbrauch auch für den Aufschluß der am meisten vorkommenden Diabaserze liegt bei 250 kg/t Erz.

Erkundungsmethodik im Lagerstättengebiet

Zur Anwendung kam ein rechteckiges und quadratisches Bohrnetz von 100 m x 100 m bzw. 100 m x 200 m und an den Flanken sowie in den übrigen Gebieten 400 m x 200 m bzw. 400 m x 400 m. Der Lagerstättenteil Hauptmannsgrün umfaßt 2,2 km². Davon wurden 1,0 km² im Netz 100 m x 100 m und 1,2 km² im Netz 200 m x 200 m abgebohrt. Im Lagerstättenteil Neumark mit der gleichen Fläche wurden 1,6 km² im Netz 200 m x 100 m; 0,4 km² im Netz 200 m x 200 m und 0,2 km² 400 m x 400 m abgebohrt. An der Ostflanke, welche 2,4 km² umfaßt, wurden 0,4 km² 200 m x 200 m; 0,3 km² 400 m x 200 m; 0,6 km² 400 m x 400 m und 1,1 km² 800 m x 800 m abgebohrt. Für spezielle Untersuchungen im Oberflächenbereich kamen gezielt Schürfgräben zum Einsatz.

Zur Methodik der Vorratsberechnung

Der hier aufgeschlossene Vererzungstyp ist aufgrund der vorliegenden geologisch-strukturellen und lithologischen Gegebenheiten dem „Ronneburger Typ“ zuzuordnen.
Deshalb wurde die Einschätzung der Uranvorräte der Lagerstätte Hauptmannsgün-Neumark zum Stand 01.07.1973 nach der statistischen Methode unter Anwendung der für die Lagerstättenteile des Ronneburger Erzfeldes bestätigten Berechnungsparameter vorgenommen.

Im Ergebnis dieser Einschätzung wurden der „Territorialen Vorratskommission“ der SDAG Wismut nachfolgend aufgeführte Vorräte an Uran zur Begutachtung unterbreitet.

Entsprechend den Festlegungen war im Ergebnis einer Vorerkundung durch Bohrungen von übertage lediglich der Nachweis von Vorräten der Vorratskategorie C_2 möglich. Voraussetzung für eine Überführung dieser Vorräte in die nächst höhere Vorratskategorie C_1 war der bergmännische Aufschluß und die damit gegebene weitere untertägige Erkundung, die im Lagerstättengebiet Hauptmannsgrün-Neumark nicht gegeben ist.

Teilgebiet	Erz/kt	Gehalt %	Uran/t
Hauptmannsgrün	3.169,4	0,089	2.812,6
Neumark	3.241,3	0,072	2.319,3
Ostflanke	262,1	0,052	134,6
Übrige Gebiete	232,1	0,058	135,1
Lagerstätte insgesamt	6.904,9	0,078	5.401,6

Tabelle 2.1.13 - 2 :Vorräte mit bauwürdigem Urangehalt (>0,03%).

Vorräte mit einem Urangehalt <0,03%

Gesamte Lagerstätte:

Erz	29.757 kt,
Gehalt	0,016 %,
Uranvorrat	4.831,6 t.

Ausgehend von den Erfahrungen beim Vergleich der natürlichen, nach der statistischen Methode berechneten Vorräte, mit denen nach der Methode der geologischen Blöcke berechneten kategorisierten Vorräte im Ronneburger Erzfeld, können lediglich etwa 40 % der statistisch ermittelten Gesamtvorräte der Lagerstätte Hauptmannsgrün-Neumark in die Vorratsbilanz als prognostische Vorräte einbezogen werden. Damit wurden auf Beschluß der „Territorialen Vorratskommission“ der SDAG Wismut Vorräte in der Höhe von 2.227 t in die Vorratsbilanz der SDAG Wismut übernommen.

Die Lagerstätte Hauptmannsgrün-Neumark ist hinsichtlich der geologischen, mineralogischen und tektonischen Besonderheiten vergleichbar mit der Uranvererzung des Ronneburger Erzfeldes. Sie unterscheidet sich jedoch durch eine geringere tektonische Beanspruchung der für die Erzbildung günstigen Gesteine. Die Verteilung der Vererzung mit bauwürdigen Urangehalten ist komplizierter und stärker absetzig. Im Vergleich zum Ronneburger Erzfeld ist die Lagerstätte Hauptmannsgrün-Neumark eine kleine Lagerstätte. Der Untersuchungsgrad der Lagerstätte schließt auch praktisch das Auffinden neuer erzführender Zonen in zugänglichen Tiefen aus.

Aufwendungen für die Erkundung der Lagerstätte

Auf der Gesamtfläche von 14,5 km² der Lagerstätte Hauptmannsgrün-Neumark wurden im Zeitraum von 1968 bis 1973 401 Bohrungen mit einem Gesamtumfang von 137.857 m niedergebracht und 15.947 m³ Schürfgräben angelegt. Die Gesamtaufwendungen betrugen in diesem Zeitraum 32.156,5 TM.

Aufgliederung der Kosten nach den einzelnen Arbeitsarten:

Bohrung	26.520,0 TM,
Schürfgräben	240,0 TM,
Montage/Demontage	994,6 TM,
Hydrogeologie	202,3 TM,
Topographie	152,7 TM,
Zeitweilige Bauten	1.319,8 TM,
Kamerale Arbeiten	552,2 TM,
Laborarbeiten	603,3 TM,
Oberflächenschäden	1.156,7 TM,
Rekultivierung	414,9 TM,
Gesamtkosten	32.156,5 TM.

Arbeitssgebiet Teichwolframsdorf

Geographische Position

Das Gebiet Teichwolframsdorf erstreckte sich ursprünglich auf wenige km^2 südöstlich der zwischen Greiz und Werdau gelegenen Ortschaft Teichwolframsdorf. Im Verlaufe der sich in mehreren Etappen mit mehrjährigen Unterbrechungen vollziehenden Such- und Erkundungstätigkeit wurde es schließlich auf etwa 60 km^2 zwischen Sorge-Settendorf und Neumark erweitert. Es umfaßte große Teile des „Werdauer Waldes“ sowie die Fluren der Ortschaften Sorge-Settendorf und Teichwolframsdorf im NW und Mohlsdorf, Reudnitz, Gottesgrün, Reuth, Brunn, Kahmen, Cunsdorf, Beiersdorf und Neumark im SE. Das am intensivsten untersuchte Gebiet des Erzvorkommens Teichwolframsdorf bedeckt etwa 4 km^2 in der Ortschaft Teichwolframsdorf und südöstlich davon.

Geologische Situation

Das Arbeitsgebiet Teichwolframsdorf liegt im Grenzbereich der NE-Ecke der Mehltheuerer Synklinalen (Kulmmulde von Mehltheuer), die zum Vogtländischen Synklinorium gehört, und dem Bergaer Antiklinorium. Diese beiden regionalen geologischen Einheiten werden durch die Koskauer Störung getrennt. Das nordwestlich gelegene Bergaer Antiklinorium wird an der Oberfläche durch Tonschiefer und Quarzite der Phycoden-Folge repräsentiert. Südöstlich der Störung liegen zunächst Kulm und Ordovizium der Gräfenthaler Serie an der Oberfläche, in der SE-Ecke, die bereits zum Bereich der Lagerstätte Neumark-Hauptmannsgrün gehört, auch Silur und Devon. Das Gebiet ist durch tektonische Zonen stark gestört und in Blöcke untergliedert, im SE auch stark verschuppt. Die wichtigsten bruchtektonischen Elemente neben der SW-NE-streichenden Koskauer Störung sind die NW-SE-streichende Neumarker Störungszone sowie die submeridional streichenden Thossfeller und Oberlauterbacher Störung. Im NE werden die älteren Schichten vom Rotliegenden der Vorerzgebirgssenke (Erzgebirgisches Becken) überdeckt, und in der äußersten NW-Ecke greift der Zechstein von Culmitzsch auf das Untersuchungsgebiet über (Bild 2.1.13 - 3).

Arbeitsetappen

Mit den im Jahre 1952 durchgeführten Emanationsaufnahmen wurde eine Reihe von radioaktiven Anomalien entdeckt, die durch Schürfgräben und Flachschürfe näher untersucht wurden. Im höffigsten Gebiet wurden 1953 durch das Objekt 47 der Schurf 64 mit 33,0 m Teufe niedergebracht und auf der 30-m-Sohle 50 m Querschlag aufgefahren. Im Ergebnis dieser Arbeiten wurde das Erzvorkommen Teichwolframsdorf ausgegliedert.[2]

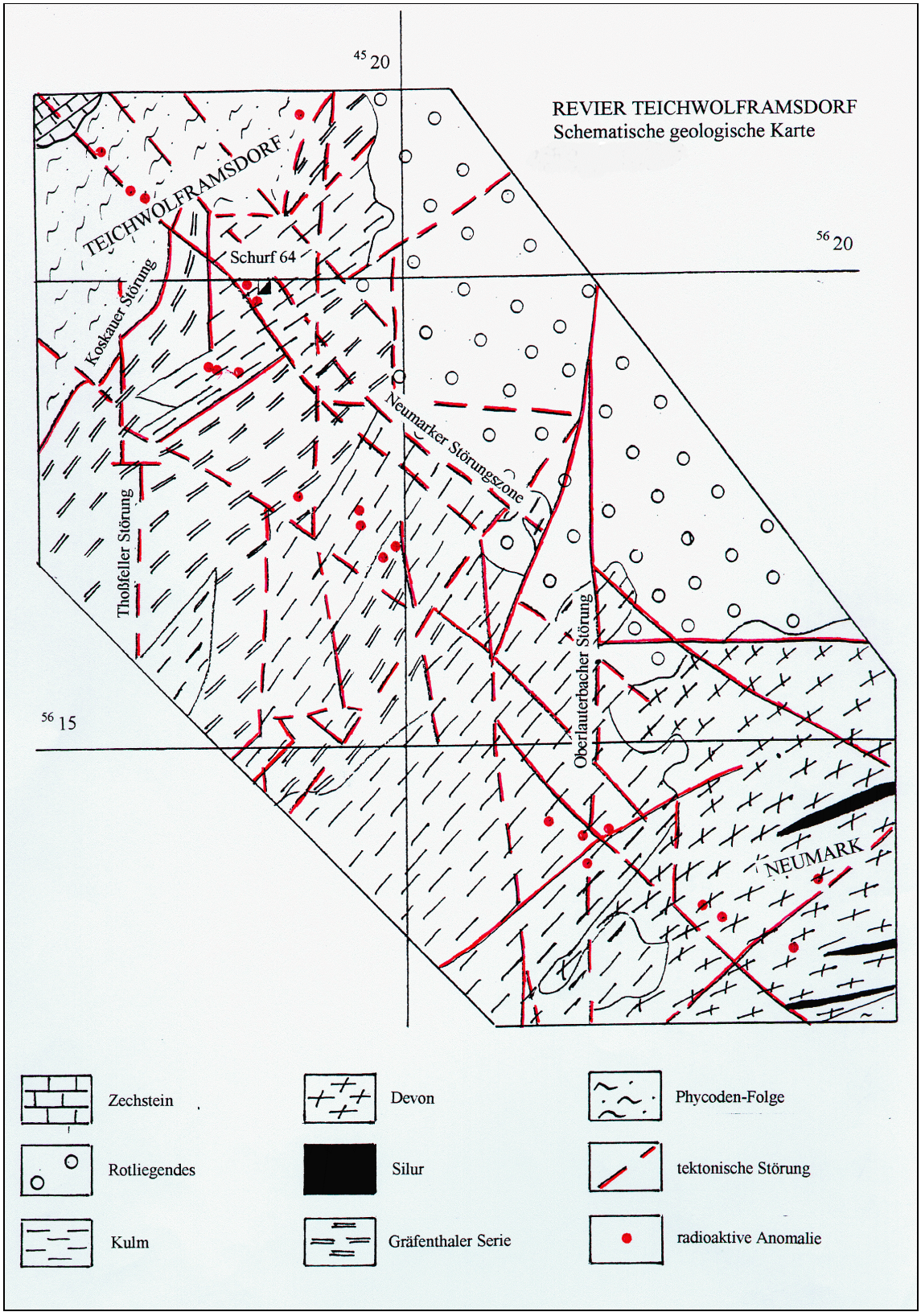

45 20
56 20
56 15
REVIER TEICHWOLFRAMSDORF
Schematische geologische Karte
TEICHWOLFRAMSDORF
Schurf 64
Koskauer Störung
Thoßfeller Störung
Neumarker Störungszone
Oberlauterbacher Störung
NEUMARK
Zechstein
Rotliegendes
Kulm
Devon
Silur
Gräfenthaler Serie
Phycoden-Folge
tektonische Störung
radioaktive Anomalie

Bild 2.1.13 - 3.

Die zweite Arbeitsetappe von 1959 hatte das Ziel, neben der Suche weiterer radioaktiver Anomalien und deren Interpretation das Erzvorkommen Teichwolframsdorf in größeren Teufen zu erkunden. Diese Arbeiten erfolgten mit:

Tiefbohrungen	1.098 m,
Flachbohrungen	5.145 m,
Schürfgräben	8.645 m³,
Flachschürfe	80,2 m,
Geologische Kartierung im Maßstab 1:10.000	8,9 km²,
Radiohydrogeologische Aufnahme im Maßstab 1:10.000	15 km²,
Emanationsaufnahme	81.000 Punkte,
Symmetrische Elektroprofilierung	20.700 Punkte.

mit einem finanziellen Aufwand von 1.302,2 TM.[3]

Die letzten Such- und Erkundungsarbeiten wurden 1979 von der Betriebsabteilung Schlema des ZGB durchgeführt. Sie hatten das Ziel, den geologisch-strukturellen Bau des Gebietes - besonders seine Blockstruktur - zu klären sowie weitere Uranvererzungen im Bereich des Erzvorkommens Teichwolframsdorf und auf der NW-Flanke der Lagerstätte Neumark zu lokalisieren.

Das erfolgte mit einem technischen Aufwand von:

Kartierungsbohrungen	3.282,2 m,
Such- und Strukturbohrungen	8.598,4 m,
Schürfgräben	2.799 m³,
Traktorbohrung für Tiefengamma-Aufnahme	11.953,2 m,
Magneterkundung im Maßstab 1:10.000 (55,7 km²)	202.243 Punkte,
Dipol-Elektroerkundung im Maßstab 1:10.000 (47,5 km²)	18.922 Punkte,
Gravimetrie im Maßstab 1:10.000 (107,7 km²)	3.579 Punkte,
Magnetaufnahme mit 20 m Profilabstand	3.336 Punkte,
Dipolaufnahme mit 20 m Profilabstand	2.736 Punkte,
Gravimeteraufnahme mit 100 m Profilabstand[4, 5]	1.000 Punkte.

Arbeitsergebnisse

In **der ersten Arbeitsetappe** 1952/53 wurden durch Emanationsaufnahmen Radonanomalien von 50–100 Eman gefunden, deren Quellen in den erhöhten Urangehalten der kulmischen Ablagerungen und besonders in Trümchen mit Uranschwärze gesehen worden sind.
In den Schürfgräben wurden Urangehalte von 0,002–0,28 %, im Mittel 0,009 %, in den Flachschürfen 0,009–0,070 %, im Mittel 0,017 % und im Schurf 64 0,020–0,13 %, im Mittel 0,045 % festgestellt. Daraufhin wurde im Bereich des Schurfes 64 ein Erzvorkommen mit 4.500 m² und einem Schwellengehalt von 0,008 % U konturiert.[2]

In **der zweiten Arbeitsetappe** wurde die Ausdehnung des Erzvorkommens Teichwolframsdorf präzisiert. Außerdem wurden weitere radioaktive Anomalien und vererzte Bereiche an der Erdoberfläche und in den Bohrungen in den Kulmablagerungen gefunden. Die Kulmsedimente wurden lithologisch gegliedert, und es wurde versucht, eine Beziehung zwischen der lithologischen Zusammensetzung und der Uranvererzung herzustellen. Vererzte Bereiche wurden aber in verschiedenen Lithologien des Kulms angetroffen. Die Uranmineralisation war in feinen Trümern mit Uranschwärze ausgebildet und erreichte in der Bohrung 52 mit 0,11% in einem Intervall von 1,0 m Mächtigkeit ihren höchsten Gehalt. Eine bauwürdige Uranvererzung konnte jedoch nicht nachgewiesen werden.[3]

Die dritte Arbeitsetappe erbrachte detaillierte Erkenntnisse hinsichtlich des geologisch-strukturellen Baus. Das Arbeitsgebiet wird von zwei regionalgeologischen Einheiten gebildet: dem Bergaer Antiklino-

rium mit Phylliten und Quarziten der Phycoden-Folge und dem Vogtländischen Synklinorium mit ordovizischen bis oberdevonischen Schichten. Im Zentral- und SE-Teil werden sie von Kulmablagerungen bedeckt. Die tektonische Grenze zwischen den regionalgeologischen Einheiten verläuft über die Ortschaften Irchwitz, Raasdorf und Reudnitz in nordöstlicher Richtung, parallel zur Koskauer Störung, aber etwa 5 km weiter südlich. Mit Hilfe der Strukturgeophysik wurden Blöcke mit unterschiedlichen Mächtigkeiten der Kulmablagerungen ausgegliedert, unter denen die „produktiven" Gesteine des Devons, Silurs und oberen Ordoviziums vermutet werden.

Vor allem durch die Tiefengamma-Aufnahme wurde im Bereich der Neumarker Störung eine Anomalienzone von 8 km Länge festgestellt, die radioaktive Anomalien im Zechstein, Kulm und Ordovizium aufweist. Im Schnittpunkt dieser Zone mit der Koskauer Störung liegt das Erzvorkommen Teichwolframsdorf. Die radioaktiven Anomalien sind in der Regel an steile NW-streichende Bruchstrukturen gebunden und weisen die höchsten Produktivitäten im Schnittpunkt mit Störungen anderer Orientierung (submeridional, subäquatorial und NE-gerichtet) auf. Eine Bilanz- und Außerbilanzvererzung in den Kulmsedimenten wurde nur in den oberflächennahen Bereichen, in der linearen Verwitterungszone tektonischer Störungen angetroffen, wo das Uran mobilisiert und in der Zementationszone ausgefällt worden ist.[4, 5]

Arbeitsgebiet Theuma/Tirpersdorf/Werda

Geographische Position

Das Arbeitsgebiet Theuma/Tirpersdorf/Werda erstreckte sich zwischen Großfriesen, Theuma, Lottengrün, Tirpersdorf und Werda (jetzt Vogtlandkreis) im Dreieck Plauen-Oelsnitz-Falkenstein auf einer Fläche von ca. 10 km x 2–4 km. Es bestand aus den relativ eigenständigen Revieren Theuma, Tirpersdorf/Lottengrün und dem Erzvorkommen Werda.
Die Geländeoberfläche des Gebietes ist schwach hügelig ausgebildet mit Höhenlagen zwischen etwa 400 und 600 m NN, nach SE ansteigend. Das Terrain wird zum größten Teil landwirtschaftlich genutzt; an der NE-Flanke ist es überwiegend bewaldet.

Geologische Situation

Das Arbeitsgebiet liegt im Vogtländischen Synklinorium,[6] an der SW- bis S-Flanke des Bergener Granits, in dessen äußerem Kontakthof. Es wird im wesentlichen von Gesteinen der Phycodenserie des Tauschwitzer Sattels gebildet, in die im Bereich der Thoßfeller und Tirpersdorfer Störung Gesteine der Gräfenthaler Serie und des Silurs, z. T. auch des Devons, eingeschuppt sind. Nördlich des Arbeitsgebietes befindet sich in einer ähnlichen geologischen Situation die in den 50er Jahren abgebaute Uranlagerstätte Zobes (Bild 2.1.13 - 4).

Arbeitsetappen

Revier Theuma

Im Zeitraum 1950 bis 1955 wurden durch das Objekt 06 in der Umgebung der Lagerstätte Zobes Bohr- und Bergarbeiten durchgeführt. Dabei wurden 1950/51 u. a. die Schürfe 37 SE Theuma und 40 zwischen Theuma und Großfriesen geteuft. Im Schurf 37 wurden auf den Sohlen 40 m (438 m NN), 100 m (378 m NN) und 160 m (318 m NN) 6.069 m sowie im Schurf 40 900 m Strecken aufgefahren.

1957 erkundete das Objekt 06 die Flanken der Lagerstätte Zobes in Richtung Theuma im Liegenden der Thoßfeller Störung durch bergmännische Auffahrungen auf den Sohlen 214 m NN und -23 m NN sowie durch sechs Bohrungen.

1960 wurden durch die Sächsische Geologische Erkundungsgruppe (SGEG) auf einer Fläche von 6 km² 2.362,4 m Bohrungen geteuft wie auch 45.570 Punkte Emanationsmessungen und 9.722 Punkte Elektroprofilierung durchgeführt.

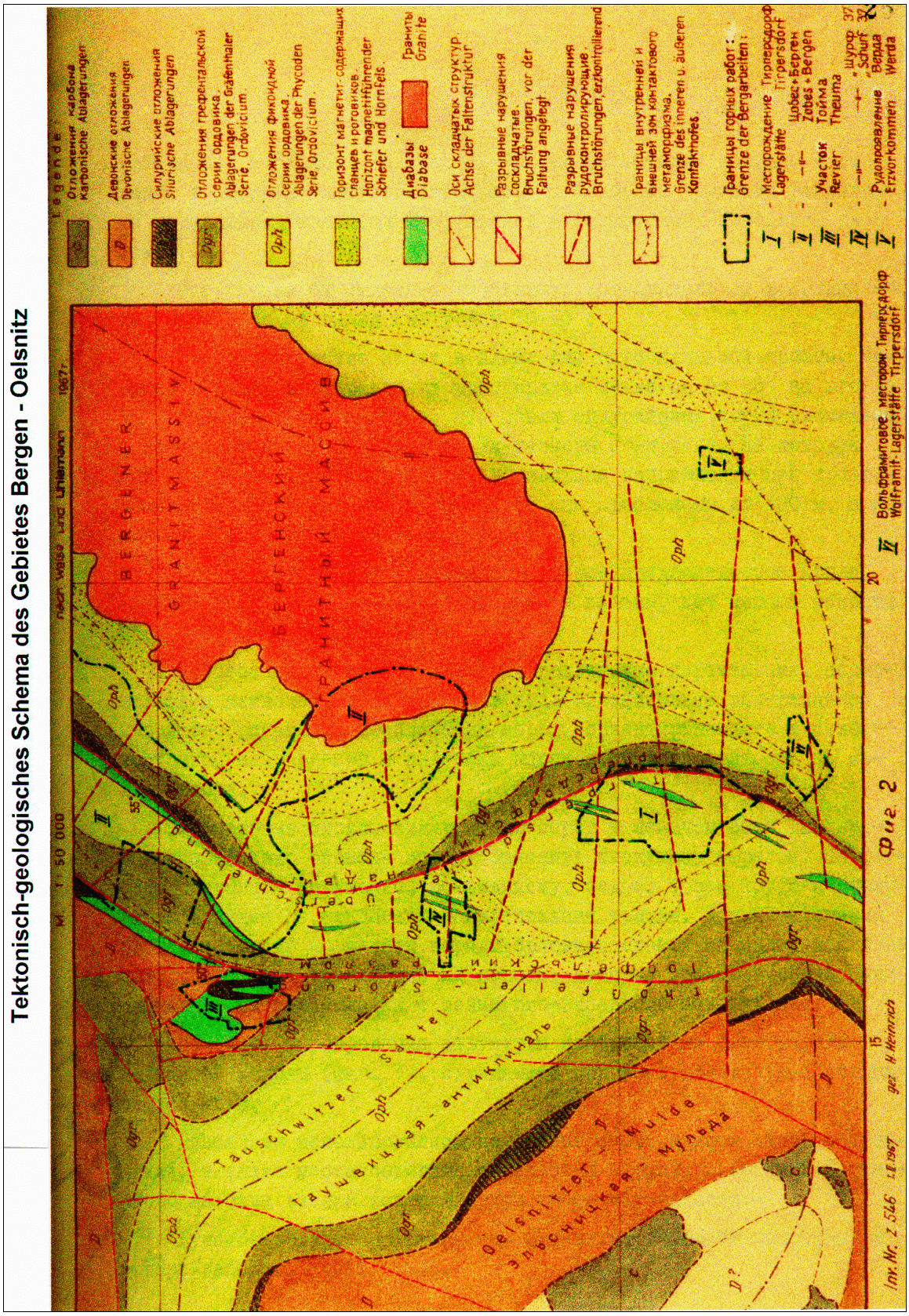

Tektonisch-geologisches Schema des Gebietes Bergen - Oelsnitz
Legende:
Отложения карбона
Karbonische Ablagerungen
Девонские отложения
Devonische Ablagerungen
Силурийские отложения
Silurische Ablagerungen
Отложения грефентальской серии ордовика.
Ablagerungen der Gräfenthaler Serie, Ordovicium.
Отложения фикоидной серии ордовика.
Ablagerungen der Phycoden Serie, Ordovicium.
Горизонт магнетит-содержащих сланцев и роговиков.
Horizont magnetitführender Schiefer und Hornfels.
Диабазы
Diabase
Граниты
Granite
Оси складчатых структур.
Achse der Faltenstruktur
Разрывные нарушения сосkладчатые.
Bruchstörungen, vor der Faltung angelegt
Разрывные нарушения рудоконтролирующие.
Bruchstörungen, erzkontrollierend
Границы внутренней и внешней зон контактового метаморфизма.
Grenze des inneren u. äußeren Kontakthofes.
Границы горных работ:
Grenze der Bergarbeiten:
I - Месторождение Тирперсдорф
Lagerstätte Tirpersdorf
II - Цобес + Берген
Zobes + Bergen
III - Участок Тойма
Revier Theuma
IV - Шурф
Schurf
V - Рудопроявление Верда
Erzvorkommen Werda
BERGENER GRANITMASSIV
БЕРГЕНСКИЙ ГРАНИТНЫЙ МАССИВ
Tauschwitzer - Sattel
Таушвицкая - антиклиналь
Oelsnitzer - Mulde
Эльсницкая - Мульда
Вольфрамитовое месторож. Тирперсдорф
Wolframit-Lagerstätte Tirpersdorf
Фиг. 2

Bild 2.1.13 - 4.

Im Jahre 1963 begann die geologische Kartierung des Meßtischblattes Oelsnitz-Bergen. Mit Hilfe von 3.653 Kartierungsbohrungen und 650 m³ Schürfgräben wurde eine geologische Karte im Maßstab 1:2.000 angefertigt. Außerdem wurden die Emanationsanomalien des Jahres 1960 im Raster von 10 m x 5 m detaillisiert und damit ihre Konturen präzisiert.
Im Ergebnis wurde das Perspektivgebiet Theuma ausgegliedert, das in den Jahren 1964/65 durch weitere Bohrungen und bergmännische Arbeiten, insbesondere durch den Schacht 391 in der Nähe des Bahnhofs Großfriesen, mit dem Ansatzpunkt

x = 55 94.198,9
y = 45 15.212,5
z = 457,3 m

und einer Teufe von 163,8 m, untersucht und eingeschätzt wurde[2].

Insgesamt betrug der Aufwand für diese Erkundung des Reviers Theuma:

Emanationsaufnahme	100.000 Punkte,
Elektroprofilierung	9.722 Punkte,
Kartierungsbohrungen bis 10 m	5.700,0 m,
Kartierungsbohrungen bis 50 m	1.400,0 m,
Bohrungen bis 300 m	4.575,5 m,
Bohrungen bis 600 m	1.795,8 m,
Schürfgräben	4.441,0 m³,
Schürfe (Teufe)	53,7 m,
Horizontalauffahrungen aus Schürfen	900,0 m,
Schacht 391 (Teufe)	163,8 m,
Horizontalauffahrungen im Schacht 391	2.186,8 m,
Horizontalbohrungen	2.560,0 m.

Die Gesamtkosten betrugen 4,8 Mio DM.

Revier Tirpersdorf/Lottengrün

In den Jahren 1950 bis 1952 wurde fast das gesamte Meßtischblatt Bergen-Oelsnitz mit Gamma- und Emanationsaufnahmen im Maßstab 1:10.000 bis 1:5.000, teilweise im Maßstab 1:2.000, überzogen. Die Ergebnisse sind jedoch nicht mehr vorhanden. Es ist lediglich bekannt, daß im Bereich Tirpersdorf eine Radioanomalie über 25 Mache-Einheiten festgestellt worden ist; eine geologische Bearbeitung durch das Objekt 06 (Zobes) ist aber unterblieben.

Eine weitere Untersuchungsetappe begann 1960 und wurde 1967 mit einer endgültigen Einschätzung des Gebietes Tirpersdorf/Lottengrün abgeschlossen.[8] Die Arbeiten dieser Etappe bestanden zunächst aus einer erneuten radiometrischen Aufnahme, anfangs durch Emanometrie, später durch Gamma-Spurmessungen; in einzelnen Bereichen wurde auch Magnetik und Elektroprofilierung eingesetzt. Die radioaktiven Anomalien wurden an der Oberfläche durch Schürfgräben und Flachschürfe diagnostiziert. Die festgestellten Erzvorkommen wurden durch Bohrungen, Tiefschürfe und den Schacht 386 weiter untersucht. Der Schacht 386 mit dem Ansatzpunkt

x = 55 89.580,0
y = 45 17.519,9
z = 544,2 m

hatte eine Teufe von 250,1 m und wurde auf drei Sohlen aufgefahren:
467 m NN, 422 m NN und 302 m NN.

Insgesamt betrug der Erkundungsaufwand für das Revier Tirpersdorf/Lottengrün:

Emanationsaufnahme	303.700 Punkte,
Gamma-Spuraufnahme	83.700 Punkte,
Gamma-Tiefenspuraufnahme	31.900 Punkte,
Magnetik	14.200 Punkte,
Elektroprofilierung	86.500 Punkte,
Schürfgräben	25.540,0 m³,
Kartierungsbohrungen	12.817,0 m,

Bohrungen bis 150 m	5.684,0 m,
Bohrungen bis 300 m	3.785,7 m,
Bohrungen bis 500 m	3.121,8 m,
Bohrungen bis 1.000 m	989,2 m,
Schürfe	361,0 m,
Horizontalstrecken aus Schürfen	1.101,4 m,
Schacht 386 (Teufe)	250,1 m,
Horizontalauffahrungen	8.680,0 m,
Horizontalbohrungen (GP-I)	1.101,4 m,
Horizontalbohrungen (SIF 300)	401,0 m.

Die Gesamtkosten betrugen 15 Mio DM.

Erzvorkommen Werda

Das Erzvorkommen Werda wurde bei der 1963 bis 1965 durchgeführten geologischen Aufnahme des Meßtischblattes Bergen-Oelsnitz entdeckt. In der Nähe waren bereits 1960 radiohydrologische Anomalien bis 132 Eman festgestellt worden, deren Untersuchung mit Hilfe von Flachbohrungen und Schürfgräben jedoch nichts ergab. Auch die 1960 durchgeführte Emanationsaufnahme erbrachte in diesem Gebiet lediglich unbedeutende Anomalien bis 20 Eman.
1965 bis 1967 wurde das Erzvorkommen Werda mit folgendem Aufwand untersucht:[8]

Emanationsaufnahme	9.035 Punkte,
Gamma-Tiefenspuraufnahme	40.705 Punkte,
Magneterkundung	1.283 Punkte,
Schürfgräben	2.001,0 m³,
Kartierungsbohrungen	239,0 m,
Bohrungen bis 150 m	631,7 m,
Bohrungen bis 700 m	699,4 m,
Schürfe	65,4 m,
Horizontalauffahrungen in Schürfen	766,1 m,
Horizontalbohrungen (GP-I)	893,1 m.

Die Gesamtkosten für die Erkundung betrugen 1,2 Mio DM.

Die bedeutendsten Aufschlüsse waren der Schurf 11 mit 14,6 m Teufe und 25,3 m an Horizontalauffahrungen sowie der Schurf 12 mit 51,4 m Teufe und 740,8 m Horizontalaufahrungen auf der Sohle bei 593 m NN. Außerdem wurde im Bereich des Erzfundpunktes Werda die geochemische Prospektion mit Bodenproben getestet.

Arbeitsergebnisse

Revier Theuma

Im Bereich Theuma trennt die Thoßfeller Störung die ordovizischen Schichten im Liegenden (SE) von den silurischen und devonischen Gesteinen im Hangenden (NW). Die ordovizischen Schichten werden von Lederschiefer, Hauptquarzit und Griffelschiefer (Gräfenthaler Serie) über den Phycodenschiefern gebildet. Die verbreitetsten Gesteine im Hangenden der Thoßfeller Störung sind Effusivdiabase, in die entlang von N-S-gerichteten tektonischen Störungen hauptsächlich silurischen Graptolithenschiefer sowie unter- bis mitteldevonische Tentakulitenschiefer und Schwärzschiefer eingeschuppt sind. Die äußere Grenze des Kontakthofes des Bergener Granits fällt etwa mit der Thoßfeller Störung zusammen, so daß die ordovizischen Schiefer als Fruchtschiefer ausgebildet sind. Die für eine Uranvererzung besonders günstigen Nebengesteine (Graptolithenschiefer, Schwärzschiefer, Diabase z. T.) befinden sich außerhalb des Kontakthofes. Radioaktive Anomalien und geringfügige Uranvererzungen (maximal 420 mg/kg) sind an den tektonischen Kontakt Diabas/Graptolithenschiefer gebunden; eine bauwürdige Uranvererzung wurde nicht gefunden. In den Horizontalauffahrungen des Schachtes 391 wurden öfter geringmächtige Gänge mit Pyrit, Chalkopyrit, Galenit, Sphalerit, Fahlerz, Bornit und Chalkosin in karbonatischer Gangart ohne wirtschaftliche Bedeutung angetroffen.

In bezug auf eine Uranvererzung wurde das Gebiet Theuma bis in eine Teufe von 500 m negativ eingeschätzt.[7]

Revier Tirpersdorf/Lottengrün

Dieses Gebiet liegt im äußeren Kontakthof südwestlich des Bergener Granits. Die Schichtenfolge Phycodenserie - Gräfenthaler Serie - Silur - Unter- bis Mitteldevon wird von der etwa N-S-streichenden und flach W-einfallenden Tirpersdorfer Störung abgeschnitten und im Hangenden dieser Störung durch die Phycodenserie überschoben. Die Schichten, jünger als der Griffelschiefer der Gräfenthaler Serie, sind unmittelbar im Liegenden der Tirpersdorfer Störung nur reliktisch in einzelnen Blöcken erhalten. Im Hangenden der Tirpersdorfer Störung treten Diabaslagergänge in der Phycodenserie verbreitet auf. Infolge der Lage im äußeren Kontakthof des Bergener Granits sind die tonschieferartigen Gesteine als Fruchtschiefer ausgebildet und der silurische Ockerkalk mit seiner unmittelbaren Umgebung verskarnt.

Durch die geophysikalischen Aufnahmen, durch Bohrungen, Schürfgräben, Schürfe und schließlich den Schacht 386 (Tirpersdorf) wurden zahlreiche radioaktive Anomalien und Uranvererzungen entdeckt und untersucht. Die Uranvererzung ist an hydrothermale Gänge in „produktiven Nebengesteinen“ (silurische Alaun- und Kieselschiefer, kohlenstoffführenden Lederschiefer, Diabase) gebunden. Die Skarne erwiesen sich nicht als günstige Nebengesteine für eine Uranvererzung; sie gehören zum unproduktiven Skarntyp I nach SCHÜTZEL[9]. Die primäre Uranvererzung gehört zur kku-Paragenese und führt Uranpechblende und Coffinit neben Kammquarz, Adular und Hydroglimmer. In der Oxydationszone, die vor allem in den Schürfen aufgeschlossen worden war, wurden Uranschwärze, Sklodowskit, Uranophan, Zeunerit, Curit und Torbernit neben Limonit, Goethit, Skorodit, gediegen Arsen, Mimetesit, Pyrolusit, Chalkosin, Erythrin, Covellin, Bornit, Baryt und Annabergit angetroffen.

Aus dem Schacht 386 wurden 13,7 t Uran gewonnen und Vorräte von 56,1 t Uran berechnet; die Vorräte für das gesamte Revier Tirpersdorf/Lottengrün werden mit ca. 120 t angegeben. Aufgrund der begrenzten Verbreitung der „produktiven Nebengesteine“ wurden die Erkundungsarbeiten im Erzvorkommen Tirpersdorf trotz der genetischen Ähnlichkeit mit der Lagerstätte Zobes eingestellt, zumal eine weitere Erkundung nur mit teuren bergmännischen Auffahrungen sinnvoll gewesen wäre.

Außer der Uranvererzung tritt in geringer Verbreitung eine biconi-Paragenese mit Skutterudit, Safflorit, Löllingit, Rammelsbergit, Nickelin, Breithauptit, Wismut, Bismuthinit, Arsen und Baryt, sehr selten mit Silber, Proustit und Pyrargyrit auf. In der Nähe des Skarnkörpers wurde eine metasomatische Scheelitvererzung angetroffen.

Erzvorkommen Werda

Das Erzvorkommen Werda liegt am äußeren Rand vom Kontakthof des Bergener Granits, etwa 2 km SSE des Granitausbisses. Die Granitoberfläche befindet sich in ca. 700 m Teufe. Die Lithologie des Erzvorkommens besteht aus Fruchtschiefern der Phycodenserie mit einigen geringmächtigen Diabaslinsen und seltenen Lamprophyrgängen. Die Fruchtschiefer werden von N-S- und NW-SE-streichenden tektonischen Störungen von einigen cm bis einigen dm Mächtigkeit durchsetzt, die sekundäre Uranminerale (Uranophan, Autunit, Torbernit) führen. Aus dem Schurf 11 wurden 105,6 kg Uran und aus dem Schurf 12 wurden 21,2 kg Uran gewonnen.

Durch die geochemische Prospektion mit Bodenproben wurden Dispersionsaureolen mit U, As und Pb nachgewiesen, welche die Uranvererzung umgeben.

Wegen der geringen Verbreitung von für eine Uranvererzung günstigen Nebengesteinen (Diabase, Lamprophyre) und der schwachen Entwicklung einer hydrothermalen Mineralisation mit Beziehungen zur Uranvererzung wurde das Vorkommen einer bauwürdigen Uranvererzung für unwahrscheinlich gehalten.

Arbeitsgebiet Rebesgrün

Geographische Lage

Das Gebiet Rebesgrün erstreckt sich in den Gemarkungen der Gemeinden Rebesgrün und Remtengrün, etwa 2 km westlich von Auerbach, in einem schmalen Streifen vom Tal der Trieb in nordöstlicher Richtung. Das Gebiet wird fast ausschließlich landwirtschaftlich genutzt; der zentrale Teil wird durch das Dorf Rebesgrün bedeckt.

Geologische Situation

Das Erzvorkommen Rebesgrün befindet sich im östlichen Kontakthof des Bergener Granits. Die Lithologie besteht aus Fruchtschiefern der Phycodenfolge, die von der NNE-gerichteten Rebesgrüner Störungszone durchquert werden. In diese Störungszone sind „produktive Gesteine“ (silurische Alaun- und Kieselschiefer, kohlenstoffführende Schichten der Gräfenthaler Serie) eingeschuppt.

Arbeitsetappen und -ergebnisse

Die 1954/55 erfolgten Such- und Einschätzungsarbeiten auf Uran durch das Objekt 06 (Zobes) mit Hilfe einer geologischen Kartierung im Maßstab 1:10.000, von Bohrungen und von bis 1958 durchgeführten Emanationsaufnahmen erbrachten erste Vorstellungen über die Uranführung des Gebietes und ihre Bindung an die Rebesgrüner Störungszone und den Kontakt des Granits.

Es wurden einige kleine Erzvorkommen entdeckt:

- Dorfstadt (in der südlichen Verlängerung der Rebesgrüner Störung),
- Oberlauterbach (im Endokontakt des Bergener Granits).

Weil in den „produktiven Gesteinen“ keine bauwürdige Vererzung angetroffen wurde und, weil die „produktiven Gesteine“ nur eine unbedeutende Teufenerstreckung aufwiesen, wurde der Bereich der Rebesgrüner Störung als nicht höffig bezüglich einer bauwürdigen Uranvererzung angesehen.

1965/66 kartierten Herrmann u. a.[10] das Kartenblatt Auerbach und schätzten die Uranhöffigkeit dieses Gebietes ein. Dazu wurde folgender technischer Aufwand betrieben:

Oberflächen-γ-Messung	164.234 Punkte,
Spur-γ-Messung mit Hand	7.260 m,
Spur-γ-Messung mit Traktor	4.679 m,
Elektroprofilierung	31.700 Punkte,
Geomagnetik	52.354 Punkte,
Kartierungsbohrungen (1.023 Stck)	5.070 m.

Es wurde eine Anzahl radioaktiver Anomalien gefunden; in den Kohlenstoffschiefern der Rebesgrüner Anomalie wurden bis 0,1 % Uran festgestellt. Deshalb wurde die Synklinalzone von Dorfstadt-Rebesgrün zum Perspektivgebiet erklärt und empfohlen, die Suche in größerer Teufe fortzusetzen.
In den Jahren 1967 bis 1970 wurde das Gebiet Rebesgrün durch GORJAEV u. a.[11] mit folgendem technischen Aufwand erkundet und endgültig eingeschätzt:

Tiefen-Gammaaufnahme	
Elektroprofilierung (Dipol)	
Schürfgräben	8.162,0 m³,
Schurf 22 (Teufe)	15,6 m,
Strecken im Schurf 22	28,0 m,
Schacht 404 (Teufe)	200,3 m,
Strecken im Schacht 404	1.700,3 m,
Untertagebohrungen	3.289,5 m,
Kartierungsbohrungen bis 10 m	2.620,0 m,
Bohrungen bis 150 m	2.978,0 m,
Bohrungen bis 300 m	2.777,0 m,

Bohrungen bis 700 m	2.616,0 m,
Hydrogeologische Bohrung	312,0 m.

Die Gesamtkosten betrugen 8,923 Mio Mark.

Der Schacht 404 und seine hauptsächlich im Streichen der Rebesgrüner Störungszone aufgefahrenen Strecken hatten das Ziel, die „produktiven Gesteine“ mit ihren radioaktiven Anomalien detaillierter zu untersuchen.

Die Rebesgrüner Störungszone erstreckt sich parallel zum Kontakt des Bergener Granits in NNE-Richtung. Sie enthält Fragmente einer synklinalen Faltenstruktur aus Gesteinen des Silurs (Alaun- und Kieselschiefer) und der ordovizischen Gräfenthaler Serie (dunkle Fruchtschiefer) in der umgebenden Phycodenfolge. Diese „produktiven Gesteine“ sind auf 6 km Streichen bis in eine Teufe von 250 m zu verfolgen; ihre horizontale Mächtigkeit erreicht 50–70 m, infolge tektonischer Komplizierung lokal bis 200 m. Alle Anzeichen einer Uranvererzung waren an die „produktiven Gesteine“ gebunden. Eine primäre Uranvererzung wurde nicht angetroffen; es wurden lediglich Uranschwärze, Uranocker und Uranglimmer festgestellt. Die Erzkörper waren linsenförmig mit maximal 15–20 m Länge und 0,2–0,5 m Mächtigkeit ausgebildet. Der Urangehalt betrug 0,2–0,3 %, in Ausnahmefällen 0,7 %.

Trotz einer Reihe radioaktiver Anomalien, günstiger erzkontrollierender Faktoren und einer gewissen Ähnlichkeit mit der Lagerstätte Zobes wurde das Gebiet Rebesgrün bezüglich einer bauwürdigen Uranvererzung als nicht höffig bewertet.

Verzeichnis der Quellen und wichtigsten Berichte zum Erkundungsgebiet

1. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen (GA), Autorenkollektiv: Bericht über die auf der Lagerstätte Hauptmannsgrün-Neumark von 1968 bis 1973 durchgeführten Such- und Erkundungsarbeiten mit Vorratsberechnung (Stand 1. Juli 1973), Inv. Nr. 3415, 3416, G - 1856.
2. Wismut GmbH, G A, Sachsen Tätigkeitsbericht der Expedition Nr. 2 für 1953 (russ.), Inv. Nr. M-199.
3. Wismut GmbH, G A, Bericht über die geologischen Arbeitsergebnisse der TSSE für 1959 (russ.), Inv. Nr. 54010.
4. Wismut GmbH, G A, Projekt der geologischen Erkundungsarbeiten der BAS des ZGB für 1979 (russ.), Inv. Nr. 54378.
5. Wismut GmbH, G A, Ergebnisbericht über die 1979 durchgeführten Arbeiten der BAS des ZGB (russ.), Inv. Nr. 54414.
6. TGL 34 331/01, Regionalgeologische Gliederung des Territoriums der DDR/Präkänozoische Strukturstockwerke, Berlin 1983.
7. Wismut GmbH, G A, PŠENNIKOV, V. A. u.a.; Bericht über die geologischen Sucharbeiten im Gebiet Theuma der Jahre 1963 bis 1965 (russ.), Schlema 1966, Inv.-Nr. G-877.
8. Wismut GmbH, G A, PŠENNIKOV, V. A. u. a.; Bericht über die geologischen Erkundungsarbeiten in den Gebieten Tirpersdorf und Werda der Jahre 1962 bis 1967 (russ.), Schlema 1967, Inv.-Nr. G-876.
9. SCHÜTZEL, H.; Die geologische Position, der Chemismus und die Genese der Marmor-Skarn-Erzlager im westlichen Teil des sächsischen Erzgebirges, Diss. BA Freiberg 1967.
10. Wismut GmbH, G A, HERRMANN, G. u. a.; Geologischer Bau und Uranperspektive im Bereich des Kartenblattes Auerbach, Grüna 1968, Inv.-Nr. G-1084.
11. Wismut GmbH, G A, GORJAEV, JU. P. u. a.; Bericht über die Ergebnisse der geologischen Erkundungsarbeiten im Gebiet Rebesgrün im Zeitraum 1967 bis 1970 (russ.), Schlema 1971, Inv.-Nr. G-1353.

2.1.14

Thüringer Becken, Culmitzscher Halbgraben

2.1.14 BESCHREIBUNG DES ERKUNDUNGSGEBIETES THÜRINGER BECKEN

Geographische Lage

Das Thüringer Becken nimmt über die Hälfte der Fläche Thüringens ein und erstreckt sich in Ost-West-Richtung von Gera bis Eisenach.
Im Norden wird es durch die Städte Heiligenstadt, Nordhausen und Sondershausen begrenzt; im Süden durch Ilmenau, Rudolstadt, Pößneck, Neustadt, Triptis und Weida.

Die zentralen Bereiche bilden ein flachwelliges Hügelland mit breiten, gefällearmen Tälern und flachen Höhenrücken der Muschelkalkaufwölbungen (Ettersberg 478 m).
Der randliche Muschelkalk-Buntsandsteinbereich ist durch Hochebenen mit Schichtstufen, die von Flüssen mit steilwandigen Kerbsohlentälern durchsetzt sind, gekennzeichnet.
Der Hauptteil des Thüringer Beckens wird zur Elbe hin entwässert. Dabei handelt es sich um die Flüsse: Weiße Elster, Orla, Saale, Ilm, Gera, Unstrut, Wipper und Helme.

Geologische Situation

Das Thüringer Becken stellt eine Einsenkung der Tafeldeckgebirgsschichten zwischen den umgebenden Hochschollen dar. Der stratigraphische Aufbau gliedert sich, ohne Berücksichtigung jüngster Ablagerungen, wie folgt:

Tafeldeckgebirgsstockwerk:

Keuper	470–640 m
Muschelkalk	200–250 m
Buntsandstein	500–720 m
Zechstein	60–800 m

Übergangsstockwerk:

Siles-Rotliegendes	0–800 m

Grundgebirgsstockwerk (von NW nach SE):
Nördliche Phyllitzone, Mitteldeutsche Kristallinzone,
NE-Fortsetzungen des Schwarzburger Sattels und der
Ziegenrücker Mulde mit präkambrischen bis unterkarbonischen
Schichten.

Die vorwiegend tonigen Bildungen des Keupers lagern im Zentralteil des Thüringer Beckens und werden von marinen Kalksteinen und Dolomiten des Muschelkalkes unterbrochen bzw. umrandet (Bild 2.1.14 - 1). Beide Formationen haben für die Uransuche keine Relevanz erlangt.

Die Basis der Trias bilden die Sandsteine des Buntsandsteines, die besonders im Norden und Südosten einen breiten Ausstrich haben. In tonigen Zwischenlagen konnten immer wieder Spuren einer Urananreicherung festgestellt werden.
Die Zechsteinschichten zeichnen durch größere Mächtigkeitsschwankungen aus und haben die größte Verbreitung. Während in zentralen und nördlichen Bereichen des Thüringer Beckens mehrere 100 m mächtige Salinarablagerungen zwischengeschaltet sind, bildet die marine Randfazies eine geringmächtige Serie von Tonsteinen mit wenigen Anhydrit- und Gipszwischenlagen und Karbonathorizonten.
Teilweise treten basale, rotgefärbte Schuttfächer auf (Weida, Niederpöllnitz).
In dieser Randfazies konnten eine Reihe von Lokalitäten mit einer erhöhten Radioaktivität festgestellt werden, die für Sucharbeiten auf Uran Anlaß gaben.

Die Einsenkung des Thüringer Beckens begann im Stefan mit Rotsedimenten des Übergangsstockwerkes im Saaletrog und kleineren Becken bei Mühlhausen, Rudolstadt und Gera.
In den bis 1977 durchgeführten Revisionen von Bohrunterlagen und Bohrkernen wurden keine Hinweise auf eine beachtenswerte Uranführung gefunden.

Das gilt auch für weite Bereiche des Grundgebirges, die nördlich der NE-Fortsetzung des Schwarzburger Sattels bzw. der Ziegenrücker Mulde liegen.

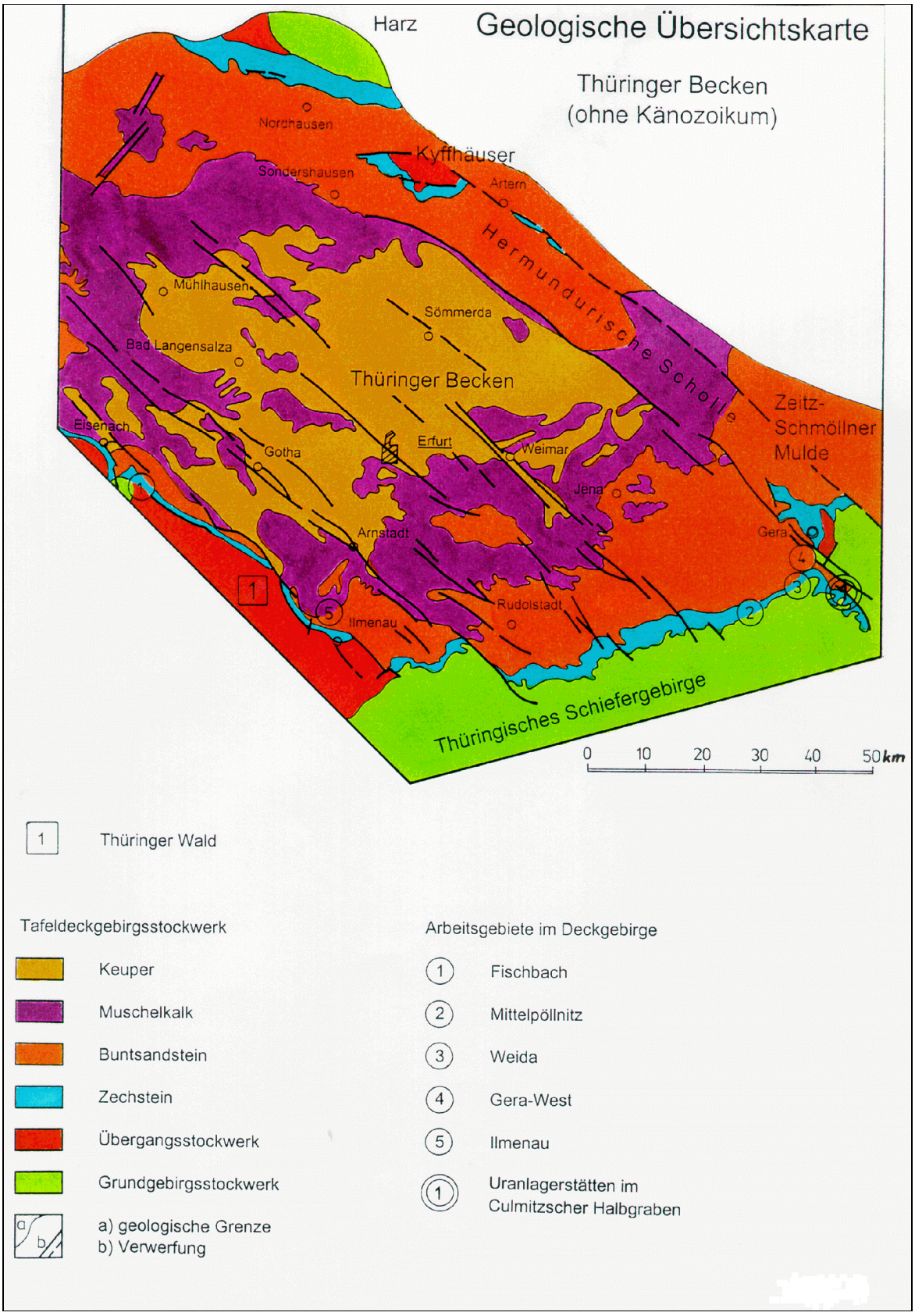


Bild 2.1.14 - 1.

Das geologische Bild des Thüringer Beckens wird durch zahlreiche NW-SE-streichende Störungszonen geprägt.
Von SW nach NE sind das:
NE-Randstörung des Thüringer Waldes, die Eichberg-Gotha-Saalfelder Störungszone, auch „Haussachsener Störungszone" im Arbeitsgebiet der SDAG Wismut genannt, die Remdaer Störungszone, die Culmsener Störung, der Leuchtenburggraben, die Eisenberger und Pohlener Störung sowie die Crimmitschauer Störung als NE-Randstörung (Bild 2.1.14 - 1 und - 2).

Die zum Verständnis der Such- und Erkundungsarbeiten der SDAG Wismut notwendigen geologischen Daten werden mit der Beschreibung der Arbeitsgebiete und der Ergebnisse gegeben.

Such- und Erkundungsetappen

1949 bis 1953:	Der Beginn von Sucharbeiten im Thüringer Becken fällt mit der Tätigkeit des Objektes Nr. 27 zusammen, als nach Funden von Uranpechblende 1948 im Mansfelder Bergbaurevier eine breite Suchtätigkeit in den Kupferschiefer- und Kalischächten Sachsen-Anhalts und Thüringens anlief. Diesen Revisionsarbeiten folgten 1950 auf den Flächen des Zechsteins und des Buntsandsteins radiohydrogeologische, Emanations- und Auto-Gammaaufnahmen, die im Norden vom Objekt Nr. 27 und im Süden vom Objekt 30 durchgeführt wurden.
1959 bis 1963:	Aero-Gammaaufnahme Bei Aufnahmearbeiten im Schiefergebirge, im Thüringer Wald und im Südharzgebiet wurden randliche Teile des Thüringer Beckens mit erfaßt.[9]
1960:	Komplexe Such- und Erkundungsarbeiten zur Kontrolle der Aero-Gammaanomalien im Zechsteinrand des Thüringer Beckens.
1963 bis 1964:	Gammaaufnahme im Gebiet Saale-Weirabach.
1964:	Bohrarbeiten im Gebiet Gera-West zur Untersuchung der Westflanke der Lagerstätte Gera-Süd.
1964 bis 1965:	Revision der Bohrunterlagen und Bohrkerne von 259 Bohrungen der verschiedensten Betriebe und Institutionen.[7]
1967 bis 1974:	Wissenschaftliche Bearbeitung der bisherigen geologischen Unterlagen und Revision von Bohrkernen anderer Betriebe im Westteil des Thüringer Bekkens.[15]
1979 bis 1981:	Radiohydrogeologische Aufnahme im westlichen Thüringer Becken und Bohrarbeiten im Buntsandstein des Gebietes Ilmenau.
1981 bis 1984	Radiohydrogeologische Aufnahme am NE-Rand des Thüringer Beckens, im Gebiet Sangerhausen-Naumburg.[16, 17, 18]
1984 bis 1986	Geophysikalische Untersuchungen (Gravimetrie und Magnetik) in der nordwestlichen Fortsetzung der Crimmitschauer Störungszone (Arbeitsgebiet Freyburg).[18, 19,,20]

Damit waren die Such- und Erkundungsarbeiten im Deckgebirge des Thüringer Beckens im wesentlichen abgeschlossen.

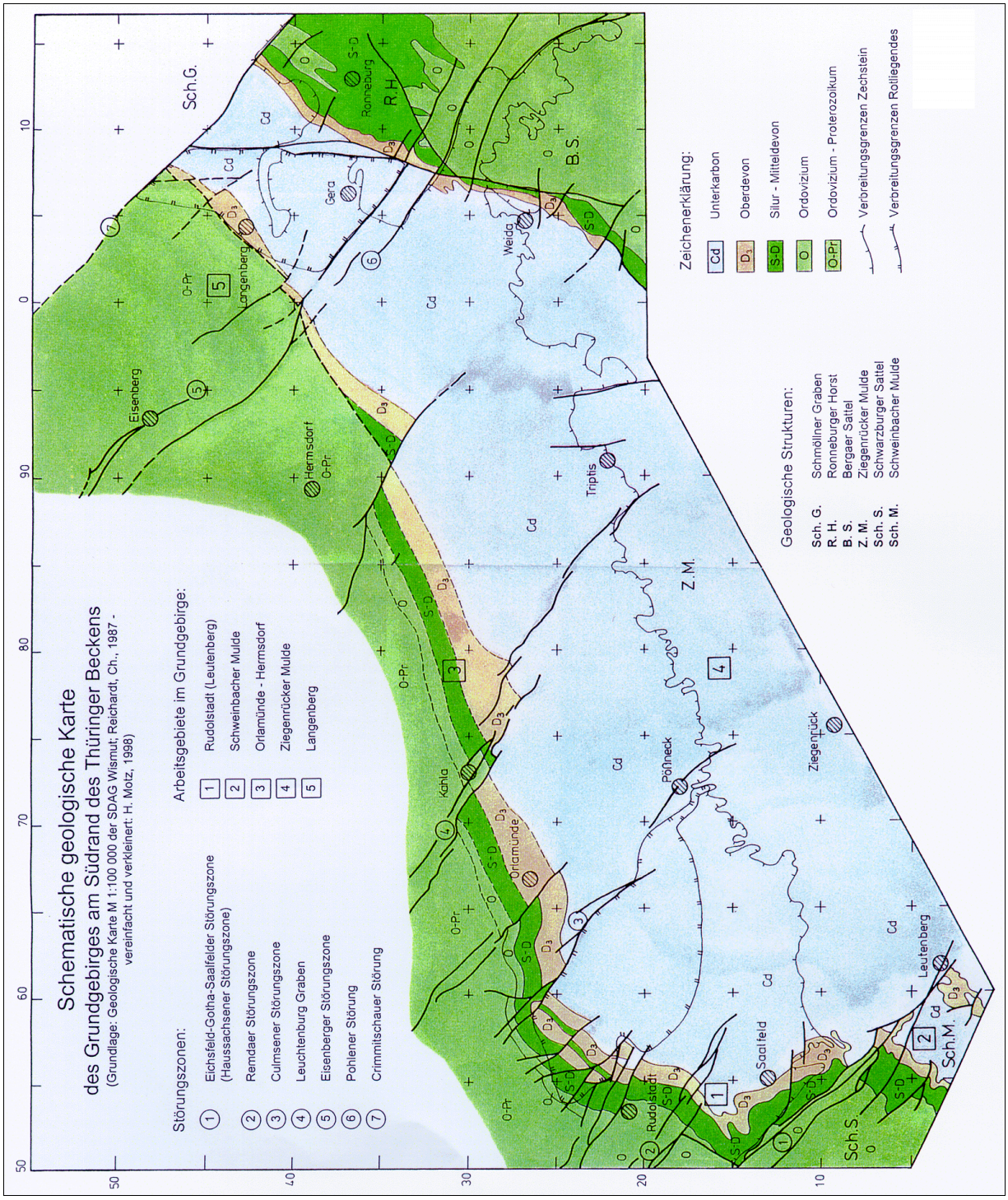

Schematische geologische Karte
des Grundgebirges am Südrand des Thüringer Beckens
(Grundlage: Geologische Karte M 1:100 000 der SDAG Wismut; Reichardt, Ch., 1987 - vereinfacht und verkleinert: H. Motz, 1998)
Störungszonen:
1 Eichsfeld-Gotha-Saalfelder Störungszone (Haussachsener Störungszone)
2 Remdaer Störungszone
3 Culmsener Störungszone
4 Leuchtenburg Graben
5 Eisenberger Störungszone
6 Pohlener Störung
7 Crimmitschauer Störung
Arbeitsgebiete im Grundgebirge:
1 Rudolstadt (Leutenberg)
2 Schweinbacher Mulde
3 Orlamünde - Hermsdorf
4 Ziegenrücker Mulde
5 Langenberg
Zeichenerklärung:
Cd Unterkarbon
D3 Oberdevon
S-D Silur - Mitteldevon
O Ordovizium
O-Pr Ordovizium - Proterozoikum
Verbreitungsgrenzen Zechstein
Verbreitungsgrenzen Rotliegendes
Geologische Strukturen:
Sch. G. Schmölliner Graben
R. H. Ronneburger Horst
B. S. Bergaer Sattel
Z. M. Ziegenrücker Mulde
Sch. S. Schwarzburger Sattel
Sch. M. Schweinbacher Mulde
Eisenberg
Hermsdorf
Langenberg
Ronneburg
Gera
Weida
Triptis
Kahla
Orlamünde
Pößneck
Ziegenrück
Rudolstadt
Saalfeld
Leutenberg
Sch.G.
R.H.
B.S.
Z.M.
Sch.S.
Sch.M.

Bild 2.1.14 - 2.

Die Erkundungsarbeiten im Grundgebirge der südlichen Randzone des Thüringer Beckens (Bild 2.1.14 - 2) reichten über dessen Grenzen hinaus und erfaßten erneut Bereiche, die in früheren Perioden untersucht wurden (1962 bis 1965 „Haussachsener Störungszone" und „Schweinbacher Mulde").[10]

1971 bis 1974: Komplexe Such- und Erkundungsarbeiten im Gebiet Rudolstadt-Leutenberg.

1969 bis 1974: Bohrarbeiten in den Gebieten Orlamünde-Hermsdorf, Langenberg und Ziegenrücker Mulde (nur teilweise vom Deckgebirge des Thüringer Beckens überlagert).[12]

Durchgeführte Arbeiten

Die im Thüringer Becken über Jahrzehnte mit Unterbrechungen durchgeführten Arbeiten sind in ihrer Gesamtheit nicht mehr quantifizierbar, da es sich in erster Linie um Methoden der ersten Suchetappe handelt, die wegen fehlender positiver Ergebnisse keine weitere Beachtung fanden und in den jährlichen Gesamtbilanzen des Betriebes untergegangen sind.
Die Flächen und einige Ergebnisse der ersten Emanations-, Auto-Gamma- und radiohydrogeologischen Aufnahmen sind auf Karten im Maßstab 1:100.000 dokumentiert.[9]

Von den Arbeitsmethoden ab 1960 im Deckgebirge des Thüringer Beckens liegen genaue Bohrumfänge vor, die geophysikalischen Sucharbeiten sind nur qualitativ gefaßt.[3]

Arbeitsart	Maß-einheit	Fisch-bach (1960)	Mittel-pöllnitz (1960)	Sirbis (1960)	Weida (1960)	Gera-West (1964)	Ilmenau (1981)	Saale-Weirabach (1963–64)
Bohrung	m	1.329, 3 (22)	900,9 (14)	278 (5)	184 (4)	4.223, 4 (37)	-	6.617,9 (12)
Schürfgräben	m^3	733	-	-	x	-	-	-
Gamma-Aufnahme	Pkte.	x	x	x	x	-	-	20.125
Emanations-aufnahme		x	x	x	x	-	-	-
Aero-Gammaaufnahme		x	x	x	x	x	x	x

Tabelle 2.1.14 - 1: Arbeitsergebnisse im Deckgebirge, ( ) - Anzahl der Bohrungen, x - nicht quantifizierbar.

Die Such- und Erkundungsarbeiten im Grundgebirge beschränkten sich, den natürlichen Bedingungen folgend, auf Bohrarbeiten, radiohydrogeologische Untersuchungen und großräumige strukturgeophysikalische Methoden.

Bohrarbeiten im Arbeitsgebiet:

Rudolstadt	35.204,0 m	(49 Bohrungen),
Leutenberg	5.520,0 m	(8 Bohrungen),
Orlamünde-Hermsdorf	6.754,0 m	(8 Bohrungen),
Ziegenrücker Mulde	3.397,0 m	(5 Bohrungen),
Langenberg	37.044,0 m	(46 Bohrungen).

Das Arbeitsgebiet Leutenberg, als südöstliche Fortsetzung von Rudolstadt, überdeckte Teile des älteren Arbeitsgebietes Schweinbach (1964 bis 1965), dessen Umfänge und Ergebnisse ergänzend genannt werden sollen:

Bohrung	3.161,0 m,
Schürfgräben	2.536,6 m^3,
Gammaaufnahme	25.505 Punkte,
Emanationsaufnahme	870 Punkte,
Geologische Aufnahme	18 km^2.

Im Gebiet Rudolstadt (1971 bis 1975) umfaßte eine radiohydrogeologische Aufnahme 300 km^2 mit 616 Wasserpunkten, am SE-Rand des Thüringer Beckens (1979 bis 1981) 1.150 km^2 mit 975 Wasserpunkten.
Einen Einblick in die Kostenstruktur der Such- und Erkundungsarbeiten im Arbeitsgebiet Rudolstadt-Leutenberg gibt Tabelle 2.1.14 - 2.

Arbeitsart	Maßeinheit	Umfang	Kosten in 1.000 M
Bohrarbeiten	m	40.724,0	9.060,0
Montage-Demontage	M	-	431,0
Gravimetrie (M. 1:25.000)	km^2	582	167,0
Bohrlochmessung	M	-	359,0
Hydrogeologische Arbeiten	M	-	106,0
Markscheiderische Arbeiten	M	-	235,0
Wissenschaftliche Bearbeitung	M	-	159,0
Laborkosten	M	-	71,0
Zeitweilige Bauten	M	-	299,0
Revisionsarbeiten	M	-	128,0
Flurschäden	M	-	268,0
gesamt			**11.283,0**

Tabelle 2.1.14 - 2: Kostenstruktur im Arbeitsgebiet Rudolstadt-Leutenberg.

Die radiohydrogeologischen Arbeiten (1981 bis 1984) erfaßten 22 Meßtischblätter. Die Aufnahme erfolgte im Maßstab 1:100.000 auf 3.857 km^2 mit 2.926 untersuchten Wasserpunkten.
Die strukturgeophysikalischen Untersuchungen (1984 bis 1986) erstreckten sich auf 832 km^2 mit 6.649 Gravimetriemeßpunkten und auf 736 km^2 mit 29.992 Magnetikmeßunkten.

Ergebnisse

Durch die Auto-Gammaaufnahme zu Beginn der Sucharbeiten wurden ca. 90 Anomalien erhöhter Radioaktivität von 2,5–5 γ und > 5 γ in Schichten des Keupers und Buntsandsteins nachgewiesen. Die Emanationsaufnahme erbrachte einzelne erhöhte Werte im Buntsandstein, wobei eine Konzentration von sechs Anomalien mit Werten > 90 Eman Radon im Bereich der Eisenberger Störung festgestellt wurde.
Die Aero-Gammaanomalien waren vorwiegend an Flächen mit Zechstein und Buntsandstein, seltener an Muschelkalk gebunden und erreichten 10–22 µr/h. Die meisten dieser Anomalien wurden bei Überprüfungen am Boden negativ bewertet.
Die Aeroanomalie Nr. 324 im Arbeitsgebiet Fischbach, durch eine Gammaaufnahme im Netz 50 m x 50 m und Emanationsaufnahme 100 m x 5 m untersucht, zeigte maximale Werte der Radioaktivität von 300 µr/h bzw. 300 Eman Radon in der Bodenluft.
Schürfgräben und Bohrungen erschlossen ein Zechsteinprofil in Randfazies mit Basalkonglomerat, Kupferschiefer, Werrakarbonat, Letten und Plattendolomit.

Die Schichten fallen mit 5–10 ° flach nach NE ein und lagern diskordant auf roten Sandsteinen der Goldlauterer Schichten. Der Kupferschiefer wurde, wie Schürfgräben zeigten, in früheren Zeiten abgebaut.
Die erhöhte Radioaktivität in den Schürfgräben von 100–160 µr/h wird streng von dem Übergangsbereich Basalkonglomerat/Kupferschiefer kontrolliert. In Gesteinsproben wurden 0,010 % Uran analysiert. In sieben Bohrungen konnte die Position der Uranvererzung bestätigt werden. Bei 0,5 m–1,20 m Mächtigkeiten erreichte die Intensität der Radioaktivität 70–200 µr/h. Die Maximalgehalte zweier Bohrungen erreichten 0,010 % bzw. 0,012 % Uran. Eine Bohrung erschloß 7,3 m unter der Zechsteinbasis eine 0,30 m mächtige Zone mit 0,039 % Uran in Rotliegendsandsteinen.

Die Erkundung der Aero-Gammaanomalien am südlichen Zechsteinrand des Thüringer Beckens, die in den Arbeitsgebieten Mittelpöllnitz, Sirbis und Weida [3, 4] mit Gamma- und Emanationsaufnahmen überprüft wurden, ergab negative Ergebnisse.

Die Maximalwerte der Radioaktivität in den Zechsteinablagerungen erreichten folgende Werte:

Mittelpöllnitz	35 µr/h,
Sirbis	20 µr/h und 60 Eman Ra,
Weida	22,5 µr/h.

Auch Bohr- und Schürfarbeiten ergaben keine Hinweise auf eine Uranvererzung (max. 50 µr/h).

Im Arbeitsgebiet Saale-Weirabach,[10] östlich Saalfeld, waren drei Aeroanomalien in Zechstein- und Buntsandsteinschichten Anlaß für Sucharbeiten. Die Revisionsarbeiten in Auffahrungen des Saalfeld-Kamsdorfer Gangerzrevieres und die flächendeckende Gammaaufnahme auf 1,2 km^2, einschließlich 143 Halden, ergab maximale Radioaktivitäten bis 27 µr/h an der Oberfläche und bis 60 µr/h in Tiefen bis 60 cm.

Im Arbeitsgebiet Gera-West[7] wurden an der Westflanke der Uranlagerstätte Gera-Süd 20 Bohrungen (mittlere Teufe 140 m) und 17 Bohrungen (mittlere Teufe 60 m) in der Aue der Weißen Elster bis Gorlitzsch geteuft.
Die Bohrungen erfaßten 0–170 m Buntsandstein, ca. 40 m Zechstein und endeten meist im Unterkarbon der Ziegenrücker Mulde. Östlich der Hohenölsen-Wünschendorf-Thränitz-Störung wurde im Gebiet Untitz uranführendes Grundgebirge angetroffen. (Die Ergebnisse sind unter 2.1.15, Ostthüringer Hauptsattel und NW-Flanke Hirschberg-Gefeller Sattels beschrieben).

Die Zechsteinablagerungen liegen in mariner Randfazies mit geringen Anteilen kontinental-terrestrischen Rotsedimenten vor.
Lediglich in zwei Bohrungen konnten in Tonsteinlagen des Werrakarbonats Urangehalte von 0,018 % (0,30 m) und 0,014 % (0,55 m) festgestellt werden. In allen anderen Bohrungen wurde im Deckgebirge keine erhöhte Radioaktivität größer 50 µr/h gemessen.

Durch die Revisionsarbeiten 1964 bis 1965[8] an 259 Bohrungen verschiedener Betriebe (61 % mit Gammabohrlochmessungen) konnten 276 Intervalle erhöhter Radioaktivität (> 20 µr/h) nachgewiesen werden. Davon waren 49 % an Buntsandstein und 45 % an Zechstein gebunden. 85 % der Intervalle lagen im Bereich von 20–60 µr/h, 10 % erreichten bis 80 µr/h und nur 1,5 % überstiegen 80 µr/h.
Die Maximalwerte waren an Buntsandstein gebunden.
Auffällig häuften sich die Bohrungen mit erhöhter Radioaktivität im Bereich herzynischer Störungszonen. Dabei muß aber die ungleichmäßige Verteilung im Thüringer Becken berücksichtigt werden.

Bei Revisionsarbeiten an Bohrkernen der Jahre 1967 bis 1974 konnte in der Bohrung Ilmenau I/67 eine Radioaktivität von 360 µr/h in grauen Tonsteinlagen des mittleren Buntsandsteins entdeckt werden. Probematerial aus der 0,20 m mächtigen Schicht enthielt bis 0,096 % U sowie 0,1 % Cu und 0,015 % Zn.

Die Bohrarbeiten im Arbeitsgebiet Ilmenau[15] mit zwölf Such- und Strukturbohrungen auf zwei E-W-Profilen erfaßten das gesamte Buntsandsteinprofil.
In Teufen zwischen 170–286 m konnten neun Intervalle mit Mächtigkeiten von 0,1–0,9 m und Urangehalten von 0,010–0,028 % nachgewiesen werden. Darin eingeschlossen erreichte eine 0,10 m starke Schicht maximal 0,073 % Uran. Die maximale Radioaktivität lag bei 445 µr/h.
Die in drei Bohrungen nachgewiesenen sporadischen und geringmächtigen Urananreicherungen liegen im mittleren Buntsandstein und gleichen denen im Fränkischen Becken.
Im Deckgebirge des Thüringer Beckens konnten keine weiteren Uranvererzungen nachgewiesen werden.

Größere Bedeutung bei den Sucharbeiten im Grundgebirge im Südteil des Thüringer Beckens hatte das Arbeitsgebiet Rudolstadt-Leutenberg.[11]
Durch die 1958 bis 1963 geteuften Bohrungen des geologischen Dienstes Jena zur Erkundung ordovizischer Eisenerze im „Nördlichen Vorland" des Schwarzburger Sattels wurde der Nachweis silurischer Schichten mit erhöhter Radioaktivität erbracht.
Die Erkundungsarbeiten der SDAG Wismut von 1971 bis 1974 überlagerten sich im Bereich der Haussachsener Störungszone und des Gebietes um Leutenberg mit denen aus dem Jahre 1962 bis 1965.

Die Bohrungen erschlossen unter 150–500 m Deckgebirge des Thüringer Beckens eine kontinuierliche Schichtenfolge, die vom Ordovizium (Lederschiefer) bis zum Unterkarbon reicht. Sowohl die Lagerungsverhältnisse als auch die fazielle Ausbildung und die Mächtigkeiten der Schichten entsprechen vollkommen denen des Schwarzburger Sattels und der Ziegenrücker Mulde.[11]
Die uranhöffigen Schichten bilden auch hier die Alaun- und Kieselschiefer des Silurs. Die größten Uranreicherungen liegen im Hangendteil des ordovizischen Lederschiefers und in unbedeutendem Umfang in den angrenzenden unterdevonischen Schichten.[11]
Von 49 Bohrungen im Gebiet Rudolstadt erbohrten acht Bohrungen elf Intervalle mit abbauwürdigen Urangehalten > 0,030 %, 18 Bohrungen 55 Intervalle mit nichtabbauwürdigen Uranerzen und in elf Bohrungen konnte eine erhöhte Radioaktivität von 50–280 µr/h festgestellt werden.
Die vertikale Erstreckung der Uranvererzung erreicht 575 m (Teufe 250–825 m) und konzentriert sich in Teufen von 520–780 m. Die Uranerze mit Gehalten³ 0,03 % lagern bis 20 m unter der Silurgrenze im Lederschiefer und sind an den Bereich nordöstlich der Haussachsener Störungszone gebunden.
Hier wurden auf einer Fläche von 5,3 km^2 in drei Einzelflächen auf der Grundlage von 32 Bohrungen, von denen fünf Bohrungen aus der Erkundungsetappe 1962 bis 1965 stammen, unter der Bezeichnung „Haussachsener Erzzone" folgende Uranerzmengen berechnet.[11]

Fläche Nr.	Anzahl Bohrungen ges.	mit Erz	Fläche in 1.000 m^2	mittl. Mächtigkeit m	Vererzungskoeffizient	Volumen m^3	spez. Gewicht t/m^3	Vorrat in 1.000 t	mittl. U-Gehalt %	Uranvorräte t
1	5	4	936	2,9	0,8	2.171,5	2,59	5.624,2	0,054	3.037
2	1	1	185	4,5	1,0	832,5	2,59	2.156,2	0,067	1.444
3	1	1	122	1,0	1,0	122,0	2,59	316,0	0,132	417
gesamt	**7**	**6**	**1.243**					**8.196,4**	**0,060**	**4.898**

Tabelle 2.1.14 - 3: Parameter der Uranvererzung im Lederschiefer der „Haussachsener Erzzone".

Unter Berücksichtigung von Bohrungen mit nichtabbauwürdigen Uranerzintervallen konnten für diese Zone zusätzlich folgende Vorräte ermittelt werden:[11]

Gestein	Anzahl Bohrungen	Anzahl Erzintervalle	Mächtigkeit m		Urangehalt %		Erzvorräte t
			von - bis	mittlere	von - bis	mittlerer	
Alaun- und Kieselschiefer	7	14	0,6–8,6	2,4	0,010–0,023	0,011	1.500
Lederschiefer	20	33	0,3–19,1	2,6	0,010–0,066	0,016	5.900
gesamt	**27**	**47**				**0,014**	**7.400**

Tabelle 2.1.14 - 4: Nichtbauwürdige Vorräte.

Außerhalb der genannten Erzzone wurden nördlich und südlich von Rudolstadt in sechs Bohrungen erhöhte Urangehalte festgestellt. In zwei Bohrungen erreichten die Urangehalte im Lederschiefer 0,039 % und 0,071 % bei Mächtigkeiten von 2,3 m bzw. 0,5 m.

Die umfangreichen petrographischen und erzmikroskopischen Untersuchungen an vererzten Bohrkernen haben gezeigt, daß die Uranvererzung mit sekundären Gesteinsveränderungen in enger Verbindung steht.[11]
In geringmächtigen Gängen und Trümern wurden Karbonate, Baryt, Anhydrit, Gips und Tonminerale registriert. Als Erzminerale konnten Pyrit, Markasit, Pyrrhotin, Chalkopyrit, Fahlerze, Sphalerit, Galenit sowie Coffinit und Nasturan beobachtet werden.
Die Coffinitaggregate befinden sich am Salband der Trümer und enthalten Nasturan als Einschlüsse.

Im Wasser der uranerzführenden Zonen erreichen die Radionuklide folgende Werte:

Uran bis $2{,}4 \cdot 10^{-5}$ g/l,
Radium bis $2{,}9 \cdot 10^{-11}$ g/l,
Radon bis 111 Eman,
Helium bis 244 rel. %.

In Störungszonen stieg die Heliumkonzentration auf 350–11.842 rel. %.

Das Arbeitsgebiet Leutenberg bildet die südöstliche Fortsetzung und liegt außerhalb des Thüringer Beckens im Bereich unterkarbonischer Bordenschiefer der „Schweinbacher Mulde" und oberdevonischer Schichten des „Rosentaler Sattels" bei Leutenberg (Bild 2.1.14 - 2).

Durch acht Such- und Strukturbohrungen konnten die uranhöffigen Schichten nachgewiesen werden. In drei Bohrungen erreichten die Urangehalte im Unteren Graptolithenschiefer 0,011–0,013 % bei Intervallmächtigkeiten von 1–26 m.

Auffällig sind die erhöhten Gehalte über große Mächtigkeiten, die für geringe sekundäre Gesteinsveränderungen und Umlagerungen sprechen.

Im Arbeitsgebiet der Schweinbacher Mulde konnten trotz umfangreicher Sucharbeiten in den Jahren 1962 bis 1965 nur in einer Bohrung bis 90 µr/h in Alaun- und Kieselschiefern festgestellt werden.

Im Arbeitsgebiet Orlamünde-Hermsdorf[12] wurde unter dem Deckgebirge die NE-Fortsetzung der silurischen Schichten aus dem Bereich Rudolstadt verfolgt.
Die acht Such- und Strukturbohrungen endeten nach 200–650 m Deckgebirge bei Teufen zwischen 706–925 m in je drei Fällen in ordovizischen und devonischen Schichten. In zwei Bohrungen wurden mit Ockerkalk und Unteren Graptolithenschiefern silurische Schichten angetroffen. Beide Bohrungen konnten bei Mächtigkeiten von 2,8 m bzw. 5,15 m einen Urangehalt von 0,010 % nachweisen. Weitere Intervalle erhöhter Radioaktivität lagen bei 105–150 µr/h im Alaun- und Kieselschiefer und mit 30–55 µr/h in devonischen Schiefern. Im Probematerial wurden die Gehalte bis 100 g/t Uran bestätigt.
Im Buntsandstein erreichte die Radioaktivität in tonigen Zwischenlagen 34–35 µr/h.

Das Gebiet der Ziegenrücker Mulde[12], nur im nordöstlichen Teil durch Deckgebirgsschichten überlagert, umfaßte nur fünf Strukturbohrungen, die sich bei großen Entfernungen auf die Bereiche Pößneck, Ziegenrück, Triptis und Gera verteilten.
Alle Bohrungen stehen in unterkarbonischen Tonschiefern und zwei erreichen oberdevonische Schichten. Es konnten nur zwei Intervalle mit einer Radioaktivität bis 30 µr/h festgestellt werden.

Das Arbeitsgebiet Langenberg[12] am äußersten SE-Rand des Thüringer Beckens gelegen, wird durch die Crimmitschauer Störung und die Eisenberger Störung begrenzt und schließt sich an den Ronneburger Horst in NW-Richtung an. Letzterer bildet die SE-Grenze, während im NW eine natürliche geologische Grenze fehlt. Die Untersuchungsfläche erstreckte sich zwischen Gera-Langenberg und Eisenberg. Die 46 Such-und Strukturbohrungen zur Erkundung des Grundgebirges haben Teufen von 85,2–1.560 m und enden in Gesteinen mit sehr unterschiedlichem Alter (Proterozoikum im NW bis Unterkarbon im SE).
Die Deckgebirgsschichten umfaßten Buntsandstein und Zechstein, die im NW des Gebietes bis 500 m mächtig sind und im SE ausstreichen.
Im Süden des Gebietes sind die Rotliegendschichten des Geraer Beckens entwickelt.
Im Deckgebirge konnte in zwei Bohrungen im Kupferschiefer des Zechsteins je ein Intervall von 0,6 m und 0,4 m mit 0,024 % und 0,039 % Uran nachgewiesen werden.
Weitere Intervalle erhöhter Radioaktivität im Deckgebirge zeigt Tabelle 2.1.14 - 5.

Anzahl Bohrungen	Anzahl Intervalle	Radioaktivität µr/h	Gestein	Alter
1	1	30–100	Sand	Tertiär
2	2	27–50	Sandstein	Buntsandstein
4	4	30–50	Tonstein	Zechstein
2	2	36–55	Sandstein	Rotliegendes

Tabelle 2.1.14 - 5: Intervalle erhöhter Radioaktivität.

In graugrünen Tonsteinlagen des Buntsandsteins im Mühltal nahe der Eisenberger Störung wurden 0,009–0,020 % Uran gefunden. Auch in sechs Bohrungen anderer Institutionen im benachbarten Bereich Jena konnten durch Revisionsarbeiten 21 Intervalle erhöhter Radioaktivität von 36–120 µr/h nachgewiesen werden, die vorwiegend im Buntsandstein liegen.

Im Grundgebirge des Arbeitsgebietes Langenberg haben sechs Bohrungen 17 Intervalle mit Urangehalten von 0,010–0,046 % in Teufen von 500–1.360 m aufgeschlossen.

In 16 Bohrungen erreichte die Radioaktivität in 45 geringmächtigen Intervallen 30–275 µr/h bei Teufen von 400–1.395 m. In nur fünf Bohrungen wurden silurische Gesteine angetroffen.
Die Uranvererzung erstreckt sich parallel zur Crimmitschauer Störungszone und 65 % der Intervalle erhöhter Urangehalte sind an Ruß- und Bordenschiefer des Unterkarbons gebunden.

Die erhöhten Urangehalte und Radioaktivitätsintervalle verteilen sich auf verschiedene Gesteine.
Durch die radiohydrogeologische Aufnahme auf den Buntsandsteinflächen am NE-Rand des Thüringer Beckens konnten 127 Wasserpunkte mit erhöhten Uran- bzw. Radongehalten nachgewiesen werden.
Die Urangehalte schwanken zwischen $5 \cdot 10^{-6}$–$440 \cdot 10^{-6}$ g/l (Untergrund 2–$5 \cdot 10^{-6}$ g/l U) und die Radongehalte reichten von 16–58 Eman (Untergrund 1–3 Eman).

Insgesamt kann festgestellt werden, daß durch Sucharbeiten der SDAG Wismut im Thüringer Becken keine nennenswerten Urananreicherungen festgestellt wurden.
Die Uranlagerstätten des Culmitzscher Halbgrabens, der einen Appendix des Thüringer Beckens darstellt (Bild 2.1.14 - 1), wurden im Rahmen dieser Chronik gesondert dargestellt.
Zur Ergänzung der Uranvorkommen im Zechstein Thüringens soll auf die umfangreichen Bohrarbeiten der Thüringer Such- und Schürfexpedition (1959 bis 1964) im Zeitz-Schmöllner Graben (Altenburger Mulde) hingewiesen werden.[21]

Verzeichnis der Quellen und wichtigsten Berichte zum Erkundungsgebiet

1. Seidel, G.: Geologie von Thüringen, Stuttgart 1995.
2. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Projekt der geologischen Erkundungsarbeiten der TSSE (Objekt 90) für 1960 (russ.), SDAG Wismut 1959, Inv.-Nr. Thü 798.
3. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Geologischer Tätigkeitsbericht der Such- und Erkundungsarbeiten der TSSE für das Jahr 1960 (russ.), SDAG Wismut 1961, Inv.-Nr. Thü 2180.
4. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Geologischer Tätigkeitsbericht der Such- und Erkundungsarbeiten der TSSE für das Jahr 1961 (russ.), SDAG Wismut 1962, Inv.-Nr. Thü 2181.
5. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Geologischer Tätigkeitsbericht der Such- und Erkundungsarbeiten der TSSE für das Jahr 1962 (russ.), SDAG Wismut 1963, Inv.-Nr. Thü 2182.
6. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Geologischer Tätigkeitsbericht der Such- und Erkundungsarbeiten der TSSE für das Jahr 1963 (russ.), SDAG Wismut 1964, Inv.-Nr. Thü 2183.
7. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Geologischer Bericht für das Jahr 1964 (deutsch), SDAG Wismut 1965, Inv.-Nr. 2184.
8. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Geologischer Tätigkeitsbericht für das Jahr 1965 (deutsch), SDAG Wismut 1966, Inv.-Nr. Thü 2185.
9. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Iwlijew, W. W. und Tichonow, W. A., Karte des radiometrischen Untersuchungsstandes im Süden der DDR, SDAG Wismut 1966, Inv.-Nr. Thü 907.
10. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Chabrow, N. A., Motz, H. u. a., Bericht über die Sucharbeiten im Bereich der NE-Flanke des Schwarzburger Sattels (1962 bis 1965) (russ.), SDAG Wismut 1966, Inv.-Nr. Thü 634.
11. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Koschewnikow, N., Pössiger, A. u. a., Ergebnisbericht der Such- und Bewertungsarbeiten in den Jahren 1971–1975 an der NE-Fortsetzung des Schwarzburger Sattels (Gebiet Rudolstadt) (russ.), SDAG Wismut 1976, Inv.-Nr. Thü 402.
12. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Winokurow, S. F., Chabrow, N. A., Tulenew, W. M., Reichardt, Ch. u. a., Perspektive der Uranvererzung an der SE-Umrandung der Mitteldeutschen Schwelle, Ergebnisbericht der geologischen Sucharbeiten an den Flanken des Ronneburger Erzfeldes in der Zeit von 1969 bis 1977 (russ.), SDAG Wismut 1979, Inv.-Nr. Thü 424.
13. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Projekt der Such- und Erkundungsarbeiten für das Jahr 1981, SDAG Wismut 1981, Inv.-Nr. Thü 2172.
14. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Bericht über die geologischen Arbeitsergebnisse des Jahres 1981 (deutsch), SDAG Wismut 1982, Inv.-Nr. Thü 2201.
15. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Tokarew, B. D. u. a., Ergebnisbericht der Such- und Bohr-arbeiten im Bereich des Fränkischen und Thüringer Beckens im Jahre 1981 (russ.), SDAG Wismut 1982, Inv.-Nr. U 6137.
16. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Bericht über die geologischen Arbeitsergebnisse des Jahres 1982, SDAG Wismut 1982, Inv.-Nr. Thü 2202.
17. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Bericht über die geologischen Arbeitsergebnisse des Jahres 1983, SDAG Wismut 1984, Inv.-Nr. Thü 2203.
18. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Bericht über die geologischen Arbeitsergebnisse des Jahres 1984, SDAG Wismut 1985, Inv.-Nr. Thü 2204.
19. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Bericht über die geologischen Arbeitsergebnisse des Jahres 1985, SDAG Wismut 1986, Inv.-Nr. Thü 2205.
20. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Bericht über die geologischen Arbeitsergebnisse des Jahres 1986, SDAG Wismut 1987, Inv.-Nr. Thü 2206.
21. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Katunin, M. M., u. a., Uranführung der Zechsteinablagerungen in der Altenburger Mulde (1959 bis 1964), SDAG Wismut 1965, Inv.-Nr. Thü 374.

2.1.15

Ostthüringer Hauptsattel

2.2.15 BESCHREIBUNG DES ERKUNDUNGSGEBIETES OSTTHÜRINGER HAUPTSATTEL UND NW-FLANKE DES HIRSCHBERG-GEFELLER SATTELS

Geographische Lage

Die Untersuchungsfläche „Ostthüringer Hauptsattel" umfaßt ein Gebiet von etwa 12 km x 55 km und erstreckt sich von SW nach NE an der SE-Grenze Thüringens zu Bayern und Sachsen (Bild 2.1.15 - 1).
Die Such- und Erkundungsgebiete auf Uranvorkommen werden streng durch die geologischen Grenzen dieser Struktureinheit I. Ordnung des Thüringer Schiefergebirges kontrolliert und sind an die Ausbisse silurischer Alaun- und Kieselschiefer gebunden.
Die geographische NW-Begrenzung wird durch eine Linie der Orte Wünschendorf (südlich der Stadt Gera) - Weida - Zeulenroda - Schleiz - Saalburg - Lobenstein gegeben.
Die SE-Begrenzung reicht von Hirschberg an der Saale bis Greiz.
Das Gesamtgebiet zeichnet sich durch eine monotone, genetisch scheinbar einheitliche Hochfläche aus, die im NE mit Höhen um 340 m NN auf ca. 600 m NN im südwestlichen Frankenwald ansteigt.
Neben flachen Höhenrücken und weiträumigen Quellmulden sitzen dem Plateau des Frankenwaldes einzelne Härtlingskuppen auf.
Die Flüsse Saale und Weiße Elster haben tiefe Täler mit eindrucksvollen Talmäandern eingeschnitten. Das gilt im geringeren Maße auch für die Nebenflüsse Wisenta und Wettera bzw. für Auma, Weida und Triebes.
Im Untersuchungsgebiet wurden nicht zuletzt wegen dieser Morphologie eine Reihe Stauanlagen an Saale, Wisenta, Auma Weida, Triebes und Leuba für die Energiegewinnung sowie zur Brauchwasser- und Trinkwassergewinnung errichtet.
Im Verlauf der zeitlich und flächenmäßig unterschiedlichen Untersuchungsetappen wurden schließlich unter Berücksichtigung der Ergebnisse älterer Untersuchungen folgende Gebiete (Bilder 2.1.15 - 3 und - 4) abgegrenzt und bearbeitet:

Gera-West	(Uranvorkommen Untitz),
Weida-Dörtendorf	(Uranvorkommen Weida, Teichwitz, Hohenölsen, Dörtendorf, Kranich, Triebes),
Zeulenroda	(Uranvorkommen Alaunwerk, Zeulenroda, Weckersdorf),
Mühltroff	(Uranvorkommen Königsberg, Mielesdorf, Unterkoskau),
Schleiz-Saalburg	
Hirschberg-Gefell.	

Die Arbeitsgebiete umfassen stets die Ausbisse silurischer Gesteine und Bereiche mit deren Teufenlage von einigen 100 m. Urananreicherungen können auch in den natürlich angrenzenden Schichten des Ordoviziums oder Devons sowie in tektonisch angelagerten Gesteinen auftreten.

Geologische Situation

Der „Ostthüringer Hauptsattel“ oder auch Bergaer Antiklinorium bildet den östlichsten Großsattel des zum Saxothuringikum gehörenden Thüringer Schiefergebirges. Er erstreckt sich aus der Gegend von Bad-Steben in Bayern bis über Ronneburg hinaus und wird im NW von der Ostthüringer Hauptmulde (Teuschnitzer und Ziegenrücker Kulmmulde) und im SE von der vogtländischen Kulmmulde begrenzt.
Am Aufbau sind an den Flanken und in den Querzonen die Schichten des Devons und Silurs beteiligt. Den Sattelkern bilden ordovizische Schichten der Gräfenthal-, Phycoden- und Weißelster-Gruppe* .
Der regionalgeologische Bau des Ostthüringer Hauptsattels läßt eine Gliederung in Brachyantiklinalen und die bruchtektonischen Querzonen von Mühltroff und Saalburg erkennen.
Die regionale Tiefenstörung Finne-Kyffhäuser-Gera-Jachymov überquert die Sattelstruktur mit der Pohlener und Crimmitschauer Störung und trennt den NE-Teil als Ronneburger Horst (Geraer Vorsprung) ab. Im SE treten die tektonischen Ausläufer der Frankenwälder Querzone in den Ostthüringer Hauptsattel und begrenzen so die Untersuchungsgebiete.

* früher Frauenbach-Folge



Bild 2.1.15 - 1: Ausschnitt der tektonischen Übersichtskarte von Thüringen. (Entworfen von H. Weber)**.**

Lithostratigraphie[3, 4]

Die gesamte lithostratigraphische Abfolge des Ostthüringer Hauptsattels wurde in einem Säulenprofil (Bild 2.1.15 - 2) schematisch dargestellt.
Die ältesten Gesteine im Sattelkern bilden Tonschiefer und Quarzite der Frauenbach-Folge und Phycoden-Folge, die für die Uransuche keine Bedeutung hatten und nicht in die Untersuchungen einbezogen wurden.
Von den Gräfenthäler Schichten mit den Eisenerzhorizonten, den Griffelschiefer, den Hauptquarzit und den Lederschiefer, hatte nur der Lederschiefer in Verbindung mit silurischen Schichten Bedeutung und wurde bei der Suche und Erkundung von Urananreicherungen intensiv untersucht.

Der Lederschiefer (Og_3), fast stets als Diamiktit ausgebildet, zeichnet sich durch erhöhte Sand- und Hellglimmeranteile sowie durch eine Geröllführung aus, wobei der unmittelbare Hangendteil eine sandig-karbonatische Ausbildung aufweist, die durch Pyrit- und Kohlenstoffanreicherungen die beginnende silurische Schwarzschieferfazies anzeigt und als geochemische Barriere für Uran wirkt. Die Mächtigkeiten erreichen bis 250 m, liegen aber in Hirschberg-Gefell erheblich niedriger.
Der Lederschiefer gleicht lithofaziell der Ausbildung im Ronneburger Erzfeld.

Die Unteren Graptolithenschiefer (S_1) bestehen im Liegenden vorwiegend aus schwarzen, plattigen bis bankigen Kieselschiefern mit geringmächtigen Lagen von kiesligem Alaunschiefer. Im Hangenden nimmt der Anteil schwarzer, milder, stark kohlenstoff- und pyritführender Alaunschiefer zu, die im Übergangsbereich zur Ockerkalk-Gruppe schon einzelne graue Dolomitlagen aufweisen.
Als lithostratigraphische Besonderheiten treten eine untere, schwarzgraue, grobspätige und eine obere feinkörnige Dolomitbank (10–50 cm) auf. In der oberen Hälfte sind Phosphoritkonkretionen zum Teil linsen- und lagenförmig in 1–2 m mächtigen Horizonten angereichert. Die Kieselschiefer zeichnen sich durch eine intensive tektonische Beanspruchung in Form disharmonischer Faltung und Klüftung aus.
Die Ockerkalk-Gruppe (S_2) entwickelt sich über erste Dolomitlagen zu einem bankigen Knotenkalk mit Alaunschieferlagen. Der Anteil von Kalzit, Dolomit, Siderit und Tonen schwankt in breiten Grenzen. Erhöhte Kohlenstoffgehalte und Pyritkonkretionen sind charakteristisch.
Die Oberen Graptolithenschiefer (S_3) bestehen aus schwarzen, kohlenstoffreichen, pyritführenden milden Alaunschiefern, die im Gebiet Mühltroff 1–2 m dunkle Feinsandsteine einschließen. Im Hangendteil treten bei steigendem Karbonatgehalt einige schwarze Dolomitlagen auf.
Die lithologisch kontrastreichen silurischen Schichten zeichnen sich neben den reichlich auftretenden, namengebenden Graptolithen durch eine allgemein bekannte Fauna aus Radiolarien, Orthoceren, Crinoiden und Tentakuliten aus.
Die silurischen Gesteine werden konkordant von unterdevonischen Schichten überlagert, die mit einer basalen schräggeschichteten Kalksandsteinbank der Tentakulitenknollenkalk-Folge ($D_1^{1\cdot2}$) beginnen und sich über Knotenkalk, Kalkknollenschiefer zu tentakulitenreichen Kalktonschiefern entwickeln. Die Obere Kalksandsteinbank leitet die folgende Tentakulitenschiefer-Nereitenquarzit-Folge (D_1^3) ein, die aus milden, grauen Tonschiefern mit sandig-quarzitischen Lagen und tentakulitenreichen Kalktonschieferlagen besteht.
Mit steigendem Kohlenstoffgehalt erfolgt ein Übergang zu den mitteldevonischen Schwärzschiefern (D_2).
Die mittel- bis unterdevonischen Schichten wurden oft von Bohrungen durchteuft, um die in vertretbaren Teufen von 200–500 m lagernden uranhöffigen Silurablagerungen zu untersuchen.
Mit dem Oberdevon setzt eine starke Faziesdifferenzierung ein, die auf tektonische Bewegungen, verbunden mit dem basaltischen Magmatismus, zurückzuführen ist.
Im Rahmen einer großmaßstäblichen Untersuchung dieser Schichten wurde die Grauwacken-Bänderschiefer-Folge (D_3^1), eine Eruptiv-Folge (D_3^β) und eine Knollenkalk-Folge (D_3^K) ausgegliedert.
Die unterkarbonischen Schichten (Cu) in Kulmfazies bestehen nahezu ausschließlich aus Bordenschiefern. Die ins Unterkarbon reichende Gattendorfia-Stufe wurde aus feldgeologischen Gründen der Knollenkalk-Folge zugeordnet.
Neben weitgehender konkordanter Lagerung treten im Grenzbereich Oberdevon/Unterkarbon Schichtlücken und Diskordanzen auf, die nicht näher untersucht wurden.
Die Schichten des Oberdevons und Unterkaborns liegen am Rande der Untersuchungsflächen und wurden nur im notwendigen Umfang durch Schürfgräben und Kartierungsbohrungen zur Klärung geologisch-struktureller Fragen erfaßt. Radioaktive Anomalien sind mit einer Ausnahme im Gebiet Gefell in diesen Gesteinen nicht gefunden worden.

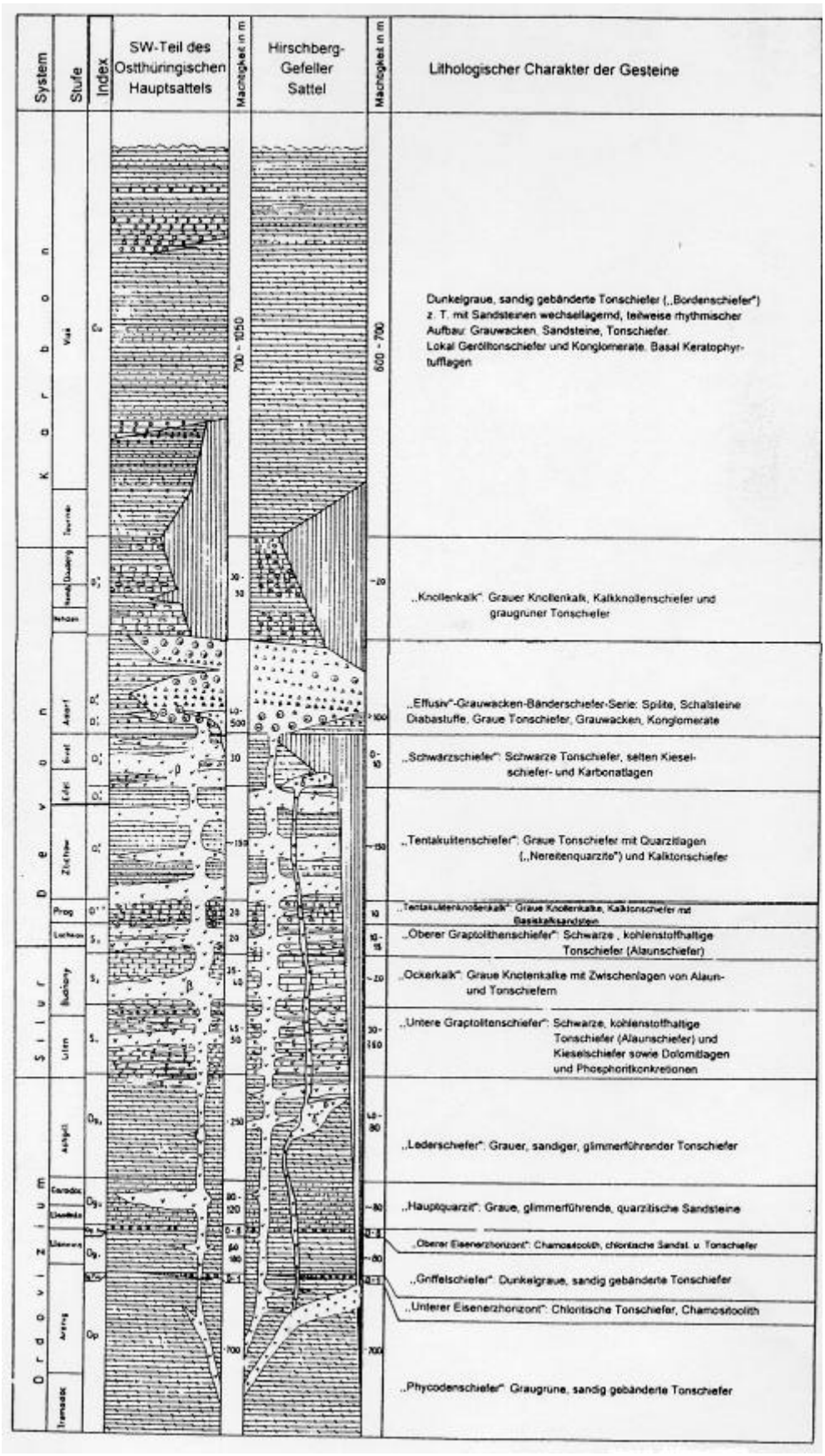


Bild 2.1.15 - 2: Stratigraphischer Schnitt für den SW-Teil Ostthüringer Hauptsattels und Hirschberg-Gefeller Sattel. Entworfen von H. Motz 1971.

Das Untersuchungsgebiet Hirschberg-Gefell bildet regionalgeologisch eine selbständige Sattelstruktur, die vom Ostthüringer Hauptsattel durch den schmalen Streifen „Blintendorfer Kulm“ getrennt wird.[4]
Die Lithostratigraphie entspricht weitgehend der des Ostthüringer Hauptsattels, wenngleich eine Reihe Besonderheiten auftreten, die in geringen Mächtigkeiten, erhöhter Regionalmetamorphose, intensiverer Schieferung in Schichtlücken und Diskordanzen und dem saueren oberdevonischen Magmatismus zum Ausdruck kommen.
Die für die Uransuche interessierenden Gesteine beginnen auch hier mit einem geringermächtigen, gut geschieferten Lederschiefer. Die silurischen Alaun- und Kieselschiefer zeichnen sich durch eine brekziöse, kataklastische Struktur mit intensiver Quarzneubildung aus. Der eingeschaltete Ockerkalk zeigt marmorartige Umwandlungen. Der Tentakulitenknollenkalk des Devons wurde von einer starken Schieferung und Scherung erfaßt. Die Tentakulitenschiefer liegen als glänzende, phyllitische, schwach quarzitisch gebänderte Tonschiefer vor. Mit Resten mitteldevonischer Schwärzschiefer endet die Schichtenfolge und bedingt durch die „reußische Phase“ lagern, nach tektonischen Blockverstellungen und Erosionserscheinungen, oberdevonische Spilite und Spilittuffe diskordant auf älteren Schichten. Randlich des Arbeitsgebietes folgen darüber relektisch oberdevonische Kalksteine und unterkarbonische Tonschiefer.

Magmatite

Mit dem oberdevonischen Basaltmagmatismus bildeten sich in den Schichten des Ordoviziums bis Devons eine Vielzahl von intrusiven Diabaslagergängen (Bild 2.1.15 - 2 und - 5) sowie die effusiven, submarinen Spilite, Spilitmandelsteine, Spilitbrekzien und Tuffe der oberdevonischen Eruptiv-Folge.
Im Gebiet Weida-Dörtendorf lagern in den Gräfenthaler Schichten und im Silur Diabaslager mit Mächtigkeiten bis 60 m und einer Längserstreckung bis zu 2 km.
Sie besitzen geringmächtige Endo- und Exokontakte (Adinole, Desmosite, Spilosite) und große Körper unterlagen einer magmatischen Differenzierung von basischen Pikriten im Liegenden bis zu Quarzdiabasen im Hangenden.
Im allgemeinen bildeten sich in devonischen Schichten wenige Lagergänge mit großer Mächtigkeit und in silurischen Alaun- und Kieselschiefern eine Vielzahl mit geringer Mächtigkeit, wobei letztere eine besondere Evidenz als geochemische Barrieren für die Urananreicherungen haben.
Im Gebiet Gefell treten stark umgewandelte, graphophyrgranitische Gesteine des sauren, oberdevonischen Magmatismus sowohl mit diskordanter Lagerung über älteren Gesteinen, als auch in Form flacher Intrusionen auf (Bild 2.1.15 - 5).
In allen Gebieten wurden spätpostkinematische Kersantitgänge angetroffen.

Tektonik

Die dominierende variszkische Einengungstektonik hat zur Verbiegung des Gesteinsverbandes in Form von Biege-, Scher- und Biege-Scherfalten unterschiedlicher Größenordnung geführt.
Damit ging die Bildung einer Schieferung einher. Die Form und die Intensität von Faltung und Schieferung sind stark materialabhängig, so daß an der NW-Flanke mit großen Diabaskörpern Biegefalten mit steilen Flanken entstanden und sich im Gebiet Mühltroff flachliegende, überkippte Falten mit einer Verdopplung des Schichtprofiles durch flache Überschiebungen bildeten (Bild 2.1.15 - 5).
Neben den Auf- und Überschiebungen, die in Fortsetzung der Faltung entstanden sind, spielen Bruchstörungen in Form von NE-streichenden Längsstörungen und von NW-streichenden Querstörungen eine große Rolle.
Große Verbreitung haben auch N-S- bzw. rheinischgerichtete Störungen mit Abschiebungscharakter, die variszisch angelegt bis in die saxonische Ära wirksam waren. Die Bruchstörungen unterschiedlicher Richtung lassen im Bereich Weida - Dörtendorf - Zeulenroda und im besonderen Maße im Gebiet Hirschberg-Gefell ein kompliziertes Schollenmosaik entstehen, wobei die möglichen diskordanten Auflagerungen von oberdevonischen und unterkarbonischen Schichten auf ältere Gesteine, die noch nicht ausreichend untersucht sind, mit dazu beitragen.

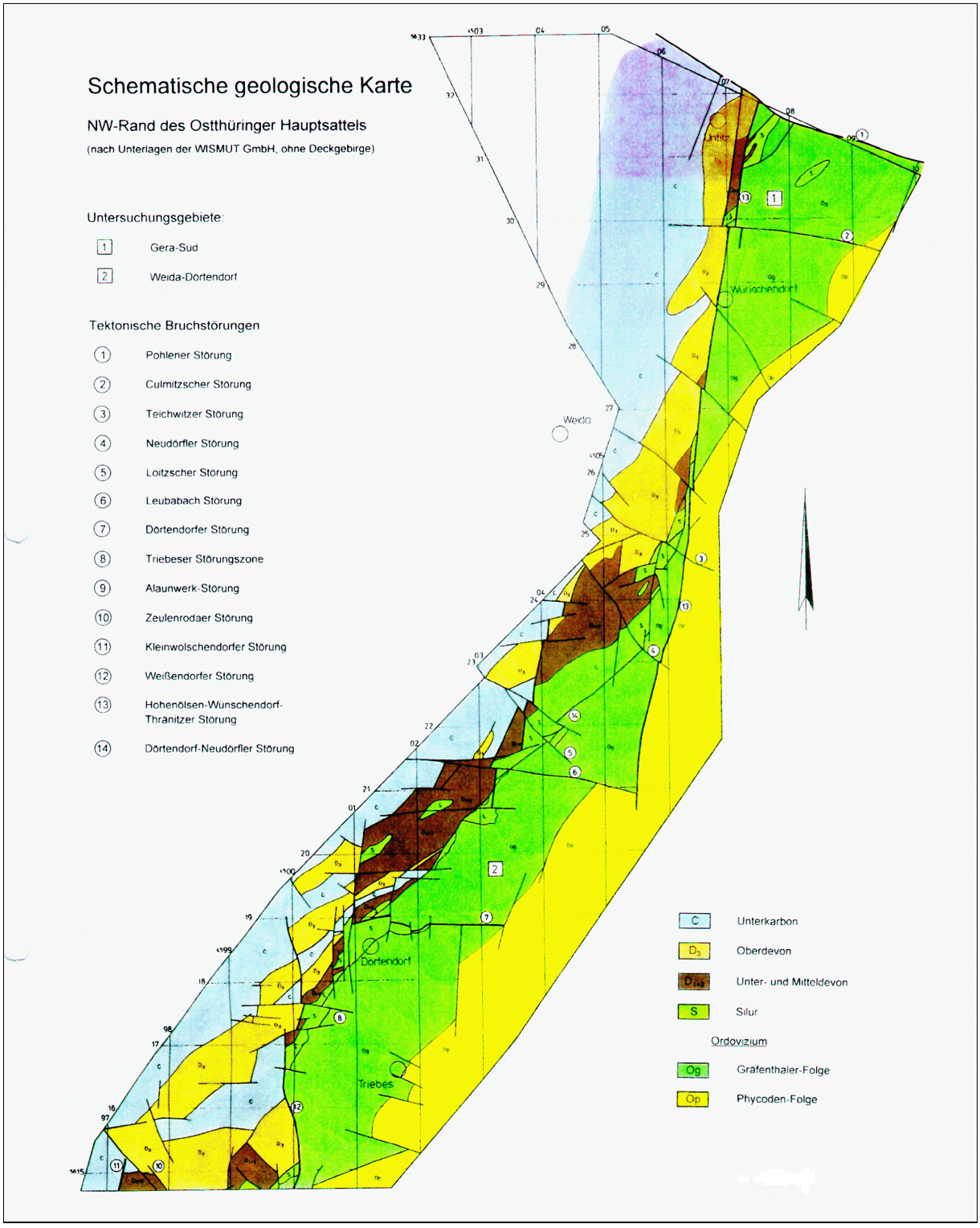

Schematische geologische Karte
NW-Rand des Ostthüringer Hauptsattels
(nach Unterlagen der WISMUT GmbH, ohne Deckgebirge)
Untersuchungsgebiete:
1 Gera-Süd
2 Weida-Dörtendorf
Tektonische Bruchstörungen
1 Pohlener Störung
2 Culmitzscher Störung
3 Teichwitzer Störung
4 Neudörfler Störung
5 Loitzscher Störung
6 Leubabach Störung
7 Dörtendorfer Störung
8 Triebeser Störungszone
9 Alaunwerk-Störung
10 Zeulenrodaer Störung
11 Kleinwolschendorfer Störung
12 Weißendorfer Störung
13 Hohenölsen-Wünschendorf-Thränitzer Störung
14 Dörtendorf-Neudörfler Störung
Untitz
Wurschendorf
Weida
Dörtendorf
Triebes
C Unterkarbon
D3 Oberdevon
D1+2 Unter- und Mitteldevon
S Silur
Ordovizium
Og Gräfenthaler-Folge
Op Phycoden-Folge

Bild 2.1.15 - 3.

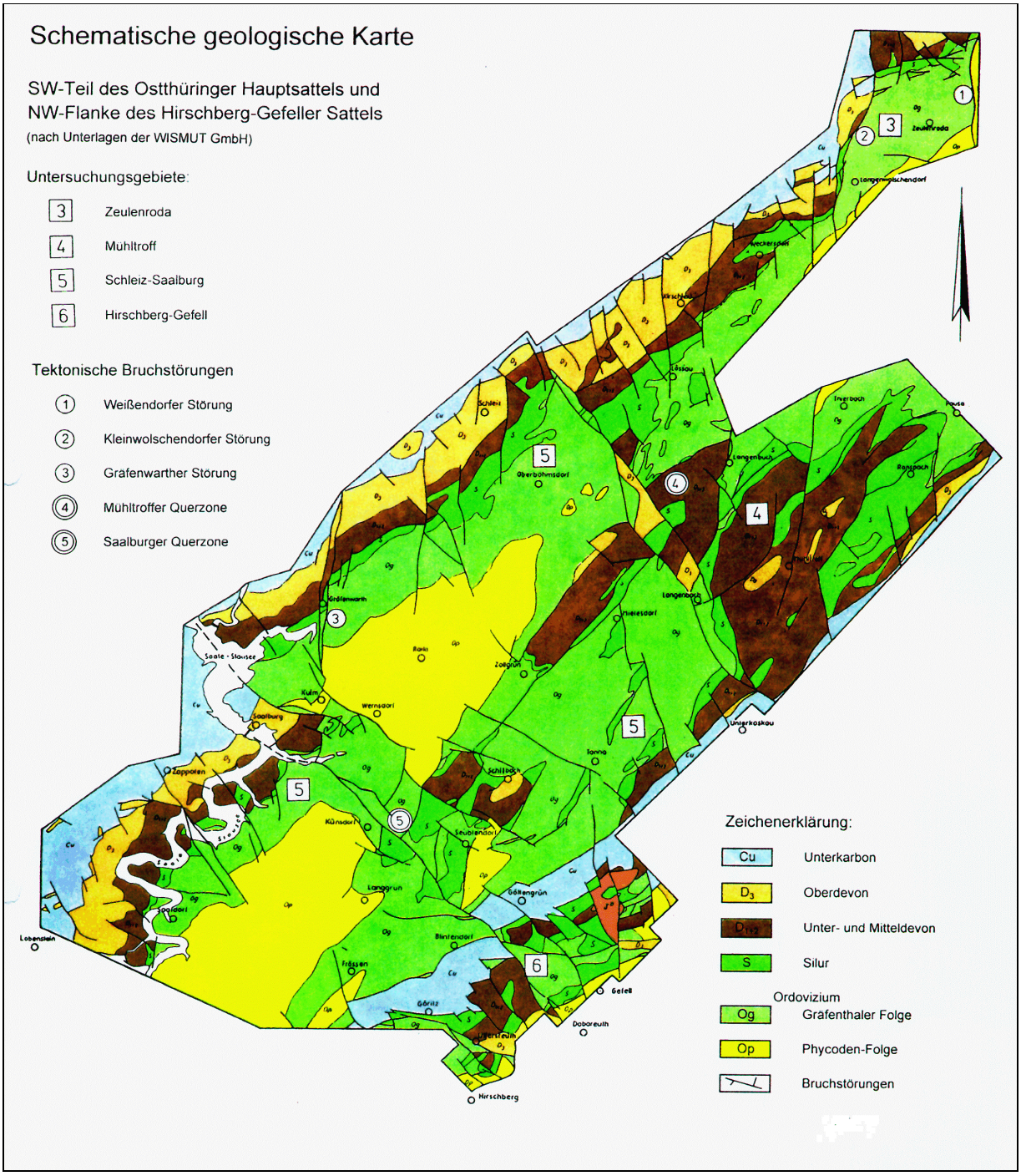

Schematische geologische Karte
SW-Teil des Ostthüringer Hauptsattels und
NW-Flanke des Hirschberg-Gefeller Sattels
(nach Unterlagen der WISMUT GmbH)
Untersuchungsgebiete:
3 Zeulenroda
4 Mühltroff
5 Schleiz-Saalburg
6 Hirschberg-Gefell
Tektonische Bruchstörungen
1 Weißendorfer Störung
2 Kleinwolschendorfer Störung
3 Gräfenwarther Störung
4 Mühltroffer Querzone
5 Saalburger Querzone
Zeichenerklärung:
Cu Unterkarbon
D3 Oberdevon
D1+2 Unter- und Mitteldevon
S Silur
Ordovizium
Og Gräfenthaler Folge
Op Phycoden-Folge
Bruchstörungen
Zeulenroda
Langenwolschendorf
Schleiz
Oberböhmsdorf
Gräfenwarth
Saale - Stausee
Kulm
Saalburg
Wernsdorf
Zollgrün
Langenbach
Hielesdorf
Unterkoskau
Tanna
Schilbach
Zappoten
Künsdorf
Seublendorf
Langgrün
Göttengrün
Blintendorf
Frössen
Göritz
Gefell
Dobareuth
Hirschberg
Lobenstein

Bild 2.1.15 - 4

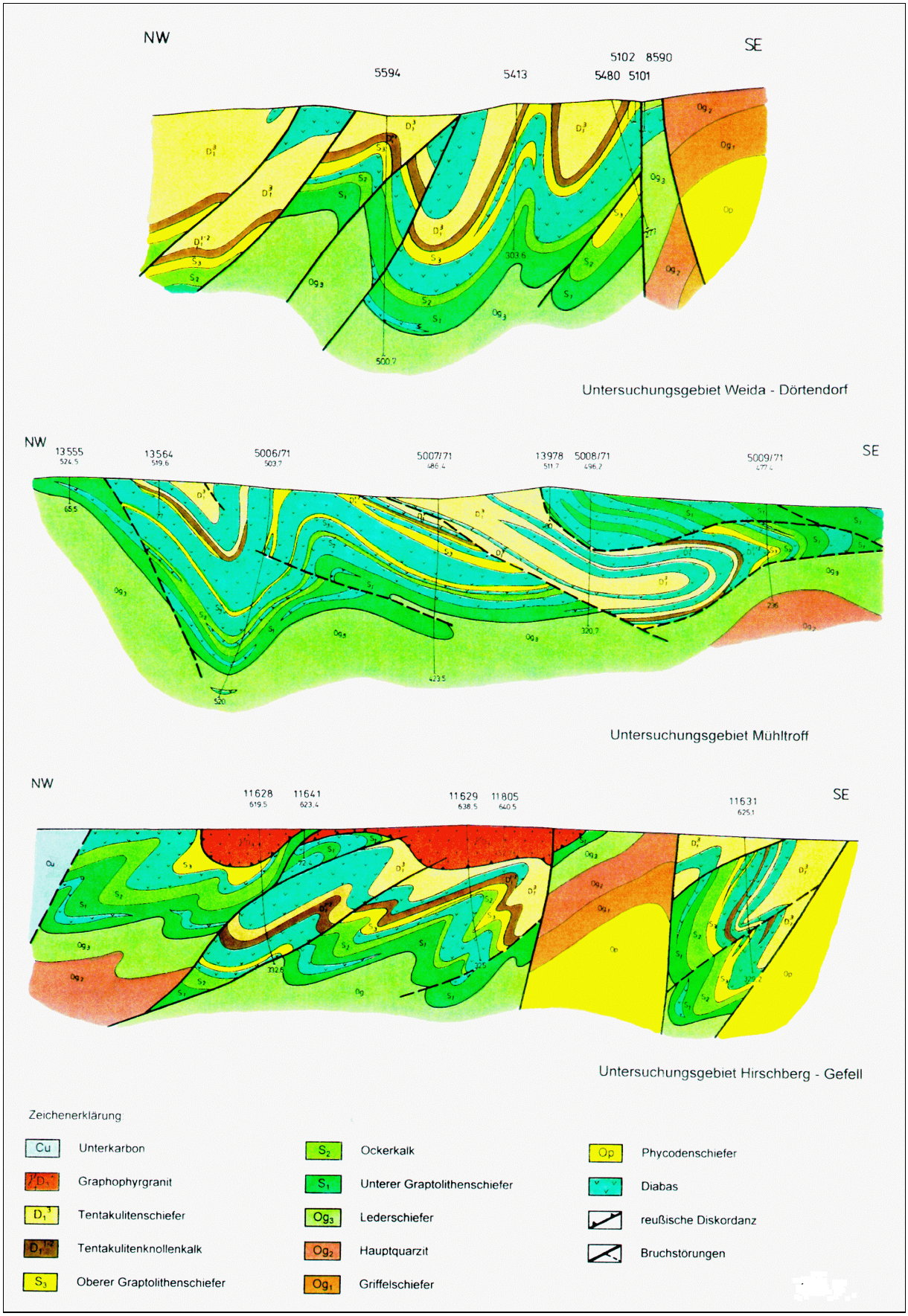


Bild 2.1.15 - 5: Geologische Schnitte.

Such- und Erkundungsetappen

Das Gebiet des Ostthüringer Hauptsattels und des Hirschberg-Gefeller Sattels wurde zeitlich in mehreren Etappen auf unterschiedlich begrenzten und sich dabei überlappenden Flächen in den Jahren 1950 bis 1979 durchgeführt.

Die Sucharbeiten begannen 1950 durch die Expedition Nr. 2 im Objekt 47 (29) der SDAG Wismut, mit Sitz in Neustadt a.d. Orla, auf der gesamten Fläche mit einer radiohydrogeologischen Aufnahme im Maßstab 1:25.000[1].
Ab 1951 erfolgte eine flächendeckende Emanationsaufnahme und Autogammaaufnahme im Maßstab 1:10.000. Die Emanationsmessungen erfolgten auf Profilen im Abstand von 100 m mit einem Punktabstand von 5 m und wurden bei Anomalien auf 50 m x 5 m verdichtet. Die Autogammaaufnahme beschränkte sich auf Straßen quer zu den geologischen Hauptstrukturen im Abstand von etwa 1,5 km. Die gefundenen Anomalien erreichten bis einige 100 Mache in der Bodenluft bzw. bis 5 µr/h bei der Autogammamessung.

Durch diese, das gesamte Untersuchungsgebiet erfassenden Arbeiten konnten folgende Vorkommen mit erhöhten Urangehalten entdeckt werden:
Weida, Teichwitz, Hohenölsen, Triebes, Zeulenroda, Dörtendorf, Kranich, Alaunwerk, Weckersdorf, Königsberg bei Lössau, Unterkoskau, Mielesdorf und Frankendorf.

Über die Vorkommen Weida, Teichwitz, Hohenölsen, Triebes, Zeulenroda und Frankendorf gibt nur eine Karte im Maßstab 1:100.000 mit ungenauer Lage Auskunft. Für erneute Untersuchungen ab 1964 standen keine graphischen Primärunterlagen in der SDAG Wismut zur Verfügung.[2]

Von den fünf Uranerzvorkommen der Tabelle 2.1.15 - 1 sind die Arbeitsumfänge, Ergebnisse und graphische Unterlagen erhalten.[1]
Von den Vorkommen Königsberg und Unterkoskau liegen Ergebnisse vor, die auf Schürfe und Schürfgräben schließen lassen.

Im Jahre 1953 führte die Entdeckung der reichen Uranerzvorkommen im Gebiet Ronneburg zur Einstellung der Such- und Erkundungsarbeiten im Ostthüringer Hauptsattel.
Mit der Gründung der Thüringer Such- und Schürfexpedition (TSSE) im Objekt 90, mit Sitz in Gera, gegen Ende des Jahres 1958, begann eine erneute Untersuchungsetappe, die sich auf den Raum Mühltroff beschränkte und nur bis Ende 1959 dauerte.[2]

Die Arbeiten umfaßten für Mühltroff eine Emanationsaufnahme im Maßstab 1:10.000, eine radiohydrogeologische Aufnahme im Maßstab 1:25.000, eine Elektroprofilierung auf einer Fläche von 8 km^2, einzelne Bohrungen und Schürfgräben auf einer Fläche von ca. 100 km^2. Es wurden neben den Anomalien der ersten Etappe eine Reihe neue gefunden. Den Umfang und die Arbeitsarten enthält Tabelle 2.1.15 - 2.

Die im Jahre 1959 in Mühltroff begonnenen Arbeiten wurden 1960 erneut zu Gunsten der ergiebigeren Untersuchungen im Ronneburger Raum eingestellt.

In den Jahren 1959/60 wurde die NW-Flanke des Ostthüringer Hauptsattels von Ronneburg bis südlich Zeulenroda und das Gebiet Teichwolframsdorf (877 km^2) mit einer Ärogamma-Aufnahme mit Hubschraubern der Lufthansa überzogen.

Die gefundenen Anomalien erhöhter Radioaktivität fielen meist mit bereits bekannten Uranvorkommen zusammen.
Neben den an silurischen Schichten gebundenen Anomalien zeigten auch die Zechsteinschichten von Wernsdorf-Wolfersdorf und die Resterze des Tagebaues Sorge erhöhte Werte der Radioaktivität.

In den Jahren 1964 bis 1971 erfolgte die dritte und großflächig konzipierte Such- und Untersuchungsetappe der SDAG Wismut durch die TSSE (später Betriebsteil des Geologischen Betriebes) mit einer neuen Generation von Meßgeräten und einem breiten Schürf- und Bohrprogramm.[3, 4]
Die genannten Arbeitsgebiete schlossen die Uranvorkommen der früheren Etappen ein und reichten im SE bis an die sogenannte „5-km-Zone" im Ostthüringer Sattel und die „500-m-Zone" im Hirschberg-Gefeller Sattel, entlang der ehemaligen Grenze DDR - BRD. Die Umfänge enthält Tabelle 2.1.15 - 3.

Das Ziel der erneuten Arbeiten bestand darin, alle Flächen mit silurischen Schichten und Uranvorkommen systematisch zu untersuchen und durch Bohrarbeiten die Dimensionen der Uranvererzung in der Tiefe zu klären.
Im Rahmen der sogenannten Flankenerkundung des Ronneburger Erzfeldes wurden im Gebiet Gera-West im Jahre 1971 erneut einzelne Strukturbohrungen geteuft.

Durchgeführte Arbeiten

Den Umfang der durchgeführten Arbeiten der einzelnen Etappen enthalten die Tabellen 2.1.15 -1, - 2, und -3.
Dabei lassen sich die radiohydrogeologischen, radiometrischen und Emanationsaufnahmen der ersten Untersuchungsperiode nicht mehr quantifizieren, sondern sind in Altunterlagen als Flächen ausgewiesen.

Arbeitsart	ME	Untersuchungsgebiete				
		Dörtendorf	Kranich	Alaunwerk	Weckersdorf	Mielesdorf
Kernbohrung	m	1.550	570	635	136	136
Diamantbohrungen aus Kammern	m	1.453	347	-	141	250
Horizontalauffahrungen	m	3.501	1.059	-	405	483
Überhauen	m	50	13	-	-	-
Tiefschürfe (< 10 m)	m	110	38	40	36	37
Flachschürfe (- 10 m)	m	107	626	167	412	530
Kammern	m^3	288	55	78	110	75
Schürfgräben	m^3	11.681	4.816	1.352	3.568	11.450
Emanationsaufnahme[1)] M 1:10000		x	x (1951)	x (1951)	x	x (1951)
Autogammaaufnahme[1)] M 1:10000		x	x	x	x	x

Tabelle 2.1.15 - 1: Arbeiten in der Untersuchungsperiode 1951 bis 1953 ([1)] = Gesamtfläche).

Arbeitsart	Maßeinheit	Arbeitsgebiet Mühltroff
Bohrung	m	3.214,0
Schürfgräben	m^3	3.118,0
Flachschürfe	m	60,0
Geolog. Kartierung M 1:10.000	km^2	-
Gammamessung in Schürfen	Punkte	50.704
Emanationsaufnahme	Punkte	312.574
Elektroprofilierung	Punkte	50.700
Radiohydrogeologie		115
M 1:25.000	km^2	(800)
M 1:10.000	(Punkte)	-
Kosten	TM	764,2

Tabelle 2.1.15 - 2: Arbeiten in der Untersuchungsperiode 1958 bis 1959.

Arbeitsart		ME	Untersuchungsgebiete						
			Gera-West	Weida-Dörtendf.	Zeulen-roda	Mühltroff	Schleiz-Saalburg	Hirschbg.-Gefell	gesamt
Bohrarbeiten	gesamt	m	5.114,0	23.272,4	12.579,3	41.893,2	24.438,7	13.507,3	127.047,9
davon: Kartierungsbohrg.		m	101,5	8.893,3	5.860,4	10.435,4	15.056,3	5.472,0	45.818,9
Such- u. Struktur-Bohrung	- 150 m	m	3.625,9	5.308,2	2.174,4	8.383,2	7.790,4	3.298,6	35.735,7
	- 300 m	m	1.386,6	8.427,7	3.673,3	9.785,4	515,0	4.464,1	28.252,1
	- 500 m	m	-	643,2	-	-	-	-	643,2
	- 700 m	m	-	-	871,2	1.279,2	1.077,0	272,6	15.500
	- 1200 m	m	3.152,0 [2)]	-	-	-	-	-	
Schürfgräben		m^3	-	6.457,6	6.940,0	9.033,6	18.091,9	11.110,2	51.633,3
Schürfe		m	-	-	-	-	-	-	
Geolog. Kartierg.	M 1:10.000	km^2	-	33	32	72	82,5	18,7	238,2
Gammaaufnahme	- 0,2 m [1)]	Pkt.	-	30.862	2.632	65.071	77.241	32.222	208.028
	- 0,8 m	Pkt.	10.420	2.118					12.538
	- 10,0 m	Pkt.		-	-	35.122	40.720	12.937	88.779
Emanations-aufnahme		Pkt.	-	6.367	2.249	-	397	213	610
Elektroprofilierung		Pkt.	350	30.841	19.988	44.219	68.207	21.245	184.850
Magnetik		Pkt.	-	-	-	-	2.779	204	2.983
Äro-Gammaaufnahme									
Radiohydrogeolog. Aufnahme [3)]	M 1:25.000	km^2	x	x	x	x	x	x	
	Quellen, Bohrungen	Proben	18	281	300	192	228	226	1.245
Kosten		TM	683	2.938	110,1				

Tabelle 2.1.15 - 3: Arbeitsergebnisse der Untersuchungsperiode 1964 bis 1967.
[1)] Gamma-Messung in: - 0,2 m Handgrabung; - 0,8 m Peilstangenlöcher; - 10,0 m Traktorbohrungen
[2)] im Jahre 1977
[3)] x Gesamtfläche

Ergebnisse

Die Zielstellung der Such- und Erkundungsarbeiten im Ostthüringer Hauptsattel und dem Hirschberg-Gefeller Sattel, in den silurischen Schichten abbauwürdige Uranvererzungen vom Typ der Ronneburger Lagerstätten zu finden, wurde nicht erreicht. Die detaillierten Daten der umfangreichen Arbeiten enthalten die Abschlußberichte[1, 2, 3] zu den jeweiligen Gebieten, so daß hier nur die wichtigsten Daten dargelegt werden. Die Ergebnisse werden unter Berücksichtigung der früheren Untersuchungsetappen nach den Arbeitsgebieten der abschließenden Periode zusammengefaßt.

Gebiet Gera-West

Das Gebiet Gera-West beginnt südlich der Pohlener Störung und reicht bis zur Stadt Weida. Auf dem Grundgebirgsstockwerk des Ostthüringer Hauptsattels lagern die Tafeldeckgebirgsschichten des Culmitzscher Halbgrabens mit den Uranlagerstätten im Zechstein, so daß die Untersuchungen auf den Nachweis von Lagerstätten in beiden Stockwerken gerichtet waren.
Mit einem Bohrnetz von 400 m x 800 m bzw. 400 m x 400 m konnten keine abbauwürdigen Urananreicherungen in dem zunehmend marin gebildeten Zechstein gefunden werden.
Lediglich zwei Bohrungen haben 0,3 m und 0,55 m mächtige Intervalle mit 0,018 % Uran bzw. 0,014 % Uran angetroffen.
In den weiteren 37 Bohrungen schwankte die erhöhte Radioaktivität in Dolomiten und Tonsteinen von 35–60 µr/h. In einem Gebiet östlich von Gera-West erbrachte die Äro-Gamma-Aufnahme von 1959 in geringmächtigen, kontinental beeinflußten Zechsteinablagerungen nahe der Orte Albersdorf - Wernsdorf mehrere Anomalien mit maximal 23 µr/h bei einem background von 12–13 µr/h.
Durch eine Tiefengamma-Aufnahme wurden schließlich 75–150 µr/h nachgewiesen und durch Bohrarbeiten (28 Bohrungen; 684 m) im Netz 200 x 200 m konnte die erhöhte Radioaktivität in der Oberen Grauen Folge des Zechsteins bestätigt werden.
Die Urananreicherungen haben keine wirtschaftliche Bedeutung.
Die zuerst erwähnten Bohrarbeiten im Deckgebirge führten zur Entdeckung des Uranerzvorkommens Untitz im Grundgebirge.

In sieben Bohrungen konnten erhöhte Urangehalte gefunden werden. Davon zeigten vier Bohrungen bei Mächtigkeiten von 0,75–2,35 m Urangehalte von 0,034–0,043 %.
Eine Vorratsberechnung, ausgehend von 1,5 m mittlerer Mächtigkeit und 0,037 % Uran, ergab 600.000 t Uranerz und 110 t Uran. Die Urananreicherungen sind an silurische Alaun- und Kieselschiefer mit Diabaslagergängen und an die angrenzenden Tentakulitenkalke sowie den Lederschiefer gebunden, die in einer ca. 0,5 km^2 großen Fläche als tektonische Verschuppung zwischen der Pohlener und Hohenölsener-Wünschendorfer-Thränitzer Störung erhalten geblieben sind.
Im Rahmen der Flankenerkundung des Ronneburger Erzfeldes im Jahre 1977 (vier Bohrungen, 3.152 m) konnten vier Strukturbohrungen lediglich den regionalen Charakter der Hohenölsener-Wünschendorfer-Thränitzer Störung als präzechsteinisch angelegte Abschiebung in 450–500 m Tiefe nachweisen.
Uranvererzungen wurden weder im Zechstein noch im Grundgebirge gefunden.

Gebiet Weida-Dörtendorf
Das Arbeitsgebiet reichte an der NW-Flanke des Ostthüringer Hauptsattels über die Orte Teichwitz, Neudörfel, Loitzsch, Dörtendorf bis Triebes. In der ersten Erkundungsetappe 1950 bis 1953 wurden auf allen Flächen mit Silurausbissen Anomalien erhöhter Radioaktivität entdeckt, von denen die Uranvorkommen Dörtendorf und Kranich durch Tiefschürfe mit Horizontalauffahrungen, Schürfgräben und Bohrungen untersucht wurden.
Das Uranvorkommen Dörtendorf hatte die größte Bedeutung. In einer überkippten Faltenstruktur lagert flach überschobener Lederschiefer auf silurischem Alaun- und Kieselschiefer mit Diabaszwischenlagern. Die genannten Schichten enthalten alle Urananreicherungen.

Die Uranvererzung im Diabas liegt in drei Zonen von 80–300 m Länge und 2–10 m Mächtigkeit und weist einen Maximalgehalt von 0,067 % U an der Oberfläche auf.
Die Untertageauffahrungen erbrachten Gehalte bis 0,18 % Uran. In Bohrungen konnten bis in 110 m Tiefe 1.100 γ gemessen werden.
Eine weitere Vererzung war an stark pyritisierte Alaunschiefer gebunden, die in 30 m Tiefe auf 203 m Länge aufgefahren wurde. Der mittlere Urangehalt betrug 0,014 % (max. 0,651 % Uran).

Im hangenden Lederschiefer, nahe dem Kontakt von Kiesel- und Alaunschiefer, traten Linsen und Nester mit Uranerz bis 0,182 % auf. In Bohrungen erreichte die Radioaktivität in 115 m Tiefe bis 1.100 γ.
Die Uranvererzung tritt in Form von Uranschwärze und Uranglimmer auf Klüften, Spalten und in deren unmittelbarem Nebengestein auf. Bei ultravioletter Bestrahlung konnte eine starke Lumineszenz beobachtet werden.
Bei den Auffahrungen in Teufen von 30 m und 60 m wurden 44 kg Uran aus Alaunschiefern und 172 t Uranerz mit einem Gehalt von 0,04 % aus dem Lederschiefer gewonnen.

Das Uranvorkommen Kranich, 2 km östlich des Ortes Triebes, wurde durch einen Tiefschurf bis 30 m, durch drei Bohrungen bis 120 m Tiefe und durch Schürfgräben an der Oberfläche ausgeschlossen.
Es konnten acht Zonen von 40–190 m Länge und 3–15 m Mächtigkeit mit mittleren Urangehalten von 0,007–0,013 % an der Oberfläche nachgewiesen werden. Der Maximalgehalt betrug
0,069 % Uran.
Die Uranvererzung war an Diabase gebunden, die den silurischen Alaunschiefern eingelagert sind.
Durch den Tiefschurf mit Querschlägen in 30 m Tiefe konnten in Diabasen auf einer Länge von 160 m und einer Mächtigkeit von 30–40 m Urangehalte von 0,009–0,076 % (Mittelwert 0,014 % Uran) und im Lederschiefer auf einer Erstreckung von 30 m Urangehalte von 0,002–0,078 % (Mittelwert 0,019 % Uran) erkundet werden.
Dabei fielen 680 t Uranerz aus dem Diabas und 18 t Uranerz aus dem Lederschiefer an. Die Erzgehalte lagen bei 0,030 % Uran.
Durch die erneute Untersuchung des Gebietes Weida-Dörtendorf in den Jahren 1965 bis 1966 wurden durch Gamma- und Emanationsaufnahmen sieben Anomalienflächen mit erhöhter Radioaktivität gefunden, die mit den Flächen der silurischen Alaun- und Kieselschiefer sowie den eingelagerten Diabasen und den angrenzenden Schichten des Devons und Ordoviziums zusammenfielen. Die höchsten Werte mit 540 µr/h lagen im Bereich des bereits bekannten Uranvorkommens Dörtendorf.
Auf der gesamten uranhöffigen Fläche erfolgte eine radiohydrogeologische Aufnahme aller Quellen und Bohrungen. In anomalen Zonen betrug der Urangehalt im Grundwasser bis 250 $\cdot 10^{-6}$ % und der Radongehalt bis 1.070 Eman. Das gesamte Gebiet wurde mit geologischen Marschrouten überzogen.
Zur Bewertung der radioaktiven Anomalien und der geologischen Strukturen wurden Schürfgräben, Kartierungs-, Such- und Strukturbohrungen geteuft.

In den uranhöffigen Gesteinen wurden 350 µr/h gemessen und in Proben bis 0,036 % Uran analysiert.
Zur erneuten Untersuchung des Uranvorkommens Dörtendorf in der Periode 1964 bis 1967 und seiner Fortsetzung in der Tiefe wurden 23 Bohrungen bis zu 100 m und sechs Such- und Strukturbohrungen bis 300 m geteuft. Davon erbrachten sechs Bohrungen Intervalle von 0,45–7,6 m mit 0,011–0,108 % Uran, die sich in den Wirtsgesteinen Lederschiefer, Alaunschiefer und Diabas befanden.
Die Teufenlage variierte von 20–65 m und nur ein Intervall mit niedrigsten Gehalten lag bei 199,55 m.
Nur drei Bohrungen erschlossen abbauwürdige Gehalte.
Auf dem bereits bekannten Vorkommen Kranich wurde durch eine Bohrung in 14 m Teufe mit 0,057 % Uran und durch eine zweite Bohrung bei Hohenölsen in 184 m Tiefe mit 0,042 % Uran, je ein abbauwürdiges Erzintervall mit 1,25 m bzw. 1,1 m Mächtigkeit erkundet.
Neben den fünf Bohrungen mit Uranerz konnten nur nichtbauwürdige Anreicherungen festgestellt werden.

Gebiet Zeulenroda

Das Gebiet schließt sich direkt südwestlich an und reicht von Zeulenroda über Langenwolschendorf bis Weckersdorf und umfaßt die Uranvorkommen Alaunwerk und Weckersdorf.
Das in der Untersuchungsperiode 1950 bis 1953 entdeckte und mit Schürfgräben und einem Tiefschurf bis 30 m mit Horizontalauffahrungen erkundete Uranvorkommen „Alaunwerk" befindet sich 1,5 km nördlich der Stadt Zeulenroda und umfaßt zwei Zonen von 340 m Länge und 15–20 m Breite im ordovizischen Lederschiefer. Der mittlere Gehalt lag bei 0,008 % Uran (max. 0,045 % Uran) und auch in Teufen bis 30 m wurden Gehalte bis 0,006 % Uran nicht überschritten.
Diese Fundstelle liegt jetzt im Staubereich der Trinkwassertalsperre Zeulenroda.
Das Uranvorkommen Weckersdorf, etwa 5 km südwestlich von Zeulenroda gelegen und an Diabaslagergängen im Alaun- und Kieselschiefer des Silurs gebunden, hatte eine Länge von 160 m und eine Mächtigkeit von 5–12,5 m. Die oberflächennahen Urangehalte von 0,005–0,031 % Uran konnten bis in 30 m Teufe nicht bestätigt werden. Lediglich im Knotenkalk und Diabas an der Grenze zum Lederschiefer reichten die Urangehalte bis 0,022 %.
Die erneuten flächenhaften Sucharbeiten im Jahre 1966 ergaben wie im Gebiet Dörtendorf
Anomalien im Bereich silurischer Gesteine und deren nahen Nebengesteine von 500–2.700 m x 250–900 m Ausdehnung. Darin wiederum einzelne Anomalien von 20 m x 50 m und 1.300 m x 50 m mit Maximalwerten der Radioaktivität von 250–1.850 µr/h.
Zur Bewertung der anomalen Zonen wurden Schürfgräben bis 3 m Tiefe, Kartierungsbohrungen und einzelne Such- und Strukturbohrungen bis 150 m geteuft.
In Teufen von 15–72 m wurden 0,35–1,1 m mächtige Intervalle mit Urangehalten von 0,012–0,032 % erbohrt, deren Urananreicherungen an silurische Alaunschiefer und Lederschiefer gebunden waren.
Auch die Strukturbohrungen über 300 m Teufe konnten nur 20 Intervalle erhöhter Radioaktivität von 0,3– 8,0 m Mächtigkeit und 90–195 µr/h in Teufen bis 167 m nachweisen, die an silurische Alaun- und Kieselschiefer, an Diabase und mit je einer Ausnahme an die angrenzenden devonischen und ordovizischen Tonschiefer gebunden sind.
In zwei Bohrungen erreichten die Urangehalte 0,017–0,021 % bei Mächtigkeiten von 0,9–3,3 m.
Durch die radiohydrogeologische Aufnahme im Gebiet Zeulenroda wurden im Grundwasser bis $100 \cdot 10^{-6}$ g/l Uran und bis 88 Eman Radon festgestellt.

Gebiet Mühltroff

Das anschließende Gebiet Mühltroff umfaßt im wesentlichen die Mühltroffer Querzone mit breiten Flächen silurischer und unterdevonischer Gesteine.
Bereits in der Zeit von 1950 bis 1953 wurden die Uranvorkommen Mielesdorf, Königsberg und Unterkoskau entdeckt.
Etwa 1,5 km südlich Mielesdorf lagern in einer 600 m langen und 1–5 m mächtigen Zone verwitterte Diabaslager in Alaun- und Kieselschiefern, die 0,005–0,049 % Uran enthalten.
Auch Auffahrungen bis 30 m Tiefe erbrachten nur Urangehalte bis 0,031 %.
Das Vorkommen am Königsberg mit ca. 400 m Länge und 10–20 m Breite zeigt die gleiche geologische Situation bei einem Maximalgehalt von 0,027 % Uran.
Das Uranvorkommen Unterkoskau, etwa 1 km südwestlich des gleichnamigen Ortes, erreichte eine Länge von 60 m und enthält bei Mächtigkeiten von 0,5–2,3 m maximal 0,032 % Uran.

Bei Untersuchungen 1959 und 1966 bis 1967 konnten durch radiometrische und Emanationsaufnahmen neun Anomalienfelder von 1.000–3.500 m x 150–1.000 m in silurischen Gesteinen mit einer ma-

ximalen Radioaktivität von $250 \cdot 10^{-4}$ % U Äqu* nachgewiesen werden. Eine Überprüfung erfolgte durch eine Vielzahl von Schürfgräben, Kartierungsbohrungen und Such- und Strukturbohrungen im Bohrnetz 400 m x 400 m.
Die oberflächennahen Urananreicherungen setzen sich auch in Teufen bis 500 m fort. Dabei treten die größten Intensitäten bis 200 m Teufe auf. 44 % aller Anomalien sind an Alaun- und Kieselschiefer gebunden und erreichen 80–215 µr/h.
In Bohrungen erreichten die Intervalle mit 0,010–0,026 % Uran Mächtigkeiten von 0,5–11,95 m.
Lediglich drei Bohrungen konnten abbauwürdige Erzintervalle mit Gehalten bis 0,106 % Uran und Mächtigkeit bis 3,35 m aufschließen.

Im Grundwasser wurden sechs Uran- und zwei Radonanomalien gefunden, in denen die Urangehalte $7,5 \cdot 10^{-6}$ bis $3,7 \cdot 10^{-5}$ g/l und die Radonwerte 53–69 Eman erreichten.

Gebiet Schleiz-Saalburg
Das Gebiet Schleiz-Saalburg schließt sich nach SW an das Gebiet Mühltroff an und endet an der Straße Lobenstein-Hirschberg, die den Beginn der ehemaligen Grenze der DDR als sogenannte 5-km-Zone markiert (Bild 2.1 15 - 4).
Die Sucharbeiten mittels Gamma-Aufnahme ergaben auch hier sechs Anomalienfelder von 300–4.500 m x 250–2.400 m mit Einzelanomalien von 10 m x 20 m bis 100 m x 600 m und einer maximalen Intensität der Radioaktivität von $231 \cdot 10^{-4}$ % U Äqu.
Die Anomalien verteilen sich wie folgt:

- 40 % in Alaun- und Kieselschiefer — 0,3–5,3 m Mächtigkeit, max. 250 µr/h,
- 47 % in Diabaskontakten zu Alaun- und Kieselschiefern — 0,9–8,5 m Mächtigkeit, max. 140 µr/h,
- 11 % in Alaun- und Kieselschiefern am Lederschieferkontakt — 0,5–10,4 m Mächtigkeit, max. 280 µr/h.

Urananreicherungen über der Bauwürdigkeitsgrenze wurden in einer Bohrung und in Schürfgräben der Zollgrüner Mulde nachgewiesen. Die Urangehalte lagen bei 0,013–0,090 % Uran in Intervallen von 0,45–8,0 m.
Im Grundwasser des Untersuchungsgebietes ergab die radiohydrogeologische Aufnahme maximal $18 \cdot 10^{-6}$ g/l Uran und 52 Eman Radon.

Gebiet Hirschberg-Gefell
Dieses Gebiet, durch die Blintendorfer Kulmmulde vom Ostthüringer Sattel getrennt, zeigt trotz einer Reihe lithologischer, tektonischer und entwicklungsgeschichtlicher Unterschiede und Besonderheiten hinsichtlich der Uranvererzung ein analoges Bild zum Ostthüringer Hauptsattel.

Auch hier betrug in den sechs Anomalienfeldern von 1.000–1.700 m Länge und 400–700 m Breite mit Einzelanomalien von 20 m x 20 m bis 150 m x 400 m die maximale Radioaktivität $47–88 \cdot 10^{-4}$ % U Äqu. Die Urananreicherungen beschränkten sich auf Alaun- und Kieselschiefer sowie darin eingelagerte Diabase.
Durch Schürfgräben wurden einige 0,5 m mächtige Intervalle mit 0,022–0,034 % Uran und durch Bohrarbeiten im Bohrnetz 400 m x 800 m 0,4–14,0 m mächtige Intervalle mit 85–210 µr/h erkundet. In diskordant auf silurischen Alaunschiefern lagernde „oberdevonische Diabastuffe“ erreicht die Radioaktivität bis 235 µr/h und in Schlitzproben lag der Urangehalt bei 0,006–0,023 %.
Im Grundwasser ergab die radiohydrogeologische Aufnahme $6,2–9,5 \cdot 10^{-6}$ g/l Uran und bis 168 Eman Radon.

Durch die Schürf- und Bohrarbeiten wurden sowohl die Pingenzüge der bekannten Eisenerzgänge des Lobensteiner Reviers als auch Trümer von Siderit in mehreren 100 m Tiefe nachgewiesen. Die Reste des Altbergbaues im Bereich des eisernen Hutes enthalten max. 15 g/t Uran und bei Alaun- und Kie-

* U Äqu (Uranäquivalent) = Maß für den Urangehalt aus der Strahlungsintensität einer Standardprobe mit bekantem Urangehalt und Gleichgewicht der Zerfallsprodukte ermittelt
(10×10^{-4} % U Äqu = 0,001 % U Äqu = 10 g/t U Äqu).

selschiefer als Nebengestein bis 139 g/t Uran. Weiterhin wurden erhöhte Gehalte an Cu (bis 1.110 g/t), Zn, Ni, Co und As festgestellt.

Im Südteil des Gebietes Hirschberg-Gefell, nahe des Ortes Ullersreuth, wurde der in 300 m Tiefe prognostizierte Top des Sparnberger Granites nicht erbohrt.
Es konnten aber der äußere Kontakthof durch Mineralneubildungen von Chiastolithnadeln im Tentakulitenschiefer und durch Granat-Epidot-Skarne in silurischen Schichten nachgewiesen werden. An der Bohrlochsohle im ordovizischen Lederschiefer befindet sich ein Graphophyrgranit, der mit dem Hirschberger Gneis verglichen werden kann.

Zusammenfassend kann über die Ergebnisse der breit angelegten Such- und Erkundungsarbeiten im Ostthüringer Hauptsattel festgestellt werden:
- Alle erhöhten Urangehalte haben ihren Ursprung in silurischen Alaun- und Kieselschiefern.
- Alle Urananreicherungen liegen im Bereich geochemischer Barrieren, wie Diabaslager, ordovizische und devonische Tonschiefer, die angrenzen oder direkt in silurischen Gesteinen lagern.
- Die größten Urangehalte wurden oberflächennah bzw. in geringen Tiefen gefunden,
- Außer den Mineralien Uranglimmer und Uranschwärze in Dörtendorf konnte das Uran nur dispers verteilt durch Radiographien nachgewiesen werden.
- Die Parameter der Uranvererzung hatten in keinem Fall wirtschaftliche Bedeutung.

Im Geologischen Archiv Thüringen, der Wismut GmbH liegen über die bearbeiteten Gebiete umfangreiche Unterlagen vor, die bei einer weiteren Nutzung für unterschiedliche Fragestellungen von erheblicher volkswirtschaftlicher Bedeutung sein können:
- Geologische Karte 1:10.000
- Karte aller Aufschlüsse 1:10.000,
- Karten der natürlichen Radioaktivität in Boden und Grundwasser,
- Schichtverzeichnisse der Bohrungen und Schürfgräben,
- Tabellen zur Geochemie usw.

Verzeichnis der Quellen und wichtigsten Berichte zum Erkundungsgebiet

1. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Ancyskin, M. P.; Worobev, B. W. u.a., Material zur Geologie der Uranlagerstätten Thüringens und Süd-Sachsen-Anhalts(russ.), SDAG Wismut 1953, Inv.-Nr.: G-642, G-1007.
2. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Bericht über die geologischen Ergebnisse des Thüringer Geologischen Erkundungsbetriebes für das Jahr 1959 (russ.), SDAG Wismut 1953, Inv.-Nr.: GBR-773.
3. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Chabrow, N. A.; Reichardt, Chr. u.a., Bericht über Sucharbeiten im NE-Teil des Ostthüringer Sattels, 1964 bis 1967 (russ.), SDAG Wismut 1968, Inv.-Nr.: GBR-752.
4. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Petrow, J. W.; Motz, H. u.a., Bericht über die Ergebnisse der Sucharbeiten im SW-Teil des Ostthüringer Hauptsattels und der NW-Flanke des Hirschberg-Gefeller Sattels, 1966 bis 1971 (deutsch), SDAG Wismut 1968, Inv.-Nr.: GBR-716.

2.1.16

Schwarzburger Sattel

2.1.16 UNTERSUCHUNGSGEBIET SCHWARZBURGER SATTEL

Geographische Lage

Das Untersuchungsgebiet Schwarzburger Sattel, benannt nach der geologischen Struktureinheit, befindet sich im SW des Landes Thüringen und gehört geologisch zum Thüringer Schiefergebirge, geographisch zum Thüringer Wald.

Die Hochflächen, zwischen 600–800 m über NN gelegen, werden durch die Flüsse Schwarza, Loquitz und Steinach sowie durch deren verzweigte Nebenflüsse mit 100–150 m tiefen Taleinschnitten gegliedert. Das stark entwickelte Relief gestattete deshalb, die Uranerkundung über Stolln zu betreiben.

Die wichtigsten Untersuchungen auf Uran beschränkten sich auf den NE-Teil und die SE-Flanke des Schwarzburger Sattels. Das Gebiet wird im NE durch die Städte Bad Blankenburg und Saalfeld und im SE durch die Orte Oberloquitz, Gräfenthal und Steinach begrenzt. Nach Westen bilden die Orte Schmiedefeld, Meura und Dittrichshütte den Abschluß (Bild 2.1.16 - 1).

Geologische Situation

Der Schwarzburger Sattel als Großstruktur I. Ordnung besteht aus einer kambrisch-proterozoischen Kernzone und einer breiten SE-Flanke mit ordovizischen Schichten, denen eine relativ schmale Zone silurisch-devonischer Ablagerungen folgt.
Den NE-Teil des Schwarzburger Sattels bilden folgende Strukturen:
Garndorfer Horst mit dem Haussachsener Gangzug (NE-Randstörung), die Arnsgereuther Grabenzone, die Reichmannsdorfer Kippscholle und im SE die Steinacher Flexur. Diese Strukturen mit silurischen-unterdevonischen Schichten waren das Ziel der Such- und Erkundungsarbeiten auf Uranerze.
Die lithostratigraphischen und tektonisch-strukturellen Verhältnisse werden deshalb nur soweit dargestellt, wie sie durch Untersuchungen der SAG/SDAG Wismut belegt und für die Interpretation der Ergebnisse notwendig sind.

Lithostratigraphie

Die für die Uransuche relevanten Schichten sind im lithostratigraphischen Schnitt (Bild 2.1.16 - 2) mit den wichtigsten Daten aufgeführt.
In den ordovizischen Folgen bestehen lithofazielle Unterschiede zum Ostthüringer Hauptsattel und zum Ronneburger Horst. Die Hangendschichten der Phycoden-Folge liegen als Quarzit vor, insbesondere der obere Eisenerzhorizont der Gräfenthaler Folge, ist stärker entwickelt, der Hauptquarzit fehlt.

Der Lederschiefer (Og_3), als Diamiktit ausgebildet, zeichnet sich durch erhöhte Sand- und Hellglimmeranteile sowie durch eine Geröllführung aus. Der Hangendteil weist eine sandig-karbonatische Ausbildung auf, die mit Pyrit- und Kohlenstoffanreicherungen auf die silurische Schwarzschieferfazies hinweisen und als geochemische Barriere für Uran wirken.
Der Lederschiefer gleicht lithofaziell der Ausbildung im Ronneburger Erzfeld und Ostthüringer Hauptsattel.
Der Untere Graptolithenschiefer (S_1), eine Wechselfolge von schwarzen Alaun- und Kieselschiefern, stimmt mit seinen hohen Kohlenstoff- und Pyritgehalten, seinen faziellen Besonderheiten, wie schwarze Dolomitbänke und Phosphoritknollenhorizonten und seiner Mächtigkeit mit den Verhältnissen im übrigen Schiefergebirge Thüringens nahezu völlig überein.
Der Gehalt von 40–110 g/t Uran im oberflächennahen Bereich liegt aber höher als im Ronneburger Erzfeld.
Der Ockerkalk (S_2), ein im frischen Zustand grauer Knotenkalk mit Alaunschieferzwischenlagen, zeigt meist ockriggelbe Verwitterungserscheinungen.
Der Obere Graptolithenschiefer (S_3) besteht aus schwarzen Alaunschiefern, in denen geringmächtige schwarzgraue Sandsteinlagen eingeschaltet sind. Der Urangehalt mit 12–30 g/t liegt auch hier ein Mehrfaches höher als in anderen Gesteinen.

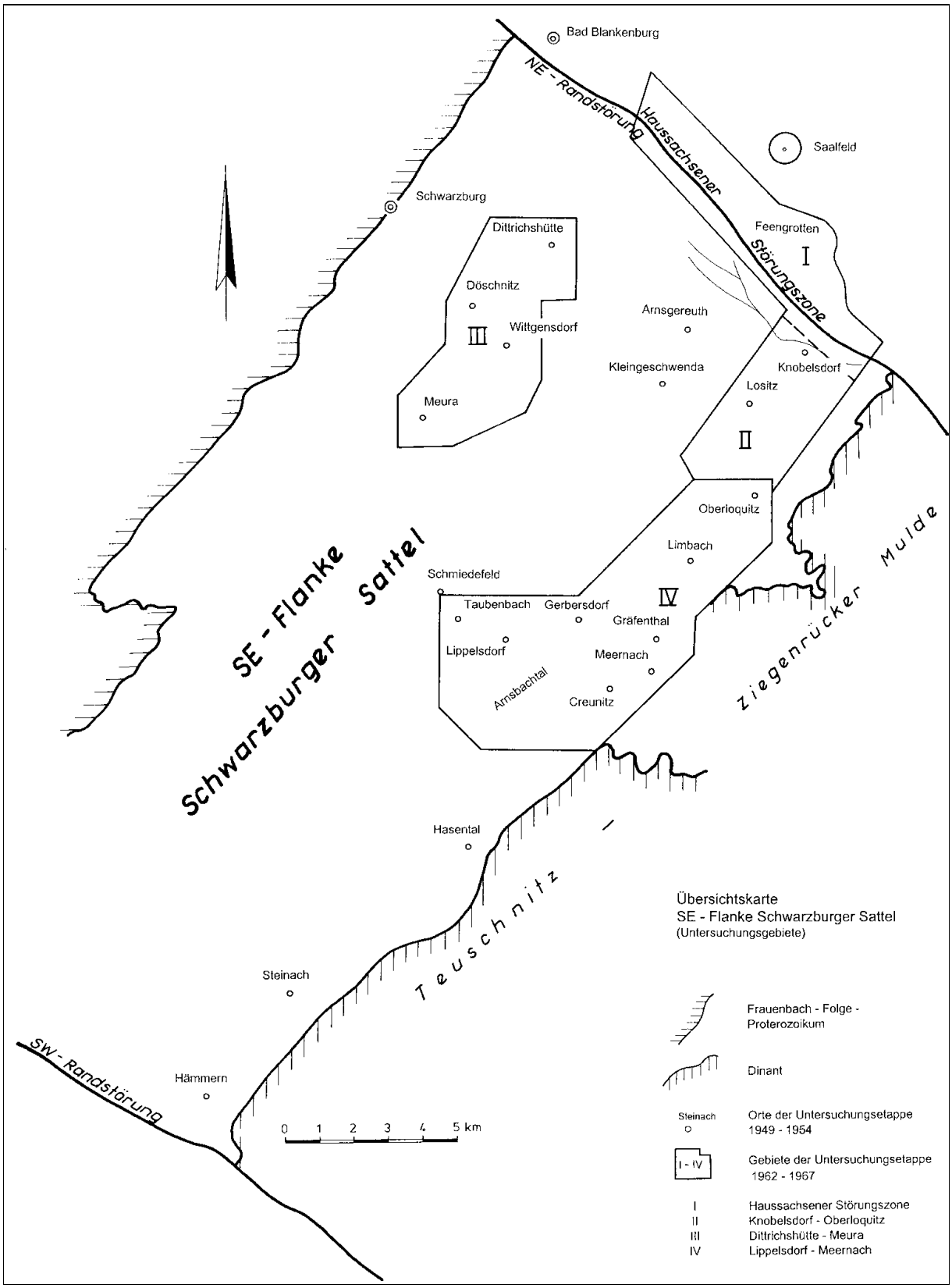


Bild 2.1.16 - 1: Untersuchungsgebiete im Schwarzburger Sattel.

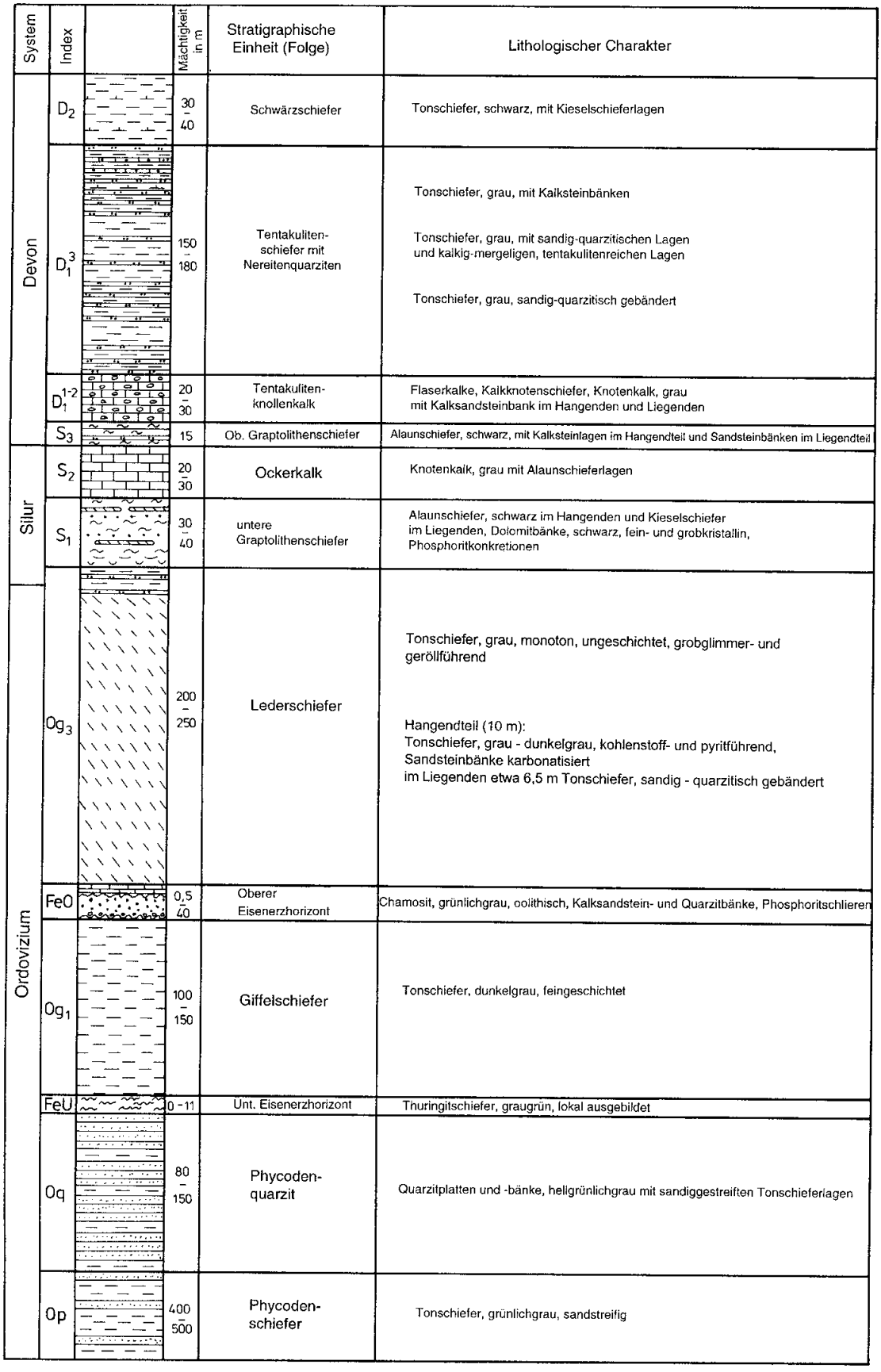


Bild 2.1.16 - 2: Lithographischer Schnitt - SE-Flanke des Schwarzburger Sattels.
Nach Wismut-Unterlagen bearbeitet durch H. Motz, 1996.

Der Tentakulitenknollenkalk (D_1^{1-2}) mit der Unteren und Oberen Kalksandsteinbank besteht von unten nach oben aus Knotenkalk, Kalkknollenschiefern und Kalktonschiefern.
Die Tentakulitenschiefer (D_1^3) liegen in Form von grauen, sandig-quarzitisch gebänderten Tonschiefern mit karbonatreichen Zwischenschichten vor. Der Hangendteil ist im Gegensatz zum Ronneburger Gebiet nicht kohlenstoffreich, sondern karbonatisch ausgebildet.
Die Schwärzschiefer (D_2^2) bilden schwarze, kohlenstoffreiche, teilweise kieslige Tonschiefer, die keine erhöhte Urangehalte aufweisen.

Die oberdevonischen und unterkarbonischen Schichten des Schwarzburger Sattels und der angrenzenden Ziegenrücker Mulde wurden nur im Bereich der Schweinbacher Mulde untersucht und waren nicht Gegenstand der Such- und Erkundungsarbeiten in dem zu beschreibenden Gebiet.
Die gesamte Schichtenfolge des Schwarzburger Sattels zeigt eine konkordante Lagerung.
Die erkundeten Deckgebirgsschichten (Zechstein, Buntsandstein) am NE-Rand des Schwarzburger Sattels (Gebiet Haussachsener Störungszone) gehören zur Struktur des Thüringer Beckens.
Eine Bearbeitung der quartären, alluvialen Verwitterungsschichten (0–1,5 m) und der Bachsedimente bis 10 m mächtig erfolgte nicht.

Magmatite

Die unterschiedlichen Magmatite spielen für die Untersuchungen eine untergeordnete Rolle.

Diabas (ß) tritt in Form intrusiver Lagergänge von 0,5–30 m Mächtigkeit auf. Die lokal begrenzten Lagergänge oberdevonischen Alters sind vorwiegend in dem Unteren Graptolithenschiefer verbreitet und zeigen deutliche Endokontakte in Form von dichten Abschreckungszonen, Nebengesteinsinklusen und Pyritanreicherungen sowie Diabasapophysen im Nebengestein.
In den Gebieten Haussachsener Störung, Oberloquitz-Knobelsdorf, Lippelsdorf-Meernach und Kleingeschwenda sind geringe Urananreicherungen an Diabase gebunden.

Porphyrite bilden meist Gangzüge und südlich des Ortes Wittgendorf einen stockförmigen Intrusivkörper.

Quarzporphyre wurden bei Saalfeld angetroffen.

Kersantite treten in allen Schichten auf.
Die genannten Ganggesteine folgen meist Tiefenströmungen in NW-Richtung und untergeordnet in E-W- und N-S-Richtung.

Der Granodiorit, nahe des Ortes Döhlen, bildet einen Intrusivstock mit einem Querschnitt von 200 m x 250 m und einer 40–100 m breiten Kontaktzone, die durch die Bohrung Nr. 7017 vom Tentakulitenschiefer bis zum Lederschiefer aufgeschlossen wurde. Der innere Kontakthof aus Hornfels enthält Cordierit, Andalusit und Sillimanit, der äußere Kontakthof dagegen Anreicherungen von Biotit, Serizit, teilweise Cordierit und kohlige Substanzen in Form von Knötchenschiefer. Die in Marmor umgewandelten Kalksteinhorizonte enthalten Granatkristalle[4].

Tektonik

Die variszische Einengungstektonik hat den NE-SW-gerichteten Schwarzburger Sattel und die Faltenstrukturen höherer Ordnung erzeugt. Dabei zeigt die Faltung und Schieferung eine starke Materialabhängigkeit, die von Biegefalten in den Kalksteinkomplexen bis zu Scherfalten in den Tonschiefern reichen.
Der allgemein flache Faltenwurf im Bereich der breiten SE-Flanke des Schwarzburger Sattels verändert sich im Übergang zur Teuschnitz-Ziegenrücker Mulde zu steilen bis überkippten Falten („Steinacher Flexur") mit den sogenannten Untervorschiebungen, die durch den Dachschieferbergbau besonders gut aufgeschlossen worden sind. Der relativ einfache Faltenbau der Untersuchungsgebiete, bedingt durch die Lage im Bereich einer prävariszischen Zone im Untergrund, zeigt relevante Unterschiede zur Faltung im Ronneburger Erzfeld und dürfte als ein wichtiger Faktor für das Fehlen größerer Uranlagerstätten anzusehen sein (Bild 2.1.16 - 3).
Dafür spielen Störungen der vertikalen Bruchtektonik in Form von Abschiebungen, seltener Aufschiebungen mit verschiedenen Streichrichtungen eine große Rolle (Bilder 2.1.16 - 4, - 5, - 6).

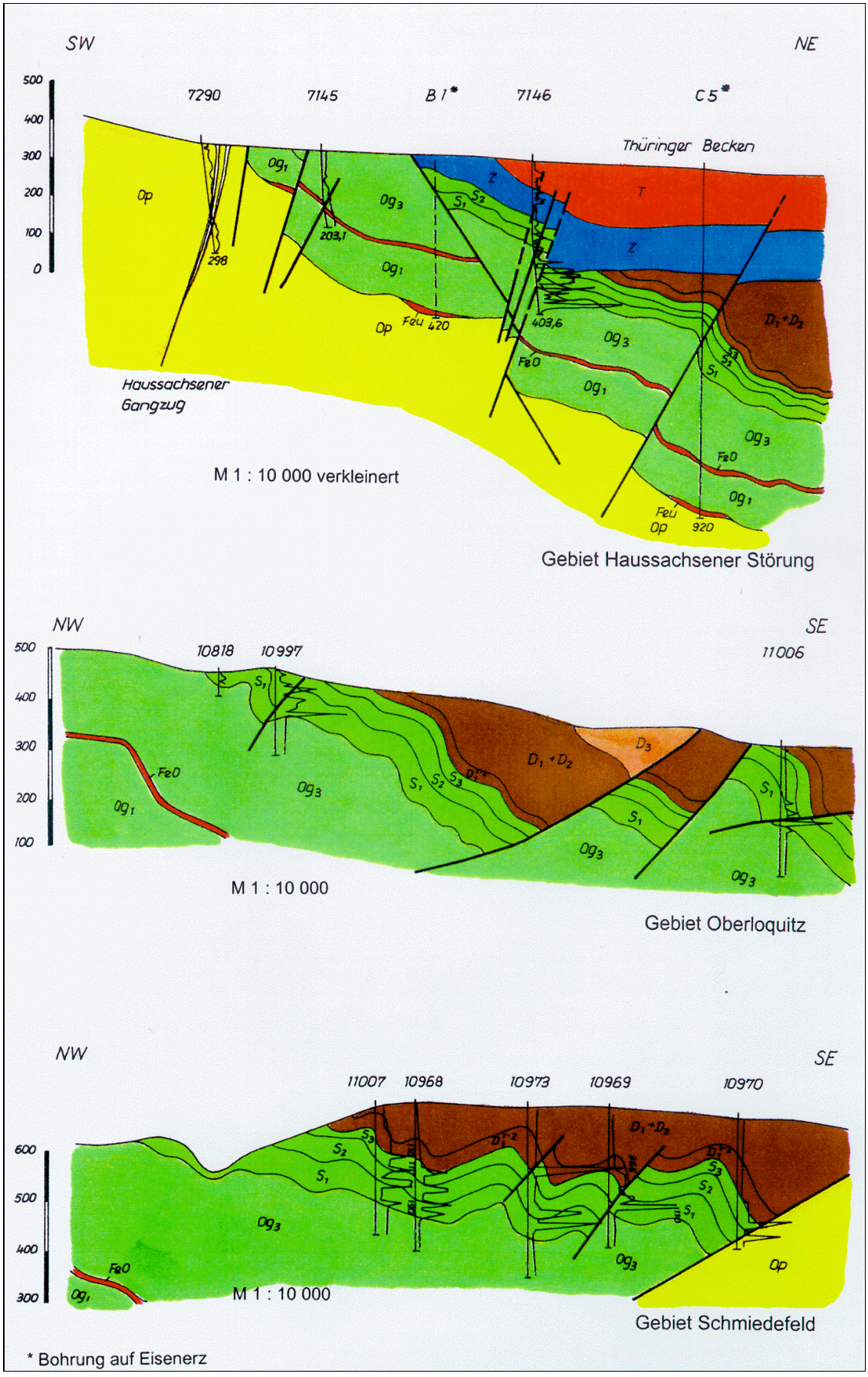


Bild 2.1.16 - 3. Geologische Schnitte.

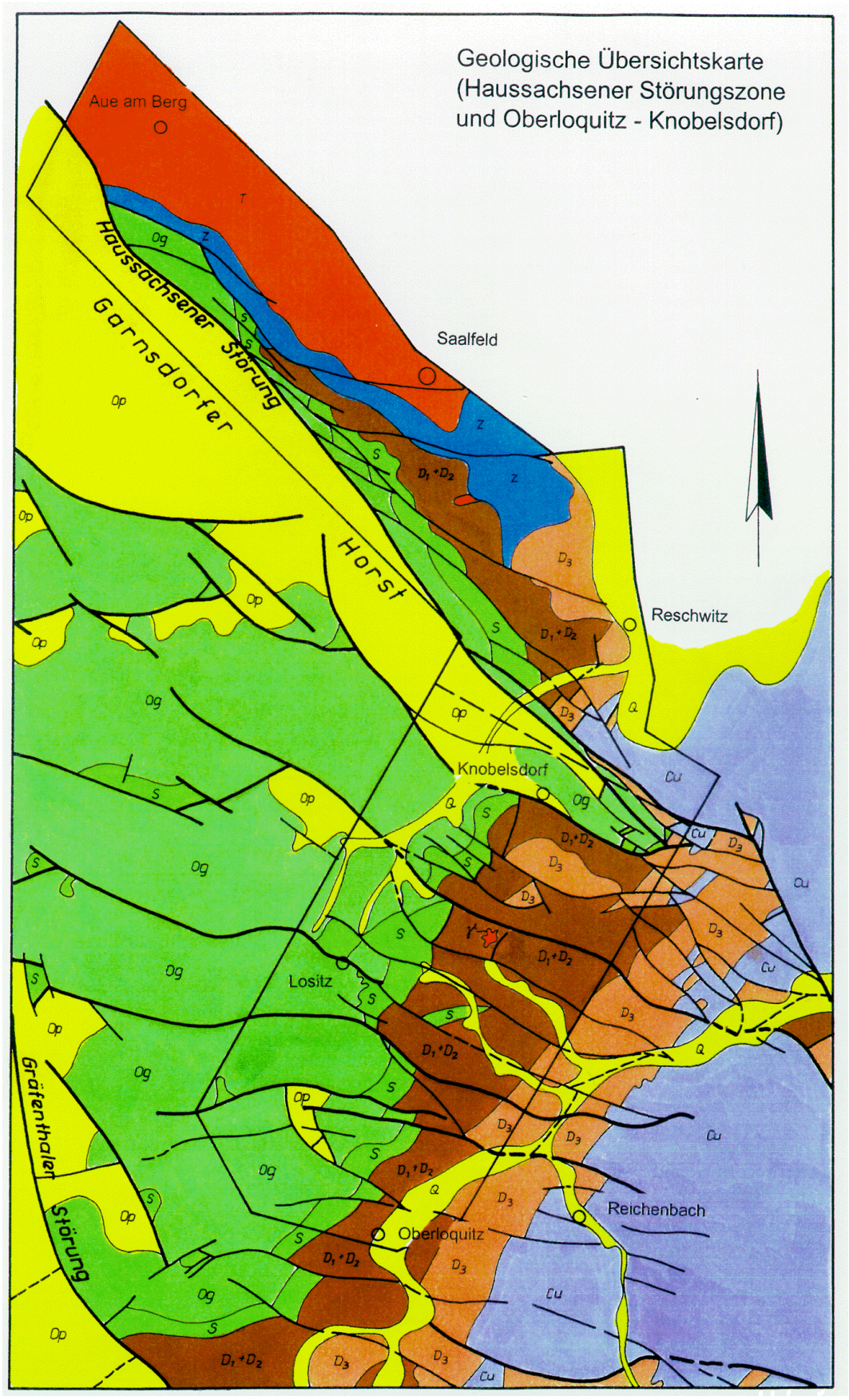

Geologische Übersichtskarte
(Haussachsener Störungszone
und Oberloquitz - Knobelsdorf)
Aue am Berg
Saalfeld
Reschwitz
Knobelsdorf
Lositz
Oberloquitz
Reichenbach
Haussachsener Störung
Garnsdorfer
Horst
Gräfenthaler Störung
N

Bild 2.1.16 - 4.



Bild 2.1.16 - 5.

Die größten tektonischen Zonen bilden die NW-SE-gerichteten Randstörungen des Schwarzburger Sattels, die im NE als Teil der Eichenberg-Gotha-Saalfelder Störungszone und im SE als Teil der fränkischen Linie eine überregionale Bedeutung erlangen.

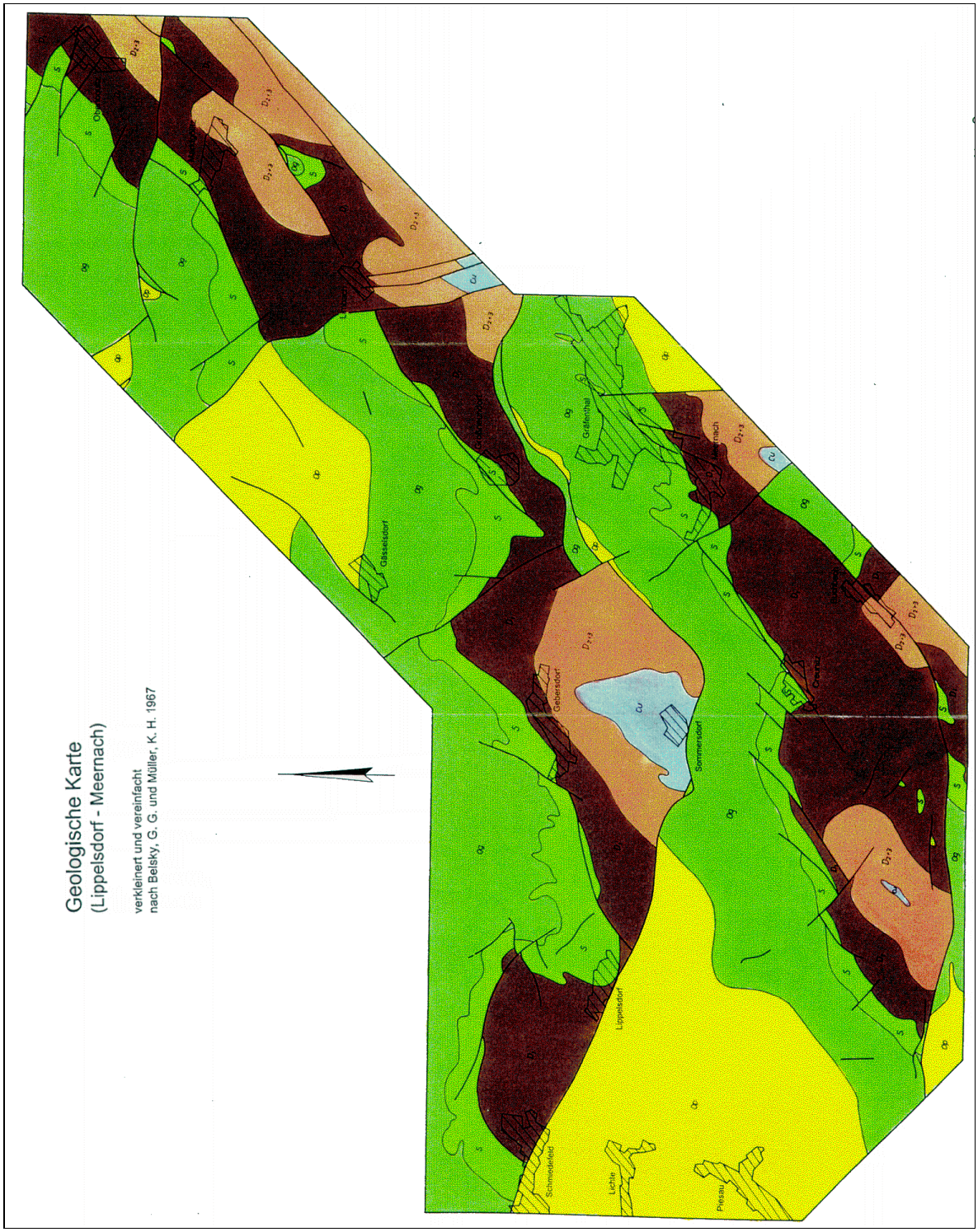


Bild 2.1.16 - 6. (Legende umseitig)

Die NE-Randstörungszone, auf der auch die Mineralisation des Haussachsener Gangzuges aufsitzt, wurde durch zwei Bohrungen (7137, 7290) als Aufschiebung aufgeschlossen und gehört zur herausgehobenen, herzynisch gerichteten Leistenscholle des Garnsdorfer Horstes (Bild 2.1.16 - 4).

Das Gebiet Oberloquitz-Knobelsdorf wird durch eine Vielzahl normalherzynisch streichende Abschiebungen mit nordöstlichen Einfallen (45°–75°) in 400–600 m breite Schollen zerlegt, die im SE eingekippt sind (Bild 2.1.16 - 4).

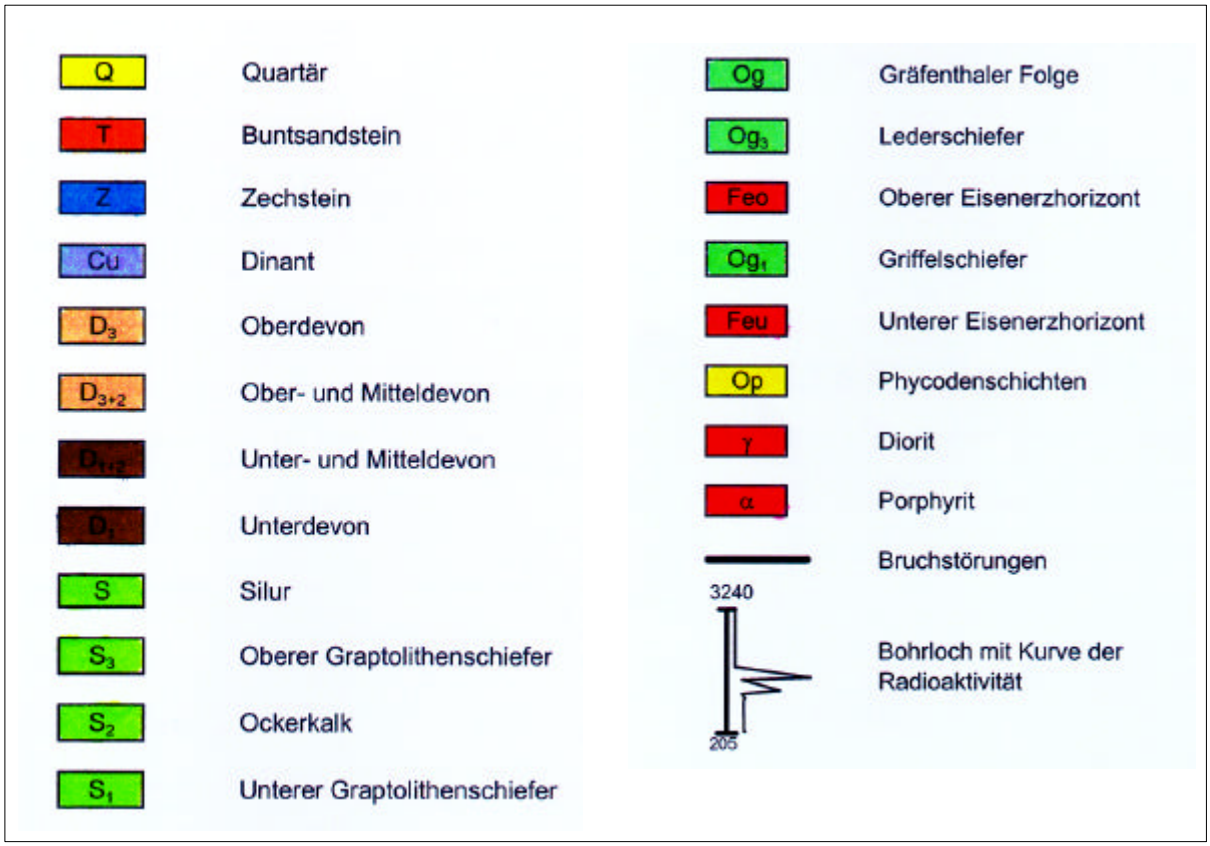


Bild 2.1.16 - 7: Legende zu den Bildern 2.1.16 - 3 bis - 6.

Insgesamt sind die Untersuchungsgebiete bruchtektonisch mit „Arnsgereuther Grabenzone" und „Reichmannsdorfer Kippschollen" nach SCHWAN, W. 1956 am besten umschrieben.

In den Gebieten Dittrichshütte bis Lippelsdorf streichen die Abschiebungen flachherzynisch bis äquatorial und bilden in den Gebieten Arnsbachtal-Meernach, Taubenbach-Lippelsdorf-Limbach und Arnsgereuth Kippschollen oder erzeugen grabenartige Einsenkungen, wie in den Gebieten Dittrichshütte bis Meura (Bilder 2.1.16 - 5 und - 6). Durch diese vertikaltektonischen Prozesse sind die begrenzten Vorkommen von uranführenden silurischen Schichten im flachen NE-Teil des Schwarzburger Sattels erhalten geblieben. In der steilherzynischen Richtung tritt die Gräfenthaler Verwerfung am deutlichsten hervor.

Such- und Erkundungsetappen

Die Such- und Erkundungsarbeiten im Schwarzburger Sattel begannen 1949 im Raum Saalfeld, den Erfahrungen aus dem Erzgebirge folgend, mit einer Revision alter Halden, Stolln und Schächte des mittelalterlichen Gangerzbergbaus. Die Ergebnisse des Jahres 1949 waren negativ[1].

Erst die radiohydrogeologischen Untersuchungen der Stollnwässer aus den Saalfelder Feengrotten zu Beginn des Jahres 1950 gaben einen Hinweis auf Urananreicherungen. Die erste detaillierte Emanationsaufnahme auf einer Fläche von 200–300 m x 3 km erbrachte 30 Anomalien mit erhöhten Radongehalt in der Bodenluft.
Diese Ergebnisse waren dann Ausgangspunkt für eine systematische und flächendeckende Emanationsaufnahme und eine radiohydrogeologische Aufnahme im gesamten Schwarzburger Sattel.

Die Aufgabe der Suche und Erkundung oblag bis 1951 dem Objekt Nr. 27, dem das Objekt 30 und später das Objekt 47 (auch unter der Objekt Nr. 29, siehe Kapitel 1.3.2 der Chronik) folgten. Einige Gebiet wurden nach vorhandenen Unterlagen von beiden bearbeitet. Ab Januar 1952 ging aus dem

Objekt 30 das Objekt 41 mit Sitz in Rudolstadt hervor, zu dem die Gebiete Dittrichshütte und Feengrotten gehörten[1].

Seit 1952 hatte das Objekt 47 (29) mit Sitz in Neustadt/O, mit seiner „Expedition Nr. 1“ mit Sitz in Saalfeld auch Gebiete im Schwarzburger Sattel zu bearbeiten.

Die Expeditionen waren wiederum in geologische, hydrogeologische Abteilungen untergliedert, deren Sitz meist vor Ort eingerichtet wurde, wie das auch für Bohrabteilungen und andere technische Einrichtungen der Fall war.

Durch die Emanationsaufnahme auf Profilen im Abstand von 500–1.000 m und einem Meßpunktabstand von 5 m wurden nach Detaillisierungen von 50 m, 25 m und 20 m x 5 m folgende Gebiete mit erhöhten Radongehalten in der Bodenluft entdeckt:

Feengrotten (Saalfeld), Lositz, Dittrichshütte, Döschnitz, Taubenbach, Oberloquitz, Meura und Wittgendorf.
Im Jahre 1951 kamen dann Meernach, Arnsbachtal, Haselbach, Steinach, Lippelsdorf, Gerbersdorf, Kleingeschwenda, Arnsgereuth und eine Reihe unbedeutender Anomalien hinzu.

Alle Gebiete fallen mit silurischen Alaun- und Kieselschiefern zusammen und wurden unmittelbar nach dem Auffinden mit Schürfgräben und Flachschürfen an der Oberfläche und mit bergmännischen Auffahrungen in Form von einzelnen Erkundungsschächten, zahlreichen Tiefschürfen und Stolln in der Tiefe bis ca. 60 m untersucht. Untertage wurden Strecken, Gesenke und Überhauen zur Erkundung vorgetrieben. Weiterhin wurden Bohrarbeiten über- und untertage durchgeführt. Im mittelalterlichen Stollnsystem des Alaunschieferbergbaues im Gebiet Taubenbach (jetzt Schaubergwerk „Morassina") erfolgten Radioaktivitätsmessungen und Probenahmen, die aber keine nachweisbaren Ergebnisse erbrachten.
Die wichtigsten Arbeitsarten und Umfänge[1] der einzelnen Gebiete enthält Tabelle 2.1.16 - 1.

Die meisten der obengenannten Anomaliengebiete wurden bereits bis Ende 1952 als nicht wirtschaftlich interessant abgeworfen. Die Gebiete Dittrichshütte und Steinach entwickelten sich zu Lagerstätten (zu deren Beschreibung siehe 2.2.12.1 und 2).

Zum Abschluß der Such- und Erkundungsarbeiten berührte im Jahre 1953 eine Autogamma-Aufnahme den Nordteil des Schwarzburger Sattels und registrierte eine Anomalie aus dem Jahre 1950.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß der Schwerpunkt der Untersuchungen der Etappe von 1949–1953 auf einer Emanationsaufnahme und den bergmännischen Arbeiten beruhte, die auf radioaktive Anomalien begrenzt waren.

Nach einer Unterbrechung von 10 Jahren wurden 1962 durch die Thüringer Such- und Schürfexpedition des Objektes 90 mit Sitz in Gera und dem später daraus hervorgegangenen Geologischen Betrieb der SDAG Wismut die Untersuchungen wieder aufgenommen und bis 1967 fortgeführt.[4, 5]

Die Untersuchungsgebiete wurden wie folgt benannt und schließen die meisten Gebiete der ersten Etappe ein (Bild 2.1.16 - 1):

Untersuchungsgebiete:

1962–1967	1949–1953
Haussachsener Störung, Oberloquitz - Knobelsdorf, Dittrichshütte - Meura, Lippelsdorf - Meernach.	Feengrotten, Kleingeschwenda (Lositz), Oberloquitz, Dittrichshütte, Döschnitz, Wittgensdorf, Meura Schmiedefeld, Taubenbach, Lippelsdorf, Arnsbachtal, Gerbersdorf, Meernach, Limbach, Oberloquitz.

Die engbegrenzten Gebiete von Arnsgereuth und Kleingeschwenda und die südlichen Bereiche des Schwarzburger Sattels mit der Lagerstätte Steinach und den Untersuchungsgebieten Hämmern und Haselbach der Untersuchungsperiode 1949 bis 1953 wurden in erneute Untersuchungen nicht einbezogen.

Die Erkundung der Jahre 1962 bis 1967 ging von einer komplexen Untersuchung mit verbesserten Meßgeräten und Nachweismethoden aus und war auf die großflächige Tiefenerkundung mit Bohrungen fixiert. Die durchgeführten Arbeiten und Umfänge enthält die Tabelle 2.1.16 - 2.

Die Schwerpunkte der Untersuchungsperiode von 1962 bis 1967 bildeten die radiometrische Aufnahme, der oberflächennahe Aufschluß durch Schürfgräben und die großflächigen Bohrarbeiten zur Tiefenerkundung.

Durchgeführte Arbeiten

Die wichtigsten Arbeiten und deren Umfänge der beiden Erkundungsetappen sind in den Tabellen 2.1.16 - 1 und - 2, mit Ausnahme der Lagerstätte Dittrichshütte, die von der Entdeckung direkt in die Erkundung und den Abbau überführt wurde, enthalten.
Von den Gebieten Meernach, Feengrotten, Schmiedefeld, Wittgendorf und Limbach fehlen quantitative Angaben teilweise bzw. völlig. Durchgeführte Arbeiten ohne bezifferte Umfänge sind in den Tabellen mit x gekennzeichnet.

Arbeitsart		Arnsbach-tal	Steinach	Lippels-dorf	Tauben-bach	Gerbers-dorf	Ober-loquitz	Meura	Dösch-nitz -
Kernbohrung	m	1.109	2.174	936	460	457	165	698	981
Untertage-bohrung	m	375	1.075	503	723	30	-	868	638
Horizontal-vortrieb	m	842	1.567	1.531	2.346	1.036	1.387	2.494	2.359
Gesenke	m	19	29	34	-	-	-	-	34
Überhauen	m	19	118	83	65	-	10	30	339
Kammern, Erzabbau	m^3	449[3)]	131[3)]	407[3)]	258[3)]	43	68	249	238[3)]
Flachschürfe (- 10 m)	m^3	13	1.932	24	x	111	51	327	213
Tiefschürfe (> 10 m)	m^3	-	236	-	21,2	31	57	61,6	34,6
Schürfgräben	m	371	47.683	1.226	x	2.800	859	6.846	3.562
Schächte	m	956	-	-	-	-	-	-	-

Arbeitsart		Kleinge-schwenda	Arns-gereuth	Meernach	Feen-grotten	Schmiede-feld	Wittgens-dorf	Limbach	Häm-mern
Kernbohrung	m	-	307	269					
Untertage-bohrung	m	-	430	-					
Horizontal-vortrieb	m	561	1.779	471					
Gesenke	m	-	32	-					
Überhauen	m	-	133	-					
Kammern, Erzabbau	m^3	65	228[3)]						
Flachschürfe (- 10 m)	m^3	32	64	x	x	x	x		x
Tiefschürfe (> 10 m)	m^3	33	104	-	x				
Schürfgräben	m	534	4.891	x	x	x	x	x	x
Schächte	m	-	-	-	78,2	-	-	-	-

Tabelle 2.1.16 - 1: Arbeiten der Jahre 1949 bis 1953 -
Anmerkung: Emanations- und radiohydrogeologische Aufnahmen, flächendeckend, ohne quantitative Daten, 3.) = darin gewonnene Uranvorräte (Tabelle 2.1.16 - 3).

Arbeitsart	Maßeinheit	Haussachsener Störung	Oberloquitz-Knobelsdorf
Geologische Aufnahme 1:10.000	km^2	19	13
Radiometrische Aufnahme - 0,2 m	Pkt.	89.610	165.935
- 0,6 m	Pkt.	-	-
Emanationsaufnahme	Pkt.	4.998	15.722
Elektroprofilierung	Pkt.	17.776	15.699
Radiohydrogeologische Aufnahme	Proben	170	174
Schürfgräben	m^3	3.807,9	3.197,4
Bohrarbeiten gesamt	m	11.363,2	10.376,0
davon: Such- und Kartierungsbohrung	m	4.991,7	200,0
Such- und Strukturbohrungen	m	6.371,5	10.176,0
Metallometrische Proben	Proben	-	-
Kosten	1.000 DM		

Arbeitsart	Maßeinheit	Dittrichshütte-Meura	Lippelsdorf-Meernach
Geologische Aufnahme 1:10.000	km^2	17	13
Radiometrische Aufnahme - 0,2 m	Pkt.	30.600	20.400
- 0,6 m	Pkt.	18.400	8.600
Emanationsaufnahme	Pkt.	900	-
Elektroprofilierung	Pkt.	13.500	1.600
Radiohydrogeologische Aufnahme	Proben	24	32
Schürfgräben	m^3	2.570	880
Bohrarbeiten gesamt	m	14.780	12.940
davon: Such- und Kartierungsbohrung	m	4.130	3.240
Such- und Strukturbohrungen	m	10.650	9.700
Metallometrische Proben	Proben	65	50
Kosten	1.000 DM	4.287	

Tabelle 2.1.16 - 2: Durchgeführte Arbeiten der Jahre 1962 bis 1967.

Ergebnisse

Im Ergebnis der Untersuchungsetappe 1949 bis 1953 wurden durch die systematische Emanationsaufnahme Anomaliengebiete unterschiedlicher Größe mit erhöhten Radongehalten in der Bodenluft festgestellt, die alle im Bereich ausstreichender, silurischer Alaun- und Kieselschiefer und deren Nebengesteine liegen.

Die Anomaliengebiete Dittrichshütte und Steinach entwickelten sich zu kleinen Uranlagerstätten, die auch abgebaut wurden. Im allgemeinen bilden die Anomalien schmale Zonen bis 500 m Länge, in denen folgende maximale Radongehalte nachgewiesen wurden:

Steinach	2.912 Eman
Meernach	910 Eman
Döschnitz	546 Eman
Wittgendorf	415 Eman
Feengrotten	364 Eman
Taubenbach	291 Eman
Schmiedefeld	255 Eman

Die Anomalien aller Gebiete wurden mit Schürfgräben und Schürfen bis 10 m Tiefe quer zum Streichen im Abstand von etwa 20–50 m in voller Länge aufgeschlossen. Eine Übersicht der in den 10–50 m x 200–500 m großen Zonen angetroffenen Intervalle mit den höchsten Urangehalten enthält Tabelle 2.1.16 - 3.

In einzelnen Stufenproben wurden bei einer makroskopischen Uranmineralisation (Uranglimmer, Uranocker) im Gebiet Feengrotten bis 0,600 % Uran nachgewiesen. In einem stark pyritisierten Diabaslager im Unteren Graptolithenschiefer (Gebiet Kleingeschwenda) enthielt eine Probe 0,625 % Uran und im Gebiet Steinach-Ost lag das Maximum bei 0,914 % Uran[1].
Diese Urananreicherungen mit teilweise bauwürdigen Gehalten, die meist an den hangenden Lederschiefer als stratiforme Körper oder aber an schmale Störungszonen im Lederschiefer und den Unteren Graptolithenschiefer gebunden sind, wurden in fast allen Gebieten mit bergmännischen Aufschlüssen in Teufen bis 30 m und auch 60 m verfolgt.

Die Auffahrungen erfolgten über Tiefschürfe und Stolln mit Strecken, Querschlägen, Gesenken und Überhauen. Dabei wurden die Erzkörper und Erzstrukturen einige 100 m im Schichtstreichen mit Strecken und Querschlägen verfolgt (Bild 2.1.16 - 8). Die Mächtigkeiten schwankten zwischen cm-Bereichen und einigen Deka-Metern. Die Tabelle 2.1.16 - 3 enthält auch eine Auswahl der beprobten Erzintervalle mit den höchsten Gehalten des jeweiligen Gebietes. In fünf Gebieten und in der Lagerstätte Steinach wurde mit den Erkundungsarbeiten Uranerz mit unterschiedlichen Gehalten gewonnen.

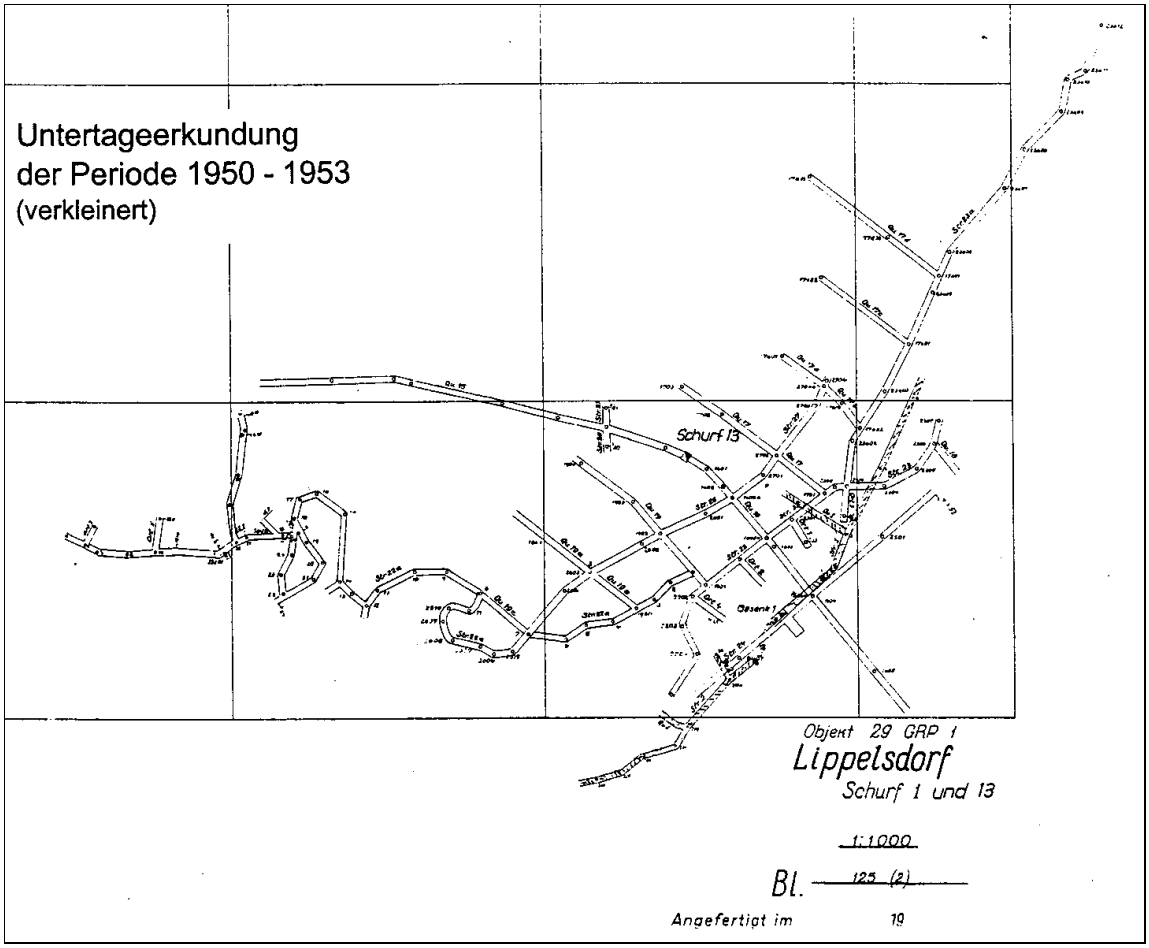


Bild 2.1.16 -8: Beispiel der Erkundung durch rel. umfangreiche untertägige Auffahrungen.

Oft wurden die oberflächennahen Vererzungen in der Tiefe nicht wiedergefunden und die Urangehalte der meisten Strukturen sanken mit zunehmender Teufe stark ab. Die Erzkörper keilten in vertikaler und horizontaler Richtung oft rasch aus.
Ein Beispiel dafür bilden im Gebiet Taubenbach der Stolln Nr. 7 mit abbauwürdigem Uranerz und die negativen Untersuchungen in der nur ca. 250 m entfernten Alaunschiefergrube „Morassina".
Ein Vergleich der Maximal- und Mittelwerte der oberflächennahen und der Tiefenerkundung der Tabelle 2.1.16 - 3 zeigt deutlich die starke Abnahme der Urangehalte in vertikaler Richtung.

Untersuchungs-gebiete	Oberflächenerkundung Schürfgräben, Schürfe bis 10 m Urangehalte (%)			Tiefenerkundung Schächte, Schürfe bis 60 m, Stolln, Strecken, Bohrungen Urangehalte (%)			Erzgewinnung bei der Erkundung t, U-Gehalt
	von	bis	Mittelwert	von	bis	Mittelwert	
Arnsbachtal	0,002	0,090	0,026	0,001	0,065	0,036	233 t 0,030 %
Lippelsdorf	0,005	0,561	0,030	0,002	0,130	0,029	15,34 t 0,030 - 0,060 %
Taubenbach	0,004	0,360	0,200	0,001	0,150	0,009	332,1 t[1)] 0,03 - 0,180 %
Gerbersdorf	0,001	0,053	0,010	0,002	0,035	0,008	-
Oberloquitz	0,002	0,030	0,019	0,011	0,124	0,060	-
Meura	0,003	0,050	0,011	0,001	0,022	0,005	-
Döschnitz			0,024		0,147	0,018	168 t 0,035 - 0,180 %
Kleingeschwenda	0,002	0,625	0,016	0,002	0,079	0,009	-
Arnsgereuth	0,001	0,025	0,006	0,004	0,390	0,082	373,06 t 0,035 - 0,280 %
Meernach	0,002	0,050	0,012	0,003	0,055	0,013	-
Wittgendorf	0,001	0,400	0,008				-
Limbach	0,002	0,032					-
Schmiedefeld	0,001	0,004					-
Steinach-Ost	0,001	0,914	0,055	0,001	0,064	0,013	150 t 0,030 - 0,180 %
Steinach-West	0,001	0,106	0,020	0,002	0,037	0,008	39,6 t 0,030 - 0,060 %
Hämmern	0,001	0,017	0,005				-

Tabelle 2.1.16 - 3: Ergebnisse der Etappe 1949 bis 1953
1) Abbau im Stolln Nr. 7 und Tiefschurf Nr. 9. (Es besteht kein Zusammenhang mit dem jetzigen Schaubergwerk Morassina).

Von den 12 vergleichbaren Mittelwerten der Tabelle 2.1.16 - 3 liegen acht Werte der Tiefenerkundung niedriger.

Die stark absetzige, sporadisch auftretende, oberflächennah begrenzte Uranvererzung wurde für die meisten Gebiete bis Ende 1952 als nicht bauwürdig eingeschätzt und die weiteren Erkundungsarbeiten eingestellt. Lediglich im Schacht Nr. 355 des Gebietes Arnsbachtal wurde bis in das Jahr 1953 erkundet.

Die Ergebnisse der Untersuchungsperiode 1962 bis 1967 können wie folgt zusammengefaßt werden:[4, 5]

Durch die geologischen Kartierungsarbeiten und insbesondere durch die zahlreichen Neuaufschlüsse in Form von Schürfgräben (847) und Bohrungen (747) wurde in den Grenzen der Untersuchungsgebiete eine geologische Karte im Maßstab 1:10.000 erarbeitet, die zwar keine grundlegend neuen Erkenntnisse mit sich brachte, aber die Genauigkeit der Lagerungsverhältnisse im Bereich silurischer Ablagerungen wesentlich erhöhte (siehe Bilder 2.16.1 - 4 bis - 6).

Die radiometrische Aufnahme im Meßnetz 100 m x 5 m und 50 m x 10 m mit notwendiger Detaillisierung bis zu 20 m x 5 m führte zu einer Vielzahl von Anomalien mit erhöhter Radioaktivität, deren wichtigste Parameter und Daten in der Tabelle 2.1.16 - 4 zusammengefaßt dargestellt sind.
Die ausgewiesenen Anomalien haben eine sehr unterschiedliche Form und Ausdehnung, die von punktförmiger Ausbildung bis zu 2 km langen, schmalen Zonen reicht. Die ersten sind besonders im Gebiet Oberloquitz-Knobelsdorf verbreitet, letztere im Gebiet Lippelsdorf-Meernach, wo sie die schmalen Ausbisse der silurischen Schichten nachzeichnen.

Die Größe der radioaktiven Anomalien schwankt meist zwischen 20 m x 50 m und 50 m x 2.000 m. Bei einer Hintergrundradioaktivität von 15–23 µr/h wurden die Anomalien ab 30 µr/h und mehr konturiert und umschlossen dann Bereiche unterschiedlicher Intensität, die maximal 620 µr/h erreichen konnte. Die Anomalien waren meist an den Hangendteil des Lederschiefers (Og_3) gebunden oder auch an die Unteren Graptolithenschiefer (S_1) und deren unmittelbare Nebengesteine.

Untersuchungs-gebiet	Anzahl	Flächengröße in m		Normal-feld	Anomalie	Maximale Werte	Untersuchungs-netz	Gesteinsindex
		von	bis	µr/h	µr/h	µr/h	m	
Haussachsener Störungszone	15	20 x 50	30 x 125	15–20	27–110	40–310	50 x 10	S_1 Og_3, S_2, S_3, D_1^{1-2}, ß
	1 *	50 x 250		15–20	27 x 80	230	50 x 10	T_s
Oberloquitz - Knobelsdorf	12	20 x 50	20 x 120	15–20	27–70	40–250	25 x 5	Og_3, S_1; S_2, ß
Dittrichshütte - Meura	12	100 x 300	600 x 1000	20–30	40–100	81–305	100 x 5–10 50 x 5 20 x 5	Og_3, S_1, Og_1
Lippelsdorf - Meernach	16	100 x 200	100 x 2000	30–40	50–80	71–620	100 x 10 50 x 5 20 x 5	Og_3, S_1, S_2, S_3, D_1^{1-2}, D_1^3

Tabelle 2.1.16 - 4: Radiometrische Anomalien der Jahre 1962 bis 1967,
∗) - liegt nach geologischer Position im Thüringer Becken.

In den beiden erstgenannten Gebieten der Tabelle 2.1.16 - 4 bestätigten sich die Anomalien durch eine zusätzliche Emanationsaufnahme, die in einem Normalfeld von 10–40 Eman Maximalwerte bis 450 Eman Rn-Konzentration in der Bodenluft ergab. Im Verlauf der Untersuchungen im Gebiet Dittrichshütte-Meura wurde auf diese Methode verzichtet, da sie keine qualitativ neuen Erkenntnisse brachte.

Die angegebenen Maximalwerte wurden meist in Tiefen von 40–80 cm gemessen und bildeten den Ansatzpunkt für nachfolgende Schürfarbeiten zur näheren Untersuchung. 93 % aller Anomalien stehen mit silurischen Gesteinen und den stratigraphisch angrenzenden oder tektonisch angelagerten Schichten in Verbindung, wobei der Grenzbereich Lederschiefer/Untere Graptolithenschiefer eine deutliche Häufung zeigt. Weitere drei Anomalien treten in tieferen ordovizischen Schichten auf und eine im Buntsandstein, der aber geologisch zum Thüringer Becken gehört.

Eine Besonderheit stellen die Anomalien im Gebiet Döschnitz dar, die an ordovizischen Griffelschiefer, den Lederschiefer sowie den Oberen Eisenerzhorizont gebunden sind und auf Grund der hohen Urangehalte als Erzvorkommen bewertet wurden.
Von den 56 neu entdeckten radiometrischen Anomalien fallen etwa 18 mit Untersuchungsflächen der Periode 1949 bis 1953 zusammen und sind dabei meist an radioaktives Haldenmaterial der alten Tiefschürfe gebunden. Die Schürfarbeiten zum Aufschluß der radiometrischen Anomalien erfolgte durch unterschiedlich lange Schürfgräben bis zu einer Teufe von 3 m.

Auch die Schürfarbeiten bestätigten die strenge lithologische Kontrolle der Uranvererzung, die an die Kieselschiefer und Alaunschiefer (S_1) und den stratigraphisch angrenzenden Lederschiefer (Og_3) in erster Linie und seltener an Ockerkalk, Obere Graptolithenschiefer (S_3), an Diabase und devonische Schichten gebunden ist. Desweiteren wurde eine Vererzung im ordovicischen Griffelschiefer (Og_1) und Oberen Eisenerzhorizont (FeO) aufgeschlossen.

Die erschürften Zonen mit einer Radioaktivität von 40–90 µr/h schwankten von 0,5–16 m.
Die entsprechenden Urangehalte aus einzelnen Schlitzproben reichen von 0,001 %–0,099 %. In allen genannten Untersuchungsgebieten konnten einzelne abbauwürdige Uranerzintervalle mit 1,5–3,0 m Mächtigkeit und Gehalten von 0,031–0,03 % Uran nachgewiesen werden.
Der Wert von 0,099 % Uran und 0,111 % Radium stammt aus einer Probe (E-1013) des Schürfgrabens Nr. 1119 im Griffelschiefer des Erzvorkommens Döschnitz I. In einer Stufenprobe dieser Lokalität wurden sogar 0,199 % Uran analysiert. Die mineralogischen Untersuchungen dieser Kluftvererzung in einer tektonischen Zone des Griffelschiefers konnten Uranglimmer in Form von Uranocircit ($Ba[UO_2/PO_4]_2$) nachweisen. Auch im benachbarten vererzten Lederschiefer trat Uranglimmer makroskopisch in Klüften auf.

Die Ergebnisse der Schürfarbeiten gleichen denen von 1949 bis 1953.
Von der nicht zum Schwarzschiefertyp des Schwarzburger Sattels gehörenden radioaktiven Anomalie im Buntsandstein des Gebietes Haussachsener Gangzug mit maximal 230 µr/h und 520 Eman Radon in der Bodenluft liegen nach Schürfarbeiten folgende Ergebnisse vor:

Ein Intervall von 22 m Länge mit Intensitäten von 150–300 µr/h enthält 0,005–0,024 % Uran. Der Urangehalt einer 35 cm mächtigen feinkörnigen Sandsteinschicht lag bei 0,044 %, der einer Stufenprobe bei 0,080 %.

Das Ziel der Untersuchungen 1962 bis 1967 bestand darin, die lokal verbreiteten, oberflächennahen Erz-anreicherungen in ihrer lithologisch und tektonisch geprägten Position in größere Teufen zu verfolgen.

So wurden Kartierungsbohrungen (bis 30 m Teufe), Kartierungs-Suchbohrungen (bis 150 m Teufe) und Struktur-Suchbohrungen (bis 300 m Teufe, selten bis 500 m) auf Profilen mit 2–5 Bohrungen im Abstand von 50–400 m und 800 m geteuft, um die erzhöffigen Schichten in größeren Tiefen bis zum Ordovizium in einem Bohrnetz von 400 m x 400 m bzw. 800 m x 800 m zu untersuchen.
In 25 % aller geteuften Bohrungen wurden Intervalle erhöhter Radioaktivität gefunden, die zu 36 % in Teufen bis 100 m auftraten.

Die wichtigsten Ergebnisse der Bohrarbeiten sind in Tabelle 2.1.16 - 5 zusammenfassend dargestellt.
In 184 Bohrungen der vier Arbeitsgebiete wurden insgesamt 400 Intervalle mit erhöhter Radioaktivität durch die Bohrlochmessung nachgewiesen.

Eine breite Schwankung zeigen die Teufenlagen, die Mächtigkeit und die Maximalwerte der Radioaktivität der Intervalle für die einzelnen Arbeitsgebiete.

Die maximale Anzahl von Intervallen pro Bohrloch reicht für die Gebiete und Bohrlocharten von 6–11. Die durchschnittliche Anzahl beträgt 2–3 Intervalle pro Bohrloch. Die Uranvererzung ist vorwiegend an die Unteren Graptolithenschiefer (S_1) und an den Lederschiefer (Og_3) gebunden. Die wichtigsten Gesteine als Träger der Uranvererzung sind in Tabelle 2.1.16 - 5 hervorgehoben dargestellt.

Eine quantitative Verteilung für die Gebiete Dittrichshütte bis Meernach nach lithologischen Verhältnissen zeigt folgende Werte:

20 % Og_1, 26 % Og_3, 27 % S_1, 8 % S_2, 13 % S_3.

Arbeitsgebiet	**Intervalle erhöhter Radioaktivität (> 50µr/h)**										
	Bohrungen		**Teufe m**		**Mächtigkeit m**		**Max.-Werte Aktivität**		**Anzahl**		**Gesteinsindex**
	Art	Anzahl	von	bis	von	bis	von	bis	gesamt	max./ Bohrloch	
Haussachsener Störungszone	Kartierung-,	14	5,6	433,5	0,3	13,8	70	680	36	6	**S_1, Og_3** S_2, S_3
Oberloquitz - Knobelsdorf	und Struktur-	36	4,0	417,5	0,2	30,0	60	840	73	6	**S_1, Og_3** S_2, S_3, D_1^{1-2}, β, χ
Dittrichshütte - Meura	Kartierung-	38	1,0	88,9	0,2	7,4	51	3.350	73	11	**Og_1, Og_3** S_1, S_2, D_1^{1-2}, D_1^3, FeO
	Struktur-Such-	45	4,3	246,0	0,4	9,0	51	540	93	7	**Og_3, S_1** S_1, S_2, S_3, D_1^{1-2}
Lippelsdorf - Meernach	Kartierung-	22	1,5	61,4	0,5	14,7	51	330	41	6	**Og_3, S_1** β, S_2, S_3, D_1^3
	Struktur-Such-	29	24,2	253,0	0,4	11,3	50	500	84	7	**S_3, S_2, Og_3** S_2, D_1^{1-2}, β
gesamt	Bohrungen	184	1,0	433,5	0,2	30	50	3.350	400	í 2,2	S1, Og3

Tabelle 2.1.16 - 5: Übersicht über die Bohrergebnisse.

Die Intervalle der Tabelle 2.1.16 - 5 schließen auch Intervalle mit abbauwürdigen Urangehalten (Tabelle 2.1.16 - 6) ein, die auf 15 Bohrungen entfallen und zu 80 % in Teufen bis 80 m lagern. Dabei ist zu beachten, daß 56 % der Intervalle mit Mächtigkeiten < 1 m den Bauwürdigkeitsgrenzen nicht entsprechen und eine oberflächennahe Position haben.

Die in größerer Tiefe nachgewiesenen Urananreicherungen sind vorwiegend an den Hangendteil des Lederschiefers, an tektonische Zerrüttungszonen im Griffelschiefer und an silurische Alaun- und Kieselschiefer gebunden und haben einen sehr begrenzten und lokalen Charakter.

Die zahlreichen oberflächennahen Uranvererzungen konnten durch die Bohrarbeiten in größerer Tiefe nicht oder in nur abgeschwächter Form nachgewiesen werden und bestätigen die Erkenntnisse aus bergmännischen Auffahrungen der Jahre 1949 bis 1953.

Zur Gewinnung von Probenmaterial wurde die Bohrung 10892 (Tabelle 2.1.16 - 6) im Abstand von 2,5 m dupliert, ohne die Vererzung zu bestätigen.[5] Das ist ein deutlicher Beweis für die engbegrenzte, an geringmächtige, steile Störungen gebundene, stark absetzige Uranvererzung.

	Intervalle mit abbauwürdigen Urangehalten (> 0,030 %)					
Arbeitsgebiete	**Bohrloch Nr.**	**Teufe m**		**Mächtigkeit m**	**U-Gehalt**	**Gesteinsindex**
		von	bis			
Haussachsener Störungszone	7130	166,05	166,50	0,45	0,048	S_1/Og_3
Oberloquitz - Knobelsdorf	7001	42,05	42,65	0,60	0,061	Og_3
	7002	60,50	61,70	1,20	0,030	Og_3
	7022	60,65	62,30	1,65	0,094	Og_3
	7029	76,55	77,75	1,20	0,032	S_3
	7406	48,30	48,75	0,45	0,049	S_1
Dittrichshütte - Meura	10891	5,85	8,25	2,40	0,049	Og_3
	10892	46,10 73,85	47,7 74,65	1,60 0,80	0,155 0,143	Og_1 Og_1
	10894	45,15	45,55	0,40	0,068	Og_1
	10928	52,60	55,30	2,70	0,032	Og_3
	10960	21,95	22,3	0,35	0,036	Og_1
	10963	31,60	32,05	0,45	0,055	Og_3
Lippelsdorf - Meernach	10969	193,45	194,95	1,5	0,043	Og_3
	10973	125,45	125,75	0,3	0,030	S_3
	10985	34,70	35,25	0,55	0,030	S_3

Tabelle 2.1.16 - 6: Bohrungen mit Intervallen bauwürdiger Uranvererzungen.

Durch die radiohydrogeologische Aufnahme in allen Untersuchungsgebieten wurden nur schwache Erhöhungen der U- und Ra-Konzentrationen im Grundwasser aufgespürt. Bemerkenswert sind lediglich die Urangehalte von $100–830 \cdot 10^{-3}$ mg/l im Wasser der Feengrotten und $7–80 \cdot 10^{-3}$ mg/l im Erzvorkommen Döschnitz.

Die geochemischen Ergebnisse des Bereiches Dittrichshütte-Meernach[5] liefern Daten zum Verständnis der Uranverteilung sowie möglichen Umlagerungen und Anreicherungen (Tabelle 2.1.16 - 7).

Die Urangehalte im Unteren Graptolithenschiefer (S_1) liegen 16fach über dem Clark-Wert für Tonschiefer bzw. dem der Nachbargesteine. Die erhöhten Gehalte von Mo, V, Cu und Pb unterstreichen die besonderen Bildungsbedingungen der silurischen Schwarzschieferfazies.

Gestein	**Proben-anzahl**	**U**	**Proben-anzahl**	**Mo**	**V**	**Cu**	**Ni**	**Pb**
Og_3	12	3,8 1,7–5,6	37	4 1–10	280 95–400	35 2–100	155 30 - 420	Sp–90
S_1	21	52 40–110	22	252 500–1.000	1295 850–2.000	530 100–900	330 240–3.000	74 15–480
S_2	9	2,8 0,6–5,7	15	8 Sp–45	< 50 10–150	58 5–350	109 13–475	15 4–65
S_3	10	21 12–30	11	190 60–460	880 380–2.000	770 350–2.000	715 240–1.900	60 15–270
D_1^{1-2}	11	2,4 0,7–7,2	14	6 2–15	205 Sp–550	62 8–180	152 50–250	26 3–100
D_1^{3}	10	3,5 0,7–5,4	14	5 Sp–10	290 75–460	104 8–800	370 65–1.000	18 Sp–80
β	9	2,5 0,7–5,5	20	4 Sp–15	330 10–850	335 15–300	750 50–1.200	rund 5 Sp–16
Clark-Wert Tonschiefer nach Winogradow		3,2		2	130	57	95	20

Tabelle 2.1.16 - 7: Mittlerer Elementgehalt und Schwankungsbreite (g/t) Sp = Spuren.

Zusammenfassend kann festgestellt werden:
In der auf größere Flächen und Teufen angelegten Erkundungsetappe 1962 bis 1967 konnten keine Uranlagerstätten vom Typ Ronneburg nachgewiesen werden.
Die Ergebnisse decken sich weitgehend mit denen der Jahre 1949 bis 1953.
Die Urananreicherungen im Bereich silurischer Alaun- und Kieselschiefer bildeten sich nur oberflächennah auf eng begrenztem Raum mit großer Absetzigkeit.

Die lithofaziellen Verhältnisse gleichen denen des Ronneburger Raumes, aber es fehlen die tektonisch-strukturellen Bedingungen für Schichtwiederholungen und die tiefgreifenden hypergenen Prozesse der Oxydation mit Auslaugung und Akkumulation.
Der hohe U-Clarkwert der Alaun- und Kieselschiefer unterstreicht die unterschiedliche Intensität dieser lagerstättenbildenden Vorgänge.

Verzeichnis der Quellen und wichtigsten Berichte zur Lagerstätte

1. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen (GA), Ancyskin, M. P., Worobev, B. W. u.a., Material zur Geologie der Uranlagerstätte Thüringens und Süd-Sachsen-Anhalts, (russ.) SDAG Wismut 1953, Inv.-Nr. G 642, G 1007.
2. Wismut GmbH, (GA), Geologischer Erkundungsbericht 1951 (russ.), SDAG Wismut 1952, Mikrofilm 104.
3. Wismut GmbH, (GA), Projekt für das Jahr 1953 - Objekt 47 (russ.), SDAG Wismut 1952, Mikrofilm 333.
4. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Chabrow, N. A., Motz, H. u. a., Bericht über Sucharbeiten im Bereich der NE-Flanke des Schwarzburger Sattels, 1962 bis 1965 (russ.), SDAG Wismut 1966, Inv.-Nr. 634.
5. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Belsky, G. G., Müller, K. H. u. a., Bericht über die Ergebnisse der Such- und Bewertungsarbeiten in den Gebieten Dittrichshütte - Meura und Lippelsdorf - Meernach, SDAG Wismut 1968, Inv.-Nr. Thü 2226, Tabellen Band, Inv.-Nr. Thü 2227.

2.1.17

Thüringer Wald

2.1.17 BESCHREIBUNG DES ERKUNDUNGSGBIETES THÜRINGER WALD

Geographische Lage

Der Thüringer Wald, im Westteil des Freistaates Thüringen gelegen, bildet einen markanten, schmalen, NW-SE-verlaufenden Mittelgebirgssporn, der seine Hochlage tertiären Krustenbewegungen verdankt.

Der Thüringer Wald überragt seine Vorländer durch überregionale Bruch- und Verbiegungsstufen, die im NW bei Eisenach beginnend über Friedrichroda bis Ilmenau verlaufen und in SW durch eine Linie der Orte Bad Liebenstein - Schmalkalden - Suhl - Schleusingen - Sonneberg markiert werden.
Die größten Höhen erreicht er im Zentralteil um Oberhof mit Beerberg (982 m NN) und Schneekopf (979 m NN).
Der Thüringer Wald bildet die Hauptwasserscheide Thüringens zwischen dem Saalesystem im NE und dem Main- und Wesersystem im Westen.
Das Großrelief bestimmen im allgemeinen die tief eingeschnittenen Kerbtäler an den Gebirgsrändern, während die zentralen Hochlagen breite Rücken bilden.
Markante Erhebungen stehen oft mit Vulkaniten in Verbindung und stellen Härtlinge dar.

Geologische Situation

Regionalgeologisch stellt der Thüringer Wald eine schmale horstartige Scholle dar und ist durch Brüche und Flexuren relativ scharf gegen das Thüringer Becken im NE und das südwestthüringische Triasgebiet abgegrenzt.
Im SE grenzt die Rotliegendverbreitung teils tektonisch an das Vor- und Altpaläozoikum des Schwarzburger Sattels, teils lagert es diskordant auf.
Die älteste Teileinheit bildet das Ruhlaer Kristallin mit den Graniten von Ruhla und Kleinschmalkalden.
Weitere Teile des Grundgebirgsstockwerkes innerhalb der Siles- und Rotliegendentwicklung treten mit den Graniten von Zella-Mehlis und des Ilmtales sowie den Vorkommen kambroordovizischer Gesteine bei Schmiedefeld-Vesser, bei Ilmenau und im Schleusehorst zu tage (Bild 2.1.17 - 1).
Der Raum zwischen Schwarzburger Sattel und Ruhlaer Kristallin umfaßt das gesamte Permosiles mit Bildungen der Gehrener Folge, besonders im SE verbreitet, den Sedimenten der Manebacher- und Goldlauterer Folge, den Effusiva der Oberhöfer Folge im Zentralteil und schließlich den Konglomeraten der Tambacher Folge im NE.
Die Rotliegendschichten der Eisenacher Mulde westlich des Ruhlaer Kristallins, als jüngste sedimentäre Bildungen des Rotliegenden eingestuft, wurden nicht in die Untersuchungen der SAG/SDAG Wismut einbezogen.

Überregionale Bedeutung haben die NW-SE-verlaufenden Randstörungen des Thüringer Waldes, die weithin als Aufschiebungen wirken. Die südliche Randstörung gehört zur Fränkischen Linie und trennt die Sächsisch-Thüringische Scholle von der Süddeutschen Scholle.

Stratigraphie

Die systematische geologische Kartierung in den 80er Jahren des vorigen Jahrhunderts und deren zusammenfassende Bearbeitung der Rotliegendschichten des Thüringer Waldes ergab folgende lithostratigraphische Gliederung:

Hangendes:	Zechstein, Tambacher Schichten (rote Sedimente), Oberhöfer Schichten (saure Effusiva, Sedimente), Goldlauterer Schichten, Manebacher Schichten (graue kohleführende Sedimente), Gehrener Schichten (Effusiva, untergeordnete Sedimente).
Liegendes:	Granite, Alt- und Vorpaläozoikum.

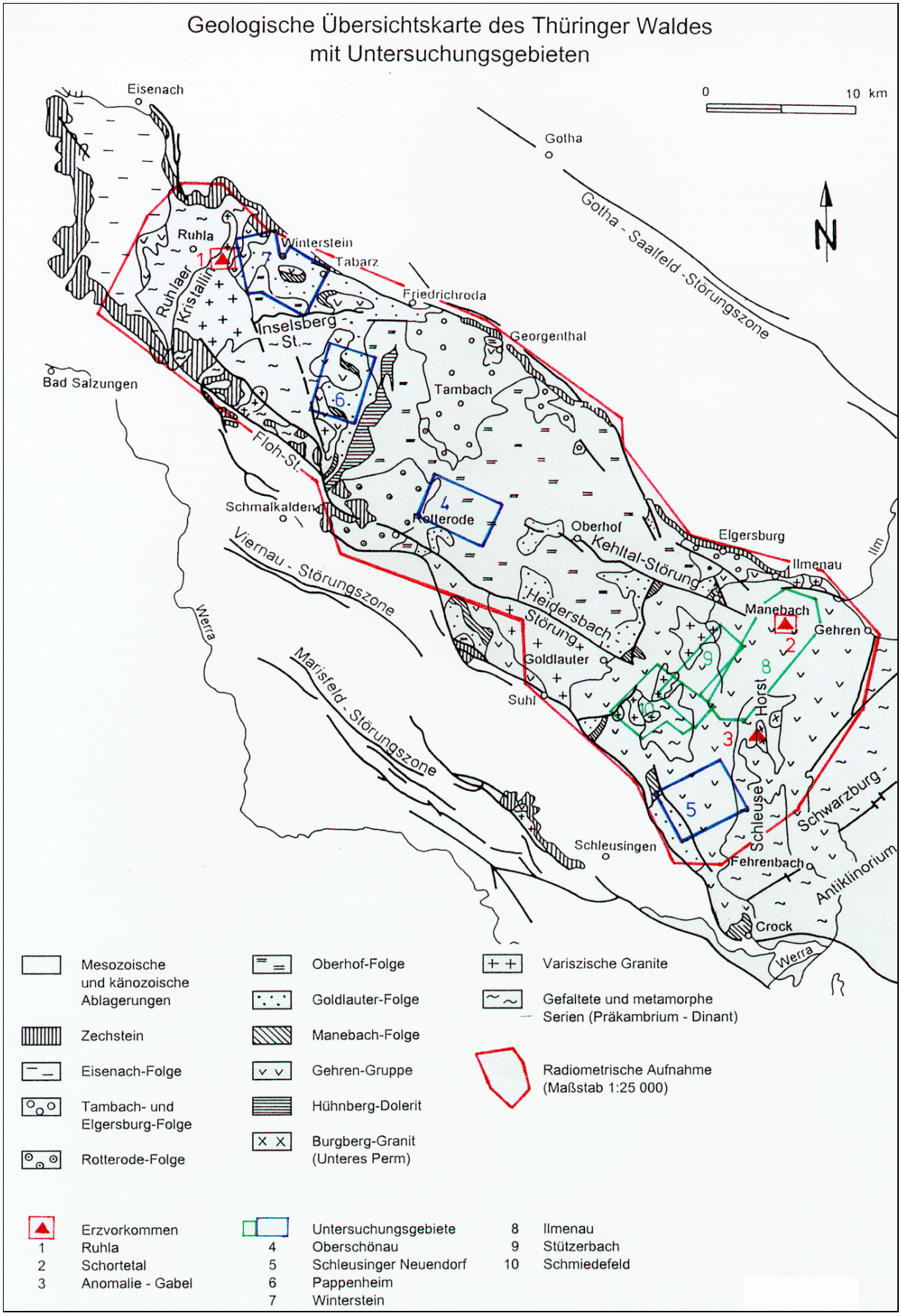

Geologische Übersichtskarte des Thüringer Waldes
mit Untersuchungsgebieten
0
10 km
N
Eisenach
Gotha
Gotha - Saalfeld -Störungszone
Ruhla
Winterstein
Tabarz
Ruhlaer Kristallin
Friedrichroda
Inselsberg - St.-
Georgenthal
Bad Salzungen
Tambach
Floh-St.
Schmalkalden
Rotterode
Oberhof
Kehltal-Störung
Elgersburg
Ilmenau
Ilm
Viernau - Störungszone
Heidersbach Störung
Manebach
Gehren
Werra
Goldlauter
Suhl
Marisfeld - Störungszone
Horst
Schleuse
Schwarzburg -
Antiklinorium
Schleusingen
Fehrenbach
Crock
Werra
Mesozoische und känozoische Ablagerungen
Zechstein
Eisenach-Folge
Tambach- und Elgersburg-Folge
Rotterode-Folge
Oberhof-Folge
Goldlauter-Folge
Manebach-Folge
Gehren-Gruppe
Hühnberg-Dolerit
Burgberg-Granit (Unteres Perm)
Variszische Granite
Gefaltete und metamorphe Serien (Präkambrium - Dinant)
Radiometrische Aufnahme (Maßstab 1:25 000)
Erzvorkommen
1 Ruhla
2 Schortetal
3 Anomalie - Gabel
Untersuchungsgebiete
4 Oberschönau
5 Schleusinger Neuendorf
6 Pappenheim
7 Winterstein
8 Ilmenau
9 Stützerbach
10 Schmiedefeld

Bild 2.1.17 - 1.

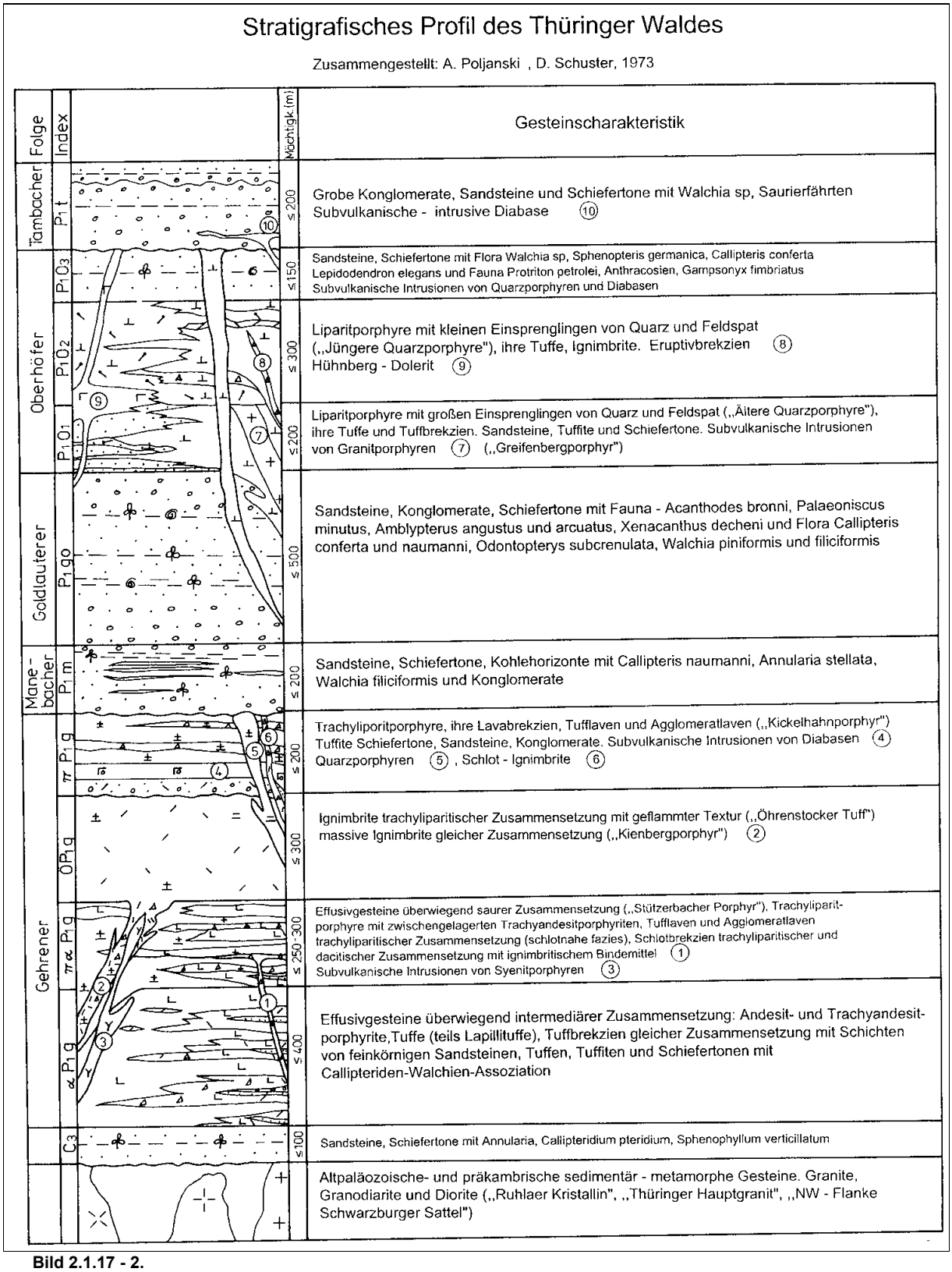


Bild 2.1.17 - 2.

Diese, in ihren Grundzügen auch heute noch gültige Gliederung, bildete die Basis für die geologischen Sucharbeiten der SAG/SDAG Wismut in den Jahren 1949 bis 1973 (Bild 2.1.17 - 2).
Inzwischen erfolgte aufgrund neuer Tiefbohrergebnisse und umfangreicher Neukartierungen sowie durch zahlreiche neue Fossilfunde eine stärker differenzierte und durch weitere Folgen ergänzte Neugliederung, die in der „Geologie von Thüringen" (1995)[1] umfassend dargestellt vorliegt.

Die für die Uransuche relevanten Schichten beginnen mit dem Grundgebirgsstockwerk, des Thüringer Waldes, das von der „Liparitformation", als Träger vermuteter Uranvorkommen, überlagert wird.
Die Untersuchungstätigkeit der SAG/SDAG Wismut erfolgte lithostratigraphisch nach der Gliederung in Bild 2.1.17 - 2, die nur eine grobe Übersicht darstellt.

Die Gehrener Folge, besonders im SE des Thüringer Waldes an der Oberfläche verbreitet, besteht hauptsächlich aus sehr mächtigen Deckenergüssen von Andesit, Trachyandesitporphyrit, Trachyliparit und subvulkanischen Intrusionen sowie Tuffen, Tuffbrekzien und Schmelztuffen gleicher Zusammensetzung. Die Sedimentzwischenschichten haben nur untergeordnete Bedeutung.

Die Manebacher Folge besteht nahezu ausschließlich aus Grausedimenten. Sandsteine, Siltsteine und Tonsteine herrschen vor. Konglomerate treten in Randbereichen auf und über weite Bereiche sind geringmächtige Kohleflöze verbreitet. Die Manebacher Folge ist reich an Fossilien.

Die Goldlauterer Folge, über den gesamten Thüringer Wald entwickelt, besteht aus einer konglomeratischen Randfazies, die zum Becken mit Sandsteinen, Siltsteinen und Tonsteinen wechsellagert. Weit verbreitet sind schwarze, kohlenstoffhaltige Tonsteine, mit einer berühmten Fossilführung (Acanthodes-Horizonte), die neben erhöhten Buntmetallgehalten auch Urananreicherungen enthalten und in den Gebieten Pappenheim und Winterstein untersucht wurden.

Die Oberhof-Folge, besonders im zentralen Thüringer Wald verbreitet, zeichnet sich durch große Massen von Liparitporphyren und den zugehörigen Pyroklastiten aus. Die „Älteren Oberhöfer Quarzporphyre" werden im allgemeinen durch größere Einsprenglinge von Quarz und Feldspat charakterisiert, die jüngeren dagegen durch kleine Einsprenglinge. Die zwischengeschalteten Sedimenthorizonte aus Tuffen, Tuffiten, Sand-, Silt- und Tonsteinen zeichnen sich in Bereichen der Graufazies durch Fossilreichtum aus (Protriton-Horizonte).

Die Tambacher Folge, auf das Gebiet der Tambacher Mulde beschränkt, besteht aus rotbraunen Konglomeraten, die durch einen Sandsteinhorizont getrennt werden.

Weitere lithostratigraphische Einzelheiten, die für die Uransuche relevant sind, werden in den konkreten Arbeitsgebieten behandelt. Das gleiche trifft für die tektonischen Aspekte zu, da neben den markanten NW-SE-gerichteten Bruchlinien in den Teilgebieten vulkano- und bruchtektonische Bewegungen unterschiedlicher Streichrichtung oft ein kompliziertes Schollenmosaik erzeugt haben.

Such- und Erkundungsetappen

Die Sucharbeiten auf Uran im Thüringer Wald erstreckten sich mit Unterbrechungen über die Jahre 1949 bis 1981 und wurden durch folgende Betriebe der SAG/SDAG Wismut durchgeführt.

1. Etappe	1949 bis 1951	Objekte Nr. 27 und Nr. 30,
2. Etappe	1960 bis 1962	Thüringer Such- und Schürfexpedition (TSSE),
3. Etappe	1967 bis 1973	Geologischer Betrieb (BA Ronneburg),
4. Etappe	1980 bis 1981	Geologischer Betrieb (BA Ronneburg, Perspektivabteilung).

Die erste Etappe begann mit Revisionsarbeiten alter Grubenbaue und deren Halden in den Fe-Mn-Erzrevieren und Flußspatvorkommen um Ilmenau-Gehren und Ruhla.

Ab 1950 erfolgten im SE- und NW-Teil des Thüringer Waldes eine flächendeckende Emanationsaufnahme und hydrogeologische Untersuchungen, in deren Folge radioaktive Anomalien in den Gebieten Suhl und Ruhla gefunden wurden.[5] Während sich die Radioaktivitäten bei Suhl als Gesteinsanomalien erwiesen, konnte in drei Anomalien bei Ruhla durch drei Schürfe Uranerz aufgeschlossen werden.[2]

Die zweite Etappe der Uransuche umfaßte zu Beginn Marschrouten mit radiometrischen Messungen der natürlichen Aufschlüsse im großen Netz entlang von Straßen und Wegen. Durch erneute Revisionsarbeiten der Flußspatgruben im Raum Ilmenau konnte am Ächtlersberg im Schortetal eine erhöhte Radioaktivität entdeckt werden, die durch Emanations- und radiometrische Aufnahmen im Maßstab

1:10.000 weiter untersucht wurde. Durch Schürfgräben und Stolln konnte Uranerz gefunden werden.
In diese zweite Etappe fallen auch eine geologische Kartierung sowie Emanations- und radiometrische Aufnahmen mit anschließenden Schürf- und Bohrarbeiten im Gebiet des Uranerzvorkommens Ruhla. Die Aero-Gammaaufnahme im NW- und SE-Teil des Thüringer Waldes erstreckte sich auf eine Fläche von insgesamt 580 km^2. Die Sucharbeiten endeten 1962 ohne den Nachweis von Uranvorkommen mit wirtschaftlicher Bedeutung.

Auf der Grundlage weltweiter Erkenntnisse über Uranlagerstätten in Lipariten erregten die erhöhten Werte der Radioaktivität der Liparite und Andesite des Thüringer Waldes wieder das Interesse für Sucharbeiten.
Im Jahre 1967 begann die dritte Etappe mit einem sehr komplex angelegten Suchprogramm, das neben den klassischen Methoden der geologischen Kartierung sowie radiometrischen und radiohydrogeologischen Aufnahme eine breite Anwendung der geochemischen Probenahme in Alluvionen und Deluvial-Eluvial-Horizonten und der Strukturgeophysik vorsah. Alle radioaktiven Anomalien und Uranaureolen wurden durch Schürfgräben, Schürfe, Stolln und Bohrarbeiten aufgeschlossen und mittels Probenahme untersucht. Uranlagerstätten konnten nicht nachgewiesen werden.

Auf der Grundlage einer wissenschaftlichen Bearbeitung der „Franken-Fichtelgebirgszone" durch die Perspektivabteilung des Geologischen Betriebes wurden im Jahre 1980 erneut strukturgeophysikalische Untersuchungen (Gravimetrie und Magnetik) im Ruhlaer Kristallin zur Auffindung verdeckter Uranvorkommen durchgeführt.

Durchgeführte Arbeiten

Der Umfang der in der 1. Etappe durchgeführten Sucharbeiten läßt sich aufgrund fehlender Unterlagen nicht quantifizieren. Wie erwähnt, wurden im Gebiet Ruhla drei Tiefschürfe geteuft, deren Teufe mit 25 m, 42 m und 60 m angegeben ist. Die angetroffenen Gangstrukturen sollen jeweils auf etwa 100 m im Streichen aufgefahren sein.[2]

Die wichtigsten Sucharbeiten nach Art und Umfang sowie zeitlicher Etappe wurden in Tabellenform für die einzelnen Untersuchungsgebiete zusammengestellt.

Arbeitsart	Maßeinheit	Gebiet Ruhla	Gebiet Schortetal
Geologische Kartierung	km²	2,0	6,0
Emanationsaufnahme (M. 1:10.000)	km²	19,0	-
Radiometrische Aufnahme	km²	25,0	-
Schürfe (bis 10 m)	m	44,2	-
Schürfgräben	m³	6.717,3	1.327
Bohrungen	m	1.088,3	1.800[1)]
Stolln	m	-	300,4
Bohrungen im Stolln	m	-	621,0

Tabelle 2.1.17 - 1: Arbeitsarten und Umfänge der 2. Etappe (1960 bis 1962). [1)] aus 3. Etappe (1967 bis 1973).

Die komplexen Sucharbeiten der 3. Etappe 1967 bis 1973 erstreckten sich vom Ruhlaer Kristallin bis zum Schwarzburger Sattel auf einer Fläche von 875 km^2 und umfaßten neben den eigentlichen Sucharbeiten der SDAG Wismut auch die Auswertung aller zugänglichen geologischen und geophysikalischen Unterlagen und Ergebnisse anderer Betriebe und Institutionen, die den Thüringer Wald betrafen.[6]

In Gebieten mit Anzeichen einer Uranhöffigkeit erfolgte eine Konzentration der Sucharbeiten im Maßstab 1:10.000 auf ca. 105 km^2. So wurden die Hauptumfänge in den Untersuchungsgebieten Oberschönau, Schleusingerneundorf, Pappenheim, Winterstein, Ilmenau, Stützerbach und Schmiedefeld realisiert.

Die Tabelle 2.1.17 - 2 gibt einen Überblick der Gesamtumfänge, die Tabelle 2.1.17 - 3 über die Kostenstruktur der Sucharbeiten.[6]

Arbeitsart	Maßeinheit	Umfang
1. Bohrungen, gesamt	m	40.453,9
davon Kartierungsbohrungen	m	19.091,3
2. Schürfgräben	m³	4.995,0
3. Schürfe bis 10 m	m	26,8[x]
4. Stolln, Querschläge	m	598,8[x]
5. Untertagebohrung	m	655,4[x]
6. Geologische Kartierung (M 1:10 000)	km²	105,0
7. Geologisch-geophysikalische Revision von natürlichen Aufschlüssen	Aufschluß	14,38
8. Radiometrische Aufnahme (M 1:25.000)	km² Meßpunkt	875 350.000
9. Radiometrische Aufnahme (M 1:25 000) [x]	km² Meßpunkt	118,5 169.000
10. Gammaspektrometrie	Meßpunk	921
11. Magnetik (M 1:10.000)	km² Meßpunkt	55,3 55.000
12. Elektroerkundung (M 1:10.000)	km² Meßpunkt	80,5 91.000
13. Geochemische Arbeiten	Probe	16.936
14. Radiohydrogeologische Aufnahme (M 1:25.000)	km²	1.300

Tabelle 2.1.17 - 2: Gesamtumfänge der 3. Etappe (1967 bis 1973).
[x] Arbeiten der Sächsischen Geologischen Erkundungsgruppe Schlema (SGEG).

Art der Arbeit	Kosten in TM
Bohr- und Schürfarbeiten	4.086,5
Untertageauffahrungen	796,0
Traktorbohrungen	205,0
Montage und Demontage	412,0
Geophysikalische Feldarbeiten	1.199,0
Bohrlochmessung	258,0
Geologische Aufnahme	129,0
Hydrogeologische Arbeiten	172,0
Markscheiderische Arbeiten	667,0
Revisionsarbeiten	318,0
Laborkosten	202,0
Wissenschaftliche Bearbeitung	250,0
Zeitweilige Bauten	426,0
Flurschäden	263,0
Gesamtkosten	**9.383,5**

Tabelle 2.1.17 - 3: Gesamtkosten der 3. Etappe (1967 bis 1973).

In den Tabellen 2.1.17 – 4 und 2.1.17 – 5 werden die wichtigsten Arbeiten in den uranhöffigen Untersuchungsgebieten dargestellt, die in den Gesamtumfängen enthalten sind.

Arbeitsart	Maßeinheit	Untersuchungsgebiete			
		Oberschö-nau	Schleus.-Neuendorf	Pappenheim	Winterstein
Geologische Kartierung (M 1:10.000)	km²	15	15	15	15
Bohrung, gesamt	m	8 277,4	4 281,1	1 229,0	2 842,6
davon Kartierungsbohrung	m	2 002,2	1 987,2	631,7	920,0
Schürfgräben	m³	6 160,2	446,9	278,7	981,9
Schürfe bis 10 m	m	26,8	-	-	-
Stolln, Querschläge	m	598,8	-	-	-
Untertagebohrung	m	655,4	-	-	-
Radiometrische Aufnahme (M 1:10.000)	km² Meßpunkt	15 32 554	15 19 495	15 22 784	16,5 25 165
Magnetik (M 1:10.000)	km² Meßpunkt	9,3 6 449	14 8 786	-	-
Elektroerkundung (M 1:10.000)	km² Meßpunkt	15 17 641	15 14 041	15 11 607	16,5 27 496
Hydrogeologische Aufnahme (M 1:25.000)	km²	15	15	15	15

Tabelle 2.1.17 - 4: Arbeitsumfänge nach Arbeitsgebieten (1967 bis 1973).

Für die Untersuchungsgebiete Ilmenau, Stützerbach und Schmiedefeld gibt die Tabelle 2.1.17 - 5 eine Übersicht der geophysikalischen Methoden. Die hier durchgeführten Schürf- und Bohrarbeiten sind in den Gesamtumfängen enthalten (Tabelle 2.1.17 - 2).

Arbeitsart	Maß-einheit	Untersuchungsgebiete		
		Ilmenau	Schmiedefeld	Stützerbach
Radiometrische Aufnahme (M 1:10.000)	km² / Meßpunkte	30 / 38 126	20 / 22 247	7 / 9 639
Magnetik (M 1:10.000)	km² / Meßpunkte	18 / 6 449	-	15 / 18 722
Elektroerkundung (M 1:10.000)	km² / Meßpunkte	4 / 4 571	-	15 / 15 442

Tabelle 2.1.17 - 5: Übersicht der geophysikalischen Methoden (1967 bis 1973).

Erläuterungen zur Untersuchungsmethodik, einschließlich der geochemischen Suchmethoden und deren graphische Interpretation, liegen in einem umfangreichen Abschlußbericht[6] über den Thüringer Wald vor.

Arbeitsart	Meßpunkte	Fläche km²
Gravimetrie	7.367	637
Magnetik	43.323	652

Tabelle 2.1.17 - 6: Umfänge der geophysikalischen Aufnahme im Gebiet Ruhla (1980 bis 1981).

Ergebnisse

Durch die mit Unterbrechungen zwei Jahrzehnte dauernden Sucharbeiten auf Uran im Thüringer Wald, die flächendeckend und wiederholt mit sich ergänzenden und sich überlagernden Suchmethoden durchgeführt wurden, konnte eine Vielzahl von Anomalien erhöhter Radioaktivität entdeckt werden, ohne daß auch nur eine die Parameter einer Kleinlagerstätte erreicht hätte.

Insgesamt können die radioaktiven Anomalien des Thüringer Waldes und dessen nordwestlichen Randbereiche nach geologischen Aspekten wie folgt zugeordnet werden:

1. Grundgebirgsstockwerk: Granite (Gebiete Ruhla, Gabel);

2. Rotliegendformation: Vulkanite (Gesamtgebiet),
Störungen in Vulkaniten (Gebiete Oberschönau, Schleusingerneundorf),
Schwarze Tonsteine (Gebiete Winterstein, Pappenheim);

3. Zechsteinformation: Kupferschiefer (Gebiete Fischbach, Gumpelstadt);

4. Holozän: Schwarze Tone (Gebiet Gabel).

Während die Anomalien, die als Gesteinsanomalien an saure Rotliegendvulkanite gebunden vorliegen, keine Bedeutung haben, konnten in den schwarzen kohlenstoffhaltigen Tonsteinen der Goldlauterer Folge, in den Basissedimenten des Zechsteins und in den holozänen Tonen Urangehalte von einigen 100–1.000 g/t nachgewiesen werden.

Im Ruhlaer Granit und in tektonischen Zonen der Vulkanite konnten punktförmig Uranerze aufgeschlossen werden.
Die größte Fläche des Thüringer Waldes mußte aufgrund der radiometrischen, hydrogeologischen und geochemischen Sucharbeiten sowie der durchgeführten Schürf- und Bohrarbeiten als nicht uranerzhöffig eingeschätzt werden.

Durch die Aero-Gammaaufnahme als Übersichtsmethode wurden 37 Anomalien mit Flächen von 0,5 bis 3–4 km^2 und einer Intensität der Radioaktivität von 2–10 µr/h über den background lokalisiert.

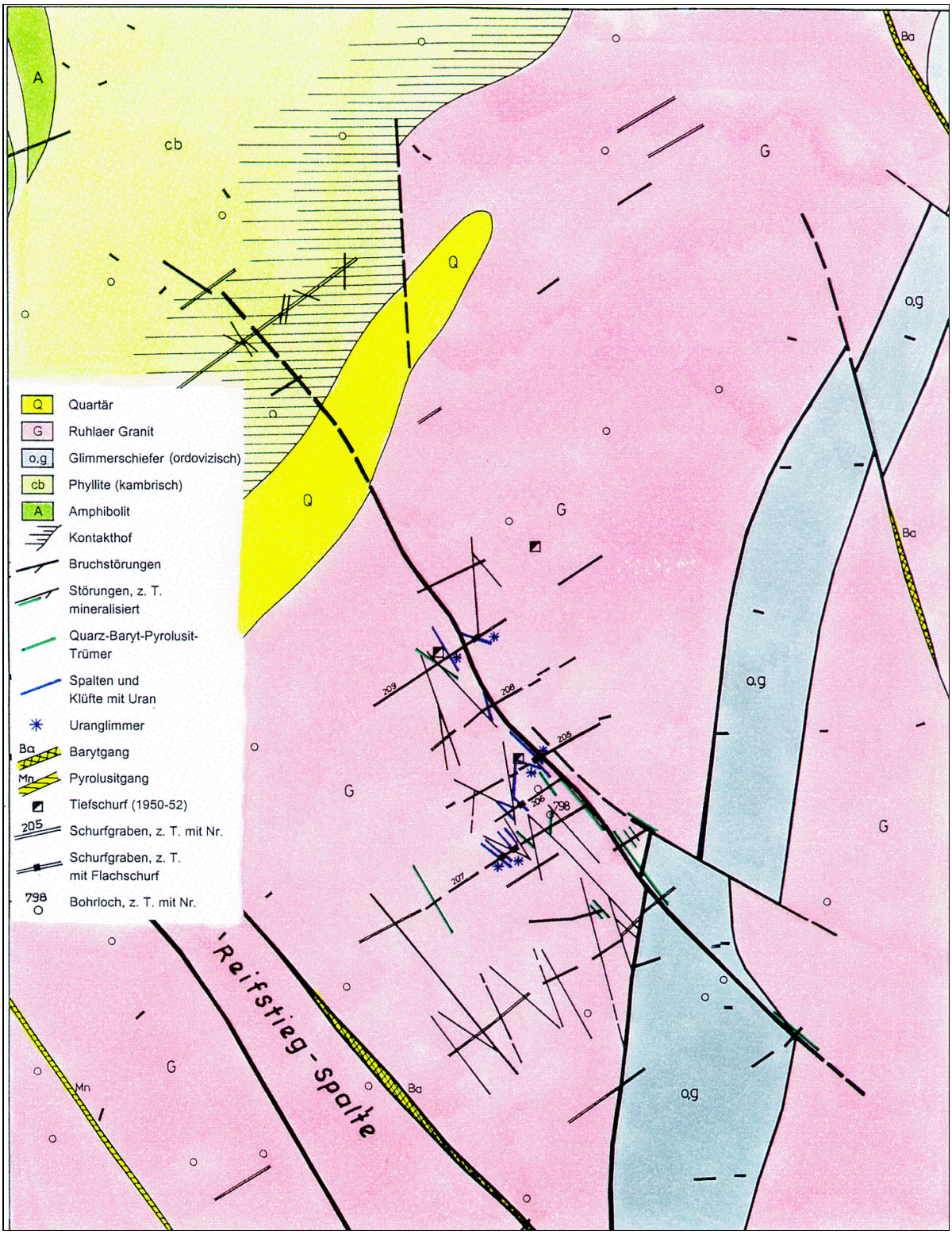


Bild 2.1.17 - 3: Geologische Karte Uranerzvorkommen Ruhla, Autor H. Motz 1962.

Durch die Überprüfung mit radiometrischen Messungen am Boden und durch Emanationsaufnahmen konnten lediglich 15–20 µr/h über den background festgestellt werden bzw. 30–45 Eman bei einem background von 4–5 Eman. 27 Anomalien erwiesen sich als Gesteinsanomalien in Vulkaniten.
Die Anzeichen einer Uranvererzung führten in einigen Gebieten zu einer verstärkten Aufschlußtätigkeit, deren Ergebnisse nachfolgend dargelegt werden.

Das Untersuchungsgebiet um das Erzvorkommen Ruhla befindet sich in der nur einige 100 m breiten nördlichen Fortsetzung des Ruhlaer Granites (Bild 2.1.17 - 1 und - 3), südöstlich der Stadt Ruhla, am Vorderen Nesselrain. Der Granit wird westlich von Rot- und Bänderglimmerschiefern mit Quarziten und Metadiabasen der Gömigstein-Formation und östlich von Quarziten und Metapeliten der Gräfenthal-Formation umrahmt.[1]
Im Bereich der Uranvererzung wird der Granit von einer der Reifstiegspalte parallel verlaufenden Störungsschar mit 315 ° NW-SE-Streichen und 75–85 ° SE-Fallen durchquert. Der Granit zeigt in einer ca. 200 m breiten Zone eine starke Kataklasierung und Hämatitisierung, die mit zahlreichen mineralisierten Klüften, Trümern und Gängen einhergeht.
Die Urangehalte, der im Jahre 1950 entdeckten radioaktiven Anomalien, die durch die bereits genannten drei Tiefschürfe aufgeschlossen wurden, betrugen 0,01–0,1 %. Im Gang Nr. 3 konnten 1,65 kg Uran bei einem Ausbringen von 0,07 kg/m2 Gangfläche gewonnen werden. Insgesamt lag das Ausbringen mit 0,037 kg/m2 unter dem wirtschaftlichen Minimum.[2]
In Teufen von 60 m bildet der Gang Nr. 1 nur noch eine schwach mylonitisierte Struktur.

In den Jahren 1960 bis 1962 konnte durch fünf Schürfgrabenprofile im Abstand von 50 m und 25 m sowie durch fünf Flachschürfe eine nordwestlich streichende Zone von 2,5 km x 1 km mit einer Vielzahl von Klüften, Trümern und Störungen aufgeschlossen werden, in der die Uranvererzung auf eine Fläche von 20 m x 100 m mit nahezu N-S-Streichen konzentriert ist. Diese rheinisch gerichtete Uranvererzung liegt parallel zum Sytem der Nesselrainstörung (Bild 2.1.17 – 3). Die meisten Störungen und Mineralvorkommen streichen NW-SE. Dabei unterscheidet man reine Granitbrekzien und -mylonite, rote Störungsletten zum Teil mit Urangehalten bis 0,02 %, Quarzgänge mit Mn-Oxyden, Hämatit und teilweise Baryt und schließlich Spalten und Kluftzonen mit Uranglimmer und erdigen Massen von Mn-Oxyden.[3]
Die Urangehalte[3] von 75 Schlitzproben aus den Schürfgräben Nr. 205 bis Nr. 209 schwankten von 0,004–0,592 % Uran. Der Maximalgehalt wurde mit 0,698 % Uran bei einem Mittel von 0,04–0,05 % Uran in Oberflächennähe gefunden.

Die Vererzung, gestützt auf 128 Proben mit 0,01–0,479 % Uran, reicht in den Flachschürfen bis in 10 m Tiefe, keilt aber auch auf vielen Klüften bereits in Teufen bis 5 m aus.
In der Tiefbohrung Nr. 798 (Bild 2.1.17–3) konnten in hämatitisierten und kataklasierten Zonen des Granits bis in Teufen von 30 m (1 m mächtig) und 40 m (0,2 m mächtig) eine Radioaktivität bis 330 µr/h und 100 µr/h in Verbindung mit sichtbaren Uranglimmern und Mn-, Cu-Oxyden festgestellt werden.

Die Mineralisation im Ruhlaer Granit umfaßt nach den Angaben der drei Untersuchungsetappen[1, 2, 6] folgende Assoziationen:

Gangmineralien:	Baryt, Fluorit, Kalzit, Quarz
Erzmineralien:	Nasturan, Uranglimmer (Metatobernit, Autunit), Pyrolusit, Psilomelan, Wad, Malachit, Azurit, Chrysokoll, Chalkopyrit, Pyrit und Hämatit.

Die uranfreien Barytgänge erreichen Mächtigkeiten bis zu 10 m, die uranführenden Klüfte und Trümer nur 1–10 mm.
Eine wirtschaftliche Bedeutung des Uranerzvorkommens im Ruhlaer Granit konnte nicht nachgewiesen werden.

Das Erzvorkommen Oberschönau, im Zentralteil des Thüringer Waldes, 7 km westlich der Stadt Oberhof auf dem Donnershauk gelegen, wurde 1970 durch die radiometrische Aufnahme entdeckt.
Die Uranvererzung befindet sich in einer NW-SE-gerichteten tektonischen Zone im jüngeren Oberhofer Quarzporphyr. Dieser Liparitporphyr (P_1O_2) mit kleinen Einsprenglungen von Quarz und Feldspat und sphärolithischer bis fluidaler Textur bildet einen Deckenrest, der von einer geringmächtigen Wechsellagerung von Sandsteinen, Tonsteinen, Tuffiten und Tuffen liparitischer Zusammensetzung und Vitrophyren unterlagert wird (Bild 2.1.17 - 4).
Die weitere Umgebung und der tiefere Untergrund besteht aus Trachyliparitporphyr mit großen Einsprenglingen (P_1O_1). Im SW des Untersuchungsgebietes Oberschönau treten Sedimente der Goldlauterer Folge auf. In den graufarbenen Sandstein-Tonstein-Schichten bilden schwarze Tonsteine mit reichlichen Pflanzenresten markante Horizonte.

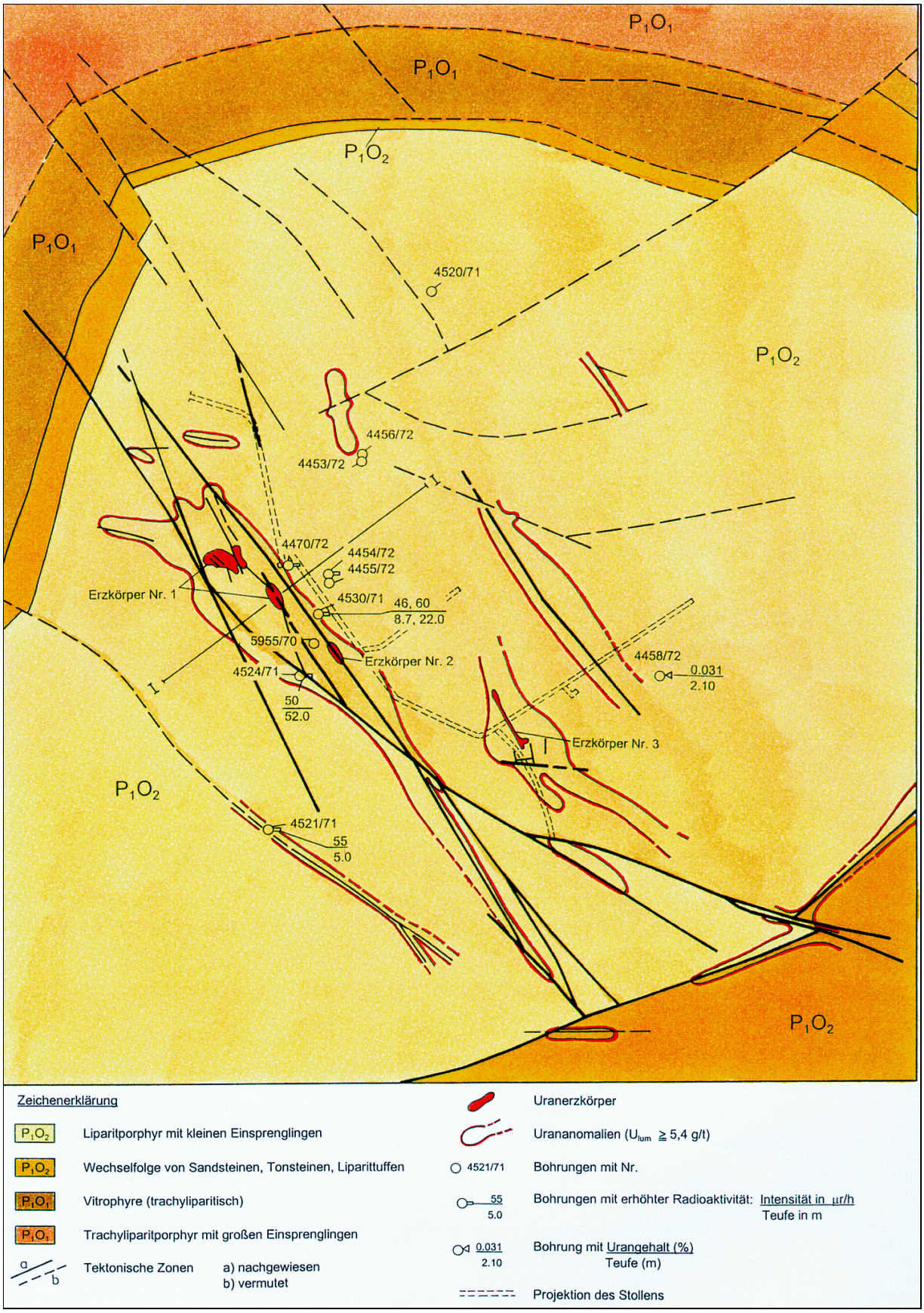


Bild 2.1.17 - 4: Geologische Karte Erzvorkommen am Donnershauk, Karte von A. Poljanski und D. Schuster, 1973.

Die Geschichte des Uranerzvorkommens am Donnershauk begann mit der radiometrischen Aufnahme, durch die 34 g/t U Äqu* bei einem background von 10–15 g/t U Äqu nachgewiesen wurden. Die Detaillisierung zeigte Maximalwerte von 134 und 151 g/t U Äqu.[5] Erhöhte Gehalte von V, As und Zn begleiten das Uranvorkommen.
Der Aufschluß dieser Anomalien durch Schürfgräben, Bohrungen und einen Stolln mit ca. 600 m Strecken zeigte die streng tektonische Kontrolle der Uranvererzung. Dabei handelt es sich um eine NW-streichende (160g) und NE-eingallende (45–85g) bis 60 m breite Zone, deren Spalten mit tonigem Material gefüllt sind. Bei Abschiebungscharakter erreicht die vertikale Amplitude 30–50 m.

Die tektonische Zone mit der größten Uranvererzung wurde an der Oberfläche mit Schürfgräben auf einer Länge von 500 m und durch Stolln in 100 m Tiefe auf einer Länge von 250 m aufgeschlossen.
Die Gesteine längs der tektonischen Zone zeigen hydrothermale metasomatische Veränderungen ähnlich der Argillitisierung. Dabei sind die Feldspäte in einen sehr feinkörnigen Filz von Hydroglimmern und Kaolinit umgewandelt. Weiterhin sind diese Prozesse mit autosomatischer Verquarzung und lokaler Bleichung und oft starker Hämatitisierung der Gesteine verbunden.

Die eigentliche Uranvererzung bilden vier kleine Erzkörper an der Oberfläche, von denen die Nr. 1, Nr. 2 und Nr. 3 in der NW-SE-gerichteten tektonischen Zone liegen und durch Schürfgräben aufgeschlossen wurden. Der Erzkörper Nr. 4 wird durch die Bohrung Nr. 4458/72 mit einem 0,4 m mächtiges Intervall mit 0,088 % Uran repräsentiert. Im Erzkörper Nr. 3 erreichten in einem 10–15 cm mächtigen, stark hämatitisierten Teilbereich die Urangehalte bis 0,900 % (Bild 2.1.17–4).

Nr. des Erzkörpers	Erstreckung in m		Mächtigkeit in m	mittl. U-Gehalt in %
	horizontal	vertikal		
Nr. 1	40	10–15	2,9	0,155
Nr. 2	70	5–10	2,5	0,027
Nr. 3	40	10–20	0,3–1,5	0,300
Nr. 4	-	-	2,1	0,031

Tabelle 2.1.17 - 7: Die wichtigsten Parameter der Erzkörper.

In dem 100 m tiefer gelegenen Stollnsystem mit Querschlägen und Untertagebohrungen konnte die oberflächennahe Uranvererzung nicht nachgewiesen werden.[6]
Die NW-gerichteten tektonischen Zonen mit hydrothermalen Gesteinsveränderungen enthalten Urangehalte von 97,5–167,45 g/t (Bild 2.1.17 – 5).
Die Uranvererzung stellt sich als eine sekundäre Bildung aus
Carnotit ($K_2[(UO_2)_2(VO_4)_2]$ 3 H_2O), Zeunerit ($Cu[(UO_2)_2(AsO_4)_2]$ 8 H_2O) und geringen Anteilen von Uranospinit ($Ca[(UO_2)_2(AsO_4)_2]$ 8 H_2O) und Tobernit ($Cu[(UO_2)_2(PO_4)_2]$ 8–10 H_2O) dar.[6]

Die Uranminerale bilden Krusten und Anflüge in stark klüftigen und schwach hydrothermal veränderten Gesteinsbereichen und Imprägnationen sowie Mikrotrümer in sehr stark hydrothermal veränderten Zonen. Die letztgenannten Formen treten in enger Assoziation mit Hydrophlogopit auf.

Der Koeffizient des radioaktiven Gleichgewichtes dieser Erze beträgt 80–120 %.
Durch spektralanalytische Untersuchungen der Vererzung konnten erhöhte Gehalte verschiedener Elemente festgestellt werden:

V - 0,25 %,
As - 0,10 %,
Pb - 1.000 g/t,
Mo - 60 g/t,
Bi - 60 g/t (einzelne Proben),
Ag - 7 g/t (einzelne Proben).

Die Aureolen der genannten Begleitelemente fallen mit den Uranaureolen (max. 360 m x 20–60 m) zusammen, wobei die Elemente V und As eine große Verbreitung wie Uran erreichen, die übrigen aber auf die kleineren Uranerzkörper beschränkt bleiben.
Bei allen primären Aureolen liegt eine deutliche Korrelation von U mit V, As, Pb und Mo vor.

* U Äqu (Uranäquivalent) = Maß für den Urangehalt aus der Strahlungsintensität einer Standardprobe mit bekanntem Urangehalt und Gleichgewicht der zerfallsprodukte ermittelt
(10×10^{-4} % U Äqu = 0,001 % U Äqu = 10 g/t U Äqu).

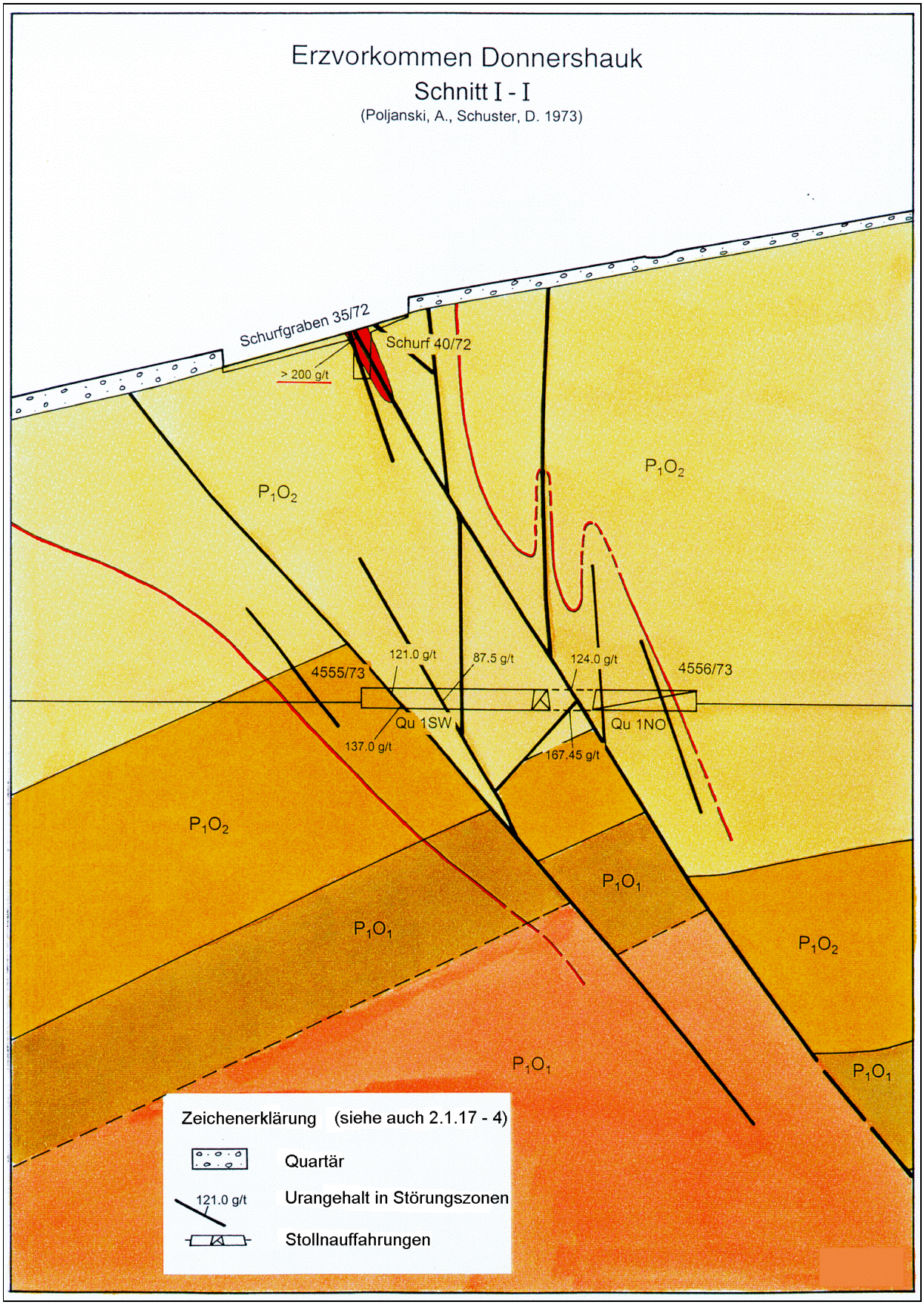

Erzvorkommen Donnershauk
Schnitt I - I
(Poljanski, A., Schuster, D. 1973)
Schurfgraben 35/72
Schurf 40/72
> 200 g/t
P1O2
P1O1
4555/73
4556/73
121.0 g/t
87.5 g/t
124.0 g/t
137.0 g/t
167.45 g/t
Qu 1SW
Qu 1NO
Zeichenerklärung (siehe auch 2.1.17 - 4)
Quartär
121.0 g/t
Urangehalt in Störungszonen
Stollnauffahrungen

Bild 2.1.17 - 5.

In den Bohrungen konnten mit zunehmender Teufe keine Aureolen von Uran und den Begleitelementen nachgewiesen werden. Die Uranvererzung reicht nur bis in Teufen von 60 m. Das Vorkommen wurde umfassend untersucht und negativ bewertet.[6]

Etwa 0,8 km von Erzvorkommen Donnershauk entfernt konnten zwei Anomalien (Nr. 15, Nr. 16) von ca. 100 m x 50 m bzw. 100 m x 30 m mit 5–48 g/t U Äqu bei einem background von 2,5 g/t U Äqu an der Oberfläche festgestellt werden.
Die Anomalie Nr. 16, ebenfalls an eine NW-streichende tektonische Zone im Liparitporphyr mit starker Brekzierung, Gesteinsveränderungen und intensiver Limonitisierung gebunden, enthält lokal Mn-Mineralien und maximal 61 g/t U Äqu.
Trotz umfangreicher Schürf- und Bohrarbeiten konnte keine Fortsetzung der punktförmigen Uranvererzung in vertikaler oder horizontaler Richtung nachgewiesen werden.
Die Anomalie Nr. 15, südöstlich des Erzvorkommens Donnershauk gelegen, erbrachte in einer Bohrung bis 45 g/t U Äqu.
Diese Anomalien werden durch die obengenannten Begleitelemente und hydrogeologische Anomalien mit erhöhten U-, Ra- und He-Gehalten im Wasser charakterisiert und haben keine wirtschaftliche Bedeutung.

Das Uranerzvorkommen Schleusingerneundorf im SW-Teil des Thüringer Waldes gelegen, reicht vom Schleuse-Horst im Osten bis in den Bereich der Schleusinger Randzone.

Die Untersuchungsfläche wird nahezu vollständig von Vulkaniten der Gehrener Folge eingenommen, die drei Schichtkomplexe bilden.
Die tiefsten Schichten lagern mit einer Wechselfolge aus andesitischen und trachyandesitischen Porphyriten und ihren Tuffen bzw. Tuffbrekzien diskordant auf dem altpaläozoischen Fundament. Die Mächtigkeiten reichen von 150–200 m im Ostteil des Gebietes bis zu > 300 m im Westteil.
Darüber folgt eine Wechselfolge andesitischer und trachyandesitischer Porphyrite mit den dazugehörigen Tuffen und Tuffbrekzien, die von trachyliparitischen Porphyren (Typ Stützerbacher Porphyr) mit Agglomerat- und Tufflaven überlagert werden.
Die jüngsten Bildungen in Form von Ignimbritkörpern (Typ Kienberg Porphyr) stehen mit E-W- und N-S-gerichteten Tiefenstörungen in Verbindung.

Die tektonischen Störungen innerhalb der Vulkanitserien mit unterschiedlichen Streichrichtungen erwiesen sich nach Bohrergebnissen, besonders bei flachherzynischen Streichen, als Zonen hydrothermaler Gesteinsveränderungen (Argillitisation) mit tonigen Myloniten und einer Baryt-Fluorit-Mineralisation.

Die Sucharbeiten im Raum Schleusingerneundorf zeigten eine Vielzahl von Uranaureolen und -anomalien in den Alluvionen, in der eluvial-deluvialen Verwitterungszone, aber auch primäre und sekundäre Uranmineralien in einer Eruptivbrekzie trachyliparitischer Zusammensetzung.

Die meisten der Anomalien mit maximal 30–38 g/t U Äqu, die durch verschiedene Suchmethoden gefunden wurden, hatten für weitergehende Untersuchungen keine Relevanz.

Lediglich in den natürlichen Aufschlüssen Nr. 1407 und Nr. 1408 (Felsen am Bahnhof Schleusingerneundorf) konnten in einem gangförmigen Körper einer trachyliparitischen Eruptivbrekzie zwei Linsen mit intensiver Hämatitisierung, Chloritisierung und Karbonatisierung und Urangehalten von 800–1.700 g/t entdeckt werden.
Die Parameter der Vorkommen erreichen 30 cm x 30 cm. Die Urangehalte nach der Luminiszensmethode ermittelt, umfassen nur bewegliches Uran.

Mit der Uranmineralisation sind erhöhte Gehalte von V und As verbunden.
Mineralogisch konnten in Erzstufen schwarze, feinkörnige Aggregate primärer Pechblende und sekundäre Uranglimmer (Uranvanadat), die mit Fe-Hydroglimmer und Hydrochloriten auftreten, nachgewiesen werden. Uranophan bildet hellgelbe radialstrahlige Anhäufungen.[6]

Nach Angaben der Pb-Isotopen-Methode liegt das Alter der Uranvererzung bei 120–206 Mio Jahren.[6]

Durch die Aufschlußarbeiten konnten 11.160 Punkte erhöhter Radioaktivität (bis 80 µr/h) in Vulkaniten registriert werden, die oft mit Kaolinisierung und Hämatitisierung verbunden sind. Trotz umfangreicher Sucharbeiten waren nur Anzeichen von Urananreicherungen nachzuweisen.

Das Erzvorkommen Schortetal, 2,5 km südlich der Stadt Ilmenau, am Hang des Ächtlerberges gelegen, verdankt seine Entdeckung der Revision der Halden und Grubenbaue des Flußspatbergbaues der Region Ilmenau-Gehren.

Nach Emanations- und radiometrischen Aufnahmen sowie ersten Schürfgräben konnten Gangtrümer mit erhöhter Radioaktivität freigelegt werden, die durch zwei Stolln näher untersucht wurden.

Die Nebengesteine bilden andesitische Porphyrite mit ihren Tuffen und Tuffbrekzien, die von Ignimbriten trachyliparitischer Zusammensetzung (Öhrenstocker Tuff) umrahmt werden. Das punktförmige Uranvorkommen ist in einen geringmächtigen Fluoritgang mit NW-Streichen (280–310 °) und 70–90 ° SW-Einfallen lokalisiert.

Im Stolln Nr. 1 zeigten sich bei einer Gangmächtigkeit bis 0,50 m und auf einer Länge von 12 m erhöhte Urangehalte. Der Maximalwert einer Probe erreichte 0,036 % Uran. Die Gangfüllung besteht aus chalzedonartigem Quarz, der zerbrochenen violetten Fluorit umschließt. Weiterhin treten feinförniger Baryt und Kalzit sowie Mn-Oxydbeläge auf.

Die Urananreicherung beschränkt sich auf die durch Erosion angeschnittenen Gangteile nahe der Oberfläche. Die Auffahrungen und Bohrarbeiten in größerer Tiefe erschlossen Gangtrümer ohne erhöhte Radioaktivität. Es handelt sich um eine sehr junge, sekundäre Bildung. Auch die umfangreichen Sucharbeiten der Jahre 1968 bis 1973 im Raum Ilmenau erbrachten außer einer Anomalie von 80 µr/h (Bohrung 11159, 272–274 m) keinerlei Urananreicherungen.

Das Untersuchungsgebiet Winterstein, direkt im Bereich des namengebenden Ortes gelegen, nimmt mit einer Fläche von 19 km^2 den Westteil der Wintersteiner Mulde ein, die im Westen und Süden vom Ruhlaer Kristallin begrenzt wird. Die NE-Grenze fällt mit dem Zechsteinausstrich zusammen, der 1960 bis 1962 im Gebiet Fischbach untersucht wurde.

Nahezug die gesamte Fläche wird von Sedimenten der Goldlauterer Folge bedeckt, aus denen einzelne Vulkanitkomplexe der Gehrener Folge herausragen. Im Süden werden sie von den Liparitporphyren der Oberhofer Folge (Inselberg-Porphyr) überlagert.
Charakteristisch sind zahlreiche E-W-gerichtete Gesteinsgänge. Im Zentrum lagern auch geringe Anteile der Manebacher Folge an der Oberfläche.

Die Sedimente der Goldlauterer Folge bestehen aus randlichen und basalen Konglomeraten, die bekkenwärts mit einer Wechselfolge von Sand-, Silt- und Tonsteinen verzahnt sind. Die schwarzen, kohlenstoffreichen Tonsteine (Acanthodes-Horizont), die neben erhöhten Metallgehalten eine breitgefächerte Fauna und Flora des Rotliegenden enthalten,[1] zeichnen sich auch durch anomale Urangehalte aus und bilden die Grundlage der Sucharbeiten in diesem Gebiet.

In den schwarzen Tonsteinen konnten 22 punktförmige und acht flächenhafte Anomalien mit erhöhter Radioaktivität registriert werden. Die Intensität lag bei 0,0015–0,0135 % U Äqu (background 0,0008–0,0009 % U Äqu).

In sieben Schürfgräben lag der Urangehalt bei 17–240 g/t. Die Urangehalte der 20 Anomalien aus dreizehn Kartierungsbohrungen reichten von 0,0034–0.0068 % U Äqu (background 0,0015–0,0020 % U Äqu) und in acht Such- und Kartierungsbohrungen schwankte die erhöhte Radioaktivität bis in Teufen von 228 m zwischen 45 und 160 µr/h.

In acht der flächenhaften Anomalien am Zechsteinausstrich nahe Fischbach erbrachte eine Bohrung 320 µr/h in 7,5 m Tiefe.
Der Koeffizient des radioaktiven Gleichgewichtes der Uranerze betrug 70–120 %.

Alle radiometrischen Anomalien und erhöhten Urangehalte des Gebietes Winterstein sind an schwarze, kohlenstoffhaltige Tonsteine gebunden und haben aufgrund der sehr geringen Parameter keine wirtschaftliche Bedeutung.

Das Untersuchungsgebiet Pappenheim zwischen dem Rennsteig im Norden und dem namengebundenen Ort im Süden gelegen, umfaßt eine Fläche von 16 km^2. Nach geologischen Aspekten grenzt es im NW an das Ruhlaer Kristallin und im SE an den Lagergang des Hühnberg-Dolerites.

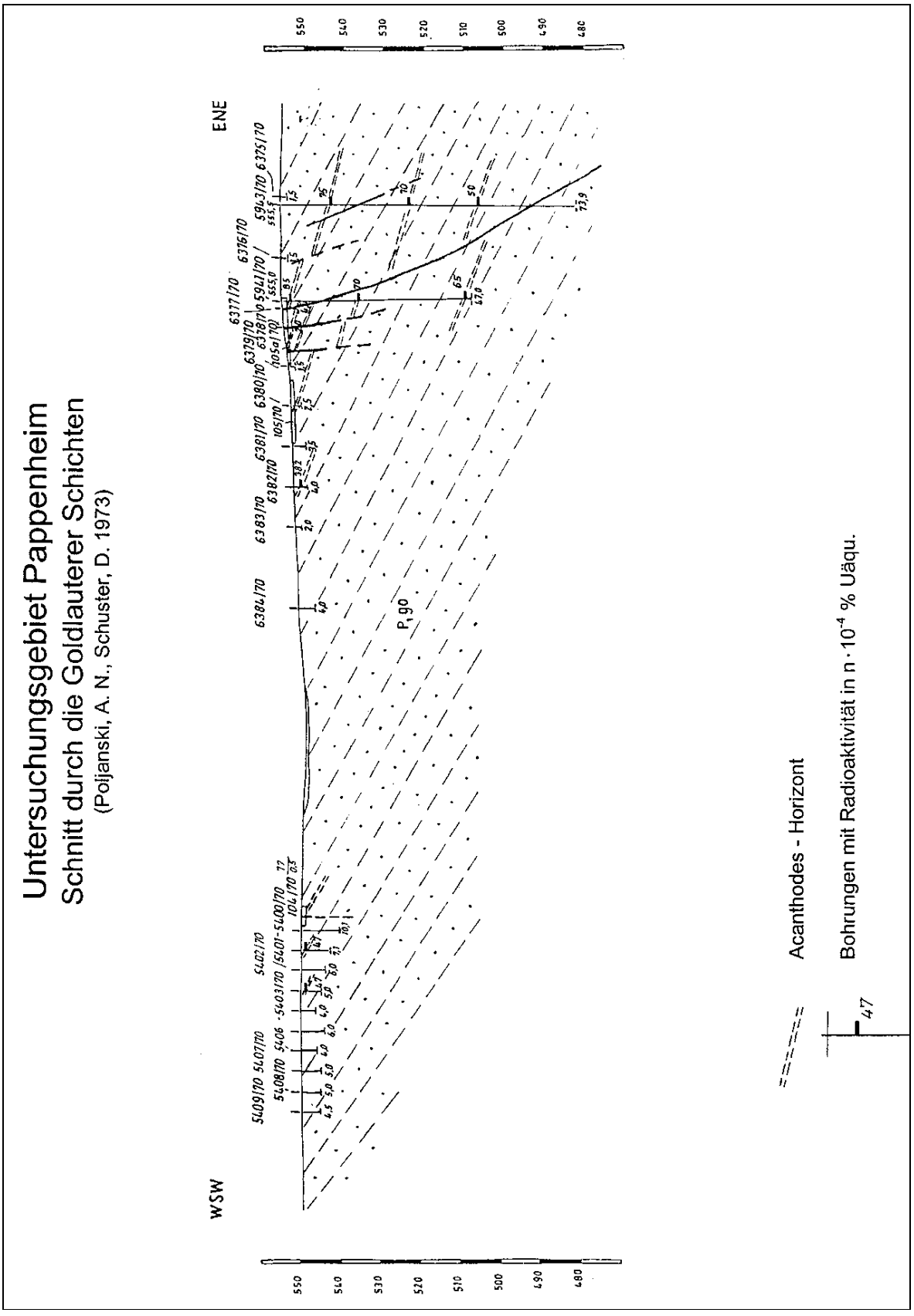


Bild 2.1.17 - 6.

Im Zentrum und am Südrand treten die Vulkanite der Gehrener Folge zu tage, die aus einem tieferen Horizont mit Andesiten, trachyandesitischen Porphyren und deren Tuffe und Tuffbrezien bestehen und von trachyliparitischen Porphyren und Tuffbrekzien überlagert werden.

Auf beiden Vulkanitbereichen folgen die Sedimente der Manebacher und Goldlauterer Folge. Die Schichten streichen allgemein in NW-Richtung und fallen mit 10–30 ° nach NE bzw. W ein. Im NE-Teil des Gebietes treten Sedimente und Liparitporphyre der Oberhofer Folge auf.

Die radiometrische Aufnahme fixierte 41 Punkte erhöhter Radioaktivität mit einer Intensität von 15–85 · 10^{-4} % U Äqu (background 10–12 · 10^{-4} % U Äqu). Davon standen sieben mit trachyliparitischen Porphyren in Verbindung und alle übrigen lagen im Bereich schwarzer, kohlenstoffhaltiger Tonsteine der Goldlauterer Schichten (Acanthodes-Horizont).

Die Detaillisierungs- und Aufschlußarbeiten ergaben für die Porphyre mittlere Urangehalte von 19 g/t. Die Anomalien haben Gesteinscharakter.

Die an schwarze Tonsteine gebundenen Oberflächenanomalien weisen Urangehalte von 15–18 g/t auf (background 10–12 g/t Uran). Durch Schürfarbeiten konnten drei Intervalle (0,3–1,5 m) mit 270–626 g/t Uran erkundet werden.
In Bohrungen erreichten die Intervalle erhöhter Radioaktivität in Teufen bis 122 m 50–85 µr/h (maximal 382 µr/h in der Bohrung 6382/70). Es wurden bis zu drei Horizonte nachgewiesen.

Auch in einigen Quellen bestätigten die erhöhten Radongehalte des Wassers bis 85 Eman das Vorhandensein von Uran.

Das Uran hat bei den niedrigen Gehalten, geringen Parametern und der flächenhaften Verbreitung in den schwarzen Tonsteinen der Goldlauterer Schichten nur eine lithogeochemische Bedeutung.

Die Anomalie Gabel zwischen den Orten Frauenwald und Neustadt a.R. gelegen, gehört geologisch zum Schleuse-Horst und steht mit dem Schleusetal-Aplitgranit (Burgberg-Granit) in Verbindung. Die entdeckte Radioaktivität bis 115 · 10^{-4} % U Äqu liegt in dunkelgrauen holozänen Tonen, die eine Fläche von 30 m x 20 m einnehmen und etwa 1 m Mächtigkeit erreichen.

Das Tonvorkommen wird von vier Quellen umgeben, die aus tektonischen Zonen zwischen Aplitgranit und den Tonschieferrahmen gespeist werden.

Das Quellwasser ist extrem schwach mineralisiert (60 mg/l) und enthält bei einem neutralen pH-Wert von 7,1 erhöhte Urangehalte von 30–80 · 10^{-6} g/l Uran (background 0,5 · 10^{-6} g/l Uran) und 54 Eman Radon (background 4 Eman).
Von der Anomalie Gabel reicht eine intensive Uranaureole in den Alluvionen bis 1 km und hat dabei Konzentrationen von 76–2.000 g/t Uran, die von einzelnen hohen Cu-, Co- und Pb-Werten begleitet werden.
Im Schürfgraben Nr. 401/69 konnten im Ton 30–1.800 g/t Uran (Lumineszensmethode) festgestellt werden.
Um die Herkunft des Urans dieser extrem hohen sekundären und sehr jungen Anreicherung zu ergründen, wurden in der tektonischen Zone Aplitgranit-Tonschiefer auf drei Profilen im Abstand von 900 m und 500 m sechs Such- und Kartierungsbohrungen sowie Such- und Strukturbohrungen geteuft, die diese Zone bis 120 m Tiefe bzw. im Bereich 150–200 m durchörterten (Bild 2.1.17–7).

Neben Myloniten von Granit und Tonschiefer treten in dieser Zone Quarz- und Fluorittrümer auf. Weiterhin Chlorit, Hämatit sowie intensive hydrothermale Veränderungen des Nebengesteins (Argillitisierung).

Erhöhte Radioaktivität zeigte sich im Verwitterungshorizont nahe der Quelle mit 110 µr/h in 0,5 m Tiefe.
Im Tonschiefer konnten in 23 m Tiefe 85 µr/h registriert werden. Die Bohrung Nr. 5921/70 erschloß im Aplitgranit in 50 m Tiefe eine Radioaktivität von 85 µr/h und in 90 m Tiefe von 70 µr/h.

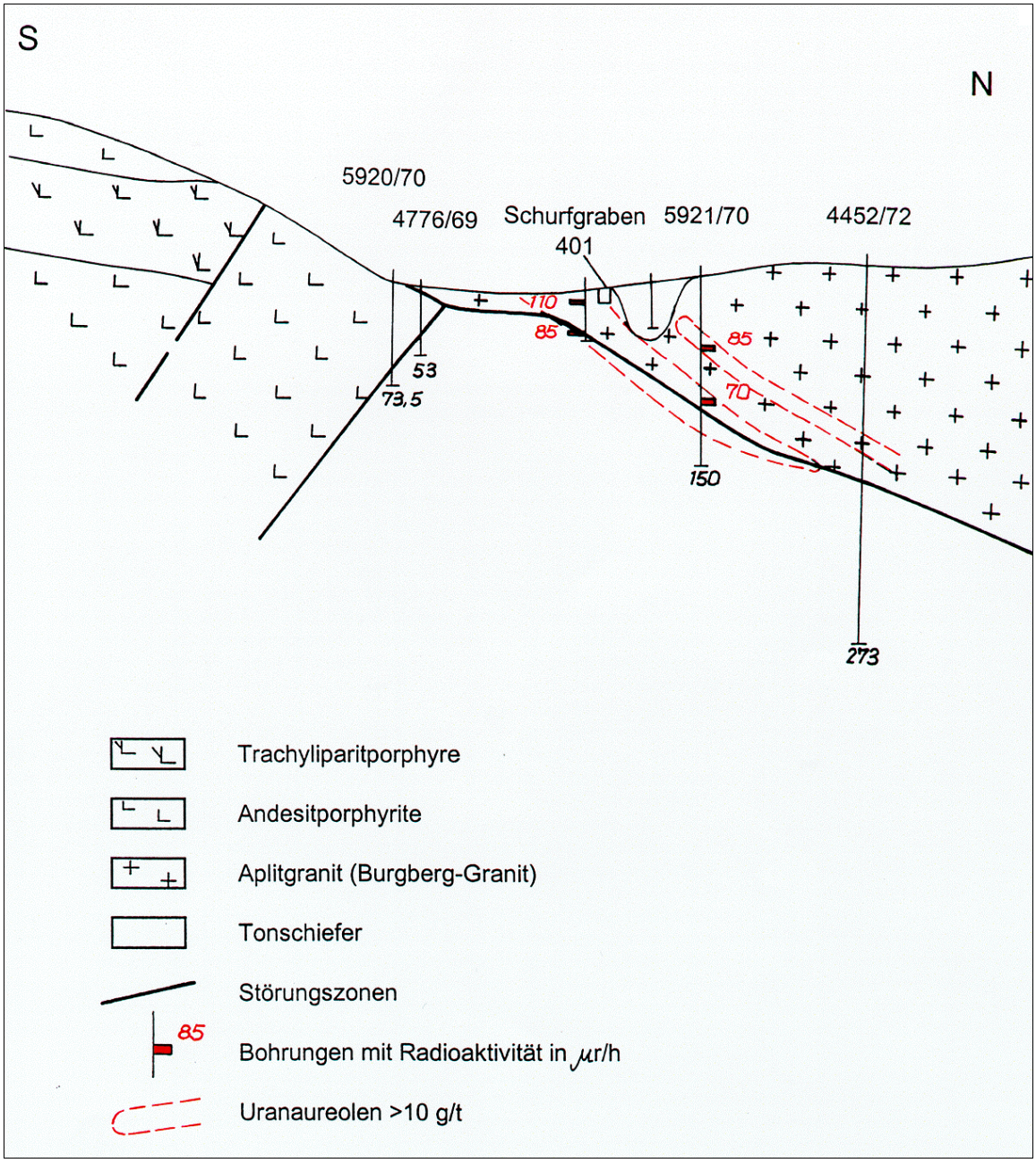


Bild 2.1.17 - 7: Anomalie Gabel, geologischer Schnitt, Poljanski, A.N., Schuster, D., 1973.

Durch geochemische Untersuchungen konnten die Aureolen von U, Pb, Cu, Mo, V und As in der tektonischen Zone bis in 200 m Tiefe nachgewiesen werden. Eine Uranvererzung von nennenswerter Größe wurde nicht aufgefunden.

Die Sucharbeiten auf Uran wurden im Jahr 1973 beendet, da oberflächennahe Uranlagerstätten in der „Liparitformation" des Thüringer Waldes nicht zu erwarten waren.

Die erneute wissenschaftliche Bewertung aller für eine Uranvererzung relevanten Daten für den Thüringer Wald und der angrenzenden Bereiche, begleitet von strukturgeophysikalischen Untersuchungen, im Zeitraum 1980 bis 1981, erbrachte keine neuen Erkenntnisse über das Vorhandensein verdeckter, tiefliegender Uranlagerstätten.

Verzeichnis der Quellen und wichtigsten Berichte zum Erkundungsgebiet

1. SEIDEL, G.: Geologie von Thüringen, Stuttgart 1995.

2. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Ancyskin, M. P., Worobew, V. W. u. a., Material zur Geologie der Uranlagerstätten Thüringens und Süd-Sachsen-Anhalts (russ.), SDAG Wismut 1953, Inv.-Nr.: G 1007.

3. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Geologischer Tätigkeitkeitsbericht über Such- und Erkundungsarbeiten der TSSE für das Jahr 1960, Teil 1 (russ.), SDAG Wismut 1961, Inv.-Nr.: Thü 2180.

4. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Geologischer Tätigkeitkeitsbericht über Such- und Erkundungsarbeiten der TSSE für das Jahr 1962, Teil 1 (russ.), SDAG Wismut 1961, Inv.-Nr.: Thü 2181.

5. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Bericht der TSSE über die Arbeiten im Jahre 1962 (russ.), SDAG Wismut 1963, Inv.-Nr.: Thü 2182.

6. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Poljanski, A. N., Schuster, D. u. a., Bericht über die Ergebnisse der Sucharbeiten im Bereich des Thüringer Waldes (1967 bis 73) (russ.), SDAG Wismut, Inv.-Nr. Thü 388 und 387.

2.1.18

Thüringisch-Fränkisches Becken, Stockheimer Becken

2.1.18 BESCHREIBUNG DES ERKUNDUNGSGEBIETES THÜRINGISCH-FRÄNKISCHES UND STOCKHEIMER BECKEN

Geographische Lage

Das Thüringisch-Fränkische Becken, auch als SW-Thüringisches Triasgebiet bezeichnet, umfaßt die südwestlichen Landesteile Thüringens zwischen dem Thüringer Wald und der Landesgrenze zu Hessen und Bayern.

Das Stockheimer Becken, etwa 5 km südöstlich der Stadt Sonneberg gelegen, bildet den südöstlichsten Rand des zu betrachtenden Gebietes. Diese selbständige geologische Struktur, durch die Landesgrenze von Thüringen und Bayern getrennt, liegt nur mit dem kleineren Anteil in Thüringen.
Das Thüringisch-Fränkische Becken schließt die Landschaften wie die Vordere Rhön und den Grabfeldgau mit ein und erstreckt sich in NW-SE-Richtung über etwa 120 km und in NE-SW-Richtung etwa über 30 km, bzw. 8 km in den südöstlichsten Teilen.
Die wichtigsten Städte sind Bad Salzungen, Schmalkalden, Meiningen, Schleusingen, Hildburghausen und Sonneberg.
Das Gebiet wird nahezu in der gesamten Länge von der Werra durchflossen.
Die Oberflächenformen sind von eben bis hüglig mit einem relativen Höhenunterschied von 200–400 m. Die NN-Höhen reichen von 200–800 m, wobei die Basaltkuppen der Vorderen Rhön als höchste Erhebungen hervortreten. Das Verbreitungsgebiet des Muschelkalkes im Meininger Becken hat den Charakter einer Schichtstufenlandschaft.

Geologische Situation

Das Thüringisch-Fränkische Becken gehört strukturgeologisch zur Süddeutschen Scholle und wird im NE durch die Randstörung des Thüringer Waldes tektonisch scharf konturiert. In SW-Richtung fehlt eine natürliche, geologische Begrenzung (Bild 2.1.18 - 1).
Der stratigraphische Aufbau dieser NW-SE-gerichteten Zone stellt sich in einer Übersicht wie folgt dar:

Tafeldeckgebirgsstockwerk:

Keuper	390–520 m,
Muschelkalk	180–270 m,
Buntsandstein	550–700 m,
Zechstein	90–430 m.

Übergangsstockwerk:

Rotliegendes	0–1.750 m.

Grundgebirgsstockwerk (von NW nach SE):

Metamorphite der Mitteldeutschen Schwelle,
Thüringer Hauptgranit,
Proterozoikum bis Devon des Schwarzburger Sattels,
Dinant der Teuschnitzer Mulde.

Die lokalen Tertiärschichten sowie die Basalte der Rhön und die weitverbreiteten Quartärbildungen bleiben unberücksichtigt, da sie für die Uransuche keine Relevanz erlangten.

Die Untersuchungen der SAG/SDAG Wismut umfaßten zwar große Flächen in Bezug auf Übersichtsmethoden, waren aber hauptsächlich auf die uranhöffigen Schichten des Buntsandsteins und lokale Fundpunkte älterer Schichten gerichtet, so daß die geologischen Betrachtungen nur auf die der speziellen und lokalen Bereiche beschränkt werden.
Das Grundgebirgsstockwerk, durch einzelne Tiefbohrungen aufgeschlossen und im Kleinen Thüringer Wald, 3–8 km nordwestlich der Stadt Schleusingen, an der Oberfläche anstehend (Bild 2.1.18 - 1), wurde an Hand von Bohrkernmaterial aus staatlichen Archiven bearbeitet. Durch Revisionsarbeiten an

den Bohrkernen wurden im Gebiet Döhlen Urangehalte von 0,013–0,076 % nachgewiesen, die Anlaß für weitere Untersuchungsarbeiten waren.[11]

Die Rotliegendablagerungen des Übergangsstockwerkes, ebenfalls durch zahlreiche Bohrungen aufgeschlossen, sind mit Unterbrechungen in Schwellenzonen bei großen Mächtigkeitsschwankungen im gesamten Gebiet verbreitet. Anzeichen einer Uranvererzung wurden nur aus dem Stockheimer Becken bekannt.
Das Tafeldeckgebirgsstockwerk beginnt mit der diskordanten Auflagerung der Zechsteinschichten, die im Werragebiet die größte Mächtigkeit aufweisen. Die Beckenfazies mit mehrere 100 m mächtige Evaporiten in Form von Steinsalz, Kalisalz und Anhydriten hatte nach ersten Revisionsarbeiten im Jahre 1949 für die Uransuche keine Bedeutung. Die geringmächtigen Zechsteinschichten der Randfazies entlang des Thüringer Waldes mit Basalkonglomerat, Kupferschiefer, Dolomiten, Kalksteinen und bunten Tonsteinen mit Anhydritbänken zeigten oft eine erhöhte Intensität der Radioaktivität, die im Gebiet Gumpelstadt näher untersucht wurde.

Der Buntsandstein, im gesamten Gebiet verbreitet und über große Flächen anstehend, umfaßt eine mehrere 100 m mächtige Folge von Sandsteinen mit geringmächtigen Tonsteinlagen im unteren und mittleren Teil, während der obere Teil eine Tonstein-Schluffstein-Folge mit Dolomiten, Mergel, Sandstein- und Anhydritlagen darstellt.

Die Uranfunde in den Buntsandsteinschichten von Schleusingen und Herges im Jahre 1959 bildeten den Ausgangspunkt für jahrzehntelange Sucharbeiten der SDAG Wismut im Thüringisch-Fränkischen Becken.

Die höheren Triasschichten, der Muschelkalk mit mehreren 100 m mächtigen Flaser- und Mergelkalksteinen, Dolomit und Kalksteinen sowie die bunten Sandstein-Tonstein-Serien des Keupers im Grabgau wurden lediglich durch die Bohrlochmessung in einigen Such- und Strukturbohrungen des Jahres 1981 untersucht und hatten für die Uransuche keine Relevanz.
Das gilt auch für den jungtertiären, basaltischen Vulkanismus, der in Form von Kuppen, Decken, Schloten und Gängen im Untersuchungsgebiet auftritt. In tektonischer Hinsicht wurde das Tafeldeckgebirge im Ergebnis saxonischer Bewegungen an überwiegend herzynisch streichenden Störungszonen in ein Schollenmuster zerlegt.

Daneben häufen sich auch eggisch bis rheinisch streichende Störungen, die oft mit dem Basaltvulkanismus verknüpft sind.
Im Kreuzungsbereich der Störungen unterschiedlicher Richtung treten auch ältere Schichten zu Tage. Durch die Bohrarbeiten 1981 im Raum Schleusingen wurde die SW-Randstörung des Thüringer Waldes, als überregionales Lineament, von sieben Bohrungen in Teufen von 20–290 m durchörtert.[8, 14] Damit wurde die räumliche Lage, der Charakter und das Einfallen genau fixiert.
Es handelt sich um eine Aufschiebung, die mit 50–60° zum Thüringer Wald einfällt und aus einer Reihe von Nähten unterschiedlicher Mächtigkeit besteht. Die Störungen enthalten rotbraune und bunte Störungsletten mit zerstörtem Nebengesteinsmaterial ohne hydrothermale Erscheinungen oder Erzmineralisationen.
Die zum Verständnis der Such- und Erkundungsarbeiten notwendigen und nachgewiesenen geologischen Bedingungen werden mit den Ergebnissen in den einzelnen Untersuchungsgebieten dargelegt.
Einen umfassenden Einblick der geologischen Verhältnisse des SW-Thüringischen Triasgebietes bietet die „Geologie von Thüringen“ 1995.[1]

Such- und Erkundungsetappen

Die ersten Sucharbeiten der SAG/SDAG Wismut im Thüringisch-Fränkischen Becken wurden 1949 von dem Objekt Nr. 27 in den Kaligruben des Werragebietes durchgeführt und erfolglos beendet.
Mit der flächenhaften Emanationsaufnahme im Jahre 1950 wurden die Uranvorkommen im Buntsandstein zwischen Schleusingen und Suhl entdeckt, die dann eine mit zeitlichen Unterbrechungen bis 1981 reichende Such- und Erkundungstätigkeit einleiteten.
Eine Übersicht der Untersuchungsetappen mit den Gebieten, in denen sich die Arbeiten konzentrierten sowie die angewandten Suchmethoden, gibt die Tabelle 2.1.18 - 1.

Zeitraum	Untersuchungsgebiet	Arbeitsmethoden	Ausführender Betrieb
1949–1954	Schleusingen, Herges	Emanationsaufnahme, Schürfgräben, Schürfe, Bohrarbeiten, bergmännische Arbeiten	Objekte Nr. 27, 30, 41
1960–1962	Gumpelstadt, Trusetal (Herges), Walldorf, Schleusingen	Aero-Gammaaufnahme Gammaaufnahme, Emanationsaufnahme, radiohydrogeologische Aufnahme, Schürfgräben, Bohrarbeiten	Thüringer Such- und Schürfexpedition (TSSE)
1968–1969	Schleusingen	Radiohydrogeologische Aufnahme, Bohrarbeiten	Geologischer Betrieb, BA Ronneburg
1978	Döhlau, Stockheimer Becken	Radiohydrogeologische Aufnahme, Bohrarbeiten	Geologischer Betrieb, BA Schlema, Ronneburg
1981–1982	Schmalkalden, Walldorf, Schleusingen	Radiohydrogeologische Aufnahme, Strukturgeophysik, Bohrarbeiten	Geologischer Betrieb, BA Ronneburg, Perspektivabteilung

Tabelle 2.1.18 - 1: Untersuchungsetappen im Thüringisch-Fränkischen Becken.
Da die Grenzen der Untersuchungsgebiete unter gleichem Namen in den verschiedenen Erkundungsetappen nicht identisch und teilweise sachlich bedingt unscharf waren, werden die Umfänge und Arbeitsarten in getrennten Tabellen dargestellt.

Die im Gebiet Schleusingen-Suhl in der ersten Etappe 1949 bis 1954 entdeckten Uranvorkommen und alle Daten der späteren Untersuchungen sind unter dem Titel „Bereich Schleusingen“ (Kapitel 2.2.12.3) dargestellt und werden im folgenden Text zum Gebiet des Thüringisch-Fränkischen Beckens nur noch randlich berührt.

Das Gebiet Herges der ersten Untersuchungsetappe war im Verhältnis zum Raum Schleusingen mit analogen Vorkommen unbedeutend und die Untersuchungen wurden bereits 1950 wieder eingestellt.

Die zweite Untersuchungsetappe (1960 bis 1962) begann mit einer Aero-Gammaaufnahme, durch die eine Reihe von radioaktiven Anomalien ausgehalten werden konnte, die in den Gebieten Gumpelstadt, Trusetal, Walldorf und Schleusingen einer weiteren Untersuchung unterzogen wurden.

Die dritte Untersuchungsetappe (1968 bis 1969) beschränkte sich auf Bohrarbeiten im erweiterten Raum des Gebietes Schleusingen und die maximal bis in Teufen von 337 m reichten.[13]

In der vierten Untersuchungsetappe (1978) galten die Sucharbeiten Uranvorkommen des „Ronneburger Types“ im Grundgebirgsstockwerk des Gebietes Döhlau. Den Ausgangspunkt bildeten erhöhte Urangehalte von 0,013–0,076 % aus Bohrkernproben der Altbohrung D 1/63, die bei Revisionsarbeiten des Geologischen Betriebes ermittelt wurden.[11] Zur Untersuchung dieser Vererzung im silurischen Knotenkalk wurde durch fünf Bohrungen mit Teufen von 650–950 m auf zwei Profilen quer zur geologischen Struktur im Abstand von 1.600 m gebohrt.
Eine Bohrung (2600/78) steht westlich des Gebietes in ordovizischen Phycodenschichten.

Im gleichen Jahr wurden die Möglichkeiten einer Uranvererzung des „Freitaler Typs“ in den Steinkohlenflözen des Stockheimer Beckens überprüft. Auch hier wurden bei Revisionsarbeiten im Schacht Sophie erhöhte Urangehalte bis 0,080 % in stark pyritisierter Steinkohle nachgewiesen. Außerdem lagen Literaturhinweise über die Urangewinnung im bayrischen Anteil des Stockheimer Beckens vor. [11]
Nach einer dreijährigen Unterbrechung erfolgte in den Jahren 1981 bis 1982 eine erneute und letzte Untersuchungsetappe mit Bohrarbeiten in den Gebieten Schmalkalden, Walldorf und Schleusingen, die von strukturgeophysikalischen und radiohydrologischen Aufnahmen begleitet wurde. Die Grundlage für diese Arbeiten bildete eine lagerstättenkundliche Strukturanalyse der Perspektivabteilung des Geologischen Betriebes.[12, 14]

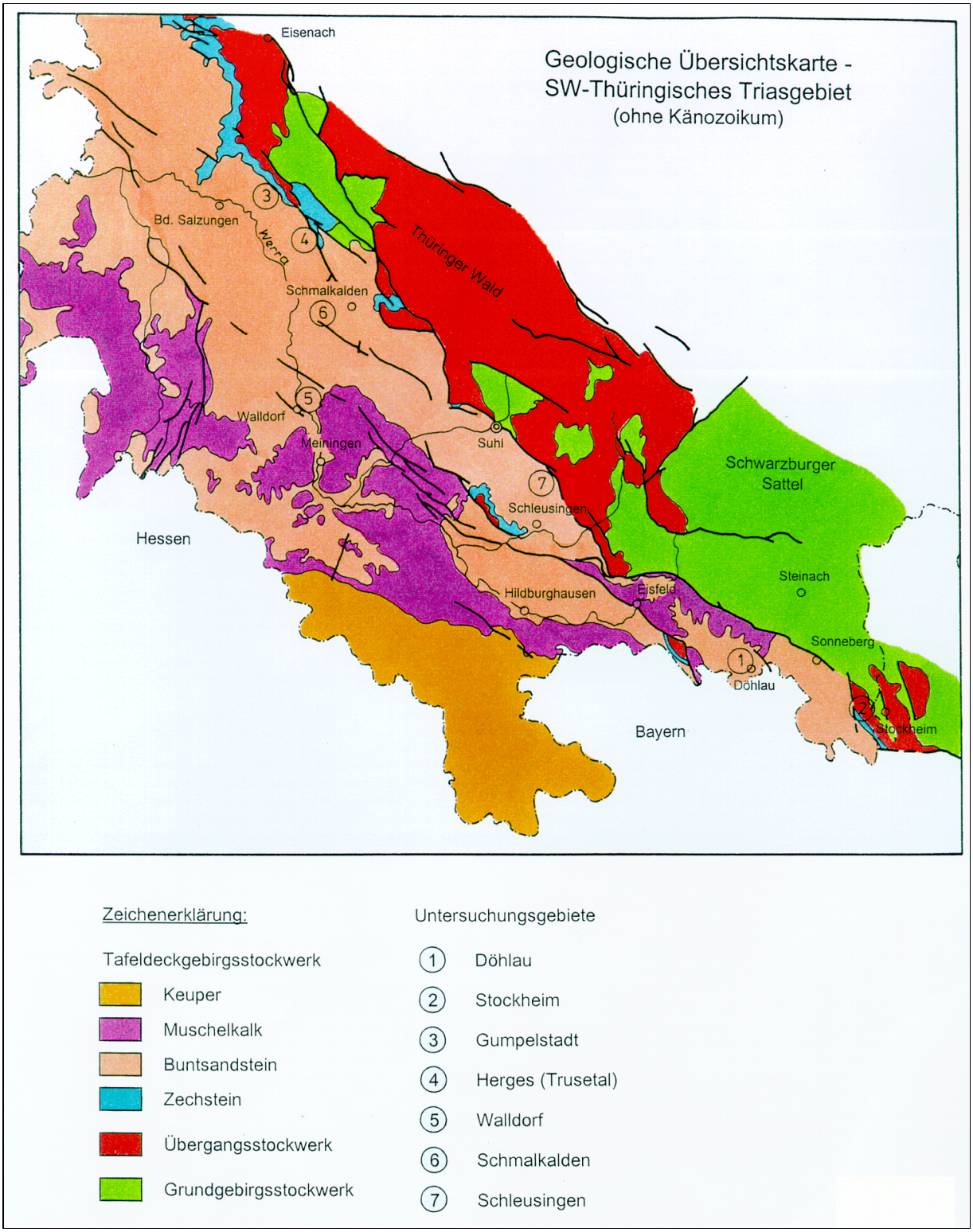

Geologische Übersichtskarte -
SW-Thüringisches Triasgebiet
(ohne Känozoikum)
Eisenach
Bd. Salzungen
Werra
Schmalkalden
Thüringer Wald
Walldorf
Meiningen
Suhl
Schleusingen
Schwarzburger Sattel
Steinach
Hildburghausen
Eisfeld
Sonneberg
Döhlau
Stockheim
Hessen
Bayern
Zeichenerklärung:
Tafeldeckgebirgsstockwerk
Keuper
Muschelkalk
Buntsandstein
Zechstein
Übergangsstockwerk
Grundgebirgsstockwerk
Untersuchungsgebiete
1 Döhlau
2 Stockheim
3 Gumpelstadt
4 Herges (Trusetal)
5 Walldorf
6 Schmalkalden
7 Schleusingen

Bild 2.1.18 - 1.

Durchgeführte Arbeiten

Die vorhandenen Unterlagen[2] der ersten Untersuchungsetappe 1950 gestatten für das Gebiet Herges nur eine qualitative Aussage über die durchgeführten Arbeiten.
Die radioaktiven Anomalien der Emanationsaufnahme wurden durch Schürfgräben, zwölf Bohrungen und einen Schrägschurf bis zur 30-m-Sohle untersucht. In dieser Etappe erfolgten die umfangreichen Erkundungs- und Gewinnungsarbeiten im Bereich der Lagerstätte Hirschbach/Erlau.

Die zweite Untersuchungsetappe 1960 begann mit einer Aero-Gammaaufnahme im Maßstab 1:10.000 auf einer Fläche von etwa 600 km^2. Die Längserstreckung reichte von Bad Salzungen im NW bis südlich Schleusingen im SE. Dabei wurde ein ca. 13 km breiter Streifen mit Buntsandsteinablagerungen parallel zum Thüringer Wald erfaßt.
Auf der Basis dieser Aufnahme wurden in folgenden Gebieten komplexe Untersuchungen durchgeführt.

Arbeitsart	Maß-einheit	Untersuchungsgebiete			
		Gumpelstadt	Trusetal	Walldorf	Schleusingen
Bohrung	m	194,5	491,7	986,7	
Schürfgräben	m³	348	1.958,6	1.678,4	siehe
Flachschürfe	m	-	-	38,1	Lagerstätte
Gamma-aufnahme	Meßpunkte	x	x	x	Hirschbach/ Erlau
Emanations-aufnahme	Meßpunkte	x	x	x	

Tabelle 2.1.18 - 2: Arbeitsarten und Umfänge nach Untersuchungsgebieten (1960 bis 1962).

Die Gamma- und Emanationsaufnahme erfolgte im Meßnetz 50–100 m x 5 m in allen Gebieten vollständig.
Eine Aufgliederung erlauben die Jahresberichte der SDAG Wismut nicht. [3, 4]
Die Daten für das Jahr 1968 bis 1969 im Gebiet Schleusingen enthält das Kapitel 2.2.12.3.

Im Jahr 1971 wurden in einer Zwischenetappe radiohydrgeologische Aufnahmen im Maßstab 1:10.000 auf einer Fläche von 50 km² im Gebiet Döhlau sowie Kontrollen radiohydrogeologischer Anomalien im Stockheimer Becken durchgeführt.
Die Umfänge und Arbeitsarten der in den Gebieten Döhlau und Stockheimer Becken realisierten Untersuchungen im Jahre 1978 enthält die folgende Tabelle.

Arbeitsart	Maß-einheit	Untersuchungsgebiet	
		Döhlau	Stockheimer Becken
Bohrung	m	4.631,6	1.264,8
Gravimetrie (Maßstab 1:25.000)	km² / Meßpunkt	200 / 3.436	
Magnetik (Netz 250 m x 20 m)	km² / Meßpunkt	197,4 / 48.585	
Probenahme gesamt	Proben	860	
davon:			
Spektralanalyse		686	
Röntgenfluoreszens		686	
Karbonatbestimmung		171	
Radiometrie		3	
Dünnschliff		102	
Kosten	M	2.313.000	

Tabelle 2.1.18 - 3: Arbeitsarten und Umfänge der Gebiete Döhlau und Stockheimer Becken (1978).

Arbeitsart	Maß-einheit	Untersuchungsgebiet		
		Schmalkalden	Walldorf	Schleusingen
Bohrung	m	496,4	3.837,6	5.521,5
Radiohydrogeologische Aufnahme[1)] M. 1:100.000	km² / Wasserpunkt	1.150 / 975		

Tabelle 2.1.18 - 4: Getätigte Arbeitsarten und Umfänge im Jahre 1981,
[1)] z. T. auch nordöstliches Vorland des Thüringer Waldes.

Die Kosten dieser Arbeiten betrugen:

Bohrung	2.318.000 M
Markscheiderei	192.000 M
Geolog. Bearbeitung Laborkosten	110.000 M
Hilfsarbeiten	109.000 M
gesamt:	2.729.000 M

Ergebnisse

Im Grundgebirgsstockwerk, durch Bohrungen in den Gebieten Schmalkalden (Bohrungen: 6403/81 - Biotitgneis, 6407/81 - Granit), Schleusingen (Bohrungen: 6423/81 - Granit, 6426/81 - Gneis) und Döhlau aufgeschlossen, konnten nur in den Silurschichten und dem ordovizischen Lederschiefer des Gebietes Döhlau höhere Urangehalte nachgewiesen werden.

Die geologischen Verhältnisse des Gebiets Döhlau entsprechen nach den Bohrergebnissen denen der „Steinacher Flexur“ am SE-Rand des Schwarzburger Sattels. Die Schichten bilden lithologisch und strukturell die natürliche Fortsetzung des Schwarzburger Sattels. Sie sind lediglich an der Südrandstörung des Thüringer Waldes abgesenkt und von 400–500 m mächtigen Ablagerungen des Zechsteins und des Buntsandsteins überlagert[11] (Bild 2.1.18 - 2).

Die erbohrte Schichtenfolge gliedert sich wie folgt:

Devon	Tentakulitenschiefer (D_1^3), Tentakulitenknollenkalk (D_1^{1-2}), Oberer Graptolithenschiefer (S_3)	15–25 m,
Silur	Ockerkalk (S_2)	30–55 m,
	Unterer Graptolithenschiefer (S_1)	8–43 m,
Ordovizium	Lederschiefer (Og_3)	33–426 m,
	Quarzit (Og_2), Griffelschiefer (Og_1), Phycodenschiefer (Op).	

Die für die Urananreicherung relevanten Schichten entsprechen in den lithofaziellen, geochemischen und tektonisch-strukturellen Verhältnissen denen des Schwarzburger Sattels und des übrigen Thüringer Schiefergebirges, insbesondere auch denen des Ronneburger Erzfeldes.
Der Lederschiefer zeigt die typische Grobglimmer- und Geröllführung sowie erhöhte Gehalte von Pyrit und kohligen Substanzen, wobei diese besonders im schluffig-sandigem Hangendteil angereichert sind. Die Unteren Graptolithenschiefer liegen in der bekannten Wechselfolge von schwarzen, pyrit- und kohlenstoffreichen Kiesel- und Alaunschiefern mit Phosphorithorizonten vor. Es folgen die grauen,

massigen Kalksteinbänke des Ockerkalkes mit Alaunschieferlagen und schließlich die Oberen Graptolithenschiefer in Form schwarzer, pyrit- und kohlenstoffhaltiger Alaunschiefer, die von devonischen Tentakulitenschichten (D_1) überlagert werden (Bild 2.1.18 - 2).

Gestein	Index	Gebiet Döhlau		Gebiet Ronneburg	
		Proben-zahl	mittl. U-Gehalt in g/t (min. - max.)	Proben-zahl	mittl. U-Gehalt in g/t (min. - max.)
Lederschiefer	Og_3	11	1,9	261	2,6
Kieselschiefer	S_1	10	15,5 (3-30)	71	13,2 (2-42)
Alaunschiefer	S_1	7	25,0 (11-54)	34	21,8 (6-46)
Alaun- und Kieselschiefer	S_1	17	19,5 (3-54)	105	16,0 (2-46)
Ockerkalk	S_2	17	1,9	52	1,6

Tabelle 2.1.18 - 5: Vergleich der Urangehalte in unveränderten Gesteinen der Gebiete Döhlau und Ronneburg.

Die Begleit- und Spurenelemente (Th, Pb, Cu, Co, Ni, Mo, V, Cr, Ti, As, Ba, Sr, Mn; Zr) zeigen ebenfalls eine gute Übereinstimmung; mit Ausnahme von Zn, das im Alaunschiefer des Gebietes Döhlau deutlich angereichert (rund 7fach) vorliegt.[11]
Bemerkenswert ist eine 70–100 m mächtige Oxidationszone im Hangenden des Grundgebirges, in der die Alaunschiefer grau gebleicht und die Tonschiefer stark gerötet vorliegen.
Das Uranvorkommen Döhlau wird durch folgende Urangehalte charakterisiert:
In acht Stufenproben des Ockerkalkes der Bohrung D 1/63 liegen die Urangehalte zwischen 95 g/t und 912 g/t (min. 1 g/t) Uran. Das vererzte Intervall erstreckt sich über 75 m in einer Teufe von 605,5–680,5 m.
Die im geringen Abstand geteufte Bohrung 2601/81 bestätigte die Uranvererzung nach Angaben aus der Bohrlochmessung mit folgenden Parametern.

Teufenintervall von - bis in m	stratigraphischer Horizont	Urangehalt in %	Mächtigkeit in m
610,0–611,4	S_2	0,0175	1,4
624,0–625,2	S_2	0,0100	1,2
680,0–680,8	S_2	0,0240	0,8
682,5–682,9	S_2	0,0560	0,4
695,1–698,85	S_1	0,0100	3,75
701,5–701,7	Og_3	0,0580	0,2
702,3–702,7	Og_3	0,0120	0,4

Tabelle 2.1.18 - 6: Uranvererzung in der Bohrung 2601/81.

Eine Kontrolle an Bohrkernmaterial ergab in der Teufe 580,6 m einen Urangehalt von 161 g/t im Alaunschiefer (S_3) und 190 g/t in 684 m Tiefe im Ockerkalk (S_2).

Die Urananreicherungen verteilen sich wie im übrigen Schiefergebirge auf die Horizonte des Silurs und den Hangendteil des Lederschiefers, ohne abbauwürdige Konditionen zu erreichen. In den weiteren Bohrungen des Gebietes konnten keine erhöhten Urangehalte nachgewiesen werden.

Nach den Befunden der mikroskopischen Untersuchungen und Mikroradiographien tritt die Uranmineralisation in brekziösen Gesteinen mit Quarz- und Karbonattrümern in Form von Coffinit und Nasturan (?) auf, das an Pyriteinsprenglinge gebunden ist. Die Trümer enthalten weiterhin Chalkopyrit, Löllingit, Dolomit, Anhydrit und Gips.[11]
Der Coffinit umrandet den korrodierten Pyrit, bildet aber auch weniger intensiv Krusten am Rande der Kieselschieferbruchstücke.
Bei stärkster mikroskopischer Vergrößerung (600fach) erkennt man, das der Coffinit in Form feinkörniger Massen in enger Assoziation mit Pyrit auftritt, diesen oberflächlich umgibt und auf Klüften eindringt. In sehr feinkörnigem Coffinit bilden sich schlierige Minerale, deren optische Eigenschaften dem Nasturan nahekommen.

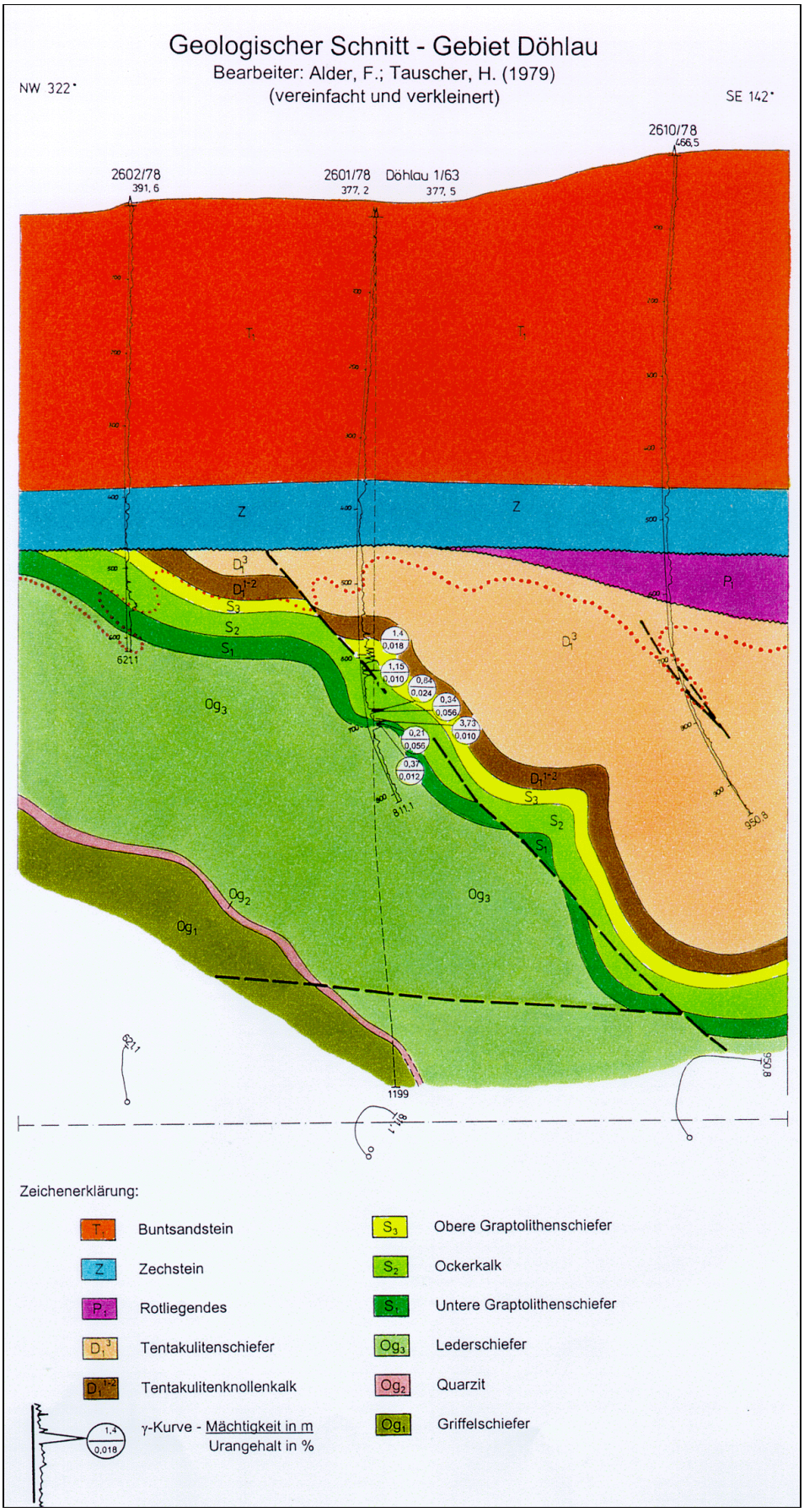

Geologischer Schnitt - Gebiet Döhlau
Bearbeiter: Alder, F.; Tauscher, H. (1979)
(vereinfacht und verkleinert)
NW 322°
SE 142°
2602/78
391, 6
2601/78
377, 2
Döhlau 1/63
377, 5
2610/78
466,5
Zeichenerklärung:
Buntsandstein
Zechstein
Rotliegendes
Tentakulitenschiefer
Tentakulitenknollenkalk
γ-Kurve - Mächtigkeit in m
Urangehalt in %
Obere Graptolithenschiefer
Ockerkalk
Untere Graptolithenschiefer
Lederschiefer
Quarzit
Griffelschiefer

Bild 2.1.18 - 2.

In den uranhaltigen Schichten wurde eine Reihe epigenetischer Gesteinsveränderungen festgestellt. Sie umfassen eine gangförmige metasomatische Chloritisierung, eine CO_2-Mg-Metasomatose, eine gangförmige Argillitisation und eine Rotfärbung, deren größte Mächtigkeit mit > 150 m unter der Zechsteinbasis im Bohrloch 2602/78 festgestellt wurde. Eine abbauwürdige Uranvererzung konnte im Gebiet Döhlau nicht nachgewiesen werden.
Im Übergangsstockwerk, durch zahlreiche Bohrungen im Gebiet Schleusingen aufgeschlossen (Goldlauterer Folge), konnten keine erhöhten Urangehalte festgestellt werden. Lediglich in den Rotliegendsedimenten des Stockheimer Beckens gelang der Nachweis von Urananreicherungen in pyritisierter Kohle.

Das Stockheimer Becken stellt eine gesonderte geologische Struktur dar. Das Becken ist durch drei annähernd N-S- bis eggisch-streichende Störungen im Abstand von 6 km in drei Schollen zerlegt, von denen nur die Föritz-Burggruber Scholle auf Thüringer Territorium liegt. Die Rotliegendschichten greifen am SW-Rand des Schiefergebirges in der Achse der Teuschnitzer Kulmmulde auf das gefaltete Unterkarbon über (Bild 2.1.18 - 1).
Durch die Suchstrukturbohrungen konnten die bekannten lithostratigraphischen Verhältnisse bestätigt werden (Bild 2.1.18 - 3).

Stratigraphie der Föritz-Burggruber Rotliegendscholle:

Zechstein	Plattendolomit, Kalksteine Mergelschiefer, Weißliegendes		ca. 60 m
Oberrotliegendes	Sandsteinstufe	(P_1^2)	ca. 200 m
Unterrotliegendes	Quarz-Kieselschiefer-Konglomerat und Schieferton-Sandsteinstufe	($P_1^{1 \cdot 5}$)	320–340 m
	Porphyrkonglomeratstufe	($P_1^{1 \cdot 4}$)	150–200 m
	Grauwackenkonglomeratstufe	($P_1^{1 \cdot 3}$)	120–150 m
	Prämanebacher Diskordanz		
	Flözstufe mit Steinkohlenflöz	($P_1^{1 \cdot 2}$)	20–60 m
	Stufe der Porphyrgesteine	($P_1^{1 \cdot 1}$)	120–150 m
	Abtragungs-Winkeldiskordanz		
Unterkarbon	Grauwacken und Tonschiefer der Teuschnitzer Mulde	(C_1)	

In dieser bis 1.000 m mächtigen Rotliegendfolge aus Konglomeraten, Sandsteinen, Tonsteinen und Porphyren hat nur das durchschnittlich 2 m mächtige Steinkohlenflöz für die Urananreicherung eine Relevanz.

Die Bohrung 2613/78 hat in einer Teufe von 226–240 m die Flözstufe durchörtert, die im Bereich der Bohrung 2615/78 bereits fehlt (Bild 2.1.18 - 3).
Die stark pyritisierte Kohle mit einer Mächtigkeit von 1,7 m zeigte im Kontakt mit tuffogenen, geröllführenden Nebengesteinen zwei lokale radioaktive Anomalien mit einer Intensität von 140 und 160 µr/h, deren Mächtigkeiten bei 0,66 m bzw. 0,21 m lagen. Die nachgewiesenen Urangehalte betrugen 0,014 % bzw. 0,016 %.

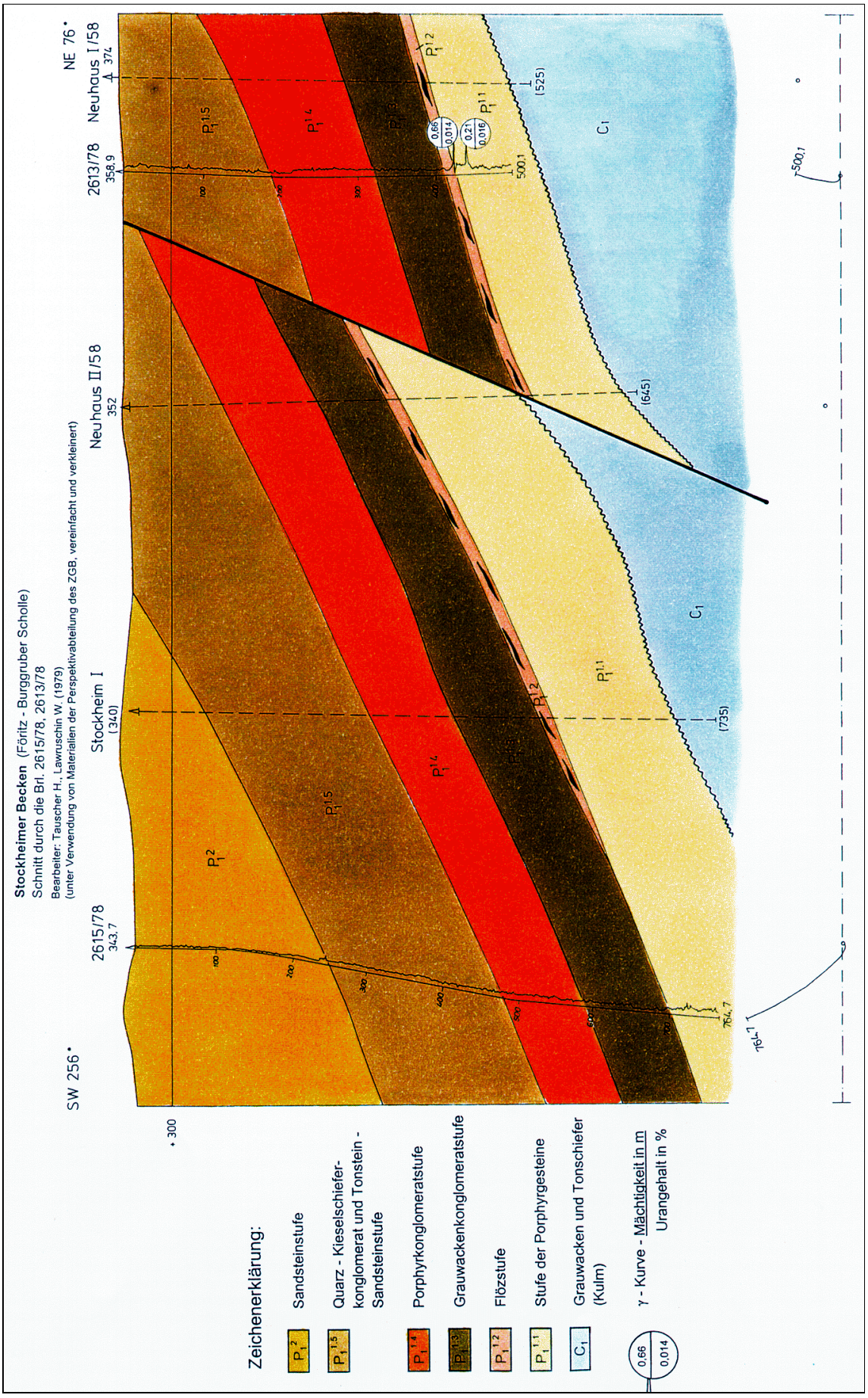

Stockheimer Becken (Föritz - Burggruber Scholle)
Schnitt durch die Brl. 2615/78, 2613/78
Bearbeiter: Tauscher H., Lawruschin W. (1979)
(unter Verwendung von Materialien der Perspektivabteilung des ZGB, vereinfacht und verkleinert)
SW 256°
NE 76°
2615/78
343.7
Stockheim I
(340)
Neuhaus II/58
352
2613/78
358.9
Neuhaus I/58
374
+ 300
Zeichenerklärung:
Sandsteinstufe
Quarz - Kieselschiefer-konglomerat und Tonstein - Sandsteinstufe
Porphyrkonglomeratstufe
Grauwackenkonglomeratstufe
Flözstufe
Stufe der Porphyrgesteine
Grauwacken und Tonschiefer (Kulm)
γ - Kurve - Mächtigkeit in m
Urangehalt in %
0,66
0,014
0,21
0,016
(735)
(645)
(525)
764.7
500.1

Bild 2.1.18 - 3.

Die 15 km nordwestlich im Gebiet Döhlau geteufte Bohrung 2610/78 erschloß keine kohleführenden Schichten im Rotliegenden.
Die Ergebnisse der Bohrarbeiten und die Auswertung früherer Bohr- und Bergbaudaten zeigen, daß im Thüringer Anteil des Stockheimer Beckens Uranlagerstätten nicht zu erwarten sind.

Im Tafeldeckgebirge konnten durch die Aero-Gammaaufnahme in den Zechsteinschichten und im Buntsandstein radioaktive Anomalien nachgewiesen werden.
Die Ergebnisse und Daten der Suche und Erkundung von Uranvorkommen im Buntsandstein sind im Abschnitt zur Lagerstätte Hirschbach/Erlau dargelegt.

Im Gebiet Gumpelstadt (Aeroanomalie Nr. 326) erfolgte eine detaillierte Gammaaufnahme im Netz 50 m x 50 m, die maximal 50–60 µr/h (background 10–12 µr/h) erbrachte. Das Maximum der Emanationsaufnahme lag bei 70 Eman (background 6–8 Eman).
In Schürfgräben und Bohrungen konnte eine maximale Intensität von 32 µr/h ermittelt werden, die an die Zechsteinschichten im Grenzbereich Kupferschiefer/Basiskonglomerat gebunden ist.

Die im Jahre 1960 aufgefundenen Aeroanomalien Nr. 331 und 332 bei Trusetal fallen mit dem Suchgebiet Herges aus dem Jahre 1950 zusammen (Bild 2.1.18 - 1).
Durch Schürfgräben, 12 Bohrungen und einen Schrägschurf bis zur 30-m-Sohle konnten 1950 in der Emanationsanomaliefläche des mittleren Buntsandsteins aus 100 Proben Urangehalte von 0,001–0,050 % (Mittelwert 0,012 %) ermittelt werden.

Die Urangehalte verringerten sich mit zunehmender Teufe. Neben der feindispersen Uranmineralisation in Tonsteinen wurde Tobernit und Autunit beobachtet.
Die erneuten Untersuchungen im Jahre 1961 bis 1962 unter der Bezeichnung Trusetal bestätigten die Ergebnisse der ersten Etappe (Bild 2.1.18 - 4).
Durch die Gammaaufnahme im Netz 50 m x 50 m wurden bei einem natürlichen Hintergrund von 9–10 µr/h unregelmäßig begrenzte Anomalien (> 12 µr/h) mit Flächen von ca. 160 m x 160 m bzw. 100 m x 100 m ausgehalten.
Die zusätzliche Emanationsaufnahme im Netz 100 m x 5 m bestätigte mehr oder weniger die Anomalieflächen in ihren Parametern. Das Maximum der Gammaradioaktivität betrug 100 µr/h und der maximale Radongehalt der Bodenluft erreichte bis 700 Eman.
Auch die weiteren Aufschlußarbeiten durch 45 Schürfgräben unterschiedlicher Länge und 3 m Teufe, quer zum Schichtstreichen angelegt, bestätigten lediglich die Erkenntnisse aus dem Jahr 1950.
Das Uranerz mit Gehalten von 400–1.350 g/t liegt in feindisperser Form, an graugrün gefärbte Tonsteinlagen gebunden, vor. Diese sind in oft von verkieselten Sandsteinbänken des mittleren Buntsandsteins begleitet. Auf Kluft- und Schichtflächen tritt eine sichtbare Uranmineralisation in Form von Autunit und Tobernit auf.
Der mittlere Urangehalt der durch Schürfgräben aufgeschlossenen 10–50 cm mächtigen Tonsteinlagen schwankt zwischen 10–150 g/t.
Die Vererzung erstreckt sich im Schichtstreichen über 400 m. Durch zwei Bohrungen (Bild 2.1.18 - 5) konnten die vererzten Tonsteinlagen bis in 34–40 m bzw. 97–103 m Tiefe verfolgt werden. Die Radioaktivität schwankt dabei zwischen 40–310 µr/h mit einer deutlichen Abnahme nach der Tiefe. Das Uranvorkommen Trusetal im mittleren Buntsandstein hat aufgrund der räumlichen Begrenztheit, der geringen Urangehalte und der oberflächennahen Position nur mineralogische Bedeutung.

Das Untersuchungsgebiet Walldorf hatte seinen Ausgangspunkt in einer Aeroanomalie (Nr. 334) mit 16 und 20 µr/h (background 12–14 µr/h), die im Jahr 1961 durch radiometrische Feldaufnahmen im Netz 100 m x 5 m überprüft wurde. Die dabei festgestellten Bereiche mit maximalen Werten von 500–930 µr/h wurden durch Schürfgräben aufgeschlossen, in denen Werte bis 2.000 µr/h auftraten. Diese hohe Radioaktivität war an eine ca. 4,5 m mächtige Wechselfolge rotbrauner, toniger Sand- und Schluffsteine gebunden, die den Chirotheriensandstein unterlagern. Dabei konzentrierten sich die Höchstwerte auf einen rotvioletten, stark hämatisierten Sandstein und dessen Bruchstücke im Verwitterungshorizont. Der 17–35 % Fe_2O_3-führende Sandstein enthält aber nur 0,003 % Uran und zeichnet sich durch extreme Radiumgehalte von 0,030–0,678 % aus.
In den tieferen Teilen der Schürfgräben bereits sichtbar, zeigen die Bohrungen, daß der Sandstein mit zunehmender Teufe eine gelbgraue Färbung annimmt, hohe Karbonatgehalte, jedoch keine erhöhte Radioaktivität aufweist.

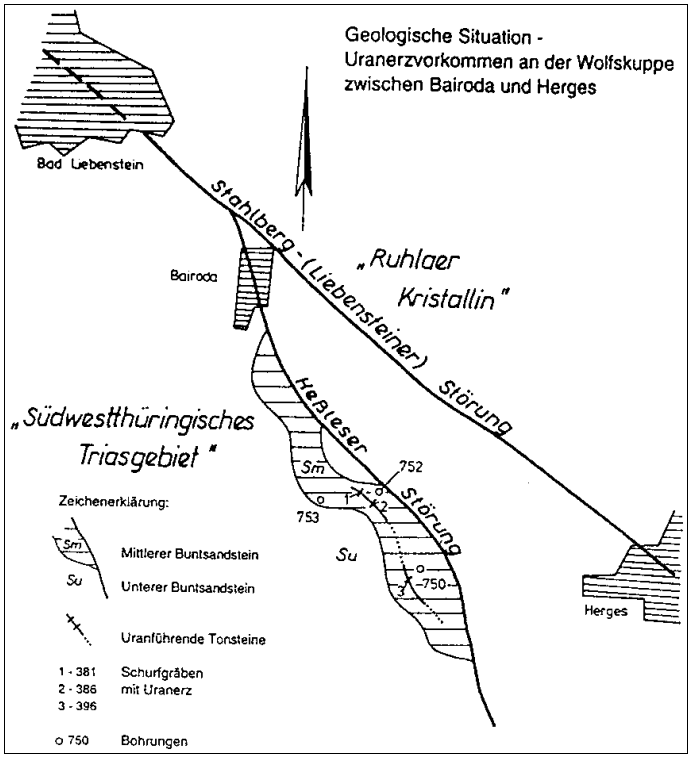


Bild 2.1.18 - 4.

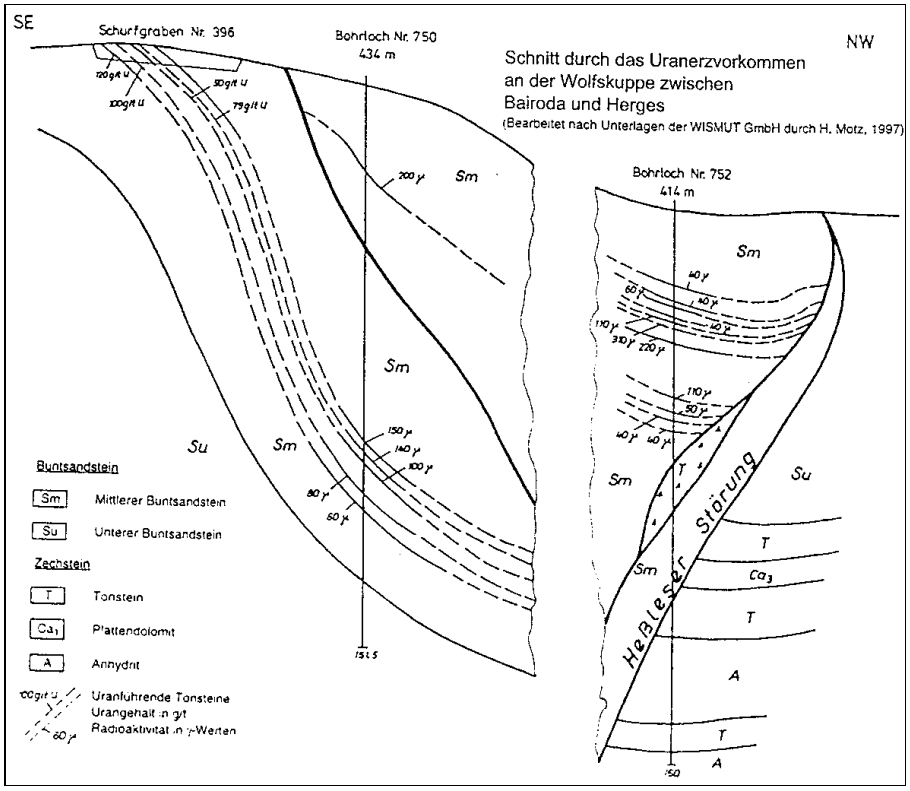


Bild 2.1.18 - 5.

Die anomalen Werte der Radioaktivität von Walldorf sind das Ergebnis einer sekundären, eng begrenzten, oberflächennahen geochemischen Barriere für Radium.

Im Rahmen der unter strukturgeologischen Aspekten konzipierten Uransuche des Jahres 1981 wurden im Gebiet Walldorf erneut sechs Bohrungen im Abstand von 300–400 m und mit Teufen bis 751 m niedergebracht. Obwohl die potentiell uranhöffigen Buntsandsteinschichten vollständig durchörtert wurden, konnte keine erhöhte Radioaktivität in größerer Tiefe nachgewiesen werden.

Das Gebiet Schmalkalden, mit drei Bohrungen im Jahr 1981, erbrachte ebenfalls negative Ergebnisse im Buntsandstein. Die Bohrung 6403/81 erschloß eine maximale Radioaktivität von 45 µr/h im Zechsteindolomit. In der Bohrung 6407/81 führten mehrere gespannte Grundwasserleiter zum artesischen Überlauf.
Bei 53 m im tieferen Buntsandstein waren es 40 l/min, bei 70 m in einer Störungszone Buntsandstein/Plattendolomit 120 l/min und in 73 m Tiefe im Plattendolomit 250 l/min.

Die Such- und Erkundungsarbeiten im Thüringisch-Fränkischen und Stockheimer Becken erbrachten außer der Lagerstätte Hirschbach/Erlau keine weiteren Uranlagerstätten.

Verzeichnis der Quellen und wichtigsten Berichte zum Erkundungsgebiet

1. Seidel, G.: Geologie von Thüringen, Stuttgart 1995.
2. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Ancyskin, M. P., Worobew, V. W. u. a., Material zur Geologie der Uranlagerstätten Thüringens und Süd-Sachsen-Anhalts (russ.), SDAG Wismut 1953, Inv.-Nr.: G 642, G 1007.
3. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Geologischer Tätigkeitsbericht über Such- und Erkundungsarbeiten der TSSE für das Jahr 1960, Teil 1 (russ.), SDAG Wismut 1961, Inv.-Nr.: Thü 2180/1-3.
4. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Geologischer Tätigkeitsbericht über Such- und Erkundungsarbeiten der TSSE für das Jahr 1961 (russ.), SDAG Wismut 1962, Inv.-Nr.: Thü 2181/1-2.
5. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Bericht der TSSE über die Arbeiten im Jahre 1962 (russ.), SDAG Wismut 1963, Inv.-Nr.: Thü 2182/1-2.
6. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Geologischer Produktionsbericht für das Jahr 1968, SDAG Wismut 1969, Reg.-Nr. 2188.
7. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Geologischer Produktionsbericht für das Jahr 1971, SDAG Wismut 1972, Reg.-Nr. 2191.
8. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Geologischer Produktionsbericht für das Jahr 1981, SDAG Wismut 1982, Reg.-Nr. 2201.
9. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Auerswald, M.; Bedingungen der Uranvererzung im Rotliegenden des Gebietes Neuhaus-Schierschitz („Stockheimer Becken“), SDAG Wismut 1970, Reg.-Nr. 54148.
10. Herrmann, R.; Die stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse des Stockheimer Beckens unter besonderer Berücksichtigung des Thüringer Teils, Geologie, Jahrgang 7, Heft 2, Berlin 1958.
11. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Lawruschin, W., Winokurow, S. u.a.; Bericht der Arbeitsergebnisse der Sächsischen Expedition über die im Jahr 1978 in den Gebieten Döhlau und Stockheim durchgeführten Arbeiten (russ.), SDAG Wismut 1980, Reg.-Nr. 55324.
12. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Vieweg, M.; Information zu den Ergebnissen einer Analyse uranführender Strukturen und Bedingungen im Bereich der Fränkischen Senke des Thüringer Waldes und des SW-Teiles des Thüringer Beckens, die im Jahr 1979 durchgeführt wurde, SDAG Wismut 1981, Reg.-Nr. 55325.
13. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Tondorf, H.; Bericht über die Ergebnisse der Untersuchungen des Schleusinger Erztypes in der Thüringisch-Fränkischen Mulde, SDAG Wismut 1970, Reg.-Nr. 54179.
14. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Tokarew, B. D. u.a.; Bericht über die Ergebnisse der Suchbohrungen im Bereich des Fränkischen und Thüringischen Beckens im Jahr 1981, SDAG Wismut 1982, Reg.-Nr. U 6137.

2.1.19

Untersuchungsgebiet Alt-Mörbitz

2.1.19 BESCHREIBUNG DES ERKUNDUNGSGEBIETES ALTMÖRBITZ (NORDWESTUMRANDUNG DES GRANULITGEBIRGES)

Geographische Lage

Das Untersuchungsgebiet „Altmörbitz“, auch unter dem Namen Nordwestumrandung des Granulitgebirges bekannt, umfaßt eine Gesamtfläche von 720 km^2 und wird durch die im Bereich des Ortes Altmörbitz verlaufende Landesgrenze, in einen westlichen Thüringer Teil um die Stadt Altenburg und einen östlichen sächsischen Teil mit der Stadt Geithain im Zentrum geteilt.

Die äußere Begrenzung ist im Uhrzeigersinn von West nach Ost durch die Städte Altenburg, Meuselwitz, Borna, Bad Lausick, Colditz, Rochlitz und Gößnitz gegeben (Bild 2.1.19 - 1).

Geographisch gehört das Gebiet zum mittelsächsischen Berg- und Hügelland mit allmählichen Übergängen zum Flachland der Leipziger Tieflandsbucht im NW und zur flachen Mulde des Erzgebirgsbekkens im SW.

Die Täler der Flußsysteme von Pleiße, Wyhra und Zwickauer Mulde erzeugen eine mäßige Zergliederung der flachen Landschaft.
Die absoluten Höhen schwanken zwischen 180 m NN im Norden und 320 m NN in südlicher Richtung, wobei die lokalen Höhenunterschiede des Reliefs 50 m nicht überschreiten.
Im NW, um Regis-Breitingen, wird die Morphologie stark durch die anthropogenen Einflüsse des Braunkohlebergbaues beeinflußt.

Im Verlauf der Such- und Erkundungsarbeiten in den Jahren 1971 bis 1974 wurden sieben Teilgebiete (Langenleuba, Kralapp, Eschefeld, Benndorf, Mockzig, Mockern und Lehma) mit Flächen von 7–33 km^2 ausgewählt, die auf Grund der entdeckten geologischen Strukturen mit uranhöffigen Schichten einer intensiveren, gezielten Untersuchung und Bearbeitung unterzogen wurden.

Geologische Situation

Der geologische Bau des Gebietes Altmörbitz wird durch folgende Stockwerke geprägt:

Lockergesteinsstockwerk (Quartär, Tertiär),
Tafeldeckgebirgsstockwerk (Buntsandstein, Zechstein),
Molassestockwerk (Rotliegendes),
Grundgebirgsstockwerk (Proterozoikum-Unterkarbon, Granite, Granulite).

Die regionalgeologische Position am Nordrand des Granulitgebirges zeigt Bild 2.1.19 - 3.

Die Untersuchungen der SDAG Wismut in den Jahren 1971 bis 1974 galten in erster Linie dem Grundgebirge (höheres Ordovizium bis Unterkarbon), welches die natürliche Fortsetzung des Thüringer Schiefergebirges mit den Uranlagerstätten von Ronneburg nach NE darstellt (Bild 2.1.19 - 1 und - 2).
So erstreckt sich die Weißbacher Mulde vom Ronneburger Horst bis in das Gebiet Altmörbitz (Teilgebiete Mockern und Mockzig) südlich der Stadt Altenburg.
Die ordovizischen Schichten sind am breitesten entwickelt und verbinden sich im SE mit dem kambrischen-proterozoischen Schiefermantel des Granulitgebirges. Die silurischen Schichten, als potentiell uranführende Gesteine mit den überlagernden devonisch-unterkarbonischen Ablagerungen, bleiben auf schmale nordoststreichende grabenförmige Mulden beschränkt.

Zu diesen erzgebirgisch streichenden Strukturen gehören von SW nach NE die Altmörbitzer Mulde, die Gößnitzer Mulde (südliche Weißbacher Mulde), der Nobitzer Sattel, die Eschefelder Mulde, die Kralapper Mulde und der Frauendorfer Sattel. Das Arbeitsgebiet endet im NW an der nur schwach untersuchten SE-Flanke der Nordsächsischen Mulde, die eine Großstruktur darstellt.

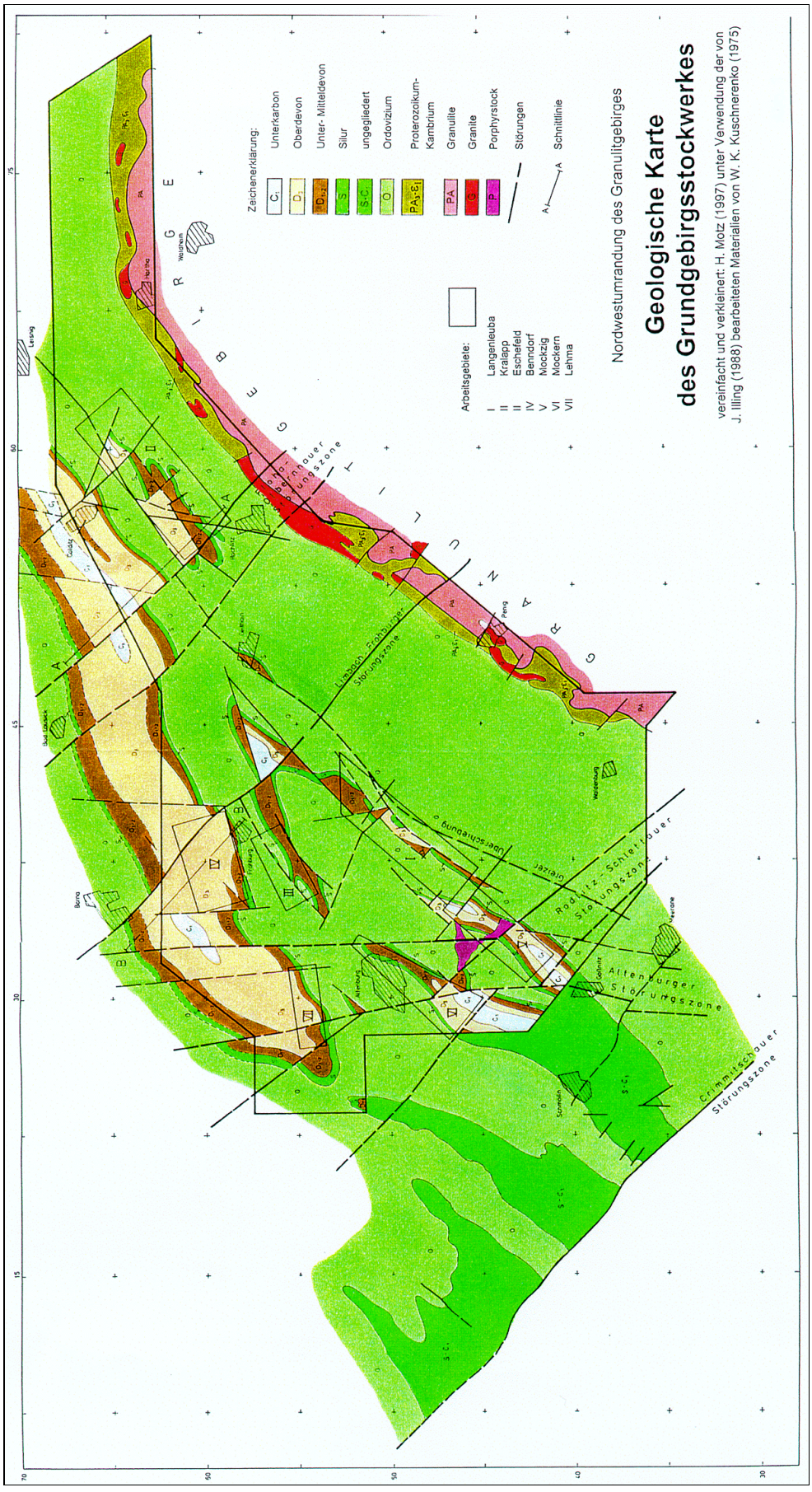

Geologische Karte
des Grundgebirgsstockwerkes
vereinfacht und verkleinert: H. Motz (1997) unter Verwendung der von
J. Illing (1988) bearbeiteten Materialien von W. K. Kuschnerenko (1975)
Nordwestumrandung des Granulitgebirges
Arbeitsgebiete:
I Langenleuba
II Kralapp
II Eschefeld
IV Benndorf
V Mockzig
VI Mockern
VII Lehma
Zeichenerklärung:
Unterkarbon
Oberdevon
Unter- Mitteldevon
Silur
ungegliedert
Ordovizium
Proterozoikum-Kambrium
Granulite
Granite
Porphyrstock
Störungen
Schnittlinie
Limbach - Frohburger Störungszone
Rodlitz - Schlettauer Störungszone
Altenburger Störungszone
Crimmitschauer Störungszone
Überschiebung
Greizer
Lessing
Hartha
Wolfheim
Peng
Waldenburg
Altenburg
Schmölln
Borna
Frohburg
Leithan
Rochlitz
Gaulitz
Wurzen
Veerane
Gollnitz
Schmölln

Bild 2.1.19 - 1.

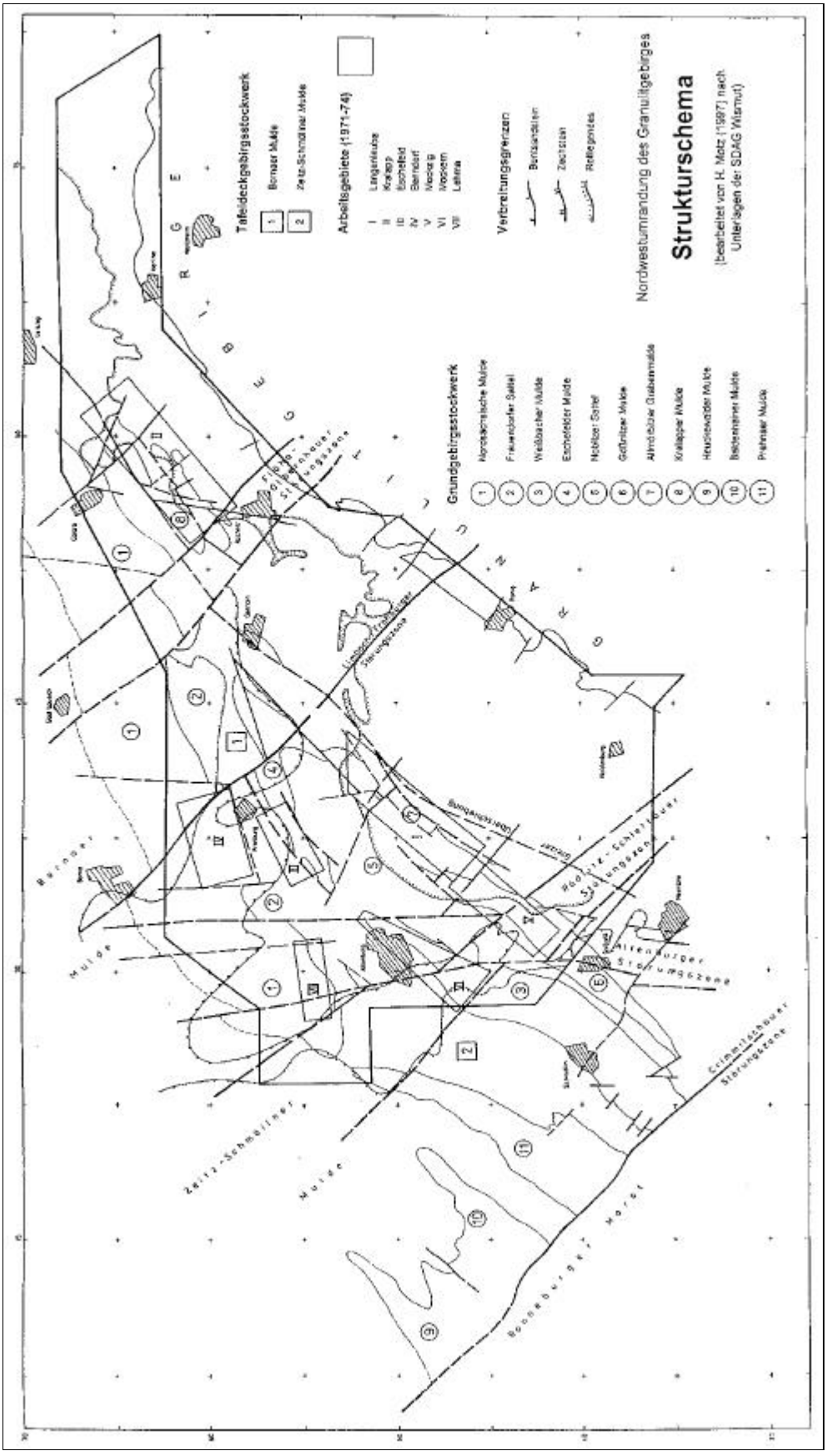

Nordwestumrandung des Granulitgebirges
Strukturschema
(bearbeitet von H. Motz (1997) nach Unterlagen der SDAG Wismut)
Grundgebirgsstockwerk
1 Nordsächsische Mulde
2 Frauendorfer Sattel
3 Weißbacher Mulde
4 Eschefelder Mulde
5 Nobitzer Sattel
6 Goßnitzer Mulde
7 Altmörbitzer Grabenmulde
8 Kralapper Mulde
9 Heuckewalder Mulde
10 Beidenhainer Mulde
11 Prehnaer Mulde
Tafeldeckgebirgsstockwerk
1 Bornaer Mulde
2 Zeitz-Schmölner Mulde
Arbeitsgebiete (1971-74)
I Langenleuba
II Kralapp
III Eschefeld
IV Bernsdorf
V Mockrig
VI Mosiem
VII Lehma
Verbreitungsgrenzen
Buntsandstein
Zechstein
Rotliegendes
Bornaer Mulde
Zeitz-Schmölner Mulde
Altenburger Störungszone
Crimmitschauer Störungszone
Bonneburger Horst

Bild 2.1.19 -2.

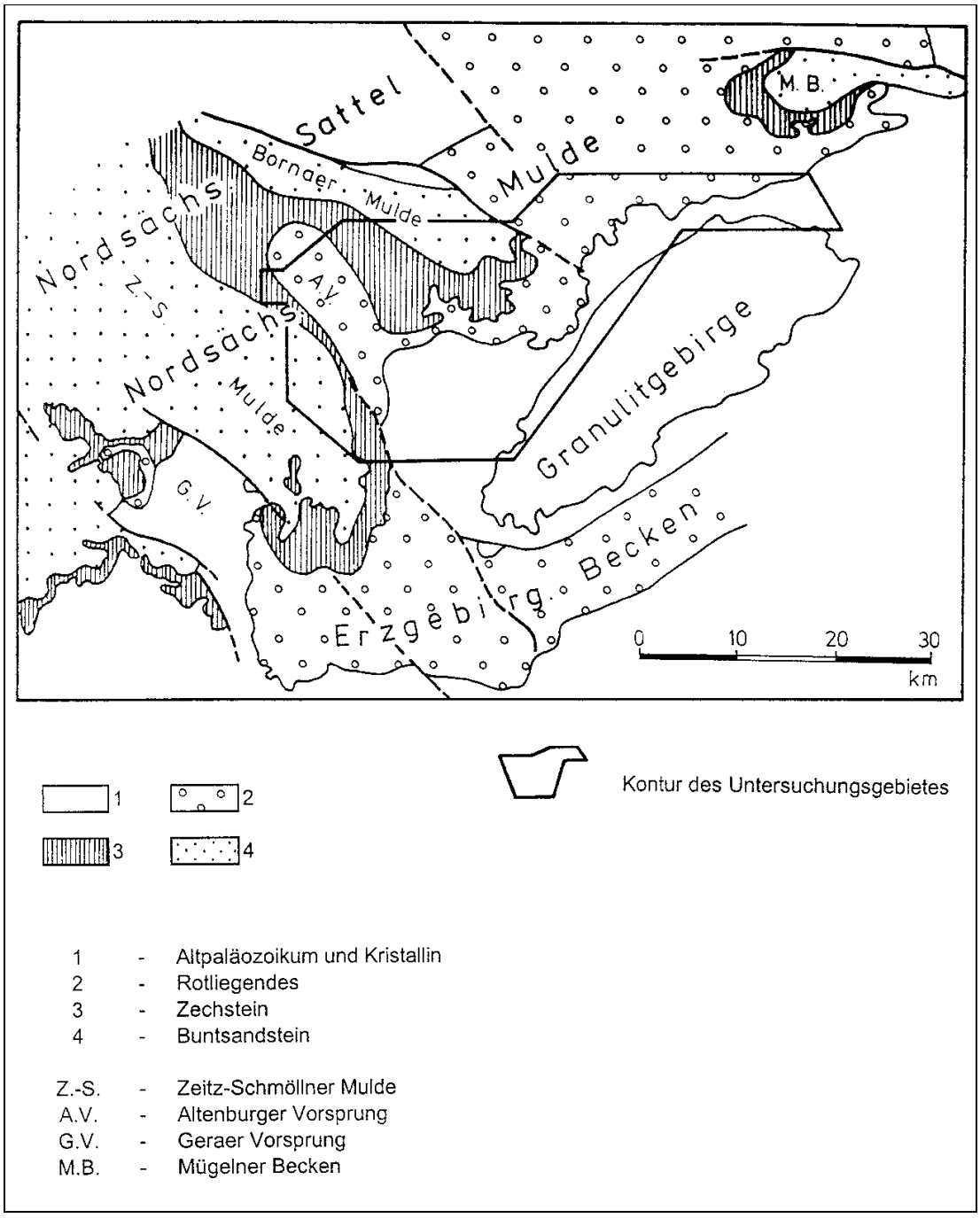


Bild 2.1.19 - 3: Geologische Position des Untersuchungsgebietes.

Das Molassestockwerk überdeckt vom Norden vordringend nahezu 55 % der Gesamtfläche mit bis zu 700 m mächtigen sedimentären und vulkanogenen Bildungen, die dem nordwestsächsischen Rotliegendkomplex zuzurechnen sind. Dadurch wurden die Such- und Erkundungsarbeiten sehr erschwert und verteuert.

Das Tafeldeckgebirgsstockwerk, vertreten durch Zechstein- und Buntsandsteinablagerungen, überlagert im Norden in Form der Frohburg-Bornaer Mulde und im Westen der Zeitz-Schmöllner Mulde die älteren Schichten. In beiden Gebieten wurden bei Such- und Erkundungsarbeiten in den frühen 60er Jahren in Grausedimenten des stark kontinental beeinflußten Zechsteins Uranerzvorkommen nachgewiesen (Hopfgarten, Frohburg, Lehndorf).

Das Lockergesteinsstockwerk mit tertiären, zum Teil braunkohleführenden Schichten, ist besonders am NW-Rand entwickelt. Die quartären Bildungen überdecken das gesamte Gebiet mit Mächtigkeiten

von 10 m und mehr, so daß natürliche Aufschlüsse älterer Gesteine nahezu nur in Flußtälern zu finden sind.
Mit den Bohrarbeiten der SDAG Wismut wurden erstmals umfassende Erkenntnisse der geologischen Verhältnisse gewonnen, die in diesem Rahmen dargestellt werden sollen.

Lithostratigraphie

Die stratigraphische Abfolge des Gebietes Altmörbitz[1] umfaßt die Schichten des Moldanubikums bis Holozäns, wobei die älteren Gesteine des Granulitgebirges und dessen Rahmen für die weiteren Betrachtungen keine Relevanz haben.
Von unten nach oben betrachtet:

Unteres Proterozoikum - Moldanubikum	
Granulite, katazonale Metamorphite	> 3.000 m,
Oberes Proterozoikum - Kambrium	
Metamorphite	ca. 1.000 m.

Das Granulitgebirge mit dem kristallinen Schieferrahmen wurde bei geophysikalischen Untersuchungen lediglich randlich im sogenannten Gebiet Rochlitz erfaßt.

Ordovizium

Weißelster-Gruppe	250–1.000 m,
Phycoden-Gruppe	ca. 1.500 m,
Gräfentahler Gruppe	0–180 m.

Die Weißelster-Gruppe bildet eine mächtige, monotone Folge phyllitischer Tonschiefer und Phyllite, in deren Hangendteil vorwiegend 75–575 m mächtige Quarzite auftreten.

Die Phycoden-Gruppe, mit größter Verbreitung im Gebiet, bestehen aus grauvioletten und graugrünen, quarzitisch gebänderten Tonschiefern.

Die Gräfenthaler Gruppe zeigt die für Thüringen typische Dreigliederung in Griffelschiefer, Hauptquarzit und Lederschiefer.

Der Griffelschiefer, als dunkelgrauer, sandiger, zum Teil feinschichtiger Tonschiefer, geht allmählich aus den Phycodenschiefern hervor. Im Gebiet Langenleuba konnte der untere Eisenerzhorizont in Form von eisenhaltigen Linsen bis 5 m Mächtigkeit nachgewiesen werden.

Der Hauptquarzit wird durch hellgraue, glimmerführende, quarzitische Sandsteine vertreten, die in ihrer Mächtigkeit sehr stark variieren.
Während im Osten (Kralapp) Sandsteine bis 95 m Mächtigkeit vorkommen, sinkt diese bei zunehmenden Tonanteilen auf 20–5 m im Südwesten.

Der Lederschiefer stellt einen grauen, geschieferten Glimmeraleurolith mit der bekannten Geröllführung dar. Neben einzelnen Pyritkonkretionen konnte durchschnittlich bis 0,3 % organische Substanz ermittelt werden, die im Hangendteil bis 1 % erreichen kann. Die Mächtigkeiten des Lederschiefers reichen von 25–60 m und steigen im Kern der Nordsächsischen Mulde auf 120 m an.

Silur

Untere Graptolithenschiefer	15–40 m,
Ockerkalk	12–18 m,
Obere Graptolithenschiefer	3–13 m.

Der Nachweis silurischer Schichten unter den sehr mächtigen Deckschichten und ihre Uranhöffigkeit bildeten die Hauptzielrichtung der Such- und Erkundungsarbeiten.

Die Unteren Graptolithenschiefer bestehen vorwiegend aus Alaunschiefern, die nur selten mit Kieselschiefern, aber auch mit kohlenstoffhaltigen Kalksteinen wechsellagern. Die schwarzen Alaunschiefer enthalten durchschnittlich 8 % organischen Kohlenstoff (max. 14 %), und das Auftreten von Pyrit und Markasit sind charakteristisch.
Die Mächtigkeit des Horizontes zeichnet sich durch extreme Unbeständigkeit aus und reicht von 15–25 m im allgemeinen bis zu 30–40 m in der Eschefelder und Nordsächsischen Mulde.
Die Unteren Graptolithenschiefer lagern konkordant auf Lederschiefer, aber tektonisch gestörte Schichtgrenzen bis zum totalen Schichtausfall sind nicht selten.

Der Ockerkalk, ein hellgrauer, zum Teil dolomitisierter Kalkstein mit knotiger bis brekziöser Textur, enthält im Mittel 0,1 %, selten bis 0,9 % organischen Kohlenstoff.
Neben Zwischenlagen von Kalkton- und Alaunschiefern konnten Pyritkonkretionen und Crinoidenstielglieder nachgewiesen werden.
Die aushaltende Mächtigkeit schwankt von 12–18 m.

Die Oberen Graptolithenschiefer, schwarze, pyritisierte, graptolithenführende Alaunschiefer, die nicht selten Phosphoritkonkretionen enthalten, zeigen im Hangendteil eine karbonatische Feinschichtung und eine Tentakulitenfauna.
Der mittlere organische Kohlenstoffgehalt liegt bei 7,5 % (max. 12 %).
Die Mächtigkeit reicht von 11–13 m im Zentralteil und bis zu 8–3 m in den Randgebieten.
Die silurischen Alaunschiefer unterscheiden sich von anderen Schwarzschiefern durch eine signifikant erhöhte Radioaktivität und höhere Urangehalte.

Devon

Tentakulitenknollenkalk	ca. 10 m,
Tentakulitenschiefer	20–40 m,
Schwärzschiefer	ca. 15 m.
Erosionsdiskordanz - „reußische Phase“	
Grauwacken-Serie	20–75 m,
Eruptiv-Serie (Granitkonglomerate)	100–400 m,
Knotenkalk-Serie	ca 40 m.

Die unterdevonischen Tentakulitenschichten folgen im Normalfall konkordant auf silurische Alaunschiefer, die mit erhöhten Karbonatgehalten und Tentakuliten auf den Fazieswechsel hinweisen.

Der Tentakulitenknollenkalk, ein grauer Knollenkalkstein mit Tonschieferzwischenlagen, konnte nur selten nachgewiesen werden.

Die Tentakulitenschiefer sind im Untersuchungsgebiet als geringmächtige Serie monotoner grauer und graugrüner Tonschiefer mit lokaler sandiger und karbonatischer Ausbildung entwickelt.

Die Schwärzschiefer gehen kontinuierlich aus den Tentakulitenschiefern hervor, in dem bei steigendem Kohlenstoffgehalt eine dunkelgraue bis schwarze Feinschichtung entsteht. Der Kohlenstoffgehalt beträgt im Gegensatz zu den silurischen Alaunschiefern nur 2 % (max. 4 %). Es tritt feinverteilter Pyrit auf.
Die unter- und mitteldevonischen Schichten zeichnen sich durch extrem geringe Mächtigkeiten aus und fehlen in zahlreichen Bohrungen, so daß oberdevonische Schichten auf älteren Schichten lagern.
Die im Hangendteil der Schwärzschiefer lokal auftretenden Grauwackenlagen deuten aber auch auf kontinuierliche Übergänge zur oberdevonischen Grauwacken-Serie hin.

Die oberdevonischen Ablagerungen werden durch eine höchst verschiedenartige lithologische Zusammensetzung, starke und rasche fazielle Veränderungen einzelner Horizonte und durch submarine vulkanische Bildungen verschiedenster Art gekennzeichnet.
Bedingt durch den Diabasvulkanismus treten generell größere und auch sehr unterschiedliche Mächtigkeiten des Oberdevons auf.

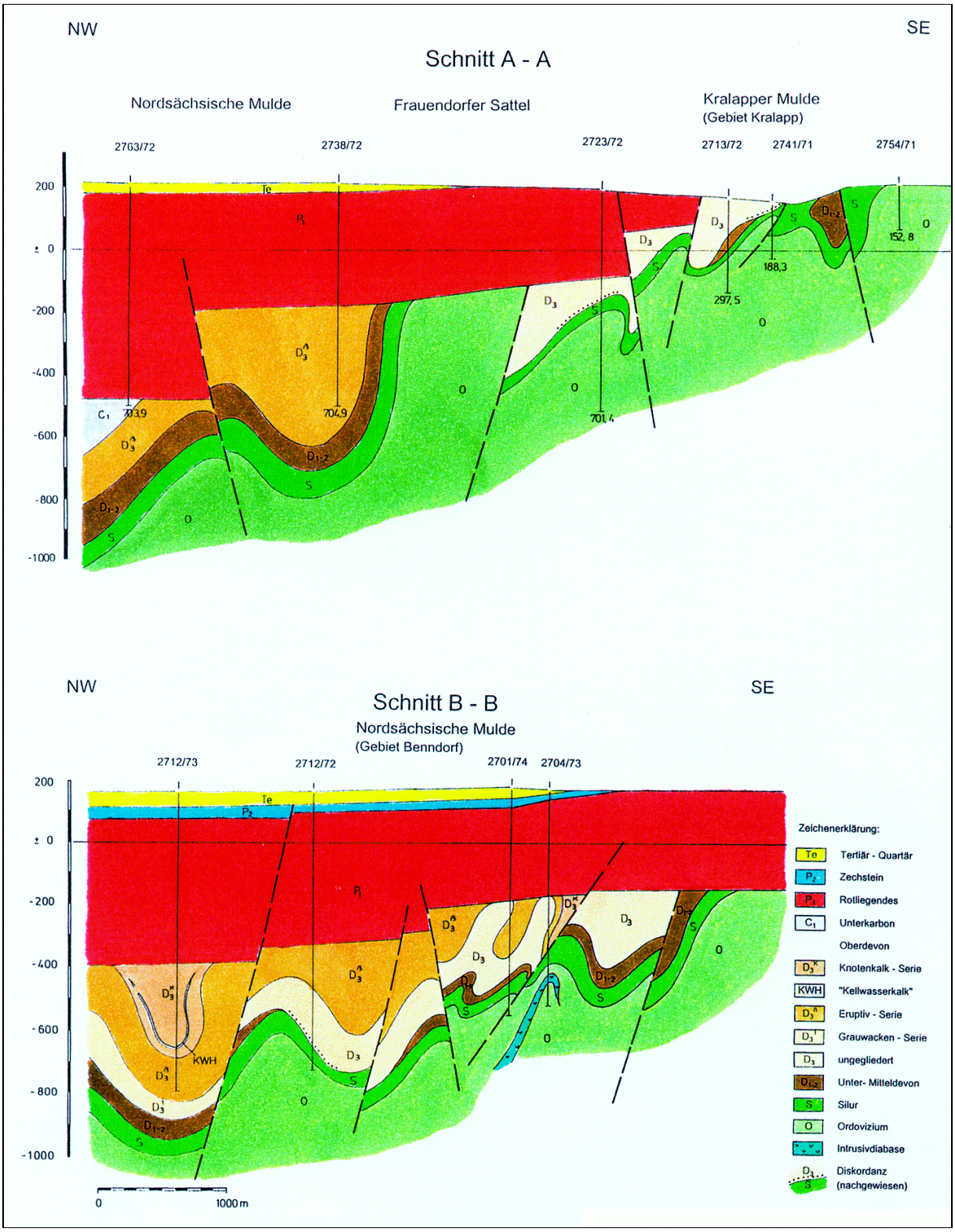


Bild 2.1.19 - 4: Geologische Schnitte, Bearbeiter J. Illing, 1988.

Die Grauwacken-Serie bildet eine Wechselfolge von Grauwacken, sandiggebänderten Tonschiefern, quarzitischen Sandsteinen und seltener Kalksteinlagen.

Die Eruptiv-Serie besteht aus einem mächtigen, wechselvoll aufgebauten Komplex von Diabaslaven mit Pillow-Strukturen, Diabaslagergängen, Spiliten, Keratophyren und Pyroklastika (Schalsteine, Agglomerattuffe, Lavabrekzien) mit sehr unterschiedlichen Strukturen und Zusammensetzungen. Darin sind weiterhin Zwischenlagen von Grauwacken und Tonschiefern sowie mächtige Konglomeratschüttungen mit Granit, Diabas- und Sedimentgeröllen eingeschaltet.
Die sehr großen Mächtigkeiten erreichen in der Weißbacher und Nordsächsischen Mulde mehrere 100 m und zahlreiche Bohrungen enden deshalb in der Eruptiv-Serie (Bild 2.1.19 - 4), in einem Fall nach 730 m.

Die Knotenkalk-Serie beginnt mit einer oft mächtigen kalksteinführenden Tonschieferfolge, die graugrün und intensiv rot und rotviolett gefärbt sein kann. Weiterhin treten auch dunkelgraue geröllführende Tonschiefer auf, die mit den Granitkonglomeraten verbunden sind. Diese Tonschieferfazies ist an die großen Mulden gebunden. Die eigentlichen Knollen- und Knotenkalke erreichen mit ca. 10 m eine geringe Mächtigkeit. Im Übergangsbereich zwischen Eruptiva und Kalkpeliten konnten mehrere Horizonte von schwarzen Tonschiefern mit Kalksteinzwischenlagen nachgewiesen werden („Kellwasserkalk-Horizont“).
In allen Arbeitsgebieten konnte die diskordante Lagerung von oberdevonischen Schichten auf unterdevonische, vor allem silurische und ordovizische Schichten festgestellt werden. Diese, der „reußischen Phase“ zuzuordnende Schichtlücke, ist durch mehr als 30 Bohrungen belegt.

Unterkarbon

Die unterkarbonischen Schichten bestehen aus grauen Tonschiefern, Bordenschiefern und schwarzen, kohlenstoffhaltigen Tonschiefern, die pyrithaltige „Kieskälber“ führen und Pflanzenreste enthalten.
Zwischen dem Unterkarbon und Oberdevon treten Schichtlücken auf. In der Gößnitzer Mulde (Mockzig) lagern die unterkarbonischen Schichten auf silurischen Alaunschiefern (Bohrung 2717/73) und Phycodenschichten (Bohrung 2756/72).

Im Rahmen der Such- und Erkundungsarbeiten in der Weißbacher Mulde und perspektivischer Arbeiten der Betriebsabteilung (BA) Ronneburg des Geologischen Betriebes in den Jahren 1988 erfolgte eine Durchsicht und teilweise Neubewertung der Bohrlochbeschreibungen aus dem Gebiet Altmörbitz, in deren Ergebnis die Grundlage für eine geologischen Karte (Bild 2.1.19 - 1) angefertigt wurde.[2]
Dabei konnte eine Reihe von stratigraphischen Fehlinterpretationen aus den Jahren 1971 bis 1974 festgestellt werden, bei denen meist eine Verschiebung zu Gunsten silurischer Schichten erfolgt war.
So wurden schwarze, kohlenstoffhaltige und pyritführende Tonschiefer des Unterkarbons und schwarze, kohlenstoffhaltige Tonschiefer des Oberdevons („Kellwasserkalk-Horizonte“), die mit Kalkstein wechsellagern, teilweise den silurischen Schichten zugerechnet, so daß der an sich sehr geringe Anteil dieser Schichten künstlich erhöht wurde.
Dadurch wurden auch teilweise oberdevonische Spilite als Intrusivdiabaskörper angesehen.
Der an sich schon hohe Anteil oberdevonischer Gesteine in den Grabenmulden würde sich somit erhöhen. Diese Hinweise zur geologischen Bearbeitung sind notwendig, da die Neubearbeitung durch die Einstellung der Such- und Erkundungsarbeiten nicht abgeschlossen werden konnte.

Rotliegendes

Die sedimentär-vulkanologen Bildungen des Rotliegenden lagern mit scharfer Winkeldiskordanz auf dem gefalteten Grundgebirge.
Auf der Basis von Bohrergebnissen konnten vier Schichtkomplexe ausgehalten werden:[1]

pyroklastisch-sedimentäre Schichten	150 m,
Porphyrit-Schichten	30–400 m,
Quarzporphyr-Schichten	70–650 m,
vulkanisch-terrigene Schichten	20–300 m.

Die pyroklastisch-sedimentären Schichten beginnen mit einem bunten Basalkonglomerat aus Grundgebirgsmaterial. Der Gesamtkomplex besteht aus Konglomeraten mit Tuffzement, Sandsteinen, Aleurolithen und Argilliten mit kohligen Substanzen und Dolomit- sowie Tuffitzwischenlagen.

Die Porphyrit-Schichten bestehen aus mehreren Ergüssen von feldspat- und biotitführenden Porphyriten und deren Tuffe und Tuffbrekzien.
Die Porphyrite treten besonders am Rand des Gebietes auf, während die Schichten im Zentrum nur durch einige Melaphyre vertreten sind.

Die Porphyr-Schichten, besonders im Zentralteil entwickelt, werden von mehreren Ergüssen biotitführender Quarz- bzw. Quarz-Feldspat-Porphyren und deren Pyroklasika gebildet.

Die vulkanisch-terrigenen Schichten sind durch einen kontrastreichen Wechsel von Konglomeraten, Sandsteinen, Aleurolithen, Effusiva und Tuffen gekennzeichnet.
Die Porphyr- und vulkanisch-terrigenen Schichten werden auch als „Rochlitzer Schichten“ zusammengefaßt.

Zechstein

Die Zechsteinablagerungen der Borna-Frohburger und Zeitz-Schmöllner Mulde, die im Norden und Westen auf das Gebiet Altmörbitz randlich übergreifen (Bild 2.1.19 - 3), enthalten nach den Erkundungsergebnissen der Jahre 1959 bis 1964 bauwürdige Urangehalte.
In beiden Gebieten, getrennt durch den Altenburger Vorsprung, handelt es sich um eine stark kontinental beeinflußte Zechsteinrandfazies, deren Rotsedimente bei angrenzendem Rotliegenden schwer abzutrennen sind.
Nach Bohrergebnissen der Jahre 1971 bis 1974 wird für das Erzvorkommen Frohburg folgender stratigraphischer Schnitt angegeben:[1]

- rotfarbene Konglomerate und Sandsteine 30–50 m,
- bunte, sandige Argillite und tonige Sandsteine mit einzelnen Dolomitlagen 10–12 m,
- Plattendolomit mit geringmächtigen Sandstein- und Tonsteinzwischenlagen bis 9 m,
- bunte bis graue Argillite und tonige Sandsteine bis 12 m.

Diese insgesamt 80 m mächtigen Ablagerungen zeigen in den Grausedimenten mit inkohltem Pflanzenmaterial und erhöhten Buntmetallanteilen unterhalb und oberhalb des Plattendolomits Uranvererzungen mit Gehalten von mehreren 100 g/t.
Über Angaben zu den Erkundungsergebnissen der Uranvererzung im Zechstein der Altenburger Mulde liegt ein Bericht aus dem Jahre 1965 vor.[3]

Buntsandstein

Die Sandsteinfolge mit Konglomerat- und Tonsteinzwischenlagern wird bis 50 m mächtig und bleibt auf die Randgebiete beschränkt.

Tertiär

Die Lockersedimente des Tertiärs in Form von sandig-tonigen Schichten mit Braunkohlen- und Konglomerathorizonten treten am NW-Rand des Gebietes auf.

Quartär

Die pleistozänen Lößlehme und glazial-fluviatilen Sedimente sowie die holozänen Bildungen bedecken das gesamte Untersuchungsgebiet mit einer Mächtigkeit von etwa 10 m und mehr.

Intrusiva

Intrusivgesteine unterschiedlichen Alters im Bereich des Granulitgebirges bilden Gabbro, Granite und Porphyroide.
Im engeren Untersuchungsgebiet haben nur Diabase oberdevonischen Alters Relevanz.
In den Schichten des Ordoviziums bis Mitteldevons treten sie als Intrusivkörper auf, die vorwiegend an erzgebirgisch streichende Tiefenstörungen der Grabenmulden gebunden sind und größte räumliche Ausdehnungen im Kreuzungsbereich mit Querstörungen haben. Die Diabaslagergänge erreichen Mächtigkeiten von wenigen Metern bis einigen 100 Metern.
Bei den größeren Mächtigkeiten liegen Differentiationserscheinungen vor, die neben der Normalfazies der Pyroxendiabase auch zu Diabasporphyriten, Quarzdiabasen und basalen Gabbrodiabasen führte.

Tektonik

Das Untersuchungsgebiet hat aufgrund seiner besonderen geologischen Position eine komplizierte tektonisch-strukturelle Entwicklung genommen.
Das Grundgebirge zeigt, soweit es sich um tonig-sandige Sedimente handelt, neben der Faltung eine intensive Schieferung. Beide Strukturelemente streichen SW-NE und die Mulden zeigen deutliche SE-Vergenz (Bild 2.1.19 - 1 und - 4).
In Fortführung der Faltung bildeten sich an den Flanken der Mulden Störungszonen, so daß Grabenmulden entstanden, die von zahlreichen NW- und N-S-gerichteten Bruchstörungen gekreuzt wurden. Von diesen Bruchstörungen mit regionaler Bedeutung seien stellvertretend genannt: Rödlitz-Schlettauer-, Limbach-Frohburger-, Flöha-Olbernhauer- und Altenburger Störungszone.
Eine Reihe dieser Störungen führten bereits zur Wende Mittel-/Oberdevon zu Blockverstellungen mit Hebungs- und Senkungstendenzen, die während der „reußischen Phase“ die Erosion der geringmächtigen Gräfenthaler Schichten und Silurablagerungen in Hebungsgebieten und der Anhäufung oberdevonischer Bildungen in den sich senkenden Mulden bedingten.
In zahlreichen Bohrungen konnte die diskordante Auflagerung des Oberdevons auf ältere Schichten nachgewiesen werden.

Such- und Erkundungsetappen

Die ersten Sucharbeiten auf Uran begannen 1947 im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes mit einer Emanationsaufnahme, deren Meßpunktabstand 200 m x 10 m und 400 m x 10 m betrug.
Der Mangel dieser Arbeiten bestand darin, daß die Mächtigkeiten und die Zusammensetzung der Lokkerablagerungen ungenügend erkannt und berücksichtigt wurden.
Die angetroffenen Anomalien erfuhren eine ungenügende Auswertung und Überprüfung.
Die Aero-Gammaaufnahme im Jahre 1962 führte zu einer Reihe Anomalien, die am Boden überprüft wurden, aber keine umfassende geologische Bewertung erhielten.

Erst durch die Auswertung der aus den Jahren 1956 bis 1960 vorhandenen Magnetik- und Gravimetrieaufnahmen des VEB Geophysik Leipzig konnte unter Berücksichtigung geologischer Daten im Jahre 1970 ein Strukturschema als Grundlage für gezielte Such- und Erkundungsarbeiten vorgelegt werden.

Auf dieser Basis erfolgten ab 1971 durch die BA Schlema des Geologischen Betriebes der SDAG Wismut eine planmäßige geophysikalische Erkundung in Form radiometrischer Messungen in Traktorbohrungen, einer Elektroerkundung sowie Magnetik- und Gravimetrieaufnahmen. Im gleichen Jahr begannen die Bohrarbeiten in verschiedenen Teufenkategorien, die 1974 abgeschlossen wurden.
Durch die Bohrarbeiten der BA Ronneburg im Jahre 1988 in der Weißbacher Mulde wurden im SW-Teil des Gebietes Altmörbitz (Teilgebiete Mockzig und Mockern) erneut vier Such- und Strukturbohrungen geteuft. Diese Bohrarbeiten wurden 1988 abgebrochen.

Durchgeführte Arbeiten

Die großflächigen geophysikalischen Aufnahmen und Bohrarbeiten im Tafeldeckgebirge vor dem Jahre 1971 sind für das Gebiet Altmörbitz nicht mehr genau festzustellen.

Die wichtigsten Arbeiten und deren Kosten für das Gesamtgebiet Altmörbitz in den Jahren 1971 bis 1974 enthält Tabelle 2.1.19 - 1.

Arbeitsart	Maßeinheit	Umfang	Kosten in 1.000 DM
Bohrarbeiten	m	99.970	13.542,2
Montage und Demontage			352,1
Traktor-Gamma-Aufnahme	m	73.071	285,5
Geologische Marschroute	km^2	375	96,0
davon M: 1 : 50.000		311	80,0
M: 1 : 25.000		64	16,0
Schürfgräben	m^3	6.969	26,0
Geophysikalische Erkundung			1.324,4
Bohrlochmessung			618,0
Hydrogeologische Arbeiten			134,3
Markscheiderische Arbeiten			998,1
Zeitweilige Bauten			593,5
Wissenschaftliche Bearbeitung			417,8
Laborkosten			264,6
Flurschäden			449,5
Rekultivierung			48,0
Gesamtkosten			19.150,0

Tabelle 2.1.19 - 1: In den Jahren 1971 bis 1974 durchgeführte Arbeiten und deren Kosten.

Die wichtigsten Arbeiten und Umfänge in den einzelnen Untersuchungsgebieten enthält die Tabelle 2.1.19 - 2.

Arbeits-arten		Untersuchungsgebiete (Fläche in km^2)						
		Kralapp (33)	Langenleuba (26)	Mockzig (13)	Eschefeld (9)	Mockern (14)	Benndorf (15)	Lehma (7)
Bohrung, gesamt	m	11.334	14.055	4.656	5.998	4.453	3.896	1.320
davon								
Such- u. Kartierungsbohrg.	m	5.530	7.225	580	-	-	-	-
Anzahl		137	128	15				
Teufe von - bis	m	8–90	20–88					
Such- u. Strukturbohrungen	m	5.804	6.830	4.076	5.998	4.453	3.896	1.320
Anzahl		23	26	10	10	6	6	2
Teufe von - bis	m	135–701	88–695	155–818	345–707	544–886	414–884	601–719
Geochemische Proben	Stück	1.038	791	360	271	267	267	165
Magnetik	km^2	4	17					
Elektroerkundung	km^2	4	24					

Tabelle 2.1.19 - 2: **Arbeiten und Umfänge in den einzelnen Untersuchungsgebieten.**

Die Arbeiten in den einzelnen Untersuchungsgebieten sind ein Spiegelbild der komplizierten natürlichen Gegebenheiten in Form der mächtigen Deckschichten. Lediglich die Gebiete Kralapp und Mockzig sind teilweise und das Gebiet Langenleuba völlig frei von störenden Deckgebirgsschichten.
Von den in den sieben Erkundungsgebieten getätigten Bohrumfängen (45.712 m) waren 54 % notwendig, um die mächtigen, nicht uranhöffigen Deckschichten zu durchteufen.
Während der Bohrarbeiten des Jahres 1988 im NE-Teil der Weißbacher Mulde, der zum Gebiet Altmörbitz gehört, wurden folgende Umfänge getätigt:

Bohrmeter: 5.222,0 m,
Anzahl der Bohrungen: 4,
Teufenbereiche: 1.193–1452 m.

Ergebnisse

Durch die umfangreichen geophysikalischen, geologischen und geochemischen Such- und Erkundungsarbeiten konnte für das schwer zugängliche Grundgebirge der nordwestlichen Umrahmung des Granulitgebirges eine Vielzahl neuer Erkenntnisse gewonnen werden, die wie folgt zusammengefaßt werden können:

- Nachweis des gesamten Schichtprofils vom Ordovizium bis Unterkarbon,
- Ermittlung der Verbreitung und der Mächtigkeiten der paläozoischen Schichten,
- Konturierung der variszischen Muldenstrukturen,
- Nachweis von Erosions- und Schichtlücken an der Wende zum Oberdevon („reußische Phase“) und zum Unterkarbon („bretonische Phase“),
- Darstellung fazieller und geochemischer Besonderheiten, im Besonderen der Urangehalte,
- Ermittlung der Verbreitung und der Mächtigkeiten der Rotliegendschichten und deren lithologische Ausbildung.

Der Nachweis von abbauwürdigen Lagerstätten des Ronneburger Typs war nicht möglich. Die Ursache dafür konnte durch die Untersuchungsarbeiten verdeutlicht werden. Es handelt sich um ein Randgebiet mit starken Hebungstendenzen, so daß die geochemisch-lithologischen Voraussetzungen, die Schichtmächtigkeiten und strukturell-geologische Entwicklungsgeschichte des benachbarten Ronneburger Raumes nicht bzw. nur teilweise gegeben sind.
Das Gesamturan wurde mittels Röntgenfluoreszensmethoden ermittelt, das „bewegliche“ Uran durch Lumineszensverfahren.

Gestein	**Uran, gesamt g/t**	**Uran „beweglich“ g/t**
Graptolithenschichten	30 **(14–17)**	11 **(8)**
Ockerkalk	3,5 **(5)**	1,3 **(5)**
Lederschiefer	3,7 **(1,6–2,5)**	1,1 **(2)**
Diabas	1,5 **(1,7–2,6)**	1 **(2)**

Tabelle 2.1.19 - 3: Vergleich der Urangehalte mit denen des Ronneburger Gebietes (..).

In allen sieben Untersuchungsgebieten wurden geringmächtige Intervalle mit schwach erhöhten Urangehalten nachgewiesen, die zu über 60 % an silurische Alaunschiefer gebunden sind. Die aufgeschlossenen Vererzungsmächtigkeiten schwanken zwischen 0,3–9,0 m.

Die Tabelle 2.1.19 - 4 enthält die Zusammenfassung aller erhöhten Urangehalte.

Da Uranvorkommen aus der Liparitformation weltweit bekannt sind, wurde den Rotliegendablagerungen die nötige Aufmerksamkeit geschenkt.

In der Periode von 1971 bis 1974 wurden im Rotliegenden 107 radioaktive Anomalien ermittelt, die sich wie folgt aufteilen:

Tiefengamma-Aufnahme	31 Anomalien, 14–251 g/t U,
Such- und Kartierungsbohrungen	42 Anomalien, 30–70 g/t U,
Such- und Strukturbohrungen	34 Anomalien, 40–110 g/t U.

Die Fundpunkte bilden meist N-S-gerichtete Anomalienfelder, denen gleichgerichtete Störungszonen zugeordnet werden können.
In den Zechsteinschichten der Bornaer-Frohburger und Zeitz-Schmöllner Mulde wurden Urangehalte von 30–486 g/t ermittelt, die mit früher untersuchten Uranerzvorkommen zusammenfallen.

Untersuchungs-gebiet	Intervall-Anzahl	U-Gehalt g/t von - bis	Teufenlage m von - bis	Gestein (Anzahl der Intervalle)
Kralapp	16	40–140	15–408	Alaunschiefer (8) Ockerkalk (1) Lederschiefer (5), Phycodenschichten (2)
Langenleuba	14	23–320	40–380	Alaunschiefer (7), Diabas (3) Schwärzschiefer (2), Ockerkalk (1) Lederschiefer
Mockzig	9	40–145	26–780	Lederschiefer (4) Alaunschiefer (3) Schwärzschiefer (1), Diabas (1)
Mockern	3	60–80	443–494	Alaunschiefer (3)
Eschefeld	21	30–130	356–682	Alaunschiefer (14), Phycodenschiefer (3) Ockerkalk (1), Tentakulitenschiefer (1) Diabas (1), Lederschiefer (1)
Benndorf	15	40–100	408–698	Alaunschiefer (11) Ockerkalk (3) Spilit (1)
Lehma	3	48–90		Alaunschiefer (3)
Gesamt	81	23–320	15 -780	Alaunschiefer (50), Ockerkalk (6) Lederschiefer (10), Schwärzschiefer (3) Tentakulitenschiefer (1), Phycodenschiefer (5) Spilit (1), Diabas (5)

Tabelle 2.1.19 - 4: Intervalle mit erhöhten Urangehalten im Paläozoikum.

Die Bohrergebnisse des Jahres 1988 vermittelten keine neuen Erkenntnisse.

Verzeichnis der Quellen und der wichtigsten Berichte zum Erkundungsgebiet

1. WISMUT GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Kuschnerenko, W. K., Rusetzky, W. B., Der geologische Bau und die Perspektive der Uranführung in der Nordwestumrahmung des Granulitgebirges (Bericht über die Ergebnisse der Suche von Uranlagerstätten des Ronneburger Types im Gebiet Altmörbitz in den Jahren 1971 bis 1974) Teil I u. II (russ.), SDAG Wismut 1975, Inv.-Nr. 1851.

2. WISMUT GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Illing, J., Manuskript zu Erkundungsarbeiten im Gebiet Altmörbitz mit graphischen Unterlagen, SDAG Wismut 1988, Inv.-Nr. T 795.

3. WISMUT GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Katunin, M. N., Naumann, M. u. a., Die Uranführung des Zechsteins der Altenburger Mulde, Arbeitsbericht für 1959 bis 1964 (russ.), SDAG Wismut 1965, Inv.-Nr. T 374.

2.1.20

Untersuchungen im Mansfelder Revier und im Kalirevier

2.1.20 BESCHREIBUNG DER UNTERSUCHUNGSGEBIETE MANSFELDER REVIER UND KALIREVIER

Vorbemerkungen

Im August des Jahres 1949 wurde die Mansfelder Erkundungsabteilung gegründet.
Damit war die Grundlage für die Aufnahme von Such- und Erkundungsarbeiten auf Uran im Südteil von Sachsen-Anhalt und Thüringen geschaffen.
Vorerst standen geologische Revisionsarbeiten in den noch zugänglichen Grubenbauen der Kaligruben um Staßfurt und Erfurt im Vordergrund. Da diese Arbeiten hinsichtlich des Auffindens einer bauwürdigen Uranvererzung zunächst ein negatives Ergebnis brachten, wurde im September des Jahres 1949 der Mansfelder Erkundungsabteilung die Durchführung von Revisionsarbeiten der Gruben sowie der Halden des Mansfelder Kupferschieferbergbaus übertragen.
Diese Revisionsarbeiten führten zum Auffinden einer Reihe von baritführenden Gangstrukturen mit einer erhöhten Radioaktivität.
Für eine weiterführende Untersuchung der geologisch - mineralogischen Position dieser Vererzung und deren lagerstättengeologischen Wertung wurden umfangreiche untertägige bergmännische Such- und Erkundungsarbeiten geplant. Um dieses Vorhaben in kürzester Frist durchführen zu können, erfolgte im Oktober 1949 zwischen der SAG Wismut und der VVB Mansfeldkombinat der Abschluß eines Vertrages zur Realisierung von untertägigen Such- und Erkundungsgrubenbauen in ausgewählten Bergwerken des Mansfeldkombinates.
Die Weiterführung der geologischen Revisionsarbeiten in den Kaligruben und die Aufnahme umfangreicher geologischer Such- und Erkundungsarbeiten im Mansfelder Revier erforderte zu diesem Zeitpunkt die Schaffung einer effektiveren Betriebsstruktur der Mansfelder Erkundungsabteilung.
Im Oktober 1949 wurde die Mansfelder Erkundungsabteilung in das Such- und Erkundungsobjekt Nr. 27 umgebildet.
Damit wurde gleichzeitig das Arbeitsgebiet des Objektes Nr. 27 beträchtlich erweitert, bereits im Dezember des Jahres 1949 sind weitere geologische Such- und Erkundungsarbeiten im Ostharz und in Thüringen aufgenommen worden.

Zum 01.01. 1950 bestand das Objektes Nr. 27 aus nachfolgend aufgeführten Struktureinheiten:

- die Verwaltung des Objektes Nr. 27 mit Sitz in Eisleben,
- drei Erkundungsbereiche für die Gruben des Mansfeldkombinates,
- ein Erkundungsbereich zur Revision von Halden des Kupferschieferbergbaus und
- zwei Erkundungsabteilungen im Ostharz,
  Abteilung Nr. 1 mit Sitz in Wernigerode und Abteilung Nr. 2 mit Sitz in Quedlinburg.

Die für die Durchführung der geplanten Arbeiten notwendigen Arbeitskräfte wurden über die zuständigen Arbeitsämter bereitgestellt. Dabei sind für die Arbeiten in den Gruben des Mansfeldkombinates und zur Revision der Halden im Bereich der Mansfelder Mulde Arbeitskräfte aus der ansässigen Bevölkerung im Umkreis von 30 km gewonnen worden (Halle, Querfurt, Bernburg, Sondershausen, Hettstedt).

Zum 01.01.1950 waren in den o. g. Struktureinheiten nachfolgend aufgeführte Arbeitskräfte beschäftigt:

1. Erkundungsbereich Graf-Hohental Schacht (Hans-Seidel-Schacht) 268 Beschäftigte,
2. Erkundungsbereich Vitzthumschacht (Ernst-Thälmann-Schacht) 139 Beschäftigte,
3. Erkundungsbereich Dittrichschacht (Fortschritt II) 192 Beschäftigte,

4. Erkundungsbereich Revision von Halden der Schächte Graf-Hohental und Vitzthum 125 Beschäftigte,
5. Erkundungsabteilung Nr. 1 Wernigerode 139 Beschäftigte,
6. Erkundungsabteilung Nr. 2 Quedlinburg 44 Beschäftigte,

insgesamt 907 Beschäftigte.

Die Arbeitskräfte waren in Privatquartieren untergebracht und sind mit Autobussen, die beim Kraftverkehr Halle angemietet wurden, zu den Arbeitsorten befördert worden.

Die Weiterführung der Such- und Erkundungsarbeiten in Thüringen und im Südteil von Sachsen-Anhalt ist danach im Jahre 1951 dem Objekt 30, später dem Objekt 29 (47) übertragen worden.
Mit der Zielstellung der Systematisierung und einer zusammenfassenden Wertung der bis zu diesem Zeitpunkt vorliegenden Such- und Erkundungsergebnissen auf Uran in Thüringen und im Südteil von Sachen-Anhalt wurde im Juli des Jahres 1952 im Objekt 47 die erste Kameralabteilung der SAG Wismut gegründet.

Untersuchungsarbeiten im Mansfelder Revier

Aufgrund des Vorhandenseins radioaktiver Anomalien in der hier anstehenden Schichtenfolge des Zechsteins war diese geologische Formation Gegenstand der Such- und Erkundungsarbeiten der SAG Wismut auf Uran.
Das Kupferschieferflöz wird durch eine Vielzahl von Horst- und Grabenbrüchen in seiner relativ horizontalen Lagerung verworfen. Die Sprunghöhen dieser Störungen betragen in der Regel bis etwa 20 m. An diesen, zum Teil mit Baryt, Kalzit und Quarz ausgefüllten tektonischen Elemente, ist die hier ausgebildete Uranvererzung gebunden. Diese tektonischen Elemente sind aus dem Sprachgebrauch des Mansfelder Kupferschieferbergbau unter der Bezeichnung „Rücken“ und „Läufer“ bekannt geworden.

Durchgeführte Revisions-, Such- und Erkundungsarbeiten

Im Bereich der Mansfelder Mulde wurden im o. g. Zeitraum nachfolgend aufgeführte geologische Revisions-, Such- und Erkundungsarbeiten durchgeführt:

- Erfassung und Bewertung der Halden des Kupferschieferbergbaus,
- Realisierung umfangreicher Revisionsarbeiten in den Streben (Gewinnungsorten) der Schächte des Mansfeldkombinates zur Klärung des Charakters der Ausbildung der Uravererzung auf den „Rücken“ im Bereich des Kupferschieferflözes und dessen Liegenden,
- Durchführung von untertägigen bergmännischen Erkundungsarbeiten in Schächten des Mansfeldkombinates zur weiteren Untersuchung und Bewertung der angetroffenen Uranvererzung sowie
- die Weiterführung von Arbeiten zur Emanationsaufnahme.

Im Zeitraum von September des Jahres 1949 bis Juli 1950 sind im Mansfelder Revier nachfolgend aufgeführte Arbeitsumfänge realisiert worden:

lfd.Nr.	Arbeitsart	Maß-einheit	realisierter Umfang	Kosten in TM
1	Rekonstruktion von bergmännischen Auffahrungen zur Durchführung von untertägigen Erkundungsarbeiten	m	9.874	692,8
2	Rekonstruktion von bergmännischen Auffahrungen zur Durchführung von untertägigen Revisionssarbeiten	m	16.457	236,0
3	Horizontalauffahrungen	m	4.023,9	2.691,0

Fortsetzung Tabelle

lfd.Nr.	Arbeitsart	Maß-einheit	realisierter Umfang	Kosten in TM
4	Vertikalauffahrungen	m	951,5	1.585,5
5	Gammaprofilierung bergmännischer Auffahrungen	m	14.300	114,5
6	Probenahme (Schlitzproben)	Stück	4.130	16,2
7	Chemische und mineralogische Analysen	Stück	6.847	10,0
8	Geologische Aufnahme	m	15.000	55,1
9	Auffahrung von Kammern und Füllorten	m³	1.026	168,7
10	Umkuttung von Halden	m³	15.576	558,1
11	Emanationsaufnahme	Punkte	23.718	74,0

Tabelle 2.1.20 - 1: Arbeitsumfänge im Mansfelder Revier 1949 bis Juli 1950.

Insgesamt wurden während der Revisions-, Such- und Erkundungsarbeiten im Mansfelder Revier mehr als 500 „Rücken“ untersucht. Lediglich 72 dieser Strukturen waren durch eine erhöhte Radioaktivität gekennzeichnet, von denen die Mehrzahl auf das Grubenfeld der Schachtanlage Graf-Hohenthal (Hans-Seidel-Schacht) entfällt.

Die aufgefundenen und näher untersuchten uranführenden Gangstrukturen („Rücken“) verteilen sich auf die einzelnen Grubenfelder wie folgt:

Graf-Hohenthal-Schacht (Hans-Seidel-Schacht)		49 Gangstrukturen
Vitzthumschacht (Ernst-Thälmann-Schacht)		13 Gangstrukturen
Wolfschacht (Fortschrittschacht I)		8 Gangstrukturen
Clothildeschacht (Max-Lademann-Schacht)		2 Gangstrukturen
	insgesamt	72 Gangstrukturen

Eine detaillierte Beschreibung bzw. Einschätzung der oben aufgeführten und näher untersuchten Gangstrukturen wird in Quelle 1 Tabelle Nr. 38 gegeben.

Untertägige Such- und Erkundungsarbeiten

Die untersuchten uranvererzten Gänge führen hauptsächlich Baryt, Kalzit, Quarz, Uranschwärze, seltener Uranglimmer und Pechplende.
Im Laufe der untertägigen Such- und Erkundungsarbeiten wurden auf acht der reichsten Gänge der Schachtanlagen Graf-Hohenthal, Vitzthum und Wolfschacht aus einer Gangfläche von 1.366 m² 145 Tonnen Uranerz mit 40 kg Uran gewonnen. Das entspricht einem mittleren Ausbringen von 0,029 kg Uran/m² Gangfläche. Die reichste Gangstruktur „Hoffnung“ (Schachtanlage Graf-Hohenthal) erbrachte ein Ausbringen von 0,04 kg/m² Gangfläche.
Im Ergebnis der durchgführten untertägigen Such- und Erkundungsarbeiten ist festzustellen, daß die hier auf den untersuchten Gangstrukturen („Rücken“) angetroffene Uranvererzung lediglich auf ihrem Kreuzungsbereich mit dem sehr geringmächtigen Kupferschieferflöz ausgebildet ist. Mit Übergang in das Liegende des Kupferschieferflözes, in das Weißliegende, nimmt die Intensität der Radioaktivität sehr stark ab und geht in den für diese geologische Formation charakteristischen Untergrundwert über. Gleichzeitig vollzieht sich eine Veränderung der mineralogischen Ausbildung der Gangart, d.h. Baryt tritt zugunsten von Kalzit stark zurück.

Erfassung und Bewertung der Halden des Kupferschieferbergbaus

Die Halden des Kupferschieferbergbaus sind auf eine Fläche von ca. 300 km² verteilt und lassen sich aufgrund der langjährigen Produktionstätigkeit in zwei Kategorien von Halden untergliedern.

1. Halden, die ihren Ursprung aus der langjährigen bergmännischen Tätigkeit zur Gewinnung von Kupfererzen im Mansfelder Revier haben und

2. Schlackehalden der angegliederten Hüttenwerke des Mansfelder Kupferschieferbergbaus.

In die Revisionsarbeiten wurden in diesem Zeitraum etwa 2.300 Halden verschiedener Herkunft einbezogen.

Mittels Schürfen und Schürfgräben wurden hauptsächlich nur die Halden der Bergwerke untersucht, in denen auch uranführende Gangstrukturen aufgefunden worden sind. Damit wurden hauptsächlich die Halden der Schächte Graf-Hohenthal und Vitzthum umgekuttet.

Schachtanlage	umgekuttete Haldenmasse	gewonnene Uranmenge	Uranausbringen
	m³	kg	kg/m³
Graf-Hohenthal (Hans-Seidel-Schacht)	6.200	23,2	0.0037
Vitzthum (Ernst-Thälmann-Schacht	4.050	35,6	0,0088
insgesamt	10.250	58,8	0,0057

Tabelle 2.1.20 - 2: Ergebnisse der Haldenumkuttung der Schächte Graf-Hohenthal und Vitzthum.

Eine abschließende Einschätzung der Ergebnisse der im Mansfelder Revier durchgeführten Revisions, Such- und Erkundungsarbeiten war aufgrund der geringen Ausdehnung der uranvererzten Abschnitte der Gangstrukturen (nur unmittelbar im Bereich des Kupferschieferflözes) sowie der aufgefundenen nicht konditionsgerechten Uranvererzung Anlaß dafür, die Arbeiten im Juli des Jahres 1950 in diesem Untersuchungsgebiet einzustellen.

Untersuchungsarbeiten im Kalirevier der Standorte Staßfurt und Erfurt

Im Bereich der Lagerstätten um Staßfurt (Sachsen-Anhalt) wurden mittels radiometrischer Messungen in den Schachtanlagen Berlepsch-Maybach, Ludwig II, Schacht 6, Schacht 7 und Friedrichshall das Vorhandensein einer Uranvererzung eingehend untersucht.

Auch im Raum Thüringen (Erfurt-Nordhausen) sind die 1949 bis 1950 betriebenen Kaligruben (wie Kaiseroda, Heiligenroda, Sollstedt und Bleicheroda) auf radiometrische Anomalien untersucht worden. In diesem Zusammenhang wurden radiometrische Messungen in den zugänglichen Grubenbauen der Schachtanlagen sowie des Fertigproduktes vorgenommen.

Insgesamt ergaben die hier durchgeführten radiometrischen Revisions-und Sucharbeiten keine Hinweise auf das Vorhandensein einer möglichen Uranvererzug. Die hier angetroffene, gering erhöhte Radioaktivität ist augenscheinlich auf das vorhandene Kalium zurückzuführen und war aus diesem Grunde für das angestrebte Produktionsziel der SAG Wismut nicht von Interesse.

Verzeichnis der Quellen und wichtigsten Berichte zum Erkundungsgebiet

1. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, ANTSISCHKIN, M. P., WOROBJOW, B. W. u.a.: Material zur Geologie der Uranlagerstätten in Thüringen und Sachsen-Anhalt (vorläufiger geologischer Bericht über die Arbeit der Objekte Nr. 41, 47 und 90 für die Periode 1949 bis 1952), russ., SDAG Wismut Inv.Nr. G 1007.
2. Wismut GmbH, GA Sachsen, Tätigkeitsbericht der SAG Wismut für die Jahre 1948 bis 1949, Inv. Nr. M 25 Band III.

2.2

Beschreibung der Gewinnungsbetriebe bzw. -objekte

2.2.1 Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut in der Lagerstätte Johanngeorgenstadt (Objekte 01, 10 und 12)

2.2.2 Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut im Raum Aue (Objekte 02, 03 und 09)

2.2.2.1 Beschreibung des Erzfeldes Schneeberg/Schlema/Alberoda

2.2.2.2 Chronik des Objektes 02/Oberschlema

2.2.2.3 Chronik des Objektes 03/Schneeberg

2.2.2.4 Chronik des Objektes 09/Bergbaubetrieb Aue

2.2.3 Die Urangewinnung in den Erkundungsrevieren des Objektes 29 und in der Lagerstätte Pöhla/Tellerhäuser des BB 09

2.2.3.1 Die Uranvorkommen im Arbeitsgebiet des Objektes 29 zwischen Aue und Schwarzenberg

2.2.3.2 Beschreibung des Erzfeldes Pöhla/Tellerhäuser

2.2.3.3 Die Bergarbeiten in der Lagerstätte Pöhla/Tellerhäuser durch den Bergbaubetrieb 09 (Aue)

2.2.4 Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut in der Lagerstätte Annaberg (Objekt 04)

2.2.5 Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut in der Lagerstätte Marienberg (Objekt 05)

2.2.6 Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut im Vogtland in den Objekten 25/06/118/Grubenverwaltung Zobes

2.2.6.0 Beginn der geologischen Erkundung im Vogtland

2.2.6.1 Chronik der Bergarbeiten in der Lagerstätte Zobes

2.2.6.2 Chronik der Bergarbeiten in der Lagerstätte Bergen

2.2 6.3 Chronik der Bergarbeiten in der Lagerstätte Schneckenstein

2.2 6.4 Chronik der Bergarbeiten in der Lagerstätte Gottesberg

2.2.7 Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut in der Lagerstätte Bärenstein-Niederschlag (Objekt 07)

2.2.8 Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut im Raum Schwarzenberg - Johanngeorgenstadt (Objekt 08)

2.2.8.0 Die Bergwerke des Objektes 08

2.2.8.1 Lagerstätte Weißer Hirsch (Schacht 235)

2.2.8.2 Lagerstätte Tannebaum (September, Schacht 98)

2.2.8.3 Lagerstätte Mai (Schacht 248)

2.2.8.4 Lagerstätte Bermsgrün (Schacht 332)

2.2.8.5 Lagerstätte Seifenbach (Schächte 87, 164, 204)

2.2.8.6 Lagerstätte Neuoberhaus (Schacht 126)

2.2.8.7 Lagerstätte Juni, Rabenberg, (Schacht 253)

2.2.8.8 Lagerstätte Unruhe, Halbe Meile, (Schacht 336)

2.2.8.9 Lagerstätte August, Raschau-Grünstädtel (Schacht 257/278)

2.2.8.10 Lagerstätte Gottessegen, Unterrittersgrün (Schacht 206)

2.2.8.11 Lagerstätte Oktober, Erla-Crandorf (Schacht 306)

2.2.8.12 Lagerstätte Breitenbrunn (Margarethe, Schacht 23)

2.2.8.13 Lagerstätte Tellerhäuser (alt), auch Kaffenberg (Stollngrube)

2.2.9 Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut im Osterzgebirge

2.2.9.0 Die Objekte der Wismut im Osterzgebirge und im Döhlener Becken

2.2.9.1 Uranbergbau im Freiberger Revier

2.2.9.2 Lagerstätte Bärenhecke (Schacht 209)

2.2.9.3 Uranerzvorkommen Johnsbach

2.2.9.4 Lagerstätte Niederpöbel (Schacht 196)

2.2.10 Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut in der Lagerstätte Freital-Gittersee (Bergbaubetrieb W. Agatz)

2.2.11 Der Uranerzbergbau der SDAG Wismut in der Lagerstätte Königstein (Bergbaubetrieb Königstein)

2.2.12 Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut in Süd-Thüringen (Objekte 30 und 41)

2.2.12.1 Lagerstätte Dittrichshütte

2.2.12.2 Lagerstätte Steinach

2.2.12.3 Lagerstätte Schleusingen

2.2.13 Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut in den Tagebauen Sorge, Culmitzsch und Gauern (Objekt 90)

2.2.14 Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut in der Lagerstätte Ronneburg (Objekt 90)

2.2.14.0.1 Übersicht zum Uranbergbau in der Lagerstätte Ronneburg

2.2.14.0.2 Geologische Beschreibung der Lagerstätte

2.2.14.1 Bergbaubetrieb Schmirchau

2.2.14.2 Bergbaubetrieb Reust/Lichtenberg

2.2.14.3 Bergbaubetrieb Paitzdorf

2.2.14.4 Bergbaubetrieb Beerwalde

2.2.14.5 Bergbaubetrieb Drosen

2.2.14.6 Tagebaue Ronneburg, Stolzenberg, Lichtenberg

2.2.14.7 Brandschutzzeche

2.2.14.8 Anschlußbahn

2.2.14.9 Sozial- und Kultureinrichtungen

2.2.14.10 Sanierung des Bergbaugebietes

2.2.1

Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut in der Lagerstätte Johanngeorgenstadt (Objekte 01, 10 und 12)

2.2.1 CHRONIK DES URANBERGBAUS IN DER LAGERSTÄTTE JOHANNGEORGENSTADT DURCH DIE OBJEKTE 01, 10, UND 12 DER SAG UND SDAG WISMUT

Historischer Rückblick

Die Lagerstätte am Fastenberg, dem Gebiet des späteren Johanngeorgenstädter Bergbaus wurde im Vergleich zu anderen Lagerstätten des Erzgebirges relativ spät entdeckt.
Seit 1551 ist Eisenerz- und seit 1559 Zinnerzbergbau auf der Jugel (Ortsteil) urkundlich belegt. Aus dem Jahre 1560 ist die erste „allerdings unbedeutende“ Silbergrube bekannt.[2]

Durch böhmische Exulanten aus der nahen Bergstadt Platten wurde Johanngeorgenstadt am 23. Februar 1654 gegründet.[1] Der Bergbau auf Zinn, Eisen und Silber bildete die wirtschaftliche Grundlage der Stadt. Sie vergrößerte sich schnell durch den ständigen Zuzug von Einwanderern.

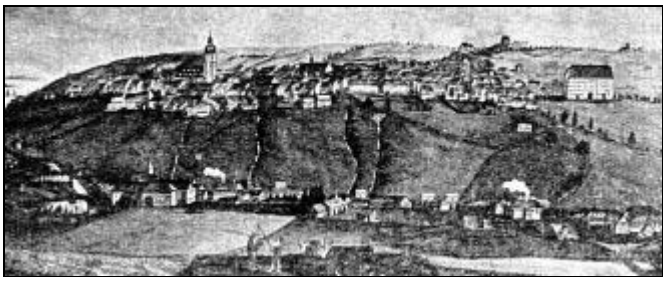


Bild 2.2.1 - 1: Johanngeorgenstadt vor dem Stadtbrand von 1867.[1]

1662 wurde nach bedeutenden Silberfunden ein Bergamt mit einem Bergmeister und 14 Bergbeamten eingerichtet.[1, 2]
Um 1680 waren an die 100 Gruben in Betrieb, und es erfolgte der Aufbau von Pochwerken und Schmelzhütten. 1716 wurde das höchste jährliche Silberausbringen mit 2.350 kg Silber registriert. Bereits 1720 wurde in 85 Gruben Silber und in 350 Gruben Zinn abgebaut.

Die Bergbauentwicklung in der Region führte 1773 zur Angliederung des Bergamtes Eibenstock und 1793 des Bergamtes Schwarzenberg an das von Johanngeorgenstadt.
Bis 1780 waren am Fastenberg 85 Silbererzgänge und weitere in der Umgebung von Jugel, am vorderen Rubinberg sowie am Külliggutgelände erschürft.

Als Goethe 1785 das Johanngeorgenstädter Revier besuchte, waren auf 52 Bergwerken über 620 Bergleute tätig.[1] Die Zahl der im Bergbau beschäftigten war allerdings in Abhängigkeit vom Ausbringen sehr großen Schwankungen unterworfen und nahm im Verlaufe der Entwicklung bis 1945 ständig ab.
Die Gruben von Johanngeorgenstadt erbrachten in der Zeit von 1656 bis 1900 eine Silberausbeute von über 105 t.
Ab 1850 wurden aber hauptsächlich Wismut-, Kobalt-, Nickel- und geringe Mengen von Uranerz gefördert. Silbererze waren nur noch spärlich vorhanden.

1838 erfolgte die Konsolidation von sieben Gruben zu einer Gewerkschaft mit Namen Vereinigt Feld im Fastenberge. Das geschah aus ökonomischen Gründen. Die wichtigste Schachtanlage war Frisch Glück.
Der Rückgang des Bergbaus führte 1856 zur Auflösung des Bergamtes sowie der seit 1784 bestehende Bergschule und zur Verlegung der Amtszuständigkeit nach Schwarzenberg.

1938 übernahm die Sachsenerz Bergwerksgesellschaft mbH Vereinigt Feld als Betriebsabteilung und führte die Bergarbeiten bis 1945.[2]
Von Bedeutung für die ab 1945 einsetzende letzte Hauptperiode des Johanngeorgenstädter Bergbaus war die technische Ausstattung der Gruben nach der Jahrhundertwende.

1890 wurde das Sprengen mit Dynamit in Vereinigt Feld im Fastenberg eingeführt. 1904 löste ein SCHWAMKRUG-Turbinengöpel auf dem Schaarschacht das Kehrrad ab, und 1909 erhielt der Schacht eine Turbine mit Gleichstromgenerator.
1922 wurde elektrische Beleuchtung, und 1922 das Bohren mit Druckluft eingeführt. 1927 förderte man auf dem Gnade Gottes Stolln mit Elektrolok und 1937 wurden 3.500 m Druckluftleitung verlegt.[2]

Diese Bedingungen und weitgehend offene Bergwerke waren die ursächlichen Voraussetzungen für die frühzeitige Aufnahme der Urangewinnung bereits im Jahre 1945 durch die sowjetische, militärisch geleitete Such- und Erkundungsgruppe und die Vergabe der Ordnungszahl 01 für das spätere Gewinnungsobjekt der SAG Wismut.

Geographische und Verkehrslage

Johanngeorgenstadt liegt im sächsischen Westerzgebirge an der Grenze zur Tschechischen Republik, in einer Höhenlage von 678 m bis 1.000 m NN.

Die Stadt wird im Süden durch den Schwefelbach, im Südosten durch den Breitenbach, der in diesem Bereich gleichzeitig Staatsgrenze ist und im Osten durch das Schwarzwasser begrenzt. Sie war mit Ausnahme der Zeit von 1938 bis 1945 immer Grenzstadt und Bergstadt im doppelten Sinne des Wortes.

1883 wurde die Stadt mit der Strecke Zwickau - Aue - Schwarzenberg - Johanngeorgenstadt an das Eisenbahnnetz angeschlossen. Für den Uranerzbergbau hatte die seit 1899 bestehende Fortsetzung der Eisenbahnstrecke bis Karlsbad wegen der Staatsgrenze keine Bedeutung.
Für den Bahntransport der Bergarbeiter und des Materials der Wismut wurde 1950 ein zweites Gleis von Schwarzenberg nach Johanngeorgenstadt verlegt und am 20.10.1950 in Betrieb genommen.[19]

Straßenverbindungen bestehen in die Richtungen Schwarzenberg und Eibenstock.
In den Jahren 1949/50 wurden die Straßen Johanngeorgenstadt - Eibenstock und Johanngeorgenstadt - Schwarzenberg zu stabilen und breiten Straßen für den Berufs- und Lastverkehr der Wismut ausgebaut und ab 1951 voll genutzt.
Zur Entlastung des Stadtkerns entstand nördlich der Stadt eine Umgehungsstraße, die Dimitroffstraße.



Bild 2.2.1 - 2: Verwaltungssitz Objekt 01, vormals Gaststätte und Hotel Deutsches Haus.

Flächeninanspruchnahme

Die Grubenbaue wurden hauptsächlich im Bereich der ehemaligen, dicht besiedelten Altstadt aufgefahren und reichten bis unter die nach 1945 weiter bebauten Stadtteile Pachthaus, Mühlberg und Eibenstocker Straße.
Lediglich der ebenfalls zum Bergbaugebiet von Johanngeorgenstadt gehörende, am Märzenberg gelegene Günther Schacht mit seinem separaten Erzvorkommen war ca. 4,5 km Luftlinie vom Stadtzentrum entfernt.

Das Zentrum der Altstadt mit seinen nach dem Muster der erzgebirgischen Bergstädte angelegten rechtwinklig verlaufenden Straßen und seine Umgebung, war von jeher durch Bergbau belastet. Die Schaffung vieler untertägiger Hohlräume infolge der Tätigkeit der SAG Wismut führte aber zur Prognostizierung einer erheblich stärkeren Gefährdung. Daher wurde die Altstadt in der zweiten Hälfte der 50er Jahre bis auf wenige Gebäude - u. a. die Kirche - wegen befürchteter Bergschäden abgerissenen. Durch die Wismut wurde eine Fläche von ca. 2,53 km² in Anspruch genommen. Die Ausdehnung betrug von Süd nach Nord etwa 2.300 m und von West nach Ost ca. 1.100 m (großzügig als Rechteck betrachtet).[8]



Bild 2.2.1 -3: Panoramasicht in NE-Richtung. Links Familienunterkünfte, rechts Wohnlager Mühlberg. Schächte 55, 60, 42, 53 und 52 (von links).

Auf dem Territorium von Johanngeorgenstadt entstanden innerhalb von zwei Jahren mehr als 12 Bergwerksbetriebe mit ihren übertägigen Anlagen, in der Wismut „Schacht“ mit Ordnungszahl und/oder Namen benannt.
Die Betriebe unterstanden einer Objektverwaltung, in Johanngeorgenstadt hauptsächlich Objekt 01, aber zeitweilig auch Objekt 10, 12 und 16.

Die Verwaltung des Objektes 01 hatte ihren Sitz zunächst im ehemaligen Hotel Deutsches Haus gegenüber dem Bahnhof. 1948 wurde die in der Nähe liegende ehemalige Wendlerfabrik geräumt und zusätzlich zur Unterbringung der Verwaltung des Objektes 01 genutzt.[8]
Das Objekt 12, ein Ausrichtungsobjekt, 1947 gegründet, nahm seinen Sitz in einem Gebäude auf dem Marktplatz von Johanngeorgenstadt. Das Objekt 12 verlegte 1950 (?) seinen Sitz in den Bereich des Objektes 08 nach Schwarzenberg, in das spätere Waschmaschinenwerk.
Aus der Bauabteilung des Objektes 12 wurde 1949 ein Teil als Objekt 16 herausgelöst. Sein Sitz war in drei Wohnblöcken neben dem Klubhaus Franz Mehring. 1951 wurde das Objekt 16 nachdem es ebenfalls nach Schwarzenberg verlegt worden war wieder in das Objekt 12 eingegliedert.

In Wittigsthal erfolgte die Räumung von ca. 20 Wohnungen und kleineren Industriebauten für die bergbauliche Nutzung.[19]

Darüber hinaus vereinnahmten die sowjetischen Behörden in Johanngeorgenstadt sieben Wohngebäude an der Anton-Günther-Straße, acht an der Robert-Koch-Straße, fünf südlich der Karl-Marx-Straße, 13 zwischen Karl-Marx-Straße und Fastenberger Gasse und 15 im Gelände des Ortsteils Pachthaus.
Die „BOX“, eine Spezialmöbelfabrik, wurde zeitweilig Kaserne der Roten Armee.
Drei weitere Kasernen wurden südlich und nördlich der Eibenstocker Straße und westlich davon errichtet. Weitere zwei, der insgesamt sechs Kasernen befanden sich auf den Flurstücken 48a/48 im Ortsteil Unterjugel und in Neuoberhaus.
Die Jugendherberge in der Hospitalstraße wurde als erste mit Ärzten besetzte sog. Sanitätsstation in Beschlag genommen. 1948/1951 wurden dann an der Eibenstokker Straße (Flurstücke 61/62) zwei Gebäude als medizinische Einrichtungen (Poliklinik) genutzt.
Ab 1948 baute die SAG Wismut mehr als hundert Baracken und einstöckige Häuser (Wiener Häuser) zur Unterbringung von Bergarbeitern und Bergarbeiterfamilien in den damit teilweise neu entstehenden Stadtteilen Mühlberg und Pachthaus sowie bis 1951 an der Eibenstocker Straße (Mittelstadt) bis unterhalb der Grenzlandbaude. Ebenso entstanden die sogenannten Berliner Häuser - Einfamilienhäuser in Holzbauweise - oberhalb des Klubhauses Franz Mehring.
1950/51 wurden 50 Wohnhäuser mit 220 Wohnungen an sowjetische Mitarbeiter übergeben.

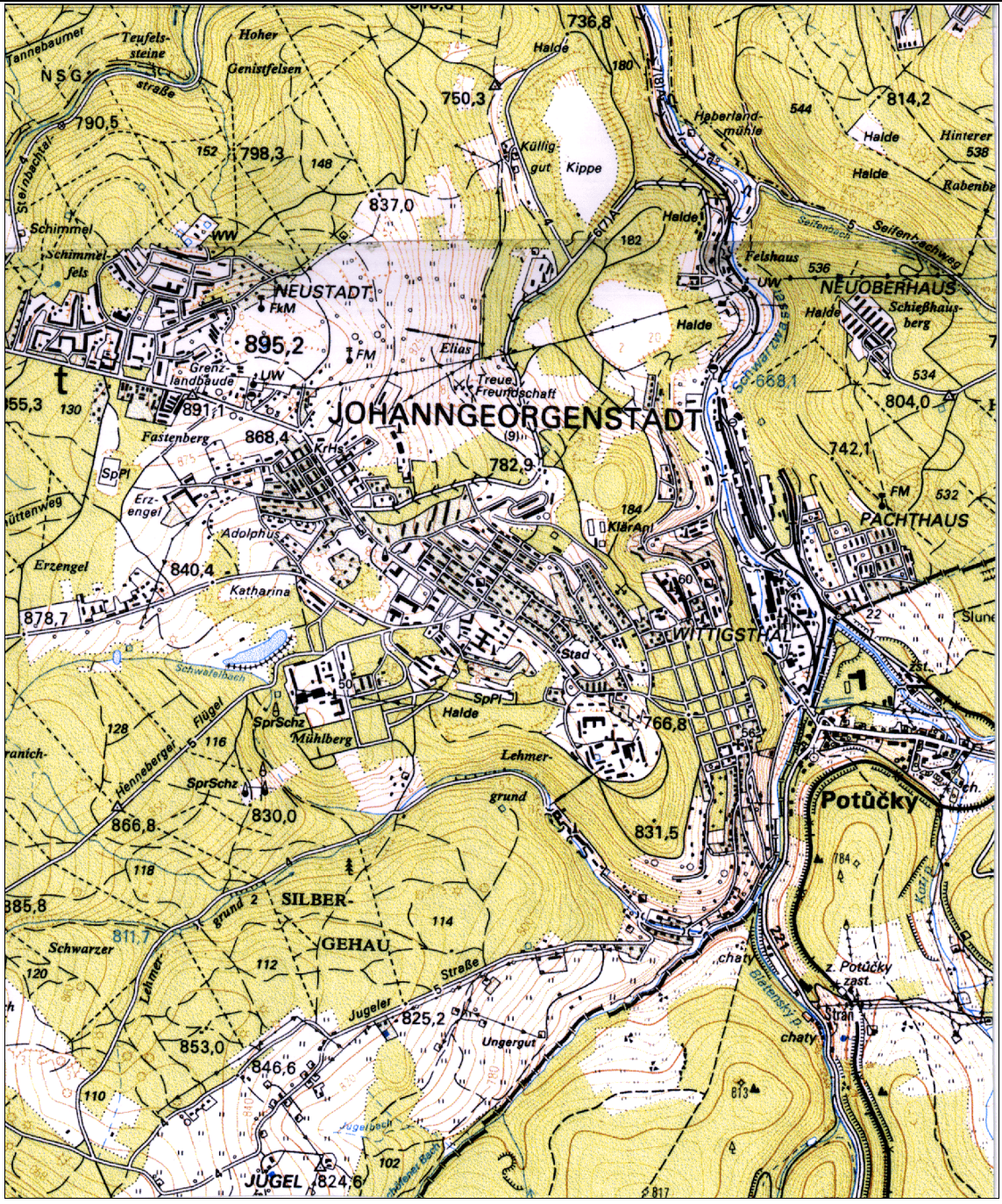


Bild 2.2.1 - 4: Ausschnitt Meßtischblatt 5542, Johanngeorgenstadt, 1996, deutlich sind das quadratische Straßennetz der abgerissenen Altstadt und die Standorte der Wismut-Wohnbauten zu erkennen.

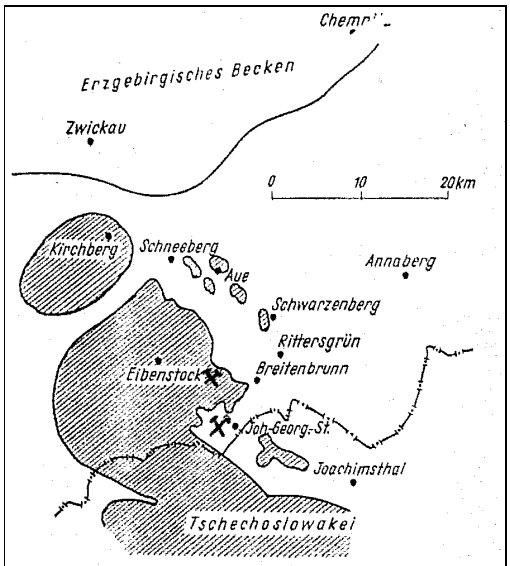
Neben den Flächen für die Betriebsanlagen wurden beträchtliche Areale durch die entstehenden Halden belegt.
An den Förderschächten entstanden Spitzkegelhalden, die Berge aus den Stollnbetrieben in Wittigsthal wurden nördlich der Stadt abgelagert.
Bereits am 7. März 1947 wandte sich die Grubenverwaltung an den Bürgermeister von Johanngeorgenstadt mit dem Antrag, das Flurstück 779 a mit Bergemassen zu beschütten.
Am 16. April 1947 gab der Kreisrat Aue trotz Widersprüchen der Bevölkerung seine bauaufsichtliche Genehmigung.

Am 07.08.1947 erteilte die Abteilung Wasserwirtschaft beim Rat des Kreises Aue die erste Genehmigung für den Bau einer Kleinbahn-Förderanlage (Bahnförderung genannt).[20]
Der erste Gleisabschnitt lag an der Wittigsthaler Straße (Schachtstraße der Schächte 22, 31-, 31) am Fuße des relativ steil aufsteigenden Hanges des Fastenberges und führte über die Schwarzenberger Straße direkt am Verwaltungssitz des Objektes 01 (Deutsches Haus) vorbei in Richtung Erlabrunn.
Unmittelbar nach dem Überqueren der Straße begann die Haldenschüttung zwischen der Schwarzenberger Straße und der Hans-Friedrich-Straße (östlich der Flurstücke 779, 851, 853, 856 u.a.).
Unter Ausnutzung des Geländeverlaufs wurde der Haldenaufbau in einem Bogen westwärts geführt. Die Förderbahn überquerte die Dimitroffstraße am Flurstück 1012 und führte weiter zu den großen Haldenflächen beiderseits der Dimitroffstraße bis zum Bereich des Külliggutes. In diese Haldenflächen war auch das Betriebsgelände der Aufbereitung mit dem Absetzbecken (Schlammteich) eingebettet (siehe Bild 2.2.1 - 22).
Weitere Haldenteile entstanden zwischen dem Erlabrunner Weg und der Straße im Schwarzwassertal.

In den Jahren 1952/53 wurde die Neustadt infolge der Räumung der Altstadt gebaut und ab Januar 1953 bezogen.[20]
Die Räumung der Altstadt begann mit dem Ankauf der Grundstücke und Häuser auf gesetzlicher Grundlage durch die zuständigen staatlichen Organe.

Beschreibung der Lagerstätte

Zur Lagerstätte Johanngeorgenstadt selbst gehören noch die Feldesteile Oberjugel, südwestlich der markanten Störung Große Fäule gelegen und Potucky (Breitenbach), jenseits der Grenze zur Tschechischen Republik.
Das intragranitische Uranvorkommen des Günther-Schachtes im Steinbachtal bei Erlabrunn wird hier mit abgehandelt, da es administrativ dem Johanngeorgenstädter Revier (Objekt 01) zugeordnet war. Soweit erwähnenswert, erfolgt die Nennung unter den entsprechenden Abschnitten.
Die zugehörige Lagerstätte ist an den östlichen Exokontakt des Eibenstocker Granitmassivs gebunden, dessen Morphologie wesentlich durch die nordwestlich streichende Nejdeck-Crimmitschauer- (bzw. Gera-Jachimov-) Störung bestimmt wird. Entlang mehrerer bedeutender Bruchzonen ist eine Scholle kontaktmetamorph veränderter Phyllite kambrisch-ordovizischen Alters (Halbmeiler und Frauenbach-Folge) grabenförmig in die Granitoberfläche eingesenkt.[6]



Uranbergbaugebiet des Westerzgebirges. Gestrichelt: Granit; Weiß: Gneise, Glimmerschiefer, Phyllite. (Nach K. Pietzsch.)

Bild 2.2.1 - 5: Geologische Übersicht zur Lagerstätte Johanngeorgenstadt.

Die zwei wichtigsten Bruchstrukturen sind die Störung Rehhübel (Streichen um 300°, ca. 80° NE einfallend) im Südwesten und der Irrgang im Nordosten (Streichen 320°, Einfallen 75–85° SW). Die vertikale Sprunghöhe dieser Verwerfungen wird mit 400 bzw. 200 m angegeben. Durch die Bruchzonen Rabenberg, Seifenbach und Große Fäule wird das Bild eines stufenförmigen Grabenbruchs komplettiert.
E-W-streichende Störungen untergliedern die tektonischen Blöcke in Teilblöcke, die unterschiedlich starke Absenkungen erfahren haben.[13]

Die Phyllite bestehen aus Quarz, Serizit sowie Chlorit und fallen flach (10–25°) nach Osten ein. Sie sind nach lithostratigraphischen Merkmalen der Halbmeiler und Frauenbach-Folge zugeordnet worden. Charakteristische Merkmale dieser Gesteine, die im Kontaktbereich in Hornfelse und biotitführende Schiefer umgewandelt wurden, sind das horizontweise gehäufte Auftreten von feindispersen Sulfiden sowie eingeschaltete Quarzithorizonte bzw. Amphibolit- und Skarnlinsen geringer Mächtigkeit.[9]

Der sedimentär-metamorphe Komplex gliedert sich in fünf Horizonte mit typischen Gesteinsvarietäten (vom Hangenden zum Liegenden)[11]:
- Phyllite und Quarzphyllite von 155–165 m Mächtigkeit mit zwei Quarzithorizonten;
- pyritführende Phyllite (50 m mächtig) mit zwei chloritführenden Lagen;
- Phyllite mit einem eingeschalteten Quarzithorizont (Mächtigkeit ca. 50 m);
- Wechsellagerung von Amphiboliten, Skarnen (zum Teil als Kieslager ausgebildet);
- pyritführenden Phylliten mit 40 m Mächtigkeit und
- „normale“ Phyllite mit Mächtigkeiten von 50–100 m.

Im Kontaktbereich sind Turmalinisierungserscheinungen zu beobachten, die gelegentlich mit dem Absatz zinnerzführender Paragenesen einhergehen. Weiterhin ist die Neubildung von Cordierit und Biotit zu vermerken.
Das Eibenstocker Massiv setzt sich im Lagerstättenbereich aus mittel- bis porphyrkörnigem Biotitgranit zusammen, der turmalinisiert und hämatitisiert ist. Der Kontakt fällt flach mit 10–30° nach Südosten ein.
Jenseits der Staatsgrenze steigt der Kontakt zum Plattener Massiv hin wieder an, so daß die Schieferscholle schüsselförmig von Granit unterlagert wird. Im Gefolge des Granites intrudierten Aplite und Mikrogranite, die vorwiegend Ost-West -streichende Gänge bis 1.000 m Erstreckung, mit Mächtigkeiten im dm-Bereich bilden. Im Südteil der Lagerstätte ist ein Granitporphyrgang bekannt, der ebenfalls subäquatorial streicht und mit 50° nach Süden einfällt. Er besitzt prägranitisches Alter.
Die Tektonik der Johanngeorgenstädter Lagerstätte wird durch ein herzyn und ein Ost-West -streichendes Störungssystem bestimmt. Die herzyn orientierten Störungen (Streichen 320–350°) zerteilen die Schieferscholle in mehrere Blöcke und lassen sich über mehrere km Entfernung verfolgen. Neben den eingangs erwähnten Strukturen sind vor allem die Bruchzonen Juschnij (russisch: südliche) und Jugel zu erwähnen. Die vertikalen Sprunghöhen liegen zwischen 50 m und 200 m. Die genannten Bruchzonen führen keine Uranvererzung, sondern nur eine linsenförmige Quarzit-Hämatit-Mineralisation. Daneben existiert eine Vielzahl kleinerer Strukturen dieses Systems. Sie sind im Einfallen und Streichen bis zu 300 m und 400 m nachweisbar, fallen steil (> 60°) nach SW oder NE ein und führen eine mehrphasige Mineralisation.

Unter den Ost-West streichenden Störungen sind die Strukturen Wilder Mann und Südstörung die größten. Sie fallen steil (ca. 80°) nach Süden ein und verwerfen das Nebengestein um 50 m bis 100 m. Zwar sind auch diese Störungen über einige km im Streichen zu verfolgen, jedoch weisen sie selten nennenswerte Mineralisation auf. Die untergeordneten Strukturen dieses Systems sind variabler im Streichen (230–280°) und Einfallen (40° Süd bis 75° Nord). Auf diesen Gängen und Trümern kamen Gesteinsgänge und verschiedene hydrothermale Paragenesen zum Absatz.

Die Mineralisation der Gänge umfaßt alle im Westerzgebirge bekannten hydrothermalen Formationen. Dabei sind für Johanngeorgenstadt folgende typische Merkmale herauszustellen:
- Die kku-Formation* kam überwiegend in den herzyn streichenden Gängen zum Absatz und ist hier gelegentlich unverändert anzutreffen.
- Die Bildungen der biconi-Formation** bevorzugen E-W-orientierte Spalten und fallen im Vergleich zu den übrigen erzgebirgischen Vorkommen durch ihren Wismutreichtum auf. Häufig überprägen sie ältere Abfolgen (namentlich die kku-Formation) und lagern die Uranmineralisation um. Komplexe Wismut-Kobalt-Nickel-Uranerze waren folglich weit verbreitet. Die relativ hohen Sulfidgehalte in den Erzen sind vorwiegend auf Mobilisierung des Schwefels aus den pyritführenden Phylliten zurückzuführen.
- Die mgu-Formation*** tritt in ihrer Bedeutung als Vererzungsträger weitestgehend zurück. Im Gegensatz zu anderen erzgebirgischen Lagerstätten reicht die Oxidationszone aufgrund des stark gegliederten Reliefs und des tiefen Erosionsanschnitts in sehr große Teufen (bis etwa 190 m) hinab, so daß in den Erzen Uranglimmer, Uranschwärze und Wismutocker weit verbreitet sind. Insgesamt sind die Sekundärminerale wenig untersucht worden.

---

* kku-Formation - Kammquarz-Calcit-Pechblende-Formation.
** biconi-Formation - Wismut-Kobalt-Nickel-Formation.
*** mgu-Formation - Magnesiumkarbonat-Pechblende-Stinkspat-Formation.

Ganggruppe/Formation	Gangarten		Erzminerale	
	häufige	**zweitrangige**	**häufige**	**zweitrangige**
Quarz-Feldspat- und Quarz-Sulfid-Gänge (q- und kb-Formation)	Plagioklas Kalifeldspat Turmalin	Muskovit Fluorit Apatit		Sphalerit Arsenopyrit Molybdänit Wolframit Kassiterit
Quarz-Karbonat-Pechblende-Gänge (kku- und mgu-Formation)	Fluorit Kalzit Ankerit Dolomit Siderit Kammquarz Chalcedon	Hornstein Chlorit	Pechblende Hämatit Pyrit Chalkopyrit Galenit	Bornit Chalkosin Markasit Löllingit Choanthit Nickelin Aikinit
Sulfid-Arsenid-Gänge (biconi- u. ags-Formation)	Kalzit Quarz	Baryt Ankerit Fluorit	ged. Wismut ged. Silber Safflorit Rammelsbergit Choanthit Smaltin Nickelin Sphalerit Galenit Pyrit ged. Arsen Proustit	Bismuthin Millerit Arsenopyrit Cobaltin Gersdorffit Argentit Stephanit Kerargyrit Tetraedrit Hämatit

Tabelle 2.2 1 - 1: Minerale der Gänge des Johanngeorgenstädter Reviers.[9]

Die Lokalisation der Uranvererzung ist lithologisch und strukturell kontrolliert. Die lithologische Kontrolle ist im Exokontakt recht deutlich ausgeprägt. Innerhalb des Granitmassivs wurden nur in Ausnahmefällen Uranerze angetroffen.

Die Vererzung konzentrierte sich in Gangintervallen, deren Nebengestein durch Quarzite, Amphibolite und pyritreiche Kontaktschiefer gebildet wird. Da aber innerhalb dieser Bereiche die Haupterzanreicherungen an Scharungen, Gangkreuzen, Apophysen, Bogentrümern, Schleppungen usw. auftraten, wurde die Erzlokalisation lange als rein strukturell bedingt angesehen. Erst die Erkenntnisse aus anderen Lagerstätten, führten zu näheren Untersuchungen an der kontrastarmen Phyllitfolge und zur Berücksichtigung der Lithologie bei den Erkundungsarbeiten. Eine Analyse der Erzgewinnung aus 186 Blöcken zeigte, daß 38 % der Erze an pyritführende Phyllite, 41 % an pyritführende Amphibolite, 15 % an Amphibolite und 6 % an Phyllite, Granite u.a. Gesteine gebunden waren. Die Erzlinsen hatten eine Fläche von 5–100, selten bis 1.000 m². Sie bildeten Erzfälle von maximal 350 m Länge und 60–70 m Höhe. Der Anteil der vererzten Fläche an der gesamten Gangfläche beläuft sich auf 6–7 %.[6]

Es dominierten Pechblendeerze (80–85 %). Aufgrund der tiefreichenden Oxydationszone stellten Mulmerze einen Anteil von 15–20 % des Gesamterzes. Hydroxid-, Silikat- und Glimmererze spielten als Erztypen keine Rolle.[9]

1789 wurde das Element Uran von Klaproth in Erzen der Johanngeorgenstädter Georg-Wagsfort-Fundgrube entdeckt. Die Urangewinnung setzte im Jahr 1827 ein und dauerte bis 1943 an. Dabei wurden nach Schumacher[7] bis 1938 29,698 t Erz mit ca. 6,1 t U_3O_8-Inhalt gefördert. Als 1945 neue Erkundungsarbeiten durch die Vorgänger der SAG Wismut einsetzten, waren die Johanngeorgenstädter Gruben erste Ansatzpunkte. Die erste Einschätzung der Uranressourcen im Johanngeorgenstädter Revier im März 1946 durch die „Sächsische Erz-Suchabteilung“ (Jarošenko/Aleksandrov) wies 22,2 t Uran aus. In der Folgezeit war mit fortschreitendem Aufschluß und Abbau der Lagerstätte, ein stetiges Anwachsen der Rohstoffbasis zu verzeichnen.

Mit der Vorratsberechnung per 1.7.1954[14] wurde die Gesamtlagerstätte sohlenweise bewertet, wodurch auch die vertikale Erzverteilung anschaulich illustriert wird. Das Maximum der Vererzung war im Bereich der 66- bis 95-La*-Sohle zu verzeichnen.

Sohle	Abgebaut (gelöscht)			Restvorrat		
	Fläche (Tm²)	Ausbringen (kg/m²)	Uran (t)	Fläche (Tm²)	Ausbringen (kg/m²)	Uran (t)
0-Sohle	11,6	0,612	7,1	4,9	0,449	2,2
16 m	81,9	1,026	84,0	11,9	0,958	11,4
25 m	111,1	1,233	137,0	38,0	0,926	35,2
37 La	244,4	1,155	282,4	64,5	1,079	69,6
40 La	307,8	1,100	338,5	207,1	0,616	127,6
66 La	574,9	1,081	621,7	596,9	0,628	374,7
78 La	716,5	1,279	916,7	720,4	0,591	426,0
95 La	466,2	0,999	465,6	922,8	0,613	565,8
120 La	265,6	0,700	185,9	603,4	0,663	400,0
140 La	69,4	0,454	31,5	279,0	0,505	140,9
160 La	8,5	1,000	8,5	119,4	0,470	56,1
180 La	0,2	-	-	36,9	0,515	19,0
Summe	**2.858,1**	**1,077**	**3.078,9**	**3.605,2**	**0,618**	**2.228,5**

Tabelle 2.2 1 - 2: Ausbringen der Lagerstätte Johanngeorgenstadt nach Sohlen.
Bemerkung: Differenzen zur Aufstellung der Gewinnung nach Jahren treten auf, weil per 01.07.1954 vollständig abgebaute Erzgänge bei der Vorratsberechnung nicht berücksichtigt wurden.

Die Einschätzung der Restvorräte erwies sich als überhöht. Sie wurde nach 1955, als man die lithologische Kontrolle der Vererzung erkannte, korrigiert. In den Folgejahren bis 1958 wurde die Lagerstätte bis zum Erreichen der Granitoberfläche in einer Teufe von 360 m (ca. +350 m NN) vollständig abgebaut.

Jahr	Gangfläche (Tm²)	Ausbringen (kg/m²)	Löschung (t)	Gewinnung (t)
1946				7,60
1947	47,3		68,45	57,17
1948	134,4	1,010	136,30*	136,30
1949	430,7		240,90*	240,90
1950	760,6	0,416		337,96
1951	1.136,7		512,94	426,29
1952	1.222,7		540,92	487,53
1953	1.084,6	0,561	610,63	540,87
1954	1.053,4	0,568	598,02	530,05
1955	902,7	0,565	510,43	439,79
1956	497,9	0,664	330,64	272,15
1957	107,4	1,021	109,75	90,81
1958	13,2	1,451	19,21	17,58

Tabelle 2.2 1 - 3: Abgebaute Vorräte und gewonnenes Uran verteilt auf die Betriebszeit.
* - Vorräte als „gewinnbar“ ausgewiesen.
Für das Jahr 1954 wurde die Summe auf der Basis des Gewinnungskoeffizienten des Jahres 1953 geschätzt. Hieraus ergibt sich eine Urangewinnung von 3.585 t. Die gelöschten Vorräte belaufen sich auf ca. 4.100 t.

In Tabelle 2.2.1 - 3 sind die Vorrats- und Gewinnungsdaten für den Feldesteil Potucky (Breitenbach) nicht enthalten. Bei der Beurteilung der Gewinnungsmenge ist zu beachten, daß auch Gewinnung aus Halden und leergezogenen Blöcken eingerechnet wurde.

* La = Lachter - altes bergmännisches Maß, ca. 2 m. Die Teufenbezeichnung der Sohlen des Altbergbaus mit „Lachter“ wurde in der Wismut beibehalten. Die Sohlen bis 140 m im Bereich des Schachtes 55 und von 0 m bis 25 m im Zentralteil der Lagerstätten hatten metrische Bezeichnungen (siehe Tab. 2.2.1 - 6).

Jahr	Gangfläche (Tm²)	Ausbringen (kg/m²)	Löschung (t)	Gewinnung (t)
1954	3,5	0,143	0,50	0,5
1955	151,7	0,334	50,14	43,0
1956	188,3	0,602	113,31	90,4
1957	60,9	0,989	60,22	51,2

Tabelle 2.2 1 - 4: Vorratslöschung und Gewinnung für den Feldesteil Potucky (Breitenbach).

Bei einer Löschung von 224,17 t Uranvorrat wurden somit im Revier Potucky (auf dem Gebiet der heutigen Tschechischen Republik) auflaufend 185,1 t Uran durch die SDAG Wismut gewonnen.

Obwohl die Uranerze stets Gehalte an Kobalt, Nickel und Wismut aufwiesen, erfolgte aus technologischen Gründen keine Gewinnung von Begleitkomponenten. Nach der Beprobung aller Vorkommen an Begleitkomponenten wurde festgestellt, daß ein selbständiger Abbau dieser Erzlinsen unrentabel ist.

Wie bereits angeführt, gehörte die ehemalige Himmelfahrt Fundgrube, der Günther Schacht am Westhang des Steinbachtales mit zum Verwaltungsbereich des Objektes 01.
Die zu diesem Bergwerk gehörige Lagerstätte stellt jedoch eine Besonderheit dar. Sie ist ein intragranitisches Uranerzvorkommen. Sie hat keine Verbindung zur Lagerstätte Johanngeorgenstadt.
Grobkörniger bis porphyrischer Turmalingranit des Eibenstokker Massivs bildet das Nebengestein.[6] Neben dem Michael Spat wurden drei NW -streichende Gänge untersucht.
Die Gangfüllung besteht aus Letten, Kammquarz und Opal, seltener Fluorit, Karbonat und Hämatit. Es traten Wismuterze auf, die bis 1945 abgebaut wurden. Uranerze (ausschließlich in Form von Autunit und Torbernit) waren auf dem Michael Spat und einigen nordwestlich streichenden Gängen angetroffen worden.[15]
Die Erkundungs- und Gewinnungsarbeiten (1946 bis 1950) wurden wegen geringem Ergebnis eingestellt.



Bild 2.2.1 - 6: Autunit.

Verlauf der Betriebsentwicklung

Ausgangsorte für die Erkundung und die beginnende Gewinnung von Uranerz in der Lagerstätte Johanngeorgenstadt im Jahre 1945 waren die vorhandenen und befahrbaren Gruben.
Schächte, wie der Frisch Glück Schacht, der Schaarschacht und der Hoffnung Schacht sowie die Stolln St Georg, Eleonora und Adolphus, um die wichtigsten zu nennen, aber auch der Günther-Schacht und die durch sie aufgeschlossenen Grubenfelder konnten relativ leicht nutzbar gemacht werden.

1945 begann zunächst die Befahrung und Nutzung der zuletzt in Betrieb befindlichen Gruben und die Aufgewältigung und Rekonstruktion alter Grubenbaue. Mehr als 20 alte Tagesschächte und 40 Stolln wurden erfaßt. Die horizontale Erstreckung der benutzbar gemachten Sohlen erreichte 3,2 km. Als Beispiel ist zu nennen, daß der Frisch-Glück-Schacht, mit der späteren Wismutordnungszahl 1 und der Schaarschacht (Nr. 18) Ende 1945 bereits bis zur 78-Lachter-Sohle rekonstruiert waren.[24] Damit war im Frisch Glück Schacht eine Teufe von 160 m und im Schaarschacht von 260 m erreicht.

1946 erfolgte die Benennung der Struktureinheiten der damals „Sächsischen Bergbauverwaltung“, dem Vorläufer der SAG Wismut. Die Verwaltungseinheit (Objekt) in Johanngeorgenstadt erhielt die Ordnungszahl 01 und die in Betrieb genommenen Schächte und Stolln wurden durchgängig numeriert.

Dabei erhielten die Bergwerke (Schachtverwaltungen) die Ordnungszahl ihres Hauptschachtes oder Stollns.
In den Schächten 1, 18 und 39 (Hoffnung Schacht) wurden die Revisions- und Rekonstruktionsarbeiten fortgesetzt, und es begannen im September die Exploitationsarbeiten.
Im Schacht Frisch Glück (Nr. 1) wurden 6,4 t Uranerz gewonnen. Dazu wurden 2.280 m Vortrieb aufgefahren und 3.280 m² Gangfläche abgebaut.[24]


Bild 2.2.1 - 7: Huthaus Gnade Gottes.

1947 umfaßte der Tätigkeitsbereich des Objektes 01 neben der Lagerstätte Johanngeorgenstadt und dem Günther Schacht das Revier Breitenbrunn und weitere Erkundungsreviere (siehe 2.2.8).

Die Grenzen der einzelnen Baufelder konnten beträchtlich erweitert werden. Elf Schächte und neun Stolln waren in Betrieb. Ende 1947 war das Objekt 01 das bedeutendste Objekt der Wismut. In diesem Jahr wurden 18.385 m horizontale und vertikale Grubenbaue aufgefahren sowie 4.658 m Grubenbaue rekonstruiert.[25]

1948/49 waren in Johanngeorgenstadt 26 Schächte in Betrieb.
Das Teufen neuer Tagesschächte führte das Objekt 12 aus. Es führte hauptsächlich Invest-Auffahrungen (Teufen, Feldstrecken und Querschläge) für das Objekt 01 aus, behielt aber auch zeitweilig Schächte und Feldesteile nach der Ausrichtung zum Zwecke der Urangewinnung unter seiner Aufsicht, da angetroffenes Erz in der Regel unverzüglich abgebaut wurde. Verschiedentlich benutzten die Objekte 01 und 12 die gleichen Schächte (Grubenbaue).

Nach positiven Arbeitsergebnissen der Erkundungsgruppe (Geologische Abteilung) des Objektes 01 und des Erkundungsobjektes 23 in den Revieren am rechten Schwarzwasserufer (Ostseite) wurde im November 1948 das Objekt 08 gegründet und die dortigen Erzvorkommen über Breitenbrunn bis Antonsthal an das neu gegründete Objekt übergeben.[26]

1949 hatte das Objekt 01 die größte Ausdehnung. Am 01.08. wurde der im NW liegende Lagerstättenbereich, das sogenannte Bergrevier, als Objekt 10 aus dem Objekt 01 herausgelöst, aber bereits 1950 zurückgeführt. Zu diesem zeitweilig existierenden Objekt gehörten neun Schachtverwaltungen.

Die Entwicklung der Verwaltungsstruktur war, vor allem durch die Zusammenlegung von Schächten in den 50er Jahren, von ständigen Veränderungen geprägt.*

1952 erstreckte sich das Objekt 01 im Süden entlang der Staatsgrenze zur CSSR, im Westen bis zur Grenze mit Objekt 06/118 im Raum Schönheide, nördlich entlang der Zwickauer Mulde bis Sosa und im Osten bis zum Schwarzwasser. Der Schacht 145 am rechten Schwarzwasserufer gehörte als Ausnahme ebenfalls zum Objekt 01. Die bearbeitete Fläche betrug 150 km².

1953 bestanden nur noch die Schachtverwaltungen 1, 18, 31bis, 31, 51, 54, und 147. 25 Förderschächte waren aber noch in Betrieb.
Nach der Auflösung des Objektes 08/103, kam am 01.12.1953 die Breitenbrunner Lagerstättengruppe wieder zum Objekt 01. Ihre Beschreibung erfolgt unter 2.2.8.

1954 wurde noch in vier Erzfeldern gearbeitet.

---

* 1951 bis 1955 erhielt das Objekt 01 in den zentralen geologischen Unterlagen die Bezeichnung Objekt 131. Im Sprachgebrauch und im Schriftverkehr der Betriebe blieb die Benennung Objekt 01 bestehen und wird auch in der vorliegenden Beschreibung beibehalten.

Die Hauptumfänge der Exploitationsarbeiten konzentrierten sich auf die 66-, 78-, 85-, 120- und 140-Lachter-Sohle. Die tiefste Sohle lag bei 180 Lachter.
Ende 1954 wurde das sogenannte Neue Revier von Potucky (Breitenbach, CSSR) übernommen und jenseits der Staatsgrenze der von der CSSR begonnene Uranerzbergbau fortgesetzt.
Die Auffahrungen konzentrierten sich auf die 66- bis 120-La-Sohle mit dem Schwerpunkt auf der 78-La-Sohle südwestlich der Störung Irrgang. Das Revier reichte ca. 2,5 km tief in das Gebiet der CSSR und hatte eine Breite bis 1,2 km. Die auf tschechischem Gebiet vorhandenen Tagesschächte wurden nicht zum Fördern genutzt.
Am 29.03.1954 wurden 7 Schächte (55 - Grauer Mann, 56 - Wilder Mann, 60 - Brüder Lorenz, 42 und 120 - Neu Leipziger Glück, 121 - Erzengel und 122 - Glück Auf) außer Betrieb genommen.

1955 wurden die Schächte 125 und 126 abgeschrieben.

Ende des Jahres **1956** existierten in der Lagerstätte Johanngeorgenstadt nur noch die Schachtverwaltungen 1, 31 und 54.
Im II. Halbjahr 1956 wurden der Aufbereitungsbetrieb (Objekt) 98, die Zeche zur Bemusterung der fertigen Produktion und das chemische Labor geschlossen.
Das Erzfeld Johanngeorgenstadt war allseitig erkundet, Vorratszuwachs wurde nur noch in den außerhalb liegenden Erkundungsgebieten Fällbach und Pöhla erwartet.

1957 wurde geplant, die Vorkommen der Schächte 18/54, 1 und 31b bis zum II. Quartal 1958 vollständig abzubauen, die Gesamtverwaltung übernahm die Leitung des Schachtes 1.

1958 wurde per 01. Januar die Leitung der restlichen Bergarbeiten in Johanngeorgenstadt von der Schachtverwaltung 235 aus realisiert (ehemals Objekt 08, AO Nr. 130 vom 05.03.1958). Im Laufe des I. Halbjahres wurden in Johanngeorgenstadt alle in der Bilanz stehenden Restvorräte gelöscht bzw. abgeschrieben. Die Exploitation wurde Ende August 1958 eingestellt.
Die Schachtverwaltung 235 wurde am 01.04.1959 aufgelöst.
Rechtsnachfolger des Objektes 01 wurde das Objekt 09 (AO 26 vom 18.08.1978).[2]
In den 50er Jahren waren durch das Objekt 01 neben den genannten Vorhaben auch Erkundungsarbeiten in den Territorien Eibenstock-Waldschänke, Auersberg, Himmelfahrt/Irrgang, Jägerhaus, Rabenberg, Bermsgrün, Gelenau (1953) und Pöhla-Globenstein durchgeführt worden.

Schachtverwaltungen des Objektes 01, wichtigste zugehörige Tagesöffnungen

- Frisch-Glück 1, auch Schacht 1, (Schacht 52 und 227) ab 1946 bis 1958,
- Schacht 18 (Schaarschacht), ab 1946,
- Schacht 22 (St. Georg Stolln, ab 1946,
- Schacht 30 (Neujahr Stolln) ab 1946,
- Schacht 31, ab 1948,
- Schacht 31bis (Bremsberg Neues Deutschland),
- Schacht 32 (Brüder Lorenz^{bis}), ab 1946,
- Schacht 39 (Hoffnung-Schacht, Schacht 121) ab 1948,
- Schacht 42/120 (Neu-Leipziger-Glück), ab 1948,
- Schacht 51 (Weiße Taube), ab 1948,
- Schacht 53, (Gabe Gottes), ab 1948,
- Schacht 54, Eleonora, Stolln), ab 1948,
- Schacht 55/56 (Richtschacht Grauer Mann, Wilder Mann), ab 1946,
- Schacht 60, (Brüder Lorenz), ab 1946,
- Schacht 61bis, (Gnade Gottes Stolln) ab 1949,
- Schacht 145 (Stolln Adolphus, Wagsforth, Neu-Freiberger-Glück), Geol. Erkundungsgsabteilung des Objektes,
- Schacht 147 ab 1948.

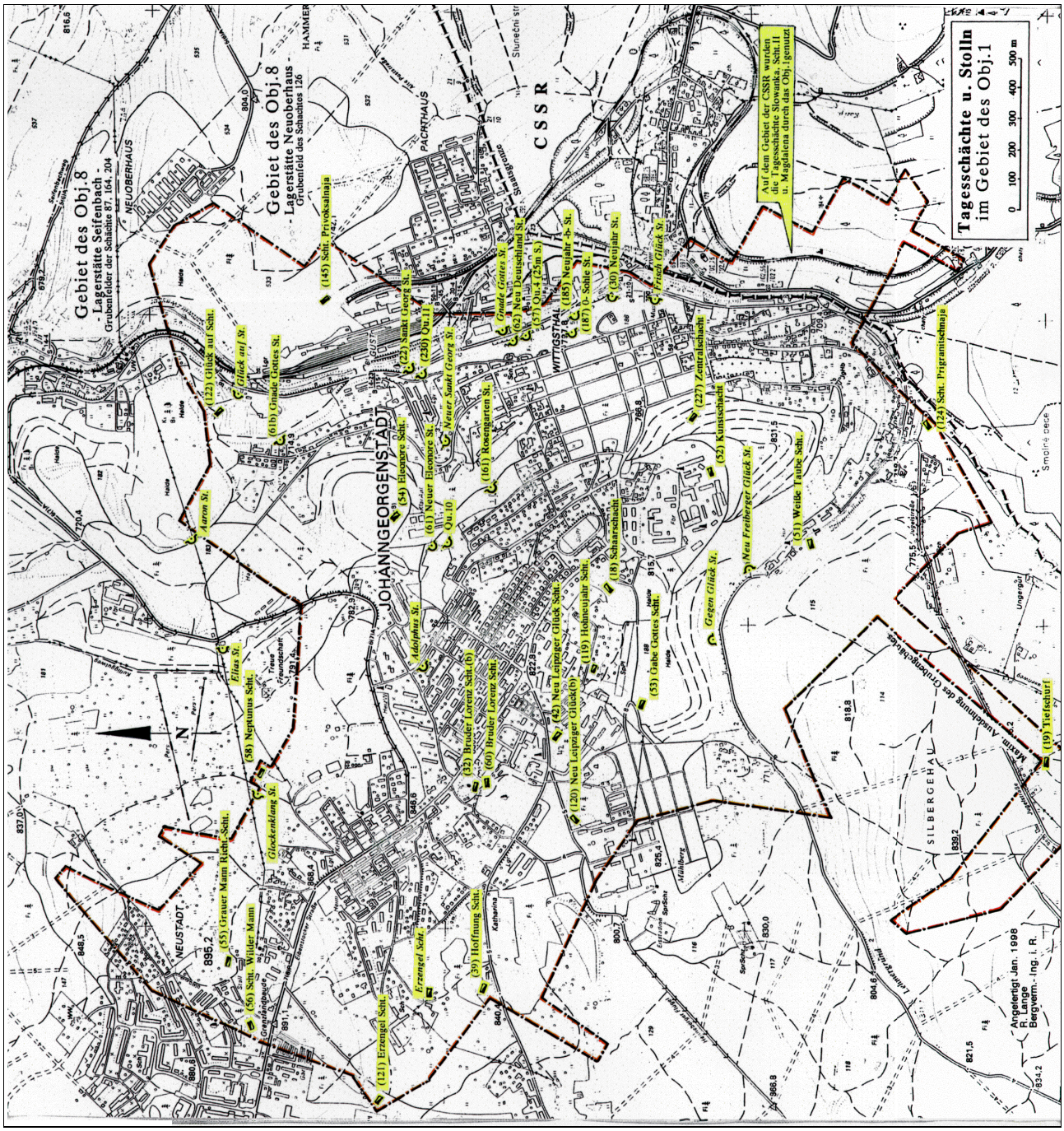


Bild 2.2.1 - 8: Ausgewählte Schächte und Stolln in der Lagerstätte Johanngeorgenstadt.

Im Jahre 1949 war die größte Anzahl von Betrieben zu verzeichnen, die sich auf die Objekte 01 und 10 verteilten. Mit der weiteren Abbauentwicklung erfolgte eine ständige Zentralisierung, in deren Ergebnis nur noch ein Betrieb, der Schacht 1, übrig blieb.

Betrieb/Jahr	1949	1950	51	52	53	54	55	56	57
1	x	x	x	x	x	x	x	x	x
18	Obj.10	x	x	x	x	x	x	1	
22	x	x	x	31[b]					
30	x	x	x	31[b]					
31	x	x	x	x	x	x	31[b]		
31bis	x	x	x	x	x	x	x	x	1
39/121	Obj 10	18							
42/120	Obj.10	18							
51	x	x	x	x	x	x	x	31[b]	
53	Obj. 10	18							
54	Obj. 10	x	x	x	x	x	x	x	1
55	Obj.10	x	x	x	18				
58	Obj.10	54							
60	Obj.10	x	x	18					
61/61bis/121	Obj.10	x	54						

Tabelle 2.2 1 - 5: Entwicklung der Schachtverwaltungen in der Lagerstätte Johanngeorgenstadt ab 1949 (jeweils zum Jahresende).[29]
Obj.10 = 1949/1950 zu Objekt 10 gehörig, die abschl. Nr. bezeichnet den übernehmenden Betrieb.

Ausrichtung der Lagerstätte

Bereits zu Beginn des Uranbergbaus der Wismut war die Lagerstätte Johanngeorgenstadt gut aufgeschlossen. Eine besondere Bedeutung kam dabei den vorhandenen Stolln zu. Die Tiefbaue waren über den Schaarschacht, den Frischglücker Kunstschacht und den hinteren Neujahrschacht zugängig. Der weitere, für den Uranerzbergbau erforderliche Aufschluß erfolgte unverzüglich.
Die Neuauffahrungen nutzten bis zum Niveau der 95-La-Sohle die Sohlen des Altbergbaus. Darunter wurden im Abstand von 40 m auch neue Sohlen aufgefahren. Die Sohlenbezeichnung der obersten Sohlen erfolgte ebenfalls in Meter.

Sohlenbezeichnung	mittlere Höhe über NN	Bemerkungen
60 m (Scht. 55)	830 m	Glockenklang Stolln
95 m / 40 m (Scht. 55 / Scht. 60)	795 m	Adolphus Stolln
80 m (Scht. 60)	760 m	Eleonora Stolln
0-Sohle / (112 m, Scht. 60)	723 m	Hauptstolln
16 m	694 m	Neujahr Stolln
25 m / (140 m, Scht. 60)	678 m	St. Georg-, Gnade Gottes Stolln
170 m (Scht. 60)	670 m	
37 Lachter	653 m	
40 Lachter	624 m	
66 Lachter	586 m	
78 Lachter	556 m	
95 Lachter	524 m	
120 Lachter	480 m	
140 Lachter	440 m	
160 Lachter	400 m	
180 Lachter	360 m	

Tabelle 2.2 1 - 6: Bezeichnung und Lage der Sohlen in der Lagerstätte Johanngeorgenstadt.

Neben diesen Hauptsohlen gab es einige lokale Zwischensohlen, die aus dem Abbau heraus angelegt wurden. Außerdem wurden einige Stollnauffahrungen des Altbergbaus aus Gründen der Wasserhaltung befahrbar gehalten, so z.B. Junger St. Georg Stolln, Aaron Stolln, Elias Stolln, Gnade Gottes Stolln, Gabe Gottes Stolln, Gottes Segen Stolln, Richard Stolln und Georg Wachsfort Stolln.

Besondere Bedeutung hatten die Stolln darüber hinaus für die in den ersten Jahren unabdingbare natürliche Bewetterung.
Die Stollnauffahrungen folgten den großen Spatgängen (Neujahr Spat, Frisch Glück Spat, Gottes Segen Spat) oder verliefen querschlägig zum Gangstreichen.
Die Ausrichtung der Sohlen erfolgte durch ein schachbrettartiges System von Feldstrecken und Querschlägen. Die Feldstrecken wurden in SE-NW-Richtung (310 bis 320°), in Abständen von 300 bis 400 m aufgefahren. Auf den Sohlen mit intensivem Altbergbau (25-m, 78-La-Sohle) wurden auch Auffahrungen auf den großen Spatgängen und dem Laus Deo Morgengang als Feldstrecken genutzt.

Querschläge wurden in NE-SW-Richtung aufgefahren. Ihre Richtung schwankte in Abhängigkeit vom

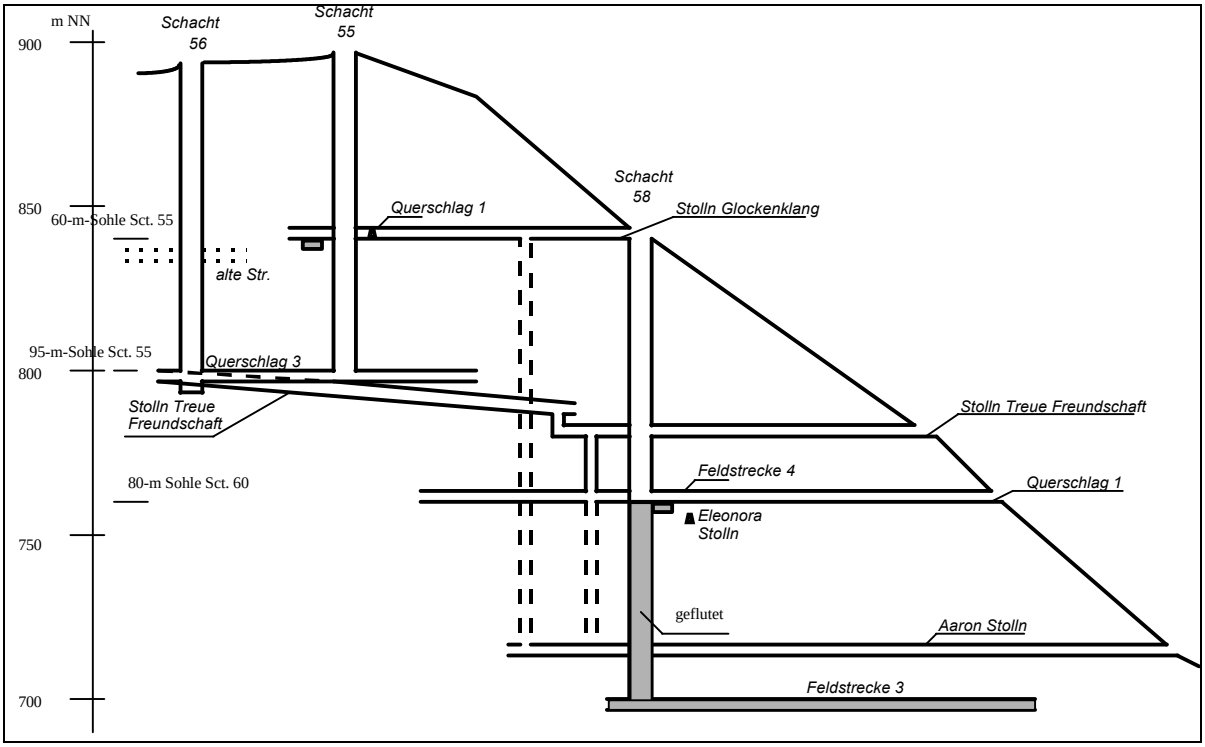


Bild 2.2.1 - 9: Hauptgrubenbaue zur Wasserhaltung und Bewetterung im nördlichsten Teil des Grubengebäudes von Johanngeorgenstadt, schematischer Schnitt, unmaßstäblich, 1953.[28]

vermuteten Gangstreichen zwischen 30 und 45 °. Der Abstand der Querschläge betrug im Normalfall 100 bis 150 m.
In den Flankenbereichen wurde der Abstand auf 200 m und mehr vergrößert, wogegen im Zentralteil 50-m-Abstände die Regel waren.

Hauptsohlen

Die oberste Sohle im Revier ist die im Niveau Glockenklang gelegene 60-m-Sohle von Schacht 55. Sie wurde auf Grund ihre Höhenlage nur im äußersten NW-Teil der Lagerstätte aufgefahren.

Die 95-m-Sohle von Schacht 55 entspricht in ihrer Höhenlage der 40-m-Sohle von Schacht 60. Die Sohle ist im gesamten Bereich der Mittel- und Neustadt (sog. Bergrevier) entwickelt und hatte mit dem Adolphus Stolln (Schacht 60) und wenig tiefer mit dem Treue Freundschaft Stolln Tagesöffnungen zur Wasserhaltung.
Die weitläufigsten Auffahrungen im Bergrevier liegen auf der 80-m-Sohle von Schacht 60, im Niveau des Alten Eleonora Stollns. Weitere Tagesöffnungen wurden mit dem Neue Eleonora Stolln (St. 61) und den Mundlöchern der Querschläge 1 und 18 geschaffen (Siehe Bild 2.2.1 - 9).
Im Niveau von 750 m NN liegen der Rosengarten Stolln (St. 161), Neu Freiberger Glück Stolln (St. 17) und der Gegen Glücker Stolln.

Obwohl diese Stolln zu Förder- und Wasserhaltungszwecken dienten, wurde keine neue Sohle aufgefahren.

Die 0-Sohle wurde über den Hauptstolln (St. 187) aufgeschlossen. Weitere Zugänge über Stolln existierten nicht. Die Auffahrungen beschränkten sich auf den Zentralteil der Lagerstätte, zwischen Schwarzwassertal und Lehmergrund.

Die 16-m-Sohle wurde ebenfalls nur im Zentralfeld aufgefahren. Zugänge waren der Stolln Neues Deutschland (St. 62), Neujahr^{bis} Stolln (St. 185), Neujahr Stolln (St. 30) und das Mundloch Querschlag 6. Der neue und der alte Frisch Glück Stolln lag ca. 10 m höher. Sie dienten als Zugang zum Frisch Glück Schacht (Schacht 19) und hatten keinen Anschluß zur 16-m-Sohle.

Die 25-m-Sohle war die tiefste Stollnsohle im Johanngeorgenstädter Revier, sie liegt wenig über dem Niveau des Flusses Schwarzwasser. Die Sohle war über den neuen Gnade Gottes Stolln (St. 61^{b}), den Sankt Georg Stolln (St. 22), das Mundloch Querschlag 11 (St. 32), den Gnade Gottes Stolln, das Mundloch Neuer Bremsberg, das Mundloch Querschlag 4 (St. 57 ebenfalls mit Bremsberg) und das Mundloch Querschlag 1 befahrbar.
Die Auffahrungen erstreckten sich vom Zentralfeld nach Südwesten bis ins Revier Jugel (Tiefschurf 19) und nach Nordwesten bis zum Schacht 60 (dort 112-m-Sohle).
Die 25-m-Sohle verbandt die wichtigsten Grubenfelder und war damit die bedeutendste Stollnsohle.

Auf der 37-La-Sohle existierten neben dem Zentralfeld isolierte Grubenfelder im Bereich Jugel (Tiefschurf 19), um den Schacht 122 (Glück Auf Schacht) und bei Schacht 60 (durch Gesenk 678 aufgeschlossen). Das Schachtfeld 54 hatte nur über die Feldstrecke 1-6 Anschluß an das Zentralfeld.
Auf der 40-La-Sohle waren alle Schachtfelder miteinander verbunden. Die Auffahrungen reichten von Schacht 120 im Norden und Schacht 145 im Nordosten über den Zentralteil und die Baue bei Schacht 60 bis ins Revier Jugel im Süden. In geringem Umfang wurde jenseits der Staatsgrenze (Revier Potucky) gearbeitet.

Die Auffahrungen auf der 66-La-Sohle erschlossen einen Bereich, der die Felder der Schächte 122, 54 und 18 sowie den Zentralteil und das Revier Potucky umfaßte.

Die 78-La-Sohle entsprach in ihrer Ausdehnung der 25-m-Sohle. Zusätzlich wurden weitläufige Erkundungsgrubenbaue im Revier Jugel und im Schachtfeld 145 aufgefahren.

Die tiefer liegenden Sohlen (95-, 120-, 140-, 160- und 180-La-Sohle) zeigten durchweg analoge Verhältnisse. Mit zunehmender Teufe engte sich das Grubenfeld wegen des flach einfallenden Granitkontaktes kontinuierlich ein. Unterhalb der 120-La-Sohle wurde nur noch im Zentralteil gearbeitet. Auf der 180-La-Sohle lag der höffige Bereich im Revier des Neujahr Schachtes und hatte nur noch eine Ausdehnung von 500 x 500 m.

Die folgenden Tabellen zeigen die Schächte, Blindschächte und Stolln der Lagerstätte Johanngeorgenstadt (ohne Außenreviere, Ausnahme Günter Schacht).

Schacht Nr.	Name	Neigung/°	Betriebszeitdaten			Ausbruch m²	Höhe m NN	Teufe m
			1	2	3			
1	Frisch Glück, Blindschacht ab 16-m-Sohle	71	alt/1946	1949		14,8	702,42	377,5
2 (alt)	Günter Schacht	vertikal	alt/1946	1946	1951	5,3	841,92	271,9
18 (alt)	Schaarschacht,	80	alt/1946	1946	Erkdg./50	11,25	825,75	316,3
31	Neujahr, Blindschacht ab 16-m-Sohle	72	1947	1948		8,58	694,08	234,5
31bis	Neujahr^{bis}, Blindschacht ab 16-m-Sohle	69	1947	1948		11,4	694,08	82,4
32 (alt)	Bruder Lorenz^{bis}	vertikal	1947	1948	Naßkons.	11,4	842,89	198,4
39 (alt)	Hoffnung	vertikal	1947	1948	1951, Nk	11,84	843,28	152,0
51 (alt)	Weiße Taube	83	1947	1949		18,8	739,05	197,65
52		vertikal	1948	1949		17,48	810,56	253,7
52bis	Kunstschacht, Blindschacht ab 25-m-Sohle	86	1949	1949		5,04	682,22	106,0

Schacht	Name	Nei-	Betriebszeitdaten			Ausbruch	Höhe	Teufe
Nr.		gung	1	2	3	m^2	m NN	m
53	Gabe Gottes	vertikal	1948	1949		16,25	813,20	268,5
54	Eleonora	vertikal	1948	1949		14,4	763,26	216,5
55 (alt)	Richtschacht Grauer Mann	vertikal		1948	1954, Nk	5,764	891,6	100,6
56 (alt)	Wilder Mann	75	1948	1948	1954, Nk	3,4	890,22	101,6
58 (alt)	Neptunus	vertikal	1948	1949	1951, Nk	15,6	833,93	153,4
60 (alt)	Bruder Lorenz	88	1948	1949	1951, Nk	15,6	843,46	92,9
91 (alt)	Bauer	69	1947	1948		6,07	557,4	88,0
119	Hoh Neujahr		k.A.		1951		k.A.	34,2
120 (alt)	Neu Leipziger Glück	80	1948	1949	1954, Nk	5,04	820,52	65,5
121	Alter Erzengel	vertikal	1948	1949	1951, Nk	11,4	874,75	117,3
122	Glück Auf	vertikal	1948	1949	1954, Nk	16,25	698,24	76,9
124	Prigranitschnaja	vertikal	1948	1950		11,4	729,51	181,9
145	Privoksalnaja	vertikal	1948	1949		16,25	705,96	148,7
146		k.A.	1948			8,1	685,03	
147	Kapitaler Blindschacht	vertikal	1947	1948		10,8	681,32	128,3
157	Blindschacht	vertikal	1947	1949		10,6	560,60	82,3
157bis	Blindschacht	vertikal	1949	1951		18,0	482,57	141,3
158	Gesenk 12, Blindschacht	58	1947	1949		6,53	558,55	84,1
158bis	Blindschacht	vertikal	1949	1951		15,16	482,2	47,5
159	Blindschacht	vertikal	1949	1950		12,0	560,40	75,0
160	Blindschacht, von 78-La-Sohle (Scht. 53)	k.A.					k.A.	
183	Blindschacht (Scht. 30)	vertikal	1947	1948	Erkdg. 49	11,47	691,85	104,15
184	Blindschacht (Scht. 31bis)	vertikal					695,34	110,7
188	Blindschacht, Kap. Erzrolle	vertikal	1948	1950		10,81	693,96	39,2
227	Zentralschacht zu 1, 31, 147	vertikal	1949	1950		17,48	789,50	329,9
228	Blindschacht	vertikal	1949	1950		18,52	691,66	212,5
229	Blindschacht	vertikal	1949	1950		11,75	680,64	30,5
242	Blindschacht	86		1950			679,94	64,2
255	Wagsford, Blindschacht von 78-La-Sohle			1950		0,6	562,57	95,9
284	Blindschacht, Scht. 18, von 78-La-Sohle bis 95-La-Sohle	vertikal	1949	1951		11,75	563,67	39,7
285	Blindschacht, Scht. 18, von 78-La-Sohle bis 95-La-Sohle	vertikal	1949	1951		11,75	562,43	35,6
286	Blindschacht, Scht. 18, von 66-La-Sohle bis 78-La-Sohle	vertikal	1949	1951		11,75	589,40	35,9
287	Blindschacht, Scht. 18, von 66-La-Sohle bis 78-La-Sohle	vertikal	1950	1951		11,75	588,90	24,8
288	Blindschacht, Scht. 18, von 25-m-Sohle bis 40-La-Sohle	vertikal	1950	1950		11,75	682,18	62,9
289	Blindschacht, Scht. 53, von 25-m-Sohle bis 40-La-Sohle	vertikal	1950	1950		11,75	692,39	72,3
290	Blindschacht, Scht. 61/161, von 80- m- bis 25-m-Sohle	vertikal	1949	1951		15,95	759,35	215,4

Tabelle 2.2 1 - 7: Tages- und Blindschächte in der Lagerstätte Johanngeorgenstadt.[30]
Spalte: 1 - angelegt im Jahr, 2 - in Abbautätigkeit eingeordnet, 3 - abgeschrieben. Nk - Naßkonservierung.

Wie bereits angeführt, waren die Stolln sowohl die aus dem Altbergbau wie auch neu aufgefahrene von großer Bedeutung für die Bergarbeiten in der Lagerstätte Johanngeorgenstadt. Ihre Nutzung wird unter dem entsprechenden Abschnitt aufgeführt. Von den mehr als 40 bekannten Stolln sind insbesondere zu nennen (Höhenangaben ohne Dezimale ungenau):

Name	Nr.	Mdl. m NN
Aaron		709
Adolphus		796
Eleonora		750
Eleonora (Neue-)	61	761,06
Frisch Glück		16-m-S
Frisch Glück (neu)		16-m-S
Gabe Gottes		k.A.

Name	Nr.	Mdl. m NN
Gegenglück		760
Glockenklang		829
Glück Auf		670
Gnade Gottes Stolln	61 bis	689,5
Neues Deutschland, Scht 31bis, 16-m-Sohle		694,46
Neu Freiberger Glück	17	k. A.

Name	Nr.	Mdl. m NN
Neujahr bis	185	692,27
Nullsohle	187	722,73
Querschlag 4, 25-m-Sohle, Scht 31[b], Bremsberg	57	694,48
Querschlag 10		760

Name	Nr.	Mdl. m NN
Qu. 11, Schacht 22	230	669,2
Stolln 61bis		690
Schwarzwasser	59	681,36
Treue Freundschaft		k.A.
St. Georg		25-m-S.

Tabelle 2.2 1 - 8: Für den Uranerzbergbau bedeutungsvolle Stolln (k.A. - keine Angaben)**.**

Typisch für die Ausrichtung aller Sohlen ist die im mittleren Teufenbereich liegende 66-Lachter-Sohle.

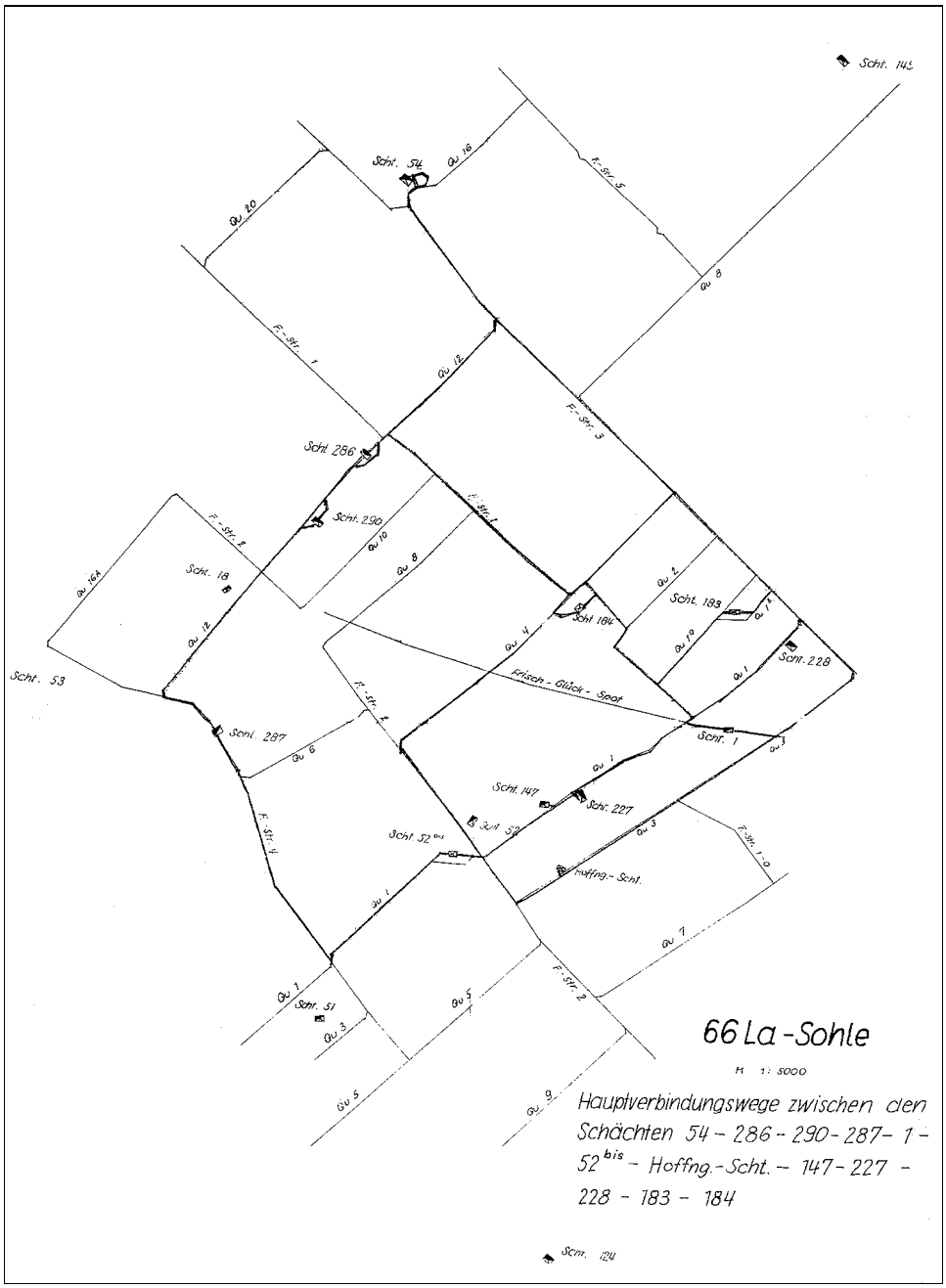


Bild 2.2.1 - 10: Hauptgrubenbaue der 66-Lachter-Sohle, etwa 586 m NN.

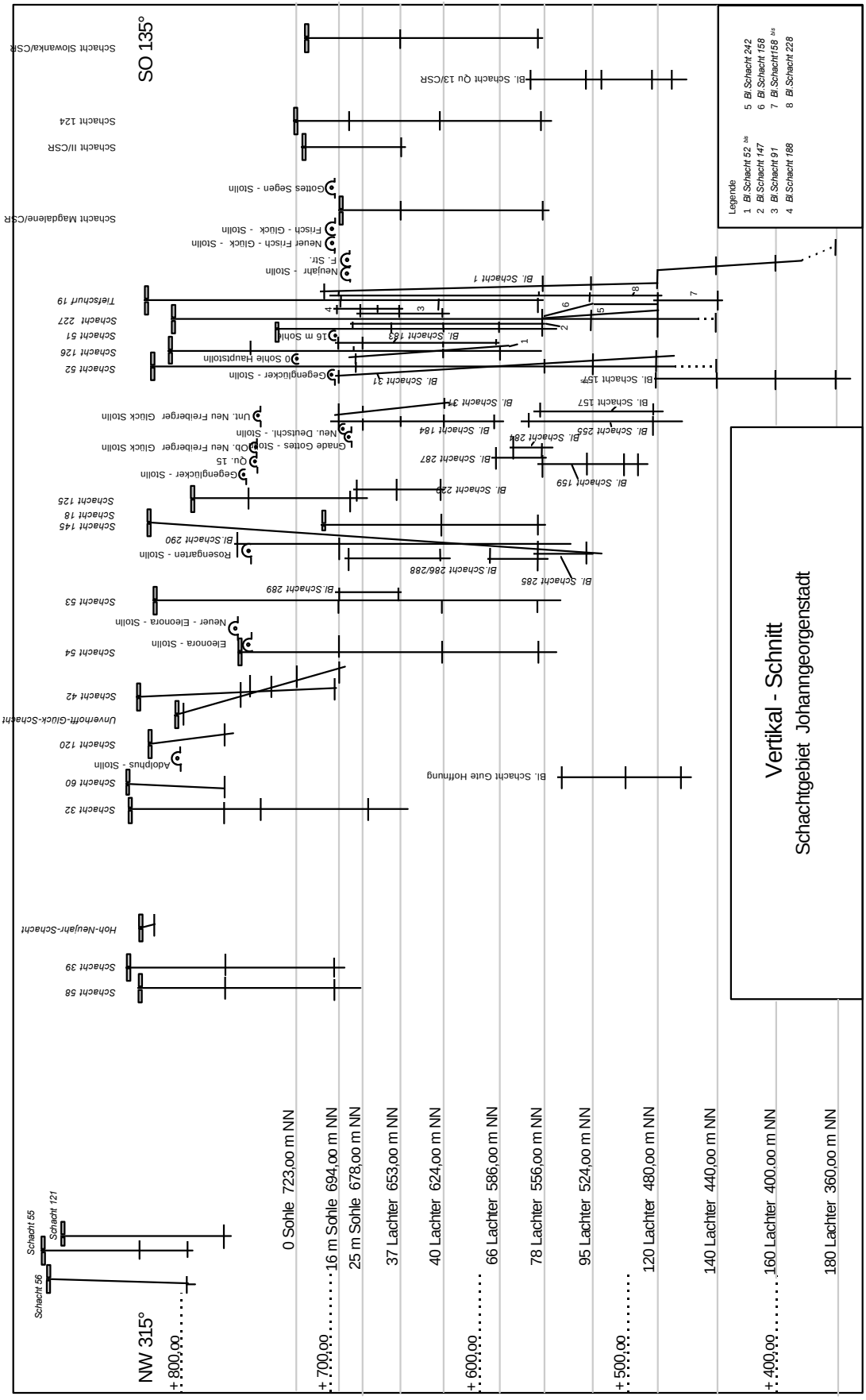


Bild 2.2.1 - 11: Schächte und Stollnmundlöcher (Stand 1957). [30]

Vorrichtung

Die Vorrichtung der Abbaublöcke erfolgte grundsätzlich für das Abbausystem Firstenstoßbau. Die Grubenbaue der horizontalen Vorrichtung (Gang- auch Grundstrecken) folgten dem Verlauf der durch Querschläge geschnittenen Gänge. Bis 1948/49 betrug der Streckenquerschnitt ca. 3 m², danach im Durchschnitt 3,8 bis 4,2 m². Nach den horizontalen Auffahrungen wurden die Blockvorbereitungen entwickelt.
Die vertikale Vorrichtung erfolgte durch Überhauen in Holzausbau mit der in späteren Jahren nicht mehr angewandten „Bock"-zimmerung.

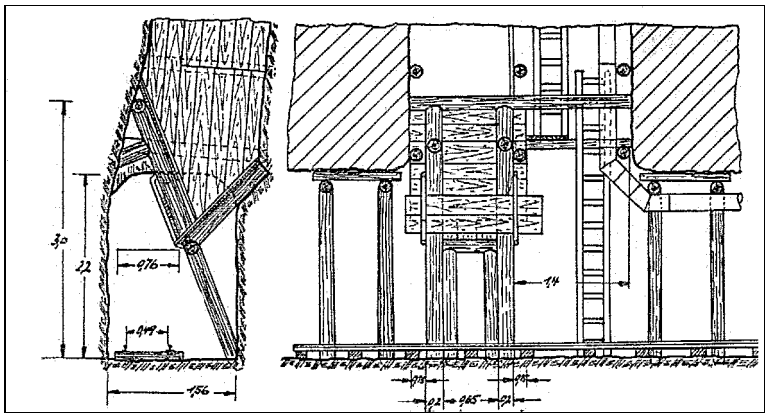


Bild 2.2.1 - 12: Überhauenstuhl Holzausbau (Bockzimmerung).

In der Regel wurden für einen ca. 50 m langen Abbaublock zwei Flankenüberhauen und ein Zentralüberhauen aufgefahren. Die Überhauen waren mit Verhaustrecken ca. 2 m über der Grundstrecke verbunden.
Bei Vererzung in der Firste der Grundstrecken erfolgte die Gewinnung des Erzes durch „Schlitzen" (Erzentnahme aus der Bergfeste) oder Totalabbau der Bergfeste mit nachfolgendem Vollschrotausbau der Grundstrecke.

Die verfügbaren Angaben zu den physischen bergmännischen Umfängen sind lückenhaft. Zwischen der 66-La-Sohle und der 40-La-Sohle ergeben Ausrichtung, Vorrichtung und Abbau einen offenen Grubenraum von ca. 985.000 m³ und zwischen der 78-La-Sohle und der 66-La-Sohle ca. 1.400.000 m³.
Für die gesamte Lagerstätte Johanngeorgenstadt werden 5.849.261 m³ offener Grubenraum genannt.

Abbau

Die Abbauarbeiten schlossen in söhliger Erstreckung und nach der Teufe hin häufig lückenlos an vormaligen Altbergbau an.

Im gesamten Bereich der Lagerstätte wurde der klassische Firstenstoßbau angewandt.
Unter Beachtung des Einfallens und der Mächtigkeit des Erzganges erfolgte die Festlegung der durchschnittlichen Abbaubreite. Diese betrug in der Regel 0,8 m und in Ausnahmefällen bis 3 m. Gangscharungen wurden gesondert abgebaut und mit zusätzlichen Ausbau gesichert. In der Regel wurde im Abbau ohne Ausbau oder mit Stempel und Anpfahl gearbeitet und bei Notwendigkeit Firstverzug eingebracht.

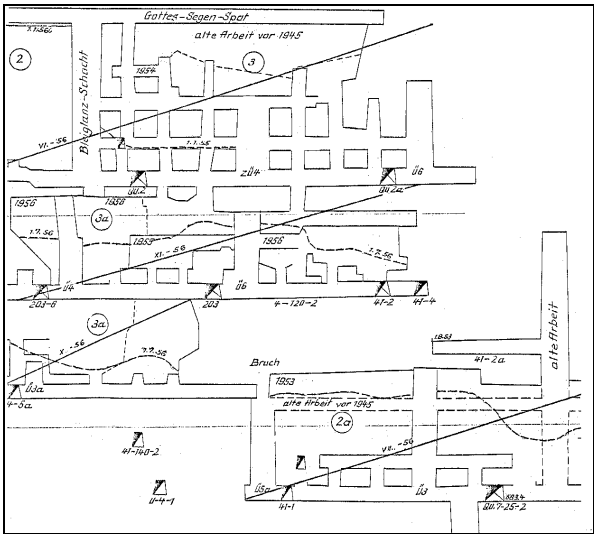


Bild 2.2.1 - 13: Alt- und Neubergbau.

In gebrächem Gebirge kamen halbe deutsche bzw. polnische Türstöcke zum Einsatz. Das war vor allem bei einem Einfallen unter 60° notwendig. In Abbauen mit starker Belegung und der Notwendigkeit eines schnellen Abbaufortschrittes wurden zusätzlich aus Aufbrüchen, die im Abbauband hochgebrochen wurden, Scheiben entwickelt. Im Bild 2.2.1 - 10 ist das Betreiben von Abbauarbeiten im Hintereinanderbetrieb (10 m Abstand) dargestellt.

Das gesprengte Haufwerk wurde nur soweit abgezogen, daß die erforderliche Arbeitsfreiheit entstand.

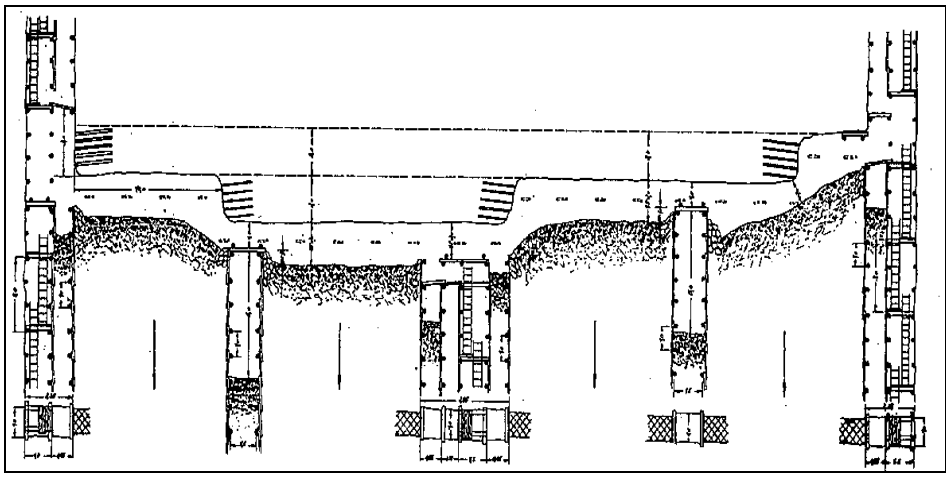


Bild 2.2.1 - 14: Firstenstoßbau in der Lagerstätte Johanngeorgenstadt.

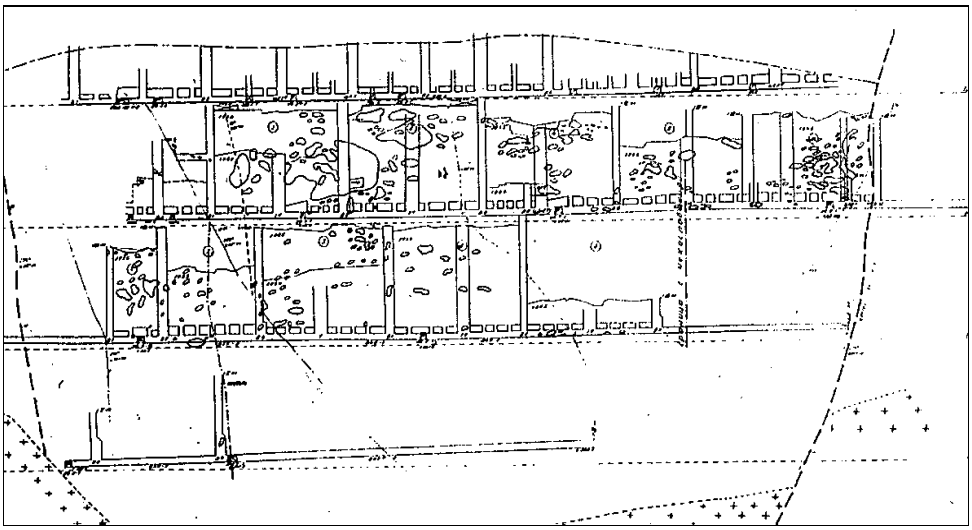


Bild 2.2.1 - 15: Seigerriß der Abbaue eines Ganges oberhalb des Granitsockels.

Die Analyse der Vorrats- und Urangewinnungsdaten (Tabelle 2.2.1 - 3) zeigt: Bis 1948 wurden reiche Blöcke aus dem Altbergbau heraus abgebaut (Raubbau). Danach sank das Ausbringen um mehr als 50% (große Blöcke wurden vollständig ohne Rücksicht auf die Erzverteilung im Gang abgebaut). 1957 bis 1958 stieg das Ausbringen wieder, weil der Einfluß der Nebengesteine auf die Erzverteilung berücksichtigt wurde. Hinzu kam noch der Effekt des Restabbaus.

Für den bereits erwähnten, mit zur Verwaltung des Objektes 01 gehörenden, aber in einer gesonderten Lagerstätte bauenden Günter Schacht gilt bezüglich Vorrichtung und Abbau die gleiche Aussage, wie für die Lagerstätte Johanngeorgenstadt. Allerdings wurde dort hauptsächlich nur auf einem Gang, dem Michael Flachen (Einfallen 85° Mächtigkeit 0,2–0,6 m), gearbeitet. Für die Zeit von 1946 bis 1949 sind 13 Abbaublöcke nachweisbar.[24]

Abbauumfänge

Die allein durch Abbauarbeiten gelöschten* Umfänge können derzeit nicht ausgewiesen werden.
Bilanzierte Abbauflächen, ohne Vererzung in den Vorrichtungsgrubenbauen, wurden ab den 50er Jahren mit Etagenstrecken (Verhauorten) und Steigorten aus Überhauen untersucht, mit Untersuchungsbohrungen in Firste, Sohle und im Salband geophysikalisch bewertet und gelöscht.

* „Gelöschte“ Vorräte siehe 1.3.6.

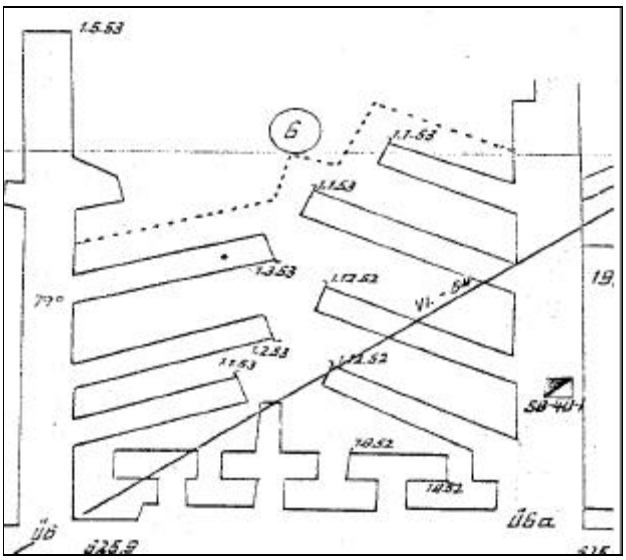


Bild 2.2.1 - 16: Untersuchung und Löschung mit Steigorten.

Wesentliche technisch-technologische Lösungen

Zwischen den Überhauen wurden blinde Rollen für den Haufwerksabzug im Abstand von ca. 5 bis 8 m eingebaut.
Oftmals entstanden beim Abziehen des Haufwerks aus den blinden Rollen im Abbau freigezogene Hohlräume („hängende Rollen“), über denen sogenannte Brücken stehen blieben. Diese gefährdeten die Abbaubelegschaft durch die potentielle Gefahr des Nachrutschens und der dabei möglichen Verschüttung von Bergleuten. Das Gangbarmachen der hängenden Rollen barg ebenfalls stets ein hohes Unfallrisiko.

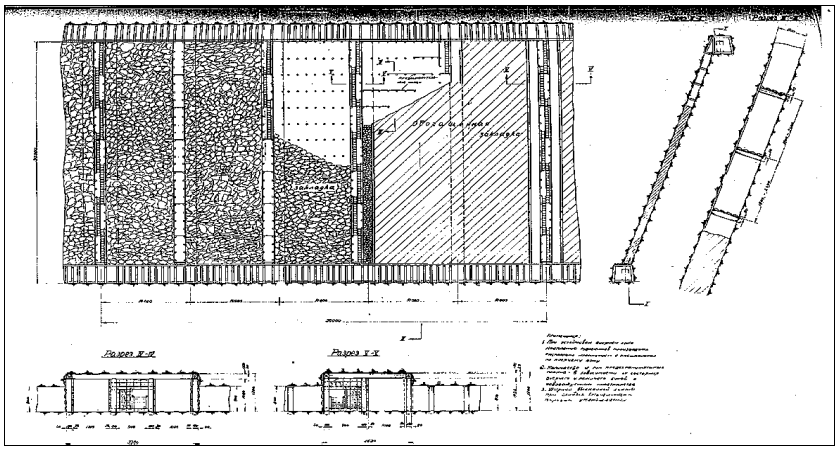


Bild 2.2.1 - 17: Massenabzug (Abbau mit blinden Rollen).

In den 50er Jahren wurden die Versatzberge aus abgebauten Blöcke abgezogen.
Das häufig mit Erz vermischte Haufwerk aus den Anfangsjahren des Uranbergbaus wurde abgefördert und anteiliges Erz nach radiometrischer Kontrolle der Aufbereitung zugeführt. Außerdem wurden aber auch die Berge aus Blöcken ohne Stufenerz mit dem Ziel des nachfolgenden Abziehens magaziniert. Mit dem Freiziehen der Blöcke wurde Sicherungsausbau eingebracht. Im freigezogenen Abbauteil wurde mit drei Bühnen im Abstand von jeweils 2 m übereinander gearbeitet. Diese Fang-, Arbeits- und Kopfschutzbühnen wurden aus Pfosten hergestellt und auf Stempelschlag aufgelegt.

Das beabsichtigte Abziehen praktisch aller in Frage kommenden Blöcke führte letztlich zur Entscheidung des Räumens der Altstadt von Johanngeorgenstadt.

Apophysen und Gangtrümer im leergezogenen Abbaublock wurden nachkontrolliert und bei Vererzung aufgefahren.

Gewinnung*

Die Gewinnung erfolgte mit Bohr- und Sprengarbeit. Bis 1948/49 wurde mit Bohrhämmern vom Typ Flottmann und ohne Stütze gebohrt. Der immens steigende Bedarf wurde in der Folge mit Bohrhämmern des Typs BH 16 abgedeckt (der gleiche Typ wie Flottmann aber aus Wismutproduktion bezogen). Ab 1949 wurden Bohrstützen bereitgestellt. Vereinzelt standen von Anfang an Bohrstützen aus Beständen des vormaligen Bergbaus zur Verfügung.
Diese Bohrausrüstung fand in allen technologischen Prozessen Anwendung.



Bild 2.2.1 - 18: Ausweis des Sprengmeisters im Jahre 1948.



Bild 2.2.1 - 19: Sprengmeister 1948.

Für Johanngeorgenstadt kann nachgewiesen werden, daß relativ früh mit deutschen Sprengmeistern, die Ausbildungsnachweise in russischer Sprache besaßen, gearbeitet wurde.

In den Anfangsjahren wurde generell trocken gebohrt. Versuche mit verschiedenen Absauganlagen (am Bohrlochmund) scheiterten. 1952 wurde das Trockenbohren eingestellt und verboten. Das Naßbohren wurde zur Pflicht. Im Vertikalvortrieb wurde jedoch durch die Hauer noch häufig gegen das Trokkenbohrverbot verstoßen (siehe auch 1.4.8.1).

Vererzte Gangpartien wurden überwiegend im Hangenden durch Sprengen freigelegt und das anstehende Erz auf ausgelegte Planen gepickert, in Kisten verladen und abtransportiert.

Förderung

Bereits 1948 begann der Übergang von Hunten mit einem Fassungsvermögen von 0,4 m³ auf Förderwagen mit einem Inhalt von 0,6 m³ (die ersten Förderwagen dieser Größe wurden aus dem Freiberger Revier geholt). Die Spurweite betrug 600 mm. Im Günther Schacht wurden die sog. Kastenhunte (0,4 m³) beibehalten.

1950/51 wurden die ersten Überkopflader, Typ PML 3, im Streckenvortrieb eingeführt.
In den Verhaustrecken (erste horizontale Auffahrung im Abbaublock über der Grundstrecke) erfolgte der Haufwerks- und sonstige Transport mit Schubkarren, soweit nicht in blinde Rollen gekratzt wurde.

Für den Horizontalvortrieb wurden 1949 gemäß der im gleichen Jahre durch die SAG Wismut erlassenen „Sicherheitsvorschriften für die Bergwerksindustrie“ die ersten Paßporte** erarbeitet, die Prämissen der Förderung beachteten:
1. mußte gegenüber dem Förderwagen im Streckenquerschnitt 0,2 m Freiraum sein und
2. wurden Fahrwege mit 0,8 m Fahrungsfreiheit festgelegt.[17]

---

* Der Begriff „Gewinnung“ wurde in der Wismut generell für (Metall-) Urangewinnung benutzt. Im obigen Abschnitt wird, wie allgemein im Bergbau gebräuchlich, unter Gewinnung das Hereingewinnen des Gesteins im Vortrieb und Abbau verstanden.

** Paßport - aus dem Russischen für technologische Festlegung, technologische Stammkarte, Bescheinigung.

Ab 1949 wurde begonnen, mit Grubenlokomotiven aus eigener Produktion (der Baureihe Metallist), die Förderwagen im Zugverband auf Querschlägen und Feldstrecken zu transportieren. Über Schächte, Haspelberge und Stolln gelangte das Haufwerk nach übertage.

Eine große Anzahl von Schächten, darunter auch auffällig viele Blindschächte, war dazu mit zweitrümigen Gefäß- (Skip-) Förderanlagen ausgerüstet.
Tagesschächte mit Gefäßförderung: 18, 51, 53, 122, 60, 42, 54, 58, 120, 121, 227.
Blindschächte mit Gefäßförderung: 31, 52bis, 91 (4 Skip-Trümer), 147, 157bis, 158, 158bis.

Begünstigt durch die steile Hanglage am Fastenberg blieben die Bergwerke in Wittigsthal bis zur Einstellung ihrer Tätigkeit als Stollngruben erhalten, da die aus dem Altbergbau erhaltenen und teilweise auch neu aufgefahrenen Stolln die Förderung und Haufwerksübergabe an Bunkeranlagen ermöglichten.
Wichtigste Förderstolln: St. Georg (Hauferksförderung nur unter Schacht 22, nach der Zuordnung zu Schacht 31bis Materialtransport), Neujahr, Neujahr^{bis} Neue Eleonora, Gnade Gottes, Neues Deutschland, Querschlag 4, Alter- und Neuer Frisch Glück Stolln.

Der Holztransport und der Transport aller Güter und Materialien erfolgte auf sog. Ketschern (Transportwagen mit Rungen) oder in Hunten.[18]

Die Schächte und Blindschächte waren mit Fördermaschinen der Typen FW 13, FW 22, TM 23 und TM 300 ausgerüstet. Der Schacht 52 wurde mit einer Koepefördermaschine ausgerüstet (1950).

Zwischen der 78-La-Sohle und der 95-La-Sohle wurde 1950 ebenso wie zwischen der 120- und 140-La-Sohle ein Elevator für den Holztransport in Betrieb genommen.[18]

Wetterführung

Die Bergarbeiten wurden unter Ausnutzung der natürlichen Bewetterung über vorhandene alte Grubenbaue aufgenommen. Dabei kann eingeschätzt werden, daß unter Berücksichtigung damaliger Kenntnisse wegen zahlreicher Tagesöffnungen durch Stolln eine gute natürliche Wetterführung in den Hauptgrubenbauen oberhalb des Schwarzwasserniveaus bestand.
1949 wurden die Tagesschächte 18 und 51 mit Hauptgrubenlüftern (HGL) ausgerüstet. Damit waren diese Schächte ausziehend. Durch den Betrieb der HGL erfolgte für .das Grubenfeld von Johanngeorgenstadt eine gewisse Stabilisierung der Wetterrichtung.
Aufgebaut wurde in dieser Zeit auch die Revier- und Ortsbewetterung. Es kamen Radiallüfter mit einer Leistung von 2.000, 5.000 und 10.000 m^3/min teilweise auch als Lüfterbatterien zum Einsatz.
In den Strecken wurden Wetterlutten zunächst aus Beständen der Sachsenerz Bergwerks AG, dann aus der Produktion der Wismut installiert (in den Anfangsjahren Papplutten, Rohre von zunächst 200, dann auch 300 mm Ø). Beim Schachtteufen erfolgte die Bewetterung in den Anfangsjahren mit Holzkästen an Stelle von Wetterlutten. Auf den Orten wurde zusätzlich mit Preßluft „ausgeblasen“.
Im Günther Schacht bestand keinerlei künstliche Bewetterung.

Wasserhaltung

Das Gebiet von Johanngeorgenstadt gehört zu den niederschlagsreichsten des Erzgebirges, im Jahresmittel fallen 1.117 mm Niederschlag, verteilt auf 202 Tage.[8]

Für die Wasserführung der Lagerstätte waren Kluft-Spaltenwässer und die alluvialen Wässer der Schwarzwasseraue von Bedeutung.[10, 12]
Die jahreszeitlichen Schwankungen zwischen 300 m³/h und 940 m³/h (Jahr 1952) waren weniger extrem als in anderen erzgebirgischen Lagerstätten. Die stärksten Einzelzuläufe erfolgten in Form gespannter Wässer mit Schüttungen von 5–10 m³/h aus Salbandbohrungen im Bereich der Bruchzone Irrgang. Die Wasserführung zeigte mit 170–240 m³/h ein vertikales Maximum im Bereich der 78-La-Sohle bis zur 120-La-Sohle. Die tagesnahen und die tieferen Sohlen wiesen Zuläufe von 20–90 m³/h auf.
Der Wasserchemismus änderte sich mit der Teufe. Im oberen Teufenniveau dominierten schwach saure Hydrogenkarbonat-Wässer. Auf den tieferen Sohlen waren sulfatbetonte Wässer mit schwach basischer Reaktion verbreitet.

Die insgesamt starke Radioaktivität der zusitzenden Grubenwässer sank mit wachsender Teufe. Die Urangehalte lagen bei 0,01–1 mg/l (ca. 95 % der Proben). Die Radiumgehalte lagen unter 10^{-8} mg/l, für die Mehrzahl der Proben bei 10^{-9} bis 10^{-8} mg/l. Die Radonkonzentration lag für 60–65 % der Proben unter 50 ME, für 85 % unter 100 ME. Einzelproben, die in der Nähe von Uranerzlinsen entnommen wurden, zeigten über 1.000 ME (Mache-Einheiten).

Neben der Notwendigkeit, das zusitzende Wasser abzuleiten, bzw. zu heben und abzuleiten, wurde bereits seit 1947 eine ständige Kontrolle über die abfließenden Wassermengen ausgeführt. Die Messungen in den Stolln erfolgte an Wehren. Die Messungen wurden durch Hydrogeologen registriert und ausgewertet.[28] Die Berichte lassen gleichzeitig Hauptgebiete der Abbauentwicklung in der Lagerstätte erkennen.

Beispielsweise Angaben zur Wasserhaltung

1947 bis 1951 - Abflüsse der Schächte und Stolln auf einem ausgewähltem Schnitt über die Grubenbaue:
Mundloch (Mdl.) Gabe Gottes Stolln; Mdl. Gegenglück Stolln, Meßwehr Nr. 51; Schacht 53; Schaarschacht (Wasser auf der 78-La-Sohle zum Frisch Glück Stolln); Mdl. Rosengarten Stolln, Meßwehr Nr. 23; Hoffnung Schacht; Mdl. St. Georg Stolln, Meßwehr Nr. 1.

Abfluß	Maximum m³/h	Minimum m³/h
St. Georg Stolln	260	10
Rosengarten St.	93	2
Hoffnung Schacht	40,5	5
Gegenglück St.	22,5	0,5

Tabelle 2.2 1 - 9: Abflüsse im Zeitraum 1947-1951.

1947 bis 1951 - Abflüsse der Schächte und Stolln auf einem ausgewähltem Schnitt über die nachfolgenden Grubenbaue.
Schächte: 121, Erzengel, 39, 120, 60, 32, 42, Stolln: Mdl. Adolphus, Mdl. Eleonora, Mdl. Querschlag 10 (Scht. 61bis), Mdl. Junger St. Georg, Mdl. Gnade Gottes.

Abfluß	Maximum m³/h	Minimum m³/h
Adolphus	112	3,6
Eleonora	236,7	6,4
Gnade Gottes	35	4,3
Scht. 42	35	4,3
Scht. 121	13	4,5

Tabelle 2.2 1 - 10: Abflüsse im Zeitraum 1947-1951.

1948 bis 1951 - Abflüsse der Schächte und Stolln auf einem ausgewähltem Schnitt über die Grubenbaue:
Schacht 56, Schacht 55, Mdl. Glockenklang Stolln, Schacht 58, Mdl. Stolln Treue Freundschaft, Mdl. Elias Stolln, Mdl. Aaron Stolln.

Abfluß	Maximum m³/h	Minimum m³/h
Schacht 55		
60-m-Sohle (830 m NN)	51,6	3,6
95-m-Sohle (800 m NN)	128,6	4,3
St. Treue Freundschaft (ca. 730 m NN)	78,7	3,2
St. Aaron (709 m NN)	108,5	3,7

Tabelle 2.2 1 - 11: Abflüsse im Zeitraum 1948-1951.

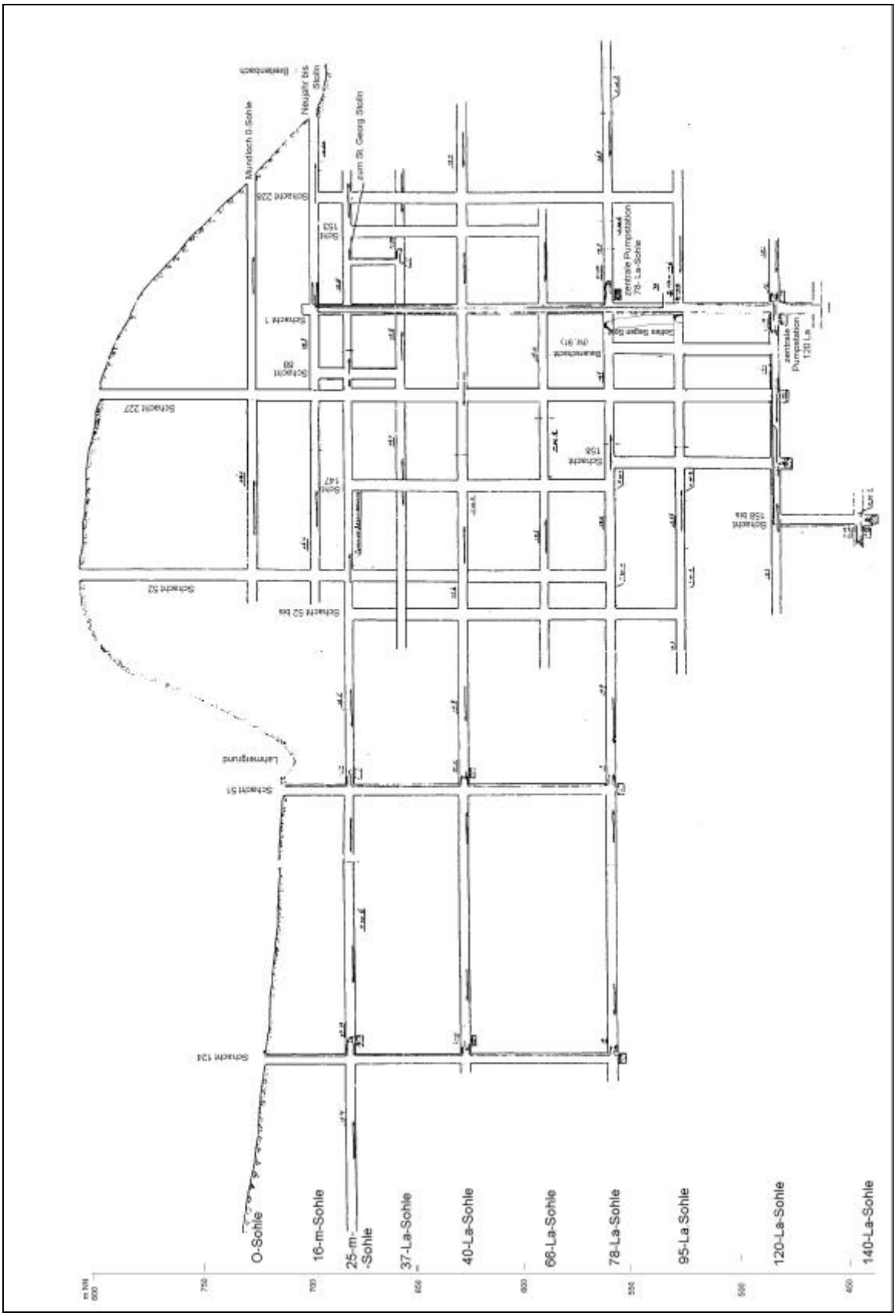


BILD 2.2.1 - 20: Wasserhaltungsschema der Schächte im Südosten der Lagerstätte (Schnitt SW-NE).

1950 bis 1951 - Abflüsse der Schächte und Stolln auf ausgewähltem Schnitt (Bild 2.2.1 - 20)
Schächte: 1, 51, 31, 31bis, 52, 52bis, 147 und 227.

Abfluß von	Abflußrichtung	Pumpen, inst. Lstg. m³/h	Abfluß max m³/h	Abfluß min m³/h
Zentrale Pumpenstation 78-La-Sohle Blindschacht 1	Breitenbach über den Neujahr^{bis} Stolln	78-La/ütg. : 5x100 95-La/ütg: 7x100	372	20
Zentrale Pumpenstation 95-La-Sohle Blindschacht 1	Breitenbach über den Neujahr^{bis} Stolln	7x100		
Zentrale Pumpenstation 120-La-Sohle Blindschacht 1 Pumpenstation Bl.-Scht 158bis Pumpenstation Bl.-Scht 158	Breitenbach über den Neujahr^{bis} Stolln	6x100 140-La/120-La: 1x30 2x100 120-La zur ZPST 1x30	207,5	12
Schacht 124	Lehmergrund	25-m/ütg.: 1x60 40-La/25-m: 2x30 78-La/40-La: 1x30		5
Schacht 51	Lehmergrund	25-m/ütg. 2x30 40-La/25-m 1x100 78-La/40-La 1x100	43,7	44

Tabelle 2.2 1 - 12: Pumpstationen, Abflußrichtungen und Abflußmengen zu Bild 2.2.1 - 20. Zeitraum 1950/1951.

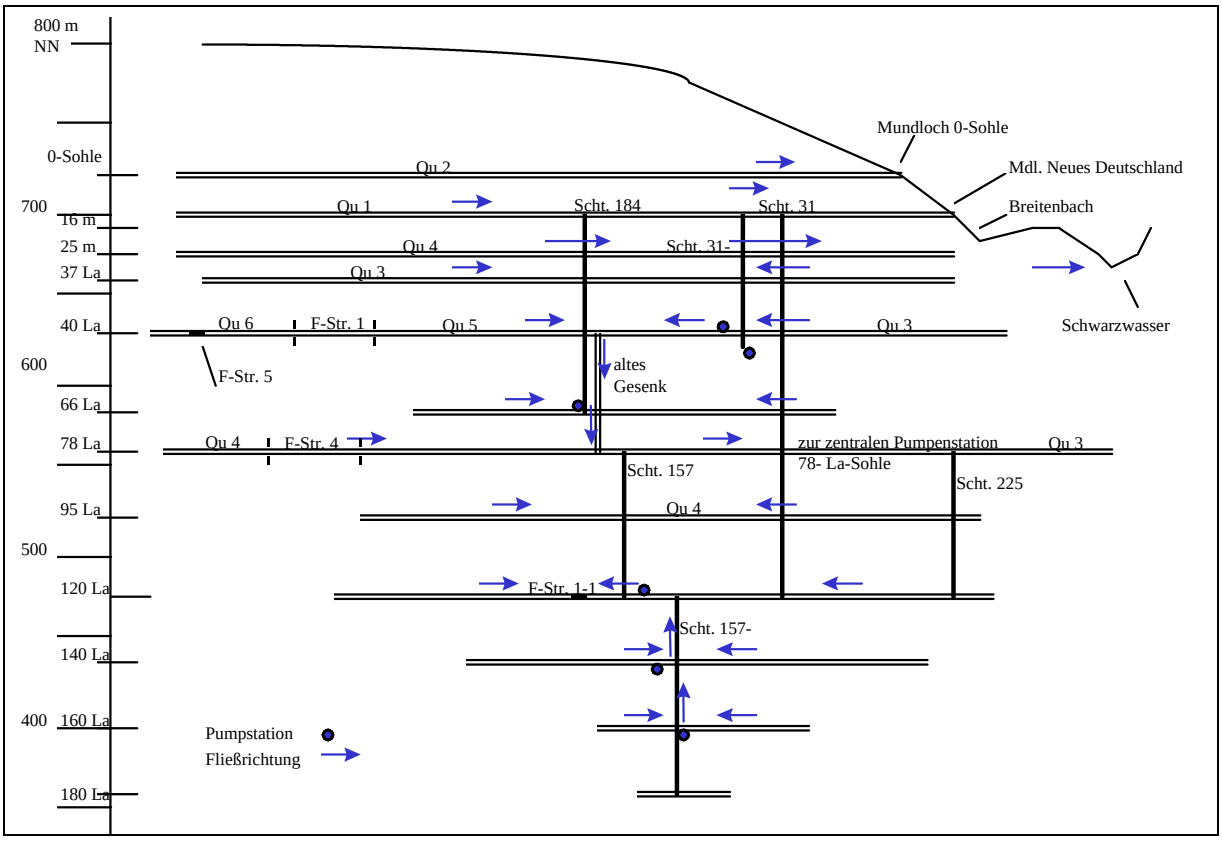


Bild 2.2.1 - 21: Wasserhaltungsschema der Schächte 31, 31bis, 157, 157bis, 184 und 225, schematischer Schnitt, unmaßstäblich, Qu = Querschlag, F-Str. = Feldstrecke, Scht. = Schacht.

Haldenwirtschaft



Bild 2.2.1 - 22: Halden der Bahnförderung und Schlammteich der Aufbereitung.[27]



Bild 2.2.1 - 23: Halde der Schachtverwaltung 1 (Schächte 52 und 227) in der Altstadt Johanngeorgenstadt.

Halden wurden an Tagesschächten als Flach- bzw. Kegelhalden angelegt.
Eine Besonderheit stellten die Kegelhalden der Schächte 227 und 52 dar. Ihre Ausweitung war durch das Gefälle des Fastenberges beschränkt, so konnten die Spitzkegel nicht weiter erhöht werden, es wurde daher auf der Spitzkegelhalde Batterielokförderung eingerichtet, mit der die Halden horizontal verbunden und erweitert wurden. Die Arbeitsbedingungen auf diesen Halden waren besonders im Winter äußerst kritisch zu bewerten.
Die Berge der Stollnbetriebe in Wittigsthal wurden mit der Bahnförderung in den Norden der Stadt in ein spezielles Haldengebiet verlagert (siehe Bild 2.2.1 - 22). Das über die Hauptförderstolln nach übertage gebrachte Haufwerk wurde über verschiedene Bunkeranlagen an die Kleinbahn-Förderung übergeben. Die Gleis- und Trassenverlegung begann am Frisch Glück Stolln.
Unter extremen Witterungsbedingungen, vor allem im Winter, mußten rund um die Uhr Arbeitskräfte von untertage zur Gewährleistung der Förderung zusätzlich eingesetzt werden.

Versatz

In den Abbauen wurde mit Eigenversatz gearbeitet. Leergezogene Abbaue wurden nur bei nachfolgenden Arbeiten zum Teil mit den anfallenden Bergen verfüllt.
Fremdversatz gab es grundsätzlich nicht.

Energieversorgung

Vor 1948 erfolgte der Elektroenergiebezug aus den Ortsnetzen. Ab 1948 realisierte das Objekt 177 die Elektroenergieversorgung für das Objekt 01. Zwei Umspannwerke, eines am Ortseingang (Nähe Schwarzwasser) und ein zweites am oberen Fastenberg, wurden errichtet. Damit war auch der Betrieb von Kompressorenstationen möglich, die über Ringleitungen alle Bergwerksanlagen mit Druckluft versorgten (Schacht 1, 51, 58, 60 und in Wittigsthal für die Stollnbetriebe).
Die Umspannwerke wurden aus dem Landesnetz mit 110 kV gespeist. Für untertage wurden 10-kV-Netze betrieben.[22]

Aufbereitung (siehe auch 2.3)

Für die Beprobung und Vorbereitung des Stufenerzes vom Objektes 01 zum Versand arbeitete die Probezeche Nr. 51. Ihr Standort war südlich des Bahnhofes Johanngeorgenstadt (in Richtung Grenze).[23] Auch die Probezeche Nr. 58 in Breitenbrunn arbeitete in der Zeit von 1949 bis 1958 für das Objekt 01 und andere Objekte.

Neben diesen kleinen Aufbereitungszechen wurde an der Nordseite des Fastenberges (Külliggutgelände) die Erzaufbereitung, Objekt 98, errichtet. Diese Aufbereitung arbeitete auf naßmechanischem Prinzip. Das Gravitationskonzentrat wurde der Zeche 58 zugeführt.
Der Aufbereitungsbetrieb wurde 1956 eingestellt, seine Demontage zog sich bis 1961 hin.[23]

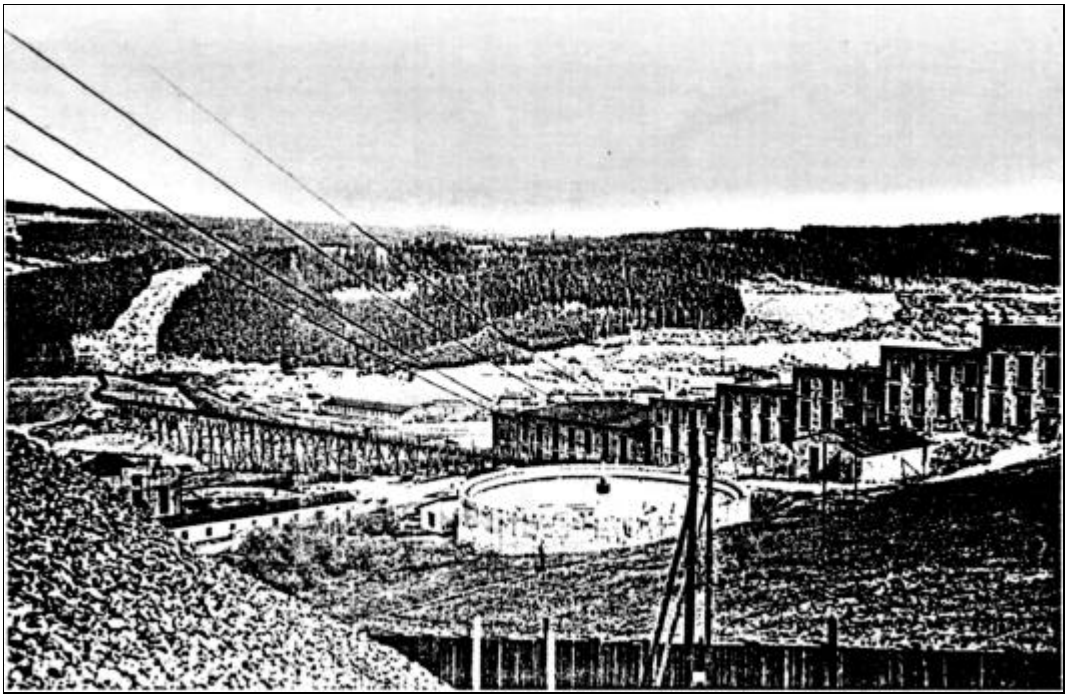


Bild 2.2.1 - 24: Aufbereitung, Objekt 98.

Bergtechnische und sicherheitstechnische Betriebserschwernisse

Fehlendes Rißwerk des Altbergbaus führte im Verlaufe der Vortriebs- und Abbauarbeiten zu sicherheitstechnischen Problemen. Da die Grubenbaue der Wismut mit dem Altbergbau spontan zusammentrafen, traten verschiedentlich Wassereinbrüche und Wetterprobleme auf.
Für die Belegschaft des Günther Schachtes gab es als Zu- und Ausgang für die Sohlen unterhalb des Alfred Stollns nur eine Schachtröhre.

Am 24.11.1949 vernichtete ein Grubenbrand das Fördermaschinenhaus des Blindschachtes 31 (Neujahrsschacht) und einen Teiles des Neujahr Stollns. Löscharbeiten wurden durch die Betriebsfeuerwehr und die Grubenwehr ausgeführt.
Ein Bergarbeiter verunglückte dabei tödlich, ca. 40 Mann erlitten Gasvergiftungen. Weitere Grubenbrände traten im Objekt 01 nicht auf.[17]

Arbeitshygienische Situation

Die arbeitshygienischen Probleme ergaben sich insbesondere aus der Belastung des bergmännischen Personals durch Gesteins- und Erzstäube sowie durch Radonfolgeprodukte, deren Auftreten und Wirkung keine Beachtung fand. Wettermengen wurden bis in die 50er Jahre nach der Belegschaftsstärke und dem Umfang der Sprengarbeiten berechnet. Das Trockenbohren belastete das Untertagepersonal sowohl durch die ständigen SiO_2-Gehalte des Bohrstaubes wie auch durch dessen Radioaktivität, wenn Erz durchbohrt wurde.
Die gleiche Aussage ist für die Erzgewinnung mittels Pickhammer - die grundsätzlich angewiesene Gewinnungsart - zu treffen. Meßwerte, die eine genauere Aussage zulassen würden, sind jedoch nicht greifbar.

Da grundsätzlich von gleichen Arbeitsbedingungen in allen frühen Bergwerken der Wismut im Erzgebirge ausgegangen werden kann, sind die Aussagen der retrospektiven Arbeiten der Bergbauberufsgenossenschaft anwendbar (siehe auch 1.4.8.2).
Die effektivste Maßnahme des Strahlenschutzes - die Staubbekämpfung - begann erst mit dem Naßbohren zu greifen.

Bis 1952 gingen die Bergleute in Arbeitskleidung in ihr Quartier.
Die Arbeitskleidung wurde in dieser Zeit in „Selbstreinigung“ zu Hause sauber gehalten und täglich getrocknet. Die Baracken, in denen die Bergleute untergebracht waren, hatten dazu Aufbewahrungsräume. Der kontaminierte Schmutz wurde auf diese Weise bis in die Unterkünfte und Heimatorte verschleppt.
Da in den 50er Jahren alle Bergwerksanlagen Waschkauen mit getrennter Aufbewahrung von Arbeits- und Straßenkleidung besaßen, wurde (spätestens) ab 1953 das Verlassen des Bergwerksgeländes in Arbeitsbekleidung untersagt. Subjektiv wurde diese Festlegung dadurch unterstützt, daß zuvor die kontaminierte Arbeitskleidung bei Kontrollen an den Ausgängen häufig zur Anzeige von Radioaktivität geführt hatte und damit für die betroffenen Personen unerwünschte Verzögerungen beim Verlassen der Bergwerke entstanden.

Personalentwicklung und soziale Belange

Der Personalbestand der Wismut, der in Johanngeorgenstadt untergebracht war, läßt sich in etwa an der Vergrößerung der Einwohnerzahl von Johanngeorgenstadt erkennen. Der Zuwachs der Einwohnerzahl ist eindeutig auf die Tätigkeit der Wismut zurückzuführen.

Die Einwohnerzahl von Johanngeorgenstadt betrug:

1946	=	6.500 Personen
1950	=	32.870 Personen
1953	=	40.000 Personen
1955	=	21.480 Personen
1956	=	15.690 Personen
1964	=	10.850 Personen.

Am 17.04.1947 waren nachweisbar 5.400 Arbeitskräfte und im Juni 1948 bereits 12.000 Arbeitskräfte zum Uranbergbau in Johanngeorgenstadt im Einsatz.
Mit dem Rückgang der Bergarbeiten sank die Einwohnerzahl rapide.[20]
Für die Unterbringung der Bergleute wurden in und um Johanngeorgenstadt Barackenstädte errichtet. Im Ortsteil Pachthaus entstanden 38 Großbaracken; auf dem Mühlberg, westlich der Eibenstocker Straße 30; in Neuoberhaus 16; im Steigerdorf 6. Massenquartiere gab es auch in den neuen Wohngebieten, wie z. B. in den 130 Wohnblöcken an der Eibenstocker Straße. Die Großbaracken hatten durchschnittlich 40 Zimmer, diese waren in der Regel mit vier Personen belegt.
Dazu ein Zeitzeuge:
„Die Mühlbergsiedlung war komplett als Massenquartier gebaut und für einen befristeten Zeitraum vorgesehen. Die Bewohner eines Zimmers hatten es persönlich in der Hand, miteinander auszukommen oder nicht. Wir waren vier Hauer in einem Zimmer, arbeiteten in verschiedenen Schichten im Schacht 51 und verstanden uns gut. Vorhängeschlösser brauchten wir nicht. Die Hauptmahlzeiten konnten in Zentralküchen eingenommen werden. Für alle Tagesfragen und sonstige Belange war jeder selbst zuständig“.[21]

Tausende Beschäftige der Wismut wohnten darüber hinaus in Privatquartieren in Johanngeorgenstadt und den umliegenden Städten und Dörfern bis Eibenstock und Schwarzenberg.

Zu Fuß, mit dem Fahrrad oder Motorrad, mit offenen Lastwagen, in den sogenannten „Starkästen“ (Kastenaufbauten auf LKW) und Bussen erreichten die Bergleute und die Angestellten der Versorgungseinrichtungen ihre Arbeitsstätten. Zentrale Haltestelle für den Autotransport war der sogenannte Gummibahnhof an der Eibenstocker Straße.
Mit der Eisenbahn wurden pro Schicht tausende von Betriebsangehörigen aus Richtung Schwarzenberg bis zum Bahnhof Johanngeorgenstadt und wieder zurück transportiert. Die Bahnhofseinrichtungen waren für diese Anforderungen nicht ausgelegt und wurden deshalb erweitert.

Zubringerbusse transportierten die Bergleute zu den Schachtanlagen.

Qualifiziertes Aufsichtspersonal fehlte Anfangs fast vollständig. Durch die gezielte Heranführung von Bergleuten, die aus Oberschlesien und der CSSR (Slowakei) ausgesiedelt wurden, konnte die Besetzung mit Steigern und der Bestand an qualifizierten Hauern verbessert werden. Parallel erfolgte die Qualifizierung an der Bergschule des Objektes. Der Einsatz von Aufsichtspersonal, das am Bergtechnikum in Freiberg ausgebildet wurde, begann um 1950.



Bild 2.2.1 - 25: Wismutkaufhaus, Angebot 1957.[31]

Die Versorgung der Wismutangehörigen mit Lebensmitteln wurde nach anfänglichen Engpässen ab 1948 zuverlässig gewährleistet. Im Johanngeorgenstädter Gebiet wurden neun Großküchen und eine Vielzahl von Verkaufsstellen errichtet, 1953 das Wismutkaufhaus.[1]

Eine Reihe von Klubhäusern wurde gebaut (Klubhaus Franz Mehring, Klub der Jugend, Klubhaus 1. Fünfjahr-Plan, Klubhaus Freundschaft, die Gaststätte Gabe Gottes und das Klubhaus Karl Marx im Steigerdorf).

In Erlabrunn entstand 1951 das Bergarbeiterkrankenhaus und 1955 die Poliklinik Johanngeorgenstadt-Neustadt, nachdem bereits zuvor verschiedene poliklinische Einrichtungen in vorhandenen Gebäuden eingerichtet worden waren.[16]

Das erste Nachtsanatorium der DDR wurde in Steinbach (Haus Waldfrieden) eröffnet.



Bild 2.2.1 - 26: Poliklinik, ehem. Jugendherberge.



Bild 2.2.1 - 26: Poliklinik in der Neustadt.

Die neu erbaute Schule in der Bergarbeitersiedlung Antonshöhe erhielt das erste Hallenbad im Kreis. Kindergrippen, Kindergärten und Schulhorte gehörten zur sozialen Betreuung.[1]

KLUBHAUS DER IG WISMUT „FRANZ MEHRING"

Kulturveranstaltungen und Festveranstaltungen
1.12. FDJ-Aktivtagung der Bereitschaftspolizei (Geschlossene Veranstaltung).
2.12. 19.00 Uhr: Ein Tanzabend mit der beliebten Kapelle Gottfried Starke.
8.12. 19.00 Uhr: Großtanzabend unter dem Motto: "Heut' woll'n wir fröhlich sein und tanzen".
15.12. Weihnachtsfeier Schacht 31 bis (Geschlossene Veranstaltung).
16.12. 10-15 Uhr: Großes Box-Jugend-Turnier der SV Wismut.
19.00 Uhr: "Heut' tanzen wir nach den modernsten Schlagern". Es spielt die Kapelle Jürgen Boy und der Harmonika-Hansel (Geschloss. Veranstaltung).
17.12. 12 und 17 Uhr: Alle Einwohner und Kumpel sind herzlich ein geladen zu dem Laienspiel:
"Der zerbrochene Weihnachtsengel", ausgeführt von der Laienspielgruppe der Pestalozzischule.
20.12. Bestarbeiterkonferenz des Schachtes 18 (Geschlossene Veranstaltung).
21.12. Weihnachtsfeier des Schachtes 1 (Geschlossene Veranstaltung).
25.12. 19.00 Uhr: Ein Tanzabend unter dem Motto: "Wir tanzen um den Tannenbaum". Es spielt das Kreisorchester der IG Wismut.
30.12. 19.00 Uhr: Ein Großtanzabend mit dem Harmonika-Hansel unter dem Motto: "Heut' tanzt Alt und Jung".
31.12. 19 Uhr: Großer Silvesterball unter dem Motto: "Mit Schwung und Melodie ins neue Jahr", mit dem berühmten Tanzorchester "Meißner Bühnenschau".
1.1.1957 19.00 Uhr: Ein großer Neujahrsball "Heut' tanzt die ganze Welt", mit dem Orchester Herbert Schönherr.

Für unsere Kinder:
15.12. 15.00 Uhr: Kinderweihnachtsfeier Schacht 31 bis (Geschlossene Veranstaltung).
20.12. 15.00 Uhr: Kinderweihnachtsfeier Schacht 18 (Geschlossene Veranstaltung).
21.12. 15.00 Uhr: Kinderweihnachtsfeier Schacht 1 (Geschlossene Veranstaltung).

Bild 2.2.1 - 28: Programm des Klubhauses „Franz Mehring“ für Dezember 1956 (Abschrift).[32]

Umweltbelastung

Die Bevölkerung wurde durch Lärm, silikogenen und teilweise kontaminierten Staub (Arbeitskleidung) und durch die Probleme infolge der Bevölkerungsexplosion stark belastet.
Riesige Halden, vor allem die Haldenschüttungen im Stadtgebiet und die Schlammteiche, prägten das Bild übertage.
Das gesamte Gebiet der Altstadt wurde bis zu seiner Räumung durch den ständigen Autotransport, durch staubführende Abwetter, durch Lärm und Schmutz stark belastet.

Das Territorium war und ist geomechanischen Auswirkungen ausgesetzt.
Durch die Bergbauauswirkungen kam es zu Senkungen und Schäden an Häusern. Die stärksten Gefährdungen wurden durch das Abziehen des in den Abbaublöcken verbliebenen Haufwerks befürchtet. Wie bereits erwähnt, war das die entscheidende Begründung für die Räumung der Altstadt.
Durch die Arbeiten der Wismut sind Auswirkungen des Altbergbaus erneut aktiviert worden. Für die Ausbildung einer Deformationszone und eines Senkungstroges von ca. 2 km^2 in NW-SE-Erstreckung sind jedoch hauptsächlich die Auswirkungen des Uranerzbergbaus verantwortlich. Durch wiederholte markscheiderische Messungen wurde das Senkungsgeschehen kontrolliert.
Durch die Wismut wurden Tagesschächte mit Betonplomben verwahrt. Diese konnten jedoch nicht als dauerhafte Verwahrung des Grubengebäudes angesehen werden.
Die Bergsicherung Schneeberg führte nach den Verwahrungsarbeiten der Wismut (in den Jahren 1957/58) eine umfangreiche Verwahrungstätigkeit aus.

Die Belastung der Umwelt durch austretendes Radon ist wechselhaft täglichen und jahreszeitlichen Schwankungen unterlegen.

Das Grubengebäude unterhalb der 25-m-Sohle ist abgesoffen, die austretenden Wässer fließen nördlich des Bahnhofes aus dem Glück Auf Stolln in das Schwarzwasser. Dieser Stolln war bereits in alten Unterlagen dokumentiert und liegt ca. 5 m unter der 25-m-Sohle in einer Höhe von 675,0 m NN. Das Mundloch mit der Austrittsöffnung liegt westlich vom Schwarzwasser am Flurstück 308.
Oberhalb der 25-m- Sohle stehen die Grubenbaue, soweit sie nicht verbrochen sind, offen.[8]

Sanierung

Sanierungsarbeiten nach dem Verständnis der Gesetzgebung der Bundesrepublik Deutschland wurden nicht ausgeführt. Trotz Rekultivierung durch die Bergsicherung Schneeberg sind heute noch viele ehemalige Halden erkennbar.
Erste Versuche der Rekultivierung gab es bereits 1959.
Erfolgreich war das Aufforsten von Halden mit Kiefern, Fichten, Lärchen und Roterlen, dazu war zum Teil Mutterboden aufgebracht worden.
Die Bergsicherung Schneeberg hat in langjähriger Arbeit an 29 Objekten 181 ha Haldengelände wieder urbar gemacht. Die Flächen wurden aufgeforstet.

1957/58 begann die Rückübertragung von Flächen an die Stadt, z. B. der „Wittigsthaler Hof“ mit notwendigen Sanierungskosten (80.000,- DM) oder das Steigerhaus (6.000,- DM). Die stehengebliebenen Gebäude sollten wieder in den ursprünglichen Zustand versetzt werden.

Das Altstadtgebiet von Johanngeorgenstadt ist heute mit über 30 Jahre altem Fichtenbestand bewachsen.

Quellenverzeichnis

1. Festschrift „300 Jahre Johanngeorgenstadt“ vom 23.02.1954.
2. Wagenbreth/Wächtler (Hrsg), Bergbau im Erzgebirge, Ch. und F. Teller Zeittafel Johanngeorgenstadt, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1990.
3. Sächsische Heimatblätter, Heft 5 1995.
4. Wismut GmbH Chemnitz, Geologisches Archiv (GA).
5. Bergamt Chemnitz, Archiv.
6. Abrosimov, A. A. (Red.), Wismut GmbH, Geologisches Archiv (GA), Komplexbewertung der Erzhöffigkeit des Westerzgebirges (Bericht über die Ergebnisse der revisions-thematischen Arbeiten der Jahre 1981 bis 1985). SDAG Wismut, GB, Schlema 1985, Inv.-Nr.: 54717.
7. Schumacher, F., Wismut GmbH, GA, Uranvorkommen im Johanngeorgenstädter Revier. BAF 1946, Inv.-Nr.: 55196.
8. Bergsicherung Schneeberg, Markscheider Dipl.-Ing. Joachim Brandt.
9. Siskin, I. I., Konstantinov, V. M., Smyk, V. S. u.a., Wismut GmbH, GA, Erläuterungen zur geologischen Karte des Gebiets Johanngeorgenstadt-Schwarzenberg. SDAG Wismut 1958. Inv.-Nr.: 54052.
10. Wismut GmbH, GA, Paßport der Lagerstätte Johanngeorgenstadt. SAG Wismut 1952. Inv.-Nr.: M-223.
11. Gladkih, V. A., Evzik, L. N., Zubarev, U. P., Wismut GmbH, GA, Geologischer Bau der Lagerstätte Johanngeorgenstadt und ihrer Umgebung, SDAG Wismut 1956, Inv.-Nr.: 54756.
12. Kaskovskij, G. N., Levickij, D. I., Polackov, K. D., Wismut GmbH, GA, Hydrogeologie Sachsens, Sachsen-Anhalts und Thüringens. SDAG Wismut 1961, Inv.-Nr.: G-509 ff.
13. Daubner, A., Wismut GmbH. GA, Nebengesteinsabhängige und strukturabhängige Erzverteilung sowie deren Berücksichtigung beim Abbau. SDAG Wismut 1957, Inv.-Nr.: 55198.
14. Wismut GmbH. GA, Erläuterungen zur Vorratsberechnung in der Lagerstätte Johanngeorgenstadt zum Stand vom 1.7.1954, Inv.-Nr.: M-280 f.
15. Wismut GmbH GA, Geologischer Bau der Lagerstätte Johanngeorgenstadt und ihrer Umgebung (Geologischer Bericht zu den Arbeiten im Zeitraum 1946 bis 1952 im Objekt 131). SAG Wismut 1953. Inv.-Nr.: M-290 ff.
16. Kulturspiegel (Kulturbund zur demokratischen Erneuerung Deutschlands, Kreisleitung Johanngeorgenstadt).
17. Bergingenieur Rudolf Oelsner, Aue.
18. Bergmaschineningenieur Rudolf Kurschat, Schneeberg.
19. Ortschronist von Johanngeorgenstadt, Herr Dieter Vollert.
20. Archiv der Stadt Johanngeorgenstadt.
21. Bergingenieur Heinz Zapf.
22. Leiter der Energieversorgung Schwarzenberg, Herr Lempke.
23. Ingenieur Werner Neubert, Scheibenberg.
24. Wismut GmbH, GA Sachsen, Tatigkeitsbericht der SAG Wismut, 1946, M-52.
25. Wismut GmbH, GA Sachsen, Tätigkeitsbericht des Objektes 01, 1947, M-2, M-15.
26. Wismut GmbH, GA Sachsen, Tatigkeitsbericht der SAG Wismut, 1948, 1948/49, M-69, M-16 ff.
27. Luftbild, Überfliegung 1953, Fa. UVE, 10625 Berlin, Kantstr. 33, Film M-33-50/1194,1953.
28. Wismut GmbH, GA Sachsen, Tätigkeitsbericht 1952, Hydrogeologische Arbeiten, 54020.
29. Wismut GmbH, GA Sachsen, Tätigkeitsberichte der SAG Wismut und des Objektes 01 für die Jahre 1950 bis 1957.
30. Wismut GmbH, UA, Datei der Schächte und gleichgestellten Stolln.
31. Archiv des Bergamtes Chemnitz: Ingenieurbüro für Ingenieurgeologie, Geomechanik und Bergbau, Dr. Ing. G. Meier, Geotechnisch-bergschadenskundliches Gutachten im Umfeld der Kirche von Johanngeorgenstadt, 15.08.1958; SDAG Wismut, Bergschadenkundliche Analyse Johanngeorgenstadt, Januar 1970, Dipl. Ing. J. Luderer und Bergvermessungsing. R. Thoß; Verwahrungsakte/Sachstandsanzeigen Johanngeorgenstadt, Archiv Altbergbau des Bergamtes.
32. Kulturspiegel, Johanngeorgenstadt, Juni 1957.
33. Kulturspiegel, Johanngeorgenstadt, Dezember 1956.

2.2.2

Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut im Raum Aue (Objekte 02, 03 und 09)

2.2.2.1 Beschreibung des Erzfeldes Schneeberg/Schlema/Alberoda

2.2.2.2 Chronik des Objektes 02/Oberschlema

2.2.2.3 Chronik des Objektes 03/Schneeberg

2.2.2.4 Chronik des Objektes 09/Bergbaubetrieb Aue

2.2.2.1 GEOLOGISCHE BESCHREIBUNG DER LAGERSTÄTTEN DES ERZFELDES SCHNEEBERG-SCHLEMA-ALBERODA

Geschichte und Methodik der geologisch-lagerstättenkundlichen Erforschung

Der Uranbergbau im Erzfeld Schneeberg-Schlema-Alberoda fußt auf dem hier seit Mitte des 15. Jahrhunderts nachweislich erfolgten Bergbau (auf Zinn, Eisen, Silber, Wismut, Kupfer, Kobalt und Nickel), bei dem vom 19. Jahrhundert an z. T. auch Uran mitgewonnen worden ist. So sind nach SCHUMACHER von 1825 bis 1931 in Schneeberg 137 t Uranerz mit 8,66 t Uran gewonnen worden[5].

Die Kenntnis über diese Vorkommen veranlaßte 1945 sowjetische Gutachter, Revisionsarbeiten zur Uransuche unter anderem im Raum Schneeberg-Schlema in zugänglichen alten Auffahrungen vorzunehmen. Die Ergebnisse dieser Arbeiten, darunter die Feststellung uranerzführender Gänge, führten ab 1946 zur Erweiterung dieser Erkundungstätigkeit und zur Aufnahme des Abbaus auf diesen Gängen. Dazu wurden alte Auffahrungen, darunter alte Schächte und Stolln, neu aufgewältigt und Neuauffahrungen in großem Umfang vorgenommen, die in Oberschlema durch das Objekt 02 und in Schneeberg durch das Objekt 03 erfolgten.
So wurden in der Lagerstätte Schneeberg 13 alte Schächte wieder aufgewältigt und 11 Schächte neu angelegt. Der planmäßige Abbau begann hier im April 1947. Besonders im Gebiet Oberschlema wurden dabei bereits im oberflächennahen Niveau des Gallusstollns und des Markus-Semmler-Stollns, des während des mittelalterlichen Bergbaus angelegten Hauptentwässerungsstollns des Schlema-Schneeberger Reviers, zahlreiche neue Gänge aufgeschlossen und bereits ab Oktober 1946 in Abbau genommen.

Neben der untertägigen, sich nach den Flanken der Bereiche mit Erzgängen und nach der Teufe zu fortsetzenden Erkundung wurden auch übertägige Such- und Erkundungsarbeiten aufgenommen, die ab 1947 durch das Objekt 21 im Gebiet von Schneeberg sowie Ober- und Niederschlema durchgeführt wurden. Dazu gehörten neben der üblichen Gammaaufnahme auch eine Emanationsaufnahme im Netz 200 bis 12,5 m x 5 m mit anschließender Untersuchung nachgewiesener Anomaliebereiche mittels bergmännischer Arbeiten, d. h. mit Schurfgräben und kleinen Schurfschächten. Eine großmaßstäbliche geologische Oberflächenaufnahme erfolgte in diesem Gebiet nicht (zugrunde gelegt wurde die alte geologische Karte 1:25.000). Auch Bohrungen wurden auf Grund ihrer begrenzten Aussagefähigkeit für den Nachweis einer Gangvererzung nur in rel. geringem Umfang eingesetzt.

So ergab die 1947/48 durchgeführte Emanationsaufnahme im Gebiet von Alberoda eine Reihe starker Anomalien, deren weitere Untersuchung zum Nachweis einiger Erzgänge führte (Gang Mulde, Alberoda I, II u.a.), die die Anlage größerer Auffahrungen, wie die des Schachtes 186 und des Stollns 170 begründeten. Trotz ungünstiger(er) Ergebnisse der Emanationsaufnahme im Gebiet Niederschlema selbst, wurde auf Grund der Ähnlichkeit des geologischen Baus mit dem Gebiet Oberschlema auch hier mit der Teufenerkundung begonnen. 1947 erfolgte u.a. der Ansatz des Schachtes 38, aus dem 1948 die ersten Gänge aufgeschlossen wurden. 1949 wurden in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda planmäßige Gewinnungsarbeiten durch das Objekt 09 aufgenommen.

Bei der untertägigen Erkundung wurde auf den einzelnen Sohlen, die bis zur -540-m-Sohle (Sohlenangaben beziehen sich auf das Niveau des Markus-Semmler-Stollns als Null-Sohle) in 30 m Abstand, tiefer in 45 m Abstand angelegt wurden, mit einem Netz von Feldstrecken (etwa aller 300–400 m) und Querschlägen (quer zum NW-Streichen der meisten Gänge, in 75–200 m Abstand) hauptsächlich der Verbreitungsbereich der höffigen Nebengesteine, d.h. der kontaktmetamorphen, überwiegend silurisch-devonischen Gesteine der Lößnitz-Zwönitzer Zwischenmulde, untersucht. In dieser sogen. „produktiven Serie“ angetroffene Gänge wurden dann mit Gangstrecken und im Zwischensohlenbereich mit Überhauen (in 30–50 m Abstand) und Steigorten weiter erkundet und bei angetroffener Vererzung zum Abbau vorbereitet. Die Ermittlung der Qualität der Vererzung erfolgte an Hand der mit den Auffahrungen abgebauten, radiometrisch ermittelten Erzmenge. Die Auffahrungen selbst wurden geologisch kartiert und geophysikalisch, d. h. radiometrisch vermessen (profiliert).

Die bergmännischen Arbeiten wurden durch Bohrarbeiten ergänzt. Zur Erkundung wurden Kernbohrungen mit z. T. über 1.000 m Teufe niedergebracht. Damit wurde der lithologische und strukturelle Aufbau des Lagerstättenbereiches untersucht und die Lage des Granitkontaktes, der seine Liegend-

grenze bildet, fixiert. Die tiefste Bohrung hatte in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda eine Teufe von 2.300 m, bezogen auf die Oberfläche, erreicht. Mit Horizontal- oder Schrägbohrungen mit Teufen bis max. 650 m wurden in bestimmten Gebieten spezielle geologische Verhältnisse untersucht und so die Erkundung der Lagerstättenflanken ergänzt.
Kürzere, kernlose Bohrungen bis 150 m Teufe dienten dem Nachweis von radioaktiven Anomalien in vermuteten Gangbereichen. Beim bergmännischen Vortrieb und Abbau wurden die hangenden und liegenden Bereiche der Erzgänge durch Bohrungen mit 5–30 m Teufe kontrolliert. Alle Bohrungen wurden radiometrisch vermessen (Gamma-Karottage).

Mit diesen bergmännischen Auffahrungen und Bohrarbeiten wurde so neben der normalen Sohlenerkundung eine stets vorauslaufende Erkundung der weiteren Teufe und der Flanken des Lagerstättenbereiches durchgeführt, die dem Vorratszuwachs und der Konturierung des Bereiches mit bauwürdiger Vererzung galt. Eine solche Vorlauferkundung einzelner Sohlen, die dem allgemeinen Abarbeitungsniveau etwa 300–350 m vorauslief, erfolgte in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda auf den Sohlen -990 m, -1305 m, -1620 m und -1710 m.
Solche untertägigen Erkundungsarbeiten wurden praktisch während der gesamten Zeit des Uranbergbaus durchgeführt.
Mit dem damit erreichten hohen Erkundungsgrad sowohl des Lagerstättenbereiches als auch seiner Flanken konnte die Einschätzung der (verbliebenen) Vorräte und eine relativ genaue Konturierung der bauwürdigen Bereiche gesichert werden.
Die Durchführung der geologisch-geophysikalischen Arbeiten war in verbindlichen betrieblichen Instruktionen geregelt[17].
Die Darstellung der untertägigen geologischen Verhältnisse einschließlich der der radiometrischen Profilierung der Grubenbaue im geologischen Grubenrißwerk erfolgte auf entsprechender markscheiderischer Grundlage, d. h. parallel zum markscheiderischen Aufsichtsgrubenrißwerk (Sohlenrisse 1:1.000, 1:2.000, Seigerrisse der Gänge 1:500) auf folgenden Dokumenten:

geol.-geophys. Dokumentation der Auffahrungen usw.	1:100
Blockkarten der Gänge	1:200
Seigerrisse der Gänge	1:500
Sohlenpläne bzw. -risse einzelner Schachtbereiche	1:500
Längs- und Querprofile einzelner Schachtbereiche	1:500
Gesamt-Sohlenpläne der Lagerstätten	1:2.000 und 1:5.000
Gesamt-Längs- und Querprofile der Lagerstätten	1:2.000 und 1:5.000

Allerdings sind die Unterlagen zur geologischen Dokumentation aus den vierziger bis Anfang der fünfziger Jahre nicht vollständig erhalten geblieben. Das betrifft vor allem die Unterlagen zur Lagerstätte Schneeberg und z.T. auch die der obersten Sohlen von Oberschlema und Niederschlema-Alberoda.
Neben dieser geologischen Dokumentation im Rahmen der Vor- und Detailerkundung („GRR“) sowie der Betriebserkundung („PRR“), die den Geologischen Abteilungen bzw. dem Geologisch-geophysikalischen Dienst der Schächte bzw. Objekte (später Bergbaubetrieb Aue) oblagen, sind im Verlaufe der Bergbautätigkeit der Wismut in diesem Gebiet im Ergebnis umfangreicher Untersuchungs- und Forschungsarbeiten zu mineralogisch-geochemischen, lagerstättenkundlichen, tektonischen, geophysikalischen, erkundungsmethodischen u.a. Problemen zahlreiche Berichte und andere Unterlagen entstanden. Diese befinden sich jetzt im Geologischen Archiv der Wismut GmbH in Chemnitz und/oder im Sanierungsbetrieb Aue, wo auch das geologische Grubenrißwerk liegt.

Regionalgeologische Position

Das Erzfeld Schneeberg-Schlema-Alberoda liegt am NW-Rand der Fichtelgebirgs-Erzgebirgs-Antiklinale der Saxothuringischen Zone des variszischen Gebirges. Hier sind in der erzgebirgisch, d. h. WSW-ENE verlaufenden Lößnitz-Zwönitzer Zwischenmulde vorwiegend silurisch-devonische Gesteine in ordovizische Schiefer der Erzgebirgs-Nordrandzone eingefaltet.

Im Kreuzungsbereich dieser Muldenstruktur mit der NW-SE-streichenden Gera-Jachymov-Störungszone (=Neudeck-Chrimmitschauer Störung) sind die hydrothermalen Ganglagerstätten dieses Erzfeldes ausgebildet. Dabei konzentrieren sich die Erzgänge in den Bereichen, in denen die oben genannten Gesteine durch variszische Granitintrusionen kontaktmetamorph verändert worden sind.

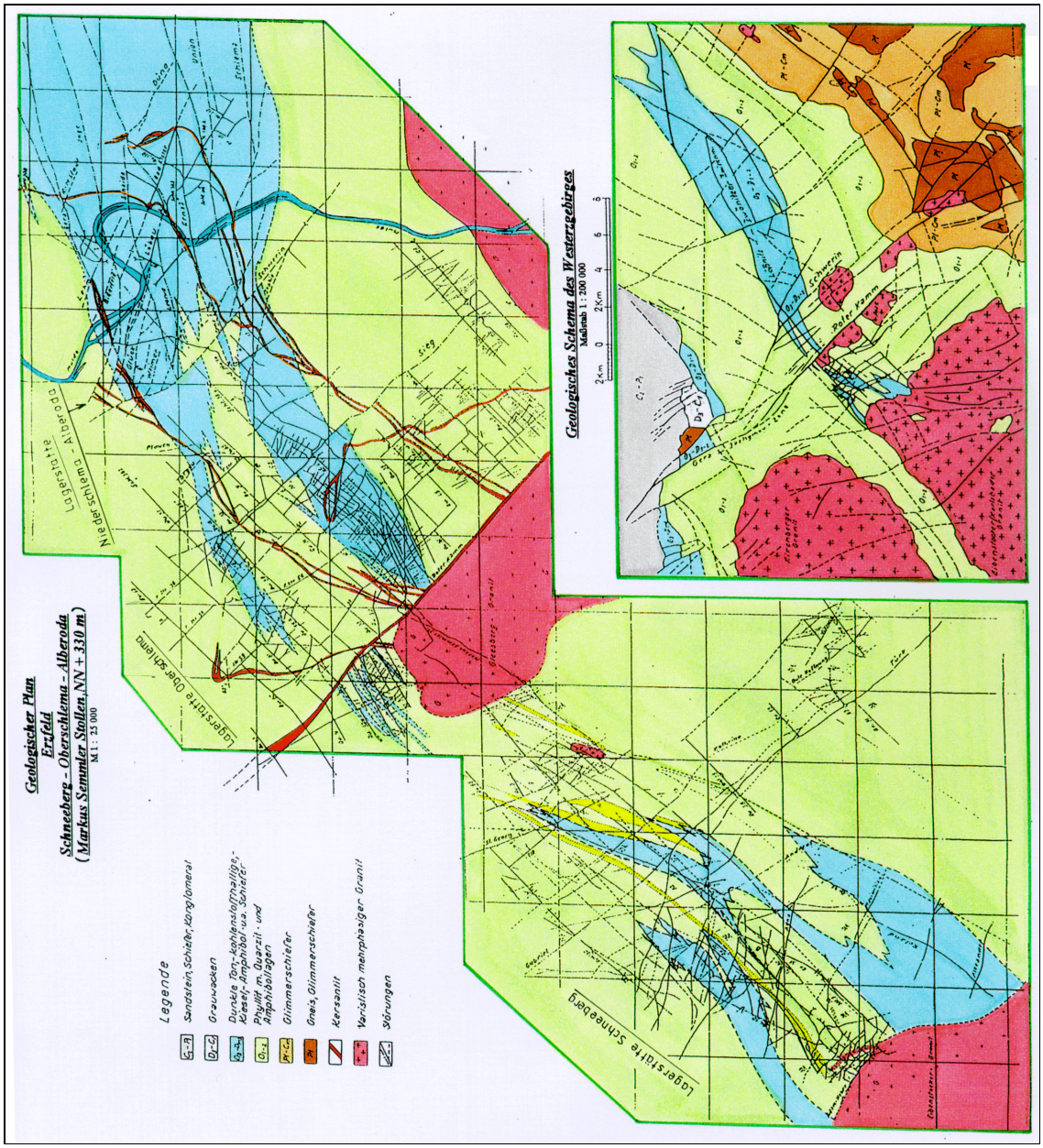


Bild 2.2.2.1 - 1: Geologischer Plan des Erzfeldes.

Begrenzt wird das Erzfeld nach SW durch den Ausstrich des Eibenstocker Granitmassivs, das hier die Gesteine der Lößnitz-Zwönitzer Zwischenmulde abschneidet. Die Granite der weiter nordöstlich angeschnittenen kleineren Kuppeln des Gleesberges und von Aue vereinigen sich in ca. 400 m Teufe zu einem einheitlichen Massiv, welches das Erzfeld teilweise unterbricht bzw. mit seinem nach N zu einfallenden Kontakt im S und in der Teufe begrenzt. Die NE-Begrenzung des Erzfeldes wird durch die Kontur des äußeren Kontakthofes dieses Granitmassivs in den umgebenden Gesteinen gebildet. Die nordwestliche Lagerstättengrenze ist wie auch die südöstliche (diese wird letztendlich durch den Gleesberg- und den Auer Granit gebildet) weniger deutlich ausgebildet und durch das Vertauben bzw. Auskeilen der Gangstrukturen gegeben.

Durch NW-SE-streichende tektonische Störungen, die Teilstrukturen der Gera-Jachymov-Störungszone darstellen, wird das Erzfeld in drei (Teil-)Lagerstätten untergliedert: den SW-Teil vom Eibenstocker Granitmassiv bis zur Störung Roter Kamm (an der NE-Flanke des Gleesberg-Granits) bildet die Lagerstätte Schneeberg, den bis zur Störung Schwerin folgenden Abschnitt die Lagerstätte Oberschlema und den NE-Teil die Lagerstätte Niederschlema-Alberoda.

Da der Vererzung in diesen drei aneinandergrenzenden Lagerstätten im wesentlichen gleichartige geologische, tektonische und mineralogische Verhältnisse zugrunde liegen, erfolgt ihre Beschreibung gemeinsam im Rahmen des gesamten Erzfeldes.

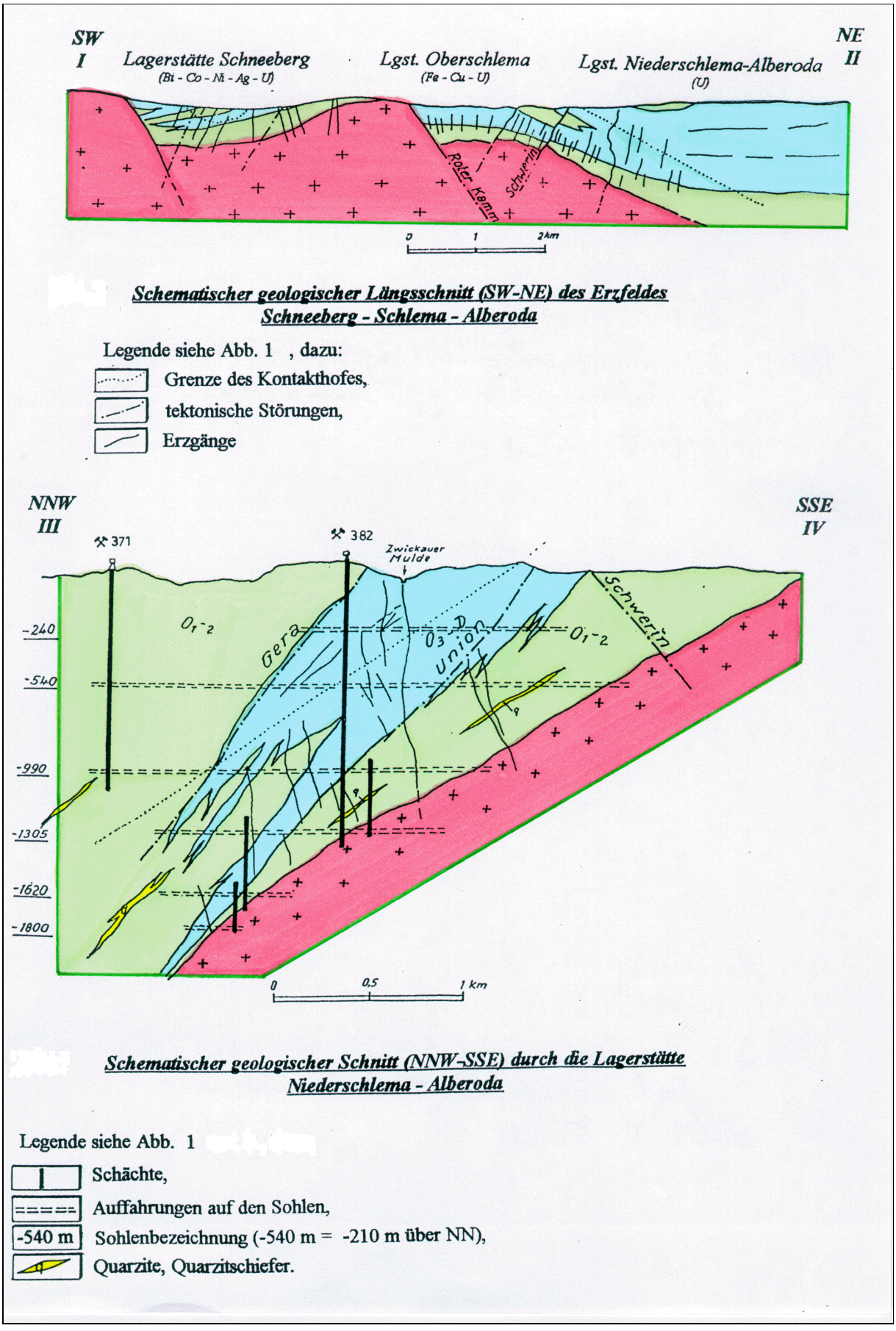


Bild 2.2.2.1 - 2: Längsschnitt des Erzfeldes Schneeberg-Schlema-Alberoda.

Abweichend von dieser generellen Untergliederung ist das unmittelbar südwestlich des Roten Kammes auf Schneeberger Flur liegende Grubenfeld der Schächte 63/63 b und 67 der Lagerstätte Oberschlema zugeordnet worden, da es ausschließlich an deren Grubengebäude angeschlossen ist.

Lithostratigraphie und Petrographie der Wirtsgesteine

Das Erzfeld Schneeberg-Schlema-Alberoda ist an den SW-Teil der Lößnitz-Zwönitzer Zwischenmulde gebunden. Diese Mulde wird aus Gesteinen des oberen Ordoviziums, des Silurs und Devons gebildet, die in Ablagerungen des tieferen Ordoviziums eingefaltet sind.
Die Einfaltung erfolgte in der sudetischen Phase der variszischen Orogenese. Die Orogenese war mit einer Regionalmetamorphose verknüpft, die hier unter Bedingungen der Grünschieferfazies vor sich ging. Die gesamte Gesteinsfolge wird von spätvariszischen Graniten unterlagert, die die sie umgebenden Gesteine in einem ca. 1.000 m mächtigen Bereich durch Kontaktmetamorphose überprägt haben. Dabei sind in einer inneren, ca. 200 m breiten Zone (innerer Kontakthof) vor allem Biotitglimmerfelse entstanden, während in der äußeren, ca. 800 m breiten Zone (äußerer Kontakthof) überwiegend Frucht- und Knotenschiefer gebildet worden sind. In karbonatischen und basischen Gesteinen ist es nicht selten zu einer Verskarnung gekommen. Die Ausbildung dieses Kontakthofes ist insofern von besonderer Bedeutung, als seine Begrenzung im allgemeinen die äußere Kontur für die Verbreitung uranführender Gänge im Erzfeld darstellt.
Die ältesten Gesteine des Gebietes sind helle Phyllite der unterordovizischen Schwarzburger Gruppe (Frauenbach- und Phycoden-Serie), in die Horizonte von Quarziten bzw. Quarzitschiefern (z. T. magnetitführend) eingelagert sind. Diese Gesteine bilden die Umrahmung der Lößnitz-Zwönitzer Zwischenmulde.
Der Gräfenthaler Serie des oberen Ordoviziums werden dunkle phyllitische Schiefer, z. T. mit quarzitischer Bänderung, zugerechnet, die hauptsächlich in den Randbereichen der Zwischenmulde auftreten. Ihre dunkle Färbung wird durch einen geringen Gehalt an Kohlenstoff, z. T. auch an Rutil verursacht.
Bildungen des Silurs stellen schwarze Kiesel- und Alaunschiefer dar, die in ihrer Ausbildung der thüringisch-vogtländischen Fazies entsprechen. Auch hier treten darin schwarzgraue karbonatische Lagen, d. h. Ockerkalk, auf.
In das Unterdevon werden geringmächtige linsenartige Einlagerungen heller, dichter Kalke sowie grauer Tonschiefer (bzw. deren kontakmetamorphe Äquivalente) mit sandig-quarzitischen Lagen eingeordnet.
Dunkle Schiefer in ihrem Hangenden lassen sich mit den mitteldevonischen Schwärzschiefern parallelisieren.
Hauptvertreter des (Ober-) Devons sind metamorphe Diabase, die in unterschiedlicher Erscheinungsform einen bedeutenden Teil der Füllung der Lößnitz-Zwönitzer Zwischenmulde ausmachen. Dabei handelt es sich vor allem um rel. dunkle massige, körnige Varietäten, die schicht- bis linsenförmige Körper mit Mächtigkeiten bis ca. 200 m bilden, und um heller gebänderte, z. T. schiefrig ausgebildete Varietäten (Amphibolschiefer). Die Bänderung wird dabei zum einen als primär bedingt (Tuffe, Tuffite und andere Effussiva), zum anderen als sekundär kontaktmetamorph bzw. kontaktmetasomatisch (Verskarnung längs Schieferungsebenen und Materialgrenzen) entstanden angesehen.
Insgesamt gesehen wird eine sichere stratigraphische Einstufung der Gesteine des Erzfeldes durch das Fehlen von Fossilien sowie die metamorphe und z. T. tektonische Überprägung der beschriebenen Gesteine sehr erschwert. Eine entsprechende Zuordnung ist in den aufgeschlossenen, fast immer tektonisch gestörten Profilen nur durch lithologisch-stratigraphischen Vergleich mit sicher eingestuften Gesteinsserien in der näheren und weiteren Umgebung möglich.
Die das Erzfeld unterlagernden bzw. (nach S und SW) begrenzenden Granite werden zwei unterschiedlichen Intrusivkomplexen zugerechnet:

- Die Granitstöcke des Gleesberges und von Aue, sogen. Gebirgsgranite, d. h. oberkarbonische, meist fein- bis mittelkörnige, z. T. porphyrische Biotitgranite.
- Das südwestlich gelegene Eibenstocker Granitmassiv, die sogen. Erzgebirgsgranite, aus fein- bis grobkörnigen, z. T. porphyrischen Varietäten aufgebaut mit einer prägnanten Turmalin-, Topas- und Li-Glimmerführung, im wesentlichen dem unterpermischen Intrusivkomplex zugeordnet.

Im Bereich um diese Granitintrusionen sind Gänge von Apliten und Granitporphyren ausgebildet. Außerdem treten Lamprophyrgänge auf, die in ältere Biotitkersantite und jüngere Chloritkersantite unterteilt werden.



Bild 2.2.2.1 - 3: Bereich Schlema-Alberoda, Aufschluß der -540-m-Sohle.

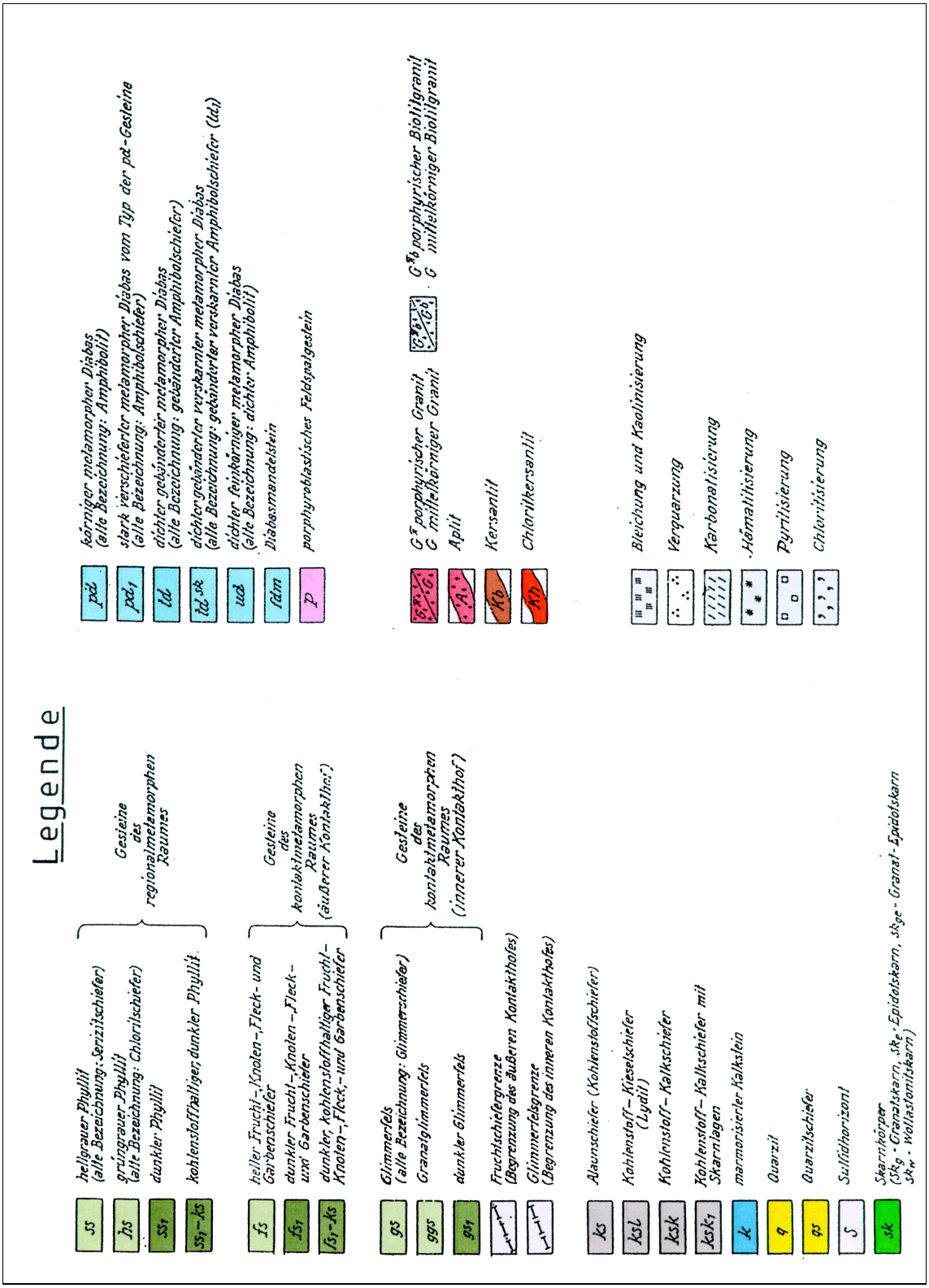


Bild 2.2.2.1 - 4: Legende.

Tektonik

Die Gesteine des Erzfeldes werden von einer Vielzahl von Störungen und Gangstrukturen unterschiedlicher Richtungen durchsetzt. Diese Störungen bildeten sich durch tektonische sowie Kontraktions- und Entspannungsprozesse vor, während und nach der Intrusion der Granite. Sie wurden z. T. in der Fol-

gezeit durch komplizierte Blockbewegungen mehrfach reaktiviert, woraus die unterschiedlichsten Verhältnisse zwischen den einzelnen Störungen, kreuz- oder T-förmige Scharungen, Verwerfungen von Störungen usw. resultierten. Sie dienten den hydrothermalen Lösungen als Bewegungsbahnen und zum Absatz ihres Mineralinhaltes.

Entsprechend der allgemeinen geotektonischen Position des Erzfeldes im Kreuzungsbereich der Gera-Jachymov-Störungszone mit der Lößnitz-Zwönitzer Zwischenmulde sind vor allem folgende Richtungen der Störungen bzw. Gänge festgestellt worden:
- NW-streichende, überwiegend SW-, z. T. aber auch NE-fallende Störungen (meist Abschiebungen), darunter die Hauptmenge der Gänge in allen drei Lagerstätten, z. B. Türk Flacher, Roter Kamm, Sieg, Schwerin, Ruhmvoll, Beryll;
- erzgebirgisch (WSW-ENE), schieferungsparallel verlaufende Ab- und Aufschiebungen, d. h. streichende Störungen, allg. NNW-fallend, z. B. die Schwebenden und Morgengänge, wie Schwebendes II und Bergmannsglück im Schneeberger und die sogen. Zonen im Schlemaer Raum, wie Union, Erna, Gera;
- WNW-streichende, allgemein steil einfallende Störungen, z. B. Spatgänge, wie Daniel Spat in Schneeberg, Bad Elster in Niederschlema-Alberoda;
- NNW- bis submeridional streichende Störungen (Diagonalstrukturen zu den NW-Störungen), allgemein WSW einfallend, z. B. Fürstenvertrag, Dürre Henne, Cubanit.

Der Rote Kamm als unmittelbare Teilstruktur der Gera-Jachymov-Störungszone stellt hierbei die regionaltektonisch bedeutsamste Störung dar. An dieser nach NE einfallenden Abschiebung wurde der nordöstliche Block bis über 500 m gegenüber dem südwestlichen Block abgesenkt. Diese Störung ist auf ca. 8 km im Streichen und fast 1 km im Einfallen verfolgt worden.
Auch Strukturen der anderen genannten Richtungen erreichen Erstreckungen von mehr als 1 km im Streichen oder Einfallen. Die Mehrzahl der Störungen ist allerdings weniger aushaltend. Auch die Verwerfungsbeträge sind hier wesentlich geringer und liegen i.d.R. im Bereich von einigen Dezimetern bis Metern.
Nahe dem Roten Kamm, speziell in dem bis zur Gangstörung Sieg reichenden Teil der oberen Sohlen der Lagerstätte Oberschlema, ist auch die Gangdichte am größten. Hier folgen die überwiegend NW-streichenden Gänge in 2 bis 10 m Abstand aufeinander.

Mineralisation und Charakteristik aller angetroffenen Rohstoffe

Die Mineralisation der Gänge des Erzfeldes stellt eine komplizierte, mehrphasige, überwiegend hydrothermal gebildete Abfolge dar. Sie wird in eine Reihe von Gangformationen unterteilt, die in den einzelnen Lagerstätten unterschiedliche Bedeutung hatten. In der folgenden Einteilung werden nur die jeweils wichtigsten bzw. kennzeichnenden Minerale dieser Formationen genannt.
- Gänge der **Quarz-Formation (q-F.)** sind vor allem im inneren Kontakthof ausgebildet und führen neben Quarz Fluorit sowie Wolframit, Scheelit und Kassiterit. Bergbaulich bedeutend waren sie allerdings nur in der Umgebung des Erzfeldes bei Zschorlau (Wolframit) und am Heidelsberg und Eichert bei Aue (Kassiterit).
- **Quarz-Sulfid-Gänge (kb-F.)** spielten im NW-Kontakt des Gleesberg-Granites (Grube König David u.a.) in einer Cu-betonten Abfolge mit Bornit und in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda zeitweise mit dem Abbau von Blei-, Zink- und Kupfersulfiden eine Rolle.
- die Gänge der **Kammquarz-Kalzit-Pechblende-Formation (kku-F.)** verkörpern die älteste, die primäre uranführende Gangformation. Durch Isotopenbestimmung ist für ihre Pechblende ein Alter von 275 Mio Jahren ermittelt worden. Neben den namensgebenden Mineralen treten Fluorit, Coffinit, Sulfide und Hämatit auf. Der charakteristische Aufbau und die Textur von Gängen dieser und der beiden folgenden uranführenden Formationen ist aus Bild 2.2.2.1 - 5 ersichtlich.
- die **Magnesiumkarbonat-Stinkspat-Pechblende-Formation (mgu-F.)** ist durch das Auftreten von Dolomit (der häufig Kalzit der kku-F. verdrängt), korrodierter und umgelagerter Pechblende sowie von dunklem Fluorit (Stinkspat/Antozonit) und Seleniden (vor allem Clausthalit) gekennzeichnet. Die mgu-Bildungen sind i. d. R. als Teleskoping auf älteren, meist kku-Gängen zu finden.
- die **Wismut-Kobalt-Nickel-Formation (biconi-F.)** enthält Co-, Ni- und Fe-Arsenide (Skutterudit, Smaltin, Safflorit, Rammelsbergit, Löllingit u.a.), gediegen Arsen, Silber und Wismut sowie korrodierte und umgelagerte Pechblende in Karbonaten (Parankerit, Siderit), Quarz und Baryt. Bildungen dieser Formation kommen auf selbständigen Gängen, oft aber auch auf älteren Gängen vor (Teleskoping).

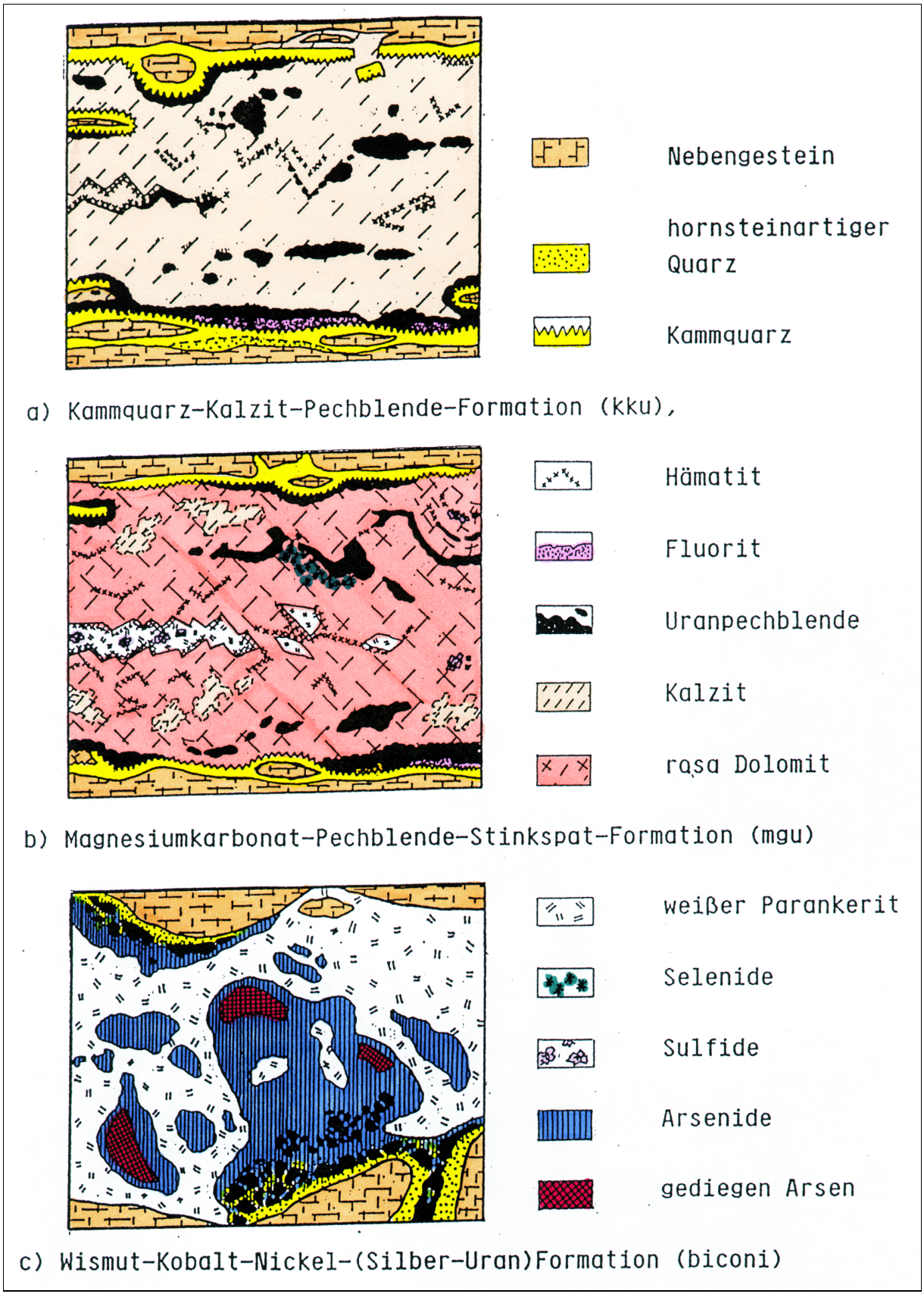


Bild 2.2.2.1 - 5: Uranführende Formationen.

- die **Silber-Sulfid-Formation (ags-F.)** mit gediegen Arsen und Silber, Sulfiden, Sulfosalzen, Kalzit und Quarz zeigte sich meist auf biconi-Gängen und bildete mit dieser Formation die Grundlage des historischen Schneeberger Bergbaus.
- der **Kalzit-Formation (k-F.)** werden fast monomineralische Kalzitgänge und -trümer mit wenig Sulfiden zugerechnet.
- die **Eisen-Mangan-Formation (Fe-Mn-F.)** ist auf regenerierten Bruchstörungen im südwestlichen und mittleren Teil des Erzfeldes ausgebildet (z. B. Schwalbener Flügel bei Schneeberg und Roter Kamm). Neben Quarz (z.T. als Chalzedon oder Jaspis) treten Hämatit, Limonit und Psilomelan auf, die lokal Gegenstand des alten Bergbaus waren.

Eine Oxydationszone ist im Bereich des Erzfeldes vor allem in den Lagerstätten Schneeberg und Oberschlema etwa 100 bis 200 m tief nachzuweisen; nur auf wenigen großen Strukturen erreicht sie größere Teufen (max. bis 500 m). Am schwächsten ist sie in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda ausgebildet, da hier die meisten Gänge nach oben blind enden, d. h. nicht zur Oberfläche ausstreichen. Kennzeichnende Minerale dieser Zone sind Limonit, Manganoxide, sekundäre Uran- (Uranglimmer, Gummit, sogen. Mulmerz bzw. „Schwärze“) und Co-Ni-Minerale (Erythrin, Annabergit) sowie - im historischen Silberbergbau - Anreicherungen von ged. Silber, Argentit und Chlorargyrit.

Wie bereits erwähnt, kommen auf den Gängen des Erzfeldes nicht selten Minerale mehrerer Gangformationen nebeneinander vor. Solch ein Ineinanderschachteln bzw. Teleskoping ist vor allem für mächtigere Gänge typisch.
Neben diesem Teleskoping ist in allen drei Lagerstätten, in besonderem Maße aber in Niederschlema-Alberoda, auch ein ausgeprägtes Zoning festgestellt worden, das vor allem durch den Abstand vom Granitkontakt (Anteil der älteren, rel. quarzreichen Gänge nimmt nach außen zugunsten des Anteils jüngerer, karbonatischer Gänge ab) und die Nebengesteine der Gänge (in hellen ordovizischen Schiefern vorherrschend ältere, quarzreiche Gänge, in der „produktiven Serie“ Dominanz jüngerer, karbonatischer Gänge) geprägt wird.
Damit hängen auch Unterschiede im Ganginhalt der einzelnen Lagerstätten zusammen. In Schneeberg ist Quarz das Hauptmineral der Gänge; außerdem sind hier (selbständige) Baryt- und Fluoritgänge stärker verbreitet. In Oberschlema sind Quarz und Karbonate auf den Erzgängen etwa gleich stark entwickelt, und in Niederschlema-Alberoda dominiert die karbonatische Ausbildung (besonders in den uranführenden Gängen und innerhalb der „produktiven Serie“).

Insgesamt gesehen ergibt sich aus diesen Gangformationen eine enorme Vielfalt an Mineralien. In den Gängen des Erzfeldes insgesamt sind ca. 170 Minerale nachgewiesen worden, davon ca. 140 allein in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda.
Mit dem Mineralabsatz aus den hydrothermalen Lösungen ist das unmittelbare Nebengestein der Gänge z. T. erheblich verändert und umgewandelt worden. Diese Veränderungen erfolgten hauptsächlich durch Verquarzung, Bleichung, Chloritisierung, Hämatitisierung und Kaolinisierung. Die seitliche Reichweite dieser Veränderungen entsprach im Prinzip der Gangmächtigkeit, wobei die intensivsten Veränderungen an Gängen der mgu- und biconi-Formation zu beobachten sind.

Die uranerzführenden Gangformationen (kku, mgu und biconi) sind in den Lagerstätten des Erzfeldes sehr ungleichmäßig verteilt:
- die kku-Formation ist überall ausgebildet, wobei sie in Oberschlema dominierend ist;
- die mgu-Formation spielt in Schneeberg nur eine untergeordnete Rolle und ist die Haupt-Gangformation der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda;
- die biconi-Formation ist gegenläufig verbreitet und dominiert (wie auch die ags-F.) in Schneeberg.

Dabei ist die Uranvererzung an bestimmte geologische Verhältnisse gebunden. Durch diese sogen. erzkontrollierenden Faktoren wird der Absatz und die Lage der Uranvererzung in den Lagerstätten bestimmt.
Zu den erzkontrollierenden Faktoren werden insbesondere folgende geologische Besonderheiten gerechnet:
- der Kontakthof der Granite (außerhalb dessen ist keine bauwürdige Uranvererzung angetroffen worden);
- die Gesteine der Lößnitz-Zwönitzer Zwischenmulde als produktive Gesteine (vor allem kohlenstoffführende und karbonatische Schiefer und Metadiabase) sowie Quarzitschiefer-Horizonte der Südflanke;

- Wechsellagerungen von chemisch und physikalisch unterschiedlichen Gesteinen;
- besondere strukturell-tektonische Bedingungen (Gangkreuze und -scharungen, Verwerfungen, Änderungen im Streichen oder Fallen bzw. in der Mächtigkeit der Gänge, Auftrümerungen u. a.).

Dabei ist die Wahrscheinlichkeit der Ausbildung einer bauwürdigen Uranvererzung um so höher, je mehr Faktoren und je intensiver diese in einem konkreten Bereich miteinander kombiniert sind.

Die extrem günstige Ausprägung aller dieser Faktoren im Bereich der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda, d. h. das große Volumen heterogen aufgebauter produktiver Gesteine in günstiger Lage zum Granitkontakt mit einer Vielzahl von überwiegend NW-Störungen, führte hier in Verbindung mit dem zeitlichen Zusammentreffen günstiger thermodynamischer (hydrothermaler) Verhältnisse mit einer Periode mehrfacher Öffnungsbewegungen in diesen Störungen bzw. Gängen zur Ausbildung einer besonders großen, unikalen Uranlagerstätte.

Der Absatz der Uranerze aus kohlensauren hydrothermalen Lösungen erfolgte bei etwa 100–200°C in geöffneten Gangspalten bei Druckabfall und Änderungen des geochemischen Milieus der Nebengesteine, z. B. beim Wechsel von kohlenstoffführenden sauren Gesteinen und Metabasiten. Spätere geologisch-tektonische Vorgänge führten mehrfach zur Wiederbelebung der hydrothermalen Tätigkeit vor allem auf den größeren Gängen. Dabei kam es unter anderem zu einer intensiven Magnesiumkarbonat-Metasomatose, evtl. durch Magnesium-Mobilisation aus den Nebengesteinen und Dolomitbildung in der mgu-Formation.

Diese jüngeren Stadien waren teilweise mit einer Remobilisation und Umlagerung, aber nicht mit einer großen räumlichen Umverteilung oder Neuzufuhr von Uran verbunden. Für die mgu-Formation ist in diesem Sinne neben der Magnesium- vor allem eine Selenid-Mineralisation kennzeichnend, für die biconi-Formation die Zufuhr der namensgebenden Metalle.

Die räumliche Erstreckung der Erzgänge schwankt in einem weiten Bereich. Im Streichen und Fallen ist sie ungefähr gleichartig und liegt bei der Mehrzahl der Gänge unter 100 m. Ein geringer Teil der Gänge weist eine Erstreckung in der Größenordnung von einigen Hundert Metern bis über 1 km auf. Die Mächtigkeit der Gänge liegt meist zwischen 5 cm und 30 cm; sie überschreitet nur bei einer rel. geringen Anzahl von Gängen 1 m, wobei Maximalwerte von 5–10 m erreicht werden (z. B. Gang Ruhmvoll/Niederschlema-Alberoda). Dabei stehen diese großen Mächtigkeiten meist in Zusammenhang mit Besonderheiten der geologisch-tektonischen Situation.

Die Uranvererzung wie auch die anderer Metalle ist auf den einzelnen Gängen sehr absetzig ausgebildet, kann aber - besonders in Niederschlema-Alberoda - auf einzelnen Gängen eine enorme Gesamtverbreitung aufweisen. So wurden auf den Gängen Ruhmvoll und Dürre Henne eine Teufenreichweite der Uranvererzung von jeweils über 1.100 m festgestellt; für die Lagerstätte Niederschlema-Alberoda insgesamt beträgt sie über 2.000 m. Dabei sind hier die Hauptvorräte in dem zwischen den Sohlen -390 m und -1125 m liegenden Bereich konzentriert gewesen, wie die aus Bild 2.2.2.1 - 6 ersichtliche Entwicklung der Erzführung auf den Sohlen deutlich macht (wegen der unterschiedlichen Sohlenabstände wurde die Löschung auf den einzelnen Sohlen auf jeweils 1 m Teufe bezogen). In Oberschlema erreichte die Vererzung bzw. der Abbau bis 750 m Teufe, in Schneeberg bis 400 m von der Oberfläche. Dabei reichte sie im allgemeinen bis zum unterlagernden Granit, in Schneeberg gelegentlich bis ca. 100 m in den Granit hinein (Bereich „Weißer Hirsch“).

Das wichtigste Uranmineral der Gänge des Erzfeldes ist Uranpechblende (Uraninit, Nasturan). Untergeordnet tritt auch Coffinit auf, der einen Urananteil von bis zu 5 % ausmacht (Oberschlema).

Die Pechblende liegt kollomorph in nierig-traubigen Massen vor und bildet in den Gängen Linsen, Lagen, Trümer oder Nester sehr unterschiedlicher Mächtigkeit und Ausdehnung. Die Mächtigkeit dieser Vererzung schwankt zwischen einigen Millimetern und Dezimetern und erreichte lokal Maximalwerte von 1 bis 4 m. Die Erzlinsen haben Größen von 0,1 m² bis zu mehreren hundert, vereinzelt über 1.000 m². Ihr Flächenanteil an der gesamten Gangfläche liegt bei etwa 5 % (der Flächen-Koeffizient der Erzführung beträgt 0,3 bis 28 % für einzelne Gänge). Sie konzentrieren sich auf den Gängen zu Erzfällen, deren Verlauf von der Lage produktiver Nebengesteine oder von tektonischen Kreuzungs- bzw. Scharungsbereichen bestimmt wird.

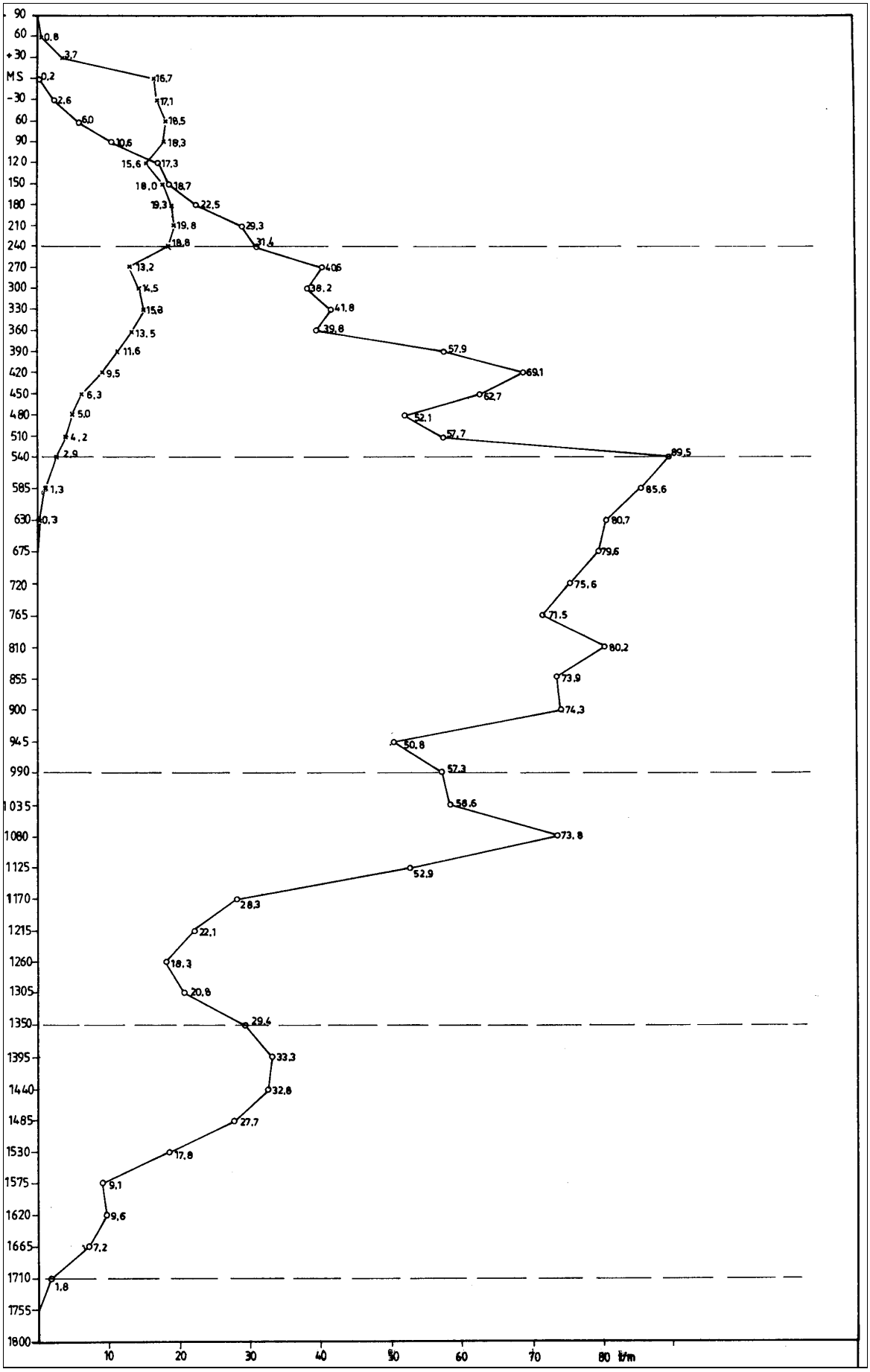


Bild 2.2.2.1 - 6: Uranführung (gelöschte Vorräte) in t/m Teufe, Oberschlema (x) u. Niederschlema-Alberoda (o).

Die Erzfälle erreichten Ausdehnungen bis über 1.000 m, z. B. auf den Gängen St. Georg und Fürstenvertrag in Schneeberg sowie Ruhmvoll und Dürre Henne in Niederschlema-Alberoda. Durch Annäherung, Scharung oder Kreuzung von unterschiedlich gerichteten tektonischen und Gangstrukturen ergaben sich dabei in einzelnen Bereichen Mächtigkeitszunahmen bzw. Verdichtungen, die als Strukturerzknoten bezeichnet wurden. In solchen Knoten konzentrierte sich der größte Teil der Uranerzvorräte.

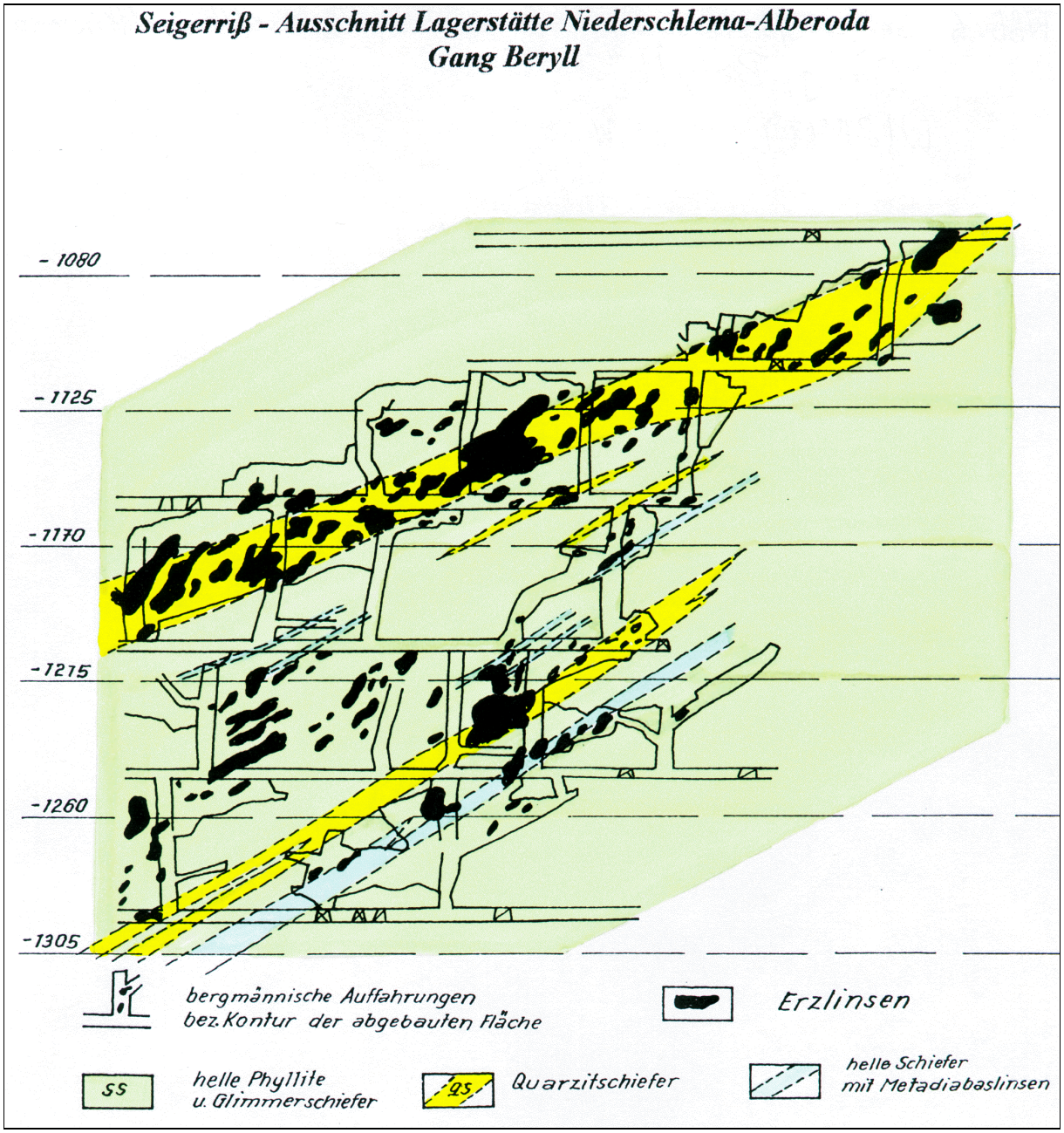


Bild 2.2.2.1 - 7: Seigerriß - Ausschnitt Gang Beryll.

Insgesamt sind in der Lagerstätte Schneeberg etwa 100 Gänge auf Uran bebaut worden. In Oberschlema sind ca. 800 uranführende Gänge festgestellt worden, davon 620 mit bauwürdiger Vererzung[6]. Für Niederschlema-Alberoda ist die Gesamtzahl der uranführenden Gänge mit über 1.000 einzuschätzen.
Wie bereits erwähnt, schließt die Vielfalt der im Erzfeld Schneeberg-Schlema-Alberoda ausgebildeten Mineralisationen auch eine ganze Reihe weiterer Erze mit ein. Diese waren Gegenstand des historischen Bergbaus, der vor allem in Schneeberg, aber auch in Oberschlema und - in vergleichsweise geringem Umfang - in Niederschlema umging.

Während des Bergbaus der Wismut, der eindeutig auf die Gewinnung von Uranerzen ausgerichtet war, wurden neben diesen auch Erzminerale von Kobalt, Nickel, Wismut, Silber, Blei, Zink, Kupfer und Selen angetroffen. Teilweise traten sie zusammen mit Uranerzen auf (vor allem Co, Ni, Bi und Ag auf biconi-Gängen, Se auf mgu-Gängen), teilweise bildeten sie selbständige Vorkommen (Pb, Zn, Cu auf kb-Gängen). Gelegentlich wurden bauwürdige Anreicherungen angetroffen, die zeitweise mitgewonnen worden sind. So erfolgte von 1947 bis 1956 eine Nebengewinnung von biconi-Erzen in der Lagerstätte Schneeberg, von 1957 bis 1978 und von 1984 bis 1988 die Gewinnung verschiedener „Nebenerze“ in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda. Hauptminerale dieser Begleitrohstoffe bzw. „Nebenerze“ waren Skutterudit, Safflorit, Rammelsbergit, Nickelin, ged. Wismut, ged. Silber, Argentit, Proustit, Pyrargyrit, Galenit, Sphalerit, Chalkopyrit und Clausthalit.

Hydrogeologie

Das Lagerstättengebiet gehört zum NW-Abschnitt des westlichen Erzgebirges und wird durch eine wellige, vor allem durch Bach- und Flußtäler gegliederte Mittelgebirgslandschaft geprägt, die Höhenlagen zwischen 300 und 600 m NN aufweist. Die jährlichen Niederschläge liegen zwischen 541 und 1.170 mm (Primärmeßdaten, nicht korrigiert; Mittelwert 810 mm/a für 1951 bis 1993), die Jahresdurchschnittstemperaturen zwischen 6,1 und 9,7 °C (Mittelwert 7,9 °C für 1951 bis 1993).[16]

Entwässert wird das Gebiet durch eine Reihe von Bächen, die in meist SW-NE-verlaufenden Talsenken von links (vor allem Schlema- und Zschorlaubach) oder rechts (Lößnitz-, Alberodaer und Kohlungbach) dem nach NW abfließenden Haupt-Vorfluter Zwickauer Mulde zufließen.

Die uranführenden Gänge des Erzfeldes Schneeberg-Schlema-Alberoda liegen in kontaktmetamorphen Gesteinen der Lößnitz-Zwönitzer Zwischenmulde.
Neben den vielen Gangstrukturen durchsetzen zahlreiche tektonische Störungen und Klüfte unterschiedlicher Richtungen das Erzfeld. Die anstehenden Festgesteine, die im ungestörten Zustand als praktisch wasserundurchlässig zu bezeichnen sind, weisen an der Tagesoberfläche eine klüftige Verwitterungszone auf und werden von rel. geringmächtigen Lockerablagerungen überdeckt.
Das sind:

- eluvial-deluviale Bildungen an Talhängen und in Oberflächenmulden (flache, nur wenige Meter mächtige und aus lehmigem Material mit Gesteinsstücken bestehende Grundwasserleiter mit niederschlagsabhängiger periodischer Wasserführung) und
- alluviale Ablagerungen in den Tälern der Zwickauer Mulde und der ihr zufließenden Bäche (lehmig-sandig-kiesiges, geröllführendes Material, bis ca. 10 m mächtig, bildet auf die unmittelbaren Uferbereiche begrenzte Grundwasserleiter).

Sowohl die Lockerablagerungen, die Verwitterungszone als auch die Klüfte, Störungen und Gänge in den anstehenden Gesteinen können lokal Grundwasser führen, das damit als Kluft-Spalten-Wasser in das Grubengebäude gelangt. Unter den tektonischen Strukturen sind vor allem die NW-SE-streichenden Störungen rel. oberflächennah allgemein wasserführend (z.B. Roter Kamm, Bad Elster), wobei diese Wasserführung in Kreuzungsbereichen mit anders gerichteten Strukturen besonders ausgeprägt ist; nach der Teufe zu läßt sie nach. Streichende Strukturen sind allgemein nicht wasserführend.

Außerdem kommt es infolge des ausgedehnten Netzes von Auffahrungen und Abbauräumen, das teilweise bis nahe an die Tagesoberfläche reicht (vor allem im Gebiet Oberschlema), von Schächten und Bohrungen sowie der Ausbildung von Bruch- und Senkungsbereichen im Lagerstättenbereich zu einer intensiven Infiltration, wobei mit fortschreitender Teufe und Ausdehnung des Grubengebäudes auch die Randzuflüsse über tektonische Störungen zunahmen. Bis ca. 100 m Teufe waren starke Wasserzuflüsse festzustellen, vor allem unter Fließgewässern, wie Zwickauer Mulde, Schlema- und Silberbach, und bis ca. 300 m Teufe bestand eine deutliche Niederschlagsabhängigkeit der Zuflüsse (mit entsprechender Zeitverzögerung). Mit größerer Teufe wurde der Gesamtzufluß geringer und reichte nur vereinzelt über 1.000 m Teufe hinaus.

Die Wässer sind in den oberflächennahen Grubenbereichen gering mineralisiert. Mit größerer Teufe nimmt die Menge der zusitzenden Wässer ab; dafür nimmt ihre Mineralisation durch Lösung aus Gangbereichen oder dem Nebengestein bei annähernd pH-neutralem Gesamtchemismus zu (Hydrogenkarbonat, Sulfat, Ca, Na, U, Ra, As, Zn, Pb, Cu, Cd, Co, Ni, Bi, Se).

Die Gesamtmenge der Gruben-Infiltrationswässer im Bereich der (1957 gefluteten) Lagerstätte Schneeberg wird über den Markus-Semmler-Stolln abgeleitet. Die aus der Wasserhebung am Schacht 15^{IIb} ermittelte Menge betrug im Durchschnitt der Jahre 1953 bis 1993 ca. 3,5 Mio m³ bzw. ca. 400 m³/h[16]. Aus dem hydraulisch zusammengehörenden Grubengebäude der Lagerstätten Oberschlema und Niederschlema-Alberoda - heute allgemein als Grube Schlema-Alberoda zusammengefaßt - sind im gleichen Zeitraum jährlich durchschnittlich ca. 7,5 Mio m³ Wasser bzw. ca. 850 m³/h gehoben worden, wobei diese Menge in den 50er Jahren über 10 Mio m³ bzw. ca. 1.100 m³/h betrug und in den letzten 10 Jahren auf durchschnittlich 6 Mio m³/a bzw. 680 m³/h zurückgegangen ist. Dieses Grubengebäude wird seit 1990 geflutet.

Vorräte und rohstoffwirtschaftliche Angaben (siehe auch Teil I, Kap. 1.3.6 der Chronik)

Die Besonderheiten des geologischen Baus der Lagerstätten und der Ausbildung der Vererzung auf den einzelnen Gängen, insbesondere ihre Absetzigkeit, sowie das angewandte Erkundungs- und Abbausystem führten zur Anwendung spezieller Methoden der Bemusterung und Vorratsberechnung. Auf Grund der vergleichsweise geringen Mächtigkeit (allg. wesentlich geringer als die abgebaute Mächtigkeit) und Absetzigkeit der Vererzung auf den Gängen mußte die Erkundung mittels bergmännischer Auffahrungen erfolgen, mit denen Vorräte in Quadratmetern Gangfläche ermittelt wurden, deren Qualität mit dem Ausbringen, d. h. dem Verhältnis von gewonnener Uran-Menge zur abgebauten Fläche in kg Uran/m² zum Ausdruck gebracht wurde. Dabei wurde das mittlere Ausbringen des Haufwerkes aus Auffahrungen, die eine (noch) nicht abgebaute Gangfläche bzw. einen allg. 30–50 m langen Abbaublock umgaben, auf diese Gangfläche extrapoliert.
Der Bezug auf die gewonnene Uranmenge definierte die auf dieser Basis ermittelten Uranvorräte als gewinnbare Vorräte. Diese unterschieden sich von den In-situ-Vorräten durch die bei der Gewinnung auftretenden Verluste.
Die Gewinnungsverluste schlugen sich im Gewinnungskoeffizienten nieder, der den gewonnenen Uranteil am ursprünglich in situ vorhandenen Vorrat (gelöschter Vorrat) zum Ausdruck bringt. Dieser Koeffizient hat sich während des Uranbergbaus im Erzfeld Schneeberg-Schlema-Alberoda entsprechend der Höhe der Verluste verändert, wie seine Entwicklung in der am längsten bebauten Lagerstätte Niederschlema-Alberoda zeigt:

1949	=	0,38 (bzw. 62 % Verluste),
1950	=	0,56 (bzw. 44 % Verluste),
1951	=	0,75 (bzw. 25 % Verluste),
1952 bis 1959	=	0,82-0,88 (bzw. 18-12 % Verluste/jährlich verändert),
1960 bis 1964	=	0,88 (bzw. 12 % Verluste),
1965 bis 1990	=	0,92 (bzw. 8 % Verluste).

Über diesen Gewinnungskoeffizienten wurden aus gewonnenen Uranmengen um (noch) nicht abgebaute Gangflächen deren In-situ-Vorräte ermittelt.

Entsprechend den Klassenkriterien der zugrunde gelegten Instruktion zur Vorratsberechnung[18] wurden erkundete Vorräte auf konkreten Gängen in die Vorratsklasse C_1 eingeordnet. Eine Erkundung bis zu A- und B-Vorräten war angesichts der komplizierten Morphologie der Erzkörper und ihrer äußerst absetzigen Erzverteilung praktisch nicht möglich. Dabei wurden anfangs Flächen mit einem mittleren Ausbringen von > 0,1 kg U/m² Gangfläche einbezogen, ab 1956 Flächen mit > 0,2 kg U/m².
Durch Summierung der Vorräte der einzelnen Berechnungsblöcke wurden die Vorräte für einen Gang, eine Sohle, einen Schacht bzw. für eine Lagerstätte ermittelt.

Als Vorräte der Klasse C_2 wurden Vorräte konkreter Gangflächen deklariert, die unmittelbar an C_1-Vorräte angrenzten und durch Extrapolation im Einfallen dieser Flächen ermittelt worden sind.
Außer diesen Bilanzvorräten auf konkreten erkundeten Gängen wurden noch prognostische Vorräte für bergmännisch nicht erschlossene oder nur schwach erkundete Sohlen, ohne Bezug auf konkrete Gänge, berechnet. Allgemein erfolgte diese Berechnung nach Abbausohlen, meist für Erzknoten, mit räumlich-statistischen Methoden, wobei man von erkundeten Sohlen ausging, deren Parameter genutzt wurden. Als unterste Grenze wurde dabei letzen Endes das Auskeilen bzw. Abschneiden der höffigen Bereiche durch die Granitoberfläche angenommen.

Jeweils quartalsweise und jährlich wurde operativ bei allen Berechnungsblöcken, bei denen es durch Abbau- oder Erkundungsarbeiten zu Änderungen der Berechnungsparameter gekommen war, eine Präzisierung des Vorratsstandes und damit der Bilanzvorräte vorgenommen, die sowohl die Löschung

abgebauter oder anderweitig abgeschriebener Vorräte als auch die Neuberechnung der noch vorhandenen Gangflächen einschloß.

Stand (Datum Vorrats-berechnung/ Generalvorrats-berechnung)	allgemeine Situation	Vorratsbewegung			
		a) Löschung seit vorher. Berechnungsstand (Generalvorratsb.)			
		b) Vorräte (Bilanz- u. prognost. Vorräte)			
		c) Gesamtpotential (Gesamt-Löschung und Vorräte)			
			Gesamtfläche Tm²	Ausbringen kg/m²	Uran t
1947/48	Such- und Erkundungsarbeiten;				
1949	Beginn des Abbaus;				
01.01.1954	Sohlen oberhalb Markus-Semmler-Sohle (MSS) abgebaut	a)	1.088,6	1.269	1.381,9
	Vorräte von MSS bis -1320 m berechnet.	b)	17.939,4	1,085	19.458,4
		c)	19.028,0	1,095	20.840,3
01.01.1960	Abbauschwerpunkt II. Kaskade (Sohlen -270 m bis -480 m jeweils	a)	7.963,8	2,196	17.492,1
	über 1000 t U), MSS bis -90-m-Sohle abgebaut;	b)	12.445,1	2,391	29.758,9
	Vorrats-Neuberechnung unterhalb der II. Kaskade (Verdichtung	c)	21.497,5	2,262	48.632,9
	des Gangnetzes und wachsendes Ausbringen).				
01.01.1965	Lagerstätte bis -540 m praktisch abgebaut,	a)	7.156,5	3,325	23.792,4
	Sohlen -585, -630, -675, -720, -810 m liefern über 1000 t U in einem Jahr,	b)	6.420,8	3,835	24.630,8
	dabei 1963 mit über 4500 t Produktionshöhepunkt des Betriebes	c)	22.629,7	2,974	67.297,2
	bzw. der Lagerstätte;				
	weiteres Wachsen der Erzführung mit der Teufe.				
01.04.1973	Gewinnung mit rückläufigem Trend;	a)	6.492,3	3,840	24.928,4
	Erkundung auf Südflanke ausgedehnt,	b)	3.656,7	2,449	8.953,9
	Rückgang der Verbreitung der produktiven Serie nach der Teufe	c)	26.357,9	2,904	76.548,7
	festgestellt.				
01.04.1978	Abbauschwerpunkt IV. Kaskade bei weit. Rückgang der U-Gewinnung;	a)	2.221,0	2,612	5.801,0
	Nachweis blinder Erzknoten mit optimistischer Bewertung	b)	4.176,2	2,165	9.039,0
	(spez. S-Flanke).	c)	29.098,4	2,833	82.435,7
01.01.1985	große vertikale Ausdehnung des Abbaus (18 Sohlen von -540 m bis	a)	2.525,4	2,388	6.031,9
	-1585 m) bei rel. hohem Anteil der S-Flanke führt zu Sinken des	b)	5.182,7	1,938	10.041,7
	Ausbringens und der Gewinnung;	c)	32.630,3	2,742	89.469,4
	potentiell-prognostische Vorräte bis -2070 m berechnet.				
01.01.1991	sinkende Gewinnung bei annähernd gleichbleibendem Ausbringen und Vorratsstand C,	a)	1.279,2	2,429	3.107,6
	Abbau auf vielen Sohlen (bis 17) einschl. S-Flanke und bis -1800 m;	b)	829,2	2,415	2.002,6
	Nichtbestätigung der Vorratseinschätzung für S-Flanke und unterhalb	c)	29.556,0	2,860	84.537,9
	-1665 m (vor allem der prognost. Vorräte);				
	Einstellung der planmäßigen Gewinnung Ende 1990.				
01.04.1991	Sanierungsabbau von aufgeschlossenen Reicherzblöcken,	a)	1.279,4	2,487	3.181,7
	Lagerstätte ist bis auf rel. geringe Restvorräte (= unterhalb Sohle	b)	826,8	2,502	2.068,3
	-1350 m) abgebaut.	c)	29.553,8	2,865	84.677,7

Tabelle 2.2.2.1 - 1: Entwicklung des Abbaus u. des Gesamtpotentials.

Gelegentlich wurden auch berechnete Vorräte aus der Vorratsbilanz des Betriebes bzw. Objektes durch Kommissionsentscheid (der sogen. Territorialen Vorratskommission) abgeschrieben. Gründe für die Abschreibung von Vorräten waren deren Lage in Sicherheitspfeilern, z.B. des Blaufarbenwerkes Oberschlema oder der Zwickauer Mulde in Niederschlema, oder technisch-ökonomische Gründe, die zu unverhältnismäßig hohen Gewinnungskosten oder zu bergmännisch nicht beherrschbaren Abbaubedingungen geführt hätten. So sind im Verlauf der Gewinnungsarbeiten in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda insgesamt 570,9 t Uran (in situ) abgeschrieben worden; ebenso sind nach Einstellung des Abbaus in der Lagerstätte Oberschlema die per 01.01.1960 verbliebenen Restvorräte von 294,6 t abgeschrieben worden[8].

Die hier genannten Prinzipien zur Ermittlung und Bewegung von Vorräten wurden während des Uranbergbaus im Erzfeld mit zunehmender Kenntnis der geologisch-lagerstättenkundlichen Verhältnisse entwickelt, d. h. sie gelten in erster Linie für die am längsten bebaute Lagerstätte Niederschlema-Alberoda. Für diese Lagerstätte wird in der Tab. 2.2.2.1 - 1 ein Überblick über die Entwicklung des Abbaus und die Vorratsbewegung gegeben, wobei die Stände der aller 5–8 Jahre durchgeführten Generalvorratsberechnungen zugrunde gelegt worden sind.

Bereich	Gewinnung			Löschung		
	Gangfläche Tm²	Ausbringen kg/m²	Uran t	Gangfläche Tm²	Ausbringen kg/m²	Uran t
Schneeberg[1]			209,7	1.010,0		
Oberschlema[1]			7.098,9	>10.079,4[2]		>7.935,7[2]
Niederschlema Alberoda[3]	20.736,1	3,526	73.105,5	28.727,0	2,876	82.609,4
Summe			80.414,1			

Tabelle 2.2.2.1 - 2: Gesamtumfänge der Urangewinnung und Vorratslöschung in den Lagerstätten des Erzfeldes Schneeberg-Schlema-Alberoda.

[1] = Angaben nach Jahresberichten und Abschreibungsakte Schneeberg/Geolog. Archiv Sachsen, Inv.-Nr. 54754.
[2] = Angaben ohne Löschung 1947 (Gewinnung betrug 1947 8,8 t Uran).
[3] = Endstand nach Abschluß aller Abbauarbeiten per 01.04.1991[8].

Für Oberschlema, in noch geringerem Maße für die Lagerstätte Schneeberg, gestatten die nur lückenhaft vorhandenen Unterlagen keine nachvollziehbare Darstellung der Vorratsbewegung. Für diese beiden Lagerstätten können deshalb nur die insgesamt gelöschten Vorräte bzw. die gewonnene Uranmenge angegeben werden.

Wie diese und die sonstigen vorliegenden Angaben erkennen lassen, unterscheiden sich die drei Lagerstätten des Erzfeldes sowohl in ihrem Uranpotential als auch im Ausbringen ihrer uranerzführenden Gänge. Gegenüber dem genannten mittleren Ausbringen in Niederschlema-Alberoda von 3,526 bzw. 2,876 kg U/m² lag dieser Wert in Oberschlema knapp unter 1 kg U/m², in Schneeberg noch weit darunter (bei etwa 0,3 kg U/m²).
Für die Lagerstätte Niederschlema-Alberoda weist die abschließende Berechnung zum 01.04.1991 noch folgende Vorräte aus: [8]

Vorratsklasse, -gruppe	Gangfläche Tm²	Ausbringen kg/m²	Uran t
C_1-Vorräte	289,4	2,241	648,5
C_2-Vorräte	187,6	2,147	402,7
Summe Bilanzvorräte (RAR)	477,0	2,204	1 051,2
Prognostische Vorräte (EAR)	318,8	2,908	927,1
Potentiell-progn. Vorräte (SPEC)	31,0	2,903	90,0
Summe prognostische Vorräte	349,8	2,908	1.071,1
Summe Restvorräte	826,8	2,502	2.068,3

Tabelle 2.2.2.1 - 3: Restvorräte der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda.

RAR = Reasonably Assured Ressources nach IAEA-Klassifikation,
EAR = Estimated Additional Ressources,
SPEC = Speculative Ressources.

Von diesen Vorräten können die geometrisierten Bilanzvorräte (C_1 und C_2) als sicher gelten. Allerdings machen diese gesamten Restvorräte, die auf den Sohlen -1395 m bis -2070 m liegen, nur noch einen Anteil am Gesamtpotential der Lagerstätte von 2,4 % aus. Damit ist neben Schneeberg und Oberschlema auch Niederschlema-Alberoda als im wesentlichen abgebaut zu betrachten.
Wie bereits erwähnt, erfolgte außer dem Uranerzabbau zeitweise eine Nebengewinnung anderer Erze. Diese Nebengewinnung erfolgte bei bauwürdigen Vererzungen ohne Uranvererzung (mit Uran verknüpfte Erze, sogen. Komplexerze, sind auf Grund der Priorität der Urangewinnung nicht separat gewonnen worden).
Zur Gewinnung solcher Nebenerze in den Lagerstätten Schneeberg und Oberschlema sind allerdings nur vereinzelte Angaben zu finden. So sind in Schneeberg 1955 161,9 t biconi-Erze mit insgesamt 8,1 t Kobalt und Nickel (von 3.245 m² Gangfläche) gewonnen worden[5].
Genauere Angaben zu diesen Nebenerzen existieren für Niederschlema-Alberoda. Hier sind in zwei Fällen Vorratsberechnungen für diese Nutzkomponenten durchgeführt worden:

Eine Einschätzung der Wismut-, Kobalt- und Nickelvorräte erfolgte zum Stand vom 01.01.1954. Die ermittelten Vorräte sind als prognostische einzustufen. Sie wurden - wie auch die Uranvorräte - bis zu einer Teufe von -1.320 m berechnet.

Erzsorte	Nickel t	Kobalt t	Wismut t
selbständige biconi-Erze	360,0	90,0	180,0
Komplexerze	550,0	137,0	214,0
Summe Nebenerze	910,0	227,0	394,0

Tabelle 2.2.2.1 - 4: Einschätzung der Vorräte an Nickel, Kobalt und Wismut in Niederschlema-Alberoda 1954.

Nach Erkundungsarbeiten in den Jahren 1984 bis 1985 im Bereich der in der Ostflanke dieser Lagerstätte angetroffenen Silbervererzung wurden die Vorräte an Silber unterhalb der Sohle -1305 m eingeschätzt, sie wurden als prognostische Vorräte eingeordnet.[7] Ein Großteil der hier als Mischerz ausgewiesenen Vorratsmenge ist durch den Uranabbau in den folgenden Jahren gelöscht worden, ohne daß dabei die Vorratsbewegung für Silber vollständig verfolgt wurde.

Silbervorräte	Erz	Gehalt	Silber
	t	g/t	t
Gesamteinschätzung Ostflanke	205.614	614	126,210
Dav. Mischerz (Ag-U)	51.113	634	32,399

Tabelle 2.2.2.1 - 5: Einschätzung der Vorräte an Silber in Niederschlema-Alberoda 1986.

Die Gewinnung von Nebenerzen erfolgte in Niederschlema-Alberoda hauptsächlich auf den Sohlen der I. bis III. Kaskade, also bis zur -990-m-Sohle. Auf den tieferen Sohlen war nur die Silbergewinnung in der Ostflanke (1984 bis 1988) von Bedeutung.

Erz	Gewinnungszeitraum	Erz/t	Gehalt/ %	Metall/t
Kobalt	1957–1978	12.538,44	1,59	198,833
Nickel	1957–1978	12.558,83	2,17	272,903
Wismut	1958–1973	3.070,03	3,28	100,770
Blei	1957–1965	1.856,60	4,39	81,430
Zink	1959–1965	1.849,10	3,64	67,280
Kupfer	1957–1965	1.300,30	0,74	9,602
Selen	insgesamt	1.471,86		
	dav. 1961 u. 1963	310,86	ohne Gehaltsbest.	
	1962 u. 1964–1965	1.161,00	0,52	6,087
Silber	insgesamt			5,430
	dav. 1960–1963	40,40	3,08	1,245
	1957–1959 u. 1963–1965	aus Bleierzen		0,225
	1984–1988	146,11	0,03	3,960

Tabelle 2.2.2.1 - 6: Nebenerzgewinnung in Niederschlema-Alberoda (nach[8]).

Quellen und wichtige Berichte zum Erzfeld Schneeberg-Schlema-Alberoda

1. ACEEV, B. N.: Verteilungsgesetzmäßigkeiten und Lokalisationsbedingungen der Uranvererzung in der Lagerstätte Schlema-Alberoda (russ.), SDAG Wismut, Aue 1967, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, A-38.

2. BAJ, L. A. u.a.: Lokalisationsbedingungen der Uranerze auf den tiefen Sohlen der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda (russ.), SDAG Wismut, Aue 1975, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, A-72.

3. BARSUKOV, V. L.: Die Quarz-Kalzit-Pechblende-Gänge von Schlema-Alberoda und die Stellung des Coffinits in ihnen (russ). Vernadski-Inst. Moskau, 1966, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, A-30.

4. DJAKONOV, A. V. u.a.: Geologischer Bau und Uranvererzung des Erzfeldes Schneeberg-Alberoda (russ.), SDAG Wismut, Aue 1966, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, A-29.

5. IVANOVA, V. M. u.a.: Geologischer Bericht zur Lagerstätte Schneeberg (russ.), SDAG Wismut, Aue 1956, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, A-7.

6. KAZPIROV, S. N. u.a.: Geologischer Bau der Lagerstätte Oberschlema (russ.). SDAG Wismut, Siegmar 1958, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, A-122.

7. LINKERT, K.-H. u.a.: Bericht über die Ergebnisse der Erkundungsarbeiten auf Silber und Einschätzung der prognostischen Vorräte in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda, SDAG Wismut, Aue 1986, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, A-90.

8. NEPOCATYCH, V. P. u.a.: Abschlußbericht zur Lagerstätte Niederschlema-Alberoda, SDAG Wismut, Aue 1991, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, A-320.

9. PELYMSKI, G. A.: Der Einfluß der Nebengesteine (als chemisches Umfeld) auf die Prozesse der Uranerzbildung in den hydrothermalen Lagerstätten Sachsens (russ.). SDAG Wismut, 1955, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, A-5.

10. POLIKARPOV, V. I.: Primäre Dispersionshöfe des Urans und seiner Begleitkomponenten in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda, SDAG Wismut, Aue 1965, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, A-22.

11. SOKOLOVA, N. T.: Geochemische Charakteristik der Prozesse hydrothermaler Nebengesteinsveränderungen in der Uranlagerstätte Schlema-Alberoda (russ.). Vernadski-Inst. Moskau, 1966, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, A-36.

12. TICHONOV, V. P.: Strukturelle Bedingungen der Formierung der verdeckten Uranvererzung im Ostteil des Erzfeldes Schneeberg-Oberschlema-Alberoda (russ.), SDAG Wismut, Aue 1972, Geologisches Archiv Sachsen, A-68.

13. TOKAREV, I. V.: Geologische Bedingungen und Gesetzmäßigkeiten der Verteilung der Vorräte in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda (russ.), SDAG Wismut, Aue 1976, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, A-74.

14. TUGARINOV, A. I.: Geochemische Bedingungen der Formierung hydrothermaler Uranlagerstätten vom Typ Schlema-Alberoda (russ.), Vernadski-Inst./SDAG Wismut, Moskau-Aue 1967, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, A-40 bis A-43.

15. VELICKIN, V. I. u.a.: Erarbeitung eines Modells der Formierung von Uran-Ganglagerstätten im Exokontakt von Granitoid-Massiven innerhalb von Faltengürteln am Beispiel der Lagerstätten der DDR (russ.), IGEM, Moskau 1983, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, A-81.

16. GALILÄER, L. u.a.: Projektbegleitung Hydrogeologie Aue-Pöhla, C-W-H GmbH, Grüna 1994, Wismut GmbH.

17. SDAG Wismut: Instruktion für den geologisch-geophysikalischen Dienst des Bergbaubetriebes 9 Aue vom 06.12.1974. SDAG Wismut, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, A-102.

18. SDAG Wismut: Instruktion zur Berechnung der Vorräte der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda. SDAG Wismut 1968, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, A-47.

2.2.2.2 CHRONIK DES OBJEKTES 02/OBERSCHLEMA

Historischer Rückblick

Im Schlematal, einem Seitental der Zwickauer Mulde, kann die Besiedlung durch deutsche Siedler bis in das 12./13. Jahrhundert zurückverfolgt werden. Frühere Besiedlungen gehen auf die Slawen zurück. Urkundlich wird Niederschlema erstmals 1393 erwähnt.
Anfänge des Bergbaus sollen hier in das 14. Jahrhundert zurückgehen. Erste Schürfarbeiten werden im Bereich der Zwickauer Mulde zwischen Niederschlema und Hartenstein in der Kontaktzone zum Schiefer vermutet. So soll es sich bei der sogenannten Prinzenhöhle auf der Flur von Hartenstein - beim sächsischen Prinzenraub bereits 1455 als Versteck genutzt - um eine alte Bergwerkskluft handeln.[8]

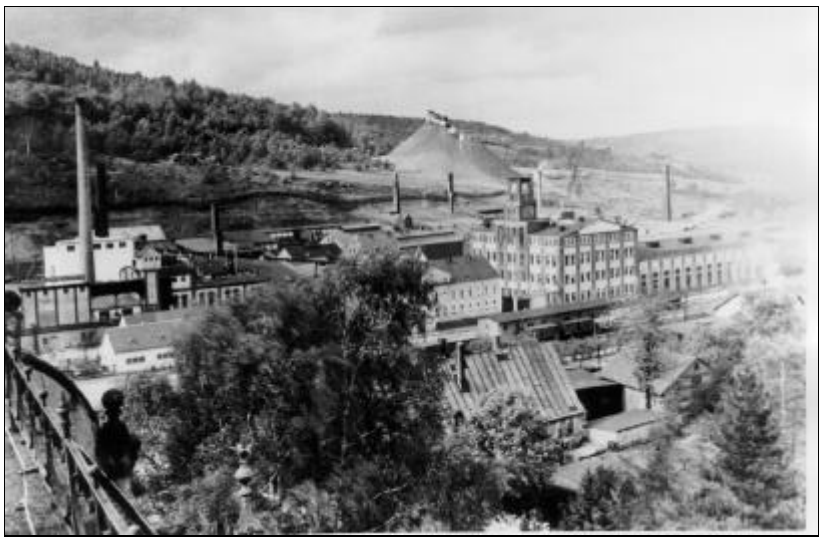
Als gesichert gilt, daß Bergleute von den Tallagen ausgehend lange vor dem Schneeberger Silberbergbau, dessen Hauptperiode 1470/1471 begann, nach Eisen schürften. Auf den Gängen der Eisen- und Manganerzformation - Hauptrepräsentant der Eisensteingänge ist die Störung Roter Kamm - bauten eine Vielzahl von Gruben: Roter Felsenstolln, Bründel, Silberschild, Jung König David, Neue Hoffnung, Hilfe Gottes und Weihnachtsfreude in Oberschlema; Neufrischglück, Vertrau auf Gott, Wir bauen mit Gott am Brünlasberg; Silberhoffnung am Galgenberg und Ledersack, Clara und Osterlamm in Niederschlema.[2]



Neben den Gruben entstanden im Tal der Schlema frühzeitig auch Folgegewerke zur Verarbeitung der Erze, wie Poch- oder Hammerwerke und Schmelzhütten. Darauf weist noch heute der Hammerberg hin. Der Alte Eisenhammer von Oberschlema mußte bereits 1572 einer Papiermühle weichen.
Älter als der Schneeberger Silberbergbau ist hier auch der Bergbau auf Kupfer. Bekannt wurden die Gruben König David (später auch am Silberausbringen beteiligt), Kaiser Heinrich, Nicol Schmid und Glücksrad am Gleesberg und St. Michael, St. Christoph und Grün Schild in Oberschlema. Auch Silber wurde in Schlema vor der Schneeberger Silberperiode gefördert. Die Grube Silberwaag in Niederschlema hat bereits um 1440 reichlich Silber ausgebracht.[2] Der Umfang des Schneeberger Bergbaus in seiner Blütezeit wurde im historischen Bergbau Schlemas allerdings zu keiner Zeit erreicht.
Die bis 1952 eigenständigen Ortschaften Oberschlema und Niederschlema waren über Jahrhunderte eng mit der Bergstadt Schneeberg verbunden und erlebten sowohl deren Blütezeit als auch die Folgen des Niedergangs des Schneeberger Bergbaus.

Bild 2.2.2.2 - 1: Uranerzbergbau um 1950 in der Silberwaag (Aufnahme um 1991).

Im Schlematal entstanden im Zusammenhang mit dem Schneeberg/Neustädtler Kobaltbergbau Blaufarbenmühlen bzw. Blaufarbenwerke. Seit 1644 war das Blaufarbenwerk Oberschlema als Ersatz für die 1573 zerstörte Blaufarbenmühle in Betrieb. Das Werk war lange einer der wichtigsten Arbeitgeber für die Region. Zu Beginn des 20. Jahrhunderts stellte sich das Blaufarbenwerk Oberschlema als ein 40 Gebäude umfassender selbständiger Gutsbezirk zwischen beiden Orten dar. Das 1892 eingeführte Verfahren zur elektrolytischen Trennung von Kupfer, Nickel und Kobalt erhöhte die Stellung des Werkes, das nach seiner Zusammenlegung mit dem Werk Niederpfannstiel in Aue unter der Bezeichnung Staatliche Hütten- und Blaufarbenwerke firmierte, als wichtiger Lieferant für die deutsche Rüstungsindustrie.[14]



Damit verbunden waren allerdings durch die großangelegte Verhüttung schadstoffreicher Erze bereits auch größere ökologische Belastungen für das Schlematal. Besitzer des Werkes war das Blaufarbenwerkskonsortium, dem auch das Schneeberg/Neustädtler Kobaltfeld und der Markus-Semmler-Stolln unterstanden.

Bild 2.2.2.2 - 2:
Blaufarbenwerk Oberschlema mit Halde vor Beginn des Uranerzbergbaus.

Dieser Wasserlösungsstolln für den Oberschlemaer und Schneeberger Bergbau sollte im 20. Jahrhundert vor allem Oberschlema weitere überregionale Bedeutung verschaffen. Er durchzog vom Mundloch an der Zwickauer Mulde das gesamte Schlematal und führte unter Schneeberg bis nach Wolfgangmaßen, wo er seine größte Tiefe (202 m) erreichte. Im Jahre 1503 begonnen, hatte der MSS im 19. Jahrhundert mit seinen Flügeln und Nebenörtern eine Auffahrungslänge von 44 km. Damit stellte er ein eigenes großes Grubenfeld dar.

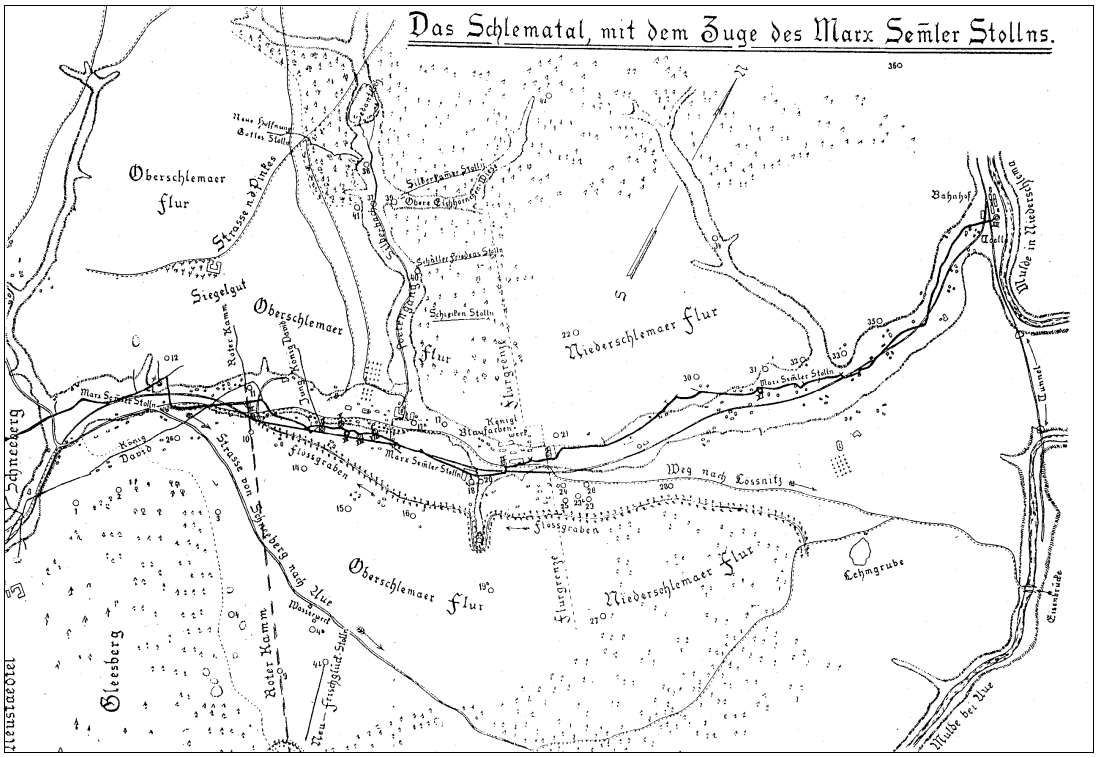


Bild 2.2.2.2 - 3: Verlauf des Markus-Semmler-Stollns im Schlematal.[2]

In diesem Stolln waren zwischen 1908 und 1911 durch umfassende Untersuchungen starke radioaktive Quellen entdeckt worden, die die Basis für das 1918 gegründete Radiumbad Oberschlema bildeten, welches sich in den folgenden Jahrzehnten prächtig entwickelte.
Der Markus-Semmler-Stolln wurde nach 1945 auch zum entscheidenden Ausgangspunkt für einen umfänglichen Uranerzbergbau im Gebiet von Oberschlema und Niederschlema-Alberoda.



Bild 2.2.2.2 - 4: Das Radiumbad in seiner Blütezeit.

Nachweis der Uranhöffigkeit
Bildung der Erkundungs- und Exploitationsobjekte 02 und 03

Die Uranprospektoren der sowjetischen Militäreinheit mit der Feldpostnummer 27304 begannen auch in Oberschlema sofort nach der Besetzung des Erzgebirges im Jahre 1945 mit gezielten Sucharbeiten auf Uran. Die radioaktiven Wässer im Radiumflügel des Markus-Semmler-Stolln in Oberschlema, die einer Gruppe von uranpechblendeführenden Gängen entstammten, erregten ihre Aufmerksamkeit.
In der Folge waren in der Lagerstätte Oberschlema im Zeitraum August/September 1946 sieben neue Erzgänge entdeckt worden.



Bild 2.2.2.2 - 5: Das Kurhotel als Sitz der Verwaltung des Obj. 02 im November 1951.

Die Uranpechblende stand in den Erzgängen teilweise mit Mächtigkeiten von mehreren Dezimetern an.

Nunmehr wurde durch die Sächsische Bergbauverwaltung* im Oktober 1946 das Objekt 02 gebildet. Es nahm seinen Sitz in einem Seitenflügel des Kurkomplexes von Oberschlema, dem Kurhotel, und war zunächst für die Erkundungs- und Exploitationsarbeiten in den Lagerstätten Oberschlema und Schneeberg verantwortlich.

Im April 1947 wurde die Lagerstätte Schneeberg aus dem Objekt 02 als eigenständiges Objekt 03 ausgegliedert. Zusätzlich zu den Erkundungs- und Exploitationsobjekten war im März 1947 das Erkundungsobjekt 21 gebildet worden. Seine Aufgabe war die Flankenerkundung der Lagerstätten Schneeberg und Oberschlema in einem Gebiet von 7 x 2 km.

Geographische Lage und Verkehrslage

Die Gemeinde Schlema, bis zur Zusammenlegung 1958 aus den Gemeinden Oberschlema und Niederschlema bestehend, liegt westlich und nordwestlich der Kreisstadt Aue. Im Westen grenzt Schlema an das Stadtgebiet der Bergstadt Schneeberg. Die östliche Begrenzung bildet der Verlauf des Flusses Zwickauer Mulde. Im Norden reichte das Gemeindeterritorium bis zur Gemeinde Wildbach, heute Ortsteil von Schlema.

Die Bebauung erstreckt sich in einer Tallage (440 m NN bis 345 m NN) zwischen dem Gleesberg (593,1 m NN) im Süden, dem Klosterberg (494,6 m NN) im Südosten und dem Gerichtsberg (493,6 m NN), dem Hammerberg (467,7 m NN) und dem Schafberg (475,8 m NN) im Westen bzw. Nordwesten. Die Berge sind überweigend bewaldet.
Neben dem Fluß Zwickauer Mulde wird das Tal noch von mehreren Bachläufen (Schlemabach, Silberbach) durchschnitten.

Verkehrstechnisch ist das Gebiet durch die Bundesstraße 169 Chemnitz-Aue-Plauen, mit Anschluß an die Bundesstraße 93 nach Zwickau in Schneeberg, und die Staatsstraße 284 Aue-Hartenstein-Zwickau, mit Anschluß an die Bundesautobahn 72 ab Hartenstein, sowie die Eisenbahnlinie Zwickau-Aue (Bahnhof Niederschlema) erschlossen. Bis 1952 war noch die Eisenbahnnebenstrecke Niederschlema-Oberschlema-Schneeberg in Betrieb, die nach dem Rückbau zwischen Oberschlema und Schneeberg noch längere Zeit bis zum Bahnhof Oberschlema für Gütertransporte genutzt wurde.[15]

* Zur Unternehmensentwicklung siehe Teil I der Chronik unter Kapitel 1.1.1.



Bild 2.2.2.2 - 6: Topographische Karte von Schlema.

Tätigkeitsbereich, Betriebsentwicklung und Organisationsstrukturen des Objektes

Die dem Objekt 02 zugeordnete Lagerstätte Oberschlema lag im Bereich des Mittellaufes des Schlemabaches und seinem linken Zufluß, dem Silberbach. Sie bildete einen NE-SW-gerichteten Streifen von etwa 2 x 2 km und erfaßte übertägig große Teile des bebauten Gemeindeterritoriums von Oberschlema und des Silberbachtales. Die südwestliche Begrenzung bildete die Störungszone Roter Kamm, die die Lagerstätte Oberschlema von der Lagerstätte Schneeberg trennt und im Gebiet des Zechenplatzes in Schlema zutage tritt. Die NE-Begrenzung für den Tätigkeitsbereich des Objektes war zunächst willkürlich festgelegt und reichte bis in das Gebiet des Unterlaufes des Schlemabaches in Niederschlema. Mit der Zuordnung von Feldesteilen des Objektes 02 zum Objekt 09 bildete ab 1949

die Markscheide zwischen beiden Objekten die nordöstliche Begrenzung für den Tätigkeitsbereich des Objektes 02. Im Südosten reichte die Objektbegrenzung bis an das Gebiet der Stadt Aue, im Nordwesten bis zur Ortschaft Langenbach.

Im Jahre 1946 bildeten der Markus-Semmler-Stolln und der Gallusstolln (Schacht 4 der Wismut) die einzigen noch zugänglichen alten Grubenbaue in der Lagerstätte Oberschlema. Sie lieferten Anhaltspunkte über die Uranvererzung und waren die ersten Ansatzpunkte für den Aufschluß der Lagerstätte.

Wichtigstes Instrument bei der Erzsuche war das Radiometer (Geiger-Müller-Zählrohr).
Überall dort, wo Uranerze angetroffen wurden, begann man sofort mit dem Abbau. Erste Aufwältigungs- und Gewinnungsarbeiten erfolgten bereits im Spätsommer 1946 im Markus-Semmler-Stolln und im Gallusstolln. Den Zugang zum M.-S.-Stolln bildeten mehrere noch befahrbare Lichtlöcher. Besondere Bedeutung erlangte davon das Lichtloch 15, über das das erste Uranerz zutage gefördert wurde.



Bild 2.2.2.2 - 7: Förderturm am Lichtloch 15 des Markus-Semmler-Stollns 1946.

Der Gallusstolln wurde von der Bachmauer des Schlemabaches ausgehend wieder aufgewältigt (altes Mundloch). Nach etwa 40 m wurden Uranerzgänge festgestellt. Ab Ende Oktober 1946 wurde vom Keller eines Wohnhauses (Arztpraxis Enders), dem ein Stollnabschnitt als Luftschutzkeller gedient hatte, der Stolln neu angefahren (neues Mundloch). Hier standen bereits nach 8–10 m Uranerze an.[12] Sogenanntes Stufenerz (>1 % Urangehalt) wurde manuell in Kisten sortiert und unter strengster Bewachung sofort abtransportiert.



Parallel dazu wurde begonnen, in großer Eile gleichzeitig mehrere neue Schächte nach Fundanhaltspunkten (Ausbißbereiche von Erzgängen, in Schürfgräben angetroffene Gangstrukturen) abzuteufen.

Die Schachtteufen wurden vom Bauobjekt 11 - vorher auch von Privatbetrieben, die später in das Objekt 11 übergingen - ausgeführt. Infolge des Fehlens erkundeter Vorräte hatten die Schächte Erkundungscharakter und deshalb überwiegend kleine Querschnitte.

Alle laufenden Schachtteufen erreichten 1947 das Niveau der M.-S.-Stolln-Sohle, einzelne Schächte (Schacht 5, 7, 8 und 14) bereits das Niveau 60 m unterhalb der M.-S.-Stolln-Sohle.
Die meisten Schächte wurden untereinander verbunden und die Schachtfelder 4, 6, 12, 13 und 15 durch ein Netz von Querschlägen ausgerichtet. Bereits im April 1947 war im Objekt 02 der erste neu geteufte Tagesschacht (Schacht 6) in die Exploitation übergeben worden.

Bild 2.2.2.2 - 8: Schacht 16 mit Halde, eine der ersten Schachtanlagen im Silberbachtal.

Während zu Beginn der Exploitationsarbeiten in der Lagerstätte Oberschlema lediglich drei Kilometer offener Grubenbaue vorhanden waren, betrug die Gesamtlänge aller Grubenbaue am 01. Januar 1948 bereits 30 km. Die Anzahl der bekannten Erzgänge erhöhte sich 1947 von 10 auf 57.

Ab 1948/49 wurden in der Lagerstätte Oberschlema die Schachtfelder Feldesteilen zugeordnet.
Ca. 90 % der Uranvorräte der Lagerstätte lagen im Zentralen Feldesteil unter der Ortslage Schlema mit den Schachtfeldern 15 (Schächte 5, 8, 15), 6 (Schächte 6, 16), 6b (Schacht 6b), und 4 (Schächte 4, 14, 14b). Auf den Zentralteil entfielen im Jahre 1950 auch 87 % der Gewinnungsumfänge des Objektes 02. Die restlichen Vorräte und Gewinnungsumfänge waren im wesentlichen dem Schachtfeld 12 im nordwestlichen Feldesteil zuzuordnen. Im westlichen (Schachtfeld 67) und südlichen Feldesteil (Schachtfeld 65) wurden zu diesem Zeitpunkt überwiegend noch Erkundungs- und Einschätzungsarbeiten durchgeführt. Im Erkundungsrevier Wildbach wurden die 1949 begonnenen über- und untertägigen Such- und Erkundungsarbeiten im Jahre 1950 zeitweilig wieder eingestellt und erst im Dezember 1950 wieder aufgenommen.

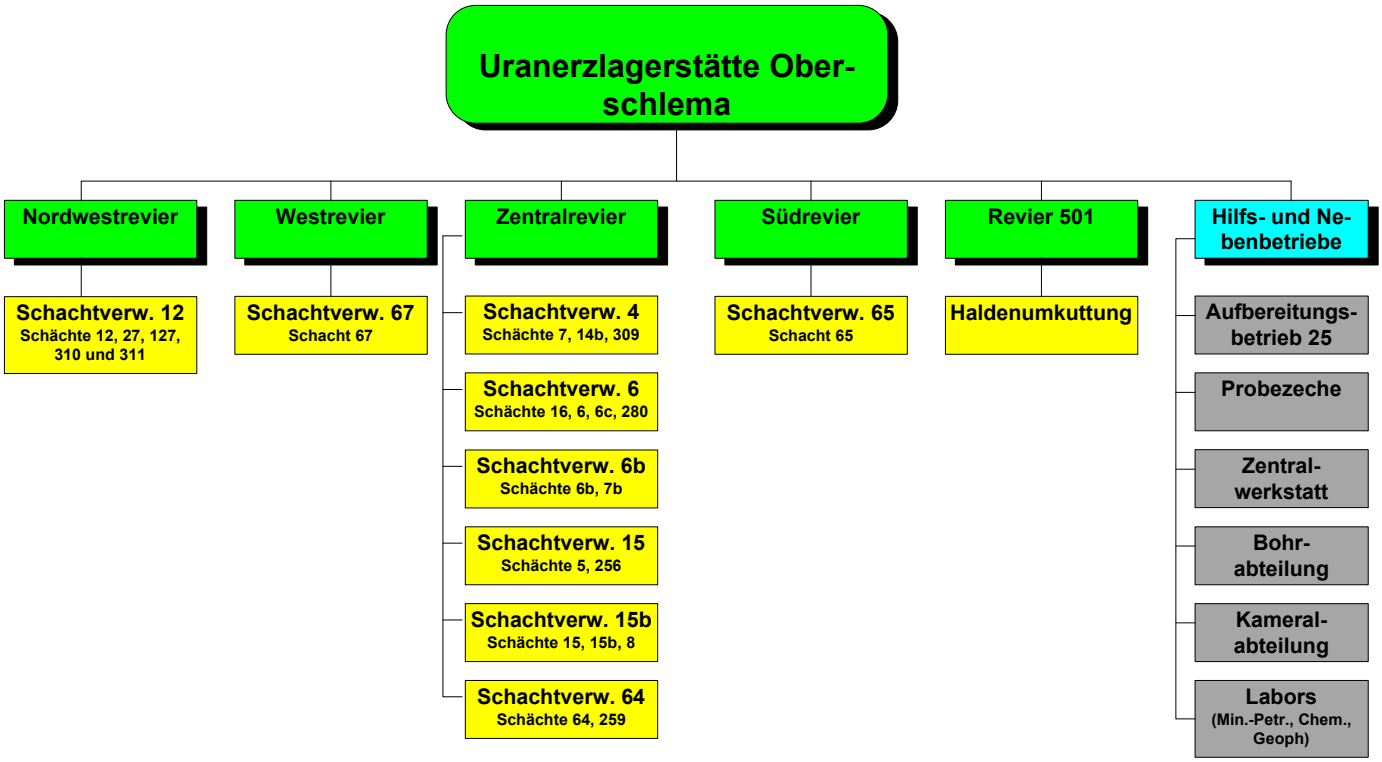


Bild 2.2.2.2 - 9: Organisationsstruktur des Objektes 02 (129) im Jahre 1953.

Am 01.01.1950 waren im Objekt 02 ca. 25.000 Arbeitskräfte beschäftigt. Die Schächte 13, 38, 66 und 186 im Bereich Niederschlema waren bereits Anfang 1949 zur Sicherung der Vorratsbasis an das neu gebildete Erkundungs- und Exploitationsobjekt 09 abgegeben worden, denen später auch die Stolln 128 und 129 folgten.
Bis dahin angefallene Arbeiten werden bei der Darstellung der bergmännischen Arbeiten des Objektes 02 nicht berücksichtigt. Das Objekt 09 war Ende 1948 aus der Umbildung des Erkundungsobjektes 21 hervorgegangen, nachdem im Lagerstättenbereich Niederschlema positive Erkundungsergebnisse zu verzeichnen waren.

Bezeichnungen für Strukturen des Objektes und die Zuordnung der Schächte zu inneren Verwaltungseinheiten wechselten häufig. So wurde die bis 1950 übliche Zuordnung der Schächte zu bestimmten Schachtfeldern in den Feldesteilen der Lagerstätte ab 1951 geändert. Für den Begriff Schachtfelder

wurde von nun an die Bezeichnung Schachtverwaltung verwendet. Von 1951 bis 1954 wurde das 0bjekt 02 in russischen Unterlagen unter der Bezeichnung Objekt 129 geführt.
Der laufende Wechsel von Eigenständigkeit und Zuordnung der Schachtanlagen zu verschiedenen Schachtverwaltungen und die Auflösung bzw. Zusammenführung der Schachtverwaltungen im Verlaufe der Betriebsentwicklung des Objektes 02 machen nicht nur die richtige Zuordnung der bergmännischen Arbeiten zu einem Problem.

Schacht/ Schachtverwaltung	Bezeichnung/Ort	Schachtanlage	Bemerkungen
4	Gallusstolln	4, 7, 7b, 14, 14b	1957 wurde Schacht 6 übernommen, anschließend mit Schacht 64 zusammengelegt
5		5	als eigenständiger Betrieb nur kurzzeitig zwischen 1946–48, dann zu Schacht 6
6	zentraler Feldesteil	6, 16, 280	ab 01.04.1947 im Abbau, 1956 wurde Schacht 6b übernommen
6b	auch 6 bis	6b, 6c, 7b	1954 Schacht 65 übernommen, 1956 an Schacht 6 angeschlossen
7		7	als eigenständiger Betrieb nur kurzzeitig zwischen 1946–48, dann zu Schacht 4
8		8	als eigenständiger Betrieb nur kurzzeitig zwischen 1946–48, dann zu Schacht 15
12	Schacht des Friedens	12, 27, 127	1957 wurde Schacht 15 und 1958 Schacht 64 übernommen, 01.04.1958 an Objekt 09
13		13, 13b	Ende 1948 zu Objekt 09
14	Kapitalschacht	14, 14b	als eigenständiger Betrieb nur kurzzeitig zwischen 1946–48, dann zu Schacht 4
15	Schacht der Jugend	5, 8, 15, 256	1957 an Schacht 12 angeschlossen
15b	auch 15 bis	5b	1952–56 eigenständiger Betrieb, wurde vom Schacht 15 herausgelöst und diesem wieder angeschlossen
16		16	als eigenständiger Betrieb nur kurzzeitig zwischen 1946–48, dann zu Schacht 6
27	Schacht Nord-West-Erzfeld	27	als eigenständiger Betrieb nur kurzzeitig zwischen 1946–48, dann zu Schacht 12
63	Erkundungsschacht	63, 63b Grünes Schild	noch in den 40er Jahren nur kurzzeitig als eigenständiger Betrieb bestanden
64	zentraler Feldesteil	64, 259, 309, 310, 311, 312	1958 an Schacht 12 angeschlossen
65	südlicher Feldesteil	65	1954 an Schacht 6b angeschlossen
67	westlicher Feldesteil	63, 67	1954 als eigenständiger Betrieb liquidiert
127	Unter-den-Linden	127	als eigenständiger Betrieb nur kurzzeitig zwischen 1946–48, dann zu Schacht 12
172	Stolln Nr. 1	172	noch in den 40er Jahren nur kurzzeitig als eigenständiger Betrieb bestanden
275	Erkundungsrevier Wildbach	275	noch in den 40er Jahren nur kurzzeitig als eigenständiger Betrieb bestanden
309		309	ab 1952 kurzzeitig eigenständiger Betrieb, dann zu Schacht 64
310		310	geteuft ab 1952, ab 1954 kurzzeitig eigenständiger Betrieb in der SV 64, dann an Objekt 09 übergeben
311		311	geteuft ab 1952, ab 1954 kurzzeitig eigenständiger Betrieb in der SV 64, dann an Objekt 09 übergeben
312		312	geteuft ab 1952, ab 1954 kurzzeitig eigenständiger Betrieb in der SV 64, dann an Objekt 09 übergeben

Tabelle 2.2.2.2 - 1: Zuordnung von Schachtanlagen zu Schächten/Schachtverwaltungen im Objekt 02.

Dem Objekt 02 waren auch Hilfs- und Nebenbetriebe/-abteilungen, wie Aufbereitungsbetrieb 25 (ehem. Blaufarbenwerk Oberschlema; später Objekt/Fabrik 99), Probezeche, Zentralwerkstatt, Bohrabteilung, Chemisches und Geophysikalisches Labor angegliedert.
Armerz wurde an Aufbereitungsbetriebe außerhalb des Zuständigkeitsbereiches des Objektes geliefert, z. B. an die Fabrik 75 (Lengenfeld/Vogtl.; Objekt 31), Fabrik 19 (Aue; Objekt 100) und Fabrik 38 (Crossen; Objekt 101).

Die 50er Jahre sind im Objekt 02 gekennzeichnet durch die Teufe einer Vielzahl neuer bzw. die Weiterteufe bestehender Schächte. Vom rasanten Entwicklungstempo der gesamten SAG Wismut in dieser Zeit zeugt die Tatsache, daß Ende der 40er, Anfang der 50er Jahre im Objekt 02 die ersten

Schächte mit 200er Nummern (Schächte 256, 280, 259) und wenig später (1952/53) bereits mit 300er Nummern (Schächte 309, 310, 311) geteuft bzw. in Betrieb genommen wurden.

Im Jahre 1952 beschäftigte das Objekt 02 noch 16.070 Arbeitskräfte, wovon 2.480 in den Hilfs- und Nebenbetrieben arbeiteten. In den Jahren 1952/53 wurden neben der Teufe bzw. Weiterteufe einer Anzahl von Tagesschächten zum Aufschluß der tieferen Sohlen auch zwölf Blindschächte geteuft bzw. weitergeteuft und 21 Gesenke zum Aufschluß von Zwischensohlen aufgefahren. Ab 1953 wurde der Begriff Feldesteil für Abschnitte der Lagerstätte durch den Begriff Revier abgelöst.

84,3 % der Gewinnung des Objektes erfolgte im Jahre 1953 nach wie vor im Zentralrevier. Zu Beginn des Jahres 1954 war die Lagerstätte Oberschlema im Bereich des Zentralreviers bis in eine Teufe von ca. 600 m (-540-m-Sohle*) erschlossen und bis zur Granitoberfläche durch Bohrungen erkundet. Die Exploitationsarbeiten konzentrierten sich auf den Bereich oberhalb der -420-m-Sohle. Unterhalb der -420-m-Sohle wurden in der Lagerstätte noch Ausrichtungsarbeiten durchgeführt.

Im Verlaufe des Jahres 1955 wurde die Erkundung und der Abbau im Nordwest-, West- und Südrevier bis auf Restarbeiten im Nordwestrevier (Schachtverwaltung 12) abgeschlossen. Ab Ende 1955 konzentrierten sich die Bergarbeiten fast ausschließlich auf das Zentralrevier mit den Schachtverwaltungen 4, 6, 6b, 15, 15b und 64. Die Schachtverwaltung 65 hatte 1954 ihre Tätigkeit eingestellt. Schacht 65 wurde von der Schachtverwaltung 6 b übernommen.

Im Jahre 1956 waren die begrenzten Perspektiven des Objektes 02 absehbar. Vorratszuwachs war nur noch durch vier neue Erzgänge im Südwestteil der Lagerstätte im Bereich der Störung Dynamo zu verzeichnen. Im Bereich der Schachtverwaltung 15b wurden die Abbauarbeiten am 01.08.1956 eingestellt. Sie hatten sich bis zuletzt auf die Sohlen Markus-Semmler bis -90 m konzentriert.

In der Lagerstätte Oberschlema existierten 1957 noch die Schachtverwaltungen 4/64 (zusammengelegt) und die Schachtverwaltung 12. Die Schächte 6 und 6 b waren bereits vorher der Schachtverwaltung 4, der Schacht 15 der Schachtverwaltung 12 zugeordnet worden. Abbauarbeiten wurden 1957 im Bereich der Schachtverwaltung 4 auf den Sohlen +30 m bis -150 m sowie auf den Sohlen -240 m bis -420 m, im Bereich der Schachtverwaltung 12 auf den Sohlen -480 m, -510 m und -540 m durchgeführt.

Infolge der Reduzierung seiner Rohstoffbasis wurde das Objekt 02 durch die Anordnung Nr. 149 vom 21.03.1958 mit Wirkung vom 01.04.1958 aufgelöst (vgl. Vorstandsprotokoll der SDAG Wismut vom 24.02.1959). Die Restvorräte im Bereich des Schachtes 12 wurden dem Objekt 09 (Lagerstätte Niederschlema-Alberoda) zugeordnet.

Übertägige Flächeninanspruchnahme und Auswirkungen auf die Gemeinde Schlema

Die Flächeninanspruchnahme in der Gemarkung Oberschlema setzte durch das Objekt 02 im Spätsommer 1946 am Lichtloch (LL) 15 des M.-S.-Stollns und am Gallusstolln im Bereich des Hammerberges ein, wo die ersten Förderanlagen des Uranerzbergbaus entstanden. Die am LL 15 geförderten Gesteinsmassen wurden anfangs entlang des Gleiskörpers der Eisenbahnnebenstrecke Niederschlema-Schneeberg/Neustädtel talwärts bis hinter das Kurhotel verkippt. Wenig später erfolgte der Abtransport über eine hölzerne Förderbrücke zum Schacht 5. Am Gallusstolln förderte man die Massen mit LKW ab. Dabei wurden die aus dem Stolln geförderten Hunte mittels Haspel auf eine aus Holz errichtete Förderbrücke gezogen und von dort abgekippt.

Hinzu kamen eine Vielzahl Schürfe im Ortsbereich und im Silberbachtal.

Den noch relativ bescheidenen Anfängen folgte dann innerhalb weniger Monate die völlige Inbesitznahme des gesamten Ortskernbereichs des Radiumbades Oberschlema durch den Bergbau. Inmitten des dicht bebauten und des unmittelbar angrenzenden Gebietes begann die Teufe einer Vielzahl von Schächten.

* Die Bezeichnung +/- für Sohlen bezieht sich auf die Lage zur Markus-Semmler-Stollnsohle.

Ein Chronist[9] berichtet: „Östlich der Fürstenmühle teufte man den Schacht 5, nördlich der Wilisch-Jr.-Villa Schacht 6, auf der Sportwiese und dem Parkplatz westlich der Wilisch-Fabrik Schacht 7, nördlich des Hauses ‘Bautzen’ Schacht 8, auf dem Sattel des Hammerberges Schacht 12, hinter dem ‘Erzgebirgischen Hof’ Schacht 14, am ‘Pinkes’ nahe des Poetenweges Schacht 16...“.
Hölzerne Fördertürme und barackenähnliche Gebäude kennzeichneten zunehmend den inneren Ortsbereich. Die Haldenschüttungen erfolgten, ohne dafür Genehmigungen einzuholen, auf Freiflächen zwischen den Häusern, in Park- und Gartenanlagen.
Am 15. November 1946 mußte der Kurbetrieb im Radiumbad Oberschlema auf sowjetische Anordnung offiziell eingestellt werden. Bereits Ende August hatte die Sowjetische Militäradministation (SMA) das Kurhotel von der Radiumbadgesellschaft für monatlich 17.500 RM als Erholungs- und Genesungsheim für sowjetische Offiziere gepachtet. Pacht wurde nie gezahlt. Das Hotel Erzgebirgischer Hof wurde beschlagnahmt und als Kompressorenstation genutzt. Diesen Anfängen folgte die Beschlagnahme von 15 Pensionen und die Zwangsbelegung der Hotels Reinwart und Bürgerhof sowie von zwei Pensionen und fünf Wohnhäusern. Diese Häuser mußten geräumt werden.
In 36 weiteren Häusern, größtenteils Pensionen des Gleesbergviertels, wurden vorerst Einquartierungen vorgenommen. Wenig später erklärte die sowjetische Administration das Viertel jedoch zum sowjetischen Sektor. Es entstand ein mit Bretterzäunen, Schlagbäumen und Posten abgesichertes Terrain für sowjetisches Personal und eine Einheit der Grenztruppen, nachdem vorher die deutsche Bevölkerung ausgesiedelt worden war.
Die nicht nachlassenden Bemühungen der Radiumbadgesellschaft, die SMA zur Einhaltung abgeschlossener Verträge zu bewegen und den Badebetrieb wieder zu beleben, blieben erfolglos. Verträge wurden durch neue „Befehle“ immer wieder außer Kraft gesetzt.



Inzwischen nahm der Umfang der Halden auf den Freiflächen im Ortsbereich 1947/48 ständig zu. Die Halden entstellten zunehmend das Ortsbild. Durch die ständig geringer werdenden Ablagerungsmöglichkeiten im Ortskernbereich begann man, die Haldenberge der dort arbeitenden Schächte über Förderbrücken nach außerhalb auf Frei- bzw. Parkflächen zu fördern und dort abzulagern. Oberhalb der Wilisch-Fabrik wurde ein Schlammteich der Aufbereitungsfabrik 99 angelegt, die im ehemaligen Blaufarbenwerk eingerichtet war.

Bild 2.2.2.2 - 10: Das Schlammteichgebiet von Oberschlema (Luftbild 1953[29]).
1 - Henneckesiedlung; 2 - Industrieelles Absetzbecken Oberschlema; 3 - Halde Schacht 65;
4 - Schacht 6, 6b mit Förderbrücke; 5 - Neuer Kanal des Schlemabaches;
6 - Kurortviertel mit Pensionen u. Parkanlage; 7 - Klub (heutige Gemeindeverwaltung).

Am Damm des Schlammteiches kam es im Oktober 1948 zu einer Havarie (Dammbruch). Die Schlämme breiteten sich bis zum Bahnhof Oberschlema aus.

Im gleichen Jahr begann auch auf der Flur von Niederschlema die Teufe der ersten Schachtanlagen (Schächte 38 und 66), die, wie bereits erwähnt, mit weiteren Anlagen inner- und außerhalb des Schlemaer Territoriums (13, 186, 128, 129) 1949 dem Objekt 09 zugeordnet wurden. Der Uranerzbergbau breitete sich von nun an im gesamten Schlematal aus.

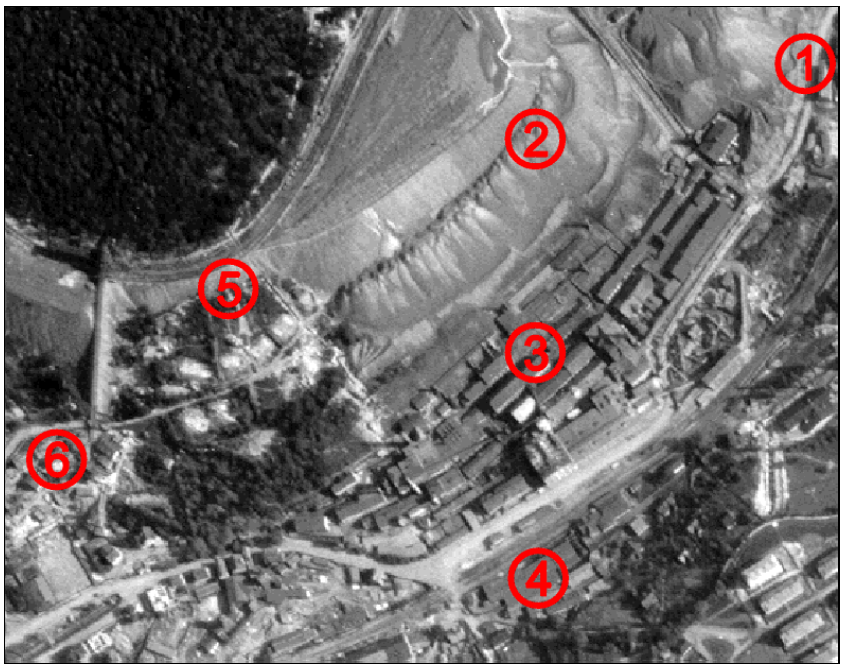


Bild 2.2.2.2 - 11: Blaufarbenwerk mit Hammerberghalde (LB 1953[29]).

1 - Hauptstraße
2 - Hammerberghalde
3 - Blaufarbenwerk
4 - Bahnhof Oberschlema
5 - Pensionen am Hammerberg
6 - Schacht 14b Skip mit Hochbunker.

Die Jahre 1949 bis 1952 brachten Oberschlema den „totalen Bergbau“. Aus Oberschlema und der näheren Umgebung wurde ein riesiges Schachtgelände. Neben den Halden im Ortskern beeinflußten Spitzkegelhalden oberhalb des Schlammteiches (Schacht 65) an der Straße nach Aue und oberhalb des Güldengrundes an der Ortsgrenze zu Schneeberg (Schacht 67) das Ortsbild.

Auch im Silberbachtal breitete sich der Bergbau immer mehr aus. Oberhalb des sogenannten „Pinkes“ begannen 1949 die Haldenschüttungen des Schachtes 127. Der Schacht 27 auf der „Oberen Eichhörnchenwiese“ schüttete seine Halden bis an den Silberbach. 1950 folgten im Silberbachtal die Schachtanlagen 256 und 280 (Stalinschacht).

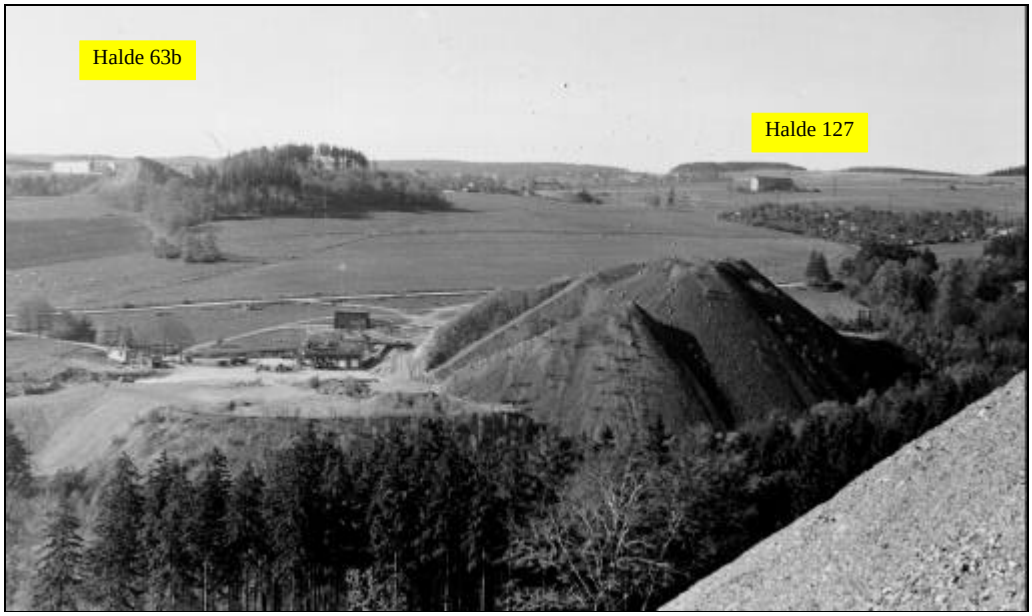


Bild 2.2.2.2 - 12: Halde des Schachtes 127, links im Hintergrund die Halde 63b.



Bild 2.2.2.2 - 13: Halde des Schachtes 311 (rechts davon wurde durch eine Dammschüttung der Silberbach angestaut).

Zusammen mit diesen Schachtanlagen entstand wegen der fehlenden Ablagerungsmöglichkeiten im Ortsbereich eine Haldenbahn mit Dampflokbetrieb und 900 mm Spurweite zum Transport und Verkippen des Nebengesteins auf die nordwestlich von Oberschlema liegenden Hänge des Hammer- und Schafberges. Der Betriebsbahnhof mit Verladebunker, Lokschuppen und Wagenreparaturwerkstatt wurde im Bereich des Stalinschachtes angelegt. Vorgelagert war ein Verladebunker mit zwei Skips (Schrägaufzüge) am Schacht 5 in der Ortslage Oberschlema (Bild 2.2.2.2 - 15).
Die Trasse der Haldenbahn führte vom Hochbunker am Schacht 5 über den Betriebsbahnhof im Silberbachtal, vorbei an den Schächten 256 und 127, bis zur Spitzkehre am ehemaligen Naturtheater und von dort auf den Hammerberg.



Bereits 1948 war am Schacht 14b ein Skip mit Hochbunker auf dem Hammerberg (Bilder 2.2.2.2 - 16, und - 19) eingerichtet worden, dem weitere am Stalinschacht (Bild 2.2.2.2 - 18) und im Bereich des Blaufarbenwerkes folgten. In der Endausbaustufe erreichte die Haldenbahn, die teilweise mehrgleisig angelegt wurde, eine Gesamtlänge von ca. 8 km. Die Haldenschüttung hatte bei der ehemaligen Hammerbergsiedlung oberhalb des Blaufarbenwerkes eingesetzt und sich nachfolgend bis zum Borbachtal auf der Flur der Gemeinde Wildbach ausgedehnt (siehe Bilder 2.2.2.2 - 20 und - 21).

Bild 2.2.2.2 - 14: Stalinschacht (Schacht 280) um 1955.

Im Ergebnis des Bahnbetriebes bis Anfang der 60er Jahre entstanden an den nordwestlichen Berghängen des Schlematales umfangreiche Halden, wie z. B. die Hammerberghalde, die zu einer völligen Veränderung des ursprünglichen Landschaftsbildes führten.



Im Zeitraum 1950 bis 1954 gingen im Objekt 02 die Schachtanlagen 309 und 310 auf dem Hammerberg und am Hang zum Silberbachtal an der Straße nach Wildbach die Schachtanlage 311 in Betrieb.

Die durch den oberflächennahen Bergbau im Zentralteil der Lagerstätte hervorgerufenen Senkungserscheinungen hatten bereits 1947 zu ersten Auswirkungen an der Tagesoberfläche geführt, die sich bis 1950 enorm verstärkten.

Bild 2.2.2.2 - 15:
Schacht 5 mit Verladestation zur Hochhaldenbahn.

Mehrmals brach der Schlemabach zwischen Zechenplatz und Gallusstolln ein. Das führte teilweise zum Erliegen des Abbaus. Neben dem starken Verschleiß der völlig überlasteten Straßen und Brükken, der Zerstörung des Bachbettes der Schlema und vielen Gas- und Wasserrohrbrüchen und Einstürzen traten zunehmend auch starke Schäden an den Gebäuden auf. Der Ortskern Oberschlemas mit den Einrichtungen des Radiumbades war nicht mehr zu retten.
Eine im November 1950 stattfindende Gesellschafterversammlung der Radiumbad Oberschlema GmbH beschloß die Liquidation der Gesellschaft. Die folgende Bestandsaufnahme erbrachte als Ergebnis, daß die Liegenschaften fast ausnahmslos wertlos geworden waren. Ein Jahr später waren am Kurhotel und anderen Gebäuden starke Rißbildungen zu verzeichnen.



Bild 2.2.2.2 - 16: Hochbunker mit Verladestation, Schacht 14 b.



Bild 2.2.2.2 -17: Schlemabachfluter im Bereich des Senkungsgebietes.

Einsturzgefährdete Hauptstraßen und der Schlema- und Silberbach erhielten Planken- und Holzkonstruktionen bzw. ein holzverschaltes Bachbett (Fluter). Die Fluter wurden über das Senkungsgebiet hinweggeführt.

Zu Beginn des Jahres 1952 mußte das Kurhotel zum Abbruch freigegeben werden. Bereits 1951 waren viele Häuser des ehemaligen Kurviertels leergezogen worden. Im Herbst 1952 begann der großflächige Abbruch des Ortes Oberschlema zwischen Zechenplatz, Wilischfabrik und Richard-Friedrich-Straße. Auch das Fremdenheimviertel am Gleesberghang fiel dem Abriß zum Opfer. Im Mai 1953 war das Kurhotel bis auf die Grundmauern abgebrochen (vgl. Bild 2.2.2.2 - 20).

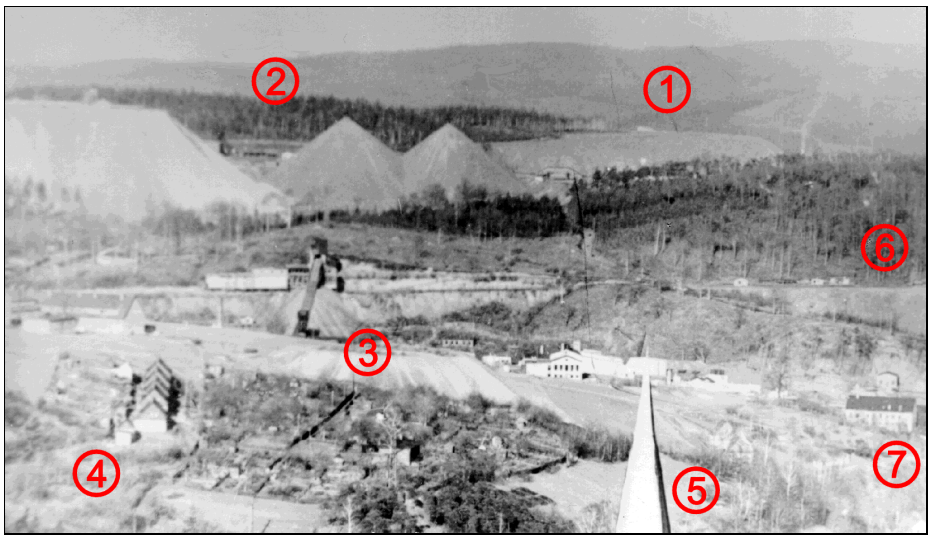


Bild 2.2.2.2 - 18:
Silberbachtal und Hammerberg um 1955 (Blick von Schneeberg).
1- Neuanschüttung Haldenplateau Wildbacher Flur;
2 - Halden Schacht 309, 259 und 12 (von links);
3 - Stalinschacht 280,
4 - Clara-Zetkin-Siedlung,
5 - St. Wolfgang, Schneeberg;
6 - Haldenbahnverlauf,
7 - Schacht 16.

Man begann mit der Umverlegung des Schlemabaches über Oberschlema (Millionenbach).
Letzte Abbrucharbeiten an den Häusern an der Richard-Friedrich-Straße erfolgten in den Jahren 1956/57. Der Ortskern Oberschlemas existierte nicht mehr.

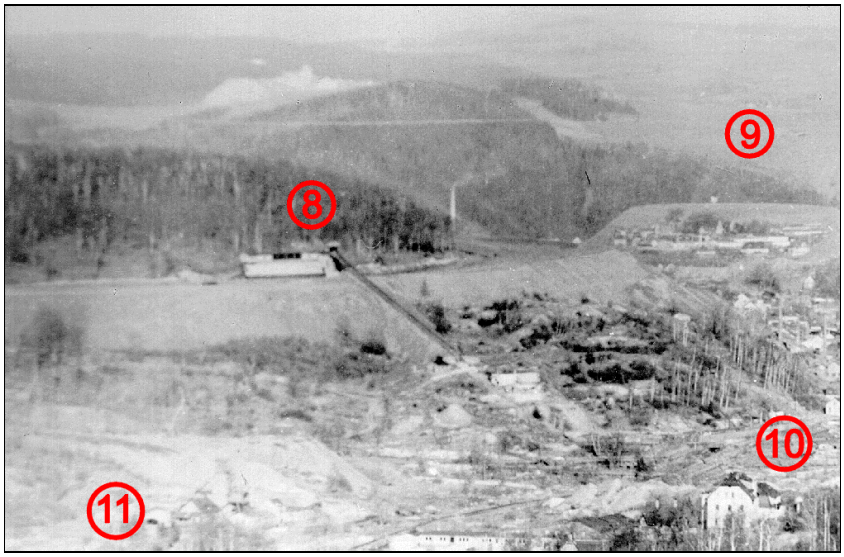


Bild 2.2.2.2 - 19:
Hammerberghalde um 1955 (Blick von Schneeberg).

8 - Hochbunker Schacht14/14b;
9 - Halde 207 (Objekt 09);
10 - ehemaliger Standort Kurmittelhaus;
11 - Schacht/Halde 5/15b.

Lediglich das Radiumforschungsinstitut (erbaut 1938), die Wilisch-Jr.-Villa und die Pensionen Bautzen und Tanneneck entgingen dem Abriß. Das Ausmaß des Abbruchgebietes ist im Bild 2.2.2.2 - 4 dargestellt. Innerhalb der markierten Fläche wurden sämtliche Gebäude abgebrochen.

Mit der Fertigstellung des sogenannten „Millionenbaches“ außerhalb des Bergschadengebietes wurde auch der Floßgraben unterbrochen, der der Fürstenmühle bis 1956 noch das Aufschlagswasser für die Turbine geliefert hatte. Er wurde gemeinsam mit dem umgeleiteten Schlemabach über eine künstlich angelegte Kaskade von Oberschlema hinter dem Bergschadengebiet in das alte Bachbett der Schlema geführt.

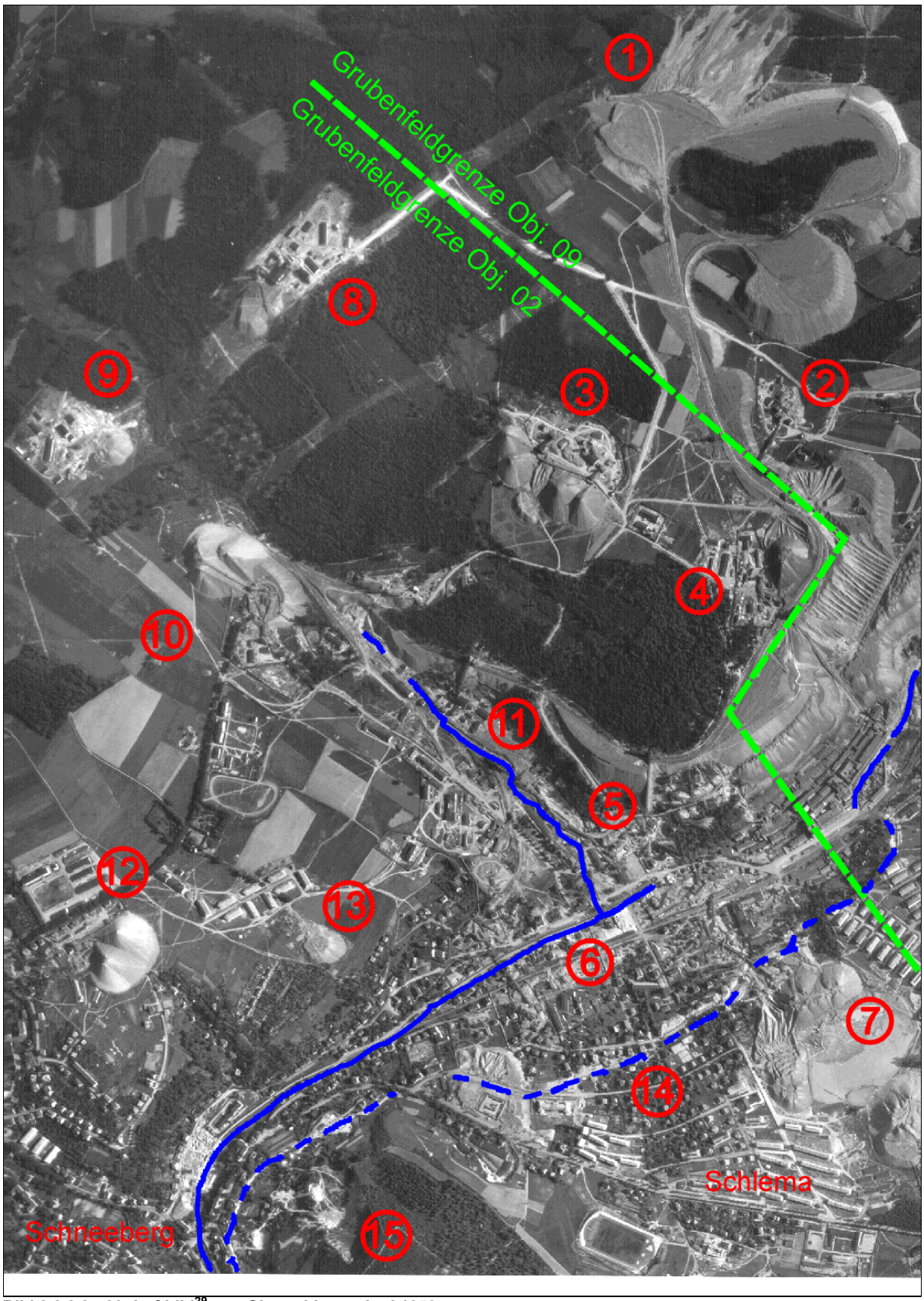


Bild 2.2.2.2 - 20: Luftbild[29] von Oberschlema, Juni 1953.

1- Neuanschüttung Haldenplateau Wildbacher Flur; 2 - Halde/Schacht 312; 3 - Halden/Schacht 309, 259 und 12;
4 - Halde/Schacht 64; 5 - Hochbunker/Schacht 14/14b; 6 - Deformationsgebiet, ehemaliger Standort Kurmittelhaus;
7 - IAA Oberschlema; 8 - Halde/Schacht 310; 9 - Halde/Schacht 311; 10 - Halde/Schacht 127; 11 - Stalinschacht 280;
12 - Halde/Schacht 67; 13 - Halde/Schacht 5b; 14 - Halde/Schacht 8; 15 - Steinbruch Schneeberg am Fuße des Gleesberges;
Schlemabach u. Silberbach; Neuverlegung des Schlemabaches.

Von den Absenkungen und Bodeneinbrüchen war auch die Eisenbahnnebenstrecke Niederschlema-Oberschlema-Schneeberg/Neustädtel betroffen. Bereits 1949 hatten sich die Gleise im Bereich Oberschlema um ca. 50 Zentimeter abgesenkt. Am 27. April 1952 wurde der Eisenbahnverkehr zwischen Oberschlema und Schneeberg/Neustädtel, in den Anfangsjahren noch für den Schichtverkehr der Wismut genutzt, eingestellt und die Gleise im Bereich Oberschlema-Schneeberg nachfolgend demontiert. Ab 1961 hatte die Nebenstrecke nach Einstellung des Personenverkehrs bis zum Bahnhof Oberschlema nur noch für den Güterverkehr Bedeutung. Der Schichtverkehr der Wismut war bereits vorher auf Busse umgestellt worden. Im Bahnhofsbereich Oberschlema befanden sich seit 1946 eine Betonmischanlage mit Baustoffentladung und ab 1949 eine Verladeanlage für Armerze der Fabrik 99. Nach 1961 wurde der Bahnhof als Entladepunkt für Kohlenzüge genutzt.

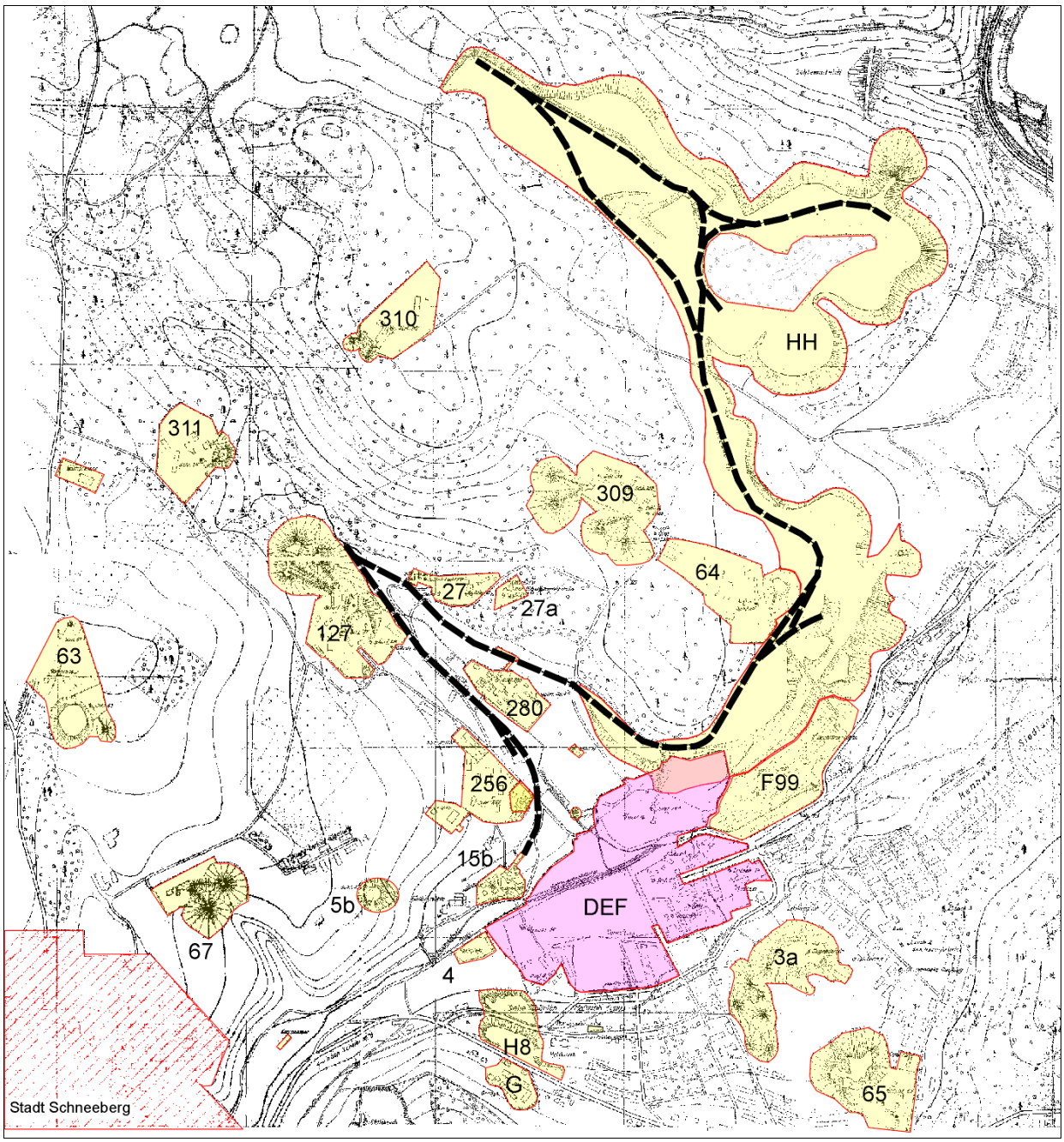


Bild 2.2.2.2 - 21: Darstellung der wesentlichen Betriebsflächen des Objektes 02. Hochhaldenbahn: — — —

Hochhalde (HH)	80,0 ha	Schacht 64 (64)	5,6 ha
Deformationsgebiet (DEF)	24,3 ha	Schacht 256 (256)	3,4 ha
Fabrik 99 (F99)	5,4 ha	Schacht 280 (280)	2,1 ha
Schlammteich (3a)	5,5 ha	Schacht 27 (27)	1,2 ha
Schacht 5b (5b)	0,6 ha	Schacht 27a (27a)	0,4 ha
Schächte 5/15b (15b)	0,8 ha	Schacht 127 (127)	8,1 ha
Halde Schacht 8 (8)	2,7 ha	Schächte 12/256/309 (309)	6,9 ha
Garage (G)	1,1 ha	Schacht 310 (310)	3,5 ha
Parkplatz (4)	0,5 ha	Schacht 311 (311)	3,4 ha
Schächte 63/63b (63)	4,7 ha	sonstige	1,0 ha
Schacht 65 (65)	6,0 ha	**Summe**	**170,4 ha**
Schacht 67 (67)	3,2 ha		

Tabelle 2.2.2.2 - 2: Flächeninanspruchnahme durch Betriebsanlagen des Objektes 02.

Im Betriebszeitraum wurde durch das Objekt 02 eine kommunale Fläche von etwa 170 Hektar in Anspruch genommen. Den größten Anteil davon nahmen mit ca. 80 Hektar die Flächen in Anspruch, die mit den Halden der Hochhaldenbahn belegt wurden, gefolgt von den Flächen der im Zentralteil der Lagerstätte arbeitenden Schachtanlagen (späteres Deformationsgebiet I) mit 24,3 Hektar.

Mit der Veränderung des Ortsbildes änderten sich auch entscheidend die Wohnverhältnisse für die ortsansässige Bevölkerung.
Im Jahre 1946 wurden in Oberschlema 2.606 Einwohner gezählt. Hinzu kamen im Schlematal 2.630 Einwohner der Industriegemeinde Niederschlema. Dabei hatten sich die Einwohnerzahlen in beiden Orten seit 1900 nur unwesentlich geändert.[10]

Ab 1946 bestimmte die Wismut die weitere Entwicklung. Noch 1946 mußten mehr als 2.000 Wismutangehörige (einschl. Sowjetarmee) untergebracht werden. Wie dramatisch sich die Wohnsituation in Oberschlema entwickelte, schildert ein Ortschronist[9] wie folgt: „Im Ort arbeiteten Ende 1948 täglich 15.000 Bergarbeiter, wohnten 2.178 Einwohner, 741 Umsiedler und 2.893 Bergarbeiter, nicht mitgerechnet die mehrere hundert Mann starke sowjetische Besatzungstruppe."

1948 begann in Ober- und Niederschlema der Wohnungsneubau. Man errichtete in eigener Regie Einfamilienhäuser („Berliner Häuser" in Holzbauweise) im Gleesbergviertel, oberhalb des Floßgrabens, unterhalb der Richard-Friedrich-Straße und an der Auer Talstraße. In den Häusern wurden vorrangig aus dem Ortskern Oberschlemas ausgesiedelte Bürger untergebracht.

1949/1950 setzte das Wohnungsbauprogramm der SAG Wismut mit dem Bau von Häusern in Stein- oder Stein/Holzkonstruktion („Wiener Häuser") am Klosterberg und anderen Freiflächen am Ortsrand ein. Transportkapazitäten und Baumaterial stellte die SAG. In der entstehenden Henneckesiedlung wurden mit den Wohnbauten zugleich Einkaufsmöglichkeiten und kulturelle Einrichtungen (Kulturhaus Aktivist) geschaffen. Diese Aktivitäten stellten unter den widrigen Umständen jener Zeit einen Fortschritt bei der Schaffung menschenwürdiger Unterkünfte für Bergarbeiter und Bergarbeiterfamilien dar und trugen zur Linderung der großen Wohnungsnot bei.

Auch in den benachbarten Städten Aue und Schneeberg entstanden neue Wohnviertel, in denen auch ausgesiedelte Schlemaer Bürger unterkamen.

Ab 1952, kurz bevor die Abbrucharbeiten im Ortszentrum von Oberschlema begannen, verloren Oberschlema und Niederschlema ihre Selbständigkeit. Sie wurden dem Stadtkreis Schneeberg zugeordnet. Im Jahre 1958 entstand mit der Auflösung des Stadtkreises schließlich die Einheitsgemeinde Schlema.



Bild 2.2.2.2 - 22: Wiener Haus.



Bild 2.2.2.2 - 23: Modernisiertes Berliner Haus (1997).

Charakteristik, Umfänge und zeitlicher Ablauf der bergmännischen Arbeiten in der Lagerstätte Oberschlema

Ausrichtung

Die Lagerstätte Oberschlema wurde durch das Objekt 02 von 1946 bis März 1958 mit 30 Tagesschächten und mehreren Stolln, Blindschächten und Gesenken bis in eine Teufe von ca. 640 m vertikal aufgeschlossen. Im Zeitraum April 1958 bis 1960 führte das Objekt 09 den weiteren Aufschluß der Lagerstätte teilweise bis in ca. 700 m Teufe (-630-m-Sohle) fort. Dabei ergab sich im Zuge geologischer Untersuchungsarbeiten auf der -510-m-Sohle und der -540-m-Sohle ein Zuwachs an produktiven Flächen.
Die Tagesschächte hatten rechteckige Querschnitte (Ausbruch häufig 4,8 m x 2,55 m, teilweise geringer) und waren entsprechend dem vorgesehenen Verwendungszweck mit drei (zwei Fördertrümer und ein Fahrtentrum) oder mehr Trümern ausgerüstet. Bei Seilfahrtsschächten kamen ein- oder zweietagige Fördergestelle zum Einsatz. Leistungsfähige Schachtanlagen, wie z. B. Schacht 14b, erhielten Gefäßförderung (Skip).
Bei den ersten Schächten (z. B. Schacht 6) erfolgten die Teufarbeiten anfangs von Hand, wobei die Massen von Bühne zu Bühne geschaufelt wurden. Die später eingesetzten Teufkübel hatten nur ein Fassungsvermögen von 0,6 m³. Als Fördermaschine kam die Teufwinde FW 13 zum Einsatz. Nach Beendigung der Teufe wurden die Schächte mit Trommelfördermaschinen vom Typ TM 23 ausgerüstet.[12] Die meisten Schächte hatten Holzfördertürme. Stahlfördergerüste tauchten Anfang/Mitte der 50er Jahre auf (Schächte 6, 280, 311).
Mit dem Fortgang der Arbeiten wurden später einige Schächte nachgeteuft.

Der horizontale Aufschluß der Lagerstätte Oberschlema durch das Objekt 02 erfolgte auf 23 Sohlen, die entsprechend der Oberflächenstruktur im Lagerstättenbereich von der +90-m-Sohle bis zur -585-m-Sohle reichten. Den Bezugspunkt für die Teufenangabe bildete der Markus-Semmler-Stolln als markscheiderische 0-Sohle.
Der Sohlenabstand betrug ca. 30 m, unterhalb der -540-m-Sohle 45 m. Bei der Auffahrung der einzelnen Sohlen wurden aus den Schächten im Bereich der produktiven Nebengesteine Feldstrecken (Richtstrecken) und Querschläge als Ausrichtungsgrubenbaue aufgefahren und damit die Erzgänge durchörtert. Zusätzlich legte man zur Forcierung der Uranerzgewinnung teilweise auch Zwischensohlen (+55-m-Sohle und -165-m-Sohle) an.

Nr.	Verwendungszweck	Neigungswinkel	Ausbruchsprofil m²	Anzahl Trümer	Förderleistung t/Tag	Höhe über NN (Mündung)	fakt. Teufe m	Hauptfüllorte	angelegt	Übergabe zum Abbau	Übergabe Abbau zur Erkundung	Abschreibung	Anmerkung
4	Förderung	horizontal	7,3	-	-	364,200	127,0	-	1946			08/1950	"Gallus-Stollen"
5	Förderung	vertikal	10,7	2/4 Gestell, 1 Fahrt	630	378,697	294,2	M.S., -60, -120, -180, -240	12/1946	16.02.1948			
5b	Förderung	vertikal	8,4	2 Gestell, 1 Fahrt	390	441,900	56,6	+60	1949				Hilfsschacht
6	Förderung	vertikal	7,96	2 Gestell, 1 Fahrt	1260	370,700	282,4	M.S., -60, -120, -180, -240	11/1946	01.02.1947			
6b	Förderung	vertikal	5,76/8,7	3 Gestell, 1 Fahrt	230	376,071	104,1	M.S. -60	7/1948	31.12.1948			
6c	Förderung	vertikal	9,03	2 Gestell, 1 Fahrt		366,700	273,9	M.S., -60, -120	6/1949	20.10.1950			Hilfsschacht
7	Förderung	vertikal	8,3	2 Gestell, 1 Fahrt	700	364,760	276,8	M.S., -60, -120, -180, -240	10/1940	01.06.1947			Hilfsschacht
7b	Förderung	vertikal	12,2	2 Gestell, 1 Fahrt	230	365,430	278,5	M.S., -60, -120, -180, -240	11/1949	08.07.1950			
8	Förderung	vertikal	10,7	2 Gestell, 1 Fahrt	520	390,950	305,3	M.S., -60, -120, -180, -240	01/1947	16.02.1948			
12	Förderung	78°	7,27	2 Gestell, 1 Fahrt	1000	464,250	132,1	M.S.	02/1947	28.04.1948		1953	"Schacht des Friedens"
14	Förderung	vertikal	12,7	2 Gestell, 1 Fahrt	1200	373,830	290,8	M.S., -60, -120, -180, -240	10/1946	10.05.1948		10/1953	Kapitalschacht
14b	Förderung	vertikal	19,1	6 Skip, 1 Fahrt, 1 Korb	2500	382,500	432,5	-60, -120, -180, -240, -300, -360,	08/1947	01.07.1949		10/1953	Kapitalschacht
15	Förderung	84°	6,3	2 Gestell, 1 Fahrt	240	381,13	50,7	M.S.	alt	09/1946			LL im "Schacht der Jugend"
15b	Förderung	vertikal	12,65	2 Gestell, 1 Fahrt		376,57	110,0	M.S., -60		08/1948			Mannschaftsschacht
16	Förderung	vertikal	10,7	2 Gestell, 1 Fahrt	900	386,46	428,1	-60, -120, -180, -240, -300, -360	01/1947	01/1946		1956	
27	Förderung	vertikal	12,24	3 Gestell	930	417,03	332,2	M.S., -60, -180, -240	07/1947	10/1948			Mannschaftsschacht
35	Förderung	horizontal	5,75	-		391,03	535,0	+60	alt	02/1948			Stollen Nr. 28
63	Erkundung	vertikal	12,24	2 Gestell, 1 Fahrt	390	499,23	234,2	+60, M.S., -60	02/1948	11/1949	01/1950	09/1950	Erkundung
63b	Erkundung	78°	7,72	2 Gestell		504,66	119,0	+60	alt	11/1949	01/1950	09/1950	"Grünes Schild"
64	Förderung	vertikal	12,24	2 Gestell, 1 Fahrt		439,50	404,4	M.S., -60, -180, -240, -300	02/1948	08/1949			
65	Förderung	vertikal	12,24	2 Gestell, 1 Fahrt	1000	436,44	288,0	M.S., -60, -120, -180,	02/1948	08/1949	09/1950	1958	9/63 verfüllt
67	Förderung	vertikal	16,4	4 Gestell	900	462,00	257,6	+60, M.S., -60, -120	02/1948	12/1948		12/1956	
88	Förderung	horizontal	5,67	-		360,84			alt	1947		01/1950	"Bocksloch-Stollen"
127	Förderung	vertikal	16,25	4 Gestell	bis 760	431,24	463,2	M.S., -60, -120, -180, -240, -300, -360	06/1948	07/1948			"Unter den Linden"
172	Erkundung	horizontal	7,5	-		377,32	630,0		alt			01/1950	"Stollen 1"
256	Förderung	vertikal	20,74	2 Gestell, 2 Skip, 1 Fahrt	1680	396,18	499,2	M.S., -60, -120, -180, -240, -300, -360	10/1949	06/1950		1953	
259	Förderung	vertikal	11,23	5 Gestell		466,22	380,0	M.S., -60, -120, -180, -240, -300, -360	08/1949	09/1951			
275	Förderung	vertikal	15,66	2 Gestell, 2 Skip, 1 F		487,69	215,0 Proj.	+60, M.S.	11/1949		12/1950		Erkundungsrevier Wildbach
280	Förderung	vertikal	20,74	2 Gestell, 2 Fahrten	950	392,02	508,0	-180, -240, -300, -420	12/1949	12/1950		11/1961	"Stalinschacht"
309	Förderung	vertikal	19,98	6 Gestell, 1 Fahrt	3200	468,07	405,2	M.S., -60, -120, -240	10/1950	1952			
310	Förderung	vertikal	21,63			516,55	536,8		10/1950	1954			
311	Förderung	vertikal	20,85/24,50	1 Skip, 1 Gestell		466,08	511,0	-60, -240, -300, -360	10/1950	1952/53			
312	Förderung	vertikal	20,93	2 Gestell, 2 Skip, 1 F		425,50	330,5	-60, -240	10/1950				
27a	Wetterschl.						26,5					10/1959	verfüllt
125	Wetterschl.							-120				1959	teilverfüllt

Tabelle 2.2.2.2 - 3: Tagesschächte/Stolln des Objektes 02.

Blindschacht Nr.	Zweck	Neigung	Ausbruchs-profil	Trümer	Tagesleistung (t/Tag)	NN-Höhe	NN-Sumpf
271	Förderung	vertikal	7,36 m²	2-Gestell	150	214,23 m	154,72 m
272	Förderung	vertikal	7,36 m²	2-Gestell	140	218,73 m	151,00 m
273	Förderung	vertikal	7,36 m²	2-Gestell	k.A.	214,36 m	150,20 m
274	Förderung	vertikal	7,36 m²	2-Gestell	100	214,55 m	151,30 m
338	Förderung	vertikal	12,24 m²	2-Gestell, 1F	k.A.	153,20 m	+ 13,00 m
339	Förderung	vertikal	12,24 m²	2-Gestell, 1F	k.A.	153,72 m	-61,52 m
5/I	Förderung	vertikal	16,60 m²		k.A.	92,80 m	k.A.
64/II	Förderung	vertikal	15,30 m²	5	k.A.	94,30 m	-89,68 m
5/III	Förderung	vertikal	16,60 m²	4	k.A.	92,90 m	-89,98 m
27b	Förderung	vertikal	16,56 m²	2-Gestell	k.A.	153,82 m	-275,34 m
27/U	k.A.	vertikal	18,80 m²		k.A.	90,90 m	k.A.
359	k.A.	vertikal	11,12 m²	1/1-Heber/ Gestell	k.A.	k.A.	k.A.

Blindschacht Nr.	Endteufe	Hauptsohlen	Lage	Angelegt
271	59,51 m	-120, -180	Scht.14, Qu 21	25.12.49
272	62,73 m	-120, -180	Scht.15, Qu203	15.12.49
273	64,16 m	-120, -180	Scht.5, Qu 202	20.12.49
274	63,25 m	-120, -180	Scht. 5,Qu 201	20.12.49
338	140,20 m	-180, -240, -270, -300	Feld Scht. 8, Qu. 303 NE	25.07.50
339	215,20 m	-180, -240, -270, -300, -360, -390	Feld Scht.14, Qu. 302 SW	15.08.50
5/I	k.A.	- 240, -300	Scht.5,Qu 399 a, NW, 390 m	Mrz 52
64/II	183,76 m	-240, -300, -360, -420	Scht.64, Qu 401, SW, 300 m	Mrz 52
5/III	182,90 m	-240, -300, -420	Scht.5, Qu 402, NE, 185 m	Mrz 52
27b	428,12 m	-180 bis -585		Dez 50
27/U	k.A.	-240	Scht.27,Str.401, 140 m	Mrz 52
359	k.A.	k.A.	Gebiet Bl.-S. II	Sep 52

Tabelle 2.2.2.2 - 4: Ausgewählte Blindschächte des Objektes 02 (Stand um 1950).[4]

Entsprechend der Ausdehnung und geologischen Struktur der Lagerstätte und der darauf aufbauenden Organisationsstruktur zur Führung der Bergarbeiten (Schachtverwaltungen) unterschied man vier getrennte Abbaufelder:

- das zentrale Abbaufeld unter der Ortslage Oberschlema mit Ausdehnung nach NE in das Gebiet des Schachtes 38 (Objekt 09) (Zentralteil der Lagerstätte),
- das Abbaufeld im Bereich des Schachtes 12 (Nordwestteil der Lagerstätte),
- das Abbaufeld im Bereich des Schachtes 67 (Westteil der Lagerstätte) ,
- das Abbaufeld im Bereich des Schachtes 65 (Südteil der Lagerstätte).

Der produktive Bereich im Südteil der Lagerstätte endete auf der -180-m-Sohle. Zwischen der -180-m-Sohle und der -360-m-Sohle vereinigten sich die Grubenfelder im Nordwest- und Westteil der Lagerstätte. Unterhalb der -360-m-Sohle war nur noch ein geschlossenes Baufeld (Zentralteil, Nordwestteil) vorhanden.

Aufgrund der hohen Dichte der Erzgänge konnte man den Zentralteil der Lagerstätte praktisch als einen geschlossenen Erzkörper betrachten, der mit 45° NE streicht und mit 45° NW einfällt. Die allgemeine Streichrichtung der Erzgänge war NW-SE. Demzufolge mußten die Querschläge nach NE bzw. SW aufgefahren werden.

Entsprechend der oben beschriebenen Ausbildung der Lagerstätte Oberschlema ergab sich auch eine unterschiedliche flächenhafte Ausdehnung der Hauptsohlen nach der Teufe. Lag die Fläche des Grubengebäudes von der M.-S.-Sohle bis zur -120-m-Sohle noch bei ca. 6 km², so ging sie bis zur -360-m-Sohle auf ca. 2,5–3 km² zurück. Unterhalb der -360-m-Sohle betrug die flächenhafte Ausdehnung nur noch ca. 0,5 bis 1 km² .

Sohle	NW-SO km	NO-SW km	Fläche km²	Mittlerer Gangabstand m
M.S. (O-S)	3,0	2,1	6,3	10
-60	2,7	2,2	5,9	11
-120	2,9	2,0	5,8	11
-180	1,6	1,8	2,9	12
-240	1,8	1,7	3,1	12
-300	1,6	1,6	2,6	13
-360	1,6	1,6	2,4	13
-420	1,5	1,5	0,9	17
-480	1,4	1,4	0,6	20
-540	1,1	1,1	0,6	18

Tabelle 2.2.2.2 - 5: Horizontale Ausdehnung der Hauptsohlen in der Lagerstätte Oberschlema.

Die Ausbildung der Lagerstätte nach der Teufe ist z. B. erkennbar an der Sohlenentwicklung im unmittelbaren Bereich der Schachtanlagen 14 und 14b.

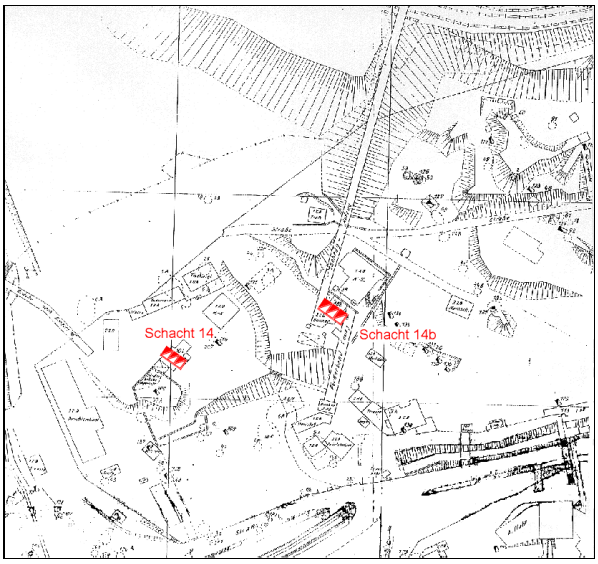


Bild 2.2.2.2 - 24: Tagesriß (Ausschnitt).

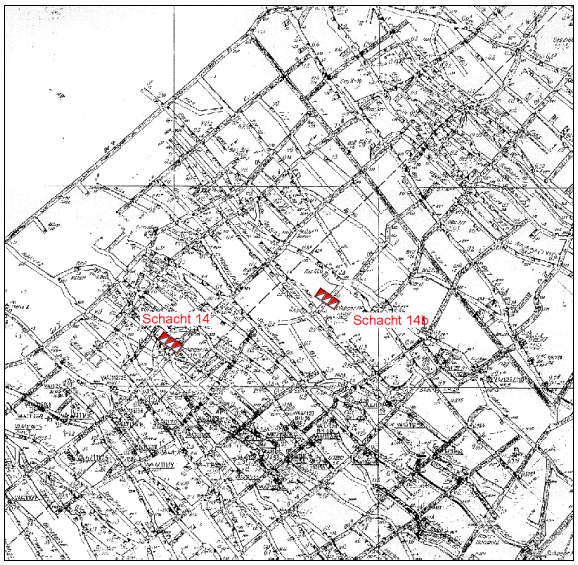


Bild 2.2.2.2 - 25: Grundriß M-S-S (Ausschnitt).

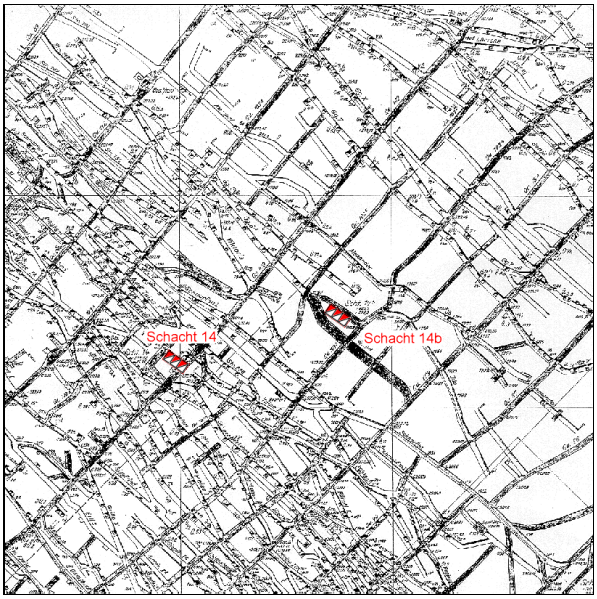


Bild 2.2.2.2 - 26: Grundriß -60-m-Sohle (Ausschnitt).

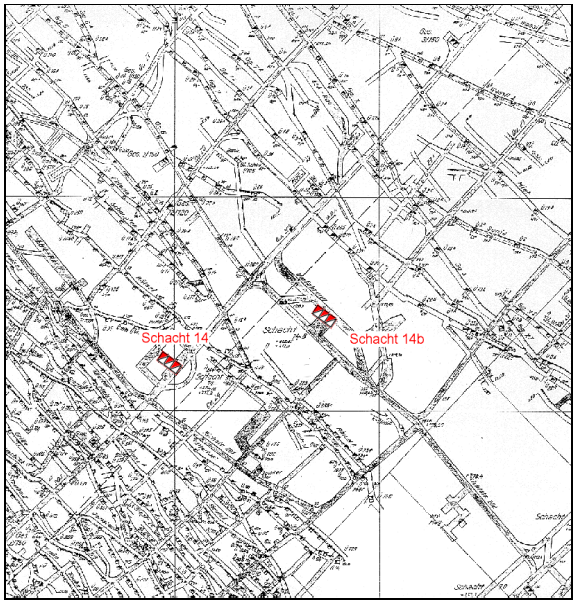


Bild 2.2.2.2 - 27: Grundriß -120-m-Sohle (Ausschnitt).

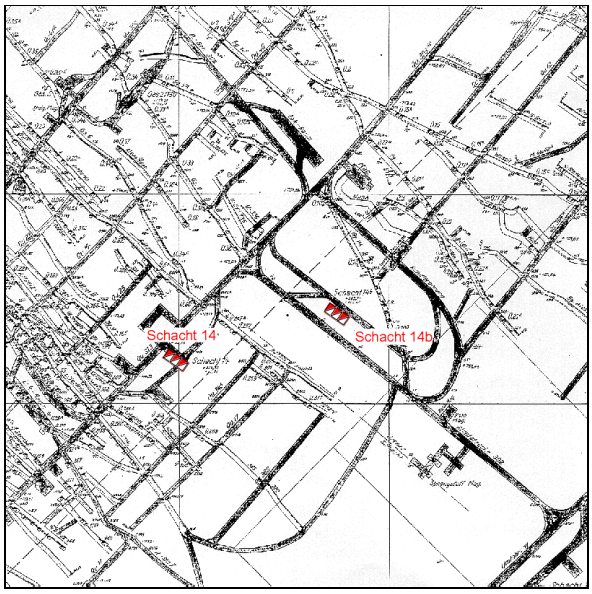


Bild 2.2.2.2 - 28: Grundriß -180-m-Sohle (Ausschnitt).

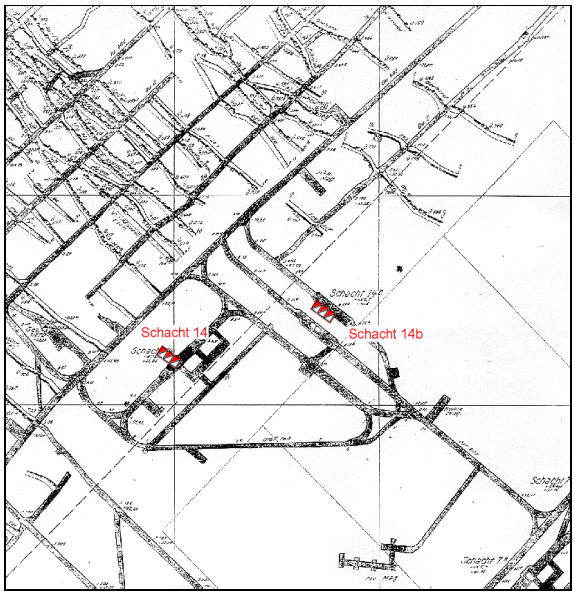


Bild 2.2.2.2 - 29: Grundriß -240-m-Sohle (Ausschnitt).

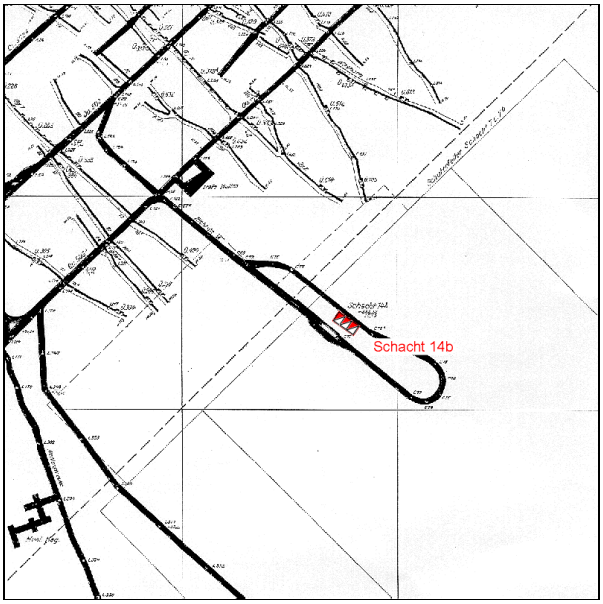


Bild 2.2.2.2 - 30: Grundriß -300-m-Sohle (Ausschnitt).

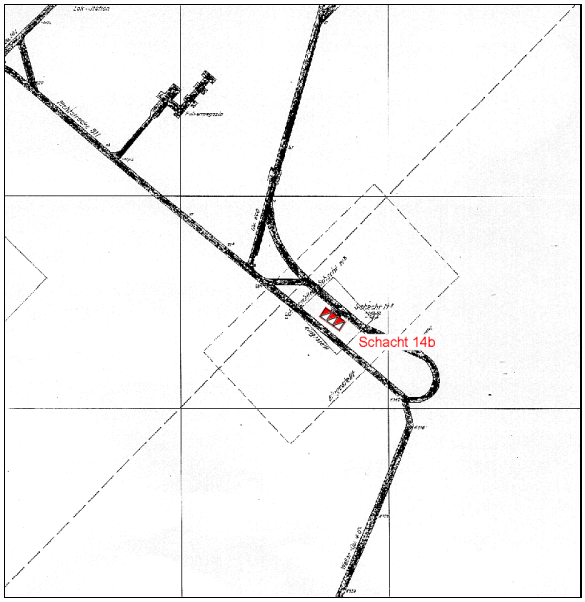


Bild 2.2.2.2 - 31: Grundriß -360-m-Sohle (Ausschnitt).

Insgesamt wurden durch das Objekt 02 in der Lagerstätte ca. 200 km Ausrichtungsgrubenbaue (Kapitale Grubenbaue) aufgefahren, darunter ca. 192 km horizontal und ca. 8 km vertikal (Schächte und sonstiger Vertikalvortrieb). Der in der Ausrichtung geschaffene Hohlraum betrug einschließlich der Kammerauffahrungen insgesamt ca. 1.100.000 m³. Im Horizontalvortrieb lag der durchschnittliche Auffahrungsquerschnitt im Bereich von der +60-m-Sohle bis zur -330-m-Sohle zwischen 3,5 und 5 m². Er stieg mit Zunahme der Teufe auf 7,25 m² (-540-m-Sohle) an. Ausschlaggebend für die vergleichsweise geringen Querschnitte, vor allem auf den obersten Sohlen, waren der jeweilige Stand der Auffahrungstechnologie und die Standsicherheit des Gebirges. Wurden in den ersten Jahren Auffahrungen noch in mühevoller Handarbeit (Laden des Haufwerks mit der Schaufel, Förderung der Hunte mit Hand über weite Strecken) getätigt, kamen ab den 50er Jahren in der Förderung zunehmend Lademaschinen (Wurfschaufellader) und E-Loks zum Einsatz.

Hinzu kamen Sonderbewetterungseinrichtungen zur Verbesserung der Wetterführung während der Auffahrung.

Damit erhöhten sich auch die Auffahrungsquerschnitte in der Ausrichtung ständig. Auch der Rückgang der Standfestigkeit des Gebirges mit Zunahme der Teufe trug zur Vergrößerung der Auffahrungsquerschnitte bei.
In zunehmendem Maße mußte, vor allem auf den tieferen Sohlen, auch in den Ausrichtungsgrubenbauen Holzausbau eingebracht werden.

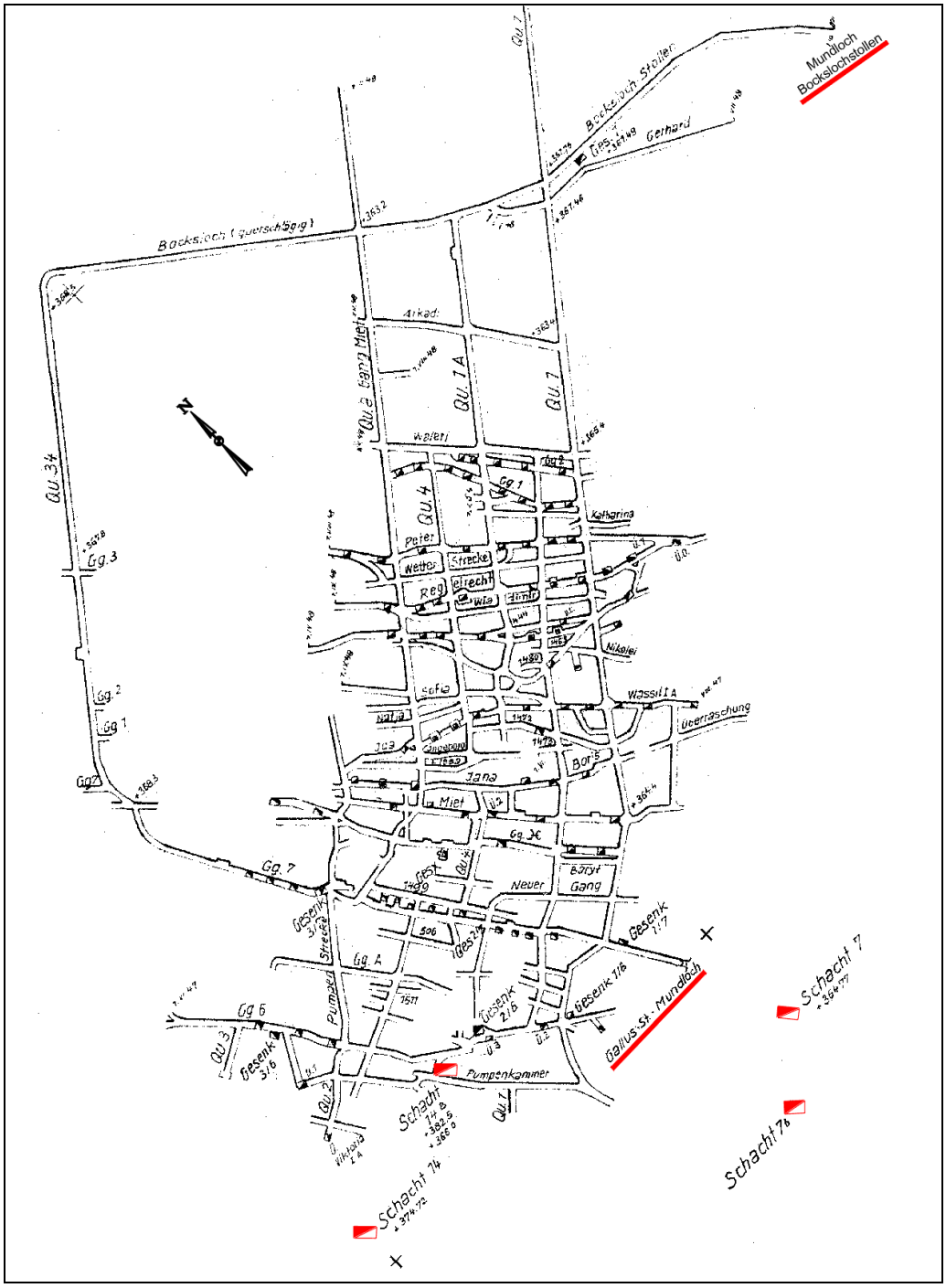


Bild 2.2.2.2 - 32: Grundriß +30-m-Sohle, zwischen Gallus- u. Bockslochstolln.

Der zeitliche Verlauf der Ausrichtungsarbeiten (GKR) auf den einzelnen Sohlen ist nach den von den Schachtverwaltungen 4, 6/6b, 12, 15, 15b, 64 und 67 vorliegenden Unterlagen wie folgt zu charakterisieren:

Erste Ausrichtungsarbeiten erfolgten 1946-1947 auf der +30m-Sohle.

Im Jahre 1948 setzten die Ausrichtungsarbeiten auf den Sohlen +60/+90 m, M.-S. und -60 m, 1949 auf den Sohlen -120 m und -180 m, 1950 im geringen Umfang auf den Sohlen -150 m und -210 m ein.

1951 begannen die Ausrichtungsarbeiten auf der -240-m-Sohle. Ab 1952 wurden kapitale Auffahrungen auf den Sohlen -270 m, -300 m, -330 m und -360 m, ab 1953 auf den Sohlen -390m und -420 m getätigt. Im Zeitraum 1954 bis 1957 erfolgte die Ausrichtung der Sohlen -450 m, -480 m (ab 1954), -510 m, -540 m (ab 1955) und -585 m (ab 1956). Auf der -30-m-Sohle und der -90-m-Sohle wurden keine bzw. nur gerinfügige, der Ausrichtung zuzuordnende Auffahrungen getätigt.

Die größten jährlichen Umfänge entfallen auf die Jahre 1949 mit 108.620 m³ (davon M.-S.-Sohle 58.790 m³), 1951 mit 169.615 m³ (davon -60-m- und -120-m-Sohle mit je mehr als 40.000 m³), 1952 mit 215.390 m³ (davon -240-m-Sohle 67.300m³) und 1953 mit 156.760 m³ (davon -240-m-Sohle 50.750 m³). In den übrigen Jahren lagen die Auffahrungsumfänge teilweise weit unter 100.000 m³.
Ein nennenswerter, größerer Ausrichtungsvorlauf war im Objekt 02 zu keiner Zeit vorhanden.

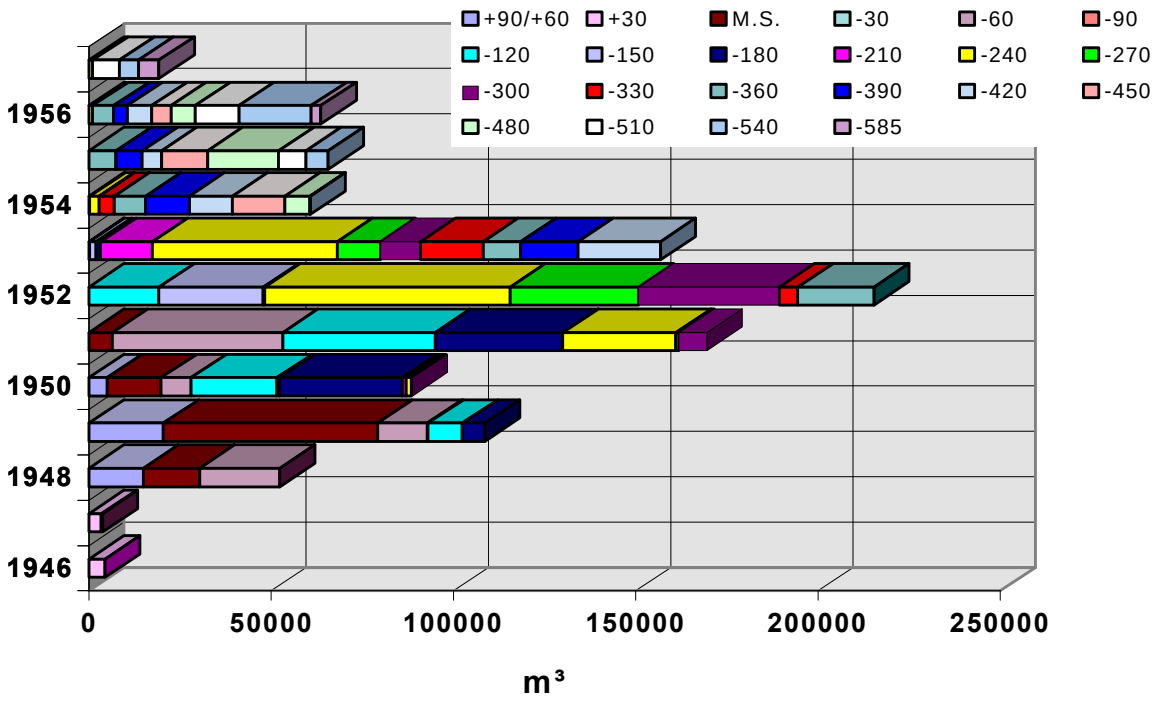


Bild 2.2.2.2 - 33: Zeitlicher Verlauf der Ausrichtungsarbeiten auf den Sohlen.

Vorrichtung und Abbau

Die mit den Ausrichtungsgrubenbauen auf den Sohlen durchörterten Erzgänge wurden mit Gangstrecken erkundet und aufgeschlossen. Die Vorrichtung folgte der Ausrichtung unmittelbar. Auf Grund des fehlenden Ausrichtungsvorlaufes wurde anfangs im Prinzip jeder uranhöffige Gang vorgerichtet. Nach der angetroffenen Vererzung wurden die Bereiche für den aus den Gangstrecken zu entwickelnden Abbau festgelegt und der Zwischensohlenbereich mit Überhauen erkundet und für den Abbau vorgerichtet. Dabei kam es bereits während der Vorrichtung bei angetroffenen Reicherzen (> 3 kg U/m²) in der Regel zu Erzvorgriffen, die den systematischen Abbau der Erzgänge erschwerten. In einer späteren Betriebsphase wurden die bergmännischen Arbeiten zunehmend durch Erkundungsbohrungen ergänzt und so taube Partien besser ausgehalten.

Als Abbauverfahren kam der Firstenstoßbau mit Versatz bzw. zeitweiligem Versatz und schwebendem Verhieb zur Anwendung. Das Verfahren war auf den damals geringen Mechanisierungsgrad der Abbauarbeiten, die Standfestigkeit des Nebengesteins und Sohlenabstände von maximal 30 m zugeschnitten.
Es erfuhr mit der Einführung von Mechanismen (Schrapper, Häspel) im Abbau erst ab Mitte der 50er Jahre eine technologische Weiterentwicklung. Zu dieser Zeit waren die Abbauarbeiten in der Lagerstätte Oberschlema bereits weit fortgeschritten. Bis zur Einführung der Abbaufördermittel wurde der Firstenstoßbau mit blinden Rollen angewendet. Die nicht ausgebauten Rollen waren zwischen den Überhauen (Abstand in der Regel 25 m) in Abständen von ca. 5 m zum Senken des Haufwerksspiegels angelegt.

Mit Einführung der Schrapper als Abbaufördermittel fielen diese Rollen weg. Die Haufwerksabförderung erfolgte nunmehr über die Überhauenrollen (Zentral- bzw. Begrenzungsüberhauen der Abbaublöcke).



Bild 2.2.2.2 - 34: Tagesbruch im Bereich Oberschlema.

Der Abbau mit blinden Rollen ermöglichte es , den im Objekt 02 im großen Maßstab praktizierten „Abzug alter Massen“ (sog. aktiver Versatz) aus den Abbaublöcken relativ problemlos zu bewerkstelligen. Die Ursache für das Vorkommen von Erz im Versatz lag in der Erzgewinnungstechnologie begründet. Dabei wurde das in der Firste anstehende Gangmaterial im schwebenden Verhieb bandweise hereingewonnen, Stufenerz (U-Gehalt > 1%) von Hand in Beutel oder Kisten geklaubt und das restliche Gangmaterial, mit Uranerz < 1% durchsetzt, als zeitweiliger Versatz ohne Abdeckung als Arbeitsebene genutzt. Nach Abarbeitung der Gangfläche zwischen den Sohlen wurden diese Abbaublöcke durch spezialisierte Abteilungen unter Sicherung des Hangenden mit Spreizen über die blinden Rollen leergezogen (sog. Abzugsblöcke). Die verbleibenden Abbauhohlräume stellten nachfolgend einen der Ausgangspunkte für übertägige Bergschäden im Bereich der Lagerstätte Oberschlema dar.

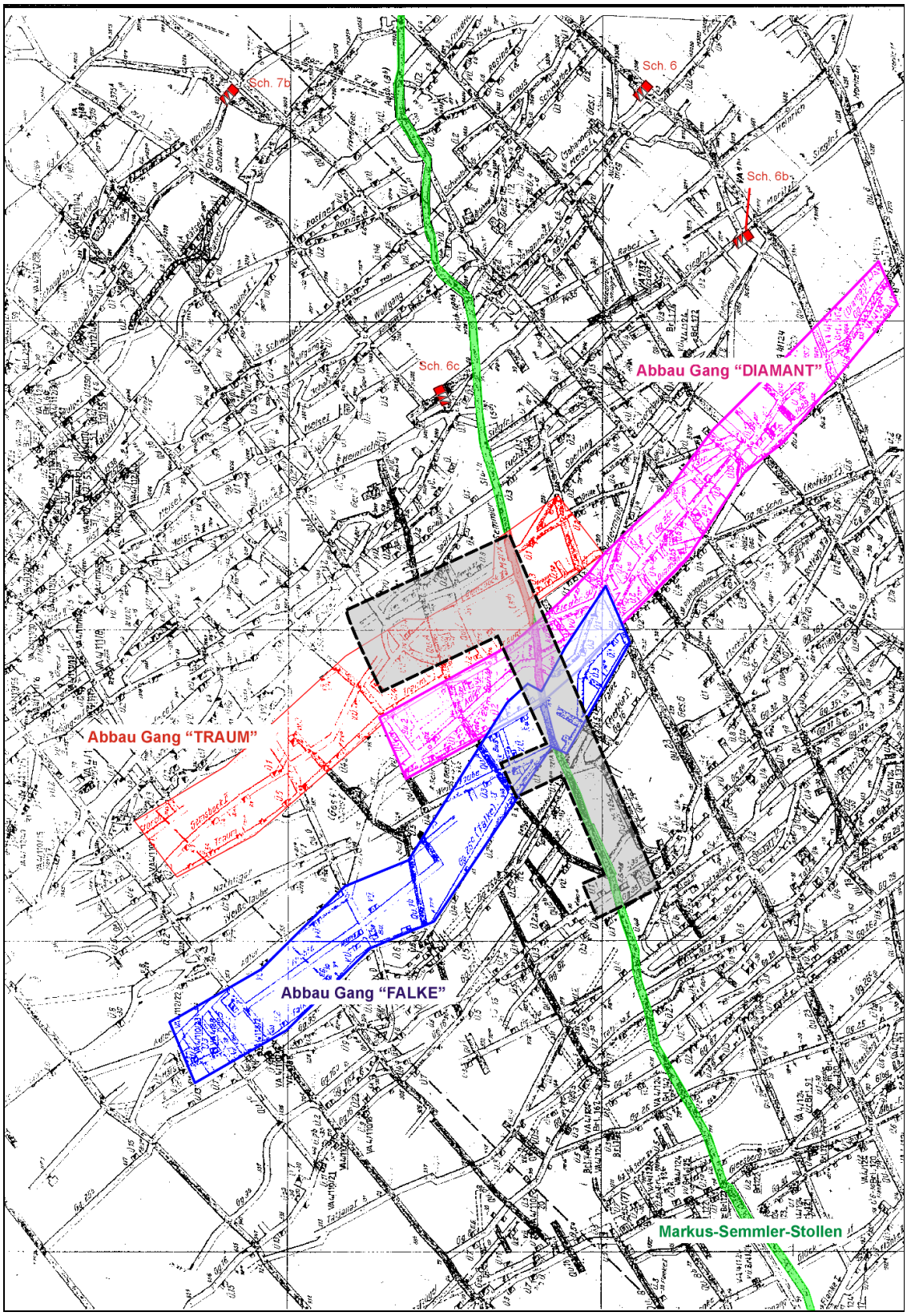


Bild 2.2.2.2 - 35: Grundriß M.-S.-Sohle im Bereich des Kurkomplexes mit Kennzeichnung von Abbaubereichen.

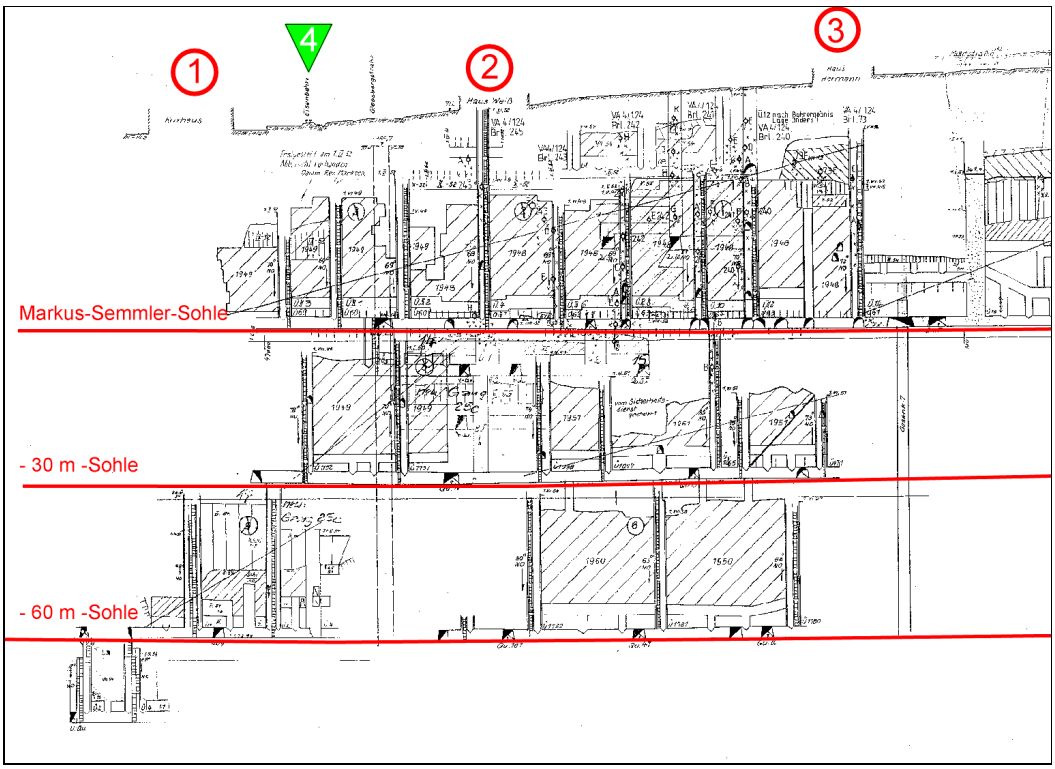


Bild 36: Abbauflachriß Gang DIAMANT. 1 - Kurhotel; 2 - Haus Weiß; 3 - Haus Herrmann; 4 - Eisenbahn.

Besonders gravierend wirkte sich in dieser Hinsicht der oberflächennahe Abbau im dicht bebauten Gebiet des Zentralteils der Lagerstätte aus, da hier die Uranerzgänge teilweise an der Tagesoberfläche ausstrichen. Bereits 1948/1949 standen die Abbaue auf einigen Erzgängen nur wenige Meter unter den Kureinrichtungen des Radiumbades Oberschlema. Als Beispiele werden die Abbauführung auf den Gängen Falke, Traum und Diamant im Bereich der oberen Sohlen angeführt.

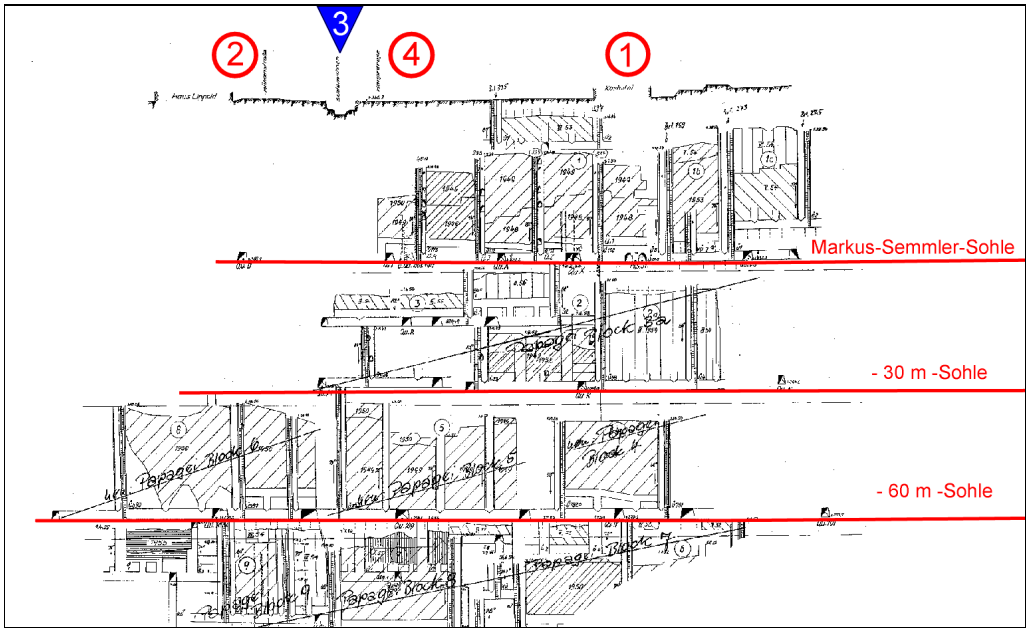


Bild 2.2.2.2 - 39: Abbauflachriß Gang TRAUM.
1 - Kurhotel; 2 - Mühlenstraße; 3 - Schlemabach; 4 - Hauptstraße.

Auf Grund der schnell zunehmenden Bergschäden an Gebäuden und infrastrukturellen Einrichtungen wurden die Abbaue daraufhin vorübergehend eingestellt.
Nachdem durch die nachfolgend eingetretenen Schieflagen, Senkungserscheinungen und horizontalen Verschiebungen an der Tagesoberfläche der Ortskern Oberschlemas endgültig aufgegeben werden mußte, wurde der Abbau 1953/1954 teilweise fast bis zur Tagesoberfläche fortgeführt (Bilder 2.2.2.2 - 39 und - 40).

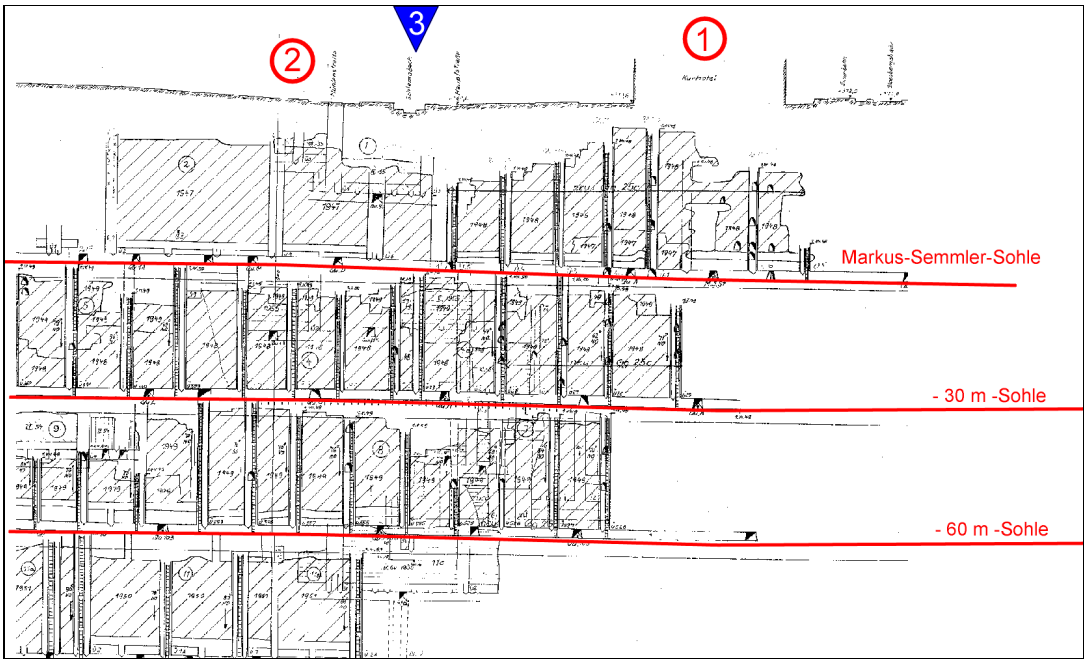


Bild 2.2.2.2 - 38: Abbauflachriß Gang FALKE.
1 - Kurhotel; 2 - Haus Weiß; 3 - Schlemabach.

In der Lagerstätte Oberschlema wurden von 1946 bis April 1958 insgesamt ca. 1.820 km Vorrichtungsgrubenbaue (GPR + PRR + GRR) mit einem Ausbruchsvolumen von ca. 7,12 Mio m³ aufgefahren, davon ca. 24,4 km (ca. 105.000 m³) Auffahrungen zur geologischen Untersuchung und ca. 572.000 m³ Kammerauffahrungen/Reko.

Der durchschnittliche Auffahrungsquerschnitt (ohne Kammern) in der Vorrichtung lag bei 3,6 m².
Im Abbau wurde ein Hohlraum von insgesamt ca. 5,07 Mio m³ geschaffen. Der Abzug alter Massen wird mit ca. 1,35 Mio m³ beziffert. Die leergezogenen Abbaue wurden nachträglich nicht mehr versetzt (26,6 % des Abbauhohlraumes).

Insgesamt wurde durch das Objekt 02 in der Lagerstätte Oberschlema eine Gangfläche von

8.669.774 m² gelöscht, davon

- in der Vorrichtung 3.307.019 m²,
- im Abbau (physisch) 4.826.486 m²,
- durch Erkundungsbohrung 536.269 m².

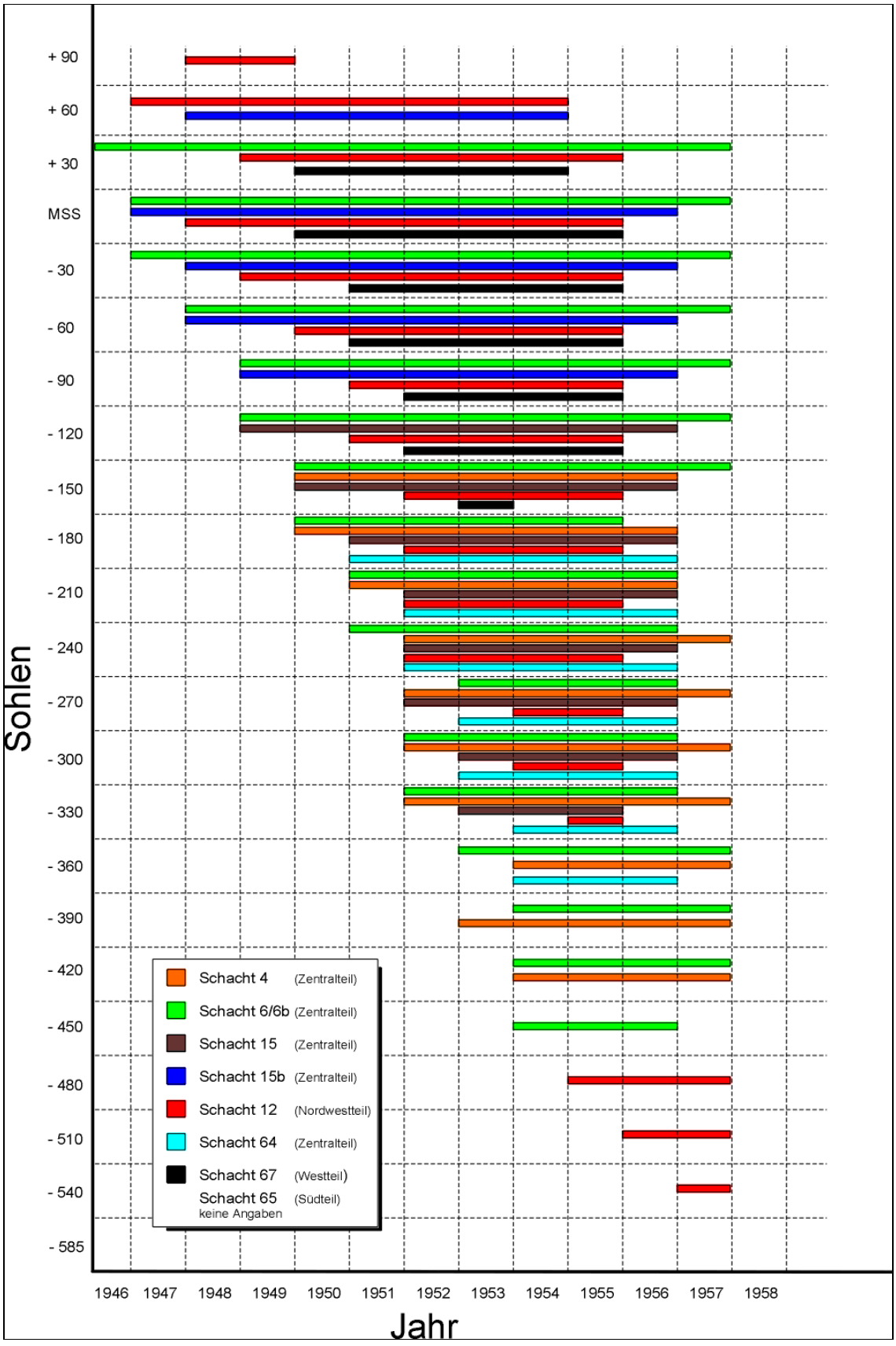


Bild 2.2.2.2 - 39: Zeitlicher Verlauf der Abbauarbeiten nach Sohlen. [22]

Durch die Schachtverwaltungen des Objektes 02 wurde Abbau auf den einzelnen Sohlen in den in Bild 2.2.2.2 - 39 dargestellten Zeiträumen durchgeführt.

Der produktivste Bereich der Lagerstätte Oberschlema erstreckte sich über 15 Sohlen von +30-m-Sohle bis zur -390-m-Sohle. In diesem Teufenbereich lag die zwischen den einzelnen Sohlen abgebaute Gangfläche zwischen 250.000 m² und 377.500 m². Im Zentralteil der Lagerstätte betrug das Ausbringen der Abbaublöcke hier mehr als 2 kg Uran/m² Gangfläche. Auf 948 Abbaublöcken (ca. 30 % der abgebauten Fläche) wurde der Versatz wieder abgezogen.
Mit weiterer Zunahme der Teufe nahm die Ausdehnung der produktiven Zone auf Grund des Einfallens der Lagerstätte nach NW stark ab. Oberhalb der +30-m-Sohle war der produktive Bereich nur lokal ausgebildet.
Die durchschnittlichen Abbaubreiten lagen bis zur -270-m-Sohle bei ca. 1,0 m. Sie stiegen nach der Teufe nur geringfügig auf ca. 1,15 m an. Größere Abweichungen wiesen die durchschnittlichen Abbaubreiten nur auf der -420-m-Sohle (1,78 m) und der -450-m-Sohle (1,58 m) auf.

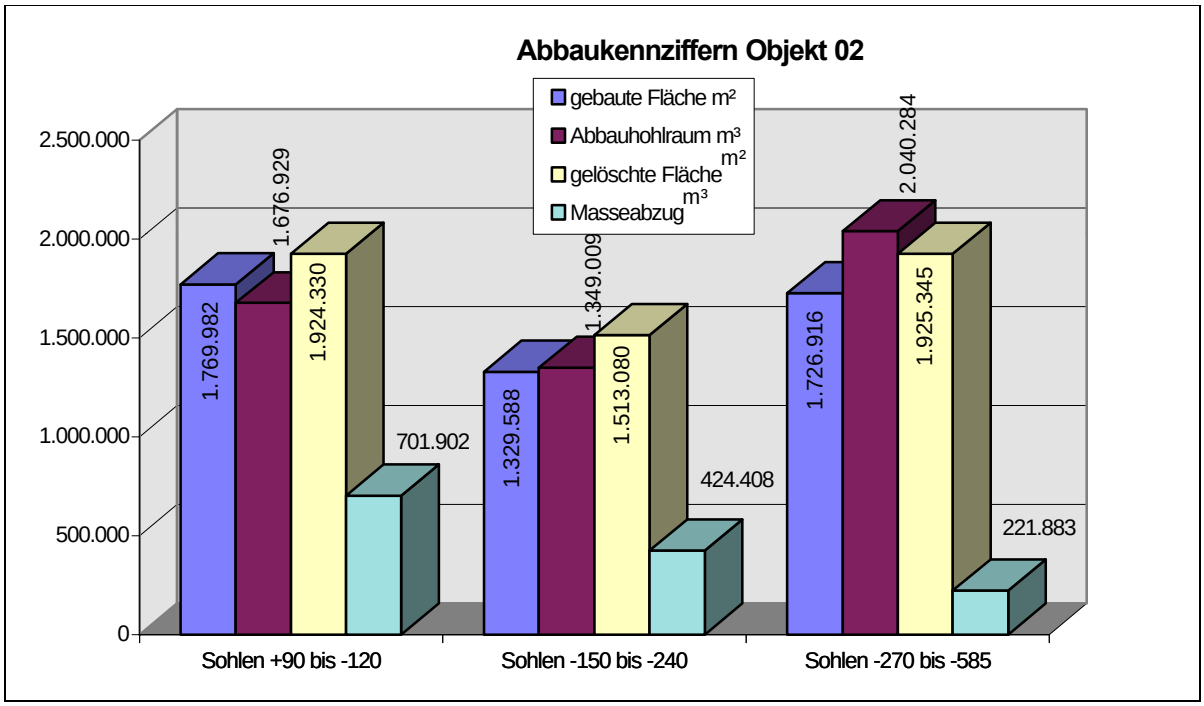


Bild 2.2.2.2 - 40: Abbaukennziffern nach Teufenbereichen.

Zusammengefaßt ergeben sich für das Objekt 02 in der Lagerstätte Oberschlema folgende Umfänge an bergmännischen Arbeiten:

Ausrichtung (GKR)
- Vertikalvortrieb 7.786 m
  davon Schächte 5.503 m
- Horizontalvortrieb 191.162 m
- Vortriebshohlraum 1.076.387 m³

Vorrichtung (GPR+PRR+GRR)
- Vortrieb 1.818.250 m
  davon geolog. Erk 24.374 m
- Vortriebshohlraum 7.118.182 m³

Gesamtvortrieb 2.017.198 m

Abbau
- Gebaute Gangfläche 4.826.486 m²
- Gelöschte Gangfläche 5.362.755 m²
- Abbauhohlraum 5.066.222 m³
- Abzug alter Massen 1.348.193 m³

Gesamthohlraum
(Vortrieb + Abbau) 13.260.791 m

Der Anteil der Schachtverwaltungen, die für die Führung der Bergarbeiten in Teilen der Lagerstätte verantwortlich zeichneten, ist in Tabelle 2.2.2.2 - 6 dargestellt.

Schachtverwaltung	Betriebszeit	Sohlen von/bis	Ausrichtung		Vorrichtung		Abbau		Gesamt	Teil der Lagerstätte
			m	m³	m	m³	m³	m³	m³	
Schacht 4	1949-1957	-150/-390 m	25.192	144.949	328.644	1.175.139	1.184.320	1.234.312	2.554.400	Zentralteil
Schacht 6/6b	1946-1958	+30/-450 m	52.491	299.688	602.832	2.380.348	1.575.017	1.697.598	4.377.634	Zentralteil
Schacht 12	1947-1957	+90/-585 m	71.348	384.034	273.404	1.059.610	581.152	610.642	2.054.286	Nordwestteil
Schacht 15	1949-1956	-120/-330 m	26.903	152.311	216.376	872.784	440.833	424.855	1.449.950	Zentralteil
Schacht 15b	1947-1956	M.S./-90 m	0	0	164.281	705.216	416.470	391.887	1.097.103	Zentralteil
Schacht 64	1951-1956	-180/-360 m	896	6.566	155.096	624.838	413.942	486.503	1.117.907	Zentralteil
Schacht 67	1948-1955	+90/-180 m	20.626	81.539	63.866	252.390	151.390	151.823	485.752	Westteil
Schacht 65	1949-1955	M.S./-180 m	1.492	7.300	13.750	47.857	63.362	68.602	123.759	Südteil
Gesamt			198.948	1.076.387	1.818.249	7.118.182	4.826.486	5.066.222	13.260.791	

Tabelle 2.2.2.2 - 6: Zusammenstellung der bergmännischen Arbeiten nach Schachtverwaltungen. [22]

Schachtverwaltung 4: Schächte 4, 14, 14b, 7, 7b, 309
Schachtverwaltungen 6/6b: Schächte 6, 6b, 6c, 7b, 16, 280
Schachtverwaltung 12: Schächte 12, 27, 127, 309, 310, 311
Schachtverwaltung 15: Schächte 5, 8, 15, 256
Schachtverwaltung 15b: Schächte 5b, 15, 8, 15b
Schachtverwaltung 64: Schächte 64, 259, 309, 310, 311, 312
Schachtverwaltung 67: Schächte 67, 63, 63b
Schachtverwaltung 65: Schacht 65; für den Schacht 65 liegen keine genauen Angaben vor.

Probleme der technisch-technologischen Entwicklung

In der Lagerstätte Oberschlema waren über Jahrzehnte keine bergmännischen Arbeiten durchgeführt worden. Nach Vorliegen der ersten positiven Erkundungsergebnisse im Spätsommer 1946 fehlten daher beim sofortigen Beginn der Vortriebs- und Gewinnungsarbeiten auf fast allen Gebieten die technisch-technologischen und arbeitshygienischen Voraussetzungen zur Führung des Bergbaus. So griff man anfangs auf Methoden zurück, die einen Rückschritt gegenüber den im Erzbergbau bereits bekannten und angewandten Technologien bedeuteten. Die notwendigen Voraussetzungen wurden erst im Verlaufe der folgenden Jahre nach und nach geschaffen. Einige dieser Entwicklungstendenzen werden, soweit bei der Beschreibung der Bergarbeiten nicht bereits erfolgt, nachfolgend beschrieben. Mangels unzureichender Unterlagen resultieren die Ausführungen im wesentlichen aus Berichten von Zeitzeugen.

Bohr- und Sprengprozeß

Zu Beginn der bergmännischen Arbeiten stand in Oberschlema keine Druckluft zur Verfügung. Auch der erste fahrbare Kompressor, der nach wenigen Wochen unter dem Lesesaal des Hotels Erzgebirgischer Hof stationiert wurde, reichte nicht aus, um die Arbeitsorte ausreichend mit Druckluft zu versorgen. Zeitzeugenberichten zufolge dominierte in den ersten Wochen und Monaten im Bohr- und Gewinnungsprozeß die Handarbeit. Sprengbohrlöcher wurden mittels Handfeustel und Gelenkriemen bzw. 5 kg-Feustel und Kreuz- oder Meißel-Monoblockbohrer hergestellt. Mit diesen Methoden soll die Bohrleistung im harten Gestein bei 2 bis 3 Löchern mit ca. 1 m Tiefe pro Schicht, die wöchentliche Vortriebsleistung bei ca. 1 m gelegen haben.[12] Auch die Gewinnung des Uranerzes erfolgte in den ersten Wochen mit Eisen und Schlägel.



Bild 2.2.2.2 - 41: Einsatz des Bohrhammers von der Schulter.

Mit der Inbetriebnahme der ersten stationären Kompressorenstation im Saal des Erzgebirgischen Hofes im Januar 1947 wurden zum Herstellen der Sprengbohrlöcher leichte Bohrhämmer (Typ Flottmann) zum Einsatz gebracht. Sie wurden von der Schulter oder aus der Hüfte geführt.

Zur Erhöhung der Andruckkraft verwendete man Hilfsmittel (Pfosten, etc.). Die Flottmann-Hämmer wurden später durch die Bohrhämmer BH-16 (Masse 16 kg) bzw. „Herkules“ (22 kg) abgelöst. Die ersten Bohrstützen, die zur Erleichterung der Bohrarbeiten führten, wurden 1949/1950 eingeführt.

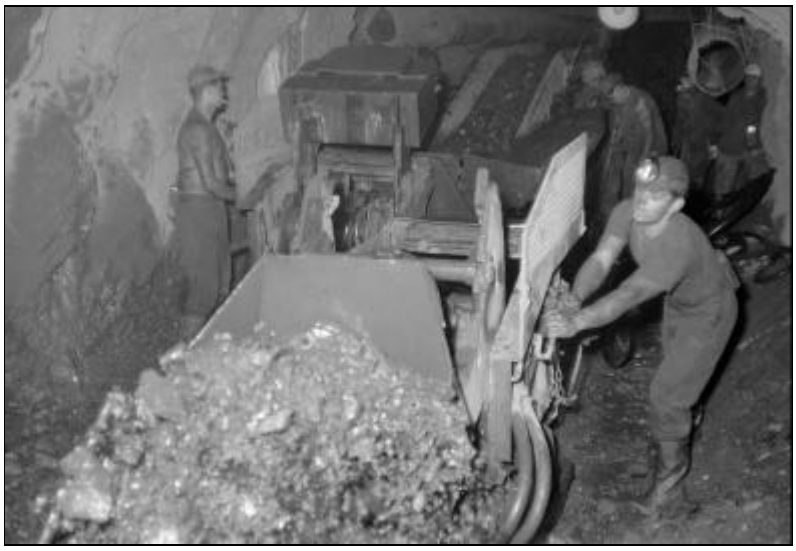
Bis 1950 wurde vorrangig trocken gebohrt. Mit der Schaffung der technischen Voraussetzungen in den Jahren 1948-1950 wurde ab 1951 generell das Naßbohren mit stützengeführten Bohrhämmern mit Befehl in der SAG Wismut eingeführt.

Das Lösen des freigesprengten Uranerzes vom Anstehenden erfolgte im Objekt 02 bis zum Ende der Betriebsperiode mit dem Abbauhammer.

Gesprengt wurde im Vortrieb und Abbau bis 1949 überwiegend mit Zündschnurzeitzündern. Die Sprengung wurde anfangs überwiegend von sowjetischem Personal durchgeführt. Entsprechend der Zündfolge wurden die Zündschnüre mit unterschiedlicher Länge (bis 2 m) vom „Schießmeister“ zurechtgeschnitten und mit offener Flamme (z. B. Karbidlampe) gezündet. Ab 1950 wurde die elektrische Zündung generell eingeführt. In diese Zeit fällt auch die Umstellung der Karbidlampen auf elektrisches Geleucht. Waren es zunächst sog. „Bomben“, erfolgte dann im Verlaufe der 50er Jahre die Umstellung auf Kopflampen.

Lade- und Förderprozeß [12,13]

Bis 1948 erfolgte im Horizontalvortrieb das Wegladen des Haufwerkes in die Förderwagen mit der Schaufel. Zur Auflockerung diente die Keilhaue. Als Förderwagen kamen anfangs Stirnkipper mit einem Fassungsvermögen von 0,250 m³ zum Einsatz, die später von Förderwagen mit 0,6 m³ Fassungsvermögen ersetzt wurden. Die Förderwagen mußten teilweise über mehrere hundert Meter bewegt werden.
Es herrschte Einzelgedinge mit unterschiedlichen Lohngruppen (Brigadier, Hauer, Lehrhauer, Fördermann). Unter diesen Voraussetzungen wurden monatliche Vortriebsleistungen von 26 bis 30 m erreicht.



Ab 1949/50 erfolgte im Horizontalvortrieb der Einsatz der ersten Wurfschaufellader (PML 3, nachfolgend PML 4, PML 5). Mit Beginn der 50er Jahre kamen in der Streckenförderung die ersten Akku-Loks zum Einsatz. Die monatlichen Vortriebsleistungen reichten nunmehr im Mehrortbetrieb teilweise an 100 m heran. Spitzenbrigaden erreichten bereits mehr als 100 m.

Bild 2.2.2.2 - 42: 2 Wurfschaufellader im Schnellvortrieb.

Wetterführung

Zur Organisation und Durchführung der Wetterführung im Objekt 02 sind keine gesicherten Unterlagen vorhanden. Zeitzeugen berichten immer wieder über natürliche Bewetterung auf den oberen Sohlen (M.-S. und + Sohlen). Des weiteren wird vom Einsatz der ersten Radiallüfter und 200er Luttentouren ab 1947 berichtet.[12] Die Sonderbewetterung war auf längere horizontale Auffahrungen beschränkt. Angaben zu einer planmäßigen Hauptwetterführung im Grubengebäude und zu Wettermengen stehen

nicht zur Verfügung. Teilweise tauchen in betrieblichen Unterlagen lediglich Hinweise auf sog. Luftschächte auf. Leistungsfähige saugende oder blasende Hauptgrubenlüfter auf Wetterschächten, wie sie durch das Objekt 09 in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda ab Ende der 50er Jahre eingesetzt wurden, werden im Objekt 02 jedoch kaum noch zum Einsatz gelangt sein. Bezüglich der Gesamtwettermengen existierten seit 1949 die „Sicherheitsvorschriften für die Bergwerksindustrie“ der SAG Wismut. In diese Zeit fällt auch der Aufbau eines Wetterdienstes im Objekt 02.
Entscheidende Veränderungen in der Wetterführung wurden erst im Zusammenhang mit dem Grubenbrand von 1955 im Grubenfeld der Schächte 208/250 (Objekt 09) eingeleitet, d. h. zu einer Zeit, als die bergmännischen Arbeiten in der Lagerstätte Oberschlema sich dem Ende näherten.

Liquidation und Verwahrung des Grubenfeldes des Objektes 02[19]

Zur Gewährleistung der Sicherheit im Bergbaugebiet nach Auflösung des Objektes 02 im Jahre 1958 und unter Berücksichtigung der Fortführung der bergmännischen Arbeiten in der angrenzenden Lagerstätte Niederschlema-Alberoda standen bei den Liquidations- und Verwahrungsarbeiten im unter- und übertägigen Bereich der Lagerstätte Oberschlema folgende Schwerpunkte im Vordergrund:

- Abschluß der bergmännischen Arbeiten in der Lagerstätte (Löschung der restlichen produktiven Flächen),
- Sicherung der einbruchgefährdeten Gebiete gegen unbefugtes Betreten,
- Verfüllung der bereits eingetretenen Tagesbrüche innerhalb und außerhalb des Deformationsgebietes Oberschlema,
- Verwahrung der Tagesschächte, Lichtlöcher und Stolln sowie der nach über Tage durchschlägigen Überhauen,
- Hermetisierung aller Hauptgrubenbaue (Querschläge, Feldstrecken) auf den Sohlen unterhalb der M.-S.-Sohle, die Durchschläge zur Lagerstätte Niederschlema-Alberoda aufwiesen (Isolierung der Objektgrenze),
- Gewährleistung der weiteren Wasserhaltung für das Grubenfeld der Lagerstätte Oberschlema.

Mit der Anordnung Nr. 149 des Generaldirektors der SDAG Wismut vom 21.03.1958 lag die Realisierung dieser Aufgaben im Verantwortungsbereich des Objektes 09. Die Objektleitung übertrug die Durchführung der Leitung des Schachtes 207, die nach Vorliegen eines Planes zur Durchführung der erforderlichen Arbeiten mit der schrittweisen Realisierung begann.

Am 19.11.1959 reichte das Objekt 09 den Betriebsplan zum Liquidieren und Abwerfen der Schächte, Blindschächte sowie Sicherung der Tagesoberfläche gegen Nachbrechen von Überhauen und Abbauen, die bis zur Tagesoberfläche durchgefahren wurden, im Grubengebiet des ehemaligen Objektes 02 bei der Bergbehörde in Karl-Marx-Stadt (Chemnitz) ein. Entsprechend den Forderungen der Bergbehörde (Schreiben der Behörde vom 12.12.1959) wurden vom Objekt 09 am 15.01.1960 Präzisierungen und Ergänzungen zum Betriebsplan nachgereicht. Zu dieser Zeit waren die Liquidations- und Verwahrungsarbeiten bereits weit fortgeschritten.

Restliche Bergarbeiten in der Lagerstätte Oberschlema

Zum Zeitpunkt der Einreichung des Betriebsplanes waren die restlichen Gewinnungsarbeiten bis zur -480-m-Sohle, einschließlich der Demontagearbeiten (Mechanismen, Rohre, Schienen, Kabel), inzwischen abgeschlossen worden. Auf Grund des Vorratszuwachses mußten auf den Sohlen -510 m und -540 m noch Restflächen abgebaut werden, deren Löschung im Jahre 1960 erfolgte. Die parallel laufenden Demontagearbeiten wurden im II. Quartal 1960 zum Abschluß gebracht.
Die -630-m-Sohle stand zu dieser Zeit noch in der Ausrichtung (vom Schacht 38 aus). Der Abschluß der Bergarbeiten war hier für Ende 1961 vorgesehen.

Verfüllung der Einbrüche und Verwahrungsarbeiten an Schächten, Stolln, Gesenken und Überhauen

Bis Ende 1959 hatte das Objekt 09 bereits 37 kleinere Einbrüche an der Tagesoberfläche mit ca. 1.000 m³ Haufwerk verfüllt.
Unvollständigen Angaben zufolge waren bis Ende 1959 auch 65 Überhauen und 15 Gesenke mit insgesamt 1.800 m³ Haufwerk verfüllt worden. Einige Überhauen waren zu dieser Zeit bereits verbrochen. Die Verfüllung erfolgte durch Schrapper bzw. Kipper, innerhalb des Deformationsgebietes durch Handverfüllung. Zur Kontrolle des Nachrutschens der Verfüllmasse wurden bei der Verfüllung Kontrollrohre mit Bezeichnung des Grubenbaues eingebracht.
Bei Überhauen und tagesnahen Abbauen größeren Ausmaßes, die außerhalb des Deformationsgebietes lagen, wurde das betreffende Terrain eingezäunt. Das gesamte Deformationsgebiet war 1959 bereits mit einem Stacheldrahtzaun gegen unbefugtes Betreten gesichert worden.

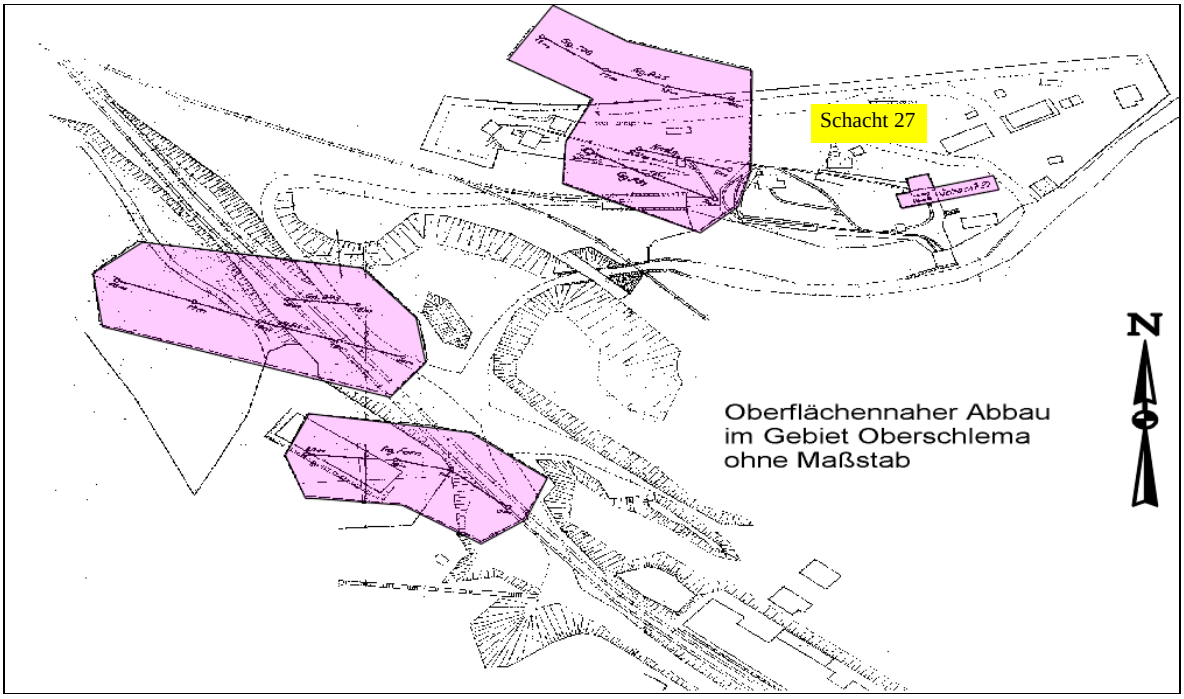


Bild 2.2.2.2 - 43: Bruchgefährdete Gebiete im Bereich des Schachtes 27 (Beispiel).

Die Lichtlöcher 1, 2 und 3 im Gebiet der Henneckesiedlung sicherte man mit Betonplatten von 15 cm Stärke, versehen mit Kontrollöffnungen, ab. Schürfe wurden, soweit zugänglich, verfüllt bzw. eingeebnet und offene Stolln versetzt. Teilweise waren die Grubenbaue durch das Überdecken mit Halden nicht mehr zugänglich (Silberkammerstolln, Schurf 153, Lichtlöcher 2 und 5a im Bereich Schacht 256).
Ab 1960 erfolgte die Liquidation übertägiger Anlagen nur noch nach Abstimmung mit dem Rat des Kreises Aue. Gebäudereste im Abbruchgebiet und kleine Halden wurden mit Planierraupen eingeebnet.

Schachtverwahrung

Die Schächte 5b, 63, 63b, 67 und 275 wurden provisorisch abgedeckt und gesichert. Diese Schächte lagen entsprechend einer Abstimmung mit dem Rat des Bezirkes Karl-Marx-Stadt vom Mai 1958 über den künftigen Verlauf der Markscheide außerhalb des Verantwortungsbereiches der Wismut. Die Schachtverwahrung lag damit im Zuständigkeitsbereich des VEB Bergsicherung Schneeberg.

Die Tagesschächte im Verantwortungsbereich der Wismut wurden, soweit sie nicht mehr erforderlich waren und ihr Zustand es gestattete, mit Haufwerk verfüllt und mit einer Betonplombe verschlossen. Bei vielen Schächten mußten auf Grund der andauernden Gebirgsbewegungen (Absenkungen) zu einem späteren Zeitpunkt Nachverwahrungsarbeiten durchgeführt werden.

Schacht Nummer	Bemerkungen
Schacht 5	1958 abgeworfen; bis Ende 1959 verfüllt mit 2.985 m³ (Hohlraum 2.814 m³); Nachverwahrung 1987/88 mit Betonscherplombe in 18,5 m Teufe;
Schacht 6	blieb zunächst offen für Hauptpumpenleitung; bis 6/64 mit 2.154 m³ verfüllt; Nachverwahrung 1977/78 mit Betonscherplombe in 11,5 m Teufe;
Schacht 6b	Rohrschacht (Holzsturz); bis 3/59 verfüllt mit 850 m³; Nachverwahrung 1989 mit Betonscherplombe in 17,8 m Teufe;
Schacht 6c	Schachtröhre stark deformiert, nicht verfüllt; Stahlbetonplombe eingebracht; Füllorte abgemauert, Anlage übertage umfriedet; 11/67 Nachverwahrung Bruchtrichterbetonplombe);
Schacht 7	bis 5/60 mit 2.400 m³ verfüllt und Abdeckplatte auf Verfüllung eingebracht; Nachverwahrung mit Betonscherplombe 1979 in 10,5 m Teufe;
Schacht 7b	blieb in Betrieb für Kontrolle der Hauptwasserhaltung; abgeworfen 4/70; bis 6/70 mit 555 m³ verfüllt und Füllortdoppelplombe Niveau MSS eingebracht;
Schacht 8	bis 5/59 mit 2.450 m³ verfüllt (Hohlraum 2.282 m³); Betonplombe eingebracht; 4/90 Nachverwahrung (Betonplombe);
Schacht 12	6/69 verfüllt mit 1.345 m³, seit 1992 wieder aufgewältigt;
Schacht 14	Schachtröhre stark deformiert, 2/64 Versuch der Verfüllung mit 62 m³; Betonplombe 0,7 m Dicke eingebracht; Füllorte (-30 , -180 ,-240 m) abgemauert; Nachverwahrung 1991 mit Bruchtrichterplombe bis in 15 m Teufe;
Schacht 14b	Starker Verbruch der Schachtröhre; Rohrleitungen und Kabel nicht demontiert; Bruchtrichterverfüllung; Füllorte mit Holzkästen gesichert; 1959 Betonplombe mit Schienen verstärkt, eingebracht; 1,2 m Dicke; Anlage umfriedet; 6/91 mit Bruchtrichterplombe in 10 m Teufe gesichert;
Lichloch 15	mit 250 m³ verfüllt; Schachtmund durch verschweißtes Schienengitter gesichert; Betonplombe 11/85;
Schacht 15b	1959/60 mit 256 m³ verfüllt; Betonscherplombe 9/89 in 13,6 m Teufe.
Schacht 16	Schachtröhre 1959 deformiert; vorerst nicht verfüllt; Betonplombe eingebracht; 2/64 geöffnet und mit 3.464 m³ verfüllt; neue Betonscherplombe 3/82 in 14 m Teufe;
Schacht 27	1968 abgeworfen; bis 7/68 verfüllt mit 4.128 m³; 6/85 Betonplombe in 20,1 m Teufe;
Schacht 27a	Wetterschacht (Luftschacht); 1959 mit 20 m³ verfüllt, mit Abdeckplatte an der Tagesoberfläche abgesichert;
Schacht 64	Rohrleitung nicht, Kabel teilweise demontiert; 1959 verfüllt mit 4.241 m³ (Hohlraum 3.563 m³); Füllorte abgemauert; Betonscherplombe 5/89;
Schacht 65	Schacht 1959 nach einem von der Technischen Bezirksbergbauinspektion genehmigten Projekt (2 Bühnen) gesichert; 9/63 mit 1.882 m³ verfüllt; Nachverwahrung mit Betonscherplombe 7/85 in 10 m Teufe;
Schacht 125	Wetterschacht zur -180-m-Sohle; Schachtröhre völlig verbrochen; 1959 mit 214 m³ verfüllt (Hohlraum 1.360 m³); Füllorte nicht abgedämmt; Betonplombe eingebracht;
Schacht 127	abgeworfen 1960; mit 3.424 m³ verfüllt;1971 Betonplatte, Betonscherplombe 6/90;
Schacht 256	11/63 mit 4.150 m³ verfüllt; Betonscherplombe 8/81 in 14,5 m Teufe;
Schacht 259	wurde 1959 noch zur Förderung und Wetterführung benötigt; Verfüllung wahrscheinlich 1960/61, Betonscherplombe 1979 in 17,6 m Teufe;
Schacht 280	bis 11/63 mit 11.488 m³ verfüllt; Betonscherplombe 8/83 in 16 m Teufe;
Schacht 309	wurde 1959 noch als Abwetterschacht für die -630-m-Sohle benötigt; nach Abschluß der Bergarbeiten im Jahre 1961 erfolgte 1962 die Verfüllung, Nachverwahrung mit Betonscherplombe 77/78 in 10 m Teufe;
Schacht 310	nach Ende der Betriebszeit 1950-1970 Verwahrung durch Betonplatte und Betonscherplombe in 17,7 m Teufe;
Schacht 311	durch zwei Betonplomben im Abstand von 20 m und Verfüllung des Zwischenraumes verwahrt; 1979 Betonscherplombe in 13,2 m Teufe.

Tabelle 2.2.2.2 - 7: Verwahrungsarbeiten an Schächten des Objektes 02. [19, 23]

Die Schachtverfüllung erfolgte unter Einsatz von Schrappern, Kippern oder Skips. Durch wöchentliche Kontrollotungen wurde der Verfüllungsfortschritt und der Verfüllungsgrad überwacht. Die teilweise größeren Verfüllmengen gegenüber den Schachthohlräumen sind auf das Auslaufen der Massen in den Füllortbereichen zurückzuführen.



Bild 2.2.2.2 - 44:
Schacht 7b, im Vordergrund die Umzäunung des Deformationsgebietes mit Stacheldraht (10/ 1967).

Isolierung der Objektgrenze

Nach Angaben des Objektes 09 wurden die untertägigen Verbindungsgrubenbaue zwischen den Grubengebäuden der Objekte 02 und 09 von der -180-m-Sohle bis zur -585-m-Sohle abgemauert. Zur Ausführung der Isolierung der Objektgrenze im Bereich der Sohlen +90 m bis -150 m konnten wegen fehlender Unterlagen keine Angaben gemacht werden. Mit der Isolierung der Objektgrenze war vom Objekt 02 erst begonnen worden, nachdem im Juli 1955 auf Schacht 208 ein Großbrand ausgebrochen war. Zu dieser Zeit gingen im Objekt 02 die Bergarbeiten schwerpunktmäßig bereits im Bereich unterhalb der Sohle -180 m um.

Wasserhaltung

Im Jahre 1959 wurde die untertägige Wasserhaltung im Grubengebäude des ehemaligen Objektes 02 unterhalb der Markus-Semmler-Sohle durch 8 Pumpenstationen gewährleistet. Bei Normalwasseranfall waren auf den einzelnen Sohlen folgende Zuflüsse zu verzeichnen:

- Pumpenstationen -240-m-Sohle
  - Schacht 6 — 210 m³/h
  - Schacht 27 — 190 m³/h
- Pumpenstation -360-m-Sohle (Schacht 16) — 70 m³/h
- Pumpenstation -420-m-Sohle (Schacht 280) — 44 m³/h
- Pumpenstation -480-m-Sohle (Bl.-Schacht 27b) — 70 m³/h
- Pumpenstation -540-m-Sohle (Bl.-Schacht 27b) — 12 m³/h
- Pumpenstationen -585-m-Sohle
  - Blindschacht 27b — 8 m³/h
  - Querschlag 92 — 40 m³/h

Summe **644 m³/h**

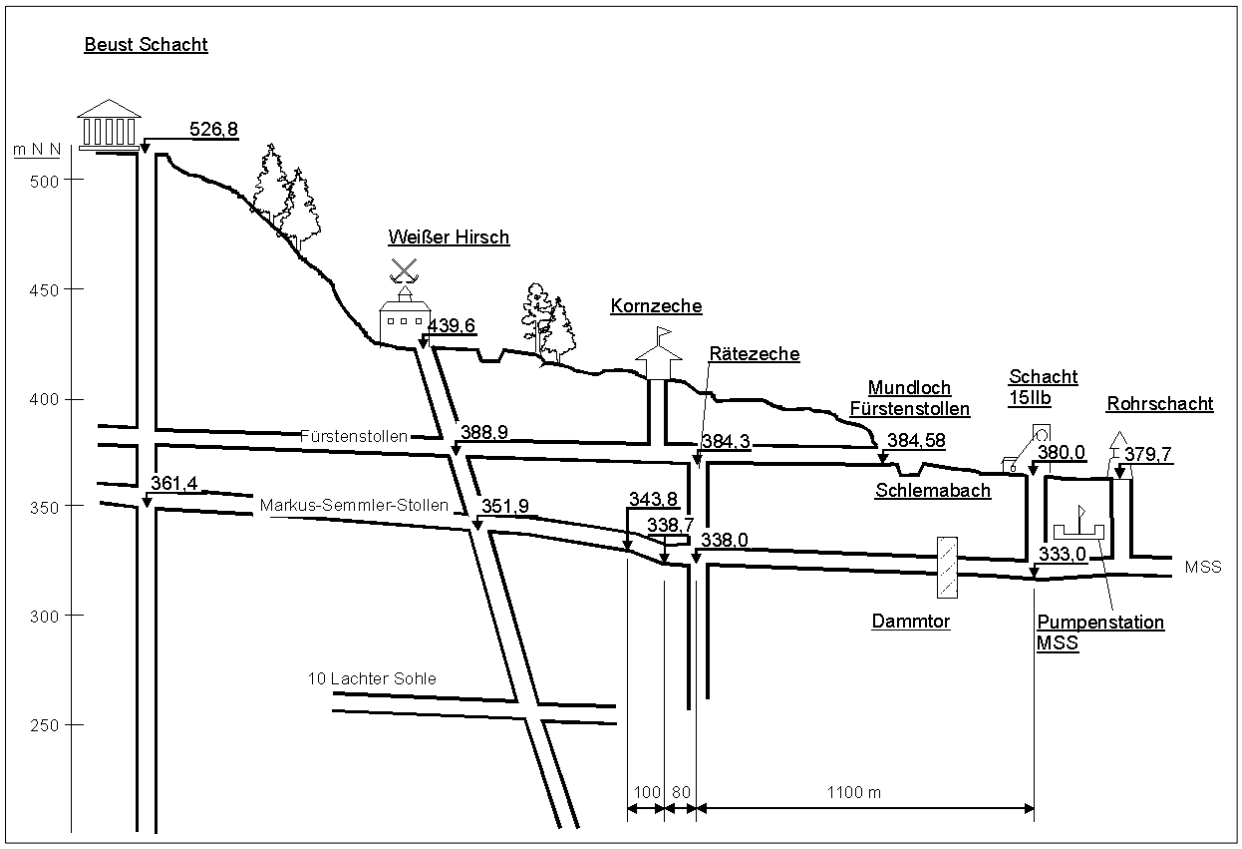


Bild 2.2.2.2 - 45: Prinzipskizze der Wasserhaltung von Schneeberg/Oberschlema (oberste Sohlen).

Das vom Objekt 09 ausgearbeitete neue Wasserprojekt für das Gebiet Oberschlema sah vor, mit der Fertigstellung der Pumpenstation auf Schacht 38 (-540-m-Sohle) ab III. Quartal 1960 mit der schrittweisen Liquidation o. a. Pumpenstationen zu beginnen. Dazu mußten umfangreiche Maßnahmen (z. B. Installation von Falleitungen in Schächten, Anlegen von Wasserstrecken und Kanälen) realisiert werden, um den Zulauf der im Oberschlemaer Revier anfallenden Grubenwässer zur Pumpenstation auf der -540-m-Sohle des Schachtes 38 zu gewährleisten.

Zur Aufrechterhaltung der Wasserhaltung an der Tagesoberfläche wurden auch nach 1959 die Schlemabachfluter noch längere Zeit betrieben. Dabei waren infolge der noch nicht abgeklungenen Senkungserscheinungen im Deformationsgebiet Oberschlema laufende Instandhaltungsarbeiten erforderlich.

In der Pumpenstation auf der M.-S.-Sohle im Bereich des späteren Schachtes 15 IIb, die die aus dem Schneeberger Bergbaugebiet zufließenden Wässer hebt, lagen die Zuflüsse 1959 bei 564 m³/h. Die Pumpenstation war mit 15 Aggregaten mit einer effektiven Leistung von je 6,5 m³/Minute und zwei unabhängigen Energieeinspeisungen ausgerüstet.



Bild 2.2.2.2 - 46: Rohrschacht (10/1967).

Diese Pumpenstation und Abschnitte des Markus-Semmler-Stollns selbst waren für die Wasserhaltung im Grubenfeld weiterhin von Bedeutung.

Bereits während der Durchführung der Vortriebs- und Abbauarbeiten unterhalb der M.-S.-Sohle durch das Objekt 02 war frühzeitig zwischen den Lichtlöchern 15 und 16 ein Dammtor errichtet worden, mit dem die aus dem Schneeberger Revier zufließenden Wässer vom Grubengebäude des Objektes 02 ferngehalten wurden.

Die Wässer wurden hinter dem Dammtor angestaut:

- max. Stauhöhe ca. 27,5 m bis in Höhe des Fürstenstollns (älterer Wasserlösungsstolln des Schneeberger Erzbergbaus)
- Volumen ca.10 Mio m³.

Das nach Erreichen des Anstauvolumens über Zulaufstrecken dem Sumpf der Pumpenstation auf der M.-S.-Sohle zulaufende Wasser war zunächst über den sog. Rohrschacht in den Schlemabach abgepumpt worden. Der Speicherhohlraum hinter dem Dammtor war bei Stromausfall bzw. hohem Wasseranfall von besonderer Bedeutung.

Der im Schneeberg-Schlemaer Raum infolge der Bergbautätigkeit ständig steigende Trink- und Brauchwasserbedarf hatte bereits 1949 zum Bau eines neuen Wasserwerkes auf dem Gleesberg durch die Wismut-Objekte 35 und 11 geführt, das die Wässer aus dem M.-S.-Stolln für diese Zwecke aufbereitete. Das Wasserwerk behielt auch nach dem Bau der Trinkwassertalsperre Sosa seine Bedeutung. Durch den nachfolgenden Ausbau und die Verbesserung der Aufbereitunganlage hat das Wasserwerk Gleesberg derzeit eine Kapazität von 12.000 m³/Tag.[11] Die am Beustschacht in Schneeberg zusätzlich entstandene Wasseraufbereitungsanlage wurde inzwischen eingestellt.

Nach Einstellung der Uranerzgewinnung in der SDAG Wismut Ende des Jahres 1990 sind im Bereich der Lagerstätte Oberschlema durch den Sanierungsbetrieb Aue der Wismut GmbH noch umfangreiche Sanierungsarbeiten durchzuführen. Die Arbeiten beziehen sich im übertägigen Bereich vorrangig auf die Halden- und Flächensanierung, im untertägigen Bereich auf die aufwendige Verwahrung (Verfüllung) einer Vielzahl von tagesnahen Hohlräumen, die während der aktiven Zeit des Uranerzbergbaus nicht verfüllt wurden.



Bild 2.2.2.2 - 47:
Untersuchungsgesenk 20
zur Erkundung und Verwahrung des Abbauhohlraumes Gang 801 in unmittelbarer Nähe des Schachtes 12 (1991).

Quellenverzeichnis

1. W. I. Wetrow; W. W. Krotkow; W. W. Kunitschenko, „Bildung von Betrieben für Gewinnung und Aufbereitung von Uranerz“ aus: „Entwicklung der ersten sowjetischen Atombombe“, Übersetzung aus dem Russischen, Verlag Energoatomizdat, Moskau, 1995.

2. Schiffner, C., Weidig, M.; Friedrich, R., „Radioaktive Wässer in Sachsen“; III. Teil, Verlag von Craz & Gerlach, Freiberg, 1911.

3. Schiffner, C., „Uranmineralien in Sachsen“; Druck Hermann Köhler, Freiberg, 1911.

4. Schumacher, F., „Die Uranvorkommen Mitteldeutschlands“, die atomwirtschaft; Jahrgang III, Heft 6, 1958, Verlag Handelsblatt GmbH, Düsseldorf.

5. Sieber, S., „Zur Geschichte des erzgebirgischen Bergbaus“; VEB Wilhelm Knapp Verlag, Halle/Saale, 1954.

6. Hamann, M., Hamann, S., „Der Uranerzbergbau der SDAG Wismut im Raum Schneeberg-Aue-Schlema...“, Mineralien-Welt 2/90, Bode Verlag, Haltern.

7. Autorenkollektiv der SDAG Wismut, „Seilfahrt - Auf den Spuren des sächsischen Uranerzbergbaus“; Bode Verlag, 1990.

8. Ebert, M., „Historischer Bergbau im Schlematal und Umfeld“, Artikelreihe in Freie Presse 1996/97.

9. Titzmann, O., „Radiumbad Oberschlema - Die Geschichte eines Kurortes“; 1995.

10. Götze, H.; Ebert,M.; Keßler,W. u.a., „600 Jahre Schlema“ Festschrift zum 600jährigen Ortsjubiläum; Gemeindeverwaltung Schlema, 1993.

11. Ebert, M. u.a., „Der Marx-Semmler-Stolln - Ein bergbaugeschichtliches Schicksalsbauwerk des Schlematales“, Hrsg.: Wismut GmbH, Verein zur Förderung und Bewahrung der Traditionen des sächsisch-thüringischen Uranerzbergbaus e.V. und Gemeindeverwaltung Schlema, 1996.

12. Wismut GmbH, Archiv SB Aue, Hamann, M., unveröffentlichter Zeitzeugenbericht.

13. Schaarschmidt, W., „Erz für den Frieden“, Geschichtlicher Abriß zur Geschichte des Bergbaubetriebes Aue der SDAG Wismut; 1983.

14. Ebert, M., „Produktion im Krieg auf Hochtouren“, aus: Historische Schlemaer Bauten, Freie Presse 02.05.1996.

15. Ebert, M., „Erzbergbau zwingt Gleisbetrieb in die Knie“, aus: Historische Schlemaer Bauten, Freie Presse 08.02.1996.

16. Autorenkollektiv, „Beiträge zur Geschichte der Wismut in Sachsen“, Sächsische Heimatblätter 5/95.

17. Radiumbad Oberschlema, Faltprospekt mit Verzeichnis der Kureinrichtungen und Pensionen um 1935, Archiv Druckerei Rockstroh, Aue.

18. Karlsch, R., „Ein Staat im Staate“ - Der Uranbergbau der Wismut AG in Sachsen und Thüringen, Beilage zur Wochenzeitschrift „Das Parlament“, B 49-50/93, 1993.

19. Wismut GmbH, Archiv SB Aue, Betriebsplan zur Liquidation vom Grubengebiet des ehem. Obj. 02, Nov. 1959.

20. Wismut GmbH, Archiv UL Chemnitz, Sanierungskonzept Standort Aue, 1992.

21. Wismut GmbH, SB Aue, Archiv Markscheiderei, Rißwerk zum Objekt 02.

22. Wismut GmbH, SB Aue, Archiv Markscheiderei, Zusammenstellung sämtlicher Bergarbeiten der Schächte des Objektes 02, Handschriftliche Tabellen.

23. Wismut GmbH, Archiv SB Aue, Zechenakte/Schächte des Objektes 02.

24. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Geologisches Archiv Sachsen, Listen/Dateien zu Schächten nach Objekten/Bergbaubetrieben.

25. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Jahresberichte der Objekte.

26. Wismut GmbH, UA, Anweisung Nr. 83 des Hauptingenieurs der SDAG Wismut vom 04.09.1967 (Abnahme bergmännischer Arbeiten).

27. Wismut GmbH, UA, Anordnung Nr. 149 des Generaldirektors der SDAG Wismut vom 21.03.1958 (Auflösung des Obj. 02).

28. Wismut GmbH, UA, Anordnung Nr. 26 des Generaldirektors der SDAG Wismut vom 08.08.1978 (Rechtsnachfolge für ehemalige Objekte).

29. UVE GmbH, Potsdam, 10625 Berlin, Kantstr. 33, Luftbild M-33-50/9542, 1953.

2.2.2.3 CHRONIK DES URANBERGBAUS IM REVIER SCHNEEBERG-NEUSTÄDTEL - OBJEKT 03 (Beschreibung der Lagerstätte unter 2.2.2.1)

Historischer Rückblick

Als im Spätsommer 1945 die Periode des Uranbergbaus mit ersten Untersuchungsarbeiten begann, wies das Schneeberger Revier bereits eine über 600jährige Bergbautradition auf. In unmittelbarer Nachbarschaft, im Hohen Forst bei Weißbach, ist sogar schon ab 1316 Bergbau auf Buntmetalle, speziell auf Kupfer, urkundlich belegt.
Die Blütezeit des Schneeberger Bergbaus fällt in die Zeit des großen „Berggeschreys". In kürzester Zeit erfaßte der Silberbergbau das gesamte Schneeberg-Neustädtler Gebiet.
Anders als in den übrigen obererzgebirgischen Bergstädten blieb der unweigerliche Rückgang des Silberausbringens für Schneeberg zunächst ohne Folgen. Die stetig wachsende Kobaltproduktion sicherte das Fortbestehen der Gruben. Durch den Abschluß von Verträgen, den sog. Kobaltkontrakten mit den Blaufarbenwerksbesitzern besaß das Schneeberger Kobaltfeld eine stabile Betriebsgrundlage. Der Rückgang der Kobaltproduktion im 19. Jahrhundert konnte durch die Einbeziehung von Nickelerzen in den Abbau weitgehend kompensiert werden.
Die Entwicklung des weltweiten Handels mit sinkenden Preisen führte jedoch ab 1900 zum fortschreitenden Verfall des Schneeberger Bergbaus.

In den Hauptperioden des Erzgebirgischen Bergbaus nach Wächtler/Wagenbreth[1] sind die folgenden ausgewählten Ereignisse der Schneeberger Bergbaugeschichte zum Verständnis des Reviers von Bedeutung.

Erste Hauptperiode:
Im Neustädtler Raum sind um 1350 Zinnseifen nachweisbar.
1453 wurde die „Alte Fundgrube" in Schneeberg fündig.
Bereits 1463 ist Bergbau auf Wismut im Schneeberg-Neustädtler Raum belegt.

Zweite Hauptperiode:
Ab 1465/1466 kam es zum raschen Aufschwung des Bergbaus.
Der große Silberfund in der St. Georg Zeche fiel in das Jahr 1471.
Die größte Silberproduktion wurde 1477 mit über 18 t erreicht.
1473 begann man mit der Auffahrung des Fürstenstollns.
In den Jahren 1483 bis 1485 wurde der Filzteich zur Sicherung der Versorgung der Gruben mit Aufschlagwasser angelegt.
Im Jahr 1503 begann der Bau des Markus-Semmler-Stollns, des tiefsten Stollns im Revier.
Ab 1520 ließ das Silberaufkommen spürbar nach.
1556 bis 1559 wurde mit dem Bau des Floßgrabens von Bockau nach Oberschlema die Beschaffung von Grubenholz wesentlich vereinfacht.
Der Kobaltbergbau überflügelte 1575 in seiner Bedeutung die Silbergewinnung.
1610 wurde der erste Kobaltkontrakt geschlossen, der den Gruben stabilen Absatz sicherte.
Ab 1695 bis 1696 gingen die Blaufarbenwerksbesitzer dazu über, die Kobaltgruben direkt zu erwerben.
Nach 1741 setzte der Niedergang des Kobaltbergbaus ein.

Dritte Hauptperiode:
1766 wurde ein neuer Kobaltkontrakt unterzeichnet.
Am 4.2.1783 kam es zum Dammbruch am Filzteich. 18 Menschen fanden durch die Flutkatastrophe in Zschorlau den Tod.
Die erste Uranförderung im Schneeberger Revier fand 1797 auf dem Weißen Hirsch statt.
1800 erwarben die Blaufarbenwerksbesitzer die meisten Schneeberger Gruben.
Die Entwicklung des Argentans (Neusilber) durch E. A. Geithner eröffnete die Möglichkeit der Verwendung vorhandener Nickelerze.
1880 kam es zur Konsolidierung der verbliebenen Gruben Bergkappe, Daniel samt Siebenschlehen, Gesellschaft samt Sauschwart, Weißer Hirsch samt Georg, Fürstenvertrag und Ledersack, Wolf-

gangmaßen samt Priester, Schwalbner Flügel und Tiefer Markus-Semmler-Stolln zum Schneeberger Kobaltfeld.
Ab 1900 setzte durch den Preisverfall der Metalle ein rapider Produktionsrückgang ein, der 1932 zur Einstellung des Bergbaus führte.
Von 1933 an betrieb die Gewerkschaft „Schneeberger Bergbau", die 1944 in der Sachsenerz Bergwerks-AG Freiberg aufging, einen bescheidenen Wismutbergbau, der auf staatliche Zuschüsse angewiesen war.

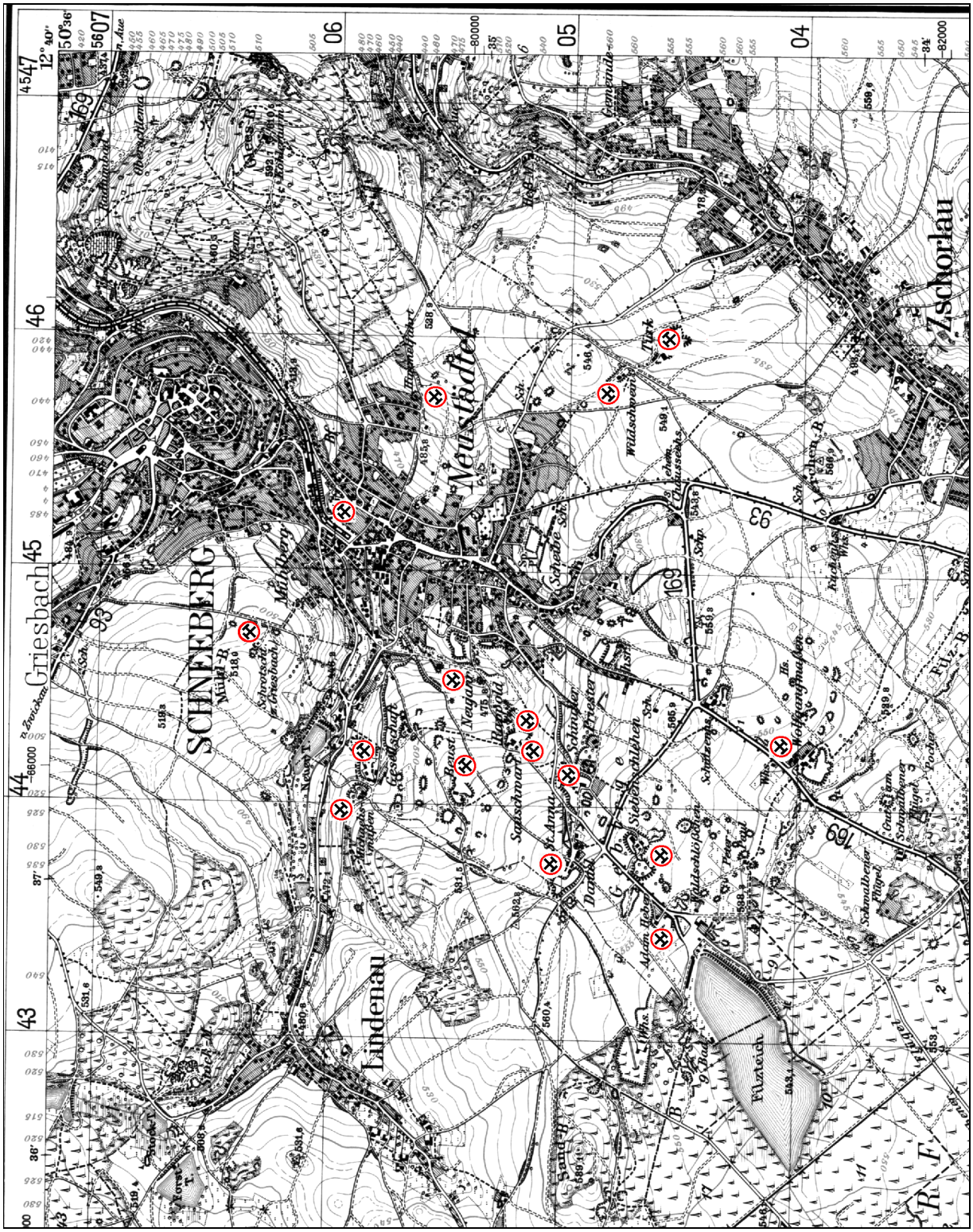


Bild 2.2.2.3. - 1: Gruben des Altbergbaus um Schneeberg.

Geographische Verhältnisse

Das Schneeberger Bergbaugebiet befand sich im NW-lichen Randbereich des Erzgebirges. Es lag im heutigen Landkreis Aue-Schwarzenberg des Freistaates Sachsen, im Bereich der Gemarkungen Schneeberg, Neustädtel* , Griesbach* , Zschorlau, Lindenau und Hundshübel.
Die Oberfläche ist stark gegliedert und steigt in SW-licher Richtung an. Den höchsten Punkt stellt der Steinberg bei Zschorlau mit 732 m NN dar, während das Tal des Schlemabaches am NE-lichen Ortsrand von Schneeberg ein Niveau von 400 m NN aufweist. Weitere auffällige Erhebungen sind der Keilberg (559 m) und der Gleesberg (593 m), die NW-lich bzw. östlich von Schneeberg liegen. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei 7,0 °C. Die mittlere Niederschlagshöhe beträgt 890 mm. Das Gebiet wird nach Nordosten zum Tal der Zwickauer Mulde hin entwässert. Hauptwasserläufe sind der Lindenauer Bach und der Griesbach, die sich zur Schlema vereinigen sowie der Zschorlaubach, der u.a. den Filzbach aufnimmt.
Das Gebiet ist dicht besiedelt. 1988 lebten hier über 26.000 Einwohner. 1950 waren es 32.955 und für 1955, während der Blütezeit des Uranbergbaus in Oberschlema, wird die Zahl auf 50.000 geschätzt.[2]
Da sich die Besiedlung jahrhundertelang an den Erzvorkommen orientierte, entwickelte sich der Uranbergbau in Schneeberg, Neustädtel, Lindenau und Zschorlau teilweise in unmittelbarer Nachbarschaft zur Wohnbebauung.
Die Verkehrsanbindung ist sehr gut. Durch Schneeberg und Neustädtel verläuft die Bundesstraße 169, und in Schneeberg beginnt die B 93.
Zur Zeit des Uranbergbaues bestand noch Bahnanschluß durch eine Nebenstrecke, die in Niederschlema von der Linie Zwickau-Johanngeorgenstadt abzweigte. Diese Bahnverbindung wurde 1952 in Folge des intensiven Uranbergbaus im benachbarten Oberschlema unterbrochen.

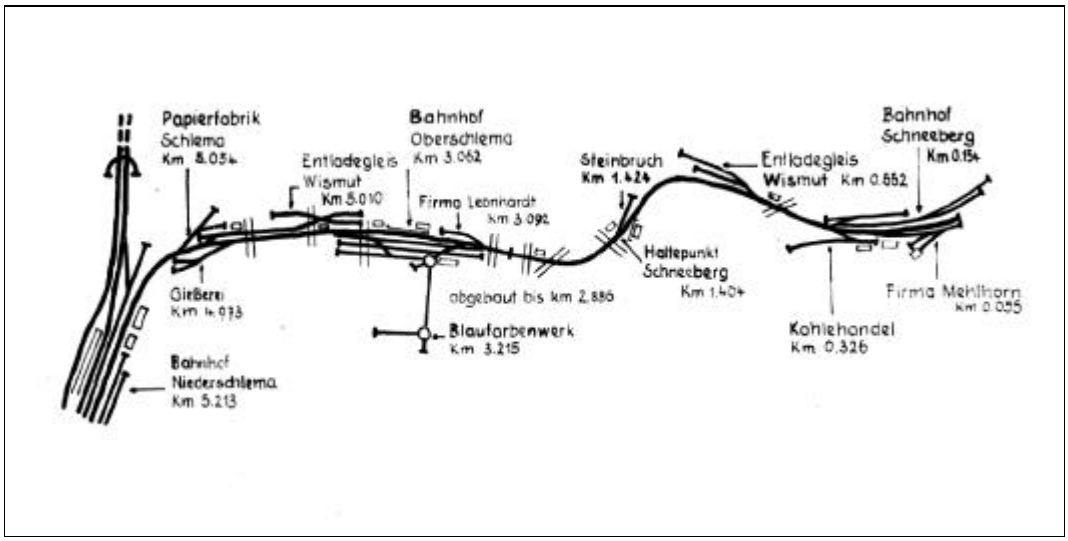


Bild 2.2.2.3 - 2: Gleisplan (aus 130 Jahre Eisenbahn im Schlematal).[20]

Situation im Schneeberger Revier vor Aufnahme der Bergbautätigkeit der Wismut[3]

Die Bergwerksanlagen der Sachsenerz Bergwerks-AG, Freiberg, hatten die Kriegswirren, abgesehen von Wasserhaltungsproblemen durch Stromabschaltungen, unbeschadet überstanden. Sie waren der Industrieverwaltung 6, Erzbergbau, unterstellt worden.
Das Grubenfeld bestehend aus 5.007 Maßeinheiten bzw. 21,5 km² gliederte sich in folgende Teile:
- Schneeberger Kobaltfeld: 3.205 Maßeinheiten,**
- Katharina: 21 Maßeinheiten,

* Diese Orte sind heute Ortsteile von Schneeberg, Neustädtel wurde 1939 nach Schneeberg eingemeindet. Griesbach fiel 1958 gemeinsam mit Teilen des Radiumbades Oberschlema im Zuge der Auflösung des Stadtkreises an Schneeberg.

** Weitere Angaben zu den Flächengrößen und Eigentumsverhältnissen im Grundbuchblatt 446 Neustädtel.

- Maximilian: 14 Maßeinheiten,
- Markus-Semmler-Stolln: 194 Maßeinheiten,
- Johannes/St. Lorenz: 204 Maßeinheiten,
- Grüner Schild: 124 Maßeinheiten und
- 3 Feldesteile des staatlichen Grubenfeldes „Schlegel & Eisen“: 1.644 Maßeinheiten.

Zum Grubenbetrieb gehörten folgende vier Schächte:

Weißer Hirsch	397,5 m flache Teufe,
Neujahrschacht	373,8 m flache Teufe,
Schrotschacht	212,0 m flache Teufe,
Beust-Schacht	404,4 m Seigerteufe.

Die Hauptwasserhaltung befand sich auf der 110-Lachter-Strecke im Schacht Weißer Hirsch. Vor Kriegsende war der Beust-Schacht bis zur 110-Lachter-Strecke gesümpft und aufgewältigt worden. Ziel der Maßnahme war die Verlagerung der Förderung, da beim Weißen Hirsch kein Platz für die Erweiterung des Haldensturzes mehr bestand. Die Reviere im Südwestteil wie Siebenschlehen, Adam Heber und Wolfgangmaßen waren nicht in Betrieb und mit Verspünden vom Hauptgrubenraum abgetrennt. Den Bereich zwischen 13. und 15. Lichtloch des Markus-Semmler-Stollns hatte das Radiumbad Oberschlema für den Bezug radioaktiver Wässer gepachtet.
Die Bewetterung erfolgte auf natürlichem Wege. Lange Vortriebe wurden mit Sonderbewetterung (Preßluft-Luttenventilatoren) aufgefahren.
Die Schneeberger Gruben förderten während des 2. Weltkrieges ausschließlich Wismut-, Kobalt- und Nickelerze. Kurzzeitige Versuchsarbeiten zur Wolframgewinnung in den Feldern Helene bei Griesbach und Martin Römer bei Weißbach mußten aus Rentabilitätsgründen eingestellt werden.
Im Revier Weißer Hirsch baute man die Gänge Walpurgis-, Ursula- und Fürstenvertrag-Flachen.
Der Schrotschacht hatte den Katharina-Flachen in Arbeit.
In der Abteilung Neujahr wurden die Gänge Neujahr-Spat, Rosenkranz-Spat, Drei-Lilien-Flacher, Richard-Flacher und Segen-Gottes-Spat abgebaut.
Im Revier Beust ging der Abbau auf Sauschwart-Spat, Röhling-Spat und Neuhilfe-Flachen um.
Bis 1945 wurden 34 Gänge im Schneeberger Revier als uranführend angesehen.[4] Als wichtigster galt zweifellos der Katharina-Flachen. Die Gesamtproduktion wird mit rund 137 t Erz bei 8.669 kg U_3O_8-Inhalt beziffert.[3] Der letzte Uranerzfund war 1932 gemacht worden.

Beginn der Bergarbeiten der Wismut - Name und Sitz der Betriebe

Das Schneeberger Bergbaurevier war neben Johanngeorgenstadt Ausgangspunkt für die Entwicklung des Uranbergbaus im Erzgebirge. Folglich waren hier alle Vorläufer der SAG/SDAG Wismut tätig. So die „Sächsische Erzsuchabteilung“ unter Leitung von S. P. Aleksandrov und A. N. Arosenko und die „Sächsische Erkundungs- und Gewinnungsabteilung", die N. M. Haustov unterstand.
Zusammenfassend sind die bergbaulichen Aktivitäten der Jahre 1945 bis 1946 als unbedeutend einzuschätzen (zu den Eigentums- und Besitzverhältnissen siehe Kapitel 1.1.1 der Chronik).



Bild 2.2.2.3 - 3: Rathaus Neustädtel, ehem. Sitz der Verwaltung des Objektes 03.[15]

Bis Ende März 1947 unterstanden die Schneeberger Gruben dem Objekt 02, Oberschlema. Anfang April 1947 wurde das **Objekt 03** als Gewinnungs- und Erkundungsobjekt für den Raum Schneeberg-Neustädtel gebildet. Es nahm seinen Sitz im ehemaligen Neustädtler Rathaus.

Das Objekt 03 existierte bis Ende August 1950. Wegen rückläufiger Uranproduktion und fehlender Perspektiven erfolgte die Angliederung der Bergwerke in Form der Schachtverwaltungen 3 und 10 an das Objekt 09, das im Raum Niederschlema-Alberoda tätig war. Der ursprünglich für 1–2 Jahre einkalkulierte Restabbau in Schneeberg dauerte bis 1956.

Daneben war 1947 bis 1948 das Erkundungsobjekt 21 im Schneeberger Raum tätig. Seine Aufgaben umfaßten Such-, übertägige Erkundungs- und Revisionsarbeiten im Gebiet Schneeberg-Oberschlema-NiederschIema und die Erstellung geologischer Karten für das Gebiet. Ende 1948 wurde das Objekt 21 zum Objekt 09 umstrukturiert.
Für die Ausrichtungsarbeiten wurde 1947 das Bauobjekt 14 gegründet. 1949 verlegte dieses Objekt seinen Sitz ins VogtIand.

Flächeninanspruchnahme

Auf Befehl des im Revier zuständigen sowjetischen Kommandanten der Militärverwaltung erfolgte nach Bedarf die Inanspruchnahme der vorhandenen Bergwerksanlagen durch den Uranbergbau bereits mit der Aufnahme der Erkundungsarbeiten.[21]

Am 8. Mai 1947 wurden nach den zuvor in Volkseigentum überführten Bergwerken auch alle zugehörigen Einrichtungen, Patente und andere Rechte durch Gesetz Eigentum des Landes Sachsen.[16] Sie sind fast ohne Ausnahme für die Belange der Bergbauverwaltung Schneeberg genutzt worden. Mit diesem Datum wurde die Sachsenerz Bergwerks AG Bestandteil der „Volkseigene Betriebe Sachsen – Industrieverwaltung 6 – Erzbergbau“.

Mit dem Befehl Nr. 131 der Sowjetischen Militäradministration Sachsen (SMAS) vom 30. Mai 1947 gingen mit anderen deutschen Bergwerksunternehmen auch die Schächte, StolIn und Anlagen des Schneeberg/Neustädtler Reviers in das Eigentum der UdSSR über.[16] Bereits vor dem Befehl Nr. 131 waren eine Reihe von Schächten und StolIn nach Kriegsende gleich weiter betrieben worden oder in den Jahren 1946/47 wieder in Betrieb gegangen.

Zur Abschirmung der Grubenbaue im Bergbau-Revier waren Wachbataillone der Roten Armee stationiert.
Zusätzliche Flächen und Gebäude, die benötigt wurden, mußte der Rat der Stadt Schneeberg an die Besatzungsmacht vermieten, so am 26.10.1946 Betriebsteile des städtischen SchIachthofes Schneeberg. Der von einem gew. Major Wichorew und Oberbuchhalter KIebikow unterzeichnete Vertrag sah eine MietzahIung DM 247,70 monatlich vor. Für das Rathaus Neustädtel waren ab 01.04.1947 DM 710.-- monatlich vereinbart worden. Die Mieten wurden nie gezahlt. Eingaben an General Malzew blieben unbeantwortet.[17]

Darüber hinaus erfolgte die Einquartierung von sowjetischem Personal und deutschen Bergleuten.
Anfänglich wurden die Bergleute vor allem in Massenquartieren untergebracht, die u.a. in Sälen und anderen Einrichtungen etabliert wurden.

Erforderliche Nebenarbeiten wurden ohne Rücksicht auf Bevölkerungsinteressen durchgesetzt:

> „Mit Beginn der Bergbauaktion wurde auf Anweisung der Besatzungsmacht unser für die Versorgung der Stadt dienendes Wasserrohrnetz angezapft und das Wasser fast ausschließlich nur für Kompressorenkühlung usw. entnommen, ... so daß die Bevölkerung fast 1 Jahr gezwungen war, das Wasser aus wenigen Brunnen zu entnehmen ...“[18]

Bei Durchschlägen nach der Erdoberfläche entstanden auch Schäden auf Grundstücken, die nicht zum Bergbau gehörten:

> „Am 5. Dezember 1948... wurde ich verständigt ...daß auf der Rödergasse ein Erdeinbruch zu verzeichnen ist. ... wurde von einem Bergmann, der zur Schicht wollte und dabei in das Loch stürzte, bemerkt. Beim Einbruch der Erdmassen wurden die Wasser- und Gasleitung zerstört. Das elektrische Kabel liegt ebenfalls frei... Bürgermeister.“

Im Stadtarchiv Schneeberg sind unter dem Schriftverkehr „Stadtbauamt Schneeberg“ eine größere Anzahl derartiger Meldungen abgelegt.

Mit der Erklärung des gesamten Uranabbau-Reviers als militärisches Sperrgebiet wurde auch Schneeberg abgeriegelt. Die damalige Staatsstraße 93 aus Richtung Zwickau nach Schneeberg war ab „Goldene Höhe“ gesperrt. Alle anderen um das Territorium des Objektes 03 liegenden Gebiete waren ebenfalls Sperrgebiet. In der Nähe des Türk-Schachtes befand sich eine der im Wismut-Gebiet stationierten Flak-Stellungen.

Aufschlußverhältnisse

Die Lagerstätte Schneeberg war bereits zu Beginn des Uranerzbergbaus fast vollständig abgebaut. Dadurch war sie weitgehend aufgeschlossen, wenn auch bedeutende Teile abgeworfen und geflutet waren.
Mit wenigen Ausnahmen waren alle Schneeberger Gruben durch zwei Stolln, den Fürstenstolln und den Markus-Semmler-Stolln miteinander verbunden. Der Fürstenstolln, dessen nicht erhaltenes Mundloch am Fürstenplatz in Oberschlema lag, verlief in einer Höhe von 390–430 m NN und bringt bis zu 143 m Teufe ein. Der Markus-Semmler-Stolln hatte sein Mundloch in einer Höhe von 324 m NN am Bahnhof Niederschlema. In seinem Verlauf stieg er bis 365 m NN an und brachte in Abhängigkeit vom Relief bis zu 200 m Teufe ein. Für die SW-Flanke des Reviers war auch der Griefner Stolln von Bedeutung. Sein Mundloch befand sich unweit der Grube Sauschwart in 490 m Höhe.



Bild 2.2.2.3 - 4: Fundgrube Weißer Hirsch (rechts im Bild), erste Grube des Schneeberger Uranbergbaus.[15]

Je nach der Ergiebigkeit der Gänge waren die einzelnen Gruben in bemerkenswerte Teufen vorgedrungen:

- Weißer Hirsch – 155-Lachter-Strecke, 294 m unter Markus Semmler,
- Schrotschacht – 58-Lachter-Strecke, 90 m unter Markus Semmler,
- Türk-Schacht – 120-m-Sohle (unter Markus Semmler),
- Neujahrschacht – 110-Lachter-Strecke, 212 m unter Markus Semmler,
- Rappold-Schacht – 46-Lachter-Strecke, 94 m unter Markus Semmler,
- Beust-Schacht – 110-Lachter-Strecke 203 m unter Markus Semmler,
- Schindler-Schacht – 60 m unter Markus Semmler,
- Sieben-Schlehen – 48-Lachter-Strecke, 74 m unter Markus Semmler.



Bild 2.2.2.3 - 5a: Luftbild von Schneeberg (nördlicher Teil) aus dem Jahre 1953 (Quelle 22).



Bild 2.2.2.3 - 5b: Luftbild von Schneeberg aus dem Jahre 1953 (mittlerer Teil, überlappend).



Bild 2.2.2.3 - 5c: Luftbild von Schneeberg aus dem Jahre 1953 (südlicher Teil).

Die SAG/SDAG Wismut benutzte alle genannten und eine Reihe weiterer alter Schächte. Neuteufen wie die Schächte 73, 26 (Waldschacht), 150,130, 75 (Bergkappe), 76 und einige Tiefschürfe waren auf die Erkundung von Flankenbereichen und neu entdeckter, oberflächennaher Gänge ausgerichtet. Mit Ausnahme von Schacht 130 im Revier Lindenau hatten sie untergeordnete Bedeutung. Die Schächte 25 (Ritterschacht II) und 50 (Kinder Israel) wurden neu angelegt, um die Förderprobleme von Schacht 9 (Ritterschacht) und 3 (Weißer Hirsch) zu lösen.

Verlauf der Betriebsentwicklung

Im April 1947 waren in Schneeberg nur die Schächte 3* (Weißer Hirsch) und 9 (Ritterschacht) in Betrieb.[5, 6]
Bergarbeiten wurden zunächst oberhalb der FürstenstolIn-Sohle durchgeführt. Auf den tieferen Sohlen war man mit geoIogisch-geophysikalischen Revisionsarbeiten beschäftigt. Soweit es möglich war, wurden alte Grubenbaue geologisch dokumentiert und radiometrisch vermessen (profiliert). Diese Untersuchungen dehnte man in der Folgezeit auf alle fahrbaren Bereiche des Schneeberger Reviers aus. So wurden allein 1947 25.115 m Grubenbaue profiliert und 10.832 m dokumentiert. Parallel wurden Untersuchungen an den Halden des Altbergbaus begonnen.[7] Aus 286 untersuchten Objekten wurden 18 Halden für detaillierte Erkundungsarbeiten ausgewählt. In der Folgezeit erfolgte die Durchkutterung von vier Halden, dies brachte allein 1947 100 kg Uran an Ausbeute. Den Hauptanteil lieferte die Halde der Fundgrube Adam Heber.
Die Ergebnisse der Revisionsarbeiten gaben Anlaß, 1947 den Schrotschacht (Nr. 47) und den Beust-Schacht (Nr. 24) wieder in Betrieb zu nehmen. Die Schächte des Altbergbaus wie Siebenschlehen (Nr. 10), Neujahr (Nr. 11), Daniel (Nr. 36), Peter und Paul (Nr. 37) wurden aufgewältigt und durch das Objekt 14 rekonstruiert. Mit dem Ritterschacht II (Nr. 25), dem Waldschacht (Nr. 26) und Kinder Israel (Nr. 50) begann man drei Neuteufen.
Da 1947 die Schächte 10, 11, 24 und 25 in Betrieb gingen, arbeiteten zum Jahresende sechs Schächte im Raum Schneeberg-Neustädtel.
Die Bergarbeiten konzentrierten sich im Teufenbereich Griefner-Stolln-, FürstenstolIn- und Markus-SemmIer-Sohle.
Abbau und Uranerzgewinnung konzentrierten sich auf das Gebiet Weißer Hirsch - Ritterschacht, also den NE-Teil der Lagerstätte.

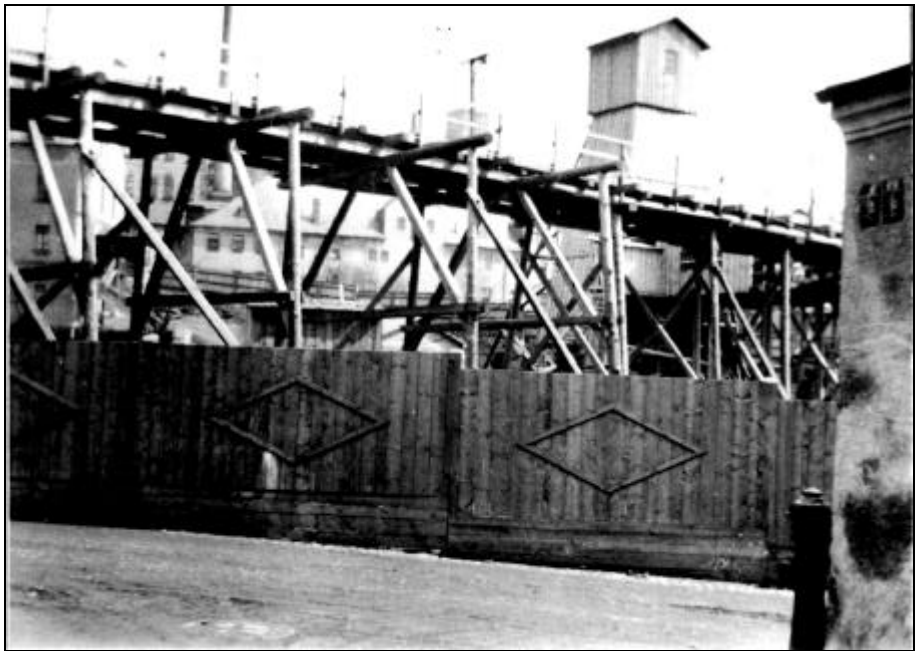


Bild 2.2.2.3 - 6: Schacht 25 (Ritter-II) im Stadtgebiet von Schneeberg.[15]

* Nummer nach dem Verzeichnis der Schächte derWismut.

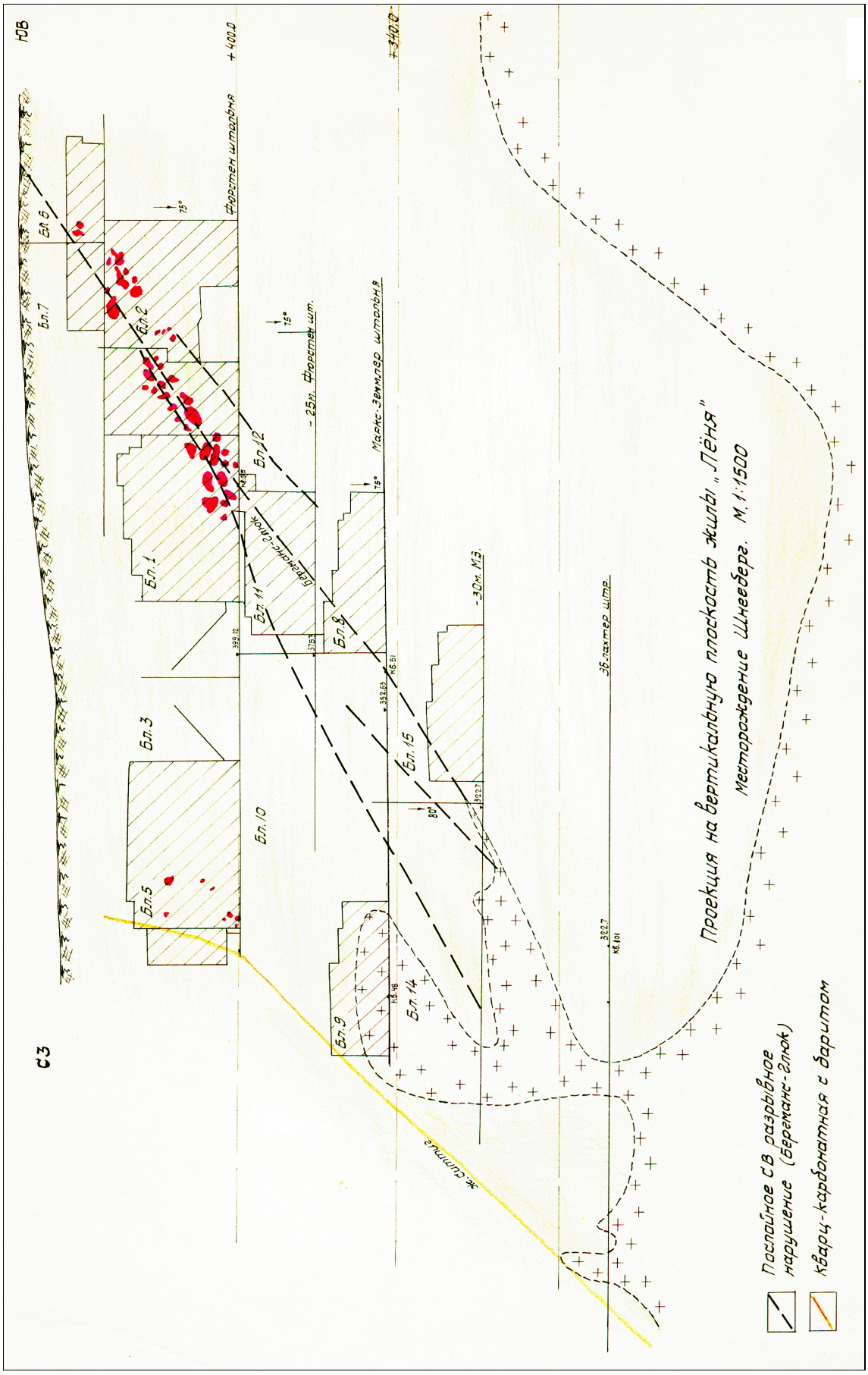


Bild 2.2.2.3 - 7: Seigerriß des Ganges Ljonja (Leonid, Koseform) im Bereich des Markus-Semmler- und Fürstenstolln.

Auch 1948 trieb man die weitere Erschließung der Schneeberger Lagerstätte mit hohem Tempo voran.[5, 8] Die Aufwältigung alter Schächte wurde mit den Anlagen von Adam Heber (Nr. 43), Schindler (Nr. 72) und Türk (Nr. 83) fortgesetzt.
Durch radiometrische Untersuchungen an der Oberfläche (Emanationsaufnahme) wurden Ansatzpunkte für Erkundungsarbeiten außerhalb der Altbergbaufelder bzw. in mangelhaft aufgeschlossenen Revieren gefunden. Hier begann man mit der Teufe mehrerer neuer Schächte. Sie lagen im Südteil (Schacht 73, 74 und 77 bei Zschorlau), östlich von Neustädtel (Schacht 75 oder Bergkappe) und an der NW-Flanke (Schächte 76 und 130).
Zur Erkundung neuentdeckter oberflächennaher Gänge in Bereichen intensiven Altbergbaus wurden Tiefschürfe wie in den Revieren Adam Heber und Neujahr oder Erkundungsschächte (Schacht 150) geteuft. Noch im Verlauf des Jahres 1948 gingen die Schächte 25, 47, 75, 76 und 130 in Betrieb.



Bild 2.2.2.3 - 8: Türk-Schacht - mit dem ältesten stählernen Förderturm Sachsens.[15]

Das Jahr 1949 war durch intensive Abbauarbeiten in allen Schachtfeldern gekennzeichnet.[5, 8] Dabei wurden im großen Maßstab taube Flächen abgebaut, was zu einem Absinken des Ausbringens auf 0,112 kg/m² führte. Zwar gingen noch die Schächte 73, 74 und 150 in Betrieb, jedoch war zum Jahresende der Höhepunkt des Schneeberger Uranbergbaus überschritten.
Die Abbauarbeiten verlagerten sich in den Bereich der Markus-Semmler- und -30-m-Sohle.* Wichtigster Erzlieferant war die Schachtverwaltung 10. Bei Zschorlau, im Schurf 18, begann die Erkundung und der Abbau des Ganges „Fern" (russisch: Dalnaja).
Zum Jahreswechsel 1949/1950 existierten in Schneeberg folgende Schachtverwaltungen:

Schachtverwaltung	zugehörige Schächte
9-25	9, 25, 76,
3-50	3, 50, 47, 75,
11-24	11,24,150,
10	10,72,43,
83	83, 73, 74,
26	26, 77,
130	130, 131**

* Die Bezeichnung der Sohlen mit dem Vorzeichen Minus bezieht sich auf das Niveau Markus-Semmler.
** Weidmannschacht im Hartmannsdorfer Forst (siehe 2.2.2.5 Objekt 29)

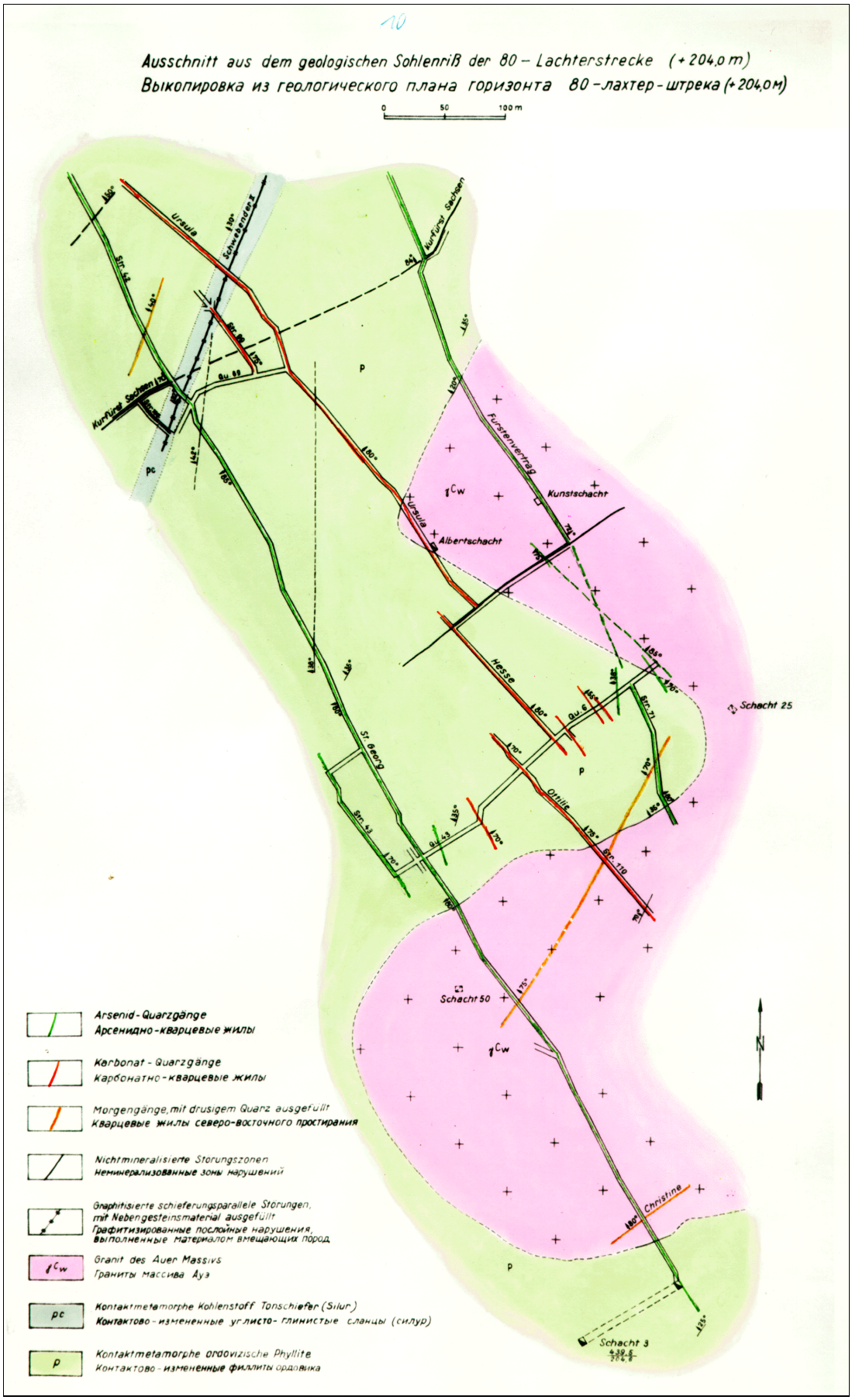


Bild 2.2.2.3 - 9: Ausschnitt aus einem geologischen Sohlenriß.

Zu Jahresanfang 1950 wurden die Schächte 36, 37 und 47 abgeschrieben. Gleichzeitig wurden die Schächte 73, 74, 75, 76, 77 und 83 erneut in die Erkundung überführt. Hier waren die erkundeten Vorräte erschöpft und man erhoffte sich einen Vorratszuwachs von der Untersuchung tieferer Sohlen. Diese Hoffnung erfüllte sich nur im Schachtfeld 83. Die übrigen Schächte wurden per 1.9.1950 abgeschrieben.
Die verbliebenen Schächte wurden zu den Schachtverwaltungen 3 und 10 zusammengefaßt und dem Objekt 09 unterstellt, das Objekt 03 damit aufgelöst. Gleichzeitig erfolgte auch die Überführung der Schächte 11, 26, 130 und 150 in die Erkundung.
Die Lagerstätte Schneeberg galt als abgebaut. Vorratszuwachs erwartete man nur im Bereich lokaler Tieflagen des Granits.[5, 9]

Im Jahr 1951 arbeiteten die Schachtverwaltungen 3 (Schächte 3, 9, 25, 50 und 130) und 10 (Schächte 10, 43, 72, 83 und Schurf 18) im Raum Schneeberg.[5, 10]
Die Nacherkundung der oberen Sohlen wurde mit negativen Ergebnissen abgeschlossen.
Die Schächte 130 und 83 wurden bis zur -120-m-Sohle weitergeteuft bzw. aufgewältigt. Beide Schächte waren bis zur -30-m-Sohle aufgeschlossen. Im Schachtfeld 10/72 hatte man die 48-Lachter-Sohle in Angriff genommen. Im Revier von Schacht 3 erfolgten Abbauarbeiten im Bereich zwischen Markus-Semmler- und 110-Lachter-Sohle. Im Bereich der Ritterschächte (Schacht 9-25) waren die Vorräte zum Jahresende vollständig abgebaut, so daß die Abschreibung vorbereitet wurde.

Ursprünglich sollten 1952 die Restvorräte der Schneeberger Lagerstätte vollständig abgebaut werden. Am Anfang des Jahres wurden die Schächte 9, 24 und 25 abgeschrieben. Sämtliche Schächte faßte man zur Schachtverwaltung 10 zusammen. Zur Förderung (Gesamtkapazität 1.150 t/d) nutzte man nur noch die Schächte 3, 50, 72, 83 und 130 sowie Schurf 18, der zum Jahresende außer Betrieb ging.[11]
Trotzdem überstieg 1952 der Vorratszuwachs die Vorratslöschung erheblich. Die Revisionsarbeiten in den Revieren Priester/Rappold und Erkundungsarbeiten in den Schachtfeldern 72, 83 und 130 unterhalb der Markus-Semmler-Sohle trugen dazu bei.[5]

1953 wurden Bergarbeiten in folgenden Schächten durchgeführt: 3-50 (bis zur 155-Lachter-Strecke), 10-72 (bis zur 48-Lachter-Strecke), 83 und 130 (jeweils zwischen Markus-Semmler- und -120-m-Sohle). Die notwendigen vertikalen Auffahrungen (Gesenke) verhinderten einen schnellen Abbau der Restvorräte. Nur im Schachtfeld 10-72 gelang eine weitestgehende Löschung, der jedoch nochmalige Revisionsarbeiten folgten. Weitere Aufgewältigungs- und Revisionsarbeiten liefen im Revier Auferstehung Christi.[5]

Im Jahr 1954 wurden die Bergarbeiten im Schachtfeld 10-72 eingestellt. Auch im Schachtfeld 3-50 kam der Abbau zum Erliegen, nachdem man die Vorräte unterhalb der 155-Lachter-Strecke abgeschrieben hatte. In Folge des Hochwassers vom Juni 1954 waren die tiefsten Baue am Schacht 3 abgesoffen. Alle Aufgewältigungs- und Revisionsarbeiten wurden eingestellt.[5]
Zum Jahresende produzierten nur noch die Schächte 83 und 130.

Im Mai 1955 begann man mit der Gewinnung von biconi-Erzen aus nicht abgebauten Gangteilen in den Schächten 72 und 83. Von Mai bis September 1955 wurden mit der Auffahrung von Querschlag 6 auf dem „Schwebenden II“ letzte Bergarbeiten im NE-Teil der Lagerstätte getätigt. Im September wurden die Arbeiten im Schacht 130 eingestellt, so daß zum Jahresende nur noch auf Schacht 83 Uranabbau erfolgte.[5]

1956 stellte als letzter der Schacht 83 die Urangewinnung ein. Im Sommer wurden die verbliebenen Schachtanlagen an das Ministerium für Schwerindustrie der DDR übergeben, um die weitere Gewinnung von biconi-Erzen zu gewährleisten.

Aufschluß und Ausrichtung der Lagerstätte

Wie bereits erwähnt, war die Lagerstätte Schneeberg bereits zu Beginn des Uranbergbaus nahezu vollständig aufgeschlossen. Die Wismut benutzte das vorhandene Streckennetz, ohne das sonst übliche schachbrettartige Muster von Richtstrecken und Querschlägen aufzufahren. Neuauffahrungen für Ausrichtungszwecke wurden nur getätigt, um neu geteufte Schächte an das vorhandene Grubengebäude anzuschließen oder technische Probleme (unzureichende Querschnitte des Altbergbaus, Ver-

brüche) zu umgehen. Für die effektive Verbindung der einzelnen Schachtfelder untereinander wurden auf jeder Sohle mehrere Querschläge in NE-SW-Richtung aufgefahren. Ihre Orientierung deutet aber auch auf die Funktion als Erkundungsgrubenbaue hin.
Das Vertikalschema zeigt eine vollständige Übernahme der Sohleneinteilung des Altbergbaus. Auch neu angelegte Sohlen wurden im Niveau vorhandenen Altbergbaus in den Nachbargruben angelegt, um die Möglichkeit zum Durchschuß offenzuhalten.

Schacht	Bezeichnung	Neigg.	Teufe	Querschn.	Trümer	Sohlen	Leist.	Rasenb.
Nr.		Grad	m	m^2	Art/Zahl	Zahl	t/d	m NN
3 alt	Weißer Hirsch	67	404.70	6,00	2 Skip 1 Fahrtr.	5	500	439,64
9 alt	Ritter-Schacht	86	54.00	4,30	1 Gest. 2 Fahrtr.	2	300	446,37
10 alt	Sieben-Schlehen	53	344.50	5,40	1 Skip 2 Fahrtr.	2	400	567,60
11 alt	Neujahrs-Schacht	67	362.00	4,50	2 Skip 1 Fahrtr.	4	400	484,97
24 alt	Beust-Schacht	90	376,50	10,50	2 Gest. 1 Fahrtr.	4	300	526,67
25	Ritter II	90	176,00	11,75	2 Gest. 1 Fahrtr.	3	1.000	437,88
26	Wald-Schacht	90	194,10	12,60	2 Gest. 1 Fahr.	3	1.000	545,07
37 alt	Peter und Paul	87	44,50	1.10	1 Gest. 1 Wett.	1	k. A.	541,78
41 alt	Katarina-Schacht	90	158,00	7,75	2 Gest. 1 Fahrtr.	k. A.		487,13
43 alt	Adam Heber	55	164.00	6,50	1 Gest 1 Fahrtr.	3	500	559,18
47 alt	Schrot-Schacht	69	287,00	6,50	1 Geg.1 Fahrtr.	4	300	517,35
50 alt	Kinder Israel	90	187,80	13,40	2 Gest. 1 Fahrtr.	3	400	466,28
72 alt	Schindler-Schacht	90	255,00	11,30	2 Gest. 1 Fahrtr.	3	1.000	551,98
73	Magnet-Schacht	90	89,50	12,60	2 Gest. 1 Fahrtr.	1	1.000	563,51
74	Herman-Schacht	90	61,50	7,30	1 Gest. 1 Fahrtr.	1	400	538,23
75 alt	Berg-Kappe	90	136,80	12,60	2 Gest. 1 Fahrtr.	2	1.000	439,45
76	Schacht	90	277,90	16,10	2 Gest. 1 Fahrtr.	3	1.000	504.38
77 alt	Friede Fürst	90	124,00	12,60	2 Gest. 1 Fahrtr.	1	1.000	550,25
82 alt	Johannes-Schacht	63	132,10	9,30	2 Skip 1 Fahrtr.	3	500	532,94
83 alt	Tuerk-Schacht	71	337,20	k. A.	2 Gest. 1 Fahrtr.		3	300
130	Lindenau-Schacht	90	123,20	13,80	2 Gest. 1Fahrtr.	3	1.000	479,63
131	Jaeger-Schacht	90	64,20	16,20	2 Gest. 1Fahrtr.	2	1.000	569,62
150	Revier 24	90	73,90	12,60	2 Gest. 1Fahrtr.	1	1.000	532,72
201 alt	Rapold-Schacht	80	59,90	2,30	1 Gest. 1Fahrtr.	k.A.		494,92
260 alt	Pucher-Schacht	90	63,00	k.A.				

Tabelle 2.2.2.3 -1: Tagesschächte der Wismut in der Lagerstätte Schneeberg, k. A. = keine Angaben,
Die Angaben in der Tabelle erfolgten nach der Auflistung im Unternehmensarchiv der Wismut GmbH, es muß darauf hingewiesen werden, daß auch abweichende Angaben in geologischen und markscheiderischen Unterlagen existieren.

Schacht	Bezeichnung	Neigg.	Teufe	Querschn.	Trümer	Sohlen	ob. Sohle
Nr.		Grad	m	m^2	Art/Zahl	Zahl	m NN
24 b	Beust b	90	63,9	7,35	2 Gestelltrümer	4	362,00
25 b	Revier 25	90	51,0	12,60	2 Gest.- 1 Fahrtr.	1	399,57
90	Kunst-Schacht	86	149,0	8,00	1 Gest.- 1 Fahrtr.	3	352,75

Tabelle 2.2.2.3 -2: Blindschächte der Wismut in der Lagerstätte Schneeberg
(siehe auch Anmerkung zu Tabelle 2.2.2.3 - 1).

Vorrichtung (siehe auch 2.2.2.2 Objekt 02, Oberschlema)

Wie allgemein in der Wismut üblich, gingen die Erkundungsarbeiten durch Strecken- und Überhauenauffahrungen fließend in die Vorrichtung über. Bis etwa 1951 wurden die Abbaublöcke mit einer Länge von 50 m vorgerichtet.[12] Es gab ein Zentral- und zwei Begrenzungsüberhauen sowie mitgeführte blinde Rollen. Wenn es die Vererzungsverhältnisse erlaubten, wurde über der Grundstrecke ein Pfeiler belassen und eine Verhaustrecke aufgefahren.
In der Folgezeit wurde die Blocklänge den angetroffenen Vererzungsverhältnissen angepaßt.

Abbau (siehe auch 2.2.2.2 Objekt 02, Oberschlema)

Das in Schneeberg angewendete Abbauverfahren war der Firstenstoßbau mit streichendem Verhieb.[12] Gangmächtigkeiten von 10–50 cm erforderten das teilweise Hereingewinnen der Stöße. Durch den geringen Anteil der vererzten Fläche waren stets ausreichend taube Massen für Versatzzwecke im Block vorhanden. Den Versatzspiegel regelte man durch Abzug der überschüssigen Massen.

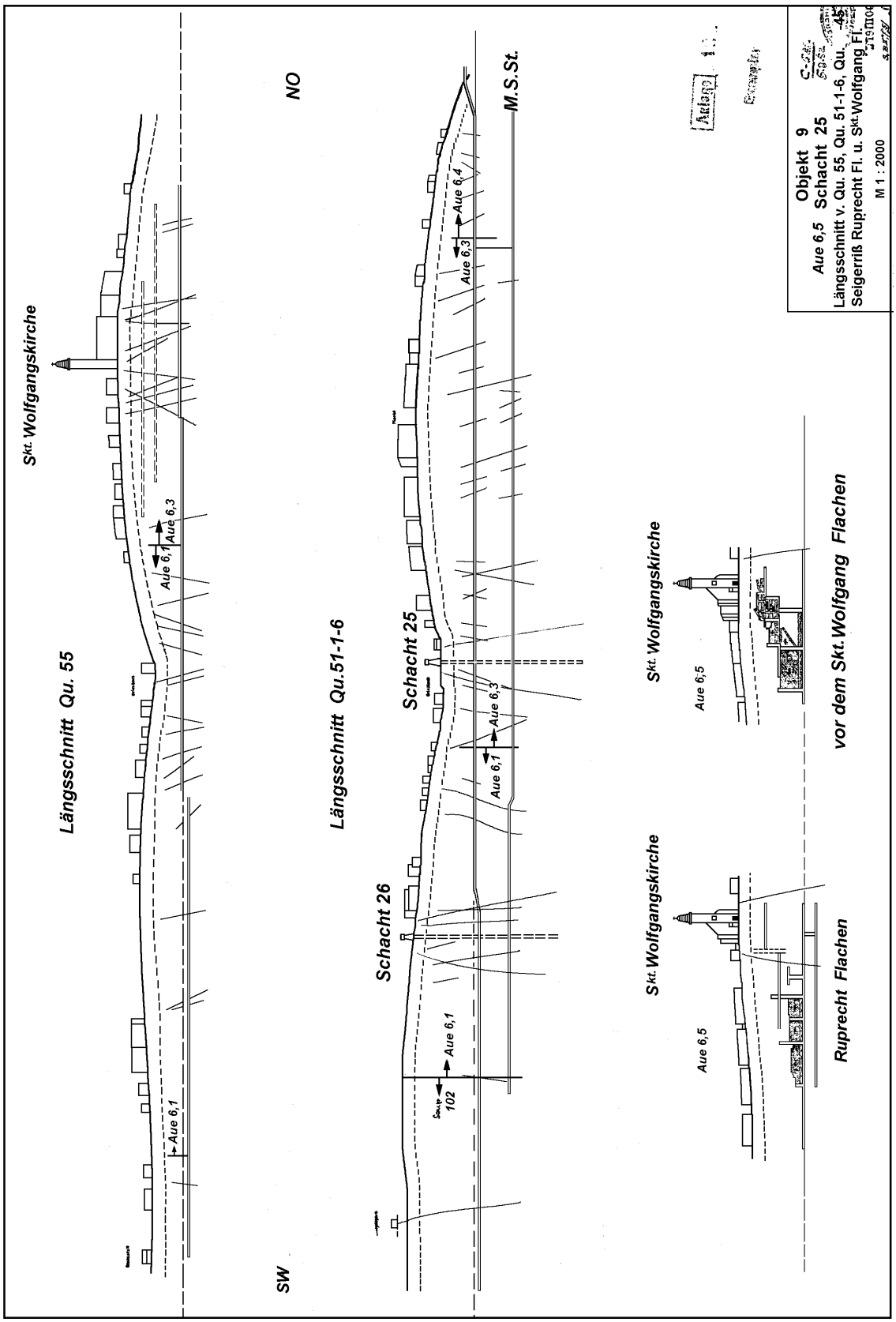


Bild 2.2.2.3 - 10: Schnittrisse und Ausschnitte aus Seigerrissen mit Angabe der Baugrenze zur Tagesoberfläche.

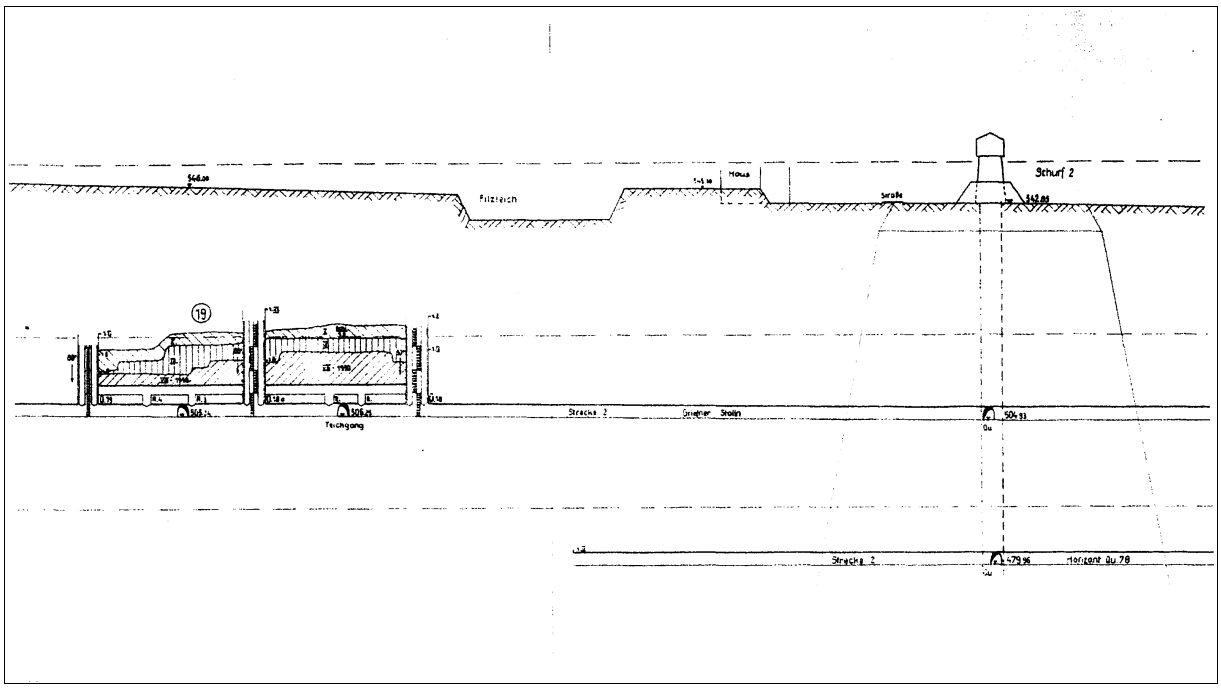


Bild 2.2.2.3 - 11: Lage der Grubenbaue zum Filzteich (Strecke 2 mit Streckenauge des Teichganges).

Eine besondere Problematik beim Abbau stellte in der Lagerstätte Schneeberg die Nähe zur Tagesoberfläche dar. Nach anfänglichen Durchschlägen wurde die obere Baugrenze (Sicherheitsgrenze unter der Stadt) festgelegt. Auch beim Abbau in der Nähe des Filzteiches wurde den sicherheitstechnischen Erfordernissen Rechnung getragen. Das Bild 2.2.2.3 - 10 zeigt Ausschnitte aus dem Rißwerk mit Seigerrissen des Ruprecht-Flachen und des „Vor-dem-St.-Wolfgang-Flachen" im Bereich der Kirche. Die Bilder 2.2.2.3 - 11 und - 12 zeigen die Auffahrungen im Bereich des Filzteiches.

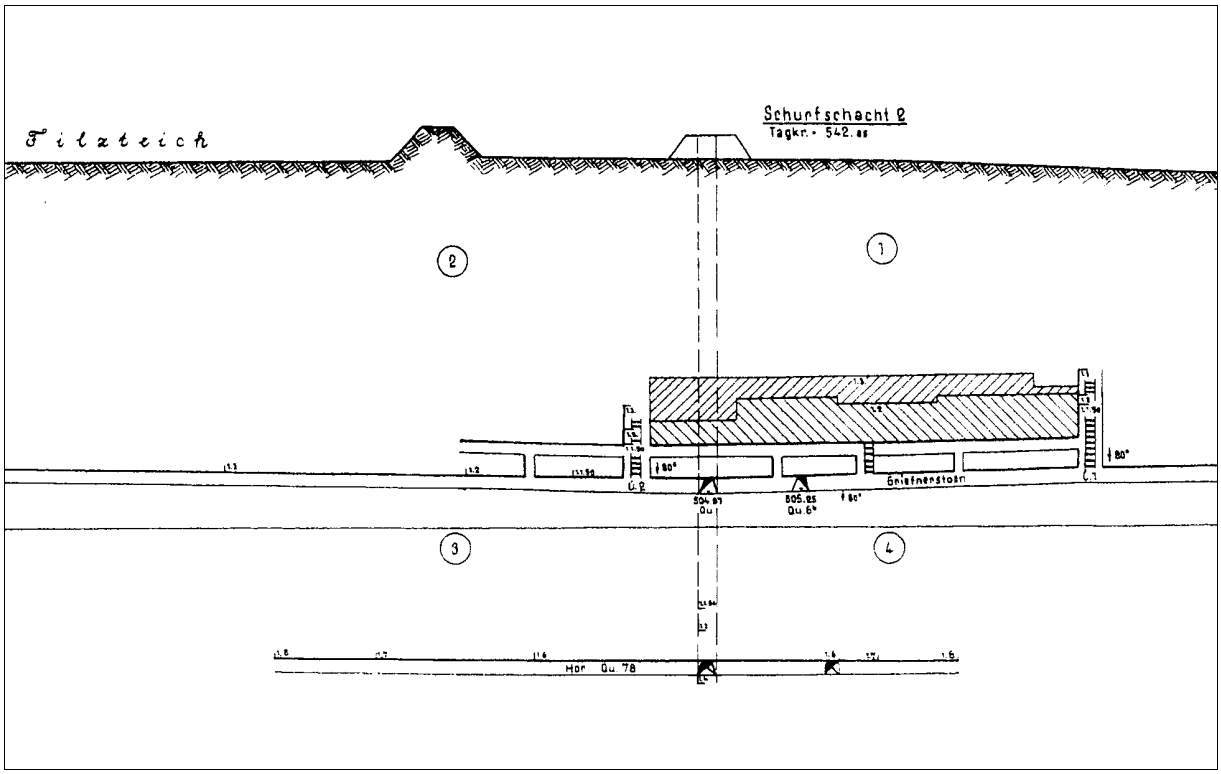


Bild 2.2.2.3 - 12: Auffahrungen auf dem Teichgang im Bereich des Filzteiches.

Förderung

Die Förderung im Abbau erfolgte manuell. Das überschüssige Haufwerk wurde mit blinden Rollen abgezogen. Der Haufwerksspiegel wurde manuell begradigt, soweit das zur Durchführung von Picker- und Bohrarbeiten erforderlich war.
Die Streckenförderung verlief gleisgebunden. Nach anfänglichem Einsatz von Stirnkippern mit 0,25 m³ Fassungsvermögen kamen Hunte mit 0,65 m³ Fassungsvermögen zum Einsatz. Im Jahresprojekt des Objektes wurden Hunte vom Typ „Bleichert" erwähnt.[13]
An Akku-Loks waren ab Anfang der 50er Jahre die derzeit in der Wismut eingesetzten Typen anzutreffen.
Der übertägige Materialtransport erfolgte in den Anfangsjahren hauptsächlich mit Pferdegespannen.
Aus der Schmiede Rothemann in Neustädtel, die den Hufbeschlag ausführte, wurde von ca. 100 Pferden des Objektes 03 berichtet.

Erzgewinnung

Wie in den anderen Uranlagerstätten wurde anstehendes Stufenerz unter Aufsicht (anfangs) sowjetischer Radiometristen gewonnen. Im Normalfall wurde der Gang freigesprengt und anschließend mit Preßlufthämmern hereingewonnen. Das Stufenerz wurde nach Gehalten sortiert, in Kisten verpackt und separat abtransportiert. Anfallendes Armerz (Fabrikerz) wurde über spezielle Erzrollen abgefördert.

Aufbereitung

Nach der Klaubung vor Ort war die erste Stufe der Aufbereitung der radiometrische Kontrollstand (RKS) des Schachtes. Hier anfallendes Fabrikerz mit Gehalten von 0,0095 bis 0,2 % gelangte in die Aufbereitungsbetriebe.[12] Eine weitere Aufbereitung fand im Verantwortungsbereich der Schächte des Objektes 03 nicht statt.
Die Erze des Objektes 03 wurden in das nahegelegene Aufbereitungsobjekt 100 in Aue zur weiteren Verarbeitung geliefert.

Wasserhaltung

Die Wasserhaltung war dezentral organisiert. In allen Schachtfeldern, die Teufen unterhalb der Markus-Semmler-Sohle aufschlossen, wurden Pumpenstationen eingerichtet.
Die Wasserhebung erfolgte bis zum Niveau des Markus-Semmler-Stollns. Von dort floß das Wasser in Richtung Mundloch ab.

Energieversorgung

Die Schneeberger Uranerzgruben wurden von der 10-kV-Trafostation Zschorlau mit Elektroenergie versorgt.[14]
Für die Drucklufterzeugung stand die Kompressor-Station 24 mit einer Kapazität von 200 m³/min zur Verfügung. Sie deckte den Gesamtbedarf des Betriebes.[13]

Haldenwirtschaft

Da die Schächte teilweise inmitten besiedelter Gebiete lagen, gestaltete sich die Haldenwirtschaft problematisch. An den Schächten 3 und 9-25 mußte jeweils eine Haldenbahn verlegt werden, um die Haldenmassen aus den bebauten Gebieten abzutransportieren. Die Aufhaldung der Berge erfolgte dann mit jeweils zwei Terrakonikanlagen zu Spitzkegelhalden. Weitere Spitzkegel befanden sich bei den Schächten 26, 50, 75 und 76.
Die übrigen Halden wurden wegen ihrer stark geneigten Aufstandsflächen als tafelförmige Hanganschüttungen angelegt. Solche Tafelhalden befanden sich u. a. bei den Schächten 10, 11, 24, 47, 72, 77, 83 und 130.

Technische Ausrüstung

Als man 1946 die Bergarbeiten aufnahm, fehlte es zunächst an fast jeglicher technischen Ausrüstung. Die Restbestände der alten Gruben deckten nur den Bedarf von einigen zwanzig Bergleuten. Vielfach berichteten Augenzeugen über den Mangel an Gezähe und Material. Im Lauf der Jahre 1947/48 normalisierte sich jedoch die Lage.
So waren Anfang der 50er Jahre Bohrhämmer vom Typ BH-16 und AT-18 im Einsatz.
Es wurde elektrisch gezündet.
Die Ladearbeiten im Streckenvortrieb wurden ab Anfang der 50er Jahre weitgehend mechanisiert. Als Lademaschinen standen die wismuteigenen Typen PML-3 (einzelne Geräte ab 1951) und PML-63 zur Verfügung.[13]
Wegen des frühzeitigen Auslaufens der Urangewinnung durch die Wismut im Schneeberger Revier blieb die technische Ausrüstung bis zur Einstellung der Arbeiten auf einem relativ niedrigen Niveau.

Verwahrungsarbeiten

An den Tagesöffnungen und Halden des Uranbergbaus erfolgten in den 60er und 70er Jahren Verwahrungsarbeiten durch den VEB Bergsicherung Schneeberg.

Quellenverzeichnis

1. Wächtler, E., Wagenbreth, O. (Hrsg.): Bergbau im Erzgebirge, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1990.
2. Sieber, S., Leistner, M.: Die Bergbaulandschaft von Schneeberg und Eibenstock (Werte der deutschen Heimat, Bd. 11), Akademie-Verlag, Berlin 1967.
3. Schumacher, F. u. a.: Monographie der Lagerstätten von Buntmetallen und seltenen Metallen in den Grenzen des Versailler Deutschlands, Band 13, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.-Nr.: B-3334.
4. Schumacher, F.: Uranerzvorkommen im Schneeberger Revier, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.-Nr.: 55188.
5. Ivanova, V.M., Kolesova, V.P., Pervakova, L.V.: Geologischer Bericht zur Lagerstätte Schneeberg, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen Inv.-Nr.: 54754.
6. Tätigkeitsbericht des Objektes 3 für 1947, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.-Nr.: M-56.
7. Tätigkeitsbericht des Objektes 21 für 1947, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.-Nr.: M-57.
8. Tätigkeitsbericht der SAG Wismut für 1948-49, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.-Nr.: M-16.
9. Tätigkeitsbericht der SAG Wismut für 1950, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.-Nr.: M-70.
10. Tätigkeitsbericht der SAG Wismut für 1951, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.-Nr.: M-104.
11. Tätigkeitsbericht des Objektes 94 (9) für 1951, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.-Nr.: M-170.
12. Paßport der Lagerstätte Schneeberg, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.-Nr.: M-227.
13. Arbeitsprojekt des Objektes 94 (9) für 1954, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.-Nr.: M-370.
14. Arbeitsprojekt des Objektes 94 (9) für 1956, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Inv.-Nr.: M-401.
15. Foto/Repro, Christoph Georgi, Schneeberg/Neustädtel.
16. Stadtarchiv Schneeberg, Akte Befehle.
17. Stadtarchiv Schneeberg, Hauptkasse Az. 651/0-6.
18. Stadtarchiv Schneeberg, Stadtrat Schneeberg an Kreisrat Aue, 23.03.1948.
19. Stadtarchiv Schneeberg, Aktennotiz Stadtbauamt Mü./Tr., 06.012.1948, Hauptkasse, Az. 672/07-7.
20. Pausch, S.: Geschichte des Stadtteiles Neustädtel, Schneeberger Heimatbüchlein 20/1988, S. 12.
21. Stadtarchiv Schneeberg, Schriftverkehr Stadthauptkasse u. Stadtbauamt, Az.: 651/01-16.
22. UVE GmbH, Potsdam, 10625 Berlin, Kantstr. 33, Luftbild M-33-50/9541,1953.

2.2.2.4 CHRONIK OBJEKT 09 - BERGBAUBETRIEB AUE

Bildung des Objektes 09, Tätigkeitsbereiche und Betriebsentwicklung bis 1953

Im Zeitraum März 1947 bis Februar 1948 führte das Erkundungsobjekt 21 auf einer Fläche von 14 km^2 die Flankenerkundung der Lagerstätten Schneeberg und Oberschlema durch. Dabei wurden alte Stolln und Lichtlöcher wieder aufgewältigt. Gleichzeitig wurden im Verlauf des Schlemabaches und der Zwickauer Mulde eine Vielzahl neuer Schürfe angelegt.

Positive Erkundungsergebnisse im Bereich Niederschlema führten Ende 1948/Anfang 1949 zur Umbildung des Objektes 21 in das Erkundungs- und Exploitationsobjekt 09. Dazu wurden Teile der Belegschaft des Objektes 21, wie Steigerpersonal, Hauerbrigaden, Mitarbeiter des geologischen Dienstes und Markscheiderpersonal, als Stammbelegschaft in das neue Gewinnungsobjekt 09 umgesetzt. Der Sitz der Objektleitung befand sich in Aue, Niederschlemaer Weg 49, bis dahin Sitz der Generaldirektion der SAG Wismut, bevor sie nach Siegmar-Schönau verlegt wurde.

Für die ersten Jahre seines Bestehens ist kennzeichnend, daß dem Objekt 09 zur Sicherung seiner Rohstoffbasis Vorräte anderer, bereits existierender Objekte zugeordnet wurden.
Im Jahre 1949 erfolgte zunächst die Zuordnung des Lagerstättenbereiches „Niederschlema-Alberoda“ vom Objektes 02 (Lagerstätte Oberschlema) mit den Schächten 38, 66, 186, 207 und 208, die zu diesem Zeitpunkt bis zur -60-m-Sohle reichten und etwas später auch die Schächte 13 und 13b sowie die Stolln 128 und 129. Damit war für das Objekt 09 vorerst eine Rohstoffbasis für die Durchführung von Vorrichtungs- und Abbauarbeiten vorhanden. Zwischen den Lagerstättenbereichen Oberschlema und Niederschlema existierten auf fast allen Sohlen querschlägige Verbindungsgrubenbaue.

Weitere Schächte (250, 276, 296) befanden sich 1950 noch in der Teufe. Schachtteufen und die Auffahrung von horizontalen Hauptgrubenbauen der Ausrichtung oblagen im Teufenbereich bis zur Sohle -540 m bis 1959 dem Ausrichtungsobjekt 11, während das Objekt 09 vorwiegend nur Vorrichtungs- und Abbauarbeiten ausführte.
Im September 1950 erfolgte die Auflösung des Objektes 03. Die Restvorräte der Lagerstätte Schneeberg (Schachtverwaltungen 3 und 10 mit insgesamt acht Schächten und dem Schurf 18) wurden ebenfalls vom Objekt 09 übernommen.

Bereits im November 1948 waren mit der Bildung des Objektes 08 und der gleichzeitigen Auflösung des Erkundungsobjektes 23, das u.a. in den Tälern des Schwarzwassers und der Bockau bei der Aufwältigung der Altbergbaufelder Katharina-Gottes Geschick und Herkules-Frisch Glück bzw. St. Johannes bauwürdige Uranerzgänge nachgewiesen hatte, die Erkundungsreviere „Katharina“ (Fundgrube am Fürstenberg bei Waschleithe - Schacht 41) und „Bockau“ (Johannes-Fundgrube - Schacht 82) südlich von Aue dem Objekt 21/09 zur Fortführung der Erkundungsarbeiten zugeordnet worden.
Die Betreuung dieser Reviere erfolgte durch die Geologische Erkundungsgruppe des Objektes 09. Hinzu kamen ab 1949 die Erkundungsreviere „Freibad“ (ca. 1,5 km südöstlich von Aue), „Klosterberg“ (nordwestlicher Stadtrand von Aue), „Brünlasberg“ (angrenzend am Klosterberg) und „1. Mai“ (Muldenbogen Niederschlema). 1950/51 wurden die Erkundungsarbeiten in diesen Revieren durch das Objekt 29 (47) fortgeführt, welches zur Konzentration und Forcierung der Such- und Erkundungsarbeiten aus Geologischen Erkundungsgruppen verschiedener Objekte neu gebildet worden war. Restarbeiten ab 1952 erledigte wiederum das Objekt 09.
Größere wirtschaftliche Bedeutung erreichten diese Reviere im südlichen Kontaktbereich zum Erzfeld Schneeberg-Schlema-Alberoda allerdings zu keiner Zeit, da es sich hierbei, wenn überhaupt, um Kleinstvorkommen handelte. Eine ausführlichere Beschreibung dieser und weiterer Erkundungsreviere folgt unter Kapitel 2.2.3.1 der Chronik.

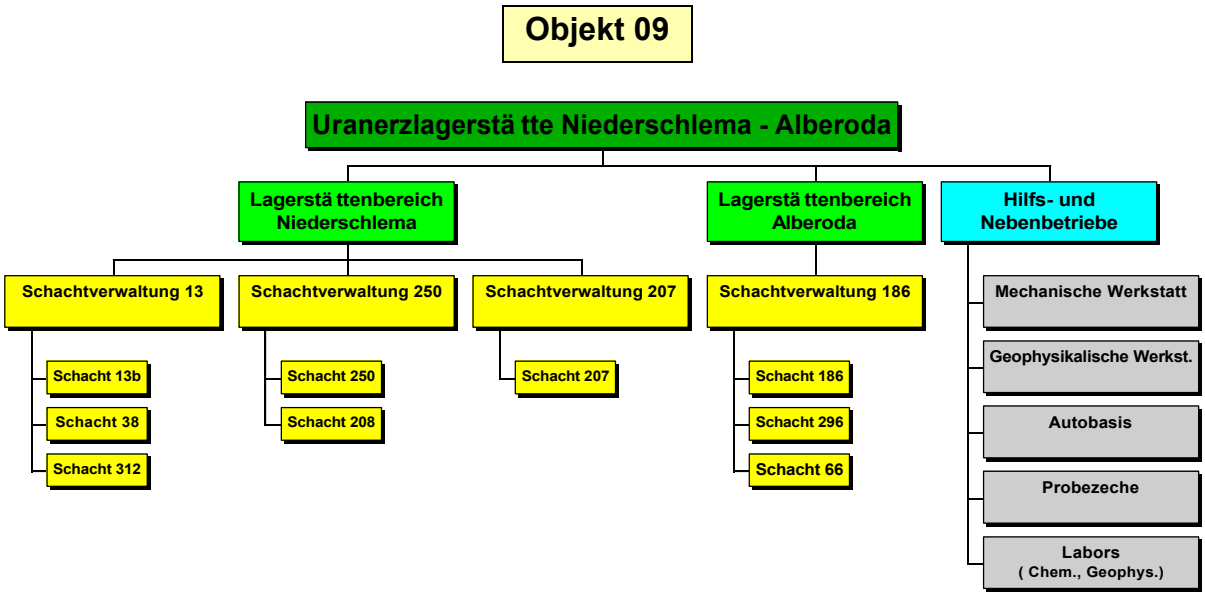
Am 01.01.1950 hatte das Objekt 09 eine Belegschaftsstärke von 8.591 Arbeitnehmern, darunter 5.461 Arbeiter, erreicht.
In den Jahren 1951 bis 1953 erfolgte im wesentlichen der Restabbau der Uranvorräte im Lagerstättenbereich Schneeberg-Neustädtel durch die Schachtverwaltung 10.

In der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda wurde 1951 die Teufe der Schächte 13[b], 186, 207 und 208 bis zur -210-m-Sohle fortgesetzt. Im Schachtfeld des Schachtes 38 wurde der Blindschacht 38[c] von der -240-m-Sohle zur -300-m-Sohle und der Blindschacht 38[b] von der -240-m-Sohle zur -380-m-Sohle niedergebracht. Zur Stabilisierung der Rohstoffbasis auf den tieferen Sohlen des Lagerstättenbereiches Niederschlema ordnete man dem Objekt 09 Ende 1952 noch einen Teil des Schachtfeldes 64 vom Objekt 02 zu.
Entwicklungsbedingt entstanden im Objekt 09 ähnliche Organisations- und Leitungsstrukturen wie im benachbarten Objekt 02. Nachdem die Schachtanlagen fertiggestellt waren, bildeten sich, in Abhängigkeit vom Stand der Ausrichtung, auf den Sohlen einzelne Abbaugebiete mit eigenen Leitungsebenen (Schachtverwaltungen mit mehreren Schächten) heraus, die der Leitung des Objektes unterstanden. Die Abgrenzung der Baufelder wurde nicht von der Lagerstättenstruktur, sondern vom Leistungsvermögen der Belegschaft und von der maximalen Schachtförderleistung bestimmt. Die Zuordnung war, bezogen auf das Grubengebäude, sowohl horizontal als auch vertikal stets erheblichen Veränderungen unterworfen.

Von 1951 bis 1954 wird das Objekt 09 im russischsprachigen Schriftgut der Wismut unter der Bezeichnung Objekt 94 geführt. Da die Umbenennung im deutschsprachigen Schriftgut nicht nachweisbar ist, wird im folgenden weiterhin die Bezeichnung Objekt 09 verwendet.

Ab 1953 war der Schwerpunkt der Tätigkeit des Objektes 09 auf Exploitationsarbeiten in den Lagerstättenbereichen Niederschlema (Schachtverwaltungen 13, 250 und 207) und Alberoda (Schachtverwaltung 186) gerichtet. Geologische Erkundungsarbeiten wurden 1953 vorwiegend auf die Präzisierung der Vererzungskonturen an den Flanken der Lagerstätte und die Erkundung der tiefen Sohlen im Lagerstättenbereich Schneeberg (Schachtverwaltung 10) konzentriert.

Am 01.01.1954 waren im Objekt 09 12.917 Arbeitnehmer beschäftigt. Dem Objekt waren neben den Schachtverwaltungen auch Hilfsabteilungen/-betriebe zugeordnet. Die Probezeche für Reicherze wurde gemeinsam von mehreren Objekten genutzt. Die Aufbereitung der Armerze erfolgte in den nicht zum Objekt gehörenden Aufbereitungsbetrieben 38 (Crossen), 75 (Lengenfeld) und 95 (Freital).



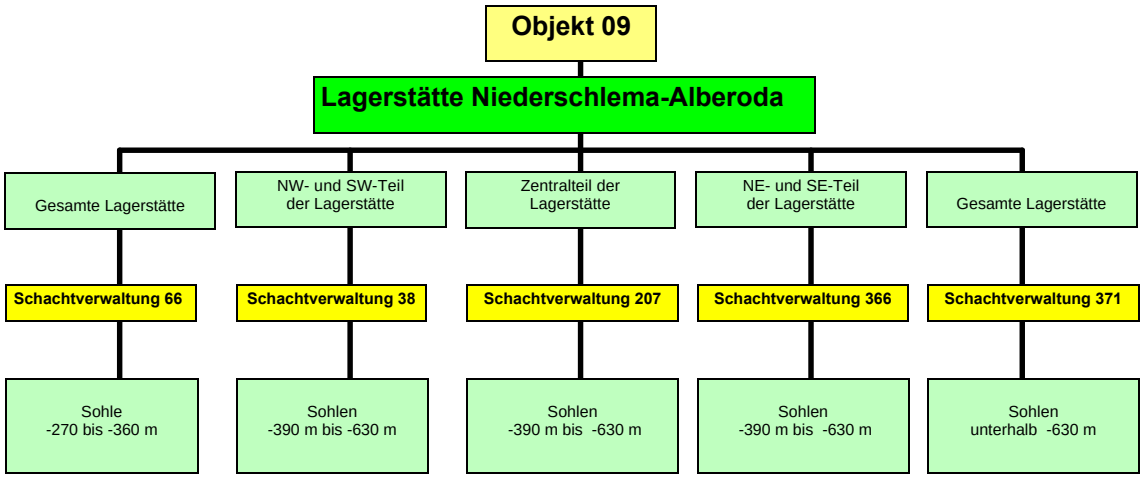
Der Restabbau der Lagerstätte Schneeberg/Neustädtel erfolgte durch die Schachtverwaltung 10

Bild 2.2.2.4 - 1: Organisationsstruktur des Objektes 09 im Jahre 1953.

Tätigkeitsbereiche und Entwicklung des Objektes 09 ab 1954

In der Lagerstätte Schneeberg wurden 1954/1955 die restlichen Uranvorräte durch das Objekt 09 gelöscht. 1955 wurde die Lagerstätte aufgegeben und den staatlichen Stellen der DDR zur Durchführung weiterer Erkundungs- und Exploitationsarbeiten auf biconi-Erze übergeben. 1956/1957 konzentrierte das Objekt 09 seine Tätigkeit auf die Lagerstätte Niederschlema-Alberoda.
Mit der Auflösung des Objektes 02 und der Übernahme der Schachtverwaltung 12 führte das Objekt 09 von 1958 bis 1960 die Erkundungs- und Exploitationsarbeiten in der Lagerstätte Oberschlema zu Ende.

1959 war das Objekt 11 zur besseren Koordinierung der Ausrichtungsarbeiten (Schaffung eines ausreichenden Vorlaufes für den Abbau) ebenfalls vom Objekt 09 übernommen worden.



Geologische und industrielle Erkundungsarbeiten auf den Sohlen -540 m, -585 m und -630 m in der Lagerstätte Oberschlema erfolgten durch die Schachtverwaltung 64

Bild 2.2.2.4 - 2: Organisationsstruktur Objekt 09 im Jahre 1960.

Ab 1961 konzentrierte das Objekt 09 die bergmännischen Arbeiten dann ausschließlich auf die Lagerstätte Niederschlema-Alberoda. Zu diesem Zeitpunkt bestand für den westlichen Lagerstättenbereich die Schachtverwaltung 38, für den zentralen Lagerstättenbereich die Schachtverwaltung 207. In beiden Feldesteilen gingen die Bergarbeiten im Teufenbereich bis zur -630-m-Sohle um. Für den östlichen Lagerstättenbereich war bis zur -720-m-Sohle die Schachtverwaltung 366 zuständig. Die tieferen Sohlen in der gesamten Lagerstätte waren der Schachtverwaltung 371 zugeordnet.

Im Zuge der Reorganisation der Schachtverwaltungen wurde die Schachtverwaltung 207 im 2. Quartal 1963 aufgelöst. Das Schachtfeld mit den Restvorräten wurde den Schächten 38 und 366 zugeordnet.
Ab 1963 war der Schacht 38 für den Westteil der Lagerstätte bis zur -675-m-Sohle, der Schacht 366 für den Ostteil der Lagerstätte bis zur -810-m-Sohle zuständig. Dem Schacht 371 waren im Westteil die Sohlen von der -720-m-Sohle, im Ostteil von der -855-m-Sohle abwärts zugeordnet.

Durch Reorganisation des Leitungsaufbaus in der gesamten SDAG Wismut kam es 1968 zur Auflösung der Objektleitungen. Aus dem Objekt 09 wurde der Bergbaubetrieb 09 Aue. Im Bergbaubetrieb wurden die Schachtverwaltungen aufgelöst und nach der Bildung von Grubenbereichen durch Grubenbereichsleitungen ersetzt. Diese Organisationsform bestand im wesentlichen bis zur Einstellung des Uranerzbergbaus Ende des Jahres 1990. Dabei kam es entwicklungsbedingt durch die ständige Konzentration der Bergarbeiten zu einer laufenden Reduzierung bzw. Zusammenlegung der Grubenbereiche.

Die Entwicklung des Bergbaus in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda

Die übertägige Ausdehnung des Grubenfeldes in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda (Objekt 09) erreichte im Teufenbereich bis -360 m zunächst in der West-Ost-Erstreckung rund 3 km und in der Nord-Süd-Erstreckung rund 1,5 km.

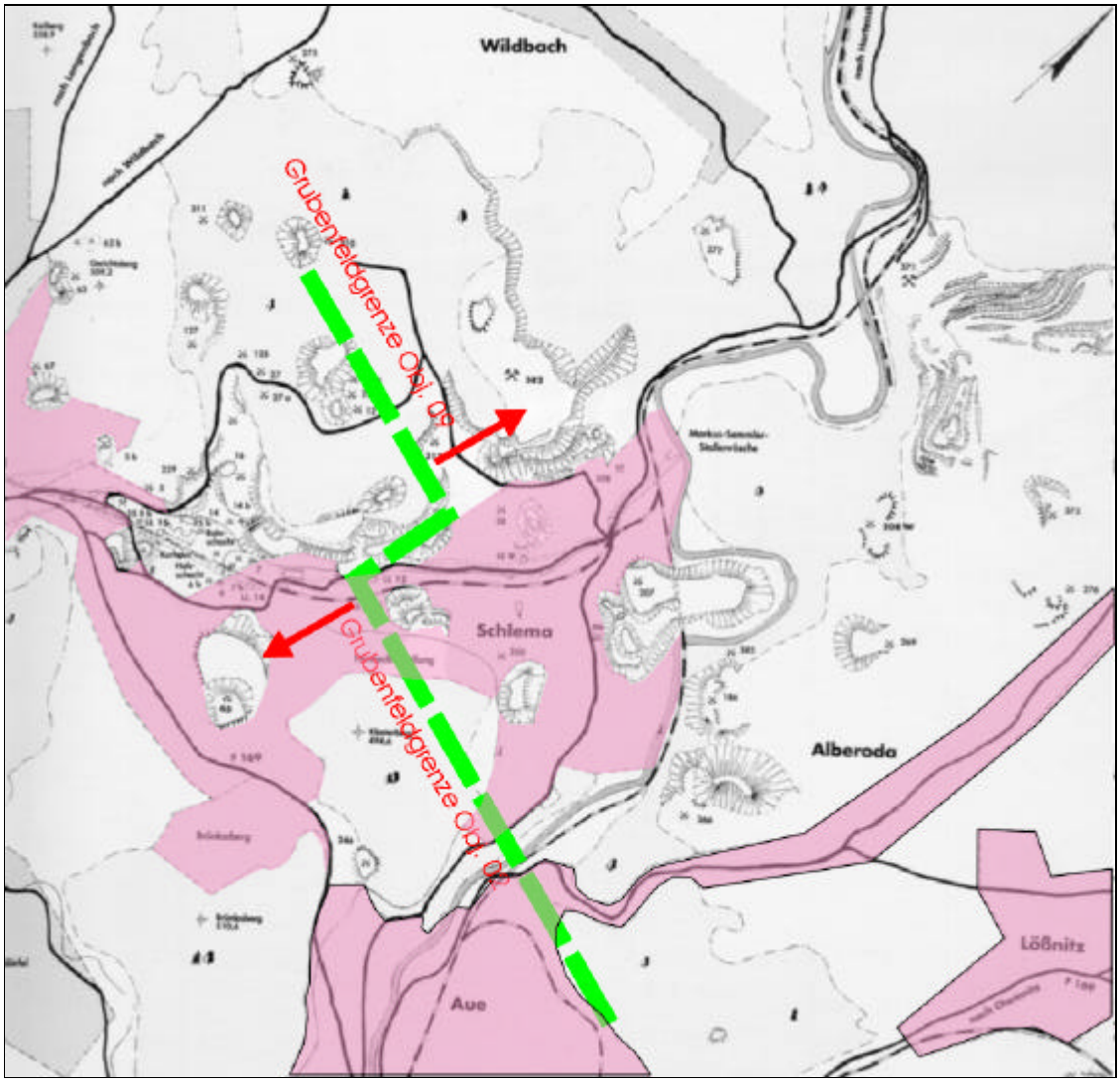


Bild 2.2.2.4 - 3: Lageplan der Betriebsanlagen des Objektes 09.

Die nördliche Grubenfeldgrenze verlief in Höhe der Kirche von Wildbach in West-Ost-Erstreckung vom Westufer der Zwickauer Mulde bis 350 m nördlich der „Dürren Henne“ als östlichstem Punkt (Länge 1,5 km). In südöstlicher Richtung reichte das Grubenfeld bis 600 m östlich der Dorfmitte (Kaplanweg) von Alberoda (1,9 km), von dort weiter bis in den Südteil des Dorfes (2,1 km) und anschließend quer durch das Tal der Zwickauer Mulde zum Brünlasberg (1,6 km), wo sie ca. 100 m nördlich der Bundesstraße 169 die Objektfeldgrenze zum Objekt 02 schnitt. Auf einer geradlinigen Länge von 2,9 km verlief die Grubenfeldgrenze nachfolgend in Höhe des ehemaligen Blaufarbenwerkes nahezu rechtwinklig über das Schlematal und schnitt die Objektfeldgrenze zum Objekt 02 wieder etwa 250 m nördlich des Schachtes 310. Von dort verlief die nordwestliche Grenze auf einer Länge von 2,4 km wieder bis zum Ausgangspunkt am Westufer der Zwickauer Mulde.

Die Objektgrenze zum Objekt 02 im Südwesten verlief nicht geradlinig. Sie verschob sich bis zur -270-m-Sohle stufenweise je Sohle um 50 m nach Nordwesten zugunsten des Objektes 09, ab der -300-m-Sohle 100 m nach Nordosten zugunsten des Objektes 02.

Mit dem Vordringen des Bergbaus in immer größere Teufen wurden außerhalb dieser anfänglichen Begrenzung neue Schächte geteuft (Schächte 371, 372, 373, 382, 383). Die dazugehörenden Grubenfelder führten zu einer ständigen Vergrößerung des Grubenfeldes der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda, welches in seiner endgültigen Ausdehnung eine Fläche von ca. 22 km² erreichte.



Bild 2.2.2.4 - 4: Großschurf 1 mit Holzplatz (links oben Kirche der Kirchgemeinde Niederschlema).

Im Objektgrubenfeld befanden sich folgende wichtige Übertageanlagen:

1. Betriebliche Anlagen der Wismut

1.1 Schächte mit Tagesanlagen:	366, 186, 186[a], 296, 383, 276, 208W, 365, 373, 66, 207, 250, Holzsturzrolle 250, 13, 13[b], 38, 208, 382, 371, 372, 312, Großschurf 1;
1.2 Kompressorenstationen:	15, 19, 9, Schacht 366, Schacht 372, Nähe Schacht 38;
1.3 Sonstige Anlagen:	Holzplatz des Objektes, Sägewerk des Objektes, Bunkeranlage Schacht 371, Bohrerschmiede am Bahnhof Niederschlema;
2. Anlagen fremder Industriebetriebe:	VEB Nickelhütte Schlema, VEB Papierfabrik Schlema, Werk I und II, VEB Eisengießerei Schlema (ehem. Fabrik Hoffmann);
3. Öffentliche Anlagen und Gebäude:	Reichsbahnlinie Aue - Zwickau mit Bahnhof Niederschlema, dem Reichsbahntunnel und der Brücke über die Mulde; Reichsbahnnebenstrecke Niederschlema - Oberschlema, Schule Niederschlema, Kirche der Kirchgemeinde Niederschlema, Gasanstalt Niederschlema.



Bild 2.2.2.4 - 5: TKZ 19 (Turbo-Kompressoren-Zentrale) am „Gummibahnhof“ (Busbahnhof) Niederschlema.



Bild 2.2.2.4 - 6: Altes Sägewerk Niederschlema.



Bild 2.2.2.4 - 7: Bohrerschmiede, Betrieb für Bergbau-ausrüstung Aue (BBA), ehem. Werk 512.



Bild 2.2.2.4 - 8: Eisenbahntunnel (im Hintergrund Halde 207).



Bild 2.2.2.4 - 9: Gleisnebenstelle mit dem Heizhaus Schacht 371.

Charakteristik des Grubengebäudes

Der vertikale Aufschluß der Lagerstätte erfolgte über ein System von Tagesschächten und Blindschächten unterschiedlicher Teufe.
Abhängig von den Endteufen der einzelnen Schächte wurde die Lagerstätte Niederschlema-Alberoda in sechs Teufenabschnitte (Kaskaden) eingeteilt:

- I. Kaskade von übertage bis Sohle -240 m,
- II. Kaskade von Sohle -270 m bis Sohle -546 m,
- III. Kaskade von Sohle -585 m bis Sohle -996 m,
- IV. Kaskade von Sohle -1035 m bis Sohle -1356 m,
- V. Kaskade von Sohle -1395 m bis Sohle -1710 m,
- VI. Kaskade von Sohle -1755 m bis Sohle -1800 m.

Die Sohlen wurden in Anlehnung an das Grubengebäude in der Lagerstätte Oberschlema zu Beginn im vertikalen Abstand von 30 m, unterhalb der -540-m-Sohle im Abstand von 45 m aufgefahren. Wie in der Lagerstätte Oberschlema war der Markus-Semmler-Stolln (ca. 330 m NN), die markscheiderische 0-Sohle des Grubengebäudes.
Insgesamt sind in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda 47 Gewinnungssohlen und 12 Wettersohlen aufgefahren worden. Bei der Auffahrung der einzelnen Gewinnungssohlen wurden zuerst Querschläge und Feldstrecken angelegt und damit die Lagerstätte horizontal ausgerichtet. Die mit den Ausrichtungsgrubenbauen durchörterten Gänge wurden nachfolgend mit Gangstrecken für den Abbau vorgerichtet. Die Festlegung der Bereiche für den Abbaublock erfolgte entsprechend der angetroffenen Uranvererzung. Im Zwischensohlenbereich wurde die Vererzung mit Überhauen und Steigorten, gefahren im Einfallen der Gänge, und Teilsohlenstrecken untersucht und damit der Abbaublock vorgerichtet. Als Abbauverfahren kam Firstenstoßbau mit Versatz zur Anwendung. Für besondere geologische Bedingungen wurden Modifikationen des Verfahrens entwickelt.

Umfangreiche über- und untertägige Erkundungsbohrungen unterschiedlicher Tiefe ergänzten die bergmännischen Arbeiten. Während analog zum benachbarten Objekt 02 in den ersten Jahren Vorrichtung und Abbau ohne ausreichenden Erkundungsvorlauf unmittelbar der Ausrichtung folgten, wurden zur Einschätzung der Vorräte auf den tieferen Sohlen im Erkundungsvorlauf mehrere Sohlen vollständig aufgefahren und untersucht. Das war z.B. auf den Sohlen -990 m, -1305 m und -1620 m der Fall. Während der Abbauarbeiten wurde die Betriebserkundung durch Untersuchungsbohrungen und die Auffahrung von Teilsohlenstrecken und Untersuchungsorten fortgesetzt.
Das Vordringen des Bergbaus in immer größere Teufen hatte neben dem ständig steigenden Aufwand für Grubenunterhaltung, Förderung und Wasserhaltung vor allem zu einem erheblichen Mehraufwand in der Bewetterung geführt. Der Mehraufwand lag einerseits begründet in der Auffahrung spezieller Wettersohlen und vertikaler Wettergrubenbaue, die der gezielten Abwetterführung und damit Verbesserung der klimatischen und arbeitshygienischen Bedingungen auf den tieferen Sohlen dienten, da die Hintereinanderschaltung von Arbeitsorten in der Bewetterung entfiel. Die Auffahrung der Abwettersohlen erfolgte in der Regel über Fallorte von der darüberliegenden Sohle aus jeweils 6 m unterhalb der jeweiligen Hauptsohle. Die Ausdehnung entsprach der Ausdehnung der Hauptgrubenbaue der darüberliegenden Hauptsohle. Oberste Wettersohle war die -486-m-Sohle, tiefste die -1626-m-Sohle.
Andererseits lag der Mehraufwand für die Bewetterung im geothermischen Gradienten von 3 °C/100 m Teufe begründet, der auf den tiefsten Sohlen Gesteinstemperaturen um 65 °C verursachte. Um unter solchen Bedingungen erträgliche Arbeitsverhältnisse zu schaffen, mußte eine aufwendige Klimatisierung der Grube mit mobilen und stationären Kühlanlagen eingerichtet werden. Im Teufenbereich von ca. 500–1.000 m reichten mobile Kühlaggregate (spezielle Grubenwetterkühler) aus, die in Verbindung mit Sonderbewetterungseinrichtungen für die Ortsbewetterung zum Einsatz gelangten. In größeren Teufen mußte das gesamte Grubengebäude gekühlt werden und eine geschlossene Wärmeabführung nach übertage erfolgen. Dazu wurden übertage an Frischwetterschächten große stationäre Kühlstationen und untertage große Wetterkühler und Wärmetauscherstationen errichtet.
Ein Problem waren die mit der Teufe zunehmenden Gebirgsspannungen. Diese führten besonders in der Nähe von tektonischen Störungen zur Deformation von Grubenbauen und zu Gebirgsschlägen (teilweise Stärke 2–2,5 der Richterskala). Beim Auffahren von Querschlägen und Feldstrecken traten besonders in Granitnähe plötzliche Veränderungen des Spannungszustandes auf, die sich im Ablösen großer Gesteinsschalen äußerten. Im Ergebnis von Forschungsarbeiten ging man dazu über, die Entspannungsvorgänge im Gebirge mit dem sogenannten Entspannungssprengen planmäßig zu

„provozieren“. Für die Anwendung des Entspannungssprengens wurde die Regelung 44/2 des Bergbaubetriebes Aue erlassen. Neben einer angepaßten Vortriebs- und Abbauführung wurde das Grubengebäude nunmehr mit einem ausgedehnten Meßstellennetz seismisch überwacht. Dazu wurden im Bereich der Sohlen -1305 m bis -1755 m 16 Geophone installiert. Die von den Geophonen empfangenen seismischen Impulse wurden von einer ortungsseismischen Meßstation, die sich im Übertagekomplex des Wetterschachtes 383 befand, aufgezeichnet. Anhand der gewonnenen Daten (Impulsstärke, -häufigkeit, Entfernung) waren Rückschlüsse auf das Entspannungsverhalten des Gebirges und die Festlegung von entsprechenden Maßnahmen möglich.

Verlauf des vertikalen Lagerstättenaufschlusses

Von 1948 bis 1950 war in der Lagerstätte Niederschlema zunächst der Teufenbereich von der Markus-Semmler-Sohle bis zur -60-m-Sohle durch Stolln, alte Lichtlöcher (z.B. LL 13; Schacht Nr. 13 der Wismut) und neue Schächte (38, 66, 207) erschlossen worden.

Im Teufenbereich -90 m bis -240 m erfolgte der Aufschluß nach 1950 vorrangig von den Tagesschächten 13^b, 38, 66, 186, 207, 208, 250 und 296 aus. Zum Aufschluß der Lagerstätte unterhalb der -240-m-Sohle kamen ab Mitte der 50er Jahre verstärkt Blindschächte, wie die Blindschächte 38^b, 38^c, 186^b, 186^c, 207^b, 208^b, 296^b oder 312^b hinzu. Sie reichten in der Regel bis zur -540-m-Sohle (Ausnahmen: 38^c bis -480-m-Sohle, 186^c bis -420-m-Sohle).

Üblich war der vertikale Aufschluß einer Sohle durch das Abteufen von Gesenken (Blindschächte geringer Teufe, i.d.R. zwischen zwei Sohlen) von der darüberliegenden Sohle, die gleichzeitig von verschiedenen Stellen aus angesetzt wurden. Ein Beispiel ist der Aufschluß der -390-m-Sohle über acht Gesenke von der -360-m-Sohle aus. Auch eine Kombination des vertikalen Aufschlusses einer Sohle mit Gesenken von der darüberliegenden Sohle und Hochbrüchen von der nächsttieferen Sohle aus kam häufig zur Anwendung, wie z.B. für die Sohlen -480 m und -510 m. Damit konnte man ohne Zeitverzug auf den einzelnen Sohlen mit Vorrichtungs- und Abbauarbeiten beginnen, ohne die horizontale Ausrichtung zwischen den Schächten vorher abzuschließen.

Infolge der schnellen Zunahme der Umfänge an bergmännischen Arbeiten in der Ausrichtung, Vorrichtung und im Abbau reichten die Förderkapazitäten der bestehenden Schächte bereits Mitte der 50er Jahre nicht mehr aus. Zur Erschließung der Sohlen unterhalb der -360-m-Sohle wurde deshalb die Teufe neuer Tagesschächte bzw. Weiterteufe bestehender Schächte notwendig. In den Jahren 1955 bis 1958 wurden durch das Objekt 11 die Schächte 366 (tiefste Sohle -540 m) und 371 (tiefste Sohle -990 m) als neue Förderschächte sowie die Abwetterschächte 208 W (bis -720 m), 372 und 373 (beide bis -990 m) geteuft.

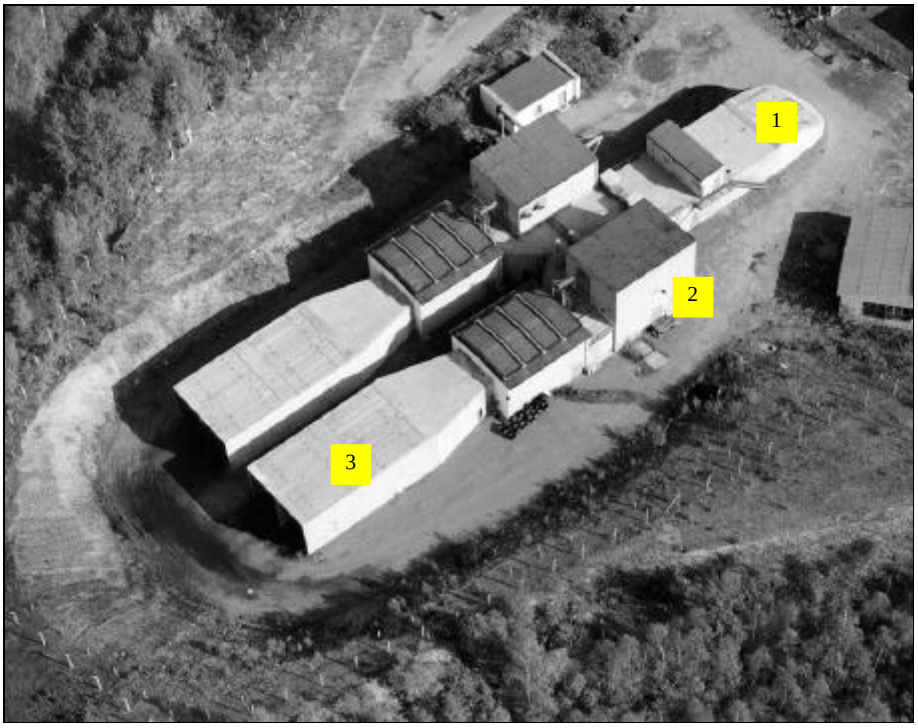


Bild 2.2.2.4 - 10: Hauptgrubenlüfter Abwetterschacht 373.
1 - Wetterkanal, 2 - Lüfterhaus, 3 - Wetteraustrittskanal.

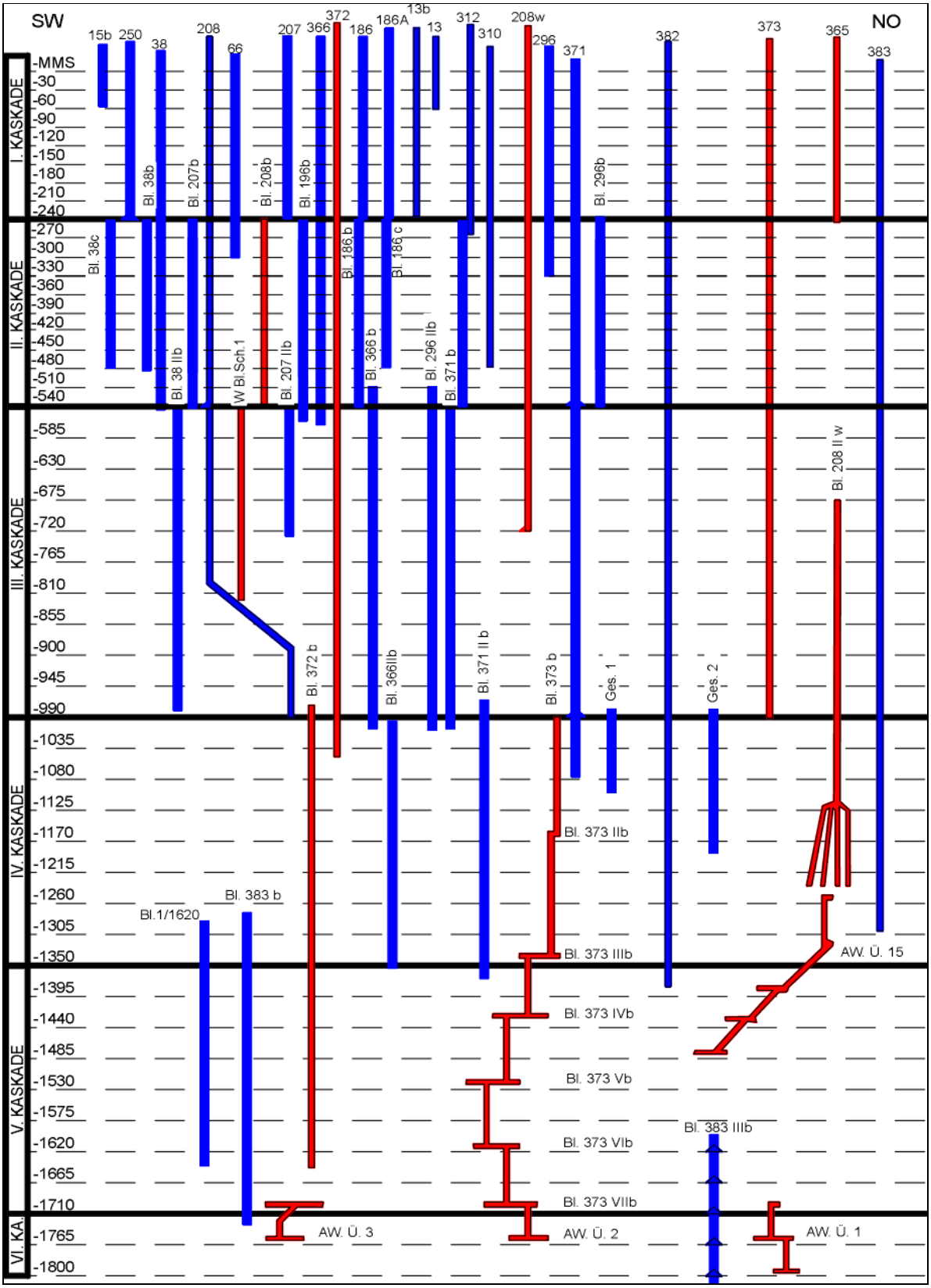


Bild 2.2.2.4 - 11: Vertikales Aufschlußschema der Lagerstätte Niederschlema/Alberoda (ohne AW-Sohlen).

Darüber hinaus wurde an der Lagerstättengrenze im Raum Alberoda der Schacht 365 als Wetter- und Materialschacht zur -240-m-Sohle niedergebracht, jedoch infolge seiner ungünstigen Lage zur Lagerstätte bereits 1962 wieder abgeworfen. Größere Bedeutung erlangte dagegen der Schacht 38 im Westteil der Lagerstätte, der 1954/1955 durch Rekonstruktionsarbeiten auf zwei Förderanlagen erweitert und von der -240-m-Sohle zur -540-m-Sohle nachgeteuft wurde.

Neben den Tagesschächten mußten zum vertikalen Aufschluß der tieferen Sohlen auch unterhalb der -540-m-Sohle eine größere Anzahl von Blindschächten angelegt werden. So wurden im Teufenbereich -540 m bis -990 m u. a. die Blindschächte 38 II^{b}, 207 II^{b}, 296 II^{b} (ab -510 m), 366^{b} (ab -510 m) und 371^{b} niedergebracht. Dazu kamen die der Wetterführung dienenden Blindschächte 1 (bis -810 m) und 208 II W (ab Sohle -675 m).

Im Zusammenhang mit den umfangreichen Aufgaben zur Klimatisierung und Kühlung der Grubenwetter wurden schließlich im Zeitraum 1959 bis 1964 vom Objekt 09 die Wetterschächte 382 und 383 von übertage bis zur -1305-m-Sohle geteuft. Übertage wurden diese Schächten mit leistungsfähigen Anlagen zur Kühlung der Frischwetter ausgerüstet.
Mit faktischen Teufen von 1.441,3 m bzw. 1.356,5 m waren diese Frischwetterschächte die tiefsten Tagesschachtanlagen der SDAG Wismut.

Schacht/ Stolln Nr.	Art/Haupt-zweck	Ausbruch (m²)	Lichte (m²)	Anz. Trümer Verwendung	Teufe (m)	Angeschlagene Sohlen	Bemerkung
13	TS / WS	2,5	2,5	1 We	91,4	MS/-30/-60	ehem. LL MSS
13b	TS / FS	12,7	8,8	2 Sf, 1 Fa	268,8	-60/-120/-180/-240	
15 II^{b}	Pump MSS/ Zug/MSS	-	5,0	-	54,4	MSS	23,20X28,25
38	TS / FS	24,51	20,41	4 G, 1 Fa	596,4	-60/-120/-240/-480/-540	Rechteck, Holz
66	TS / FS	20,35	16,75	2G, 4Sk, 1 Ro	322,5	-60/-120/-180/-240	
128	St / FS	6,00	6,00	-	238,0	Stollnsohle	Stolln Nishnaja
129	St / FS	6,20	5,10	-	910,0		Stolln Jerchnaja
170	St / FS	6,20	5,10	-	k. A.	MS	Stolln Nr. 4
174	St / FS	k. A.	k. A.				Stolln Nr. 3
175	St / FS	4,00	4,00				Stolln Nr. 5
186	TS / FS	12,70	8,80	2 G, 1 Fa	304,0	-60/-120	
207	TS / FS	17,20	12,00	4 G	286,0	-60/-120/-180/-240	
208	TS / FS	12,70	8,80	2 G, 1 Fa	294,80	-60/-120/-180/-240	
208 W	TS / WS	30,2	23,2	-	860,8	-120/-180/-240/-300/-360/-390/-420/-450/-480/-540/-720	
237	TS / FS	4,16	2,25	1 G, 1 Fa	15,8	MS	ehem. LL 9 MSS
246	TS / FS	12,70	8,80	2 G, 1 Fa	156,4	MS	
250	TS / FS	17,10	12,00	4 G, 1 Ma	194,3	-120/-240	Kirotschnaja
265	St / FS	4,0	3,40	-	k. A.		Stolln Nr. 6
276	TS / FS	17,10	12,00	3 G, 1 Fa	156,2	MS	Alberoda 2
296	TS / FS	16,00	12,00	2 G, 1 Fa	93,9	k. A.	
312	TS / FS	20,93	16,30	2 G, 2Sk, 1Fa	330,5	-60/-240	1955 v. Obj. 02
365	TS / FS	15,20	12,20	2G, 1Sk, 1Fa	426,90	-180/-240	
366	TS / FS	30,48	23,76	2G, 2Sk, 1Fa	683,1	-120/-180/-240/-300/-360/-420/-480/ -540	1. Rundschacht/ Ziegelmauerung
371	TS / FS	45,34	38,46	2G, 2Sk, 1Ro	1.090,6	-540/-990	Beton, Koepe
372	TS / WS	45,34	38,46	k. A.	1.075,8		Beton, Koepe
373	TS / WS	45,34	38,46	k. A.	1.159,5	-540/-630/-810/-900/-990	Beton, Trommel
382	TS / WS	36,30	28,26	1 BW	1.441,3	-675/-765/-855/-945/-1035/-1125/-1215/ -1305	Beton, Bobine
383	TS / WS	36,30	28,26	1 BW	1.356,5	-540/-585/-675/-765/-855/-945/-1035/-1125/-1215/1305	Beton, Trommel

Tabelle 2.2.2.4 - 1: Tagesschächte und Stolln in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda.

Für den Aufschluß der Lagerstätte im Teufenbereich -990 m bis -1350 m wurden im Zeitraum 1962 bis 1964 die Blindschächte 371 II[b] und 366 II[b] geteuft. Im Jahre 1964 begannen auch die Teufarbeiten für den Blindschacht 372[b] von der -990-m-Sohle zur -1620-m-Sohle.
Von 1973 bis 1976 folgte die Teufe des Blindschachtes 383[b] von der -1305-m-Sohle zur -1710-m-Sohle und schließlich von 1984 bis 1986 die Teufe des Blindschachtes 383 III[b] von der -1620-m-Sohle zur tiefsten Sohle des Grubengebäudes in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda, der -1800-m-Sohle (ca. 1.470 m NN).

Zum Zwecke der Abwetterführung waren im Teufenbereich unterhalb 1.000 m zusätzlich umfangreiche Auffahrungen für eine sog. Wetterkaskade (Blindschächte 373[b] bis 373 VI[b]) und mehrere Abwetterüberhauen erforderlich.

Blind-schächte	Art/Haupt-zweck	Durchmesser Länge Breite (m)	Lichte (m²)	Anz. d. Trümer/ Verwendung	Teufe (m)	Angeschlagene Sohlen
186[c]	Fö. u. S	4,35x2,40	13,34	4 Fö., 1 Fatr., 2 Fötr, 1 Fatr.	180	-240,-300,-330,-360,-420
186[b]	Fö. u. S	7,07x2,40	13,34	4 Fö, 1 Fatr.	305,6	-240,-360,-420,-450,-480,-540
296[b]	Fö. u. S	7,07x2,40	13,34	4 Fö, 1 Fatr.	310,5	-240,-360,-420,-450,-480,-540,-300
207[b]	Fö. u. S	7,17x2,50	12,88	4 Fö, 1 Fa.	304,7	-240,-300,-360,-420,-480,-510,-540
38[c]	Fö. u. S	4,42x3,60	12,86	2 Fö, 1 Fatr.	-244,9	-240,-300,-420,-450,-480
38[b]	Fö. u. S	4,42x3,60	13,03	2 Fö, 1 Fatr.	305,45	-240,-300,-360,-390,-420,-450,-480,-510,-540
208[b]	Fö. u. S	7,17x2,50	20,41	4 Fö, 1 Fatr.	304,7	-390,-240,-360,-420,-480,-540,-450
371[b]	Fö. u. S	7,25x3,30	20,41	2 Fö, 1 Fatr.	459,2	-585,-540,-650,-720,-765,-810,-855,-900,-945,-990,-675
366[b]	Fö. u. S	7,25x3,30	1,2	4 Fö, 1 Fatr.	459,3	-540,-630,-720,-765,-810,-900,-945,-990
207 II[b]	Fö. u. S	7,25x3,30	20,41	4 Fö, 1 Fatr.,	237,4	-540,-630,-675,-720,-765
38 II[b]	Fö. u. S	7,25x3,38	20,41	4 Fö, 1 Fatr.	454,4	-540,-585,-630,-720,-810,-675,-855
296 II[b]	Fö. u. S	7,25x3,38	26,07	4 Fö, 1 Fatr.	454,4	-540,-585,-630,-720,-810,-675,-855
371 II[b]	W, Fö, S	9,08x5,08	26,07	1 Fatr, 4 Fö, R	381,3	-990, -996, -1080, -1125, -1170, -1215, -1260, -1305, -1350
366 II[b]	W, Fö, S	9,08x5,08	20,41	1 Fatr, 4 Fö, R	381,78	-990, -996, -1035, -1080, -1125, -1170, Pu. Ka. -1215, -1260, -1305, -1350, Pu. Ka. Sumpf
208 II[b]	W, Fö, S	7,25x3,80	20,41	1 Fatr, 2 Fö, 2 W	181,3	-810, -816, -855, -906, -945, -990
38 II [b]	W, Fö, S	3,38x4,43	6,0	2 Fö, 1 Fatr.	279,9	-855, -900, -945, -990
208 II W	Bewetterung	∅ 7	38,47	1 Abwetter	446,1	-720, -810, -855, -900, -990, -1080, -1170
372[b]	Bewetterung	∅ 7	6,0	1 Abwetter	652,9	-990, -1035, -1080, -1086, -1125, -1170, -1176, -1215, -1260, -1266, -1305, -1350, -1395, -1440, -1485, -1530, -1575, -1620
W-Übh. 4a	Frischwetter	K. A.	6,0	1 Fr.	90,4	-1305 -1215
W-Übh. 1a	Abwetter	K. A.	6,0	1 Abw.	135,1	-1305, -1260,-1215,-1170
W-Übh. 1	Abwetter	K. A.	7,5	1 Abw.	135,1	-1305,-1260, -1215
W-Übh. 1	Abwetter	K. A.	7,5	1 Abw.	135,1	-1170
1/-1620	Fö, Fw, S	K. A.	20,6	4 Fö, 1 Not	337,3	-1305, -1350,-1356,-1395, -1440,-1485,-1530,-1575,-1620
383 b	Fö, Fw, S	-	38,50	2 Fö, 1 RTr. 1 Not, 1 Co	422,8	-1305,-1312 ,-1350,-1395,-1485,-1530,-1575, -1620,-1665,-1710
AWÜ 208 II W	Abwetter	K. A.	6,0	1 Abw.	87,3	-1260, -1170
AWÜ 208 II W a	Abwetter	K. A.	6,0	1 Abw.	87,3	-1260, -1170
AWÜ 208 Ii W3	Abwetter	K. A.	6,5	1 Abw.	84,5	-1260, -1170
373 b	Abwetter	K. A.	42,0			-990,-1170
373 II[b]	Abwetter	K. A.	39,0			-1170,-1260, -1350

Tabelle 2.2.2.4 - 2: Blindschächte in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda.

Verwendungszweck und Betriebsdauer wesentlicher Tagesschachtanlagen des Objektes 09 in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda

Schacht 13b

Der Schacht wurde im April 1947 angelegt und 1948 dem Objekt 09 zugeordnet. Im Dezember 1948 begannen die Abbauarbeiten. Er wurde bis 1960 als Förder- und Seilfahrtsanlage betrieben (max. Förderkapazität 1.500 t/Tag). 1962 erfolgte die Abschreibung und Verfüllung des Schachtes. Die Schachtverwaltung für das Abbaugebiet des Schachtes 13 (ehemaliges Lichtloch 13) war bereits 1960 aufgelöst worden.



Bild 2.2.2.4 - 12: Schacht 13b (links) und 13.



Bild 2.2.2.4 - 13: Stahlfördergerüst Schacht 38.

Schacht 38

Der Schacht wurde im September 1947 angelegt und 1948 dem Objekt 09 zugeordnet. Die Abbauarbeiten begannen nach Erreichen der -60-m-Sohle im Dezember 1948. Rekonstruktion und Weiterteufe von der -240-m-Sohle zur -540-m-Sohle erfolgten 1954/1955. Der Umbau des Schachtes, bei dem auf die Erfahrungen beim Umbau des Schachtes 66 zurückgegriffen werden konnte, war eine bahnbrechende Leistung dieser Zeit. Ohne eine zeitlich längere, wesentliche Reduzierung der Förderung mußte der Querschnitt bis zur -240-m-Sohle auf 24,5 m² erweitert, der Schacht bis zur -540-m-Sohle weitergeteuft, das Holzfördergerüst durch ein Stahlgerüst ersetzt, die Trommelmaschine durch eine Koepemaschine ersetzt und der Schacht mit doppeletagigen Fördergestellen ausgerüstet werden. Gleichzeitig wurden die Übertageanlagen (Maschinenhaus, Bunker, Förderbrücke, Werkstätten, Verwaltungs- und Sozialgebäude) neu errichtet. Der Schacht 38 wurde bis zum 1.4.1973 als Förder- und Seilfahrtsschacht genutzt (max. Förderkapazität 1.500 t/Tag).

Im Zusammenhang mit der Strukturveränderung des Objektes 09 und der Herausbildung des Bergbaubetriebes 09 Aue wurde die Schachtverwaltung 38 Anfang 1968 aufgelöst. Zur Weiterführung der bergmännischen Arbeiten im Grubenfeld des Schachtes wurden die Grubenbereiche 5 (Westfeld der Sohlen -855 m und -900 m) und 6 (Westfeld bis Sohle -810 m) gebildet. Der Schacht 38 war der

letzte aktive Schacht auf Schlemaer Flur. 1973 wurde das Grubenbereich 5 zum Schacht 371 umgesetzt, nachdem 1970 beide Grubenbereiche bereits zusammengelegt worden waren. Anschließend wurde der Schacht abgeschrieben und 1987 mit einer Betonplombe gesichert.

Schacht 64 (Schachtgebiet 12)

Der Schacht wurde im Februar 1948 angelegt. Im August 1949 begannen die Abbauarbeiten. Die Anlage gehörte ursprünglich zum Objekt 02. Mit der Auflösung des Objektes 02 kam er 1958 zum Objekt 09 und wurde bis 1961 als Förder- und Seilfahrtsanlage genutzt. Nach Beendigung der Abbauarbeiten in diesem Bereich der Lagerstätte Oberschlema wurde die Schachtverwaltung 64 im Jahre 1961 aufgelöst und der Schacht der Schachtverwaltung 207 angegliedert. Die Schachtröhre wurde 1962 mit Haufwerk verfüllt.



Schacht 66

Der Schacht wurde im Frühjahr 1948 angelegt. Er wurde mit dem Aufschluß der -60-m-Sohle im Juli 1949 für den Abbau freigegeben. Bei Aufrechterhaltung der Seilfahrt und der Materialförderung erfolgte danach die Weiterteufe bis zur -240-m-Sohle. Gleichzeitig erfolgte der Ersatz des Holzfördergerüstes durch ein Stahlfördergerüst. Schacht 66 war der erste Schacht mit einer Skipförderung. Er wurde bis 1962 als Förder- und Seilfahrtsanlage (max. Förderkapazität 1.500 t/Tag) betrieben. Von 1963 bis 1969 diente er nur noch als Seilfahrts- und Materialschacht für die Demontagearbeiten auf den oberen Sohlen. Die Schachtverwaltung wurde 1962 aufgelöst. 1969 wurde der Schacht abgeschrieben.

Bild 2.2.2.4 - 14: Schacht 66 am Gummibahnhof (Niederschlema).

Schacht 207

Der Schacht wurde im April 1949 angelegt und im April 1950 für den Beginn der Abbauarbeiten freigegeben. Er wurde bis 1965 als Förder- und Seilfahrtsanlage (max. Förderkapazität 3.000 t/Tag) betrieben. Die Schachtverwaltung 207 war bereits 1963 aufgelöst und das Schachtfeld den Schachtverwaltungen 38 und 366 zugeordnet worden.



Bild 2.2.2.4 - 15: Schacht 207.

Schacht 186

Der Schacht wurde im Dezember 1948 angelegt, ein Jahr später zum Abbau freigegeben und nachfolgend bis 1958 als Förder- und Seilfahrtsanlage (max. Förderkapazität 1.500 t/Tag) genutzt. Nach 1958 diente er nur noch der Wetterführung und Wasserhaltung. Die Schachtverwaltung für das Abbaugebiet des Schachtes 186 wurde 1958 aufgelöst. 1966 wurde der Schacht abgeschrieben und die Schachtröhre 1968/1969 verfüllt.

Schacht 208



Bild 2.2.2.4 - 16: Schacht 208.

Der Schacht wurde im April 1949 angelegt. Die Abbauarbeiten begannen im Juni 1950. Er wurde nur zeitweilig als Förderschacht (max. Förderkapazität 1.500 t/Tag), später bis 1958 nur noch als Seilfahrtsschacht genutzt. Eine eigene Schachtverwaltung bestand nur 1954/1955 während der Rekonstruktions- und Teufarbeiten an der Schachtröhre des Schachtes 38 und zur Behebung der Auswirkungen des Grubenbrandes am Blindschacht 208[b] im Jahre 1955.
In den Jahren 1960 bis 1962 wurde die Schachtröhre zur Verbesserung der Klimatisierung als Rundschacht rekonstruiert und bis zur Wettersohle -816 m weitergeteuft.

Schacht 250

Der Schacht wurde im August 1949 angelegt. Es war der erste Schacht, der zur -240-m-Sohle durchgeteuft wurde. Die Freigabe für den Beginn der Abbauarbeiten erfolgte im November 1950. Er wurde von der Schachtverwaltung 250 bis zu ihrer Auflösung im Jahre 1961 als Förder- und Seilfahrtsanlage (max. Förderkapazität 2.000 t/Tag) betrieben. Nachfolgend diente der Schacht nur noch der Wasserhaltung und Energiezuführung. 1964 wurde die Schachtröhre verfüllt und 1973 mit einer Betonplombe gesichert.

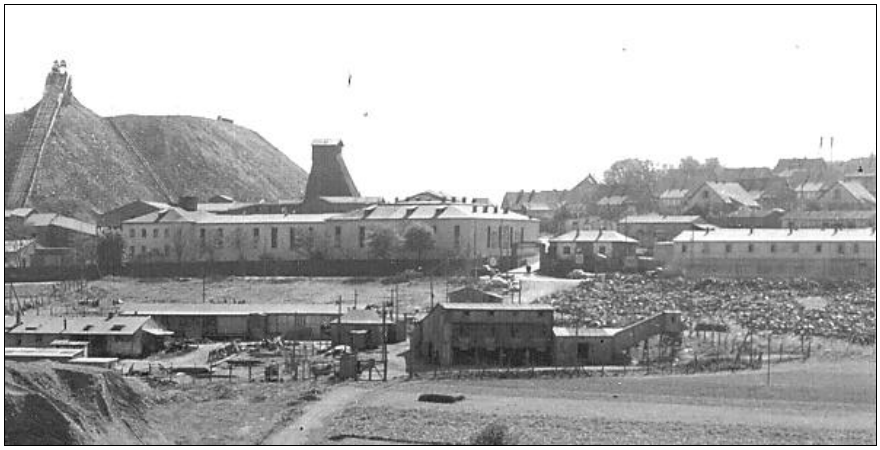


Bild 2.2.2.4 - 17: Schacht 250, davor Großschurf 1.

Schacht 296

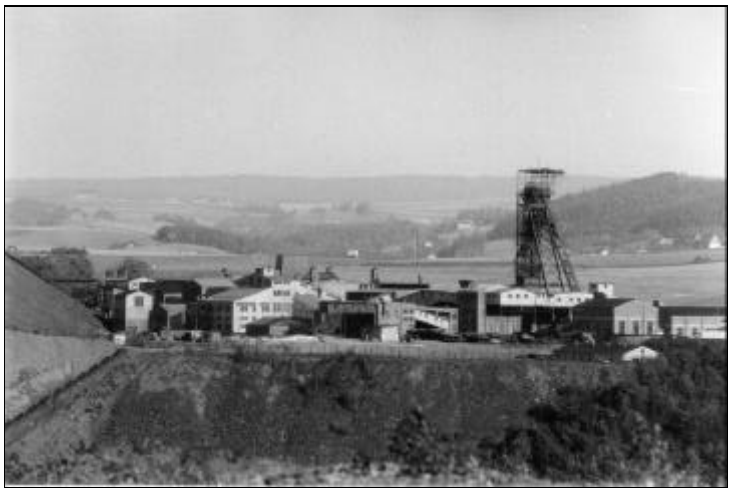
Der Schacht wurde im März 1950 angelegt und bereits im Dezember 1950 für den Beginn der Abbauarbeiten freigegeben. Er wurde bis 1958 als Förder- und Seilfahrtsanlage (max. Förderkapazität 1.500 t/Tag) genutzt. Eine eigene Schachtverwaltung bestand nur 1956/1957. Vorher war der Schacht der Schachtverwaltung 186, ab 1958 der Schachtverwaltung 366 zugeordnet.
Die Verfüllung der Schachtröhre erfolgte im Jahre 1966.

Schacht 310

Der Schacht wurde Ende Mai 1950 vom Objekt 02 angelegt. Er gehörte von 1952 bis 1953 zur Schachtverwaltung 12 des Objektes 02. Ab 1954 war er kurzzeitig ein eigenständiger Betrieb in der Schachtverwaltung 64. Eine Schachtverwaltung 310 bestand nur während der Rekonstruktion des Schachtes 38. Die Schachtanlage diente bis 1955 als Förder- und Seilfahrtsschacht. Von 1955 bis 1969 wurde der Schacht 310 von den Objekten 02 und 09 als Wetterschacht genutzt.

Schacht 366

Der Schacht 366 wurde 1955 angelegt. Die Teufarbeiten begannen im März 1955 und wurden im Juni 1956 abgeschlossen. Die Inbetriebnahme erfolgte im Oktober 1956. Angeschlossen waren acht Sohlen im Bereich -120 m bis -540 m. Der Schacht war der erste mit Ziegelmauerung ausgebaute Rundschacht (∅ 5,6 m) der SDAG Wismut und blieb bis zur Beendigung der Bergarbeiten in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda als Seilfahrts- und Materialschacht in Betrieb.



Seine Nutzungsdauer als Förderschacht (max. Förderkapazität mit der Gestellförderung: 180 t/h;
Skip: 300 t/h) war im wesentlichen bereits bis Ende der 60er Jahre abgelaufen. Die Schachtverwaltung für das Abbaufeld 366 war 1958 eingerichtet und zu Beginn des Jahres 1968 mit der Bildung des Bergbaubetriebes Aue aufgelöst worden. Die 1968 neu gebildeten Grubenbereiche 4 und 7 wurden bereits 1969 zum Grubenbereich 4 zusammengelegt.

Bild 2.2.2.4 - 18: Schacht 366.

Das Grubenbereich 4 war verantwortlich für den Abbau im Ostfeld der Lagerstätte bis zur -990-m-Sohle. 1989 wurden die Abbauarbeiten beendet und das Grubenbereich 4 aufgelöst.

Schacht 371

Die Schachtanlage 371 wurde im April 1955 angelegt. Die Teufarbeiten begannen im April 1956. Am 1. Mai 1959 erfolgte die Übergabe des Schachtes vom Objekt 11 an das Objekt 09. Er ging deshalb bei der offiziellen Inbetriebnahme am 2. Mai 1959 als „Jugendschacht 1. Mai“ in die Wismut-Annalen ein. Angeschlossen waren die Sohlen -540 m und -990 m. Der Rundschacht (lichter ∅ 7 m) war mit Betonausbau versehen. Mit der Auflösung der Schachtverwaltung 186 wurde im Juni 1959 die Schachtverwaltung 371 gebildet und das Schachtfeld 186 an die Schachtverwaltung 371 angegliedert.



Bild 2.2.2.4 - 19: Schacht 371 (um 1957/58).



Bild 2.2.2.4 - 20: Schacht 371 (um 1962).

In der ersten Bauphase entstand das Zechenhaus ohne den heutigen Kopfbau. Die in den Gruben gewonnenen Uranerze wurden nach einer Vorsortierung vor Ort in Erzkisten gewonnen bzw. an einer radiometrischen Kontrollstation (RKS) in bestimmte Qualitäten getrennt. Die radiometrische Aufbereitungsfabrik 371 (RAF) ging am 05.01.1965 in Betrieb. Hier wurde die Grobsortierung in Bergemasse, Fabrikerze und Stufenerz vorgenommen.



Mitte 1968 wurde die Schachtverwaltung 371 aufgelöst. Für die Baufelder des westlichen Lagerstättenteiles bis zur -1755-m-Sohle wurden die Grubenbereiche 1, 2 und 3 sowie ein Ausrichtungsgrubenbereich des Bergbaubetriebes Aue gebildet. 1973 war das Grubenbereich 5 vom Schacht 38 auf den Schacht 371 umgesetzt worden. Die letzten noch produzierenden Grubenbereiche 1 und 3 wurden Anfang Juli 1990 zusammengelegt.

Bild 2.2.2.4 - 21: Schacht 371 mit RAF (um 1970, im Vordergrund Eisenbahnbrücke über die Mulde).

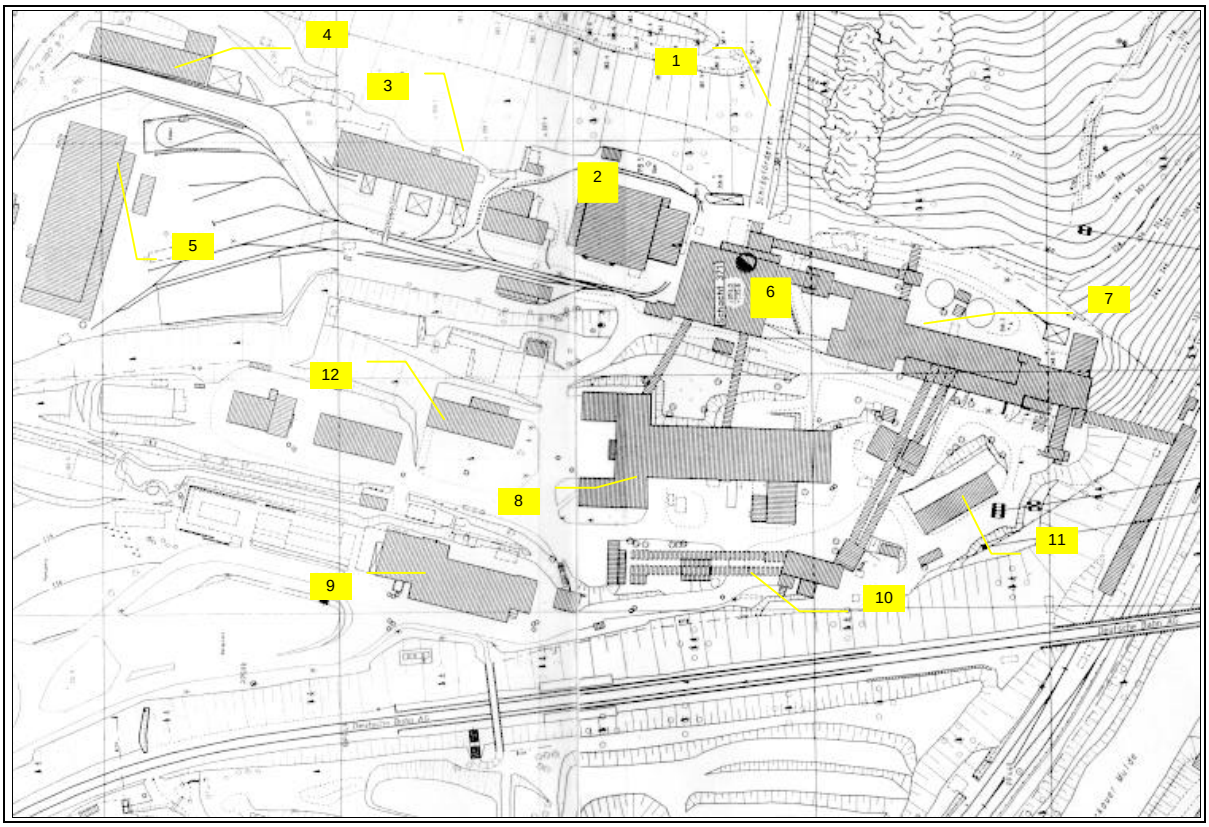


Bild 2.2.2.4 - 22: Schacht 371 (Betriebsfläche um 1989).
Legende:
1 - Terrakonik 2 - Maschinenhaus. 3 - Werkstattbereich ütg. 4 - Werkstatt/Öllager,
5 - Materialwirtschaft, 6 - Schachthaus 371, 7 - RAF 371, 8 - Zechenhaus,
9 - Küche, 10 - Förderbänder mit Brecheranlage, 11 - Trafostation,
12 - Sozialgebäude mit Kantinen, Verwaltungsräumen und Garagen.

Der Schacht 371 war ab den 70er Jahren bis zur Einstellung der Bergarbeiten Ende 1990 der Hauptförder- und -seilfahrtsschacht des Bergbaubetriebes Aue. Die Schachtförderung erfolgte mit zwei Koepeanlagen mit einer Antriebsleistung von 2.200 kW. Der Schacht war mit 4etagiger Gestellförderung und mit Gefäßförderung (Skip) ausgerüstet. Das Gestell war für eine Nutzlast von 8 t, der Skip für eine Nutzlast von 7,5 t ausgelegt. Die maximalen Geschwindigkeiten im Förderbetrieb betrugen bei Seilfahrt (3 Etagen á 20 Personen) 12 m/s, bei Güterförderung mit Gestell (4 Etagen á zwei Hunte) oder Skip 16 m/s. Die maximale Förderleistung wird mit 410 t/h (Gestell 160 t/h, Skip 250 t/h) angegeben.

Haldenwirtschaft und Flächeninanspruchnahme

Haldenwirtschaft

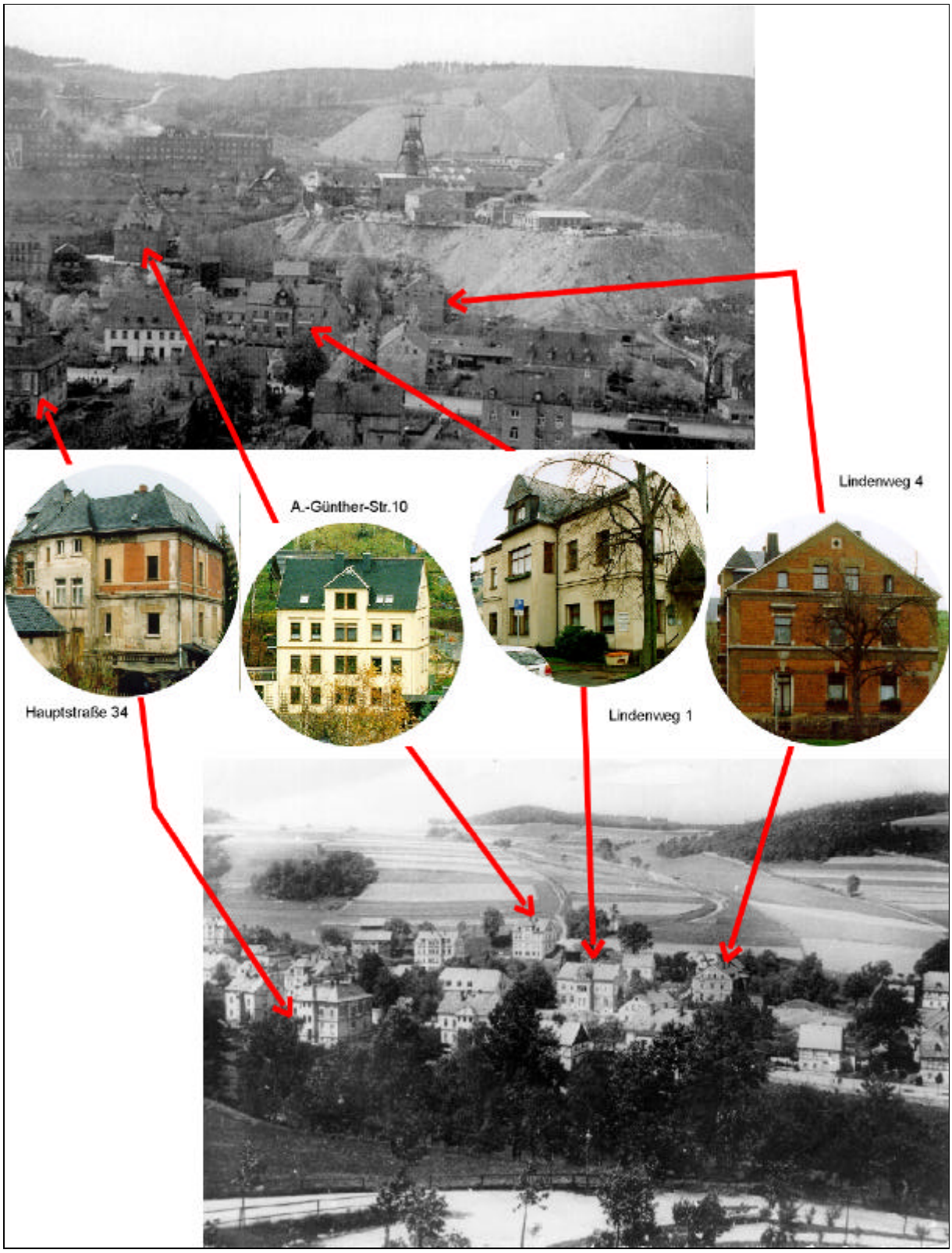


Bild 2.2.2.4 - 23: Veränderung des Landschaftscharakters durch die Halden des Schachtes 38.

Neben dem Objekt 02, das im Zeitraum 1946 bis 1958 seine Haldenschüttungen vorrangig auf die Ortslage Oberschlema, das Silberbachtal und den Hammerberg konzentriert hatte (vgl. Kapitel 2.2.2.2 der Chronik), wurden durch das Objekt 09 ab 1949 und den Bergbaubetrieb Aue ab 1968 bei den umfangreichen Haldenschüttungen neben der Flur der Ortslage Niederschlema zunehmend auch die Gemarkungen Aue-Alberoda, Wildbach und Hartenstein (heutiger Kreis Zwickauer Land) in Mitleidenschaft gezogen.
Dies führte im Zeitraum bis zur Einstellung des Uranerzbergbaus Ende des Jahres 1990 neben einer ganzen Reihe anderer Auswirkungen vor allem auch zu tiefgreifenden Veränderungen des Landschaftsbildes in diesem Gebiet. Als Beispiel dafür soll der Haldenkomplex des Schachtes 38 in Niederschlema gelten.
Bei der Gegenüberstellung der vom Bergbau unberührten Landschaft im Bild 2.2.2.4 - 23 (unten) mit den Veränderungen durch den Bergbau (oben) wird dies besonders deutlich.

Entsprechend der Lage der Schachtanlagen wurden die Halden im Ort bzw. an der Peripherie des Ortes in unmittelbarer Nähe zur Wohnbebauung ohne besondere Rücksicht auf den Naturhaushalt und regionaltypische Landschaftsformen überwiegend auf natürlichem Untergrund angelegt.
Dominierend war die Schüttung auch von Tafelhalden unter Einsatz von Terrakonikanlagen (Schrägaufzügen). Je nach Förderleistung des Schachtes und den jeweiligen örtlichen Bedingungen kamen ein bis drei Anlagen pro Schacht zur Anwendung. Die für diese Anlagen typischen Spitzkegelhalden, wie sie sich z.B. im Ronneburger Bergbaurevier noch heute darbieten, bilden im Schlemaer Bergbaugebiet die Ausnahme und traten nur als Zwischenstadium auf.

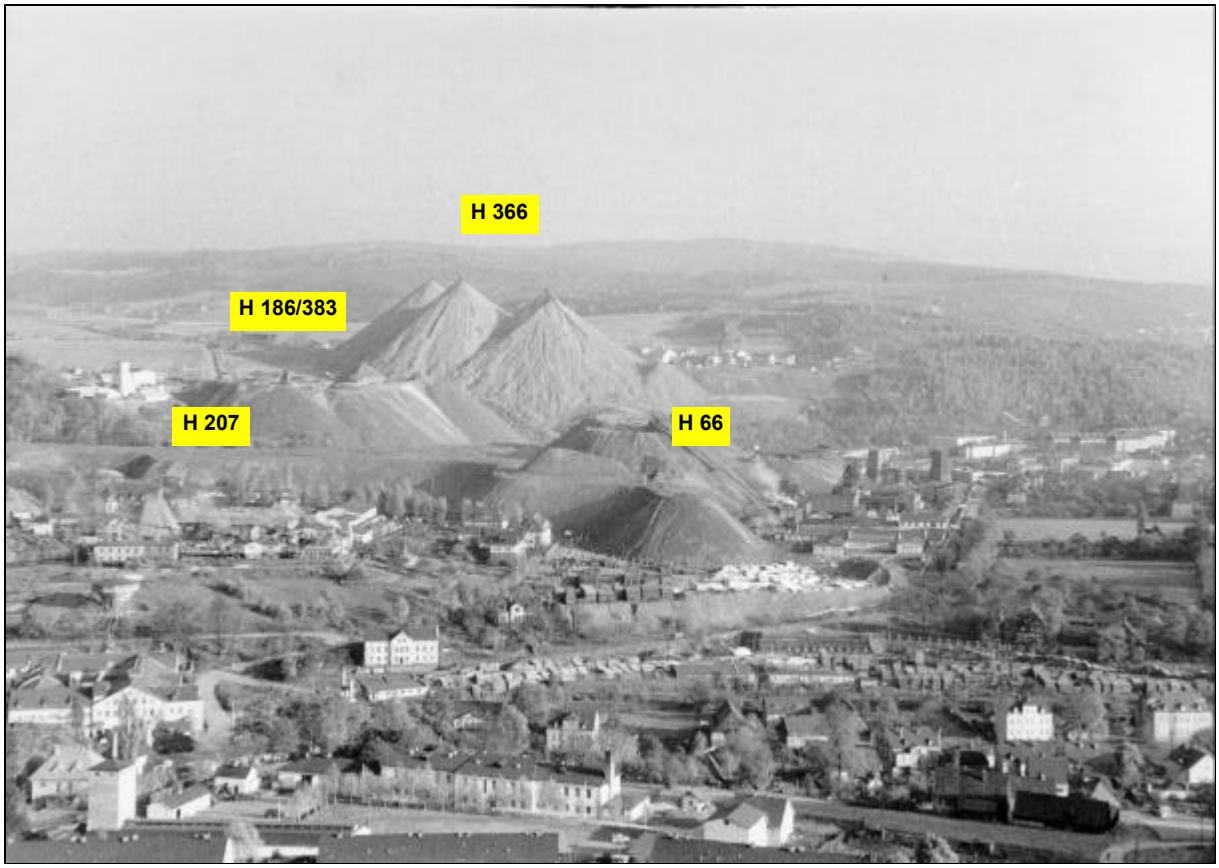


Bild 2.2.2.4 - 24: Spitzkegelhalden des Schachtes 366 und Tafelhalden der Schächte 186/383 und 66/207.

Dafür sind eine Reihe von Gründen zu nennen: die Hanglage der Aufstandsfläche (Schacht 38), die Nutzung von kleineren Tallagen (Schacht 371), aber auch der zusätzliche Einsatz von LKW, Bändern oder Zügen (Lokbetrieb).



In der Endphase entstanden deshalb andere Formen, wie Tafelhalden oder Kegelstümpfe (Halden 13b, 250, 366), letztere auch durch die Lage der Terrakonikanlagen zueinander bedingt.
In den 60er Jahren wurden einige Terrakonikhalden teilweise mit Planierraupen bearbeitet (geglättet, abgerundet), wie z.B. die Halde 13b, so daß sich die Halden bei Einstellung des Bergbaus im Jahre 1990 nicht mehr in ihrer ursprünglichen Form präsentierten.

Bild 2.2.2.4 - 25: Profilierungsarbeiten Halde 13b (1967).

Mit der Aufschüttung der Bergehalden unterschiedlicher Form, Größe, Gestaltung und Kapazität wurden die natürlichen Verhältnisse entscheidend beeinflußt und Geologie, Hydrogeologie, Topographie und Ökologie im Bergbaugebiet stark verändert.
Im abgelagerten Bergematerial (Nebengestein und Gangmaterial) überwiegen grobe Kornfraktionen (Steine, Kies, Sand). Der Anteil von Feinstkorn ist gering. Das Gangmaterial besteht hauptsächlich aus Karbonaten, Quarz, Baryt und Fluorit sowie untergeordnet aus Erzmineralen. Letztere treten als Arsenide, Sulfide und Oxide sowie in elementarer Form auf.



Ab den 50er Jahren wurden die Halden nach genehmigten Betriebsplänen, Abschnitt Halden, angelegt. Die Genehmigung dazu wurde entsprechend den jeweiligen geltenden gesetzlichen Regelungen von der Bergbehörde Karl-Marx-Stadt erteilt und behördlich beaufsichtigt. Die betriebliche Aufsicht über die Einhaltung des Betriebsplanes oblag bis 1964 dem Markscheiderdienst des Objektes 09.

Bild 2.2.2.4 - 26: Halde Schacht 250 um 1960.

Von 1965 bis 1983 oblag die Beaufsichtigung über das Anlegen der Halden 366 und 371 dem Bereich Aufbereitung, von 1984 bis 1991 dem Bereich Förderung des Bergbaubetriebes Aue. Eine Haldenbefahrung zur Überprüfung der Einhaltung der gesetzlichen Vorschriften erfolgte monatlich durch den Hauptmarkscheider des Bergbaubetriebes im Beisein des verantwortlichen Bereichsleiters.
Die letzte gültige Haldenanordnung datierte aus dem Jahre 1980 (Gesetzblatt der DDR, Teil I, Nr. 31). Im Gesetzblatt waren die Vorschriften zur Vorbereitung und Planung von Halden, der Abstand der einzelnen Bermen und die Böschungen festgelegt. Vor dem Anlegen einer neuen Halde mußte der kulturfähige Boden abgetragen, auf einer Zwischenhalde abgelegt und später an den Haldenböschungen wieder aufgetragen werden. Zu dieser Zeit befanden sich nur noch die Halden des Schachtes 371 in Betrieb, da die Abförderung der Berge nach übertage im gesamten Revier seit Anfang der 70er Jahre nur noch über den Förderschacht 371 erfolgte. Die Bergemassen wurden vom Schacht mittels Skipgefäß mit einer Förderleistung von max. 360 t/h zum Übergabebunker auf dem Plateau gefördert, dort in Kipper abgezogen und auf die einzelnen Halden gefahren.



Mittels Planierraupen wurde die abgekippte Ladung einplaniert. Zur Kontrolle und Einhaltung der im Haldenplan vorgegebenen Höhenmaße wurden vom Markscheider Meßpunkte vorgegeben. Die Staubbekämpfung auf der Halde erfolgte in den Sommermonaten mittels einer Wasserberieslungsanlage, in der kalten Jahreszeit durch Sprühfahrzeuge, welche verdünnte Magnesiumchloridablauge versprühten.

Bild 2.2.2.4 - 27: Terrakonik Schacht 371 mit Übergabebunker auf LKW.

Bermen der Halde 371 wurden nach entsprechender Vorbereitung auch für die Einlagerung von Sanden aus der Naßwäsche des auf der Halde arbeitenden Schotterwerkes, für Kesselhausasche, Holzrinden und Abfälle der Schächte genutzt. Auf einigen Bermen wurden auch Nebenerze, wie Zinnerz, Magnetit und Sande zwischengelagert, bevor sie zur Verarbeitung freigegeben wurden.

Schottergewinnung aus Haldenmaterial und Rekultivierungsarbeiten an Halden vor 1990:

Jeder Schacht benötigte übertage Betriebsflächen zur Ablagerung von Baustoffen, Ausrüstungen und Ausbaumaterial für die Grube, aber auch Flächen für Werkstätten, Parkplätze u. ä. Zur Befestigung dieser Flächen wurde u.a. Schotter benötigt.
Zur Deckung dieses Bedarfes war bereits 1960, am Schacht 366, übertage, eine Sortieranlage mit einigen Sieben, Brechern und Bunkern errichtet worden, die in der Lage war, Haldenmaterial in Kornklassen zu trennen und für die oben genannten Bauzwecke zum Einsatz zu bringen. Wegen des angewendeten Trockenklassier-Verfahrens und des Fehlens geeigneter geophysikalischer Meß- und Sortiervorrichtungen wurde die Anlage 1970 wieder eingestellt.
Da von dieser Zeit an die gesamte Bergeförderung der Grube vom Schacht 371 bewältigt wurde, verfolgte man ab 1972 das Ziel, eine verbesserte Anlage im Bereich des Schachtes 371 zu planen.
Die Anlage, errichtet auf der Halde des Schachtes, nahm 1975 den Betrieb auf.
Die Kapazität der Anlage betrug 430.000 t Gesamtproduktion pro Jahr, darunter 385.000 t Splitt und Schotter und 45.000 t Sande.
Mit der Anlage war man in der Lage, folgende Sortimente zu produzieren:

100.000 t Schotter KK 25–56 mm, bei Bedarf auch KK 56-80 und KK 56–125 mm,
185.000 t Splitte KK < 12,5 mm (2-8 mm, 8–12,5 mm),
100.000 t Splitte KK > 12,5 mm (12,5–18 mm, 12,5–25 mm),
45.000 t Sande KK 0–2 mm.

Das aussortierte Erz wurde der Aufbereitung des Bergbaubetriebes Aue zugeführt.
Entsprechend einer vorher abgeschlossenen Kooperationsvereinbarung mit dem VEB Hartsteinwerke Oelsnitz wurde gegen Erstattung der Aufwendungen an den Bergbaubetrieb von diesem Betrieb die Anlage samt Personal zur Nutzung übernommen.

Die Gewinnung von Schotter aus Haldenmaterial erfolgte jedoch nicht nur für betriebliche Zwecke. So begann man z. B. in den 60er Jahren, Zeitzeugenberichten zufolge, auf Grund des enormen Schotterbedarfes beim Bau des Rostocker Überseehafens sowie bei anderen großen Industrieprojekten im Norden der DDR mit dem Abtransport von Haldenmaterial aus Johanngeorgenstadt und Schlema. Erste Halde in Schlema war die sog. “Schlammteichhalde” unterhalb des Schachtes 65 (Objekt 02). Der Abtransport erfolgte mit LKW zum Bahnhof Oberschlema. Dort erfolgte die Verladung auf Flachwaggons der Deutschen Reichsbahn. Die Arbeiten zogen sich bis Ende der 60er Jahre hin.
Ab 1975 arbeitete auch im Silberbachtal am ehemaligen Schacht 127 (Objekt 02) ein Schotterwerk. Im Verlaufe der Jahre wurde auch diese gewaltige Halde und die des Nachbarschachtes 311 abgetragen und als Schotter ausgeliefert.

Im Untertagebereich des Deformationsgebietes Oberschlema begannen 1964 die Verwahrungsarbeiten, ohne die ein Weiterbetreiben des Bergbaus in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda unmöglich geworden wäre.
In diesem Zeitraum wurde auch mit dem ersten planmäßigen Arbeiten zur Rekultivierung der Halden am Schacht 65 begonnen.



Bild 2.2.2.4 - 28: Gestaltungsmaßnahmen im Bereich der Halde 65 und des Schlammteiches (um 1965).

Nach Glättung der Halde erfolgte hier ab 1968 die Aufforstung als Pilotprojekt.
In den 60er Jahren wurde auch der Schlammteich im ehemaligen Wilischpark mit Haldenmaterial überkippt und die heutige Geländeform zwischen Gleesbergviertel und Henneckesiedlung gestaltet. Die Straße zur Verbindung beider Ortsteile, die heutige Markus-Semmler-Straße, wurde erst 1979 fertiggestellt.

Ab 1970 wurden entsprechend einer Bergschadensanalyse des Bergbaubetriebes Aue weitere Haldenbegradigungen durchgeführt.

Auf Grundlage dieser Analyse konnte mit den dafür dem Bergbaubetrieb Aue zur Verfügung gestellten Finanzmitteln in Höhe von ca. 1 Mio Mark/Jahr durch das Bereich Sanierung/Rekultivierung des Betriebes mit 35 Arbeitskräften planmäßiger vorgegangen werden.
Dabei blieb es allerdings nur bei bescheidenen Korrekturen der Haldenlandschaft.

Auf die Anfang der 70er Jahre geglätteten Haldenberge des Schachtes 38, die in der zweiten Hälfte der 60er Jahre mit den durch die Hammerberghaldenbahn gekippten Massen am Schacht 382 zusammengestoßen waren, wurden großflächig Kiefernanpflanzungen vorgenommen. Die Halden der Schächte 66/207 wurden ebenfalls geglättet und bepflanzt. Auch die Halde des Schachtes 296 erhielt auf diese Weise ihr heutiges Gesicht.

Bereits damals war auch der Abtransport der Halden der Schächte 250 und 13b, die als unfertige “Berghaube” am Eingang des unteren Schlematales den Weg versperrte, ins Auge gefaßt. Auf Grund der äußerst begrenzten finanziellen Mittel wurden diese Vorhaben von Jahr zu Jahr verschoben.
So konnten sie erst nach Einstellung des Bergbaus 1990/91 in Angriff genommen werden.



Bild 2.2.2.4 - 29: Die Halden des Schachtes 38 „wachsen“ mit den Halden am Schacht 382 zusammen (Fotografiert von der Halde 250 im Oktober 1967).

Flächeninanspruchnahme durch Objekt 09 - Bergbaubetrieb Aue:

Insgesamt haben die Schächte des Objektes 09 - Bergbaubetrieb Aue - auf einer Gesamtfläche von etwa 230 Hektar ca. 39 Mio m³ Bergematerial aufgehaldet.
Weiterhin beanspruchten die Betriebsflächen der Schachtanlagen eine kommunale Fläche von ca. 80 Hektar.

Schacht		**Halde**		**Bemerkung**
	Betriebsfläche	**Volumen**	**Aufst.-Fläche**	
Nr.	(ha)	(Tm³)	(ha)	
LL 9	0,8			
13	0,3	34	1,1	LL 13
13b	1,11	451	5,1	
38	1,44	555	5,92	Halde alt
38		4.693	29,4	Halde neu
66	k. A.	4.062	24,56	mit H207
186	1,27			bei H366/383
207	3,99			bei H66
208	1,16	205	3,54	
208w	1,97	60	0,94	
246	0,8	40	0,68	
250	3,1	1040	5,4	einschl. Hlzpl.
276	0,8	23	0,27	
296	6,91	952	5,01	
312		1.231	13,52	HBH am Scht.
365	1,3			
366	13,9	7.478	27,5	
371	19,99	9.385	44,97	Halde I
371		3.719	21,83	Halde II
372	3,14	103	1,99	
373	2,45	110	1,3	
382	6,9	4.206	33,85	
383	7,15			bei H 366
15 II^{0}/RS	0,79			
Großschurf 1		23	0,72	
Borbachdamm		1.254	6,08	
Summen	**79,27**	**39.624**	**233,68**	

Tabelle 2.2.2.4 - 3: Flächeninanspruchnahme der Schachtanlagen des Objektes 09.

Weitere ca. 40 Hektar wurden durch Nebenanlagen des Betriebes und sonstige Einrichtungen in Anspruch genommen.

An Nebenanlagen seien u. a. genannt:
Kompressorenstationen 19 u. 22 2,65 ha,
Lager Buchenberg /Aue 4,25 ha,

Sägewerk Poppenwald/Schlema	6,60 ha,
Ehemaliger Holzplatz/Schlema	3,61 ha,
Sprengstofflager Hartenstein	4,90 ha.

Sonstige Einrichtungen beanspruchten u. a. folgende Flächen:

Grubenwehrstützpunkt /Schlema	1,16 ha,
Betriebsschule Schlema mit Internat	4,18 ha,
Verwaltung Aue	0,68 ha,
Sowjetischer Sektor Aue	2,71 ha.

Erwähnenswert in diesem Zusammenhang ist, daß weitere Betriebe der Wismut, wie das ehemalige Objekt 02, der Transportbetrieb, der Geologische Betrieb oder der Betrieb für Bergbauausrüstungen Aue im Territorium ebenfalls umfangreiche Flächen in Anspruch nahmen.

Verlauf, Charakteristik und Umfänge der Ausrichtungs-, Vorrichtungs- und Abbauarbeiten nach Teufenbereichen (Kaskaden)

I. Kaskade

Die I. Kaskade umfaßte die obersten neun Gewinnungssohlen der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda. Sie reichte von der Markus-Semmler-Sohle (MSS) bis zur -240-m-Sohle.
Keine gesicherten Unterlagen existieren für den Bereich bis zur -60-m-Sohle im Zeitraum von 1948 bis 1955. Als Grund kann u.a. die anfängliche Arbeit verschiedener Objekte (Objekte 02, 11, 21/09) im Grubenfeld der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda angesehen werden, die Mängel in der Erfassung begünstigten.

Im Teufenbereich der I. Kaskade wurden die Ausrichtungsarbeiten bis zur -210-m-Sohle 1957 abgeschlossen. Auf der -240-m-Sohle wurden die Ausrichtungsarbeiten 1961 beendet.
Daß in der I. Kaskade kein größerer Ausrichtungsvorlauf vorhanden war, zeigt der zeitliche Verlauf der Ausrichtungs-, Vorrichtungs- und Abbauarbeiten auf den einzelnen Sohlen.
Beginn und Abschluß der Vorrichtungs- und Abbauarbeiten korrespondieren nach Jahren im wesentlichen mit dem Verlauf der horizontalen Ausrichtung. Die I. Kaskade des Grubengebäudes war, mit Ausnahme der -240-m-Sohle, bereits 1957 restlos abgearbeitet. Im Jahre 1961 wurden die Abbauarbeiten auch auf der -240-m-Sohle abgeschlossen.
Der Bereich bis zur -60-m-Sohle wurde durch Stolln, teilweise auch durch neue Schächte erschlossen. Zum Aufschluß der tieferen Sohlen dienten die Schächte 13b, 38, 66, 186, 207, 208, 250, 296, 310.

Diese Schächte wurden unter Aufbietung aller verfügbaren Kapazitäten in großer Eile geteuft. Noch während der Teufarbeiten wurde häufig begonnen, die Sohlenhorizonte von den Schächten ausgehend mit Querschlägen und Feldstrecken (Querschnitte 4,5–5,8 m²) auszurichten.
Ohne Zeitverzug wurden die durchörterten Erzgänge durch das Auffahren von Gangstrecken (Querschnitte 3,4–3,8 m²) im Streichen der Gänge sofort für den Abbau vorgerichtet. Zur Konzentration der Förderung auf bestimmte Sohlen und Schächte legte man spezielle Sturzrollen zwischen den Horizonten an.
Eine systematische Abarbeitung der Lagerstätte war unter den Bedingungen eines fehlenden Ausrichtungsvorlaufes nicht gewährleistet.

Die Querschläge und Feldstrecken, die in den oberen Teufenbereichen häufig in relativ standsicherem Gebirge ohne Ausbau aufgefahren werden konnten, waren in der Regel eingleisig mit einem Fahrweg, mit kurzen zweigleisigen Ausweichstellen, etwa aller 100 m, angelegt.
Bei weniger standfestem Gebirge kam ausschließlich Holzausbau zur Anwendung. Wasserseigen wurden in Hauptförderstrecken mit Brettern, überwiegend jedoch überhaupt nicht abgedeckt. Das Gefälle der Hauptförderstrecken zum Schacht betrug generell auf allen Sohlen maximal 7 mm/m.

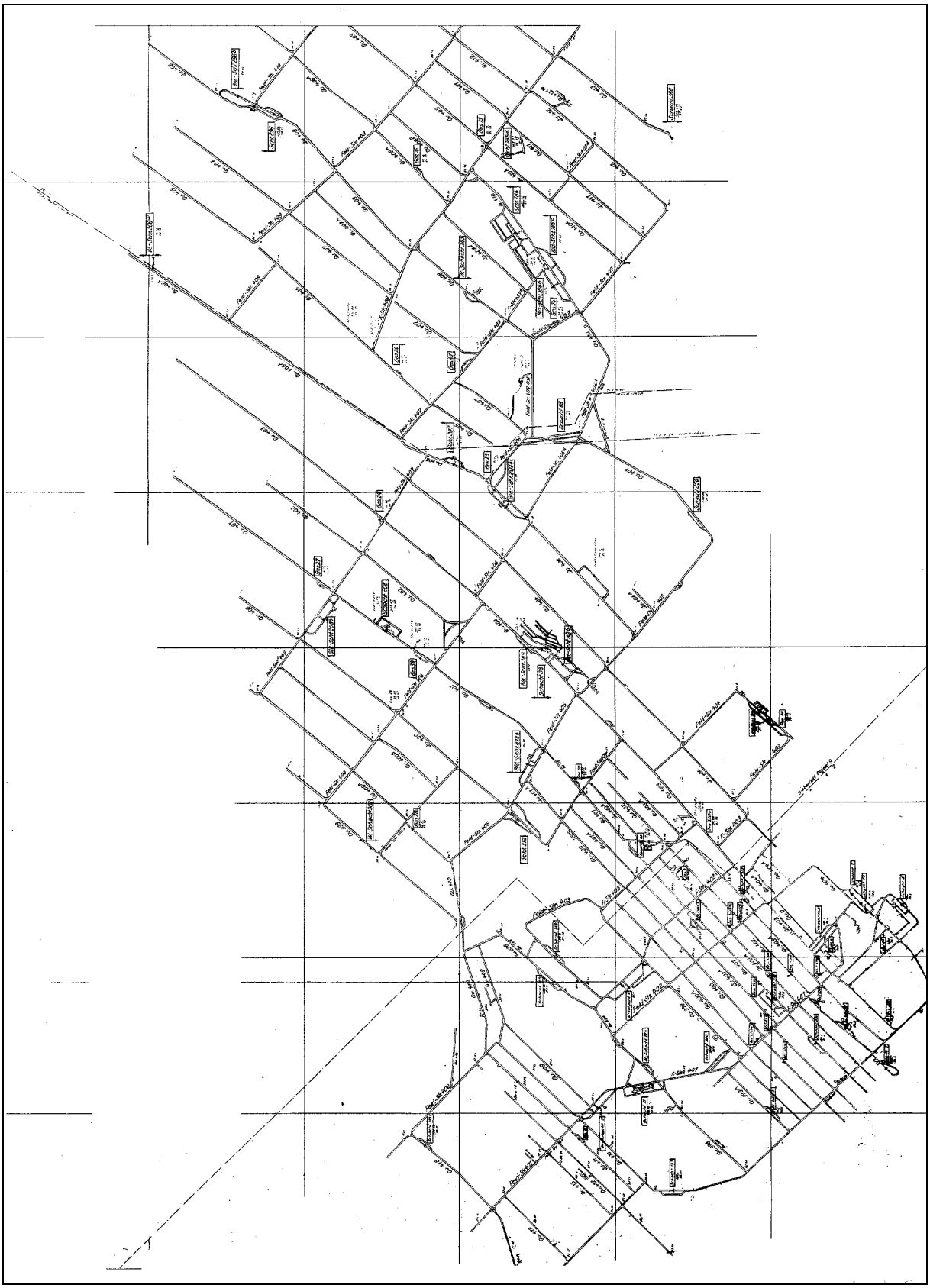


Bild 2.2.2.4 - 30: Ausrichtungsschema -240-m-Sohle (Auszug aus Fahrriß).

Während im Bereich MSS bis -30 m die Bezeichnung der Querschläge und Feldstrecken ohne System erfolgte, wurden von der -60-m-Sohle abwärts, bis auf geringe Ausnahmen in bestimmten Feldesteilen, für die einzelnen Sohlen eine fortlaufende Numerierung festgelegt.

Anhand der Bezeichnungen der Querschläge und Feldstrecken in der I. Kaskade wird dies beispielhaft in Tabelle 2.2.2.4 - 4 dargestellt.

Die Zahlenfolge bezieht sich bei Querschlägen auf den Sohlen -60 m, -90 m, -120 m, -210 m und -240 m auf die Richtung West-Ost, auf den Sohlen -150 m und -180 m auf die Richtung Ost-West. Bei den Feldstrecken wurde die Zahlenfolge generell von der Richtung Süd nach Nord bestimmt. Das System der Numerierung wurde in der Folge in noch verbesserter Form auf allen tieferen Sohlen angewendet.

Sohle	Querschlag-Nr.	Feldstrecken-Nr.
MS	ohne System	ohne System
-30 m	ohne System	ohne System
-60 m	103–122	107–115
-90 m	89–98	93–91
-120 m	207–210	204–210
-150 m	248–257[2]) bzw. 34–25[3])	ohne System
-180 m	301–314	306–312
-210 m	14–7[1)] bzw. 7–19[2])	14–16
-240 m	399–415	403–410

Tabelle 2.2.2.4 - 4: System der Numerierung der kapitalen Grubenbaue in der I. Kaskade.
[1]) Schachtgebiet 250, [2]) Schachtgebiet 186, [3]) Schachtgebiet 13.

Das durchschnittliche Einfallen der Erzgänge lag bei etwa 70°, die durchschnittlichen Gangabstände zwischen 30 m (MSS) und 61 m (-180-m-Sohle).
Bei besonderen Gangkonzentrationen traten im Einzelfall wesentlich geringere Abstände auf (-30-m-Sohle: 10 m; -240-m- Sohle: 17 m).

Die Mächtigkeiten lagen vorrangig im Zentimeter- bis Dezimeter-Bereich (überwiegend 5–30 cm). In Einzelfällen konnte die Mächtigkeit mehrere Meter (max. 8–10 m) erreichen.
Die streichende bzw. fallende Erstreckung der Uranvererzung erreichte in der Mehrzahl etwa 100 m. Unter günstigen Voraussetzungen konnten aber auch Ausdehnungen von mehr als 1 km im Streichen und Fallen auftreten.

Die unter diesen Bedingungen gefahrenen Abbaubreiten lagen zwischen 0,83 m (Markus-Semmler-Sohle) und 1,43 m (-330-m-Sohle).

Die Bezeichnung der Gänge erfolgte durch subjektive Festlegung der Geologen mit Namen von Frauen, Flüssen, Städten, Männern, Mineralien u. ä., seltener auch durch Numerierung.

Mächtigster, aushaltender Erzgang war die Gangstörung Bad Elster (Schachtgebiet 250), im Schachtgebiet 66 und 186 als Alberoda bezeichnet. Sie erreichte eine streichende Länge von 2,9 km und wurde in ihrer fallenden Ausdehnung im gesamten Objektgrubenfeld auf allen Sohlen angetroffen. Von dieser Störung wurden gleichzeitig 10 bauwürdige Apophysen aufgefahren.

Weitere Hauptgänge der I. Kaskade mit streichenden Längen zwischen 1,0 und 1,4 km, Teufenerstreckung über mehrere Sohlen und mehreren bauwürdigen Apophysen waren die Gänge Borna, Bitterfeld, Lehm, Main, Oder und Rhein sowie der Gang Saale mit einer streichenden Erstreckung von 750 m.

Die Führung des Abbaus auf dem Gang Borna ist in Bild 2.2.2.4 - 31 dargestellt.

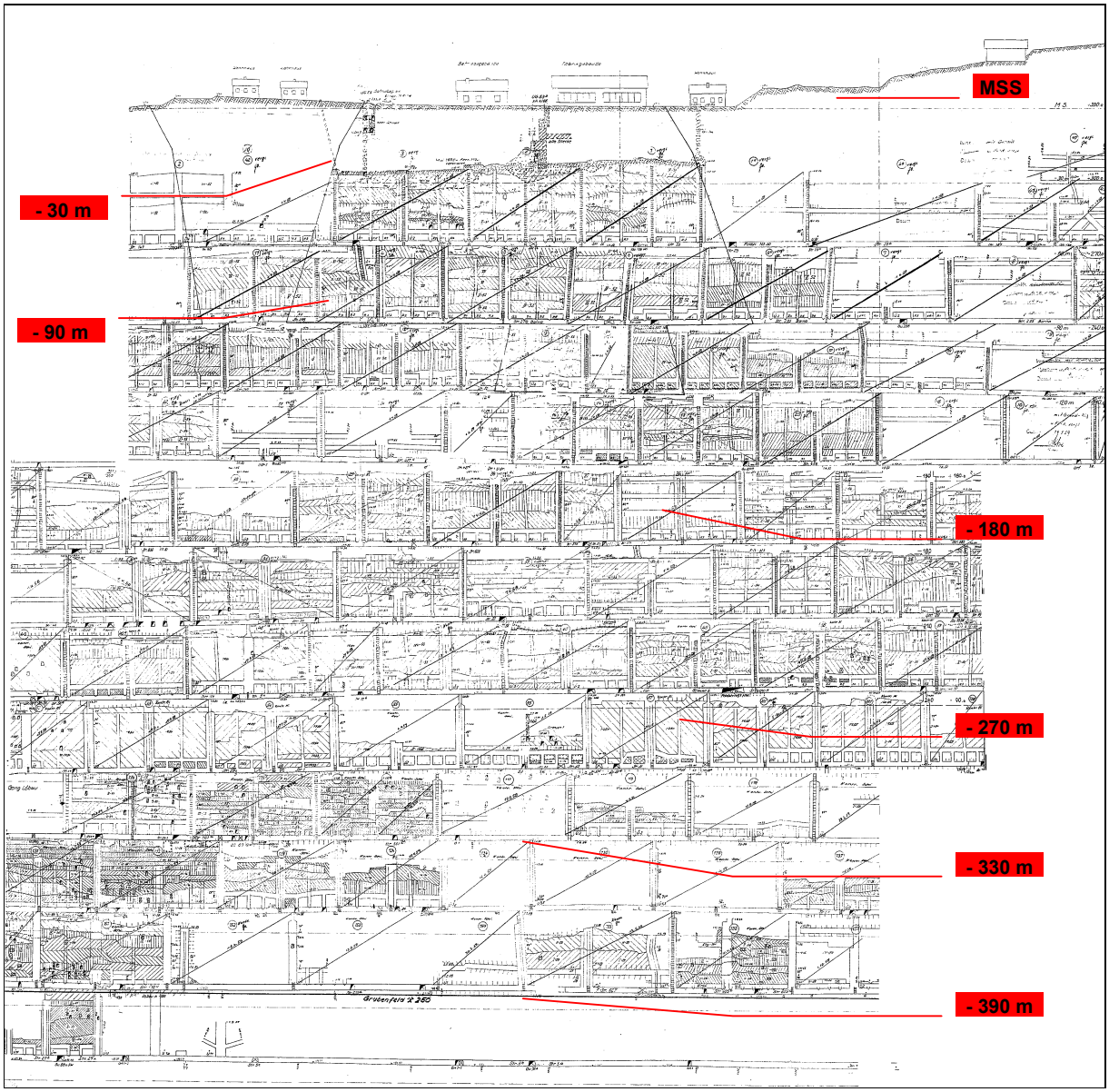


Bild 2.2.2.4 - 31: Abbau auf Gang Borna (Ausschnitt aus Seigerriß).

Eine ansprechende Beschreibung über die Durchführung der Abbauarbeiten im Teufenbereich bis zur Sohle -360 m findet sich in älteren Aufzeichnungen:
„Die unmittelbare Vorrichtung der abzubauenden Gangfläche erfolgte durch Grundstreckenauffahrungen sowie das Hochbringen der Begrenzungsüberhauen. Das durchschnittliche Einfallen aller Gänge auf allen Sohlen beträgt 70°. Dadurch war es bis auf wenige Ausnahmen möglich, die Höhen (Anm.: flachen Baulängen) *nicht über 40 m aufzufahren, da in den meisten Fällen der nächsthöhere Horizont in der Vorrichtung der Gänge bereits weiter fortgeschritten war, als der jeweilige Block.*
Die Abbaublocklängen wurden in der durchgehenden Gangfläche auf 50 m festgelegt. Restflächen an den seitlichen Gangbegrenzungen wurden den jeweiligen Erfordernissen entsprechend abgebaut.
Der eigentliche Abbau wurde im Firstenstoßbau durchgeführt. Während in den ersten Jahren des Bergbaus im Objektgrubenfeld teilweise mit geringer Bergefeste über der Grundstrecke eine neue Nullschorre gefahren wurde, ging man später dazu über, die Nullschorre unmittelbar direkt auf die Grundstreckenfirste aufzusetzen. In beiden Fällen wurde jedoch durch eingebaute Zwischenrollen, die den Erfordernissen entsprechend über die Länge des Blockes verteilt waren (Anm.: sog. blinde Rollen)*, das überschüssige Haufwerk abgezogen. In der Blockmitte wurde ein Zentralüberhauen in die*

projektierte Gangfläche eingebaut. Dieses Überhauen diente hauptsächlich dem Materialtransport, sowie der Wetterführung und als Fluchtweggelegenheit.
Die Stoßrichtung der Abbaubänder (Anm.: Verhiebsrichtung) *wurde entsprechend den Verhältnissen teilweise in Richtung der Begrenzungs- bzw. in Richtung des Zentralüberhauen durchgeführt.*
Als Versatz diente das eigene taube Haufwerk. Auf Grund des relativ hohen Schüttungskoeffizienten (Æ 1,6-1,7) mußte ebenfalls ein großer Teil Haufwerk aus den Abbaublöcken abgezogen und gefördert werden.
Das anfallende Erz konnte bei hoher Konzentration in Kisten aus dem Abbaublock transportiert werden. Bei nur schwacher Konzentration im gesamten Haufwerk wurde die aktive Masse zur Fertigstellung des Abbaus magaziniert, um anschließend abgezogen zu werden.
Als Versatz wurde in den meisten Fällen Haufwerk aus tauben Blöcken eingebracht. Durch methodisches Aufbohren von Gangflächen und Überprüfung der Bohrlöcher durch geeignete Geräte konnten in sehr vielen Fällen die eigentlichen Abbauarbeiten eingespart werden. Dadurch konnten große Mengen von Schieß-, Verlade- und Förderarbeiten eingespart werden.
Die gesamten erforderlichen Ausbauarbeiten wurden in Holzbauweise durchgeführt. Bei wenigen Hauptgängen im Objektgebiet beträgt die Gangmächtigkeit teilweise bis zu 8 m. In diesen Fällen wurde die gesamte Gangmächtigkeit durch Kastenabbau abgebaut. Bei diesem Abbau wurden fertige Holzrahmen im aufgehauenen Hohlraum zu Kästen mit max. 2 m Seitenlänge horizontal, seitlich und vertikal aneinander gereiht. Hierbei mußte besonderer Wert auf dichten Versatz und stabile Bauweise gelegt werden.
Die größten Schwierigkeiten bereiteten in den meisten Fällen die Abbaue in Störungszonen, sowie der Abbau von Gangkreuzen und Restflächen."

Die Entwicklung des Abbauverfahrens Firstenstoßbau mit Versatz für den Uran-Gangerzbergbau wird ausführlich im Teil I der Chronik unter Punkt 1.4.6.1 beschrieben.

Wie im Objekt 02, führte die technische Entwicklung in Verbindung mit veränderten Organisationsformen, ab den 50er Jahren auch im Objekt 09 zur allmählichen Leistungssteigerung im Vortrieb und Abbau. Sie wurde bestimmt durch die Einführung von Wurfschaufelladern mit ständig steigenden Leistungsparametern (PML 3, 4, 5, PM 17, PM 17M, PML 63) im Ladeprozeß sowie der Akkuloks „Karlik" und „Metallist" in Verbindung mit größeren Förderwagen (0,63 m³) in der Grubenförderung.



Bild 2.2.2.4 - 32: PML 63 im Ladeprozeß.

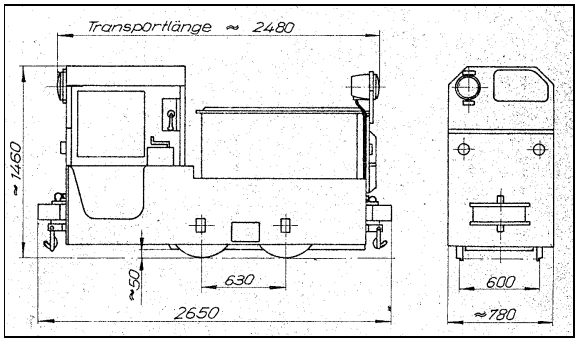


Bild 2.2.2.4 - 33: Grubenlok B 360 Metallist.

Leistungsfähigere Bohrhämmer kamen ab Mitte der 50er Jahre (BH 16, BH 55, Herkules) in Verbindung mit Teleskopbohrstützen bzw. doppelten Teleskopbohrstützen (1958) zum der Einsatz. Im Abbau bestimmten druckluftgetriebene Motorkettensägen für die Holzbearbeitung, druckluftbetriebene Häspel zum Materialtransport in Überhauen (ab 1953) und druckluftbetriebenen Schrapper (ab etwa 1955) die weitere Entwicklung.
Die Mechanisierung im Abbau bewirkte unter anderem auch eine Umstellung bei der Abförderung von Erz und Haufwerk aus dem Abbau in die Grundstrecken (allmählicher Wegfall der blinden Rollen und damit Erhöhung der Sicherheit).

Für die I. Kaskade wurden bis zum 31.12.1961 die in Tabelle 2.2.2.4 - 5 aufgeführten Umfänge abgerechnet:

Sohle	Zeitraum	Ausrichtung		Vorrichtung		Abbau	
		m	m³	m	m³	m²	m³
MSS	1949 bis 1956	1.281[3])	6.961	10.866	42.360	15.181	12.628
-30 m	1949 bis 1956	3	4	15.939	60.798	31.282	28.729
-60 m	1949 bis 1956	7.252	41.314	35.280	193.736	82.920	77.469
-90 m	1950 bis 1958	2.632	12.234	83.845	289.325	177.580	167.953
-120 m	1951 bis 1958	21.128	101.883	97.901	350.309	234.030	238.670
-150 m	1951 bis 1959	7.491	33.872	88.651	316.192	232.522	234.052
-180 m	1952 bis 1959	28.582	137.086	112.151	418.642	301.808	305.032
-210 m	1954 bis 1959	16.054	75.178	92.659	348.585	272.813	289.507
-240 m	1954 bis 1961	ca. 5.700	41.647	ca. 78.000	308.280	208.414	249.427
I. Kask.		**93.120**	**450.179[2])**	**615.292**	**2.328.298**	**1.556.550**	**1.603.576**

Tabelle 2.2.2.4 - 5: Ausrichtungs-, Vorrichtungs- und Abbauumfänge der I. Kaskade.
[2]) 1962 wurden der MSS noch 12.379 m³ Schachtteufe zugerechnet, [3]) nur VV und HV, ohne Schächte.

II. Kaskade

Der als II. Kaskade bezeichnete Teufenbereich umfaßte 10 Gewinnungssohlen und zwei Abwettersohlen. Oberste Gewinnungssohle war die -270-m-Sohle, tiefste Sohle die Wettersohle -546 m. Die horizontalen Auffahrungen der Ausrichtung setzten 1953 auf der -270-m- und -300-m-Sohle, 1954 auf der -330-m-Sohle ein und wurden hier 1958/59 abgeschlossen. 1954 begannen auch die Ausrichtungsarbeiten auf der Sohle -540 m, 1955 auf den Sohlen -360 m, -390 m, -420 m und -480 m, 1956 auf den Sohlen -450 m und -510 m. Auf der -450-m-Sohle wurden insgesamt 11 Sturzrollen zu den Sohlen -480 m und -540 m angelegt. Erst dann konnten ab 1958 die Vorrichtungs- und Abbauarbeiten auf dieser Sohle im vollen Umfang einsetzen. Auch auf den tieferen Sohlen kamen Sturzrollen zur Beschleunigung der Arbeiten zur Anwendung. Im Jahre 1961 wurden die Ausrichtungsarbeiten mit Ausnahme geringfügiger Umfänge auf der -540-m-Sohle in der II. Kaskade abgeschlossen.
Die Abbauarbeiten setzten in der II. Kaskade im Bereich der Sohlen -270 m bis -330 m 1953/54 ein. Bereits ab 1957/58 ging Abbau auf allen Sohlen der II. Kaskade um. Im Teufenbereich bis -330 m erfolgten Abbauarbeiten bis 1960. Im Teufenbereich -360 m bis -540 m wurden die Abbauarbeiten im Zeitraum 1964 bis 1966 beendet. Von 1981 bis 1989 erfolgte auf der -540-m-Sohle die Löschung von Restflächen, die ab 1979 aus- und vorgerichtet worden waren.

Für die -480-m-Sohle wurde von 1958 bis 1961 erstmals eine Wettersohle 6 m unterhalb der Sohle aufgefahren. Die damit erreichten Verbesserungen der grubenklimatischen und sanitär-hygienischen Bedingungen führten in der Folge zur Anwendung dieser Methode auf den tieferen Sohlen. Nächste Abwettersohle war die -546-m-Sohle, die von 1958 bis 1962 aufgefahren wurde.
Wie in der I. Kaskade bestand auch in der II. Kaskade ein geringer Ausrichtungsvorlauf. Vorrichtungs- und Abbauarbeiten erfolgten in der Regel weiterhin ohne Zeitverzug parallel zu den Ausrichtungsarbeiten. Dabei wurden die Arbeiten aus Gesenken im zentralen Teil der Sohlen zu den Flanken hin durchgeführt.

Die -540-m-Sohle erlangte in der 2. Hälfte der 50er Jahre als Hauptfördersohle für den Aufschluß der III. Kaskade überragende Bedeutung.
Mit einem zeitlichen Vorlauf von etwa zwei Jahren zum Beginn der Vorrichtungs- und Abbauarbeiten war, abweichend von der bisherigen Verfahrensweise, ab 1954 begonnen worden, von den Blindschächten 38^b und 186^b, etwas später auch vom Tagesschacht 38 aus, die Hauptrichtungen bis zum Durchschlag zu den benachbarten Schächten aufzufahren. Die wesentlichen Arbeiten dazu wurden bis 1959 zum Abschluß gebracht.

Da beim Aufschluß der -540-m-Sohle Ansätze zu mehr Planmäßigkeit bei der Führung der bergmännischen Arbeiten erkennbar sind, wird der Verlauf beispielhaft beschrieben.

Vom Blindschacht 38^b aus wurde 1954 mit den Auffahrungen Querschlag 903 - Feldstrecke 906 - Querschlag 905 zunächst die Verbindung zum Blindschacht 207^b, über die F.-Str. 905 die Verbindung zum Grubenfeld des Objektes 02 (Oberschlema) hergestellt. Gleichzeitig erfolgte 1954/55 aus dem

Blindschacht 186[b] mit der Auffahrung der Verbindung Qu. 908 - F-Str. 907 - Qu. 905 der Anschluß an die vom Blindschacht 38[b] aus getätigten Auffahrungen.

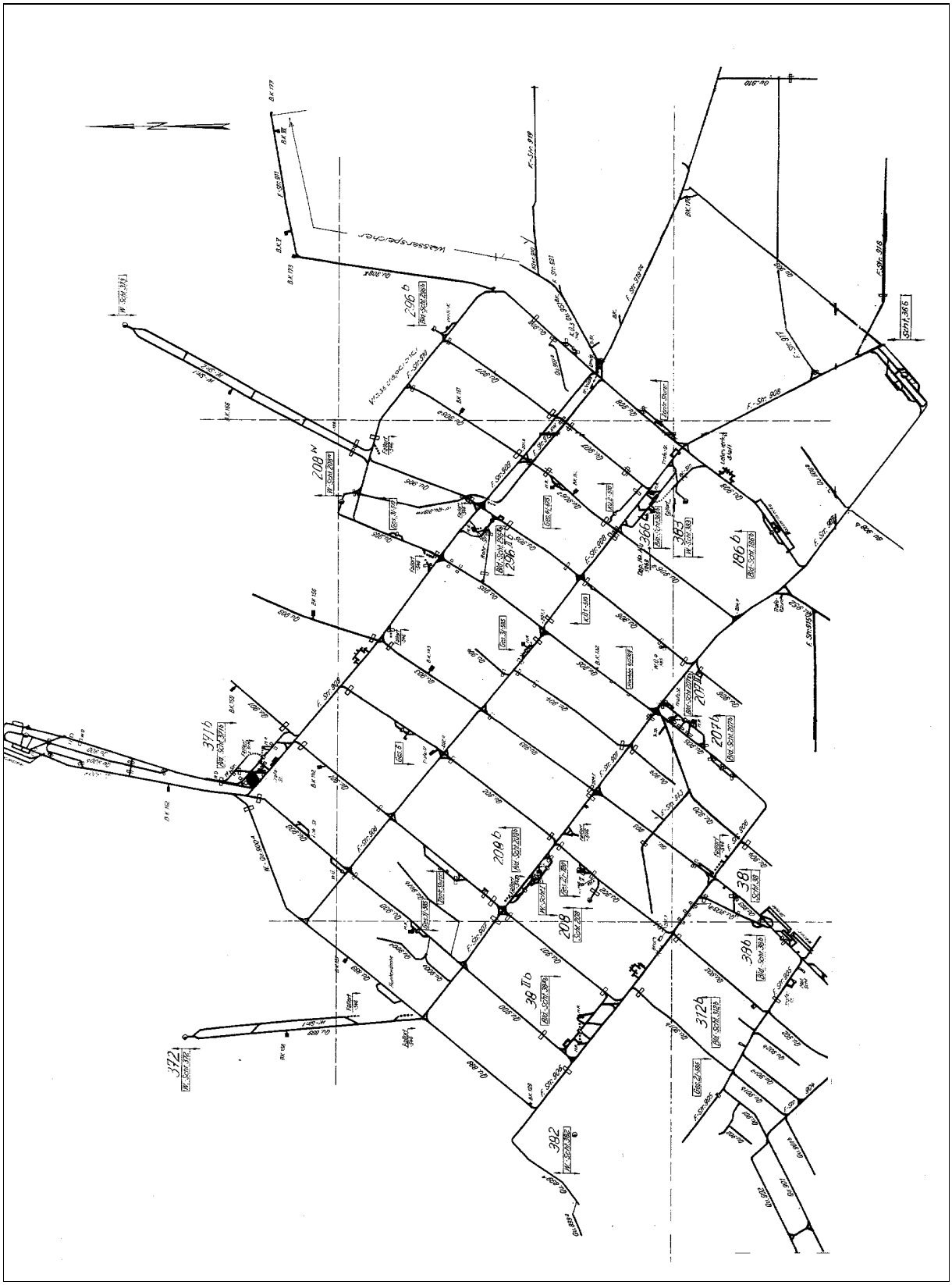


Bild 2.2.2.4 - 34: Ausrichtungsschema -540-m-Sohle (Auszug aus Fahrriß).

1956 wurde vom Blindschacht 38^{b} über Qu. 903 - F.-Str. 907 der Durchschlag zum Blindschacht 208^{b} erreicht. Nachdem auch der Tagesschacht 38 bis zur -540-m-Sohle niedergebracht worden war, konnten die Ausrichtungsarbeiten im Westteil der Lagerstätte forciert und 1957 über die F.-Str. 907 der Anschluß an den im Oktober 1956 in Betrieb gegangenen Tagesschacht 366 geschaffen werden. Damit waren auch die Voraussetzungen für weitere Auffahrungen im Ostteil der Lagerstätte gegeben. Mit dem Anschluß der Tagesschächte 371 über den Qu. 900 (1957), 372 über den Qu. 899 (1958), 373 über die Wetterstrecke 1 (1959) und 208W über den Qu. 905 (1958) waren die wesentlichsten kapitalen Grubenbaue auf der -540-m-Sohle aufgefahren. Die Abbauarbeiten setzten im größeren Maßstab ab 1959 ein.
Die Sohle verfügte mit den angeschlossenen Tages- und Blindschächten über eine Vielzahl von Möglichkeiten für die Masse-, Material- und Mannschaftsförderung nach/von übertage und auf höher gelegene Sohlen. Diese Kapazitäten bildeten die Voraussetzung für den Aufschluß der III. Kaskade über die Blindschächte 38 II^{b}, 366 II^{b}, 207 II^{b}, 371^{b} mit Querschnitten von 25,04 m², den Wetterschacht 1 und die Gesenke 1, 2, 3, 4, 6 von der -540-m-Sohle aus. Sämtliche Förderung ging über diese Sohle.
Auf Grund des großen Förderanfalls wurden alle Hauptförderstrecken auf der -540-m-Sohle zweigleisig aufgefahren, die endgültigen Gleise (Projektgleise) erstmals nachträglich verlegt und das Gleisbett mit Splitt versehen. Grubenbaue, in denen die Druckluftringleitung verlegt wurde, erhielten einen zweiten Fahrweg. Alle übrigen kapitalen Grubenbaue wurden, wie üblich, eingleisig mit einem Fahrweg und aller 100 m mit zweigleisigen Ausweichstellen aufgefahren.
Die durchschnittlichen Querschnitte der Querschläge und Feldstrecken in der II. Kaskade lagen zwischen 4,9 m² (-390-m-Sohle) bis 6,78 m² (-540-m-Sohle).
Dominierende Ausbauart war der hölzerne Türstock. Auf der -540-m-Sohle wurde begonnen, Querschläge und Feldstrecken mit Betontürstöcken (BTK) oder Ankerausbau zu sichern. Während der Ankerausbau auf den nachfolgenden Sohlen zu einer dominierenden Ausbauart wurde, kam der Betontürstock wegen seiner geringen Nachgiebigkeit und der hohen Kosten auf tieferen Sohlen nur noch vereinzelt zur Anwendung. Bis zur -510-m-Sohle wurde das endgültige Gleis (Projektgleis) mit dem laufenden Vortrieb verlegt. Zur Abdeckung der Wasserseige kamen neben Brettern nunmehr auch vereinzelt Betonplatten zum Einsatz, wozu die Wasserseige betoniert werden mußte. In Füllorten und Kammern fand Voll- oder Pfeilermauerwerk, auf der -540-m-Sohle auch Monolithbeton Anwendung.
Gangstrecken, deren Querschnitte durchschnittlich zwischen 3,8–3,9 m² lagen, wurden ausschließlich mit Türstöcken ausgebaut. Die Querschnitte der Überhauen lagen bei 4–4,5 m². Vorherrschender Ausbau im Überhauen war der Rahmenausbau (Bolzenschrot oder Vollschrot), während im Abbau die Absicherung des Hangenden mit Spreizen dominierte. Für besondere Bedingungen (z.B. größere Abbaubreiten) kam Polnischer Türstock bzw. Kastenausbau zur Anwendung.
Der durchschnittliche Gangabstand in der II. Kaskade betrug etwa 20 m, die durchschnittlichen Abbaubreiten betrugen zwischen 1,2 m und 1,4 m. Prinzipiell entwickelte sich der Abbau auf den einzelnen Sohlen von den Hauptgängen/-störungen mit dem höchsten Erzausbringen hin zu den weniger ergiebigen Gangflächen.
Bedeutende Gänge bzw. tektonische Strukturen (Störungen) in der II. Kaskade waren u. a. Ruhmvoll, Borna, Senftenberg, Halle, Schlema, Schwerin, Bad Elster, Union, um nur einige wesentliche zu nennen.

Sohle	Zeitraum	Ausrichtung		Vorrichtung		Abbau	
		m	m³	m	m³	m²	m³
-270 m	1953 bis 1960	10.751	51.216	67.572	261.265	179.419	230.785
-300 m	1953 bis 1960	7.114	39.758	104.067	414.214	284.970	365.323
-330 m	1954 bis 1960	17.011	83.763	85.653	338.903	239.046	342.552
-360 m	1955 bis 1965	9.539	56.272	99.676	404.143	268.248	359.891
-390 m	1955 bis 1965	19.849	86.358	103.908	436.099	290.896	405.708
-420 m	1955 bis 1966	11.103	64.592	121.092	493.916	340.764	446.688
-450 m	1956 bis 1965	15.113	86.633	106.712	429.929	333.969	423.913
-480 m	1955 bis 1964	14.097	86.045	124.326	506.768	383.291	452.512
-486 m	1958 bis 1963²)	4.711	24.928	262	1.144	63	74
-510 m	1956 bis 1964	10.326	56.431	110.230	442.198	407.211	493.813
-540 m	1954 bis 1989²)	55.032	413.554	121.409	483.982	388.450	465.565
-546 m	1958 bis 1963²)	13.629	83.149	2.973	15.633	715	1.091
II. Kask.	**1953 bis 1989²)**	**188.275**	**1.132.699**	**1.309.690**	**4.288.194**	**3.117.042**	**3.987.915**

Tabelle 2.2.2.4 - 6: Aus-, Vorrichtungs- und Abbauumfänge der II. Kaskade, ²) mit Unterbrechungen.

Ein Problem, das im Gebiet des Objektes 02/Oberschlema hinsichtlich später auftretender übertägiger Bergschäden eine große Rolle spielte, bestand auch im Objekt 09: der sog. „Abzug alter Massen“ aus den Abbauen.
In der I. und II. Kaskade wurde ebenfalls die planmäßige Zwischenlagerung von Fabrikerz in Abbaublöcken als zeitweiliger Versatz praktiziert. Möglich wurde das durch die Anwendung der blinden Rollen zur Haufwerksabförderung, da die Abbaublöcke damit nach Beendigung der Abbauarbeiten leergezogen werden konnten.
Auf diese Weise wurden in der I. Kaskade 96.605 m³, in der II. Kaskade 78.751 m³ Fabrikerz (sog. aktive Masse) aus den Abbaublöcken nachträglich abgezogen. In der III. Kaskade ging der Umfang auf 20.842 m³, in der IV. Kaskade auf 13.542 m³ zurück.

III. Kaskade

Die III. Kaskade stellte den umfassendsten Teufenbereich im Grubengebäude der Lagerstätte dar. Sie reichte von der Gewinnungssohle -585 m bis zur Abwettersohle -996 m.

In der III. Kaskade wurden insgesamt 15 Sohlen, darunter zehn Gewinnungs- und fünf Wettersohlen, angelegt. Der vertikale Aufschluß erfolgte wie bei der II. Kaskade beschrieben.

Nachdem bereits 1958 die ersten Ausrichtungsarbeiten auf der -585-m-Sohle eingesetzt hatten, begannen ab 1959, im Prinzip fast gleichzeitig auf allen Gewinnungssohlen, auch die Ausrichtungsarbeiten im gesamten Teufenbereich bis zur -990-m-Sohle.

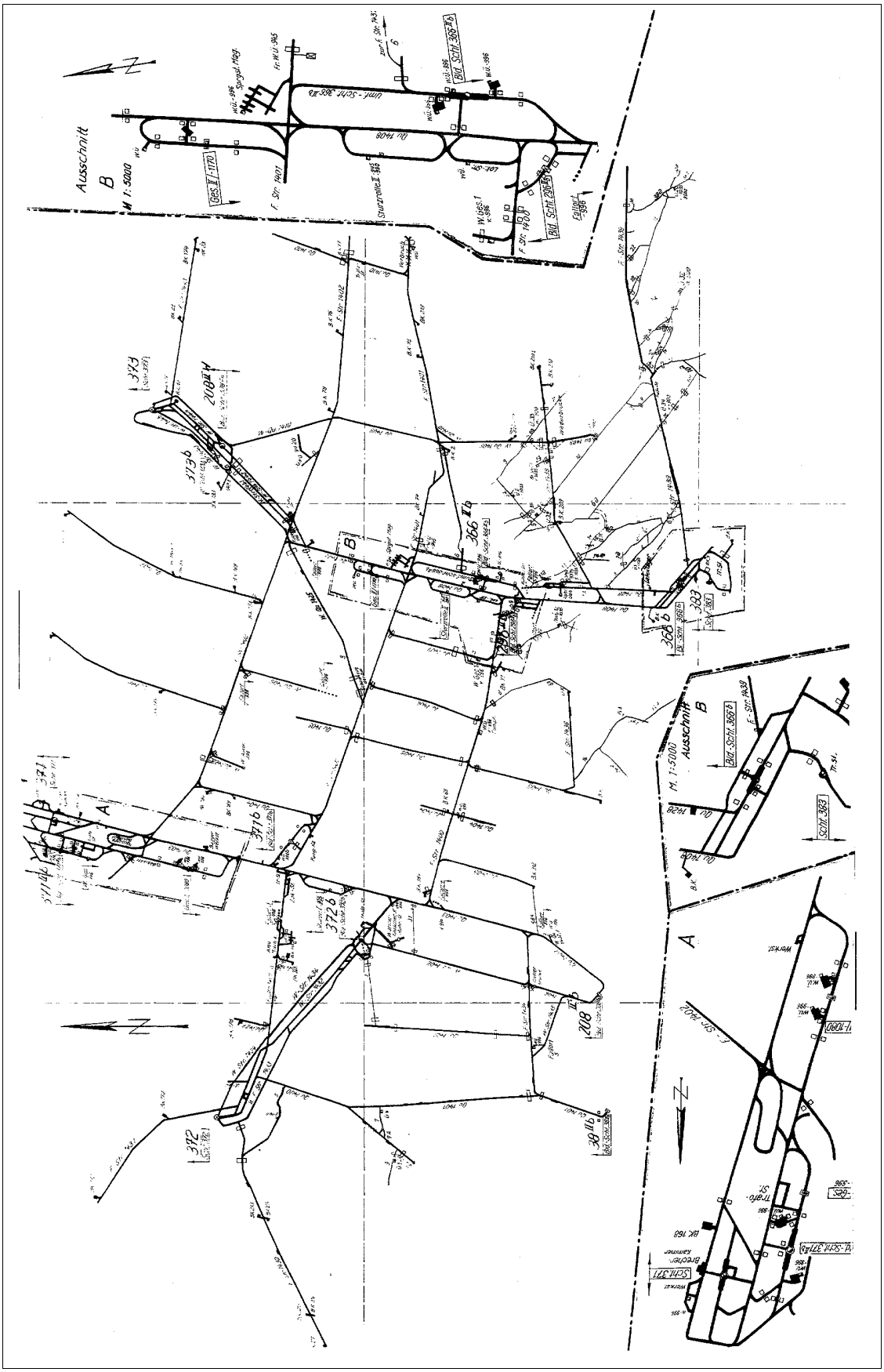
Während auf den oberen Sohlen dieser Kaskade kaum zeitlicher Ausrichtungsvorlauf im Vergleich zum Beginn der Vorrichtungs- und Abbauarbeiten zu verzeichnen war, ging man mit zunehmender Teufe zu einer planmäßigeren, vorausschauenden Arbeit über. Das drückte sich darin aus, daß ab Sohle -900 m die Ausrichtung zur Vorrichtung einen zeitlichen Vorlauf von ein bis zwei Jahren und zum Abbau von etwa fünf Jahren hatte.

Auf den Sohlen -585 m und -630 m wurden Vortriebs- und Abbauarbeiten bis 1969, im Teufenbereich -675 m/-765 m bis 1972, im Bereich -810 m/-855 m bis 1973/74 und auf den Sohlen -900 m, -945 m und -990 m bis 1981/82 durchgeführt.

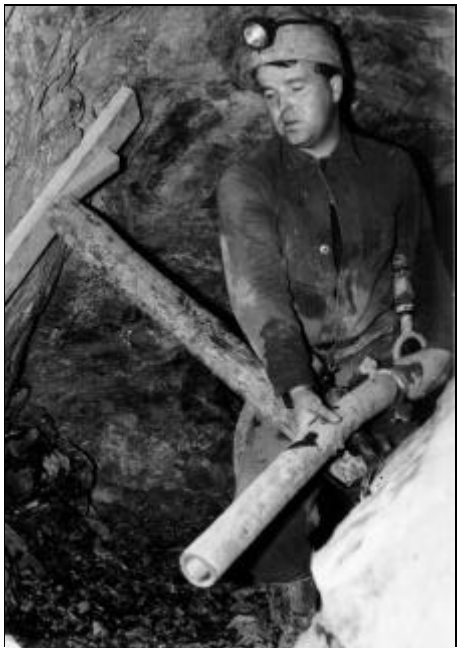
Damit waren die Vorräte auf den Sohlen oberhalb der -900-m-Sohle jedoch noch nicht restlos abgebaut. Deshalb wurde nach mehrjährigen, teilweise erheblich länger als zehn Jahre andauernden Unterbrechungen Ende der 70er/Anfang der 80er Jahre begonnen, auf diesen Sohlen die Restvorräte zu löschen. Da diese Vorräte nicht überall bergmännisch erschlossen waren, fielen dazu auf bestimmten Sohlen teilweise noch umfangreiche Aus- und Vorrichtungsarbeiten an. Auf der -585-m-Sohle wurden nach 16jähriger (!) Unterbrechung 1986/88 die restlichen Arbeiten durchgeführt. Die in drei Jahren gelöschte Gangfläche war relativ unbedeutend und betrug nur etwa 3.000 m².
Im Sohlenbereich -630 m bis -765 m erstreckten sich die Vortriebs- und Abbauarbeiten bis in die Jahre 1989/90. Auch auf der -810-m-Sohle fielen von 1989 bis 1990 noch derartige Arbeiten an, während die produktiven Restflächen auf der -855-m-Sohle nach dreijähriger Unterbrechung bereits von 1978 bis 1981 abgearbeitet worden waren.

Diese Arbeitsweise führte naturgemäß zu unverhältnismäßig hohen Aufwendungen für die Grubenunterhaltung, da bestimmte Hauptgrubenbaue über viele Jahre aufrecht erhalten werden mußten und zwischenzeitlich umfangreiche Hermetisierungsarbeiten auszuführen waren.

Querschläge und Feldstrecken in der III. Kaskade wurden mit Ausnahme der -585-m-Sohle (5,9 m²) mit durchschnittlichen Querschnitten von 7,4 m² (-630-m-Sohle) bis 8,6 m² (-855-m-Sohle) aufgefahren. Sie lagen damit um etwa 1,5 m² bis 2 m² über den Verhältnissen in der I. und II. Kaskade.
Bis zur -630-m-Sohle dominierte noch die eingleisige Auffahrung.
Auf den tiefer liegenden Sohlen wurden die Hauptförderstrecken in der Regel mit zwei Gleisen und zwei Fahrwegen ausgestattet. Das endgültige Gleis (Projektgleis) wurde nachträglich verlegt.


Ausschnitt
B
M 1:5000
Ausschnitt
B
M 1:5000
A
366 Ib
208 W
208 W
372 b
371 b
371 d
372
382
383
Schn 383
Schn 371
Schn 366 Ib
Schn 366 Ib
Schn 366 Ib

In Hauptförder- und Wetterstrecken wurden die Wasserseigen betoniert und mit Betonplatten abgedeckt. Auf den Sohlen -945 m und -990 m wurden Querschläge und Feldstrecken mit einem zusätzlichen Rohrtrum ausgestattet.
Überwiegende Ausbauarten waren der hölzerne Türstock, bei standfestem Gebirge der Ankerausbau. Ab Sohle -990 m wurden in bestimmten Feldesteilen (vorwiegend im Westfeld) verschiedene Querschläge und Feldstrecken mit Spritzbetonausbau gesichert. Auch der Stahlbogenausbau kam nunmehr zur Anwendung. Er wurde vorwiegend in Feldstrecken eingesetzt.
In Füllorten, in Kammern und bei größeren Streckenkreuzen kamen Ziegelmauerung, Monolithbeton oder Betonfertigteile zur Anwendung. Horizontale Grubenbaue der Vorrichtung (Gangstrecken) wurden mit Türstöcken oder Ankerläuferausbau gesichert. Die durchschnittlichen Auffahrungsquerschnitte lagen bei 4,0 m² (obere Sohlenbereiche) bis 4,5 m² (ab -855-m-Sohle). Auch die Überhauen tendierten mit zunehmender Teufe hin zu größeren Auffahrungsquerschnitten (5–5,5 m²).



Im Abbau vollzogen sich in der III. Kaskade ebenfalls größere Veränderungen. Versuche zur Einführung des Schrägbaus (nach Katzke-Jettner) in den Jahren 1963/64 auf einigen Blöcken der -765-m-Sohle brachten nicht den gewünschten Erfolg und blieben in der Folge auf Ausnahmen beschränkt. Dominierendes Verfahren blieb der Firstenstoßbau mit Versatz, der eine ständige Anpassung an sich verändernde, besondere Bedingungen erfuhr. Mit dem Rückgang der Variante mit blinden Rollen kamen bei der Abförderung des Uranerzes zunehmend die sog. Erzlutten zum Einsatz. Die Abdichtung des Versatzes bei der Erzgewinnung erfolgte überwiegend mit Holzdielung und untergelegten Erzplanen.
Auf den untersten Sohlen der III. Kaskade wurde die Bretterdielung durch das Aufbringen einer Betonschicht ersetzt. Neben einer Verringerung der Erzverluste brachte der Beton auch eine bessere Abdichtung gegen Radonaustritte aus dem Versatz.

Bild 2.2.2.4 - 36: Aufbringen einer Betonschicht im Abbau.

Bei größeren Abbaubreiten löste der Polnische Türstock mit Muffenverbindung (sog. Weiß-Thiele-Ausbau) in der 2. Hälfte der 60er Jahre nach und nach die Rahmenzimmerung ab. Die daraus resultierende Einsparung an Grubenholz war erheblich.
Die durchschnittlichen Abbaubreiten lagen in der III. Kaskade zwischen 1,24 m (Sohle -585 m) und 1,37 m (Sohle -855 m). Der Anteil der Blöcke mit größeren Abbaubreiten war auf den Sohlen -810 m und -855 m relativ hoch.
Die durchschnittlichen Gangabstände werden für die gesamte III. Kaskade mit ca. 20 m angegeben.
Mächtige, produktive Hauptgangsysteme bzw. Störungen in der III. Kaskade waren u.a. Ruhmvoll, Kamenz, Bergmanns-Hoffnung, Bautzen, Opal, Tiber, Brahmaputra, Dürre Henne bzw. Union, Bad Elster, Sinaida, Erna, Gera, Inge, deren Einfallen zwischen 45–90° SW bzw. 55–90° NE lag.

Die in den 50er Jahren begonnene Entwicklung in der Arbeitsorganisation und Technisierung der bergmännischen Grund- und Nebenprozesse setzte sich in den 60er, noch deutlicher in den 70er Jahren, kontinuierlich fort. Während in den 60er Jahren die Leistungssteigerungen häufig noch in Verbindung mit gesteigerter Arbeitsintensität „erkauft“ wurden (Mehrmaschinenbedienung im Bohrprozeß, Schnellvortriebsbewegung), fanden z. B. Ende der 60er und in den 70er Jahren bei der Entwicklung und dem Einsatz der Bergbaumaschinen für den Bohr-, Lade- und Förderprozeß neben leistungssteigernden Faktoren zunehmend auch die Gesichtspunkte zur Senkung der Arbeitsschwere und Verbesserung des Gesundheits- und Arbeitsschutzes Berücksichtigung.



Bild 2.2.2.4 - 37: Bohrwagen SBKNS-2.



Bild 2.2.2.4 - 38: Fahrkorb FK-7 im Einsatz.

Das fand u.a. seinen Ausdruck in der Entwicklung und dem Einsatz leistungstärkerer, vibrations- und schallgedämpfter Bohrhämmer (BHS 25, BHS 26, BHS 27 Z), von Bohrgeräteträgern (Bohrwagen SBKNS-2, SBKNS-3) im Horizontalvortrieb, von mechanischen Aufbruchbühnen (KPW) und Fahrkörben (FK-7) im Vertikalvortrieb, von Großlochbohrmaschinen und verbesserten, leistungsfähigen Wurfschaufelladern (LWS 110, LWS 160) mit mechanischer Schwenkvorrichtung und vibrationsgedämpftem Trittbrett.
Auch in der Grubenförderung kam es durch den Einsatz leistungsfähigerer Grubenloks (B 360, B 660) zu höheren Förderleistungen in der Streckenförderung.
Diese Beispiele sollen die Entwicklung von Technik/Technologie nur tendenziell andeuten. Ähnliche Entwicklungen vollzogen sich neben den Grundprozessen des Bergbaus auch in den vor- und nachgelagerten Prozeßstufen.
Ausführlich ist diese Entwicklung, die sich in allen Lagerstätten vollzog, im Kapitel 1.4 der Chronik dargestellt.

Sohle	Zeitraum	Ausrichtung		Vorrichtung		Abbau	
		m	m³	m	m³	m²	m³
-585 m	1958 bis 1988²)	15.900	90.521	126.427	524.040	478.187	593.922
-630 m	1959 bis 1989²)	21.918	141.652	140.148	608.717	557.016	738.314
-636 m	1959 bis 1967	9.371	53.806	291	1.317	122	134
-675 m	1959 bis 1989²)	15.810	118.654	114.319	488.717	495.658	669.983
-720 m	1959 bis 1990²)	24.864	216.431	117.654	516.375	506.846	683.306
-726 m	1959 bis 1970	7.677	47.812	580	3.068	231	214
-765 m	1959 bis 1990²)	16.372	81.657	106.705	472.557	416.058	560.991
-810 m	1959 bis 1990²)	31.178	244.344	107.218	506.237	456.310	603.711
-816 m	1959 bis 1973²)	8.388	54.647	723	3.903	333	588
-855 m	1959 bis 1981²)	15.335	125.574	101.401	488.321	422.347	577.835
-900 m	1959 bis 1981	24.851	183.204	92.520	451.129	430.759	571.179
-906 m	1963 bis 1973	4.245	29.147	451	2.114	11	9
-945 m	1960 bis 1982	17.481	134.310	85.655	399.804	367.441	489.475
-990 m	1959 bis 1983	58.241	600.635	79.517	397.855	387.864	531.659
-996 m	1962 bis 1976	8.645	60.131	761	3.818	1.463	2.084
III. Kask	**1958 bis 1990²)**	**280.276**	**2.182.525**	**1.074.370**	**4.867.972**	**4.520.646**	**6.023.404**

Tabelle 2.2.2.4 - 7 : Ausrichtungs-, Vorrichtungs- und Abbauumfänge der III. Kaskade. ²) mit Unterbrechungen.

IV. Kaskade

Die IV. Kaskade umfaßte den Bereich von der Gewinnungssohle -1035 m bis zur Abwettersohle -1356 m, darunter acht Gewinnungs- und vier Abwettersohlen.

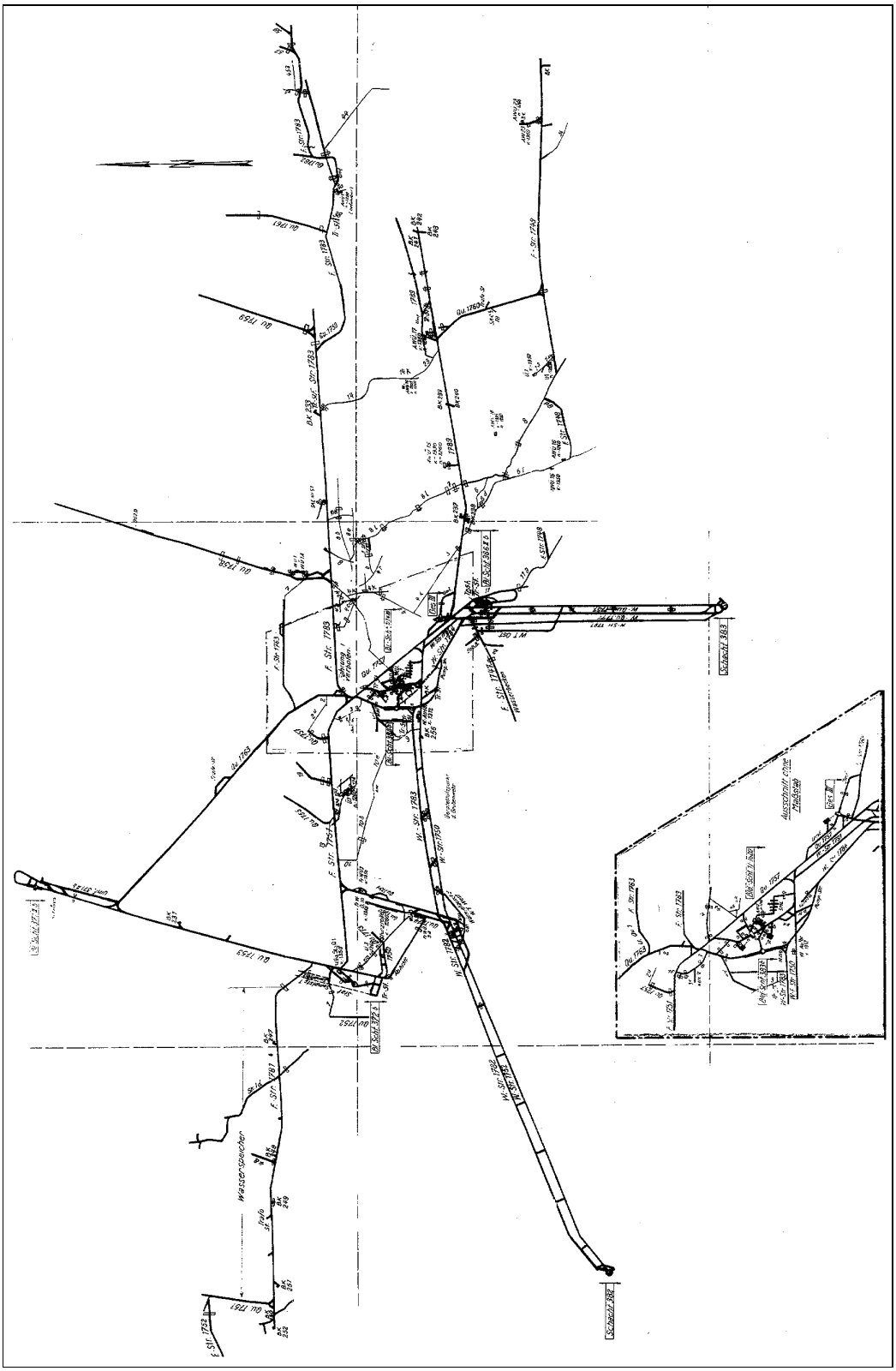


Bild 2.2.2.4 - 39: Ausrichtungsschema -1305-m-Sohle (Auszug aus Fahrriß).

Die Hauptauffahrungen der horizontalen Ausrichtung erfolgten im Teufenbereich bis zur -1080-m-Sohle ausgehend von den Gesenken 1 (Westfeld) und 2 (Ostfeld) im Zeitraum 1963 bis 1969. Auf der -1035-m-Sohle mußten zu den Wetterschächten 382 und 383 umfangreiche Auffahrungen für die Systeme zur Kühlung der Grubenwetter getätigt werden. Im Jahre 1966 wurden auf der -1080-m-Sohle Füllort und Umfahrung des Blindschachtes 366 II^{b} in das Ausrichtungssystem eingebunden. Infolge Vorratszuwachses kam es in der Südostflanke der -1080-m-Sohle von 1973 bis 1975 zu weiteren Ausrichtungsarbeiten. Die Abwettersohle -1086 m wurde zwischen 1966 und 1969 aufgefahren.

Im Teufenbereich -1125-m-Sohle bis zur -1215-m-Sohle wurden die Hauptrichtungen der Ausrichtung im Westfeld vom Blindschacht 371 II^{b}, im Ostfeld vom Blindschacht 366 II^{b} aus aufgefahren. Die wesentlichsten Auffahrungen wurden im Zeitraum 1967 bis 1974 getätigt. Vorrangig kam es im Südwestfeld der -1215-m-Sohle an den Flanken infolge Vorratszuwachses bis 1979 zu größeren Auffahrungen. Auf der -1260-m-Sohle wurde die Ausrichtung ab Anfang 1968 vom Blindschacht 366 II^{b} im Ostfeld zum Blindschacht 372^{b} im Westfeld vorangetrieben. Der Durchschlag erfolgte im 2. Halbjahr 1970. Die Ausrichtungsarbeiten auf dieser Sohle wurden im wesentlichen bis 1977 zum Abschluß gebracht.

Die Hauptauffahrungen der Ausrichtung auf der -1305-m-Sohle wurden von 1966 bis 1977, auf der -1350-m-Sohle von 1969 bis 1977 getätigt. Der hohe Anteil an Kammerauffahrungen auf der -1305-m-Sohle (43.000 m³, d.h. ca. 10% der Gesamt-m³ der Ausrichtung auf der Sohle) hängt u.a. zusammen mit Auffahrungen für die Montage großer Kältetechnik, wie z.B. der Wärmetauscherstationen Ost und West und den Wetterschächten 382 und 383.

Die Ausrichtung der Abwettersohlen -1176 m, -1266 m und -1356 m erfolgte im wesentlichen 1968 bis 1969, 1969 bis 1970 bzw. 1969 bis 1971.
Bei der Ausrichtung aller Sohlen wurde außerdem Wert auf die schnelle Schaffung von durchgängigen Wetterverbindungen gelegt, um rechtzeitig die Voraussetzungen für den Beginn der Vorrichtungs- und Abbauarbeiten zu schaffen. Daher wurden parallel in beiden Feldesteilen vorrangig auch die Anschlußgrubenbaue zu den Blindschächten 372^{b}, 373^{b}, 373 II^{b}, 373 III^{b} und 208 II W (mit vier Abwetterüberhauen) aufgefahren.



Füllorte und Kammern wurden auch in der IV. Kaskade häufig noch in Monolithbeton, Mauerwerk oder mit Betonfertigteilen ausgebaut. Bei standfestem Gebirge wurde nunmehr aber auch verstärkt Spritzbetonausbau eingebracht. Türstockausbau kam in allen Horizontalauffahrungen mit kurzer Standzeit nach wie vor im großen Umfang zur Anwendung.

Bild 2.2.2.4 - 40: Kammerauffahrung für die Wetterführung (Betonierung der Kalotte).

In Querschlägen und Feldstrecken setzte sich bei standfesten Stößen verstärkt der Ankerausbau durch. In Grubenbauen mit langer Standzeit, wie Hauptförderstrecken und Wetterstrecken, wurde zunehmend Stahlbogenausbau (Pokalstahl; später teilweise Rinnenprofil) angewendet.

Ab den 60er Jahren wurden die Werkstandards für die Technologien Streckenvortrieb (ABB 7101-7170), Vertikalvortrieb (ABB 7339-7342) und Firstenstoßbau (ABB 7289) im Objekt eingeführt. Sie wurden den sich ständig fortentwickelnden Bedingungen angepaßt. So sind in den Vortriebstechnologien u.a. auch die Querschnitte der Grubenbaue für alle möglichen Bedingungen und Anforderungen angegeben. Auf eine Interpretation wird an dieser Stelle verzichtet.

In der IV. Kaskade war ein deutlicher Ausrichtungsvorlauf zu verzeichnen. Die Vorrichtungs- und Abbauarbeiten begannen auf den einzelnen Sohlen im größeren Ausmaß erst, nachdem die Hauptauffahrungen der Ausrichtung getätigt worden waren. Das bedeutete auf den Sohlen in der Regel einen Vorlauf von 2–3 Jahren zur Vorrichtung bzw. 4–5 Jahren zum Abbau. Die durchschnittlichen Gangabstände werden für die IV. Kaskade mit ca. 20 m angegeben, die durchschnittlichen Abbaubreiten lagen zwischen 1,34 m und 1,43 m.



Bild 2.2.2.4 - 41: Strecke in Stahlbogenausbau.

Mächtige, produktive Hauptgangsysteme bzw. Störungen waren u.a. Ruhmvoll, Beryll und Gold.

Sohle	Zeitraum	Ausrichtung		Vorrichtung		Abbau	
		m	m³	m	m³	m²	m³
-1035 m	1962 bis 1984	4.415	126.631	72.368	370.817	344.257	466.222
-1080 m	1963 bis 1984	27.327	204.670	64.538	325.640	322.079	434.590
-1086 m	1965 bis 1973	4.198	32.965	242	1.866	60	129
-1125 m	1962 bis 1985	10.897	98.722	62.340	353.581	272.167	375.475
-1170 m	1963 bis 1986	24.594	201.935	92.003	255.737	192.137	263.743
-1176 m	1965 bis 1975	2.258	20.890	40	496	0	0
-1215 m	1962 bis 1987	20.495	182.100	45.724	267.569	165.964	223.352
-1260 m	1964 bis 1989	10.504	97.587	43.725	278.125	162.449	231.940
-1266 m	1966 bis 1981	3.711	35.393	54	1.051	23	51
-1305 m	1962 bis 1989	47.244	469.888	33.040	195.139	181.688	244.159
-1350 m	1964 bis 1989	10.694	118.568	49.369	291.802	280.292	386.792
-1356 m	1969 bis 1981	2.571	22.098	133	2.282	0	0
IV. Kaskade	1962 bis 1989	**168.908**	**1.611.447**	**463.576**	**2.344.105**	**1.921.116**	**2.626.453**

Tabelle 2.2.2.4 - 8 : Ausrichtungs-, Vorrichtungs- und Abbauumfänge der IV. Kaskade.

V. und VI. Kaskade

Im Vergleich zur II. und III. Kaskade waren die Ausdehnung des Grubengebäudes und der Umfang bauwürdiger Gangflächen bereits in der IV. Kaskade stark rückläufig. Die rückläufige Tendenz setzte sich in der V. Kaskade weiter fort.

Die V. Kaskade umfaßte den Sohlenbereich -1395 m bis -1710 m und bestand aus acht Gewinnungssohlen und einer Abwettersohle, die begonnene VI. Kaskade bestand aus den Sohlen -1755 m und -1800 m.

Der horizontale Aufschluß der Sohlen der V. Kaskade begann Anfang der 70er Jahre und der VI. Kaskade zu Beginn der 2. Hälfte der 80er Jahre.
Er erfolgte ausgehend von den Blindschächten 383^{b}, 1 und $383\ III^{b}$ (VI. Kaskade). Eine durchgängige Wetterführung wurde durch Einbindung des Blindschachtes 372^{b} erreicht.

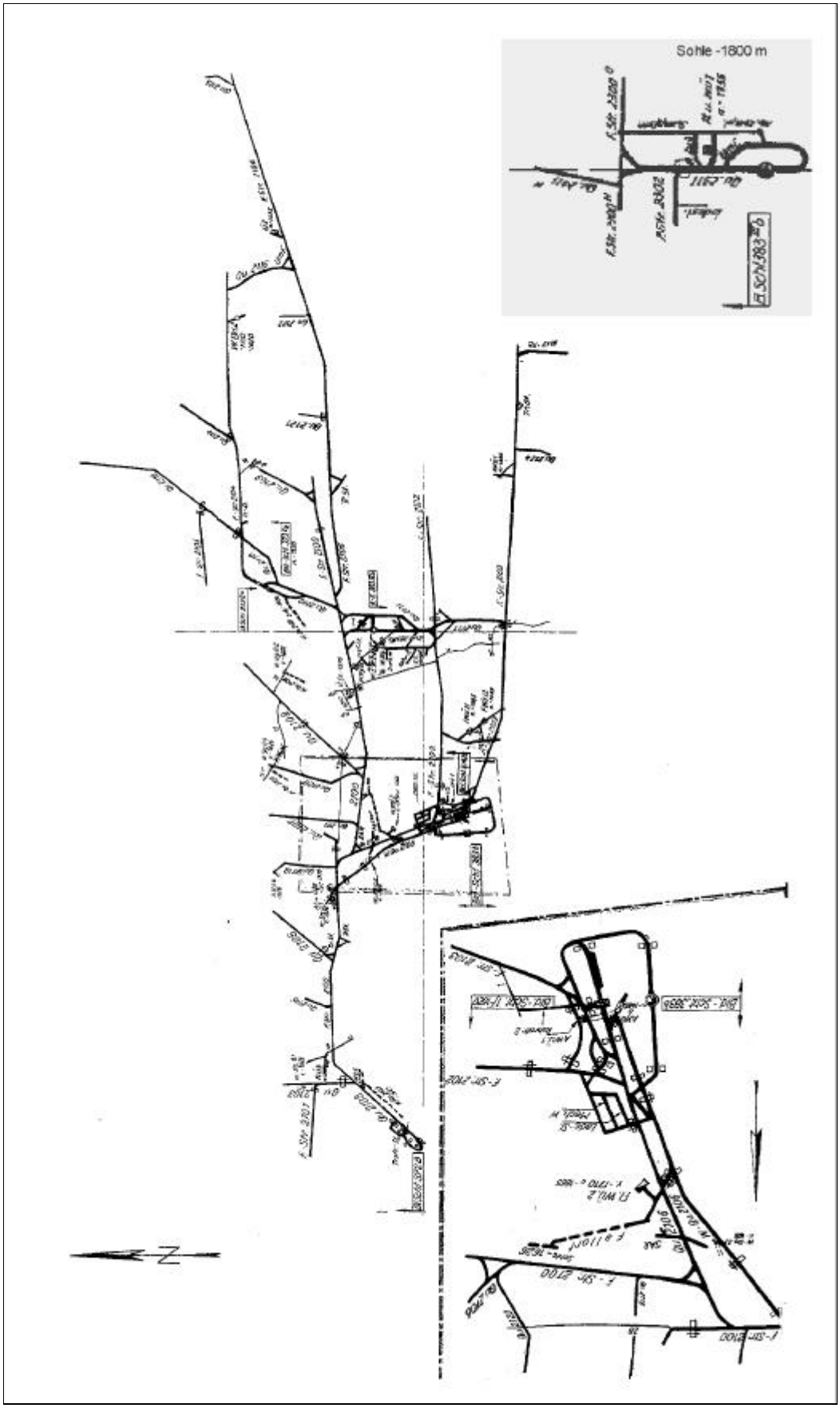


Bild 2.2.2.4 - 42: Ausrichtungsschema -1620-m- und -1800-m-Sohle (Auszug aus Fahrriß).



Bild 2.2.2.4 - 43 : TKWS, -1485-m-Sohle.

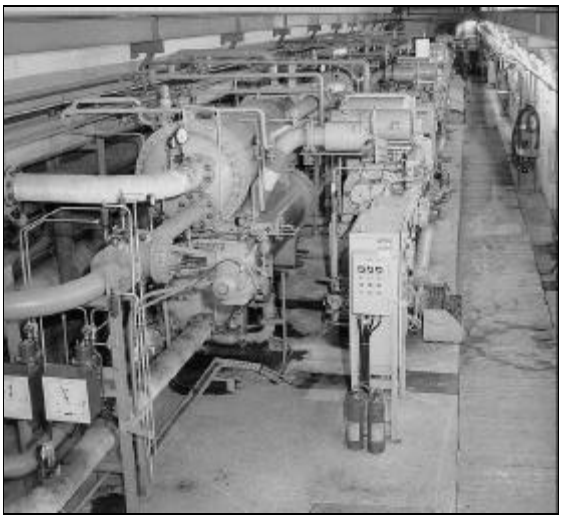


Bild 2.2.2.4 - 44: SKWS, -1620-m-Sohle.

In der V. Kaskade mußten aufgrund klimatischer Bedingungen umfangreiche Auffahrung für die Wetterkühlung, insbesondere auf den Sohlen -1485 m und -1620 m getätigt werden. Zu Beginn der siebziger Jahre wurde die untertägige zentrale Kälteerzeugung konzipiert. Auf der -1485-m-Sohle begann der Bau einer Anlage, die mit Turbokaltwassersätzen (TKWS) ausgerüstet wurde. Die Inbetriebnahme der 1. Ausbaustufe erfolgte 1977. Zwei weitere Ausbaustufen kamen 1981 und 1983 hinzu. Auf der -1620-m-Sohle entstand eine zweite Kälteanlage mit Schraubenkaltwassersätzen (SKWS). Für die Installation dieser technischen Aggregate waren Kammerauffahrungen großen Umfangs erforderlich.

Infolge des Rückganges des bauwürdigen Lagerstättenanteils mit Zunahme der Teufe, bei gleichzeitiger Verschlechterung der klimatischen Bedingungen, mußte man davon Abstand nehmen, für die Abwetterführung weiterhin die aufwendigen Auffahrungen von Abwettersohlen zu tätigen. Deshalb wurden besonders in der V. Kaskade zusätzliche Abwetterblindschächte außerhalb der produktiven Bereiche angelegt, die an die bereits bestehenden Hauptwetterschächte der oberen Kaskaden angeschlossen wurden.
Die Auffahrung dieser sogenannten Wetterkaskade erfolgte mit einem damals auch international nicht üblichen Verfahren, stufenweise von Sohle zu Sohle von unten nach oben. Die Pilotüberhauen wurden mit mechanischen Aufbruchbühnen vom Typ KPW 1, die sich bereits vorher bei der Auffahrung von vertikalen Grubenbauen im standfesten Gebirge bewährt hatte, aufgefahren.

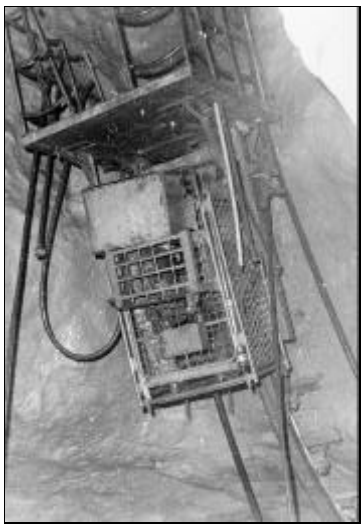


Bild 2.2.2.4 - 45: KPW 1 mit Montagekorb.

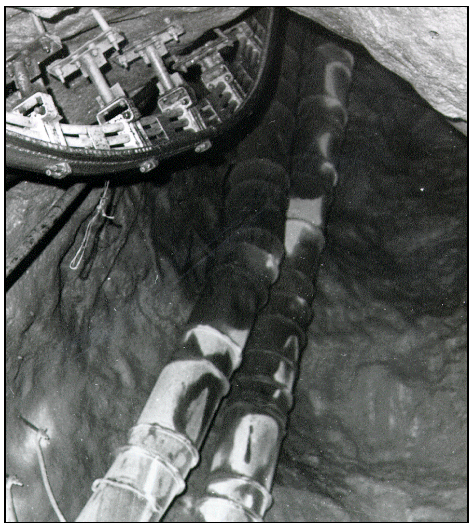


Bild 2.2.2.4 - 46: KPW 1 Einlaufschiene.

Bei der Auffahrung wurden gleichzeitig die Sprenglochbohrungen für den Nachriß auf den vollen Querschnitt (40 m²) mit eingebracht. Nach dem Durchschlag auf die jeweils darüber liegende Sohle erfolgte die Demontage der Anlagen und ihr Wiederaufbau auf der darüber liegenden Sohle.

Das Laden der Sprengbohrlöcher für den sektionsweisen Nachriß und die Demontage der Fahrschienen wurde von einem Montagekorb aus, der unter der Bühne hing, ausgeführt. Das Wegladen des Haufwerkes auf der unteren Sohle erfolgte mit einem ferngesteuerten Lader.
Mit dieser Technologie war man in der Lage, auf mehreren Sohlen versetzt, gleichzeitig mehrere Auffahrungen mit Durchbrüchen zu den darüberliegenden Sohlen zu tätigen, die dann insgesamt eine Kaskade zur Abwetterführung ergaben.



Bild 2.2.2.4 - 47: Laden des Haufwerks mit ferngesteuertem Wurfschaufellader.

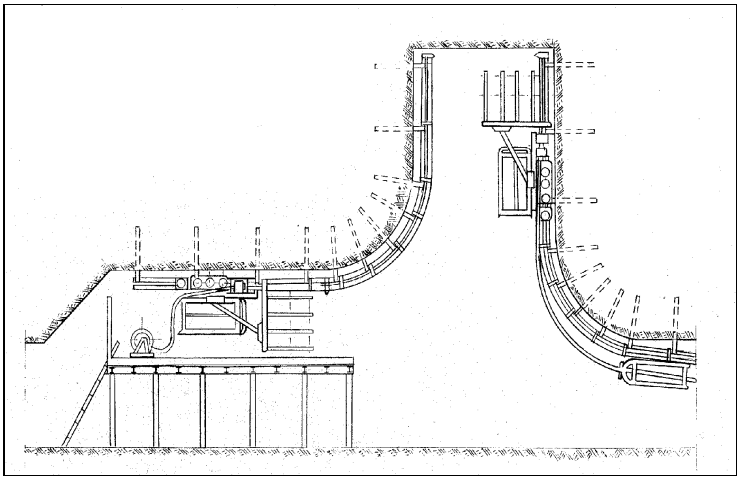


Bild 2.2.2.4 - 48: Auffahrung mit 2 Aufbruchbühnen bis zu 40 m².

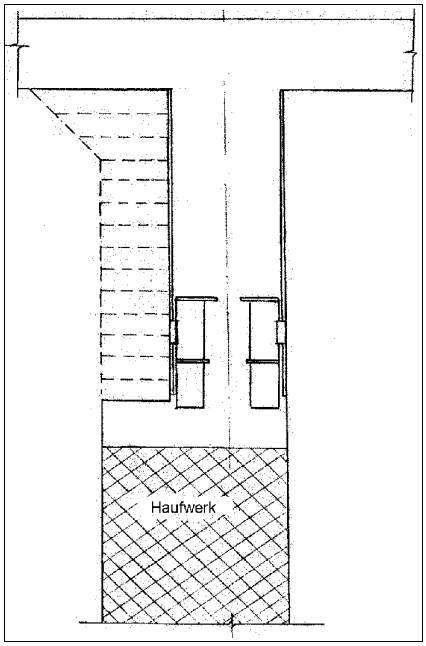
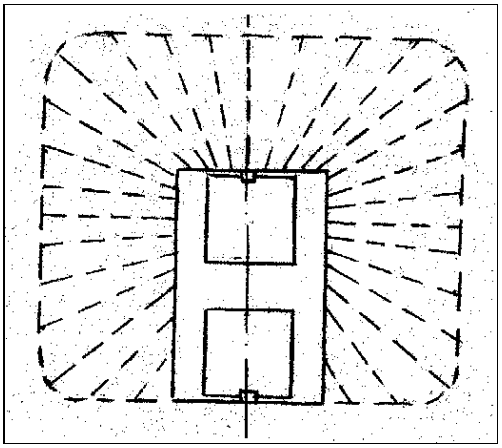


Bild 2.2.2.4 - 49: KPW 1, Schnitt durch die Schachtröhre.



Bei Auffahrungen mit Querschnitten bis 12 m² wurden zwei parallel arbeitende mechanische Aufbruchbühnen zum Einsatz gebracht. Nach Durchschlag zur oberen Sohle erfolgte der Nachriß sektionsweise auf maximal 40 m².

Bild 2.2.2.4 - 50: KPW 1, Anordnung der Sprengbohrlöcher.

Die bergmännischen Umfänge der Sohlen der V. und VI. Kaskade sind in Tabelle 2.2.2.4 - 9 dargestellt.

Sohle	Zeitraum	Ausrichtung		Vorrichtung		Abbau	
		m	m³	m	m³	m²	m³
-1395 m	1970-90	10.252	109.972	48.854	287.402	251.941	332.248
-1440 m	1970-90	12.810	142.184	34.990	221.277	223.953	284.166
-1485 m	1971-90	15.271	165.416	29.019	180.910	173.102	232.807
-1530 m	1971-91	10.680	137.281	21.129	127.309	131.852	165.915
-1575 m	1971-90	6.595	75.909	16.873	105.100	82.884	104.144
-1620 m	1967-90	18.887	205.964	13.637	96.406	59.343	76.037
-1626 m	1980-87	3.376	38.661	520	3.181	0	0
-1665 m	1975-90	6.351	72.233	9.176	55.032	46.616	62.731
-1710 m	1976-91	9.025	110.819	6.884	48.987	12.766	18.064
V. Kask	**1967-91**	**93.247**	**1.058.439**	**181.082**	**1.125.604**	**982.457**	**1.276.112**
-1755 m	1987-90	2.265	27.717	2.090	17.752	2.819	4.234
-1800 m	1986-89	48	1.347	1.520	16.150	92	149
VI. Kask	**1986-90**	**2.313**	**29.064**	**3.610**	**33.902**	**2.911**	**4.383**

Tabelle 2.2.2.4 - 9 : Ausrichtungs-, Vorrichtungs- und Abbauumfänge der V. und VI. Kaskade

Zusammengefaßt wurden durch das Objekt 9/Bergbaubetrieb Aue in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda folgende Umfänge in m /m³ aufgefahren:

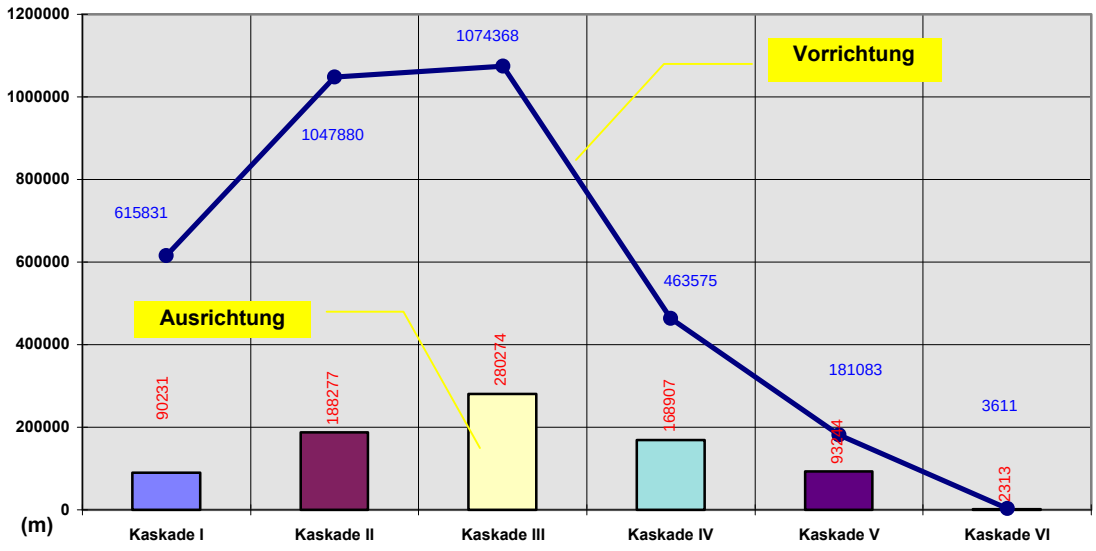


Bild 2.2.2.4 -51: Aus- und Vorrichtung gesamt (Kaskade I bis VI)

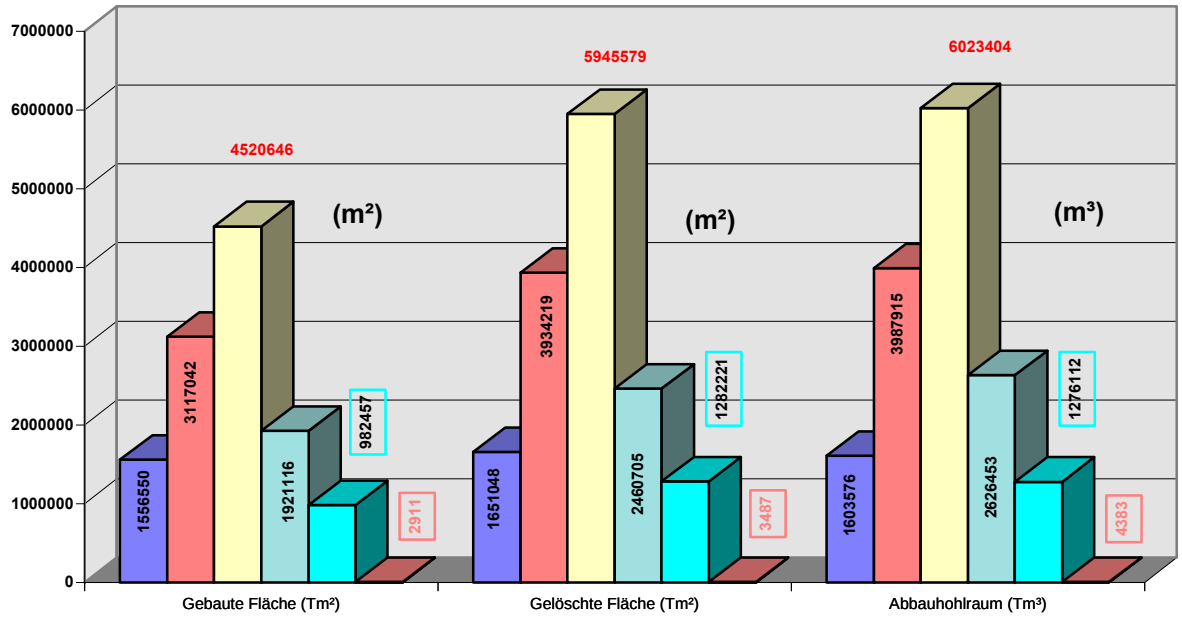


Bild 2.2.2.4 - 52: Gebaute und gelöschte Fläche sowie Abbauhohlraum (Kaskade I bis VI).

Organisation der Grubenförderung

Ende der 50er/Anfang der 60er Jahre hatten mit Ausnahme der Schächte 38, 207, 366 und 371 alle übrigen Tagesschächte des Objektes 09, die der Förderung und Seilfahrt dienten, ihren Betrieb eingestellt. Der Schacht 207 folgte Mitte der 60er, der Schacht 38 Anfang der 70er Jahre. Bis in die 60er Jahre hatte sich die Hauptförderung noch relativ einfach gestaltet.
Nach Stillegung der meisten Schächte wurde bis zur Beendigung der Gewinnungsarbeiten die Schachtförderung für das gesamte Grubengebäude nach/von übertage, Fördergut (Bergemasse, Erz) und Seilfahrt betreffend, ausschließlich über den Schacht 371 abgewickelt. Nur bei Havarien stand dafür noch der Schacht 366 zur Verfügung. Zeitweilig wurde der Schacht 366 auch von bestimmten Berufsgruppen für Seilfahrtszwecke genutzt.

Zur wichtigsten Hauptfördersohle wurde die -990-m-Sohle, neben der -540-m-Sohle die einzige am Schacht 371 angeschlossene Sohle. Auf ihr liefen die Förderströme aus den darüber und darunter liegenden Sohlen zum Schacht 371 zusammen. Der Schacht 371 war mit Skipförderung (Nutzlast 7,5 t) und Gestellförderung (vier Etagen à zwei Förderwagen, Nutzlast 8 t)) ausgerüstet. Die Berge wurden vorrangig im Fördergefäß der Skipanlage, Erz in Förderwagen mit Fördergestellen zutage gefördert. Die maximalen Fördergeschwindigkeiten betrugen bei Güterfahrt 16 m/s, bei Seilfahrt 12 m/s.
Das Fördergut der III. Kaskade gelangte von der -540-m-Sohle und den Zwischensohlen über den Blindschacht 366^{b} nach unten zur –990-m-Sohle.
Die Förderumfänge von den Sohlen der IV. Kaskade wurden über die Blindschächte 366 II^{b} und 371 II^{b} nach oben auf die -990-m-Sohle und von dort zum Schacht 371 geleitet.
Für die Abförderung des Fördergutes von den Sohlen der V. und VI. Kaskade standen die Blindschächte I/-1620 und 383^{b} bzw. 383 III^{b} zur Verfügung. Der Blindschacht I/-1620 verfügte über zwei Anlagen. Eine Anlage förderte zur -1350-m-Sohle, die zweite zur -1305-m-Sohle, ab. Von diesen Sohlen gelangten die Förderwagen über die Blindschächte 366 II^{b} und 371 II^{b} nach oben zur 990-m-Sohle.
Die mehrfach gebrochene Förderung stellte hohe Anforderungen an die Organisation eines reibungslosen Ablaufes der Förderung im weit verzweigten Grubengebäude.

Ähnlich kompliziert und aufwendig gestaltete sich bei diesem Fördersystem der Transport von Aus- und Einbaumaterialien, Ausrüstungen, sperrigem Material, Sprengstoffen, Schwerlasten u.ä. von übertage nach untertage.

Alle Sortimente an Aus- und Einbaumaterialien wurden über den Schacht 366 auf die -540-m-Sohle gehangen. Von dort erfolgte der Weitertransport über den Blindschacht 366^{b} zu den Sohlen der III. Kaskade bzw. auf die -990-m-Sohle. Die Sohlen -630 m, -720 m und -765 m konnten mit Containern angefahren werden.
Die Belieferung der IV. Kaskade erfolgte über den Blindschacht 366^{b}/Sohle -990 m und weiter über die Blindschächte 366 II^{b} und 371 II^{b}. Der Weitertransport des Materials auf die Sohlen der V. Kaskade erfolgte wahlweise über die Blindschächte I/-1620 und 383^{b}. Für die VI. Kaskade (Sohlen -1755 m und -1800 m) wurde der Blindschacht 383 III^{b} genutzt.

Schwerlasten, sperriges Material und Ausrüstungen wurden über den Schacht 371 oder den Frischwetterschacht 383 zur -990-m-Sohle gehangen. Von dort erfolgte der Transport auf die tieferen Sohlen über die Blindschächte 372^{b} oder 383^{b}. Eine Ausnahme bildeten Aggregate für die Pumpenstation auf der -546-m-Sohle am Schacht 38, die im Schacht 371 auf der -540-m-Sohle ausgehangen wurden.

Der Transport von Demontagematerial erfolgte entsprechend des Förderschemas in rückläufiger Reihenfolge nach übertage, oder beim Wiedereinsatz auf die anderen Sohlen.

Sprengstoffe und Zündmittel wurden für alle Sohlen generell über den Schacht 371 eingehangen. In Havariefällen wurde auch hier der Schacht 366 genutzt.
Naßbeton, in Förderwagen verladen, gelangte über die Schächte 371 und 366, Trockenbetonmischung in Behälterwagen über den Schacht 366 in die Grube. Die Behälterwagen wurden in der Sandtrockenanlage übertage auf dem Schacht 366 gefüllt.
Die Streckenförderung im Vorortbereich und auf den Hauptstrecken (Querschläge, Feldstrecken) der Sohlen erfolgte gleisgebunden. Im Massetransport zwischen den Gewinnungsrevieren und den Schächten wurden Ganzzüge eingesetzt.
Zugmittel waren generell E-Loks, die entweder oberleitungsgebunden (Spannung 220 V - Typen EL 30, EL 30 Tandem, 6/01) oder durch Akkus (Typen B 360, B 660) angetrieben wurden.
Mit Ausnahme der Anfangsjahre gelangten Förderwagen mit einem Fassungsvermögen von 0,63 m³ zum Einsatz. Die Zuglängen betrugen je nach Zugkraft der Loks 18–50 Förderwagen.
Der Mannschaftstransport zwischen den Schächten zu Beginn und am Ende der Schicht wurde mit 8sitzigen Mannschaftswagen (Länge 3.000 mm, Breite 900 mm) durchgeführt. Für besondere Einsatzzwecke standen auch zweisitzige Mannschaftswagen (Länge 1.620 mm, Breite 760 mm) zur Verfügung. Im Zugverband waren die Mannschaftswagen untereinander und mit der Lok durch starre Kuppelstangen verbunden. Die Einstiegsöffnungen der Wagen waren mit einem Jalousieverschluß versehen. Zwischen Lok und Wagen bestand über eine Reißleine eine Signalverbindung.
Bei Sondertransporten, wie Grubenholz, sperriges Material, schwere Ausrüstungen, Sprengmittel, u.ä. gelangten die üblichen Ketscher, Spezialketscher oder spezielle Förderwagen zum Einsatz.

Wasserhaltung

Trinkwasserversorgung

Die Trinkwasserversorgung der Betriebsanlagen und Gebäude des Bergbaubetriebes Aue erfolgte zum größten Teil aus dem Eigenaufkommen. Dazu wurden die dem Markus-Semmler-Stolln zufließenden Wässer über die Pumpenstation am Schacht 15 II^{b} dem Wasserwerk auf dem Gleesberg zugeführt. Das Wasserwerk Gleesberg, von der Wismut bereits seit den 50er Jahren betrieben, war mit mechanischen Filtern, einer Chlorzusatzanlage sowie einer chemischen Entarsenierungsanlage ausgerüstet. Letztere hielt den herkunftsbedingten Arsengehalt im Trinkwasser unter dem vorgegebenen Grenzwert von 0,05 mg As/l Wasser.
Die Verteilung des Trinkwassers erfolgte über ein betriebliches Rohrnetz, Hauptdimensionen NW 200 und NW 150, mit Hilfe von drei Beschleunigungspumpenstationen, einer Zwischenpumpenstation und vier Hochbehältern.

Zu einem kleineren Teil bezog der Bergbaubetrieb Trinkwasser aus dem kommunalen Netz. Eine Einspeisemöglichkeit in das Betriebsnetz bestand auf dem Schacht 366. Andererseits wurde jedoch auch Trinkwasser aus dem Betriebsnetz in das kommunale System eingespeist.

Die Anteile stellten sich wie folgt dar:

- Eigenaufkommen und Verbrauch im Durchschnitt 4.745 m³/d,
- Bezug vom kommunalen Sektor im Durchschnitt 725 m³/d,
- Verkauf an den kommunalen Sektor im Durchschnitt 3.000 m³/d.

Die Versorgung der Übertagebetriebspunkte wurde schiebergesteuert über festverlegte Rohrsysteme mit Umstellmöglichkeiten am Schacht 366 auf das kommunale Netz, nach Bedarf kontinuierlich oder diskontinuierlich, sichergestellt. Die Überwachung und Fernsteuerung erfolgte in der Schaltwarte auf dem Schacht 383, die im rollenden Schichtsystem belegt war.

Das gesamte Trinkwasserregime wurde regelmäßig vom Bezirkshygieneinstitut Zwickau und der Hygieneinspektion der SDAG Wismut überwacht.

Hauptbetriebswasserhaltung zur Brauchwasserversorgung

Der Bedarf und die Herkunft des benötigten Betriebswassers stellte sich im Jahre 1989 wie folgt dar:

Betriebspunkt	Bedarf in m³/d	Herkunft des Wassers
Großkühlanlagen 382/ 383	1.200	Trinkwasser (Eigenaufkommen)
RAF 371	600	Haldenzufluß und bis zu 600 m³/d Grubenwasser
Kesselhaus 371	90	Zwickauer Mulde
Alle Sohlen des Grubengebäudes (Kühl-, Bohr- und Löschwasser)	17.000	Geologische Zuflüsse der oberen Sohlen, Rücklauf aus Absetzbekken Borbachtal, Havarieeinspeisung aus Abwasserring

Tabelle 2.2.2.4 - 10 : Betriebswasserbedarf und Herkunft des Wassers.

Die Versorgung der untertägigen Betriebspunkte erfolgte auf Grund der Ausmaße des Grubengebäudes über ein weitverzweigtes, durch die zentrale Schaltwarte überwachtes und gesteuertes Becken- und Rohrleitungssystem mit folgenden grundsätzlichen Merkmalen:

- Der Hauptteil der geologischen und oberflächenbedingten Zuläufe des ehemaligen Objektes 02 wurde im Sumpf 2 der Hauptpumpenstation 38 auf der -546-m-Sohle gesammelt und mittels Beschleunigerpumpen vom Typ 6 AKN/2 und TP 5 AKN/4 in den zentralen Verteilerring auf der -540-m-Sohle eingespeist. Bei Bedarf war eine Zusatzeinspeisung aus der Absetzanlage Borbachtal möglich. Die technischen Anlagen und Übertragungssysteme waren für 500 m³/h ausgelegt.
  Der Wasserbedarf der -540-m-Sohle selbst wurde mit dem zur Verfügung stehenden Fallwasser am Blindschacht 186b abgedeckt. Die Stabilisierung des Druckes dieser Betriebswasserleitung wurde durch zusätzliches Pumpen aus dem Sumpf der Pumpenstation 186^{b} auf der -540-m-Sohle erreicht.

- Zur Versorgung der tieferen Sohlen erfolgte vom zentralen Verteilerring der -540-m-Sohle über Falleitungen in den Blindschächten 371^{b}, 296 II^{b} und 366^{b} die Beaufschlagung des Versorgungsringes auf der -990-m-Sohle. Auf der Hauptsohle -990 m befand sich ein weiterer Betriebswasserverteilerring, aus dem die Einspeisepunkte und die Falleitungen in den Blindschächten 366 II^{b}, 372^{b} und 371 II^{b} versorgt wurden. Über die Blindschächte 366 II^{b} und 372^{b}, wo ein Vordruck von 0,5 MPa bis 1,8 MPa durch ferngesteuerte Elektroschieber eingestellte werden konnte, wurde die Hauptversorgungsleitung auf der -1260-m-Sohle gespeist. Von dort erfolgte die Betriebswasserversorgung über weitere Blindschächte (383^{b}, BS I, Ges. 3) auf die untersten Sohlen.

- Zur Reduzierung der hohen statischen Drücke waren an den Blindschächten eine Vielzahl von Entspannungsbecken angelegt.

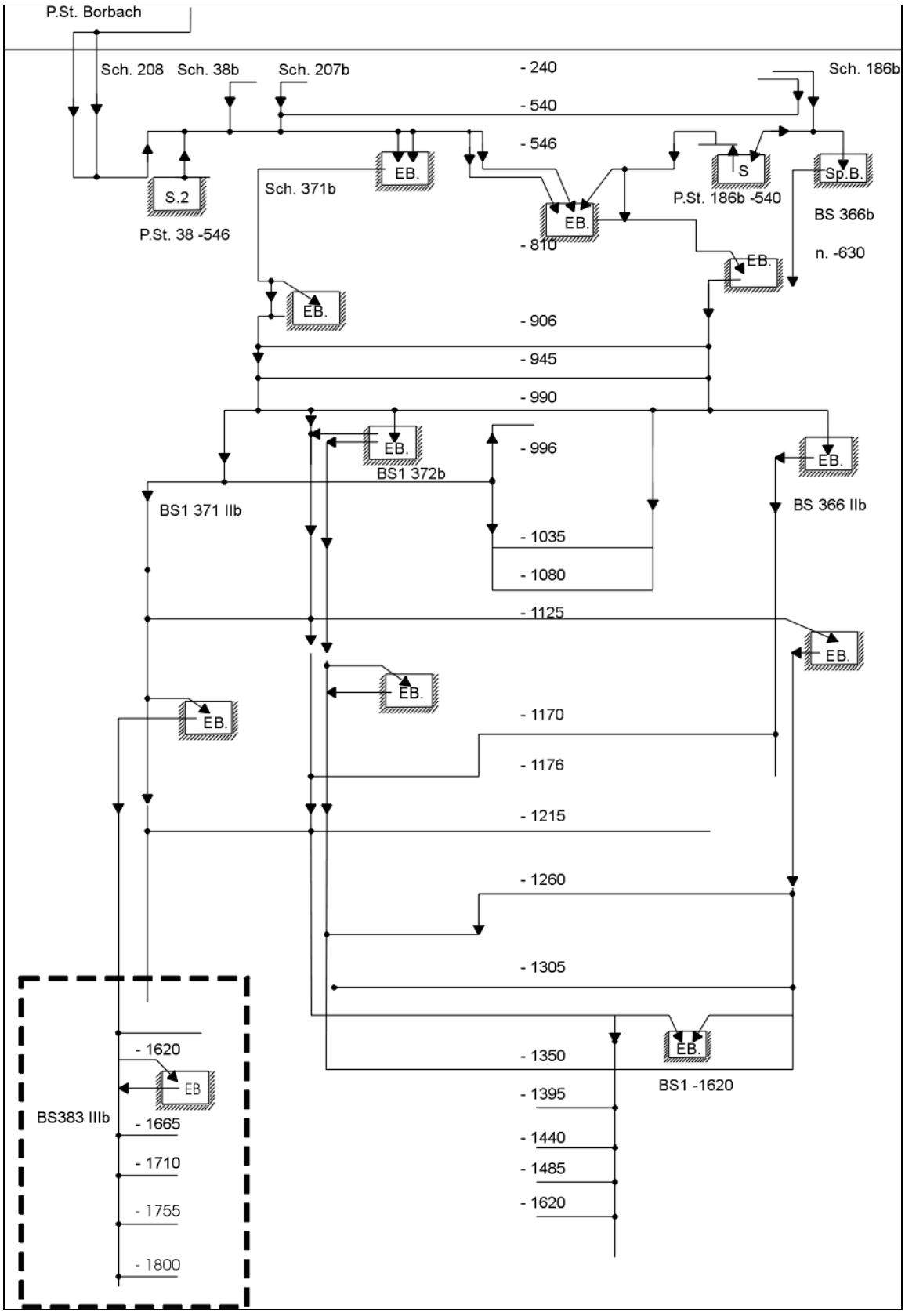


Bild 2.2.2.4 - 53: Schema der Hauptbetriebswasserhaltung.

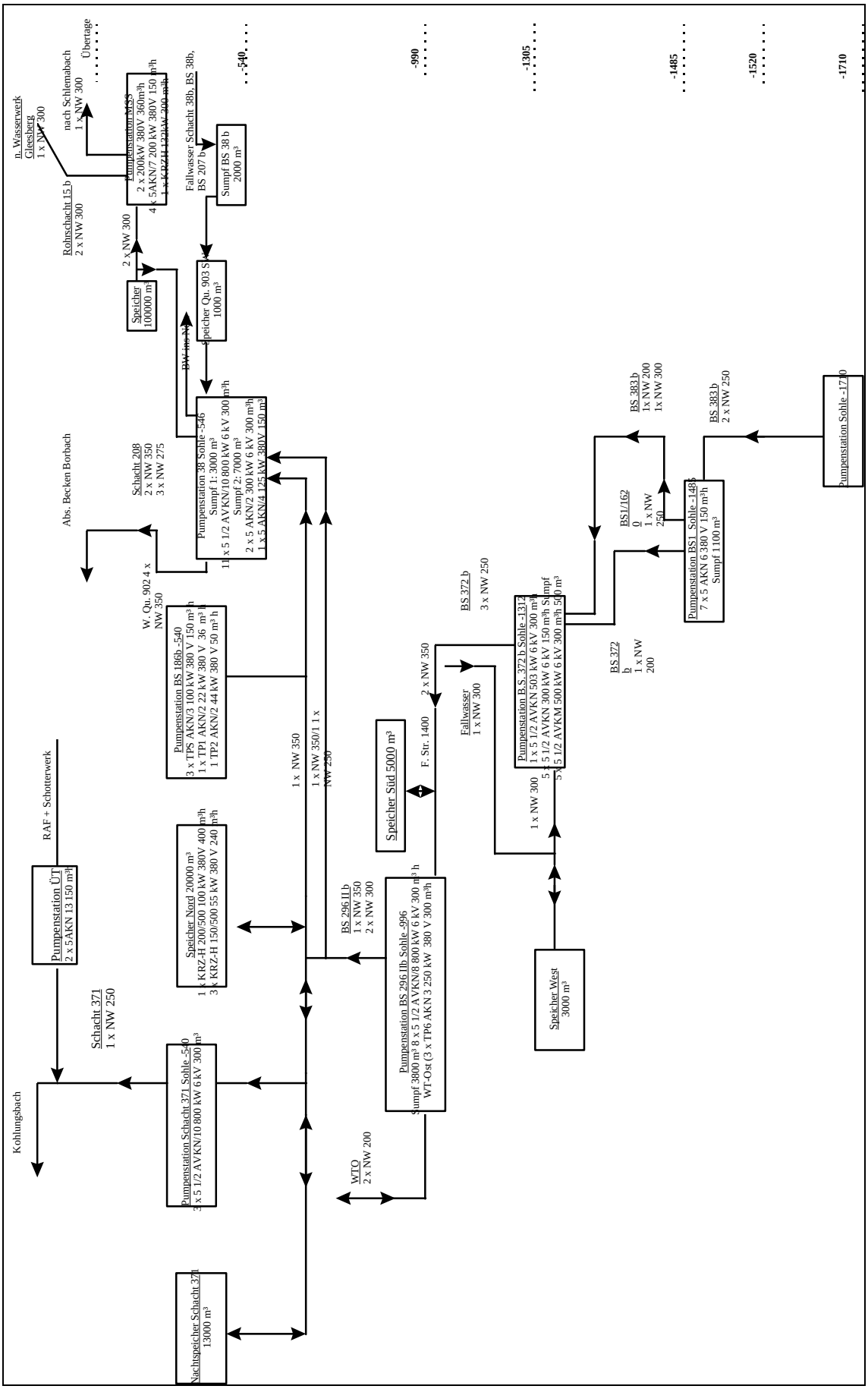


Bild 2.2.2.4 - 54: Schema der Hauptwasserhaltung.

Hauptwasserhaltung

Neben der Pumpenstation am Schacht 15 II^{b} im Niveau der Markus-Semmler-Sohle, die hinter dem Dammtor angestaute Grubenwässer des Schneeberger Reviers über die Steigleitungen im Rohrschacht 15^{b} entweder zum Wasserwerk Gleesberg förderte oder in den Schlemabach einleitete und damit diese Wässer vom Grubengebäude fernhielt, waren im System der Hauptwasserhaltung des Bergbaubetriebes Aue im Grubenfeld Niederschlema-Alberoda auf bestimmten Sohlen weitere acht Pumpenstationen in Betrieb. Auf diesen Sohlen wurden die im Grubengebäude anfallenden geologischen und technologischen Wässer Sümpfen zugeführt und von den Pumpenstationen über Rohrleitungen der Nennweiten 250–350 in Blindschächten etappenweise bis zur -540-m-Sohle und von dort in Tagesschächten zutage gehoben. Zum Ausgleich von Spitzen im Wasserzulauf waren auf verschiedenen Sohlen Speicherbecken in das System eingebunden.
Das von den Hauptpumpenstationen am Schacht 371/-540-m-Sohle bzw. am Schacht 38/-546-m-Sohle gehobene Grubenwasser wurde über die Schächte 371 bzw. 208 dem Vorfluter Zwickauer Mulde zugeleitet. Vor der Einleitung in den Vorfluter wurden die Grubenwässer am Schacht 371 über eine Röhrensedimentationsanlage gereinigt bzw. vom Schacht 208 in die Absetzanlage Borbachtal eingeleitet, wo sich die festen Bestandteile absetzten. Als Havarievariante bestand die Möglichkeit, die Grubenwässer über die Pumpenstation 15 II^{b} /MSS abzustoßen.

Das Abwasserregime des Bergbaubetriebes wurde an 16 ausgewählten Meßpunkten durch den Betrieb selbst, die Wasserwirtschaftsdirektion Obere Elbe-Neiße Dresden und das Amt für Atomsicherheit und Strahlenschutz überwacht. Die Auswertung der aus der Probenahme resultierenden Analysenergebnisse durch die Behörden erfolgte jährlich.

Pumpenstation	Wasserqualität	Aufbereitung	Menge in m³/d
MSS	Klares Grubenwasser (Arsen-Anteil)	keine	0–14.000 (nur im Havariefall)
371/-540 m	gereinigt	Röhrenssedimentations-anlage; Schacht 371	0–7.000 (entspr. technol. Notwendigkeit)
38 / -546 m	geklärt	Absetzanlage Bohrbachtal	18.000

Tabelle 2.2.2.4 - 11: Möglichkeiten zum Abstoßen der Grubenwässer 1989.

Zur Projektierung und Errichtung der Pumpenstationen gab es in der SDAG Wismut bereits frühzeitig die entsprechenden allgemeinverbindlichen Vorschreibungen, die auf den “Einheitlichen Normen für die technologische Projektierung von Untertagebetrieben”, Standards und Gesetzen der DDR basierten. So waren z.B. in den „Vorläufigen Normen für die technologische Projektierung”, die von der 3. Verwaltung der SDAG Wismut 1966 herausgegeben und vom Hauptingenieur für die SDAG Wismut für verbindlich erklärt wurden, u.a. auch die technologischen Grundsätze für Projektierung und Ausführung der Wasserhaltungsgrubenbaue und -anlagen vorgegeben.
Unter Berücksichtigung der Wasserrichtlinie vom 01.01.1983 stellte sich das Verhältnis installierte Leistung der Hauptpumpenstationen zu den Zuflüssen wie folgt dar:

Pumpenstation	Pumpen	Install. Leistung	Sumpf/Speicher	Zufluß ges.	Geolog. Wasser	Technol. Wasser
	(Anzahl)	(kW)	(m³)	(m³/h)	(m³/h)	(m³/h)
BS 383 IIIb/ -1800 m	2		1.000	100	20	80
BS 383 b/ -1710 m	4	1.120	570	200	10	190
BS I/ -1485 m	7	1.400	1.100	600	15	585
BS 372/ -1312 m	9	4.000	3.000	610	55	555
BS 296 IIb/ -996 m	8	6.400	8.800	60	300	460
38/-546 m; 371/-540 m	14	11.800	4.3000	1.200	700	500
15 b/ MSS	7	932	100.000	330	330	--

Tabelle 2.2.2.4 - 12: Leistungen der Hauptpumpenstationen im Verhältnis zu den Zuflüssen.

Da entsprechend der Abstufung der Leistungsverhältnisse der Pumpenmotoren diese meist überdimensioniert waren, wurden sie nicht bis zur Leistungsgrenze ausgefahren.
Im Zeitraum 1965 bis 1989 betrug die durchschnittliche Jahresförderung der Hauptwasserhaltung 7.554.200 m³ Grubenwasser, bei Schwankungen zwischen 9.079.000 m³/Jahr (1965) und 5.860.000 m³/Jahr (1985), die von den Pumpenstationen 38 und 371 auf der -546-m-Sohle bzw. -540-m-Sohle gehoben und in die Vorfluter abgegeben wurden.

Die durchschnittliche Monatsförderung an Grubenwasser lag in diesem Zeitraum bei 629.000 m³, die durchschnittlichen Tagesförderung bei 20.696 m³.
Jahreszeitlich und durch die Niederschlagstätigkeit bedingt, traten bei den täglichen und monatlichen geologischen Zuflüssen erhebliche Schwankungen auf (siehe Bild 2.2.2.4 - 56).

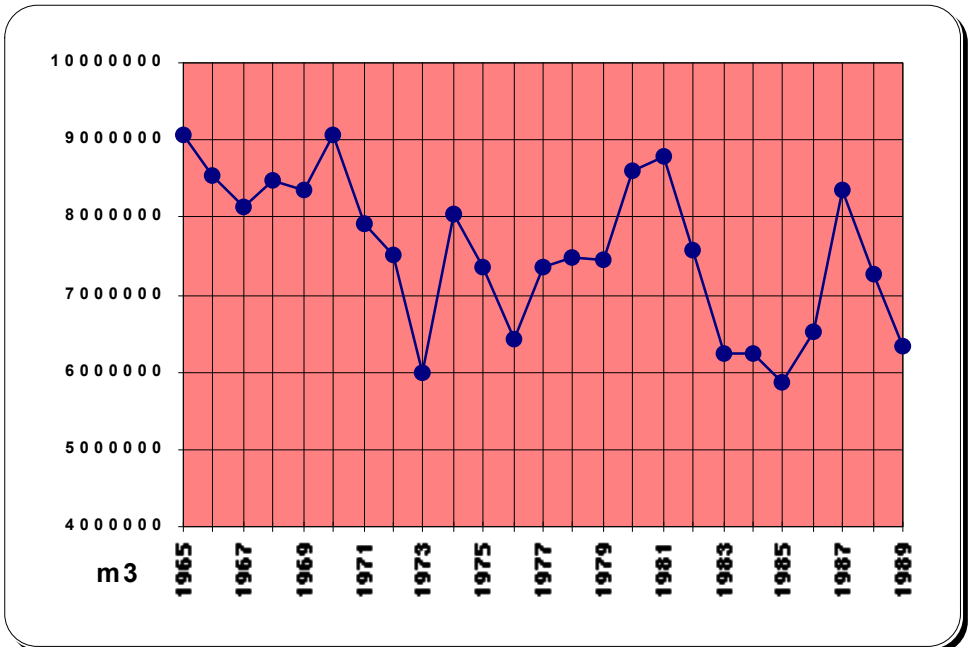


Bild 2.2.2.4 - 55: Jährliche Fördermengen 1965 bis 1989.

So reagierten z.B. die Zuläufe zur Pumpenstation MSS bei starken Niederschlägen kurzzeitig bis zum dreifachen des jahreszeitlichen Durchschnittswertes. Außerdem konnte durch Betätigung der Hauptschieber am Dammtor der Wasserzufluß zu den Pumpen willkürlich beeinflußt werden. Die Bewirtschaftung des Wasserangebotes erfolgte im Verbund mit dem VEB WAB Schwarzenberg, Wasserwerk Beustschacht (Schneeberg).
Das Abpumpen von Überschußwässern in den Schlemabach durch die Pumpenstation MSS erfolgte deshalb nicht nur in Abhängigkeit von den geologischen Zuflüssen, sondern auch in Abstimmung mit dem Pumpenregime dieses Wasserwerkes.

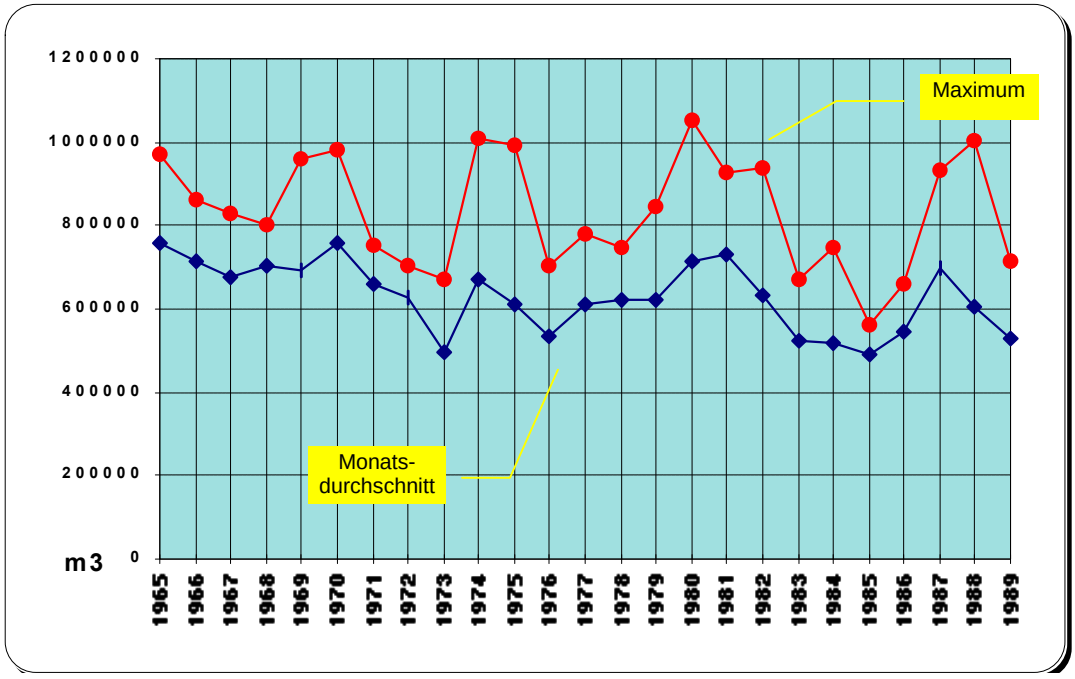


Bild 2.2.2.4 - 56: Monatliche Fördermengen 1965 bis 1989 (Durchschnitt und Maximum).

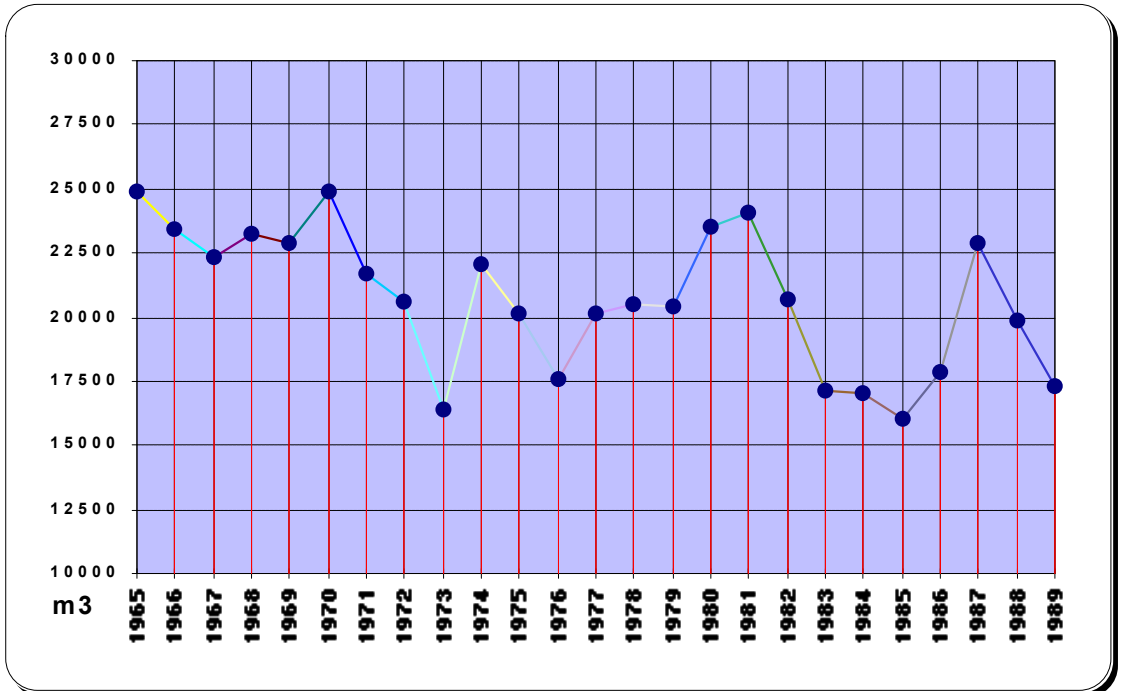


Bild 2.2.2.4 - 57: Tägliche Fördermengen 1965 bis 1989 (Durchschnitt).

Nach Einstellung der Gewinnungsarbeiten und Abschluß der notwendigen vorbereitenden Arbeiten begann im Jahre 1990 die Flutung des Grubengebäudes über Pelton-Turbine.
Damit gingen in den folgenden Jahren infolge des reduzierten Zuflusses an technischen und geologischen Wässer die monatlichen und jährlichen Fördermengen entscheidend zurück. Bereits 1993 betrugen sie nur noch rd. 50 % der 1989 zu hebenden Grubenwässer.

Bewetterung

Von den Anfängen der Bergarbeiten zur Urangewinnung ab 1946 im Bereich Schneeberg, Oberschlema und Niederschlema sind kaum gesicherte Unterlagen über die Organisation und Durchführung der Bewetterung erhalten geblieben.

So finden sich auch in den Tätigkeitsberichten von Tschesnokow[22] bis 1954 keine Hinweise auf dieses spezielle Fachgebiet.

Während in den Aussagen einer Gesprächsrunde[23] mit Zeitzeugen immer wieder von „natürlicher Wetterführung“ gesprochen wird, vor allem im Zusammenhang mit der Markus-Semmler-Sohle und erste Grubenlüfter[37] ab 1950 eingeführt wurden, gibt es für die tieferen Sohlen in diesem Gebiet keine Anhaltspunkte über etwaige Hauptgrubenlüfter und andere wettertechnische Maßnahmen, die zu einer planmäßigen Wetterführung im Einsatz gewesen sein könnten. Auch über Wettermengen und deren Verteilung, Meßmethoden sowie die betriebliche Organisation der Bewetterung der Gruben sind aus den Anfangsjahren keine Unterlagen auffindbar.

Bezeichnend für diesen Tatbestand sind die Aussagen in der Abschlußdokumentation der SDAG Wismut.[28]
Die zur allgemeinen Beurteilung der Bergbausicherheit und des Umweltschutzes gemachten Feststellungen “...daß die gesetzlichen Anforderungen und die Durchführung umfassender Arbeiten zur Gewährleistung des Umweltschutzes unter den Bedingungen des Uranbergbaues hinter den Erfordernissen zurückblieben...“, können zeitlich und inhaltlich auch auf die Fragen der Bewetterung angewendet werden.

Entscheidende Veränderungen sind zeitlich mit den Konsequenzen des Grubenbrandes von 1955 in Zusammenhang zu bringen.

Hauptwetterführung

Das allgemeine System der Hauptwetterführung in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda war saugend. Die erforderliche Depression wurde durch Hauptgrubenlüfter übertage auf folgenden Abwetterschächten erzeugt.

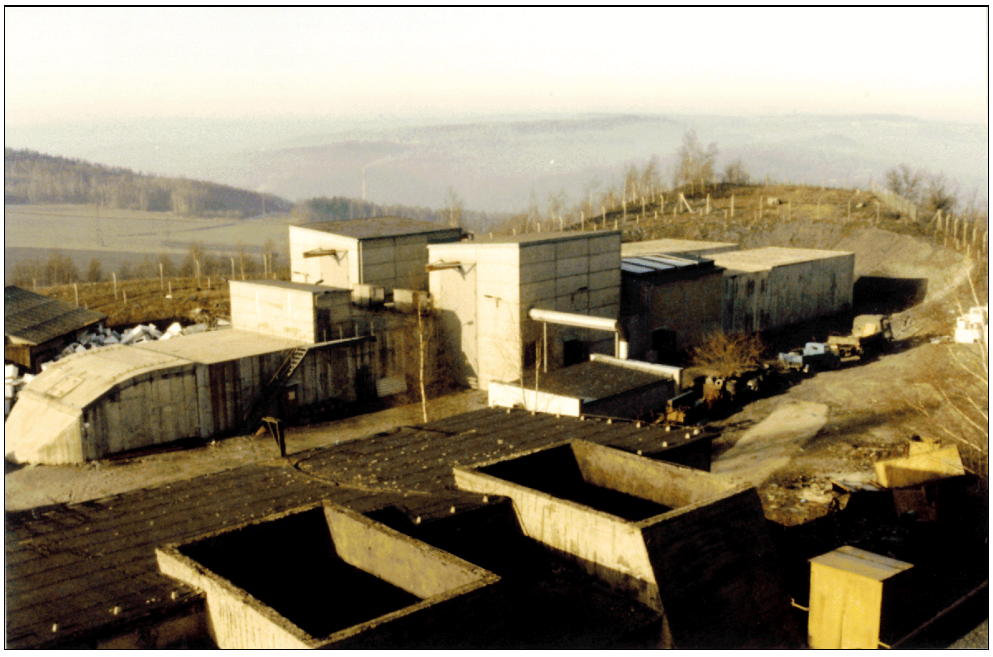
Schachtbezeichnung	Wetterquerschnitt	tiefste angeschl. Sohle	in Dienst gestellt
372	38,5 m²	-990 m	01/59
373	38,5 m²	-990 m	01/59
208 W	23,2 m²	-720 m	03/58
208	16,4 m²	-240 m/-816 m	10/51 / 01/62

Tabelle 2.2.2.4 -13: Tagesabwetterschächte.

Lüfter						Leistung			
Anlage	Typ	Anz.	Bauart	Arbeits-weise	Funktion	Antrieb MW	install. m³/min	effektiv m³/min	Druck Pa
Schacht 372	MDS 2000/3000	2	radial	saugend	Abwetter	1,25	20.000	19.000	3.300
Schacht 373	VBS 3150/702	2	axial	saugend	Abwetter	2,5	35.000	35.000	3.200
Schacht 208	SOO 3000/III	2	axial	saugend	Abwetter	1,25	10.000	11.000	3.000
Schacht 208^{W}	SOO 3000/III	2	axial	saugend	Abwetter	1,25	10.000	10.000	3.000
Schacht 382	LAGV 250/4	2	axial	blasend	Frischw.	1,5	25.000	24.000	2.000
Schacht 383	LAGV 250/4	2	axial	blasend	Frischw.	1,5	25.000	25.000	3.000
Zweibach WÜ	VBS 2240/702	1	axial	blasend	Frischw.	1,8	10.000	9.000	1.800

Tabelle 2.2.2.4 - 14: Parameter der Hauptgrubenlüfter (Stand 1989).

Insbesondere standen mit den als Rundschacht geteuften Schächten 373, 372 und 208 W leistungsfähige vertikale Abwettergrubenbaue mit hoher Wetterdurchlässigkeit zur Verfügung. Sie gestatteten, den Erfordernissen der bergmännischen Arbeiten in der Grube wettertechnisch Rechnung zu tragen.
Im Laufe der Jahre erfolgten an einigen Hauptgrubenlüfteranlagen leistungserhöhende Umbauten. Besonders muß dabei die Rekonstruktion der HGL-Anlage Schacht 373 erwähnt werden. Es wurden das Lüfterhaus und der Wetterkanal neu errichtet und zwei leistungsstärkere Axial-Hauptgrubenlüfter zum Einsatz gebracht, die es erlaubten, saugseitig mit höheren Depressionswerten zu fahren und damit den höheren Widerstandswerten (R_{100}-Werte) immer länger werdender Wetterwege zu entsprechen. Die Arbeiten wurden im Juni 1988 abgeschlossen.



Nebenstehend ist die neue HGL-Anlage mit Wetterkanal, Lüfterhaus und Wetteraustrittskanälen nach übertage abgebildet.

Im Vordergrund sind die beiden Diffusoren der alten Anlage zu erkennen.

Bild 2.2.2.4 - 58: Hauptgrubenlüfteranlage Schacht 373.

Mit dem Einbau von jeweils zwei blasenden Hauptgrubenlüftern auf den Frischwetterschächten 382/383 im Januar 1974 bzw. im Januar 1975 erfolgte der Übergang der Hauptwetterführung auf „saugend-blasenden“ Betrieb.

Schachtbezeichnung	Wetterquerschlag	Tiefste angeschl. Sohle	In Dienst gestellt
382	28,3 m²	-1305 m	08/64
383	28,3 m²	-1305 m	11/64
371	38,5 m²	-1080 m	05/59

Tabelle 2.2.2.4 - 15: Tagesfrischwetterschächte.

Diese Maßnahme wurde im Zusammenhang mit den durch die Kühlung der Wetter in den Frischwetter-Teilströmen entstandenen höheren Wetterwiderstand der „Einheitswetterkühler“ erforderlich.

Die Hauptgrubenlüfteranlagen unterstanden dem Bereich Mechanisch-Elektrischer-Dienst (MED). Dieses hatte die ständige Funktionsfähigkeit aller baulichen, mechanischen und elektrischen Einrichtungen zu gewährleisten, prophylaktische und generelle Reparaturen zu koordinieren und durchzuführen sowie die täglichen Wartungs- und Kontrollarbeiten an den Anlagenteilen sicherzustellen. Entsprechende Kontrollbücher gemäß § 199 der ABAO 120/2- Technische Sicherheit im Bergbau (TSB) wurden geführt.

Die Fahrweise der Anlagen wurde durch die Gruppe „Bewetterung und Klimatisierung“ (BuK) vorgegeben. Sie wurde von den bergmännischen Erfordernissen der untertägigen Arbeiten bestimmt.

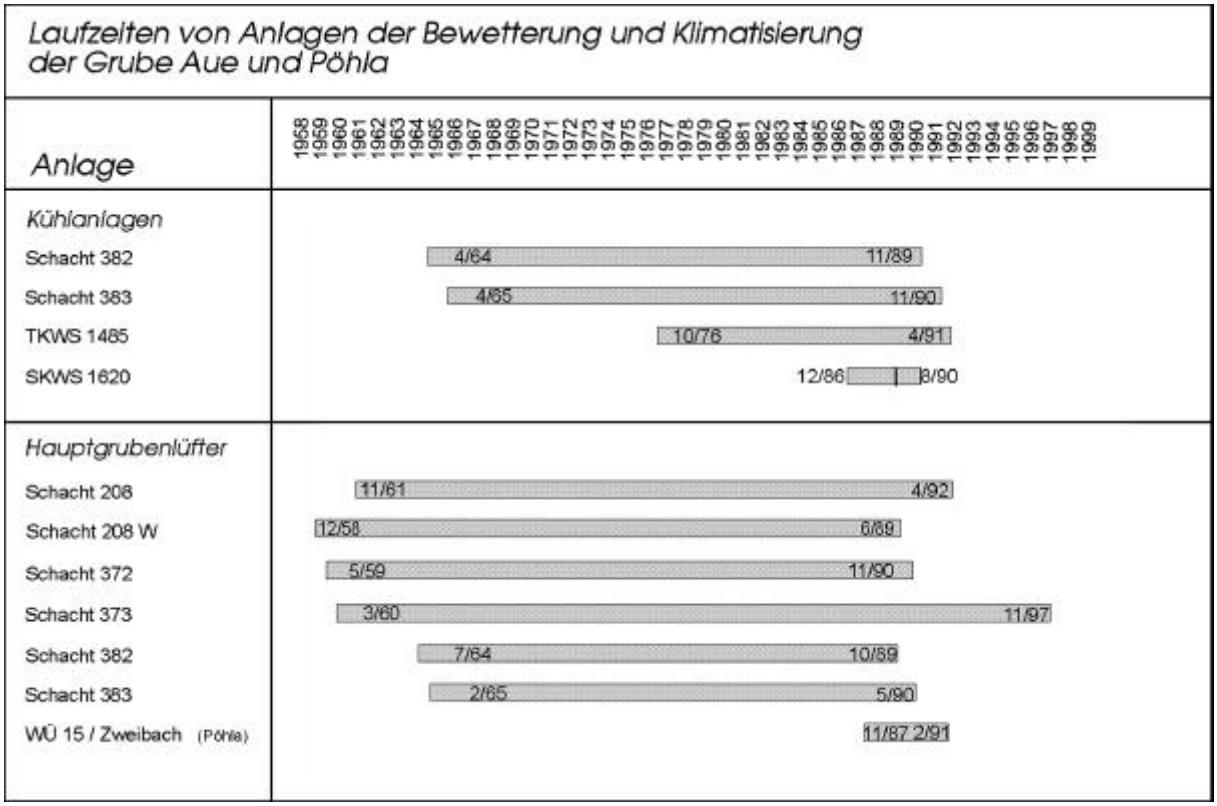


Bild 2.2.2.4 - 59: Laufzeiten der Anlagen Hauptgrubenlüfter und stationäre Kälteerzeugung.

Die Frischwetterzuführung von übertage für die einzelnen Sohlen erfolgte neben den schon bezeichneten Schächten 382 und 383 auch über die Schächte 371 und 366.
Bis zum Abwerfen, etwa Mitte der 70er Jahre, erfolgte die Frischwetterzuführung auch über die Schächte 38, 66 und 207, die für die Sohlen der IV. und V. Kaskade keine Bedeutung mehr hatten.

Über ein System von Blindschächten und Wetterüberhauen erfolgte die weitere Verteilung der Frischwetter in der Grube bzw. die Zusammenführung der Abwetter zu den zentralen Abwettergrubenbauen nach übertage.

Die Entwicklung der Frischwettermenge für die Untertagebelegschaft zeigt folgende Auflistung:

1957 4,1 m³/min/Mann,
1960 12,0 m³/min/Mann,
1965 36,0 m³/min/Mann,
1970 39,8 m³/min/Mann,
1975 50,0 m³/min/Mann,
1980 61,9 m³/min/Mann,
1988 74,2 m³/min/Mann.

Schachtbezeichnung	Funktion	Wettermenge
382	FW einziehend	15.100 m³/min
383	FW einziehend	26.200 m³/min
371	FW einziehend	16.400 m³/min
366	FW einziehend	9.900 m³/min
373	AW ausziehend	42.900 m³/min
372	AW ausziehend	19.000 m³/min
208^{W}	AW ausziehend	3.200 m³/min
208	AW ausziehend	10.500 m³/min
Bilanz	einziehend	64.600 m³/min
	ausziehend	75.600 m³/min
	Volumenvermehrung gegenüber FW:	11,7 %

Tabelle 2.2.2.4 - 16: Wetterbilanz Niederschlema-Alberoda (Bilanzierung der ein- und ausziehenden Wetter 1988).

Die Wettermenge pro Mann und Minute betrug 74,2 m³ in der stärkstbelegten Schicht für das Jahr 1988.

Eine besondere Bedeutung hatten die speziellen Abwettersohlen. In der Teufe unterhalb -1.000 m wäre für jede Sohle eine zusätzliche Abwettersohle erforderlich gewesen, daher erfolgte die Einrichtung von Wetterkaskaden mit entsprechenden Blindschachtteufen (siehe Seite 11, 39 und 40).

Mit den, nur der Abwetterführung dienenden horizontalen Grubenbauen (der Abwettersohlen), standen Sohlen mit hoher Wetterdurchlässigkeit zur Verfügung, die es ermöglichten, auf kürzestem Weg die Abwetter der Arbeitsorte abzuleiten. Abwetterluttentouren konnten in ihren Längen stark reduziert werden, was eine Verringerung der technisch bedingten Wetterkurzschlüsse an den Luttenverbindungen mit sich brachte und aus arbeitshygienischer Sicht sich in qualitativ besseren Frischwettern dokumentierte. Eine geringere Vorbelastung auf den Fahrwegen bis hin zu den Betriebspunkten der Brigaden war nachweisbar.

Sohle	-486 m	-546 m	-636 m	-726 m	-816 m	-906 m
Auffahrungslänge	4.996 m	16.495 m	9.274 m	7.799 m	8.580 m	4.209 m
Sohle	-996 m	-1086 m	-1176 m	-1266 m	-1356 m	-1626 m
Auffahrungslänge	8.717 m	4.225 m	2.195 m	3.487 m	2.522 m	3.609 m

Tabelle 2.2.2.4 - 17: Abwettersohlen, die Tabelle zeigt die Umfänge der horizontalen Grubenbaue der ausschließlichzur Abwetterführung genutzten Sohlen.

Legende zu Bild 2.2.2.4 - 60 (Seite 53):

⊕ - Hauptgrubenlüfter
WBL - Wetterbohrloch
WÜ - Wetterüberhauen
AWÜ - Abwetterüberhauen
Fl. Ü - Fluchtwegüberhauen
WK - stat. Wetterkühler
RdS - Radonschleuse
XXX - Verbruch
⟶ - Wetterrichtung

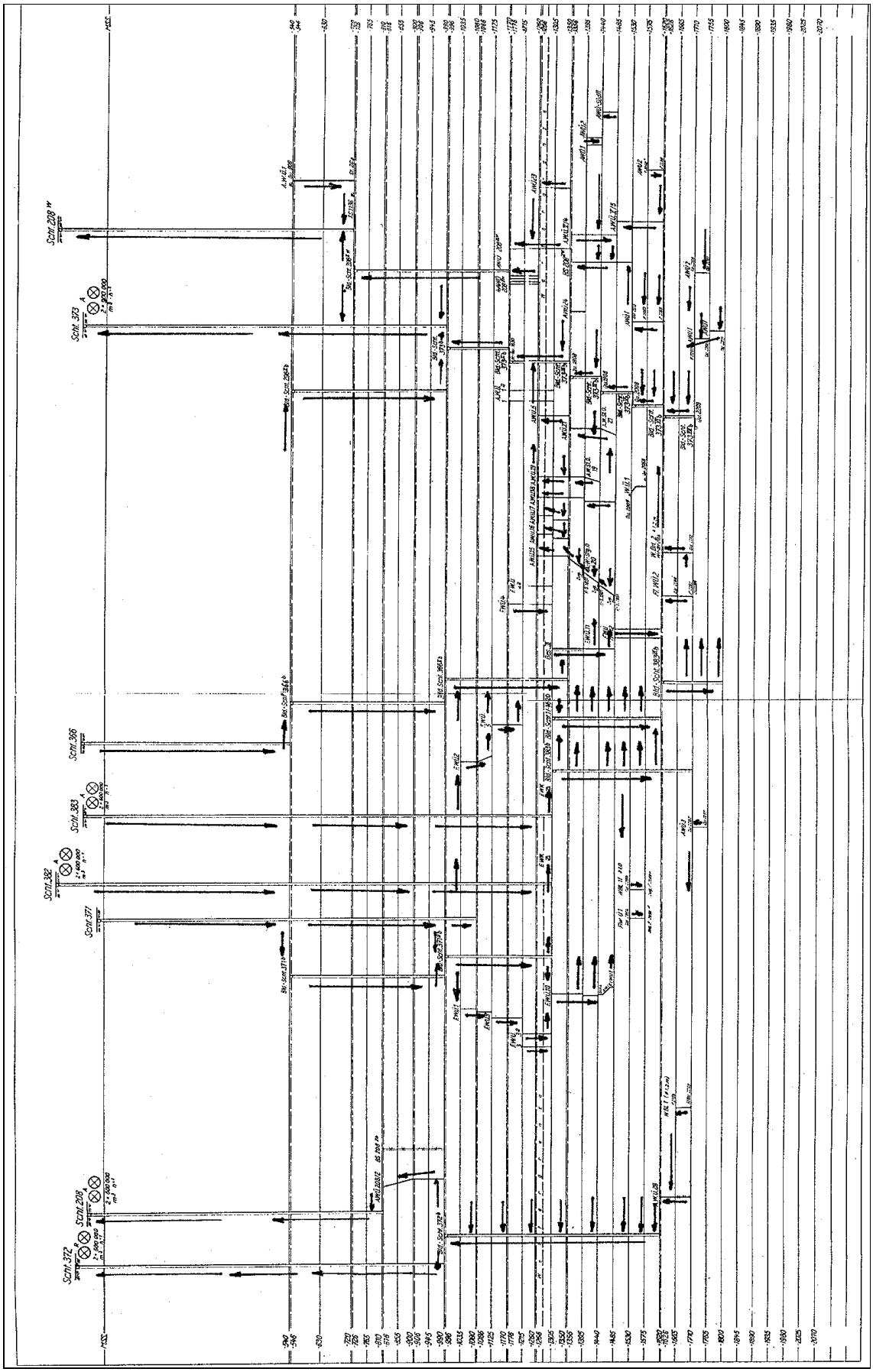


Bild 2.2.2.4 - 60: Vertikales Wetterschema, Lagerstätte Niederschlema-Alberoda, SDAG Wismut BB 09.

Sonderbewetterung

Auf die Fragen zur Sonderbewetterung in den Anfangsjahren des Uranbergbaues im Oberschlemaer Raum ließen sich keine gesicherten Antworten finden.
Aussagen von Zeitzeugen sind nicht relevant.[23] Im Bericht zum Grubenbrand [27] vom 15.07.1955 wird von einem „Ventilator“ gesprochen. Genauere Angaben sind nicht vorhanden.
Sicher ist, daß nicht selten Druckluft der Arbeitsgeräte (Bohrhämmer, Abbauhämmer) als „blasende“ Sonderbewetterung von den Bergleuten verwendet wurde.
Die ersten Sonderbewetterungsanlagen waren eine Kombination aus relativ leistungsschwachen Radiallüftern mit Antriebsleistungen um 3 kW und Rundlutten von 300 mm Durchmesser. Diese Lutten bestanden anfänglich aus zusammengenähten Stoffbahnen und später aus imprägnierten Papplutten. Funde in wiedergeöffneten Grubenbauen belegen diese Aussage.

Aus diesen bescheidenen Anfängen entwickelte sich ein technisch ausgereiftes System der Bewetterung und Klimatisierung, das es ermöglichte, in große Teufen vorzudringen und bergmännische Gewinnungsarbeiten bei Temperaturen von über 65 °C im unverritzten Gebirge zu tätigen.

Luttenlüfter, aus der damaligen Sowjetunion eingeführt, wie z. B. der zweistufige „Prochodka 500-2 M“ und Lüfter der „CBM-Reihe“, bildeten die Grundlage einer leistungsstarken Sonderbewetterung, deren Ersteinsatz weit vor dem Jahr 1955 angesetzt werden darf.

Die Lüfter der „CBM-Reihe“ wurden später auf Lizensbasis im Betrieb für Bergbauausrüstungen Aue (BBA) nachgebaut und, vorrangig die Leistungsparameter und die Lärmminderung betreffend, weiterentwickelt.

Typenbezeichnung	Leistung Volumenstrom ($m^3 \cdot h^{-1}$)	Antriebsleistung (kW)	Druckerhöhung (Pa)
Teilwetterstrom			
SOO 720	24.000	8	600
SOO 800	33.000	10	700
SOO 1000	50.000	15	750
SOO 1120	66.000	24	900
SOO 1400	100.000	32	1.000
LANNF 1.600	160.000	75	1.200
Teufenlüfter	78.000	28	
Sonderbewetterung			
Prochodka 500-2M	13.000	11	2.600
CBM-6/LAV 600	24.000/22.000	14/15	2.200/2.400
CBM-5/LAV 500	10.000/11.000	6,5/7,5	1.500/1.650
CBM-4/LAV 400	5.000/7.200	3/3,5	800/1.000
LANL-600	22.000	10	1.200
LANL-500	10.000	5	900
LANL-400	5.000	2	600
Kammern und stationäre Anlagen			
ME 50/90	10.000	4,5	400
ME 40/45/45	5.000	3,9	350
ME 40/30/45	3.000	2,0	300
NE 25/90	2.000	1,8	
NE 20/45	1.000	1,1	
Druckluftlüfter			
L 4	800		
L 5	1.100		

Tabelle 2.2.2.4 - 19: Luttenlüfter der Sonder- und Teilbewetterung.

Die obige Tabelle zeigt eine Zusammenstellung der gebräuchlichsten Lüfter der Sonderbewetterung, der Bewetterung stationärer Anlagen und Kammern und für den Einsatz in der Teilbewetterung.

In den Jahren 1969 bis 1985 stiegt die Zahl der ständig im Einsatz befindlichen Lüfter von 1.450 Stück auf 2.100 Stück; in der Hauptsache die Typen „Prochodka 500-2M und CBM-6/LAV 600“.

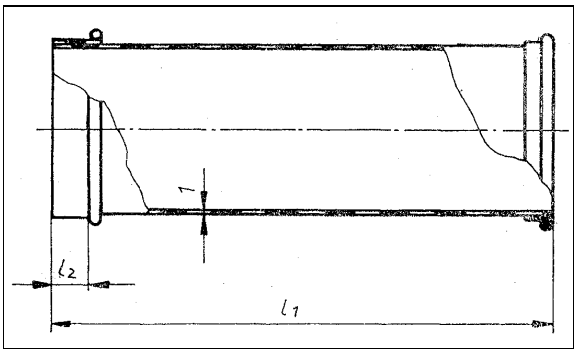


Bild 2.2.2.4 - 61: Stahlblechlutten, rund.

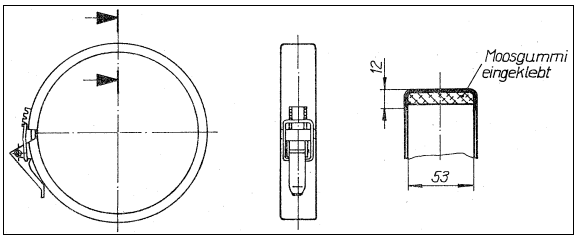


Bild 2.2.2.4 - 62: Luttenverbinder für Stahlblechlutten.

Die einzelnen Luttenschüsse wurden zusammengesteckt und besaßen jeweils an den Enden umlaufende Wülste, die mittels eines Spannringes erfaßt wurden und die mechanische Festigkeit und eine erste Abdichtung der einzelnen Luttenverbindungen herstellten. Zur weiteren und besseren Abdichtung der einzelnen Luttenverbindungen untereinander und der anderen Bauteile der Sonderbewetterung (z. B. Verbindung Lutte-Grubenwetterkühler, Lutte-Lüfter usw.) wurde spezielles Abdichtmaterial eingesetzt (Gummidichtbinden, die wiederverwendbar waren und/oder 10 cm breite Mastenkorrosionsschutzbinden für langlebige Luttenverbindungen).

Diese aus ökonomischer und arbeitshygienischer Sicht notwendigen Maßnahmen waren erforderlich, um die Übertragungs- und Leckverluste in den Luttentouren so gering wie möglich zu halten.

Benennung	Abmessungen
Lutten, Blech	400 Ø x 1.000 mm
	x 2.000 mm
	500 Ø x 1.000 mm
	x 2.000 mm
	600 Ø x 2.500 mm
Luttenpaßstücke	400 Ø / 500 Ø / 600 Ø x 500 mm
Luttenkrümmer	400 Ø / 500 Ø / 600 Ø x 15°/45°/90°
Luttenabzweigung	400 Ø / 400; 500 Ø / 500; 600 Ø / 600
Reduzierstücke	500 Ø / 400; 600 Ø / 500
Druck- und Saugstutzen	400 Ø / 400; 400 Ø / 500; 500 Ø / 400; 500 Ø / 500;
	500 Ø / 600; 600 Ø / 600
Abschlußdeckel, druckseitig, saugseitig, Schutzgitter	400 Ø / 500 Ø
Schiebelutte	500 Ø x 1.000 mm / 600 Ø x 1.000 mm
Rückschlagklappe	500 Ø / 600 Ø
Anpaßring für Schalldämpfer	400 Ø / 500 Ø
Luttenverbinder	400 Ø / 500 Ø / 600 Ø
Lutten, flexibel, Spirallutte	400 Ø / 500 Ø / 600 Ø x 5.000 mm
Faltlutte	400 Ø / 500 Ø / 600 Ø x 1.000 mm
Plastverb. für Blechlutten	400 Ø / 500 Ø / 600 Ø
Plastverb. für flexible Lutten	400 Ø / 500 Ø / 600 Ø
Mastenkorrosionsschutzbinden	10 m x 0,10 m zur Abdichtung langlebiger Luttentouren
Gummidichtbinden	500 Ø / 600 Ø endlos und knöpfbar

Tabelle 2.2.2.4 - 20: Lutten und Zubehör der Sonderbewetterung, Zusammenstellung des gebräuchlichsten Luttenmaterials und Zubehörs.

Eine Ergänzung des Luttenmaterials aus Stahlblech erfuhr das Sortiment mit der Einführung der „Spiral- und Faltlutten“.
Beide waren im mechanischen Aufbau unterschiedlich, im Werkstoff, einem PVC-Planenschichtstoff mit textilem Fadenlagen-Nähgewirke, gleich. Die Spirallutte besaß einen Wendel aus 5 mm starkem Federstahldraht. Die Faltlutte war über die gesamte Länge im Abstand von ca. 0,5 m mit einvulkanisierten Stahlringen versehen.
Der Einsatz dieser Lutten war wegen ihrer mechanischen Beschädigungsgefahr begrenzt.
In erster Linie wurde ein schnelles „Vorstrecken“ der blasenden Luttentour nach Sprengarbeiten im Horizontal- und Vertikalvortrieb möglich. Eine weitere Einsatzmöglichkeit bestand in der wettertechni-

schen Verbindung zwischen Luttenlüfter und Grubenwetterkühler. Längere Luttentouren waren wegen des hohen Druckverbrauches selten anzutreffen.

Das Prinzip der Sonderbewetterung im BB 09 war blasend bzw. blasend-saugend. Eine rein saugende Sonderbewetterung war nicht zulässig.
Kombinierte Sonderbewetterung (blasende und saugende Luttentouren) waren bei der Auffahrung langer Blindorte und/oder großer Entfernungen zu zentralen Abwetterwegen erforderlich.

Die Variante dieser kombinierten Sonderbewetterung machte im Zusammenhang mit der Klimatisierung der Betriebspunkte den größten Anteil der Sonderbewetterung aus.

Die Bewetterung eines zweiten Betriebspunktes mit Wettern, die bereits einen Betriebspunkt bewettert hatten (Hintereinanderbewetterung), war verboten.[26]

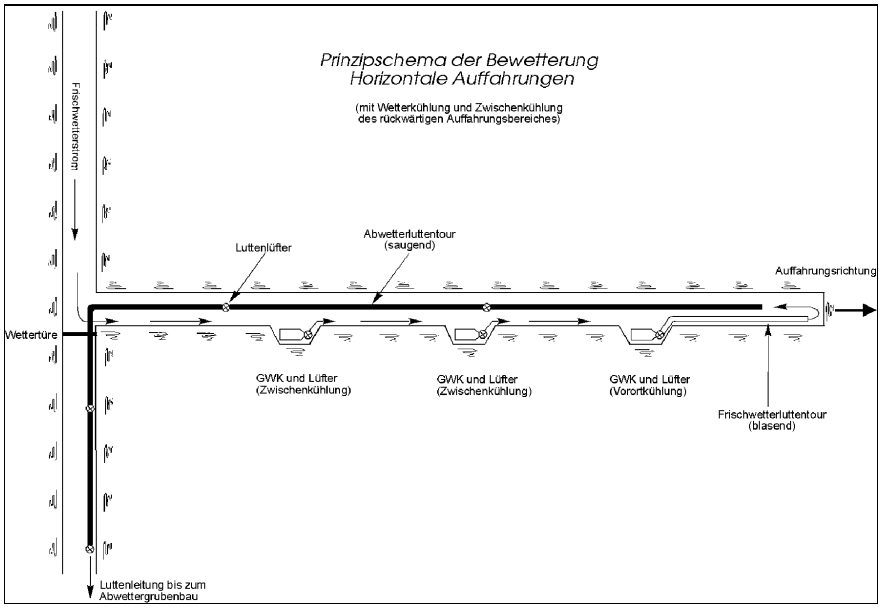


Bild 2.2.2.4 - 63: Prinzipschema der Sonderbewetterung horizontaler Auffahrungen.

Das nebenstehende Bild zeigt den prinzipiellen Aufbau der Sonderbewetterung horizontaler Auffahrungen. Die hier dargestellte Variante entspricht der kombinierten Sonderbewetterung.
Erzeugt wird die Wetterbewegung im Blindort der Auffahrung durch die saugende Abwetterluttentour. Je nach dem Auffahrungsquerschnitt und der Auffahrungslänge des Ortes wurden auch zwei parallele, 500er oder 600er Abwettertouren und auf den Sohlen der IV. und V. Kaskade nur noch 600er Abwetterluttentouren eingesetzt.
Auf den Sohlen der IV. und V. Kaskade war eine Zwischenkühlung der Frischwetter, je nach der Entfernung zu dem Hauptfrischwettergrubenbau, erforderlich.
Im Abstand zwischen 100 m und 75 m wurde die Zwischenkühlung der Frischwetter erforderlich. In eingleisigen Strecken sind in diesen Abständen spezielle Kühlmaschinennischen aufgefahren worden. Bei zweigleisigen Auffahrungen diente ein Teil des 2. Gleises als Kühlmaschinenstand bzw. wurden Streckenabgänge für diesen Zweck genutzt. Von diesen Aufstellungsorten aus wurde ein Teilstrom des im freien Querschnitt der Auffahrung ziehenden Frischwetterstromes über die Kombination Wetterkühler/Lüfter gekühlt und unmittelbar wieder dem Frischwetterstrom zugeführt (Teilwetterstromkühlung).

Mit einer Überlappung von mind. 10 m zur Vorort-Kühlmaschine endete im Arbeitsbereich die Saugtour (-touren). Die vom Wetterkühler temperaturgesenkten Frischwetter wurden in Lutten bis ca. 15 m vor Ort geleitet und bliesen hier frei aus, um dann im freien Querschnitt von Saugtour(en) aufgenommen zu werden.

Das prinzipielle Schema der blasenden Sonderbewetterung wurde auch bei der Auffahrung vertikaler Grubenbaue angewendet. Die blasende Frischwetterluttentour wurde bis unter die Arbeitsbühne stationär verlegt. Die flexible Lutte stellte den wettertechnischen Anschluß zwischen stationärer Luttentour und dem Arbeitsbereich über der Bühne her.

Die Abwetter zogen im Querschnitt des Überhauen bis zur Grundstrecke und weiter zum nächsten Abwettergrubenbau. War dieser nicht in unmittelbarer Nähe, wurden die Abwetter in der Grundstrecke

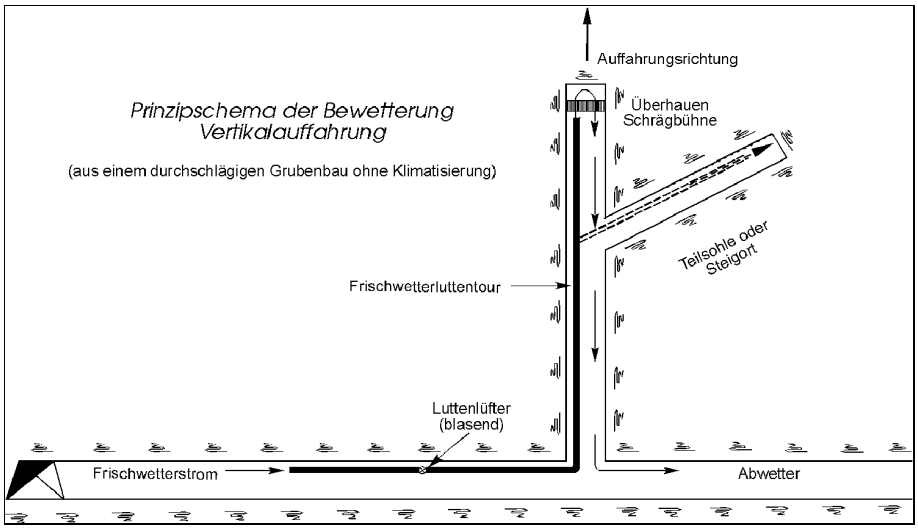


Bild 2.2.2.4 - 64: Sonderbewetterung in Überhauen.

in Lutten erfaßt. Entsprechende Wetterlenk- und -leiteinrichtungen verhinderten eine Vermischung der Frischwetter mit den Abwettern (Wettertüren, Wetterblenden, Wetterdämme).
Bei erforderlicher Klimatisierung wurde der Grubenwetterkühler in unmittelbarer Nähe der Auffahrung aufgestellt.
Teilsohlen- und Steigortauffahrungen aus Überhauen wurden aus der vorhandenen blasenden Luttentour bewettert.

Die Wettermengen waren für jeweils ein Ort konzipiert.

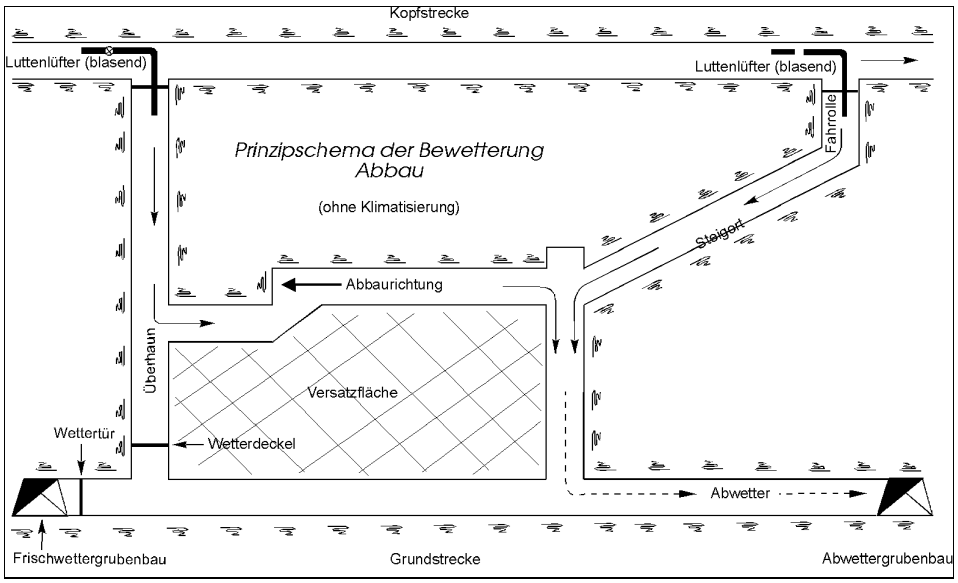


Bild 2.2.2.4 - 65: Sonderbewetterung im Abbau.

Die Bewetterung der Arbeitsorte im Abbau war den Gegebenheiten im Abbaublock angepaßt.

Je nach Lage des Abbaublockes zu einer Abwettersohle, darüber oder darunter liegend, war die Frisch- und Abwetterführung steigend oder fallend angeordnet.

Die Abwettersohlen wurden im Generalstreichen der Lagerstätte, 6 m unter dem Niveau der Frischwettersohle, aufgefahren, und es bestanden zu den Hauptabbaugebieten des Zentralfeldes über Wetterquerschläge und Wetterstrecken direkte Verbindungen. Über Wetterrollen konnten die Abwetter der Arbeitsorte auf kürzestem Weg abgeführt werden.

Die Frischwetter wurden mit oder ohne Lüfter und, wenn erforderlich, über einen Grubenwetterkühler zum Block „eingewettert“.
Wetterbühnen mit Fahrwegdeckel verhinderten einen Wetterkurzschluß und leiteten die Wetter zu den jeweiligen Arbeitspunkten im Abbau.
Die gleiche Funktion erfüllten in den horizontalen Grubenbauen die Wettertüren. Nur das Zusammenwirken der Anlagen zur Sonderbewetterung in Kopf- und Grundstrecke mit den Wetterlenk- und -leiteinrichtungen garantierte deren reibungslose Funktion.

Völlig anders waren die Bewetterungsmöglichkeiten und -voraussetzungen im Abbau in den Flankengebieten der IV. und speziell der V. Kaskade.
Abbauwürdige Vorräte wurden im Osten und Süden der Lagerstätte gefunden. Lange Zugangswege über Ausrichtungsgrubenbaue waren erforderlich, um diese Lagerstättenteile vorrichten zu können.

Da hier keine speziellen Abwettergrubenbaue zur Verfügung standen, wurden die Abwetter in Abwetterluttentouren über große Distanzen in den frischwetterführenden Grubenbauen zurückgeführt.
Alle Betriebspunkte mußten ausnahmslos klimatisiert werden.
Es wurden großdimensionierte wärmeisolierte Kühlwasservor- und -rücklaufleitungen benötigt, um Übertragungsverluste (Kälteverluste) zu minimieren, die im Kühlwasservorlauf durch aufgeheizte vorbeistreichende Wetter entstanden.
Unter diesen Voraussetzungen wurde der Abbau „von der Sohle zur Sohle“ kombiniert (blasend und saugend) bewettert.

Messung und Nachweisführung

Die wettertechnischen Belange in ihrer Gesamtheit mit den Fragen der Klimatisierung, der Staubbekämpfung und der Problematik der Bekämpfung ionisierender Strahlung wurden in jedem bergmännischen Grubenbereich des Bergbaubetriebes von einer „Gruppe Bewetterung und Klimatisierung“ (BuK) wahrgenommen.

Ihr oblag es,
- die Planung, Koordinierung und Realisierung der Bewetterung und Klimatisierung der Betriebspunkte im Grubenbereich,
- die Überwachung und Einhaltung der laut Wetterprojekt vorgegebenen Frisch- und Abwettermengen und
- die Einhaltung der Klimabereiche an den Arbeitsorten laut TSB 120/1, § 196

zu sichern.

Die Gruppe BuK der Grubenbereiche unterstand der fachlichen Anleitung und Kontrolle der für die zentrale Planung und Koordinierung verantwortlichen Gruppe BuK des Bergbaubetriebes.
Insgesamt waren im Aufgabengebiet Bewetterung und Klimatisierung im BB 09 22 Ingenieure tätig.

Die Bewetterungsverhältnisse auf den Arbeitsorten und in der Grube insgesamt unterlagen ständigen Kontrollen.
Die Meßergebnisse

Klimamessung an Betriebspunkten (monatlich) und
Hauptwettermengenmessung (zweimonatlich)

wurden in sogenannten „Journalen“ eingetragen. Das waren Meß- und Kontrollnachweisbücher für

- Betriebspunktmessung, mit Angaben über

  Datum,
  Ortsbezeichnung (Sohle, Betr.- Pkt.),
  Art der Bewetterung,
  Anzahl der Hauer,
  Trocken- und Feuchttemperatur,
  relative Feuchte,
  Wettergeschwindigkeit,
  Querschnitt;

- Hauptwettermessungen, mit Angaben über

  Nr. des Meßpunktes,
  Datum der Messung,
  Querschnitt,
  Wettergeschwindigkeit,
  Temperatur (trocken, feucht, rel. Feuchte).

Darüber hinaus wurde Nachweis geführt im

- Dammbuch

  3monatlich, über den bergmännischen Zustand der Dämme und ihre Dichtheit;

- Kontrollbuch über mechanische Wettertüren

Standort der Wettertüren,
Datum des Ein- und Abbaus,
Zustand der Wettertüren.

Klimatisierung [28 - 33]
(siehe auch Abschnitt Klimatisierung unter Arbeitshygiene)

Mit dem Vordringen der Bergarbeiten in immer größere Teufen veränderten sich die Bedingungen für die Bewetterung derart, daß zur Gewährleistung normaler klimatischer Arbeitsbedingungen die Kühlung der Wetter unumgänglich wurde. Diese Problematik hatte für den Bergbaubetrieb Aue eine ständig zunehmende Bedeutung und war zuletzt ausschlaggebend für die Durchführung der Bergarbeiten überhaupt.

In Zusammenarbeit der Wismutbetriebe WTZ (Wissenschaftlich-technisches Zentrum), Projektierungsbetrieb und BB 09 mit der Akademie der Wissenschaften der UdSSR wurde ein Wetterkühlsystem entwickelt, das vor Ort die durch die Arbeits- und Brandschutzanordnung (ABAO) 120 geforderten Temparaturen von $t_{trocken}$ = 30 °C und t_{feucht} = 25 °C gewährleistete.
Die erforderlichen leistungsstarken Kühlanlagen wurden durch das Kombinat Luft- und Kältetechnik - ILKA, Werk VEB Industriekühlung Zwickau, entwickelt und hergestellt.

Die energetischen Aufwendungen für die Wetterkühlung waren erheblich, der Einsatz von Elektroenergie zur Wetterkühlung erreichte nahezu 60 % des Gesamtelektroenergieverbrauches des BB 09.

Zur Beschreibung der Klimatisierungsmaßnahmen für die Bergarbeiten unter hohen Temperaturen siehe auch Kapitel 1.4.8.1 der Chronik und OTTO: „Bewetterung Aue“ (Originalmanuskript) im Unternehmensarchiv der Wismut GmbH.

Arbeitshygienische Situation

Untertage

Die arbeitshygienischen Probleme der Uranerzgewinnung im Lagerstättenkomplex Schneeberg-Oberschlema-Niederschlema-Alberoda ergaben sich vorwiegend aus der hoch absetzigen Uranvererzung in stark einfallenden Gängen, dem dominierenden Nebengestein und den daraus bedingten Gewinnungstechnologien.

Nachdem arbeitshygienische Festlegungen durchgesetzt wurden, bestanden sie primär in Maßnahmen zur Vermeidung von Gesundheitsschäden der Arbeitnehmer durch Staub und natürliche ionisierende Strahlung sowie mit zunehmender Teufe in der Verbesserung des Grubenklimas.

Die qualitativen Bestandteile des Staubes und der Strahlung ergaben sich aus den Gesteinsserien sowie den verschiedenen Mineralabfolgen auf den Gängen und Störungszonen der Lagerstätte (siehe Kapitel 2.2.2.1).

Die quantitativen Belastungen durch Staub und Strahlung wurden von den technologischen Gewinnungs-, Transport- und Verarbeitungsprozeßen bestimmt. Der mit zunehmender Zeit durch Erfahrung und verbesserte Administration sich ständig verändernde Produktionsprozeß wirkte im selben Maße auf die Probleme der Arbeitshygiene.

Von 1946 bis 1954 wurde z.B. im zentralen Grubenfeld des Objektes 02 Firstenbau ohne Versatz betrieben.

Das gesamte Gangmaterial wurde im schwebenden Verhieb bandweise hereingewonnen. Stufenerz (U-Gehalt über 1 %) wurde in Leinenbeutel und Blechkisten von Hand geklaubt, das restliche Gangmaterial mit Erz von U-Gehalt kleiner 1 % durchsetzt, wurde als zeitweiliger Versatz ohne Abdeckung als Arbeitsplateau genutzt.

Nach Ausfahrung der Abbauflächen wurden von spezialisierten Abteilungen (Abziehreviere) der Schächte die Blöcke unter Sicherung des Hangenden mittels Rundholzspreizen über Blindrollen leergezogen.
Diese Technologie wurde ohne Staub- und Strahlenschutzmaßnahmen auf 15 Sohlen (+30 m bis -390 m) in 948 Abbaublöcken (29,2 % der abgebauten Fläche) mit einem Hohlraumvolumen von 1.322.222 m³ durchgeführt und erst mit Beginn der Deformationserscheinung an der Tagesfläche eingestellt.

Die Keilform der Lagerstätte (Abstand Schacht 371 bis zur Granitgrenze: übertage ca. 3.700 m, in Höhe der -1800-m-Sohle nur noch ca. 500 m) hatte zur Folge, daß mit zunehmender Teufe die Staub- und Klimaproblematik dominierte, auf den Sohlen der II. und III. Kaskade die der Strahlung.

Eine weitere Erschwernis der arbeitshygienischen Situation ergab sich zu Beginn der Gewinnungsarbeiten durch die nicht planbare betriebspunktbezogene Uranmenge.

Für alle Struktureinheiten der Uranerzgewinnung, einschließlich ihrer Beschäftigten, war die materielle Hauptstimulanz eine monatlich festgelegte zu gewinnende Erzmenge.
Das war auf Grund der starken Absetzigkeit der Erznester betriebspunktweise fast nie möglich und führte von 1947 bis in die 60er Jahre (danach wurden untertägige Erzzwischenlager betrieben) zu Erzvorgriffen in Reicherzflächen, die noch in Vorrichtung, in der Ausrichtung und oft auch in zeitweilig gestundeten Feldesteilen anstanden und zu neuen vorübergehenden Stillegungen von Feldesteilen geringerer Vererzung führten.
Diese sehr kurzfristige Umstellung von Betriebspunktbelegungen quer durch das gesamte Grubenfeld verhinderte eine Konzentration der Bergarbeiten durch Offenhalten von Grubenfeldern, was immer hohe Erschwernisse der arbeitshygienischen Gesamtsituation zur Folge hatte.[35]

Übertage

Hier wurde die arbeitshygienische Situation vordergründig von den Weiterverarbeitungsbetrieben von Uranerzen bestimmt. Das waren die zwei Aufbereitungsbetriebe Objekte 99 (Oberschlema) und 100 (Aue), drei Sortierzechen (20, 50 und 52), die radiometrische Aufbereitungsfabrik RAF Schacht 371 mit Eisenbahnbunker und Reichsbahn-Anschlußgleis sowie drei Sortieranlagen (RAS) je an den Förderschächten 296, 38 und 366.
Die Bauweise (eng, weiträumig, offen), das Material (Holz, Ziegel, Beton) und die Lage der Erzverarbeitungseinrichtung (Schacht-, Haldennähe) bestimmten neben der eingesetzten Technik das Niveau der Arbeitshygiene.

An zweiter Stelle folgten Prüfstände, Zwischenlager (Erzmagazine) in den Struktureinheiten der Gewinnungsbetriebe und weiter die Garderoben der Arbeitnehmer, die einer Staub- und Strahlenkontaminierung ausgesetzt waren.
Dabei ist zu beachten, daß bis Anfang der 50er Jahre eine schwarz-weiß Trennung völlig fehlte, betriebseigene Unterwäsche erst ab 1955 obligatorisch wurde und Gummistiefel-Waschanlagen erst ab 1964 eingerichtet wurden.

Auf Halden installierte Einrichtungen und Räume bildeten zeitweilig Schwerpunkte. Danach folgten Werkstätten, in denen kontaminierte Förderwagen, Grubenlüfter und Werkzeuge aus dem Gewinnungs- und Verarbeitungsprozeß der Erze repariert und gewartet wurden, schließlich Lagerhallen, Produktionsräume und Werkstätten für nichtkontaminiertes Material sowie Verwaltungsräume und Kantinen der genannten Einrichtungen.

Staubexposition untertage

Die Staubmengen entsprachen den jeweiligen Umfängen der Bergarbeiten und wurden unter ständigen Maßnahmen zur Senkung der Frisch-Wetter-Vorbelastung bis 85 % durch Bohrarbeiten und ca. 10 % durch Sprengarbeiten verursacht.[36]
Die Gefährlichkeit des Staubes ergab sich aus dem wechselnden Anteil freier kristalliner Kieselsäure (SiO_2) und den lagerstättentypischen Schwermetallen, vor allem der Radionuklide des Urans (U_{nat}).

Meßtechnisch gesicherte Aussagen über die Staubproblematik vor 1967 sind nicht mehr vorhanden. Bekannt ist jedoch, daß in der Schlemaer Lagerstätte extreme Staubbelastungen in den Jahren des Trockenbohrens von 1946 bis etwa 1952 bestanden und in der Zeit der Uranerzgewinnung sogar bis 1965.
Bis dahin war es unter Strafe (Entzug des Erzgeldes) verboten, Stufenerz durch Bohr- und Sprengarbeiten zu gewinnen, dieses durfte ausschließlich nur mittels Pickhammer gewonnen und durch Handklaubung in Leinenbeutel, ab 1952 in Blechkisten vor Ort verpackt werden.

Um die Staub- und Strahlungsbelastung der 40er Jahre zu ermitteln, wurden 1993 retrospektive Untersuchungen im Untersuchungsgesenk 110, am Gang Rödlitz, auf der -30-m-Sohle in Schlema durchgeführt. Die grubentypischen und Belastungsparameter entsprachen den Bedingungen der frühen Jahre im Objekt 02. Die Meßwerte aus neun Versuchen können daher signifikant für die ersten Jahre der SAG Wismut im Raum Schlema angenommen werden.[34]

Für Pickern ohne Frischwetterzufuhr wurden ermittelt:

Gesamtstaub:	53,99 mg/m³	100,0 %
Feinstaub:	16,01 mg/m³	29,6 %

Für Pickern bei Frischwetterzufuhr mit 0,3 m/s Wettergeschwindigkeit

Gesamtstaub:	12,48 mg/m³	100,0 %
Feinstaub:	3,57 mg/m³	28,6 %

Danach betrug die Gesamtbelastung eines Hauers bei einer Schichtdauer von acht Stunden:

Teiltechnologie	Zeitanteil (min)	Feinstaubkonzentration (mg/m^3)	Gesamtstaub (mg/m^3)
Nebengesteinbohren	85	21,26	211,70
Erzbohren	5	100,10	520,68
Erzgewinnen	100	14,72	108,03
Sonstiges	290	0,94	25,17
Schichtmittelwert		8,40	80,60

Tabelle 2.2.2.4 - 21: Fein- und Gesamtstaubkonzentration bei simulierter natürlicher Wetterführung.

Der gegenwärtig geltende „Allgemeine Staubgrenzwert“ von 6 mg/m³ wurde um das 1,4fache in der reinen Feinstaubkonzentration überschritten (Feinstaub: Teilchengröße von 0,001–0,05 mm). Nach der maximal zulässigen Konzentration von Feinstäuben fibrogener Substanzen (Quarz, Cristobalit u.a.) gemäß des ab 1964 für die Wismut gültigen Standards (TGL 32601) betrug der MAK/D-Wert* 0,1 mg/m³ bei einem kristallinen $Si0_2$-Gehalt von 10–70 % und betrug 4 mg/m³ bei <10 % $Si0_2$.

Nach der retrospektiven Beurteilung waren für die Jahre der natürlichen Wetterführung (ab 1950 wurden die ersten Grubenlüfter und 1958 der erste Wetterschacht 208 W in Betrieb genommen[37]) die Staubbelastung der Hauer je Schicht in der Feinstaubkonzentration 84fach und bei Gesamtstaub 20fach überschritten, wenn man von den vorwiegend unter 10 % liegendem $Si0_2$-Gehalt der Gesteinsstäube von Schlema ausgeht.[38]

Eine Überwachung der Staubbelastung für die untertage arbeitenden Personen gab es bis 1957 nicht. Das Labor der Zentralen Grubenwehr in Niederschlema führte ab 1954 qualitative Staubanalysen durch, die nach den Anliefergefäßen zu schließen, als Liegestaubproben behandelt wurden,[39] weil die zur Bewertung gelieferten Gesteinsproben erst im Grubenwehrlabor analysenfein aufgearbeitet worden waren. Ergebnisaufzeichnungen lagen nicht mehr vor.

Nach 1957 traten Veränderungen in der Wettermengenzufuhr auf, die auf arbeitshygienische Einflußnahme schließen lassen (siehe auch Abschnitt Bewetterung):[37]

* Zu den Grenzwerten siehe Kapitel 1.8 der Chronik.

Jahr	Wettermenge (m³/Mann und Minute)
1957	4,1,
1960	12,0,
1965	36,0,
1970	39,8,
1975	50,0,
1977	51,0.

Zur gleichen Zeit wurde als eine ständige Einrichtung der Wetterabteilung des Objektes 09 die Fachgruppe Staubbekämpfung gegründet und bestand mit der gleichzeitig gegründeten, aber selbständig arbeitenden Gruppe Dosimetrie aus ca. 15 Arbeitnehmern. Die Gruppe Staubbekämpfung unterstand einem deutschen Ingenieur, die Dosimetristen arbeiteten unter sowjetischer Leitung.

Ab 1962 wurden beide Gruppen zusammengeführt und im Gelände Schacht 66 untergebracht, wo die Staub- und Strahlungsmessungen vorbereitet und ausgewertet wurden. 1965 wurden auf Schacht 207 Labors für Staub- und Strahlenmessungen sowie für chemische Analysen eingerichtet.

Mit der Reorganisation der Zentralen Grubenwehr des BB 09 entstand 1969 aus dem Personal des Chemielabors der Rettungsstelle in Niederschlema und den Dosimetristen die Gruppe Technische Arbeitshygiene (TAH). Sie unterstand nicht mehr der Wetterabteilung, sondern der Abteilung Gesundheits- und Arbeitschutz (GAS) und wurde von der 13. Abteilung (Abt. GAS) der Generaldirektion angeleitet. Die „Arbeiter für TAH“ (gemäß Berufsgruppenkatalog der SDAG Wismut) nannten sich weiterhin Dosimetristen, wurden in Lehrgängen von zweimal sechs Tagen mit ihren Aufgaben vertraut gemacht und rekrutierten sich vorwiegend aus Hauern der Rehabilitation. Bis zur Einstellung der Bergarbeiten im Bergbaubetrieb Aue bestand die Gruppe aus 12–15 Personen. Dazu kamen übertage fünf Laboranten, zwei Auswerter und ein Gerätemechaniker (zugelassen für eine DDR-offene Konimeterreparatur).

Die Messung der Staubkonzentrationen erfolgten in der Frühschicht (6.00–14.00 Uhr) im Rahmen der Arbeitsplatzüberwachung vorwiegend mittels Konimeter. Täglich waren 6–10 Konimeter im Einsatz (Gesamtbestand 26).

Die täglich benötigten Filter wurden vom Leiter der Brigade Dosimetrie täglich für den nächsten Arbeitstag im Labor Niederschlema bestellt, dort von zwei Laboranten unter Staubabzugshauben gereinigt, mit einem Staubbindemittel präpariert und zum TAH-Stützpunkt auf Schacht 371 angeliefert. Die staubbeschichteten Scheiben und alle anderen Proben, Meßwertprotokolle und Arbeitsergebnisse wurden zur Auswertung ins Labor zurückgebracht.

Hier standen vier Staubbildprojektoren mit Zählstiften und Zählautomatik zur Verfügung. Nach Stabilisierung der Staubscheiben wurden diese in der nächsten Frühschicht ausgezählt.

Analog war die Verfahrensweise und Organisation bei der Filterauswertung der ein- und zweistufigen Schwebestaubprobenahme sowie der Liegestaubauswertung entsprechend den betrieblich geforderten Bedingungen und Fristen.

Hinzu kamen die Staubproben von Schichtmessungen (Meßdauer min. sechs Stunden) sowie gezielt genommene Staubproben zur $Si0_2$-Bestimmung nach Sohlen und Feldesteilen, einschließlich der geforderten Parallelproben zur Kontrollbestimmung in anderen Labors.

Mit Zunahme der Bergeumfänge und nach der Umstellung der Erzgewinnungstechnologie auf selektive Gewinnung durch Bohr-, Spreng- und Schrapperarbeiten im Objekt 09, ab 1965, wurde die Uranerzproduktion sprunghaft gesteigert und zur Sortierung die RAF am Schacht 371 in Betrieb genommen.
Die Durchsätze stiegen bis zu 3.000 t je Tag an und erreichten mit 350.000 t Jahresdurchsatz 1974 die höchste Leistung. Das gesamte Erz gelangte über die Gestellförderung (sechs Förderwagen/Trieb) an den Aufgabebunkerkomplex auf der Förderbrücke.
Damit war der Schacht 371 als Frischwetterschacht mit einer Wettermenge von 13.889 m³/min [37] eine Staubbelastungsquelle, die nur durch Sondermaßnahmen zulässige Werte erreichte. Dazu gehörte

neben Anfeuchten des Fördergutes und einer Oberflächenbeschäumung, die Betonierung der Rasenbank und der Zufahrtswege im Schachtgelände, eine Großfilteranlage mit Wetterkanal 15 m über der Füllortfirste auf der -990-m-Sohle, eine leistungserweiterte Schachtberieselungsanlage sowie das zweimalige Waschen der Schachtröhre pro Jahr (auch in den Wintermonaten).

Mittels dieser Maßnahmen wurde die Staubvorbelastung der Wetter zu keiner Zeit wesentlich überschritten, und mittels vertikaler Schichtmessungen zweimal pro Jahr meßtechnisch direkt am Schacht, sonst in der Vorbelastung der im Einzugsbereich des Schachtes 371 liegenden Betriebspunkte, meßtechnisch nachgewiesen.

Mit gleichem Aufwand und Zeitabständen wurden die Wetter aller ein- und ausziehenden Schächte als Hauptwettermeßpunkte kontinuierlich auf Staub- und Strahlenbelastung kontrolliert.
Als Beispiel die Meßwerte der Jahre 1985 und 1986:

Schacht	Sohle/Sohle	S-Wert 1985		S-Wert 1986		Lüfterwetter
		FW	AW	FW	AW	(m³/min)
383b	-1305/-1710	0,36		0,38		-
371	ütg./-990	0,36		0,34		-
382	ütg./-1305	0,37		0,28		22.200
383	ütg./-990	0,38		0,36		22.350
208[W]	ütg./-720		0,51		0,53	18.500
373	ütg./-990		0,42		0,49	23.000
208	ütg./-546		0,56		0,51	21.600
372	ütg./-990		0,38		0,4	22.000

Tabelle 2.2.2.4 - 22: Staubexposition an den Hauptschächten der Lagerstätte Alberoda.[37, 38]
FW = Frischwetter, AW = Abwetter, S = Soll-Ist-Vergleich.

Da die Gesamtwettermengen kompressionsseitig mit 44.550 m³/min und abwetterseitig (depressionsseitig) mit 85.100 m³/min sehr hoch angelegt waren, um den Radonzufluß schadlos zu machen und damit die RTN-Belastung (Radontochternuklide) zu senken, traten selbst im Abwetterstrom keine S-Werte >1 für die Staubbelastung auf.

Die Staubmessungen erfolgten monatlich, bei Grenzwertüberschreitungen bis zur Normalisierung täglich, zur Erfassung der Belastung der untertägigen Arbeitnehmer auf den Betriebspunkten.
Die Meßprotokolle wurden archiviert und gemäß betrieblicher Regelung Nr. 40 als Staubmeßbuch betrachtet. Die Meßwerte wurden in der manuell geführten „Individuellen Belastungskartei“ den auf den entsprechenden Betriebspunkten arbeitenden Personen zugeordnet und kumulativ gewertet.

Staubgrenzwertüberschreitungen wurden vom Leiter der Gruppe TAH täglich den Leitern der Bereiche, Obersteigern oder den Leitern Bewetterung und Klimatisierung (BUK) telefonisch gemeldet, damit bereits in der nachfolgenden Schicht entsprechende Maßnahmen zur Staubbekämpfung eingeleitet werden konnten.

Die erforderlichen Maßnahmen zur ersten Behebung der meist örtlich bedingten Staubwertüberschreitungen (fehlende bzw. nicht eingesetzte Sprührohre, Rollenbedüsungen, Wetterkurzschlüsse, Lüfterausfall u.ä.) wurden im Auftragsbuch der Brigade vor Ort terminisiert und durch Wiederholungsmessungen nach der Mängelbeseitigung kontrolliert. Alle telefonischen Meldungen mußten in der Form des S-Wertes erfolgen.

Mit der Einführung einer EDV-Anlage wurden ab 1975 die Ortsbelastungswerte (auch für Strahlung) monatlich über betriebspunktweise geführte Karteikarten dem betrieblichen Großrechner zugeführt, von diesem in das EDV-Projekt „Ortsstatistik“ in der Generaldirektion eingegeben und kumulativ verarbeitet. Die Ergebnisse wurden in Drucklisten monatlich, quartalsweise und jährlich den Struktureinheiten zugestellt. Sie wurden von der Betriebsleitung bis hin zum Gesundheitswesen Wismut bei Arbeitsplatzwechsel und Verfahren zur Anerkennung von Berufskrankheiten genutzt.

Jahr	FW-Bereich	AW-Bereich	S über 1
1985	0,28	0,46	1,1
1986	0,31	0,51	0,9
1987	0,29	0,51	0,5
1988	0,25	0,5	0,7

Tabelle 2.2.2.4 - 23: Staubexposition der Betriebspunkte des Bergbaubetriebes Aue von 1985 bis 1988.

Von allen Betriebsangehörigen, denen in dem genannten Zeitraum entsprechend ihres Arbeitsplatzes Staubbelastungswerte zugeordnet wurden, hatten 29 einen Wert >1 und 8 einen Wert von 1.

Die technische Staubbekämpfung erforderte spezifische Maßnahmen in allen Etappen der Gewinnungs-, Verarbeitungs-, Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten bis hin zum Abwerfen von Schächten, Feldesteilen und Sohlen.
Wasser war der wichtigste Staubbinder. Nach Beendigung der Zeit des Trockenbohrens um 1950 ging die Staubbelastung erheblich zurück. Der Wasserverbrauch je Minute Bohrzeit und Hammer lag zwischen 3 und 5 Litern.

Da nicht nur die Bohrgeschwindigkeit, sondern auch die Reduzierung des Staubes beim Bohren von der Schärfe der Bohrkronen abhängt, trugen die Bohrkronenschleifereien auf allen Schächten indirekt zum Staubschutz bei. Sie waren 3schichtig belegt, lagen meistens am Wege des Hauers zwischen Schwarzgarderobe und Förderbrücke und sicherten jedem Hauer täglich vor Schichtbeginn den Umtausch seiner stumpfen Bohrkronen.

Die Hauptmaßnahmen zur Staubbekämpfung bildeten jedoch einen Komplex von Verfahren von der Quelle des Staubes vor Ort bis zu seinem Austritt übertage. Dazu gehörten:

- Abspritzen der Stöße, Firste und des Ausbaues im Vorortbereich während und nach der Zeit des Bohrens. Durchfeuchten des Haufwerkes nach den Sprengarbeiten und mehrfach beim Abfördern des Haufwerkes sowie in den einzelnen Phasen der Erzgewinnung.
- Installation von Niederschlagzonen auf allen Sohlen der Hauptförderung.
- Das Setzen von Luft-Wasser-Sprührohren während der Sprengarbeiten - Bestandteil jedes Werkstandards (Technologische Karte) für Vortriebs- und Gewinnungsarbeiten. Ab 1970 wurden diese nach Entwürfen einer Arbeitsgruppe Staubbekämpfung im BB 09 und später zentral für den gesamten Wismut-Bereich gefertigt und angewendet. Entsprechende Meßserien der genannten Arbeitsgruppe [38] weisen eine Staubsenkung nach Sprengarbeiten von 92 % aus.
- Staubbekämpfungsmaßnahmen im Gesamtkomplex der Erz- und Bergeförderung.

Große Probleme der Staubbelastung ergaben sich aus der Förderung von Erz und Bergen, besonders in der Zeit, als der Schacht 371 wegen der RAF, der Haupthalde und des späteren Schotterwerkes der einzige Förderschacht der Lagerstätte Schlema-Alberoda war. Die langen Wege der mehrfach gebrochenen Förderung, die Unvermeidlichkeit des Berge- und Erztransportes mit und entgegen dem Hauptfrischwetterstrom, die steigende Temperatur auf den Sohlen zunehmender Teufe sowie der anfänglich geringe Reinigungsgrad der Förderwagen, die gleichermaßen für Erz-, Berge- und Materialtransport genutzt wurden, waren die Ursachen dieser Problematik.

Schwerpunkte der Staubbekämpfung dieses Bereiches waren die Huntewaschanlagen. Diese existierten an den Hauptförderschächten 366 und 371, seit 1985 nur noch am Schacht 371 im Förderkomplex übertage und auf der -990-m-Sohle. Die Reinigung erfolgte durch Wasserdruck, rotierende Bürsten und mechanische Schaber. Gehärteter Zement wurde mit Preßluftwerkzeugen entfernt. Sehr lange und wenig befahrene Grubenbaue der Frischwetter-Versorgung wurden durch Aufstreuen von $MgCl_2$-Flocken oder Waschen der Stöße mit $MgCl_2$-Lauge feucht gehalten. Darüber hinaus existierten in den Hauptförderstrecken automatische Niederschlagszonen.

Seit 1972 waren ständig zwei Waschzüge zum Abwaschen des Staubes an Stößen und Firste der Hauptwetter- und -förderwege im Einsatz. Sie wurden auch zum Aufsprühen von Lauge in den FW-Wegen zu den Großkühlanlagen genutzt. 1987 wurden 780 t Lauge verarbeitet.[38] Der Waschzug bestand aus einer netzunabhängigen Lok, drei Förderwagen voll Wasser bzw. Lauge, einem Düsenkranz und einer Druckpumpe.

Verfahren	1985	1986	1987
gewaschen	210,3	221,9	345,2
gelaugt	74,3	83,9	110,4

Tabelle 2.2.2.4 - 24: Durch Waschzüge entstaubte Grubenbaue in km/a.

Da mit zunehmender Teufe an den Übergangsstellen von horizontalen auf vertikale Förderwege die Wartezeiten für beladene Förderwagen und die Standzeiten über den Schichtwechsel, besonders nach Einführung des Zentralen Sprengens auf bis zu vier Stunden anstiegen, wurden 1980 Versuche zur Beschäumung der Hunte begonnen, die ab 1986 auf den Sohlen tiefer -1305 m obligatorisch wurden.

Die Füllortvollseiten an den Förderschächten der entsprechenden Sohlen wurden mit Beschäumungsanlagen betriebseigener Entwicklung ausgestattet und mit dem schadlosen Schaummittel „Neomerpin FX“ betrieben. Nach anfänglicher Geruchsbelästigung wurde unter Verwendung eines Fichtennadelextraktes ein hoher Klebeffekt des zerfallenen Schaumes auf der Oberfläche beladener Förderwagen erreicht und die Staubsituation verbessert.[38]

Jährlich wurde durch den Leiter der TAH ein „Intensivierungsplan der Staubbekämpfung“ erarbeitet, mit dem Ziel, den Anteil der Messungen in der Staubgefährdungsstufe I (die beste von vier möglichen) ständig zu erhöhen.

Die geplanten und verwirklichten Maßnahmen bestanden z. B.1977 in:

- Ausstattung aller stationären und mobilen Schweißplätze mit Staubschutzeinrichtungen,
- Verbot von Bergarbeiten mit Hintereinanderbewetterung,
- Waschzwang von Demontagematerial vor dem Transport,
- Einsatz von zwei Waschzügen nach optimierter Schwerpunktgrafik,
- Abdichten sämtlicher Wetterluttentouren in der V. Kaskade mit Luttenbinden,
- Waschen der Förderschächte nach optimiertem Zeitplan,
- Verbesserung der Staubbekämpfung an den Schrapperbahnen auf Abbaublöcken,
- Ausrüstung aller Füllorte in der V. Kaskade mit Huntesprühanlagen,
- Einbau und Wartung von drei Trockenfilteranlagen in Grubenbauen ohne Fahrung und Transport.

Die geforderten Maßnahmen wurden vorwiegend durch die dem Bereich Förderung eingegliederte Schlosserbrigade unter Leitung eines Bergmaschineningenieurs ausgeführt. Dazu standen zwei auf Entstaubungsmittelbau spezialisierte Werkstätten unter- und übertage zur Verfügung. Der Erfolg aller Maßnahmen der Staubbekämpfung drückte sich nicht zuletzt darin aus, daß der wichtigste Kennwert der wirklichen Gefährdung von Personen durch Staub, die Zuordnung in die erste von vier möglichen Staubgefährdungsstufen, stetig verbessert wurde.

1968 93,6% aller Staubmeßergebnisse in der Gefährdungsstufe I,
1977 95,6% aller Staubmeßergebnisse in der Gefährdungsstufe I,
1983 99,0% aller Staubmeßergebnisse in der Gefährdungsstufe I,
1985 97,8% aller Staubmeßergebnisse in der Gefährdungsstufe I,
1988 98,8% aller Staubmeßergebnisse in der Gefährdungsstufe I.

Staubexposition übertage

Nach 1958 war das Objekt 09, ab 1968 der Bergbaubetrieb (BB) Aue der einzige Gewinnungsbetrieb in der Lagerstätte Schlema-Alberoda und die RAF am Schacht 371 zwischen Niederschlema und Hartenstein die radiometrische Sortier-Großanlage des Betriebes.
Die um 1960 betriebenen RAS-Anlagen der Schächte 38, 296 und 366 können arbeitshygienisch betrachtet, der bekannten höheren Staubbelastung der Trockenverarbeitung von Erz gleichgesetzt werden. In diesen Anlagen war nur wenig Wartungspersonal im Einsatz. Auch hier liegen keine Meßergebnisse vor.

Ab Januar 1960 wurde der Schacht 371 mit der -540 m-Sohle für die Förderung von Stufen- und Fabrikerz in Betrieb genommen. Das Stufenerz gelangte in Kisten, je neun Kisten im für Berge und Fabrikerz gleichermaßen genutzten Förderwagen, von der Förderbrücke über einen Fahrstuhl auf den Schachthof und dort in das Erzmagazin*. Die Kisten liefen über Rollengänge in eine Ionisationsprüfkammer sowjetischer Bauart und nach Prüfwerterfassung von Hand über Kreiselwipper und Förderband in den Erzbunker für LKW-Beladung zur Zeche 50 auf dem Brünlasberg.
Stufenerz mit Urangehalten größer 2 % wurde in den Kisten belassen und auf offenen LKW mit Plane direkt zur Zeche 50 geliefert.

Das Erzmagazin unterstand bis 1965 bezüglich der Prüfparameter und Erfassung des Stufenerzes der Abteilung Technische Kontrolle (TKO) des Schachtes 371. Die Räume wurden mit Wärmelüftern klimatisiert und naß gereinigt. Das Erz wurde nicht angefeuchtet.
Die Erzprüfer arbeiteten teilweise unter Staubmaske, da das Fenster zwischen Prüfkammer und Kabine des Erzprüfers nicht verglast werden konnte. Der Prüfer mußte jede Kiste öffnen, um den sog. Erzzettel mit den Angaben des Gewinnungsortes zu erfassen.

Konimetrische Staubmessungen erfolgten regelmäßig. Nach Einführung des kistenlosen Erztransportes 1964 wurde das Erzmagazin 1968 stillgelegt.
Das sogenannte Fabrikerz mit U-Gehalt kleiner 1 % gelangte bis 1964 in den 3-Bunker-Komplex am Schacht 371 und wurde von hier mit LKW direkt nach Crossen in den Aufbereitungsbetrieb (AB) 101 geliefert. Ab 1964, mit voller Inbetriebnahme der RAF am Schacht 371, wurde das Erz im Betrieb gebrochen, klassiert und sortiert. Es wurden Tagesdurchsätze von 2.000 t bis zu einer Jahresleistung von 350.000 t (1975) bei einem Ausbringen von 80 % und Urangehalten der Erze um 0,02 % gefahren. Aus der RAF-Anlage gelangte das Erz über den Eisenbahnbunker Poppenwald mittels Bahntransport zum AB 101.[54]

Zur Staubsituation für die um 1965 ca. 360–400 Beschäftigten in der RAF-Anlage und im betrieblichen Erztransport ergibt sich folgendes Bild:
Bis zur Waschanlage wurde das Erz trocken verarbeitet, mit wachsender Staubentwicklung durch den Transport, besonders an Bandübergabestellen, bei der Zerkleinerung in den Brechern und nochmals bei der Klassierung an den Sieben. Die einzelnen Prozeßstufen waren gut voneinander getrennt.

Da die RAF zweckbestimmt projektiert worden war, waren die Gebäude modern und für Naßreinigung geeignet. Alle Fußböden waren betoniert. Von Anfang an waren lufttechnische und Entstaubungsgroßanlagen (Zyklotrone) installiert. Dennoch mußten zur Verbesserung der Staubsituation ab 1970 nachträglich einige Bandbrücken zur Naßreinigung umgebaut werden, da die ursprünglichen Betonfertigplatten keinen schadlosen Wasserablauf ermöglichten (Korrosion der Brückenelemente, Tropfwasserbelästigung im Fahrbereich unter den hohen Bandbrücken). Eine Schwarz-Weiß-Trennung der Bekleidung erfolgte zur gleichen Zeit in der Siebstation, im Sortierkomplex, in der Brecheranlage, am Band zum Verladebunker und im Hauptbunker zur Abfüllung in Eisenbahnwaggons der Station Poppenwald.

Mit der etappenweisen Rekonstruktion der RAF ab 1980 wurde die Effektivität der Staubabscheideanlagen durch acht zusätzlich installierte Lüfteranlagen erhöht.

Um die vertraglich festgelegte Feuchte des Liefererzes einzuhalten, wurden die Erzbunker, besonders der Großbunker Poppenwald, fast in jeder Schicht mit Druckluft ausgeblasen. Auch technologische Störungen, Verstopfungen an Bandübergängen und vor Bunkerklappen wurden mit Druckluft beseitigt. Die dafür eingesetzten Arbeiter mußten Atemschutzmasken vom Typ Lepestok, wegen der leichten Trageeigenschaft durch das FPP-15-Filtermaterial, und später dann MEDI-Masken tragen.

Mit der Strahlenschutzverordnung vom Dezember 1969 wurde die RAF 371 zum Überwachungsbereich und monatlich entsprechend überwacht. Die für eine Belastungsbestimmung langlebiger Alphastrahler staubbeaufschlagten Filter der einstufigen Gravimetrie wurden immer auch zur Bestimmung der Staubbelastung ausgewertet. Parallel dazu erfolgte ständig die konimetrische Teilchenauswertung. Die auch für Uran-Erzaufbereitungsanlagen auf $Si0_2$-Gehalt basierende Staubgruppeneintei-

* Magazin - aus dem Russischen übernommen für Lager.

lung ergab vorwiegend die Grenzwerte für Staubgruppe III. Der langjährige Mittelwert nach der Rekonstruktion lag bei 290 Teilchen (T)/cm^3, der entsprechende Gravimeterwert bei 2,2 mg/cm³ Gesamtstaub.

Die Häufigkeit der Messungen erfolgte entsprechend den Belastungen der einzelnen Prozeßstufen Entladung, Bandanlagen, Zerkleinerung, Klassierung, Sortierung, Bunkerkomplexe und Werkstätten. Grenzwertüberschreitungen, die immer ursächlich bekannt waren, wurden dem Leiter der RAF umgehend gemeldet und bis zur Quellenbeseitigung kontrolliert. Die Zahl der in der RAF beschäftigten und arbeitshygienisch überwachten Arbeitnehmer ging von 320 (1970) auf ca. 120 um 1986 zurück.

Die Werkstätten des Bergbaubetriebes Aue, die Produktionshallen für ANO*-Sprengstoff, für Isolationssegmente aus geschäumten PVC-Granulat, die Drucklufterzeuger-Anlagen, das Materiallager und Betonwerk Buchenberg, die Bohrkernlager Brünlasberg und Gummibahnhof, die Gesteinsschleiferei mit Probenlager und Fotolabor der Abteilung Geologie und der geschützten Abteilung wurden in gesetzlich festgelegten Intervallen auf Staubkonzentration und die jeweils spezifisch auftretenden Schadstoffe überwacht.
Grenzwertüberschreitungen führten zu umgehender Benachrichtigung der Leiter der jeweiligen Struktureinheit, Meßwert-Ergebnislisten wurden quartalsweise zugestellt.

Bis zu 90 % aller Messungen silikogener Stäube erfolgten durch konimetrische Teilchenauszählung, 10 % mit einstufigen Gravimetern schachteigener Bauart, ab 1980 auch zweistufig mit dem Gravimeter vom Typ STG-2D.

Die Bestimmung von Schadstoffen in der Atemluft der Arbeitsplätze wurde durch entsprechende Gasanalysen im TAH-Labor ausgeführt. Die Probenahmen erfolgten mittels Prüfröhrchen, Waschflaschen und Gassammelrohren. Sämtliche Betriebspunkte untertage wurden jährlich, die übertage gemäß betrieblicher Regelung auf die Atemluftbestandteile und Nachweis des Mindestgehaltes von 20 % 0_2 kontrolliert.

Die Analysen wurden mit URAS, ORSAT und Infralyt sowie Permolyt der Firma Junkalor, Dessau, durchgeführt. Die Eichgase wurden von der Bergakademie Freiberg bezogen und waren Eigentum der Abteilung TAH des BB Aue. Die Wägetechnik wurde alle zwei Jahre staatlich überprüft und geeicht. Die Überwachung der Beschäftigten übertage erfolgte ebenfalls über die Zuordnung der Betriebspunktergebnisse. Schwerpunktgruppen wurden bis zur Erreichung des zulässigen Wertes laufend bzw. bis zur gänzlichen Eliminierung des Schadstoffes überwacht, so z. B. 850 Personen (13,9 % der Belegschaft), die 1986 Asbestkontakte hatten. 1988 waren keine asbesthaltigen Produkte mehr im Einsatz. MAK-Überschreitungen gab es bei keinem Arbeitnehmer.[56]

Belastungsart	Anzahl der Messungen		Schichtenaufwand	
	Fakt	Soll	Arbeiter	ITP
Strahlenschutz:				
Langlebige Alphastrahler	225	200	15	5
Gamma-Dosisleistung	220	210	10	1
Radon	757	750	15	2
Rn-Folgeprodukte	1.027	1.000	20	3
Staubkonzentration:				
Konimeter	482	400	25	2
Gravimeter	202		10	1
Feinstaub	10		10	1
Lärmschaden:				
LSA	15	10	15	1
Betriebsspezifisches:				
Oberflächenwässer	190	190	25	1
ANO-Analysen	13	10	10	
Hydrologische Proben	18	18	10	
Phasenkontrastanalyse	184	200	5	

Tabelle 2.2.2.4 - 25: Umfänge der arbeitshygienischen Messungen übertage, Zeitraum I. Quartal 1982.

* ANO - Ammoniumnitrat

Strahlenexposition untertage

Die Gewinnung der Uranerze in der Lagerstätte Schneeberg-Schlema-Alberoda hatte für alle untertage Beschäftigten eine permanente Strahlenbelastung durch das anstehende und gewonnene Erz und durch die Inhalation von Radon und dessen Zerfallsprodukte sowie des Erz- und Gesteinsstaubes zur Folge.
Der engräumige Firstenstoßbau mit seinem vorauszutreibenden Überhauen waren selbst zu Zeiten einer optimalen Wetterführung Schwerpunkte der individuellen Strahlenbelastung der Hauer.

Die Strahlenschutzüberwachung erfolgte durch Ortsdosimetrie und basierte hauptsächlich auf der Messung von Radon- und Radonfolgeproduktkonzentrationen.

Bis 1957 wurden vereinzelte Gamma-Dosismessungen durch sowjetisches Personal des geophysikalischen Dienstes durchgeführt, Meßergebnisse wurden nicht bekannt gegeben. Ab 1957 wurde mit der systematischen Strahlenüberwachung durch Entnahme von Wetterproben vor Ort in Fußballblasen und Analyse auf Radon im Labor übertage begonnen. Dazu wurde eine Gruppe Dosimetrie von ca. 15 Personen unter sowjetischer Leitung gebildet.

Als Meßtechnik standen neben den Fußballblasen und -luftpumpen ausschließlich Geräte sowjetischer Bauart zur Verfügung. Die Radonkonzentration in den Gummiblasen wurde mit einem Elektrometer vom Typ SG-11 gemessen und nach einer Abklingzeitkurve zwischen Probenahme und Auswertung tabellarisch korrigiert. Für die Messungen der Gamma-Dosisleistung stand das Grubenradiometer des Typs 3 R-56 zur Verfügung.

Um die Strahlenbelastung der in den Jahren von 1946 bis 1956 in dieser Lagerstätte untertage eingesetzten Arbeitskräfte annähernd richtig abzuschätzen, kann auch hier die bereits genannte retrospektive Untersuchung durch die Bergbauberufsgenosenschaft[34, 55] auf der -30-m-Sohle im Scharungsbereich des Ganges Rödlitz zugrunde gelegt werden.

Die Ergebnisse der Versuche belegten, daß die atemluftgetragene Aktivität bei einer Reihe von Tätigkeiten untertage erhebliche Werte annehmen konnte.

Aufgrund der Expositionsbedingungen sind von den 480 Minuten einer Schicht an erster Stelle die Erzgewinnung (damals ausschließlich Pickern) mit 100 Minuten je Schicht und das Bohren im Nebengestein für Sprenglöcher oder zur Erkundung mit 90 Minuten je Schicht zu berücksichtigen. Während dieser Zeitintervalle wechselten sich die Hauer beim Führer der Arbeitsgeräte ab. Die Kumpel einer Abbaubelegung waren während der angegebenen Zeiträume ständig der Exposition unterlegen. Für die verbleibenden 290 Minuten einer Schicht wurden die Expositionsbedingungen der Nebenarbeiten herangezogen. Unter Berücksichtigung von durchschnittlich jährlich 10 Krankheitstagen ergeben sich bei insgesamt 315 Schichten pro Jahr folgende jährliche Expositionszeiten:

Pickern	1,67 h/Schicht x 315 Schichten/Jahr = 525,0 h/Jahr
Bohren	1,50 h/Schicht x 315 Schichten/Jahr = 472,5 h/Jahr
Rest	4,83 h/Schicht x 315 Schichten/Jahr = 1.522,5 h/Jahr

Tabelle 2.2.2.4 - 26: Expositionszeiten.[34, 55]

Als Atemrate für die schwere körperliche Arbeit des Pickerns und des Bohrens wurden 1,5 m³/h angesetzt. Für die übrigen Tätigkeiten wurde eine Atemrate von 1,2 m³/h entsprechend der Strahlenschutzordnung verwendet.[55]

Vor 1964 war es grundsätzlich verboten, im Erz zu bohren. Beim Bohren im Nebengestein war aber nicht auszuschließen, daß zufällig im Erz gebohrt wurde. Es kann davon ausgegangen werden, daß etwa 5 % der Bohrarbeiten im Erzkörper durchgeführt wurden. Das bedeutet, daß etwa 5 % der Belastung beim Bohren im Erz zum Bohren im Nebengestein hinzukommen.

Daraus ergab sich nachfolgende jährliche U-238-Aktivitätszufuhr (Z-238) bei den Aktivitätskonzentrationen unterschiedlicher Tätigkeiten, gemäß Gleichung:

Einsatzzeit x Atemluft x Aktivitätskonzentration = Zufuhr (Z-238).

Tätigkeit	Einsatzzeit h/Jahr	Aktivitätskonzentration Z-238			
		(Bq/m³)		(Bq/Jahr)	
		von	bis	von	bis
Pickern	525,0	14,9	71,3	11.734	56.149
Bohren	472,5	1,2	5,3	851	3.756
Rest	522,5	0,08	0,15	146	274
Gesamt	1.520,0	16,18	76,75	12.731	60.179

Tabelle 2.2.2.4 -27: Aktivitätskonzentration.[34, 55]

Die realistischen Bedingungen des retrospektiven Gewinnungsprozesses lassen den Schluß zu, daß die obengenannten Zufuhren an U-238 tatsächlich inkorporiert wurden. Wegen des radiologischen Gleichgewichtes in der Lagerstätte und der natürlichen Isotopenzusammensetzung trifft diese Einschätzung in gleicher Höhe für alle Folgeprodukte des U-238 und im Anteil von 5 % für U-238 und dessen Folgeprodukte zu.

Da in der Lagerstätte eine durch Versuch nachgewiesene natürliche Uranzusammensetzung bestand, mit einem Aktivitätsverhältnis des Isotops 238 zum Isotop 235 von 22:1, kommt zu jedem Bq des U-238 noch 1/22 Bq aus der U-235-Zerfallsreihe hinzu.
In der Versuchsreihe wurde nur die Aktivitätszufuhr über den Inhalationspfad, wie bis 1989, bewertet. Der Dosisbeitrag über den Ingestionspfad ist im Hinblick auf die Größenordnung des Dosisfaktors gegenüber dem Inhalationspfad zu vernachlässigen.[55]

Mit der ermittelten Zufuhr (Z-238) von 13 kBq bis 60 kBq pro Jahr ergaben sich für die nachgenannten Organe berechnete 50-Jahre-Folgedosen in Sv pro Jahreszufuhr in dem obigen Zufuhrbereich wie folgt:

Lunge	Knochenoberfläche	Nieren	Knochenmark	Leber	Milz
0,8–3,6	0,9–4,0	0,08–0,4	0,07–0,3	0,13–0,3	0,04–0

Tabelle 2.2.2.4 - 28: 50-Jahre-Folgedosen [Sv/a].[35, 55]

Den Haupteinfluß auf die Urankonzentration im freigesetzten Staub hatte natürlich immer der jeweilige Erzgehalt im Ganggestein. Erhöhte Erzgehalte führten zu höheren Emissionswerten und damit zu erhöhter Aktivitätszufuhr.

Das mittlere Ausbringen der Lagerstätte lag bei 4,3 kg U/m². Es lag auf der Markus-Semmler-Sohle bei 0,498 kg U/m² und nahm bis zur -240-m-Sohle nur geringfügig zu. Erst ab der -540-m-Sohle wurde mit 3,325 kg U/m² das für den Lagerstättenteil Alberoda charakteristisch hohe Ausbringen mit Spitzenwerten bis zu 200 kg U/m² erreicht.

Entsprechend war die Strahlenschutzproblematik für die Beschäftigten auf den Sohlen der III. und IV. Kaskade. Ab der -1080-m-Sohle war die Tendenz des Ausbringens wieder rückläufig.
Seit 1957 wurden mit der Aus- und Vorrichtung des Abbaufeldes des Objektes 09 Wettermengen bereitgestellt, die es ermöglichten, den S-Wert der Kenngrößen des Strahlenschutzes < 1 zu halten.
1986 gab es z.B. keinen Arbeitnehmer mit einem S-Wert > 1. Fast die gesamte Untertagebelegschaft hatte den S-Wert von 0,4. Bei 74 Arbeitnehmern lag er zwischen 0,50 bis 0,59. Einer der Hauer hatte mit 0,70 den höchsten S-Wert des Bergbaubetriebes.

Der gesamte Untertagebetrieb wurde als Kontrollbereich eingestuft, weil die Jahresgesamtbelastung größer als 0,5 rem möglich war und weil nicht ständig gewährleistet werden konnte, daß an allen Betriebspunkten die Belastung durch Radontochternuklide (RTN) unter 4 MeV/cm³ Wetter am Arbeitsplatz lag. Damit ergab sich eine Meßhäufigkeit, die das dreifache eines Überwachungsbereiches (13 MeV/cm^3) ausmachte.

Die belegten Betriebspunkte (8.000–10.000/a) wurden jeweils monatlich auf Rn- und RTN-Konzentrationen gemessen, bei einfacher Grenzwertüberschreitung gewarnt und bei dreifacher für Gewinnungsarbeiten gesperrt. Erlaubt waren dann nur Arbeiten zur Beseitigung der Belastungsursachen. Die Freigabe erfolgte nur durch den dosimetrischen Dienst nach entsprechenden Kontrollmessungen. Jährlich wurden zwischen 300–400 Warnungen erteilt und 80–100 Betriebspunkte zeitweilig

gesperrt. Die Ursachen der Grenzwertüberschreitung lagen fast ausschließlich in technologischen Abweichungen von der projektierten Vortriebs- bzw. Abbau- und Wetterführung. Vorbelastete Frischwetter (FW)-Ströme traten nur bei Ausfall von Hauptgrubenlüftern oder Lüfterbatterien auf überlangen Wetterwegen auf. Hintereinanderbewetterung war verboten.

Auf den insgesamt 61 Sohlen (einschließlich zehn Abwettersohlen) der in fünf Kaskaden eingeteilten Lagerstätte Alberoda wurde zeitweilig auf 22 Sohlen gleichzeitig gearbeitet, ohne objektiv bedingte Warn- oder Sperrwertüberschreitungen.
Nachfolgend eine tabellarische Übersicht der RTN-Konzentrationen von 22 belegten Sohlen im Jahre 1985 in S-Wert-Angaben. Hierbei sind die bereits zur Staubsituation beschriebenen gewinnungstechnologischen und wettertechnischen Großveränderungen der 70er Jahre in der Lagerstätte wirksam geworden.

Sohle	Bergarbeiten	Jahresmittel	Betriebspunkte (S)	
		MeV/cm³	-0,5	0,5 - 1
-1125	Abbau	13	22	78
	Vortrieb	11	50	50
-1170	Abbau	13	28	72
	Vortrieb	22	25	75
-1215	Abbau	12	80	20
	Vortrieb	14	60	40
-1260	Abbau	18	42	58
	Vortrieb	19	35	65
-1305	Abbau	14	62	38
	Vortrieb	14	60	40
-1350	Abbau	17	45	55
	Vortrieb	16	51	46
-1395	Abbau	15	61	49
	Vortrieb	16	44	54
-1440	Abbau	13	66	34
	Vortrieb	15	47	53
-1485	Abbau	13	66	34
	Vortrieb	15	55	45
-1530	Abbau	12	68	32
	Vortrieb	12	64	36
-1575	Abbau	12	81	19
	Vortrieb	9	96	4
-1620	Abbau	8	90	10
	Vortrieb	7	95	5
-1665	Abbau	5	100	-
	Vortrieb	5	100	-
-1710	Abbau	6	100	-
	Vortrieb	5	100	-

Tabelle 2.2.2.4 - 29: Sohlenweise Mittelwerte der RTN-Konzentration im Jahre 1985 (Auswahl).

Mit Einführung der EDV-Technik wurde ab 1976 im Rechnerprojekt „Individuelle Belastung“ der Vergleich nach Berufsgruppen möglich und zur Basis der Jahresabrechnungen. Die Tabelle 2.2.2.4 - 30 gibt die Belastungsunterschiede in den relevanten Berufsgruppen für den Zeitraum von 1976 bis 1988 wieder.

Um die arbeitshygienischen Belastungswerte für die Berufsgruppen ohne festen Arbeitsplatz (Lokfahrer, Handwerker, Kontroll- und Aufsichtspersonal) sowie für den Zeitanteil des Ein- und Ausfahrens aller Untertagebeschäftigten zu sichern, wurde sohlen- und schachtweise ein Festpunktnetz gelegt, das quartalsweise, mindestens aber zweimal jährlich, staub- und strahlungsmeßtechnisch in sog. Kapital- und Vertikalmessungen erfaßt wurde.

Die signifikanten Punkte des Meßnetzes waren die Füllorte der Haupt- und Blindschächte (auch abwetterseitig).

Berufsgruppe	Jahr	Tätige	Rn	RTN	%-Anteil der Belastung		
					0 - 19	20 - 50	51 - 150
Hauer	1976	1.483	32	36	4	83	13
	1980	1.354	32	32	6	89	5
	1984	1.273	38	49	2	62	6
	1988	1.244	37	47	2	58	40
Zimmerlinge	1976	294	23	25	23	76	1
	1980	320	27	26	22	74	4
	1984	279	29	36	22	51	27
	1988	272	29	36	15	61	24
Sprengmeister	1976	134	32	35	1	90	9
	1980	106	31	30	2	98	-
	1984	94	36	44	1	68	31
	1988	95	31	38	5	79	16
Lokfahrer	1976	309	31	33	1	98	1
	1980	283	33	31	4	90	6
	1984	275	35	44	2	67	31
	1988	283	34	42	1	82	16
Signalisten	1976	226	28	28	9	84	8
	1980	250	26	22	10	90	-
	1984	252	27	32	10	81	9
	1988	261	30	35	4	80	16
ITP und	1976	1.142	24	26	14	85	1
sohlengebund.	1980	1.103	24	23	24	76	-
Personal	1984	1.086	28	34	13	59	18
	1988	1.074	26	32	14	75	11
Mechaniker	1976	301	27	28	15	84	1
	1980	274	28	26	18	81	1
	1984	286	31	38	10	74	16
	1988	245	28	34	13	77	9
Stationsgeb.	1976	426	15	15	46	53	1
Personal	1980	401	14	14	47	51	1
	184	387	19	22	37	53	10
	1988	392	18	21	35	58	7
Gesamt Pers.	1976	4.788	27	30	12	81	6
untertage	1980	4.543	27	26	17	81	2
	1984	4.383	31	39	11	68	21
	1988	4.349	30	37	10	69	21

Tabelle 2.2.2.4 - 30: Strahlenexposition untertage nach Berufsgruppen in 100 mR. [47]

Tabelle 2.2.2.4 - 31 gibt mit den maximalen, minimalen und gemittelten Jahreswerten eine Übersicht der Rn- und RTN-Konzentrationen an den Vertikalmeßpunkten der Schächte des BB Aue aus dem Jahre 1985 für die letzten 10 Jahren repräsentativ wieder.

Strahlenmeßtechnik

Zur Bestimmung des Radons und seiner Folgeprodukte wurden bis 1968 Fußballblasen mit Handluftpumpen am Meßpunkt gefüllt. In der darauf folgenden Schicht wurde die Luft aus der Blase im Labor mit dem Elektrometer sowjetischer Bauart vom Typ SG-11 auf Rn ausgemessen und die Folgeprodukte nach Tabelle ermittelt.
Ab 1968 wurden die Folgeprodukte mit einem Alphazählgerät sowjetischer Bauart vom Typ RANAG untertage nur noch auf Rn ausgewertet.

Ab 1975 kamen vom WTZ der Wismut entwickelte Alphazählgeräte des Typs ADZ zum Einsatz. Dazu gehörten ein Zweifilterrohr, eine Stoppuhr und eine netzunabhängige handliche Vakuumpumpe. Die Filter an den Rohrenden waren aus FPP-15 Papier auf runden Alu-Rahmen. Die beaufschlagten Filter wurden in den zwei Kanälen des ADZ auf Radon und Folgeprodukte ausgemessen. Die angezeigten

Impulse wurden von Dosimetristen dokumentiert. Die Umrechnung der Impulse in Ci und MeV erfolgte im Labor. Danach galt das Meßprotokoll als vertrauliche Verschlußsache.

Schacht	Füllort	Radon			Radontochternuklide		
	Sohle	max.	min	mittel	max.	min	mittel
371	-990	3	1	2	3	1	2
371 II[b]	-990	3	1	2	3	1	2
	-1305	7	3	3	6	2	3
366	-540	4	1	2	4	1	3
366[b]	-540	5	3	4	5	3	4
	-990	13	5	9	13	5	9
382	-1305	3	1	2	3	1	2
383	-990	8	1	2	8	1	2
383[b]	-1303	8	2	4	7	2	4
	-1710	2	2	2	2	2	2
366 II[b]	-990	15	4	9	15	4	9
	-1350	18	8	13	18	8	13
1/1620	-1305	13	2	4	12	1	4
	-1530	17	10	11	17	10	11
	-1620	4	2	3	4	2	3
Abwetterschächte							
372	ütg.	138	12	37	138	12	37
	-990	138	12	37	138	12	37
372[b]	-990	98	16	30	98	16	30
	-1395	84	13	26	84	13	26
	-1620	9	4	7	9	4	6
208 W	ütg.	92	28	42	92	28	42
208 II W	-720	96	28	48	96	28	48
373	-990	100	20	42	100	20	42
373b	-990	100	20	42	100	20	42
373 II[b]	-1170	146	40	48	146	40	48
373 III[b]	-1350	40	10	27	40	10	27
373 V[b]	-1620	12	4	6	12	4	6
373 VI[b]	-1710	10	2	6	10	2	6
208	ütg.	238	114	238	118	114	116

Tabelle 2.2.2.4 - 31: Rn- und RTN-Konzentration an den Schächten im Jahre 1985 (10^{-8}uCi/cm³ und MeV/cm³).[48]

Ein Meßtrupp (zwei Dosimetristen) war für ADZ-Messungen erforderlich. Die Geräte waren schwer, wenn auch in Ledertaschen gut verpackt, so doch mit dem Zubehör von Filterrohr, Filtertasche, Pumpe, Taschenuhr und Ersatzbatterien für Messungen auf Abbaublöcken und in vertikalen Grubenbauen recht beschwerlich. Das Meßregime wurde mit einer Stoppuhr überwacht und bestand in zeitlich einzuhaltenden Zyklen, die die ständige Konzentration des Messenden erforderte.
Ab 1980 kamen nach Versuchen mit einem Grubenradiometer polnischer Bauart die Alphazählgeräte des Typs AZ-1 zum Einsatz. Diese Geräte waren wesentlich kleiner, leichter und mit integriertem Zubehör (Pumpe, Uhr, Filterhalterung) versehen. Die Meßtrupps konnten mit zwei Geräten gleichzeitig arbeiten, die Überprüfung der Pumpenleistung an einer Gasuhr vor und nach der Schicht fielen weg. Zu Wochenbeginn wurden die Geräte mit Am-243-Präparaten vom Gerätewart im Stützpunkt am Schacht 371 kalibriert.
Die Gamma-Dosisleistung wurde mit dem Szinitallations-Curiemeter VA-J-05 gemessen. Das war ein handlich gut tragbares, netzunabhängiges radiometrisches Gerät im Übertage- und Untertageeinsatz mit einem Szintillationsmeßkopf des Typs VA-S-872 der Firma Vakutronik Dresden.

Im Labor Niederschlema standen ab 1975 zwei Strahlenmeßplätze der Baureihen 20026 und 20046 mit entsprechenden Sonden, Probenwechslern und Zubehör für die Konzentrationsmessungen langlebiger Radionuklide an Staubfiltern von Schicht- und Kapitalmessungen zur Verfügung.
Die Auswertung oder Weiterverarbeitung der täglichen Meßergebnisse erfolgte analog der Staubmessung, ebenso die tägliche (bei MZK-Überschreitung), monatliche, quartalsweise und jährliche Bewer-

tung der arbeitshygienischen Situation mit den verantwortlichen Leitern der entsprechenden Struktureinheiten.

Mit zunehmendem offenen Grubenraum wurden zur Senkung der FW-Verluste und damit zur Verbesserung des Strahlenschutzes Ende der 60er Jahre Hermetisierungsmaßnahmen eingeleitet. Begonnen wurde mit der Verdämmung abgeworfener Feldesteile und verbrochener Streckenzugänge durch Errichten von Mauer- und Holzdämmen. Die Dammflächen wurden abschließend mit einer Mischung aus Latex und Bitumen filmartig überzogen. An Wetterkreuzungen und porösen Stößen selten befahrener oder nur noch zur Förderung genutzter Hauptgrubenbaue wurden Tunnel aus Pfosten mit Erztuch bespannt und mit Latexbitumen behandelt.

Um 1976 wurde der sogenannte horizontale Wetterpfeiler ab -1215-m-Sohle abwärts zur Lagerstätten-Teilisolierung festgelegt.
In ihm mußte jede Vertikalauffahrung in der Firste oder Sohle nach speziell mit dem WTZ erprobten Technologien und vorgegebenem Material hermetisch abgedichtet werden.
Das letzte hereingewonnene Abbauband jeder Blockfläche, der sog. Deckelstoß, wurde mit bitumengetränktem Split elastisch dicht verfüllt. Die Überhauen wurden mit 5 m langen Betonplomben in der Firste der Grundstrecke und Sohle der Kopfstrecke gasdicht hermetisiert.
In den Reicherzblöcken (Ausbringen über 3 kg U/m²) wurden Betondecken bandweise auf den Bergeversatz eingebracht und an den Stößen mit Bitumensplitt als Füllmasse für später mögliche Senkungsrisse versehen.

Die Bitumen-Latex-Arbeiten führte ausschließlich ein dafür ausgebildetes Arbeitskollektiv durch, mit einer ebenfalls vom WTZ entwickelten Technik. 1975, im Jahre der höchsten Produktivität der Lagerstätte, wurden folgende Umfänge an Verdämmungs- und Hermetisierungsarbeiten im horizontalen Wetterpfeiler realisiert:

Durchgeführte Arbeiten	Anzahl	m²	m³	kg
Horizontale Dämme mit Klappe	1.208			
Endgültige Dammschließungen	10			
Betonestrich in Abbaublöcken		25.265		
Gasisolierung an Deckelstößen		1.303		
Verdämmung vertikaler Grubenbaue mit Beton	411		2.694	
PU-Füllschaumpfropfen mit SF 4706/1	87			16.118
Dammisolierung mit Bitumen-Latex	438			
Tunnelerrichtungen	3			
Blockisolierungen	40			
Flächenisolation mit Bitumen-Latex		11.775		120.799

Tabelle 2.2.2.4 - 32: Verdämmungs- und Hermetisierungsarbeiten.[48]

Die Hermetisierung, die örtliche Bewetterung und das depressiv wirkende Wetterangebot von über 40.000 m³/min mit einer kompressiven Abnahme von mehr als 80.000 m³/min waren die Hauptmaßnahmen des Strahlenschutzes für die untertage arbeitende Belegschaft in der Lagerstätte Schlema-Alberoda.

Strahlenexposition übertage

Den Schwerpunkt der Strahlenbelastung im Übertagebereich des BB Aue bildete bis zur Einstellung der Gewinnungsarbeiten im Jahre 1990 die RAF 371 mit den bekannten Durchsätzen und arbeitshygienischen Schwerpunkten (zur Strahlenexposition in den zum Objekt 09/BB 09 gehörigen Aufbereitungszechen siehe Kapitel 2.3.6 der Chronik).

Die nachfolgende Darstellung belastungsreicher Tätigkeiten zeigt an den Expositionen Rn und RTN (WLM/a), LRN (kBq/a) und Gamma-Dosisleistung (mGy/a) eine ständige Verbesserung von Strahlenschutzmaßnahmen bei zunehmenden Durchsatzumfängen in der RAF 371 (bis zu 600 kt/a).

Prozeßstufen RAF-Anlage auf Schacht 371 des BB 09	Zeitraum	Strahlenexposition						
		Radon-konz.	RFP für F = 0,4		LRN -		Gamma -	
			Konzentr.	Exposition	Konz.	Aufnahme	Dosis-leistung	Dosis
		Bq/m³	MeV/cm³	WLM/a	Bq/m³	Bq/a	µGy/h	mGy/a
Entladung	1959 bis 1970	200	2,8	0,3	0,25	600	2,5	5,0
	1971 bis 1980	200	2,8	0,3	0,16	380	1,5	3,0
	1981 bis 1990	200	2,8	0,3	0,10	240	1,3	2,6
Bandanlagen	1959 bis 1970	670	9,4	0,9	0,30	720	2,5	5,0
	1971 bis 1980	450	6,3	0,6	0,22	530	1,5	3,0
	1981 bis 1990	400	5,6	0,6	0,10	240	1,3	2,6
Zerkleinerung	1959 bis 1970	670	9,4	0,9	0,35	840	2,5	5,0
	1971 bis 1980	400	5,6	0,6	0,20	480	1,6	3,2
	1981 bis 1990	400	5,6	0,6	0,12	290	1,3	2,6
Klassierung	1959 bis 1970	700	9,8	0,9	0,30	720	2,1	4,2
	1971 bis 1980	420	5,9	0,6	0,15	360	1,5	3,0
	1981 bis 1990	400	5,6	0,6	0,10	240	1,3	2,6
Radiometrische	1959 bis 1970	650	9,1	0,9	0,40	960	3,8	7,6
Sortierung	1971 bis 1980	540	7,6	0,8	0,21	500	3,8	7,6
	1981 bis 1990	410	5,8	0,6	0,11	260	3,8	7,6
Erzmagazin/	1959 bis 1970	1.040	14,6	1,5	0,42	1010	20,5	41,0
Erzbunker	1971 bis 1980	600	8,4	0,8	0,36	860	12,0	24,0
	1981 bis 1990	550	7,7	0,8	0,09	220	12,0	24,0
Bahnbunker	1959 bis 1970	1.300	18,3	1,8	0,40	960	1,0	2,0
	1971 bis 1980	460	6,5	0,7	0,14	340	1,0	2,0
	1981 bis 1990	400	5,6	0,6	0,08	190	1,0	2,0
Werkstätten/	1959 bis 1970	500	7,0	0,7	0,20	480	0,3	0,6
Labor	1971 bis 1980	480	6,8	0,7	0,12	290	0,2	0,4
	1981 bis 1990	400	5,6	0,6	0,08	190	0,2	0,4

Tabelle 2.2.2.4 - 33: Strahlenexposition in den Prozeßstufen der RAF-Anlage des Schachtes 371.

Die Werkstätten, Betriebsräume auf Halden (Gebäude für radiometrische Bergeendkontrolle vor Übergabe an das Schotterwerk Hartenstein auf der Halde Schacht 371), Verwaltungsräume im Betriebsgelände der Schächte 66, 207, 38, 296, 366 und 371 und RAF 371 wurden nach Maßgabe der geltenden Strahlenschutzverordnung und den entsprechenden betrieblichen Regelungen und Instruktionen der Abteilung GAS überwacht.

Betriebsabteilungen mit ständigen Grenzwertüberschreitungen der Rn- und RTN-Konzentrationen wurden durch entsprechende Belüftung, die teilweise mit Zwangsmaßnahmen verbunden waren, (Installation vom Fenster- bis zum Grubenlüfter im Dauerbetrieb) auf Werte im MZK-Bereich reduziert. Dazu gehörten der Verwaltungsflachbau, das Schotterwerk und der Dispatcherturm auf der Halde des Schachtes 371, das Probenlager der Abteilung Geologie im Gelände der ehemaligen Schächte 296 sowie das Personalaktenarchiv am Fuße der Halde des Schachtes 66.

Uranerzkontaminierte Arbeitskleidung war in den Anfangsjahren der Wismut eine völlig unbeachtete Strahlenquelle. Über Reinigung und Tragezeiten gibt es keine Unterlagen.

Seit Anfang der 50er Jahre wurden neben der Arbeitsoberbekleidung auch Unterwäsche und Fußlappen vom Betrieb gestellt und in den Wäschekammern der Schächte zunächst wöchentlich, ab 1961 täglich getauscht. Bis 1982 wurde die Unterwäsche, Handtücher und Fußlappen sowie die Arbeitsanzüge in der betriebseigenen Wäscherei in der Hennecke-Siedlung von Oberschlema gewaschen. Ab 1982 ging eine moderne Waschanlage am Garderobentrakt des Schachtes 371 in Betrieb.

Folgende Arbeitsschutzkleidung und Waschzubehör gehörten zum Standard der persönlichen Arbeitshygiene:

Unterhose (lang oder kurz),
Unterhemd (langärmlig, kurzärmlig),
Arbeitshose aus Textilstoff,
Arbeitsjacke aus Textilstoff,
Pullover (ab 1970),
Arbeitshandschuhe (Leder),
Gummistiefel (normal),
Fußlappen,
Schutzhelm
Laborkittel, Schürzen,
Wollschal,
Wattejacke,
Nässeschutzhose,
Nässeschutzjacke,
Nässenackenschutz,
Badesandaletten,
Handtücher,
Toilettenseife,
Grobreinigungsmittel,
Haarnetz.

Dem auf Halden und im Freien arbeitenden Personal der RAF standen in der Winterperiode Filzstiefel, Wattewesten, Postenmäntel, Textilhandschuhe, Kopf- und Ohrenschützer zur Verfügung.

Unterwäsche, Handtücher und Fußlappen wurden wöchentlich in Stichprobenkontrollen auf LRN*-Konzentrationen mit einem dazu umgebauten ADZ mit Außensonde überwacht, Oberbekleidung monatlich. Jährlich wurden 10.000–12.000 Strahlenmessungen an gewaschener Unterwäsche durchgeführt. Die Meßwerte lagen permanent an der Nachweisgrenze von 10^{-9}mCi/cm².[38]

In den Weißgarderoben der Schächte 38, 366 und 371 sowie in der RAF standen Geräte sowjetischer Bauart vom Typ TISS zur Überprüfung der Oberflächenkontamination der Hände rund um die Uhr zur Verfügung, dazu entsprechende Animationstafeln.

Grenzwertüberschreitungen lösten ein Lichtsignal aus. Von den Geräten wurde kein häufiger Gebrauch gemacht. Sie wurden laufend gewartet und monatlich vom Gerätewart der TAH kalibriert.

Personendosimetrie

Ab 1970 wurde im BB Aue mit der personendosimetrischen Überwachung der Arbeitnehmer, die ständigen Umgang mit umschlossenen Strahlenquellen hatten, begonnen.

Zunächst erhielten sechs Gerätemechaniker des geophysikalischen Dienstes Plaketten mit Filmdosimetern. Das war erforderlich, weil zum Kalibrieren der Erzprüfstände (Ionisations-Huntekammern, LKW-Kipperprüfstände, Förderband-Detektoren RAF 371) neben den betriebsgefertigten Etalons aus Uranerzen der Lagerstätte der Radium-Etalon K-10 (sowjetischer Herkunft und Bauart) seit 1949 im Einsatz war. Im Bestand waren acht Stück K-10 (1 mg Ra-226 als Salz in Glas eingeschmolzen, mit Stahlmantel umhüllt).
Das war der Grundtyp für alle Betriebe der Wismut, die Urangehalte radiometrisch bestimmen mußten.

Mit der Zinnerkundung in der Lagerstätte Pöhla-Tellerhäuser wurden 1975 von sowjetischen Geophysikern des WTZ umschlossene Quellen** mit Am-243, Gadolinium und anderen radioaktiven Elementen in den Arbeitsprozeß unkontrolliert eingeführt und entsprechend verwahrt.

Ab 1978 entsprach der Umgang mit Quellen den gesetzlichen Bestimmungen. Der mit den Quellen arbeitende Personenkreis war bekannt und eingewiesen. Von da ab waren 14 Filmdosimeter im Gebrauch.
Der zentrale, bleiabgeschirmte Quellenbunker befand sich unter dem Eindicker I in der RAF 371. Der Leiter der geophysikalischen Werkstatt der RAF war immer auch verantwortlicher Strahlenschutzbeauftragter für den Umgang und die sichere Verwahrung der Quellen des BB Aue.

Außer im Bereich MED mit einer Cäsium-Quelle für Kabelkontrollen und 35 Plutonium-Quellen (sowjetischer Bauart) in der Rauchwarnanlage der EDV-Station Aue befanden sich die restlichen Quellen in der RAF zeitweise im Einsatz (Messung von Bunkerfüllstand), vorwiegend aber in Bleicon-

* LRN - langlebige Radionuklide.
** Quelle - radioaktive Quelle zu Meßzwecken.

tainern im zugriffsicheren Bunker. Nach Einstellung der Zinnerkundung wurden auch die umschlossenen Strahlenquellen des Grubenbereiches Pöhla dorthin verlagert.
Der zur jährlichen Prüfung umschlossener Quellen eingesetzte Gerätemechaniker der Gruppe TAH war ebenfalls ständiger Dosimeterträger.

Die 126 betrieblich gefertigten Quellen zur Kalibrierung von radiometrischen Fabrikerzprüfständen, automatischen Weichenstellern vor Rangiergleisen für die Trennung von Berge- und Erzförderwagen und der Bergeendkontrolle vor dem Schotterwerk hatten Aktivität unter der Kontrollgrenze.
Die zeitweilig bis zu 26 kontrollpflichtigen Quellen (1972 bis 1988), wurden jährlich gemäß Richtlinie der damaligen Staatlichen Zentrale für Strahlenschutz, vorwiegend durch Wischtest geprüft. Die K-10 wurden ab 1976 nur noch einer visuellen Bestandsprüfung unterzogen, da einige durch Risse im Glaskörper (Alpha-Strahlung) undicht geworden waren und keine zentrale Prüfstelle geschaffen wurde.

Die Filmplaketten wurden quartalsweise vom Staatlichen Amt für Atomsicherheit und Strahlenschutz (SAAS) Berlin geliefert und dort im gleichen Zeitintervall ausgewertet. Die höchsten Belastungen lagen für zwei Dosimeterträger bei 0,2 mGy/Quartal, alle übrigen lagen unter der Nachweisgrenze.
Über den gesamten Zeitraum wurden die ständig und zeitweilig mit umschlossenen Quellen Arbeitenden in einer handgeführten Kartei belastungsmäßig erfaßt. Außergewöhnliche Ereignisse im Sinne der Strahlenschutzverordnung sind in der Personendosimetrie nicht aufgetreten.[49]

Besondere klimatische Verhältnisse (siehe auch Abschnitt Bewetterung)

Mit dem Ansteigen der Gebirgstemperatur bei einem geothermischen Gradienten von 30 m/°C betrug diese auf der -765-m-Sohle 33,3 °C und auf der -1710-m-Sohle 63,5 °C.[8]
Das aus diesem Grunde entwickelte System der Wetterkühlung für die Lagerstätte Niederschlema-Alberoda sah vor, im Arbeitsbereich der Hauer die Wettertemperatur mit 30 °C (trocken) und 25 °C (feucht) nicht zu überschreiten.

Durch die ständige Bereitstellung der Frischwettermengen von 51 m³ je Mann und Schicht ab 1977 wurde die geothermische Situation bis zur -810-m-Sohle im Klimabereich I durch die koordinierte Zentral-, Teil- und Sonderbewetterung in allen Feldesteilen und auf den Betriebspunkten ohne wesentliche Störfälle beherrscht.

Im II. Quartal 1981 trat eine Störung in der IV. Kaskade durch hohe Amoniak-Geruchsbelästigung auf. Fahrlässig war übertage im stationären Kühler am Schacht 382 NH_3 in den Betriebswasserkreislauf geraten und am Gesenk 1/-1035 m verstärkt ausgetreten. Die Betriebspunkte auf der -1035-m-Sohle und -1085-m-Sohle wurden 24 Stunden nicht belegt und ausgewettert. Arbeitnehmer kamen nicht zu Schaden.
Das kombinierte Kühlsystem sicherte der gesamten untertägigen Belegschaft fast ausschließlich den Klimabereich I.

Klimabereich	Lufttemperatur Grad C		Wettergeschwindigkeit	Arbeitszeit
	trocken	feucht	(m/s)	(h)
I	30	25	0,5	normal
III 1	36	25	0,5	6
III 2	36	28	0,5	5

Tabelle 2.2.2.4 - 34: Die gesetzlichen Klima-Grenzwerte für den Bergbau.

Betriebspunkte	Arbeitsschichten	Klimabereiche (%)	
		I	III
Hauergruppe	176.641	96,56	3,44
Nebenbetrieb	159.627	97,54	2,46

Tabelle 2.2.2.4 - 35: Klimasituation um 1978 nach Inbetriebnahme der TKWS-Station.

Arbeitshygienische Probleme traten häufig in der Bewetterung und Klimatisierung der großräumigen Grubenbaue auf.

Für Kammern und Betriebspunkte im FW-Strom nach der Kammerbewetterung wurden häufig MZ-Werte in allen Meßarten überschritten.
Im Rahmen der Festpunktmessungen wurden in der Lagerstätte Schlema-Alberoda 156 Kammern (Stand von 1988), die als Sprengmittellager, Trafostationen, Lok- und Ladestationen, Pumpenkammern, Bohrkammern, Maschinenräume, Bohrhammer- und Baggerwerkstätten, ANO-Mischstellen, Treibstofflager und Huntewäschen genutzt wurden, arbeitshygienisch überwacht.
Auch hier lagen die Ursachen der Probleme meist in der Nichteinhaltung projektierter Wettermengen sowie mangelhafter Wartung der örtlichen Wetterlenk- und -leiteinrichtungen.[38, 52]

Zusammenfassend kann eingeschätzt werden, daß mit dem Abbau der Uranlager von Schneeberg bis Alberoda und der Erzaufbereitung große und bezüglich der ionisierenden Strahlung völlig neue arbeitshygienische Probleme in Erscheinung traten, die in den ersten Jahren der SAG Wismut teils zeitbedingt und teils aus Unkenntnis keine Beachtung fanden.

Im Laufe der Konsolidierung des Unternehmens wurden die zu Berufskrankheiten führenden Ursachen des Arbeitsgegenstandes (Staub, Strahlung und Hitze) und der Arbeitsmittel (Lärm, Schadstoffe und Schwingungen) durch immer wirksamere und aufwendigere Maßnahmen und Mittel bekämpft.
Die Ursachen arbeitsbedingter Gesundheitsschäden bei Bergarbeitern sind daher hauptsächlich in den Arbeitsbedingungen der 40er und frühen 50er Jahre zu suchen.

Dazu Auszüge aus einer Problemdiskussion des Fachausschusses „Staub- und Emissionsbekämpfung“ der Wismut-Sektion der Kammer der Technik (KdT), die im Mai 1987 geführt wurde und deren „Rückschauende Abschätzung“ noch heute zur Beurteilung bestimmter berufsbedingter Erkrankungen von den zuständigen Abteilungen und Diensten genutzt wird:[57]

1. Für die Hauerbrigaden sind über lange Abschnitte der Arbeitsschicht (Trockenbohren, Schrappern, Fördern, Sprengen, Erzsortieren u. a. Arbeitsgänge) Gesamtstaubkonzentrationen von 50 bis 100 mg/m³, insbesondere noch im Überhauenvortrieb von 1951 bis 1954, über 10 mg/m³ von 1955 bis 1960 sowie anschließend von weniger als 10 mg/m³ anzunehmen.

2. Auch für alle übrigen Untertagebeschäftigten muß erwartet werden, daß die Konzentrationen bis 1950 durchgängig über 20 mg/m³, bis 1954 nur noch gelegentlich bis 20 mg/m³, ab 1955 über 10 mg/m³ und nach 1960 unter 10 mg/m³ lagen.

3. In den Tages- und Sortieranlagen der Bergbaubetriebe, in den Aufbereitungs- und mechanischen Betrieben kann bis 1960 mit Konzentrationen über 10 mg/m³, bei Entlade-, Umschlags-, Brech- und Sortierprozessen sowie bei Schweiß-, Schleif- und Brennschneid- bzw. rauchintensiven Arbeiten über 20 mg/m³ gerechnet werden.

4. Infolge der damals zur Verfügung stehenden Technik mußte wesentlich mehr schwere und sehr schwere körperliche Arbeit sowohl durch die Hauergruppe (es sei daran erinnert, daß die Bohrhämmer anfangs ohne Bohrstütze benutzt, das Haufwerk im Block mit Hilfe von Schubkarren abgefördert werden mußte usw.), als auch den Nebenbetrieben (schwere Kuppelzeuge, Sprengstoff- und Holztransport ohne geeignete technische Hilfsmittel usw.) geleistet werden, was höhere Atemminutenvolumina zur Folge hatte.

Während der gesamten Schicht wurde gesprengt und alle Untertagebeschäftigten hatten wiederholt Sprengschwadenkontakte. Erst ab 1950 wurde begonnen, eine geordnete Wetterführung einzurichten. Das Geleucht des Bergmannes bestand während der Anfangsjahre des Industriezweiges aus einer stark rußenden Karbidlampe.

Berg- und sicherheitstechnische Betriebserschwernisse sowie Vorkommnisse[58]

Neben den sicherheitstechnisch relevanten Wirkungen des Uranbergbaus überhaupt, traten berg- und sicherheitstechnische Probleme erst beim Vordringen der Ausrichtung und der Urangewinnung in Teufen ab ca. 500 m durch die ansteigende Gesteinstemperatur und die Zunahme der Gebirgsspannungen auf. Zu den Fragen der Temperaturen (Klimatisierung) siehe die Abschnitte „Bewetterung“ und „Arbeitshygiene“.

Seismische Wirkungen

Wie bereits im Abschnitt „Charakteristik des Grubengebäudes“ erwähnt, traten mit zunehmender Teufe seismische Wirkungen durch immer öfter auftretende Gebirgsschläge ein.
Daher wurde ein Netz von Geophonen aufgebaut und die Grube zentral überwacht.
Der im Bergbaubetrieb dazu eingerichtete geomechanische Dienst hatte die Aufgabe, die von Geophonen registrierten seismischen Ereignisse auszuwerten und Schlußfolgerungen abzuleiten.
Von einer Arbeitsgruppe Geomechanik wurde eine betriebliche Regelung erarbeitet mit Festlegungen für die Durchführung und Kontrolle der untertägigen Bergarbeiten.
Nach jedem größeren seismischen Ereignis in der Nähe von Schächten, wurde der betreffende Schacht gesperrt und erst nach durchgeführten Schachtkontrollen wieder für die Förderung freigegeben.
Durch eine angepaßte Führung der bergmännischen Arbeiten und das speziell entwickelte Entspannungssprengen wurden die Probleme beherrscht.

Grubenbrände

Mit zunehmender Teufe stieg die Brandlast der Grube.
Die Brandkatastrophe vom 16.07.1955 im Bereich des Schachtes 250 wurde vermutlich durch elektrische Einwirkung verursacht.
Erst nach diesem Brand wurden entscheidende Vorbeugungsmaßnahmen, begonnen von der Reorganisation der Grubenwehr über die Anfertigung von Einsatzplänen (Havariepläne), Durchführung von Antihavarietrainings und regelmäßigen Fluchtwegbefahrungen sowie die Einführung von CO-Filterselbstrettern (erstmals im Erzbergbau) durchgesetzt.
Mit Forschungsarbeiten wurde das Institut für Bergbausicherheit der Bergakademie Freiberg (IFB) beauftragt.
In der folgenden Zeit gab es zwar noch eine Vielzahl von Bränden, aber keine tödlich Verletzten mehr.
Einige, die Existenz der Grube bedrohende Brände wurden durch Schweißarbeiten hervorgerufen. Zwei dieser Brände konnten nicht mehr gelöscht werden, so daß ganze Grubenfelder abgemauert werden mußten, um die Brände zu ersticken. Aufgrund der vertikalen Wetterverbindungen mußten auch benachbarte Sohlen in die Hermetisierung einbezogen werden. Nach diesen Bränden vom 22.01.1981 und 07.04.1987 wurden viele Aktivitäten zur Reduzierung der Schweißarbeiten, zur Änderung von Technologien und zu Einführung eines Rauchverbotes untertage durchgeführt.
Die Brände an Gasflaschen konnten trotz turnusmäßiger Kontrolle der Schweißbrenner nicht verhindert werden, weil es noch keine Rückschlagsicherungen gegen Flammenrückschläge gab.

In der folgenden Tabelle sind die Brände größeren Ausmaßes untertage seit 1974 erfaßt, für den Zeitraum zuvor fehlen die Unterlagen. Kleinere Brände untertage, wie zum Beispiel Brand in Abfallkübeln, in Förderwagen, von Sägespänen und Putzlappen sowie Brände übertage sind nicht aufgeführt.

Datum	Art des Brandes/Ort	Ursache/Maßnahmen
13.08.1974	Brand eines Überhauens im Abbau / -1125-m-Sohle	Selbstentzündung bei Hermetisierung mit PU-Schaum / keine Maßnahmen
12.03.1975	Brand eines Überhauens im Abbau / -1035-m.Sohle	Selbstentzündung bei Hermetisierung mit PU-Schaum / Technologie verworfen
01.07.1975	Brand einer Strecke im Abbaugebiet / -990-m-Sohle	Schweißarbeiten bei Demontage
24.08.1975	Schwelbrand Fahrtenschacht / Schacht 371 II^{b} von -1195-m-S bis -1210-m-S	Schweißarbeiten bei Reparatur
18.01.1977	Schwelbrand/ -1350-m-S, Feldstrecke 1800, Strecke 2	Brennschneidarbeiten
19.10.1977	Brand einer Trafostation, Isopontschalter / -1485-m-Sohle, Feldstrecke 1950, Strecke 10	Schadhafte Kontaktrohre in der Elektroschaltanlage
22.01.1978	Brand in Strecke 3 / Querschlag 1607 , -1170-m-Sohle	Brennschneidarbeiten
19.03.1980	Kabelbrand / Blindschacht 1 (**Pöhla)**	Schweißarbeiten

22.01.1981	offener Grubenbrand im Abbaugebiet / -1170-m-S, Feldstrecke 1627, Strecke 70, Block 2431	Brennschneidarbeiten bei Demontage eines Rollenverschlusses / Abmauern des Grubenfeldes
12.05.1983	Flaschenbrand / -1215-m-Sohle, Füllort	Acetylendruckminderer
04.10.1984	Entstehungsbrand eines Schwellenstapels / -1620-m-S Zugang Abwetterüberhauen 373 V[b]	Überhitzung durch defekten Ventilator / keinen Holzunterbau verwenden
29.05.1985	Flaschenbrand / -720-m-Sohle	Acetylendruckminderer
22.07.1986	Brand einer Wattejacke / -1620-m-Sohle, Querschlag 2122	Umgang mit brennender Zigarette
07.04.1987	offener Grubenbrand / -1620-m-Sohle, Querschlag 2103, Strecke 7 und 8	Brennschneidarbeiten / Abmauern des Grubenfeldes, Rauchverbot erlassen
19.09.1987	Brand im Füllort / -1035-m-S, Blindschacht 366 II[b]	Brennschneidarbeiten im Schacht, Acetylenflasche im Füllort ausgebrannt
06.04.1988	Flaschenbrand / -1350-m-Sohle, Feldstrecke 1800 W	Acetylendruckminderer
06.06.1989	Entstehungsbrand / -810-m-Sohle, Block 4947, Steigort 41	Sprengarbeiten, Brand von trockenfaulem Holz

Tabelle 2.2.2.4 - 36: Brände in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda in den Jahren 1974 bis 1990.

Weitere besondere Vorkommnisse

- Abriß Skip Schacht 366
  Der Schacht 366 besaß zwei Förderanlagen, eine Skip- und eine Mehretagenförderkorbanlage. Die Skipanlage sollte 1962 automatisiert betrieben werden und wurde zu diesem Zweck umgerüstet. Das Erprobungsstadium war noch nicht abgeschlossen als folgendes Ereignis eintrat.
  Die Geberkette zur Steuerung der Geschwindigkeit im oberen Bereich des Schachtes war aus ihrer Lage geraten bzw. weggeschlagen worden. Den Schachtendschalter hatte jemand in der Versuchsphase mittels Streichholz im zugehörigen Relais überbrückt und somit unwirksam gemacht. Dadurch konnte die Skipanlage, die in diesem Moment automatisch betrieben wurde, nicht abgebremst werden und fuhr mit voller Geschwindigkeit unter den oberen Prellträger im Förderturm. Dabei riß die Seilkausche auseinander. Das starke Förderseil schlug zurück auf das Dach des Maschinenhauses, der Skip raste seillos geworden in den Schachtsumpf und der Gegenskip landete mit Ober- und Unterseil ebenfalls im Schachtsumpf. Das Automatisierungsvorhaben wurde daraufhin zurückgezogen.

- Die Wurmkrankheit der Bergleute im Bergbaubetrieb 09, Aue
  Große Teile der Untertagebelegschaft der Grube Niederschlema-Alberoda wurden 1969 von einem Fadenwurm namens Kotälchen (Strongyloides) befallen. Die medizinischen Untersuchungen ergaben, daß der Wurm zwei bis drei Jahre zuvor aus tropischen Gebieten eingeschleppt worden sein mußte und sich im feucht-warmen Klima untertage ausgebreitet hatte.
  Sämtliche Bergleute mußten innerhalb von drei Monaten für 16 Stunden in ein Nachtsanatorium der Wismut zur Stuhluntersuchung. Wurde eine Erkrankung festgestellt, so kamen die Betroffenen zur stationären Behandlung in Krankenhäuser.
  Es kam ein amerikanisches Präparat zur Anwendung. Gleichzeitig ging man gegen die Ausbreitungsbedingungen vor. Untertage wurden Toilettenanlagen geschaffen und mit Waschgelegenheiten ausgestattet. Die Toilettenanlagen unterlagen einer ständigen Kontrolle und Desinfektion.
  Vor dem Ausbruch der Krankheit gab es zwar den mit einem festen Deckel verschließbaren Bergmannskübel, der in Nischen aufgestellt worden war, aber nur unter primitiven hygienischen Bedingungen genutzt werden konnte. Mit der Schaffung von Toilettenanlagen in ausreichender Anzahl veränderte sich die hygienische Situation untertage grundlegend.
  Die Toilettenanlagen, nach einer betriebseigenen Norm erbaut, wurden kommissionell abgenommen. Zur Ausstattung gehörte eine Umhausung mit Beleuchtung, betonierte Sohle, fließendes Wasser und Seife. Überwiegend wurden geschlossene gleisgebundene Wagen mit zwei

Abortsitzen eingesetzt, in denen die Fäkalien abtransportiert werden konnten, daneben wurden aber auch weiterhin verschließbare Kübel verwandt. Die Nutzung der Toilettenanlagen/Kübel durch die Bergleute erfolgte diszipliniert, Ausnahmen waren jedoch nicht völlig zu unterbinden.
Übertage wurde für die Kübel und Aborthunte eine spezielle Entleerungsstation geschaffen.

- Massenunfall durch Zubruchgehen eines Ziegeldammes
  Der Damm wurde zur Hermetisierung eines Blindortes mit 12 cm Stärke auf der -990-m-Sohle, Feldstrecke 1438, errichtet. Die Druckluft- und Wasserleitung wurden belassen. Am 21.10.1970 wurde das Absperrventil der Druckluftleitung unbewußt geöffnet. So baute sich hinter dem Damm ein Überdruck auf, der den Damm in der Folge hinwegsprengte.
  Da mehrfacher Personenschaden zu beklagen war, wurde festgelegt, das Ereignis unter Versuchsbedingungen zu wiederholen. Zur Rekonstruktion des Ereignisses wurde ein Versuchsdamm mit den gleichen Abmessungen errichtet. Dieser wurde bereits bei 0,17 at Überdruck zerstört.

- Massenunfall beim Mannschaftstransport
  Am 12.10.1973 entgleisten an einer Weiche im Querschlag 1408, der -990-m-Sohle, Zugang Blindschacht 366 II^b, mehrere Wagen eines Mannschaftszuges. Nachdem die Lok und einige Wagen die Weiche passiert hatten, entgleisten die folgenden Wagen und fuhren in eine Gruppe Bergleute. Drei Personen wurden dabei schwer und acht Personen leicht verletzt.
  Die Ursache lag in der Weichensteuerung. An einer Leckstelle im Zuführungsschlauch zur Weichensteuerung trat Druckluft aus, so daß die Weichenzungen ihre Stellung verändern konnten.

- Absturz eines Förderkübels im Wetterschacht 373 am 05.07.1979
  Am 5.7.1979 gegen 9.45 Uhr befuhr der Schlosser M. mit dem Kübel die Schachtröhre zur Kontrolle. Ein Zugsignalseil war gerissen und in den Schacht gestürzt. M. wollte das Ausmaß des Schadens erkunden, weil eine Reparatur der im Schacht installierten Betonsturzleitung am folgenden Wochenende geplant war. Das gerissene Zugsignalseil mußte vor der Reparatur wieder instandgesetzt werden.
  M. vereinbarte mit dem Fördermaschinisten, eine Kontrollfahrt im Kübel unter Benutzung der Funkwechselsprechgeräte durchzuführen. Nach ca. 200 m Fahrt erhielt der Maschinist die Aufforderung, die Fahrgeschwindigkeit von 2 m/s auf 4 m/s zu erhöhen. Diese Aufforderung ist unverständlich, weil Nebel in der Schachtröhre, bedingt durch feuchte Wetter, die Sicht stark einschränkte. Die Sprechfunkverbindung riß danach ab und ließ sich nicht wieder aufnehmen. Nach ca. 800 m Fahrt wurde die Fördermaschine vom Maschinisten gestoppt und dann der Kübel langsam wieder aufgeholt. Als das Hakengeschirr über dem Schachtdeckel sichtbar wurde, stellte man fest, daß der Kübel sich nicht mehr am Haken befand. Er lag stark deformiert auf der -990-m-Sohle. M. befand sich tödlich verletzt im Kübel. Der Kübel war nach mehreren hundert Metern freien Fall auf der Sohle aufgeschlagen.
  Von der Untersuchungskommission wurde eine Vielzahl von Verstößen gegen Sicherheitsbestimmungen aufgedeckt. Ihre Befolgung hätte das Ereignis verhindert.
  Die unabhängig von diesem Vorkommnis bestehenden technischen Unzulänglichkeiten, die in einem ständig starken Verschleiß der Zugsignalanlage und unzulänglichen Verständigungsmöglichkeiten durch Funkwechselsprechgeräte lagen, konnten jedoch nicht beseitigt werden.

- Ammoniak in der Druckluft
  Am 08.05.1980 gelangte Ammoniak aus der Kälteanlage Schacht 382 über die Drucklufteinspeisung des Schachtes zu den Betriebspunkten.
  In der Kälteanlage wurde Druckluft aus dem zentralen Netz zum Ausblasen von Ammoniak aus dem Kondensator des Kältemittelkreislaufes genutzt. Über Schichtwechsel hatte man aus energetischen Gründen den Netzdruck der Druckluft abgesenkt. Das Ablaßventil des Kondensators hatte sich inzwischen durch Schmutz aus der Kondensatorberohrung zugesetzt. Außerdem bewirkte eine hohe Außentemperatur über die Mittagszeit, daß der Dampfdruck des Ammoniaks stieg und Ammoniak in das Druckluftnetz gelangen konnte. Als die Vor-Ort-Belegschaften ihre druckluftbetriebenen Mechanismen in Betrieb setzten, bemerkten sie den Ammoniakgeruch in der expandierenden Druckluft.
  Die Betreffenden wurden evakuiert und ärztlich untersucht. Vergiftungserscheinungen konnten nicht festgestellt werden.
  Die Kälteanlage wurde daraufhin vom Druckluftnetz getrennt und bekam eine eigene Druckluftversorgung.

- Explosionsartige Zerstörung des Turboverdichters 3 der Turbokompressorzentrale 22 am 10.4.1984 gegen 18.25 Uhr
  Einer der beiden Kompressorenwärter hatte gerade seinen Rundgang durch die Maschinenhalle beendet und kehrte zu seinem Kollegen in die schallabsorbierende Schaltwarte zurück. Als er die Tür geschlossen hatte, schreckte die beiden ein ohrenbetäubender Knall auf. Was war geschehen? Die Kompressorenwärter mußten feststellen, daß der Verdichter Nr. 3 explodiert war. Überall in der großen Maschinenhalle lagen Bruchstücke umher, die Schallschutzdecke war zu 50 % zerstört und teilweise abgestürzt, heißes Öl aus dem Getriebe hatte sich durch eine Stichflamme aus dem Elektromotor entzündet, im Betondach steckte ein Stück Welle mit einem Zahnrad. Die beiden noch laufenden Turbokompressoren wurden sofort per Notschalter außer Betrieb genommen. Die Maschinenhalle bot der eintreffenden Untersuchungskommission ein Bild der Verwüstung, zumal durch Brandbekämpfungsmaßnahmen Wasser und Schaum überall verbreitet waren. Die Untersuchung der Ursachen erbrachte folgendes Resultat: Ein Zahnrad war bei hoher Drehzahl gebrochen und hatte die explosionsartige Zerstörung des gesamten Getriebes eingeleitet, wobei eine Welle mit Zahnrad herausgerissen und 20 m hochgeschleudert worden war. Sie hatte das Betondach durchschlagen.
  Der Radsatz des Zahnradgetriebes war bereits von 1956 bis 1963 im Objekt 01, in Johanngeorgenstadt, im Einsatz, anschließend 77.500 Stunden im Bergbaubetrieb Schmirchau und ab 1981 ca. 12.000 Stunden im Bergbaubetrieb 09. Die metallografische Untersuchung stellte eindeutig klar, daß es sich um eine Materialermüdung mit Dauerbruch handelte.

- Absturz eines Kontrollschlossers in den Blindschacht I/1620
  Zwecks Durchführung einer Seilkontrolle auf dem Niveau der -1305-m-Sohle wurde eine Bühne über das Fördertrum geschoben.
  Dabei hatte das Dach des Förderkorbes auf Sohlenniveau zu stehen, das Schachtgitter offen zu bleiben und der Sicherheitsstromkreis gebrückt zu sein.
- Nach Beendigung der Kontrolle wurde die Bühne wieder entfernt, in dem sie von zwei Kontrollschlossern fortgetragen wurde.
  Der Kontrollschlosser, der dabei über den Schachtquerschnitt auf dem Korbdach hätte gehen müssen, trat ins Leere und stürzte mit der Bühne in den Schacht, weil der Förderkorb zu dem Zeitpunkt weggezogen worden war.
  Glücklicherweise spießten die Rohrenden der Bühnenkonstruktion in den Sparschrotausbau des Schachtes. Die andere Seite der Bühne legte sich an das Förderseil. Der abgestürzte Kontrollschlosser hielt sich noch an der Bühne fest, frei im Schacht hängend. Der herbeigeeilte Fördersteiger stieg mit Hilfe eines Sicherungsseiles in den Blindschacht und rettete den Kontrollschlosser.
  Dieses Ereignis wurde von den Beteiligten verschwiegen, da kein Personenschaden entstanden war.

- Anschläger im Schacht
  Der Hauptschacht 371 war im Füllort -990 m mit einer 3-Etagen-Mannschafts-Seilfahrtsbühne ausgerüstet. Zur Seilfahrtszeit standen auf den Bühnen ein Hauptanschläger und zwei Nebenanschläger, die ihre Signale zum Hauptanschläger weiter gaben.
  Am Unfalltage hatten die Anschläger vorschriftswidrig vereinbart, daß über Schichtwechsel nur ein Anschläger die drei Seilfahrtsbühnen bedient. Als alle Teilnehmer der Seilfahrt eingestiegen waren und niemand mehr zu sehen war, beschloß auch der letzte Anschläger, sicherheitswidrig, mit den anderen auszufahren. Nach der Signalgabe zum Fördermaschinisten verschloß er das Schachtgitter vom Inneren des Schachtes aus, noch auf der Seilfahrtsbühne stehend. Damit wurde der Sicherheitsstromkreis der Fördermaschine geschlossen. In diesem Moment wurde der Förderkorb weggezogen und der Anschläger stand frei im Schacht auf der schmalen in den Schacht hinein ragenden Bühne.
  Glücklicherweise wurde er nicht vom Korb erfaßt und konnte sich aus dem Schachtbereich durch das Schachtgitter auf die Seilfahrtsbühne zwengen.
  Ein Ausfahrender, der das offen gebliebene Korbgitter während der Fahrt geistesgegenwärtig geschlossen hatte, erkundigte sich übertage nach dem Verbleib des Anschlägers. Dadurch wurde das Ereignis überhaupt erst bekannt.
  Die daraufhin eingeleitete technische Veränderung bestand darin, das Schachtgitter noch weiter in Richtung Schacht zu versetzen, damit kein Platz auf der Seilfahrtsbühne jenseits der Schachtgitter verblieb.

Jahr	AU/10³ AN		Unfallkategorien (%)								Unfall-schwere		Unfallursachen für schwere und tödliche AU								
	mpfl.	Ges.									schw.	tödl.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1955	k. A.	k. A.	nicht dokumentiert								k. A	33	Grubenbrand Schacht 250								
1956	k. A.	k. A.									k. A	k. A									
1957	k. A.	k. A.									19	11									
1958	k. A.	k. A.									22	6									
1959	k. A.	k. A.									17	6									
1960	k. A.	k. A.									16	4									
1961	k. A.	k. A.									15	8									
1962	k. A.	k. A.									14	2									
1963	k. A.	k. A.									9	6									
1964	k. A.	k. A.									11	2									
1965	k. A.	k. A.									5	5									
1966	k. A.	k. A.									12	5									
1967	k. A.	k. A.									6	5									
1968	k. A.	k. A.									7	3									
1969	k. A.	k. A.	1	2	3	4	5	6	7	10	8	1									
1970	k. A.	k. A.	x	x	x			x	x		10	1	4	4						3	
1971	40,49	k. A.	x	x	x						5	0	2	1	x						1
1972	38,99	k. A.	x								4	2	4								2
1973	34,22	k. A.	x	x	x				x		6	1	1	3	1				1	1	
1974	22,25	k. A.	x	x			x				6	1	3	2	1						1
1975	17,36	k. A.	x	x							6	1	6	1							
1976	16,28	k. A.	x								0	1	1								
1977	16,28	k. A.		x							2	1		3							
1978	12,23	k. A.			x						1	0		1							
1979	12,85	k. A.	x	x							1	3	3								1
1980	12,9	14,52	24,4	13,3	12,2	15,5				Rest	2	0	1	1							
1981	k. A	12,5	25,6	8,9	12,2	10,0		8,9		Rest	3	1	3	1							
1982	k. A	11,77	15,5	15,5	8			13,0	8,0	Rest	1	1	2								
1983	k. A	13,42	19,8	28,4	12,3			8,6	4,9	Rest	2	1	2	1							
1984	k. A	13,18	12,7	30,4		15,2		11,4		Rest	1	1	1	1							
1985	13,64	18,01	20,0	21,0	14,0	7,8		13,3	8,9	Rest	3	1	3								1
1986	10,51	13,51	18,8	12,5	18,8	12,5			17,2	Rest	5	0	2	3							
1987	9,55	13,71	16,1	9,7		8,1		14,5	17,7	Rest	2	0		2							
1988	9,37	12,73	15,7	11,8	11,8	13,7	9,8	7,8	8,9	Rest	2	1	3								
1989	12,88	16,26	15,3	18,6	10,2	13,6				Rest	2	1	3	1							
1990	23,09	33,37	k. A	k. A	k. A	k. A	k. A	k. A	k. A	Rest	1	1	1	1							

Tabelle 2.2.2.4 - 37: Unfälle im Bereich des BB 09, Aue und seiner Vorläufer (einschl. Grubenfeld Pöhla des BB 09).
Kategorien: 1 - Steinfall, 2 - Förderung, 3 - Transport, 4 - Werkzeuge, 5 - Maschinen, 6 - fallende Gegenstände, 7 - Fahrung, 8 - Sprengwesen, 9 - Absturz.
Anmerkung d. Red.: Nach Angaben des Autors liegen für den Bergbaubetrieb Aue zur Unfallhäufigkeit (AU/1000 AN) bis 1970 keine Angaben vor. Die im Originalmanuskript genannten Zahlen sind nach Auffassung des Autors die Durchschnittswerte der Wismut. Da für Wismut gesamt für den Zeitraum bis 1970 Werte zum Teil gleicher Größenordnung, zum Teil aber auch deutlich höhere Angaben im Kapitel 1.9 des Teiles I der Chronik benannt sind, werden diese beibehalten.

Wirtschaftliche Betriebsverhältnisse

Durch den Bergbaubetrieb Aue wurden im Jahr 1989, dem letzten geschlossenen Jahr unter Produktionsbedingungen, 585.240 kg Uran im Erz an die Aufbereitung geliefert. Mit einem Urangehalt von 0,4075 % Metall im Erz wurde das reichste Erz aller sieben Bergbaubetriebe zur Verarbeitung geliefert. Dazu waren 143.617 t Erz zu gewinnen.
Vom Uraninhalt der gelieferten Erzmenge her, war der Bergbaubetrieb Aue mit 14,1 % der gesamten Uranlieferung der viertgrößte von allen Bergbaubetrieben.
Für den Abbau des Erzes waren 26.497 m Vortrieb erforderlich. 17.961 m wurden zur Vorrichtung der Erzkörper aufgefahren. Zur weiteren geologischen Erkundung der Lagerstätte wurden 4.787 m Vortrieb gefahren. Investgrubenbaue wurden 3.749 m getätigt.

Für den Abbau des Erzes und für die weitere Ausrichtung und geologische Untersuchung der Lagerstätten des Bergbaubetriebes Aue wurden 324.276 m³ Bergemasse hereingewonnen. Davon waren 136.180 m³ für den unmittelbaren Erzabbau, 96.041 m³ in der Vorrichtung, 41.957 m³ in der Geologischen Erkundung und 36.237 m³ in der Ausrichtung erforderlich.

Für die Gewinnung und Lieferung der Erzmenge waren Selbstkosten in Höhe von 213.390 TM nötig. Pro Kilogramm Uran im gelieferten Erz waren das 364,62 M. Diese spezifischen Kosten lagen 21,8 % über dem Durchschnitt der Bergbaubetriebe und damit an 6. Stelle von sieben Bergbaubetrieben. Für die weitere geologische Erkundung wurden 23,91 Mio M und für die Durchführung der Ausrichtung und anderer investiver Eigenleistungen wurden 23,946 Mio M ausgegeben.

Erzeugnisse und Leistungen für andere Betriebe der Wismut wurden in Höhe von 11,513 Mio M und für Dritte außerhalb der Wismut von 15,272 Mio M erbracht.

Im Jahr 1989, dem letzten vollständigen Produktionsjahr, waren im BB Aue 5.269 Beschäftigte tätig. Bedingt durch die unterschiedlichen Lagerstätten- und damit Abbaubedingungen gegenüber den anderen Bergbaubetrieben war das die 2. Stelle unter den Bergbaubetrieben der SDAG Wismut. Demzufolge war die Leistung in Mark Nettoproduktion pro Beschäftigten mit 30.049 M/VbE nur die vorletzte Stelle der Bergbaubetriebe. Für diese Leistung wurde der niedrigste Durchschnittslohn der Bergbaubetriebe von 17.910 M/VbE gezahlt.

Umweltbeeinflussung durch den Bergbaubetrieb (Betriebsteil Pöhla siehe unter Kapitel 2.2.3.3)

Wasserpfad [59, 61, 65]

Die Überwachung des Wasserpfades wurde im Objekt 09, BB Aue seit Anfang der 60er Jahre auf der Grundlage folgender gesetzlicher und behördlicher Auflagen begonnen:

a) Abwasserverordnung aus dem Jahr 1952,
b) Wassergesetz aus dem Jahr 1964,
c) Standwasserrichtlinie vom 11. Juli 1975.

Entsprechend dieser Forderungen wurden Meßstellen an den Vorflutern zur Kontrolle der Emissionen bzw. Immissionen installiert.

Vorfluter im Sinne der genannten Genehmigungen war für den Betriebsteil Schlema/Alberoda die Zwickauer Mulde;
Wasserhaupteinleitpunkte aus betrieblicher Sicht zum Zeitpunkt der Produktionseinstellung waren für den Betriebsteil Schlema/Alberoda

MP m-108	Borbachtal,
MP m-109	Schacht 371,
MP m-113	Staubecken Poppenwald.

Als behördlich überwachte Einleitpunkte für radioaktive Auswürfe galten im Bergbaubetrieb Aue:

MP m-103	ehem. Stolln 7 - Drainagewässer Halde 366 und Schachtgelände,
MP m-102	Eisenbrücke Schlema/Zwickauer Mulde - Eisenbrückenbach mit Hinterland,
MP m-108	Absetzbecken Borbach - Einleitung Grubenwasser, Überlauf IAA, Halde 382,
MP m-113	Kleinstauanlage Schacht 371 - Haldenbereich Halde 371/II,
MP m-109	Kohlungsbach - betriebliche Abwässer Schacht 371 und Halde 371/I,
MP m-106	Schlemabach - Mündung des Markus-Semmler-Stolln - Havarieabschlag.

Grundprinzipien der Meßstellenauswahl waren:

- die Überwachung der Einleitung von betrieblichen Wässern in die Vorflut,
- die Erfassung und/oder mögliche Abschätzung der Mengen von zusätzlichen Sickerwässern aus Bergehalden,

- Messungen zur Kontrolle der Belastungen der Vorflut (vor und nach dem Einflußgebiet von Wismut).

Die Anzahl an Meßstellen im BB 09 ist aus Tabelle 2.2.2.4 - 37 zu entnehmen.[66]

Jahr	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Behördlich überwachte Einleitpunkte	6	6	6	6	6	6	6
Zusätzliche Meßstellen an Wasserläufen	9	9	9	56	51	41	49
Sickerwasseraustritte			2	57	61	56	50
Grundwasserbeobachtungsmeßstellen - Neubohrung					26	23	
- Beprobung				4	21	44	67
Meßpunkte zur Überwachung der Flutung				18	18	17	20

Tabelle 2.2.2.4 - 37: Meßstellen im BB 09.

Im Bergbaubetrieb 09 wurde auf der Grundlage folgender Genehmigungen zur Einleitung von Wässern in die Vorflut der ehemaligen Wasserwirtschaftsdirektion Obere Elbe/Neiße, Oberflußmeisterei Chemnitz gearbeitet:

- Wasserrechtliche Nutzungsgenehmigung für den Betriebsteil Schlema/Alberoda vom 17.01.1987;
- Wasserrechtliche Nutzungsgenehmigung zur Entnahme von Grundwasser zur Freihaltung der Lagerstätte und zur Einleitung von Schachtwasser in den Schlemabach vom 03.11.1983;
- Genehmigung zur Abgabe radioaktiver Auswürfe vom 22.12.1988 sowie
- Wasserhaushaltsgesetz von 1986 (BGBl. S. 212 und 1529) und Änderung 1990.

Die Einleitungswässer setzten sich zusammen aus

a) Grubenwässern,
b) Haldensickerwässern und
c) Oberflächenwässern.

Grubenwässer

Im Bereich des Schachtes 371 erfolgte die Reinigung des Schachtwassers durch Röhrenabsetzbekken. Das Betriebswasser der radiometrischen Aufbereitungsfabrik wurde mittels Eindicker vorgereinigt. Das Röhrenabsetzbecken hielt/hält die im Wasser enthaltenen Feststoffe zurück. Die gelösten Bestandteile gelangten in die Vorflut.

Haldensickerwässer und Oberflächenwässer

Die Haldensickerwässer und Oberflächenwässer gelangten ungereinigt in die Vorflut.

Entsprechend den Genehmigungen und vorgegebenen Grenzwerten für die Einleitung von Wässern in die Vorflut an den behördlich überwachten Einleitpunkten sind die Belastungen (radioaktive Auswürfe) in der Summe im Bergbaubetrieb Aue für die Jahre 1989 bis 1995 der Tabelle 2.2.2.4 - 38 zu entnehmen:[65]

Für das Jahr 1990[59], nach der Produktionseinstellung, galten alle behördlichen Genehmigungen fort. Beauflagungen betreffs der Abwassermenge, Uranauswurf und Ra-226 blieben gegenüber dem Vorjahr gleich (siehe Tabelle 2.2.2.4 - 38).

Jahr	Wasser-menge	Grenz-wert	Uran-auswurf	Grenz-wert	Ra-226-Auswurf	Grenz-wert
	($10^3 m^3$)		(kg)		(MBq)	
1989	6.926	9.105	9.140	12.650	1.419	4.650
1990	6.907	9.105	9.730	12.650	1.408	4.650
1991	4.941	9.105	5.040	10.080	965,3	4.555
1992	3.839	9.105	2.717	10.080	339,63	4.555
1993	4.505	9.105	2.786	10.080	687,37	4.555
1994	4.253	4.963*	3.132	4.451	621,68	750
1995	6.656	5.761**	4.155	5.501	914	1.215

Tabelle 2.2.2.4 - 38: Radioaktive Auswürfe mit Grenzwertangaben.[65]
* Nachbeantragung wegen Einführung kontinuierlicher Mengenmeßtechnik,
** Nachtrag Prognose.

In Absprache mit der Wasserwirtschaftsdirektion Dresden wurde ein System zur Eigenüberwachung (Monitoringsystem) aller Einleitstellen in die Vorflut aufgebaut. Der Bergbaubetrieb analysierte in eigener Regie die Komponenten pH-Wert, Härte (d H), U, Ra, Rn, As, Cl, SO_4, Mn und Fe.

Die Grubenwässer als Hauptbestandteil aller Einleitungen wurden aufgrund ihrer Temperaturen, ihres Chemismus und ihres Feststoffgehaltes vor dem Einleiten in die Vorfluter in Reinigungsanlagen aufbereitet (mechanisch-physikalische Aufbereitung).

Das Meßnetz zur Kontrolle der Einleitung in die Vorflut betreute zu diesem Zeitpunkt das Bereich Umwelttechnik des Bergbaubetriebes Aue. Mit der Wasserwirtschaftsdirektion wurden die Probenahme und deren Häufigkeit abgesprochen. Alle Haupteinleiter wurden wöchentlich beprobt, die übrigen Meßstellen entsprechend ihrer Umweltrelevanz monatlich bzw. quartalsweise.

Im Jahre 1991[60] wurden für den Uranauswurf die behördlich genehmigten Einleitungen gegenüber dem Vorjahr deutlich abgesenkt.

Die Haupteinleiter wurden entsprechend der betrieblichen Bedeutung auf die Meßpunkte MP m-108 (IAA Borbachtal), MP m-109 (Schacht 371) konzentriert. Dem Meßpunkt m-113 kam mit der Produktionseinstellung der RAF keine Bedeutung mehr zu, der MP m-121 wurde als „Brunnen“ gefaßt und die Haldensickerwässer der Abwasserbehandlungsanlage zugeführt.

Zur Kontrolle der Einleitung in die Vorflut wurde das Meßnetz geringfügig auf 17 Meßstellen erweitert (siehe Tabelle 2.2.2.4 - 37). Die Häufigkeit der Probenahme wurde mit dem Landesamt für Umwelt und Geologie Radebeul und dem Staatlichen Umweltfachamt Plauen festgelegt.

Mit der Produktionseinstellung und der Neukonzipierung der betrieblichen Aufgaben als Sanierungsbetrieb erfolgte 1991 auch eine Neuorientierung zur Umweltrelevanz des Wasserpfades hinsichtlich möglicher Stofffrachten an Schadstoffen aus den Halden. Die Abteilung Umweltschutz des Sanierungsbetriebes Aue erfaßte im großem Umfang Sickerwasseraustrittsstellen an Halden und konzipierte im wesentlichen ein Meßstellennetz und Beprobungsmöglichkeiten.

Auf dem Gebiet der Grundwasserüberwachung erfolgten 1991 die ersten Schritte, im Betriebsteil Schlema-Alberoda wurden die ersten drei Pegel niedergebracht.

Im Jahr 1992 wurde das Meßstellennetz an Wasserläufen wesentlich erweitert/verdichtet. Das Meßpunktnetz der Sickerwasseraustritte hatte sich konsolidiert, so daß eine breite Datenbasis für die Expositionspfadanalyse geschaffen war (siehe Tabelle 2.2.2.4 - 37).
In diesem Jahr wurde im wesentlichen auch das System der Grundwasserbeobachtungsmeßstellen im An- bzw. Abstrom der Halden konzipiert und ging mit 18 Pegelneubohrungen in die Realisierungsphase.

Wasserstände an Grundwasserbeobachtungsmeßstellen wurden nur in der Regel viertel- bis halbjährlich beprobt - der Grundwasserchemismus unterlag keiner behördlichen Beauflagung.

Im Zusammenhang mit der Flutung der Grube wurden zur Überwachung der Flutung selbst (Wasserstand in den Schachtröhren) und zur Kontrolle des Flutungswasserchemismus 18 Flutungswassermeßpunkte untertage eingerichtet und beprobt (siehe Tabelle 2.2.2.4 - 37).

Das Jahr 1993[62] war nach der Produktionseinstellung das letzte Jahr der noch gültigen Auswurfgenehmigung vom 22.12.1988 für radioaktive Auswürfe (betrifft Wassermenge und Ra-226).
1993 erfolgte kein Havarieabschlag am Meßpunkt m-106.

Im Betriebsteil Schlema-Alberoda kam es im Jahr 1993 zu einer Erhöhung der abgegebenen Wassermenge. Dies war auf Maßnahmen zur Regulierung der Flutung der Lagerstätte (m-108), auf technologische Prozesse zur Sanierung von Betriebsflächen (m-109) sowie auf Auswirkungen durch Folgearbeiten im Recyclingzentrum (m-113) zurückzuführen. Die Flutung der Grube wurde insgesamt einem Verzögerungsregime angepaßt, so daß solche erheblichen Rückgänge der Wassermengeneinleitung in die Vorflut, wie 1991, mit Beginn der Flutung, nicht mehr zu verzeichnen waren.

Im Jahr 1993 wurden 26 Pegelneubohrungen vorgenommen, so daß ein Großteil des 1992 konzipierten Programmes abgearbeitet wurde.

Ab dem Jahr 1994[63] galten veränderte, dem Sanierungsfortschritt entsprechende Einleitwerte.

Als rechtliche Grundlagen dienten von da an:

- die Strahlenschutzgenehmigung zur Abgabe radioaktiver Auswürfe vom 17.12.1993 und
- die Wasserrechtliche Nutzungsgenehmigung vom 17.01.1989.

Bei den eingeleiteten Wässern handelte es sich überwiegend um Grubeninfiltrationswässer, technische Wässer, anteilig Haldensickerwässer sowie Oberflächenwässer und Sanitärabwässer.
.
Im Betriebsteil Schlema-Alberoda erfolgte nach wie vor die Abwassereinleitung über eine mechanische Wasserreinigung an den Emissionspunkten m-108 und m-109 über das Absetzbecken Borbachtal bzw. über das Röhrenabsetzbecken am Schacht 371 sowie durch ein Kleinstaubecken am Emissionspunkt m-113.

Die Überwachung und Kontrolle der betrieblichen Haupteinleitpunkte erfolgte nun nach dem etablierten „Basisprogramm zur Umgebungsüberwachung der Radioaktivität“ nach festgelegten Routinen. Je nach Umweltrelevanz der Emissionsmeßstelle wurden Wochenmischproben aus täglicher Probenahme bis zur monatlichen Stichprobe analysiert.
Auch im Jahr 1994 war keine Wasserabgabe über den MP m-106 zu verzeichnen (keine Havarien).



Bild 2.2.2.4 - 66: Sickerwasseraustritt, Anstrom Halde 371/I - gefaßter Meßpunkt m-066.

Etwas erhöht hatte sich gegenüber dem Vorjahr der Uranauswurf. Das war darin begründet, daß mit den erhöhten Wasserabgaben bzw. Konzentrationen durch Sanierungsmaßnahmen speziell an den Meßpunkten m-113 und m-109 erhöhte Uranableitungen in die Vorflut erfolgten.

1994 wurden für ca. 40 Haldensickerwasseraustrittsstellen Meßreihen bei unterschiedlicher Beprobungsperiodizität (in der Regel monatlich bis quartalsweise) erstellt. Bis zu 25 chemisch-physikalische Parameter zur Beurteilung der Wasserqualität wurden gewonnen.

Bezüglich der Schüttungsmengen an oberflächlich austretenden Haldensickerwässern dominierten diejenigen Haldenbereiche, in denen ehemalige kleine Fließgewässer mit Lockermassen überdeckt wurden. Es handelte sich dabei vor allem um die Halden H 371/I (Kohlungsbach), H 371/II (sog. Wiesenbach), H 366 (Eisenbrückenbach), H 382 (Zuflüsse zum Borbach), H 309 (Bach - untere Eichhörnchenwiese). Darüber hinaus existierten eine Anzahl kleinerer Sickerwasserstellen, z.B. an der Halde 38 neu (Haldenweg), mit geringer Ergiebigkeit.

Von gleicher Bedeutung ist, daß die hydrologische und hydrochemische Kontrolle der Haldensickerwässer in zunehmendem Maße durch die 1994 im umfangreichen Maße einsetzende Überwachung der Grundwasserbeobachtungsmeßstellen (GWBM) in Haldenbereichen ergänzt wurde.

1994 wurden die bestehenden GWBM (44 Stück) durch 23 Neubohrungen ergänzt. In dem neu bestehenden GWBM-Netz wurde im Laufe des Jahres mit deren regelmäßiger Beprobung begonnen. Monatlich wurden die Wasserstände gemessen und die physikalischen Parameter (Leitfähigkeit, Temperatur, Redoxpotential) bestimmt. Quartalsweise erfolgte eine Pumpprobenahme zur chemischen Analyse der gewonnenen Wasserproben.

Die im Abstrombereich von Halden beprobten hypodermischen Wässer bzw. Grundwässer zeigten im allgemeinen die hydrochemische Beeinflussung durch das Haldenmaterial. Die Wässer waren tendenziell geringer mineralisiert bzw. durch Uran, Arsen und Radium weniger belastet als die oberflächlichen Haldensickerwässer.

1995[64] erfolgte die Überwachung des gesamten Wasserpfades im Sanierungsbetrieb Aue nunmehr auf der Grundlage der 1993 erarbeiteten Basisprogramme zur Umgebungsüberwachung der Radioaktivität.

Die routinemäßige Überwachung von Emissionen und Haldensickerwässern als potentielle und umweltrelevante Schadstoffausträge sowie deren Wirkungen in Oberflächengewässern (Immissionen) und im Grundwasser erfolgte im Rahmen des festgelegten Meßstellennetzes.
Beprobungszyklen und Analytik der relevanten Wasserinhaltsstoffe wurden in Abhängigkeit von behördlichen Genehmigungen (Einleitpunkte) bzw. der Bedeutung und Charakteristik der einzelnen Meßpunkte definiert. Dementsprechend erfolgte die Beprobung der Meßpunkte wöchentlich, 14tägig, monatlich oder quartalsweise.

Die Bestimmung der Wasserinhaltsstoffe wurde entsprechend der Bedeutung des Meßpunktes in Abhängigkeit der vorhandenen/benötigten Labortechnik sowohl vom Umweltschutzlabor Grüna als auch vom Betriebslabor des Sanierungsbetriebes (SB) Aue durchgeführt.

Erstmals wurden zum Zweck einer kontinuierlichen Wasserabgabe am genehmigten Einleitpunkt m-106 Grubenwässer über eine kurze Fließstrecke innerhalb des Schlemabaches der Zwickauer Mulde zugeführt.



Bild 2.2.2.4 - 67: Behördlich überwachter Einleitpunkt m-106 am Mundloch des Markus-Semmler-Stolln in Schlema.

Zur exakteren Ermittlung der abgegebenen Wassermengen wurden 1995 an den wichtigsten Emissionspunkten (m-108, m-109, m-113, m-112) automatische Meßeinrichtungen, teilweise mit automatischen Probenahmen installiert und in Betrieb genommen.



Bild 2.2.2.4 - 68: Behördlich überwachter Einleitpunkt m-108 am Haldenfuß Borbachdamm (Luftseite) in Schlema.

1995 war bei den flüssigen Jahresgesamtauswürfen für Uran gesamt und Ra-226 gesamt eine Erhöhung zu verzeichnen. Diese Erhöhung der radioaktiven Wasserauswürfe war durch die stark gestiegenen Wasserabgaben an den Haupteinleitstellen zu erklären.
Als Ursachen waren zu sehen:

- eine vergleichsweise zu den Vorjahren wesentlich erhöhte Jahresniederschlagsmenge,
- der Übergang zu kontinuierlicher und damit präziserer Mengenmessung an den wichtigsten Einleitstellen.

Daraus resultierend konnten die zu Jahresbeginn genehmigten Gesamtabgabemengen nicht eingehalten werden, ebenso die Abgabemenge für Uran gesamt und Ra-226 gesamt an einem Einzelmeßpunkt (m-113).

Die Belastungen der Sickerwässer waren in Abhängigkeit vom jeweiligen Haldenstandort differenziert einzustufen. Im allgemeinen korrelierten bei den untersuchten Sickerwässern erhöhte Konzentrationen von U, Ra-226 und As als bergbautypische Kontaminanten mit erhöhten Gehalten an SO_4, HCO_3, Ca und Mg.

Mit dem Untersuchungsprogramm wurden aber auch nichtbergbauliche Beeinflussungen von erhöhter NO_3-Konzentration, welche mit land- bzw. viehwirtschaftlichen Nutzungen der Flächen im Haldenumfeld im Zusammenhang standen (m-005 Halde 296, m-054 und -102 beide Halde 366/186/383), mit ausgewiesen.

Im Jahre 1995 wurde durch die Einbeziehung von zehn neuen GWBM in die Überwachungsarbeiten das Meßnetz im SB Aue zum großen Teil fertiggestellt.

Luftpfad - Belastung zum Zeitpunkt der Produktionseinstellung

In der Produktionszeit des Bergbaubetriebes wurden die Lüfter der Abwetterschächte in der Regel nach der Nachtschicht am Sonnabend abgeschaltet und am Montag drei Stunden vor Schichtbeginn wieder zugeschaltet. In der Zwischenzeit erfolgte ständig eine Emission von Radon, Radonfolgeprodukten, langlebigen Alphastrahlern im Schwebestaub, Stickoxiden und Kohlenmonoxid in die Umgebung.

Darüber hinaus erfolgte ebenfalls die Emission von Schadstoffen aus den Schornsteinen der Heizwerke.

1989, im letzten Jahr der Produktion, ergaben sich folgende Ableitungen aus den Schächten:

Schacht	Wettermenge	Radon	Langl. Alphastrahler
	(Mio m³)	(GBq)	(MBq)
208	5.126	594.616	1.984
208 W	6.278	54.619	2.385
372	10.180	269.770	1.425
373	16.764	39.995	6.706
1989	**38.348**	**13.590.000**	**12.500**

Tabelle 2.2.2.4 - 39: Emissionswerte aus Schächten.[67]

Die Meßwerte am Schacht 208 lassen eine Grenzwertüberschreitung in der Umgebung nicht ausschließen.
Für die umliegende Wohnbebauung der Wohnorte Schneeberg-Süd, Langenbach, Lößnitz, Wildbach und Alberoda wurde keine Erhöhung der Konzentration von Radon 222 in der bodennahen Atmosphäre nachgewiesen. Für Niederschlema und Teile von Oberschlema wurde eine Konzentration von 40 Bq/m³ Radon 222 in der bodennahen Atmosphäre ermittelt.

Luftpfad - Belastung nach der Betriebseinstellung

Schon im ersten Jahr der Betriebseinstellung wurden die Abwetterschächte 372 und 208 W mittels der Schachtklappen verschlosssen. Im Jahre 1992 (nach Abschluß umfangreicher Untersuchungen) wurde eine großräumige Umstellung der Wetterführung vorgenommen. Sämtliche Abwetter wurden seitdem über den Schacht 373 abgeleitet. Der Schacht 208 wurde zum Frischwetterschacht und gleichzeitig der Lüfter des Schachtes 373 auf Dauerbetrieb geschaltet.

Die Produktionseinstellung führte zu einer spürbaren Verringerung der Radonemission aus der Grube.

Luftpfad - nichtradioaktive Auswürfe

Für die Belastung durch nichtradioaktive Schadstoffe aus den Abwettern der Grube waren besonders die Stickoxide relevant.

Messungen des WTZ ergaben:

Schacht	No_x (mg/m³)
372	608
208	359
208 W	1.382
373	1.143

Tabelle 2.2.2.4 - 40.

Spitzenwerte traten vor allem an Arbeitstagen in der Zeit von 12.00 Uhr bis 14.00 Uhr als Folge der Sprengarbeiten auf.
Für die Emission von Schwermetallen von Kohlenoxiden liegen keine Meßwerte vor.

Sanierung und Ergebnisse der Sanierung (siehe auch Teil III, Kapitel 3.3 der Chronik)

Die planmäßige Gewinnung von Uranerzen wurde am 31.12.1990 eingestellt. Die Entsorgung von Resterzen aus den bis zuletzt betriebenen Gewinnungssohlen wurde in der Grube Schlema-Alberoda am 01.03.1991 abgeschlossen.

Aus dem Bergbaubetrieb Aue wurde am 01.01.1992 der Sanierungsbetrieb Aue gebildet. Ihm wurde vom Bundesunternehmen Wismut die umfassende Sanierung seiner zur Produktion genutzten Gruben, Gebäuden, Anlagen, Halden und Betriebsflächen übertragen.

Die Sanierung begann sofort nach der Einstellung der Produktion. Es gab zweifellos schon gewisse Erfahrungen aus vergangenen Jahren, aber sie reichten bei weitem nicht aus. Die maximale Reduzierung der durch den Uranerzbergbau verursachten radioaktiven und chemisch-toxischen Belastungen der Umwelt in den Uranbergbauregionen des Westerzgebirges war die zentrale Aufgabe.

Die Bergbautätigkeit der Wismut hatte das Errichten und Betreiben umfangreicher spezieller Anlagen unter- und übertage bewirkt. Deren Fortbestehen entfiel für den Großteil sofort nach Einstellung der Produktion und für den Rest schrittweise, so, wie der Prozeß der Stillegung, Verwahrung, Sanierung und Wiedernutzbarmachung fortschritt.

Dabei standen die nachfolgenden Schwerpunkte in der Sanierung, die aber abhängig voneinander betrachtet werden müssen:

1. Die untertägige Sanierung der Grube durch Entsorgen und anschließendes Fluten mit Anpassung der Grubenbewetterung an den jeweiligen Flutungsstand.

2. Der Aufbau von Wasserbehandlungsanlagen zur Absenkung der Schadstoffinhalte der Bergbauwässer, insbesondere in den überlaufenden Flutungswässern, vor deren Einleitung in die Vorflut.

3. Die Sicherung der Tagesoberfläche gegen plötzliche Absenkungen durch Verfüllen tagesnaher Grubenhohlräume.

4. Die Sanierung von Halden und deren schrittweise Wiedernutzbarmachung im Sinne des Bundesberggesetzes auf der Grundlage abgestimmter Nachnutzungskonzepte.

5. Der Abriß und Demontage von für die Nachnutzung nicht geeigneter Gebäude und Anlagen.

6. Die Sanierung von Betriebs- und DFA-Flächen* .

Die untertägige Sanierung

In den ersten Jahren nach der Einstellung der Produktion war die untertägige Sanierung der absolute Schwerpunkt.
Dabei hatte der Sanierungsbetrieb Aue zwei gleichbedeutende Aufgaben:

Einmal die Außerbetriebnahme und Sanierung der bis zuletzt genutzten Grubenbaue, zum anderen die Verfüllung tagesnaher Grubenbaue aus den Anfangsjahren der Wismut im Gebiet Schlema-Alberoda.

Die Stillegung des untertägigen Grubengebäudes wurde deshalb zum Schwerpunkt, weil es erstens einen enormen finanziellen Aufwand bedeutete, Belüftung und Wasserhaltung aufrechtzuerhalten und zweitens, weil von ihm eine hohe Umweltbelastung ausging. Die Abwetter brachten Radon und die Abwässer waren mit Uran, Radium, Arsen und weiteren Schwermetallen belastet.
Die Konzeption der Wismut für die „Sanierung, Liquidierung, Verwahrung und Wiedernutzbarmachung der Betriebsflächen des Bergbaubetriebes Aue“ vom August 1991 sah zwei Varianten für die Grube Schlema-Alberoda zur Prüfung vor:

Variante 1: Flutung bis zur -546-m-Sohle, dabei Offenhalten der Grube ab der -540-m-Sohle zur komplexen Nachnutzung.

Variante 2: Weitere Nutzung oberhalb der -546-m-Sohle bis zu einem natürlichen Überlauf.

Aus wirtschaftlichen Gründen wurde sich für die Variante 2 entschieden.

Bei den zur Liquidation und Flutung freigegebenen untertägigen Anlagen und Grubenbauen erfolgte eine grundsätzliche, vom Bergamt kontrollierte Entsorgung von Schadstoffen, vor allem von Ölen, Schmier- und Treibstoffen, Säuren, Farben und Chemikalien.
Eine Konzentration solcher Schadstoffe gab es besonders in ehemaligen Werkstätten, Ölbunkern Tanklagern und Sprengmittellagerräumen. In diesen Grubenräumen gelang nicht immer eine restlose Entsorgung. Verbliebene kontaminierte Restflächen wurden durch Beton isoliert.

In der Lagerstätte Schlema-Alberoda wurden vom Niveau -1800-m-Sohle bis zur -540-m-Sohle 39 Sohlen mit 188,62 km Grubenbaulänge entsorgt.

* DFA - Von Wismut abgespalteter Produktionszweig der Bergbauzulieferbetriebe.

Die -1800-m-Sohle als unterste Sohle wurde ab 02.07.1990 geflutet. Der Hohlraum betrug ca. 16,5 Tm³ und war in nur 100 Tagen geflutet.



Bild 2.2.2.4 - 69: Beim Fluten der -1800-m-Sohle.

Mit der geregelten Flutung wurde entsprechend den vom Bergamt Chemnitz zugelassenen Abschlußbetriebsplänen mit einem Hohlraum von ca. 36 Mio m³ im Januar 1991 begonnen.

Die Flutung der unteren, zuerst entsorgten Sohlen und die Entsorgung der darüberliegenden Sohlen verlief über Jahre gleichzeitig. Um das zu ermöglichen, wurde durch Absperrbauwerke (Dämme) die Wasserzirkulation beeinflußt und die Bewetterung auf den Sohlen den jeweiligen Bedingungen angepaßt.

Bis zum Erreichen der -540-m-Sohle durch das Flutungswasser mußten noch weitere zusätzliche Bedingungen erfüllt werden:

- Verwahrung der tagesnahen Grubenbaue in der Sicherungsstufe I nach der
- bergschadenkundlichen Analyse;

- Aufbau einer alternativen Wetterführung über den Schacht 382;

- Aufbau einer Wasserbehandlungsanlage.

Bei den ca. 15.000 m³/Tag der Grube zusitzenden Wässern und dem daraus je nach Grubenhohlraum sich ergebenden Flutungsfortschritt von 0,1–1,0 m/d wären diese Bedingungen zeitlich nicht zu erfüllen gewesen.
Mit Genehmigung des Bergamtes Chemnitz wurde daher ab Juni 1992 die Flutung gesteuert.
Es wurden bis zum 03.11.1997 30.412.805 m³ Infiltrationswässer auf den Sohlen -540 m und -546 m erfaßt, ohne Vorbehandlung über den Schacht 208 in das Absetzbecken Borbachtal gepumpt und von dort in die Vorflut Zwickauer Mulde geleitet.

Weiterhin wurden in der Zeit vom 15.05.1996 bis 30.09.1997 2.391.450 m³ Grubenwässer (Mischwässer) unter Zusatz von Eisen-III-Chlorid (Fe_3Cl) noch zusätzlich in das Absetzbecken Borbachtal gepumpt.

Gebirgsschläge, die bei den Bergarbeiten unterhalb von 1.300 m Teufe durch die Entlastung des Granits eintraten, waren bei der Flutung durch die Druckzunahme infolge der Einstauhöhe und der Flutungsgeschwindigkeit erneut zu erwarten und traten auch ein. Zur ständigen Überwachung dieser Ereignisse wurden auf den einzelnen Sohlen an bekannten und möglichen sensiblen Standorten Geophone montiert und alle Daten von einer seismischen Überwachungsanlage (SÜA 3) erfaßt.

Am 17.11.1997 hatte die Flutung die -540-m-Sohle erreicht. Ca. 17 Millionen m³ Hohlraum wurde zwischen den Sohlen -1800 m und -540 m geflutet.
Zur Schaffung eines genau fixierten Flutungswasseraustrittes an der Tagesoberfläche wurden bergmännische Auffahrungen durchgeführt. Dafür wurde der Schacht 208 vom ehemaligen Wetterschacht zum Förderschacht- und Seilfahrtsschacht umgebaut.

Auf der -60-m-Sohle, am Schacht 208 beginnend, wurden unter äußerst komplizierten Förderbedingungen 645 m Grubenbaulänge aufgewältigt, ausgebaut und mit den erforderlichen Einbauten (Gleise, Rohre, Kabel, Bewetterungseinrichtungen) versehen. Aus der Endschaft der aufgewältigten Grubenbaue erfolgte die Neuauffahrung einer 470 m langen Entwässerungsstrecke. Im Bereich der Wasserbehandlungsanlage Schlema-Alberoda auf dem Territorium des ehemaligen Sägewerkes



Bild 2.2.2.4 - 70: Umbauarbeiten im Schacht 208.

Poppenwald wurden 55 m Untersuchungsgesenk geteuft und am 27.08.1997 die Verbindung zur Entwässerungsstrecke der -60-m-Sohle hergestellt. Aus dem Untersuchungsgesenk wurde in 6 m Teufe eine 35 m lange Wasserrösche zum Vorfluter Zwickauer Mulde aufgefahren.

In Produktionszeiten wurden in der Lagerstätte Schlema-Alberoda über vier Abwetterschächte (208, 208 W , 372 und 373) bis zu 70.000 m³/min Grubenwetter abgeben. Mit der Flutung der Grube bis zur -540-m-Sohle wurden systematisch die Wetterverbindungen zu den Abwetterschächten unterbrochen und nur noch ca. 7.000 m³/min über den Abwetterschacht 373 ausgeworfen.

Da bei Überschreiten der Flutung der -540-m-Sohle die Abwetterverbindung zum Schacht 373 (Teufe nur bis zur -540-m-Sohle) unterbrochen wurde, mußte eine alternative Wetterführung aufgebaut werden. Der Schacht 382 (ehemals Frischwetterschacht) wurde ab 27.09.1997 zum zentralen Abwetterschacht. Dazu wurden auf den vor Jahren abgeworfenen Sohlen Markus-Semmler, -60 m und -240 m alte Wetterverbindungen wieder geöffnet und auch neue geschaffen. Insgesamt wurden für die Schaffung der Voraussetzungen für die alternative Wetterführung 47,1 km Grubenbaulänge geöffnet, 31,5 km Grubenlänge gesichert und aufgewältigt sowie 628 Dämme gesetzt.

Errichtung von Wasserbehandlungsanlagen

Mit der Flutung der Lagerstätte kam es zwangsläufig zu einer zeitlich nur grob abschätzbaren Freisetzung von Bestandteilen aus Mineralien, Gesteinen und technischen Materialien. Als umweltrelevante Kontaminanten traten insbesondere Uran, Radium und Arsen auf. Es war nicht möglich, die Wässer ohne vorherige Behandlung zur Minderung dieser Schadstoffkonzentrationen in die Vorflut abzugeben. Außerdem wurde durch das Bergamt gefordert, daß bei einem Ansteigen des Flutungspegels oberhalb der -390-m-Sohle aus gebirgsmechanischen Gründen zu jeder Zeit eine Steuerung der Flutung garantiert sein muß.

Der Sanierungsbetrieb Aue stand deshalb vor der Aufgabe, eine Wasserbehandlungsanlage zu bauen.
In dem angewandten Verfahren kam es durch den Einsatz der Chemikalien, Salzsäue, Natronlauge, Bariumchlorid, Eisen-III-Chlorid und GoPur 3000 als Aggregationsmittel zur Flokkung und Fällung bis auf geringe Restgehalte der Kontaminanten Uran, Radium, Arsen, Mangan und Eisen.

Zur Behandlung der kontaminierten Grubenwässer wurde auf dem Territorium des ehemaligen Sägewerkes Poppenwald (Gemarkung Alberoda) in unmittelbarer Nähe der Zwickauer Mulde eine Wasserbehandlungsanlage gebaut.



Bild 2.2.2.4 - 71: Bau der Wasserbehandlungsanlage.

Grundsteinlegung dafür war am 13.03.1997 und am 15.12.1997 die Fertigstellung zum Probebetrieb, ab 02.01.1998 lief der Probebetrieb.

Die Einlagerung der Reststoffe (Immobilisate) aus der Wasserbehandlungsanlage Schlema-Alberoda war im Becken 1A der Halde 371/I vorgesehen. In Vorbereitung dazu erfolgte u. a. die Umlagerung von 27.000 m³ Haldenmaterial.

Verwahrung von Schächten, Stolln und tagesnahen Grubenbauen

In Abstimmung mit dem Flutungsfortschritt und der Wetterführung wurden die Tagesöffnungen zeitlich abgestimmt verwahrt.
Ursprünglich bestand einmal die Verbindung von übertage in die Lagerstätte durch 54 Tagesschächte. Mit Beginn der Sanierung waren noch neun Tagesschächte offen.

Als Verwahrungstechnologien für die Tagesschächte kamen das Einbringen von Betonscherpfropfen (Plombe) mit Teilverfüllung besonders im Festgestein und die Verfüllung mit Schotter und Haldenmassen besonders in Bereichen mit relativ stark wechselnder Gesteinsfestigkeit zur Anwendung. Die Verfüllung eines Schachtes erfolgte ohne wesentliche zeitliche Unterbrechung mit klassiertem Material. Die Menge wurde über die Waage berechnet und vom Markscheider täglich der Füllstand im Schacht kontrolliert.

Die Ausarbeitung der Hohlräume für den Betonscherpfropfen in einem Schacht (Widerlager) verlangte umfangreiche elektromechanische und bergmännische Um- und Neubauten sowie Demontagearbeiten. Nur die strikte Einhaltung der Sicherheitsvorschriften garantierte eine unfall- und havariefreie Tätigkeit bei diesen äußerst komplizierten Bergarbeiten.



Bild 2.2.2.4 - 72: Verwahrung des Schachtes 372.

Im Zeitraum vom November 1993 bis Februar 1994 erfolgte die Verwahrung des Schachtes 372 durch Verfüllung mit ca. 22.580 m³ Schotter und 33.800 m³ Haldenmaterial.

Die Verwahrung des Schachtes 366 erfolgte in der Zeit vom 05.05.1997 bis 19.12.1997 mit einem stahlarmierten Betonscherpfropfen von 782 m³ in 30 m Teufe und die Restverfüllung mit einer 180 m³ Filterschicht und 270 m³ Haldenmaterial.

In der Lagerstätte existierten insgesamt 26 Blindschächte, 126 Gesenke und 38 Sturzrollen. Zu Beginn der Sanierung waren noch sechs Blindschächte in Betrieb. Entsprechend des Sanierungsfortschrittes wurden diese entsorgt und bis auf den Blindschacht 371^{b}, der teilweise verfüllt wurde, grundsätzlich geflutet.

Ab dem Jahre 1946 wurden Untersuchungs-, Ausrichtungs- und Vorrichtungsgrubenbaue sowie Abbau, vor allem in den Ausbißbereichen der Gänge in Ober- und Niederschlema, aber auch nach Alberoda zu, direkt unter der Tagesoberfläche aufgefahren. Lediglich der Abbauhohlraum zwischen den Überhauen wurde, wenn überhaupt möglich, durch Eigenversatz verfüllt. Dieser Eigenversatz beinhaltete häufig aufbereitungsfähige Anteile von Erz. Deshalb wurde er nachträglich abgefördert. Damit kam es zu Hohlräumen, teilweise über mehrere Sohlen.

Vortriebsgrubenbaue wie Strecken und Überhauen sowie die letzte Abbauscheibe in den Blöcken



Bild 2.2.2.4 - 73: Sanierung bis an die Tagesoberfläche aufgefahrener Grubenbaue.



Bild 2.2.2.4 - 74: Verfüllen von Grubenbauen.

Da überwiegend kein Zugang aus dem Grubengebäude möglich war, wurden sie in der Regel bereits seit Mitte der 60er Jahre durch Untersuchungsgesenke (kleinprofilige Schächte im Querschnitt von 4–8 m²) angefahren, aufgewältigt und durch Verfüllung mit Beton, Splitt und recyceltem Bauschutt verwahrt.

Die Gebirgsbewegungen, die zur Entstehung des Oberschlemaer Deformgebietes führten, hatten in den tagesnahen Grubenbauen solche Konvergenzen bewirkt, daß die Hohlräume nur noch 20–60 % des ursprünglichen Volumens besaßen. Sie stellten aber trotzdem eine nicht zu unterschätzende potentielle Gefährdung dar.



Bild 2.2.2.4 - 76: Verwahrung im Deformationsgebiet.

blieben grundsätzlich unversetzt. Sie wurden überwiegend im Verbruch vorgefunden.

Wenn diese Grubenbaue oberhalb des Teufenbereiches von 30 m bis 50 m lagen und nicht nachweislich endgültig verwahrt wurden, galten sie im Rahmen der Sanierung als tagesnahe Grubenbaue. Durch sie bestand Tagesbruchgefahr. Sie mußten verwahrt werden, besonders dann, wenn sich über ihnen oder im unmittelbaren Bereich Wohn- und Industriebebauungen, Verkehrswege und Fließgewässer befanden.

Bis Mitte 1993 waren in der bergschadenkundlichen Analyse (BSA) nur die außerhalb des Oberschlemaer Deformgebietes und die im Randbereich gelegenen tagesnahen Grubenbaue erfaßt. Ab 01.07.1993 wurden die tagesnahen Grubenbaue des Oberschlemaer Deformgebietes mit einbezogen. Die tagesnahen Grubenbaue außerhalb des Deformgebietes stehen überwiegend von gebirgsmechanischen Einwirkungen unbeeinflußt und sie besitzen weitgehend noch ihr ursprüngliches Volumen.



Bild 2.2.2.4 - 75: Untersuchungsgesenk.

Die Kurparkkonzeption der Gemeinde liegt im Bereich des Deformgebietes. Eine lückenlose Verwahrung aller tagesnahen Grubenbaue war daher unabdingbare Voraussetzung. Jede Verwahrung in diesem Gebiet setzte aber eine Erkundung mit Tagesbohrlöchern voraus.
Das Versetzen erfolgte im Deformgebiet überwiegend mittels Beton durch die Bohrlöcher von übertage.
Mit der Sanierung gewann der Markus-Semmler-Stolln wieder an Bedeutung. Nach der Flutung wird er die einzige offene Sohle mit Anbindung an den Abwetterschacht 382 sein.
Oberhalb der Markus-Semmler-Sohle befindet sich ein Grubenhohlraum von 1,2–1,5 Mio m³, der nicht geflutet wird. Die radonbelasteten Grubenwetter dieses Hohlraumes werden über die M-S-Sohle abgeleitet.

Der Zugang zum Markus-Semmler-Stolln ist über den in den Jahren 1979/80 geteuften Schacht 15 II^{b} möglich. Über ihn erfolgten alle Versorgungsarbeiten.
In den Jahren 1991 bis 1997 wurden 2,8 km des Markus-Semmler-Stolln und 5,0 km Grubenbaulänge auf der Markus-Semmler-Sohle aufgewältigt.

	ME	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1991-1997
Vortrieb	m	29,0	126,1	350,1	624,7	598,8	634,6	575,5	2.940,8
Aufwältigungs-/ Sicherungsarbeiten	m	90,0	1.394,6	1.906,5	2.107,7	4.112,7	3.391,9	3.312,6	16.226,0
Bergmasse fördern	m³	208	2.106,0	2.849,0	3.826,0	4.552,0	6.541,0	6.970,0	27.052,0
Verfüllung	m³	125	3.919,0	8.842,0	7.892,0	21.630,0	14.324,0	14.023,0	70.755,0
- Bergmasse	m³		448,0	1.442,0	944,0	1.314,0	834,0	1.350,0	6.332,0
- Beton	m³	125	25,0	879,0	3.822,0	10.765,0	8.861,0	8.039,0	32.516,0
- Splitt	m³		3.446,0	6.521,0	3.126,0	9.551,0	4.629,0	4.634,0	31.907,0
Bohrung ges.	m		134,9	3.097,3	9.934,4	17.363,4	24.632,3	27.619,9	82.782,2
- Deformgebiet	m			2.202,7	8.688,4	16.393,8	22.475,5	23.516,8	73.277,2
- Beton Def.-G.	m³			41,0	2.382,0	7.699,0	5.245,0	3.649,0	19.016,0
Anzahl beendeter U-Gesenke	Stck	4	8	5	7	3	8	6	41
Anzahl verwahrter Grubenbaue außerhalb des Deformgebietes	Stck	25	25	26	36	17	36	27	193

Tabelle 2.2.2.4 - 41: Zusammenfassung der Sanierungsarbeiten an tagesnahen Grubenbauen.

Nach der bergschadenkundlichen Analyse waren zum 01.01.1998 noch 467 Grubenbaue außerhalb des Deformgebietes zu verwahren.

Sanierung der Halden

Die Sanierung der Haldenkomplexe gehört zu den aufwendigen und anspruchsvollen Aufgaben des Sanierungsbetriebes Aue.

Im Lagerstättenbereich Schlema-Alberoda wurden 39 Halden mit einem Gesamtvolumen von ca. 45 Mio m³ auf einer Aufstandsfläche von ca. 313 ha angelegt.
Die Halden, welche hinsichtlich ihrer geographischen Lage zu den Gemarkungen Hartenstein, Aue-Alberoda, Schlema, und Schlema-Wildbach gehören, wurden fast ausschließlich in der Nähe von Wohnbebauungen angelegt.

Diese Halden sind überwiegend parallel zu den Tallagen und den Vorflutern geschüttet worden, so daß für dieses Gebiet die typischen Tafelhalden an Hängen entstanden sind, darüber hinaus wurden aber auch Spitzkegelhalden aufgefahren.

Durch die Anschüttung der Bergehalden unterschiedlicher Form und Größe wurden die natürlichen Verhältnisse entscheidend verändert. Mit der Einstellung des Uranbergbaus entstand daher insbesondere in den Jahren 1991 bis 1993 dringender Sanierungsbedarf zur Gefahrenabwehr.
Die durchgeführten Maßnahmen des Haldenabtrages steiler Konturen und die Abdeckung der neu geschaffenen standsicheren Haldenböschungen führten zu Veränderungen in der Haldenstatistik.

Der Handlungsbedarf zur Sanierung der einzelnen Halden war unterschiedlich. Für die Halden innerhalb oder in unmittelbarer Nähe zu Wohnbebauungen bestand aus radiologischer Sicht fast durchweg Sanierungsbedarf.

Halde	Aufstandsfläche	Mantelfläche	Volumen
	ha	10^3 m^2	Tm^3
366	42,48	45,42	7.715
38 neu/208	26,17	30,90	4.693
66/207	24,67	26,80	4.069
Hammerberg	43,01	45,10	3.961
13b	5,19	5,40	268
382	33,65	34,80	4.206
371/I	4,97	47,10	9.493
371/II	21,83	23,20	3.999
373	1,30	1,50	110
309	13,72	14,60	1.924
310	5,24	5,60	569
67	2,46	2,50	44
38 alt	6,55	-	538
Bohrbachdamm	5,82	6,90	1.201
Großschurf	1,77	1,80	31
8/2	2,18	-	56
Blaufarbenwerk	1,05	1,10	41
372	1,85	1,90	76
	243,91		42.994

Tabelle 2.2.2.4 - 42: Umfänge der Haldensanierung im SB Aue (u. a. ohne H 250).

Für Halden, die außerhalb von Wohnbebauungen angelegt wurden, bestand aus radiologischer Sicht nicht in jedem Fall Sanierungsbedarf. Sie beeinflussen aber die erhöhte Gesamtdosis des Gebietes Schlema-Alberoda und es müssen entsprechend dem Bundesberggesetz Haldenflächen unter Beachtung des öffentlichen Interesses ordnungsgemäß gestaltet werden. Unter diesen Kriterien erfolgte die bisherige Sanierung der Halden.

Das Bergamt Chemnitz erteilte ab 1991 Genehmigungen für die Sanierung von Halden mitten im Ort Schlema zur sofortigen Gefahrenabwehr.
In den Jahren der Haldensanierung zur Gefahrenabwehr von 1991 bis 1994 wurden wichtige praktische Erkenntnisse gesammelt. Gleichzeitig wurden eine Vielzahl von wissenschaftlichen Studien durch Wismut selbst und durch unabhängige Ingenieurbüros und Gutachter in enger Zusammenarbeit mit den Genehmigungsbehörden (Bergamt Chemnitz und Sächsisches Ministerium für Umwelt) angefertigt. Sie bildeten die Grundlage für das mit Stand 12/94 erarbeitete „Sanierungskonzept für den Haldenkomplex Schlema-Alberoda“.

In einer Auswertung verschiedener Sanierungsoptionen unter technisch-technologischen, umweltrelevanten und wirtschaftlichen Gesichtspunkten wurde darin nachgewiesen, daß die Verwahrung vorzugsweise am Standort mit einer landschaftlich angepaßten Gestaltung und einer Abdeckung mit inertem Material zur Reduzierung der von den Halden ausgehenden Belastungen des Luft- und Wasserpfades die optimale Sanierungsvariante ist.

Ein teilweises Abtragen und Umlagern an andere Standorte ist aber nicht zu vermeiden. Das völlige Abtragen und das Umlagern von Halden bilden nur die Ausnahme.

Eine überwiegend gleichzeitige Sanierung der Halden war aber auch nach 1994 wirtschaftlich nicht möglich. Deshalb wurde eine Rangfolge der Sanierung festgelegt, die bestimmt wurde von der Strahlenexposition, den Nachnutzungsvorstellungen der Kommunen und der weiteren sofortigen Gefahrenabwehr.

Der Abtrag der Halde 250 mitten aus der Ortslage Schlema wurde bereits 1984 begonnen und im September 1992 abgeschlossen. Insgesamt wurden 1,07 Millionen m³ Berge abgetragen und 43.450 m³ inertes Material wieder aufgetragen.

Danach wurde in der Zeit vom August 1992 bis Mitte 1993 die Betriebsfläche Schacht 250 mit insgesamt 54.700 m³ Bergen gleichfalls vollständig abgefahren.
Heute ziert dieses ehemalige Bergbaugelände des Schachtes 250 ein modernes Wohngebiet.



Bild 2.2.2.4 - 77: Sanierung Bergbaugelände.



Bild 2.2.2.4 - 78: Abriss und Sanierung von Betriebsanlagen.

Mit dem Haldenmaterial der Halde 250 wurde überwiegend der durch 6 m Absenkung entstandene, ca. 20 ha umfassenden Senkungstrog im Bereich der tagesnahen Bergbautätigkeit in Schlema (Deformgebiet) aufgefüllt. Das Deformgebiet wurde anschließend mit ca. 142.000 m³ Mineral- und Mutterboden abgedeckt.

Eines der größten Sanierungsobjekte des Sanierungsbetriebes Aue ist die Hammerberghalde in Schlema. Die durch die intensive Produktionstätigkeit mehrerer Schächte verbliebene Hinterlassenschaft auf dem Hammerberg war in keiner Weise ordnungsgemäß gestaltet. Aufgrund seiner Größe von über 35 ha stellte die Hammerberghalde zudem noch eine wesentliche Quelle für die erhöhte Staub- und Radonbelastung des Ortes Schlema dar. Während der Sanierung wurden 485.000 m³ Haldenmaterial umgelagert und von anderen Halden 450.000 m³ Haldenmaterial angeschüttet. Der Haldenkomplex wurde profiliert, mit 160.000 m³ Mineral- und Mutterboden abgedeckt und mit der Rekultivierung begonnen. Der Hammerberg wird sich nach der Sanierung als eine dem künftigen Kurort angepaßte Parklandschaft präsentieren.

Von der Halde 13b, die in einem Wohngebiet in Schlema liegt, wurden 315.000 m³ Haldenmaterial abgefahren und auf dem Hammerberg sowie auf der Halde 310 abgelagert. Die Halde wurde profiliert und mit 52.000 m³ Mineral- und Mutterboden abgedeckt. Über die Halde wurde ein Teil der Lößnitzer Straße neu gebaut.



Bild 2.2.2.4 - 79: Saniertes Betriebsgelände.

Die Halde 38 alt wurde in den Jahren 1993/1994 profiliert, dabei wurden 121.328 m³ Haldenmaterial abgefahren und 21.825 m³ Mineral- und Mutterboden neu aufgetragen.
Durch veränderte Nachnutzungsvorstellungen der Gemeinde Schlema mußten die Sanierungsarbeiten 1994 unterbrochen und die Planungs- und Genehmigungsunterlagen überarbeitet werden.

Die Sanierung der Halde Borbachdamm war in mehrerer Hinsicht erforderlich. Neben der Strahlenexposition war die nicht vorhandene Standsicherheit auf

der Luftseite mit einer Neigung von 1:1,3 (auf Grund einer nachträglichen Rückgewinnung von Schotter) entscheidend. Mit der Sanierung wurde parallel zu umfangreichen Arbeiten für die Wasserfassung am Haldenfuß der Luftseite durch Abdichten des Untergrundes mit bindigem Bodenmaterial und Aufbau einer Kies-Schotter-Filterschicht am 28.08.1996 begonnen. In den Jahren 1996/1997 wurden 181.380 m³ Haldenmaterial abgetragen und umgelagert. Dabei wurde eine Absenkung der Dammkrone vorgenommen zur Schaffung der Möglichkeit des Antransportes von Überschußmassen anderer Sanierungsobjekte mit Anschüttung an die Halde 382.

Die Halde Großschurf 1, mitten in der Ortslage Schlema gelegen, wurde 1997 mit einem Volumen von ca. 50.000 m³ vollkommen abgefahren. Das Haldenmaterial wurde auf der Halde 371/I abgelagert.

Die Sanierung der Halde 366, die am 03.02.1997 begonnen wurde, kommt in ihrer Bedeutung der Hammerberghalde gleich. Mit ihrer ursprünglichen Aufstandsfläche von 27,5 ha (Mantelfläche 30,2 ha) ist sie eine entscheidende Quelle für die erhöhte Staub- und Radonbelastung von Schlema und Alberoda bis zum Neubaugebiet Lößnitz sowie für den Austritt von Sickerwässern in die Zwickauer Mulde. Mit der Sanierung werden gleichzeitig infrastrukturelle Maßnahmen des Landkreises Aue-Schwarzenberg mit gelöst. Über die sanierte Halde 366 wird der Autobahnzubringer von Aue zur A 72 verlaufen.

	ME	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1991–1997
Abtrag	10^3m^3	15,0	855,68	280,882	52,889	16,824	82,579	565,944	1.869,798
Auftrag	10^3m^3			93,689	61,267	12,625	102,313	594,563	864,457
Profilierung	10^3m^3		1.116,92	192,219	11,013		14,800	12,000	1.346,952
Abdeckung	10^3m^3		261,14	147,771	52,484	3,157	11,775	46,269	522,696

Tabelle 2.2.2.4 - 43: Ergebnisse der Haldensanierung (Gesamtbetrieb einschl. Pöhla).

Zum Stand 1998 wird eingeschätzt, daß sich die Sanierung der Halden bis in das Jahr 2008 erstrecken wird.

Demontage und Abbruch von Gebäuden und Anlagen

Der Sanierungsbetrieb hatte nach Einstellung der Produktionstätigkeit 695 Gebäude und Anlagen im Bestand. Die Mehrzahl davon konnte auf Grund ihres baulichen Zustandes und ihrer früheren spezifischen Funktion nicht weiter genutzt werden. Durch Messungen wurden zusätzlich bei einer Vielzahl von Gebäuden und Anlagen radioaktive und chemische Kontaminationen nachgewiesen.



Bild 2.2.2.4 - 80: Abrucharbeiten Schacht 366.



Bild 2.2.2.4 - 81: Einlagerung von Bauschutt und Schrott in Halden.

Sofern die Gebäude und Anlagen nicht mehr zur Stillegung, Verwahrung und Sanierung benötigt wurden und darüber hinaus kein anderweitiger Bedarf bestand, erfolgte der Abbruch und die Demontage. Diese Arbeiten führte der Sanierungsbetrieb überwiegend selbst aus.

In den ersten Jahren der Sanierung wurden vornehmlich kleinere, nicht kontaminierte Gebäude und Anlagen abgerissen und demontiert.

Als die allseitig günstigste Variante zur Verbringung des Abrißmaterials ergab sich nach einer Bewertung mehrerer Optionen die Verbringung in Halden.
Für die Halden 371/I und 366 wurden die entsprechenden Unterlagen eingereicht und von den Genehmigungsbehörden genehmigt.

	ME	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1991-1997
Anzahl der Gebäude und Anlagen	Stck	84	85	67	67	74	50	48	475
Abbruch	m³	13.120	20.701,5	8.073,5	19.127,8	20.602,0	15.875,0	11.822,0	10.9321,8
Demontage	t	776	1.929,1	1.749,0	1.941,5	2.547,5	1.739,0	1.739,0	12.421,1

Tabelle 2.2.2.4 - 44: Ergebnisse von Demontage und Abbruch an Gebäuden und Anlagen (Gesamtbetrieb).

	Kontaminierter Bauschutt (m³)			Kontaminierter Schrott (t)
	1996	1997	1996-1997	1997
Halde 371/I	6.185	9.390	15.575	1.582
Halde 366				1.605

Tabelle 2.2.2.4 - 45: Einlagerung in Halden bis 12/97.

Sanierung von Betriebsflächen

Im Bergbaubetrieb Aue bestanden 95 Betriebsflächen mit einer Gesamtfläche von ca. 265 ha, die im unmittelbaren Zusammenhang mit der Erkundung, Gewinnung und Aufbereitung von Uranerz standen. Für 55 Betriebsflächen ergab sich Sanierungsnotwendigkeit.
Die Betriebsflächen wurden ausnahmslos im Rahmen des Umweltkatasters und der Expositionspfadanalyse auf alle sich aus der vorhergehenden Nutzung ergebenden Kontaminanten untersucht und daraus die Sanierungsvarianten abgeleitet, z. B. vollkommener und teilweiser Abtrag des kontaminierten Materials und Abdeckung mit Mineral- und Mutterboden, aber auch nur Abdeckung ohne weitere Maßnahmen.



Bild 2.2.2.4 - 82: Schacht 65, sanierte Fläche.

Die Sanierung der Betriebsflächen erforderte nicht in jedem Fall die Wiederherstellung des vor der bergbaulichen Nutzung bestehenden Zustandes. In vielen Fällen war das überhaupt nicht mehr möglich. Die nach Bundesberggesetz geforderte ordnungsgemäße Gestaltung der Flächen wurde und wird auch in der Folgezeit unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Aspekte in enger Verbindung mit den Nachnutzern, besonders den Kommunen und ihren Flächennutzungsplänen, vorgenommen.

Die wichtigsten zum Stand 1998 bereits sanierten Betriebsflächen sind im Betriebsteil Aue:
Schacht 250, Schacht 208 W, sowjetischer Club, Zeche 50, sowjetische Garnison in Schneeberg und Schacht 65.

	ME	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1991-1997
Abtrag	10^3m^3		17,370	10,077	10,321	9,395	10,804	30,181	88,148
Auftrag	10^3m^3		52,640	5,715	9,155	21,695	12,500	24,809	126,514

Tabelle 2.2.2.4 - 46: Ergebnisse der Sanierung von Betriebsflächen.

Sanierung von DFA-Flächen

Mit dem Beschluß über die Abspaltung der DFA vom 20.06.1992 wurde die Wismut GmbH verpflichtet, Liegenschaften die auf die DFA GmbH übergingen, von Altlasten die durch die SDAG Wismut entstanden waren, zu sanieren.
Dem Sanierungsbetrieb Aue wurden acht Flächen zugeordnet. Die Sanierungsverpflichtung umfaßte überwiegend die Dekontamination von Grund und Boden, den Abbruch kontaminierter Gebäude und Anlagen und die Entsorgung der kontaminierten Materialien.



Bild 2.2.2.4 - 83: Sanierungsarbeiten auf den Flächen des TKZ 19.

Die Sanierungsarbeiten auf den Flächen TKZ 19, Kfz-Abstellplatz/Logistik Schlema, Anton-Günther-Platz Aue und KRB Chemnitz sind vollständig abgeschlossen. Die Sanierung des Betriebsgeländes des ehemaligen BBA Aue war mit Abstand das größte Objekt. Die hauptsächlichsten Arbeiten sind zum Stand 1998 abgeschlossen. Wie bei den anderen Sanierungsobjekten entstand auch hier durch die vollkommen veränderte Nutzung viel Neues.

	ME	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1992-1997
Demontage	t	4,0		24,0	175,0	150,0	16,0	369,0
Abbruch	m³			1.530,0	2.284,0	427,0	1.316,0	5.557,0
Abtrag	10^3 m^3					8,72	0,7	9,42
Auftrag	10^3 m^3					6,086	0,524	6,610

Tabelle 2.2.2.4 - 47: Ergebnisse der Sanierung von DFA-Flächen.

Sanierung von Schäden aus der Bergbautätigkeit

Als Bergschäden abzugeltende Sachschäden an Gebäuden wurden bis 1998 in über 25 Fällen bearbeitet und abgegolten.

Im Betriebsteil Aue ist bei fortschreitender Flutung mit einem Wiederaufleben der Bodenbewegungen in den Senkungströgen Oberschlema und Niederschlema-Alberoda zu rechnen. Damit sind weitere Bergschäden an Gebäuden zu erwarten.

Ehemalige Halden und Betriebsflächen haben die zuvor existierende Infrastruktur erheblich beschädigt. Senkungen, Tagesbrüche und bergbaulicher Transport führten zu Schäden an öffentlichen Einrichtungen.


Bild 2.2.2.4 - 84: Sanierte Halden und Betriebsflächen in Oberschlema.

Folgende wichtige Infrastrukturmaßnahmen wurden in Schlema von Wismut finanziert:
Straße im Deformgebiet, Sammler Schlematal, Schlemabach, Brücke Schlemabach, Kanalisation Schlema, Grunertstraße, Lößnitzer Straße.

Quellenverzeichnis

1. Wismut GmbH, Sanierungsbetrieb Aue (SBA), Archiv Markscheiderei, markscheiderisches Rißwerk zum Objekt 09/Bergbaubetrieb Aue.

2. Wismut GmbH, SBA, Archiv, Zechenakte/ Schächte des Bergbaubetriebes Aue.

3. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen (GA), Listen/Dateien zu Schächten der Objekte der Wismut.

4. Wismut GmbH, SBA, Archiv Markscheiderei, Zusammenstellung sämtlicher Bergarbeiten Objekt 09 von Beginn bis 31.12.1959, Handschriftliche Tabellen.

5. Wismut GmbH, GA, Jahresberichte des Objektes 09.

6. Wismut GmbH, SBA, Markscheiderei, Zusammenstellung der Ausrichtungs-, Vorrichtungs- und Abbaukennziffern des Bergbaubtriebes Aue nach Sohlen.

7. Betriebliche Unterlagen zu spezifischen Problemen (intern).

8. Wismut GmbH, SBA, Archiv, Charakteristik der Sohlen der I. und II. Kaskade, (Geologie und Bergbau), betriebsinternes Material.

9. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Staatliche AG Wismut, “Sicherheitsvorschriften für die Bergwerksindustrie”; 1949.

10. Wismut GmbH, UA, SDAG Wismut, Vorläufige Normen für die technologische Projektierung, 3. Verwaltung der SDAG Wismut, 1966.

11. Wismut GmbH, UA, SDAG Wismut, Anordnung Nr. 26 des Generaldirektors vom 08.08.1978 (Rechtsnachfolge für ehemalige Objekte).

12. Wismut GmbH, SBA, Archiv, Bergbaubetrieb Aue Technologie Streckenvortrieb, Werkstandard 1984.

13. Wismut GmbH, SBA, Bergbaubetrieb Aue Technologie Firstenstoßbau, Werkstandard 1986.

14. Wismut GmbH, UA, Überblick über die Halden, Position, Aufstandsfläche, Volumen, aus: Sanierungskonzept Standort Aue, 1992.

15. Wismut GmbH, UA, Betriebsflächen und -anlagen, aus: Sanierungskonzept Standort Aue, 1992.

16. Büder, W.; Schuppan, W.; “Zum Uranerzbergbau im Lagerstättenfeld Schneeberg-Schlema-Alberoda im Westerzgebirge”, Schriftenreihe der GDMB, Claußthal-Zellerfeld 1992.

17. Schaarschmidt, W.; “Erz für den Frieden”, Geschichtlicher Abriß zur Geschichte des Bergbaubetriebes Aue, der SDAG Wismut, 1983.

18. Autorenkollektiv der SDAG Wismut, “Seilfahrt - Auf den Spuren des sächsischen Uranerzbergbaus“, Bode-Verlag, Haltern 1990.

19. Keßler, W.; “Der Uranerzbergbau der Wismut verändert das Schlematal”, aus “600 Jahre Schlema”, Festschrift zum 600jährigen Ortsjubiläum, Gemeindeverwaltung Schlema, 1993.

20. Titzmann, O.; “Radiumbad Oberschlema - Die Geschichte eines Kurortes”, Gemeindeverwaltung Schlema, 1995.

21. Autorenkollektiv, “Beiträge zur Geschichte der Wismut in Sachsen”, Sächsische Heimatblätter, 5/95.

22. Wismut GmbH, UA/GA, Tschesnokow , Tätigkeitsberichte der Jahre 1948 bis 1954.

23. RADIZ - Information 10/96, Gesprächsrunde ehem. WISMUT Angehöriger mit Wissenschaftlern und Vertretern des Hauptverbandes der gewerbl. Berufsgenossenschaft zur besseren Einschätzung der Arbeitsbedingungen und Strahlenbelastung der Bergarbeiter in den Jahren 1946 bis 1956.

24. Wismut GmbH, SBA, Obersteiger/Bewetterung, Statistische Angaben zur Bewetterung der Gruben Aue und Pöhla, vom 17.05.1995.

25. Wismut GmbH, SBA, Abt. Hauptmechanik, Laufzeiten von Anlagen der Bewetterung und Klimatisierung der Gruben Aue und Pöhla.

26. Wismut GmbH, SBA, Archiv, Zechenakte des jew. Jahres, Jahresbetriebsplan des BB 9, Pkt. 7 „Bewetterung und Explosionsschutz“.

27. Wismut GmbH, SBA, Grubenbrand Oberschlema vom 16.07.1955, Brandbericht.

28. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), SE Abw - 1 (3/1), Abschlußdokumentation der SDAG Wismut.

29. Wismut GmbH, UA, WTZ, SE 22, Planpos.-Nr.: 755002, Abschlußbericht Klimatisierung und Bewetterung der tiefen Sohlen des BB 09.

30. Wismut GmbH, UA, Projektierungsbetrieb, SE 302, Grubenklima 1980, vom 1.8.1981.

31. Wismut GmbH, Sanierungsbetrieb Aue (SBA), Abt. BuK, Hauptkennziffern Bewetterung und Klimatisierung im BB 09, Jahr 1987.

32. Jahresbericht Bewetterung und Klimatisierung 1982, Wismut GmbH, SBA, Abt. BuK.

33. Kurzdokumentation über Entwicklung und Stand der Klimatisierung vom 15.3.77, Wismut GmbH, SBA, Abt. BuK.

34. Wismut GmbH, SBA, Abt. Umweltschutz, Entwicklung der U-Erzgewinnung, April 1993, Berufsgenossenschaft.

35. Wismut GmbH, SBA, Abt. Markscheiderei: Charakteristik der Lagerstätte vom 12.06.1959; Das Zentralgebiet unter der Ortslage Oberschlema.

36. Wismut GmbH, Abt. Umweltschutz: Silikoseverhütung, 1968, Themen zur Hauerschulung im BB 9.

37. Wismut GmbH, SBA, Wetterabteilung, Parameter der Bewetterung, 08.10.1969, WKSD.

38. Wismut GmbH, SBA, Wetterabteilung, Das abgeworfene Grubenfeld, 06.12.1969, WKSD.

39. Wismut GmbH, SBA, Wetterabteilung, Kurzdokumentation zum Stand der Klimatisierung, 15.03.1977, Klimatisierung II.

40. Wismut GmbH, Wetterabteilung, Jahresberichte 1985, 1986, Gruppe BuK.

41. Wismut GmbH, SBA, Abt. Umweltschutz, SiO_2-Bestimmung nach der Phasenkontrastmethode, 02.07.1976, AO-Auswertungen.

42. Wismut GmbH, SBA, Abt. Umweltschutz, Kurzberichte über die abgelaufenen Betriebsplanperioden 1985, 1986; Staubmeßergebnisse.

43. Wismut GmbH, SBA, Abt. Umweltschutz, Zuarbeit zum Betriebsplan 1989, Betriebspläne.

44. Wismut GmbH, SBA, Abt. Umweltschutz, Abschlußbericht zum NV Luft-Wassersprührohr, NV 9/1283-8/69, Schriftverkehr mit BfN.

45. Wismut GmbH, SBA, Abt. Umweltschutz, Abrechnung Plan Wissenschaft und Technik, 1985-1987, Pläne WuT.

46. Wismut GmbH, SBA, Abt. Umweltschutz, Arbeitshygienische und wettertechnische Messungen über Tage I.-IV./1982, AH-Analysen.

47. Wismut GmbH, SBA, Abt. Umweltschutz, Analyse des EDV-Ausdruckes „Individuelle kumulative AH-Belastung für das Jahr 1986“, Jahresausdrucke.

48. Wismut GmbH, SBA, Abt. Umweltschutz, Zuarbeit für Wetterprojekt 1986, Schriftverkehr mit GD.

49. Wismut GmbH, SBA, Abt. Umweltschutz, Zuarbeit zum Jahresbericht 1975; Horizontale und vertikale Ereignisse, Schriftverkehr mit GAS.

50. Wismut GmbH, SBA, Zentrale Grubenwehr, Übergabeprotokoll Chemisches Labor, 1969.

51. Wismut GmbH, SBA, Abt. Umweltschutz, Forschungsprojekt 1992, Teilbericht Strahlenexposition in den AB 99 und 100, S. 50 und S. 54, Arbeitsmaterial in der Abteilung.

52. Wismut GmbH, SBA, Abt. Umweltschutz, Gesammelte Staubmeßprotokolle der Überwachung des Bereiches Aufbereitung, dt. Strahlenmeßprotokolle.

53. Wismut GmbH, SBA, Abt. Markscheiderei, Zusammenstellung der Bergarbeiten Objekt 02, 1946 bis 30.05.1958, Objekt 02.

54. Wismut GmbH, SBA, Abt. MED, Jahresbericht Durchsatz RAF 1964, Jahresberichte.

55. Wismut GmbH, SBA, Abt. Umweltschutz, Ermittlung der Strahlenbelastung, 1993, Berufsgenossenschaft.

56. Wismut GmbH, SBA, Abt. MED, Protokoll zur Inbetriebnahme der Freifall-Sortieranlage, 1965, Berichte RAF.

57. Wismut GmbH, SBA, Abt. Umweltschutz, Rückschauende Abschätzung der Schwebestaubkonzentrationen in den Betrieben des SDAG Wismut, 15.05.1987, Schriftverkehr GAS.

58. Wismut GmbH, SBA, Technische Jahresbetriebspläne 1973 bis 1990 des BB 09.

59. Wismut GmbH, SBA, Entwurf des Sanierungskonzeptes, 1991.

60. Wismut GmbH, SBA, Entwurf des überarbeiteten Sanierungskonzeptes, 1992.

61. Wismut GmbH, Wismut-Umweltatlas, Umgebungsüberwachung - natürliche Radioaktivität des Sanierungsbetriebes Aue, 1993, Teil 2 Wasserpfad, 1994.

62. Wismut GmbH, SBA, Ergebnisse der Umweltüberwachung und Sanierungstätigkeit 1993.

63. Wismut GmbH, SBA, Ergebnisse der Umweltüberwachung und Sanierungstätigkeit 1994.

64. Wismut GmbH, SBA, Ergebnisse der Umweltüberwachung und Sanierungstätigkeit 1995.

65. Wismut GmbH, SBA, Jahresberichte über den radioaktiven Auswurf im Sanierungsbetrieb Aue (Jahre 1989 bis 1995).

66. Wismut GmbH, SBA, Umweltmonitoring, Programm MODIS - Wasserpfad.

67. Wismut GmbH, UA, Bericht über die Ergebnisse von Emssionsmessungen an Abwetterschächten, SDAG Wismut, WTZ, 25.07.1985.

2.2.3

Die Urangewinnung in den Erkundungsrevieren des Objektes 29 und in der Lagerstätte Pöhla/Tellerhäuser des BB 09

2.2.3.1	Die Uranvorkommen im Arbeitsgebiet des Objektes 29 zwischen Aue und Schwarzenberg
2.2.3.2	Beschreibung des Erzfeldes Pöhla/Tellerhäuser
2.2.3.3	Die Bergarbeiten in der Lagerstätte Pöhla/Tellerhäuser durch den Bergbaubetrieb 09 (Aue)

2.2.3.1 DIE URANVORKOMMEN IM ARBEITSGEBIET DES ERKUNDUNGSOBJEKTES 29 ZWISCHEN AUE UND SCHWARZENBERG (siehe auch Kapitel 2.1.12 der Chronik)

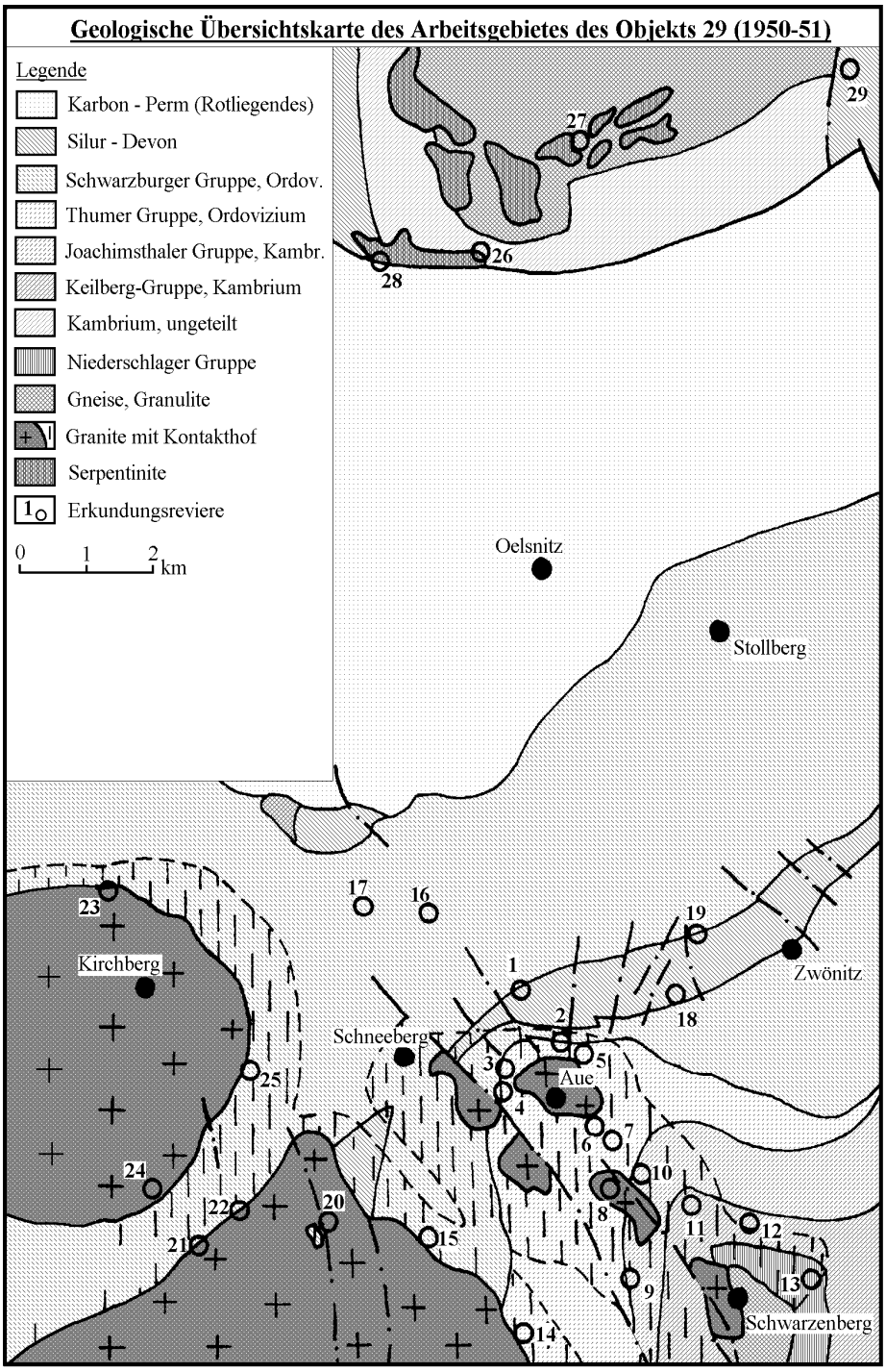
Das Objekt 29 wurde Ende 1949 aus den geologischen Erkundungsgruppen der Objekte 02, 03, und 09 sowie aus der sog. Zwickauer und Chemnitzer Gruppe gebildet.
Das Arbeitsgebiet des Objekts 29 umfaßte das Territorium nördlich des Eibenstocker Granitmassivs bis hin zum SW-lichen Randbereich des Granulitgebirges. Ausgenommen waren die Lagerstättenfelder Schneeberg, Oberschlema und Niederschlema-Alberoda, in denen die Objekte 03, 02 und 09 Gewinnungsarbeiten durchführten.
Die ersten Revisionsarbeiten in alten Gruben wurden 1947 (Objekt 03 in Bockau) begonnen und bis 1948 vom Objekt 23 fortgesetzt. 1949 oblagen die Arbeiten den Erkundungsgruppen der Gewinnungsobjekte, jedoch war durch die Vielzahl der Ansatzpunkte eine zügige Durchführung der Prospektion nicht möglich. Mit der Bildung des Objekts 29 wurden die Kräfte konzentriert, um die große Anzahl von Emanationsanomalien, auf die man bei Sucharbeiten im Kontakthof der westerzgebirgischen Granitmassive gestoßen war, schnell zu untersuchen, ohne dabei die Kapazität der Gewinnungsbetriebe zu beeinträchtigen.
Der Großteil der Arbeiten erfolgte 1950 bis 1951, jedoch wurden nach dem Umzug des Objektes 29 (47) nach Neustadt/Orla geringfügige Restarbeiten durch das Objekt 09 (94) realisiert (Objekt 47, 94 und andere wurden zeitweilig im russischsprachigen Schriftgut der Wismut neu benannt, siehe auch Teil I der Chronik, Kap. 1.1.2).

1. Revier "1. Mai" (Niederschlema)

Das Revier lag im Bereich des Muldenbogens und bearbeitete den tagesnahen Bereich der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda, die zeitgleich durch das Objekt 09 untertägig erkundet wurde. 1949 bis 1951 wurden vier Stolln aufgefahren und die Tiefschürfe 153[a] und 153[b] abgeteuft. Die Gänge Tatjana und Nr. 3 wurden vererzt angetroffen und abgebaut.[11] Die dabei gewonnen 4 t Uran sind in den Gewinnungsdaten für Niederschlema-Alberoda enthalten.

2. Revier Neu-Alberoda

Das Revier befand sich 1 bis 2 km nördlich von Aue, im Bereich des Buchenberges. Hier wurden von 1950 bis 1952 zur Erkundung von Emanationsanomalien drei Stolln aufgefahren, die Tagesschächte 313 und 314 sowie sieben Tiefschürfe (Nr. 1 bis 7) geteuft. Die aufgeschlossene Teufe betrug maximal 170 m (+300-m-Sohle).
Das Erzvorkommen liegt an der SE-Flanke der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda. Das Nebengestein weist ordovizisches Alter auf. Die ursprünglich pelitischen Sedimente sind nacheinander regional- und kontaktmetamorph überprägt und liegen als Biotitglimmerfelse, Knotenschiefer und Quarzitschiefer vor. Der Kontakt des unterlagernden Granitmassivs von Aue-Zelle fällt mit ca. 25° nach Norden ein.
In struktureller Hinsicht gleicht das Vorkommen den Erzknoten der Südflanke der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda.
Im aufgeschlossenen Grubenfeld wurden die NW-lich (320°) streichende Bruchstruktur "Schwerin", mehrere parallele Strukturen und einige Fiederklüfte mit Streichrichtungen zwischen 320° und 360° untersucht.
Den Hauptanteil der Mineralisation der Gänge bestreiten Chalcedon, Quarz, Baryt und Hämatit. Über die Art der Uranmineralisation ist nichts bekannt, doch läßt sich das Vorkommen von Uranglimmern, Mulmerz und geringmächtigen Pechblendetrümern vermuten.
Die Uranvererzung der Gänge, die sich auf Bereiche mit quarzitischen Nebengesteinen konzentriert, war in Form geringmächtiger, kleiner Linsen bis 5 m^2 ausgebildet.
Die einzige erwähnenswerte Erzlinse wurde auf dem Gang "Drusowaja" im äußersten Norden des Vorkommens abgebaut. Obwohl insgesamt 0,2 t Uran gewonnen wurden, war keiner der erkundeten Gänge bauwürdig.[11, 12]



Revierbezeichnung: 1 - "1. Mai" (Niederschlema), 2 - Neu-Alberoda, 3 - Klosterberg, 4 - Brünlasberg, 5 - Zeller Berg, 6 - Freibad, 7 - Lauter, 8 - Weidauer, 9 - Lesnoj, 10 - Bernsbach, 11 - Neuwelt, 12 - Schloßwald, 13 - Katharina, 14 - Bockau, 15 - Albernau, 16 - Wildbach, 17 - Langenbach, 18 -Dittersdorf, 19- Streitwald, 20 - Hundhübel, 21 - Oberstützengrün, 22 - Lichtenau, 23 - Cunersdorf, 24 - Rothenkirchen, 25 - Hartmannsdorf, 26 - Hohenstein, 27 - Langenberg (Rußdorf), 28 - Lobsdorf, 29 - Galgenberg

Bild 2.2.3.1 - 1

3. Revier Klosterberg

Das Vorkommen liegt am NW-lichen Stadtrand von Aue, am Osthang des Klosterberges. Es wurde von 1949 bis 1950 durch die Objekte 09 und 29 mit dem Schacht 246 und dem Stolln 129 erkundet. Die Stollnsohle liegt bei 346 m NN. Die aufgeschlossene Teufe beträgt ca. 150 m.

Das Nebengestein wird von ordovizischen Phylliten gebildet, die im Kontaktbereich des Auer Granitmassivs in Knoten- und Fruchtschiefer umgewandelt sind.
Es wurden mehrere NW-streichende Strukturen aufgefahren. Vier Gänge (Karbonatnaja, Sagir, Wladimir und Ludmilla) führten grauen Quarz, Karbonate und kleine Pechblendenester.[3] Die Abbauarbeiten ergaben, daß die angetroffenen Uranerze nicht bauwürdig waren.[9]

4. Revier Brünlasberg

Das Revier Brünlasberg liegt im Bereich des gleichnamigen Auer Stadtteils und grenzt im SW unmittelbar an das Vorkommen Klosterberg. Um 1949 wurden hier sieben Tiefschürfe (Nr. 197, 199, 338[a], 339, 355, 354 und 365) niedergebracht, mit denen die SE-liche Fortsetzung mehrerer Oberschlemaer Gangstrukturen des Schachtfeldes 65 untersucht wurde.
Die hier anstehenden Knoten- und Fruchtschiefer sind Analoga der Nebengesteine des Erzvorkommens Klosterberg.
Die Gangstrukturen haben ein Streichen von ca. 320°. Ihre Ausfüllung bestand hauptsächlich aus Quarz.[3] Uranminerale lagen vermutlich nur in Form sekundärer Uranglimmer vor. Eine Urangewinnung hat nicht stattgefunden.[9]

5. Revier Zeller Berg

Das Erkundungsrevier lag 1,5 bis 3 km NE-lich von Aue im Bereich des Höhenrückens Hirschknochen-Hirnschädel. In der Zeit von 1950 bis 1952 erfolgten Bergarbeiten über die Schächte 315 und 297, sieben Stolln und elf Tiefschürfe (Nr. 1, 2, 3, 146, 159, 166, 168, 180, 206, 220 und 416). Um 1960 wurden vom VEB Geologische Erkundung Süd Erkundungsarbeiten auf Wolfram in diesem Grubenfeld durchgeführt. Der mit mehreren Sohlen untersuchte Teufenbereich beträgt 180 m.
Ähnlich wie im Revier Neu-Alberoda stehen hier ordovizische Phyllite an, die im Kontakthof des unterlagernden Auer Granitmassivs zu Biotitglimmerfelsen, Knoten- und Fleckschiefern metamorphisiert sind. In diese metapelitische Folge sind mehrere Linsen von Quarzitschiefern eingeschaltet. Daneben wurden einige NW-streichende Granitporphyrgänge mit Mächtigkeiten im Meterbereich festgestellt. Im SE-Teil des Grubenfeldes ist ein Lamprophyrgang (NE-streichend, Mächtigkeit < 1 m) bekannt.
Durch die Bergarbeiten wurden WNW- und NW-lich orientierte Gänge aufgeschlossen. Die untersuchte Gangzone liegt im Scharungsbereich der Strukturen "Ruhmvoll" und "Bad Elster", zweier wichtiger Uranerzgänge der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda.
Durch paragenetische Untersuchungen[1] konnten folgende Mineralisationsetappen nachgewiesen werden:
1. Quarz-Wolframit-Formation,
2. Quarz-Sulfid-Formation (entspricht der kb-Formation),
3. Uran-Karbonat-Formation (später in kku- und mgu-Formation untergliedert),
4. Wismut-Kobalt-Nickel-Formation.

Die beiden älteren Formationen finden sich meist auf selbständigen Gängen und Gangtrümern.
Die uranführenden Formationen und die biconi-Abfolge bilden dagegen kompliziert aufgebaute Gänge mit Überprägung und Verdrängung der älteren Bildungen durch jüngere Minerale.
Wichtige Minerale dieser Gänge sind Quarz, Kalzit, Hämatit, Pechblende, Dolomit, Lepidokrokit, Baryt, Siderit, gediegen Wismut und Co-Ni-Arsenide.
Eine lithologische Kontrolle der Uranvererzung durch die horizontweise gehäuften Quarzitlinsen ist zu vermuten, wird aber in der Literatur nicht beschrieben.
Fünf von 21 untersuchten Gängen führten sichtbare Uranerze, aber nur auf dem Gang Nr. 31 wurde ein bauwürdiger Block festgestellt.[11, 12] Die Gewinnung wird mit 0,2 t Uran beziffert.

6. Revier Freibad (Hakenkrümme)

Das Uranerzvorkommen Freibad liegt ca. 1,5 km SE-lich von Aue. Von 1949 bis 1953 wurden hier durch die Objekte 09 und 29 über die Tagesschächte 299, 316 und 305 sowie vier Stolln und 12 Tiefschürfe (Nr. 1, 2, 3, 4, 5, 5[a], 6, 7, 8, 353, 354 und 355) bergmännische Erkundungs- und Gewinnungsarbeiten durchgeführt. Die tiefste Sohle liegt bei 240 m NN, also ca. 120 m unter dem Niveau des Schwarzwassers.
Das Nebengestein wird von Andalusitglimmerfelsen und Quarziten des inneren Kontakthofs des Auer Granitmassivs gebildet. Dieses fällt sehr flach nach Ost bis Südost ein, und wurde bei ca. 100 m Teufe

in den Schachtröhren erreicht. Im Exokontaktbereich sind zahlreiche NW-streichende Aplitgänge anzutreffen, deren Mächtigkeit selten einen Meter übersteigt.
Die uranführenden Gänge weisen ein Streichen um 320° und ein steiles Einfallen auf. Sie wurden auf 30-400 m streichende Länge und im Einfallen bis zu 150 m verfolgt. In struktureller Hinsicht stellt das Erzvorkommen die SE-liche Fortsetzung des Reviers Zeller Berg dar.
Im Haldenmaterial wurden Gangstücken mit derbem Quarz, Wolframit, Molybdänit, Scheelit, verschiedenen Sulfiden, Kammquarz, Kalzit, Dolomit, Siderit, Baryt, Hämatit, Pechblende, Co-Ni-Arseniden, gediegen Wismut und Silber gefunden.[1]
Im tagesnahen Bereich waren Uranglimmer und Mulmerze verbreitet. Pechblende trat auf den tieferen Sohlen zusammen mit Mulmerzen auf.[3]
Die reichsten Uranerzfälle in den tieferen Bereichen der Gänge waren an Kreuzungsbereiche mit NE-streichenden Kluftzonen gebunden. Von den 15 erkundeten Gängen führten fünf Strukturen (Bootsmann, Nadeschda, Komsomolskaja, Swetlana und Galina) bauwürdige Uranerze. Bis Ende 1951 wurden 1,4 t Uran gewonnen.[11] Die Restvorräte auf Gang Galina wurden 1952 durch das Objekt 94 (09) ohne Nachweis über die Gewinnung abgebaut.[12] Neue Uranerzgänge wurden nicht angetroffen.

7. Revier Lauter

Das Vorkommen befindet sich am NE-Hang des Burkhardtswaldes, unweit vom Brethaus, ca. 1,5 km nördlich von Lauter. Die Bergarbeiten erfolgten 1950 bis 1952 durch die Objekte 29 und 09. Insgesamt sind ein Tagesschacht (Nr. 329, ohne horizontale Auffahrungen), acht Stolln und vier Tiefschürfe (Nr. 1 bis 4) angelegt worden. Der untersuchte Teufenbereich umfaßt ca. 160 m.
Die geologische Gesamtsituation gleicht der für das Revier Freibad beschriebenen, da faktisch die SE-liche Fortsetzung der dortigen Gänge untersucht wurde. Als Nebengesteine wurden Andalusitglimmerfelse und Quarzite angetroffen. Häufig traten Aplit- und Granitporphyr-Gänge auf.
Mit Bohrungen und einem Blindschacht wurde das unterlagernde Granitmassiv von Lauter in geringer Tiefe (ca. 400 m NN) angetroffen.
Von 43 erkundeten Gängen führten drei Gänge bauwürdige Uranerze: Sapadnaja, Besymjannaja und Wostotschnaja. Aus den Gängen wurden bis Ende 1951 insgesamt 2,1 t Uran gewonnen.[11] Über die Gewinnung bei den Restarbeiten im Jahr 1952 liegen keine Angaben vor.
Es sei an dieser Stelle auf den Stolln 7 am gegenüberliegenden Hang des Schwarzwassers verwiesen, dessen Zuordnung zum Revier Lauter bzw. Freibad nicht eindeutig ist. Auf dem Gang Sulfidnaja wurde hier eine Linse mit komplexen Uran-Wismut-Kobalt-Nickel-Silbererzen abgebaut. Mit der Unterfahrung der Linse im Jahr 1952 wurde keine Fortsetzung des Erzfalls angetroffen.[12]

8. Revier Weidauer

Das Vorkommen liegt im Steinbruch Weidauer, in der Ortslage Lauter. Die bergmännischen Erkundungsarbeiten (Stolln, Tiefschurf) erfolgten 1947 durch das Objekt 23 und wurden durch das Objekt 29 übernommen.
Es sind Granite aufgeschlossen, die von einem NE-streichenden Lamprophyrgang durchschlagen werden.
Die Uranvererzung lag oberhalb der Stollnsohle in Form einer mehrere m^2 großen Uranglimmerlinse in einem nord-süd-streichenden Quarz-Hämatitgang vor.[14]
Die Arbeiten wurden nach Abbau der erwähnten Erzlinse abgebrochen, da eine Fortsetzung in der Teufe fehlte und die Uranglimmer nicht aufbereitet werden konnten.

9. Revier Henneberg (Lesnoj)

Das gleichnamige Erzvorkommen liegt ca. 1 km südlich von Lauter. Im Zuge der Erkundungs- und Gewinnungsarbeiten wurden im Zeitraum zwischen 1950 und 1952 die Tagesschächte 330 und 349 sowie sieben Tiefschürfe (Nr. 1, 1^a, 1^b, 3, 4, 5 und 6) abgeteuft, mit denen eine maximale Aufschlußtiefe von 130 m erreicht wurde.
Das Nebengestein wird durch kontaktmetamorph überprägte Gesteine der Joachimsthaler Gruppe (Kambrium) gebildet. Es stehen Muskovit- und Zweiglimmerschiefer, Gneise (mgn-Typ), Skarne, verskarnte Schiefer und Amphibolite an, die nahezu meridional streichen und mit 30° nach Westen einfallen.[3] Die Gruppe der Ganggesteine ist durch Kersantite und Aplite vertreten. Es wurde eine Schar von fünf Aplitgängen (maximal 6 m mächtig) angefahren, die zwischen 280° und 325° streichen. Das unterlagernde Granitmassiv von Lauter ist nicht durch Grubenbaue aufgeschlossen.

Das Revier liegt in der SE-lichen Fortsetzung der Störung "Roter Kamm". Folglich wird der tektonische Bau durch WNW-lich bis NNW-lich orientierte Strukturen bestimmt, die ein Streichen von 295° bis 340° aufweisen. Das Einfallen ist häufiger nach SW (Winkel von 35° bis 85°) als nach NE (Winkel: 50° bis 85°) gerichtet. Es treten auch NE-streichende Gänge auf, die mit 30° bis 75° nach NW einfallen.
Die Gangfüllung besteht aus Letten, Quarz, rosa Karbonaten und Fe-Mn-Oxiden bzw. -Hydroxiden. Uran lag in Form von Uranglimmern, Mulmerzen und Pechblende vor. Eine Konzentration der Erzlinsen war in Kreuzungsbereichen herzyn streichender Gänge mit flacheinfallenden Störungen ("Schwebenden") zu verzeichnen. Die Vererzung konnte im Einfallen nur auf 40 m verfolgt werden. Von den 20 angefahrenen Gängen waren acht Strukturen sichtbar vererzt. Die Gänge Sapadnaja, Lesnaja, Nr. 2 sowie ein "Schwebendes" wurden als bauwürdig eingestuft. Die Gewinnung bis Ende 1951 betrug 1,2 t Uran.[11] Bei der Unterfahrung der abgebauten Erzlinsen im Jahr 1952 wurden nur taube Karbonatgänge angetroffen.[12]

10. Revier Bernsbach

Das Vorkommen befindet sich 1 km SW-lich von Bernsbach. 1950 bis 1951 wurden hier drei Stolln aufgefahren und drei Tiefschürfe (Nr. 1, 2 und 170) geteuft.
Die anstehenden Muskovitschiefer, die Linsen von Quarziten, Amphiboliten und Skarnen enthalten, werden der Joachimsthaler Gruppe zugeordnet. Durch das unterlagernde Granitmassiv von Lauter sind sie kontaktmetamorph überprägt.
Das Streichen der Gänge ist vorzugsweise NW-lich. Möglicherweise handelt sich um die SE-liche Fortsetzung der Gangstrukturen des Reviers "Zeller Berg". Von den 28 aufgeschlossenen Gängen waren drei schwach vererzt aber nicht bauwürdig.[11] Sie wurden über ein Teufenintervall von 55 m untersucht.
Letten, Fe- und Mn-Oxide stellen den Hauptanteil der Gangfüllung. In geringen Mengen treten Baryt, Karbonate und Bismuthin auf.[3] Uranerze fanden sich in Form einzelner Uranglimmerlinsen.

11. Revier Neuwelt

Das Erzvorkommen wurde 1950 bis 1951 mit einem Stolln und sechs Tiefschürfen (Nr. 1, 2, 3, 4, 8 und 16) erkundet. Ein weiterer Stolln und vier Tiefschürfe (Nr. 5, 6, 7 und 9), die unter diesem Revier geführt werden, liegen in Langenberg, im Stadtgebiet von Schwarzenberg bzw. in den Ortsteilen Wildenau und Sachsenfeld. Die Bergarbeiten erfolgten 1950 bis 1951. Es wurden etwa 110 m Teufe aufgeschlossen.
Vorherrschendes Nebengestein sind Glimmerschiefer der Keilberg-Gruppe, in die Linsen von Amphiboliten und Muskovitgneisen eingeschaltet sind. Es sind Ost-West-Streichen und Einfallen nach Norden (Winkel um 30°) anzutreffen.
Das unterlagernde Granitmassiv von Schwarzenberg ist nicht durch Grubenbaue aufgeschlossen, eine kontaktmetamorphe Beeinflussung ist jedoch feststellbar.
Es wurden einige NW-streichende Gänge erkundet.[3] Die einzelnen Strukturen wurden maximal 100 m im Streichen und 15 m im Einfallen untersucht. Die Gangmasse besteht in erster Linie aus Letten, Quarz und Hämatit. Sieben Gänge wiesen Anomalien auf, davon führten vier Gänge sichtbare Uranmineralisation.[10] Auf dem Gang Maria wurden 670 kg Uran abgebaut. Die Gesamtgewinnung betrug 0,7 t Uran.[11]
Die Vererzung lag in Form von Uranglimmern, Mulmerzen und Pechblende vor. Erzkontrollierend wirkten flacheinfallende tektonische Strukturen ("Schwebende").

12. Revier Schloßwald

Das Revier Schloßwald lag 1,5 km östlich von Beierfeld. 1950 wurden hier zwei Tiefschürfe (Nr. 3 und 393) niedergebracht.
Das Nebengestein sind Glimmerschiefer der Keilberg-Gruppe. Das Granitmassiv von Schwarzenberg liegt in beträchlicher Tiefe.
Über tektonische Elemente, Gangmineralisation und das Auftreten von Uranmineralen liegen keine Nachrichten vor.
Die Gesamteinschätzung des Vorkommens war negativ.[10]

13. Revier Katharina

Das Vorkommen umfaßt die Altbergbau-Grubenfelder Katharina/Gottes Geschick und Herkules/Frisch Glück am südwestlichen Ortsausgang von Waschleithe. Die Arbeiten durch die Objekte 23 und 29 erfolgten mit Unterbrechungen zwischen 1947 und 1950. Dabei wurden u.a. der Herkules-Stolln (Stolln Nr. 113) sowie die Schächte Katharina (Nr. 41) und Gottes Geschick (Nr. 264) aufgewältigt. Ein Teufenintervall von 220 m ist aufgeschlossen.
Die Nebengesteine werden durch Glieder der Keilberg-Gruppe gebildet. Neben Muskovit- und Zweiglimmerschiefern finden sich verbreitet Kalzitmarmore und verskarnte Gesteine. Häufig treten buntmetallführende Skarne auf, die sich durch imprägnative Sulfidvererzung auszeichnen.
Das Vorkommen liegt im Kreuzungsbereich der NE-streichenden Langenberger Störungszone und einiger kleinerer NW-streichender Strukturen. Die uranführenden Gänge wiesen NW-Streichen (315° bis 325°) auf.[3]
Als lokale Besonderheit der Gänge dieses Reviers ist das häufige Auftreten von Sphalerit, Galenit, Arsenopyrit, Chalkopyrit, Pyrit und anderen Sulfiden zu nennen, die dem Quarz-Sulfid-Stadium (kb-Formation) angehören. Teilweise kam die Sulfidmineralisation in Skarnkörpern zum Absatz, die von den betreffenden Gängen durchschlagen werden.
Die meisten Gänge sind dem Quarz-Baryt-Typ zuzuordnen. Sie führen Silbersulfide, Co-Ni-Arsenide, gediegen Arsen und Wismut. Wahrscheinlich handelt es sich um kku-Gänge, die durch die biconi-Formation überprägt wurden. Weniger häufig waren Quarz-Karbonatgänge (unveränderte kku-Gänge) anzutreffen. Über die Ausbildung der mgu-Formation läßt sich auf Grundlage der vorliegenden Unterlagen keine Aussage treffen.
Neun von 13 aufgeschlossenen Gängen führten Uranmineralisation.[9] Davon erwiesen sich nur drei als bauwürdig, vermutlich die herzyn streichenden Gänge "Katharina-Flachen", Gang Nr. 1 und 3. Angaben zu den Gewinnungsumfängen fehlen.
Für die Kontrolle der Uranvererzung spielten lithologische (Skarne und verskarnte Schiefer als Nebengestein) sowie strukturelle Faktoren (Gangkreuze, Scharungen) eine Rolle.
Nach Abschluß der Erkundungsarbeiten im Jahr 1950 wurde der Schacht 41 (Katharina) zur Wasserversorgung der Schächte des Objektes 08 genutzt.

14. Revier Bockau

Das Erzvorkommen Bockau entspricht dem Altbergbaufeld St. Johannes am SE-Rand der Gemeinde Bockau. Die Arbeiten durch die Objekte 03, 23 und 29 erfolgten 1947 bis 1950.[9] Es ist nicht überliefert, ob neben dem rekonstruierten Friedrich-August-Schacht (Nr. 82) weitere vorhandene Schächte/Stolln für den Uranbergbau genutzt wurden. Die tiefste Sohle lag bei 112 m Teufe.
Das Nebengestein wird von ordovizischen Phylliten gebildet, die vereinzelte Quarzitlinsen enthalten. Das Vorkommen liegt innerhalb des Kontakthofs des Eibenstocker Granitmassivs, so daß die Phyllite weitgehend in quarzreiche Knoten- und Fleckschiefer umgewandelt sind.
Im Grubenfeld kreuzen sich NW- und NE-streichende Gänge. Es wurden drei NW-lich (300° bis 350°) streichende, steil nach SW einfallende Gänge aufgefahren (ein Hauptgang und zwei Apophysen).
Die NE-lich orientierten Gänge weisen ein Streichen von 40° bis 45° und ein flaches NW-Einfallen (35° bis 50°) auf.
Die herzynen Gänge führen Quarz, Karbonate, Kupfer- und Eisensulfide, Wismut-, Kobalt-, Nickel- und Silberminerale sowie Pechblende und Mulmerze. Die Pechblende ist in der Regel mit der biconi-Vererzung vergesellschaftet. Einer der NE-streichenden Gänge führt überwiegend Baryt, neben dem auch Sphalerit, Arsenide und Silbererze angetroffen wurden.[3]
Für die Lokalisation der Uranvererzung sind vermutlich die Kreuzungsbereiche der herzynen Gänge mit den NE-streichenden Strukturen von Bedeutung. Über den Umfang der Gewinnungsarbeiten liegen keine Informationen vor.

15. Revier Albernau

Das Revier Albernau liegt im Bereich der Ortslage Albernau. In der Zeit von 1950 bis 1951 wurden insgesamt sieben Tiefschürfe (Nr. 1, 1^a, 1^b, 4, 4^a, 4^b und 5) angelegt und maximal 65 m Teufe aufgeschlossen.
Die anstehenden Gesteine sind Knoten- und Fruchtschiefer. Sie entstanden im Bereich des Kontakthofes des Eibenstocker Granitmassivs aus oberordovizischen Phylliten.
Untersucht wurden Emanationsanomalien in der SE-lichen Fortsetzung der Gangschar, die im Schurf 18 (SW-Rand der Lagerstätte Schneeberg) abgebaut wurde.[11, 12]

Die angetroffenen NW-streichenden Gänge führen vorwiegend Quarz und Chalcedon.
Die Arbeiten konnten keine Uranvererzung nachweisen.
Es existieren drei weiter Tiefschürfe, die unter dem Revier Albernau geführt werden. Der Schurf 8 befindet sich am Bockauer Bahnhof im Bereich des Eibenstocker Granitmassivs. Die anderen beiden (Nr. 6 und 7) wurden nördlich von Bockau, an der Habichtsleithe abgeteuft. In diesem Gebiet stehen schwach kontaktmetamorphe Schiefer mit eingeschalteten Quarzitlinsen an. Uranführende Gänge wurden in diesen Auffahrungen nicht angetroffen.

16. Revier Wildbach

Das Erkundungsrevier lag 0,5 bis 1,5 km südlich der Ortslage Wildbach. Die Bergarbeiten erfolgten in den Jahren 1949 bis 1950 durch die Objekte 02, 09 und 29. Es wurden der Schacht 275 und acht Tiefschürfe (Nr. 1, 4, 7, 8, 9, 11, 14 und 31) abgeteuft sowie ein Stolln aufgefahren, um die Ursachen der angetroffenen Emanationsanomalie zu untersuchen.[9]
Im aufgeschlossenen Bereich stehen oberordovizische Phyllite an, die Linsen von Quarzitschiefern und Diabasen enthalten. Die Gesteine weisen überkippte Lagerung auf und fallen mit 40° bis 50° nach NW ein. Das Revier liegt außerhalb der kontaktmetamorphen Zone.
Bei den untersuchten Strukturen handelt es sich um die NW-liche Fortsetzung der herzyn (310° bis 340°) streichenden Gänge der Lagerstätte Oberschlema. Sie gruppieren sich um die zwei Hauptstrukturen "Sieg" und "Schwerin".
Die Arbeiten brachten keine positiven Ergebnisse. Das Fehlen von Uranvererzung erklärt sich aus der geologischen Position des Erkundungsreviers.

17. Revier Langenbach

Das Revier lag westlich der Ortslage Langenbach. 1949 bis 1950 wurden hier die Schürfe Nr. 13, 29, 39, 46 und 54 abgeteuft.[9]
Das Nebengestein wird durch einen monotonen Phyllitkomplex gebildet. Untersuchungsgegenstand war die NW-liche Fortsetzung der Störung "Roter Kamm". Uranerze wurden offensichtlich nicht angetroffen.

18. Revier Dittersdorf

Das Erkundungsrevier befand sich zwischen dem Lößnitzer Ortsteil Dittersdorf und dem Schnepfenberg. 1949 bis 1950 wurden acht Tiefschürfe (Nr. 79, 81, 85, 91, 92, 93, 94 und 98) niedergebracht.[9]
Das Nebengestein wird durch die "produktive" Serie des Erzfeldes Schneeberg-Schlema-Alberoda (silurisch-devonische Gesteine) gebildet, die hier aber nicht kontaktmetamorph überprägt ist.
Die tektonische Hauptstruktur ist die Affalter-Störung (Streichen 340°, WSW-liches Einfallen), die in einem kleinen Steinbruch aufgeschlossen ist.
Die Arbeiten wurden wegen negativer Erkundungsergebnisse abgebrochen.

19. Revier Affalter (Streitwald)

Das Revier befindet sich unmittelbar am NE-Rand des Ortsteils Streitwald. In den Jahren 1949 und 1950 wurden acht Tiefschürfe mit den Nummern 17, 23, 24, 25, 30, 32, 37 und 38 zur Erkundung von Emanationsanomalien geteuft.[9]
Die anstehenden Gesteine, hauptsächlich Alaun-, Kiesel- und phyllitische Tonschiefer, sind Bestandteile der "produktiven" Serie. Sie weisen keine kontaktmetamorphe Beeinflussung auf.
Das Archivmaterial läßt keine Aussagen zur Tektonik des Reviers zu.
Möglicherweise waren die radiometrischen Anomalien durch die erhöhten Urangehalte in den Kiesel- und Alaunschiefern bedingt. Die Arbeiten führten zur negativen Bewertung des Reviers.

20. Revier Hundshübel (Filzteich)

Das Revier umfaßte die beiden Schieferschollen im Bereich des Eibenstocker Granits zwischen Wolfgangsmaßen und Hundshübel. 1951 bis 1952 wurden hier die Tiefschürfe 100 und 101 abgeteuft, um die in Schurfgräben festgestellten Gangzonen zu untersuchen. Im Bereich der nördlichen Schieferscholle (Schurf 100) wurde keine Uranmineralisation angetroffen. Dagegen erschlossen die horizonta-

len Auffahrungen aus Schurf 101 zwei uranführende Gänge, die jedoch keine bauwürdigen Gehalte aufwiesen.[12]

21. Revier Oberstützengrün

1951 wurden hier zwei 20 bis 30 cm mächtige Gangstrukturen, die an der Oberfläche Uranglimmer führten, mit dem Tiefschurf 105 (Teufe 30 m) untersucht. Die Uranführung nimmt mit der Teufe ab.[12]

22. Revier Lichtenau

Mit dem Tiefschurf 104 wurde eine NW-lich streichende Gangstruktur untersucht, die mit dem Hineinsetzen in den Granit bei 12 m von übertage auskeilt. Ein zweiter Gang, der im Granit angetroffen wurde, wies keine Uranmineralisation auf.[12]

23. Revier Cunersdorf (bei Zwickau)

Untersuchungsarbeiten erfolgten 1950 bis 1951. Mit Schurfgräben wurden vier tektonische Zonen aufgeschlossen, die an der Oberfläche Urangehalte bis 0,01 % aufwiesen. Die Erkundungsauffahrungen aus dem Tiefschurf 103 trafen alle Gänge taub an.[12]

24. Revier Rothenkirchen

1952 wurden mit mehreren Schurfgräben Pegmatitschlieren und Kluftzonen im Endokontakt des Kirchberger Granitmassivs angetroffen, die Urangehalte bis 0,01 % aufwiesen. Auf eine untertägige Erkundung wurde verzichtet.[12]

25. Revier Hartmannsdorf

Das Revier befand sich ca. 2 km östlich der Ortslage Hartmannsdorf, am Westhang des Hirschensteins, wo kontaktmetamorph überprägte ordovizische Phyllite im Kontakthof des Kirchberger Granits anstehen.
Die bergmännischen Erkundungsarbeiten durch das Objekt 03 erfolgten 1948 bis 1950 über den Schacht 131. Von übertage war ein herzyn streichender Gang mit Uranglimmern bekannt. Die Auffahrungen auf der 60-m-Sohle (509,7 m NN) trafen mehrere analog orientierte Strukturen an, die sich alle als taub erwiesen.[9]

26. Revier Hohenstein

2 km westlich der Ortslage Hohenstein wurden im Serpentinit-Steinbruch am Pechgraben zwei Gänge (Streichen 200–210°, Einfallen 65° NNW bzw. 60° S) mit Gamma-Anomalien aufgefunden. Die Erkundung mit Schurfgräben und Flachschürfen ergab ein Nachlassen der Aktivität bei 6–8 m Teufe.[12]

27. Revier Langenberg (Rußdorf)

Etwa 500 m NE-lich der Ortslage Langenberg wurden 1951 mehrere im Granulit aufsetzende quarzreiche Gesteinsgänge festgestellt, deren Aktivität auch beim Aufschluß durch Flachschürfe (bis 6 m Teufe) nicht nachließ. Mit dem Tiefschurf 102 erfolgte eine Unterfahrung in 40 m Tiefe. Es wurden drei Gesteinsgänge und mehrere pyritführende Karbonatgänge angetroffen, in denen keine Uranmineralisation auftrat.[12]

28. Revier Lobsdorf

Etwa 500 m SE-lich von Lobsdorf wurden 1951 in einem Steinbruch zwei Gangzonen mit Urangehalten bis 0,02 % festgestellt.[12] Das Nebengestein bilden stark verkieselte Serpentinite. Die Gangfüllung besteht aus tektonischem Material und Fe-Oxiden. Das Abteufen von Flachschürfen zeigte ein Nachlassen der Uranführung schon in geringer Tiefe.

29. Revier Galgenberg

Die im Mai 1949 durch die Chemnitzer Gruppe entdeckte Emanationsanomalie wurde mittels Schurfgräben und dreier Tiefschürfe untersucht.[9] Die disperse Uranvererzung ist an eine Störungszone in silurischen Kiesel- und Alaunschiefern des Granulitgebirgsmantels gebunden. Vom Typ her entspricht das Vorkommen den Lagerstätten um Ronneburg. Mit einem Kleintagebau wurden ca. 200 t Erz abgebaut (Urangehalt um 0,01 %).
Ähnliche geologische Verhältnisse wurden beim Aufschluß von Anomalien in Draisdorf, Auerswalde, Röhrsdorf (hier mit Tiefschurf) und Sachsenburg angetroffen.[9] Alle Reviere wurden eingestellt, da man diesen Lagerstättentyp damals noch nicht kannte und offensichtlich unterbewertete.

Quellenverzeichnis

1. Harlaß, E., Schützel, H.: Zur Stellung der Barytgänge in der Wolframitlagerstätte Aue (Sachsen), Z. angew. Geol. 11 (1965) H. 10, S. 521-524.
2. Lorenz, W., Hoth, K.: Lithostratigraphie im Erzgebirge - Konzeption, Entwicklung, Probleme und Perspektiven, Abh. Staatl. Museum Min. u. Geol. Bd. 37, S.7-35, Dresden 1990.
3. Abrosimov, A.A. u.a.: Komplexbewertung der Erzhöffigkeit des Westerzgebirges, Schlema 1986; (54717; R).
4. Govorov, A.S. u.a.: Geologischer Bau und Uranhöffigkeit des Meßtischblattes Lößnitz, Schlema 1968; Geologisches Archiv der WISMUT GmbH, Inv.-Nr.: G-999.
5. Lötzsch, F. u.a.: Geologischer Bau und Uranhöffigkeit des Gebietes Schneeberg-Schönheide, Grüna 1968; Geologisches Archiv der WISMUT GmbH, Inv-Nr.: G-1085.
6. Nepomnasij, G.Z. u.a.: Geologischer Bau und Uranhöffigkeit des Meßtischblattes Kirchberg, Schlema 1970; Geologisches Archiv der WISMUT GmbH, Inv.-Nr.: G-1313.
7. Smekalov, I.P. u.a.: Geologischer Bericht über Such- und Aufnahmearbeiten in den Gebieten Lößnitz-Zwönitz und Bockau-Lauter in den Jahren 1954 bis 1956, Schlema 1957; Geologisches Archiv der WISMUT GmbH, Inv.-Nr.: G-69.
8. Urtajkin, U.S. u.a.: Geologischer Bau und Uranhöffigkeit des Meßtischblattes Schwarzenberg, westliches Erzgebirge, Schlema 1968; (G-1091; R).
9. Tätigkeitsbericht der SAG Wismut für 1948 bis 49, SAG Wismut 1950; Geologisches Archiv der WISMUT GmbH, Inv.-Nr.: M-16 ff.
10. Tätigkeitsbericht der SAG Wismut für 1950. SAG Wismut 1951, Geologisches Archiv der Wismut GmbH, Inv.-Nr.: M-70 ff.
11. Tätigkeitsbericht der SAG Wismut für 1951, SAG Wismut 1952. Geologisches Archiv der Wismut GmbH, Inv.-Nr.: M-94 ff.
12. Tätigkeitsbericht des Objekts 94 für 1952. SAG Wismut 1953, Geologisches Archiv der Wismut GmbH, Inv.-Nr.: M-172 ff.
13. Dakonov, A.V.: Geologischer Bericht zur Vorratsberechnung des NE-Teils der Lagerstätte Oberschlema (Bereich Niederschlema-Alberoda) zum Stand vom 1.1.1954, SDAG Wismut 1954, Geologisches Archiv der Wismut GmbH, Inv.-Nr.: M-283 ff.
14. Tätigkeitsbericht des Objekts 23 für 1947, SAG Wismut 1948, Geologisches Archiv der Wismut GmbH, Inv.-Nr.: M-58.

2.2.3.2 GEOLOGISCHE BESCHREIBUNG DER LAGERSTÄTTEN DES ERZFELDES PÖHLA-TELLERHÄUSER

Geschichte und Methodik der geologisch-lagerstättenkundlichen Erforschung

Im Bereich des Erzfeldes Pöhla-Tellerhäuser ist mindestens seit dem 17. Jahrhundert Bergbau betrieben worden. Dabei wurden Zinn, Eisen, Silber, Blei, Kupfer und Zink aus den abgebauten Erzen gewonnen, die in den hier bebauten Skarnlagern bzw. in sie durchsetzenden Gängen angetroffen worden sind. Die dazu betriebenen Stolln und Schächte lagen überwiegend an den Talhängen von Pöhlwasser und Luchsbach. Funde von Uranerzen sind aus dem historischen Bergbau nur von Gruben in der weiteren Umgebung, außerhalb des Erzfeldes Pöhla-Tellerhäuser, bekanntgeworden (Margarethen-Fundgrube Breitenbrunn, Gruben bei Erla, Antonsthal u.a.). Die systematische geologisch-lagerstättenkundliche Erforschung des Gebietes begann praktisch mit den Arbeiten zur geologischen Landesaufnahme in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, d. h. mit der Erstellung der Geologischen Spezialkarten 1: 25.000, speziell der Blätter Johanngeorgenstadt und Wiesenthal.
Die Tätigkeit der SAG/SDAG Wismut führte in diesem Gebiet zu einem enormen Neuaufschwung der bergbaulichen und geologischen Arbeiten. Ihre Durchführung, die Dokumentation der faktischen Verhältnisse und der getätigten Untersuchungs- und Forschungsarbeiten erfolgten im wesentlichen wie für das Erzfeld Schneeberg-Schlema-Alberoda beschrieben.
In die Such-, Erkundungs- und Gewinnungsarbeiten auf Uran im Zeitraum bis ca. Mitte der 50er Jahre durch die Objekte 01 und 08 war auch das Gebiet des (erst später ausgehaltenen) Erzfeldes Pöhla-Tellerhäuser einbezogen; allerdings liegen über die dabei hier durchgeführten Arbeiten nur lückenhafte Informationen vor (siehe 2.2.8).
Von 1957 bis 1960 erfolgten weitere bergmännische Erkundungsarbeiten im Bereich der Lagerstätte Pöhla-Globenstein[15]. Mit den vom Schurf 24 in Pöhla und Stolln 19 in Globenstein aus vorgenommenen Auffahrungen und Bohrungen konnten in den untersuchten Skarnlagern zwar keine bauwürdigen Uranvererzungen, aber erhebliche Konzentrationen von Magnetit mit Sulfiden nachgewiesen werden. Dieses Vorkommen ist anschließend durch den damaligen VEB Geologische Erkundung Süd, Freiberg, in Zusammenarbeit mit der Maxhütte Unterwellenborn weiter erkundet worden, wobei in der Magnetitvererzung eine Zinnführung festgestellt worden ist.
Bei weiteren Arbeiten dieses Betriebes zur Suche von Magnetit- und Buntmetall-Skarnvererzungen in den 60er Jahren sind im Bereich Hämmerlein in einigen Übertagebohrungen radioaktive Anomalien und z. T. (sichtbar) Uranvererzung sowie in einer Bohrung eine Zinnvererzung nachgewiesen worden. Etwa gleichzeitig wurden auch durch die SDAG Wismut im Gebiet Hämmerlein-Tellerhäuser spezialisierte Sucharbeiten auf Uran, u. a. mit Übertage-Bohrungen durchgeführt. Dabei sind in 22 Bohrungen radioaktive Anomalien festgestellt worden, die sich in den drei Bereichen Hämmerlein, Dreiberg und Tellerhäuser konzentrierten. In einer der Bohrungen im Bereich Tellerhäuser wurde eine Uranvererzung mit über 2 % Uran angetroffen. Ausgehend von den Vorstellungen über den geologisch-tektonischen Bau des Gebietes und davon, daß im Erzgebirge eine bauwürdige Uranvererzung i. d. R. auf NW-SE-streichenden Gängen im Kreuzungsbereich mit besonders höffigen, „produktiven“ Nebengesteinen im Kontakthof variszischer Granite auftritt, wurde deshalb ab Herbst 1967 vom Luchsbachtal südlich Pöhla aus ein Stolln in Richtung SE aufgefahren, mit dem in den drei obengenannten Bereichen solche höffigen Gesteine innerhalb der hier allgemein SW-NE-streichenden und meist flach nach SE einfallenden Schichtfolgen aufgeschlossen und bergmännisch untersucht werden konnten. Dieser Stolln (allgemein als „Stolln Pöhla“ bezeichnet) erreichte 1970 eine Gesamtlänge von 7.845,8 m.
Im Bereich Hämmerlein, ca. 3 km südöstlich des Stollnmundloches, wurden im Streichen des hier aufgeschlossenen Skarnlagers Hämmerlein die Querschläge 1 und 2 nach NE bis zur Luchsbach-Störung bzw. nach SW bis zur Rittersgrüner Störung aufgefahren. Von den hierbei angetroffenen insgesamt 157 Gängen wurden 45 mit Gangstrecken näher untersucht, acht davon mittels Überhauen und zwei durch Experimental-Abbaublöcke. 29 Gänge erwiesen sich als erzführend, aber nur in vier Gängen wurde eine bauwürdige Vererzung festgestellt und bereits im Rahmen der Erkundung abgebaut. Mit Bohrungen wurden die Flanken und tieferen Bereiche untersucht.
Diese insgesamt rel. unbedeutende Uranvererzung führte zu einer negativen Einschätzung, weshalb 1970 hier die Uranerkundung im wesentlichen eingestellt wurde. Allerdings war 1969 mit dem Querschlag 2 eine reiche Zinnvererzung im Skarnlager Hämmerlein angetroffen worden, die von 1970 bis 1981 durch umfangreiche bergmännische und Bohrarbeiten erkundet worden ist. Diese Erkundungs-

arbeiten auf Zinn und dessen Begleitrohstoffe in stratiformen Erzlagern, die anschließend auch auf andere solche Vorkommen ausgedehnt wurden, erfolgten im Auftrag des Ministerrates und auf Kosten des Staatshaushaltes der DDR.
Dabei wurden die übertägigen, vorwiegend auf Bohrungen gestützten Such- und Erkundungsarbeiten durch den Zentralen Geologischen Betrieb (ZGB) der SDAG Wismut, die untertägigen Erkundungsarbeiten, die in Hämmerlein auch experimentelle Abbauarbeiten mit einschlossen, durch den Bergbaubetrieb Aue ausgeführt.
Zu diesen Arbeiten, die zum Nachweis von C_1-, C_2- und prognostischen Vorräten an Zinn, Zink, Eisen bzw. Magnetit und Kadmium führten, zur angewandten Methodik und den detaillierten Ergebnissen liegt eine Reihe von Berichten vor.[5, 6]

In den Bereichen Dreiberg und Tellerhäuser, die im weiteren zur Lagerstätte Tellerhäuser zusammengefaßt wurden, sind aus dem Stolln zum Aufschluß von Gangstrukturen ebenfalls Querschläge nach SW und NE gefahren worden, die dann mit Strecken im Streichen und z. T. im ansteigenden Verlauf untersucht worden sind. Mit dem Blindschacht 1 wurden von der Stollnsohle aus die tieferliegenden Teile dieser Lagerstätte erschlossen.
Dazu erfolgte 1973 bis 1975 mittels Auffahrungen und Bohrungen eine eingehendere Vorlauferkundung auf der 240-m-Sohle. Auch hier wurden mit Feldstrecken höffige Gesteinshorizonte und mit Querschlägen entsprechende Gangstrukturen ermittelt, die dann mit Gangstrecken und Überhauen bzw. Steigorten weiter erkundet und bei angetroffener Vererzung zum Abbau vorbereitet wurden. Die Ermittlung der Qualität der Vererzung erfolgte an Hand der mit den Auffahrungen abgebauten, radiometrisch ermittelten Erzmenge.

Die Auffahrungen selbst wurden geologisch kartiert und geophysikalisch, d. h. radiometrisch vermessen (profiliert). Zur Ermittlung von Apophysen und benachbarten Gängen und Trümern wurden die Stöße der Gangauffahrungen im Abstand von allg. 3–5 m mit kernlosen Bohrungen von 6–12 m Teufe und anschließender Gamma-Messung untersucht. Kernbohrungen von ca. 100–300 m Teufe aus den Auffahrungen dienten der weiteren Einschätzung der Flanken und der Teufe der Lagerstätte. Alle Bohrungen wurden radiometrisch vermessen.
Die mit diesen Arbeiten erzielten positiven Ergebnisse (vor allem der Nachweis bauwürdiger Gänge, z. B. Gang Luchsbach), die in der Uran-Vorratsberechnung 1975[2] dokumentiert wurden, veranlaßten den weiteren horizontalen und vertikalen Aufschluß der Lagerstätte.
Ab 1983 sind in Tellerhäuser planmäßige Gewinnungsarbeiten durchgeführt worden. Weitere Vorratsberechnungen 1983[7] und 1988[13] trugen dem erweiterten Kenntnisstand Rechnung. Außerdem erfolgte 1987 durch den ZGB an Hand von übertägigen Bohrungen eine Einschätzung der Flanken der Lagerstätte[9].
Da auch in der Lagerstätte Tellerhäuser in den Skarnlagern Dreiberg und Breitenbrunn eine stratiforme Zinnvererzung angetroffen worden war, wurde außer der fortlaufend weiterbetriebenen Uran-Erkundung auch eine Zinn-Erkundung durchgeführt. Solche Arbeiten erfolgten von 1973 bis 1981 und 1988 bis 1990, zusammenfassende Ergebnisse sind in [5, 6, 10] enthalten. Von den miterkundeten Begleitrohstoffen dieser Zinnvererzung ist ab 1983 bis 1988 Magnetit im Nebenabbau gewonnen worden.

Nach den positiven Ergebnissen bezüglich Zinn Anfang der 70er Jahre in Hämmerlein waren auch in der Lagerstätte Pöhla-Globenstein 1974 wieder Erkundungsarbeiten aufgenommen worden. Sie waren auch hier auf den Nachweis einer stratiformen Zinnvererzung in den Skarnlagern ausgerichtet und wurden überwiegend mit Übertage-Bohrungen (Netzdichte bis 200 m x 100 m bis 100 m x 100 m), nach Sümpfung der gefluteten Grube auch untertägig mit Berg- und Bohrarbeiten (Aufschlußdichte wie in Hämmerlein und Tellerhäuser bis 60 m x 12,5 m, z. T. 30 m x 25 m) durchgeführt. Eine dabei angetroffene Wolframvererzung wurde 1978/79 ebenfalls mit Bohrungen (Netzdichte 100 m x 100 m) weiter erkundet und ihre Vorräte als zweiter Hauptrohstoff berechnet. Anschließend wurde diese Berechnung auch auf Zink, Magnetit und andere Begleitrohstoffe erweitert[8].

Von 1984 bis 1988 sind mit übertägigen (Bohrungen) und untertägigen Arbeiten (Berg- und Bohrarbeiten, nach Sümpfung der bereits wieder gefluteten Grube) Teile der vorher ermittelten C_2-Vorräte an Zinn und Wolfram weiter erkundet und in C_1-Vorräte überführt worden[12].
Nach Abschluß dieser Arbeiten ist 1989/90 im Zusammenhang mit der negativen wirtschaftlichen Gesamtbewertung der erkundeten Vererzung das Grubengebäude der Lagerstätte Pöhla-Globenstein erneut geflutet worden. Von 1991 bis 1995, nach Einstellung des Abbaus in Tellerhäuser, erfolgte auch die Flutung der unter der Sohle des Stollns Pöhla liegenden Teile der Lagerstätten Tellerhäuser und Hämmerlein.

Regionalgeologische Position

Das Erzfeld Pöhla-Tellerhäuser liegt im Zentralteil der Fichtelgebirgs-Erzgebirgs-Antiklinale der Saxothuringischen Zone des variszischen Gebirges. Es erstreckt sich im westerzgebirgischen Abschnitt dieser Antiklinale von der südlichen Umrandung der Schwarzenberger Augengneiskuppel bis in die flache Mulde der Brachysynklinale von Tellerhäuser Dieses Gebiet wird größtenteils aus kristallinen Schiefern, vor allem Glimmerschiefern mit Einlagerungen von mehr oder weniger verskarnten Karbonatgesteinen, Quarziten, Gneisen und Amphiboliten aufgebaut, die altersmäßig dem oberen Proterozoikum und Kambrium zuzurechnen sind. Teilweise, vor allem im Bereich der Brachysynklinale von Tellerhäuser, werden diese Bildungen von phyllitartigen Schiefern überdeckt, die in das Ordovizium überleiten[1]. Die gesamte Schichtenfolge wird unterlagert bzw. in Aufwölbungen durchbrochen von Graniten des variszischen Erzgebirgsplutons.
Tektonische Störungen unterschiedlicher Richtungen durchsetzen die genannten Gesteine. Dabei spielen Teilstrukturen der NW-SE streichenden Gera-Jachymov-Störungszone (Neudeck-Crimmitschauer) eine dominierende Rolle. Mit solchen NW-SE bis N-S streichenden Strukturen sind die uranerzführenden Gänge dieses Erzfeldes verknüpft. Im Bereich der Lagerstätte Tellerhäuser bündeln sich solche Strukturen in einem nach NNW offenen Keil. Sie führen insbesondere dort eine Uranvererzung, wo kohlenstoffführende Glimmerschiefer, Skarne oder Amphibolite bzw. Wechsellagerungen mit solchen Gesteinen das Nebengestein der Gänge bilden.
Außer dieser hydrothermalen Uran-Gangmineralisation tritt im Bereich der Skarneinlagerungen eine komplexe stratiforme Vererzung mit Zinn als Hauptkomponente auf. Die in unterschiedlichem Maße ausgebildete Überlagerung dieser stratiformen Vererzung durch eine Gangvererzung bestimmt auch den unterschiedlichen Charakter der einzelnen Lagerstätten dieses Erzfeldes.

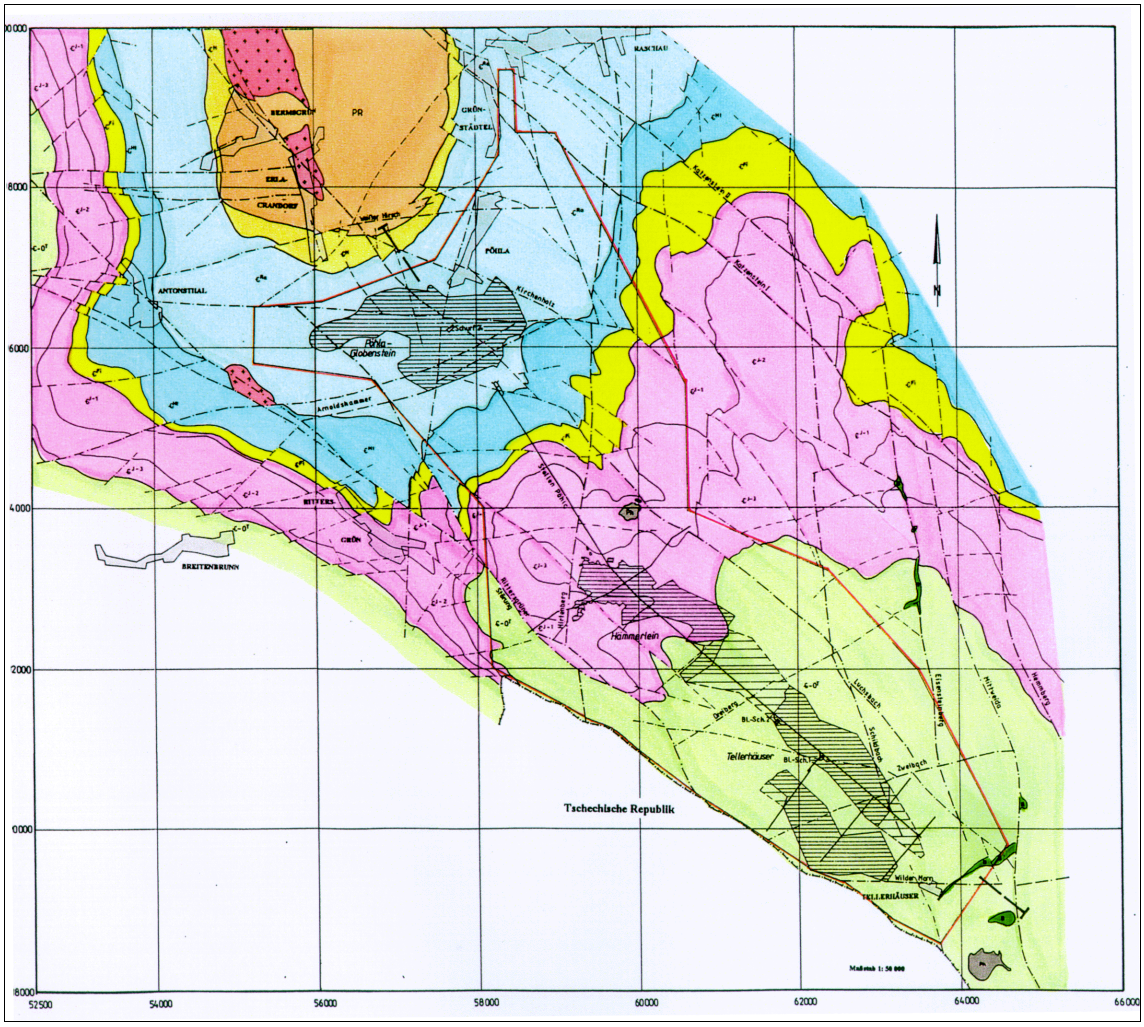


Bild 2.2.3.2 - 1: Erzfeld Pöhla-Tellerhäuser.

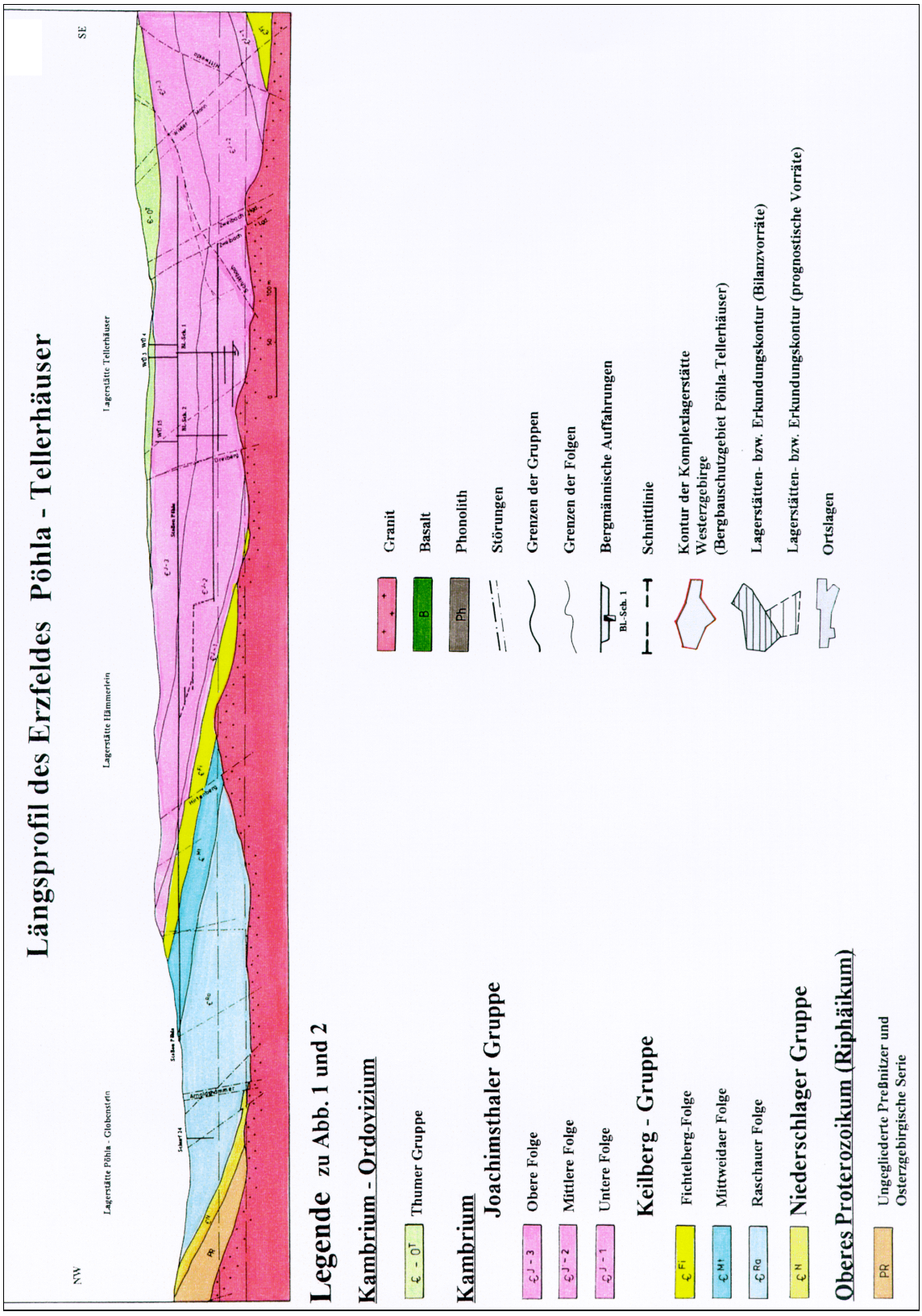


Bild 2.2.3.2 - 2.

Das Erzfeld Pöhla-Tellerhäuser entspricht in seiner Kontur dem früher hier ausgehaltenen Bergbauschutzgebiet bzw. der sogenannten „Komplexlagerstätte Westerzgebirge“. Es enthält von NW nach SE drei Lagerstätten, die allesamt in kambrischen Metamorphiten liegen, entsprechend dem allgemeinen Schichteinfallen im Erzfeld nach SE zu aber in unterschiedlichen stratigraphischen Niveaus:

- Zinn-Wolfram-Lagerstätte Pöhla-Globenstein,
- Zinnlagerstätte Hämmerlein,
- Zinn-Uran-Lagerstätte Tellerhäuser.

Da der Vererzung in allen drei Lagerstätten ähnliche geologische, tektonische und mineralogische Verhältnisse zugrunde liegen, erfolgt ihre Beschreibung gemeinsam im Rahmen des gesamten Erzfeldes unter besonderer Berücksichtigung der für die Uranvererzung relevanten Gesichtspunkte.

Lithostratigraphie und Petrographie der Wirtsgesteine

Im Raum zwischen der Schwarzenberger Gneiskuppel und der Brachysynklinale von Tellerhäuser sind vor allem kristalline Schiefer ausgebildet, die nach lithostratigraphischem Vergleich dem oberen Proterozoikum, Kambrium und dem Übergangsbereich zum Ordovizium zugeordnet werden. Die gesamte Schichtenfolge streicht im Bereich des Erzfeldes im wesentlichen SW-NE, wobei das nach SE gerichtete Einfallen von ca. 30° im NW auf 0° im SE, im Zentralteil der Brachysynklinale, zurückgeht.

Die ältesten Bildungen sind proterozoische Metamorphite, vor allem Augengneise der Preßnitzer Gruppe (früher = Pr. Serie), die den Kern dieser Kuppel aufbauen. In ihrer Umrandung folgen dann über Biotitschiefern der Niederschlager Gruppe die Gesteine der Keilberg-Gruppe des Kambriums. Diese wird in Raschauer, Obermittweidaer und Fichtelberg-Folge unterteilt.
Die im NW-Teil des Erzfeldes ausgebildete Raschauer Folge läßt sich in drei Schichtpakete untergliedern, wobei das untere und das obere Paket im wesentlichen aus Glimmerschiefern bzw. Gneisglimmerschiefern mit Linsen von Amphiboliten und gelegentlichen Einlagerungen von verskarnten Marmoren bestehen. Das mittlere, ca. 300–500 m mächtige Paket weist eine große Vielfalt von Gesteinen auf:

- Schiefer verschiedenster Art (Glimmerschiefer, z. T. feldspatreich oder granatführend, quarzitische Schiefer u.a.),
- Metakarbonat-Gesteine (Marmor, vorwiegend dolomitisch, und Skarne mit Übergangsbildungen),
- Amphibolite,
- Quarzite,
- Muskowitgneise u.a.

Der Anteil der einzelnen Gesteine wechselt räumlich relativ stark; besonders wesentlich ist der hohe Anteil karbonatischer Gesteine, der lokal bis zu 50 % erreichen kann. Dabei werden (vom Liegenden zum Hangenden durchnumeriert) fünf Skarn-Karbonatgesteins-Horizonte ausgehalten. An diese Horizonte ist die Zinn-Wolfram-Vererzung in der Lagerstätte Pöhla-Globenstein gebunden.

Die stratigraphisch darüber folgenden, erzfreien Bildungen der Obermittweidaer Folge, u. a. mit Metagrauwacken und -konglomeraten, und der Fichtelberg-Folge trennen Pöhla-Globenstein von den im Niveau der Joachimsthaler Gruppe befindlichen Lagerstätten Hämmerlein und Tellerhäuser.

Die Joachimsthaler Gruppe wiederum wird im Bereich des Erzfeldes in drei Folgen untergliedert[1], wobei die untere und mittlere Folge zusammen der Grießbacher Folge entsprechen, während die obere Folge mit der Breitenbrunner Folge parallelisiert werden kann.
Die untere Folge setzt sich vor allem aus Zweiglimmerschiefern zusammen. Die mittlere Folge hat 200–450 m Mächtigkeit. Über z. T. granatführenden Glimmerschiefern folgt hier im Gebiet Hämmerlein ein bis ca. 30 m mächtiger Horizont metakarbonatischer Gesteine mit Einlagerungen von Gneisen, Quarziten und kohlenstoffführenden Schiefern, das Skarnlager „Hämmerlein“ („H“). In diesem Lager ist der überwiegende Teil der Zinnvererzung der Lagerstätte Hämmerlein ausgebildet. In der Lagerstätte Tellerhäuser gliedert sich dieser Horizont in drei durch Glimmerschiefer getrennte Teil-lager („H^{1}“, „H^{2}“ und „H^{3}“) auf, die vor allem verskarnte und kohlenstoffführende Schiefer mit Lagen von Quarziten, Skarnen und Amphiboliten enthalten.

Über ca. 100 m mächtigen Glimmerschiefern folgt in dieser Lagerstätte das überwiegend aus Skarnen und Gneisen bestehende Skarnlager „Dreiberg“ („D“). Charakteristisch für dieses ca. 20–40 m mächtige Lager sind vor allem Magnetitskarne, die zeitweise Abbaugegenstand waren, sowie eine Zinnvererzung; sie enthält den überwiegenden Teil der Zinnvorräte der Lagerstätte Tellerhäuser.

Lithostratigraphische Gliederung im Bereich des Erzfeldes Pöhla - Tellerhäuser

Index	Gruppe/Serie	Folge/Mächtigkeit	Charakteristische Gesteine	
€-O	Thumer Gruppe	€-O^{T} - 600 m	phyllitartige Schiefer, oft graphitführend, im unteren Teil mit Lagen von Marmor/Skarn, im oberen Teil mit Grünschiefern und Quarziten.	
€	Joachimsthaler Gruppe	€$^{J-3}$ obere Folge 120 - 250m	Zweiglimmerschiefer, granatführend und Chloritschiefer, feldspatreich; mit Einlagerungen von Marmor/Skarn und graphitführenden Schiefern (Lager "B")	
		€$^{J-2}$ mittlere Folge 250 - 450 m	Glimmerschiefer, z.T. granatführend, mit Einlagerungen von Marmor/Skarn, Quarziten, Gneisen, graphitführenden Schiefern und Amphiboliten (v. Lgd. zum Hgd. Lager "H", "D","C","A")	
		€$^{J-1}$ untere Folge -400 m	Zweiglimmerschiefer, feldspatreich, Chlorit-Muskowit-Schiefer, granatführend	
	Keilberg-Gruppe	€^{Fi} Fichtelberg-Folge 100 - 250 m	Glimmerschiefer, granatführend, Quarzite	
		€^{Mt} Obermittweidaer Folge 200 - 550 m	Metagrauwacken und -konglomerate, Zweiglimmerschiefer und Chloritschiefer	
		€^{Ra} Raschauer Folge 800 - 1150 m	oberes Paket 300 - 400 m	Gneisglimmerschiefer
			mittleres Paket 300 - 500 m	Glimmerschiefer, Marmor/Skarn, Quarzit.
			unteres Paket 200 - 250 m	Glimmerschiefer
PR-€	Niederschlager Gruppe	€^{N} 150 - 300 m	Biotitschiefer mit Linsen von Marmor/Skarn	
PR	Preßnitzer Gruppe	PR	Augengneise, Metagrauwackenschiefer	

Bild 2.2.3.2 - 3.

Über den Magnetitskarnen ist nach 10–60 m granatführenden Glimmerschiefern ein vorwiegend aus kohlenstoffführenden Glimmerschiefern und Quarziten, verskarnten Schiefern und Gneisen aufgebautes Schichtpaket, das 30–100 m mächtige Lager „C“, ausgebildet. An dieses Schichtpaket ist der größte Teil der Uranvererzung in den Gängen der Lagerstätte Tellerhäuser gebunden.
Über weiteren, ca. 50–150 m mächtigen Quarzglimmerschiefern folgt das Lager „A“, in dem Amphibolite bzw. Amphibolschiefer, kohlenstoffführende und verskarnte Schiefer bzw. Skarne mit Glimmerschiefern wechsellagern. Dieses Lager kann 40–60 m mächtig werden und ist evtl. bereits der oberen oder Breitenbrunner Folge zuzurechnen.

In dieser Folge wird über einem Gneishorizont außerdem das Lager „B“ (Breitenbrunn), eine 40–80 m mächtige Wechsellagerung von Glimmerschiefern mit kohlenstoffführenden und verskarnten Schiefern bzw. Skarnen sowie mit Amphiboliten, ausgehalten. Dieses Lager führt auch eine stratiforme Zinnvererzung sowie eine Magnetit- und Sulfidmineralisation, allerdings mit deutlich geringeren Gehalten und Vorräten als das Lager „D“.

Den obersten Teil des stratigraphischen Profils bilden im Bereich der Lagerstätte Tellerhäuser bzw. im Zentralteil der Brachysynklinale phyllitische, oft kohlenstoffführende Schiefer der Thumer Gruppe. Diese Gesteine enthalten außerdem quarzitische und amphibolitische Einlagerungen, gelegentlich auch Skarne, vor allem im Gebiet Kaffenberg/Slaty Kopec, d. h. auf tschechischem Gebiet.

Neben den beschriebenen metamorphen Gesteinen treten im Bereich des Erzfeldes Magmatite in Form variszischer Granite, Aplite, Lamprophyre und Granitporphyre sowie tertiärer Phonolithe und Basalte auf.

Granite, die in Aufwölbungen nordwestlich des Erzfeldes bei Schwarzenberg und Erla übertage anstehen, sind im Bereich des Erzfeldes selbst durch Grubenbaue im Westteil der Lagerstätte Pöhla-Globenstein (Bereich Globenstein, Sohle 410 m) und ansonsten durch eine Vielzahl von Bohrungen aufgeschlossen worden. Die Granitoberfläche bildet danach einen von den erwähnten Aufwölbungen in Richtung SE verlaufenden Rücken mit flach nach NE einfallender Flanke. Die Granite sind grau- bis rosafarbene, mittel- bis grobkörnige Gesteine, die häufig porphyrische Einsprenglinge von Kalifeldspat, seltener von Quarz, aufweisen. Es handelt sich teilweise um Biotitgranite, z. T. auch um Zweiglimmergranite. Bereichsweise ist die Endokontaktzone durch eine Verdrängung des Biotits durch Muskowit sowie das Auftreten von Topas und manchmal Fluorit gekennzeichnet, was auf genetische Beziehungen zu den Erzgebirgsgraniten des Eibenstock-Karlsbader Granitmassivs hinweist.

Aplitgänge treten im inneren Kontakthof bis in ca. 100 m Abstand vom Granit auf. Sie werden bis ca. 1 m mächtig und enthalten in der hellen, feinkörnigen Grundmasse des öfteren Nebengesteins-Xenolithe.

Die Lamprophyre stellen allgemein bräunlich- bis grünlichgraue Kersantite dar, die bis mehrere Meter mächtige Gänge bilden und in feinkörnig-felsitischer Grundmasse porphyrische Einsprenglinge von Plagioklas und teilweise chloritisiertem Biotit enthalten.

Granitporphyre, z. T. auch als porphyrische Mikrogranite oder Felsitporphyre bezeichnet, sind vor allem im Bereich der Lagerstätte Pöhla-Globenstein angetroffen worden. Sie bilden bis ca. 10 m mächtige, oft schichtkonkordante Gänge und bestehen aus einer felsitisch-mikrogranitischen Grundmasse mit Quarz-, Feldspat- und gelegentlichen Muskowiteinsprenglingen.

Phonolithe werden gelegentlich - vor allem im SE-Teil des Erzfeldes - angetroffen. Sie bilden meist geringmächtige (< 1 m) Gänge und enthalten in grauer, meist intersertaler Grundmasse porphyrische Einsprenglinge von Ägirin-Augit, auch Hornblende und Sanidin.

Durch die Intrusion der Granite sind die umgebenden Gesteine kontaktmetamorph und hydrothermal-metasomatisch verändert worden:

- bis in ca. 100 m Abstand vom Granitkontakt kam es durch Umkristallisation und Verschwinden der schieferungsparallelen Regelung der Minerale zu einer Hornfelsbildung in den Glimmerschiefern (innerer Kontakthof);
- eine Biotitisierungszone ist auf ca. 300 m Entfernung vom Granitkontakt (trümerartig noch weiter) ausgebildet;
- aus karbonatischen Gesteinen (Marmor), auch aus basischen (Metabasiten bzw. Amphiboliten) und aus silikatischen Gesteinen (Schiefern, Gneisen) entstanden Skarne und verskarnte Gesteine, die schicht- oder linsenförmige Körper bzw. Skarnlager bilden. Dabei dominieren in einer Entfernung von bis zu ca. 500 m Pyroxen-Granat-Skarne, weiter, bis in ca. 800 m Entfernung, Pyroxen-Epidot-Skarne.

Die Skarnbildung wurde mit einer Amphibol-Magnetit-Mineralisation abgeschlossen. Hier treten gehäuft auch Sulfide auf, in erster Linie Sphalerit.
Eine Vergreisenung hat innerhalb des Erzfeldes bereichsweise vor allem Skarne, verskarnte und biotitisierte Schiefer und teilweise auch Granite überprägt. Am intensivsten ist sie in den Skarnen ausgebildet, wobei damit der Absatz der Hauptmenge der Zinn- und Wolframvererzung verknüpft ist. Am deutlichsten sind Greisenbildungen in einer ca. 300–400 m breiten Zone um den Granitkontakt festzustellen. Sie äußern sich dabei vor allem in der Verdrängung von Pyroxen, Granat und Amphibolen durch Serizit und Fluorit. Mit diesen Greisenbildungen sind Gänge und Trümer mit Quarz, Muskowit, Topas, Siderophyllit, Fluorit, Chlorit, Albit, Sulfiden und Kassiterit und z. T. Scheelit verknüpft.

Tektonik

Tektonisch ist das Gebiet des Erzfeldes entsprechend seiner Lage zwischen SE-Umrandung der Schwarzenberger Gneiskuppel und Brachysynklinale von Tellerhäuser durch den ähnlichen, rel. flachen Verlauf von Schichtung und Schieferung der Gesteine sowie eine Vergitterung bruchtektonischer Elemente unterschiedlicher Richtungen gekennzeichnet.
Dabei werden Bruchstrukturen folgender Hauptrichtungen unterschieden:

- NW-Störungen, mit ca. 305–320° Streichen und 50–70° Einfallen nach SW, u. a. Schwarzenberger bzw. Rittersgrüner Störung am SW-Rand des Erzfeldes, Luchsbach-Störung im Zentralteil (in der Verlängerung des „Roten Kammes“ aus dem Raum Schlema-Aue nach SE), Störungen „Kirchenholz I“ und „II“ am NE-Rand des Erzfeldes;
- submeridionale, d. h. N-S-Störungen, mit ca. 340–10° Streichen und 50–70° Einfallen nach W oder E, u. a. Hirtenberg-Störung in Hämmerlein (nach E einfallend) und Schildbach-Störung in Tellerhäuser (nach W einfallend);
- NNW-Störungen, mit ca. 330–340° Streichen und fast vertikalem Einfallen (nach WSW und ENE), u. a. die Störungen Kunnersbach, Friedrichsbach, Höllbach in Tellerhäuser;
- ENE-Störungen, meist mit ca. 60–70° Streichen und 50–70° Einfallen nach SE, u. a. Arnoldshammer-Störung in Pöhla-Globenstein, Dreiberg- und Zweibach-Störung in Tellerhäuser;
- schichtparallele Störungen, als alte Blastomylonit- und Blastokataklasit-Zonen (meist neben Marmor-Skarn-Lagern) oder jüngere Zonen mit zerriebenen und zerschieferten Gesteinen und erhöhter Klüftigkeit.

Uranerzführende Gänge sind im Erzfeld in Bruchstörungen der ersten drei genannten Richtungen ausgebildet.
Die größte NW-Störung im Erzfeld ist die Rittersgrüner Störung. Ihre Mächtigkeit erreicht bis ca. 50 m, die vertikale Sprunghöhe an dieser Abschiebung beträgt 200–300 m. Sie besteht aus Nebengesteins-Brekzie mit tektonisch durchbewegtem, z. T. lettigem Material. Ihre Fortsetzung nach NW stellt die Schwarzenberger Störung dar, die in Auffahrungen auf der 410-m-Sohle in Pöhla-Globenstein aufgeschlossen ist.
Durch alle drei Lagerstätten des Erzfeldes setzt die Luchsbach-Störung hindurch, wobei sie sich in Tellerhäuser in die Teilstrukturen Luchsbach-Störung i. e. S. und Luchsbach-Gang (ca. 250–300 m südwestlich der eigentlichen Störung) aufgliedert.
Beide Strukturen sind allgemein 0,2–0,6 m mächtig und enthalten neben tektonisch durchbewegtem Gesteinsmaterial auch Gangmineralisation verschiedener, darunter uranführender Formationen. Längs der Struktur Luchsbach-Gang sind außerdem einige annähernd parallel zu ihr verlaufende Kersantitgänge zu verfolgen.

Die submeridional verlaufende Schildbach-Störung ist die größte tektonische Störung der Lagerstätte Tellerhäuser und führt auch den größten Uranerzgang dieser Lagerstätte. Sie ist bergmännisch auf über 3 km im Streichen und ca. 500 m im Einfallen (durch Bohrungen über ca. 4,5 km bzw. 1.000 m Teufe) nachgewiesen worden.
Sie besteht aus mehreren kulissenartig angeordneten Teilstrukturen mit 1–2 m Mächtigkeit bei einer Gesamtmächtigkeit der Störungszone von ca. 20 m.

Diese Strukturen enthalten tektonisch durchgewegtes Nebengestein, lettiges Material, eine mehrphasige Gangmineralisation und Phonolithgänge.

NNW-Störungen bilden im Zentralteil der Lagerstätte Tellerhäuser ein Bündel in dem tektonischen Keil zwischen Schildbach-Störung und Luchsbach-Gang.
Es sind steilfallende Strukturen, die neben tektonisch durchbewegtem Gesteinsmaterial eine hydrothermale Mineralisation mehrerer Gangformationen enthalten, wobei Barytgänge eine charakteristische Besonderheit der Hauptstörungen dieses Bündels darstellen. Die größte Störung in diesem Bündel ist die Störung Kunnersbach mit allg. über 0,5 m Mächtigkeit und über 2 km streichender Erstreckung.

ENE-Störungen sind im Erzfeld in allen drei Lagerstätten festgestellt worden.
Die bedeutendste in Pöhla-Globenstein ist die Arnoldshammer-Störung, die eine aus zwei 2–10 m mächtigen, subparallel verlaufenden Hauptstrukturen (in 70–80 m Abstand) bestehende Abschiebung mit vertikalen Sprunghöhen von 10–40 m darstellt.

Die Arnoldshammer-Störung enthält im wesentlichen Quarz und Nebengesteinsbruchstücke.

Vereinzelt auftretende E-W streichende Störungen, wie die im Bereich des 4. Erzlagers ausgebildete Zentralstörung, werden als Fiederstrukturen von ENE-Störungen angesehen.

Durch die Lagerstätte Hämmerlein verläuft eine ganze Serie geringmächtiger ENE-Störungen mit sehr unterschiedlichem Einfallen. Daneben sind hier auch einige NNE-streichende Störungen angetroffen worden.

In der Lagerstätte Tellerhäuser sind ENE-Störungen weit verbreitet. Die bedeutendsten sind die Störungen Dreiberg und Zweibach, die aus je ein bis zwei Teilstrukturen von jeweils 1-2 m Mächtigkeit bestehen und meist mit tektonisch durchbewegtem Gesteinsmaterial und Quarz ausgefüllt sind. Auch die bereits erwähnten zinnführenden Greisentrümer verlaufen überwiegend in dieser Richtung.

Vereinzelt auftretende E-W-Strukturen, wie die Störung Wilder Mann im Süden des Erzfeldes, sind nur von untergeordneter Bedeutung.

Mineralisation und Charakteristik aller angetroffenen Rohstoffe

Die Vererzung in den Lagerstätten des Erzfeldes Pöhla-Tellerhäuser ist in mehreren Etappen bzw. Phasen gebildet worden, die zu verschiedenen Erscheinungsformen von Mineralisationen führten. In der Hauptsache handelt es sich um eine komplexe stratiforme bzw. schichtgebundene Vererzung des Skarntyps (vor allem mit Zinn, Wolfram, Zink und Magnetit) sowie eine sie in den einzelnen Lagerstätten in unterschiedlichem Maße überlagernde hydrothermale Uran-Gangvererzung. Dafür waren vor allem Prozesse der Skarn- und Greisenbildung sowie hydrothermale Prozesse von Bedeutung.[6, 12, 13]

Die Hauptmenge der Vererzung des Skarntyps ist in Erzkörpern konzentriert, die mehr oder weniger linsen- bis lagenförmig in Horizonten von Skarn- bzw. Metakarbonatgesteinen, sogenannten Skarnlagern, ausgebildet sind.

Dabei bilden Magnetit und Sulfide, vor allem Sphalerit, in geringerem Maße auch Pyrit, Arsenopyrit und Chalkopyrit, oft kompakte, massige, unregelmäßig geformte Anhäufungen oder Linsen bzw. Lagen. Solche Magnetitkörper, die bis über 1.000 m² Fläche und Mächtigkeiten von einigen Metern aufweisen, sind in den 60er Jahren versuchsweise in der Lagerstätte Pöhla-Globenstein und in den 80er Jahren zeitweilig in Tellerhäuser (Lager „D“) im Rahmen eines „Neben-Abbaus“ abgebaut worden. Der Magnetit ist teilweise mit anderen Skarnmineralen, z. B. Pyroxen, Aktinolith oder auch Ludwigit, eng verwachsen und nicht selten auch hämatitisiert (Martitisierung).

Die Zinnvererzung liegt überwiegend als dispers verteilte Mineralisation und oder auch in feinen Trümern vor, in Form von kristallinem, körnigem Kassiterit mit Korngrößen von unter 0,01 bis über 1 mm, gelegentlich auch als Nadel- oder Holzzinn. Im Kassiterit ist als Beimischung Indium enthalten. Die feinen Korngrößen des Kassiterits sind typisch für das Vorkommen in Skarnen, die etwas gröberen für die Vererzung in Glimmerschiefern. Diese Schiefervererzung konzentriert sich in Bereichen, wo unterhalb von Skarnlagern gehäuft Greisentrümer auftreten, die Quarz, Albit, Chlorit, Turmalin, Kassiterit, Fluorit und Sulfide führen. Diese Trümer streichen im allgemeinen WSW-ENE bei steilem Einfallen; z. T. verlaufen sie auch schieferungsparallel.

In den Skarnlagern von Pöhla-Globenstein wurde außerdem eine disperse Wolframvererzung angetroffen, die überwiegend (zu ca. 80 %) als Scheelit, d. h. in weißen Scheelitkörnern bzw. - aggregaten von 0,2–5 mm Größe, vorliegt. Räumlich fällt sie allerdings nur selten unmittelbar mit der Zinnvererzung zusammen, sondern sie tritt in der horizontalen und vertikalen Verteilung innerhalb der Skarnhorizonte vorwiegend getrennt von dieser auf. In dieser Lagerstätte kommen in Greisentrümern, die sich besonders im Kreuzungsbereich der Arnoldshammer-Störung mit der Luchsbach-Störung häufen, neben den obengenannten Mineralen auch Scheelit und Wolframit vor.

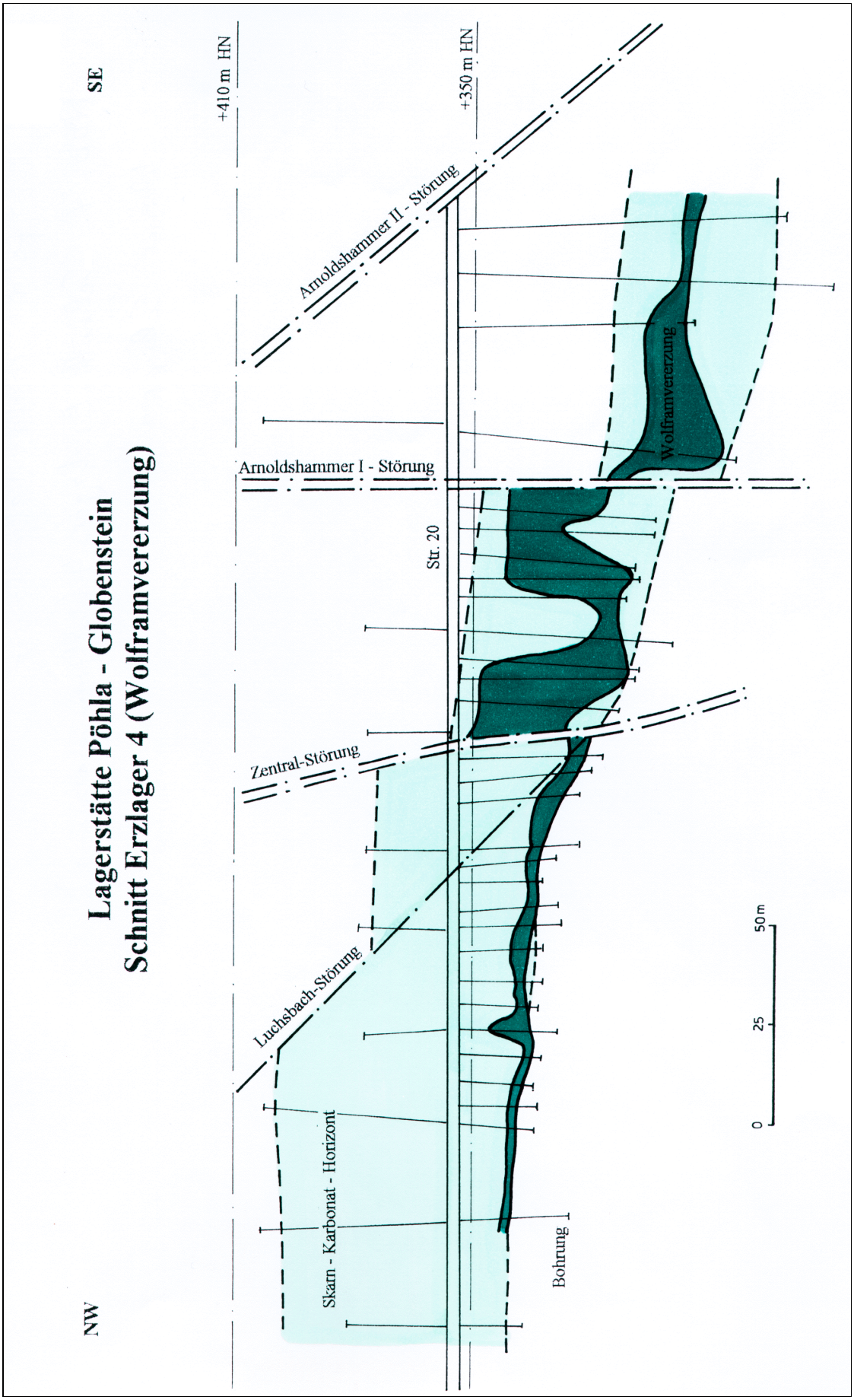

Lagerstätte Pöhla - Globenstein
Schnitt Erzlager 4 (Wolframvererzung)
NW
SE
+410 m HN
+350 m HN
Arnoldshammer II - Störung
Arnoldshammer I - Störung
Str. 20
Zentral-Störung
Luchsbach-Störung
Skarn - Karbonat - Horizont
Bohrung
Wolframvererzung
0
25
50 m

Bild 2.2.3.2 - 4.

Eine weitere Besonderheit dieser Lagerstätte ist eine bereichsweise sehr intensive Umwandlung der Gesteine, hauptsächlich der vergreisten Skarne und Metakarbonatgesteine, in eine nahezu tonig-sandige, plastisch zersetzte Masse. Diese Umwandlung in Tonminerale (Montmorillonit und Kaolinit), Hydroglimmer, Siderit, Opal/Chalcedon sowie Fe-Oxide und -Hydroxide wird auf eine (abschließende) Argillisierung und Kluft-Karsterscheinungen zurückgeführt. Sie ist gut ausgeprägt in tektonisch stark beanspruchten Abschnitten, d. h. in den Vergitterungsbereichen unterschiedlich orientierter Störungen. Ihre größte Verbreitung weist sie im 4. Lager auf, wo ca. 50 % der Wolframerze als Zersatz vorliegen. Die Haupterzminerale Kassiterit und Scheelit wurden dabei nicht wesentlich verändert.

Die beschriebene disperse und trümerartige Zinn- bzw. Zinn-Wolfram-Vererzung wird nach ihrem Mineralbestand der ältesten variszischen Gangformation des Erzgebirges, der **q-Formation**, zugerechnet. Insgesamt sind im Erzfeld Pöhla-Tellerhäuser Bildungen fast aller bekannten erzgebirgischen Gangformationen festgestellt worden, wenngleich in seinen einzelnen Lagerstätten in sehr unterschiedlicher Verbreitung und Ausprägung. Am intensivsten ist die hydrothermale Gangmineralisation in der Lagerstätte Tellerhäuser ausgebildet.

Bildungen der **kb-Formation** haben auf Gängen hier keine Bedeutung; wesentlich sind hingegen die bereits erwähnten Sulfid-Konzentrationen (überwiegend Sphalerit, der als Beimischung Kadmium enthält) in Skarnlagern aller drei Lagerstätten, die mit dieser Formation verknüpft sind.

Die Gänge der **Kammquarz-Kalzit-Pechblende-Formation (kku)** repräsentieren die primäre Uranvererzung, deren Alter in Analogie zu den kku-Gängen der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda mit ca. 275 Mio Jahren angegeben wird. Typisch ist ein krustenartig- bzw. rhythmisch-zonarer Bau der überwiegend aus hornsteinartigem Quarz, Kammquarz, Fluorit, Pechblende, Kalzit und Hämatit bestehenden Gangfüllung, der vor allem auf den größeren Gängen durch ein Teleskoping jüngerer Formationen noch verkompliziert wird.

Die **Dolomit-Pechblende-Gänge der mgu-Formation** sind durch Magnesialmetasomatose von kku-Gängen entstanden. Darauf weisen kku-Minerale, u. a. Kammquarz an den Salbändern der Gänge, die Pseudomorphosen von Dolomit nach (skalenoedrischem) Kalzit sowie die z. T. korrodierte, z. T. neugebildete Pechblende hin.

Die **arsenidischen Gänge der biconi-Formation** sind als Teleskoping in älteren Formationen wie auch als meist einfache, selbständige Bildungen anzutreffen. Charakteristisch sind Ankerit, Siderit, Co-, Ni- und Fe-Arsenide (überwiegend Löllingit), umgelagerte Pechblende sowie gediegenes Arsen und Silber.

Bildungen der **Silber-Sulfid-Formation (ags)** sind in der Regel mit biconi-Mineralisationen verknüpft, wobei sie Linsen, Nester oder Trümer in ihnen bzw. in älteren Gängen bilden und vor allem aus Kalzit, Quarz, ged. Arsen und Silber sowie Sulfiden bestehen.

Der **Fluorit-Baryt-Formation (fba)** werden drusige Gangbildungen mit Baryt, Fluorit und Quarz zugerechnet, die hauptsächlich auf großen Gängen älterer Formationen, z. B. Kunnersbach und Luchsbach, angetroffen worden sind.

Als jüngste Gangbildungen im Erzfeld werden **Kalzitgänge (k-Formation)** angesehen.
Eine Oxydationszone ist auf den beschriebenen Gängen meist nicht ausgebildet, da diese i. d. R. blind enden, d. h. nicht an der Tagesoberfläche ausstreichen. Nur gelegentlich - wo wasserwegsame tektonische Strukturen wirkten - kam es zur Bildung von Sekundärmineralen, wie Erythrin und Annabergit aus Co-Ni-Erzen und Uranschwärze oder Johannit aus Pechblende.

Die Intensität von Nebengesteinsveränderungen an den Erzgängen ist hauptsächlich von der lithologischen Zusammensetzung dieser Nebengesteine abhängig. In Skarnen bildeten sich sogar an rel. geringmächtigen Gängen bis ca. 1 m mächtige Alterationszonen, während sie in Glimmerschiefern und Gneisen im allgemeinen nur wenige Zentimeter bis Dezimeter betragen. Meist ist dabei eine Chloritisierung, Karbonatisierung, Hämatitisierung und/oder Serizitisierung in diesen Zonen festzustellen.

Insgesamt gesehen war aus den hydrothermalen Gängen des Erzfeldes für den modernen Bergbau nur die Uranvererzung von praktischer Bedeutung.

Mineralbestand der hydrothermalen Bildungen der Lagerstätte Tellerhäuser (aus [11])

Zyklus		spätvariszischer			postvariszischer				
Formation		q	kb	kku	mgu	biconi	ags	fba	k
Gangarten	häufige	Quarz	Quarz	Hornstein Quarz	Dolomit Parankerit	Ankerit Quarz	Kalzit	Quarz Fluorit	Kalzit
	verbreitete	Orthoklas Chlorit Albit		Fluorit Kalzit	Fluorit Kalzit	Siderit	Quarz	Baryt	
	seltene	Fluorit Titanit Apatit Turmalin	Chlorit Fluorit	Baryt Gips Anhydrit Apophyllit Adular		Baryt Fluorit			
Erzminerale	häufige	Kassiterit Pyrit Chalkopyrit	Sphalerit Pyrit Pyrrhotin Chalkopyrit	Pechblende Hämatit Pyrit	Pechblende Chalkopyrit Hämatit	Co-Ni- Arsenide Löllingit Pechblende	Argentit Proustit Pyrit Markasit		Pyrit
	verbreitete	Scheelit Wolframit	Galenit Arsenopyrit	Coffinit Galenit Sphalerit	Pyrit Coffinit Goethit Clausthalit	ged. As ged. Bi Galenit Coffinit	Pyrargyrit Bismuthinit ged. As ged. Ag ged. Bi	Chalkopyrit	
	seltene	Molybdänit	Fahlerze	Aikinit Löllingit	Cu-Ag- Selenide	ged. As Pyrit	Silberkiese Stephanit Polybasit Dyskrasit	Sphalerit Bismuthinit	

Bild 2.2.3.2 - 5.

Wenngleich die angetroffene Formations-Folge mit der der Lagerstätte Johanngeorgenstadt oder der des Erzfeldes Schneeberg-Schlema-Alberoda vergleichbar ist, spielten Vererzungen von Kobalt, Nikkel, Wismut und anderen Metallen auf den hier aufgeschlossenen Gängen keine wesentliche Rolle. Eine gewisse Sonderstellung nahm lediglich Silber ein, das lokal in bedeutsamen Konzentrationen auf uranerzführenden Gängen, wie Schildbach, Kunnersbach oder zuletzt (Anfang 1991) einem unbenannten Gang in der NW-Flanke der Lagerstätte Tellerhäuser angetroffen und z. T. als Uran-Silber-Mischerz abgebaut worden ist. In diesen Gängen bzw. Gangbereichen wurden kku- bzw. mgu-Bildungen von einer biconi- und ags-Mineralisation überlagert.

Praktisch alle Uranerzgänge des Erzfeldes weisen NW- bis N-S-Streichen auf.

In der Lagerstätte Pöhla-Globenstein sind die mächtigsten NW-Strukturen taub, und lediglich in NNW-streichenden Fiederstrukturen ist eine geringmächtige und auch flächenhaft wenig aushaltende Uranvererzung festgestellt worden. Diese Vererzung war in solchen Bereichen konzentriert, wo die Gänge Skarne durchsetzten; außerhalb der Skarnlager keilen die Gänge, z. T. auch die dazugehörigen tektonischen Strukturen, schnell aus.

In Hämmerlein sind einige NW-streichende Uranerzgänge angetroffen worden. Ihre Pechblendeanhäufungen waren deutlich an die Bereiche gebunden, wo diese Gänge Amhibol-Magnetit-Skarne durchsetzten (Lager „H“). Auf Grund der rel. geringen Mächtigkeit dieses Skarnhorizontes (im Mittel 3–5 m) ergeben sich so sehr schmale, bandförmige Erzfälle in den wenigen, maximal 20–30 cm mächtigen Gängen und damit insgesamt nur sehr geringe Uranvorräte in dieser Lagerstätte.

In Tellerhäuser traten Uranerzgänge in tektonischen Strukturen mit NW- bis N-S-Streichen und SW- bis W-Einfallen auf, wobei sie ein Bündel bzw. einen Keil mit einer Spitze nach SSE zwischen Luchsbach-Gang und Schildbach-Störung bildeten. Diese beiden Strukturen und die dazwischenliegende Kunnersbach-Störung enthielten die Haupterzgänge dieser Lagerstätte, die wiederum von einer bedeutenden Anzahl kleinerer Uranerzgänge begleitet wurden. Diese Strukturen bzw. Gänge durchsetzten hier mehrere höffige („produktive“) Gesteinspakete mit rel. großen, z. T. hier maximalen Mächtigkeiten günstiger Nebengesteine für den Absatz einer Uranvererzung, die bereits genannten Lager

- „H“ (Hämmerlein-Lager, in Tellerhäuser in 3 Teilpakete H^1, H^2, H^3 gegliedert),
- „D“ (Dreiberg-Lager),
- „C“ (hauptsächlich kohlenstoffführende Glimmerschiefer),
- „A“ (Amphibolite als kennzeichnendes Nebengestein) und
- „B“ (Breitenbrunner Lager).

In den Schnittbereichen der Gänge mit diesen produktiven Gesteinspaketen bzw. Lagern waren auf den Gangflächen Uranerzlinsen ausgebildet. Kleinere Erzlinsen (bis ca. 10 m² Fläche) wiesen meist mehr oder weniger ovale Formen auf; größere, deren Fläche 1.000 m² erreichten, waren in ihrer Form komplizierter, unregelmäßiger (z. T. auch bedingt durch Kreuzungen oder Scharungen mit Gängen bzw. tektonischen Strukturen anderer Richtungen), wobei sie grundsätzlich innerhalb der „produktiven“ Gesteine entsprechend deren Einfallen orientiert waren. Benachbarte Erzlinsen bildeten dabei in der Gangfläche bandartige Erzfälle, deren Breite maximal der flachen Mächtigkeit des „produktiven“ Gesteinspaketes entsprach. Die Teufenlage der bauwürdigen Uranvererzung betrug von der Tagesoberfläche aus ca. 250 m bis 900 m, wobei sich die Hauptvorräte im Teufenbereich von ca. 500 m bis 900 m (entsprechend den Sohlen 360 m bis 0 m) konzentrierten.

Die äußerst absetzige Uranvererzung (meist kollomorphe Pechblende; < 5 % als Coffinit) lag im Gangprofil in Form von Nestern, Linsen und trümerartigen Anhäufungen inmitten oder neben Quarz, Karbonaten, Fluorit, Baryt und Nebengestein. Dabei bildete die Pechblende krustenartige Verwachsungen konzentrisch-zonarer Sphärolithe von einigen Millimetern bis Zentimetern Dicke, teilweise im rhythmischen Wechsel mit Fluorit, Coffinit oder Kalzit.

Die Mächtigkeit der Erzgänge variierte von einigen Zentimetern bis über 1 m (im Mittel ähnlich wie in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda, d. h. zwischen 10 und 40 cm), die Mächtigkeit der Erzlinsen darin von 1–2 mm bis 3–5 cm, wobei sie vereinzelt 15–20 cm erreicht (Gänge Schildbach und Luchsbach). Dabei bestand eine allgemeine Abhängigkeit zwischen den Dimensionen der Erzlinsen und der Gänge dergestalt, daß in den mächtigen und ausgedehnten Gängen die mächtigen und flächenmäßig großen Erzlinsen - und damit die großen Erzvorräte - angetroffen wurden. Diese Konzentration der Vererzung auf Gangflächen bzw. in Erzfällen drückte sich auch im Erzführungskoeffizienten aus, d. h. im Verhältnis zwischen der Fläche der Erzlinsen und der abgebauten Gangfläche, dargestellt in %.

In Tellerhäuser sind für Gänge mit unterschiedlichem Ausbringen Erzführungskoeffizienten zwischen 6 und 15 % für arme Erze, um 25 % für mittlere und bis zu 60 % für reiche Erze ermittelt worden.
In dieser Lagerstätte traten Bereiche mit erhöhter Gangdichte auf, die als Strukturerzknoten bezeichnet wurden. In diesen Bereichen durchsetzten die Hauptgänge der Lagerstätte mit der größten Erstreckung und Mächtigkeit (Luchsbach-Gang, Friedrichsbach, Kunnersbach, Schildbach) produktive Gesteinspakete (d. h. die Lager „H^1“ - „H^3“, „D“, „C“, „A“, „B“), wobei sie von kleineren Gängen begleitet wurden.

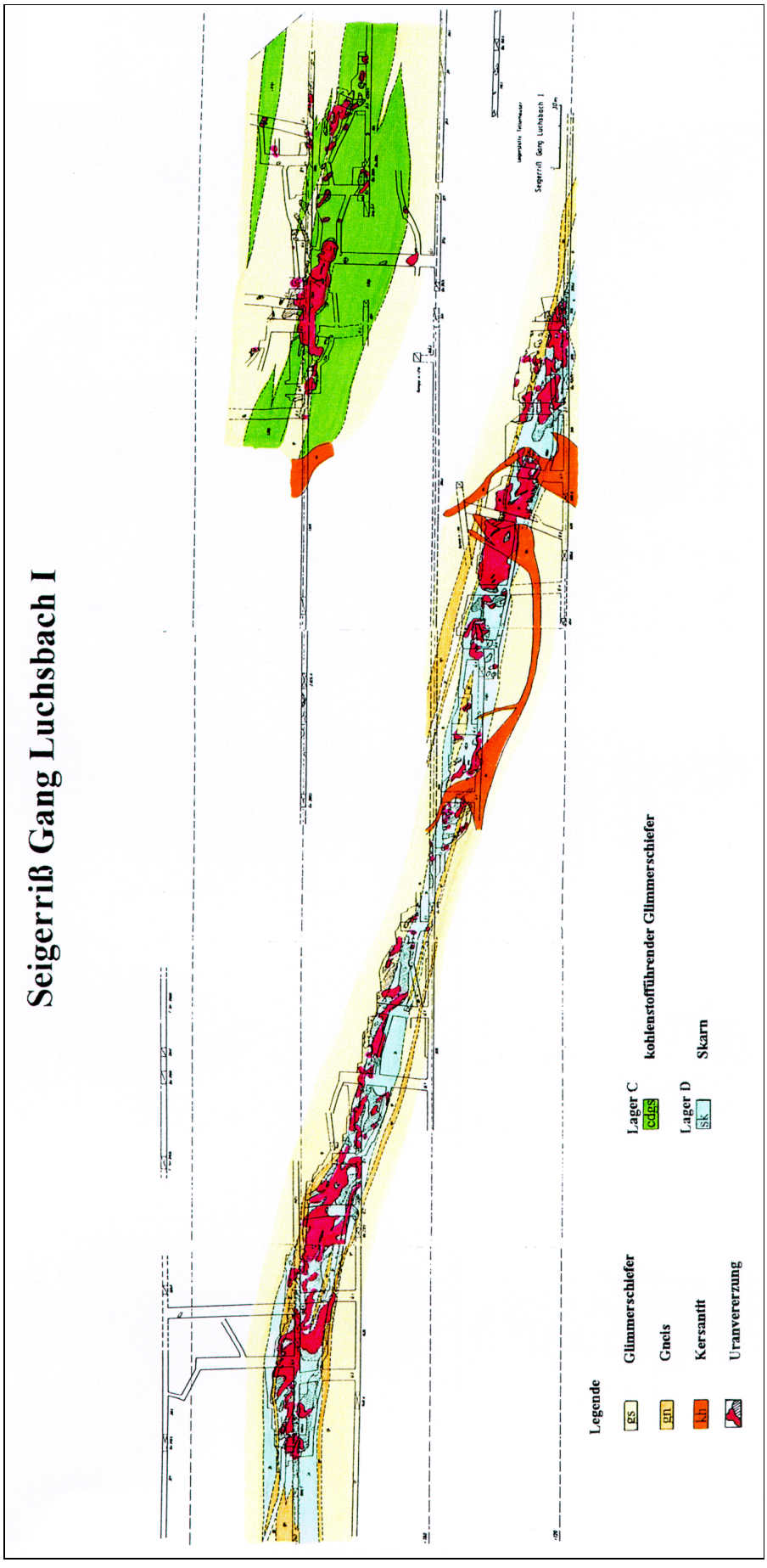

Seigerriß Gang Luchsbach I
Legende
Glimmerschiefer
gs
Gneis
gn
Kersantit
kt
Uranvererzung
Lager C
cdgs
kohlenstoffführender Glimmerschiefer
Lager D
sk
Skarn

Bild 2.2.3.2 - 6.

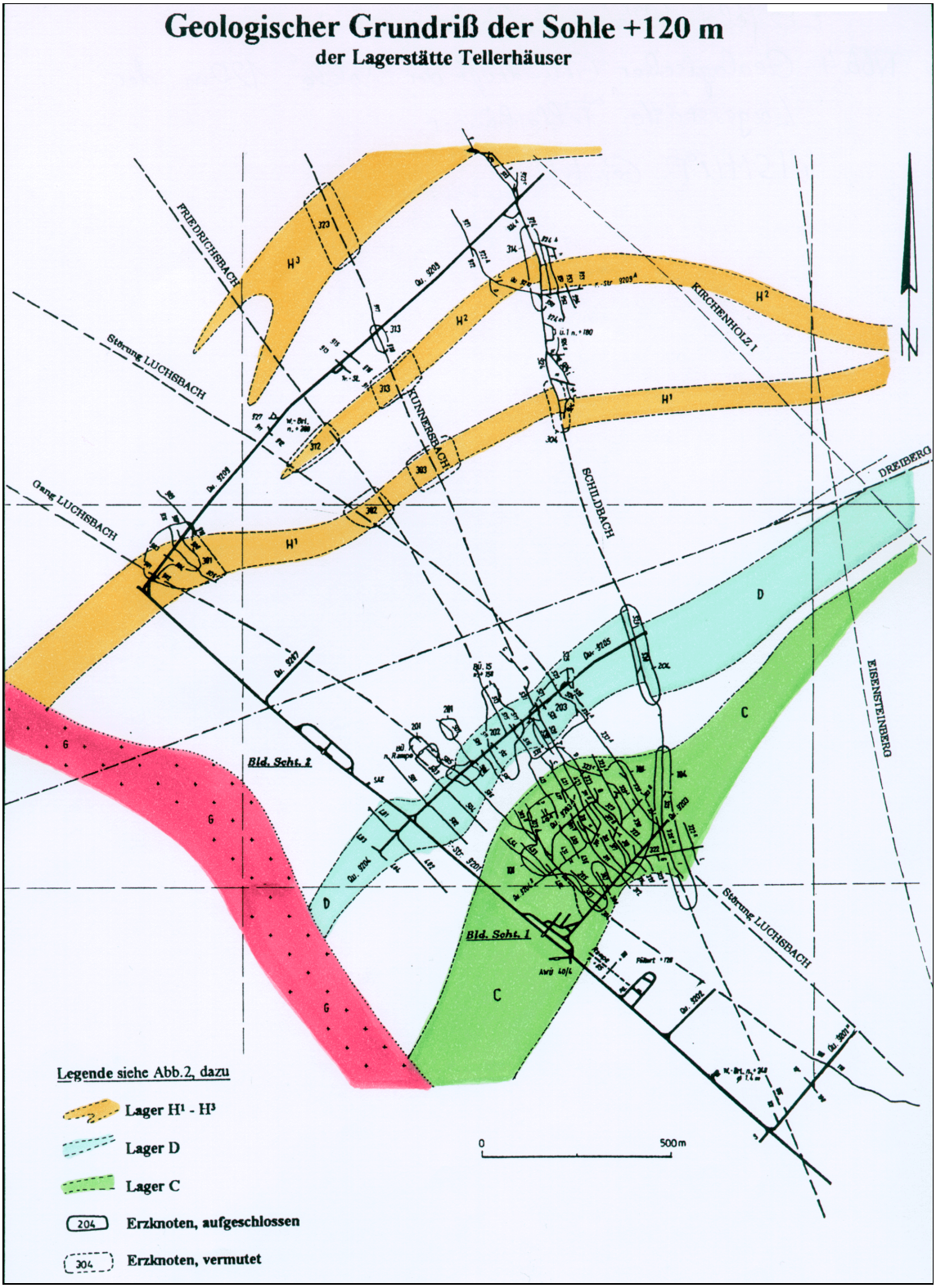


Bild 2.2.3.2 - 7.

Die Erzknoten enthielten den größten Teil der Uranerzvorräte der Lagerstätte.
Insgesamt gesehen wird die Ausbildung einer hydrothermalen Uran-Gangvererzung im Erzfeld Pöhla-Tellerhäuser wie auch in den anderen Ganglagerstätten des Erzgebirges und Vogtlandes durch bestimmte geologische Verhältnisse, d. h. die Verknüpfung der folgenden erzkontrollierenden Faktoren bestimmt:

- Lage im Kontakt- bzw. Einflußbereich eines variszischen Granitmassivs (die Uranerzgänge liegen in einer maximal 800 m breiten Aureole um die Granite),
- Vielzahl, teilweise auch Vergitterung von tektonischen und Gangstrukturen unterschiedlicher Richtung (überwiegend NW- bis N-S-Streichen),
- Ausbildung von Gesteinen, die einen Absatz von Uranerzen aus hydrothermalen Lösungen begünstigen, d. h. von kohlenstoffführenden Schiefern, Metakarbonaten bzw. Skarnen, Amphiboliten, und Wechsellagerungen mit solchen Gesteinen.

Die intensivste und vollständigste Verknüpfung dieser Faktoren war im Erzfeld im Bereich der Lagerstätte Tellerhäuser gegeben. Insbesondere infolge der Häufung von Gangstrukturen unterschiedlicher Richtungen und der hier größten Vielfalt und Mächtigkeit der produktiven Gesteinspakete war hier auch die Uranvererzung am besten ausgebildet.

Hydrogeologie

Das Gebiet des Erzfeldes Pöhla-Tellerhäuser liegt im oberen Westerzgebirge im südlichen Teil des Kreises Aue-Schwarzenberg. Es weist ein stark strukturiertes Mittelgebirgsrelief mit Höhenlagen von ca. 500 m in den Talsenken im NW bis hin zu ca. 1.000 m Höhe im Anstiegsbereich zum Fichtelberg im SE auf. Die überwiegend bewaldete Oberfläche meist wird über SE-NW gerichtete Bachläufe (Klingerbach, Höllbach, Luchsbach, Friedrichsbach) entwässert, die größtenteils dem als Hauptvorfluter wirkenden Pöhlwasser zufließen. Ihre Wasserführung ist niederschlagsbedingt stark schwankend. Die jährlichen Niederschläge liegen im langjährigen Mittel zwischen 1.007 mm (Station Pöhla) und 1.135 mm (Station Rittersgrün), die Jahresdurchschnittstemperaturen dementsprechend zwischen 6,4 ° und 4,7 °C.
Der geologische Bau des Gebietes wird durch flach lagernde Folgen kristalliner Schiefer bestimmt, die von tektonischen Störungen unterschiedlicher Richtungen, hauptsächlich aber mit NW- bis N-S-Streichen, durchsetzt werden. Geringmächtige eluviale Verwitterungsbildungen, in den Tälern auch alluviale Ablagerungen überdecken die anstehenden Festgesteine, die im ungestörten Zustand als praktisch wasserundurchlässig zu bezeichnen sind. Die genannten Lockerablagerungen, wie auch Klüfte, Störungen und Gänge in den Festgesteinen können lokale Grundwasserleiter darstellen. Dabei bestehen infolge fehlender hydraulischer Barrieren intensive Wechselbeziehungen zwischen den Wässern der Bäche, denen der alluvialen und der Verwitterungsbildungen und den Kluft-Spalten-Wässern.

Einen zusätzlichen Grundwassertyp stellen in diesem Erzfeld Karst-Kluft-Schicht-Wässer dar, die an stärker geklüftete bzw. tektonisch beanspruchte Bereiche in metakarbonatischen Gesteinen der Keilberg- und der Joachimsthaler Gruppe gebunden sind. Dieser Grundwasserleiter kann lokal eine erhöhte Grundwasserführung aufweisen, die beim Antreffen mit untertägigen Auffahrungen gelegentlich zu Wassereinbrüchen mit kurz- bis mittelfristigen Schüttungsmengen aus solchen Karsthohlräumen von über 130 m³/h führte (statische Wasservorräte). Ein solcher Karstbereich wurde im Januar 1988 auf der 300 m-Sohle in der Lagerstätte Tellerhäuser mit der Feldstrecken 8903 SE im Kreuzungsbereich Lager „D“/Luchsbach-Störung angefahren. Seine Größe ist nach dem anfänglichen Wasserzulauf auf ca. 50 - 80 Tm³ zu schätzen. Auch in anderen Lagerstättenteilen sind solche Karstbereiche angetroffen worden, z. B. in der Lagerstätte Pöhla-Globenstein an der Luchsbach-Störung im 4. Lager (Strecke 20) und an der SE-Flanke dieser Lagerstätte gehäuft dort, wo die Arnoldshammer-Störung das hier rel. mächtige 5. Lager der Raschauer Folge durchsetzt.

Insgesamt gesehen sind damit die Grubenwasserzuflüsse im wesentlichen an Kluft- bzw. tektonische Zonen, bevorzugt an solche in metakarbonatischen Gesteinen, gebunden, über die die Speisung aus den oberflächennahen Grundwasserleitern erfolgt. Diese Wasserzuflüsse sind niederschlagsbedingten Schwankungen unterworfen und nehmen mit wachsender Teufe ab. Umgekehrt nehmen mit der Teufe die Wassertemperaturen und die Mineralisation zu. Die Hauptmenge der zusitzenden Wässer ist gering mineralisiert, wobei Hydrogenkarbonat, Sulfat, Ca, Na und Mg überwiegen und als Spurenelemente vor allem Mn, Fe, Zn, Cu, As und (in Tellerhäuser) U und Ra zu nennen sind.
Die Zulaufmengen in die Grubenteile des Erzfeldes vergrößerten sich mit der Ausweitung der Grubengebäude. In Pöhla-Globenstein betrugen sie 1987, d. h. gegen Ende der untertägigen Erkundung, ca. 80 m³/h. In der Grube Pöhla, d. h. im hydraulisch verbundenen Grubengebäude der Lagerstätten Hämmerlein und Tellerhäuser, lagen sie in den letzten Bergbaujahren bei ca. 120 m³/h (Zulauf aus Infiltrationswässern und aus statischen Wasservorräten in Karsthohlräumen) und gingen nach Einstellung des Abbaus auf 70–80 m³/h zurück.

Das Grubengebäude von Pöhla-Globenstein ist Ende 1989 bis Anfang 1991 geflutet worden; der Flutungspegel entspricht mit ca. 515–520 m NN etwa dem Pegel des Pöhlwassers zwischen Globenstein und Pöhla und legt so eine hydraulische Verbindung (über tektonische Störungen oder Altbergbau) nahe. Die Grube Pöhla ist von 1991 bis 1995 bis zum Stollnniveau geflutet worden; hier erfolgt im Bereich Hämmerlein der Überlauf (ca. 15 m³/h) bzw. der Abfluß über eine Rohrleitung im Stolln zu einer Wasserbehandlungsanlage übertage mit Abgabe des behandelten Wassers in den Luchsbach.

Vorräte und rohstoffwirtschaftliche Angaben

Die in den drei Lagerstätten des Erzfeldes Pöhla-Tellerhäuser angetroffenen Verhältnisse waren gekennzeichnet durch eine stratiforme bzw. schichtgebundene polymetallische (vor allem Zinn-) Vererzung des Skarntypes, die in sehr unterschiedlichem Maße durch eine hydrothermale Uran-Gangvererzung überlagert wurde. Sie bedingten auch unterschiedliche Methoden der Untersuchung, Bemusterung und Vorratsberechnung für diese beiden Vererzungstypen.

Für die Uran-Gangvererzung wurden im wesentlichen die Prinzipien zugrunde gelegt, die vor allem für die Lagerstätte Niederschlema-Alberoda entwickelt und angewandt worden waren und die in der Beschreibung der Lagerstätten des Erzfeldes Schneeberg-Schlema-Alberoda bereits näher dargelegt worden sind.
Deshalb werden hier auch nur die wichtigsten davon genannt:

- Erkundung mittels bergmännischer Auffahrungen.
- Vorratsberechnung als gewonnenes bzw. gewinnbares Uran aus abgebauter bzw. abzubauender Gangfläche (in kg U/m²) und Umrechnung über Gewinnungskoeffizienten (mit 0,92 in Niederschlema-Alberoda ermittelt und so übernommen) in gelöschte Vorräte bzw. Vorräte in situ.
- Minimales Ausbringen für Bilanzvorräte = 0,2 kg/m² (Außerbilanzvorräte wurden nicht berechnet)
- Ermittlung von C_1- und C_2-Vorräten auf konkret erkundeten Gängen (d. h. geometrisierten Bilanzvorräten), bei zugrunde gelegter lithologischer Kontrolle, d. h. Begrenzung der Berechnungsblöcke durch die Grenzen der „Produktivgesteinspakete“, und von prognostischen (nicht geometrisierten) Vorräten für Erzknoten.
- Gesamteinschätzung von Erzknoten als Summe aus Löschung (aus Abbau, Karottage sowie geologischer und technisch-ökonomischer Abschreibung) an Gangflächen und Uran, Bilanzvorräten (C_1- und C_2) sowie prognostischen Vorräten (D_1 und D_2).
- Quartalsweise und jährliche Präzisierung des Vorratsstandes unter Berücksichtigung aller Veränderungen durch Erkundung oder Abbau sowie durch Löschung oder Abschreibung von Vorräten (Berechnung für Blöcke/Gänge/Erzknoten/Sohlen/Lagerstätte).
- In dieser Vollständigkeit wurden diese Grundsätze nur in der in Abbau genommenen Lagerstätte Tellerhäuser angewandt, während sie für die Such- und Erkundungsarbeiten in den beiden anderen Lagerstätten natürlich nur bedingt galten.
- Die Methodik der Erkundung der stratiformen polymetallischen Vererzung des Skarntyps ist im Laufe der fast zwanzigjährigen Untersuchungs- bzw. Erkundungstätigkeit entwickelt worden. Ihre Richtlinien, Konditionen usw. sind von der Staatlichen Vorratskommission der DDR bestätigt und in einer Reihe von Berichten [5, 6, 8, 12, 14] ausführlich beschrieben worden. Diese Erkundung beruhte im Prinzip auf einem durch Bohr- und Bergarbeiten geschaffenen regelmäßigen Netz von Aufschlüssen hinreichender Dichte. Die Berechnung von Vorräten erfolgte im allgemeinen nach der Methode der geologischen Blöcke, wobei geologische Grenzen (Verbreitungsgrenzen eines Erzlagers oder tektonische Störungen) zugrunde gelegt wurden. Ausnahmsweise ist für die rel. komplizierte Wolframvererzung im Südteil des 4. Lagers und im 5. Lager in Pöhla-Globenstein auch die Methode der vertikalen Schnitte (Profilmethode) angewandt worden.

Folgende Haupt-Konditionen wurden dabei zugrunde gelegt:

Parameter		ME	Vorräte an	
			Zinn (Sn)	Wolfram (WO_3)
Schwellengehalt	- Skarnerze	%	0,15*	0,10
	- Schiefererze	%	0,10	0,10
Mindest-Lineargehalt	- Skarnerze	m %	0,225	0,150
	- Schiefererze	m %	0,150	0,150
max. Mächtigkeit tauber Zwischenmittel bei Berechnung nach	- geol. Blöcken	m	1,50	1,50
	- Profilmethode	m	-	3,00

Tab. 2.2.3.2 - 1: Konditionsparameter für die Berechnung von Zinn- und Wolframvorräten.

- Skarnerze mit Gehalten zwischen 0,15 % und 0,10 % Sn sind bei einigen Vorratsberechnungen als
- Außerbilanzerze bewertet worden.

Für die Lagerstätte Tellerhäuser und den Gesamtbereich der Grube Pöhla unter Einbeziehung der Gewinnung bzw. der gelöschten Vorräte in der Lagerstätte Hämmerlein wird in der Tab. 2.2.3.2 - 2 ein Überblick über die Entwicklung des Uranabbaus und die Vorratsbewegung gegeben, wobei die 1975, 1983 und 1988 durchgeführten sogen. Generalvorratsberechnungen zugrunde gelegt und durch die per 01.01.1991 als Zeitpunkt der Einstellung des planmäßigen Abbaus bzw. 01.07.1991 zur Beendigung des Sanierungsabbaus, d. h. zur endgültigen Einstellung der Gewinnung ermittelten Vorratsstände ergänzt worden sind.
Die in den drei Lagerstätten und im Erzfeld Pöhla-Tellerhäuser von 1957 bis 1991 insgesamt erfolgte Urangewinnung und Vorratslöschung ist aus Tab. 2.2.3.2 - 3 ersichtlich.

Bereich	Gewinnnung			Löschung		
	Gangfläche Tm²	Ausbringen kg/m²	Uran t	Gangfläche Tm²	Ausbringen kg/m²	Uran t
Tellerhäuser	306,4	3,928	1.203,6	387,8	3,372	1.307,5
Hämmerlein	18,6	0,688	12,8	18,6	0,726	14,0
Pöhla-Globenstein	1,2	0,471	0,6	1,2	0,471	0,6
Erzfeld Pöhla-T.	325,1	3,729	1.216,4	407,6	3,244	1.322,1

Tab. 2.2.3.2 -3: Gesamtumfänge der Urangewinnung und Vorratslöschung im Erzfeld Pöhla-Tellerhäuser
(nach [15] und betrieblichen Unterlagen des SB Aue).

Für die Lagerstätte Tellerhäuser ist der abschließende Vorratsstand vom 01.07.1991 in der Tab. 2.2.3.2 - 4 dargestellt.

Vorräte	Gangfläche Tm²	Ausbringen kg/m²	Uran t
C_1-Vorräte	161,2	3,185	513,5
C_2-Vorräte	87,3	2,513	219,4
∑ Bilanzvorräte (RAR)	248,5	2,949	732,9
prognostische Vorräte Δ_1 (EAR)	744,1	2,004	1.491,5
potentiell-prognost. V. Δ_2 (SPEC)	667,3*	2,282	1.522,5*
∑ prognostische Vorräte	1.411,4*	2,135	3.014,0*
∑ Gesamtvorräte	1.659,9*	2,257	3.746,9*

Tab. 2.2.3.2 -4: Uranvorräte der Lagerstätte Tellerhäuser zum Stand vom 01.07.1991.
[x] = ohne granitnahe Zone (1.000 Tm²/1.500 t Δ_2), RAR - Reasonably Assured Ressources nach IAEA-Klassifikation, EAR - Estimated Additional Ressources, SPEC - Speculative Ressources.

Von diesen Vorräten können insbesondere die geometrisierten Bilanzvorräte (C_1 und C_2) als sicher gelten. Ihr Anteil von ca. 20 % an den Gesamtvorräten und der Anteil der gelöschten Vorräte am Gesamtpotential von Tellerhäuser von ca. 26 % zeigen, daß der überwiegende Teil dieser Lagerstätte in der Erde verblieben ist.
Die potentiell-prognostischen Vorräte hingegen, die reichlich 40 % der Gesamtvorräte bzw. 30 % des Gesamtpotentials ausmachen, müssen als unsicher, als spekulativ, wie gem. IAEA-Klassifikation definiert, bewertet werden.

Stand (Datum Vorrats-berechnung bzw.) Generalvorrats-berechnung)	allgemeine Situation	- Vorratsbewegung in Tellerhäuser: a) Löschung seit vorher. Stand (Generalvorratsberechnung) b) Vorräte (Bilanz- u. prognost. Vorräte) c) Gesamtpotential (Gesamt-Löschung und Vorräte) - d) Löschung seit vorher. Stand in Hämmerlein	Gesamtfläche Tm²	Ausbringen kg/m²	Uran t
ab 1967	Aufschluß- und Erkundungsarbeiten (Hämmerlein u. Tellerhäuser)				
01.07.1975	Hämmerlein: Erkundungsarbeiten auf Sohle 600 m 1970 beendet;	a)	28,1	2,320	65,2
	Tellerhäuser: Erkundungs- und Gewinnungsarbeiten auf Sohle 600 m	b)	994,1	2,333	2.318,9 (+ 1000, Δ_2) [1]
	(abgeschlossen) und 240 m, hauptsächlich in Zonen "Luchsbach" und	c)	1.022,2	2,332	2.384,1 (+ 1000, Δ_2) [1]
	"Schildbach"; Berechnung von Vorräten im wesentl. auf den Sohlen 360 m	d)	17,0	0,241	4,1
	bis 0 m, in den Lagern "C" und "D"				
01.01.1983	Hämmerlein: Erkundungs- und Gewinnungsarbeiten auf Sohle 530 m (1978/79);	a)	20,9	2,804	58,6
	Tellerhäuser: Erkundungs- und Gewinnungsarbeiten auf Sohle 240 m bis 120 m;	b)	3640,1	2,075	7.554,5
	Berechnung von Vorräten erweitert bis zur Sohle -360 m (granitnahe Zone)	c)	3.689,1	2,081	7.678,3
	bzw. auf die Zonen "Kirchenholz" u. "Ehrenzipfel" sowie Lager "H".	d)	1,6	6,188	9,9
01.01.1988	Erkundungs- u. Gewinnungsarbeiten in Tellerhäuser, ab 1983 planmäßiger Abbau	a)	176,4	3,667	646,9
	(Schwerpunkt Sohlen 180 m/120 m) bei gleichbleibendem Ausbringen und	b)	1.293,6	2,342	3.029,5
	Vorratsstand C_1 u. C_2; Nichtbestätigung der Vorräte für Zonen "Kirchenholz" und	c)	1.519,0	2,502	3.800,2
	"Ehrenzipfel", negative Bewertung der granitnahen Zone (vor allem				
	pot.-prognost. Vorräte Δ_2).				
01.01.1991	Erkundungs- u. Gewinnungsarbeiten in Tellerhäuser auf Sohlen	a)	150,5	2,928	440,7
	300 m bis 60 m (bis 1990);	b)	1.671,8 (+ 1000) [2]	2,299	3.843,0 (+ 1.500, Δ_2) [2]
	Einstellung der planmäßigen Gewinnung Ende 1990.	c)	2.047,7 (+ 1000) [2]	2,468	5.054,4 (+ 1.500, Δ_2) [2]
01.07.1991	Sanierungsabbau von aufgeschlossenen Reicherzblöcken am 28.06.1991 beendet.	a)	162,4	3,305	536,8
		b)	1.659,9 (+ 1000) [2]	2,257	3.746,9 (+ 1.500, Δ_2) [2]
		c)	2.047,7 (+ 1000) [2]	2,468	5.054,4 (+ 1.500, Δ_2) [2]
					[1] = in Klammern: "mögliche" pot.-prognost. Vorräte [2] = in Klammern: strittige Vorräte granitnahe Zone

Tabelle 2.2.3.2 - 2: Uranabbau und Vorratsbewegung.

Wie bereits erwähnt, erfolgte außer der Uran-Erkundung und -Gewinnung zeitweise eine Erkundung und Gewinnung anderer Erze. Die bei der Erkundung der als stratiform bezeichneten, an Skarnlager gebundenen Vererzung ermittelten Vorräte sind nach Lagerstätten und Rohstoffen geordnet in Tab. 2.2.3.2 - 5/1–3 aufgeführt. In diesem Zusammenhang muß noch einmal betont werden, daß diese Rohstoffe teilweise räumlich unterschiedlich verteilt sind, woraus sich für die Berechnung als Haupt- bzw. selbständiger Rohstoff oder als Begleitrohstoff unterschiedliche Gesichtspunkte, d. h. unterschiedliche Konditionen und Vorratsangaben ergeben (können). Die Tab. 2.2.3.2 - 5/1–2 enthält Angaben zu den Gesamtmengen in den einzelnen Lagerstätten.

Lagerstätte	Gesamtvorräte			davon Schiefererz		
* Rohstoff/Vorratsklasse	Erz	Gehalt	Metall	Erz	Gehalt	Metall
	Tt	%	t	Tt	%	t
1	2	3	4	5	6	7
Tellerhäuser						
* Zinn C_1	1.899	0,84	15.889	-		
C_2	8.451	0,64	53.746	-		
∑ Bilanz-Vorräte	10.350	0,67	69.635	-		
C_1	305	0,16	501	-		
C_2	4.070	0,17	7.018	-		
∑ Außerbilanz-Vorräte	4.375	0,17	7.519	-		
prognost. Vorräte (Δ_1)	4.385	0,57	24.939	1.677	0,10	1.681
* Zink C_1	1.528	0,43	6.500	-		
C_2	8.689	0,28	24.600	-		
∑ Bilanz-Vorräte	10.217	0,30	31.100	-		
C_1	305	0,26	800	-		
C_2	4.070	0,20	8.200	-		
∑ Außerbilanz-Vorräte	4.375	0,21	9.000	-		
* Magnetit C_1	1,528	7,72	118.000	-		
C_2	8.689	(< 1,00)	-	-		
∑ Bilanz-Vorräte	10.217	1,15	118.000	-		
* Kadmium in C_1-Zinkerz	1.528	0,003	42,4	-		

Tabelle 2.2.3.2 - 5/1: Erkundete Vorräte stratiformer Erze (Stand 01.01.1991). Tabelle 2.2.3.2 - 5/2: (Fortsetzung Seite 21)
Anmerkung: Die Tabellen enthalten die auf der jüngsten Vorratsberechnung der jeweiligen Lagerstätte beruhenden Angaben. Da in Pöhla-Globenstein (Tab. 5/2) 1988 nur in den detailerkundeten Bereichen der Zinn- und Wolframvererzung die Vorräte an Begleitrohstoffen (neu) berechnet worden sind, werden hier die 1983 ermittelten Gesamtvorräte dieser Lagerstätte und ihrer NE-Flanke an Begleitrohstoffen genannt, die allerdings nur prognostischen Charakter tragen.

Bei den Erkundungsarbeiten sind auch Zinn- und Wolframerze gewonnen worden, die für Aufbereitungsuntersuchungen genutzt worden sind. So wurden bei den 1975–1979 in der Lagerstätte Hämmerlein durchgeführten Experimentalabbauarbeiten 72,3 Tt Zinnerze mit 217,8 t Zinn (mittlerer Gehalt 0,30 % Sn) gewonnen. Außerdem sind von 1983–1987 im Bereich des Skarnlagers „D“ in der Lagerstätte Tellerhäuser 31,3 Tt Magnetiterze abgebaut worden. Davon sind 28,1 Tt als Schwerbetonzuschlagstoff für den Reaktorbau in den Kernkraftwerken Lubmin/Greifswald und Stendal geliefert worden.

Genannt werden muß an dieser Stelle auch die bereits erwähnte Nebengewinnung von Silber aus Uran-Silber-Mischerzen. Solche Mischerze wurden auf den Sohlen 180 m und 120 m beim Abbau auf den Gängen Schildbach und Kunnersbach im Bereich des Lagers „C“ gewonnen. Aus 1.202 t solcher Erze sind 1987 im Aufbereitungsbetrieb 101 Crossen 203,5 kg Silber ausgebracht worden.

Hämmerlein						
* Zinn C_1	7.272	0,38	27.802	4.340	0,32	13.804
C_2	4.991	0,47	23.305	1.300	0,39	5.069
∑ Bilanz-Vorräte	12.263	0,42	51.107	5.640	0,33	18.873
C_1	639	0,13	862	-		
C_2	1.472	0,15	2.256	-		
∑ Außerbilanz-Vorräte	2.111	0,15	3.118	-		
prognost. Vorräte (Δ_1)	1.507	0,25	3.803	55	0,31	171
* Zink C_1	3.001	1,15	34.500	-		
C_2	3.691	0,83	30.500	-		
∑ Bilanz-Vorräte	6.692	0,97	65.000	-		
C_1	639	1,10	7.000	-		
C_2	1.472	1,24	18.300	-		
∑ Außerbilanz-Vorräte	2.111	1,20	25.300	-		
prognost. Vorräte (Δ_1)	279	2,05	5.700	-		
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
* Magnetit C_1	3.001	10,64	319.000	-		
C_2	3.691	5,42	200.000	-		
∑ Bilanz-Vorräte	6.692	7,76	519.000	-		
* Kadmium in C_1-Zinkerz	3.001	0,008	247,7	-		
Pöhla-Globenstein						
* Zinn C_1	1.717,30	0,48	8.226,90	341,1	0,34	1.176
C_2	12.927,90	0,59	75.767,60	51,1	0,26	130
∑ Bilanz-Vorräte	14.645,20	0,57	83.994,50	392,2	0,33	1.306
* Wolfram C_1	2.441,30	0,54	13.125,70	-		
C_2	7.208,70	0,42	30.311,90	-		
∑ Bilanz-Vorräte	9.650,00	0,45	43.437,60	-		
	Lagerstätte Pöhla-Globenstein			**Pöhla-NE**		
* Begleitrohstoffe Δ_1 [1)]						
Zink	27.923	1,08	301.309	1.967	1,90	37.844
Indium	33.143	0,0043	1.427	1.794	0,0020	36
Magnetit	5.053	19,72	996.285	248	40,42	100.490
Kadmium	3.485	0,04	1.470	815	0,04	316
Wismut	8.494	0,04	3.677	389	0,003	104
Silber	5.550	0,0043	241	1.079	0,0033	36
Kupfer	10.151	0,29	29.596	54	0,19	102
Blei	2.085	0,59	12.324			
Beryllium	2.322	0,019	430			
Bor	1.834	0,72	13.285			
Fluorit	338	14,21	48.018			

Tabelle 2.2.3.2 - 5/2: Erkundete Vorräte stratiformer Erze (Stand 01.01.1991).

Außer der aus dem Magnetitabbau verbliebenen Restmenge waren aus den Arbeiten zur Zinn- und Wolframerkundung nach deren Einstellung noch gewonnene Erze auf der Luchsbachhalde in Pöhla verblieben. Alle diese nichtradioaktiven Resterze, für die keine rohstoffliche Nutzung gefunden werden konnte, werden für Sanierungsarbeiten im Betriebsteil Pöhla mit verwendet oder bei der Verwahrung der Luchsbachhalde mit überdeckt. Ihre Menge ist aus der Tab. 2.2.3.2 - 6 ersichtlich.

Lagerstätte	Rohstoff	Erz		Gehalt		Metall (-Verbdg.)
		Tt		%		t
Tellerhäuser	Zinn	7,1		0,81		57,0
	Magnetit	3,2	ca.	60	ca.	18.800
Hämmerlein	Zinn	137,0		0,28		388,7
Pöhla-Globenstein	Zinn	3,3		0,29		9,6
	Wolfram	7,5		0,24		17,7

Tab. 2.2.3.2 - 6: Aufgehaldete Resterzmengen aus den Lagerstätten des Erzfeldes Pöhla-Tellerhäuser

Quellen und wichtige Berichte zum Erzfeld Pöhla-Tellerhäuser

1. ABROSIMOW, A. A., u.a.: Komplexbewertung der Erzhöffigkeit des Westerzgebirges (russ.). SDAG Wismut, Schlema 1985, Geologisches Archiv Sachsen, A-100.
2. JUSLENKO, T.P., u.a.: Geologischer Bericht zur Vorratsberechnung Uran der Lagerstätte Tellerhäuser (zum Stand 1.7.1975) - Teil I und II. SDAG Wismut, Aue 1975, Geol. Archiv Sa., A-213 und A-211.
3. SOKOLOVA, N.T., u.a.: Petrographische Charakteristik der Nebengesteine, der metamorphen und metasomatischen Prozesse in der Lagerstätte Tellerhäuser-Dreiberg (russ.). Vernadski-Inst., Moskau 1976, Geol. Archiv Sa., A-219.
4. ZYBULSKAJA, M.S.: Geologischer Bau und Lagerstätten des Erzfeldes Hämmerlein-Tellerhäuser (russ.). SDAG Wismut, Aue 1972, Geol. Archiv Sa., A-174.
5. MIROSCHNITSCHENKO, V.S., u.a.: Bericht über die Ergebnisse der geologischen Erkundungsarbeiten auf Zinn im Westerzgebirge mit Vorratsberechnung zum Stand vom 1.10.1975. SDAG Wismut, Karl-Marx-Stadt 1975, Geol. Archiv Sa., A-212.
6. AFONIN, J.A., u.a.: Bericht über die Ergebnisse der geologischen Detailerkundungsarbeiten auf Zinn in den Lagerstätten Hämmerlein und Tellerhäuser 1976-1981 mit Vorratsberechnung zum Stand vom 1.1.1982. SDAG Wismut, Aue 1982, Geol. Archiv Sa., A-229.
7. LINKERT, K.-H., u.a.: Stand der Rohstoffbasis für Uran, Zinn, Zink und andere Komponenten in der Lagerstätte Tellerhäuser zum 1. Januar 1983. SDAG Wismut, Aue 1983, Geol. Archiv Sa., A-230.
8. ISAKOV, A.P., u.a.: Komplexe Bewertung der Zinn-Wolfram-Lagerstätte Pöhla-Globenstein. SDAG Wismut, Karl-Marx-Stadt 1983, Geol. Archiv Sa., A-243.
9. KOSYREV, I.I., u.a.: Einschätzung der potentiell-prognostischen Ressourcen der NW-Flanke der Lagerstätte Tellerhäuser. SDAG Wismut, Aue 1987, Geol. Archiv Sa., Inv.-Nr. 54814.
10. HILLER, A.: Bericht über die Ergebnisse der Detailerkundungsarbeiten auf Zinn im Skarnlager Dreiberg der Lagerstätte Tellerhäuser. Wismut AG, Aue 1991, Geol. Archiv Sa., A-149.
11. HILLER, A.: Geologischer Bau der Lagerstätten Hämmerlein und Tellerhäuser im Westerzgebirge. Z. geol. Wiss. 23 (5/6), Berlin 1995.
12. KAUFMANN, S., u.a.: Bericht über die Erkundungsarbeiten auf Zinn und Wolfram in der Teillagerstätte Pöhla-Globenstein mit Vorratsberechnung zum Stand vom 1.7.1988. SDAG Wismut, Karl-Marx-Stadt 1988, Geol. Archiv Sa.; A-248.
13. MATJUSHIN, L. V., u.a.: Erläuterungen zur Berechnung der Uranvorräte der Lagerstätte Tellerhäuser zum Stand vom 1.01.1988. SDAG Wismut, Aue 1988, Geol. Archiv Sa., A-237.
14. MIROSCHNITSCHENKO, V.S., u.a.: Bericht über die Ergebnisse der Such-Einschätzungsarbeiten auf Zinn und Wolfram im Westerzgebirge mit Stand vom 1. Januar 1978. SDAG Wismut, Schlema 1978, Geol. Archiv Sa., Inv.-Nr. U-4519.
15. SCHWARZE, K.-H., HARLASS, E.: Bericht über die im Untersuchungsgebiet Pöhla durchgeführten geologischen Untersuchungsarbeiten. SDAG Wismut, SSSE 1960, Geol. Archiv Sa., Inv.-Nr.: G 267/268.

2.2.3.3. Die Bergarbeiten in der Lagerstätte Pöhla/Tellerhäuser durch den Bergbaubetrieb Aue (Grubenbereich Pöhla)

Geographische- und Verkehrslage

Das ehemalige Bergbauschutzgebiet Pöhla befindet sich in einer waldreichen Mittelgebirgslandschaft (Höhenlage ca. 600 bis 900 m NN) südöstlich bzw. östlich der Orte Pöhla und Rittersgrün, im oberen Westerzgebirge. Es umfaßte eine Fläche von 32,9 km². Von dieser Fläche lagen 96 % im Landkreis Schwarzenberg (heute Aue-Schwarzenberg), die restlichen 4 % im Landkreis Annaberg. Bezogen auf die Ausdehnung der Grubengebäude des Erzfeldes Pöhla-Tellerhäuser, lagen die Anteile der Landkreise bei 82 % bzw. 18 %.
Zum Betriebsteil Pöhla des ehemaligen Bergbaubetriebes Aue der SDAG Wismut gehörten die Grube Pöhla und der Schurf 24. Die übertägige Entfernung zwischen diesen Bergwerksanlagen beträgt ca. 0,7 km. Neben dem untertägigen Grubengebäude befanden sich im Bergbauschutzgebiet von der Wismut genutzte Betriebsflächen mit den dazugehörenden Tagesöffnungen, Gebäuden, Anlagen und Halden auf einer Fläche von 60 ha, die sich über das Bergbauschutzgebiet verteilten. Die insgesamt fünf Halden nahmen davon eine Aufstandsfläche von ca. 32 ha ein. Ihr Volumen umfaßt 2 Mio m³. Betriebsflächen und Halden befinden sich abseits der Orte Pöhla und Rittersgrün.
Etwa 12 km nordwestlich der Betriebsflächen liegt die Stadt Schwarzenberg. Zur Staatsstraße Raschau - Grenzübergang nach Tschechien bei Bozi Dar (Gottesgab) beträgt die Entfernung von der Grube Pöhla etwa 1 km. Nächster aktiver Eisenbahnanschluß ist die Bahnstation Grünstädtel der Eisenbahnstrecke Aue - Schwarzenberg - Annaberg, die in einer Entfernung von ca. 6 km nördlich von den Bergwerken liegt. Die Kleinbahnstrecke Grünstädtel - Oberrittersgrün ist schon längere Zeit eingestellt.
Im Schutzgebiet befinden sich mehrere Fließgewässer (u.a. Pöhlwasser, Kunnersbach, Schildbach und Luchsbach).

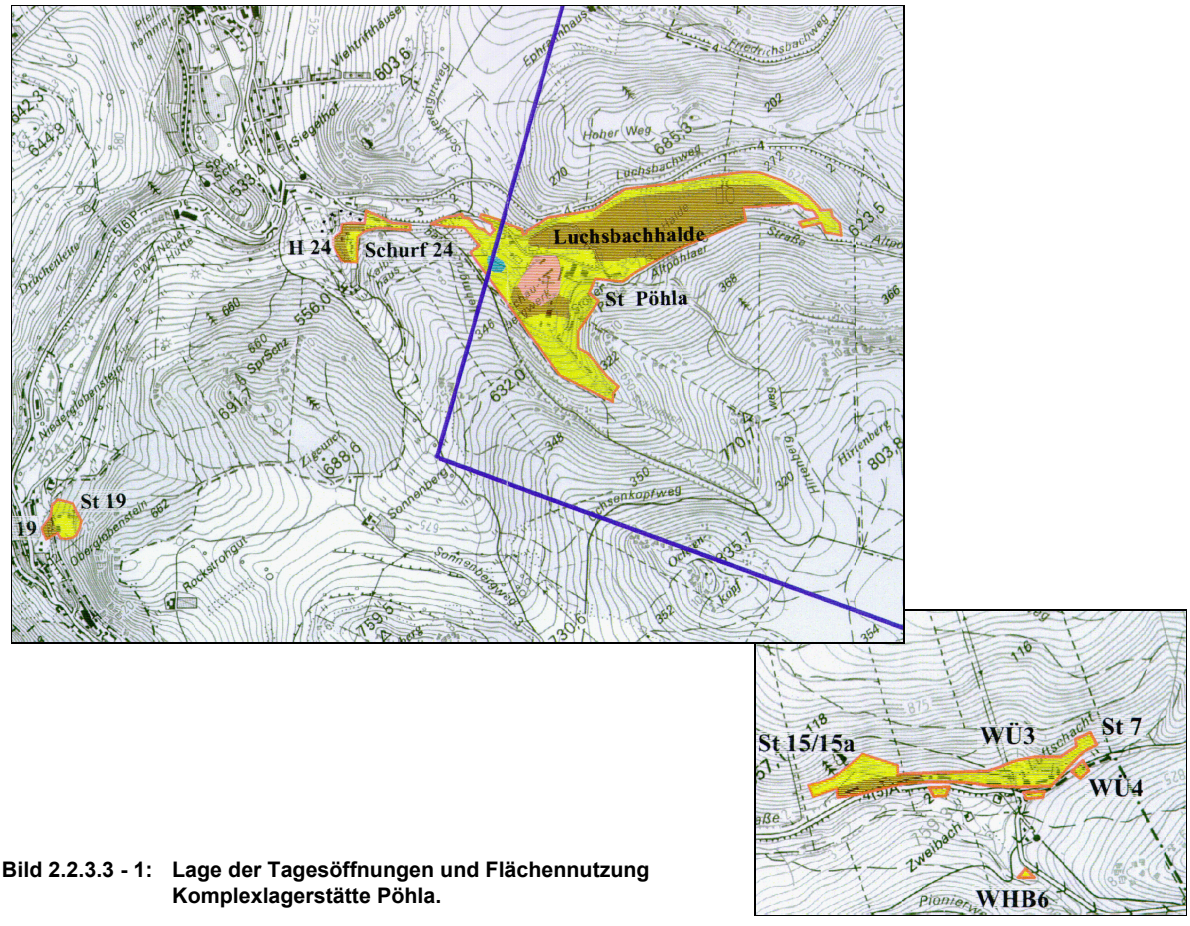


Bild 2.2.3.3 - 1: Lage der Tagesöffnungen und Flächennutzung Komplexlagerstätte Pöhla.

Historie

1946 lagen der sowjetischen Besatzungsmacht auf der Grundlage des Studiums alter Bergwerksunterlagen des historischen Bergbaus im Revier Schwarzenberg umfangreiche Dokumentationen vor, u.a. betraf das Gruben des Altbergbaus bei Pöhla, Globenstein und Rittersgrün.
Im Schwarzenberger Revier war Bergbau teilweise bereits seit dem 13. Jahrhundert umgegangen, im Bereich des Erzfeldes Pöhla-Tellerhäuser mindestens seit dem 16./17. Jahrhundert. Für die eisenerzverarbeitende Industrie waren hier im Verlaufe der Jahrhunderte Magnetit, Roteisenerz, Pyrit und Eisenstein sowie Manganerze abgebaut worden. Aber auch Bergbau auf Zinnstein und Wismut ist überliefert.

Mit erheblichem Aufwand gingen ab 1946/47 Erkundungsgruppen des Objektes 08 der SAG Wismut daran, alte, auflässige Erzgruben in diesem Gebiet auf Uranvererzung zu untersuchen. Neben den Untersuchungsarbeiten in den alten Gruben wurden im Pöhlwassertal, im Bereich Globenstein-Unterrittersgrün-Ehrenzipfel-Halbmeile auch eine Vielzahl neuer Stolln und Tiefschürfe angelegt.
Nach 1948 hatte die Schachtverwaltung 206 Such- und Erkundungsarbeiten auf Uran in den zu diesem Zeitpunkt bereits aufgewältigten alten Erzgruben ”Segen Gottes” in Unterrittersgrün und am Siegelhof südlich der Ortslage Pöhla begonnen.
Zwischen 1950 und 1955 waren in einem durch Altbergbau geprägten Gebiet am Kaffenberg (siehe Kapitel 2.2.8.13), südöstlich des Erzfeldes Pöhla-Tellerhäuser, unmittelbar an der Grenze zur CSSR gelegen, bergmännische Aktivitäten der Wismut zu verzeichnen.
Diese Aktivitäten östlich und südöstlich des Erzfeldes Pöhla-Tellerhäuser bildeten den Ausgangspunkt für spätere geologische und bergmännische Erkundungsarbeiten, die in der Folge zu umfangreichen Aufschluß- und Gewinnungsarbeiten in der Komplexlagerstätte Pöhla mit ihren Teillagerstätten Globenstein, Hämmerlein und Tellerhäuser führten. Die Ergebnisse des vorauslaufenden Erkundungsbergbaus sind ausführlich in der Chronik des Objektes 08 dargelegt (Kapitel 2.2.8 der Chronik).

Teillagerstätte Globenstein

Im Jahre 1957 wurde durch die Sächsische Such- und Schürfexpedition (SSSE) der SDAG Wismut im Raum Pöhla-Globenstein, südwestlich des durch das Objekt 08 bearbeiteten Gebietes, die Erkundung nach Uranerzvorkommen aufgenommen. Dazu wurde am Ortsausgang von Pöhla, oberhalb der Papierfabrik Siegelhof, der Schürfschacht 24 (Querschnitt 8,6 m²) bis auf das Niveau 280 m NN (Teufe 254,7 m) niedergebracht. Parallel dazu erfolgte vom Amphibolitsteinbruch Globenstein ausgehend die Auffahrung des Stolln 19 auf einer Länge von ca. 120 m. Bei 65 m Auffahrungslänge wurde aus dem Stolln der Blindschacht 12 (Querschnitt 10,8 m²) bis 410 m geteuft (Teufe 158 m).
Beide Schächte wurden im Zeitraum bis 1960 im Niveau 410 m NN durch einen Querschlag von ca. 1,6 km Länge miteinander verbunden. Mit dem Querschlag wurden etwa ein Dutzend herzyn streichende Gangstrukturen durchörtert. Die im Schnitt- und Scharungsbereich mit dem Skarnlager angetroffenen Gänge wurden entsprechend den Erfahrungen aus dem Revier Antonsthal durch Gangstrekken- und Überhauenauffahrungen untersucht. Darauf aufbauend wurden mehrere Versuchsabbaue angelegt.
Trotz intensiver bergmännischer Erkundung auf insgesamt drei Sohlen konnte, abgesehen von geringen Funden an Uranpechblende auf Gängen mit kalzinitischer Mineralabfolge, keine bauwürdige Uranvererzung nachgewiesen werden.
Die Auffahrungen erwiesen sich als äußerst kompliziert. Bedingt durch den tonsandähnlichen Charakter der Skarn- und Marmorgesteine, die häufig mit Wasser durchsetzt waren und sich ähnlich wie Schwimmsand verhielten, mußten die Auffahrungen (Querschnitt 7,8 m²) in der Teillagerstätte in Getriebezimmerung mit Stahlbogenausbau im maximalen Bauabstand von 0,5 m erfolgen. Durch die der Auffahrung unmittelbar folgenden Deformationen waren zur Erhaltung der Grubenbaue ständig Nacharbeiten an den Stößen und der Sohle erforderlich.
Die SDAG Wismut stellte die Lagerstätte im Jahre 1960 wegen Unrentabilität ein. Bei den Erkundungsarbeiten war seit 1957 eine reichliche halbe Tonne elementares Uran gewonnen worden.
Von Interesse erschien zu diesem Zeitpunkt lediglich das durch die SDAG Wismut in der Teillagerstätte Pöhla-Globenstein erkundete bauwürdige Magnetit-Skarnlager.
Zum Nachweis der Wirtschaftlichkeit des Magnetitvorkommens wurde das Grubengebäude an den VEB Maxhütte Unterwellenborn übergeben, der hier noch 1960 den Abbau des Magnetitskarns im Kammerpfeilerbau aufnahm, verbunden mit weiteren Erkundungsarbeiten durch den VEB Geologische Erkundung Süd.

Die weitere Verwertbarkeit des aus den Magnetiterzen gewonnenen Eisens war jedoch technologisch wegen vorhandener Störkomponenten wie Zinn und Arsen nicht möglich. Deshalb wurde die Gewinnung 1964 wieder eingestellt und die Grube abgeworfen. Das Grubengebäude soff in den folgenden Jahren ab.
Nachdem 1970 im Gebiet Hämmerlein-Tellerhäuser positive Ergebnisse bei der Zinnerkundung vorlagen, wurde das Grubengebäude 1974 und 1983 durch den Bergbaubetrieb Aue jeweils für die Aufnahme von Such- und Erkundungsarbeiten auf Zinn, Wolfram u. a. Begleitrohstoffe wieder gesümpft. Die bei den Erkundungsarbeiten auf den Sohlen +410 m, +350 m und +305 m zwischen 1984 und 1988 nachgewiesenen Vorräte an Zinn und Wolfram wurden bilanziert. Ein Abbau erfolgte wegen der fehlenden Wirtschaftlichkeit der Vorkommen nicht. 1989 wurde die Grube erneut geflutet.



Bild 2.2.3.3 - 2: Stillgelegter Schurf 24 im Jahre 1967.



Bild 2.2.3.3 - 3: Schurf 24 um 1988.

Parallel zu den bergmännischen Erkundungsarbeiten im Schurf 24 war ab Ende der 50er Jahre durch die Sächsische Geologische Erkundungsgruppe (SGEG) der SDAG Wismut in der Umgebung der Schwarzenberger Gneiskuppel ein Netz von Tiefbohrungen zur Uransuche niedergebracht worden.
Mit einer Tiefbohrung am sogenannten Hämmerlein, etwa 3,3 km südöstlich des Schurfes 24, wurde in ca. 250 m Tiefe ein Skarnlager mit Magnetit und Sulfidvererzung angetroffen. In Bohrkernen aus 22 Bohrungen im Gebiet Hämmerlein-Dreiberg-Tellerhäuser stellte man feinste Trümer einer Pechblendevererzung fest. Eine Bohrung im Bereich Tellerhäuser zeigte eine reiche Uranvererzung.
Daraufhin setzte eine intensive Untersuchungstätigkeit ein. Ein dichtes Netz von Übertagebohrungen brachte neue Ergebnisse hinsichtlich einer bauwürdigen Uranvererzung in Gängen. In den Skarnlagern wurde mit den Bohrungen außerdem eine reiche Zinnvererzung nachgewiesen.

Der Aufschluß der Teillagerstätten Hämmerlein und Tellerhäuser

Auffahrung des Hauptstollns Pöhla und der Stollnsohle +600 m

Die positiven Ergebnisse der geologischen Erkundungsbohrungen im Bereich Hämmerlein-Dreiberg-Tellerhäuser führten zur Entscheidung der Generaldirektion SDAG Wismut, im Erkundungsgebiet unverzüglich die bergmännische Detailerkundung aufzunehmen. Dazu wurde der Erkundungsbereich (EB) Pöhla des Objektes 09 (später Grubenbereich 6 des Bergbaubetriebes Aue) gebildet.
Im September 1967 begann der EB Pöhla im unerschlossenen Gelände ohne lange Vorbereitungsarbeiten in südöstlicher Richtung (Richtung Tellerhäuser) vom Niveau 575,4 m NN einen Stolln aufzufahren. Der Ansatzpunkt lag 0,7 km südöstlich des Schürfschachtes 24, im oberen Luchsbachtal, am Hirtenberg. Mit dem Stolln sollten schnellstmöglich die mit den Erkundungsbohrungen erreichten Ergebnisse präzisiert werden.

Eine vorhandene Hütte am Stollnmundloch wurde als Sitz des Leiters und des Mechanikers genutzt, zwei Bauwagen zur Garderobe und Dusche umgerüstet. Zur Drucklufterzeugung dienten drei transportable Kompressoren. Das erforderliche Betriebswasser wurde dem Luchsbach entnommen, der dazu angedämmt wurde. Die in den 70er Jahren in der SDAG Wismut entwickelte und in großem Umfang eingesetzte Vortriebstechnik war zu dieser Zeit noch nicht verfügbar.
Unter diesen Voraussetzungen begannen vor Einbruch eines harten Winters die Vortriebsarbeiten, die während der Wintermonate natürlich Probleme wegen fehlender Gewährleistung einer ständigen Betriebsbereitschaft zur Folge hatten.
Der Stolln wurde mit 3 % Steigung, einem genehmigten Sonderquerschnitt von 8,8 m² bzw. mit 10,5 m² aufgefahren. Der Sonderquerschnitt, der einen schnelleren Aufschluß der vorerkundeten Teillagerstätten gewährleistete, führte während der Vortriebsarbeiten zu einem verringerten Abstand der Gleise. Erst ab 1975 wurde, beginnend vom Stollnmundloch, die Gleislage bis 6.300 m Auffahrungslänge rekonstruiert, um den Gleisabstand auf das vorgeschriebene Maß zu bringen. Verbunden war diese Rekonstruktion mit dem Wegfall eines sicheren Fahrweges von 0,8 m, so daß während der Förderung im Stolln ein Fahrungsverbot erlassen werden mußte.
Die gleisgebundene Auffahrung im Glimmerschiefer und verskarnten Schiefer erfolgte zu 90 % ohne Ausbau. Bei den übrigen Auffahrungen kam Stahlbogenausbau zum Einsatz. Als Mechanismen im Bohr- und Ladeprozeß waren handgeführte Bohrhämmer auf Stütze und Wurfschaufellader vom Typ PML 63 im Einsatz. Zur Abförderung des Haufwerks wurden Ganzzüge bestehend aus E-Loks vom Typ B 660 und Förderwagen von 0,63 m³ Fassungsvermögen eingesetzt.
Ab Januar 1968 kam im Stollnvortrieb eine „Schnellvortriebsbrigade“ zum Einsatz. Bis 11.11.1968 hatte sie 2.760 m Stolln, bei einer Hauerleistung von 0,860 m³/M+h, aufgefahren. Die höchste Monatsleistung im Jahre 1968 betrug 408 m Vortrieb auf einem Ort. Vor Ort arbeiteten zeitweilig fünf Hauer mit zwölf stützengeführten Bohrhämmern („Mehrmaschinenbedienung“) sowie ein Schlosser im 4-Schicht-Rhythmus. Im Jahre 1969 erreichten drei Vortriebsbrigaden mit ca. 30 Hauern im Mehrortbetrieb mit 1.038 m die höchste Monatsleistung.



Bild 2.2.3.3 - 4: Mehrmaschinenbedienung im Streckenvortrieb.

Die bergmännische geologische Erkundung wurde fortlaufend durch übertägige (Bohrmaschinentypen SIF-300, SIF-650) und untertägige (GP 1, BSK-2/MZ-100) Erkundungsbohrungen ergänzt.
Bei ca. 3.000 m Auffahrungslänge war Ende 1968 die Teillagerstätte Hämmerlein erreicht worden. Im Streichen des hier aufgeschlossenen Skarnlagers wurden aus dem Stolln die Querschläge 1 und 2 in nordöstliche bzw. südwestliche Richtung aufgefahren. Etwa 25 % der dabei durchörterten Gänge untersuchte man durch Gangstrecken und teilweise durch Überhauen näher auf Uranvererzung. Vereinzelt wurden auch Experimentalabbaue (Abbauverfahren Firstenstoßbau mit Versatz) angelegt. Von den bergmännisch untersuchten Gängen erwiesen sich etwa 60 % als schwach erzführend. Die geringen bauwürdigen Uranvererzungen wurden während der Erkundung abgebaut. Bereits 1970 wurde deshalb die weitere Uranerkundung in der Teillagerstätte Hämmerlein eingestellt. Bis dahin waren im Erkundungsabbau etwa 13 Tonnen elementares Uran gewonnen worden.
Mit der Auffahrung des Querschlages 2 und den daraus angeschlagenen Strecken 3 und 4 wurde 1970 im Skarnlager Hämmerlein ein reiches Zinnvorkommen erschlossen, das in den 70er Jahren im Rahmen von Experimentalarbeiten teilweise abgebaut wurde. Neben Zinn wurden im Skarn auch Vorräte an Zink, Magnetit und Kadmium nachgewiesen.

Im IV. Quartal 1970 begannen auf der Stollnsohle bei ca. 6.250 m Auffahrungslänge die Vorbereitungsarbeiten zur Teufe des Blindschachtes 1. Damit sollten die in größeren Tiefen durch geologische Erkundungsbohrungen nachgewiesenen uranerzführenden Gänge in der Teillagerstätte Tellerhäuser bergmännisch erschlossen werden.

1970 war der Stolln auf eine Gesamtlänge von 7.845,8 m ausgefahren. Im Stollntiefsten, bei 600,4 m NN, steht eine Gebirgsüberdeckung von mehr als 350 m an. Der Stolln verläuft etwa parallel der Grenze zur Tschechischen Republik bis unter die Gemeinde Tellerhäuser am Fuße des Fichtelberges. In der Verlängerung des Stollns wurde anschließend noch die Erkundungsstrecke 16 von ca. 750 m Länge aufgefahren.

Zur Erkundung der Flanken sind ab 1970, entsprechend des Vortriebsfortschrittes, aus dem Stolln 14 Querschläge unterschiedlicher Länge nach NE (Richtung Luchsbachstörung) bzw. SW (Richtung Rittersgrüner Störung) vorgetrieben worden. Parallel dazu erfolgten Gangstreckenauffahrungen.
Die Ausrichtungsgrubenbaue auf der Stollnsohle wurden in der Regel mit Fahrweg und Rohrtrum aufgefahren. Wasserseigen in den Hauptförder- und Wetterstrecken wurden betoniert und mit Betonplatten abgedeckt. Alle Vorrichtungsgrubenbaue wurden eingleisig mit Fahrweg aufgefahren.

Am Stollnende, im Gebiet der Luchsbachstörung zwischen Qu. 9 und der Str. 16, wurden ab dem II. Quartal 1972 auf Erzgängen einige Abbaublöcke zur Urangewinnung angelegt. Die Uranvererzung erwies sich als relativ unbedeutend. Bereits im II. Quartal 1973 wurden die Abbaue deshalb wieder eingestellt. Der Vortrieb bis zur Luchsbachstörung endete 100 m vor der Staatsgrenze, die Verlängerung aus der Str. 16f ca. 1.000 m vor dem Fichtelberghaus.

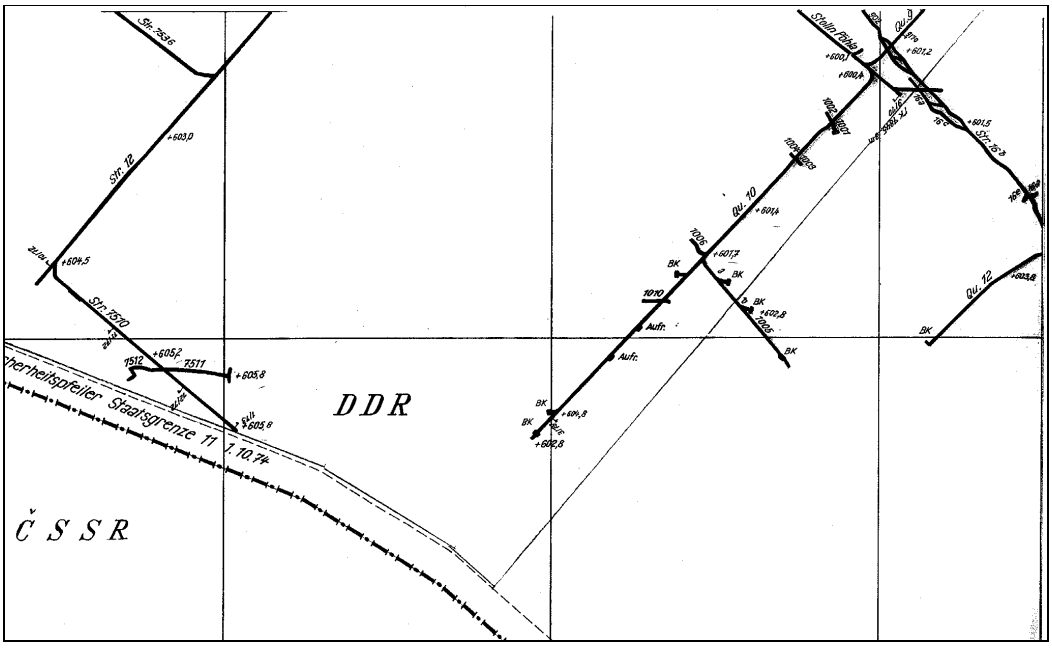


Bild 2.2.3.3 - 5: Grundriß Stollnsohle +600 m im Bereich der Staatsgrenze (Ausschnitt).

Aus- und Vorrichtungsarbeiten unterhalb der Stollnsohle

Teillagerstätte Hämmerlein

Vom Querschlag 2 wurde ab 1971 zur Erkundung der tieferliegenden Gesteinshorizonte das Flachen 2 (Querschnitt 11,1 m²) mit 10° Neigung auf einer Länge von 514,6 m aufgefahren. Aus dem Flachen begann 1972 die Erschließung der +500-m-Sohle (∅ 504 m NN) mit Querschlägen und Strecken. Die Förderung im Flachen erfolgte mit einer Schuhkettenmaschine aus dem Mansfelder Kupferschiefer-Revier, da die Wismut mit derartigen flachen Auffahrungslängen keine Erfahrungen hatte. Das Flachen wurde ohne Ausbau bzw. mit Ankerausbau aufgefahren.
Mit dem Flachen 1, das etwa zur gleichen Zeit aus dem Stolln aufgefahren wurde, erfolgte der Aufschluß der +530-m-Sohle (∅ 537 m NN). Durch Auffahrung von Erkundungsstrecken (7601, 7601 A)

und Querschlägen (7607, 7608) wurde bis II/1972 im nordöstlichen Teil der Teillagerstätte Hämmerlein eine umfangreiche Zinnerkundung betrieben. 1972 wurden die weiteren bergmännischen Erkundungsarbeiten zunächst eingestellt, da sich der Schwerpunkt der Bergarbeiten auf die tieferen Sohlen der Lagerstätte Tellerhäuser verlagerte. Von der +530-m-Sohle erfolgte die weitere Erkundung mit Tiefbohrungen.
1973 wurde die +530-m-Sohle vom Flachen 2 aus bei ca. 300 m angeschlagen (Qu. 8602). Die Erschließungsarbeiten auf der +500-m-Sohle endeten 1978 mit der Auffahrung der Strecken 201 und 233. In den 80er Jahren wurde zwischen der +300-m-Sohle der Teillagerstätte Tellerhäuser und der +500-m-Sohle der Teillagerstätte Hämmerlein mit einer Großlochbohrung eine Wetterverbindung geschaffen.

Teillagerstätte Tellerhäuser

Der Aufschluß der Uranerzlagerstätte Pöhla-Tellerhäuser begann Ende 1970 mit der Teufe des Blindschachtes 1 vom Niveau des Hauptstollns. Der Blindschacht wurde im Querschnitt von 24,1 m² geteuft und mit Sparschrotausbau ausgebaut. Ende des Jahres 1972 wurde das Niveau 235,3 m NN erreicht. Ab I. Quartal 1973 erfolgten aus dem Füllort des Blindschachtes erste Ausrichtungsarbeiten zur Auffahrung der +240-m-Sohle. Bergmännische Erkundungs- und Ausrichtungsarbeiten auf der +240-m-Sohle wurden gleichzeitig durchgeführt.
Begonnen wurde mit dem Vortrieb der Feldstrecken 9001 und 9002 und der Erkundungsstrecke 1202. Aus diesen Grubenbauen wurden dann die Querschläge 9011 bis 9016 aufgefahren, aus der Strecke 1501 später noch der Querschlag 9017. Parallel zur Ausrichtung wurden in größerem Maße bereits Gangstreckenauffahrungen getätigt. Dabei wurden bauwürdige Uranvorkommen nachgewiesen.

Bei den Vortriebsarbeiten gelangten nunmehr die in der SDAG Wismut entwickelten und gebauten leistungsfähigeren Wurfschaufellader vom Typ LWS 160 zum Einsatz. Diese Ladegeräte zeichneten sich gegenüber den Wurfschaufelladern vom Typ PML 63 u.a. durch eine größere Räumbreite, mechanische Schwenkbarkeit des Ladeteiles und die Möglichkeit zum Mitfahren des Bedieners auf dem Lader aus. Damit konnten die Ladeleistungen und somit auch die Vortriebsleistungen, bei gleichzeitiger Verbesserung der Arbeitsbedingungen, erhöht werden.



Bild 2.2.3.3 - 6: Wurfschaufellader LWS 160 im Einsatz.

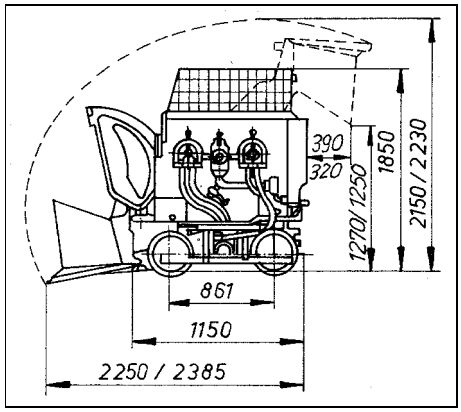


Bild 2.2.3.3 - 7 : Abmessungen LWS 160.

Zur Untersuchung des Südostteiles der Sohle wurden die Erkundungsstrecken 1202 und 1802 aufgefahren, aus denen mehrere Querschläge (9018 bis 9022) angelegt wurden. Damit waren die Erkundungs- und Ausrichtungsarbeiten auf der +240-m-Sohle im III. Quartal 1976 abgeschlossen. Planmäßige Abbauarbeiten konnten zu diesem Zeitpunkt noch nicht aufgenommen werden, da noch keine durchgängige Wetterverbindung und kein 2. Fluchtweg bestand. Alle bergmännischen und Bohrarbeiten auf der +240-m-Sohle wurden deshalb Ende des Jahres 1976 vorerst eingestellt.

Infolge des Fehlens eines 2. Fluchtweges hatte man im Bereich der Feldstrecke 9001 eine größere Gasschutzkammer aufgefahren, die durch eine Versorgungsbohrung mit der Stollnsohle (bei ca. 6.000 m) verbunden war.

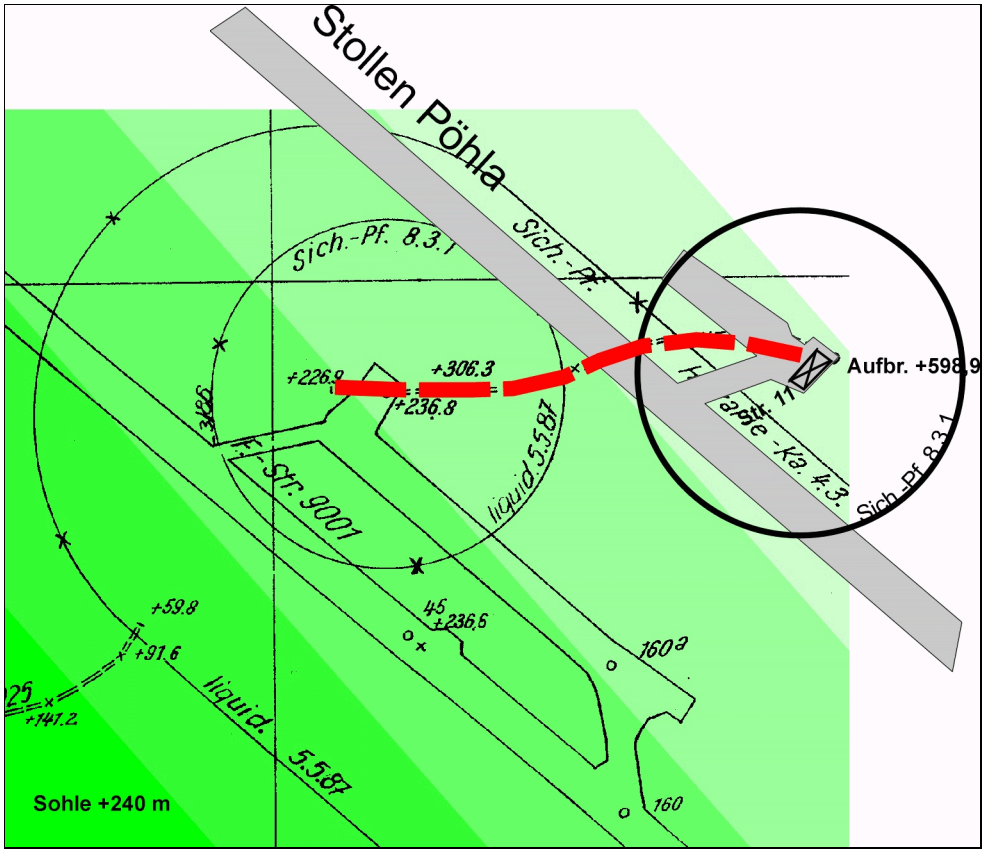


Bild 2.2.3.3 - 8 : Gasschutzkammer mit Versorgungsbohrloch.

Im IV. Quartal 1976 hatte auf der Stollnsohle bei 5.500 m die Teufe des Blindschachtes 2 begonnen. Er wurde im gleichen Querschnitt wie der Blindschacht 1 geteuft. Im III. Quartal 1979 erreichte man die +240-m-Sohle (238,3 m NN). Hier wurde eine Verbindung zur Feldstrecke 9001 hergestellt. Der Blindschacht 2 wurde bis auf die +120-m-Sohle niedergebracht, die man im I. Quartal 1980 erreichte. Auch der BS 1 war ab 1979 bis zur +120-m-Sohle weitergeteuft worden.
Auf der +120-m-Sohle erreichte das Grubengebäude seine größte flächenmäßige Ausdehnung von ca. 3 km². Aufschlußarbeiten geringen Umfangs erfolgten in den 80er Jahren auf der +300-m-Sohle. Auf den darüber liegenden Horizonten wurden von den Schächten lediglich Auffahrungen zum Anschluß vertikaler Wettergrubenbaue und für Zugänge zu Pumpenkammern getätigt.

Um einen 2. Fluchtweg für das Gebiet Tellerhäuser nach übertage zu erhalten, war 1977 im Bereich des Blindschachtes 2 das Überhauen 15 mit zwei mechanischen Aufbruchbühnen hochgebrochen und im bereits vorher aufgefahrenen Wetterstolln 15 (Zweibach) zum Durchschlag gebracht worden.

Die Feldstrecken und Querschläge wurden im überwiegend standfesten Gebirge mit Ankerausbau gesichert. In gebrächem Gebirge kamen Holztürstöcke bzw. Stahlbogenausbau zum Einsatz.
Die Füllorte im Blindschacht 1 und 2 wurden in Monolith- bzw. Spritzbeton ausgebaut.

Auf Grund des flachen Einfallens (8°–15°) des produktiven Paketes und des Abstandes der Hauptsohlen von 60 m mußten zum Aufschluß des produktiven Paketes Zwischensohlen (Verringerung des Sohlenabstandes auf 30 m) für Wetterführung, Versatzzuführung und als Fluchtweg aufgefahren werden.

Schacht	Verwendung	Endteufe (m)	Füllorte	Beginn der Teufe	Übergabe	FM-Typ	Maße (m)
BS 1	Fa, Fö, W Gestellförd. 1 Etage	510,1	Stolln, +480, +360, +240, +180, +120 +85 (über Rampe)	IV. Qu. 70	II. Qu. 73	FM 3000	7,44 x 3,24
BS 2	Fa, Fö, W Gestellförd. 1 Etage m. Container	500,7	Stolln, +460, +360, +300, +240, +180, +120	IV. Qu. 76	1980	FM 3000	7,44 x 3,22
BS 1 + 2 Notförder-haspel	Notfahrkorb 4 Etagen 4 Personen					B 5000 x 0,6 x 1k	

Tabelle 2.2.3.3 - 1 : Parameter der Blindschächte 1 und 2.

Die Zwischensohlen +135 m, +150 m und +210 m wurden aus Rampen aufgefahren. Alle Auffahrungen erfolgten gleislos mit elektro- oder dieselgetriebener Technik, die in den mechanischen Betrieben der SDAG Wismut entwickelt und gebaut wurde. Zum Einsatz gelangten Lader vom Typ UL 2 und ULE 3, Kipper vom Typ UK 2 und Mehrzwecktransportfahrzeuge vom Typ UM 3.



Bild 2.2.3.3 - 9:
Haufwerksübergabe Lader UL 2 (1,3 m³) auf Kipper UK 2 (4 m³).

Die Rampenauffahrung begann 1980 auf der +120-m-Sohle. Mit 10° Steigung wurde von hier zunächst die Zwischensohle +135 m angefahren. 1981 wurde die Rampe von der +180-m-Sohle im Fallen aufgefahren. Sie wurde zur Zwischensohle +135 m durchschlägig. Die Zwischensohle +150 m und die Hauptsohle +240 m wurden fallend bzw. steigend mit Rampen von der +180-m-Sohle angefahren. Der Aufschluß der tieferen Sohlenhorizonte (+85 m und +65 m) erfolgte mit einem Flachen (Rampe +85) mit 10° Neigung von der +120-m-Sohle aus. Das Flachen (Länge 340 m) wurde anschließend auf gleisgebundene Förderung umgerüstet (siehe Abschnitt Organisation der Grubenförderung). 1988 wurde aus der Rampe der Blindschacht 1 angefahren und das Füllort auf der +120-m-Sohle hergestellt.

1989 wurde im Niveau der tiefsten Sohle in der Lagerstätte Tellerhäuser (+65 m) der Blindschacht 1 unterfahren. Geplant war, mit Hilfe einer mechanischen Aufbruchbühne einen Aufbruch (ca. 21 m) in den Blindschacht zu tätigen und anschließend den Aufbruch von oben nach unten auf Schachtquerschnitt zu erweitern. Dazu kam es auf Grund der Einstellung der Uranerzgewinnung in der SDAG Wismut jedoch nicht mehr. Auch der Aufschluß der +360-m-Sohle stand zu diesem Zeitpunkt erst im Anfangsstadium.

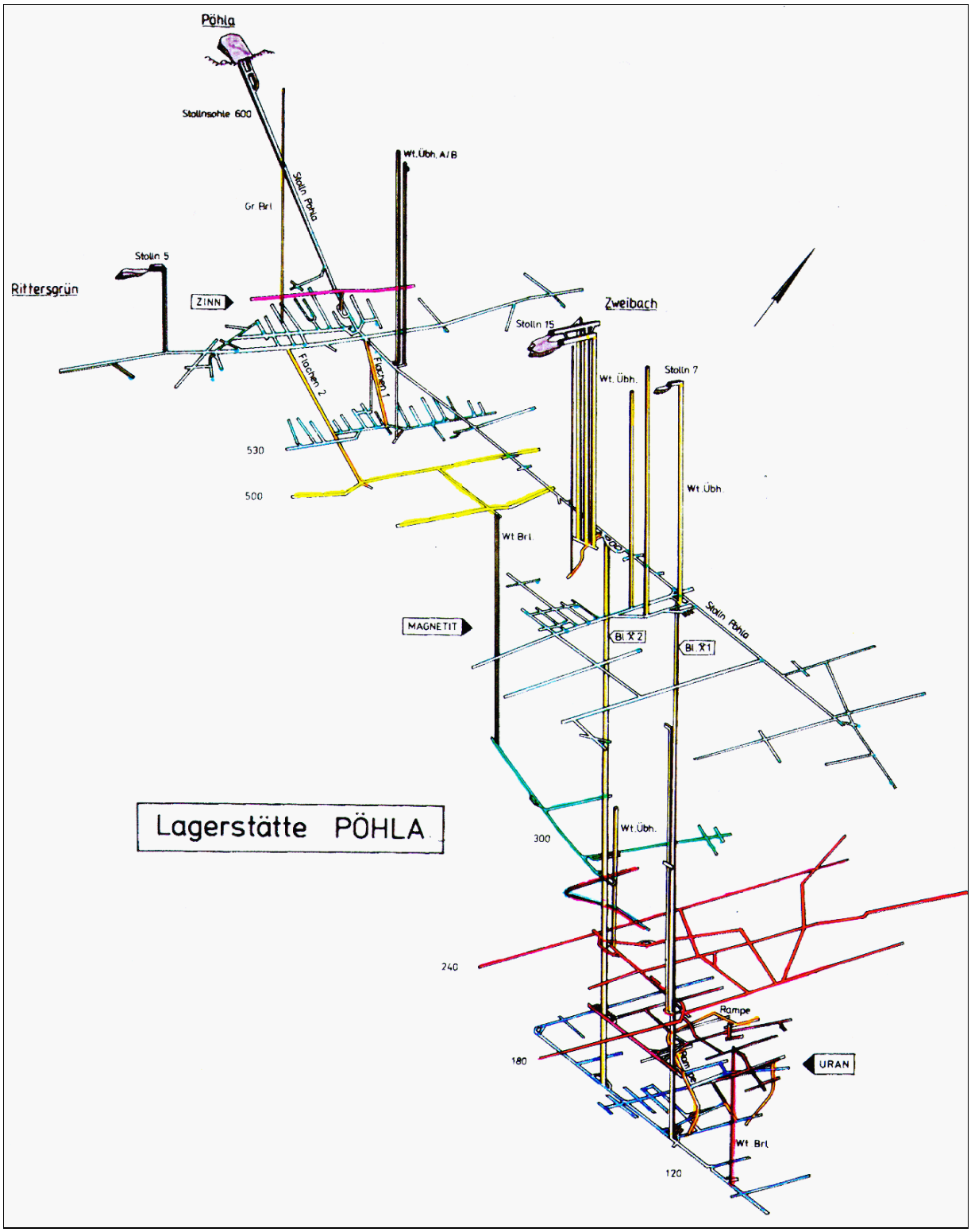


Bild 2.2.3.3 - 10: Aufschluß der Teillagerstätten Hämmerlein und Tellerhäuser (schematische Darstellung).

Auffahrung vertikaler Wettergrubenbaue

In den Teillagerstätten Hämmerlein und Tellerhäuser wurden die Grubenbaue zur Frischwetterversorgung und Abwetterführung (einschließlich Energieversorgung) von der Stollnsohle nach übertage und für das unter der Stollnsohle liegende Grubengebäude ausschließlich durch mechanisierte Überhauenauffahrungen (Querschnitte 6 bzw. 12 m²) bzw. Großlochbohrungen (∅ 1.000–1.400 mm) hergestellt.
Die ersten vertikalen Wetterverbindungen nach Übertage gingen 1969 in Betrieb. Das Wetterüberhauen (WÜ) A war mit der mechanischen Aufbruchbühne KPW-1 (höchste Leistung 162 m in 25 Arbeitstagen), das WÜ B mit einer Großlochbohrmaschine hergestellt worden. 1970 folgten die WÜ 3 und 4, 1974 das WÜ 5, 1977/79 das WÜ 15. Sie wurden alle mit mechanischen Aufbruchbühnen aufgefahren. Das WÜ 15 diente neben der Frischwetterzuführung auch als 2. Fluchtweg von der Stollnsohle nach übertage.

Wesentliche vertikale Grubenbaue für die Wetterführung sind - mit Ausnahme der Blindschächte - in Tabelle 2.2.3.3 - 2 aufgeführt. Insgesamt existierten 24 vertikale Grubenwetterbaue.

Bezeichnung des GB	Beginn der Auffahrung	Übergabe	Abmessungen (m)	fakt. Teufe (m)	Ausbruch (m³)
Übh. A	II /69	k. A.	3,0x2,0	175,4	1052
Übh. B	II/ 69	k. A.	∅ 1,0	179,3	179
WÜ 3	I/70	k. A.	3,0x2,0	184,6	1.108
WÜ 4	II/70	k. A.	3,0x2,0	190,5	1.143
WÜ 5	09/74	11/74	3,0x2,0	118,5	711
WÜ 15	05/77	IV/ 79	5,1x3,6	194,1	3.564
WÜ 15 A	1983	k. A.	4,6x2,6	194,2	2.323
WÜ 7	1982	k. A.	4,6x2,6	189,8	2.270
WÜ 1	IV/77	02/79	2,9x2,1	49,9	304
WÜ 15 B	05/84	11/84	4,6x2,6	194,1	2.321
WÜ 40	05/85	10/87	4,6x2,6	360,1	4307
WÜ 24	04/82	01/83	2,9x2,1	120	731
WÜ 40/4	10/87	03/88	4,6x2,6	121,3	1451
WÜ 33 A	10/88	07/89	2,9x2,5	100,9	732
WÜ 33 B	10/88	06/89	2,9x2,5	108,9	790
WÜ 33	05/89	02/90	4,6x2,6	132,9	1.589

Tabelle 2.2.3.3 - 2: Wetterüberhauen im Erzfeld Pöhla-Tellerhäuser.

Übertage mußten zum Anschluß dieser Wetterverbindungen mehrere Wetterstolln aufgefahren werden. Die Ansatzpunkte dieser Stolln sind aus Bild 2.2.3.3 - 1 zu ersehen.

	Beginn der Auffahrung	Querschnitt (m²)	Länge (m)	Ausbruch (m³)	Ausbau
Stolln 5	1974	7,3	63	460	Stahl, Spritzbeton an unmittelbaren Übergängen in Stützbeton
Stolln 7	1982	4,55	150	683	
Stolln 15	1977	7,3	179,7	1.312	
Stolln 15 A	1980	7,3	180,5	1.318	

Tabelle 2.2.3.3 - 3: Wetterstolln Pöhla-Tellerhäuser.

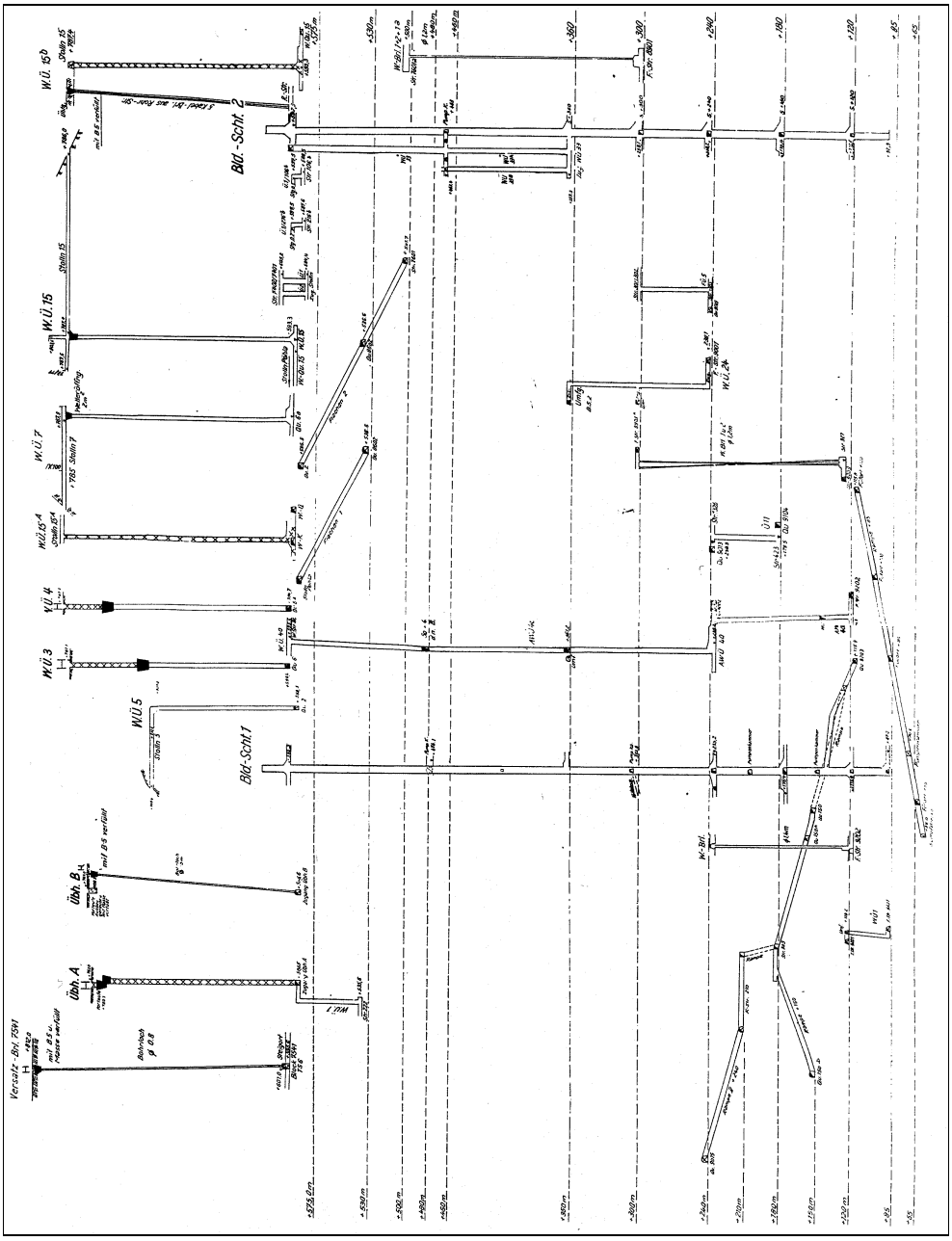


Bild 2.2.3.3 - 11: Schema der wichtigsten vertikalen Wettergrubenbaue.

Uranerzabbau in der Teillagerstätte Tellerhäuser

Der Abbau auf den Uranerzgängen des Erzfeldes Pöhla-Tellerhäuser erfolgte, wie in allen Ganglagerstätten des Westerzgebirges, mit dem Abbauverfahren Firstenstoßbau mit Versatz.
Die beste Uranvererzung war in der Teillagerstätte Tellerhäuser zu verzeichnen. Der planmäßige Uranerzabbau begann hier nach Schaffung der aus- und vorrichtungsseitigen Voraussetzungen im Jahre 1983 und endete mit der Einstellung der Uranerzgewinnung in der SDAG Wismut am 31.12.1990. Die nachfolgende Uranentsorgung der Grube wurde am 28.06.1991 abgeschlossen. Insgesamt wurden in der Teillagerstätte 1.200 Tonnen Uran gewonnen.

Bauwürdige Uranvererzungen mit absetzigem Charakter standen dort an, wo die vorwiegend NW- bis NS-streichenden und SW- bis W-einfallenden Gangstrukturen das Skarnlager durchsetzten. Die Mächtigkeit der Gänge lag überwiegend im Dezimeterbereich. Die flache Lagerung und die begrenzte Mächtigkeit des produktiven Paketes hatten im Gegensatz zum üblichen Gangerzbergbau bei der Vorrichtung der Abbaue beträchtliche Auffahrungen im tauben Gestein zur Folge. Neben den bereits erwähnten notwendigen Zwischensohlenauffahrungen mußten auch die Überhauen, im Abstand von 40–60 m angelegt, im Durchschnitt zu 50 % im unproduktiven Bereich aufgefahren werden.
Die flache Lagerung führte auch zu besonderen Problemen bei den Deckelstoßarbeiten im Abbau, da zur Kopfstrecke größere Hohlräume offen zu halten waren.
Beispielhaft sind die beschriebenen Verhältnisse am Ausschnitt aus einem Seigerriß des Abbaus auf dem Gang „Schildbach“ dargestellt.

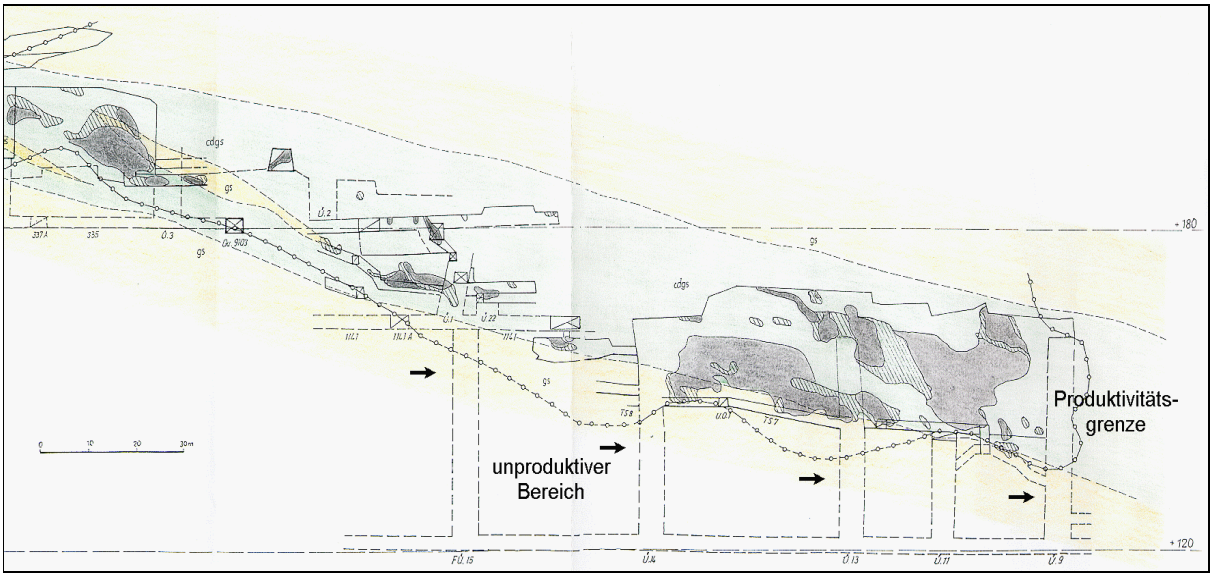


Bild 2.2.3.3 - 12: Abbau auf dem Gang Schildbach.

Das in der Lagerstätte Pöhla-Tellerhäuser gewonnene Uranerz wurde mit Kippern zur Schachtanlage 371 des Bergbaubetriebes Aue transportiert und in der dortigen RAF radiometrisch vorangereichert.

Neben Uranerz sind in bestimmten Skarnlagern der Teillagerstätte Tellerhäuser im Begleitabbau auch Magnetit (1983 bis 1987) und Silber (1986/87 in Vergesellschaftung mit Uran) abgebaut worden.

Experimentalabbau auf Zinn in der Teillagerstätte Hämmerlein

Die durch die SDAG Wismut mit einem umfangreichen Bohrprogramm (Netzdichte der Tiefbohrungen teilweise 50 m) in den 60er Jahren im Gebiet Hämmerlein-Tellerhäuser in Skarnlagern nachgewiesenen Zinnvorkommen und die daraus abgeleiteten ersten Vorratsberechnungen hatten den Ministerrat der DDR frühzeitig bewogen, sich an der weiteren Erkundung der Vorräte durch die SDAG Wismut mit finanziellen Mitteln aus dem Staatshaushalt zu beteiligen. Die Vorstellungen gingen dahin, ein Äquivalent für die zu Ende gehenden Vorräte der Zinnlagerstätten Ehrenfriedersdorf und Altenberg zu finden. Diesen Vorstellungen kam der zum damaligen Zeitpunkt aktuelle Weltmarktpreis für Zinn (25 DM/kg) entgegen, der für die devisenarme DDR bei Zinn-Importen eine erhebliche Belastung darstellte.

Die SDAG Wismut bekam den Auftrag, schnellstmöglich Proben in industriell verwertbaren Mengen für Aufbereitungs- und Verhüttungsversuche bereitzustellen und eine Kostenabschätzung für die Gewinnung vorzunehmen.

Die dafür notwendigen Versuchsabbaue wurden gemeinsam vom WTZ der SDAG Wismut und vom Institut für Bergbausicherheit der Obersten Bergbehörde projektiert.

Anfang der 70er Jahre wurden aus der Strecke 4 im Querschlag 2 (Stollnniveau, 585 m NN) über eine Rampe mit 10° Steigung und daraus aufgefahrene Teilsohlenstrecken im höher liegenden Bereich des Skarnlagers mehrere Experimentalblöcke vorgerichtet. Bei der Rampen- und Teilsohlenstreckenauffahrung und beim späteren Abbau gelangte im Bohr-, Lade- und Förderprozeß ausschließlich gleislose Technik zur Anwendung, u.a. die Bohrwagen LBG 18 (Wismut), Cavo-Drill (Schweden) und Bunkerlader LB 125/1000 (Wismut).
Die experimentellen Abbauarbeiten zur Gewinnung der für großtechnische Aufbereitungsversuche erforderlichen Mengen an Zinnerzen im Skarn und im darunter lagernden Glimmerschiefer erfolgten mit dem Abbauverfahren Kammerpfeilerbau im Zeitraum 1975 bis 1979.

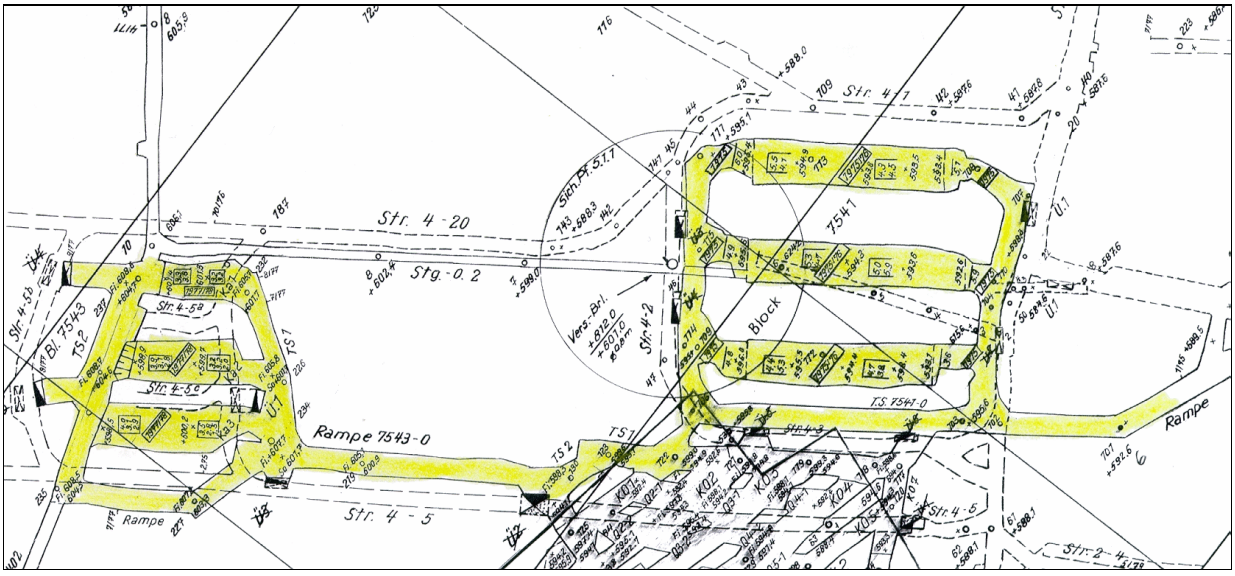


Bild 2.2.3.3 – 13: Grundriß der Experimentalblöcke 7541 und 7543.

Im Block 7541 wurden drei Kammern in den Dimensionen 10 m Breite, 12 m Höhe und etwa 40 m Länge aufgefahren. Die Pfeiler zwischen den Kammern 2 und 3 hatten die gleichen Mächtigkeiten wie die aufgefahrenen Kammern. Bei der Auffahrung wurde zunächst eine Firstenstrecke („Kalotte“) von 4 m Höhe aufgefahren, die Firste mit Ankern, Stahlnetzen und Seilen zwischen den Ankern gesichert und danach die Sohle in Scheiben bis zur endgültigen Kammerhöhe nachgestrosst. Der an der Firste eingebrachte Ausbau gewährleistete während der Gewinnungsarbeiten die notwendige Sicherheit gegen Steinfall aus der Firste.

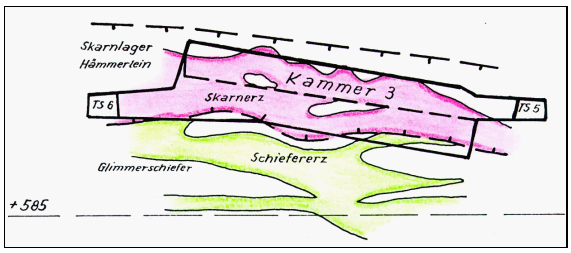


Bild 2.2.3.3 - 14: Längsschnitt Kammer 3.

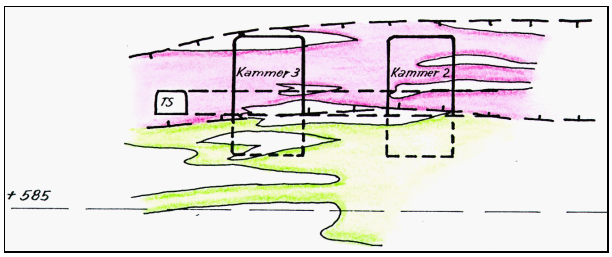


Bild 2.2.3.3 - 15: Querschnitt Kammern 2 und 3.

Die Abförderung des Zinnerzes erfolgte über Bunkerüberhauen zum darunter liegenden Streckensystem im Niveau der Stollnsohle.
Da ursprünglich vorgesehen war, anschließend noch die Kammerpfeiler abzubauen, wurde eine Versatzbohrung (∅ 0,8 m) zur Zuführung des Versatzes von übertage angelegt. Das Bohrloch hatte eine Länge von 212 m. Versatz wurde nie eingebracht. Das V-Bohrloch wurde aber zu Zwecken der Wetterführung genutzt.

Parallel zu den Experimentalarbeiten hatten Einrichtungen der SDAG Wismut in den 70er Jahren bereits an Vorstellungen für ein großes Zinn-Projekt des Rates für gegenseitige Wirtschaftshilfe (RGW) gearbeitet, das u.a. einen untertägigen Anschluß der Zinnlagerstätte an den Bahnhof Grünstädtel auf der +530-m-Sohle (ca. 5 km Länge), den Bau einer Talsperre zur Wasserversorgung im nahegelegenen Friedrichsbachtal, den Bau einer Zinnerzaufbereitung und einen umfangreichen Wohnungsbau zur Unterbringung der Arbeitskräfte in Raschau vorsah. Wegen der hohen Aufbereitungskosten, der inzwischen gefallenen Weltmarktpreise und fehlender Finanzmittel im RGW kam dieses Projekt aber letztlich nicht zur Ausführung.

	Sohlen/Vortrieb												
	+700	**+600**	**+590**	**+530**	**+500**	**+460**	**+420**	**+360**	**+300**	**+240**	**+180**	**+120**	**+60**
Erz	461,4	96,6	26.573,3	298,1	389,0	247,8	3,2	774,5	11.767,4	19.872,3	21.645,6	32.599,6	2.256,5
Zinn	253,8	696,0	17.556,4	6.125,0	3.810,6	0,0	0,0	0,0	0,0	5925,6	53,5	2670,5	0,0
Wolfram	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2801,2	3503,6	689,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Versatz	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7	0,0	82,1	94,4	0,0
Magnetit	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	85,0	162,8	162,8	18,4	0,0

Tabelle 2.2.3.3 - 4: Vortriebsumfänge (m).

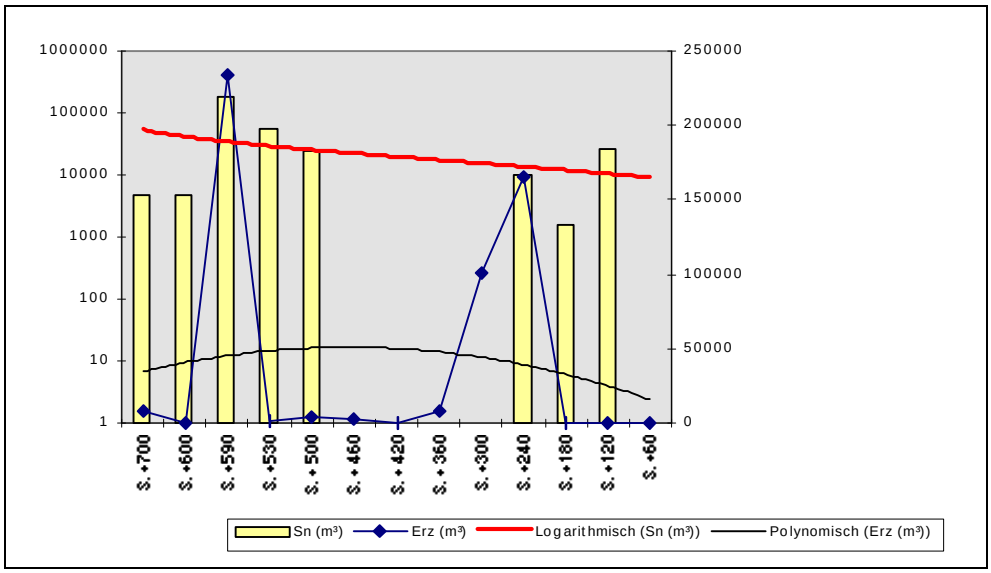


Bild 2.2.3.3 - 16: Abbau und Erkundungsumfänge von Uranerz und Zinn (m³).

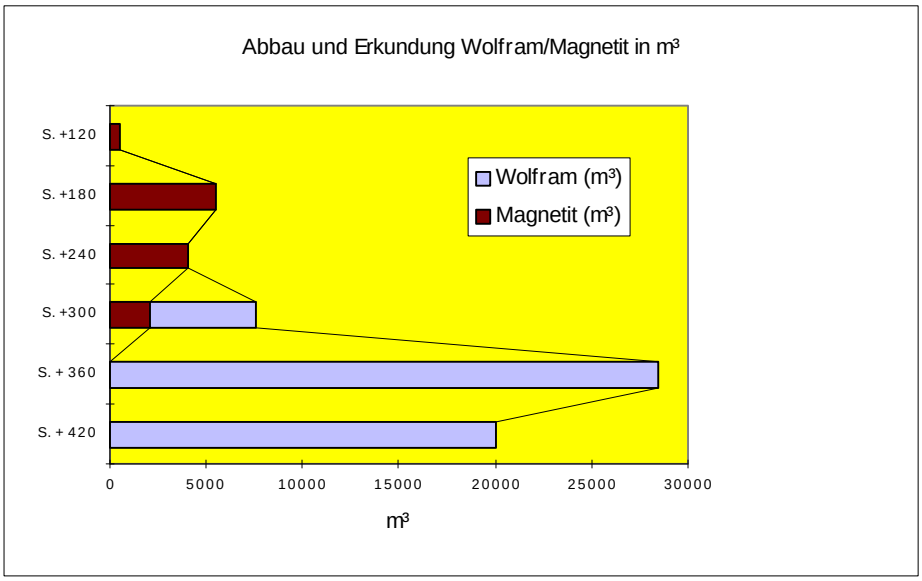


Bild 2.2.3.3 - 17: Abbau und Erkundungsumfänge von Wolframit/Magnetit.

Bei den Aufbereitungs- und Verhüttungsversuchen des gewonnenen Erzes hatte sich herausgestellt, daß sich der im Skarn bzw. Glimmerschiefer fein verteilte Kassiterit (Zinnstein SnO_2) kaum mechanisch vom Gestein trennen und damit nicht anreichern ließ.
Um aus 1 t Erz 3 kg Zinn gewinnen zu können, hätte man einen aufwendigen pyrotechnischen Prozeß (Schmelzen und Abseigern des Metalls) zur Anwendung bringen müssen.

Hauptwetterführung

Die Grube wurde grenzläufig bewettert. Die Hauptwetterführung war saugend.

Abwetterseitig wurde der erforderliche Unterdruck für das Ostfeld auf der Stollnsohle +600 m durch Lüfterstationen mit parallelgeschalteten axialen Luttenlüftern der Typen CBM-6 und LAV 600 erzeugt.
Sie waren den nach übertage führenden vertikalen Hauptabwettergrubenbauen AWÜ 3, AWÜ 4 und AWÜ 7 druckseitig vorgeschaltet. Depressionsseitig wirkten sie im System auf den Blindschacht 1, die Kaskade der AWÜ 40 und zwei Wetterbohrlöcher (Ø 1,4 m) zwischen den Sohlen +120 m und +240 m.
Für das Westfeld war am AWÜ 5 der Stollnsohle eine zweite Lüfterstation mit gleichen Axiallüftertypen installiert, die depressionsseitig über Querschlag 2 und Flachen 2 auf drei Wetterbohrlöcher (Ø 1,2 m) zwischen den Sohlen +500 m und +300 m und zwei Wetterbohrlöcher (Ø 1,2 m) zwischen den Sohlen +300 m und +120 m wirkten.

Die Frischwetterversorgung der Grube von übertage erfolgte über den Hauptstolln Pöhla, die Stolln 15 und 15^A mit den FWÜ 15, 15^A, 15^B und den Stolln 5 mit dem FWÜ 5.

Für die weitere Verteilung der Frischwetter auf die einzelnen Sohlen der Grube bzw. die Zusammenführung der Abwetter zu den zentralen Abwettergrubenbauen sorgte ein System von speziellen Wetterüberhauen und Wetterbohrlöchern im Verbund mit den Blindschächten 2 und 1.

Da der Stolln 15 (Zweibach) stark tropfwasserführend war, wurde zur Eisfreihaltung während der Frostperiode übertage im Stolln eine E-Heizung mit einer verfügbaren Leistung von 2,8 MW installiert. Mit ihr war es möglich, die Temperatur des einziehenden Wetterstromes konstant auf +1 °C zu halten. Bis zur Inbetriebnahme dieser Anlage im November 1987 erfolgte das Erwärmen der Frischwetter im Winterhalbjahr bei Bedarf über kohlebeheizte ”Müritz-Öfen”.

Zur Kompensation der Druckverluste an den Wärmetauscherflächen der E-Heizung wurde ein Hauptgrubenlüfter installiert und während der Heizperiode in Betrieb gehalten. In der frostfreien Zeit wurden

die Wetterschleusen im Stolln 15 und 15^{A} geöffnet. Die Frischwetter hatten dann freien Zugang zur Grube.

Bezeichnung des Grubenbaues	Funktion	Wettermenge
Stolln 15 mit FWÜ 15, 15^{A}, 15^{B}	FW einziehend	12.900 m³/min^{-1}
Stolln Pöhla	FW einziehend	1.100 m³/min
AWÜ 3	AW ausziehend	2.000 m³/min
AWÜ 4	AW ausziehend	3.400 m³/min
AWÜ 7	AW ausziehend	7.200 m³/min
AWÜ 5	AW ausziehend	1.800 m³/min
W.-Bl./WÜ A/B	AW ausziehend	600 m³/min
Bilanz	**einziehend:**	14.000 m³/min
	ausziehend:	15.000 m³/min
	Volumenvermehrung:	7,1 %

Tabelle 2.2.3.3 - 5: Bilanz und Funktion der Wettergrubenbaue.

In der am stärksten belegten Schicht des Jahres 1988 standen 52,8 m³ Frischwetter pro Mann und Minute zur Verfügung.
In der Lagerstätte Hämmerlein-Tellerhäuser kamen ausschließlich ortsbewegliche Grubenwetterkühler mit eigener Kälteerzeugung zum Einsatz.

Das erwärmte Kühlwasser wurde in Kühltürmen übertage zurückgekühlt und dem Kreislauf wieder zugeführt. In Spitzenzeiten wurden in der Grube bis zu 15 Kühlaggregate betrieben.

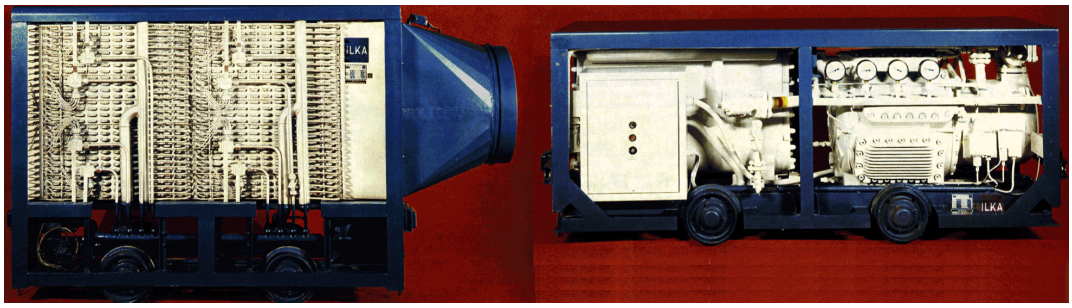


Bild 2.2.3.3 - 18: Ortsbeweglicher Grubenwetterkühler KLC 112.

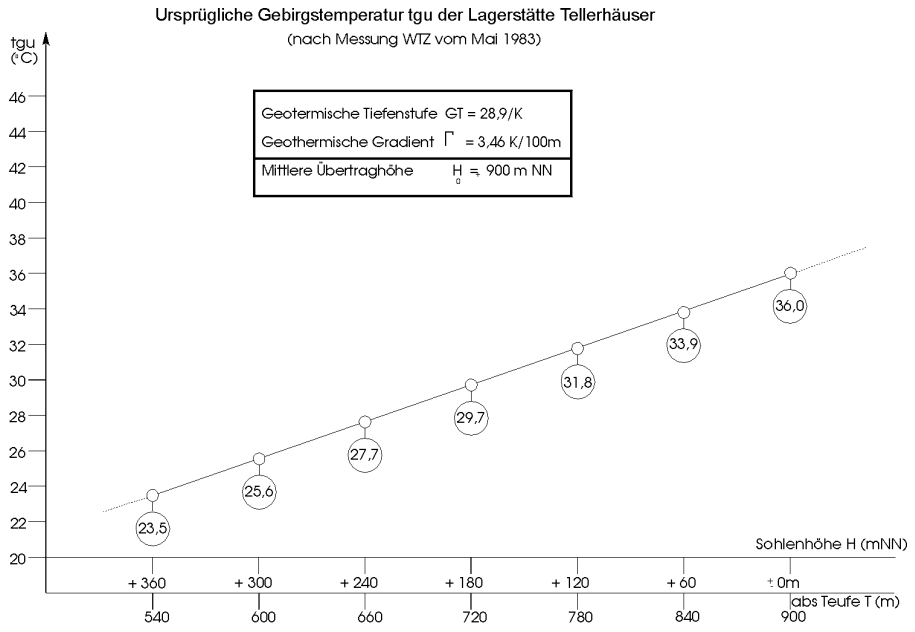


Bild 2.2.3.3 - 19: Diagramm der ursprünglichen Gebirgstemperatur.

Organisation der Grubenförderung (Teillagerstätte Tellerhäuser)

Zentrale Bedeutung für die Förderung in der Teillagerstätte Tellerhäuser hatte der Blindschacht 2. Über ihn wurden sowohl Seilfahrt als auch Güter- und Materialförderung (einschl. Containertransporte) abgewickelt. Der Blindschacht 1 diente vorrangig als 2. Fluchtweg und Abwetterschacht. Erst mit der Fertigstellung des Füllortes auf der +120-m-Sohle im Jahre 1988 erlangte der Schacht auch für die Materialförderung (Container) Bedeutung.

Der Mannschaftstransport zum/vom Blindschacht 2 auf der Stollnsohle erfolgte zu Beginn bzw. am Ende der Schicht mit 8sitzigen Mannschaftswagen im Zugverband.
Das Fördergut von den Sohlen +120 m, +180 m, +240 m, +300 m und +360 m gelangte über den Blindschacht 2 zur Stollnsohle und von dort im Zugverband nach übertage.

Auf den Zwischensohlen +150 m und +210 m wurde das Fördergut in der Regel mittels gleisloser Technik zu Bunkerüberhauen transportiert, auf den Sohlen +120 m bzw. +180 m in Förderwagen (Fassungsvermögen 0.63 m³) abgezogen und über den Blindschacht 2 auf die Stollnsohle abgefördert. Teilweise war die Zwischensohle +150 m auch für gleisgebundene Förderung eingerichtet. Die Förderwagen wurden hier über eine Seitenkippanlage in die Bunkerüberhauen entleert.
Die Materialzuführung auf die Zwischensohlen erfolgte von der +180-m-Sohle zur Umschlagstelle im Rampenzugang und von dort mit gleislosen Transportgeräten UK 2 und UM 3 über die Rampe zu den Bestimmungsorten.

Die Förderung von der +120-m-Sohle zu den Sohlen +85 m und +65 m und umgekehrt erfolgte gleisgebunden über das 10° einfallende Flachen. Dazu war das Flachen mit einem speziellen Fördergestell ausgerüstet, das auf Schienen (Gleisabstand 2 m) geführt wurde. Der Antrieb erfolgte über eine Trommelfördermaschine vom Typ TM 23. Das Förderseil hatte einen Durchmesser von 16 mm.
Das Gestell war so konstruiert, daß mit wenigen Veränderungen sowohl Güterförderung als auch Seilfahrt und Materialtransport erfolgen konnten.
Bei Güterförderung konnten mit einem Trieb 2 x 2 Förderwagen transportiert werden.
Für die Seilfahrt waren an den Aufschiebeseiten des Gerüstes Steckgeländer mit klappbaren Sitzbänken vorhanden. Damit konnten gleichzeitig 10 Personen sitzend befördert werden.

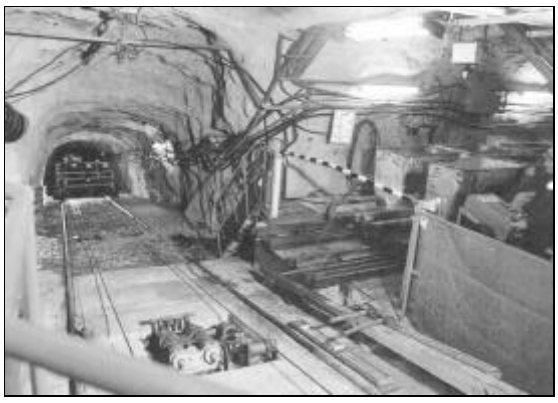


Bild 2.2.3.3 - 20: Güterförderung.



Bild 2.2.3.3 - 21: Seilfahrt für max. 10 Personen.

Wasserhaltung

Der Betriebsteil Pöhla besaß eine eigene Wasserversorgung. Dazu war im Schildbach ein Speicherbecken mit 3.000 m³ Speichervolumen angelegt. Über eine Zwischenpumpenstation war zusätzlich die Wasserentnahme aus dem Luchsbach möglich.

Trinkwasserversorgung

Zur Trinkwassergewinnung wurde Wasser aus dem Schildbachspeicher einem Hochbehälter aus glasfaserverstärktem Polyester zugeleitet, mechanisch gefiltert und mittels Natriumhypochlorid aufbe-

reitet. Die Verteilung erfolgte über ein verzweigtes innerbetriebliches Rohrnetz. Der durchschnittliche Verbrauch lag bei 180 m³/d.

Brauchwasserversorgung

Der Bedarf an Brauchwasser für den Betriebsteil Pöhla lag im Jahre 1989 bei 2.700 m³/d.
Die Brauchwasserversorgung des Grubenbereiches wurde aus Oberflächenwässern des Höllbaches und Klingerbaches gesichert.

Für den Havariefall stand im Qu. 1 des Hauptstollns ein Speicherbecken mit einem Fassungsvermögen von 900 m³ zur Verfügung, aus dem das Betriebswassernetz gespeist werden konnte. Auch die dem Röhrenabsetzbecken im Bereich des Blindschachtes 2 auf der Stollnsohle über das WÜ 15 und Bohrlöcher zulaufenden Wässern konnten im Bedarfsfalle ins betriebliche Netz eingespeist werden.

Auf der +300-m-Sohle standen aus geologisch zusitzenden Wässern, nach Durchlaufen einer Entgasungskaskade, ca. 30 m³/h für die Betriebswasserversorgung zur Verfügung, Sie wurden in einem ca. 850 m³ fassenden Becken gespeichert.

Für die Kompressorenstation Zweibach war eine Zusatzwassereinspeisung aus dem Höllbach eingerichtet.

Grubenwasserhaltung

Die von den Pumpenstationen auf die Stollnsohle gehobenen Grubenwässer wurden im Qu. 6 in einem Speicher mit einem Fassungsvermögen von 6.000 m³ gesammelt und über eine Abwasserentsorgungsanlage in den Luchsbach abgestoßen. Die anfallende Menge lag bei 2.800 m³/d.

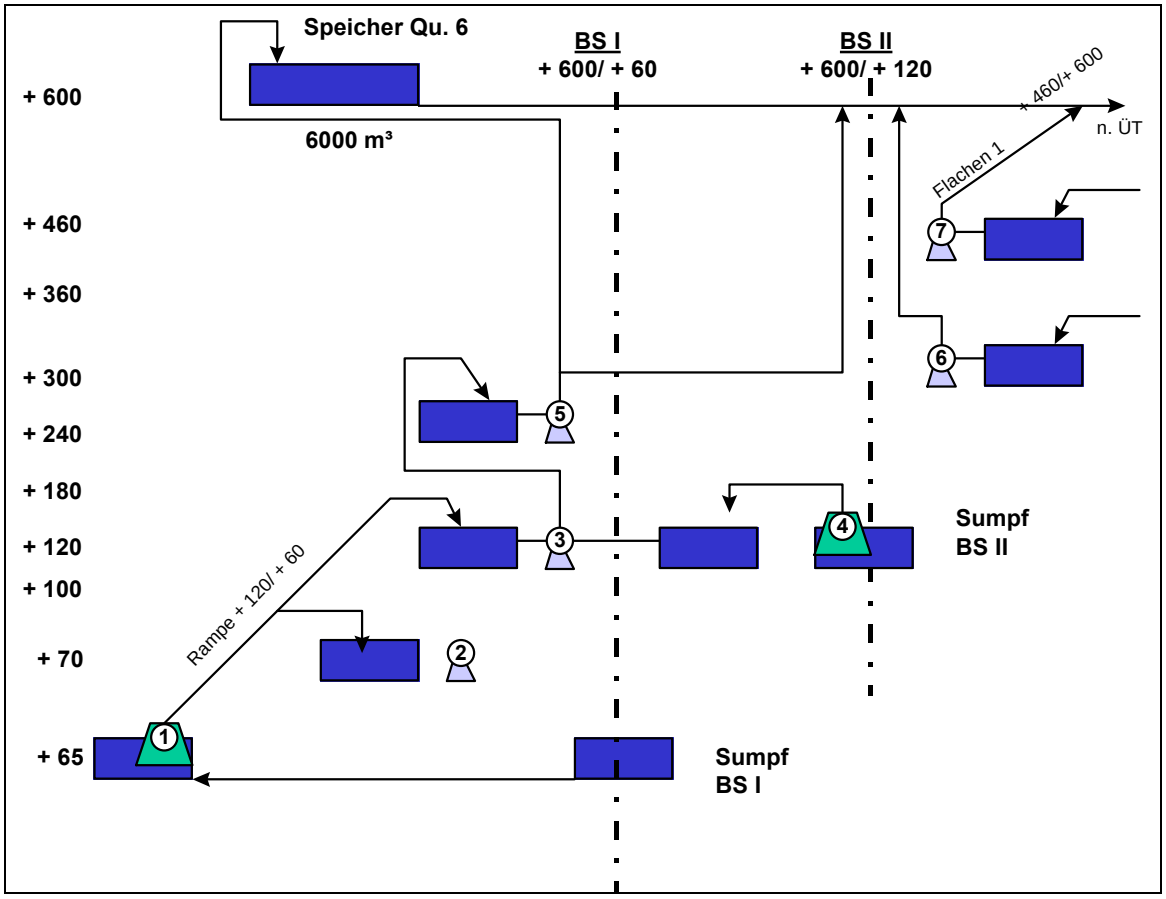


Bild 2.2.3.3 - 22: Grubenwasserhaltung Pöhla-Tellerhäuser.

Technische Angaben							
Nr.	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Bezeichnung	Flachen +120 Sumpf	PST +70	BS I +120	BS II Sumpf	BS I +240	BS II +240	Flachen 1 +460
Standort/m-Sohle	+65	+70	+120	+120	+240	+300	+460
Förderhöhe (m)	65/15	50	120	10	360	300	140
Sumpfvolumen (m³)	20	10	2 x 1500	20	2 x 1500	10	30
Pumpentyp	K 1 x PUW 60	K 1 x TP2 AKN 3	K 3 x TP5 AKN 4	K 1 x Söffel A	K 4 x TP2 AKN 8	K 2 x TP2 AKN 8	K 2 x TP1 AKN 3
Anzahl Stufen	1	3	4	1	8	8	3
Förderleistung							
Einzel (m³/h)	120	60	150	130	60	60	60
Gesamt (m³/h)	120	60	350	130	240	120	120
E-Antrieb							
Spannung (kV)	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Leistung							
Einzel (kW)	20	50	110	7,5	130	130	30
Gesamt (kW)	20	50	330	7,5	520	260	60

Tabelle 2.2.3.3 - 6: Technische Angaben zur Grubenwasserhaltung.

Die Pumpenstationen waren an Steigleitungen der NW 250 in den Blindschächten 1 und 2 angeschlossen.
Auf der +300-m-Sohle waren Stauräume für einen Havarieabschlag vorhanden. Durch das Niederbringen zweier Bohrlöcher von der +300-m-Sohle zur +240-m-Sohle war auch dort ein Havarieabschlag bis zu einer Größenordnung von 1.500 m³ möglich.

Für die geplante Pumpenstation auf der tiefsten Sohle +65 m lag 1990 eine Invest-Grundsatzentscheidung zur Errichtung vor. Sie kam nicht mehr zur Ausführung.

Die RAF und die Huntewäsche der Grube Pöhla nutzten ein altes Klärbecken zur Reinigung ihrer Abwässer und führten das Wasser im Kreislauf in die Anlage zurück. Die sanitären Abwässer wurden vor dem Abstoßen in einer vollbiologischen Anlage behandelt.

Im Lagerstättenteil Globenstein/Schurf 24 wurden 1990 durch den VEB Wasser- und Abwasserbehandlung (WAB) Karl-Marx-Stadt am Blindschacht zwölf Versuche durchgeführt, um die Eignung des Grubenwassers zur Trinkwassergewinnung für das Territorium zu untersuchen. Die Versuche wurden nach sechs Monaten eingestellt.

Besondere Vorkommnisse seit 1974

- Im Jahre 1979 wurde der Ausbau im Blindschacht 1 durch Pilzbefall, der zur Fäulnis des Ausbauholzes geführt hatte, schlagartig zerstört. Durch umfangreiche Rekonstruktionsarbeiten mußte der Ausbau vollständig erneuert werden. Als Ausbauart kam Bolzenschrotausbau zur Anwendung. Der Blindschacht konnte erst am 03. Februar 1981 wieder in Betrieb genommen werden.

- Im Grubenbereich Pöhla ereigneten sich ab den 80er Jahren mehrere Brände, die alle erfolgreich bekämpft werden konnten und keine Personenschäden verursachten.

Datum	Art / Ort des Brandes	Ursachen
19.03.1980	Kabelbrand / Blindschacht 1	Schweißarbeiten
28.11.1984	Schwelbrand / Sohle +530 m, Strecke 223	Brennschneidarbeiten
06.01.1986	Schwelbrand Leitbaum / Blindschacht 2	Abbrand im Bolzenloch verblieben
25.08.1987	Brand von Holz / Sohle +240 m, Qu. 9013, Str. 1318 b	Sprengarbeiten, Holz trockenfaul
18.05.1990	Brand in Anschlägerkabine / BS 2 ; Sohle +120 m	Glimmende Tabakreste

Tabelle 2.2.3.3 - 7: Verzeichnete Brände seit 1980.

Ausgangssituation für die Verwahrung und Sanierung des Standortes

Nach Einstellung der Uranerzgewinnung und Zinnerkundung in der Grube Pöhla war folgende Situation zu verzeichnen:

- Von den insgesamt sieben Haupt- und fünf Zwischensohlen befanden sich sechs Haupt- und drei Zwischensohlen mit insgesamt 62 km offenem Grubenraum in Nutzung. Der Grubenhohlraum lag bei insgesamt 1,4 Mio m³.
- Zwei Blindschächte waren in Betrieb.
- Alle fünf aufgefahrenen Stolln wurden genutzt.
- Aus der Grube wurden jährlich 5 Mrd. m³ radonbelastete Abwetter über zwei Tagesüberhauen und zwei Überhauen, die in Wetterstolln endeten, in die Atmosphäre abgeleitet. Außerdem wurden zwei Großlochbohrungen zur Tagesoberfläche für die Wetterführung genutzt.
- Die Bergbauabwässer aus der Grube Pöhla wurden vor Abgabe in die Vorflut in einer Wasserreinigungsanlage chemisch-physikalisch behandelt.

Übertage befand sich eine Fläche von 60 ha in betrieblicher Nutzung, die teilweise mit Betriebsgebäuden und -anlagen, vorrangig im Bereich des Hauptstollns, bebaut war. Von der Betriebsfläche waren auf 32 ha insgesamt 2 Mio m³ Haldengestein, verteilt auf fünf Halden, abgelagert. Die mit Abstand größte Halde ist die sog. Luchsbachhalde in der Nähe des Hauptstollns, wo auf einer Fläche von ca. 26 ha ca. 1,8 Mio m³ abgelagert worden waren.
Die Verwahrung und Sanierung dieser Hinterlassenschaft obliegt dem Sanierungsbetrieb Aue der Wismut GmbH.



Bild 2.2.3.3 - 23: Übertageanlagen der Grube Pöhla 1991.

Derzeitige Nutzung und Ablauf der wesentlichen Arbeiten zur Verwahrung der Grube Pöhla

Parallel zum Uran-Entsorgungsbergbau und Vorliegen der ersten bestätigten Sanierungskonzepte wurde die Gefahrenabwehr und Verwahrung des Grubengebäudes zügig in Angriff genommen.
Begonnen wurde mit den Arbeiten zur Entsorgung der Grubenbaue und Anlagen auf den tiefen Sohlen. Dabei wurden Stoffe, die die Wasserqualität und -nutzung negativ beeinflußten, aus der Grube entfernt. Bereits im Juli 1991 konnte die Flutung der Sohlen +65 m und +85 m zur endgültigen Verwahrung eingeleitet werden. Im Januar 1992 begann die Flutung der +120-m-Sohle. Die Entsorgungsarbeiten wurden zügig bis zur Stollnsohle +600 m fortgeführt, so daß Ende 1995 0,93 Mio m³ Gruben-

hohlraum unter Wasser standen und das Wasser das Überlaufniveau im Hauptstolln bei 585,5 m NN (Grubenbereich Hämmerlein) erreichte. Der Flutungspegel wird mit einer Tauchpumpe ständig 1–2 m unter diesem Niveau gehalten, um die Flutungswässer über eine Rohrleitung, getrennt von den im Stolln abfließenden Infiltrationswässern, der inzwischen modifizierten und umgebauten Wasserbehandlungsanlage, zur Entfernung der Schadstoffe zuzuleiten und in den Luchsbach abzustoßen.
Die Stolln, mit Ausnahme des Hauptstollns, wurden zum Schutz der Tagesoberfläche bis Ende 1997 durch teilweise Verfüllung und Abschlußdämme zum größten Teil verwahrt. Vorher wurden die vertikalen Abgänge verfüllt und verplombt. Einige Stollnmundlöcher bleiben erhalten und werden in den Bergbaulehrpfad integriert.
Der Hauptstolln wird vorerst für die Einlagerung von Reststoffen der WBA Pöhla und deren Kontrolle sowie zur Kontrolle der Wasserableitung und des Chemismus der Wässer weiter genutzt.
Damit ist auch ein Weiterbetreiben des in der Zinnlagerstätte Hämmerlein befindlichen Besucherbergwerks durch einen Verein möglich.
Tagesüberhauen und Großbohrlöcher zur Tagesoberfläche wurden inzwischen ebenfalls verfüllt und verplombt. Eine Ausnahme bildet das Überhauen 5, das in Verbindung mit dem Hauptstolln die Wetterführung für den Lagerstättenteil Hämmerlein garantiert. Die Frischwetter ziehen gegenwärtig nur noch über den Hauptstolln ein. Das Überhauen 5, das zur Abwetterführung genutzt wird, wurde 1997 mit einer mechanisch betriebenen Befahrungs- und Kontrolleinrichtung versehen. Auch im mit einer Plombe verwahrten Wetterüberhauen 7 befindet sich noch ein Wetterdurchlaß, der derzeit noch die Nutzung als Abwettergrubenbau ermöglicht. Infolge der deutlichen Reduzierung des Wetterdurchsatzes auf 35 m³/s ist eine positive Entwicklung der Radonauswürfe aus dem Grubengebäude zu verzeichnen.
Die Überwachung des Luft- und Wasserpfades erfolgt mit einem umfangreichen Monitoringsystem.

Quellenverzeichnis

1. Lange, R.; Hiller, A.; Beschreibung der Bergwerke des Objektes 08.
2. Rochhausen, D.; Die Polymetall-Lagerstätte Pöhla, aus „Seilfahrt“, Bode-Verlag, Haltern, 1990.
3. Linkert, K.-H.; Ungehobene Schätze des Gebirges – Generationen...erkunden die Teillagerstätte Pöhla-Globenstein, Freie Presse, 29.01.97.
4. Wismut GmbH, Sanierungsbetrieb Aue (SBA), Internes Material zur Beschreibung der Grube Pöhla (Besucherbergwerk).
5. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Abschlußdokumentation über die Tätigkeit der SDAG Wismut in der Zeit vom 01.01.1954 bis 31.12.1990, 1991.
6. Wismut GmbH, SBA, Abschlußbetriebsplan Pöhla.
7. Wismut GmbH, SBA, Markscheiderisches Rißwerk zur Grube Pöhla.
8. Wismut GmbH, SBA, Archiv, Abrechnung bergmännischer Umfänge GB 6 Pöhla.
9. Wismut GmbH, UA, Betriebsflächen und –anlagen, aus: Sanierungskonzept Standort Aue, BT Pöhla, 1992.
10. Wismut GmbH, UA, Umweltberichte 1992 bis 1997, SBA, PT Pöhla.
11. Wismut GmbH, UA, Sanierungskonzept Stand 1997, Standort Aue.

2.2.4

Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut in der Lagerstätte Annaberg (Objekt 04)

2.2.4 CHRONIK DES URANBERGBAUS IN DER LAGERSTÄTTE ANNABERG

Historischer Rückblick

Um 1440 grub man bereits am Osthang des Pöhlberges nach Kupfererzen.[1, 3] Im Buchenwald, westlich des Flüßchens Sehma gelegen, ist Zinnseifen im Gange gewesen, und den Erzgängen folgend wurde geschürft.[4]
1442 wurden im Stollen St. Briccius, dem ältesten Grubenbau des Reviers, gezielt silberhaltige Kupfererze abgebaut.[5]
Als 1491 Kaspar Nietzel am Schreckenberg einen Silbererz führenden Gang erschürfte, setzte die Bergbauentwicklung ein, in deren Folge die Städte Annaberg und Buchholz entstanden und bekannt wurden.
Für das Revier erschien 1493 die I. Bergordnung. Im Jahr 1500 folgte die II. „Schreckenberger“ - älteste gedruckte deutsche - Bergordnung. Die Annaberger Bergordnung von 1509 wurde für den gesamten Erzgebirgischen Bergbau bestimmend.[6] Zu dieser Zeit waren 51 Zechen in Betrieb.
Von 1505 bis 1538 brachten 602 Zechen einen Gewinn von 17 Millionen Gulden.[2] Die höchste Ausbeute wurde im Jahre 1537 erzielt, 3.400 Bergleute förderten Erz mit einem Gehalt von 14 Tonnen Silber.[5]
Ab 1568 begann der Niedergang des Annaberger Bergbaus.[1] Trotzdem wurden aber in den folgenden Jahrzehnten noch erhebliche Umfänge an Silbererz gewonnen.

Mit der Wiederinbetriebnahme stillgelegter Gruben in der ersten Hälfte des 18. Jh. nahm der Bergbau in Annaberg wieder zu.
1727 wurde begonnen, am alten Markus Röhling Stolln, die Markus Röhling Fundgrube aufzufahren. Im Jahre 1733 stieß man auf den Erstneuglück Flachen, den ergiebigsten Gang des Schreckenberger Reviers.[7]
Markus Röhling wurde zur bedeutendsten Grube in Annaberg und erreichte mit acht Gezeugstrecken (Hauptsohlen) und 361 m Teufe unter dem Andreas Stolln eine beachtliche Teufenerstreckung. Die Grube gab bis 1833 Ausbeute (Gewinn).[1]
Im Jahre 1869 wurden aus der Grube Himmlisch Heer und 1890 aus Himmelfahrt Uranerze gefördert.[8]
1892 erfolgte mangels Rentabilität die Auflösung dieser Gewerkschaft und damit auch zwangsläufig die Schließung von St. Briccius und Himmelfahrt, der beiden letzten Gruben, die im Annaberger Revier noch in Betrieb gewesen waren.

Die Ausnahme bildeten einige im Frohnauer Revier „St. Anna vereinigt Feld" gelegenen Grubenbaue. Sie wurden unter Beachtung der bergpolizeilichen Anordnungen vom Betreiber, - der Stadtgemeinde Annaberg - befahrbar gehalten. Das Land Sachsen als Bergbauberechtigter überließ der Stadt Annaberg gegen Zins die Wasserentnahme.[9]

Ab 1946 nutzte der einsetzende Uranerzbergbau die alten Gruben zur Errichtung neuer Bergwerke.

<u>Wesentliche Besitzverhältnisse</u>

- Im Jahr 1580 besaß Kurfürst August 50% der Kuxe des St. Anna Stolln.
- Ab 1733 waren die "Gottlob Thierfelder Gewerkschaft" und "Himmelfahrt Fundgrube Gewerkschaft" Bergbauberechtigte der ergiebigsten Gruben im Annaberger Revier.[6]
- 1799 übernahm Kurfürst Friedrich August I. die wichtigsten Annaberger Gruben.[3]
- 1892 bis 1947 war das Land Sachsen Besitzer und Bergbauberechtigter des Grubenfeldes St. Anna vereinigt Feld[3], verwaltet vom Oberbergamt Freiberg.[10]
- Von 1946 an beschlagnahmte die Rote Armee nach Bedarf Bergwerksanlagen.[11]
- Ab 8. Mai 1947 waren alle Bergbauunternehmen Eigentum des Landes Sachsen.[12]
- Am 26. Mai 1947 wurden die Bergwerksanlagen Eigentum der UdSSR.*
- Mit dem 13. Juni 1958 erfolgte die „Rückgabe in Eigentum des Volkes“.

* Anmerkung: Mitteilung vom 30.08.1996 des Amtsgerichtes Annaberg, Aktenzeichen AB-0:"Im Grundbuchamt Annaberg ist keine Eintragung in der Eigentümerabteilung wie 'Sowjetunion', SDAG Wismut' verlautbart. Wie dies nun damals abgelaufen ist, darüber findet sich im Grundbuch kein Vermerk."

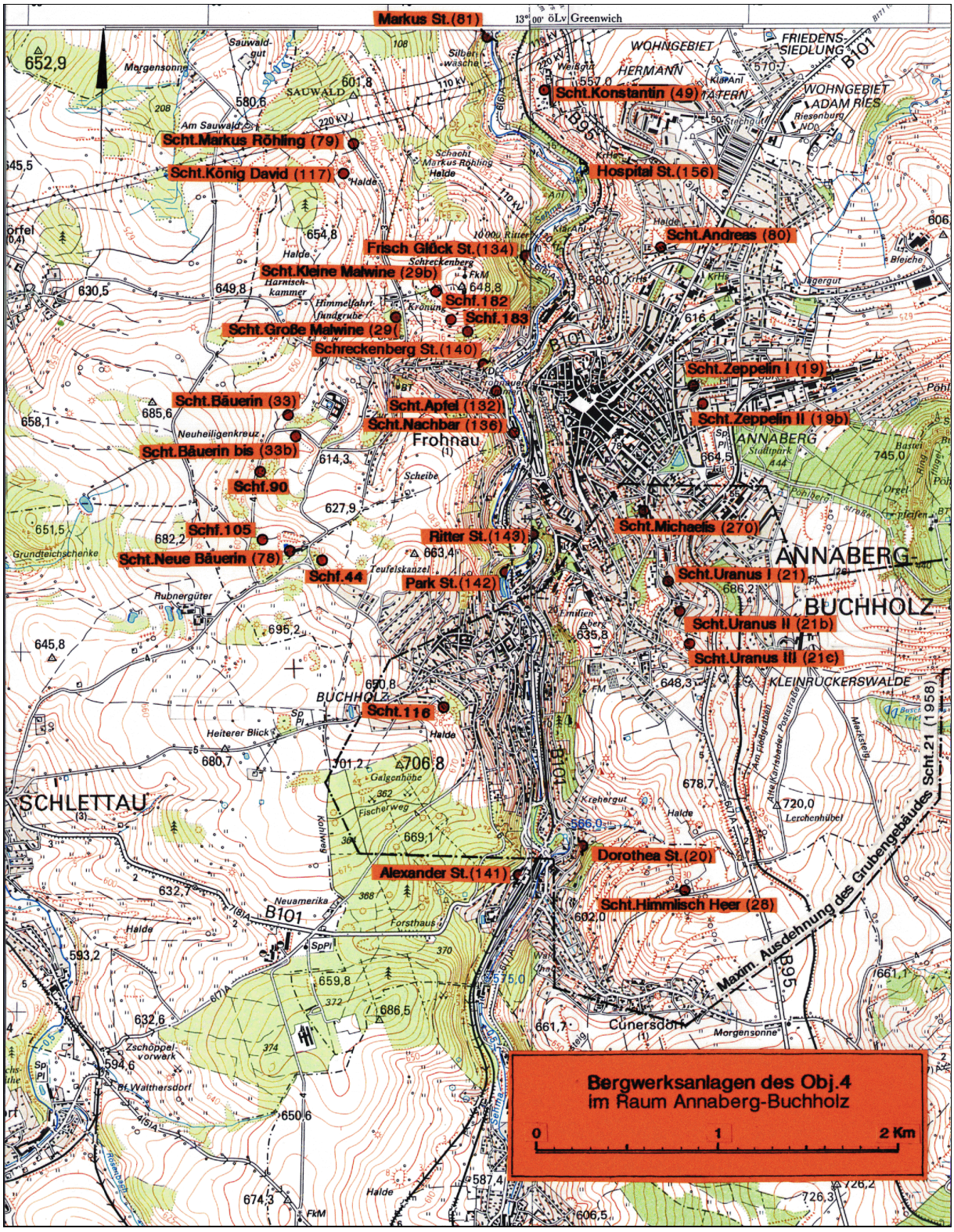


Bild 2.2.4 - 1: Übersicht über die wichtigsten Bergwerke der Wismut in Annaberg.

Geographische Lage und Verkehrslage

Annaberg liegt etwa 30 km südlich von Chemnitz. Die Lagerstätte erstreckt sich über die Ortslagen Annaberg, Annaberg-Buchholz, Frohnau und Cunersdorf. Das Gebiet liegt zwischen 480 m NN (Sehmamündung) und 832 m NN (Pöhlbergkuppel).

Durch das Revier führen die Fernverkehrsstraßen B 95 Chemnitz - Oberwiesenthal und B 101 Aue - Freiberg.
Bahnanschluß bestand in die Richtungen Chemnitz, Schwarzenberg/Aue und Oberwiesenthal (1977 eingestellt).

Inanspruchnahme von Baulichkeiten und Grundstücken

Nach ersten positiven Ergebnissen der Uranerkundung erfolgte im März 1947 die Bildung des Exploitationsobjektes (kurz: Objekt) 04.
Die Leitung dieses Betriebes befand sich kurze Zeit im alten Bergamt von Annaberg.[13] Danach war sein Sitz bis zur Auflösung im Jahr 1950 in der Pestalozzischule von Annaberg. Die nachfolgende Verwaltung, Objekt 111, war bis 1956 in einem Gebäude der Richter-Fabrik am Michaelis Stolln in der Grenzstraße, Ecke Pestalozzistraße untergebracht.[20]

Zu Ausrichtungsarbeiten war bis 1950 gleichzeitig das Ausrichtungsobjekt 13 in Annaberg tätig. (u.a. die Schächte Malwine, Bäuerin, tiefe Sohlen von Zeppelin).

Es entstanden eine Vielzahl von Bergwerksanlagen, sowohl im Stadtgebiet wie auch außerhalb von Annaberg. Annaberg gehörte zu den durch den Uranbergbau am meisten belasteten Bergstädten des Erzgebirges, da sich mehrere Schachtanlagen unmittelbar im Stadtgebiet befanden und Haldenaufschüttungen bis an die Wohngebäude heranreichten.



Bild 2.2.4 - 2: Schachttor am Schacht 20, Dorothea Stolln, Winter 1946/47.[32]

Die sowjetische Besatzungsmacht enteignete in ihrem Einflußbereich von Anfang an Grundstücke, Gebäude und Betriebe, die für den Uranbergbau benötigt wurden.



Bild 2.2.4 - 3: Große und Kleine Malwine (Schacht 29 u. 29bis).

An der Buchholzer Talstraße wurden z.B. die sogenannten „Eismann-Garagen" beschlagnahmt und als Fuhrpark für das Objekt 04 eingerichtet.[16]

Die wichtigste Maßnahme blieb jedoch die Beschaffung von Wohnraum und Unterkünften für das sowjetische Personal und deutsche Bergarbeiter sowie Soldaten der Roten Armee, die in Wachbataillionen, aber auch im Bergbau ihren Dienst ausführten.

Die Unterbringung der Bergleute wurde durch Einquartierungen bei Privatleuten und in Massenquartieren gelöst. Solche entstanden u.a. in den sogenannten „AEG-Baracken" am Oberen Bahnhof, in der „Preuß-Fabrik“, in der „Adler-Fabrik“ in Buchholz und in mehreren Orten des Landkreises.
Bis Oktober 1949 waren in Annaberg-Buchholz 370 Wohnungen mit insgesamt 1.522 Zimmern beschlagnahmt worden. Im November 1949 wohnten allein in Annaberg-Buchholz 16.886 Bergarbeiter. An Wohnfläche blieben durchschnittlich nur 5,5 m^2 pro Einwohner.

In Schulen der Stadt waren sowjetische Soldaten untergebracht.[18, 19]

Die Erstausstattung der entstehenden Unterkünfte der Bergleute und der Bergwerke mit Mobiliar, Schreibtechnik und Material erfolgte mit Weisungen an die Kommune zur Bereitstellung der benötigten Gegenstände, so z.B. von Bettgestellen, Strohsäcken und Decken über Panzerschränke, Rechen- und Schreibmaschinen bis zu Glühbirnen.[15]

Neben den Bergwerksanlagen, (Zechengebäuden, Schachtförderanlagen und Halden) wurden viele andere für den Uranabbau notwendige Bauten der verschiedensten Art errichtet.
Für die Beprobung von Stufenerz (Urangehalt > 1 %) bestand von 1947 bis 1953 am Oberen Bahnhof der Stadt Annaberg die Probezeche 54. Sie sortierte und verlud die aus dem Raum Annaberg/Marienberg angelieferten Erze. Über einen Verladebunker, der am Ende des Bahnhofes stand, wurde das Uranerz per Bahn nach Lengenfeld im Vogtland zur Aufbereitung transportiert.
Am Bahnhof Annaberg-Buchholz Süd bestand eine Verlade-Rutsche, über die man das Erz sofort auf Eisenbahnwaggons verladen hat, wenn es nicht über Förderbänder zu einer Sortieranlage und in einen Hochbunker geleitet wurde.[16]

Ein Hinweis zu den belegten Flächen ergibt sich in einem als "vertrauliche Dienstsache" eingestuften Schriftstück vom 10.03.1958, in dem im Zusammenhang mit der Rückgabe 232 Bodenparzellen mit einer Gesamtfläche von 105,3 ha genannt wurden.[14]



Bild 2.2.4 - 4: Schacht Uranus I (Schacht 21).

In der Zeit von 1948 bis 1950 wurden durch das Objekt 04 neben den Gewinnungsarbeiten in der Lagerstätte Annaberg auch geologische Erkundungsarbeiten teilweise mit Urangewinnung in der Umgebung Annabergs unter Inanspruchnahme von Flächen ausgeführt. So in

Hermannsdorf,
Wiesa,
Schönfeld,
Ehrenfriedersdorf -
Falkenbach-Neuendorf,
Geyer,
Schlettau,
Königswalde,
Mildenau,
Sehma und
Dörfel.[17]

Zu Beginn der Bergarbeiten, wurden auch viele der noch intakten Kraftfahrzeuge und einige zu ihrer Instandhaltung notwendige Betriebe beschlagnahmt.

Trotz der Beschlagnahme hatten die Objekte in der ersten Zeit noch nicht genügend Transportmittel zur Verfügung. So mußten die Bauern mit ihren Pferdegespannen die Lücken schließen. Das galt sowohl für den Transport des in den Zechen benötigten Materials als auch für die Abförderung von Bergemassen auf die Halden.

Ab 1948 existierte u.a. für den Schichtverkehr eine Omnibuslinie zwischen Cunersdorf und Gelenau. Sie war völlig überlastet.[15]
Ebenso wurde im Landkreis Annaberg die Deutsche Reichsbahn für Transportaufgaben eingesetzt. Sie wurde durch die schnell ansteigende Anzahl von Bergarbeitern, die auf den Berufsverkehr angewiesen waren, ebenfalls überfordert.

Die Folge der ungenügenden Transportmöglichkeiten für das Personal der Bergwerke war eine Vielzahl von Verkehrsunfällen.[15]

Ab 1948 begannen die Objektverwaltungen mit der bergmännischen Ausbildung in verschiedenen Berufsgruppen. Die Bergbauschule des Objektes 04 war am Oberen Bahnhof in der „Mehnert-Fabrik", die von Objekt 13 im Gasthof Erzhammer untergebracht.
In dieser Zeit waren bereits mehrere Gaststätten zu sogenannten „Bergarbeiterküchen" umfunktioniert, so der Lindengarten, Gasthof Frohnau, Erbgericht, Forsthaus, Erzgebirgischer Hof und andere. Bäckereien und Fleischereien arbeiteten unter Vertrag für Wismut.
Anfang 1948 ist das Annaberger Krankenhaus als "Bergarbeiter-Krankenhaus" eingerichtet und dem Objekt 04 der SAG Wismut übergeben worden.[18]

Beschreibung der Lagerstätte

Das Annaberger Lagerstättenfeld reicht von Schönfeld - Wiesa im Norden bis Cunersdorf im Süden, von Schlettau im Westen bis zu den östlichen Hängen des Pöhlbergs. Der uranhöffige Teil konzentrierte sich im Bereich der Ortslagen Frohnau und Cunersdorf sowie des Stadtgebiets von Annaberg-Buchholz.
Die Lagerstätte ist an die Kernzone der Annaberger Gneiskuppel gebunden, deren Scharnier in NE-SW-Richtung streicht und an den Flanken durch die Schlettauer bzw. Wiesenbader Störung abgesunken ist.
Das Nebengestein wird durch körnige bis flasrige Zweiglimmergneise präkambrischen Alters gebildet, die in die Annaberg-Wegefahrter Folge zu stellen sind.[25] Diese sog. "Grauen Gneise" bestehen aus Quarz, Orthoklas, etwas Plagioklas, Biotit und Muskovit. Als Akzessorien wurden Granat, Chlorit, Turmalin, Amphibol, Epidot, Apatit, Graphit und Pyrit festgestellt. In die Zweiglimmergneise sind linsenförmige bis plattige Körper von Amphibolit, Amphibolgneis, rotem Tafelgneis und Graphitgneis konkordant eingelagert. Dabei sind die bis 10 m mächtigen Graphitgneise am wichtigsten. Sie sind vor allem im Frohnauer Gebiet sowie zwischen Annaberg und Cunersdorf verbreitet.[26]

Die Lagerstätte wird von einem stark gegliederten Granitrücken unterlagert, der bei Neu Amerika, SW-lich von Buchholz, durch die Erosion angeschnitten ist. Von hier aus läßt sich ein 20–30 m mächtiger, 75° N einfallender Granitporphyrgang bis in das Annaberger Stadtgebiet verfolgen, über dessen Altersstellung gegenüber dem Granit keine Angaben vorliegen. Am Granitkontakt treten geringmächtige Aplitgänge auf. Im Bereich der Gänge Bergmännisch Glück Flacher und Alexander Flacher wurden NNW-lich streichende Lamprophyrgänge mit Mächtigkeiten bis 5 m angetroffen. Daneben sind an der Ostflanke bis 50 cm mächtige Basaltgänge tertiären Alters bekannt, die die Erzgänge durchschlagen und bisweilen in sie einschleppen.

Die Bruchtektonik wird im wesentlichen durch zwei Systeme geprägt. Zum ersten System gehören die sog. "Morgengänge", deren Streichen zwischen 230° und 270° schwankt. Meist fallen sie nach NNW mit 45–80° ein. Einige Strukturen weisen jedoch SSE-Einfallen (50–70°) auf. Die söhlige Erstreckung erreicht maximal 2 km.
Das zweite Hauptsystem ist NW-lich bis meridional orientiert. Das Streichen der Strukturen schwankt von 300–10°. Bei einem Einfallen von 45–70° sind die Fallrichtungen variabel. Die Mehrzahl der Gänge zeigt Mächtigkeiten von 20–60 cm und ist 500–1000 m zu verfolgen. Die Hauptstrukturen mit Mächtigkeiten bis zu 1 m wurden bis auf 3 km Länge verfolgt.[25]
Relativ selten sind NE-lich orientierte Strukturen (Streichen 30–50°, Einfallen SE oder NW um 55°) anzutreffen, die wohl Fiederspalten meridional streichender Gänge darstellen.

Besondere Beachtung durch die Bearbeiter[26] wird den weit verbreiteten "Schwebenden" zu Teil. Im engeren Sinn werden damit nicht mineralisierte, konkordante (und damit flach einfallende) Störungen bezeichnet, die als Bewegungsbahnen beim Verruscheln der Nebengesteine dienten. Folglich sind sie vorrangig in graphitreichen Gneisen anzutreffen. Der Begriff wird aber auch auf diskordante, flach fallende Strukturen angewendet, die als Klüfte mit Lettenbestegen ausgebildet sind. Die konkordanten Schwebenden sind bis zu 3.500 m im Streichen und auf maximal 900 m flache Teufe zu verfolgen. Sie sind bis 20 cm mächtig und fallen entsprechend dem Gesteinseinfallen nach SE (Südteil der Lagerstätte) bzw. Norden (Nordfeld) ein. Sie sind älter als die Mineralisation der Morgengänge (kb-Formation), weisen aber z. T. junge Nachbewegungen auf. Die diskordanten Schwebenden, die im Südfeld beobachtet wurden, fallen mit 25–30° nach Nord ein. Altersmäßig ordnen sie sich zwischen den Aktivierungsphasen der konkordanten Schwebenden ein.

Die Mineralisation der Gänge erfolgte in mehreren Phasen. Zu den älteren Bildungen, die sich in den varistischen Mineralisationszyklus einordnen, gehören die Zinnerzgänge, die kiesig-blendige Formation (kb) und die Quarz-Karbonat-Pechblende-Abfolge (kku). Die übrigen Abfolgen gehören zum postvaristischen Zyklus.
Die ältesten Bildungen sind die Quarz-Kassiterit-Gänge, die im Gebiet der Alten Thiele und nördlich Schlettau einige E-W-streichende Gänge ausfüllen. Diese waren im Mittelalter Gegenstand eines regen Zinnbergbaus.
Jünger als die Zinnmineralisation aber älter als die Uranvererzung sind die Bildungen der kb-Formation einzustufen, die auf E-W-streichenden Gängen zum Absatz kamen. Die Erzminerale Arsenopyrit, Pyrit, Chalkopyrit, Sphalerit und Galenit bilden eingesprengte Massen in Quarz. Die kb-Gänge besitzen keine selbständige wirtschaftliche Bedeutung. An Gangkreuzen führen sie zur Erzausfällung in den NW-lich bis meridional streichenden Gängen.
Die Uranerzgänge führten hauptsächlich Quarz, Karbonate, Fluorit, Baryt, Kobalt-Nickelarsenide, Silbererze und Pechblende. Die Bildung der Pechblende geht dabei auf die kku-Formation zurück. Durch die Magnesiumkarbonat-Pechblende-Stinkspat-Formation (mgu) erfolgte die Bildung von Dolomit und Fluorit sowie die Umlagerung der Pechblende. Eine weiter Umlagerung der Uranerze hat z. T. durch die biconi-Formation stattgefunden. Diese Formation läßt eine ältere, arsenidische Abfolge mit Co-Ni-Arseniden, gediegen Wismut und Silber, Siderit und Kalzit sowie eine jüngere, sulfidische Abfolge (Markasit, gediegen Arsen, Ag-Sulfoarsenide) erkennen. Unklar bleibt, ob die Bildung von Fluorit und Baryt, die im Annaberger Revier stark verbreitet sind, einer selbständigen Abfolge oder der Umlagerung aus mgu- und Wismut-Kobalt-Nickel- (Silber-Uran-) Formation (biconi) zuzuordnen ist.

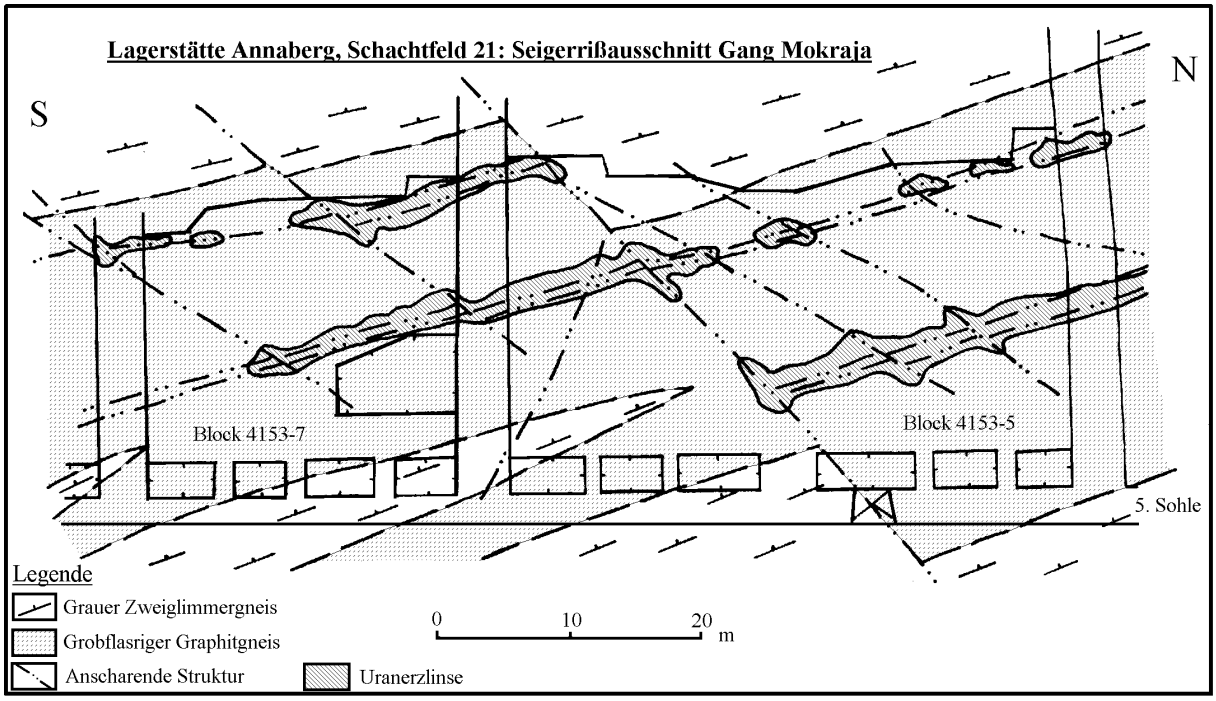


Bild 2.2.4 - 5.

Die Uranerzgänge sind durch die mehrphasige Überprägung sehr variabel ausgebildet. Sie sind auf NW-lich bis meridional streichende Strukturen beschränkt. Der beschriebene Mineralreichtum konzentriert sich auf Kreuzungsbereiche mit anderen Gängen und Schwebenden. Im Gneis bilden Letten, Quarz, Karbonate, Fluorit, Baryt, Pyrit und Chalkopyrit die Gangfüllung.[26, 27]
Die Verbreitung der Uranvererzung wird durch lithologisch-strukturelle Faktoren kontrolliert. Bauwürdige Uranerze wurden nur im Gebiet Frohnau und in den Schachtfeldern 21–28 (Uranus, Himmlisch Heer), also im Verbreitungsgebiet graphitischer Gneise angetroffen.
Eine Analyse der Gänge Merkur, Mokraja und Nr. 303 ergab, daß 88,32 % des Erzes dem Bereich der Graphitgneise entstammen. Innerhalb der Erzfälle, die parallel zum Gesteinseinfallen verlaufen, sind die bis 300 m² großen Erzlinsen an querende Gänge und Klüfte gebunden. Die Erzmächtigkeit erreichte maximal 25 cm. Die übrigen Reviere (Zeppelinschacht, Andreas, Konstantin) wiesen nur sporadisch vererzte Gangkreuze an den Morgengängen auf.

Das Uran lag meist als Pechblende in Verwachsung mit Co-Ni-Arseniden vor. Sekundäre Uranminerale sind nur aus dem tagesnahen Bereich bekannt. Die Uranvererzung wurde auf etwa 400 m Teufe bis zur 6. Sohle (+292 m NN) verfolgt, wo die Graphitgneise auskeilen. Ein Nachlassen der Silber- und Kobalt-Nickelvererzung war schon bei 200 bzw. 300 m Teufe zu vermerken.[26]
Die Erze wurden trotz ihrer komplexen Zusammensetzung fast ausschließlich auf Uran verarbeitet. In der Phase des Restabbaus wurden von den Gängen 303, 303[a] und 115 86,3 t Kobalt-Nickelerze gewonnen. Sie enthielten 2,8 t Co, 6,5 t Ni, 35,5 t As und 0,6 t Cu. Die Einschätzung der anstehenden Kobalt-Nickelerze ergab Vorräte von 168,7 t Erz mit 5,7 t Co, 12,6 t Ni, 70,5 t As und 1,1 t Cu. Ihr Abbau war aus Kostengründen nicht vertretbar.[28]
Schumacher[29] beziffert die Urangewinnung vor 1945 auf 845 kg Uranerz mit 238 kg U_3O_8-Inhalt.

Zur Gewinnungstätigkeit durch die SAG/SDAG Wismut sind folgende Angaben archiviert (Geologische Jahresberichte):

Jahr	Gangfläche Tm^2	Ausbringen kg/m^2	Löschung t	Gewinnung t	Jahr	Gangfläche Tm^2	Ausbringen kg/m^2	Löschung t	Gewinnung t
1947	k.A.	k.A.	k.A.	8,91	**1953**	83,6	0,432	36,32	33,59
1948	k.A.	k.A.	k.A.	20,00	**1954**	119,5	0,535	63,89	k.A.
1949	k.A.	k.A.	k.A.	30,11	**1955**	110,8	0,882	97,70	82,82
1950	k.A.	k.A.	k.A.	17,57	**1956**	104,1	1,165	121,27	103,95
1951	k.A.	k.A.	k.A.	12,58	**1957**	68,9	1,045	72,00	66,06
1952	62,5	k.A.	17,72	16,87	**1958**	1,6	1,373	2,19	2,02

Tabelle 2.2.4 - 1: Ergebnisse bei der Urangewinnung in der Lagerstätte Annaberg.

Aus Tabelle 2.2.4 - 1 ergeben sich auflaufend für Gewinnung und Löschung 450 bzw. 520 t Uran.

Da der Gneiskomplex eine minimale Wasserführung (Kluftwässer) aufweist und die Wasserwegsamkeit der Gangstrukturen gering ist, waren in den Grubenbauen nur geringe Zuläufe (bis 54 m³/h) zu verzeichnen. Wegen der dezentralen Wasserhaltung und der Nutzung einiger alter Stollen ist der Gesamtzulauf schwer zu beziffern. Unter normalen Bedingungen wurden Zuläufe von 400-600 m³/h registriert, davon 80–100 m³/h im Schachtfeld 21. Das Hochwasser vom Juli 1954 führte zu Spitzenwerten von ca. 2.000 m³/h. Auf den oberen Sohlen (bis 150 m Teufe) dominieren Sulfat-Hydrogenkarbanot-Kalzium-Wässer. Auf den tieferen Sohlen sind Hydrogenkarbonat-Natrium-Kalium-Wässer verbreitet. Die Gesamtmineralisation steigt mit der Teufe von 95 auf 380 mg/l an. Es wurden pH-Werte von 6,2 bis 7,2 gemessen. Der Radongehalt der Wässer lag bei 8–15 ME und steigt in der Nähe von Erzlinsen bis 100–120 ME.[30]

An der SW-Flanke der Annaberger Lagerstätte wurden bei Sehma im Gebiet des Schurfes 566 von 1951 bis 1955 auf zwei Sohlen untertägige Erkundungs- und Abbauarbeiten durchgeführt. Die geologischen Verhältnisse ähneln denen im Schachtfeld 21-28. Beim Abbau der submeridional streichenden Gänge Sawetnaja und Pobeda im Verbreitungsgebiet graphitführender Gneise wurden ca. 5 t Uran gewonnen.

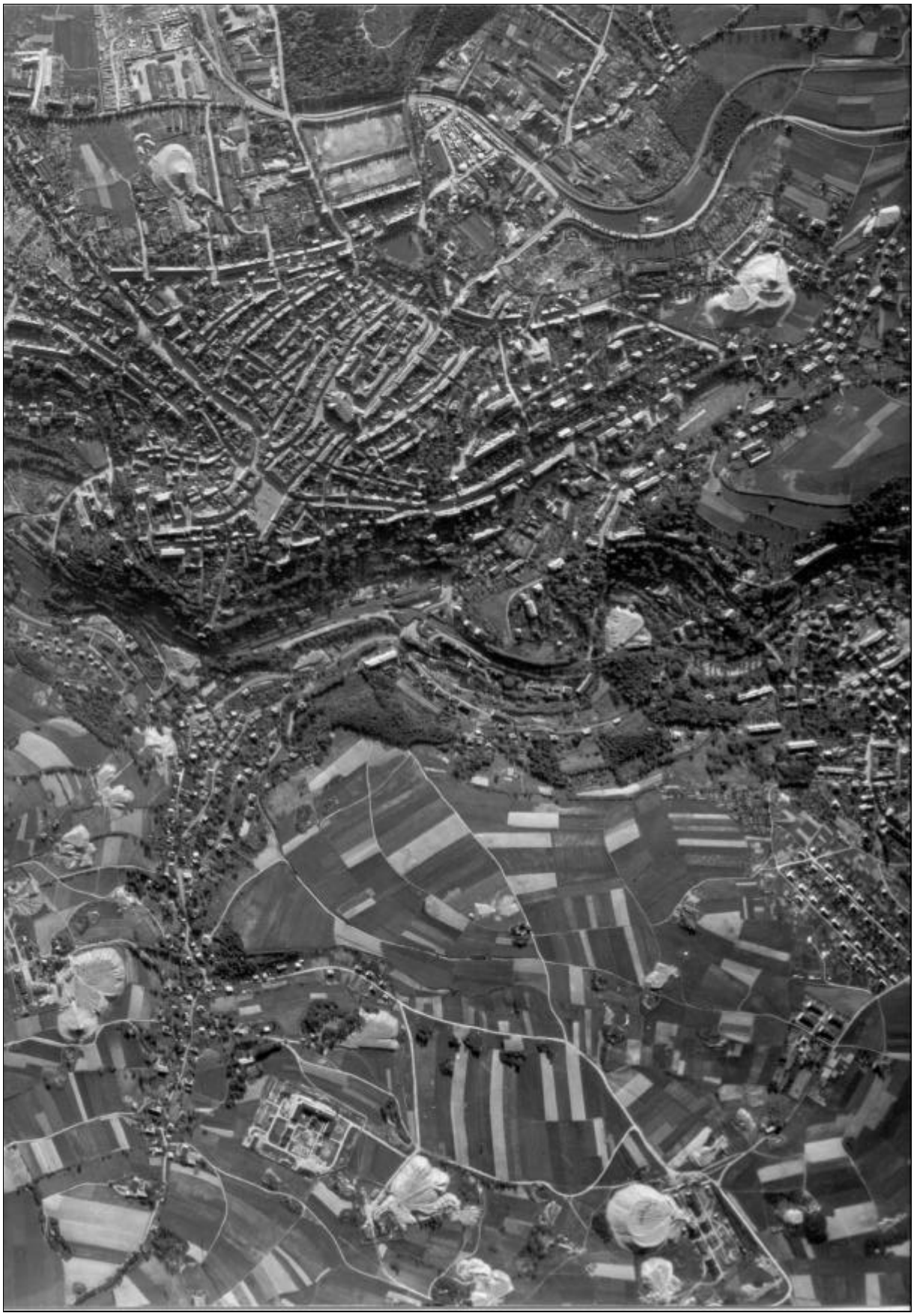


Bild 2.2.4 - 6: Luftbild der Stadt Annaberg aus dem Jahre 1953 mit Halden der Uranbergwerke (Ausschnitt).[33]

Verlauf der Betriebsentwicklung[17, 21, 22, 23]

1946, im November begannen erste Revisionsarbeiten im Dorothea Stolln. Da auf dem Dorothea Flachen und dem Elisabeth Spat Anomalien festgestellt wurden, erfolgte am 18.12.1946 die Entsendung einer geologischen Suchabteilung, unter deren Leitung weitere alte Grubenbaue aufgewältigt und untersucht wurden.

1947 begann man mit dem Aufsuchen der Mundlöcher von Reiche Empfängnis, Markus Röhling, 1000 Ritter, Bierschnabel, Silbermühlenstolln, Tiefer Bauch Stolln, Tiefer Jung Andreas Stolln u. a. Im Frohnauer Revier wurden ab März die Reviere Bäuerin und Krönung (Malwine) in Angriff genommen. Die Grubenfelder Uranus und Konstantin wurden in die Erkundung einbezogen. Parallel dazu verliefen die Untersuchungen an alten Halden.
Am 27. Januar wurden erste Anomalien im Grubenfeld Reiche Empfängnis (später Zeppelin Schacht) gefunden und im Februar auf dem Unbenannt Flachen (Str. Nr. 7 der 575-m-Sohle, zum Bergwerk Dorotheen-Stolln/Himmlisch Heer gehörig) erste Pechblende gewonnen sowie weitere Anomalien im Silbermühlenstolln entdeckt. Dazu kamen radioaktive Bereiche auf Halden.

Diese Ergebnisse führten im März 1947 zur Bildung des Objektes 04.
Im Verlaufe des Jahres erfolgten in den Bergwerken Dorotheen Stolln, Malwine, König David, Uranus, Zeppelin und Konstantin Rekonstruktions- und Revisionsarbeiten bei gleichzeitiger Urangewinnung.[21]

1948 konzentrierten sich die Arbeiten auf die weitere Rekonstruktion und auf die Neuauffahrung vor allem von Ausrichtungsgrubenbauen und die Vorbereitung zur Inbetriebnahme der Bergwerken in die Exploitation. Von April bis August des Jahres wurden sechs Stollnauffahrungen begonnen.
Die Such- und Erkundungsarbeiten dehnten sich auf Bereiche in der näheren und weiteren Umgebung Annabergs aus und wurden zeitweilig durch das Erkundungsobjekt 25 unterstützt.[17]

1949 förderten bereits 19 Schächte und Stolln. Im Zentralteil der Lagerstätte arbeiteten die Bergwerke Schacht 21, 19, 80 und 49, im Frohnauer Revier die Schachtverwaltungen 78/231, 33/33bis , 29/29bis, sowie die Schächte 79 und 117. Das Cunersdorfer Revier wurde von der Schachtverwaltung 28/20/109 bearbeitet.[17]

1950 begann bei rückläufiger Urangewinnung ein Konzentrationsprozeß, in dessen Folge die Anzahl der Schachtverwaltungen auf fünf in den zwei verbliebenen Feldesteilen reduziert wurde. Das waren in Frohnau die Schächte 78/231, 33, 132 (Erkundung), und im Zentralteil die Schächte 21 und 49.
Im September 1950 wurden die Objekte 04 und 07 Bärenstein/Niederschlag vereinigt und gemeinsam ab 1951 im zentralen Schriftgut als Objekt 111 geführt.[23]

1951 setzte sich der Konzentrationsprozeß im Bereich der Lagerstätte Annaberg fort. Die Schächte 21 und 49 wurden organisatorisch vereinigt. Damit bestand im Zentralteil nur noch diese eine Schachtverwaltung. Die Schächte 19 und 80 im Zentralteil sowie die Schächte 29 bis, 33, 136, 117 und 79 im Feldesteil Frohnau wurden abgeschrieben. In Frohnau verblieb die Schachtverwaltung 78/231.

1952 begann ein Wiederanstieg der Gewinnungsumfänge infolge gewachsener Erkenntnisse beim Abbau der Lagerstätte(siehe Tabelle 2.2.4 - 1), der bis 1956 anhielt und von den zunächst noch verbliebenen zwei Schachtverwaltungen 78/29 und 21/49 mit den zugehörigen Betriebsteilen realisiert wurde. Zwischenzeitlich waren im gleichen Jahr die Schächte 21, 49, 19 und der König Dänemark Stolln der Geologischen Erkundungsabteilung unterstellt worden.

Am 01.06.**1955** wurde das Objekt 111 mit den unterstellten Schachtanlagen Annabergs an das Objekt 01 Johanngeorgenstadt übergeben. Die Restarbeiten wurden von da an unter Leitung der Schachtverwaltung 21, weitergeführt. Die Grubenfelder 21 und 78 blieben mit allen 1954 vorhandenen Anlagen in Betrieb.

1956 wurde das Grubenfeld 78 (Frohnau) abgeschrieben.

1958 waren zum Ende des I Quartals die Bilanzvorräte in der Lagerstätte Annaberg gelöscht, die Exploitation wurde eingestellt.

1959 wurden Verwahrungs- und Demontagearbeiten an Schächten und in Grubenbauen des Schachtgebietes 21/116 ausgeführt.[24]

Ausrichtung

Eine charakteristische Besonderheit des Uranerzbergbaus in der Annaberger Lagerstätte ist die enge Verquickung von Altbergbau und Neuauffahrungen.

In der Lagerstätte Annaberg wurden die alten Bergwerksnamen häufiger als in anderen Bergbauobjekten der Wismut neben der in der Wismut üblichen Numerierung zur Unterscheidung der Anlagen genutzt und sogar Neuauffahrungen neben der Ordnungszahl mit Nahmen belegt (z.B. Apfelschacht).

Es existierten mehrere Altbergbaufelder, die nur teilweise untereinander verbunden waren. Durch ihre Auffahrung zu verschiedenen Zeitpunkten und von unterschiedlichen Orten waren Höhenunterschiede zwischen den einzelnen Sohlen die Regel.

Für neuangelegte Schachtteufen der Wismut wurde ein Sohlenabstand von 60 m festgelegt.

I. Sohle - 571 m NN,
II. Sohle - 510 m NN,
III. Sohle - 450 m NN,
IV. Sohle - 390 m NN,
V. Sohle - 330 m NN,
VI. Sohle - 270 m NN,
VII. Sohle - 210 m NN.

Zwischensohlen wurden entweder mit 30 m Abstand zu den Hauptsohlen aus dem Abbau heraus oder im Niveau des Altbergbaus angelegt.

Östlich der Sehma liegen (von Norden beginnend) die Grubenreviere (-felder) Konstantin, Andreas, Reiche Empfängnis (Zeppelin), Uranus/Michaelis und Himmlisch Heer,
westlich des Flusses befindet sich das Frohnauer und das Buchholzer Revier.

Jedes Revier verfügte zur Wasserlösung über einen oder mehrere Stolln. Ihre Anordnung war stufenförmig.

Das **Schachtfeld Konstantin** hatte keine Verbindung zu den anderen Gruben. Neben dem Schacht 49 (Konstantin) sind als Tagesöffnungen die Stolln (Tiefer) König Dänemark, der als Wasserlösungsstolln wirkte, Prinz Friedrich, Barbara und Oberer Hedwig Stolln zu nennen.
Unterhalb der Stollnsohlen 491 bzw. 469 m NN wurden aus dem Schacht 49 vier weitere Sohlen bei 416,5 m, 369,1 m, 308,9 m und 249,5 m aufgefahren.

Etwas südlicher liegt das Feld **des Hospitalstollns** (Wismut-Nr. 156), der bei 501 m angesetzt wurde.

Das Grubenfeld **des Schachtes 80** liegt am nördlichen Stadtrand von Annaberg. Es umfaßt auch den alten Andreas Schacht und den tiefen Bauch Stolln. Verbindungen zu anderen Gruben fehlen. Neben der Stollnsohle (500 m NN) wurde die 440-m-Sohle mit geringer Erstreckung aufgefahren. Auf den tieferen Sohlen (369 und 310 m) bestehen nur Füllorte.

Im Annaberger Altstadtbereich liegt das **Grubenfeld Reiche Empfängnis** (in der Wismut: Zeppelin). Seine Tagesöffnungen waren die beiden tonnlägigen Zeppelin Schächte, der Schurf Frohberg und das Mundloch der Strecke 8 (590-m-Sohle).
Der reiche Empfängnis Stolln, etwa 1 km nördlich an der Sehma angesetzt, kommt bei 509 m NN ein und entwässerte das Revier. Da er bis zum Michaelis Schacht aufgefahren war, stellte er auch die Verbindung zum Schachtfeld 21/270 dar. Die Sohleneinteilung im Zeppelin wurde weitgehend vom Altbergbau übernommen. Die Auffahrungen liegen bei 590 m, 555 m, 535 m, 509 m, 465 m, 421 m und 345 m.

Weiter im Südwesten schließt sich das isolierte Revier des **Ritter Stollns** (Nr. 143) an, der die Grubenfelder Altväter und Drehscheibe im Niveau 540 m NN unterfährt.

Auf der Flur Kleinrückerswalde liegt das **Revier Uranus/Michaelis,** mit den aus dem Altbergbau vorhandenen tonnlägigen Schächten 21^{I}, 21^{II}, 21^{III} und 270.



Bild 2.2.4 - 7: Schacht 21, Mehrsohlenriß (Ausschnitt aus dem Grundriß).
Im linken unteren Drittel des Bildes Häuser der Erbgerichtsstraße.

Auffällig ist der weite Abstand der Gänge, wie auch der nachfolgende Schnitt zeigt - eine Aussage, die bezüglich der Beurteilung von Bergschäden von Bedeutung ist.

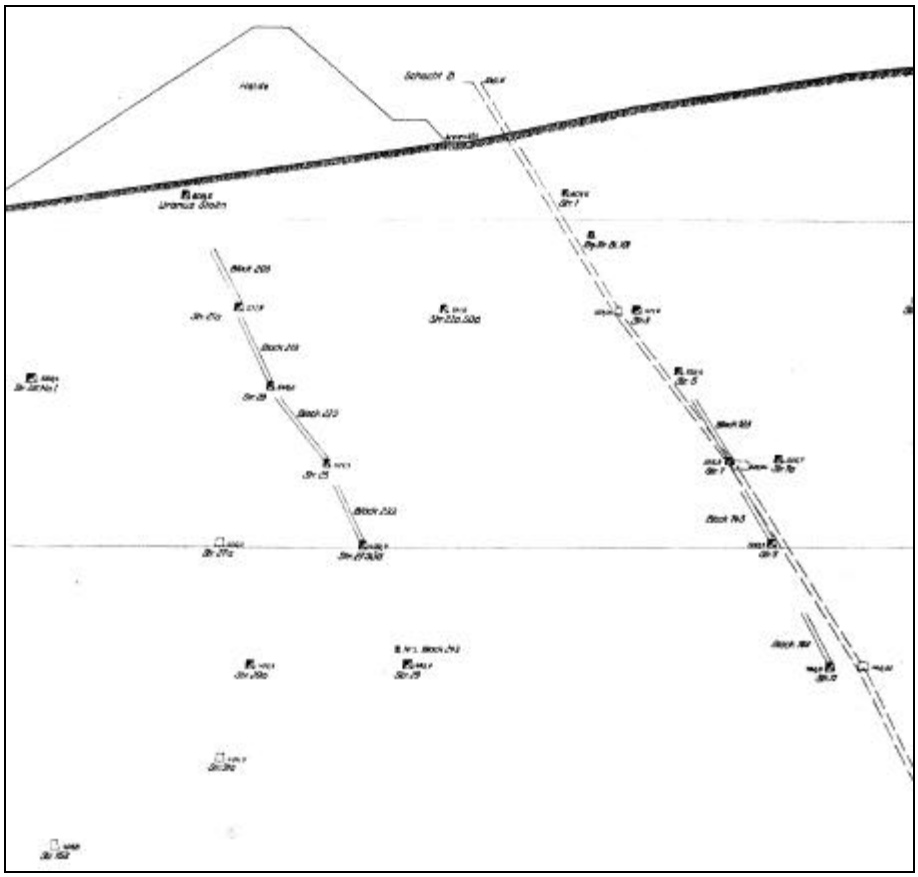


Bild 2.2.4 - 8: Schacht 21, Schnitt 3.

Die Wasserableitung erfolgte auf der II. Sohle über den Silbermühlen Stolln, dessen Mundloch unweit vom Frohnauer Hammer am Osthang des Sehmatales angesetzt wurde.
Der weitere Altbergbau in diesem Feldesteil ist nur für Revisionszwecke befahrbar gemacht worden. Neben der Verbindung zu Zeppelin existierten auf der III. Sohle Durchschläge zu Himmlisch Heer und Drei Könige. Die Sohleneinteilung wurde durch den Altbergbau bestimmt. Die Hauptsohlen liegen bei:

I. Sohle - 571 m,	V. Sohle - 346 m,
II. Sohle - 523 m,	V. Sohle - 346 m,
III. Sohle - 462 m,	VI. Sohle - 292 m.

Zirka 1,5 km südlich der Uranusschächte liegt das **Revier Himmlisch Heer** (Schacht 28), mit dem Dorothea Stolln (Nr. 20). Die Stollnsohle (571 m NN) wurde weitläufig aufgefahren. Die Tiefbaue konzentrierten sich im Gebiet des Hermann Schachtes (Blindschacht 109), der die Sohlen 575 m, 556 m, 535 m, 505 m, 466 m, 405 m, und 300 m aufschloß.

Gegenüber, am westlichen Ufer der Sehma, liegen die Auffahrungen des **Alexander Stollns** (Nr. 141). Sie dienten zur Erkundung der 575-m-Sohle im Bereich der Fundgrube Alte Thiele. Durchschläge zu anderen Revieren wurden dabei nicht geschaffen.

Im Stadtgebiet von Buchholz liegt das Revier des **Drei König Schachtes** (Nr. 116). Neben dem Schacht wurden der Konrad Stolln und der Drei König Stolln genutzt. Neuauffahrungen liegen auf der Stollnsohle (571 m) und zwei Tiefbausohlen (541 und 512 m NN). 1954–55 erfolgte mit der Auffahrung des Querschlages 17^{West} eine nochmalige Unterfahrung auf der 462 m Sohle und der Anschluß des Schachtes 116 an das Gebiet von Uranus. Vom Altbergbau bekannte Durchschläge ins Frohnauer Revier wurden nicht genutzt.

Das **Frohnauer Revier** erstreckt sich über fast 4 km Länge von der Verbindungsstraße Buchholz - Schlettau bis zur Mündung der Sehma in die Zschopau. Im Süden liegt das Grubenfeld **Neuheilig Kreuz/Bäueri**n, im Norden folgt **Krönung/Markus Röhling**.
Einerseits wurden Stolln wie Tiefer Jung Andreas, Christoph, Markus Röhling, Orgelstolln, Kippenhain, 1000 Ritter, 10.000 Ritter, Bierschnabel, Teichgräber und Tulpenweg Stolln speziell für die Wasserhaltung genutzt, andererseits gab es Neuauffahrungen wie den Neuen Markus Röhling Stolln (Nr. 81), Frisch Glück Stolln (Nr. 134), Schreckenberg Stolln (Nr. 140) und Parkstolln (Nr. 142).
Auch bei den Schächten wurden vorhandene Anlagen genutzt: Markus Röhling Schacht, Isabella Tagschacht, König David Schacht (Nr. 117), Kleine Malwine (Schacht 29bis) und Bäuerin (Schacht 33). Neu geteuft wurden Schacht 29, 33bis, 78, 79, 132, 136, 144, 182 und eine Reihe von Schürfen zur Erkundung, die z. T. an das Grubengebäude angeschlossen wurden.
Die weitläufigsten Auffahrungen befinden sich auf der Orgelstolln-Sohle (510 m NN) und der Markus Röhling Stolln-Sohle (ca. 480 m NN). Die darüber liegenden Sohlen (570, 605 und 630 m NN) im Grubenfeld Bäuerin/Neu Heilig Kreuz sind wesentlich stärker untersucht, als die Tiefbausohlen (450, 420, 390 und 330 m NN). Im Grubenfeld Krönung/Markus Röhling lagen Tiefbaue im Niveau 390, 420, und 450 m NN. Über den Stolln wurde auf den Sohlen 590, 555, und 525 m NN gearbeitet.

Die tiefsten Aufschlüsse in der Annaberger Lagerstätte wurden mit der 210-m- und 90-m-Sohle im Apfelschacht geschaffen.

Die Ausrichtung erfolgte wegen der Nutzung der alten Grubenbaue nicht so streng schematisch wie in anderen Lagerstätten der Wismut.
Wegen des großen Abstandes der Gänge wurde auf die Auffahrung von Feldstrecken verzichtet.
Einige Stolln des Altbergbaus verliefen querschlägig, also in E-W- oder NE-SW-Richtung. Weitere Querschläge wurden im Abstand von 150 bis 400 m aufgefahren und durch Gangstrecken miteinander verbunden.
Die Querschnitte der Stolln lagen zwischen 5 m^2 (Hospital Stolln) und 10 m^2 (Frisch Glück u.a.), mit ein- und zweigleisiger Förderung.
Im Dorothea Stolln mit einem Querschnitt von 6,3 m^2 mußten bis zum Anschluß an das Streckensystem des Förderschachtes Himmlisch Heer auf Grund der niedrigen Firste Spezial-Loks ohne Fahrerkabine eingesetzt werden.

Schacht Nummer	Name	Neigung Grad	Teufe m	Querschnitt m^2	Trümer Art/Zahl	Sohlen Zahl	Leistg. to/d	Rasenbank m NN
19/I	Zeppelin I	45/50	202,0	5,90	2G, 1F	3	1.200	648,70
19bis	Zeppelin II	45/55	453,9	10,60	2G, 1F, 1R	6	1.100	661,40
21 (21^{I})	Uranus I	50/63	380,0	8,85	2G, 1F	6	480	642,16
21bis (21^{II})	Uranus II	62/68	276,0	7,20	2G, 1F	5	1100	631,50
$21/2^{bis}$ (21^{III})	Uranus III		95,0	10,00		1	k.A.	646,00
28	Himmlisch Heer	90	230,8	10,00	2G, 1F	2	k.A.	680,85
29 a	Große Malwine	90	343,7	13,00	2G, 1S, 1F	4	k.A.	622,20
29bis	Kleine Malwine	45/65	229,0	6,70	2S, 1F	4	k.A.	623,60
33	Bäuerin I	55/80	141,0	9,20	2G, 1F	1	k.A.	613,30
33b	Bäuerin II	90	244,0	15,90	2G, 1F	3	900	626,76
49	Konstantin	90	301,6	12,60	2G, 1F	5	k.A.	537,10
78	Neue Bäuerin	90	267,0	16,20	2G, 2S, 1F	3	890	650,80
79	Markus Röhling	90	231,4	11,00	2G, 1F	2	k.A	610,80
80	Andreas	90	275,3	12,70	2G, 1F	4	k.A.	575,20
116	Hl. Drei Könige	90	186,7	15,90	2G, 2S, 1F	2	k.A.	656,73
117	König David	90/80/50	182,7	5,40	1G, 1F		Erkdg.	625,80
132	Apfelschacht	90	448,8	15,00	2G, 1S, 1F	7	k.A.	528,25
136	Getreue Nachb.	90	271,7	10,60	2G, 1F	1	k.A.	532,40
144	aus 182	90	119,5	13,40			k.A.	594,00
182		90	36,0	7,40	2G, 1F	1	k.A.	617,50
231/ S 90	Wetterschacht	70	82,5	6,80	2G, 1F	2	k.A.	639,40
231/ S 105		55/60	105,0	5,65	2G, 1F	1	k.A.	652,50
231/ S 44	Wetterschacht	k.A						
270	Michaelis	62/65	281,6	8,75	3, 1F	2	1.050	638,05

Tabelle 2.4 - 2: Schächte der Wismut (rekonstruierte alte und neu geteufte) in der Lagerstätte Annaberg.[31]

Stolln Nr.	Name	Länge m	Querschnitt m^2	Verwendung	Standort	Mundloch m NN
20 (Schtverw.)	Dorothea	683,0	6,30	Förderung	Cunersdorf	567,40
81	Neuer Markus Röhling	903,0	8,80	Förderung	Frohnau	481,10
134	Frisch Glück		10,00	Abbau/Förderg.	Frohnau	512,90
140	Schreckenberg	60,0	7,20	Abbau/Förderg.	Frohnau	553,00
141	Alexander		5,00	Erkundung	Buchholz	575,40
142	Parkstolln	1.113,0	5,80	Erkundung	Buchholz	543,50
143	10.000 Ritter		4,50	Erkundung	Annaberg	540,20
144	im Schacht 182	119,5	13,40	Abbau/Förderg.	Frohnau	594,80
156	Hospitalstolln	811,0	5,40	Abbau/Förderg.	Frohnau	501,10
Strecke 8	Mundloch					
ohne	Alte Thiele					687,50
ohne	Barbara					
ohne	Bierschnabel			Wasserhaltung		
ohne	Christoph					
ohne	Drei Könige					
ohne	Kippenhain			Wasserhaltung		
ohne	König Dänemark			Wasserhaltung		
ohne	Konrad					
ohne	Konrad Stolln					557,50
ohne	Markus Röhling			Wasserhaltung		
ohne	Ob. Drei Könige					572,40
ohne	Oberer Hedwig					
ohne	Orgelstolln			Wasserhaltung		510
ohne	Prinz Friedrich					
ohne	Reiche Empfängnis			Wasserhaltung		
ohne	Ritter (1000)			Wasserhaltung		
ohne	Silbermühlen			Wasserhaltung		
ohne	Teichgräber			Wasserhaltung		
ohne	Tiefer Bauch					
ohne	Tiefer Jung Andreas			Wasserhaltung		
ohne	Tulpenweg			Wasserhaltung		

Tabelle 2.4 - 3: Durch die Wismut genutzte, rekonstruierte und z.T. neu aufgefahrene Stolln in der Lagerstätte Annaberg.

Die Teufe der Schächte erreichte im Falle des seigeren Apfelschachtes nahezu 450 m (Sumpf bei 187,4 m NN) und damit auch die Tiefste Sohle des Annaberger Reviers.
Wegen der sehr unterschiedlichen Höhenlage der Schachtansatzpunkte und der Neigung einiger (tonnlägiger) Schächte lassen die Teufenangaben nicht auf das erreichte Niveau schließen. Dabei ist zu beachten, daß die Schächte des historischen Altbergbaus häufig aufgesattelt wurden, um Sturzhöhe für das Abkippen des geförderten Haufwerks zu erhalten Die oberen Meter der Schächte stehen also häufig nicht im Gebirge sondern in einer Halde.

Die Leistung der Förderanlagen war wegen ihrer Ausstattung (Gefäß- und/oder Gestellförderung, 3- bis 5trümig), aber auch bedingt durch den Förderanfall, gegeben durch die Anzahl der angeschlossenen Sohlen, breit gefächert. Bedauerlicher Weise liegen nur vereinzelte Angaben vor.
Ein großer Teil der Schächte hatte Anschluß an nur zwei, maximal drei Sohlen. Ausnahmen bildeten zum Beispiel der rekonstruierte alte Silberschacht "Heilige Drei Könige" mit seiner Skip- und Gestellausrüstung, der Anschluß an sechs Hauptsohlen und sechs Zwischensohlen hatte, oder z. B. der gleichfalls 5trümige Schacht Neue Bäuerin.

Im Stadium der Erkundung wurden neben der Rekonstruktion vorhandener Schächte 22 Schürfschächte (Schürfe) geteuft. Ihre Teufe betrug zwischen 25 m und 80 m. Verschiedentlich wurden die Schürfe von den Exploitationsbetrieben übernommen und genutzt, z. B. durch Schacht 231, die Schürfe 44 und 90 als Wetterschächte mit einer Teufe um 80 m und Schurf 105 als Förderschacht, mit einer Teufe von 100 m.[31]

Vorrichtung und Abbau

Wie in den anderen Lagerstätten des Erzgebirges wurde das Abbauverfahren Firstenstoßbau in schwebendem und/oder streichendem Verhieb angewandt.
So entsprach die Vorrichtung auch den klassischen Varianten mit der Grundstrecke eines Abbaublokkes im Streichen des Ganges und Begrenzungsüberhauen im Abstand bis 50 m sowie blinden Rollen (siehe auch 1.4.6.1). Die nachfolgenden Seigerrisse aus dem Schacht 21 für den Gang Mokraja und Bergmännisch Glück Flacher des Schachtes 29bis zeigen darüber hinaus auch den monatlichen Abbaufortschritt, der allerdings, abhängig von der Vererzung, große Unterschiede aufwies. Die Abbaudauer eines Blockes betrug zwischen einem und acht Monaten, teilweise auch mehr.

In den Abbaugassen wurden beim Vorhandensein von Apophysen Untersuchungsorte aufgefahren, die bei Bedarf auch als Bergemühlen Verwendung fanden.
Bei fehlender Vererzung wurden im Abbaublock Etagenstrecken aufgefahren und die bilanzierte Erzfläche mit Kontrollbohrungen untersucht und abgeschrieben.
In den letzten Jahren des Abbaus wurden Erzlineale mit Steigorten verfolgt.
Der Material- und Gezähetransport erfolgte per Hand in Überhauen und Abbauen von und zur Kopf- oder Grundstrecke.
Kurz vor dem Auslaufen der Gewinnungsarbeiten, im Jahre 1958, kamen zum Abfördern der überschüssigen Berge in den Abbaugassen auch Schrapper zum Einsatz. Im Prinzip wurde jedoch bis mindestens Dezember 1956 die Förderung aus dem Abbau mit blinden Rollen betrieben. Das Stufenerz wurde ohnehin in Kisten von Hand transportiert.
Als Versatz wurden die beim Abbau anfallenden tauben Berge verwendet. Es wurde jeweils soviel Haufwerk aus den blinden Rollen abgezogen, wie für das Freihalten der Abbaustöße erforderlich war. Bei Haufwerkdefizit, im Falle großer Erzmächtigkeiten, wurden im Abbaublock Bergemühlen aufgefahren.

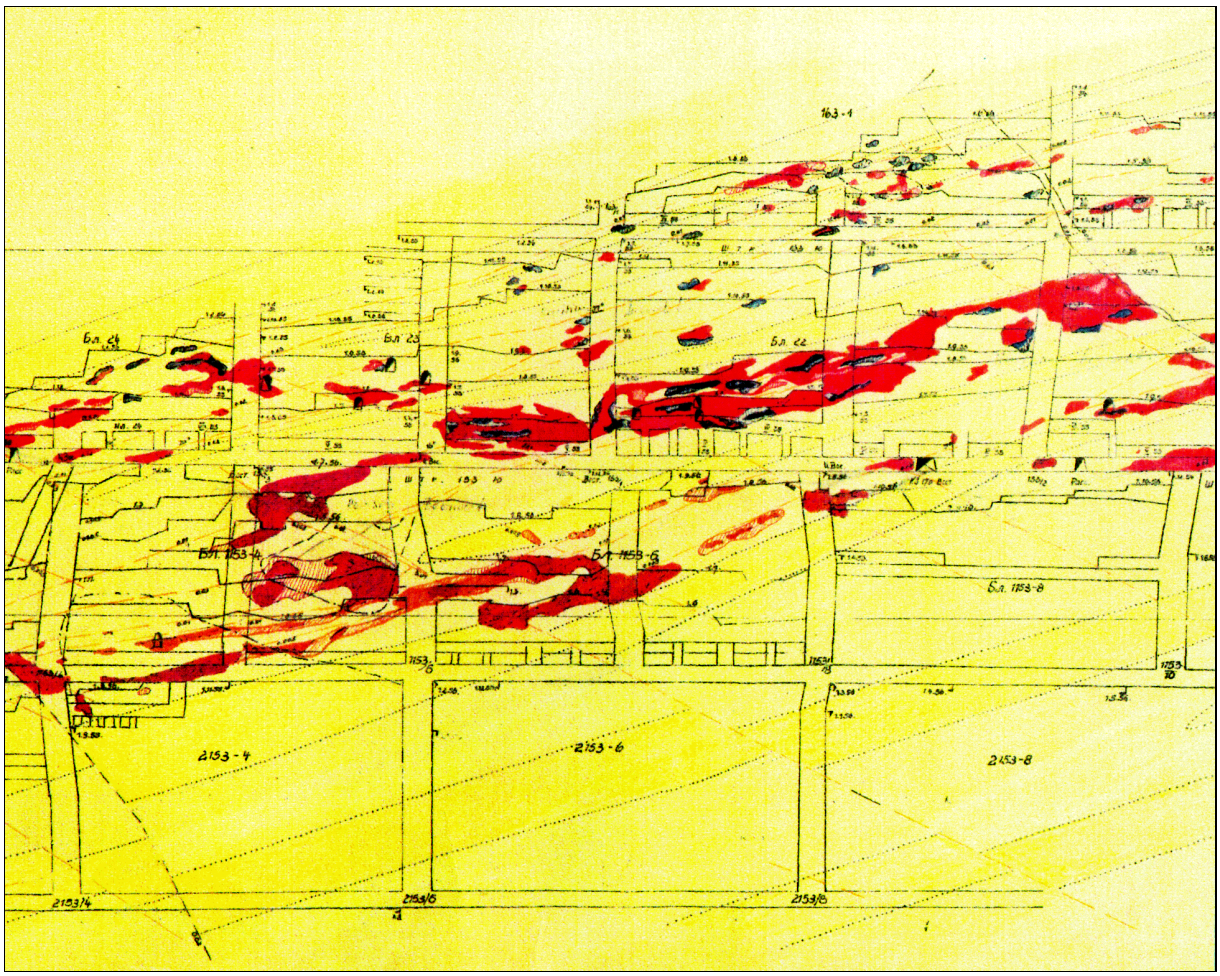


Bild 2.2.4 - 9: Schacht 21, Seigerriß Gang Mokraja (Ausschnitt).

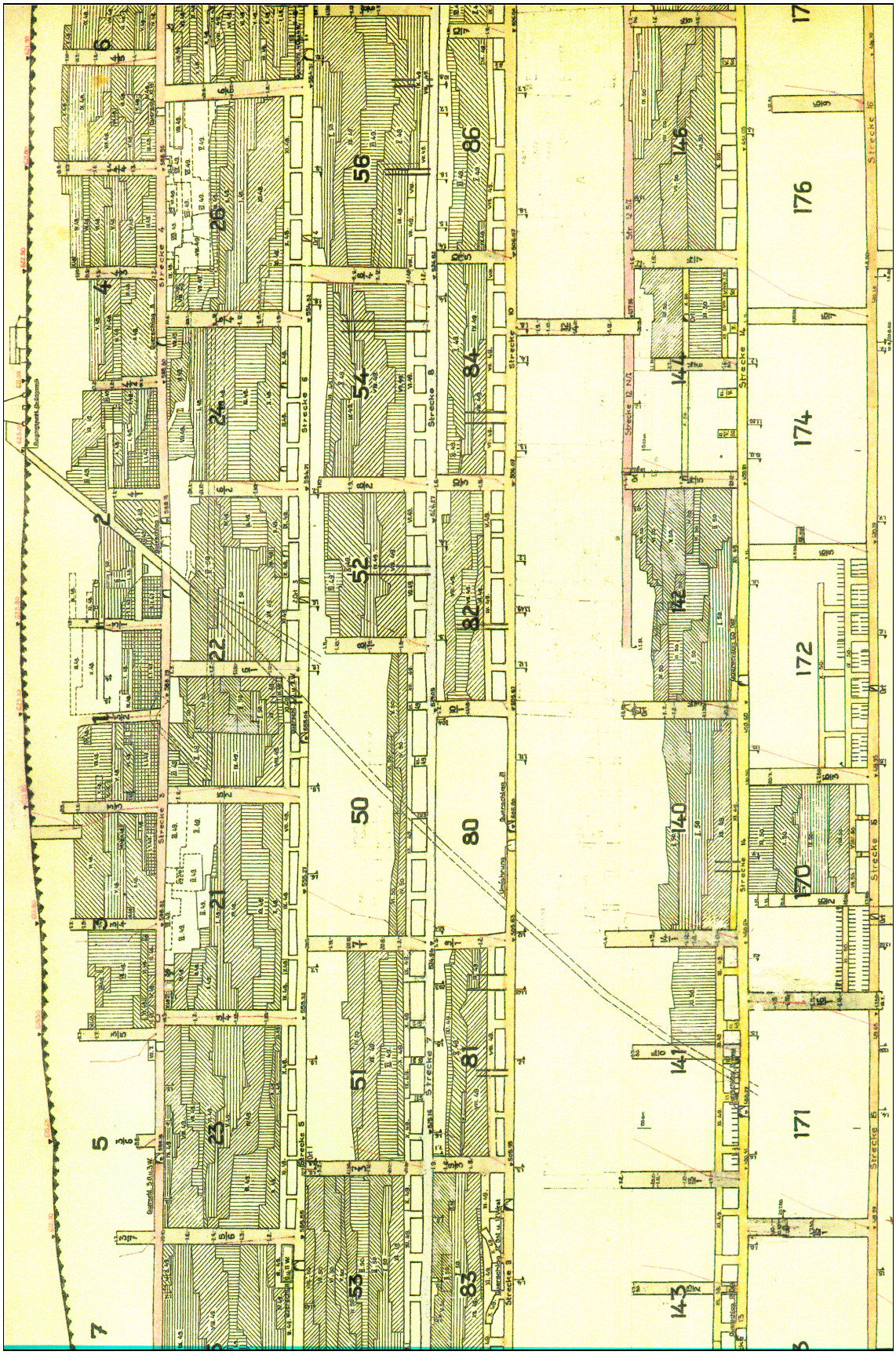


Bild 2.2.4 - 10: Seigerriß (Ausschnitt) Gang Bergmännisch Glück Flacher, Schacht 29bis.

Gewinnung, Ladearbeit, Ausbau und Förderung

Die Gewinnung im Vortrieb und Abbau erfolgte mit Bohr- und Sprengarbeit.

Der Gang wurde in der Regel im Liegenden der Auffahrung gehalten. Erz wurde grundsätzlich selektiv mit dem Pickhammer vorauseilend oder nach dem Freilegen durch Sprengen des tauben Gesteins hereingewonnen. Das Lockern des Erzes durch Sprengen war nicht gestattet.

Der Streckenvortrieb erfolgte überwiegend ohne Ausbau. Bei Erfordernis wurden Stempel mit Anpfahl oder Deutsche Türstöcke gestellt.

Auch im Vertikalvortrieb war Sicherungsausbau nur im Bereich von Schwächezonen erforderlich. Ausnahmen bildeten Durchschläge nach übertage oder Auffahrungen in unmittelbarer Tagesnähe. Der Überhauenausbau bestand im allgemeinen nur aus Spreizen (Heithölzern), die eingebühnt die Verschalung der Rollen zu tragen hatten und die Trumeinteilung der Auffahrung bewirkten (siehe 1.4.4).

Das Haufwerk wurde im Abbau mit Schaufeln und Kratzen planiert, nachdem durch Abziehen der blinden Rollen (siehe 1.4.6.1) der Bergespiegel im Block zur Herstellung der Arbeitsfreiheit abgesenkt worden war.
Im Streckenvortrieb wurde das Haufwerk bis Anfang der 50er Jahre mit Schaufeln in die Hunte geladen.
Das Gezähe bestand überwiegend aus Hacke, Schaufel, Handsäge, Pickhammer und Bohrhammer. Letztere zunächst aus Altbeständen anderer Bergbauzweige, (Flottmann Bohr- und Pickhämmer) danach aus der Eigenproduktion der Wismut. Ab 1951 erfolgte der Einsatz von Überkopfladern, PML 3, ebenfalls aus eigener Produktion.

Die Hunte wurden in den ersten Jahren des Uranerzbergbaus von Hand geschoben. Sie wurden aus anderen Bergbauzweigen geliefert. Zunächst kamen 0,4 m³-Seitenkipper und Stirnkipper zum Einsatz. Nachdem etwa ab 1952 in der Wismut die Produktion von Grubenloks (Akkulok, Typ Metallist) angelaufen war, wurden geschlossene Förderwagen benutzt. Die Spurweite betrug 600 mm.

In der Schachtförderung wurde sowohl Gestell- (mit Hunten) als auch Skippförderung angewandt, wobei die Gestellförderung überwog. Die tauben Berge wurden bei vorhandener Hanglage z.T. auf Kippen gestürzt wegen Platzmangels aber überwiegend an den Tagesschächten auf Spitzkegelhalden abgelagert. Diese und die Holzbauten der Schachtanlagen prägten das Bild der Bergbauregion.

Wetterführung

Zur Bewetterung wurden von Anfang an die vorhandenen vertikalen Tagesöffnungen im Zusammenwirken mit den Stolln genutzt. So der Alte Markus Röhling Treibeschacht, der ab 1948 dem Uranbergbau als Wetterschacht diente. Gleiches galt für alle anderen vertikalen Grubenbaue, die nach übertage durchschlägig waren. Die Vielzahl der Stolln und vertikalen Tagesöffnungen bewirkte eine starke natürliche Bewetterung, die allerdings bestenfalls auf den Hauptstrecken - den direkten Wetterverbindungswegen wirkte, darüber hinaus wurden auch neue Wetterschächte angelegt, wie die rekonstruierten Schürfe 44/231 und 90/231.
Die Bewetterung der Tiefbaue (unterhalb der Stollnsohlen) war bis zum Einsatz von Ventilatoren etwa ab 1949 absolut unzureichend und auch im Zeitraum danach unter Berücksichtigung der für die Verdünnung der Radonfolgeproduktkonzentrationen notwendigen Wettermengen ebenso unzureichend wie in den übrigen Objekten der Wismut dieser Zeit. Für die damaligen arbeitshygienischen Bedingungen gelten die Aussagen der retrospektivischen Untersuchungen die von der Bergbauberufsgenossenschaft im Sanierungsbetrieb Aue durchgeführt wurden (siehe 1.8.2 und 2.2.3).

Verwahrung des Grubengebäudes

Durch die SAG und SDAG Wismut wurden die infolge abgebauter Vorräte abgeschriebenen Schächte (Verwaltungseinheiten) einer Demontage zur Wiedergewinnung von Material unterzogen und Tagesöffnungen, soweit sie nicht anderen Betriebsteilen zur Bewetterung, Fahrung oder Wasserhaltung dienten mit Absperrbauwerken (Dämme und Deckel) verschlossen. Eine Verfüllung der stillgelegten Schächte während der in anderen Feldesteilen noch umgehenden Abbautätigkeit erfolgte nur in wenigen Fällen.

Scht. Nr.	Name	Teufe Sumpf m NN
	Uranus II	370,0
29	Uranus III, (Gr. Malwine)	551,0
29bis	Kleine Malwine	448,0
33	Alte Bäuerin	505,0
33bis	Neue Bäuerin	382,8
44		582,0
49	Konstantin	235,5
19/I	Zeppelin I	501,0
19/II	Zeppelin II	336,4
78		383,8
79	Markus Röhling	610,8
80		199,8
90		561,2
105		561,0
117		481,8
132	Apfelschacht	450,9
136	Getr. Nachbarschaft	260,0
144		475,3
182		582,0
	Andreas	500,0
566	(Sehma)	549,5
Schurf		
29/I		550,5
29/II		560,5
117/I		564,0
501		628,5
502		634,7
504		628,4
505		588,0
506		589,3
525		625,2
528		615,6
529		635,4
530		663,6
546		636,0
547		633,0
548		619,0

Tabelle 2.2.4 - 4: Zur Zeit der Wismut abgeworfene aber nicht versetzte Schächte und Schürfe, (Stand 1959).[24]

Das Grubenfeld der Schächte 21/116 wurde als letztes außer Betrieb genommen. Durch die dortige Schachtverwaltung wurden die noch anstehenden Demontagearbeiten in der Grube und an den Tagesanlagen sowie die Verwahrung von Tagesöffnungen und die Verfüllung einzelner Schächte unter der Leitung des Schachtkombinates 235, Antonsthal (Nachfolger des Objektes 01), ausgeführt.
Die Arbeiten erfolgten nach einem bergbehördlich bestätigten Betriebsplan[24].

Der Betriebsplan sah vor, die Grubenbaue unterhalb der III. Hauptsohle (im Sohlensystem der Wismut zwischen 525 m NN und 500 m NN) zu fluten. Der Flutungsraum wurde mit 486.460 m³ Fassungsvermögen berechnet. Nach der Flutung erfolgte der Ablauf der Grubenwässer aus dem Silbermühlenstolln bei 518,0 m NN.

Zu Beginn dieser letzten Arbeiten der Wismut in den Grubenbauen der Lagerstätte Annaberg waren bereits mehrere Tagesbrüche registriert worden, so in der Bahnhofstraße und in der Bambergstraße im Bereich des Ritter Stollns, im Bereich der F 95 (B95) an den Schächten von Frisch Glück und Getreue Nachbarschaft und im Schachtgebiet 78 an der Straße nach Frohnau sowie
am Schacht 44 (Dörfler Höhe).
In der Folgezeit wurde die insgesamt nicht ausreichende Verwahrung durch die Bergsicherung Schneeberg in einem großen Umfang nachgearbeitet. Die bearbeiteten Schadstellen und Übersichten zu der ausgeführten Arbeit liegen im Bergamt Chemnitz vor.

Quellennachweis

1. Wagenbreth/Wächtler/Lahl, Bergbau im Erzgebirge, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig, 1990.
2. Uhlig, L., "Festschrift 500 Jahre Annaberg", Verlag Erzgeb. Rundschau, Annaberg, 1996.
3. Schulz, H.: "Uranbergbau in Sachsen", Zeittafel, "Glück Auf", Heft Nr. 54, Herten, 1991.
4. Autorenkollektiv: „Historie des Bergbaus", „Geschichte der Wismut", Aue, 1992.
5. Uhlig, L., „Bergbau-Lehrpfad", Herausgeb. Kultur u. Fremdenverk. Annaberg-Buchholz, 1995.
6. Klapper, L., „Die Gründung", Festschrift, S.21.
7. Lahl, B., „Die Fundgrube Markus Röhling", Verein Altbergbau Frohnau.
8. Kirchheimer, F., „Das Uran und seine Geschichte".
9. Schriftverkehr, Bürgermeister Annaberg mit Bergamt Freiberg, Stadt-Archiv, Akte Bw W 12/12/17, 1935, Blatt 31.
10. Stadt-Archiv Annaberg, Akte WA 1/610/43, Blatt 33.
11. Schriftverkehr: Landrat des Kreises mit Bürgermeister Annaberg-Buchholz, Stadt-Archiv Annaberg.
12. Sächs. Hauptstaatsarchiv (HSTA), Dresden, Akten der Landesregierung Sachs., Minist. für Wirtschaft, Nr. 1510.
13. Raasch, E., „Aus dem Tagebuch des Wismut-Bergmannes", in „Erz für den Frieden?".
14. „Vertrauliche Dienstsache" 10.03. 1958, Stadt-Archiv-Annaberg.
15. Stadtarchiv Annaberg-Buchholz, Akte Nr. 147, Schriftverkehr mit der Wismut.
16. Kaden, M. „Wismut - die wilde Zeit", Herausgeber Landratsamt Annaberg 1994.
17. Wismut GmbH, Geologisches Archiv (GA), Tätigkeitsberichte der SAG Wismut, Jahre 1948 bis 1950.
18. Stadtarchiv Annaberg, Schriftverkehr Abtl.III/72.
19. Sächs. HStA, Dresden, Kreisrat Annaberg, Akte 568/3.
20. Schriftverkehr in Sachen Bergbauverwaltung, Vorg. 72, Nov. 1947, Archiv Annaberg-Buchholz
21. Wismut GmbH, Geologisches Archiv (GA), Tätigkeitsbericht 1946 der SAG Wismut, M 52.
22. Wismut GmbH, GA, Tätigkeitsbericht 1947 des Objektes 04, M59–63.
23. Tätigkeitsberichte 1951 ff der SAG Wismut, M 94 ff.
24. Wismut GmbH, GA, Betriebsplan zur Liquidierung des Schachtes 21/116.
25. Wismut GmbH, G A, Abrosimov, A. A. (Red.): Komplexbewertung der Erzhöffigkeit des Westerzgebirges (Bericht über die Ergebnisse der revisionsthematischen Arbeiten der Jahre 1981-1985). SDAG Wismut, GB, Schlema 1985. Inv.-Nr.: 54717.
26. Wismut GmbH, G A, Schönherr, W.: Bericht über die Lagerstätte Annaberg. SDAG Wismut 1958; Inv.-Nr.: 55195.
27. Wismut GmbH, G A, Schönherr, W.: Geologische Besonderheiten der Annaberger Lagerstätte (Vortrag). SDAG Wismut 1957. Inv.-Nr.: 55198.
28. Wismut GmbH, G A, Minkin, M. I.: Unterlagen zur Abschreibung des Schachtfeldes Nr. 21 der Lagerstätte Annaberg. SDAG Wismut 1958; Inv.-Nr.: G-61 ff.
29. Wismut GmbH, G A, Schumacher, F.: Uranvorkommen des Annaberger Bezirkes. BA Freiberg 1946; Inv.-Nr.: 55190.
30. Wismut GmbH, G A, Zastezko, U.: Hydrogeologischer Bericht für das Objekt 111 im Zeitraum 1950 bis 1954. SDAG Wismut 1955; Inv.-Nr.: G-10.
31. Wismut GmbH, GA, Katalog der Schächte und Stolln der SAG Wismut, 1953, M7; Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Schachtdatei, Tagesschächte; Wismut GmbH, UA, 7. Abt, Auszug aus Daten der Markscheiderei, o. J.
32. Archiv Kaden.
33. U V E GmbH, Potsdam, Luftbild M-33-51/9550, 1953.

2.2.5

Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut in der Lagerstätte Marienberg (Objekt 05)

2.2.5 URANBERGBAU IN DER LAGERSTÄTTE MARIENBERG, CHRONIK DES OBJEKTES 05 DER SAG UND SDAG WISMUT

Historischer Rückblick

Nach einzelnen frühen Bergbauversuchen begann 1519 mit Silbererzfunden die bergmännische Erschließung des Territoriums und führte 1521 zur Gründung der Bergstadt Marienberg. Einer jahrzehntelangen erfolgreichen Entwicklung folgten Jahrhunderte mit weniger intensivem und ertragreichem Bergbau. Zeitweise erlangte der Abbau von Zinn, besonders im Raum Pobershau, eine gewisse Bedeutung. Untergeordnet kamen Eisen-, Kupfer-, Arsen-, Kobalt-, Nickel- und Uranerze vor.
Während die Zinngewinnung bereits um 1866 endete, wurde die Silbergewinnung im Jahre 1899 in der letzten Grube - Vater Abraham in Lauta - eingestellt.

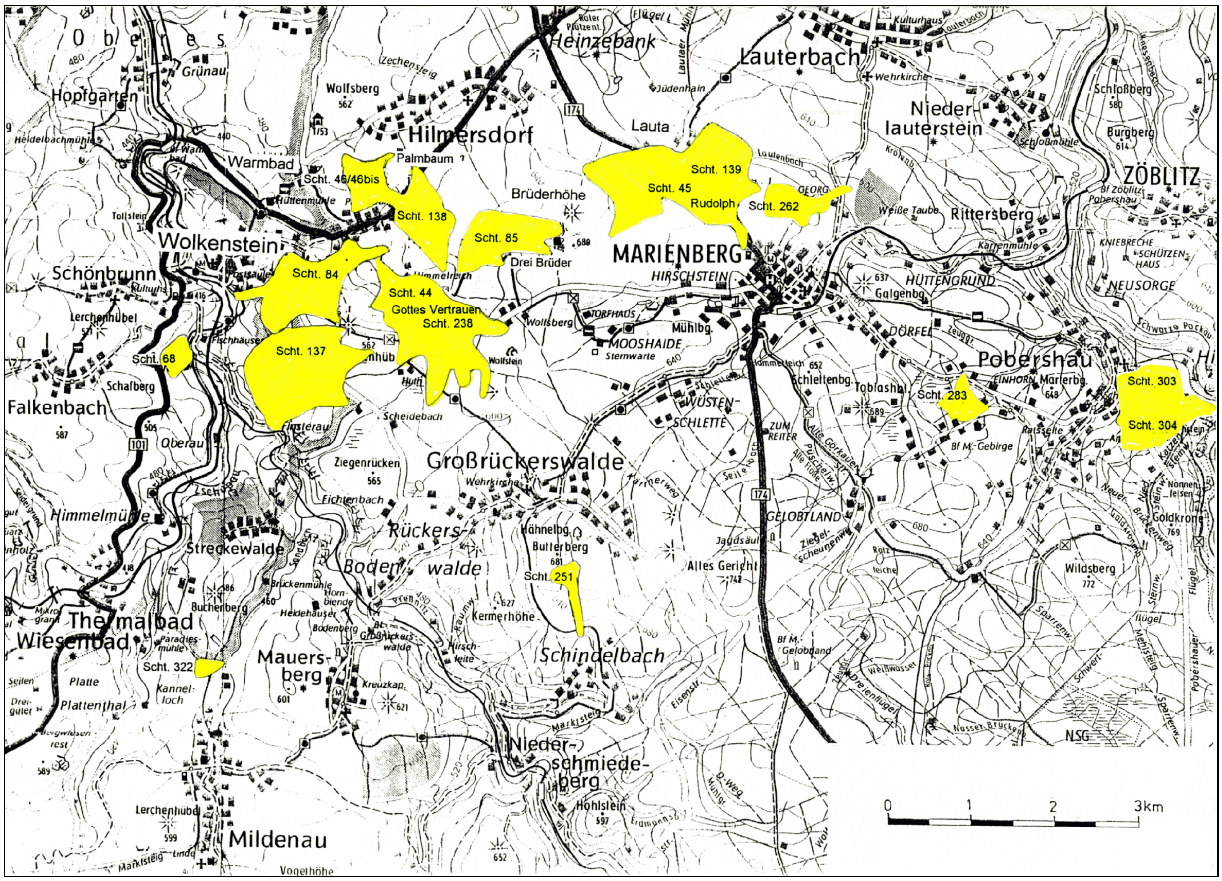


Bild 2.2.5 - 1: Übersicht über das Marienberger Bergbaugebiet. Gelbe Flächen = Grubenfelder der Wismut.[72]

1947 nahm die SAG Wismut im ehemaligen Marienberger Revier mit einem Objekt zur Durchführung geologischer Untersuchungsarbeiten die Uranerkundung auf.

Name und Sitz des Objektes

In den ersten Monaten seines Bestehens trug das Objekt die Nr. 22, die bis zum Oktober 1947 beibehalten wurde. Damals war in Arbeitsverpflichtungen der Arbeitsämter die Bezeichnung "Vitriolwerk Marienberg" gebräuchlich. Nach erfolgreichem Fortgang der Such- und Revisionsarbeiten änderte sich der Name in Bergbau-, Bau- und Erkundungsobjekt 05.[2]
Mit dem Rückgang der Urangewinnung im Objekt 05, das seit der zweiten Jahreshälfte 1951 im russischen Schriftgut unter der Nr. 124 geführte wurde, erfolgte im März 1952 die Zuordnung zum Objekt 111. Dieses war bereits durch Zusammenlegung aus den Objekten 04 und 07 entstanden. Damit verbunden war das Verlegen der Verwaltungszentrale nach Annaberg. Zuvor hatte die Objektleitung ihren Sitz in der ehemaligen Realschule (heute Poliklinik) und Unteroffizierschule von Marienberg.[3]

Geographische und Verkehrslage

Die Bergbauregion von Marienberg liegt im heutigen Mittleren Erzgebirgskreis und umfaßt mehrere Teilgebiete mit gangförmigen Erzvorkommen, die hauptsächlich um Marienberg-Lauta, das Kiesholz, bei Wolkenstein, Gehringswalde sowie Pobershau konzentriert sind und eine Fläche von etwa 70 km^2 einnehmen.[1]
Der Lagerstättenbezirk befindet sich in einer gegliederten Mittelgebirgslandschaft und weist im morphologischen Relief Höhenunterschiede bis zu 300 m auf. Die höchste Erhebung bildet die Brüderhöhe (688 m NN), der tiefste Punkt im Westen liegt im Zschopautal (Mundloch Hilfe Gottes Stolln bei Wolkenstein (390 m NN) und im Osten an der Schwarzen Pockau (Mundloch Weißtaubner Stolln bei Rittersberg (492 m NN).
Das gesamte Gebiet ist durch mehrere Haupt- und Nebenverkehrswege erschlossen. Dadurch waren fast alle Grubenanlagen für die Wismut ohne weiteres erreichbar. Darüber hinaus spielten für den Güter- und Personenverkehr die Eisenbahnstrecken Flöha - Wolkenstein - Annaberg - Bärenstein sowie Pockau/Lengefeld - Marienberg - Reitzenhain eine wichtige Rolle.

Übertägige Situation und Flächeninanspruchnahme

Das Arbeitsgebiet des Objektes 05 wuchs mit seinem Erkundungsumfang (1947 = 50 km^2**,** 1948–1949 = 306 km^2**,** 1950 = 340 km^2 und 1951 = 351 km^2). Die überwiegende Anzahl der Grubenbetriebe beanspruchte zuvor landwirtschaftlich genutzte Flächen. Einzelne Anlagen bei Wolkenstein, im Kiesholz sowie kurzzeitig betriebene Erkundungsschürfe nahe Boden, Niederschmiedeberg und Pobershau befanden sich in Waldbeständen. Gleichfalls entstanden im Bereich alter Berggebäude, wie bei den Schächten Arthur, Palmbaum, Palmzweig, Gottes Vertrauen, Christoph, Rudolph oder Unvermut Glück und anderen neue Übertagebauten. Demgegenüber umfaßte das vom unmittelbaren Bergbau beeinflußte untertägige Gebiet nur annähernd 7,5 km^2.[4]

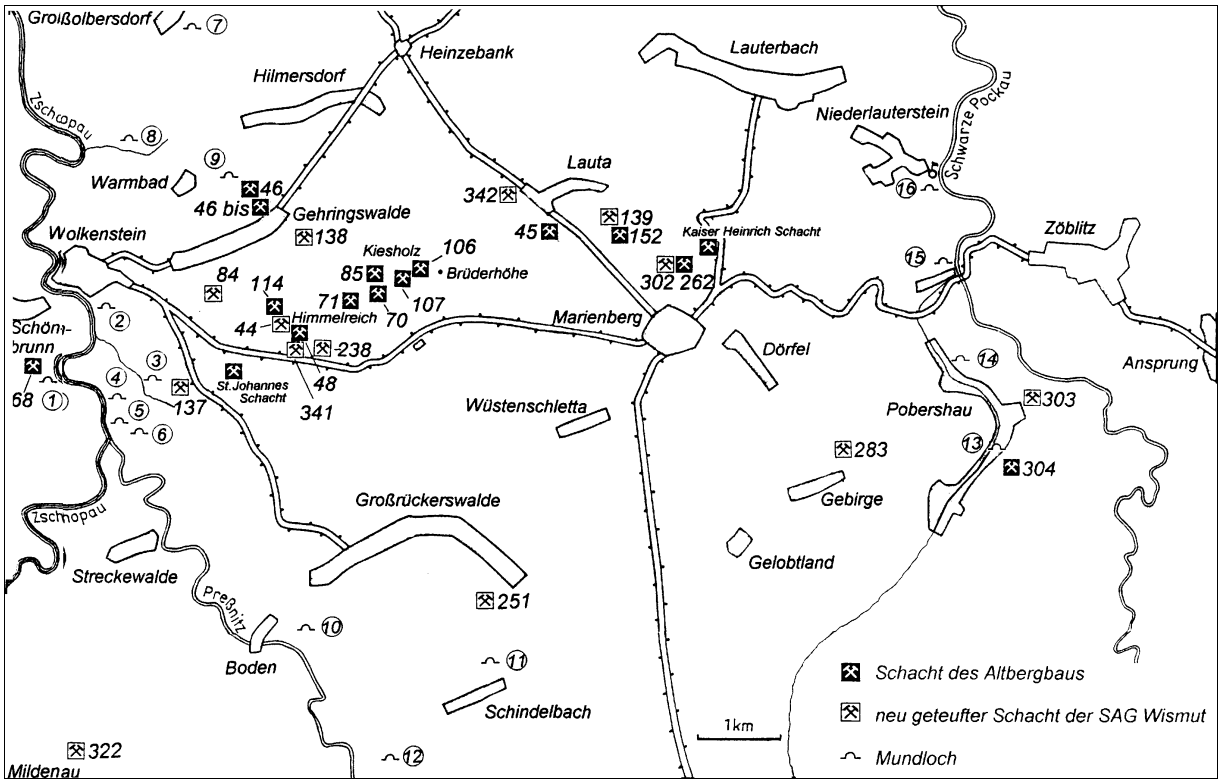


Bild 2.2.5 - 2: Wichtigste Schächte und Stolln im Bereich des Objektes 05.
1 Arthur Stl., **2** Hilfe Gottes Stl. (Nr 135), **3** Neuglücker Stl., **4** Tropper Stl. (Nr. 86), **5** Stl. Nr. 3a, **6** Stl. Nr. 41, **7** Gideon Stl., **8** Stl. Am Brandbach, **9** Wolfgang Stl., **10** Stl. Nr. 9, **11** Stl. Nr. 334, **12** Stl. Niederschmiedeberg, **13** Molchner Stl., **14** Wildemann Stl., **15** Weißtaubner Stl., **16** Niederlauterstein.

Die Größe der umzäunten Betriebsgelände einzelner Gewinnungs- und Erkundungsfelder ist anhand rißlicher Darstellungen nachvollziehbar. Sie betrug am Schacht 45 etwa 32.000 m², Schacht 302 21.000 m², Schacht 303 18.200 m² und Schacht Nr. 85 13.600 m².[5] Entsprechend ihrer Bedeutung und Bestimmung waren darin verschiedene Gebäude errichtet:[6]

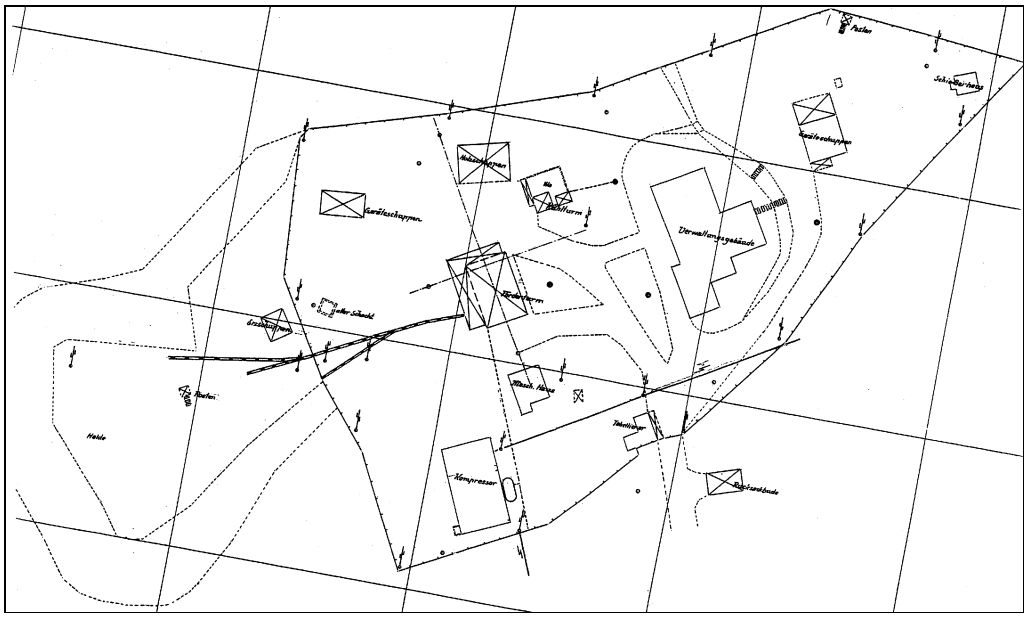


Bild 2.2.5 - 3: Tagesanlagen des Schachtes 85 im Kiesholz 1952.

	Schacht 238 [m²]	Schacht 44 [m²]	Schacht 137 [m²]	Schacht 45/139 [m²]
Duschkombinat	5145	2520	298	8420
Kompressorenstation	585	2150	370	3580
Lampenstation	844	1519	220	1311

Tabelle 2.2.5 - 1: Beispiele für Betriebsgebäude von Bergwerksanlagen des Objektes 05.

Nach den Tagesrissen gehörten zur Bausubstanz außerdem Maschinenhaus, Förderturm, Kühlturm, Tischlerei, Schlosserei, Karbidbude, Schießerbude, feuerpolizeiliche Einrichtungen und im Eingangsbereich das Haus des Tabellierers, wo die Kontrollmarken der anfahrenden Mannschaft abgegeben und nach Schichtende wieder ausgehändigt werden mußten. Entsprechend dem reviereigenen Profil waren auch Abteilungen der Markscheiderei und Geologie innerhalb einzelner Schachtgelände untergebracht.

Beschreibung der Lagerstätte

Das Marienberger Gangrevier ist an die Nordflanke der sog. Marienberger Gneiskuppel gebunden. Diese setzt sich aus einer über 1.000 m mächtigen, präkambrischen Folge von Zweiglimmergneisen (Reischdorfer Folge) zusammen.[9] Die Achse der Antiklinale ist E-W-lich orientiert. Ihr Nordflügel fällt flach (10–20°) ein. Im Wolkensteiner Gebiet ist ein allmähliches Umbiegen der Schieferungsrichtung von E-W auf N-S zu beobachten.
Eine Besonderheit der Gesteine ist das lokale Auftreten graphit- und pyritreicher Gneislagen in einem 50–80 m mächtigen Teil des Profils des Gneiskomplexes zwischen Rittersberg und Wolkenstein sowie bei Pobershau. Diese Gesteinslagen, die vor allem im Pobershauer Revier als *Schwarze Flöze* bezeichnet werden, sind bis 40 cm mächtig, in sich verruschelt und lassen sich auf maximal 300 m Länge verfolgen.
Die Lage der Granitoberfläche im Marienberger Gebiet ist nur durch Einzelaufschlüsse (Bohrungen) belegt. Es werden Teufen von 400–700 m (Pobershau) bzw. 720 m (Schachtfeld 45) angegeben.[10]
Im gesamten Lagerstättengebiet sind Lamprophyrgänge anzutreffen, deren Mächtigkeit zwischen 0,2 und 4 m schwankt. In der Mehrzahl werden NW-lich, seltener NE-lich streichende Strukturen aus-

gefüllt. Die Lamprophyre weisen Einsprenglinge idiomorpher Amphibol-, Biotit- und Plagioklaskristalle in einer dunkelgrünen bis hellgrauen Grundmasse auf.[11]

Das tektonische Bild der Lagerstätte wird durch die Vergitterung NW-lich und NE-lich streichender Bruchstrukturen geprägt.[11]
Die NW-lich orientierten Strukturen (Streichen 295–345°, meist 320°) weisen in der Regel NE-Einfallen auf. Nur im Wolkensteiner Gebiet tritt auch SW-Einfallen auf. Bei Mächtigkeiten von 2 cm bis 1,5 m sind die Gänge im Streichen sehr aushaltend. Die Hauptstruktur, der Neugeboren Kindlein Flache, ist als mächtige Störungszone mit bis zu 20 mineralisierten, lokal Amethyst führenden Trümern über mehr als 8 km Erstreckung bekannt. Selbst ohne Uranvererzung schneidet er alle anderen Gangsysteme auf einen unbestimmten Betrag ab. Andere große Gänge wie Tscherper-, Amandus- und Elisabeth-Flacher wurden ebenfalls über mehrere km Länge verfolgt. Die Morphologie der Gänge wird durch viele Apophysen, Bogentrümer und Scharungen recht kompliziert.
Die NE-lich orientierten Gänge (Streichen 35–80°, meist um 60°) zeigen NW- oder SE-Einfallen mit 50–70°. Bei Mächtigkeiten von 0,2 bis 2 m erreicht die streichende Erstreckung wie beim *Bauer Morgengang* bis zu 5 km. Weniger häufig als bei den herzyn streichenden Strukturen sind Apophysen, Bogentrümer und Mächtigkeitsschwankungen. Die Anlage dieser Gänge erfolgte vor der Ausbildung des herzynen Gangsystems, jedoch sind jüngste Bewegungen auf den Morgengängen häufig nachweisbar. In den Grubenfeldern Lauta und Himmelreich treten einzelne meridional streichende Gangstrukturen auf. Bei Streichrichtungen von 360–20° fallen sie nach W bis WNW ein.

Wie in anderen Ganglagerstätten des Erzgebirges wurden in Marienberg flach einfallende konkordante Störungen ohne Mineralisation, sog. "Schwebende", beobachtet. Sie treten gehäuft in den graphitführenden Gneislagen auf. Die Mineralisation der Gangstrukturen läßt mehrere Mineralisationsphasen (Formationen) erkennen. Die ältesten Bildungen stellen die Quarz-Kassiterit-Gänge dar, die bei Pobershau auf E-W streichenden Strukturen zum Absatz kamen. Ebenfalls älter als die Uranvererzung ist die Quarz-Sulfidmineralisation der Morgengänge im Raum Marienberg-Wolkenstein. Die primäre Uranerzparagenese Quarz-Kalzit-Pechblende wird weitgehend durch jüngere, postvaristische Mineralisationen überprägt und umgelagert.
Die postvaristische Mineralisation setzt mit mehreren Fluorit-Baryt-Chalzedon-Abfolgen ein, die sich durch die Ausbildung des Baryts (Rot- oder Weißbaryt) sowie das Auftreten von Sulfiden bzw. Hämatit unterscheiden. Eine starke Entwicklung zeigt auch die biconi*-Formation, die im Marienberger Revier besonders durch Silber- und Arsenanreicherungen charakterisiert ist.[12]
Der Großteil der Pechblende wurde umgelagert und mit den biconi-Erzen neu ausgeschieden. Silber- und Wismutminerale der biconi-Formation wurden ihrerseits häufig umgelagert (Silbersulfid-Kalzit-Abfolge).

Die nachfolgende Eisen-Manganerz-Formation ist nur auf einigen Hauptgängen ausgebildet.
Als jüngste Bildungen sind gelbe bis farblose Umlagerungsfluorite zu nennen. Die normale Gangmineralisation besteht aus Quarz, Baryt, Fluorit und wenig Pyrit.
Die mineralreichen Intervalle sind auf Linsen an Scharungen und im Bereich graphitischer Gneise beschränkt. Hier dominieren Baryt, Quarz, Fluorit, Dolomit, Ankerit, Kalzit und Pechblende. Zweitrangig werden genannt: Covellin, Bornit, Hämatit, Arsenopyrit, Pyrit, Sphalerit, Chalkopyrit, Galenit, gediegen Silber, Wismut und Arsen, Argentit, kubische und rhombische Diarsenide, Nickelin, Pyrargyrit, Markasit, Bismuthin, Chlorit, Serizit, Erythrin, Annabergit, sekundäre Uranminerale, Malachit, Hydroalumosilikate und Manganoxide.[11]

Die Lokalisation der Uranvererzung wird durch strukturelle und lithologische Faktoren kontrolliert. Prinzipiell sind nur NW-lich oder N-S streichende Gänge im Scharungsbereich mit Morgengängen und an den Schwebenden vererzt. Die Uranerze können auf kurze Entfernung in die Morgengänge einschleppen. Im Revier Himmelreich (Schacht 44/238) wurden einige NE streichende Gänge wie Parallelnaja, Ruslan und Kapris angefahren, die ebenfalls bauwürdige Uranerze führten.
Die Uranerze bildeten kleine, 1–10 cm mächtige Linsen mit bis zu 600 kg Uraninhalt.
Unterhalb der 6. Sohle, wo die graphitischen Gneislagen auskeilen, wurde keine bauwürdige Uranvererzung angetroffen.[10]

Die Uranerzproduktion vor 1945 wird mit 0,45 t Erz bei 90 kg U_3O_8-Inhalt angegeben.[13]

* biconi-Formation: Wismut- Kobalt- Nickel-Formation.

Zur Urangewinnung nach 1945 liegen folgende Angaben vor:
Den Großteil der Uranerze lieferten die Schachtfelder 45/139 und 44/238. Die Löschung wird mit 140 t eingeschätzt.

In den Revieren Pobershau (Schacht 303/304) und Unvermut Glück (Schachtfeld 302) ist 1952–53 bei Erkundungsarbeiten Erz mit 50,6 kg Uran angefallen.

Jahr	Gangfläche m²	Ausbringen kg/m²	Löschung t	Gewinnung t
1947				0,66
1948				k.A.
1949	70700			12,30
1950	151500			28,42
1951	151800	0,196	38,06	30,74
1952	149500	0,141	24,72	22,08
1953				16,20
1954				10,61

Tabelle 2.2.5 - 2: Urangewinnung im Tätigkeitsbereich des Objektes 05.

Die Gesamtproduktion lag somit bei rund 121 t Uran.

Der Gesamtwasserzulauf schwankte witterungsbedingt zwischen 250 und 2.000 m^3/h. Die Wasserhaltung der Schachtanlagen erfolgte unter Nutzung der historischen Stollnauffahrungen (Weißtaubner, Neuglücker und Tropper Stolln). Die Hauptzuläufe waren in den Schachtfeldern 45/139 (100–630 m^3/h) und 44/238 (60–150 m^3/h) zu verzeichnen. Die Intensität der Zuläufe sinkt mit der Teufe. Die Gesamtmineralisation steigt gleichzeitig von 120 auf 330 mg/l. Tagesnah dominierende Sulfat-Hydrogenkarbonat/Kalzium-Magnesium-Wässer gehen dabei in Hydrogenkarbonat/Ca-Na-K-betonte Wässer über. Der pH-Wert steigt kontinuiertlich von 6 auf 7,6.[14]
Die Radioaktivität der Grubenwässer liegt bei 10–30 ME mit Anomalien von 65–90 ME. Auf der 5. Sohle, wo im Schachtfeld 45/139 das vertikale Vererzungsmaximum liegt, werden 170–190 ME erreicht. Der Urangehalt beträgt durchschnittlich 0,08 und max. 2 mg/l.
Im Lagerstättenraum sind einige Thermalwasservorkommen bekannt. So werden die Quellen von Wiesenbad und Warmbad zu therapeutischen Zwecken in Kureinrichtungen genutzt. Im Schachtfeld 45/139 wurde auf der 5. Sohle in der Strecke 133 auf dem Tscherper-Flachen eine 26–28 °C warme Quelle mit einer Schüttung von 36m^3/h angefahren. Aus der UT-Bohrung Nr.46 (7.Sohle im Schachtfeld 45/139) wurde Anfang 1952 bei 315 m Teufe ein Wasseraustritt von 11 m^3/h mit einer Temperatur von 34,5–35 °C festgestellt. Alle Thermalwässer sind schwach kohlendioxidhaltige Hydrogenkarbonat/Kalium-Natrium-Wässer.

Im Tätigkeitsgebiet des Objekts 05 lagen mehrere Reviere, in denen Anomalien durch Emanationsmessung entdeckt und danach zunächst mit Schurfgräben und Flachschürfen sowie anschließend auch untertägig erkundet wurden. Dazu zählen:

Mildenau,
Boden,
Schindelbach,
Gebirge,
Niederschmiedeberg,
Niederlauterstein,
Pobershau-Süd,
Taiga,
Grießbach,
Warmbad, und
Lengefeld.

Mit den Auffahrungen wurden vorzugsweise NW-lich streichende Gangstrukturen in Gneisen mit lokalen Skarn- oder Amphiboliteinlagerungen untersucht. Bauwürdige Uranerze konnten dabei nicht nachgewiesen werden. Das Revier Grießbach stellt mit Glimmerschiefern der Joachimsthaler Gruppe als Nebengestein eine Ausnahme dar.

Verlauf der Betriebsentwicklung

Der Arbeitsaufnahme gingen Recherchen zur Uranerzführung von Gängen der Marienberger Lagerstätte voraus. Ein im Dezember 1946 durch *Prof. Friedrich Schumacher* von der Bergakademie Freiberg erstelltes Gutachten belegte das Vorkommen in der Vergangenheit, allerdings in geringen Mengen. Die auf Literatur und Archivmaterial gestützte Studie nennt 0,45 t ausgebrachten Urans, das am Ende des 19. Jahrhunderts bei dem Berggebäude Vater Abraham gefördert wurde.[15]
In dem zu dieser Grube gehörenden Rudolph Schacht in Lauta begannen auch in der zweiten Februarhälfte 1947 die ersten Such- und Revisionsarbeiten.
Gleichzeitig setzte eine radiologische Bemusterung sämtlicher alter Halden ein, um ergänzende Hinweise für die Ansatzpunkte untertägiger Erkundungen zu erhalten. Im Marienberger Lagerstättenbezirk gab es 450 Halden. Allein 380, deren Volumen mit 2.760.000 m^3 benannt ist, lagen auf einer Fläche von 20 km^2 zwischen Marienberg und Wolkenstein verteilt und waren mit Nummern versehen.[16] In einer nachfolgenden Arbeitsetappe wurden die Halden durch Schurfgräben und Flachschürfe eingehender untersucht und teilweise abgebaut.

Im Mai 1947 begannen hydrogeologische Arbeiten. In der zweiten Jahreshälfte nahm die Erkundung durch Bohrungen ihren Anfang. Zahlreiche alte Grubenbaue wurden aufgewältigt, radiometrisch vermessen und beprobt. Im Ergebnis aller durchgeführten Untersuchungen war das Vorhandensein abbauwürdiger Uranerze wahrscheinlich, so daß am Jahresende insgesamt fünf Perspektivgebiete eingegrenzt werden konnten, die bergmännische Arbeiten zur Ausrichtung neuer Gangaufschlüsse rechtfertigten. Gleichzeitig wurde dem Objekt für 1948 ein Gewinnungsplan von 3 t Uran auferlegt.[17]
Die zur Zeit der Aufnahme der geologischen Erkundung als Reviere bezeichneten Feldesteile wurden ab Sept/Okt 1947 als Bergwerke - in der Wismut-Terminologie „Schacht“ - geführt.

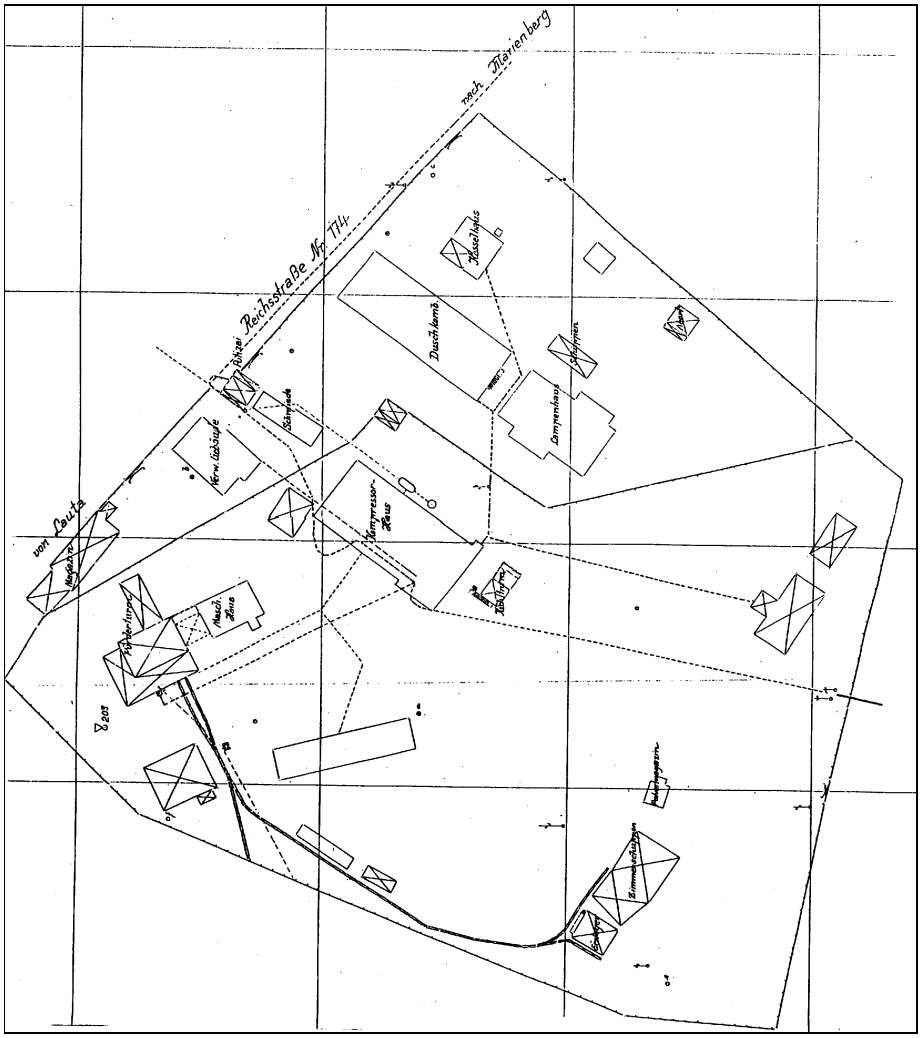


Bild 2.2.5 - 4: Betriebsgelände des Rudolph Schachtes (Schacht 45) in Lauta 1952.

Revier Nr. 1 - Rudolph Schacht

Der seit 1839 nach dem Bergmeister Rudolph Hering benannte tonnlägige Hauptschacht der Grube Vater Abraham bildete das erste Ziel der SAG Wismut im Marienberger Revier. Über verfaulte Fahrten (der letzte Ausbau stammte von 1929, als der Schacht zu wasserwirtschaftlichen Zwecken rekonstruiert wurde) und an Seilen drang man seinerzeit bis zum Niveau des Weißtaubner Stollns, dem tiefsten wasserlösenden Stolln des Lagerstättenteiles nördlich Marienbergs vor. Anhand historischer Grubenrisse war hier mit 31.423 m horizontaler Auffahrungen auf 17 verschiedenen Sohlen zu rechnen. Die flache Teufe des Schachtes ist mit 360 m angegeben.
Im Verlauf des Jahres 1947 wurden 11.209 m alter Strecken untersucht, die sich auf das Feld des Rudolph Schachtes (8.913 m), die alten Auffahrungen von Vater Abraham (1.006 m) und Salomo (190 m) sowie den bei Großolbersdorf auf dem Elisabeth Flachen angesetzten Gideon Stolln (1.100 m) verteilten.
Am 28. Juli 1947 begann die Sümpfung im Rudolph Schacht unterhalb des Weißtaubner Stollns, die im November die ½-3.-Gezeugstrecke erreichte. Nach einer Tauwetterperiode im Dezember soff ein Teil der Grubenbaue vorerst wieder ab.[17]

Revier Nr. 2 - Wolkenstein

Der Wolkensteiner Revierteil, der besonders nach dem Fündigwerden der Marienberger Lagerstätte im 16. Jahrhundert erschlossen wurde, bildete einen Schwerpunkt bei der Suche und Erkundung von Uranerzen.
Die Arbeiten fingen im März/April 1947 mit der Aufgewältigung von Grubenbauen des Berggebäudes Arthur auf Schönbrunner Flur an. Der Name geht auf den Montanunternehmer Arthur Theodor Müller aus Wolkenstein zurück, der hier 1849 die Bergarbeit wieder aufnehmen ließ.
Gemäß einem Projekt begann im Mai/Juni 1947 die Detailerkundung der Gänge Nr. 1 und Nr. 2 (früher Reichelt Flacher). Da nach Versuchsabbauen kein lohnendes Ausbringen möglich schien, sollte die Tiefenerkundung fortgesetzt werden, zumal die Gangmineralisation derjenigen von Joachimsthal im böhmischen Teil des Erzgebirges glich.

Der Tropper Stolln, (seit 1557 aktenkundig), war bis in das 19. Jahrhundert Ansatzpunkt für den tiefen Aufschluß vorliegender Gänge.
Im April 1947 begannen hier weitläufige Untersuchungen, wobei man Spuren einer Uranvererzung im Tropper Morgengang, Felix Stehenden, Neuglücker Morgengang und den Gängen Nr. 4, Violett und Neu feststellte. Seinerzeit wurden zwei Gänge 16 m in Handarbeit ohne technische Hilfsmittel aufgefahren.
Mit ungünstigen Resultaten ging dagegen die Wiederherstellung des ca. 50 m höher gelegenen Neuglücker Stollns bis zum St. Johannes Schacht auf 1.020 m Länge aus. Da sein Hauptstollnort im Bereich der Brüderhöhe anstand, hatte er aber für die Wasserlösung und den späteren bergmännischen Aufschluß im Gebiet Himmelreich eine wichtige Funktion.

Der Hilfe Gottes Stolln als tiefste und zugleich letzte bis 1904 betriebene Auffahrung im alten Marienberger Revier, wurde auf seiner Gesamtlänge von ca. 1,4 km aufgewältigt.

Im Verlauf der 1947 durchgeführten Untersuchungen konnten im Wolkensteiner Revier zwölf uranerzführende Gänge nachgewiesen werden.[17]

Revier Nr. 3 - Drei Brüder und Nr. 5 - Gottes Vertrauen

Beide anfangs zu einem Revier zusammengefaßten Gruben lagen in einem Gebiet, in dem seit der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts eine lebhafte Bergbautätigkeit umging. Anhand historischer Risse wurde der Umfang der alten Auffahrungen auf dem Junge Drei Brüder Stolln (1. Horizont), Heilander Stolln (2. Horizont), Felber Stolln (3. Horizont) und Neuglücker Stolln (4. Horizont) mit etwa 16 km Gesamtlänge ermittelt. Im Mai 1947 begannen die Aufgewältigungs- und Revisionsarbeiten, die am Jahresende bereits 10.852 m umfaßten. Darüber hinaus wurden 769 m Vortrieb zur geologischen Erkundung gefahren. Insgesamt zeigten die erzielten Aufschlüsse befriedigende Resultate.[17]

Revier Nr. 4 - Palmbaum

Zu den ergiebigsten Silberbergwerken des Revieres zählte die 1589 fündig gewordene Grube Palmbaum bei Gehringswalde, wo mit Unterbrechungen bis 1861 Bergbau umging. Das Vorkommen von Pechblende findet hier erstmals 1831 Erwähnung.[21] Das Berggebäude umfaßte die tonnlägigen

Hauptschächte Palmbaum und Palmzweig mit 90 m bzw. 178 m Seigerteufe sowie ursprünglich acht Sohlen. Während der Haldenbemusterung wurden im Juli 1947 Uranerze gefunden, worauf im August das Öffnen der Grubenbaue bis zum Esaias Röhling Stolln und anschließend bis zum tiefer einkommenden Wolfgang Stolln erfolgte.[22]



Bild 2.2.5 - 5: Aufgewältigungsarbeiten auf der 2. Sohle im Grubenfeld Palmbaum in Gehringswalde 1951.[20]

Objektbezogen setzte bereits im März/April 1947 im Zuge der Revisions- und Erkundungsarbeiten die Uranerzgewinnung aus den Halden ein (1947 = 13,7 t Erz mit 307,2 kg Uran). Darüber hinaus gelangten 154 t Armerze zur Aufbereitung nach Tannenbergsthal.
Im August begann erstmals die untertägige Erzförderung im Schacht 68 (Arthur) und Monate später in anderen Schächten (1947 = 16,2 t Erz mit 356,5 kg Uran.[22]

Im Verlauf der weiteren Entwicklung stellten sich die Lagerstättenteile Lauta, Himmelreich und Wolkenstein als die einzig produktiven des Objektes 05 heraus.

Auf diese konzentrierte sich seit 1948/1949 die Uranerzgewinnung.

Gleichzeitig bestanden in anderen Altbergbaugebieten des Marienberger Reviers Grubenfelder, die über ein Erkundungsstadium nicht hinauskamen und durch folgende bemerkenswerte Betriebsdaten charakterisiert werden.

Die nach den ersten Untersuchungsergebnissen im Niveau 299 m NN des Schachtes 68 (Arthur) fortgesetzten bergmännischen Arbeiten endeten 1950, nachdem in dieser Tiefe durchgeführte Auffahrungen von ca. 800 m im Hinblick auf eine nutzbare Uranvererzung erfolglos blieben. [24]

Im Grubenfeld von Palmbaum bei Gehringswalde wurden auf der Sohle des Wolfgang Stollns (ca. 470 m NN) ausgedehnte Auffahrungen in den Gängen Eleonora, Palmbaum, Wilhelmina, Helena, Werner, Traum und Karbonat getätigt.
Der von der zweiten (440 m NN) bis zur dritten Sohle (320 m NN) geteufte Blindschacht Nr. 263 diente hauptsächlich dem Sondieren der Gänge Julskaja und Palmbaum. Von zwei Gesenken aus wurden 1951 Strecken von insgesamt 190 m Länge auf der tiefsten Sohle (297 m NN) angelegt.
Mit Ausnahme der dritten Sohle fanden Durchörterungen des Sicherheitspfeilers der Thermalquelle Warmbad statt.
Versuchsabbaue gab es 1951 und 1952 in zwei Blöcken von 45 und 50 m Länge auf den Gängen Werner über dem Wolfgang Stolln und Julskaja über der dritten Sohle.[25] Damit in Verbindung stand eine Gewinnung von 242 kg Uran. Danach ruhte der Betrieb, obwohl die Flutung der Tiefbaue erst im März 1954 begann.12
Zur Erkundung der nordwestlichen Fortsetzung der Störungszone Neugeboren Kindlein war der Stolln Am Brandbach bei Warmbad bestimmt.[27] Die überwiegend 1951 angelegten Grubenbaue umfaßten horizontal 846 m und vertikal 49 m.[28]
Gleichfalls ungenügende Resultate zeigten die Untersuchungen im Schachtfeld 85.
Nach einem folgenschweren Wassereinbruch im Niveau des Neuglücker Stollns am 20.2.1950 kamen die Auffahrungen vorerst zum Erliegen. Es verunglückten dabei neun auf der 5. Sohle arbeitetende Bergleute tödlich.
Erst Anfang des Jahre 1952 begannen hier wieder umfangreiche Aufgewältigungsarbeiten und seit Juni 1953 das Weiter-



Bild 2.2.5 - 6: Schacht 85 während der Weiterteufe zur 7. Sohle.[20]

teufen des Schachtes bis zur 7. Sohle (322,5 m NN), wo bis zum Mai 1954 ein Streckennetz von ca. 900 m aufgefahren wurde.[29]

In der klassischen Silber- und Zinnbergbauregion von Pobershau gingen die 1949 bis 1952 durchgeführten Erkundungen negativ aus. Das besondere Augenmerk galt hier den "Schwarzen Flözen" - den "Schwebenden" analoge Zonen.
Die bergmännischen Arbeiten umfaßten das Aufgewältigen zahlreicher alter Grubenbaue und das Auffahren von Untersuchungsstrecken aus dem neu geteuften Schacht 303 im Niveau des Wildemann Stollns.
Ebenfalls wurde der im Rahmen einer Zinnprospektion in den Jahren 1937/39 niedergebrachte 300 m tiefe Wildsberger Richtschacht (Nr. 304) gesümpft.

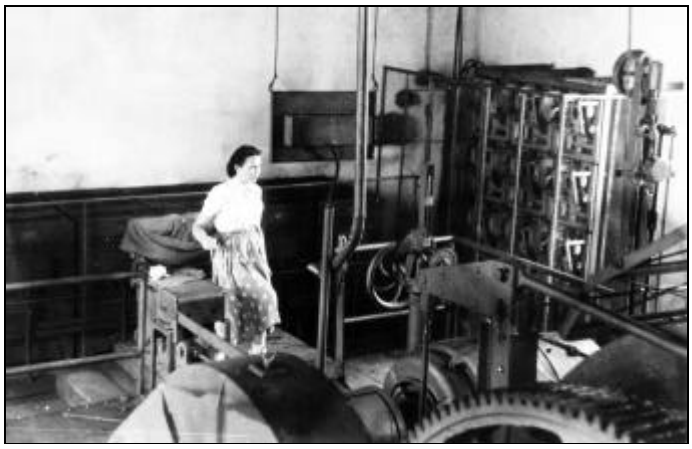


Bild 2.2.5 - 7: Fördermaschinistin am Schacht 303 in Pobershau 1950.[23]

Von den 1950 prognostizierten Vorräten - 7 t Uran - fanden sich nur Spuren. Die summarisch für die Erkundungsschächte 302, 303, 46 und 138 genannte, bis zum ersten Halbjahr 1951 abgebaute Menge ist mit 106 kg Uran beziffert.[30] Eine nicht genau zuordenbare Angabe nennt 1952 für die Schächte 302 und 303 39,2kg Uran.[31]
Die erweiterte, auf Horizonte unter dem Weißtaubner Stolln gerichtete Flankenerkundung südöstlich des Erzfeldes der Schächte Nr. 45/139 setzte 1951 ein. In diesem Gebiet mit bedeutenden Bergwerksanlagen aus der Blütezeit des Marienberger Silberbergbaus wurden zur Revision und Erkundung hauptsächlich alte Grubenbaue aufgewältigt.
Nach der Teufe des Schachtes 302 bis zur 1. Gezeugstrecke von St. Georg (476,9 m NN) Ende 1951, begannen in der Folgezeit bergmännische Rekonstruktionsarbeiten.

Im St. Georg Kunsstschacht wurde das Tiefste im Januar 1953 bei 411 m NN erreicht.[32] Ebenfalls wurde der Unvermut Glück Schacht (Nr. 262) bis zur tiefsten Sohle bei 325 m NN gesümpft.[33]
Die Aufgewältigung des sogenannten Barbara Gesenks unter dem Weißtaubner Stolln setzte ebenfalls in dieser Zeit ein.



Bild 2.2.5 - 8: Förderturm Schacht 302 bei Marienberg 1951[23]

Im Zusammenhang mit diesen bergbaulichen Unternehmungen stehen auch die Wiederherstellungsarbeiten in dem alten Berggebäude Kaiser Heinrich, dessen Tiefbaue 1562 bereits 350 m unter der Tagesoberfläche lagen.

Anschließend an das Öffnen des Tageschachtes im Mai 1952 nahmen seit Anfang 1953 die Arbeiten in den größtenteils verschlämmten Grubenbauen unterhalb des Weißtaubner Stollns ihren Fortgang. Bei Einstellung dieser Tätigkeit im Dezember 1953 lag der tiefste erreichte Punkt in einem Gesenk bei 392 m NN.[34] Im gesamten Schachtfeld 302 ist 1953 ein Ausbringen von 11,4 kg Uran nachgewiesen.[35]

Selbst durch ein ausgedehntes Erkundungsprogramm konnte im Marienberger Lagerstättenbezirk keine Erweiterung der Rohstoffbasis erzielt werden. Mit dem Erschöpfen der Bilanzvorräte in den Gewinnungsschächten 137, 44 und 238 gingen die Arbeiten Mitte des Jahres 1953 zu Ende. Aus dem gleichen Grund stellten im November 1954 die Schächte 45/139 ihren Betrieb ein.

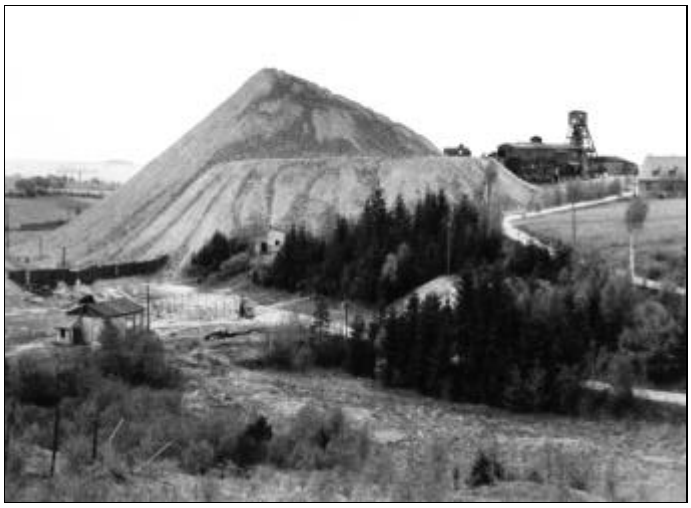


Bild 2.2.5 - 9: Schachtanlage 44 während der Demontage 1955.[26]

Ausrichtung der Lagerstätte - Ausrichtungsschema - Ausrichtungsumfänge

Mit Ausnahme des Schachtes 44 (Gebiet Himmelreich), der aufgrund bauwürdiger Erzvorkommen auf dem Felber Morgengang zum Aufschluß unterhalb des Neuglücker Stollns seit Oktober 1947 niedergebracht wurde, begannen die Ausrichtungsarbeiten im Objekt 05 erst 1948. In den perspektivreichen Teilgebieten des Lagerstättenbezirkes zwischen Marienberg-Lauta und Wolkenstein wurden fünf Tagesschächte geteuft (84, 137, 138, 139 und 238). Gleichzeitig erhielt ein Großteil der aufgewältigten Schächte des Altbergbaus eine Ordnungszahl im fortlaufenden System der Wismut.
Im Niveau der zugänglich gemachten Hauptstolln setzte ebenfalls das Auffahren von Ausrichtungsgrubenbauen, besonders von Querschlägen ein, aus denen Erkundungsstrecken im Streichen der Gänge abzweigten. Zudem wurden Verbindungen mit den neuen Schächten hergestellt und Füllörter aufgefahren.
Die Teufe der Blindschächte erfolgte in den Jahren 1949 bis 1951 im Vorlauf einer Tiefensondierung. Neu angelegte Sohlen besaßen in der Regel einen seigeren Abstand von 60 m, wobei 30 m für Zwischensohlen üblich waren.
1951 wurden im Objekt 05 5.300 m horizontale Ausrichtungsgrubenbaue aufgefahren und 428 m Schachtteufe niedergebracht.[36]
Zu den tiefsten Ausrichtungs- und Erkundungsauffahrungen unter der Tagesoberfläche zählen die im Feldesteil Lauta 1951/52 angelegten Grubenbaue. So erreichte der Blindschacht 139 bis den tiefsten Punkt im Niveau der nicht mehr aufgefahrenen 9. Sohle (83 m NN). Lediglich die 8. Sohle wurde auf ca. 390 m horizontal untersucht.
Die vom Blindschacht 300 auf der 8. Sohle (145 m NN) unternommenen Vortriebe umfaßten etwa 500 m.[37]
Die Gesamtumfänge in der Ausrichtung beliefen sich bis zum 1.1.1953 in den Schachtfeldern 137, 44 und 238 auf 16.118 m, im Schachtfeld 45/139 auf 5.352 m. Die Schachtteufen betrugen zusammen 2.707 m.
Im Vergleich dazu umfaßten die Erkundungsauffahrungen in den genannten Feldern 31.545 m bzw. 5.789 m.

Schacht	Vortriebe	Leistg./M.	Schnellvortriebe					
			in Querschlägen			in Gangstrecken		
			Anz.	m/M.	max.	Anz.	m/M.	max.
44/238	75	20,4	zus.	zus.	zus.	zus.	zus.	zus.
84/137	24	24,0	9	81,2	100,3	8	72,5	85,9
45/139	69	16,0	3	63,9	66,0	5	68,0	79,0

Tabelle 2.2.5 - 3: Vortriebsorte und Leistungen Ende 1952 im Objekt 05.

Schacht	Alter Name	Lage	Verwdg.	Neigung	Hängebank m NN	Seigere Teufe m	Ausbr. m²
44		Himmelreich	E, A, F	vertikal	556,1	250,3	11,9
45	Rudolph	Lauta	A, F	67° NW	643,0	331,0	13,5
46	Palmzweiger Kunst- und Tagesschacht	Gehringswalde	E, F	66° NO	499,2	178,2	13,9
46 bis	Palmbaumer Maßen Kunstschacht	Gehringswalde	E, F	54° NO	527,2	89,6	9,7
48	Gottes Vertrauen	Himmelreich	A, F	71° NW	536,9	61,1	8,6
68	Arthur Schacht	Schönbrunn	E, F	54° NO	413,4	117,8	6,6
70	Bernstein Schacht	Kiesholz	E, W	56° NW	605,5	121,9	11,7
71	Walther Schacht	Kiesholz	E, F	49° NW	569,8	36,8	11,7
84		Gehringswalde	E, F	vertikal	496,7	116,1	11,9
85	Christoph Schacht	Kiesholz	E, F	60° NW	605,6	291,3	7,8
106	Junge Drei Brüder Fundschacht	Kiesholz	E, F	60° NW	666,9	41,9	11,7
107	Junge Drei Brüder und Heilander gemeinschaftlicher Kunstschacht	Kiesholz	E, F	60° NW	656,8	171 Reko bis ca. 69	11,7
114	Gotthelf Schacht	Himmelreich	E, W	60° NO	551,4	73,4	6,2
137		Wolkenstein	A, F	vertikal	526,1	191,4	15,4
138		Gehringswalde	E, F	vertikal	566,9	100,9	15,3
139		Lauta	A, F	vertikal	630,2	449	16,3
152	Vater Abraham	Lauta	E, F	83°	634,0	311,8	9,7
238	(Schurf 2)	Himmelreich	A, F	vertikal	570,3	144,8	15,4
	Schurf 6	Himmelreich		vertikal	578,0	91,5	9,4
251		Schindelbach	E, F	vertikal	681,0	148,1	11,9
262	Unvermut Glück	Marienberg	E, F	74°	616,2	291,3	8,5
283		Gebirge	E, F	vertikal	615,4	89,5	11,9
302		Marienberg		vertikal	617,0	143,6	15,8
303		Pobershau	E, F	vertikal	619,4	104,5	11,9
304	Wildsberg Richtschacht	Pobershau	E, F	vertikal	647,6	305,1	10,4
322		Mildenau	E, F	vertikal	532,86	118,1	11,9
341		Himmelreich	E,F	vertikal	562,6	6,0.	15,8
342		Lauta	E,F	vertikal	635,4	118,4	15,8

Tabelle 2.2.5 - 4: Tagesschächte im Objekt 05 (1947-1954). E - Erkundung, A - Abbau, F - Förderung, W - Wetter.
Anm.: Eine Reihe von Angaben sind nach Recherchen gegenüber dem Schachtkatalog korrigiert worden.

Vorrichtung - Vorrichtungsschema - Vorrichtungsumfänge

Die nutzbaren und geologisch nachgewiesenen Vorräte, die sich auf Grundlage der 1948 durchgeführten Arbeiten kalkulieren ließen, berechtigten die Planung einer Urangewinnung von 14–15 t für das folgende Jahr.

So wurde die Vorrichtung von Abbaublökken im wesentlichen nach dem Übergang in ein Abbau- und Erkundungsobjekt ab dem 1. Januar 1949 eingeleitet und forciert.[38]

Das betraf die Schachtverwaltungen 44/48 und 45/139 sowie im Verlauf des Jahres 1949 die Schachtverwaltungen 137 und 238.

Damit war gleichzeitig das eigentliche, bis 1953/54 produktive Gebiet der Uranerzgewinnung im gesamten Marienberger Raum eingegrenzt.



Bild 2.2.5 - 10: Schachtanlage 238 in Himmelreich 1951.[23]

Die bergmännischen Vorrichtungsarbeiten, die im Streichen und Einfallen der Gänge angelegt, dem Abbau vorausgingen, glichen prinzipiell denen anderer Gangerzlagerstätten des Erzgebirges.[39] Sie beliefen sich 1948 auf 982 m und nahmen mit der planmäßigen Aufnahme der Abbautätigkeit zu (1949 = 5.087 m).[40]
Noch 1949 war das Erzausbringen bei den Vorrichtungs-, und Erkundungsauffahrungen fast immer höher als bei den Abbauarbeiten.[41]
Bis zum 1.1.1953 hatten die Gewinnungsbetriebe folgende Umfänge an Vorrichtungsgrubenbauen aufgefahren: Schachtfeld 44/238 = 58.020 m, 84/137 = 24.360 m und 45/139 = 36.674 m, zusammen also 119 km.[6]

Abbau - Abbauverfahren - Abbauumfänge

Im Verlauf der Betriebsentwicklung wurden im Objekt 05 zahlreiche Erzgänge bebaut. Soweit überliefert, wurden die alten Gangbezeichnungen wieder verwendet. Neuaufschlüsse erhielten Namen von Personen, Monaten und mineralogischen-, lagerstättenspezifischen- und bergbaulichen Gegebenheiten.
Der Uranerzabbau erfolgte fast ausschließlich im Tiefbau. Ausnahmen bildeten in der ersten Aufschlußphase im Bereich des Schachtes 238 die aus Schurfgräben heraus angelegten Abbaue. Am Ausbiß der Gänge September, Parallel, Violett und Kapris erfolgte die übertägige Erzgewinnung teilweise über 100 m im Streichen und bis 12 m seigerer Teufe.
Gleichermaßen ging 1949 bei Wolkenstein auf den Gängen Violett und Wladimir eine tagebauähnliche Gewinnung feindisperser sekundärer Uranminerale um.[43]

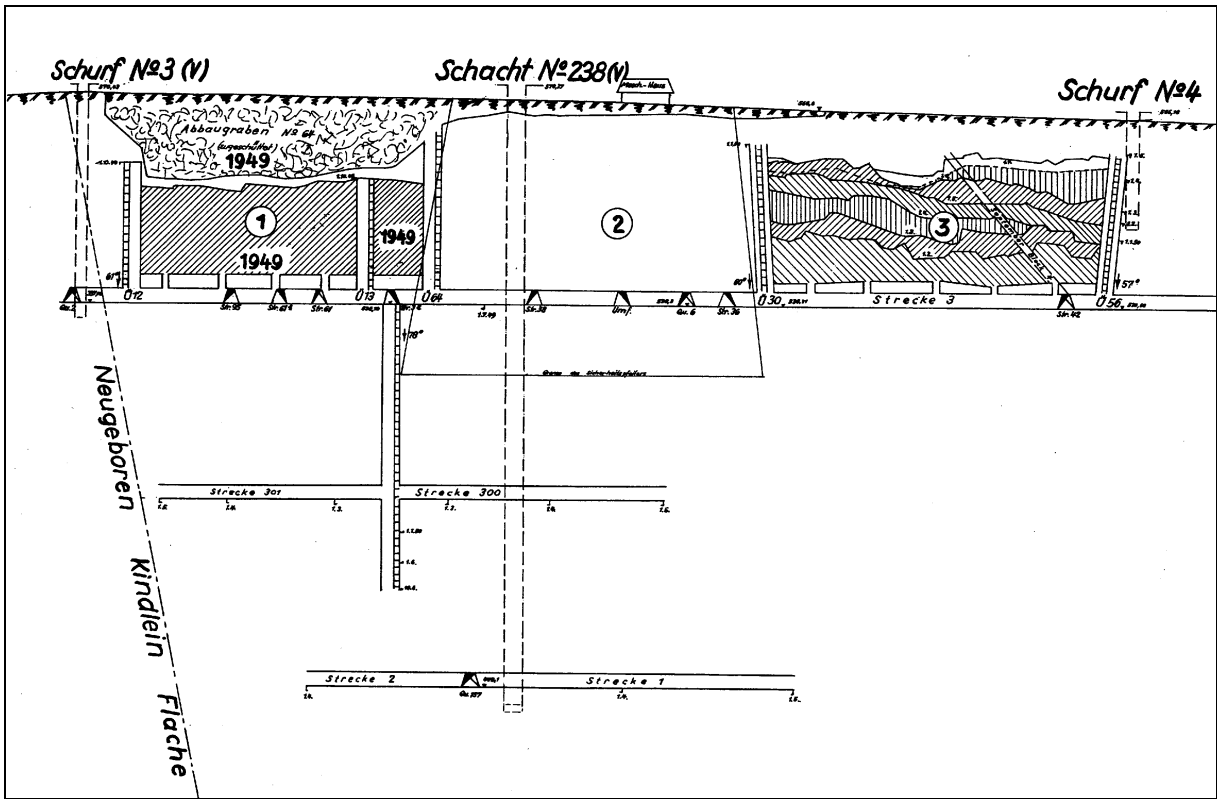


Bild 2.2.5 - 11 :Tagebau und Firstenstoßbau auf dem Gang Kapris 1950 (Flachriß).

Der erste Firstenstoßbau begann Ende 1948 auf dem Felber Morgengang über dem Neuglücker Stolln.
In den Schachtfeldern 137, 44 und 238 wurden 1952 67 % der Gangfläche im Firstenstoßbau mit streichendem Verhieb und selektiver Erzgewinnung bearbeitet, 33 % wurden durch Etagenstrecken mit Kontrollbohrungen gelöscht. Im Schachtfeld 45/139 war das entsprechende Verhältnis 83 % zu 17 %.[44]
Das normale Ausmaß eines Abbaublockes von etwa 45–50 m Länge wurde selten eingehalten.[45] Es kamen Blocklängen bis zu 80 m vor.[46] Die Blockhöhe betrug seiger 30 m, wobei zur Kopfstrecke eine

Bergefeste stehenblieb, die in einzelnen Fällen auch hereingewonnen wurde. Die Abbaubreite lag im Normalfall bei 1 m.
Mit dem Ziel, die Erzverluste bei den Gewinnungsarbeiten zu senken, kam seit 1951 das Bemustern der Versatzmassen in jeder Schicht zur Anwendung.
Als erfolgreich erwies sich auch das Abbohren der Abbaustöße, um Apophysen aufzufinden.[47]

Die in den Schachtfeldern 44/238 und 137 bis 1953 durchgeführten Abbauarbeiten umfaßten 169.481 m². Im Schachtfeld 45/139 beliefen sie sich bis 1954 auf 91.205 m².[48]

Die Gänge des Schachtfeldes 45/139 besaßen in der Teufe von etwa 200–400 m ihre höchsten Gehalte an Uran, die hauptsächlich an die Schnittpunkten mit sogenannten Schwebenden gebunden waren. Noch ausgeprägter fanden sich diese lithologisch-tektonischen Strukturelemente südwestlich der Störungszone Neugeboren Kindlein (Schächte 44 und 238), wo Gänge mit bedeutenden Erzfällen bis über 100 m Teufe vorkamen. Mit Zunahme der Teufe nahm das Ausbringen überall ab.

Sohle/ m NN	abgearbeitete Gangfläche* /m²	Ausbringen kg/m²	Gewinnung kg
3. (400 m)	15.856	0,208	3.306,8
5. (325 m)	114.901	0,200	22.959,6
6. (263 m)	82.058	0,336	27.586,2
7. (202 m)	23.428	0,199	4.673,7
8. (143 m)	2.611	0,074	193,3
Gesamt	238.854	0,246	58.719,6

Tabelle 2.2.5 - 5: Teufenabhängige Produktivität der Erzgänge im Schachtfeld 45/139.[49]
✶ durch Abbau, Vortrieb und Untersuchungsbohrung (Bohrlochmessung).

Erkundungsarbeiten in den Randbereichen des Objektes im Zeitraum 1949-1951

Im Ergebnis der seit der zweiten Jahreshälfte 1948 erfolgreich angewandten Emanationsmessungen (Auffinden des Erzfeldes bei Schacht 238), begann ein flächendeckendes Meßprogramm (1948 = 12.200 und 1949 = 175.100 Meßpunkte).[50]
Der Abstand der Profile betrug teilweise 50 m, der der Punkte auf den Profilen 5 m. Dadurch konnten mehrere Anomaliebereiche festgestellt werden, wo im Nachgang eingehende Untersuchungen und untertägige Aufschlüsse erfolgten.[51]
So wurde zuerst im Mai/Juni 1949 eine Fläche von 1,5 km^2 bei Schindelbach aufgefunden und zur Erkundung übergeben.[52] Mit Schurfgräben, dem Schacht 251 sowie den Tiefschürfen 32 und 33 erfolgte eine nähere Untersuchung. Der im Gegenortbetrieb aufgefahrene Stolln 334 wurde im November 1950 durchschlägig. In dem vom Mundloch getriebenen Teil (Querschlag 1) wurden Vortriebsleistungen von 60–80 m/Monat, im Gegenort vom Schacht 251 aus (Querschlag 7) nur 30–40 m/Monat erreicht. Die gesamte Stollnsohle umfaßt etwa 1.700 m.[53]
Die im Ortsteil Marienberg-Gebirge festgestellten Anomalien veranlaßten 1949 das Teufen des Schachtes 283 und der Tiefschürfe 53 und 54. Das Auffahren von Querschlägen und Gangstrecken im Niveau des Michaelis Stolln (ca. 537 m NN), die im Freude Gottes Morgengang mit dem genannten Stolln über einen Bremsberg in Verbindung kamen, blieben in bezug auf uranerzführende Gänge erfolglos.
Ebenso negativ gingen die bergmännischen Arbeiten um Lengefeld aus. Der nördlich der Stadt auf 45 m niedergebrachte Tiefschurf 41 (ca. 400 m horizontale Auffahrungen), die östlich des Ortsteiles Obervorwerk angelegten Tiefschürfe 42 (ca. 50 m Teufe) und 43 (ca. 37 m Teufe), die durch eine ca. 580 m lange horizontale Auffahrung verbunden waren, repräsentieren hier die bergbaulichen Umfänge.[54]

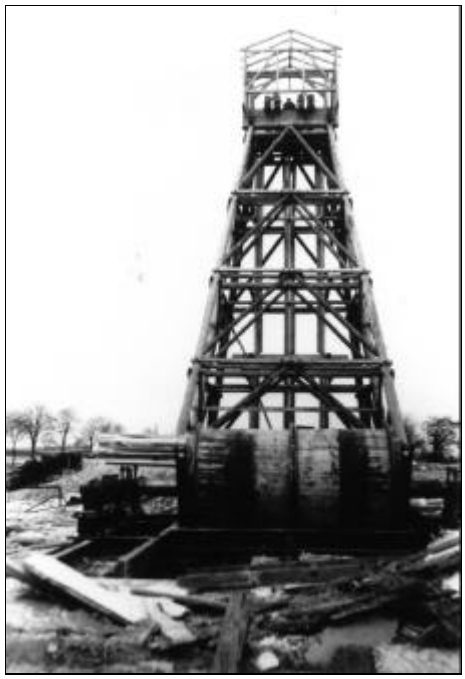


Bild 2.2.5 - 12: Fördergerüst Tiefschurf 41 bei Lengefeld 1949.[33]

Bei Niederlauterstein dienten ein ca. 300 m vorgetriebener Stolln (Mundloch. bei 472,9 m NN) und die Tiefschürfe Nr. 81 (ca. 30 m Tiefe und 145 m hor. Auffahrungen), Nr. 82 (ohne weitere Angaben) sowie Nr. 83 (ca. 30 m Tiefe und 220 m hor. Auffahrungen) der Erkundung.[55]

Die vom Schacht Nr. 322 bei Mildenau in 50 und 110 m Teufe (insgesamt ca. 600 m hor. Auffahrungen) in Verbindung mit dem Tiefschurf Nr. 61 durchgeführten Arbeiten zeigten keine besonderen Resultate.[56]

Fortgesetzte Emanationsmessungen führten im Jahre 1950 zur Aufnahme bergmännischer Tätigkeiten in den Außenbereichen bei Grießbach mit einem ca. 270 m langen Stolln (Mdl. 362,96 m NN) und den durch keine näheren Angaben versehenen Tiefschürfen Nr. 111 (405,7 m NN) und 112 (388,1 m NN).[57]

Bei Großrückerswalde-Boden wurde der Stolln Nr. 9 (Mundloch 522,45 m NN) mit mehreren Örtern über 1 km aufgefahren und mit dem Tiefschurf Nr. 91 in 56 m Teufe verbunden verbunden.[58]
Der nördlich von Niederschmiedeberg getriebene Stolln (Mdl. 514,2 m NN) umfaßte ein Streckennetz von annähernd 500 m.

Im Gebiet des Hohen Wildsberges (Pobershau Süd) war gleichfalls eine perspektivische Zone durch Emanationsmessungen eingegrenzt worden. Dem untertägigen Aufschluß sollten die projektierten Tiefschürfe Nr. 71–79 dienen. Die umfangreichsten Auffahrungen sind hier im Schurffeld Nr. 79, das auch Revier "Taiga" hieß, in 45 m Tiefe mit ca. 450 m horizontaler Erstreckung getätigt worden.[59]

Sämtliche Erkundungsauffahrungen in den Randgebieten endeten 1950, bzw. zu Beginn des Jahres 1951. Zwar konnten in Mildenau, Boden, Niederschmiedeberg und Pobershau-Süd geringfügige Vererzungen nachgewiesen werden, deren weitere Untersuchung wurde jedoch mit der Einschränkung der geologischen Erkundungen im Objekt 05 seit dem zweiten Halbjahr 1951 nicht mehr realisiert.[60]

Wesentliche technisch - technologische Lösungen

Das technische Niveau der Bergwerksbetriebe entwickelte sich in dem noch frühen Stadium des Uranbergbaus entsprechend den gegebenen Möglichkeiten in Verbindung mit der Ausdehnung und Bedeutung der Grubenbaue. Der vergleichsweise geringe Investaufwand geht offensichtlich darauf zurück, daß die Uranerzvorkommen des Marienberger Revieres schon relativ frühzeitig als Armerzlagerstätte bewertet wurden.

Gewinnung

Mit dem 1.1.1953 standen folgende Mechanismen für die bergmännischen Gewinnungsarbeiten zur Verfügung:

		Schacht 45/139	Schacht 137, 44, 238
Bohrhämmer	Stück	356	476
Pickhämmer	Stück	155	261
kleine Haspeln	Stück	8	28
Lademaschinen	Stück	13	13

Tabelle 2.2.5 - 6: Anzahl der Mechanismen Anfang 1953.

In unbestimmtem Umfang wurden alte Versatzmassen oder geringhaltige Bergemassen der Blockmagazine abgezogen, worauf 1951 übertägig installierte Erzsortieranlagen schließen lassen.[61] Wenigstens ein Teil des Erzes muß in die 1950 genannte Probezeche gelangt sein, die möglicherweise mit der Erzverlade- bzw. Erzumschlagstelle am Bahnhof Marienberg gleichzusetzen ist.[62]

		Schacht 45/139	Schacht 137, 44, 238
Sprengstoff	kg	2,26	1,97
Zünder	Stück	5,05	4,08
Zündschnur	m	2,07	1,38
Ausbauholz	m³	0,03	0,036
Bohrstahl	kg	0,072	0,088
Karbid	Gramm	75,5	37,3
Hartmetallkronen	Gramm	2,92	2,34
Druckluft	m³	243	316
El.Energie	KWh	90,2	76,9

Tabelle 2.2.5 - 7: Materialverbrauch pro m³ Bergemasse im Jahre 1952.

Förderung

Zur Förderung waren 465 Hunte [778]* mit seitlicher Kippvorrichtung und 0,44 m³ Fassungsvermögen im Einsatz. Die mittlere untertägige Förderlänge betrug 1.500 m [1.400 m], die Spurweite einheitlich 600 mm. Im Grubenfeld der Schächte Nr. 45/139 waren zehn Akku-Loks vom Typ "Metallist" und zwei vom Typ "Karlik" sowie übertage zwei weitere E-Loks vorhanden. Zum Bestand der Schächte 137, 44 und 238 zählten [25] Akku-Loks in der Grube und [drei] übertage. Der Förderumfang belief sich 1952 auf 56.060 m³ bzw. [119.218] m³ .



Bild 2.2.5 - 13: Aufrichten des Fördergerüstes am Schacht 342 in Lauta 1951.[33]

Die Tagesschächte hatten ungleiche hohe hölzerne Fördergerüste. Sie waren mit Fördermaschinen verschiedener Typen ausgerüstet.

Schacht-verwaltg. Nr.	Förder-maschine [Typ]	Trommel-breite [mm]	Trommel-durchm. [mm]	Förderseil-durchm. [mm]	Zulässige Endlast [t]	Förderge-schwindigkeit [m/s]	Turm-höhe [m]
45	FW-22	950	2.200	28	5	4	15,25
139	3000 FM -------- 1300 TM-23	1.300 1.000	3.000 2.300	28 22	6 6	4 5	18
137	TM-23 FW-22	1.000 950	2.350 2.200	24 24	6 5	5 4	18
44	FW-22	950	2.200	28	5	4	17
238	FW-13	1.000	1.340	22	3	3	17

Tabelle 2.2.5 - 8: Beispiele für die Ausrüstung der Förderschächte.

* Die Angaben in den Klammern [ ] beziehen sich auf die Schächte Nr. 137, 44 und 238

Die geförderten Bergemassen wurden in unmittelbarer Schachtnähe aufgeschüttet. Sechs spitzkegelförmige Halden zwischen Lauta und Wolkenstein prägten seinerzeit das Bild der Bergbaulandschaft. Andere, meist kleinere Haldenkomplexe, stürzte man tafelartig an bereits vorhandene Halden (z.B. Schacht 45 und 85)

Energieversorgung

Das Bergbauobjekt Marienberg bezog die Elektroenergie von dem Umspannwerk Himmelmühle und zeitweilig auch von Pockau.[63] Am Schacht Nr. 44 befand sich eine Trafo-Verteilerstation (2 x 1.250 kW), von wo aus die Versorgung der einzelnen Arbeitbereiche erfolgte.[64] Weitere Umformer standen bei den Schächten Nr. 238 (650 kW), Nr. 137 (800 kW), Nr. 139 (1280 kW) sowie Nr. 45 (2 x 250 kW und 4 x 200 kW).

Wasserhaltung

Im Schachtfeld 45/139 waren per 1.1.1953 insgesamt 19 Kreiselpumpen mit einer Kapazität von 15 bis 100 m³/h und 70 bis 280 m Förderhöhe eingebaut. Aus den Bauen unterhalb der 5. Sohle wurde stufenweise das zusitzende Wasser der Hauptwasserhaltung zugeführt. Von hier aus fand eine Hebung bis zum Niveau des Weißtaubner Stollns statt.[65]

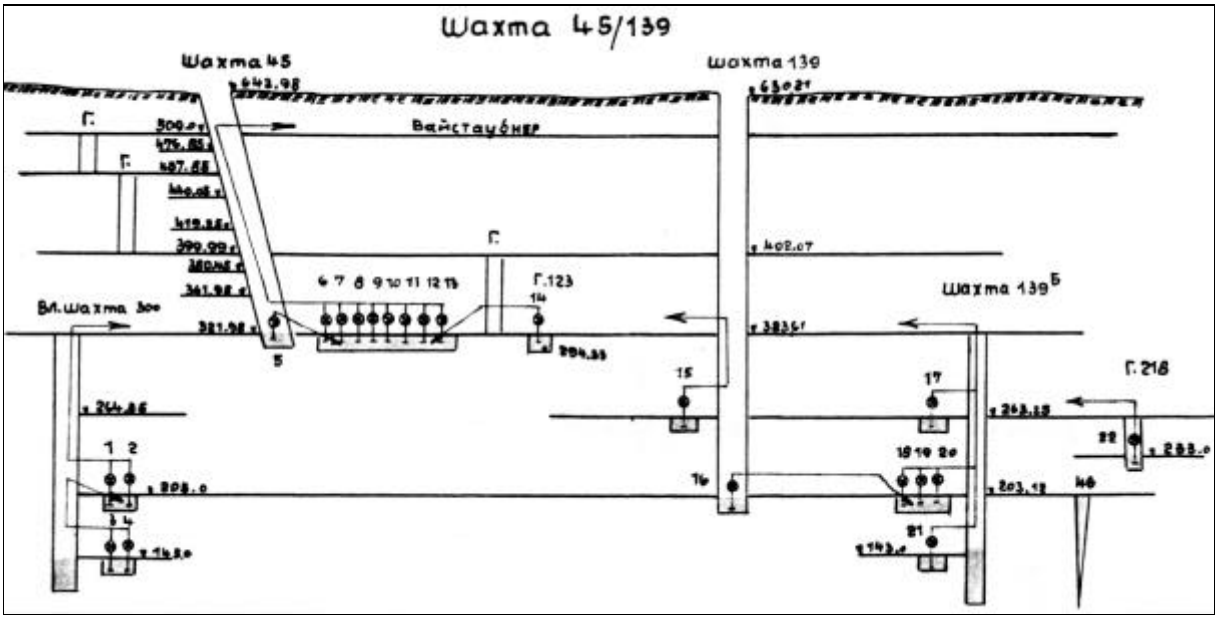


Bild 2.2.5 - 14: Schematische Darstellung der Wasserhaltung im Schachtfeld Lauta 1954/55.

Das ausgedehnte Grubenfeld zwischen Himmelreich und Wolkenstein betrieb zur gleichen Zeit 26 Kreiselpumpen mit einer Leistungsspanne und Förderhöhe analog den Schächten 45/139. Den stärksten Wasserzulauf verzeichnete hier der Schacht 44 auf der 6. Sohle mit 69,5 m³/h. Der Pumpensumpf auf der tiefsten aufgefahrenen 7. Sohle hatte 80 m³ Inhalt. Das nach übertage gehobene Grubenwasser diente technischen Zwecken.[66] Benötigtes Trinkwasser wurde dem Reservoir der näheren Ortschaften entnommen.

Anzahl der Lüfter [Stück]		Leistung
Schacht 45/139	Schacht 137,44, 238	[m³/h]
2	4	25.000
1		20.000
1	8	15.000
4	15	12.000
10	21	10.000
13	29	8.000
13	20	5.000
	18	2.000 bis 4.000

Tabelle 2.2.5 - 9: Anzahl der Lüfter in ausgewählten Betrieben.

Bewetterung

Das zentrale Bewetterungssystem der Schächte 45/139 umfaßte drei Hauptgrubenlüfter mit einer Leistung von 1 x 75.000 m³/h und 2 x 50.000 m³/h, im Vergleich zu den Schächten 137, 44 und 238 mit zwei Lüftern von 100.000 m³/h und 75.000 m³/h. Darüber hinaus wurde mit 159 Ventilatoren die Vor-Ort-Bewetterung abgesichert.

Personalbestand

Am 1.1.1953 sind in der Betriebsabteilung Lauta (Schächte 45/139) 813 Beschäftigte tätig gewesen. Untertage arbeiteten 523 Mann einschließlich 94 Hauer. Die Daten zur Arbeitsproduktivität werden für einen Arbeiter untertage mit 0,429 m³/Schicht und für einen Hauer mit 0,97 m³/Schicht angegeben.

Insgesamt beschäftigten die zum Kombinat 238 zusammengefaßten Bergbauanlagen 1.147 Personen. Untertage waren 760 davon 168 als Hauer angelegt. Für einen Arbeiter untertage lag hier die Arbeitsproduktivität bei 0,524 m³/Schicht, für einen Hauer bei 1,11 m³/Schicht.[67]

Die Größe des deutschen Personalbestandes hing von den veränderlichen Arbeitsumfängen ab. So betrug die Anzahl der Beschäftigten im Zeitraum 1948 bis 1949 7.500 Mann und reduzierte sich bis 1951 auf 5.700. Im Objekt 111 wurde 1952 die Gesamtzahl mit 5.897 angegeben, wobei die im Marienberger Revier noch Tätigen nicht getrennt erfaßt worden sind.[7]

Die Verpflegung der Beschäftigten erfolgte außerhalb in mehreren umfunktionierten Gaststätten. Zudem bestanden spezielle Versorgungseinrichtungen der Wismut-Handelsorganisation.

Im Objekt 05 gab es keine ausgesprochenen Bergarbeitersiedlungen. Die Arbeitskräfte waren im Umkreis bis 25 km von Marienberg untergebracht. Als Massenquartier diente eine Zeitlang die Himmelmühle zwischen Wolkenstein und Wiesenbad, wo extra ein Eisenbahnhaltepunkt eingerichtet wurde.
Als Unterkunft für die sowjetischen Wachmannschaften entstanden zwischen Gehringswalde und Warmbad sowie Pobershau und Gebirge zwei Kasernen.

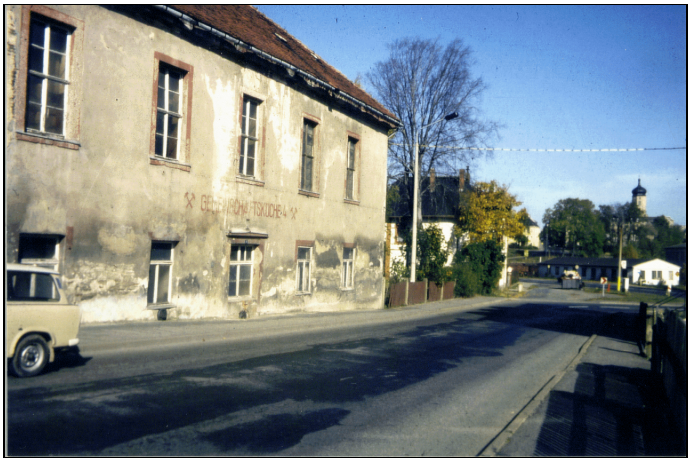


Bild 2.2.5 - 15: Gemeinschaftsküche 4 im Schützenhaus Marienberg (1991 abgebrochen).[19]

Zur Ausbildung neuer Arbeitskräfte, hauptsächlich für den untertägigen Einsatz, wurde im November 1948 auf Burg Scharfenstein eine Bergbauschule eingerichtet, die bis 1951 bestand.[8]

Der gesundheitlichen Betreuung der Bergarbeiter des Marienberger Objektes diente ein Nachtsanatorium in Warmbad-Wolkenstein, das am 15. Sept. 1949 von der SV-Wismut übernommen wurde.



Bild 2.2.5 - 16: Thermalquelle auf der 7. Sohle im Grubenfeld Lauta 1959.[48]

Nachnutzungen von Wismutanlagen

Im Zusammenhang mit der Abschreibung der Erkundungs- und Gewinnungsschächte 45/139 wurde im Dezember 1954 auf ein Vorkommen von 2,3 Mio t Baryt und 900.000 t Fluorit in diesem Lagerstättenteil hingewiesen.[68]
Der zwischen der SDAG Wismut und dem Ministerium für Schwerindustrie der DDR geschlossene Vertrag vom 4.5.1955 regelte die kostenlose Übergabe dieses Bergwerksbetriebes mit sämtlichen Gebäuden, Einrichtungen und Ausrüstungen.[69]
In der Folgezeit führte der VEB Erzgebirgische Spatgruben Bärenstein (seit 1957 Zinn- und Spatgruben Ehrenfriedersdorf) Untersuchungen und von 1956 bis 1958

Versuchsabbau hauptsächlich auf dem Tzscherper Flachen im Bereich der 5. und 6. Sohle durch.
Das weitere Offenhalten der Grubenbaue stand mit der angestrebten Nutzung einer Thermalquelle im Zusammenhang.
Ende März 1952 erreichte die von der 7. Sohle (203 m NN) gestoßene Bohrung Nr. 46 bei 315 m Tiefe im Granit gespannt austretendes Wasser mit einer Temperatur von ca. 34° C und 3,2 l/s Schüttung.[70]
In der für medizinische Bäder hergerichteten Bohrkammer fanden 300 Patienten eine Behandlung, bis der Ministerratsbeschluß vom 4.12.62 das Schließen der gesamten Grube anordnete.[71]

Nach Einstellung des bergbaulichen Betriebes diente der Schacht 138 bei Gehringswalde bis 1960 der Wasserversorgung von Wolkenstein. Anschließend wurde zu diesem Zweck der Hilfe Gottes Stolln im Zschopautal ausgebaut.

Seit etwa dem Jahre 1977 und noch in der Gegenwart wird das Wasser aus dem Schacht 139 für die Trinkwasserversorgung von Marienberg verwendet.

Quellenverzeichnis

1. Wagenbreth, O., (Hg.), Bergbau im Erzgebirge, Leipzig 1990.
2. Wismut GmbH, Geologisches Archiv, Tätigkeitsbericht 1947, M 64, Seite 3.
3. Bogsch, W., Uranbergbau im Marienberger Revier, Sächsische Heimat (Bonn), Heft 1, 1972, S. 4-10.
4. Wismut GmbH, GA, G 552 , Übersichtskarte von Mühlig, 1952.
5. Bergamt Chemnitz, Archiv Nr. 15099, 15100, 1521 u. 1539.
6. Wismut GmbH, GA, Technische Paßporte abgeschriebener Schächte, M 329, Seite 26 u. 42m
7. Wismut GmbH, GA, Tätigkeitsbericht 1948/49, M 25, S. 368; Tätigkeitsbericht 1951, M 104, Seite 83; Tätigkeitsbericht 1952, M Seite 5.
8. Bogsch, W., Stadtarchiv Marienberg, Im Uranbergbau - Als Dozent und Instruktor im Bergbau dersowjetischen Wismut-AG im Marienberger Revier 1948 bis 1951, Maschinenschrift o. J.
9. Kaseev, A.L., Tolmacev, I.I., WlSMUT GmhH, GA, Materialien zur Geologie des Zentralteils des sächsischen Erzgebirges (Bericht über die Arbeiten im Zeitraum 1946-54 im Ob.jekt 111). SDAG Wismut 1955; lnv.-Nr. M-310 ff.
10. WISMUT GmbH, GA, Paßport der Lagerstätte Marienberg. SAG Wismut 1952. Inv.-Nr. M-226.
11. Schumacher, F., WISMUT GmbH, GA, Uranvorkommen im Marienberger Revier, BAF 1946, lnv.-Nr. 55189.
12. Zastezko, U., WISMUT GmbH, GA, Hydrogeologischer Bericht für das Objekt 111 im Zeitraum 1950-l954, SDAG Wismut 1955; Inv.-Nr. G-10, (Seite 21 und 38).
13. Hoth, K., Zur Geologie und Stratigraphie des mittleren Erzgebirges. Fundgrube, 20 (1984), Seite 84-88 und 116-125.
14. Seifert, Th., Zur metallogenetischen Charakteristik postpermischer Gangmineralisationen im Lagerstättendistrikt Marienber-Lauta-Pobershau-Wolkenstein (Zentralteil des sächsischen Erzgebirges), in FFH C460/1995, S. 136-162.
15. Schumacher, F., Wismut GmbH, GA, Uranvorkommen im Marienberger Revier, Inv.Nr. 55189, Seite 1-27.
16. Wismut GmbH, Geologisches Archiv, Tätigkeitsbericht 1947, M 65.
17. Wismut GmbH, Geologisches Archiv, Tätigkeitsbericht 1947, M 64, Seite 5, 43-87, 88-135, 158-191, 205-212, 327.
18. Riedel, L., Zeichnung.
19. Riedel, L., Foto.
20. Langer, W, 2 Fotos.
21. Universitätsbibliothek Freiberg, Wissenschaftlicher Altbestand, Bergmännische Specimina, Nr. 2224.

22. Wismut GmbH, GA, Tätigkeitsbericht 1947, M 64, Seite 136-157, 239.

23. Kunis, R., 3 Foto.

24. Bergamt Chemnitz, Archiv Nr. 1604 u. 1605.

25. Bergamt Chemnitz, Archiv Nr. 1551-1559.

26. Urban, G. Foto.

27. Bergamt Chemnitz, Archiv Nr. 1497-1499.

28. Archiv LfUG - Freiberg, Ergebnisbericht Nr. 236.

29. Bergamt Chemnitz, Archiv Nr. 1522-1550.

30. Wismut GmbH, GA, Tätigkeitsbericht 1950, M 76, S. 188-192.

31. Wismut GmbH, GA, Tätigkeitsbericht 1952, M 157.

32. Bergamt Chemnitz, Archiv Nr. 15143 u. 15144.

33. Schilling, H., 2 Fotos.

34. Bergamt Chemnitz, Archiv Nr. 15018 und 15148.

35. Wismut GmbH, GA, Tätigkeitsbericht 1953, M 192.

36. Wismut GmbH, GA, Tätigkeitsbericht 1951, M 104, Seite 87.

37. Bergamt Chemnitz, Archiv Nr. 15042 und 15043.

38. Wismut GmbH, GA, Tätigkeitsbericht 1948/49, M 25, Seite 367.

39. Lange, R. u. Hiller, A, Chronik Schacht 206 "Segen Gottes" Objekt 08, Dialog, März 1996 (12).

40. Wismut GmbH, GA, Tätigkeitsbericht 1948/49, M 24/1, Z. 2, A. 6.

41. Wismut GmbH, GA, Tätigkeitsbericht 1948/49, M 25, Seite. 399.

42. Läser, K., Foto.

43. Bergamt Chemnitz, Archiv Nr. 1441, 1443, 1446, 1469, 1578, 1581.

44. Wismut GmbH, GA, Technische Paßporte abgeschriebener Schächte, M 329.

45. Wismut GmbH, GA, Tätigkeitsbericht 1948/49, M 25, Seite 402.

46. Bergamt Chemnitz, Archiv Nr. 1441 Seigerriß "Gang September", Block 15 u. 23.

47. Wismut GmbH, GA, Tätigkeitsbericht 1951, M 104, Seite 90.

48. Wismut GmbH, GA, Technische Paßporte abgeschriebener Schächte, M 329.

49. Kaseev, A.L., Tolmacev, I.I.,Wismut GmbH, GA, Materialien zur Geologie der Uranlagerstätten des Zentralteils des Sächsischen Erzgebirges (Bericht über die Arbeiten im Zeitraum 1946-1954 im Objekt 111), M 310, Seite 151.

50. Wismut GmbH, GA, Tätigkeitsbericht 1948/49, M 24/1, Z. 2, A. 6;Arbeitsprojekt 1953, M 346, Seite 16.

51. Luderer/Thoß, Bergamt Chemnitz, Bergschadenkundliche Analyse geologischer Untersuchungsarbeiten in den Bezirken Dresden und Karl-Marx-Stadt 1986.

52. Wismut GmbH, GA, Tätigkeitsbericht 1948/49, M 25, Seite 395.

53. Bergamt Chemnitz, Archiv Nr. 1606-1608, 1616, 1617.

54. Bergamt Chemnitz, Archiv Nr. 1507, 1508.

55. Bergamt Chemnitz, Archiv Nr. 1493-1496.

56. Bergamt Chemnitz, Archiv Nr. 1612-1614.

57. Bergamt Chemnitz, Archiv Nr. 1505, 1506.

58. Bergamt Chemnitz, Archiv Nr. 1503, 1609, 1610, 1618-1620.

59. Bergamt Chemnitz, Archiv Nr. 1500-1502.

60. Wismut GmbH, GA, Tätigkeitsbericht 1950, M 76, Seite 189.

61. Wismut GmbH, GA, Tätigkeitsbericht 1951, M 104, Seite 90.

62. Wismut GmbH, GA, Tätigkeitsbericht 1948/49, M 25, Seite 367.

63. Wismut GmbH, GA, Tätigkeitsbericht 1951, M 104, Seite 83.

64. Gavaseli, S.M., Wismut GmbH, GA, Paßport der Lagerstätten Marienberg, Annaberg und Bärenstein, M 226.

65. Zastezko, U., Wismut GmbH, GA, Hydrogeologischer Bericht zum Objekt 111 für den Zeitraum 1950-1954, G 10, Seite 38.

66. Wismut GmbH, GA, Tätigkeitsbericht 1948/49, M 25, Seite 368.

67. Wismut GmbH, GA, Technische Paßporte abgeschriebener Schächte, M 329.

68. Wismut GmbH, GA, Abschreibeakt für den Schacht Niederschlag III sowie die Schächte 45 u. 139 (Revier Rudolph Schacht) des Objektes 111, M 282.

69. Wismut GmbH, GA, Protokoll über die kostenlose Übergabe der Schächte Nr. 139/45 und Niederschlag 3 an die Regierung der DDR seitens der SDAG Wismut, Inv.- Nr. D 72.

70. Wismut GmbH, GA, Inv.- Nr. 54019, Seite 3.

71. Bergarchiv Freiberg, BB - Zwickau Nr. 11.

72. Karte, Zeichnung: Riedel, Lothar.

2.2.6

Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut im Vogtland in den Objekten 25/06/118/Grubenverwaltung Zobes

2.2.6.0	Der Beginn der geologischen Erkundung
2.2.6.1	Lagerstätte Zobes
2.2.6.2	Lagerstätte Bergen
2.2.6.3	Lagerstätte Schneckenstein
2.2.6.4	Lagerstätte Gottesberg

2.2.6.0 DER BEGINN DER GEOLOGISCHEN ERKUNDUNG DURCH DAS UNTERNEHMEN WISMUT IM VOGTLAND

Die Vorläufer der SAG Wismut, Such- und Erkundungsgruppen, waren im sächsischen Vogtland ab 1946 tätig. Ihr Wirken bestand anfangs in

- Such-, Revisions- und Aufgewältigungsarbeiten im Altbergbaugebiet Klingenthal-Tannenbergsthal und in der in Betrieb befindlichen Zinnerzgrube Gottesberg sowie
- in der Übernahme und technologischen Umstellung der beiden Aufbereitungsbetriebe in Lengenfeld und Tannenbergsthal zur Aufbereitung von Uranerzen.

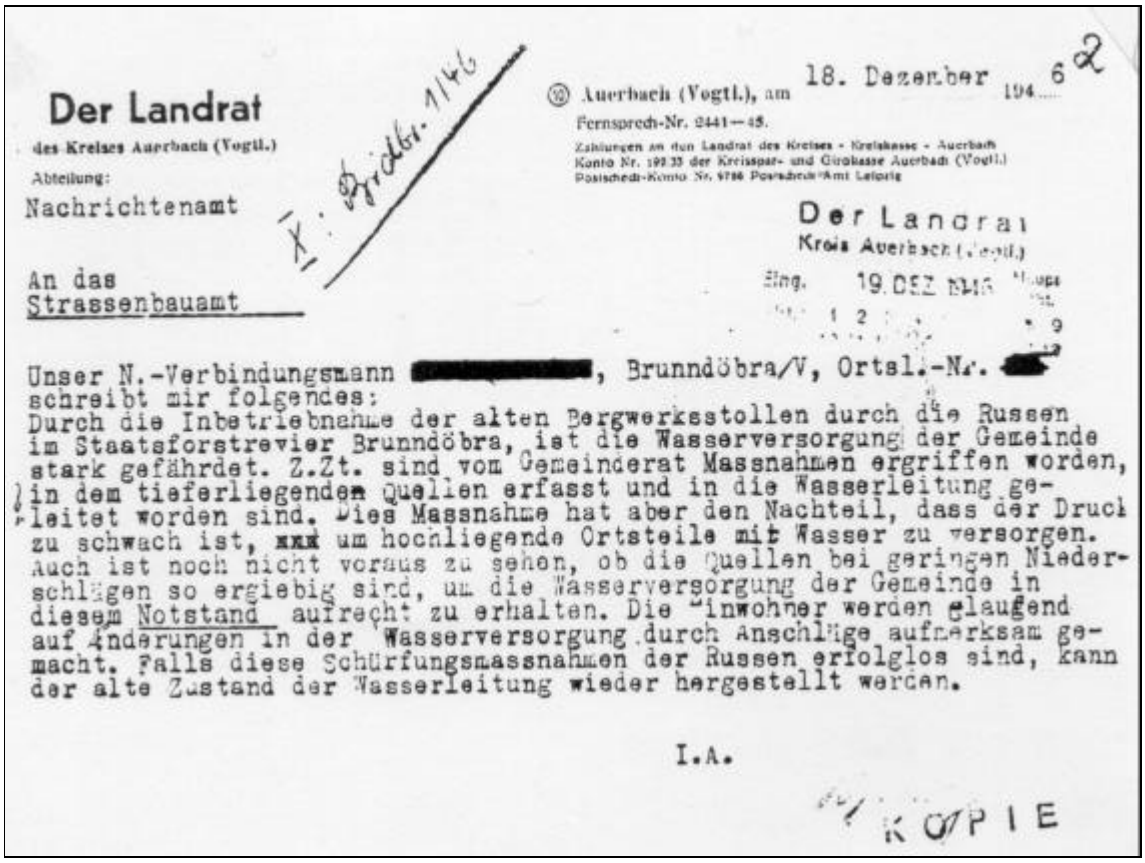
Die Leitung der Unternehmungen nahm ihren Sitz in Auerbach.
Die Kreisstadt Auerbach liegt im östlichen Teil des Vogtlandes, im Tal der Göltzsch, zwischen 460 und 600 m NN. Die Stadt ist verkehrstechnisch gut erschlossen. Durch die Stadt führt die B 169, Plauen-Aue. Die A 72 und die B 173 Bamberg-Dresden liegen 12 km nordwestlich der Stadt. Auerbach ist mit dem unteren Bahnhof an die Eisenbahnlinien Zwickau - Falkenstein - Klingenthal und mit dem oberen Bahnhof an die Linie Herlasgrün - Falkenstein angeschlossen.
1947 wurde im ehemaligen Finanzamt, jetzt Willy-Brandt-Straße, der Verwaltungssitz sowie ein Materiallager der Wismut eingerichtet.
Auerbach wurde in den folgenden Jahren zum Zentrum der Wismut im Vogtland und wieder wie früher, zu einer Bergstadt, jedoch ohne „königliche Privilegien“, denn bereits 1503 hatte die Stadt auf Grund des umgehenden Zinn- und Eisenerzbergbaus ein Bergamt erhalten.[1]
Zunächst war 1946 durch eine kleine Gruppe von sowjetischen Geologen die geologische Erkundung mit der Bezeichnung Betriebsabteilung Objekt 03 aufgenommen worden.
Der Tätigkeitsbereich dieser Gruppe war der Westkontakt des Eibenstocker Granitmassivs. Eine Vielzahl von alten Stolln wurde geöffnet, aufgewältigt und einer Bewertung unterzogen.
Im Januar 1947 wurden die Arbeiten wieder eingestellt. Die Gruppe zog nach Marienberg. Die Ergebnisse der Untersuchungen wurden - bezogen auf den damaligen Erkenntnisstand bei der Erkundung von Uranlagerstätten - als drittrangig eingestuft.
Diese Vorgänge spiegelten sich auch im Schriftverkehr der örtlichen Organe wieder (siehe Bild 2.2.6.0 - 1 und 2).

Erst ab Mitte 1948 wurden die Aktivitäten der Wismut im Vogtland wieder stärker. Im Einflußbereich der Verwaltungsstelle Auerbach der SAG Wismut arbeiteten zwei Aufbereitungsbetriebe der Wismut in

- Lengenfeld mit der Bezeichnung Objekt 31 (vorher Aufbereitungsbetrieb der Wolframitgrube in Pechtelsgrün) und in
- Tannenbergsthal mit der Bezeichnung Objekt 32 (vorher Aufbereitungsbetrieb der Zinnerzgrube in Gottesberg).

Im Objekt 32 war ab 1948 erneut eine Gruppe von sowjetischen Mitarbeitern zur geologischen Erkundung stationiert.[7] Das Tätigkeitsbereich der neuen, personell vergrößerten Erkundungsgruppe, wurde neu festgelegt und blieb bis ca. 1958 mit kleinen Veränderungen in folgenden Grenzen:
im Osten: Klingenthal bis Rothenkirchen;
im Norden: südlich von Zwickau bis Reichenbach und weiter bis zur Weißen Elster;
im Westen: entlang der Weißen Elster und weiter an einer Linie zwischen Schleiz und Saalburg bis zur Zonengrenze (Amerikanische Besatzungszone, Bayern);
im Süden: weiter an der Grenze zu Bayern und der Grenze zur Tschechischen Republik.[3]

Im Raum Gottesberg - Brunndöbra wurden die alten Stolln *Gottesberg* (Wismut-Nr. 181), *Himmelfahrt* (Nr. 178), *Tannenberg* (Nr. 176), Fundgrube *3 Brüder* (Nr. 179) und *Friedrich August* (Nr. 180) wieder geöffnet und einer intensiven Revision unterzogen.
Im Bereich des Schneckensteins erfolgten Emmanationsaufnahmen. Im Ergebnis der Messungen wurden eine Reihe von Schürfgräben angelegt und neun Schürfe bis ca. 20 m geteuft.



Der Landrat
des Kreises Auerbach (Vogtl.)
Abteilung:
Nachrichtenamt

An das
Strassenbauamt

I. Brddbr. 1/46

Auerbach (Vogtl.), am 18. Dezember 1946

Fernsprech-Nr. 2441—45.

Zahlungen an den Landrat des Kreises - Kreiskasse - Auerbach
Konto Nr. 199 33 der Kreissparkasse und Girokasse Auerbach (Vogtl.)
Postscheck-Konto Nr. 9786 Postscheckamt Leipzig

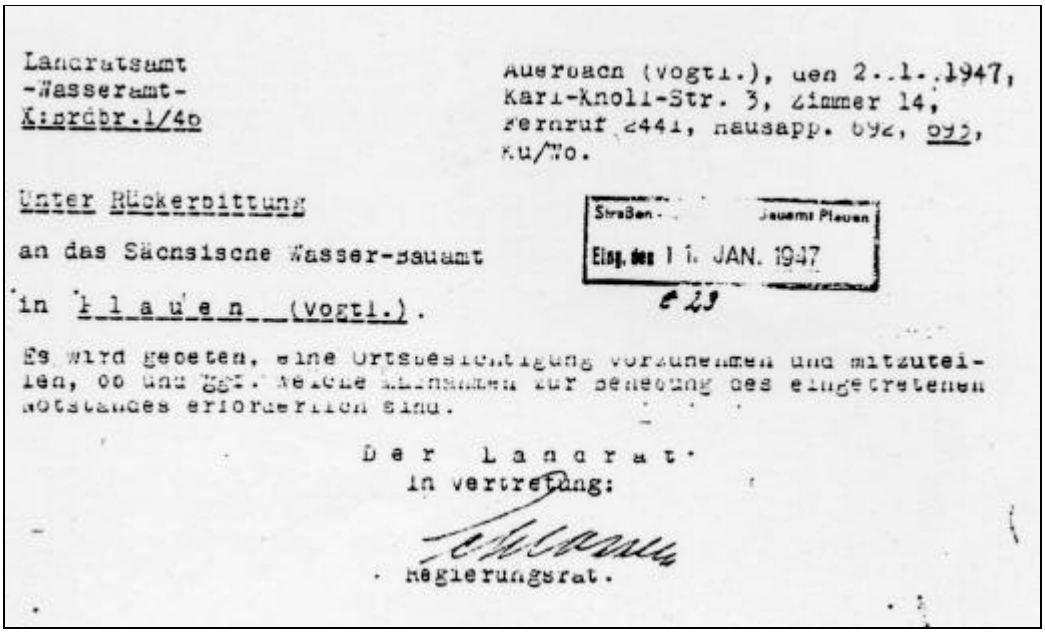
Der Landrat
Kreis Auerbach (Vogtl.)
Eing. 19. DEZ 1946

Unser N.-Verbindungsmann [redacted], Brunndöbra/V, Ortsl.-Nr. [redacted] schreibt mir folgendes:
Durch die Inbetriebnahme der alten Bergwerksstollen durch die Russen im Staatsforstrevier Brunndöbra, ist die Wasserversorgung der Gemeinde stark gefährdet. Z.Zt. sind vom Gemeinderat Massnahmen ergriffen worden, in dem tieferliegenden Quellen erfasst und in die Wasserleitung geleitet worden sind. Diese Massnahme hat aber den Nachteil, dass der Druck zu schwach ist, xxx um hochliegende Ortsteile mit Wasser zu versorgen. Auch ist noch nicht voraus zu sehen, ob die Quellen bei geringen Niederschlägen so ergiebig sind, um die Wasserversorgung der Gemeinde in diesem Notstand aufrecht zu erhalten. Die Einwohner werden glaufend auf Änderungen in der Wasserversorgung durch Anschläge aufmerksam gemacht. Falls diese Schürfungsmassnahmen der Russen erfolglos sind, kann der alte Zustand der Wasserleitung wieder hergestellt werden.

I.A.

KOPIE

Bild 2.2.6.0 - 1: Schriftverkehr Landratsamt Auerbach/Vogtland.[2]



Landratsamt
-Wasseramt-
Kindbr.1/46

Auerbach (Vogtl.), den 2..1..1947,
Karl-Knoll-Str. 3, Zimmer 14,
Fernruf 2441, Hausapp. 692, 693,
Ku/Wo.

Unter Rückerbittung

an das Sächsische Wasser-Bauamt

in Plauen (Vogtl.).

Straßen- Bauamt Plauen
Eing. des 11. JAN. 1947
E 29

Es wird gebeten, eine Ortsbesichtigung vorzunehmen und mitzuteilen, ob und welche Maßnahmen zur Behebung des eingetretenen Notstandes erforderlich sind.

Der Landrat
in Vertretung:

Regierungsrat.

Bild 2.2.6.0 - 2: Schriftverkehr Landratsamt (Wasseramt) Auerbach/Vogtland.[2]

In den Stolln wurden teilweise Vorbereitungen zur geologischen Erkundung durch bergmännische Arbeiten (Vortrieb) begonnen. Auch in anderen Gebieten des Tätigkeitsbereiches der Erkundungsgruppe wurden Gebiete festgestellt, die umfangreichere Untersuchungen erforderten. Bereits 1948 wurden Forderungen zur Bereitstellung von Arbeitskräften für die Wismut im vogtländischen Raum an die deutschen Behörden gestellt.

Die Bildung des Objektes 25 und seine Entwicklung

Im Jahr 1949 wurde die Erkundungsgruppe aus dem Objekt 32 nach Auerbach in den Verwaltungssitz verlegt und am 25. Februar 1949 das Erkundungsobjekt 25 gebildet. Damit war das dritte Wismutobjekt im Vogtland entstanden. Die Verwaltungsanschrift lautete:

SAG Wismut
Objekt 25
Auerbach/Vogtland

Zur Ausstattung der Büroräume des Objektes und der Poliklinik in Auerbach wurde von der SAG Wismut vom Landratsamt Hilfe erbeten. Die Kopien auf Bild 2.2.6.0 - 4 bis 7 sind dafür ein Beispiel.
Die begonnenen Such- und Erkundungsarbeiten wurden stark erweitert und mit allen personell und materiell zur Verfügung stehenden Mitteln betrieben.
Es zeichneten sich die Gebiete um Gottesberg, Schneckenstein, Bergen und Zobes als bauwürdige Lagerstätten ab, in denen dann auch die gleichnamigen Bergwerke in Betrieb gingen.

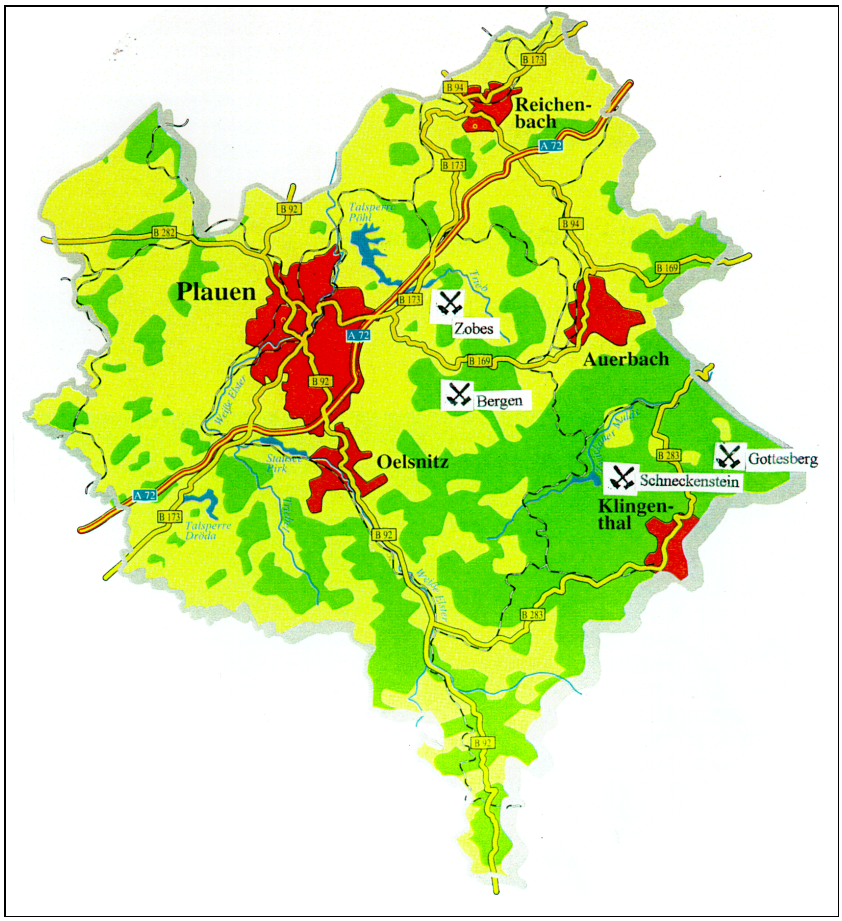
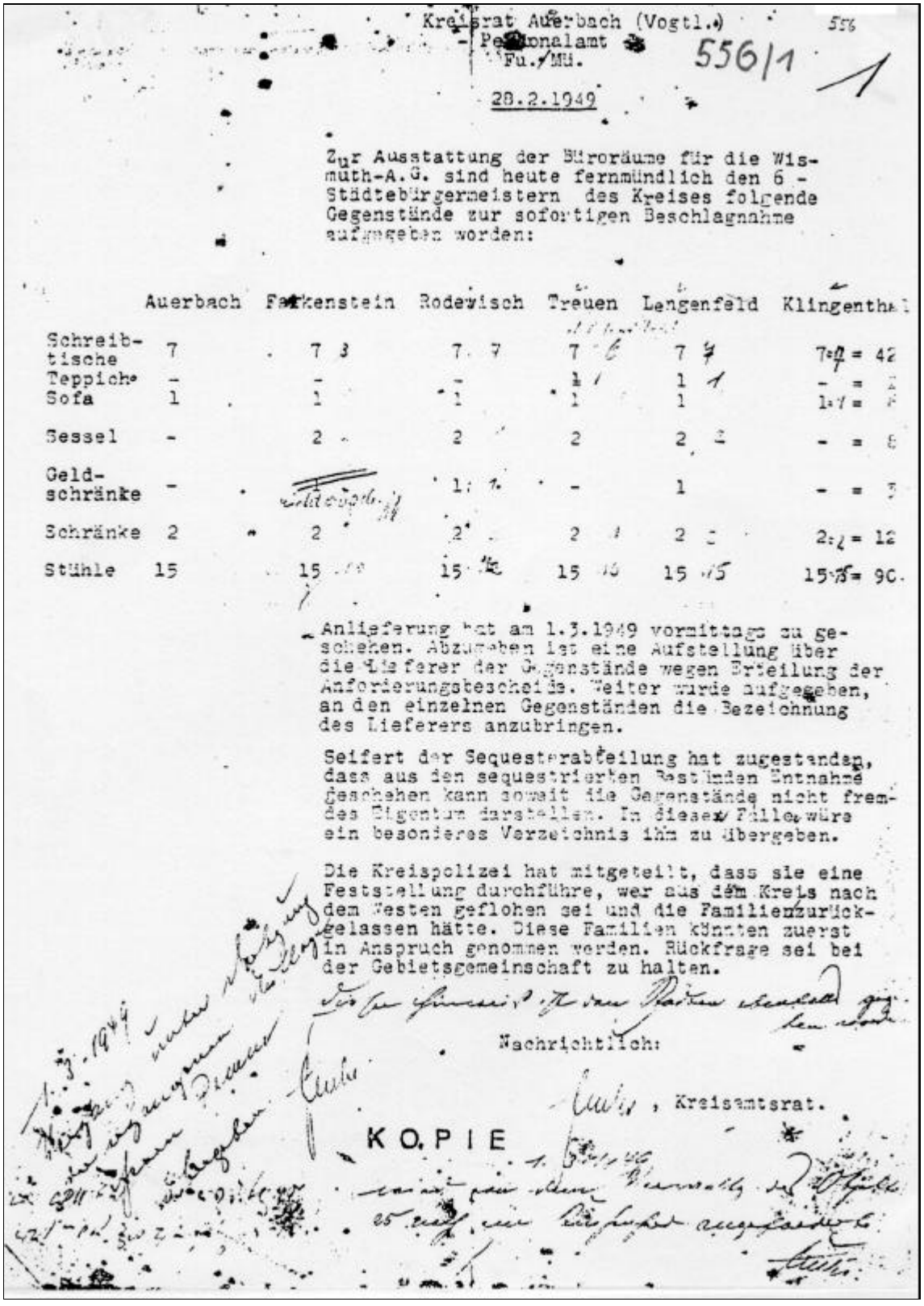


Bild 2.2.6 0 - 3: Die Bergwerke der Wismut im Vogtland.[8]

Weiterhin entstanden in der zweiten Hälfte des Jahres 1949 durch das Objekt 25 die nach den Orten benannten Erkundungsreviere Brambach-Süd, Vogelsgrün, Hammerbrücke und Brunndöbra.
Das rapide Ansteigen der Sucharbeiten wird deutlich durch das Anwachsen der Beschäftigtenzahl des

Objektes 25. Lag der Personalbestand bei der Gründung des Objektes noch bei 1.800 Bergarbeitern, so war am Jahresende 1949 schon die Zahl von 5.000 überschritten.



Kreisrat Auerbach (Vogtl.)
Personalamt
Fu./Mü.

556/1

28.2.1949

Zur Ausstattung der Büroräume für die Wismuth-A.G. sind heute fernmündlich den 6 - Städtebürgermeistern des Kreises folgende Gegenstände zur sofortigen Beschlagnahme aufgegeben worden:

	Auerbach	Falkenstein	Rodewisch	Treuen	Lengenfeld	Klingenthal
Schreibtische	7	7	7	7	7	7 = 42
Teppiche	-	-	-	1	1	- = 2
Sofa	1	1	1	1	1	1 = 5
Sessel	-	2	2	2	2	- = 8
Geldschränke	-	-	1	-	1	- = 2
Schränke	2	2	2	2	2	2 = 12
Stühle	15	15	15	15	15	15 = 90

Anlieferung hat am 1.3.1949 vormittags zu geschehen. Abzugeben ist eine Aufstellung über die Lieferer der Gegenstände wegen Erteilung der Anforderungsbescheide. Weiter wurde aufgegeben, an den einzelnen Gegenständen die Bezeichnung des Lieferers anzubringen.

Seifert der Sequesterabteilung hat zugestanden, dass aus den sequestrierten Beständen Entnahme geschehen kann soweit die Gegenstände nicht fremdes Eigentum darstellen. In diesem Falle wäre ein besonderes Verzeichnis ihm zu übergeben.

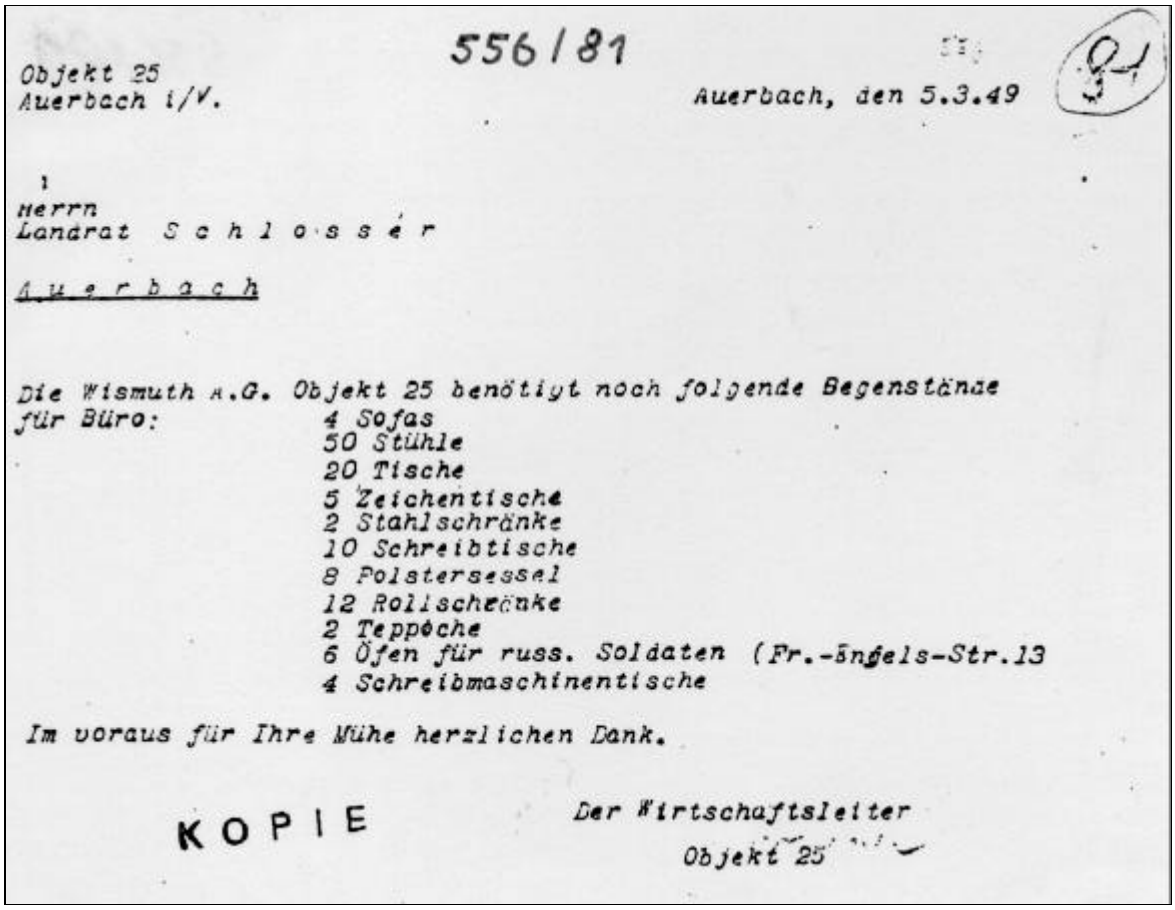
Die Kreispolizei hat mitgeteilt, dass sie eine Feststellung durchführe, wer aus dem Kreis nach dem Westen geflohen sei und die Familien zurückgelassen hätte. Diese Familien könnten zuerst in Anspruch genommen werden. Rückfrage sei bei der Gebietsgemeinschaft zu halten.

Nachrichtlich:

, Kreisamtsrat.

KOPIE

Bild 2.2.6.0 - 4: Anweisungen des Landratsamtes zur Beschaffung von Mobiliar für die Wismut.[4]



556/81

Objekt 25
Auerbach i/V.

Auerbach, den 5.3.49

Herrn
Landrat Schlosser

Auerbach

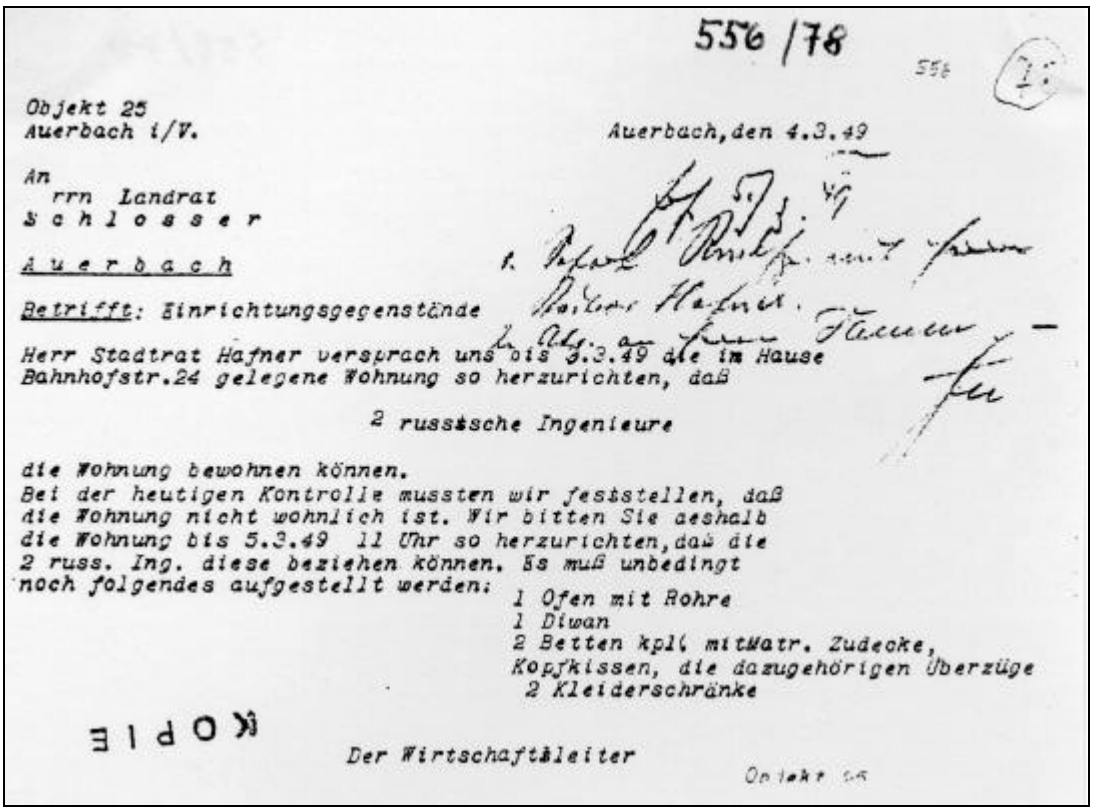
Die Wismuth A.G. Objekt 25 benötigt noch folgende Gegenstände
für Büro:
4 Sofas
50 Stühle
20 Tische
5 Zeichentische
2 Stahlschränke
10 Schreibtische
8 Polstersessel
12 Rollschränke
2 Teppiche
6 Öfen für russ. Soldaten (Fr.-Engels-Str.13
4 Schreibmaschinentische

Im voraus für Ihre Mühe herzlichen Dank.

KOPIE

Der Wirtschaftsleiter
Objekt 25

Bild 2.2.6.0 - 5: Anforderungen der Wismut an die örtlichen Organe.[4]



556/78

Objekt 25
Auerbach i/V.

Auerbach, den 4.3.49

An
rrn Landrat
Schlosser

Auerbach

Betrifft: Einrichtungsgegenstände

Herr Stadtrat Hafner versprach uns bis 5.3.49 die im Hause
Bahnhofstr.24 gelegene Wohnung so herzurichten, daß

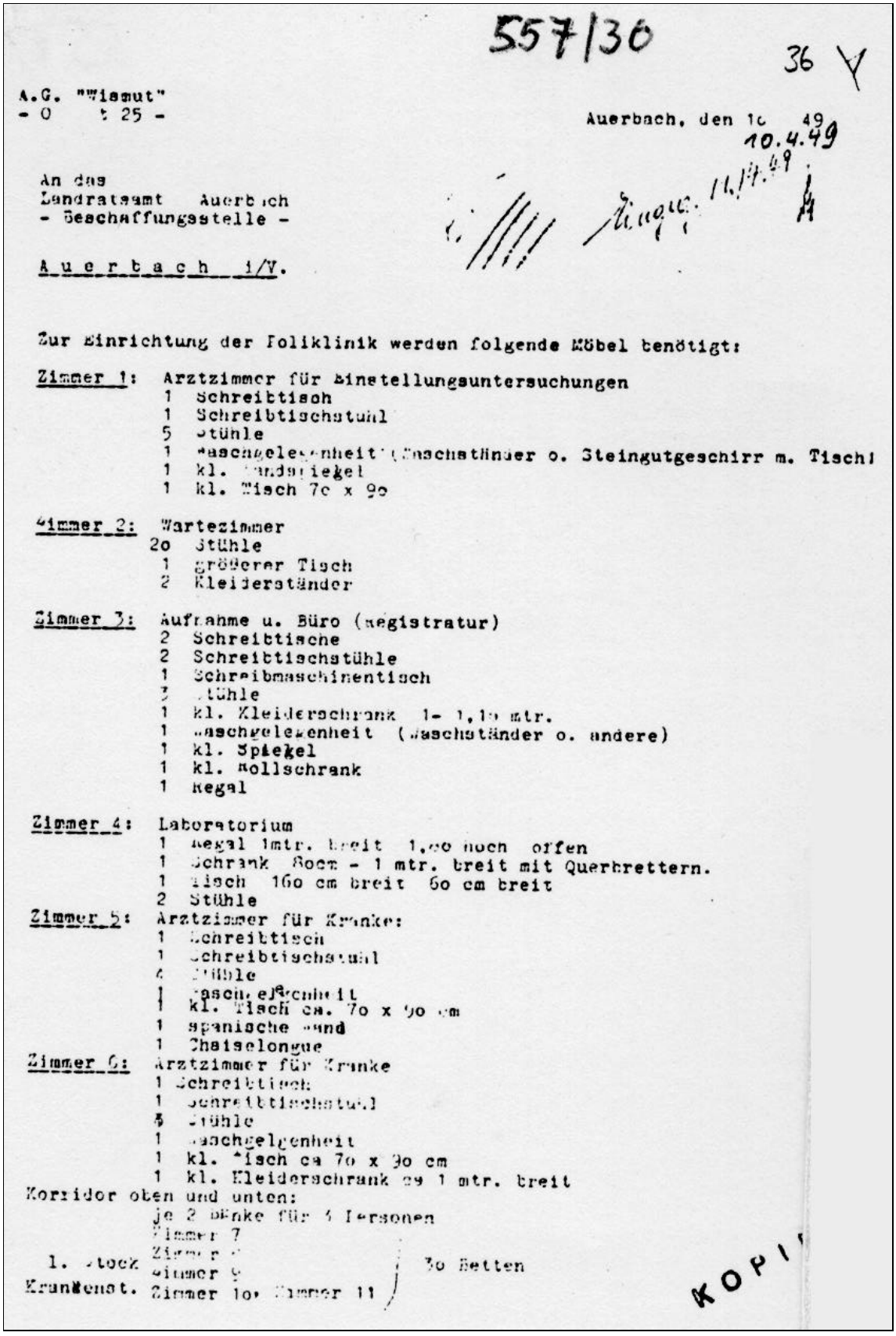
2 russische Ingenieure

die Wohnung bewohnen können.
Bei der heutigen Kontrolle mussten wir feststellen, daß
die Wohnung nicht wohnlich ist. Wir bitten Sie deshalb
die Wohnung bis 5.3.49 11 Uhr so herzurichten, daß die
2 russ. Ing. diese beziehen können. Es muß unbedingt
noch folgendes aufgestellt werden:
1 Ofen mit Rohre
1 Diwan
2 Betten kpl. mit Matr. Zudecke,
Kopfkissen, die dazugehörigen Überzüge
2 Kleiderschränke

KOPIE

Der Wirtschaftsleiter

Bild 2.2.6.0 - 6: Anforderungen der Wismut an die örtlichen Organe.[4]



557/30

36 Y

A.G. "Wismut"
- O t 25 -

Auerbach, den 1c 49
10.4.49

An das
Landratsamt Auerbach
- Beschaffungsstelle -

A u e r b a c h i/V.

Eingeg. 11.4.49

Zur Einrichtung der Poliklinik werden folgende Möbel benötigt:

Zimmer 1: Arztzimmer für Einstellungsuntersuchungen
1 Schreibtisch
1 Schreibtischstuhl
5 Stühle
1 Waschgelegenheit (Waschständer o. Steingutgeschirr m. Tisch)
1 kl. Handspiegel
1 kl. Tisch 7o x 9o

Zimmer 2: Wartezimmer
2o Stühle
1 größerer Tisch
2 Kleiderständer

Zimmer 3: Aufnahme u. Büro (Registratur)
2 Schreibtische
2 Schreibtischstühle
1 Schreibmaschinentisch
3 Stühle
1 kl. Kleiderschrank 1- 1,1o mtr.
1 Waschgelegenheit (Waschständer o. andere)
1 kl. Spiegel
1 kl. Rollschrank
1 Regal

Zimmer 4: Laboratorium
1 Regal 1mtr. breit 1,8o hoch offen
1 Schrank 8ocm - 1 mtr. breit mit Querbrettern.
1 Tisch 16o cm breit 6o cm breit
2 Stühle

Zimmer 5: Arztzimmer für Kranke:
1 Schreibtisch
1 Schreibtischstuhl
4 Stühle
1 Waschgelegenheit
1 kl. Tisch ca. 7o x 9o cm
1 spanische Wand
1 Chaiselongue

Zimmer 6: Arztzimmer für Kranke
1 Schreibtisch
1 Schreibtischstuhl
5 Stühle
1 Waschgelgenheit
1 kl. Tisch ca 7o x 9o cm
1 kl. Kleiderschrank ca 1 mtr. breit

Korridor oben und unten:
je 2 Bänke für 4 Personen

1. Stock Zimmer 7, Zimmer 8, Zimmer 9 } 3o Betten
Krankenst. Zimmer 1o, Zimmer 11 }

KOPIE

Bild 2.2.6.0 - 7: Schriftverkehr SAG Wismut - Landratsamt Auerbach/Vogtland.[4]

Die Entstehung und der Aufbau der Betriebs- und Nebenabteilungen des Objektes 25

Mit der Bildung des Objektes wurden die notwendigen Strukturen und Betriebsteile geschaffen, um selbständig arbeiten zu können.
So wurden in Auerbach und in der näheren Umgebung u.a. folgende Betriebsteile und -abteilungen gebildet:

- Die mechanische Zeche für das gesamte Objektbereich, mit Montage- und Reparaturkapazitäten und der Elektro- und Kompressorenabteilung. Ihre Aufgabe bestand in der Realisierung aller Bau- und Montagearbeiten, vom Verlegen von Druckluft- und Wasserleitungen bis zur Montage von Förderwinden, dem Aufbau der gesamten Energieversorgung und in der Montage und Reparatur aller Kompressoren. Der Standort der mechanischen Zeche war in Auerbach in der sogenannten „Eisenhütte“, in der Nähe des oberen Bahnhofs.
- Die Bauabteilung zur Errichtung aller erforderlichen Bauwerke, die nicht von zentralen Bau- oder Montageobjekten der Wismut errichtet wurden, zum Aufstellen von Fördertürmen an den Schürfschächten, Bau der Haspelbuden und provisorischen Werkstätten, Umbau von Räumen zu Wohnunterkünften usw.
- Die geologische Such-, Erkundungs- und Bohrabteilung - zu ihr gehörten verschiedene Spezialwerkstätten und Labors, sowie Meßtrupps. Der Sitz der Abteilung war in Auerbach/Rebesgrün.
- Die RAS* - Anlage mit Mahlzeche in Auerbach am unteren Bahnhof, errichtet und betrieben von sowjetischen Soldaten.
- Der Kraftfahrzeugpark für Material- und Personentransport, mit Kippern- und Spezialfahrzeugen in verschiedenen Stützpunkten, er erledigte auch Transportaufgaben der beiden Aufbereitungsbetriebe. Zu der Betriebsabteilung gehörten notwendige Werkstattkapazitäten und Tankstellen. Der Bestand an Fahrzeugen aller Art lag Mitte der 50er Jahre bei über 700. Der Sitz war 1948 in Auerbach neben dem Gaswerk und später in Ellefeld sowie in verschiedenen Orten mit Stützpunkten.
- Das Bereich Beschaffung und material-technische Versorgung mit den erforderlichen Lagerkapazitäten, einem Sägewerk und Stützpunkten in den Erkundungsbereichen und Bergwerken. Der Sitz war auch in Auerbach. Zum Bereich gehörten mehrere Be- und Entlade- sowie Transportbrigaden, die in rollender Woche arbeiteten.
- Das Bereich der Versorgung der Bergarbeiter (OPWS, siehe 1.14) - anfangs wurden in der Nähe der Erkundungsbereiche und in den Orten, in den Nebenabteilungen ihren Sitz hatten, Gaststätten gepachtet und als „Wismutküchen“ eingerichtet. Später wurden auf den Schächten Betriebsküchen errichtet. In vielen Orten wurden Lebensmittel- und Industriewarengeschäfte eröffnet. Die Geschäfte bzw. Verkaufsstellen nannten sich z.B. „Magazin Nr. 3 Objekt 32“, d.h. die Verkaufsstelle gehörte zur Verwaltungs- und Versorgungsstruktur des Objektes 32. Eine Lebensmittelkarte oder Essenmarke des Objektes 25, Auerbach hatte z.B. im Bereich des Objektes 09, Aue keine Gültigkeit.
- Das Gesundheitswesen, das Sanitätsstützpunkte in den Erkundungsbereichen und auf den Schächten schuf, Betriebspolikliniken in Auerbach und Plauen einrichtete und das Bergarbeiterkrankenhaus Obergöltzsch in Rodewisch sowie das Nachtsanatorium „Irrgang“ bei Falkenstein betrieb (heute Klinik für Berufskrankheiten).
- das Bereich Betreuung mit den Abteilungen Wohnunterkünfte, Privatquartiere, Wohnungswesen, Kindergärten- und Kinderkrippeneinrichtungen, Sport- und Kultureinrichtungen, Klubhäuser, Ferien- und Freizeitgestaltung, Erholung.

Die SAG und SDAG Wismut wurde zum dominierenden Betrieb im Vogtland. Viele Einheimische gingen freiwillig zur Wismut oder wurden verpflichtet, dort zu arbeiten. Umsiedler aus Schlesien, Sudetenland und Ungarn sowie Heimkehrer aus der Kriegsgefangenschaft fanden eine Perspektive. Z. B. Paul W. (siehe Bild 2.2.6.0 - 9) kam aus der Kriegsgefangenschaft zur Wismut. Sein Geburtsort Reichtal liegt in Oberschlesien. Aus der Einweisung vom 15.11.1948 für ein halbes Jahr wurden fast 30 Jahre. Mit 66 Jahren, 1977, beendete er sein Arbeitsverhältnis in der Wismut, ähnlich Manfred Leucht, der vom 21.6.1948 bis Ende 1990 als Radiometrist/Geophysiker und als Mechaniker für geophysikalische Geräte in der Wismut arbeitete (siehe Bild 2.2.6.0 - 8).[5]

* RAS - Radiometrische automatische Sortierung.

Arbeitseinweisungsbescheid

gemäß Befehl Nr. 3 des Kontrollrats
vom 17. Januar 1946, Ziffer 18

Ziffer 18 lautet: Wenn notwendig, ist das Arbeitsamt ermächtigt, Personen durch Zwangsanordnungen in Arbeitsplätze einzuweisen.

Herrn ~~Frau/Frl.~~ Manfred Leucht geb. am 29.3.31 in Dorfstadt
(Vor- und Zuname)

Berufsgruppe: 5 t 1 a
Arbeitsbuch:
bisher beschäftigt bei Willy Queißer, Falkenstein
(Ort und Straße)

in Dorfstadt
Nr. 17 c Straße
bei

Sie werden hiermit für die Zeit vom 21. 6. 48 bis auf weiteres
zur Arbeitsleistung als Elektriker
Grube Tannenberg
(Betrieb, Verwaltung)
eingewiesen.

Begründung: Kräfteanforderung

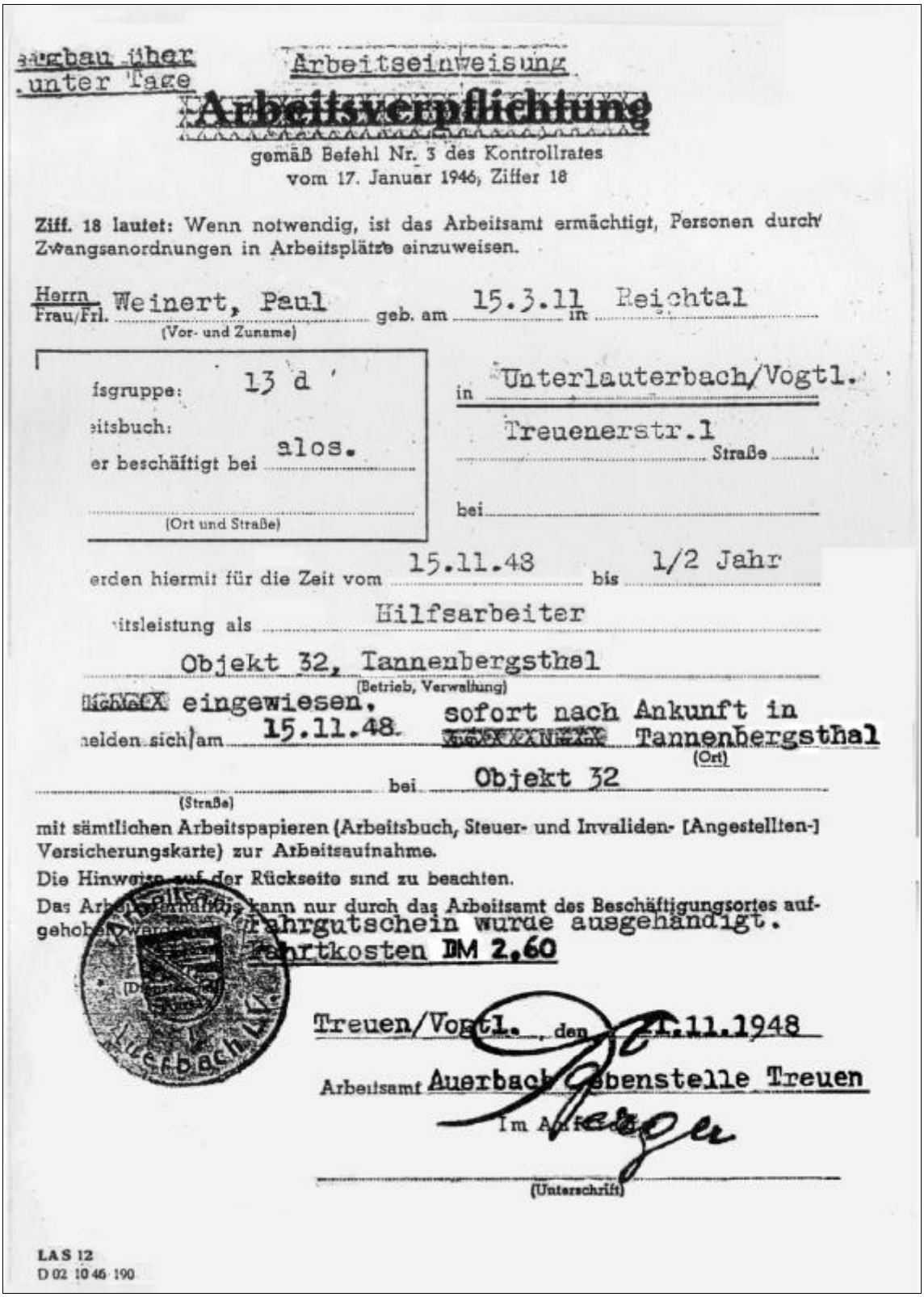
Sie wollen sich am 21. 6. 48 um 8.00 Uhr in Tannenbergsthal
(Ort)
Grube Tannenberg bei Büro
(Straße)
mit sämtlichen Arbeitspapieren (Arbeitsbuch, Steuerkarte sowie Sozialversicherungsausweis) zur Arbeitsaufnahme melden.
Die Hinweise auf der Rückseite sind zu beachten.
Das Arbeitsverhältnis kann nur durch das Arbeitsamt des Beschäftigungsortes aufgehoben werden.

(Dienstsiegel)

Falkenstein, den 18. 6. 48
Arbeitsamt Nbst. Falkenstein
Im Auftrage:
(Unterschrift)

LA3 12
D02 148 169

Bild 2.2.6.0 - 8: Arbeitseinweisung zum Objekt 32, Tannenbergsthal.[5]



Bergbau über / unter Tage

Arbeitseinweisung

Arbeitsverpflichtung

gemäß Befehl Nr. 3 des Kontrollrates
vom 17. Januar 1946, Ziffer 18

Ziff. 18 lautet: Wenn notwendig, ist das Arbeitsamt ermächtigt, Personen durch Zwangsanordnungen in Arbeitsplätze einzuweisen.

Herrn / Frau/Frl. Weinert, Paul (Vor- und Zuname) geb. am 15.3.11 in Reichtal

lohngruppe: 13 d
Arbeitsbuch:
wird beschäftigt bei alos.
(Ort und Straße)

in Unterlauterbach/Vogtl.
Treuenerstr.1 Straße
bei

werden hiermit für die Zeit vom 15.11.48 bis 1/2 Jahr
zur Arbeitsleistung als Hilfsarbeiter
Objekt 32, Tannenbergsthal (Betrieb, Verwaltung)
~~wird~~ eingewiesen.
melden sich am 15.11.48 sofort nach Ankunft in Tannenbergsthal (Ort)
(Straße) bei Objekt 32

mit sämtlichen Arbeitspapieren (Arbeitsbuch, Steuer- und Invaliden- [Angestellten-] Versicherungskarte) zur Arbeitsaufnahme.

Die Hinweise auf der Rückseite sind zu beachten.

Das Arbeitsverhältnis kann nur durch das Arbeitsamt des Beschäftigungsortes aufgehoben werden.

Fahrgutschein wurde ausgehändigt.
Fahrtkosten DM 2,60

Treuen/Vogtl., den 21.11.1948

Arbeitsamt Auerbach Nebenstelle Treuen
Im Auftrag

(Unterschrift)

LAS 12
D 02 10 46 190

Bild 2.2.6.0 - 9: Arbeitseinweisung zum Objekt 32, Tannenbergsthal.[5]

Aus der Absicht der Mehrzahl der freiwillig oder zwangsweise Eingestellten, nach zwei oder drei Jahren die Wismut wieder zu verlassen, wurde häufig ein Arbeitsverhältnis auf Lebenszeit. Der Hauptteil der Belegschaft der drei vogtländischen Wismut-Objekte war im Umkreis bis ca. 30 km ansässig. Nur ein kleiner Teil der Arbeiter kam aus anderen Teilen des Landes, z.B. aus Mecklenburg und Brandenburg. Große Massenunterkünfte für Arbeiter, wie teilweise im erzgebirgischen Raum, waren im Vogtland nicht erforderlich. Die nicht ansässigen Arbeiter wohnten in kleineren Sammelunterkünften wie Wohnheimen, Gaststätten und vielfach in Privatquartieren. Durch den hohen Anteil Einheimischer und die dezentralisierte Unterbringung der auswärtigen Arbeiter war der Ruf der Wismut im Vogtland besser als in anderen Wismutgebieten. Viele der aus anderen Teilen des Landes zur Wismut ins Vogtland gekommenen Arbeitskräfte - Frauen und Männer - sind ansässig geworden.

Der Personentransport der in den Schächten und Nebenbetrieben beschäftigten Arbeiter erfolgte ausschließlich mit betriebseigenen Fahrzeugen, die anfangs nur die größeren Orte anfuhren. Nach Möglichkeit (Schneckenstein) wurde auch die Deutsche Reichsbahn zum Personentransport einbezogen.
Die in den Dörfern, abseits der Hauptstraßen wohnenden Arbeiter suchten den Weg zur Arbeit mit eigenen Beförderungsmitteln, zu Fuß oder mit dem Fahrrad. Anmarschwege bis zu 10 km waren keine Seltenheit. Der Verdienst, die Lebensmittelkarten der Wismut und das warme Mittagessen ließen manche Anstrengung ertragen.
Ab 1951/52 erfolgte der gesamte Personentransport ab Wohnort und zurück mit Schichtbussen. Aus den LKW mit Holzaufbau, in der Kumpelsprache sogenannte „Affenwagen“ wurden bald SIS-Busse, Chrosley-Sattelschlepper sowie H6-Busse. Das Einsteigen in Arbeitskleidung war dann nicht mehr gestattet.
Am 1. Januar 1950 wurde das Erkundungsobjekt 25 in das Erkundungs- und Exploitationsobjekt 06 umbenannt. 1952 bis 1955 wurde das Objekt wismutintern mit der Nummer 118 geführt und erst 1956 bis 1957 wieder als Objekt 06[6], 1958/59 als Schachtverwaltung 06 und ab 1960 als Grubenverwaltung Zobes bezeichnet. Mitte 1964 wurde die Grubenverwaltung Zobes dem Objekt 09 angeschlossen. Die Bergarbeiten in der Lagerstätte Zobes waren beendet.

Such- und Erkundungsarbeiten des Objektes 25 bzw. 06, Auerbach[7]
(geologische Beschreibung des Erkundungsgebietes Vogtland unter Kapitel 2.1.13 der Chronik)

Die geologischen Such- und Erkundungsarbeiten wurden auf einer Fläche von ca. 1.200 km^2 ausgeführt.
Untrennbarer Bestandteil der Geologischen Such- und Erkundungsabteilungen war eine starke Gruppe von Bergleuten.
Neben der Tätigkeit der bereits seit 1949 bestehenden Bohrabteilung wurden ab 1951 topographische Aufnahmen, Kameralarbeiten (a. d. R., wissenschaftliche geologische Arbeit) einschließlich mineralogischer Untersuchungen sowie hydrogeologische und geophysikalische Arbeiten ausgeführt.[6] 1953/54 wurden die Gruppen Geoelektrik und Geomagnetik sowie die Gruppe Gravimetrie gebildet und in die Such- und Erkundungsarbeiten einbezogen.
1948/49 bestanden die bergmännischen Arbeiten bei der geologischen Erkundung vorwiegend im Ausheben von Schürfgräben und im Teufen von Schürfen bis 40 m. Die Intensität der Untersuchungsarbeiten in den einzelnen Gebieten war sehr unterschiedlich und auch zeitlich versetzt. Höffigen Gebieten wurde der Vorrang gegeben. 1948 wurden im nördlichen Teil des Bergener Granitmassivs an der Kontaktgrenze zum Schiefergestein in Schreiersgrün mehrere Schürfgräben ausgehoben, im Steinbruch der Firma Ehrhardt ein Schurf geteuft, ein Stolln aufgefahren und ein zweiter Schurf ca. 300 m nördlich angelegt, wodurch der anstehende Granit infolge der Sprengarbeiten nicht mehr zu Bauzwecken genutzt werden konnte. Die Arbeiten - bis auf die Schürfgräben - wurden Ende 1949 wieder eingestellt.
1949 bis 1951 wurden im Erkundungsgebiet östlich der Göltzsch - von Vogelsgrün-Hammerbrücke-Schneckenstein-Gottesberg bis Klingenthal - Schürfe von Nr. 1 bis über Nr. 50 hinaus angelegt,
davon im Raum Brambach sieben Schürfe mit den Nummern 1–7, einige Schürfgräben sowie mehreren Flachbohrungen.
1949 begannen im Raum Vogelsgrün und kurzzeitig in Wernesgrün Untersuchungs- und Bohrarbeiten. 1951/52 erfolgte nach dem Ausheben von Schürfgräben das Teufen von mehreren Schürfen, in Vogelsgrün die Schürfe 30, 32, 33, 43, 44, 44a und 52, in Wernesgrün der Schurf 54.

1955 wurde der Untersuchungsschacht 381 in der Gemarkung Vogelsgrün geteuft, um die tieferen Bereiche der genannten Schürfe zu erkunden. Aus dem Schacht wurden ca. 1,5 km söhlige Auffahrungen

getätigt. Die Erkundungsarbeiten wurden 1957 eingestellt. Die Arbeiten in Vogelsgrün erfolgten ebenfalls mit zeitlichen Unterbrechungen.
Parallel liefen **1949 bis 1957** umfangreiche Such- und Erkundungsarbeiten im Bereich der Gemarkungen Hammerbrücke/Friedrichsgrün (nördlich vom Schneckenstein), wobei die bergmännischen Arbeiten überwiegend 1952 abgeschlossen wurden, die Bohrarbeiten aber bis 1957 andauerten. Elf Schürfe mit Teufen zwischen 20 m und 104 m, umfangreiche horizontale und teilweise auch vertikale Untersuchungsauffahrungen sowie eine Reihe von Flach- und Tiefbohrungen hatten das Ziel, eine mögliche Fortsetzung der Lagerstätte Schneckenstein in nördlicher Richtung zu erkunden. Das für geologische Untersuchungsarbeiten erschlossene Grubenfeld erreichte eine Fläche von 0,89 km^2 und war räumlich nicht zusammenhängend.
Der Schurf 49 hatte auf der 1. Sohle (715 m NN) eine söhlige Verbindung zum Schürffeld 40. Von der 2. Sohle (685 m NN) des Schurfes 49 wurde zur weiteren Erkundung des Ganges Nr. 2 das Gesenk 4/1 mit 64,0 m Teufe niedergebracht und gleichzeitig eine söhlige Verbindung zum Grubenfeld des Schachtes 344 (Waldschacht), Schneckenstein, hergestellt. Aus dem Gesenk 4/1 wurden 2 Sohlen bei 655 m NN und bei 625 m NN angeschlagen. Bauwürdige Teile des Ganges Nr. 2 wurden im Firstenstoßbau von der 625-m-Sohle bis 715 m NN abgebaut, andere Gangteile durch Kontrollstrecken untersucht. Die tiefergelegenen Teile des Ganges Nr. 2 wurden durch den Schacht 344 erschlossen. Die Bergarbeiten aus dem Schurf 49 wurden im Dezember 1953 beendet.
Auch südlich der Lagerstätte Schneckenstein, in der Gemarkung Brunndöbra, wurden Such- und bergmännische Erkundungsarbeiten ausgeführt. Mehrere Schürfe und der Untersuchungsschacht 321 (Hasenschacht) sowie der Stolln „Brunndöbra“ mit über 600 m Länge wurden aufgefahren.

1950 bis 1953 wurden umfangreiche Such- und Erkundungsarbeiten im Bereich Reichenbach, Gemarkung Neumark, durchgeführt. Eine Reihe von Schürfgräben, Flach- und Tiefbohrungen und das Teufen von sechs Schürfen mit den Nummern 30, 31, 36, 38, 39 und 41 (Fortführung der Numerierung von Bergen-Zobes) brachten Teilergebnisse. Die Erkundungsarbeiten wurden eingestellt, aber nie endgültig aufgegeben. Selbst in den Jahren Ende 1970/80 wurden nochmals Erkundungsarbeiten durch den Geologischen Betrieb der SDAG Wismut ausgeführt. Dabei ist zu bemerken, daß es sich in diesem Erkundungsbereich nicht wie in den vogtländischen Gruben um einen hydrothermalen Lagerstättentyp, sondern um den Ronneburger Lagertättentyp handelte.

1953 bis 1956 wurden vier Schürfe mit Teufen bis über 100 m in den Gemarkungen Dorfstadt (Nr. 63 Teufe 143,02 m), Reumtengrün (Nr. 61), Rebesgrün (Nr. 60) und Rodewisch (Nr. 62) niedergebracht. Diese vier Schürfe auf einer Linie von SSW nach NNE, parallel zur Lagerstätte Zobes liegend, dienten der Erkundung der östlichen Kontaktzone des Bergener Granitmassivs. Die söhligen Auffahrungen lagen bei wenigen hundert Metern je Schurf. Geringe prognostische Vorräte wurden ausgewiesen. In den 70er Jahren wurde in Rodewisch/Rebesgrün nochmals ein Erkundungsschacht (Nr. 404) mit ca. 200 m Teufe niedergebracht. Die Ergebnisse waren nicht befriedigend.

Ab 1950 wurden westlich einer Linie von Zobes bis Bad Brambach - im sog. „Gebiet Plauen“ - Sucharbeiten über die flächenmäßige Ausbreitung silurischen und devonischen Grünsteins durchgeführt. Diese Arbeiten bestanden u.a. aus dem Anlegen einiger Schürfe bis zu Erkundungsschächten sowie einer Reihe von Tiefbohrungen bis zu Strukturbohrungen im Raum Neuensalz und Theuma. Die Zeitdauer der Arbeiten erstreckte sich bis 1958/59.
Die Arbeiten erfolgten in den Gemarkungen Tauschwitz (Schurf 42), Geilsdorf, Neuensalz/Pöhl, Großfriesen/Theuma (Schurf 40), Dröda, Schönbrunn (Schurf 50) bis nach Eichigt, nordwestlich von Adorf. Auch diese Arbeiten wurden gebietsweise und zeitlich versetzt realisiert. 1959 wurde nach umfangreichen Such- und Erkundungsarbeiten im vogtländischen Raum festgestellt, daß keine neuen und bauwürdigen Uranvorräte aufgefunden werden konnten. Die Such- und Erkundungsarbeiten brachten aber eine Reihe wissenschaftlicher Erkenntnisse über den geologischen Aufbau und die Struktur dieses Gebietes. Die Barytlagerstätte Brunndöbra, die von 1961 bis 1991 gebaut wurde, ist u.a. ein Ergebnis dieser Erkundungsarbeiten der SDAG Wismut.

Zusammenstellung wichtiger Kennziffern der Objekte 25/06/118/Grubenverwaltung Zobes nach Lagerstätten

		Gottesberg	Schnecken-stein	Bergen	Zobes	Objekt gesamt
Beginn der Bergarbeiten		Mitte 1948	2. Halbj. 1948	Jan. 1949	Aug./Sept. 1949	
Beendigung der Bergarbeiten		Ende 1955	1. Halbj. 1960	Ende 1957	III. Qu. 1964	
Gewonnene Bergemasse gesamt	m³	~ 228.000	2.352.739	258.721	4.080.005	6.919.465
davon:						
Ausrichtung u. geol. Erkundung f. Lagerstätte	m³	75.588	580.041	82.015	864.623	1.602.267
Exploitation (Gewinnungsarb.)	m³	102.517	1.002.231	111.383	2.196.755	3.412.886
Abbauarbeiten	m³	49.895	770.467	65.323	1.018.627	1.904.312
Gesamtvortrieb	m	~ 45.935	354.396	68.849	743.310	1.212.490
davon:						
Teufen (Schächte, Bl. S, Ges.)	m	1.100	5.271	630	4.869	11.870
Ausrichtung u. geol. Erkundung f. Lagerstätte	m	~ 15.465	102.739	18.906	152.450	289.560
Exploitation (Gewinnungsarb.)	m	~ 29.370	246.386	49.313	585.991	911.060
Abbauarbeiten						
In Abbaublöcken abgebaute Gangfläche	m²	~ 49.895	730.866	55.735	857.361	1.693.857
Löschung v. Gangfläche durch Bohrung	m²	~ 8.535	abgeschrieb. (39.490)	10.071	144.945	163.551
Löschung v. Gangfläche durch Vortriebsarbeiten	m²	~ 65.333	517.823	79.875	1.225.315	1.888.346
Gesamt abgebaute und gelöschte Fläche	m²	~ 123.763	1.248.689	145.681	2.227.621	3.745.754
Urangewinnung	t	56,4	959,2	162,2	4.673,3	5.851,4
Löschung von Uranvorräten	t	68,6	1.136,3	197,4	5.030,9	6.433,2
erreichter Koeffizient, gewonnen : gelöscht		0,822	0,844	0,823	0,929	0,91
Ausbringen Gesamt abgebaute. u. gelöschte. Fläche	kg/m²	0,456	0,768	1,115	2,097	1,562

Tabelle 2.2.6.0 - 1: Kennziffern der Wismutbetriebe im Vogtland.

Quellenverzeichnis

1. Martin, H., Stadtinformation Auerbach Vogtl. Städte - Verlag E.v. Wagner u. J. Mitterhuber, D-7012 Fellbach.
2. Sächsisches Hauptstaatsarchiv Dresden, Bestand: Kreistag/Kreisrat Auerbach Vogtl., Akten Nr. 601, Blatt Nr. 2 u. 3.
3. Seifert, Th., Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen (GA), Bergbau-Berufsgenossenschaft - Projekt Lagerstätterstudie, BBG-Gera-Bergakademie Freiberg, Sept. 1995.
4. Sächsisches Hauptstaatsarchiv Dresden, Bestand: Kreistag/Kreisrat Auerbach Vogtl. Akten Nr. 556 u. 557 Blatt Nr. 1, 78, 81, 36.
5. Arbeitseinweisungsbescheide zur Aufnahme der Arbeit in der Wismut, überlassene Kopien von Weinert, P. und Leucht, M.
6. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv- Objektdatei, Inv. Nr. M - 104.
7. Wismut GmbH, (GA), Geologische Jahresberichte der Jahre 1946 bis 1959.
8. Umweltrapport für den Wirtschaftsraum Vogtland, Info-Material des Landratsamtes Vogtlandkreis und der Stadtverwaltung Plauen, Umweltamt, Verlag Karl Strasser, Thiersheim, 1996, Bergwerke ergänzt durch K. Demmler.

2.2.6.1 CHRONIK DER BERGARBEITEN IN DER LAGERSTÄTTE ZOBES

Geographische Lage

Der Ort Zobes liegt ca. 1 km östlich der B 173 zwischen den Orten Thoßfell und Neuensalz. Der Ort war bis Mitte 1948 ein kleines Bauerndorf mit ca. 10 Bauernhöfen und 2 Wirtshäusern, einer Schule, einer Bäckerei, einer Lebensmittelverkaufsstelle (Konsum) und der Poststelle.
Das Erkundungsgebiet und damit Arbeitsbereich für den Schacht Zobes lag zwischen den Ortschaften - Schönau im Osten - Neuensalz im Westen - Thoßfell im Norden - Mechelgrün/Theuma im Süden. Die Oberfläche dieses Gebietes ist hügelig, zum größten Teil bewaldet, der übrige Teil der Fläche wird landwirtschaftlich genutzt. Das für das zu errichtende Bergwerk in Anspruch genommene Gebiet lag zwischen den Orten Zobes und Mechelgrün-Zschockau, vorwiegend im Tal und an den Hängen des Haarbaches, auch Forellenbach genannt. Hier wurde die größte Uranerzlagerstätte des Vogtlandes aufgeschlossen.

Übertägige Situation und Flächeninanspruchnahme

Bis zu Beginn der Erkundungsarbeiten durch die SAG Wismut im Jahre 1949 wurde in diesem Gebiet kein Bergbau betrieben. Die Schürfe und die späteren Förderschächte 294, 354, 277 und 320 wurden im Haarbachtal angelegt, der Schachte 364 wurde am Ortsrand von Zobes und der Schacht 362 am Ortsrand von Mechelgrün niedergebracht, in der Nähe der Bebauungsgrenzen der beiden Ortschaften. Das Grubenfeld erreichte eine Fläche von ca. 6,0 km^2.

Auf Forderung der sowjetischen Besatzungsmacht mußte das Dorf Zobes mehrere Zimmer und einen Schuppen für die Wismut sofort bereitstellen. Im letzten Haus, bei der Familie Männel, am Weg nach Altmannsgrün, wurden 3 Zimmer und ein Schuppen der erste „Verwaltungssitz“ des Schachtes Zobes. In den Zimmern waren der sowjetische Schachtleiter, die sowjetischen Geologen, der Sanitäter, die Allgemeine Verwaltung und die Buchhaltung untergebracht. Der Schuppen diente als Materiallager und zur Werkzeugausgabe. Das Gezähe bestand überwiegend aus Kreuzhacken und Schaufeln. Vorschlaghämmer und Brechstangen waren schon weniger eingesetzt, eine Feldschmiede ergänzte die „mechanische Basis“.

Zur Erfüllung des Versprechens bei der Anwerbung, in der Wismut zu arbeiten, daß jeder täglich ein nahr- und schmackhaftes warmes Essen erhält, wurde in der „Gaststätte Zobes“ eine Küche eingerichtet. Mit den Besitzern, der Familie Haack, wurde ein Pachtvertrag über die Nutzung abgeschlossen. Die Besitzer selbst und andere Familienmitglieder wurden Angehörige der SAG Wismut. Die Küche wurde um- und ausgebaut, der Saal als Speiseraum umfunktioniert, ein Nebenraum zur Ausgabe von Trinkmilch eingerichtet, die Theke zum kleinen Verkaufsraum erweitert, um Talonschnaps* und Prämienzigaretten zu verkaufen. Zweimal im Monat wurde im Speisesaal auch der Lohn ausgezahlt. Diese Küche war bis 1952, bis zur Inbetriebnahme einer betriebseigenen Küche im Schachtgelände, in Betrieb.
An der Gastwirtschaft war auch die Halte- und Abfahrtstelle für den Personentransport in die größeren Wohnorte eingerichtet. Im Herbst des Jahres 1949 mußte, um aus den total primitiven Verhältnissen und Bedingungen herauszukommen, eine Baracke neben dem o. g. Haus aufgestellt werden. Was heute reichte, war morgen schon überholt und zu klein. 100 Arbeiter einzustellen, ihnen Arbeit zuzuweisen und Werkzeuge zu geben, war leichter, als für die gleichen Arbeiter auch die sanitärhygienischen Bedingungen zu schaffen, wie die Möglichkeit, Arbeitskleidung zu wechseln, zu tauschen und wenn erforderlich auch zu trocknen, oder Waschgelegenheiten und andere Grundvoraussetzungen zu schaffen.

* Talonschnaps - Akzisefreier Trinkbranntwein, Ausgabe gegen Wertmarken.

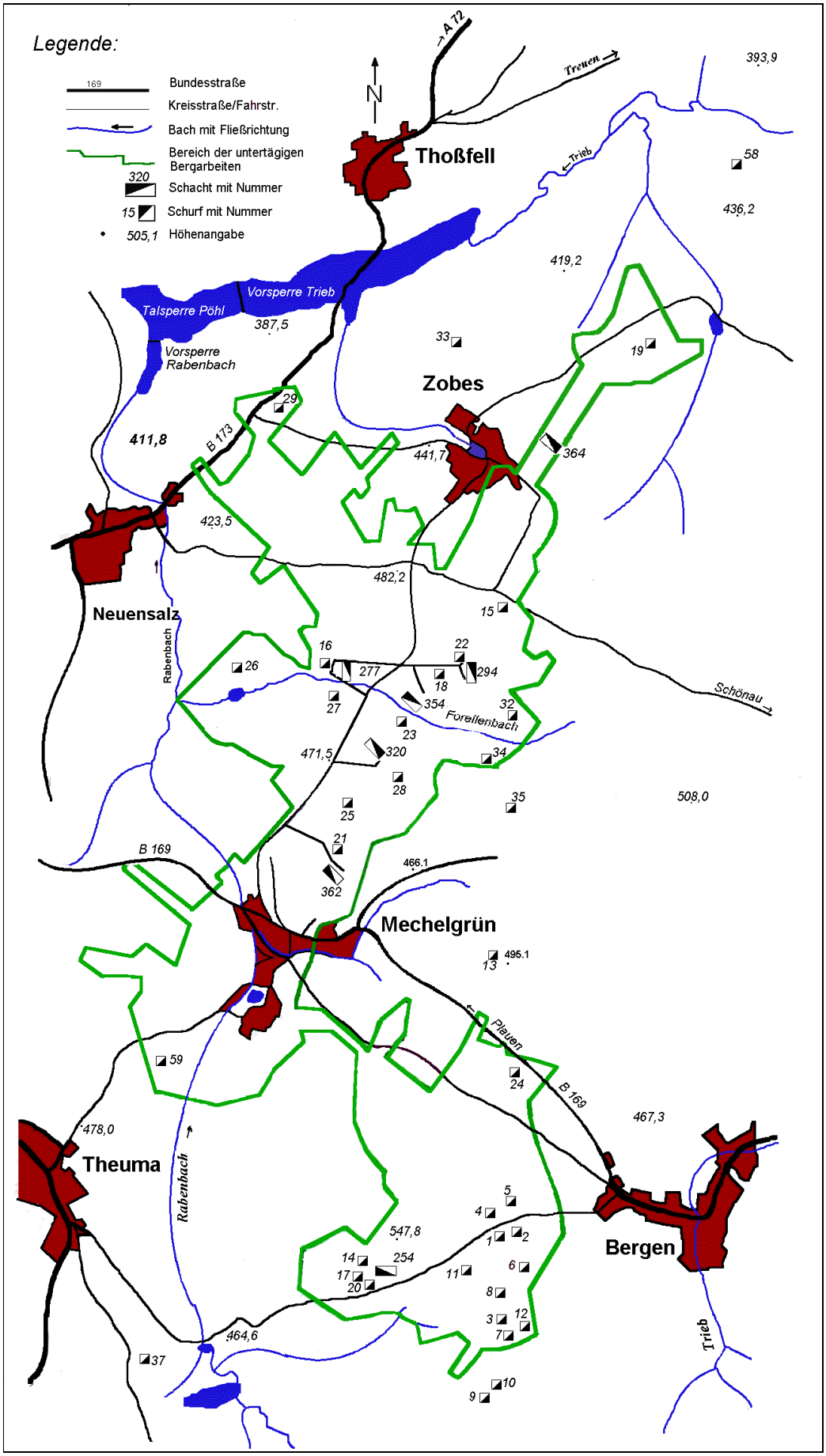


Bild 2.2.6.1 - 1: Übersichtsskizze des Bergbaugebietes Bergen - Zobes, angef. K. Demmler.

Zur Gewährleistung der umfangreichen Materialtransporte zu den Schächten wurden die vorhandenen Fahr- und Feldwege verbreitert und zu befestigten Straßen ausgebaut. Dies betraf vor allem die Anbindung an die F 169 - jetzt B 169 - in Mechelgrün und an die F 173 - jetzt B 173 - in Neuensalz. Der Materialtransport zu den einzelnen Schürfen erfolgte mit Pferdegespannen. Erst 1954 bis 1956 erfolgte ein grundhafter Ausbau der Straßen bzw. ein genereller Neubau. Zum größten Teil erhielten sie eine Pflasterdecke, auch die Straßen innerhalb des Schachtgeländes wurden mit Pflasterdecken versehen.



Bild 2.2.6.1 - 2: Neue Schachtstraße zum Schacht 277, Schächte 294 und 354 sowie Verwaltung, (siehe auch Bild 2.2.6.1 - 12).

Mit fortschreitenden Erkundungs- und Teufarbeiten setzte Ende 1950, Anfang 1951 in Zobes eine intensive Bautätigkeit ein. Massive Gebäude für die Verwaltung sowie Dusch-, Wasch- und Umkleideräume wurden errichtet. Die Energiezuführung wurde erweitert, neue Trafo- und Kompressorstationen wurden gebaut, eine mechanische Werkstatt, ein großes Materiallager entstand, die Lampenstation für elektrisches Grubengeleucht wurde erweitert. In der Nähe der Verwaltung wurde eine Betriebsküche eröffnet und bald wieder erweitert.

Bereits Anfang der 50er Jahre wurde die Haltestelle der Reichsbahnlinie Plauen - Falkenstein in Großfriesen erweitert und ausgebaut, und zwar:

- vorwiegend für die Bahnverladung von Fabrikerz zur Aufbereitungsfabrik Objekt 31 in Lengenfeld und
- für die Materialversorgung des Bergwerkes Zobes vorwiegend mit Grubenholz, Stahlteilen, Rohren und Schienen sowie Bau- und Brennstoffen.



Bild 2.2.6.1 - 3: Verwaltungsgebäude Schacht 277.

Beschreibung der Lagerstätte

Nach geringfügigen Arbeiten in den Jahren 1946–48 begannen im Februar 1949 die systematischen Such- und Erkundungsarbeiten im Bereich der Granite von Eibenstock, Kirchberg und Bergen und in deren Kontakthöfen durch das Objekt 25. In ihrem Ergebnis wurden mit Gottesberg, Schneckenstein, Zobes und Bergen die ersten Uranlagerstätten außerhalb der bis dato bekannten Uranvorkommen in Sachsen entdeckt.
Sie bildeten die Basis für die Gründung des Objektes 06, welches ab 1950 mit den Schachtverwaltungen 181 (Gottesberg), 241 (Schneckenstein), 277 (Zobes) und 254 (Bergen), einer geologischen Such- und Erkundungsgruppe, einer geophysikalisch-topographischen Gruppe und einer geologischen Forschungsgruppe (Kamerale Abteilung) die weitere Erkundung bis zur Einstellung der Abbauarbeiten überwiegend durch untertägige Berg- und Bohrarbeiten weiterführte.

Während der gesamten Explorations- und Exploitationsarbeiten in der Lagerstätte erfolgten umfangreiche geologisch/mineralogische Forschungsarbeiten, die im Bericht der Kameralen Abteilung von 1958[27] zusammengefaßt sind.

Eine konsequente Trennung der Arbeiten in einzelne Stadien wurde noch nicht vorgenommen. Nachträglich können sie etwa wie folgt gegliedert werden:

Sucharbeiten

Die Sucharbeiten umfaßten:
- Geologische Kartierung im Maßstab 1:10 000 auf einer Fläche von 48 km² (einschließlich Lagerstättengebiet Schneckenstein),
- Radiohydrogeologische Aufnahmen,
- Gravimetrische und magnetische Messungen mit Erarbeitung einer Karte der Granitoberfläche im Maßstab 1:5000,
- Emanationsaufnahmen, durch die eine Reihe von Anomalien mit Aktivitäten von 20–40 Mache-Einheiten festgestellt wurden (1 Mache-Einheit = 13,468 Bq),
- Schurfgräben quer zum Streichen und im Streichen der Gangstrukturen mit geologisch/geophysikalischer Dokumentation und Entnahme von Schlitzproben,
- Flachbohrungen (50–100 m) im Bereich der Anomalien.

Im Ergebnis der Sucharbeiten konnte eine Reihe von Gängen nachgewiesen und festgestellt werden, daß die Uranvererzung in ihnen an die Kreuzungsbereiche mit NE-SW streichenden Diabasgängen und einem Schichtpaket von kohlenstoffreichen Schiefern und verskarnten Kalken (sog. "Zobes-Horizont") konzentriert ist.

Vorerkundung (GRR)

Auf Grundlage der Ergebnisse der Vorerkundung und teilweise auch noch parallel dazu begann ab September 1949 die Vorerkundung der Lagerstätten durch
- Tiefschürfe mit Querschlägen und Strecken sowie
- Tiefbohrungen.

Im Streichen der kohlenstoffführenden Tonschiefer, Skarne und Diabase (Zobes-Horizont) sowie westlich davon wurden in ca. 400 m Abstand 16 Tiefschürfe (20–40 m) mit Strecken und Überhauen zur Erkundung der geschnittenen Gänge aufgefahren.
Bei positiven Ergebnissen erfolgte die Weiterteufe bis zu 40–80 m von der Tagesoberfläche.
Tiefbohrungen im Jahre 1951 brachten wegen geringen Kerngewinns in den Gangintervallen nur wenige Erkenntnisse und wurden deshalb abgebrochen.
1953 wurden dann weitere Bohrungen zur Präzisierung der Granitoberfläche niedergebracht.
Untertägige vertikale und horizontale Tiefbohrungen, darunter auch die beiden Strukturbohrungen Nr. 200 und Nr. 219, sollten die horizontale und vertikale Erstreckung der Lagerstätte klären.

In das Stadium der Vorerkundung können auch Grubenbaue eingestuft werden, die ab 1954 zur Erkundung:
- der NW-Flanke zwischen Zobes-Horizont und Thoßfeller Störung,
- des südöstlichen Bereiches zwischen Bergener Granit und Zobes-Horizont,
- der Südflanke südlich der Neuensalzer Störung und
- der NE-Flanke nördlich des Schachtes 364

aufgefahren wurden. Sie brachten insgesamt negative Ergebnisse.

Detailerkundung (GRR)

Die Detailerkundung in der Lagerstätte hatte die Aufgabe, die vererzten Gangflächen mit der Genauigkeit zu umgrenzen, die für die Projektierung der Vorrichtung der Abbaublöcke erforderlich war.
Im Liegenden und Hangenden des Zobes-Horizontes wurden dazu Querschläge und Feldstrecken aufgefahren, aus denen dann der Aufschluß der geschnittenen Gänge durch Gangstrecken erfolgte.

Abzweigende Gangapophysen wurden durch kurze Stichquerschläge und Bohrungen auf Uranvererzung untersucht.
Überhauen in ca. 50 m Abstand dienten zur Untersuchung der Gangfläche im Einfallen.

Die in den Gangstrecken und Überhauen anfallende Bergemasse wurde radiometrisch gemessen und damit gleichzeitig als Probenahme genutzt.

In der Lagerstätte Bergen wurden die umfangreichsten Erkundungsarbeiten auf der 366-m-Sohle durchgeführt. In ihrem Ergebnis konnte der bauwürdige Teil der Lagerstätte umgrenzt werden. Auf den unteren Sohlen beschränkten sich die Arbeiten im wesentlichen auf die Erkundung der vier Hauptgänge (Osnownaja, Wenera, Parallelnaja, Dalnaja).
Sieben untertägige Kernbohrungen zur Klärung der Vererzung unterhalb der 97-m-Sohle ergaben negative Ergebnisse.

Betriebserkundung (PRR, auch als Abbauerkundung oder industrielle Erkundung bezeichnet)

Aufgrund der starken Absetzigkeit der Vererzung war im allgemeinen eine weitere Präzisierung der Vererzungsverteilung innerhalb der Blockflächen erforderlich. Sie erfolgte durch zusätzliche Kontrollstrecken aus den Überhauen, durch Bohrungen in der Gangfläche und durch kurze Bohrungen (1,3–8 m) in das Hangende und Liegende der Gänge.

Die Ergebnisse der geologischen Erkundung wurden im geologischen Grubenrißwerk dokumentiert.

Regionalgeologische Stellung

Das Lagerstättengebiet Zobes/Bergen liegt im südwestlichen Teil des Bergener Granits und in dessen westlichen Kontakthof in kontaktmetamorphen Gesteinen des oberen Ordoviziums, des Silurs und im Granit. Der Lagerstättenteil Zobes ist an den Kreuzungsbereich der NE-streichenden Zobes-Störungszone mit der NW-streichenden Neuensalzer Störung, der Lagerstättenteil Bergen an den Kreuzungsbereich der submeridional streichenden Bergener Störung mit der Neuensalzer Störung gebunden.
Im Süden wird das Lagerstättengebiet durch die Neuensalzer Störung, im Norden durch die Unterlauterbacher Störung begrenzt.
Längs der Zobeser Störungszone erstreckt sich eine enge, nach E überkippte Mulde , deren Kern die stark dislozierten silurischen Gesteine des sog. Zobes-Horizontes bilden (siehe Bild 2.2.6.1 - 4).

Etwa 2 km (Süden) bis 6 km (Norden) westlich des Bergener Granits schneidet die N-S streichende Thoßfeller Störung die metamorph überprägten Gesteine der Erzgebirgsantiklinale ab und verwirft sie gegen das Devon der Vogtländischen Mulde.
Zusammen mit der varistischen Großfaltung wurde der gesamte Gesteinskomplex regionalmetamorph überprägt.

Lithostratigraphie und Petrographie der Wirtsgesteine

Die Wirtsgesteine für die Gänge der Lagerstätten Zobes und Bergen sind kontaktmetamorphe Schiefer, Kalke, Diabase und Granite des Bergener Massivs.
Die Granitoberfläche streicht durchschnittlich mit 40° und fällt mit 40–50° NW. Die Gesteine des Kontakthofes haben ähnliche Lagerungselemente.
Von SW nach NE, d.h. quer zum Streichen, ergibt sich folgendes Profil (siehe Bild 2.2.6.1 - 5 und 6):

- Granite, Ganggesteine,
- Schiefer im Liegenden des Zobes-Horizontes (Komplex der "liegenden Schiefer"),
- Gesteine des Zobes-Horizontes,
- Metadiabase,

Schiefer im hangenden des Zobes-Horizontes (Komplex der "hangenden" Schiefer).

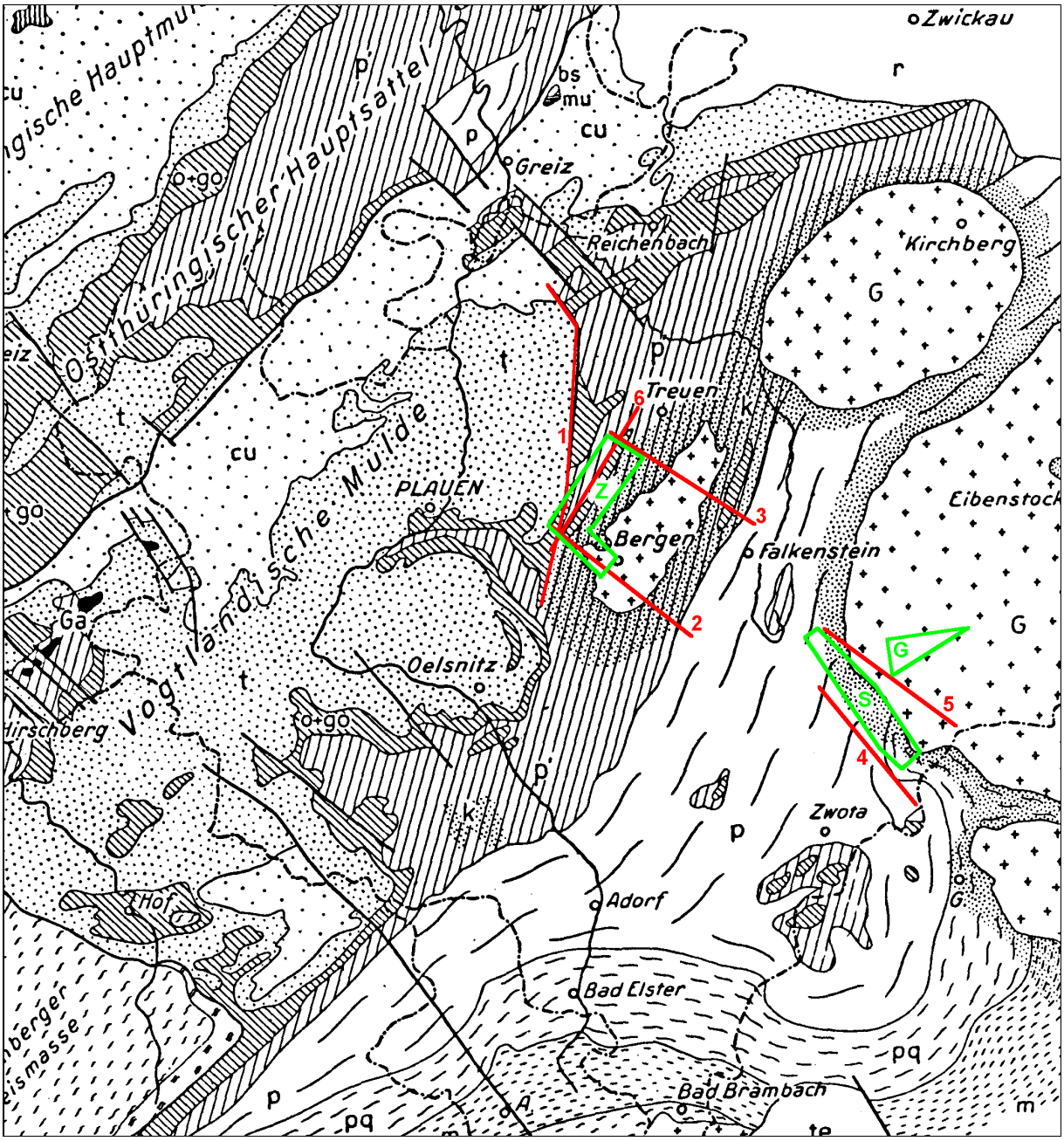


Bild 2.2.6.1 - 4: Regionalgeologische Stellung der Lagerstätten Zobes/Bergen, Schneckenstein und Gottesberg-Grummetstock.

Position der Lagerstätte: **Z** - Zobes/Bergen, **S** - Schneckenstein, **G** - Gottesberg-Grummetstock

Geologische Störungen: **1** - Toßfeller St., **2** - Neuensalzer St., **3** - Unterlautenbacher St., **4** - Baryt St. **5** - Gottesberger St., **6** - Zobes St.

Mu - Muschelkalk, bs - Buntsandstein, r - Rotliegendes, cu - Untercarbon, t - Devon, go - Silur, o - jüngeres Ordovicium, p.pq älteres Ordovicium, G - Granit, K - Kontaktgestein.

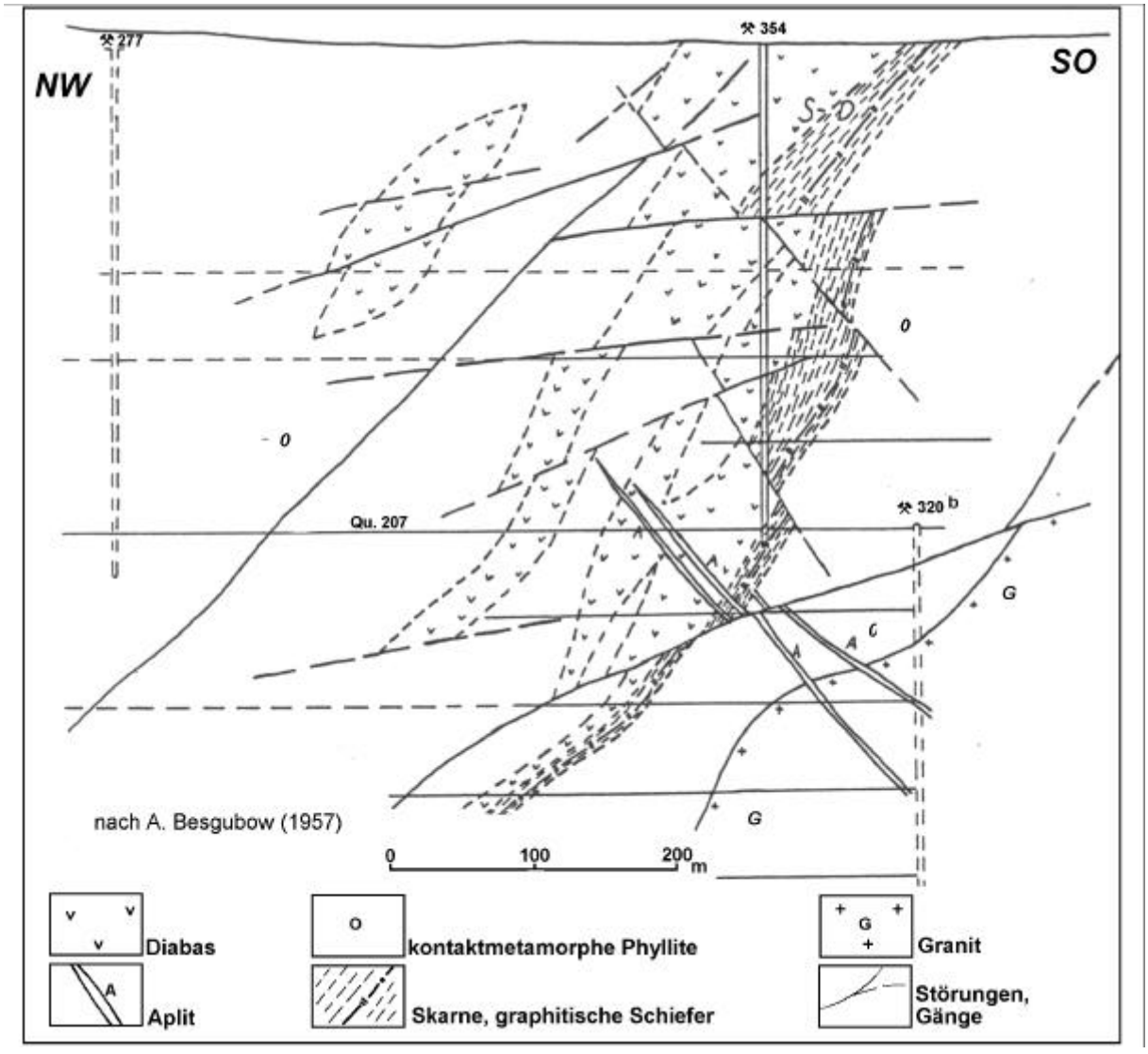


Bild 2.2.6.1 - 5: Schematischer geologischer Schnitt durch die Lagerstätte Zobes.

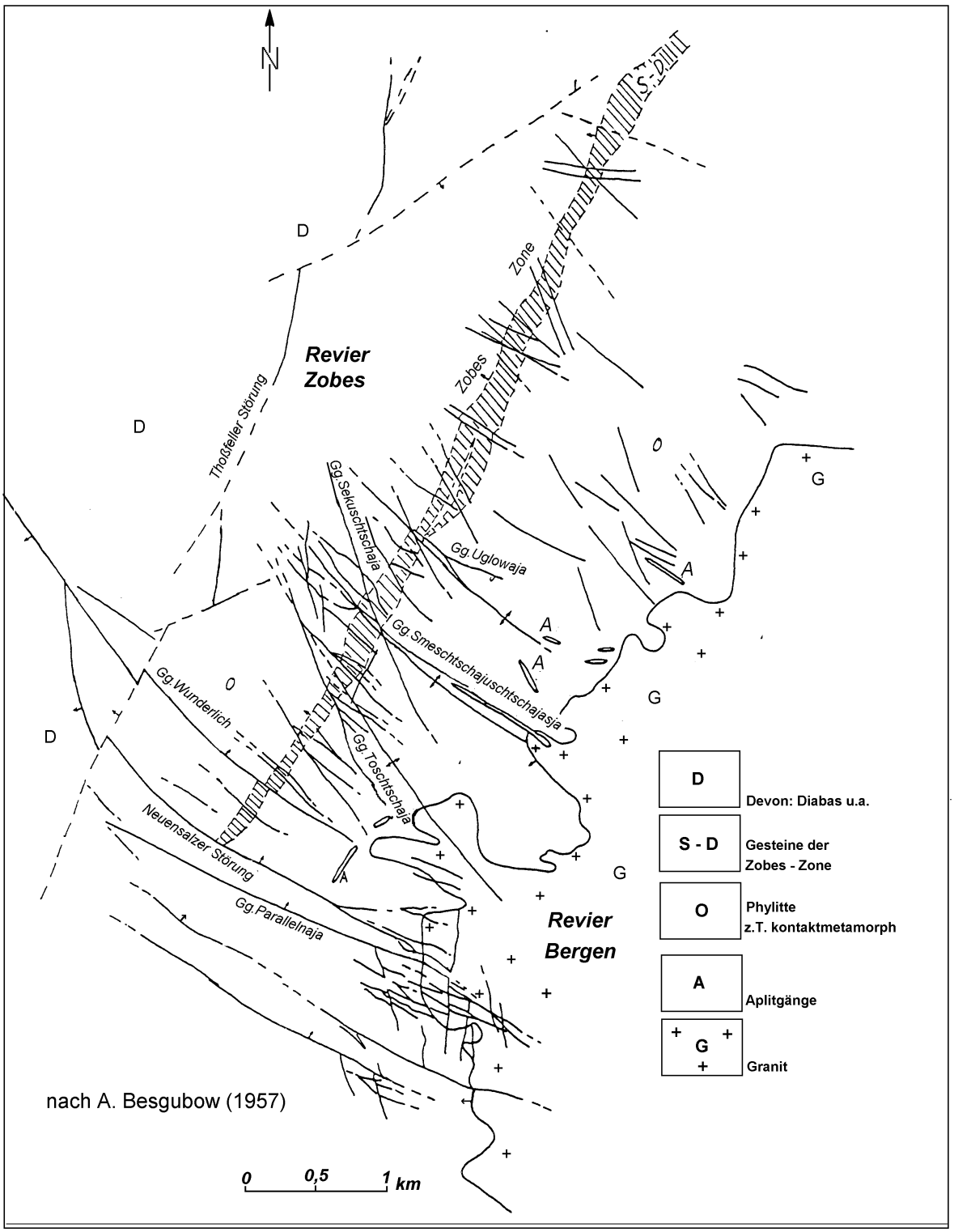


Bild 2.2.6.1 - 6: Schematische geologische Karte des Erzfeldes Zobes - Bergen, vereinfacht und verkleinert K. Demmler.

Granite und Ganggesteine

Der Bergener Granit gehört zum als "Gebirgsgranite" bezeichneten zweiten oberkarbonischen Intrusivkomplex. Er besteht aus Biotitgraniten, häufig mit Turmalin und lithiumhaltigen Biotiten, teilweise auch mit Muskovit (sog. Zweiglimmergranit).
Es können einige verschiedenaltrige Generationen oder Phasen unterschieden werden:
1. Hellgraue, mittel- bis grobkörnige porphyrartige Granite,
2. Grau-rosafarbene klein- bis mittelkörnige Granite,
3. Fein- bis kleinkörnige Granite,
4. Aplit-Gänge.

In ihren Chemismus unterscheiden sich die Granitvarietäten kaum.
Sie werden von kleineren Greisenkörpern und zahlreichen Quarzgängen durchzogen.
Die fein- bis mittelkörnigen Granite bilden Stöcke, unregelmäßige gangartige Lager sowie große und flacheinfallende Körper.
Das Vorkommen von Zweiglimmer-Graniten, turmalin- und muskovitführenden Varietäten und Greisen spricht für eine Veränderung des Granits durch eine Quarz-Feldspat-Metasomatose.

Die Ganggefolgschaft besteht aus Lamprophyren (Kersantiten) und Quarzporphyren.

Die liegenden Schiefer des oberen Ordoviziums (Gräfenthaler Serie) sind 150–180 m mächtig und bestehen aus monotonen, feingestreiften (1–2 mm) Quarz-Glimmer-Sericit-Schiefern, deren dunklere Bereiche mit Biotit und Muskovit angereichert sind. Im hangenden Teil sind graue Fruchtschiefer ausgebildet.

Gesteine des Zobes-Horizontes

Konkordant über den liegenden Schiefern folgt der Zobes-Horizont Diese äußerst charakteristische Gesteinsfolge besitzt eine Mächtigkeit von 30–40 m, streicht SSW - NNE und fällt mit 45–60 Grad nach NW ein. Sie ließ sich mit Auffahrungen über eine Länge von 5 km und bis zu 650 m im Fallen verfolgen.
Der Zobes-Horizont beginnt mit einer Wechsellagerung von kohlenstoffreichen Quarziten und Tonschiefern.
Der mittlere Teil der Abfolge besteht aus Karbonaten, die helle (kalkige) und dunkle (tonige) Lagen bilden und lokal verskarnt sind.
Den hangenden Abschluß bilden kohlenstoffreiche Schiefer.
In verschiedenen Niveaus treten lokal Phosphoritknollenhorizonte auf. In einer diese Phosphoritknollen wurde mit einem Dünnschliff ein Graptolith geschnitten. Es handelt sich wahrscheinlich um Monograptus-nilssoni. Damit und auch mit der petrographischen Ausbildung ist das silurische Alter belegt.

Die Verskarnung der Gesteine ist unterschiedlich. Entsprechend ihrer mineralogischen Zusammensetzung können folgende Varietäten unterschieden werden:
- Diopsid-Granat-Vesuvian-Wollastonitskarne,
- Pyroxenskarne,
- vorwiegend Granatskarne,
- Pyroxen-Granatskarne mit Scheelit,
- Granat-Vesuvianskarne mit Scheelit,
- Granat-Vesuvianskarne mit Scheelit und Sulfiden.

Im Hangenden des Zobes-Horizontes schließen sich in der gesamten horizontalen Erstreckung zwei bis drei 25–40 m mächtige Metadiabaslager an.

Die hangenden Schiefer beginnen in ihrem unteren Teil mit Knotenschiefern.
Der obere Teil setzt sich aus überwiegend ungebänderten Phylliten zusammen. Lokal werden Quarzite angetroffen. Abgeschlossen wird der Komplex mit kohlenstoffreichen Tonschiefern.

Tektonik

Struktur und Lagerungsverhältnisse der Lagerstätten Zobes und Bergen werden bestimmt durch:
- die regionale Faltung varistischer (sudetischer) Anlage mit NE- bis NNE-Streichen, einschließlich
- die flach einfallenden parallel dem regionalen Streichen verlaufenden Störungen (sog. Schwebende),
- die Bruchtektonik in Form von zahlreichen jüngeren steil- und flach-herzyn streichenden Störungen,
- die Form und Lage der Oberfläche des Bergener Granits.

Faltung

Faltenstrukturen 1. Ordnung im Lagerstättengebiet sind im Westen die Vogtländische Mulde mit ihrem NW-vergenten Schuppenbau und im Osten das Fichtelgebirgs-Erzgebirgs-Antiklinorium.
Als Schenkel einer Großfalte der nächst höheren Ordnung kann der Zobes-Horizont gedeutet werden.

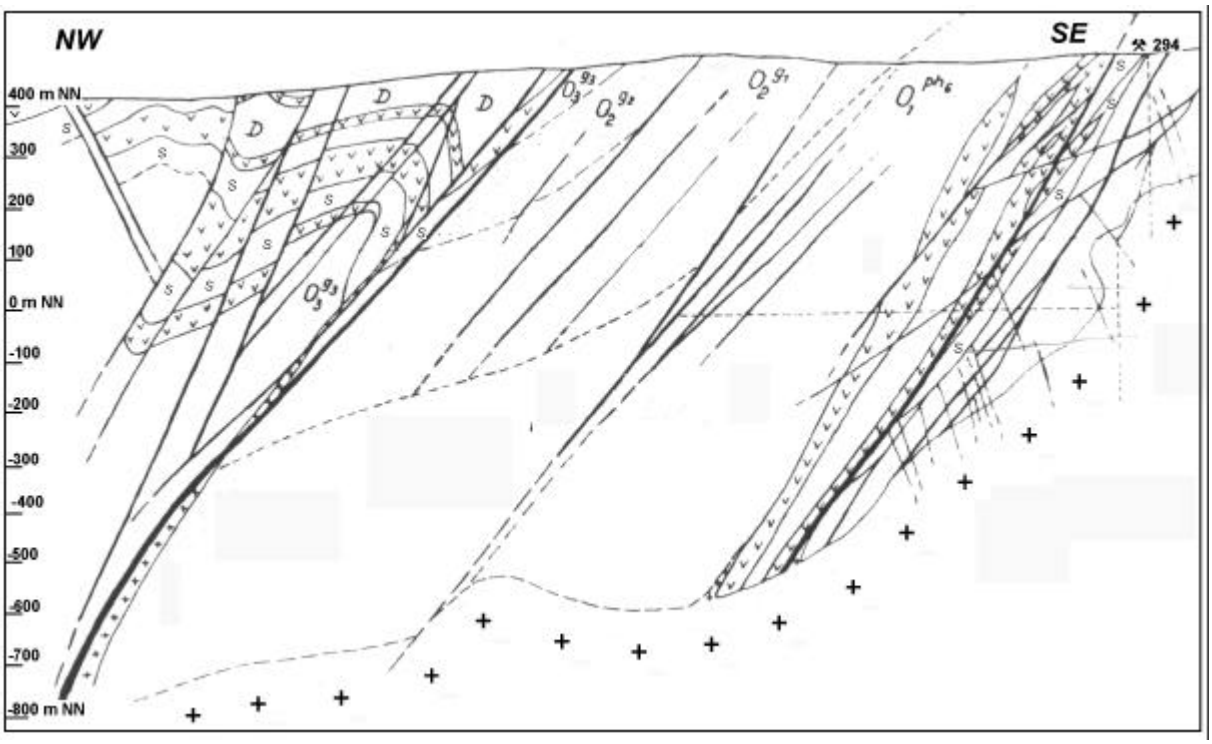


Bild 2.2.6.1 - 7: Geologischer Schnitt durch die Lagerstätte Zobes.

Abgesehen von der Möglichkeit, den Zobes-Horizont als Ganzes als Teil einer Großfalte zu deuten, können im Aufschluß- und Handstückbereich (Stoßhöhe) Faltungserscheinungen beobachtet werden.
Es handelt sich stets um Biegefalten, wobei sowohl normale Spitzfalten als auch solche mit Scheitelverdopplung auftreten.

Bruchtektonik und Granitoberfläche

Das Lagerstättengebiet wird von zahlreichen Störungen und Gängen durchsetzt, die quer (NW - 110–130° und 140–160°), diagonal (160-170°), seltener äquatorial (140–150°) und rheinisch (100–170°) streichen. Sie fallen nach SW und W, seltener nach NE ein.
Unter ihnen heben sich einige bedeutende NW- oder subäquatorial streichende und nach NE einfallenden Gänge bzw. mineralisierte Störungen ab. Sie werden fächerartig von Fiederstörungen und Apophysen begleitet, die besonders auf den oberen Sohlen stockwerkartige Zonen bilden.
In den tieferen Bereichen entsprechen diesen Störungen schroffe Vorsprünge der Granitoberfläche oder es sind an ihnen Gänge und Apohysen feinkörniger Granite ausgebildet.

Im Ganzen fällt die Granitoberfläche wellen- und stufenförmig von 10–20° bis 45–60° nach NW ein und taucht gleichzeitig flach nach NE ab.

Bedingt durch das flachere Einfallen schneidet sie in 750–850 m Teufe den Zobes-Horizont ab.

Eine besondere Störungsform sind die sog. "Schwebenden". Sie treten vor allem in den oberen Teilen des Zobes-Horizontes auf, fallen flacher als dieser ein und bewirken dessen blattförmige Verschuppung.
Insgesamt sind im Lagerstättengebiet ca. 200 Gänge vererzt.

Mineralisation und Charakteristik der angetroffenen Rohstoffe

Im Lagerstättenteil Zobes tritt die Uranvererzung in den Kreuzungsbereichen der flachherzyn (100–130°) und der herzyn (140–160°) streichenden Gänge mit den sog. "produktiven" Gesteinen des Zobes-Horizontes, vorzugsweise mit den Metadiabasen (Amphiboliten) auf. Mit dem Übergang in die hangenden und liegenden Knotenschiefer oder in den Granit vertauben die Gänge. Nur in einigen großen Gängen wurde Uranvererzung auch noch bis zu 30 m vom Zobes-Horizont angetroffen.

Typisch für die Lagerstätte waren "Erzknoten" an Anschaarungen von Gängen.

Im Lagerstättenteil Bergen wurde die beste Vererzung im Granit in flachherzyn streichenden Gängen im Bereich der Neuensalzer Störungszone angetroffen. Auf den zu dieser Zone gehörenden Gang "Osnownaja" entfallen ca. 50 % der Vorräte dieses Lagerstättenteiles. Im Gegensatz dazu ist im Bereich Zobes die Neuensalzer Störungszone unvererzt. Ca. 5 % der Vorräte sind an rheinisch streichende Gänge in ihren Kreuzungsbereichen mit den flachherzynen Gängen gebunden.

Die Gangmineralisation erfolgte wie im Westerzgebirge in einem varistischen und einem postvaristischen (saxonisch-alpidischen) Zyklus.
Die verschiedenaltrigen Mineralassoziationen treten häufig nebeneinander in den gleichen Gängen auf. Dadurch wird ein komplizierter polimetallischer Charakter der Gangmineralisation bedingt. Neben Uran wurden örtlich hohe Konzentrationen an Wismut, Kobalt, Nickel, Silber, Kupfer u. a, beobachtet.
Zur Teufe vereinfacht sich die Struktur der Erzknoten und der Stoffbestand der Gänge. Die auf den oberen Sohlen weit verbreiteten Stockwerke gehen in eine begrenzte Anzahl mächtigerer Gänge über, in denen Quarz als Gangart überwiegt.

Nach Jermolajew (in Rybalow[26]) konnten in den Lagerstätten Zobes und Bergen folgende Mineralisationsstadien nachgewiesen werden:
1. Hochthermal-metasomatische Etappe:
- Granat-Pyroxen-Stadium mit Scheelit, Epidot,
- Granat-Vesuvian-Stadium mit Actinolith, Scheelit, Molybdänscheelit, Wolframit, Molybdänit, Zinkblende,
- Pyrit, Kupferkies,
- Chlorit-Epidot-Stadium.

2. Mittel-, niedrigthermale Etappe:
- Quarz-Sulfid-Stadium mit Turmalin, Kalifeldspat, Pirrhotin u. a.,
- Kammquarz-Karbonat-Uran-Stadium mit Sulfiden, Dolomit und Calcit,
- Arsenid-Stadium mit der karbonatischen Paragenese (Dolomit, Kobalt und Nickel-Diarsenide) und der Fluor-Baryt-Paragenese,
- Quarz-Metasomatose,
- Sulfoarsenid-Stadium,
- Eisen-Mangan-Stadium mit der karbonatisch-hämatitischen Paragenese und der Quarz-Eisen-Mangan-Paragenese.

Mit zunehmender Teufe verändert sich die primäre Kammquarz-Karbonat-Uran-Paragenese nicht, Kobalt-Nickel-Arsenide, Wismut, Baryt, Karbonate und Fluorit nehmen ab, der Quarzanteil nimmt zu.

Die o. g. Assoziationen können mit den Mineralformationen des Erzgebirges parallelisiert werden.

In der Lagerstätte Bergen sind die gleichen Assoziationen vertreten, lediglich das Arsenid-Stadium fehlt.

Die hydrothermale Gangmineralisation wurde bis in 400 m Tiefe (etwa 97-m-Sohle) durch intensive exogene Prozesse überprägt. Hier erfolgte die Bildung verschiedener sekundärer Uranminerale (Uranglimmer, Uransulfate und -silikate, Uranschwärze), die nicht nur in den Gängen sondern auch auf Klüften und Spalten im Granit angetroffen wurden.
In den unteren Bereichen überwiegt Uranschwärze mit Relikten von Pechblende.

Die vertikale Erstreckung der Uranvererzung beträgt in der Lagerstätte Zobes 600–800 m. Die untere Grenze wird durch das Aufsetzen des Zobes-Horizontes auf die Granitoberfläche bestimmt. Im Streichen konnte sie über ca. 3,5 km verfolgt werden.
Nach strukturgeologischen und praktischen Gesichtspunkten kann die Lagerstätte in den zentralen, den nördlichen und den südlichen Bereich unterteilt werden. 70–75 % der bauwürdigen Gänge lagen im Südteil, die reichste Vererzung dagegen im Zentralteil.
In Bergen konnte Uranvererzung über eine vertikale Erstreckung von 500 m verfolgt werden.

Hydrogeologie

Geomorphologie/Hydrographie/Klima. Das Lagerstättengebiet ist eine flachwellige, nach NW und N abfallende Hochfläche mit NN-Höhen von 460–520 m. Die durchschnittlichen Jahrestemperaturen betragen +7,2 °C, die durchschnittlichen Jahresniedeschläge 676 mm (Plauen), 896 mm (Auerbach).
Es wird im Osten und Norden von der Trieb, im Westen durch den Rabenbach entwässert, die beide in die Talsperre Pöhl münden.
Im Lagerstättengebiet sind drei Grundwasserleiter ausgebildet:
- Grundwässer in den Alluvionen der Bach- und Flußtäler,
- Grundwässer in eluvial-pleistozänen Bildungen,
- Kluftgrundwässer in den sedimentär-metamorphen und kristallenen Gesteinen.

Die Grundwasserleiter in den Lockerablagerungen und in der Verwitterungszone stehen über Klüfte mit dem Kluftgrundwasserleiter im Festgestein in Verbindung. Sie werden durch Infiltration gespeist.

Die Wasserzuflüsse in den Grubenbauen erfolgten hauptsächlich über große Störungen (Thoßfeller-, Neuensalzer-, Zobes Störung u. a.), während die Nebengesteine im wesentlichen trocken waren.
In einigen Fällen wurden jedoch auch in 50–80 m Entfernung von den Hauptstörungen stärkere Zuflüsse (1,5–2 l/sec) aus Klüften und kleineren Störungen mit hydraulischer Verbindung zu den Hauptstörungen registriert.
Die meisten Zuflüsse waren ungespannt. In einigen Fällen, so z.B. im Qu. 102a auf der 157-m-Sohle bei der Durchörterung der Zobes-Störung, kam es zu Zuflüssen unter hohem Druck. Die Schüttung lag dann zwischen 30–300 m³/h. Die Dauer der Zuflüsse schwankte zwischen einigen Wochen und einem Jahr bei allmählichem Nachlassen von Druck und Schüttung.

Durchschnittliche Wasserzuflüsse im Lagerstättengebiet Zobes/Bergen (aus Lenk[30])
s. Bild 2.2.6.1 - 8.

Die hydrochemische Zusammensetzung der Grundwässer weist in den einzelnen Lagerstättenteilen deutliche Unterschiede auf.
Für den Bereich nördlich des Schachtes 320 sind Wässer von Hydrokarbonat-Sulfat-Typ mit einer Mineralisation bis 0,3 g/l charakteristisch.

Südlich des Schachtes 320 gehen die Wässer allmählich in den Chlorid-Hydrokarbonat-Typ und in den Chlorid-Typ mit einer Mineralisation bis 6 g/l mit Na^+ und K^+als Kationen über.

Auffällig ist der hohe Br-Gehalt der Chlorid-Wässer (45 g/l im Qu 102a).
Die Grundwässer in der Lagerstätte Bergen sind dem Hydrokarbonat-Sulfat-Typ mit Ca-Na und Ca-Mg als Kationen zuzuordnen. Der pH-Wert beträgt 6,5–7,0.

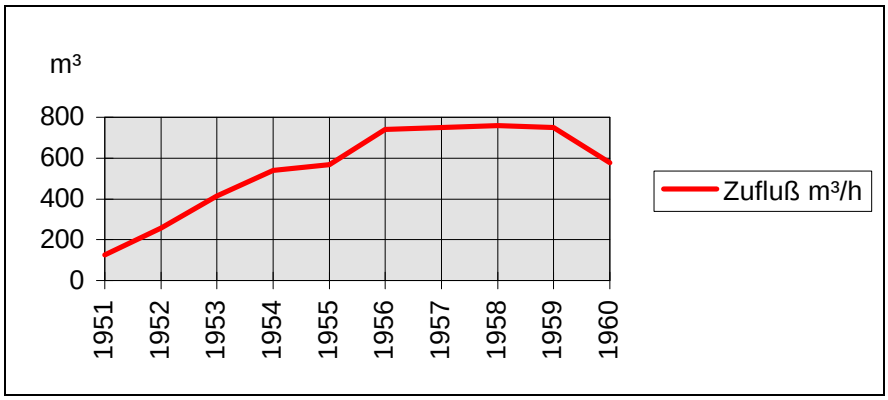


Bild 2.2.6.1 - 8: Durchschnittliche Wasserzuflüsse im Lagerstättengebiet Zobes/Bergen.

Die Grundwässer des Lagerstättengebietes weisen teilweise eine hohe Radioaktivität auf.
Die Rn-Backgroundwerte betrugen bis zu 30 Mache-Einheiten und lagen damit um das 3–5fache über den Werten der Umgebung. Spitzenwerte erreichten 30.000 Mache-Einheiten.
Die Backgroundwerte für Uran und Radium betrugen 0,06 mg bzw. 1,4 x 10^{-10} – 3,5 x 10^{-9} Curie/l bei Spitzenwerten von 18,7 mg/l bzw. 6,3 x 10^{-8} Curie/l. (1 Curie = 3,7 X 10^{10} Bq).

Die höchsten Konzentrationen radioaktiver Komponenten waren an Wasserzuflüsse aus abbauwürdigen Gängen gebunden.

Die Einleitung der abgepumpten Grubenwässer erfolgte über den Rabenbach in die Trieb bzw. ab 1960 über den Forellenbach (amtl. Haarbach) und den Rabenbach in die Trieb.
Durch eine systematische Probenahme in den Jahren 1957–1959 aus den o. g. Vorflutern konnte festgestellt werden, daß die Rn und Ra-Konzentration in der Trieb durch die Grubenwässer nicht erhöht wurde. Der Urangehalt stieg dagegen von 0,08 auf 0,58 mg/l an (Lenk[30]).
Zur Vermeidung der Kontamination der Talsperre Pöhl wurden deshalb ab 1963 die Grubenwässer über eine Rohrleitung in den Friesenbach und damit direkt in die Weiße Elster abgeleitet.

Vorräte und rohstoffwirtschaftliche Angaben

Uranerz

Die Erfassung und Bilanzierung der Vorräte erfolgte nach den in Punkt 1.3.6 dargelegten Grundsätzen. Für die Vorratsberechnung wurde die Methode der Abbaublöcke angewendet.

In den Lagerstätten Zobes und Bergen wurden durch Abbau **5.031 t** bzw. **197 t** Uran gelöscht.
Nach Abzug der Abbau-, Transport- und Sortierverluste betrug die Urangewinnung **4.673,1 t** bzw. **162,4 t.**
Der höchste Ausstoß wurde in den Jahren 1958–1960 erreicht (siehe Bild 2.2.6.1 - 9 und 10).

Die durchschnittliche Produktivität (kg U/m^2 Gangfläche) betrug 2,097 (Zobes) bzw. 1,115 (Bergen). Nach der Vorratsberechnung vom 01. Juli 1959 wurden für die 187-m-Sohle bis 67-m-Sohle der Lagerstätte Bergen noch 11,9 t Uran mit einer durchschnittlichen Produktivität von 0,664 kg/m^2 ermittelt. Wegen der geringen Vorratsmenge und der ungeklärten Aufbereitung wurden sie aus der Bilanz abgeschrieben.

In der Lagerstätte Zobes sind 183, in der Lagerstätte Bergen 12 Gänge mit bauwürdiger Uranvererzung in die Bewertung einbezogen**.**
In den Gängen bildete die Uranvererzung Linsen von durchschnittlich 30–80 m^2 Fläche, maximal wurden auch 100–1200 m^2 erreicht (Gänge 31, 71) Der Flächenanteil dieser Linsen an der gesamten erkundeten Gangfläche betrug 15–18 %.

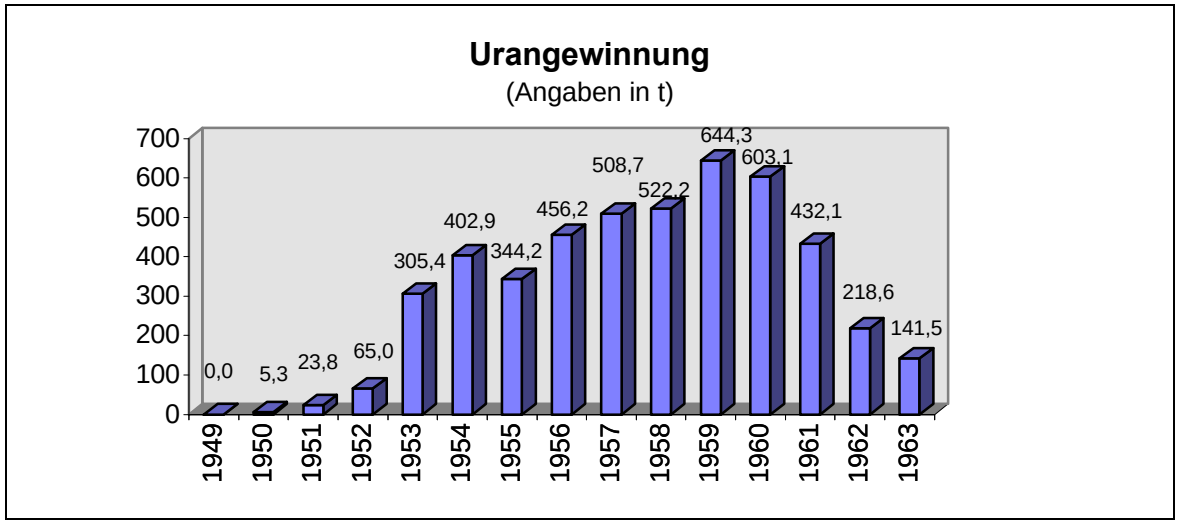


Bild 2.2.6.1 - 9: Urangewinnung der Lagerstätte Zobes
(Gelöscht wurden in den oben angegebenen Jahren 5.030,9 t mit einem Koeffizienten von 0,929).

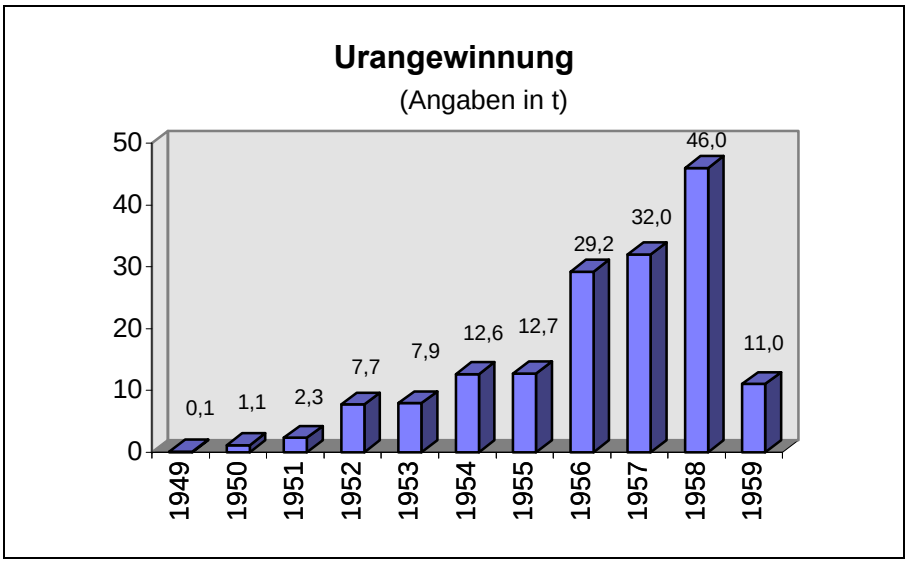


Bild 2.2.6.1 - 10: Urangewinnung der Lagerstätte Bergen
(Gelöscht wurden in den oben angegebenen Jahren 197,4 t mit einem Koeffizienten von 0,823).

Die Gesamtheit der Linsen bildete sog. Erzfälle im Kreuzungsbereich der Gänge mit dem Zobes-Horizont.

In der Vertikalen erstreckte sich die Uranvererzung von der Tagesoberfläche (Zentralteil), dem Niveau 360 m NN bis 430 m NN (Süd- und Nordteil) bis zum Aufsitzen des Zobes-Horizontes auf der Granitoberfläche.

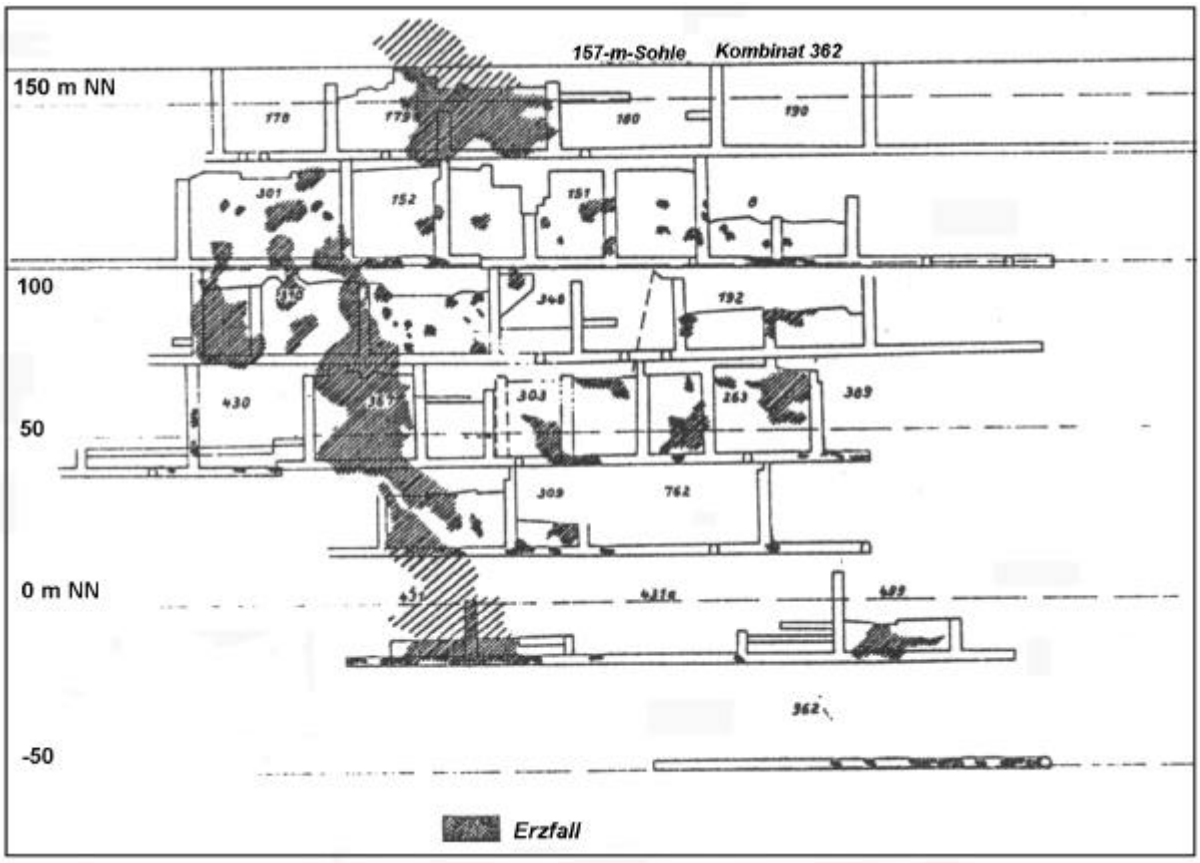


Bild 2.2.6.1 - 11: Erzfälle, Seigerriß Gang Maria.

Die Intensität der Uranvererzung nahm von der 277-m-Sohle bis zur 157-m-Sohle zu und erreichte mit einer Gangfläche von 317.000 m^2 und 615 t Uran bei einer Produktivität von 1,941 kg/m^2 ein erstes Maximum. Bis zur 37-m-Sohle verringerten sich die Parameter auf 233.000 m^2 Gangfläche und 270 t Uran, bei einer Produktivität von 1,160 kg/m^2, um dann nochmals bis zur -203-m-Sohle deutlich anzusteigen. Im Niveau dieser Sohle wurde mit 118.000 m^2 Gangfläche und 628 t Uran bei einer Produktivität von 5,305 kg/m^2 ein zweites Maximum erreicht.

92–95% der Uranminerale waren primäre Pechblende und secundäre Uranschwärze, 5–6 % waren Uranglimmer und ca. 1 % andere secundäre Uranminerale.

Nach der Aufbereitungstechnologie wurden karbonatische, silikatische und barythaltige Erze unterschieden.

Nach dem Urangehalt war folgende Einteilung üblich:
- Reicherze (Stufenerz, Kistenerz) 1. Sorte U-Gehalt > 3 % 2. Sorte U-Gehalt 1,0-3,0 %,
- Armerz (Fabrikerz) 1. Sorte U-Gehalt 0,1-1,0 % 2. Sorte U-Gehalt 0,017-0,1 %.

Reiche Pechblendeerze wurden nochmals unterteilt in:
- reine Pechblende,
- Kompakterz (fast aussortierte Pechblende).

Begleiterze

Buntmetalle

Neben der Uranvererzung wurden in einigen Gängen teilweise relativ hohe Anteile anderer Erzminerale angetroffen:

- Kobalt-Nickel-Arsenide mit gediegen Wismut. Sie bildeten die Hauptgruppe der sog. Begleiterze,
- Kupfer-Blei-Erze mit Kupferkies als Hauptmineral,
- Silber-Arsen-Erze mit gediegen Silber. Diese Gruppe war nur sehr untergeordnet vertreten.

Eine mengenmäßige Abschätzung der Begleiterze ist nicht erfolgt. Angaben zu den Gehalten einzelner Komponenten sind in Besgubov u.a.[27] enthalten.

Abgebaut wurde in geringem Umfang Kupferkieserz für Aufbereitungsversuche in Mansfeld.

Wolfram

Nachdem 1962 in Analogie zu anderen Vorkommen auf eine mögliche Scheelitführung in den Skarnen geschlossen wurde, begann die systematische Untersuchung und Bemusterung der Skarne in noch zugänglichen, später auch in speziell wieder aufgewältigten und neu aufgefahrenen Grubenbauen.
Im Ergebnis dieser Arbeiten wurde festgestellt (Rentsch u. a.[31]):

- Die im Grubenfeld Zobes in den untersuchten Skarnkörpern vorhandene Scheelitmineralisation liegt in ihren durchschnittlichen WO_3-Gehalten unter der Grenze von 0,3 % WO_3 , die als Bilanzgrenze (cut-off) angegeben wurde. Es handelt sich also nur um ein Vorkommen, nicht um eine Lagerstätte.
- Die Scheelitmineralisation ist extrem absetzig. Die im allgemeinen parallel zum Streichen des Skarns liegenden Scheelitanreicherungen (WO_3-Gehalte > 0,1 %) haben im allgemeinen streichende Erstreckungen von wenigen Dezimetern bis Metern. Größere Linsen sind sehr selten.

Aufgrund dieser ungünstigen Ergebnisse wurde die weitere Untersuchung eingestellt.

Die bergmännischen Erkundungsarbeiten im Gebiet Zobes

Nachdem im 1. Halbjahr 1949 die Suchgruppen der geologischen Such- und Erkundungsabteilung des Objektes 25 durch Emanationsmessung und radiohydrogeologische Aufnahmen Anomalien festgestellt hatten, erfolgte Mitte des Jahres 1949 eine intensive Erkundung. Schürfbrigaden begannen, auf abgesteckten Profilen Schürfgräben 30–50 m lang, ca. 1 m breit und 3 m tief, auszuheben.

Nach ersten Erkenntnissen aus der Bewertung der Anomalien in den Schürfgräben wurde im Juli 1949 begonnen, den Schurf 15, südlich des Ortes Zobes, neben dem Verbindungsweg
Neuensalz - Schönau, zu teufen. 1949 wurden noch weitere 9 Schürfe angelegt. Die Teufarbeiten erfolgten bis in den Herbst fast ausschließlich in Handarbeit, denn die elektrischen Leitungsnetze der Orte Zobes, Neuensalz und Mechelgrün erlaubten nur eine geringe Abgabe von elektrischer Leistung. Teilweise kamen fahrbare Dieselkompressoren zum Einsatz. Unter großem Einsatz wurde daher vom bereits durch die Wismut errichteten 110-kV-Umspannwerk Falkenstein eine 10-kV-Hochspannungsleitung zum Erkundungsgebiet Zobes gebaut. Damit war ab Herbst 1949 eine sichere Energieversorgung gewährleistet.
Die Ausrichtungsobjekte 14 und 17 begannen in Zobes mit dem Aufschluß der Lagerstätte und der Errichtung der Tagesanlagen.
In der Nähe des späteren Schachtansatzpunktes des Schachtes 277, am Haarbachtal, erfolgte der Bau einer vorläufigen Trafo- und Kompressorenstation, Trafostation und elektrischer Schaltraum in massiver Bauweise, Kompressorenstation - für sechs Stück Junkers-Kolbenkompressoren (ehemalige Flugzeugmotoren) in Holzausführung. Kühlwasser wurde aus dem leicht angestauten Bach entnommen.
Mit der Bereitstellung von Druckluft konnten die Erkundungsarbeiten insgesamt forciert werden.

Nr. des Schurfes	Teufe		Quer-schnitt	Teufe gesamt	Kurze Beschreibung der ausgeführten Bergarbeiten	Beginn
	Beginn	Ende	m²	m		Ende
15	7/49	9/49	5.7	23.7	2 Querschläge (Qu) SE-NW streichend aufgefahren, SW-NE streichende Gänge (G) erkundet.	9 /49 1/50
16	9/49	1/50	5,7	43,0	Bei 13,2 m Teufe 1. Sohle (S) aufgefahren, bei 39,8 m 2. S = 2 Qu WSW-ENE streichend, 2 Gangstrecken, Verbindung zum Schurf 27 auf 2. S hergestellt.	1/50 8/50
18	8/49	11/49	5,7	42,5	430-m-Sohle, 2 Qu., SE-NW streichend, G. Quarzowaja kein Abbau, Verbindung Schurf 22 im Mai 1950 hergestellt.	11/49 8/50
19	10/49 1/53	11/49 6/53	5,7 9,2	44,0 104,0	Bei 19,8 u. 39,9 m 2 S. angeschlagen, 2 Qu mit einem SW-NE zur Suche von G. aufgefahren, kein Abbau, Von 1-Nachriß von übertage bis 2. S. und Weiterteufe bis 104 m, Querschnitt 9,2 m² Ausbruch, 340-m-Sohle wurde erreicht, Umfangreiche Auffahrungen, Ableitung der Grubenwässer zur Feldstrecke 8 des Schachtes 294 durch Bohrung.	12/49 10/54
21	9/49	2/50	5,7	43,5	Bei 21,3 m 1. S. angefahren, 2 Qu. SE-NW u. die Gänge, die SW-NE streichen untersucht, kein Abbau, Bei 41,2 m die 2. angeschlagen, 5 Gänge untersucht, kein Abbau.	10/49 9/50
22	9/49	9/50	5,7	91,5	2 S. angeschlagen, bei 47,5 m Teufe die 430-m-Sohle und bei 87,6 m die 400-m-Sohle. Auf der 1. S. 2 Qu. die WE streichen, die Gänge Nischnaja, Nowaja, Nullewaja, Uglowaja untersucht. Im Gang Quarzowaja mit der Gangstr. zum Schurf 18. Im Dez. 50 auf der 2. Sohle Verbindung zur Feldstr. 1 der 1. S. des Schachtes 294 hergestellt. Damit war der zweite Fluchtweg nach übertage geschaffen. Der Schurf diente als Materialhängeschacht u. Wetterfhrg. 1953-57 die 1. Sohle als Lehrstollen und für die Grubenwehr genutzt.	9/50 10/53
23 Ges 8/2	10/49 6/50	12/49 10/50	5.7 unbek.	42.0 35,0	Qu. 1 in SW- und Qu. 2 in NE-Richtung die Gänge Tonkaja, Sekuschtschaja, Str. 10a u. 11a angefahren und mit untersucht. Abbau teilweise bis übertage. Zur Untersuchung tieferer Gangteile erfolgte die Teufe des Gesenk 8/2 zur 370-m-Sohle. Auffahrung von 2 Qu. und Untersuch. u. Abbau der bauwürdigen Flächen der genannten Gänge und Smeschtschajuschtschajasja. Durch Übh. von der 340-m-So. des Schachtes 354 bestand ein Fluchtweg und Wetterverbdg. zum Schurf 23, umfangreiche Bergarbeiten.	12/49 2/56
25	9/49	10/49	5.7	42.5	Die Qu. 1 u. 2 untersuchten mit kurzen Strecken die 4 SSO-NNW streichenden Gänge , kein Abbau. Auf der Sohle wurde ein tonnlägiges Gesenk 6/2 mit 80° W Einfallen geteuft und ca. 45 m Streckenvortrieb getätigt.	11/49 8/50
26	11/49	1/50	5.7	42.5	S. bei 39,8m angeschlagen mit 2 Qu. E-W streichend, 3 untersucht - kein Abbau, viel Kohlenstoffschiefer angetroffen.	2/50 7/50
27	12/49	2/50	5.7	38.0	Bei 35,4 m 2 Qu. SW-NE aufgefahren und mit Gangstr. 6 Verbindung zum Schurf 16 - sehr harter Diabas anstehend.	8/50 10/51
28	5/50	8/50	6.0	60.8	Bei 58,0 m 1. S. aufgefahren und Erkundungsarbeiten Mit Str. 6 Verbindung zum Schurf 23 im Juni 51 hergestellt.	6/50 9/50
29	4/50	5/50	6.0	34.0	Mit 2 WSW-ENE streichenden Qu. u. 2 NW-SE streichenden Gängen nur geringe Auffahrungen. Kohlenstoffschieferpakete	
32	6/50	8/50	6.0	42.5	Bei 38,8 m wurde die 430-m-Sohle aufgefahren, Qu. E-W, 3 Gänge SE-NW streichend erkundet. Kein Abbau.	8/50 9/50
33	5/50	7/50	6.0	42.5	2 ENE-WSW streichende Qu. und Gangstr. Sehr gebäches, gestörtes Gestein	8/50 10/50
34	6/50	7/50	6.0	42.5	Bei 39,7m S. angeschlagen und die NW-SE streichenden Gänge untersucht.	8/50 1/51
35	6/50	8/50	6,0	43,5	Mit 2 Qu. ESE-WNW streichend 2 Gänge mit 2 Str.	54–55
59	1954	2/55	9.2	170.5	2 S. angefahren, bei 104,3 m die 340-m-Sohle, bei 166,1 m 280-m-Sohle. Ziel: Untersuchung des SW-Teils der Lag. Auf der 1. S. Auffahrungen von 1 km. Qu. 2 bis ca. 12 m vor F-Str. 36, kein Durchschlag (3,5 m Höhenunterschied). 2. S. Qu. 3 in NW-Richtung ca. 170 m aufgefahren -	2/55 9/55

Tabelle 2.2.6.1 - 1: Übersicht über Erkundungsarbeiten durch Schürfschächte (Schürfe) in der Lagerstätte Zobes.



Bild 2.2.6.1 - 12: Schacht 294. Aufnahme 1956, siehe auch Bild 2.2.6.1 - 2.

Die horizontalen Untersuchungs- und Erkundungsarbeiten in den zehn Schürfen wurden vorangetrieben, die ersten klar ausgeprägten Gangstrukturen erkannt und mit Gangstrecken verfolgt. Von zehn Schürfen wurden sieben im Bereich der Zobes-Zone niedergebracht. Es waren dies die Schürfe 19 im Norden, 15, 18, 22, 23, 25 und 21 im Süden. Sie lagen nahezu auf einer Linie von 30° NNE–210° SSW.

Im Hangenden der Zobeser Störung (Zobes-Zone) wurden in den Jahren 1949/50 im Abstand von ca. 500 bis über 1.000 m die Schürfe 57 (Thoßfell), 33, 29, 26, 16 und 27 ebenfalls von Nord beginnend niedergebracht. Im Liegenden der Zobes-Zone, ca. 300–400 m östlich des Schachtes 320 beginnend, wurden in südlicher Richtung die Schürfe 32, 34, 35, 13 und 24 geteuft und in den Schürfen horizontale Auffahrungen getätigt.

In den Jahren 1949 und 1950 wurden im Erkundungsgebiet Zobes 9.210 m^3 Erdreich in über 60 Schürfgräben[12] ausschließlich von Hand ausgehoben.
Am 1. November 1949 begann die Teufe des Schachtes 277. Ca. 750 m östlich folgten die vorbereitenden Arbeiten für den Schacht 294. Seine Teufe begann im März 1950. Beide Schächte erhielten einen Querschnitt von 11,7 m^2 (Ausbruch).
Der Schachtansatzpunkt des Schachtes 277 lag ca. 400 m im Hangenden der Zobes-Zone, während der Schacht 294 direkt im Liegenden dieser Zone ansetzte.
Die Erkundungsarbeiten aus den Schürfen heraus wurden größtenteils 1950 beendet, lediglich im Schurf 23 nahmen die Bergarbeiten stark zu, denn gegenüber den bis dahin sporadischen Erzfunden in verschiedenen anderen Schürfen wurden dort die ersten größeren Uranvorkommen auf dem Gang Sekuschtschaja angetroffen.

Verlauf der Betriebsentwicklung

Die Zahl der Beschäftigten im Schacht Zobes war 1953 bei über 5.000 angelangt. Im Schachtgelände des neu zu teufenden Schachtes 362 wurde 1953 ein Verwaltungsgebäude, eine Kompressorstation, eine Trafostation, eine mechanische Werkstatt, Umkleide- und Duschräume sowie eine weitere Küche errichtet, sodaß 1954 die ersten Reviere (Abteilungen) vom Schacht 277 zum Schachtgelände 362 umziehen konnten.
Ab 1954 setzte eine Umstrukturierung im Leitungsprozeß und in der Organisationsform ein. Ende 1954 wurden 2 eigenständige Schachtverwaltungen - die Schachtverwaltung 277 mit ca. 3.000 Beschäftigten und die Schachtverwaltung 362 mit ca. 2.000 Beschäftigten gebildet. Das Personal beider Betriebe stieg bis 1958 weiter um je 700–800 Arbeitskräfte. Die Arbeitskräfte kamen zum Teil aus der abgebauten Lagerstätte Gottesberg-Grummetstock, der Lagerstätte Schneckenstein und durch die Einglie-

derung des Schachtes 254 Bergen zur Schachtverwaltung 362 Zobes. Eine geringe Zahl von Neueinstellungen sicherte den Arbeitskräftebedarf der beiden Schachtverwaltungen.



Bild 2.2.6.1 - 13: Passier- und Kontrollstelle Süd, Mechelgrün.[32]

Die Schachtverwaltung 362 bearbeitete das Grubenfeld oberhalb der 127-m-Sohle bis übertage, (1. Hauptsohle) und die Schachtverwaltung 277 alle Sohlen ab der 97-m-Sohle und unterhalb der 97-m- Sohle.
Zur Schachtverwaltung 277 gehörten die Tagesschächte 277, 294 und 320. Zur Schachtverwaltung 362 gehörten die Schächte 354, 362 und 364 sowie nach dem Herstellen der untertägigen Verbindung der Schacht 254 von Bergen.
Die Bewachung der Schächte wurde verändert, indem das gesamte Bergwerksgelände in Zobes - außer dem an der Nordostflanke 1954/55 geteuften Schacht 364 - eingezäunt wurde.

Damit fielen die Bewachungen an den einzelnen Schächten weg. Der Hauptzugang zum Schachtgelände für Personen und Material erfolgte überwiegend über die neugebaute bzw. ausgebaute Straße von Mechelgrün kommend. Ein weiterer Zugang bestand von der Zobeser Seite aus.
An beiden Zugängen wurden Passierstellen mit Kontrollgeräten errichtet, um ein Mitnehmen von radioaktivem Material zu unterbinden. Die Kontrolle an den Personenausgängen erfolgte nunmehr auf evtl. Besitz von radioaktivem Material in Straßenkleidung. Damit wurden viele „angebliche“ Vergehen und Versehen ausgeräumt, die durch das passieren der Kontrollstelle in kontaminierter Arbeitskleidung entstanden waren.



Bild 2.2.6.1 - 14: Gebäude der sowjetischen Bewachungseinheit. Hintergrund links Förderturm Schacht 354 mit Halde, in der Mitte Halde Schacht 320.[32]

Der Aufwand für die Bewachung war groß, denn neben den Bewachungskräften waren erhebliche materielle Aufwendungen und Unterhaltungsarbeiten notwendig - ein 3 m hoher Stacheldrahtzaun, ein 3 m breiter Sicherheitsstreifen, Wachtürme, Beleuchtung der gesamten Zaunlänge, teilweise Hundelaufdraht, elektrische Signalüberwachung usw.
Bis 1955 wurde die gesamte Bewachung, einschließlich des Personenein- und -auslaßdienstes nur von sowjetischen Militärangehörigen ausgeführt. Erst 1956 übernahm der Betriebsschutz Wismut die äußeren Bewachungseinrichtungen sowie den Personenein- und -auslaßdienst. Die im Betriebsbereich stationierte sowjetische Bewachungseinheit wurde systematisch reduziert und verließ 1956/57 den Standort. Die Gebäude wurden vom Schacht übernommen und nach Umbau genutzt.

Die Einzäunung des gesamten Schachtgeländes machte es möglich, für beide Schachtverwaltungen einen zentralen Holzplatz zwischen den Schächten 320 und 362 einzurichten. Die übertägige Holzzu- und -vorbereitung für die untertägigen Ausbauarbeiten konnte beginnen und wurde laufend erweitert. Auf dem alten Holzplatz in der Nähe der Schachtverwaltung 277 entstand ein zentraler Bushalteplatz.

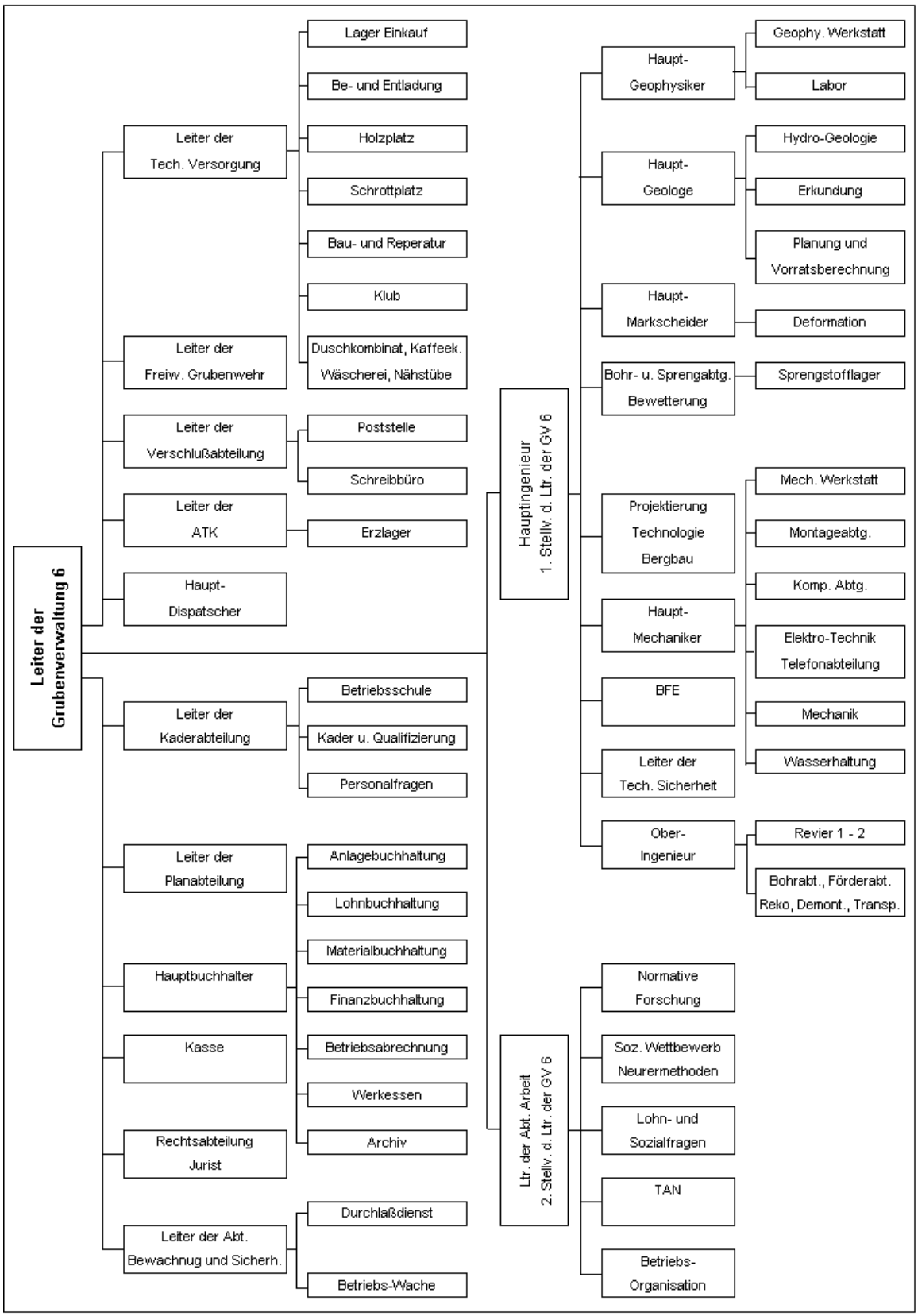


Tabelle 2.2.6.1 - 3: Strukturplan der Grubenverwaltung 6.

Von dort fuhren die Linienbusse in die einzelnen Wohnorte nach der Kontrolle am Passierpunkt Süd, Mechelgrün.
In der Nähe des Schachtes 277 wurden in den Jahren 1955/56 neue Gebäude für die zentrale hauptberufliche und die freiwillige Grubenwehr errichtet, ausgestattet mit modernen Labors und Geräten, Lehrkabinetten, Prüfeinrichtungen, Werkstätten sowie einem Fahrzeugpark.
Die betriebseigene Feuerwehr gewährleistete im gesamten Bereich des Schachtgeländes die Einhaltung der Brandschutzbestimmungen und die Brandsicherheit.

Aus dem Objekt 06 wurde 1958 die Schachtverwaltung 06 gebildet, nachdem 1955 der Schacht 181 Gottesberg/Grummetstock seine Arbeit beendet hatte, 1958 der Schacht 254 Bergen dem Schacht 362 Zobes angeschlossen und im Gebiet des Schneckensteins der Schacht 241 die Lagerstätte nahezu vollständig abgebaut hatte.

Sitz der neuen Leitungsstruktur war Zobes; der Betrieb nannte sich:

SDAG Wismut, Grubenverwaltung Zobes.

Mit dem 1.1.1960 wurde die GV-Zobes Rechtsnachfolger aller vorherigen Explorations- und Exploitationsbetriebe der Wismut im Vogtland.

Zur neuen Struktur gehörten auch alle Nebenbetriebe und Hilfsbereiche, das waren der gesamte Fuhrpark, die mechanische Abteilung, die Materialversorgung, die Bauabteilung, die Handels- und Versorgungseinrichtungen, die Kultur-, Bildungs- und Sporteinrichtungen, die sozialen Einrichtungen, von den Wismut-Kinderkrippen, Kindergärten bis zu den Ferienobjekten und der Wohnungsverwaltung (siehe Tabelle 2.2.6.1 - 3).
In der Lagerstätte Zobes war 1959 der Höhepunkt der Bergarbeiten, aber nicht der der Erzgewinnung erreicht. 1960 wurde der zweithöchste Umfang an Uran, über 600 t, in Zobes gewonnen. Mit dem Erreichen des Granites durch den Blindschacht 362 II b, bei -293 m NN war die Grenze der Lagerstätte Zobes in der Teufe gesetzt.
Die Lagerstätte wurde damit in der söhligen Erstreckung immer kleiner.

Die ersten Horizontalvortriebsbrigaden wurden 1959 in das Objekt 09 nach Aue versetzt, die ersten Abbaubrigaden sowie Ingenieur-technisches Personal in den Thüringer Raum.

Ab 1959/60 wurde mit technisch-ökonomischen Berechnungen und Bewertungen der Lagerstätte begonnen, die Arbeitsschritte zum Restabbau einzuleiten:

- Fertigstellung oder Beendigung begonnener Investitionsarbeiten,
- Reduzierung und Einstellung geologischer Erkundungsarbeiten,
- Reduzierung der Bergeumfänge in der Vorrichtung und im Abbau,
- Erhöhung des Ausbringens,
- Abzug der sowjetischen Mitarbeiter innerhalb kurzer Zeit (ca. ½ Jahr),
- Veränderung von Produktions- und Effektivitätskennziffern,
- ab 1961 alleinige deutsche Leitung der GV Zobes,
- Zeitpunkt der Liquidierung Ende 1964.

Die Reduzierung der noch ca. 4.000 Belegschaftsmitglieder konnte planmäßig realisiert werden.
In der zur GV Zobes gehörenden Lagerstätte Schneckenstein wurden bereits im Frühjahr 1959 die Bergarbeiten eingestellt, die Demontage der Ausrüstungen und der Grubenbaue begonnen und die Verwahrung der Tagesöffnungen durchgeführt.

Ausrichtung[7]

Die Ausrichtungsarbeiten und Umfänge bis zur 97-m-Sohle

Die Ausrichtung der Lagerstätte Zobes verdeutlicht mehr als die aller übrigen Bergwerke der Wismut das Bestreben, die Vorräte schnellstmöglich zu erschließen und dafür durch die schnelle horizontale Verbindung der Schächte auf den Sohlen, Schaffung eines zweiten Fluchtweges und durchgängiger Bewetterung die Vorausetzungen herzustellen.

Nahezu alle Schächte des Berkwerkes wurden in mehreren Intervallen geteuft, indem nach Erreichen eines Sohlenniveaus auch die Verbindung zum nächsten Schacht hergestellt wurde.

Häufig wurden die Zielpunkte der Schächte auf den Sohlen von tieferen Schächten oder inzwischen geteuften Gesenken unterfahren, um auf schnellstem Wege die zeitaufwendige Herstellung der Füllorte zu realisieren und die jeweilige Sohle in Betrieb zu nehmen oder weiterteufen zu können.
Die Tabelle 2.2.6.1 - 4 zeigt diese Vorgänge.

Alle Schächte erhielten das wismuttypische Holzfördergerüst für die Teufarbeiten, nach Umbau wurde es auch für die Gestellförderung genutzt. Für die Teufarbeiten kamen die sowjetischen Förderwinden FW-8 bzw. FW-13 zum Einsatz. Für die spätere Gestellförderung wurde die Fördermaschine des Typs TM-23 montiert.
In den Teufen wurden die Bohrarbeiten anfangs mit Flottmann-, aber bereits 1951 mit sowjetischen Teufenbohrhämmern ausgeführt.

Die Ladearbeiten erfolgten ausschließlich mit Hand. Die ersten sog. Polygreifer des Typs B-Tsch-1 kamen erst 1952/53 zum Einsatz. Die monatlichen Teufleistungen lagen anfangs zwischen 20–25 m und erreichten bald durch bessere Arbeitsorganisation, durch größere Erfahrungen und bessere technische Ausrüstungen die 30–35 m Grenze.
Die Spitzenleistung von über 70 m in einem Monat bei der Teufe des Schachtes 364 bedeutete 1955 DDR-Rekord.

Der Sohlenabstand der Tagesschächte wurde mit 60 m festgelegt. Von diesen Fördersohlen aus wurden mittels Gesenken von 30 m Teufe (ohne Sumpf) Zwischensohlen aufgefahren. Im gesamten vogtländischen Raum wurde durch die Wismut die Sohlenbezeichnung von der absoluten Höhe zu NN abgeleitet.*

Alle Tagesschächte des Bergwerkes Zobes, bis auf den Schacht 364 im NNE-Teil des Grubenfeldes, erreichten die 97-m-Sohle. Das Grubenfeld Zobes ist nur auf der 217-m-Sohle mit dem Grubenfeld Bergen söhlig verbunden worden.

Schacht Nr.	Höhe NN	Ausbruch m²	Trümer	Teufe m	Bemerkung
277	436,43	20,4	4 Skip, 2 G	367,2	Seilfahrtszugang durch Stolln 430-m-Sohle
294	477,7	11,7	2 G, 1F	388,0	
320	474,06	11,7	2 G, 1F	385,0	
354	447,44	16,6	2 Skip, 2 G, 1 F	378,7	
362	480,70	11,7	2 G, 1 F	387,1.	
364	472,50	16,7	2 Skip, 2 G, 1 F	256,3	

Tabelle 2.2.6.1 - 2: Tagesschächte des Bergwerkes Zobes G - Gestelltrum, F - Fahrtentrum.

* Die 217-m-Sohle liegt 217 m über NN, die -203-m-Sohle liegt 203 m unter NN.

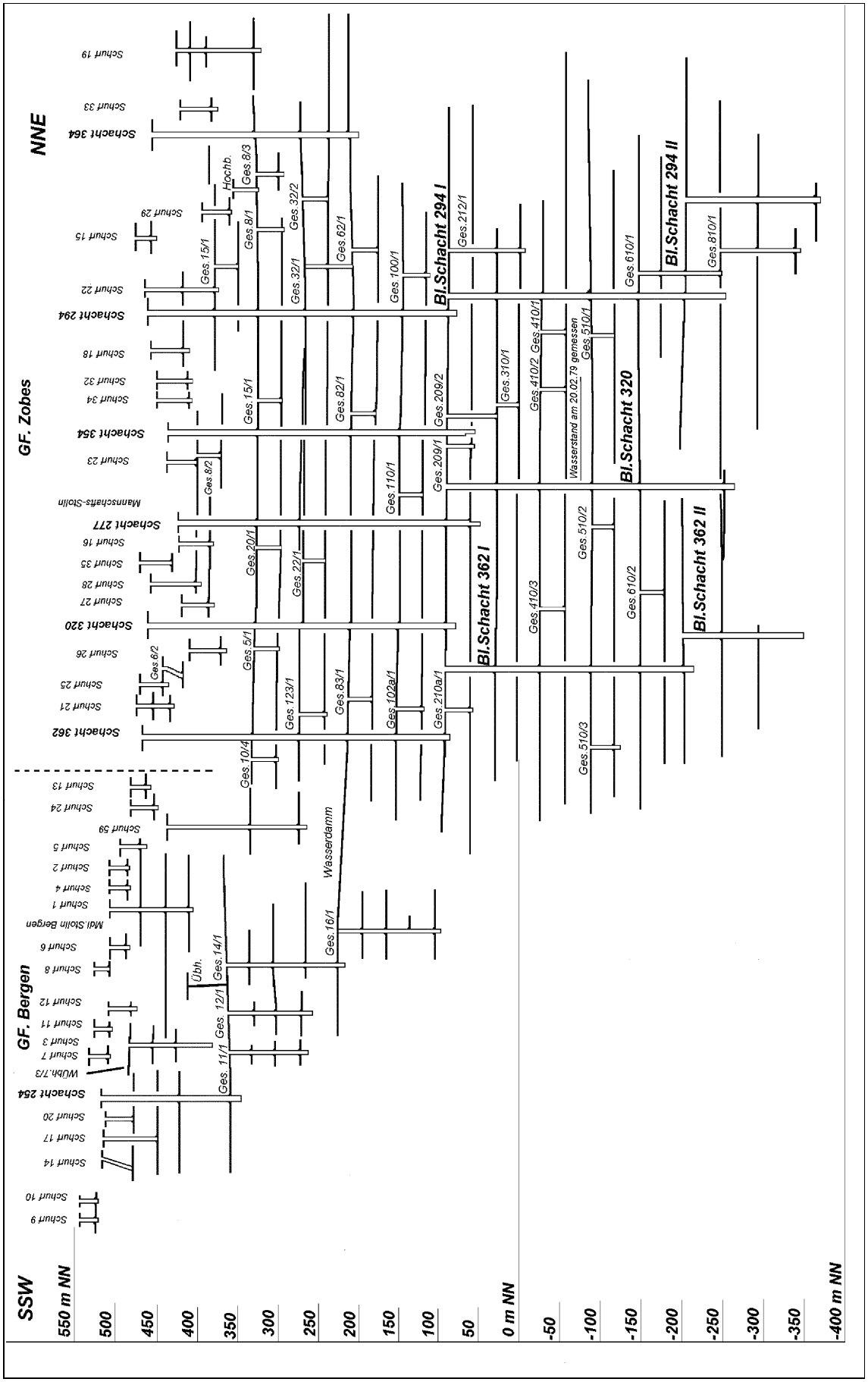


Bild 2.2.6.1 - 15: Vertikal-Schema des Grubenfeldes Bergen - Zobes.

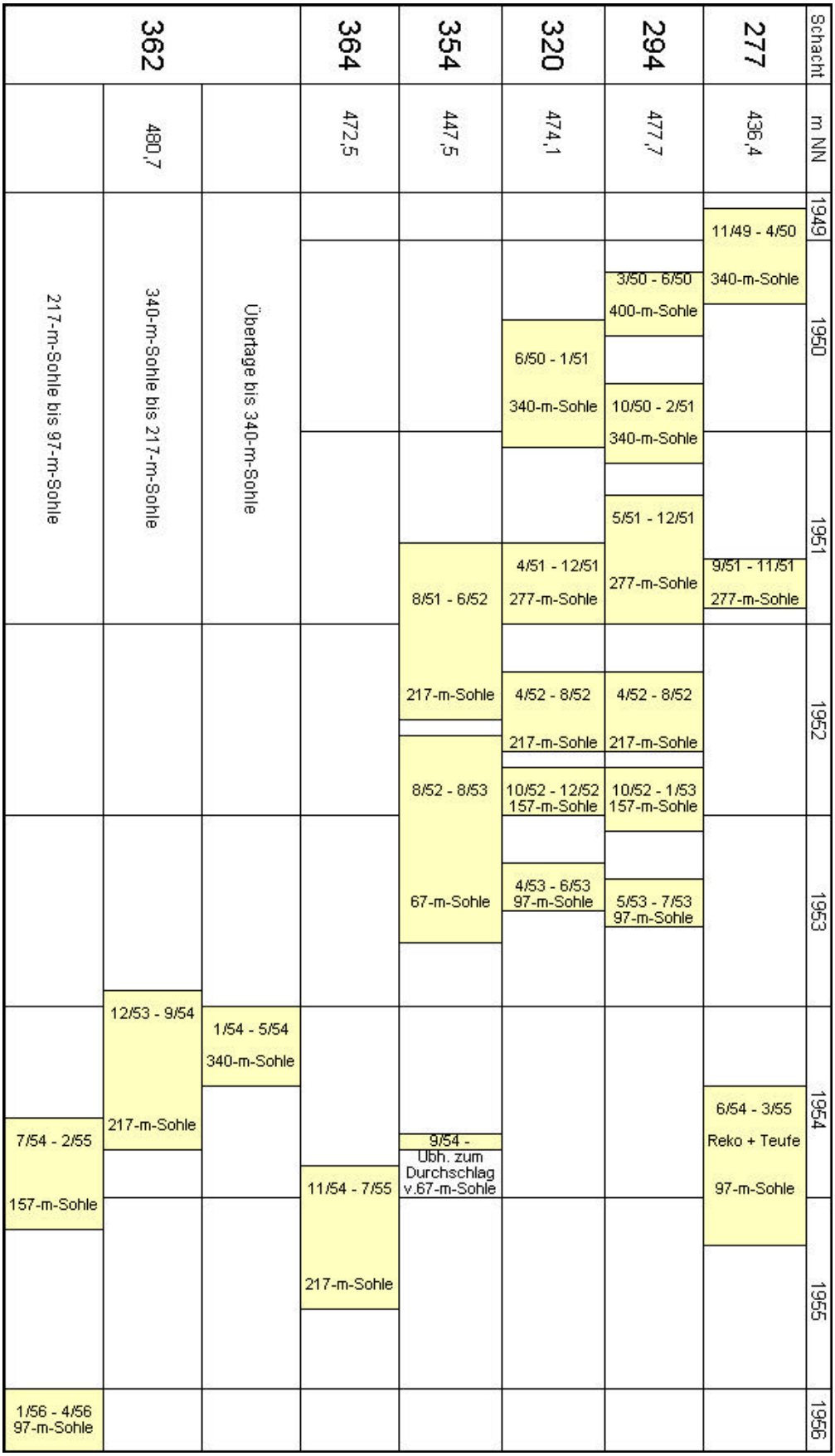


Tabelle 2.2.6.1 - 4: Übersicht über die Teufarbeiten für Tagesschächte der Lagerstätte Zobes.

Mit den Tagesschächten und den aufgeschlossenen Sohlen waren genügend Ansatzpunkte für die weitere Erkundung, Ausrichtung und Vorrichtung sowie für die Abbauarbeiten gegeben.

Da sich die Lagerstätte Zobes auch noch unterhalb der 97-m-Sohle als ergiebig erwies, wurde die 97-m-Sohle zu einer Hauptsohle in der Lagerstätte. Die Teufe der Blindschächte mußte von dieser Sohle aus erfolgen, da die technischen Grenzen der Fördermaschinen TM-23 der Tagesschächte mit über 300 m Teufe längst erreicht waren. Auch für die zu teufenden Blindschächte konnte nur ein Teufenbereich um 300 m und die Fördermaschine TM-23 vorgesehen werden, da die Tagesschächte wegen ihres kleinen lichten Querschnitts keinen Transport von größeren Fördermaschinen zuließen.

Alle Verbindungsgrubenbaue zwischen den Tagesschächten und den später zu teufenden Blindschächten wurden rekonstruiert, auf zweigleisig erweitert oder neu aufgefahren und mit Oberleitung für die E-Lok-Förderung ausgestattet.

Sohle		Gesenke	Schächte	Beginn	Erstreckung/	Bemerkungen
m	Aufgabe				Umfänge	
400	Förder-sohle	15/1	294	7/50		Verbindung zu Schurf 22 Sturzrolle zur 340-m-Sohle
360	Zwischen-sohle			9/51	SW-NE 4,0 km E-W 1,9 km	
340	Förder-sohle	8/1, 8/3, 10,4 5/1, 15/1, 20/1	277,294,320 354,362,364	6/50	GKR 2.314 m GRR 12.079,6 m	Wasserhaltg. am Scht. 277 16 m vor Schurf 19 Endstand (Wasserlösungsbohrung)
310	Zwischen-sohle	5/1, 15/1, 20/1 10/4, 8/1, 8/3		6/51	GKR 1.899,7 m	
277	Förder- sohle	32/1, 32/2, 22/1 173/1	277, 294, 320 362, 364	1/52	GKR 2.996,4 m GRR 6.733,9 m	Damm in Feldstrecke 32 zu Schacht 364
247	Zwischen-sohle	173/1, 22/1, 32/1, 32/2		2/55	SW-NE 1,8 km GKR 1.874,8 m GRR 939,8 m	drei getrennte Sohlengebiete
217	Förder-sohle	32/1, 14/1,82/1 83/1, 62/1	294, 320,354 362, 364	8/52	SW-NE 5,5 km GKR 3.433,0 m GRR 27.832,3 m	Gebiet Scht. 364 und Bergen durch Wasserdämme abgetrennt
187	Zwischen-sohle	82,1		1/53	SE-NW 3,2 km GKR 1.885,4 m GRR 1.647,6 m	
157	Förder-sohle	100/1, 110/1 102a/1	294, 320, 362, 354	2/53	SW-NE ca. 3,2 km GKR 2.942,0 m GRR 7.764,9 m	Wasserhaltung Scht. 294 Sumpfstrecke aufgefahren
127	Zwischen-sohle			11/53	GKR 3.070,7 m GRR 188,9 m	Alle Gesenke sind untereinander verbunden
97	Haupt-fördersohle	209/1, 209/2 212/1, 210a/1	277, 294, 320, 354,362	4/53	SW-NE ca. 3,4 km GKR 7.130,2 m GRR 12.218,2 m	Füllortbereich der Schächte 354 u. 277 Auffahrungen für Skipbunkeranlagen

Tabelle 2.2.6.1 - 5: Charakteristik der Sohlen im Bereich der Tagesschächte.

Charakteristik der Sohlen

Die Sohlenauffahrungen erfolgten als Fördersohlen von den Schächten aus oder als Zwischensohlen, die nach der Teufe von Gesenken aufgefahren wurden (siehe Tabelle 2.2.6.1 - 5).

Das Ausrichtungsschema der 340-m-Sohle wurde bis zur 97-m-Sohle verändert (siehe Bilder 2.2.6.1 - 16 und - 17).
Das schachbrettartige Auffahren der Ausrichtungsgrubenbaue Ost-West und Süd-Nord-Richtung erbrachte ein spitzwinkliges Anschneiden der Gänge. Die Untersuchungsarbeiten auf den oberen Sohlen zeigten, daß die vererzten Gänge in drei Gruppen nach Streichen und Fallen eingestuft werden konnten.

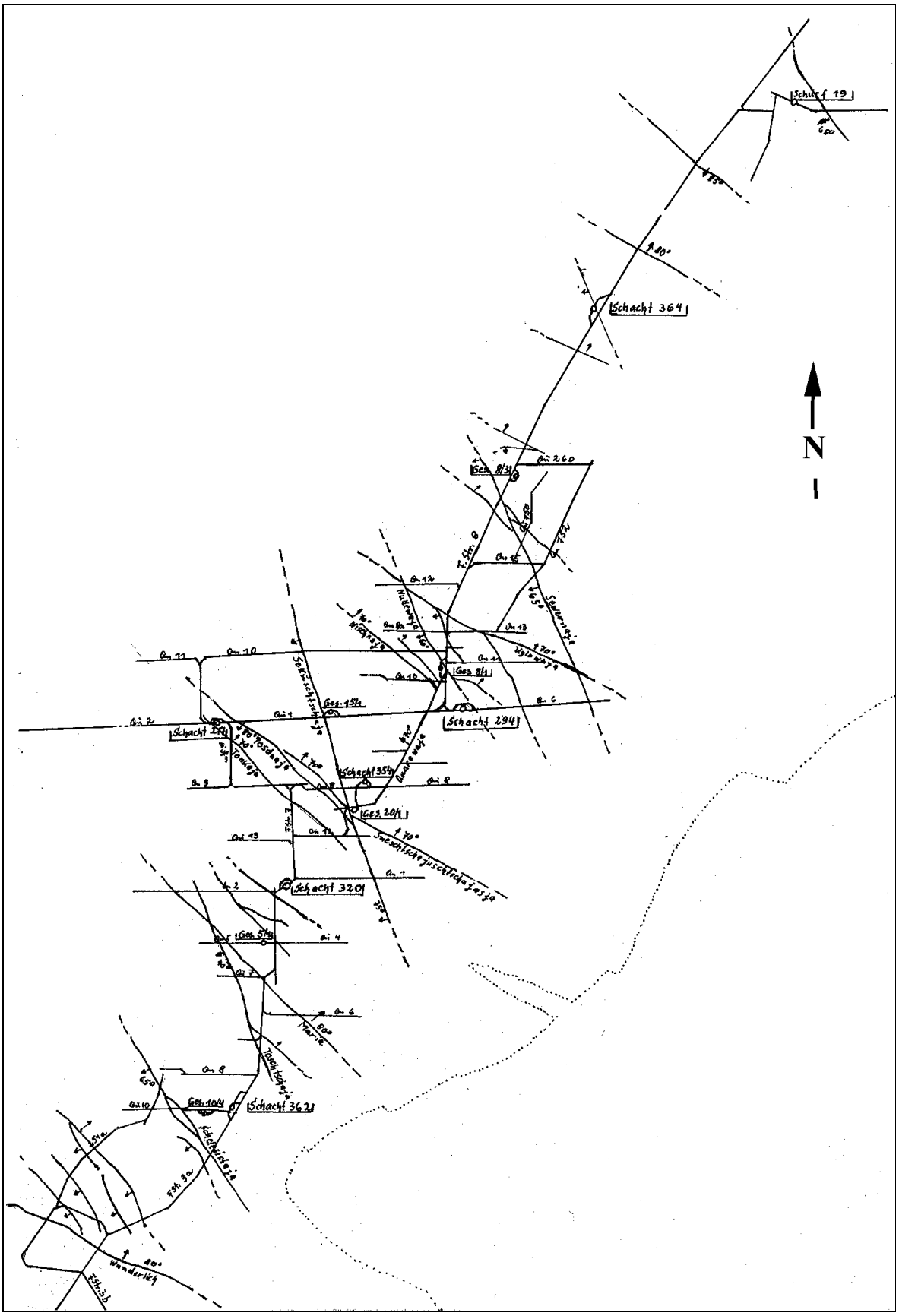


Bild 2.2.6.1 - 16: Ausrichtungsschema der 340-m-Sohle, vereinfacht und verkleinert K. Demmler.[30]

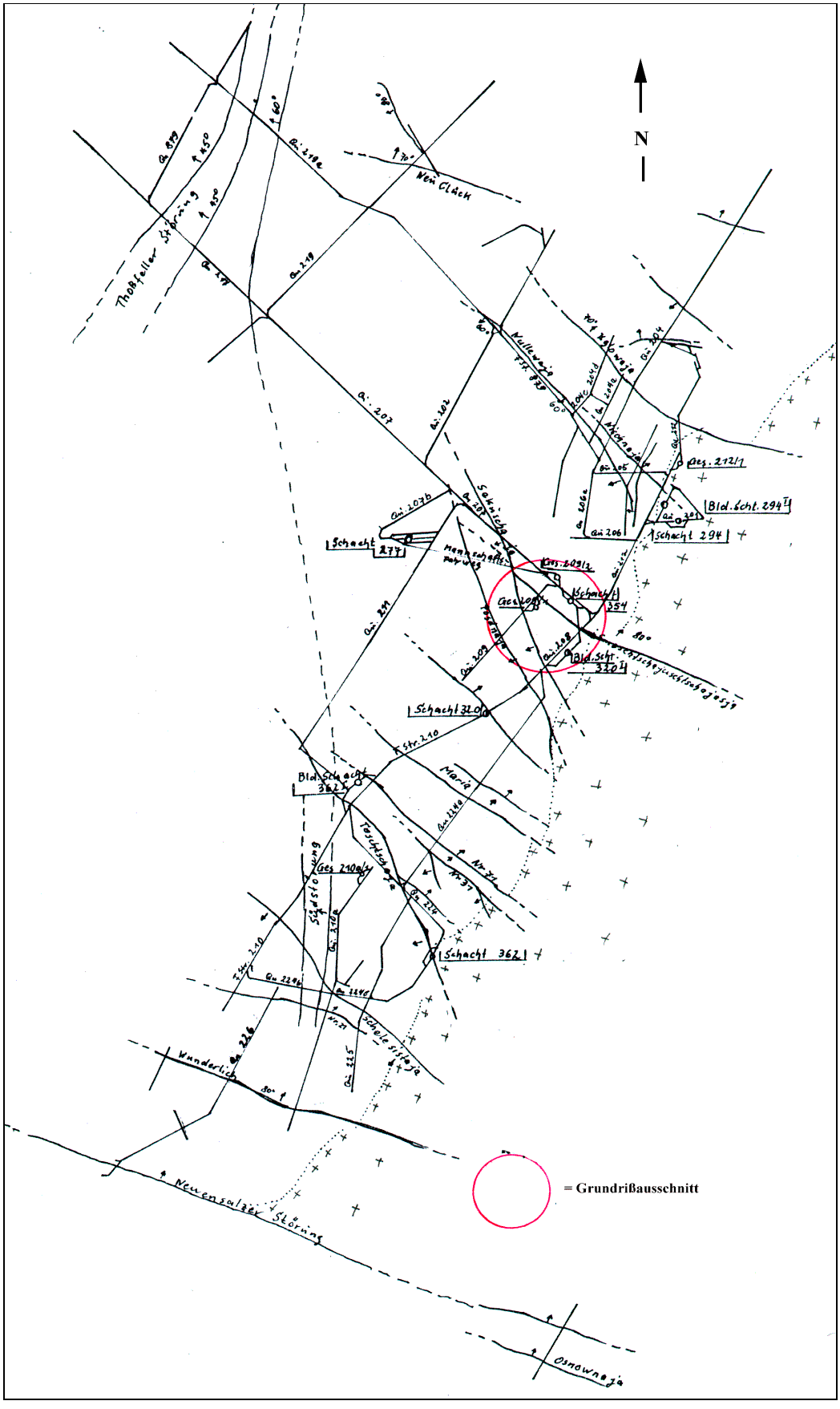


Bild 2.2.6.1 -17: Ausrichtungsschema der 97-m-Sohle, vereinfacht und verkleinert K. Demmler.[30]

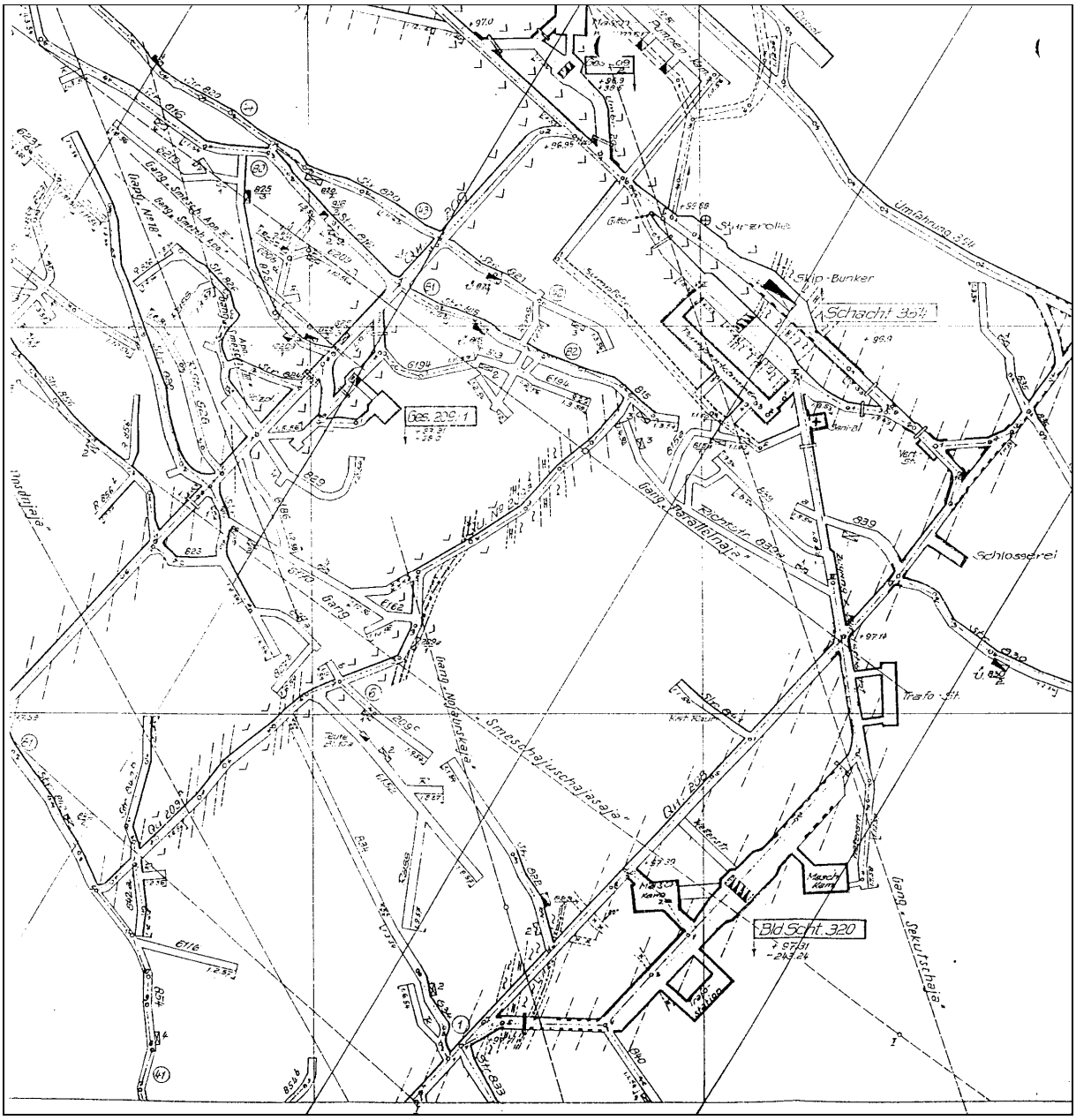


Bild 2.2.6.1 -17a: Grundriß 97-m-Sohle Ausschnitt aus Bild 2.2.6.1 - 17.[30]

Der größte Teil der Gänge entfällt auf die erste Gruppe. Es lag also nahe, die bisherigen Feldstrecken bei der Neuausrichtung in Querschläge umzuwandeln und sie im Streichen der Zobes-Zone mit ca. 25–30° NNE aufzufahren. Die Zobes-Zone mit einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 25 m war nicht immer standfest, sondern vielfach gebräch. Die Auffahrungen wurden für den Bergmann nicht einfacher, da die Vortriebsarbeiten fast immer im gestörten Gebirgsverband verliefen. Während man im Nordgebiet den Hauptquerschlag nahe an den Granitkontakt verlegte und die Parallelquerschläge im Hangenden der Zobes-Zone auffuhr, wurde im Südgebiet das Gegenteil praktiziert. Auf der 97-m-Sohle wurde 1956/57 eine größere Auffahrung in Richtung Nordwest zur geologischen Untersuchung des Gebietes zwischen der Zobes-Zone und der Thoßfeller Störung realisiert.
Der Ausschnitt des Sohlengrundrisses **der 97-m Sohle** zeigt einen wichtigen Sohlenabschnitt der Lagerstätte im Zentralgebiet. Nicht jeder Abschnitt im Grubengebäude der Lagerstätte Zobes wurde so dicht durchörtert wie dieser im Bereich des Schachtes 354 und des Blindschachtes 320. Bis zur 97-m-Sohle wurden die wichtigsten Ausrichtungsarbeiten überwiegend von Brigaden des Objektes 14 ausgeführt. Das Objekt 14 wurde Mitte 1952 aufgelöst, viele Beschäftigte wurden vom Objekt 118 (06) übernommen. Alle weiteren Ausrichtungsarbeiten wurden vom Objekt 118 (06) ausgeführt.

Die Ausrichtungsarbeiten und Umfänge unterhalb der 97-m-Sohle

Der Aufschluß und die Ausrichtung des Grubenfeldes unterhalb der 97-m-Sohle erfolgte durch das Abteufen von Blindschächten und Gesenken: im Nordgebiet Blindschacht 294, (294/1), im Zentralgebiet Blindschacht 320 (320/1) und im Südgebiet Blindschacht 362. Die beiden Blindschächte 294/1 und 320/1 erreichten die -248-m-Sohle, der Blindschacht 362/I die -203-m- Sohle. Die -203-m-Sohle wurde wieder zu einer Art Hauptsohle (Bilder 2.2.6.1 - 18 und - 18a–b), ähnlich der 97-m-Sohle ausgerichtet. Von dieser Sohle aus erfolgte die Teufe der Blindschächte 294/II und 362/II.

Blind-schacht	von Sohle	tiefste Sohle	Teufzeit		Teufe m	Querschnitt m²	Anzahl Trümer
			Beginn	Ende			
294	97 m	-248 m	12/53	6/57	356,2	18,0	5
320	97 m	-248 m	12/53	7/58	351,6	18,0	5
362	97 m	-203 m	12/54	4/57	308,2	11,7	3
294/2	-203 m	-383 m	3/59	6/61	193,0	11,7	3
362/2	-203 m	-338 m	2/59	11/59	148,4	11,7	3

Tabelle 2.2.6.1 -6: Blindschächte des Bergwerkes Zobes.

Sohle		Gesenke	Blind-	Bergarbeiten		Erstreckung/	Bemerkungen
m	Charakter		schächte	Beginn	Ende	Umfänge	
67	Zwischen-sohle	212/1, 210a/1		3/54		SW-NE 3,0 km GKR 3.305,4 m GRR 909,2 m	Schacht 277 und 354 zum Masseabzug unterfahren
37	Förder-sohle	212/1,	294, 320, 362	5/54		SW-NE 3,2 km GKR 5.337,2 m GRR 3.418,0 m	
7	Zwischen-sohle	212/1		1/55		SW-NE 2,6 km GKR 1.710,0 m GRR k. Angabe	
-23	Förder-sohle	419/1, 410/3	294,320 362	11/54		SW-NE 3,2 km GKR 4.547,5 m GRR 9.993,8 m.	
-53	Zwischen-sohle			12/55		SW-NE 2,6 km GKR 51,9 m GRR k. Angabe	Zwischen allen Gesenken bestand eine söhlige Verbindung
-83	Förder-sohle	510/1, 510/3	294,320 362	7/55		Länge 4,2 km GKR 4831,5 m GRR 5379,2 m	Im Füllortbereich Bl.Schacht 320, Sumpfstrecken für Wasserhaltungsanlage
-113	Zwischen-sohle	510/2,		5/57		GKR 2.179,9 m GRR k. Angaben	2 getrennte Sohlengebiete Nordgebiet und Gebiet um die beiden Gesenke
-143	Förder-sohle	610/1,	294,320 362	5/56		SW-NE 2,5 km GKR 3926,7 m GRR 966,0 m	Gesenk 610/2 ist das letzte geteufte Gesenk im Südgebiet
-173	Zwischen-sohle	610/1,		6/58		GKR 8,1m, keine weit. Angaben	
-203	Haupt-fördersohle	610/1	362, 264 294/2, 362/2	10/56		SW-NE 3,7 km GKR 3.063,2 m GRR 2.674,0 m	Weiterer Aufschluß der tieferen Sohlen durch 2 Blindschächte
-248	Förder-sohle	810/1	320 362/2, 294/2	7/58		GKR 3.522,3 m GRR 2.665,3 m	Durchschlag der Wetterstr. 1057 zum Blindscht. 294/2
-293	Förder-sohle	810/1	362/2, 294/2	10/59		GKR 969,7 m	Letzte Sohle im Südgebiet der Lagerstätte Zobes
-338	Förder-sohle	810/1		8/60		Vortrieb: keine Angaben	Auffahrungen nur aus Gesenk 810/1
-383	Förder-sohle		294/2	6/61		Vortrieb: keine Angaben	Tiefste Sohle der Lagerstätte Zobes

Tabelle 2.2.6.1 - 7: Charakteristik der Sohlen im Bereich der Blindschächte.

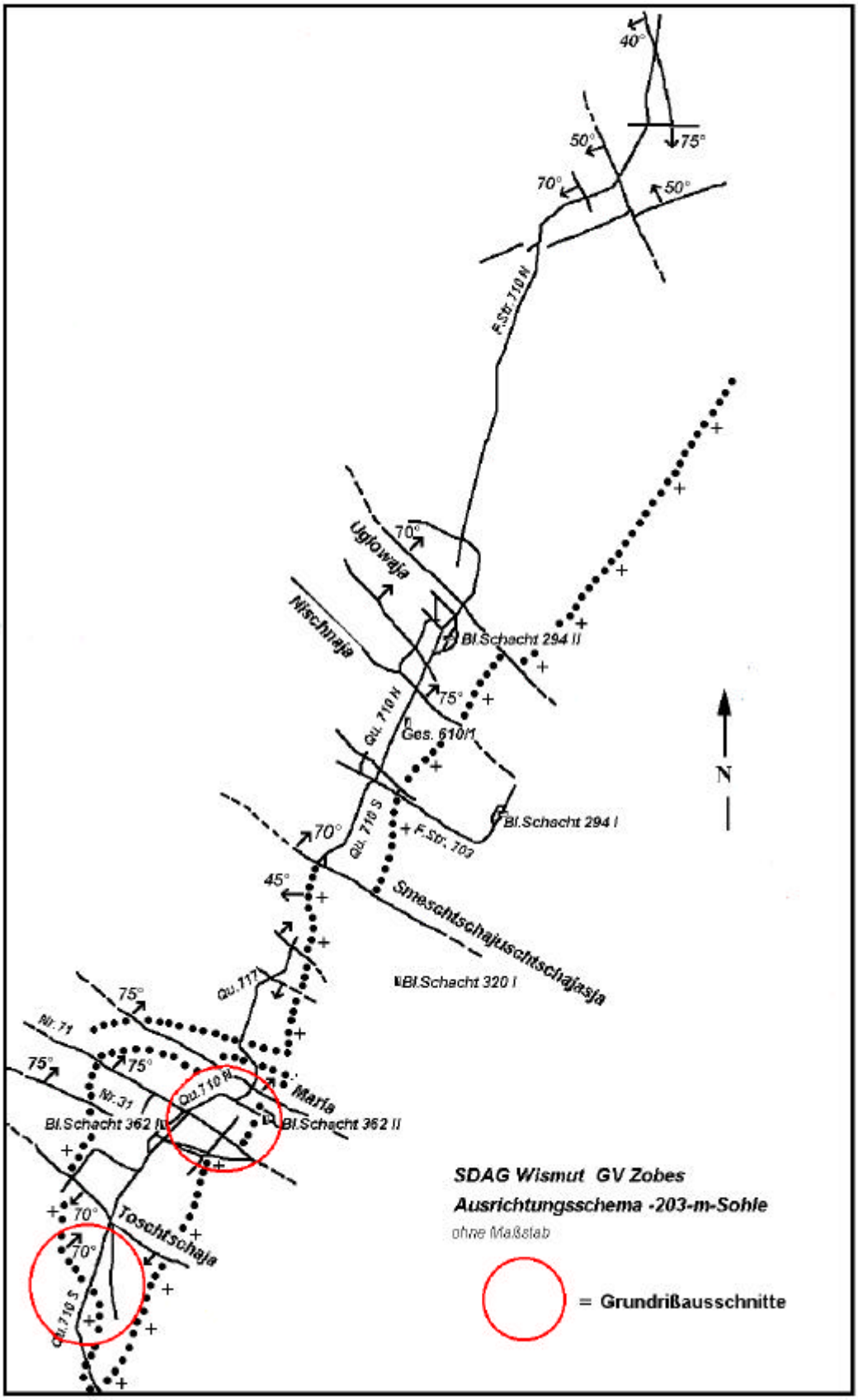


Bild 2.2.6.1 - 18, bearbeitet, verkleinert und vereinfacht K. Demmler.[30]

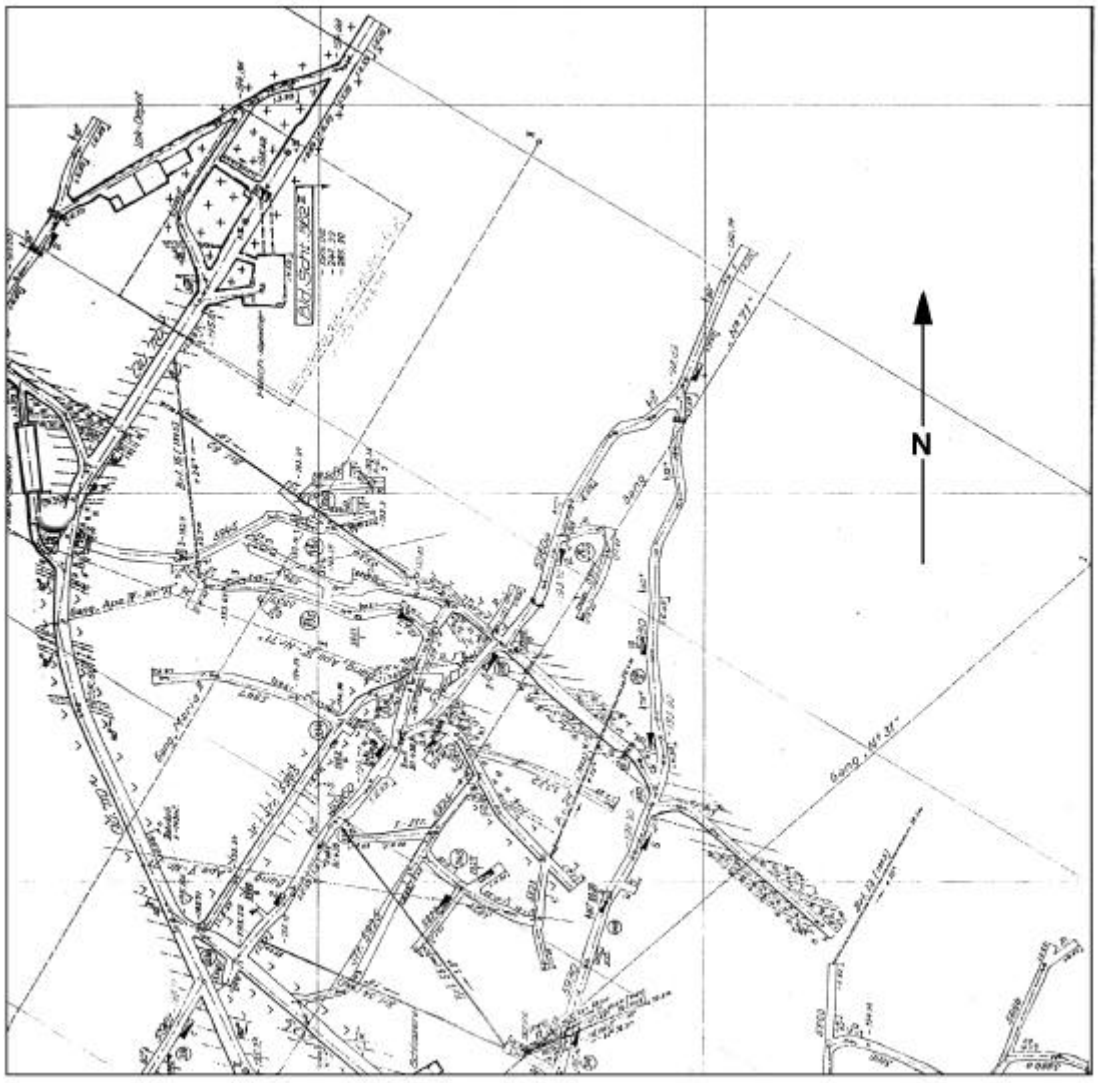


Bild 2.2.6.1 - 18a: Rißausschnitt zu Bild 2.2.6.1 - 18.

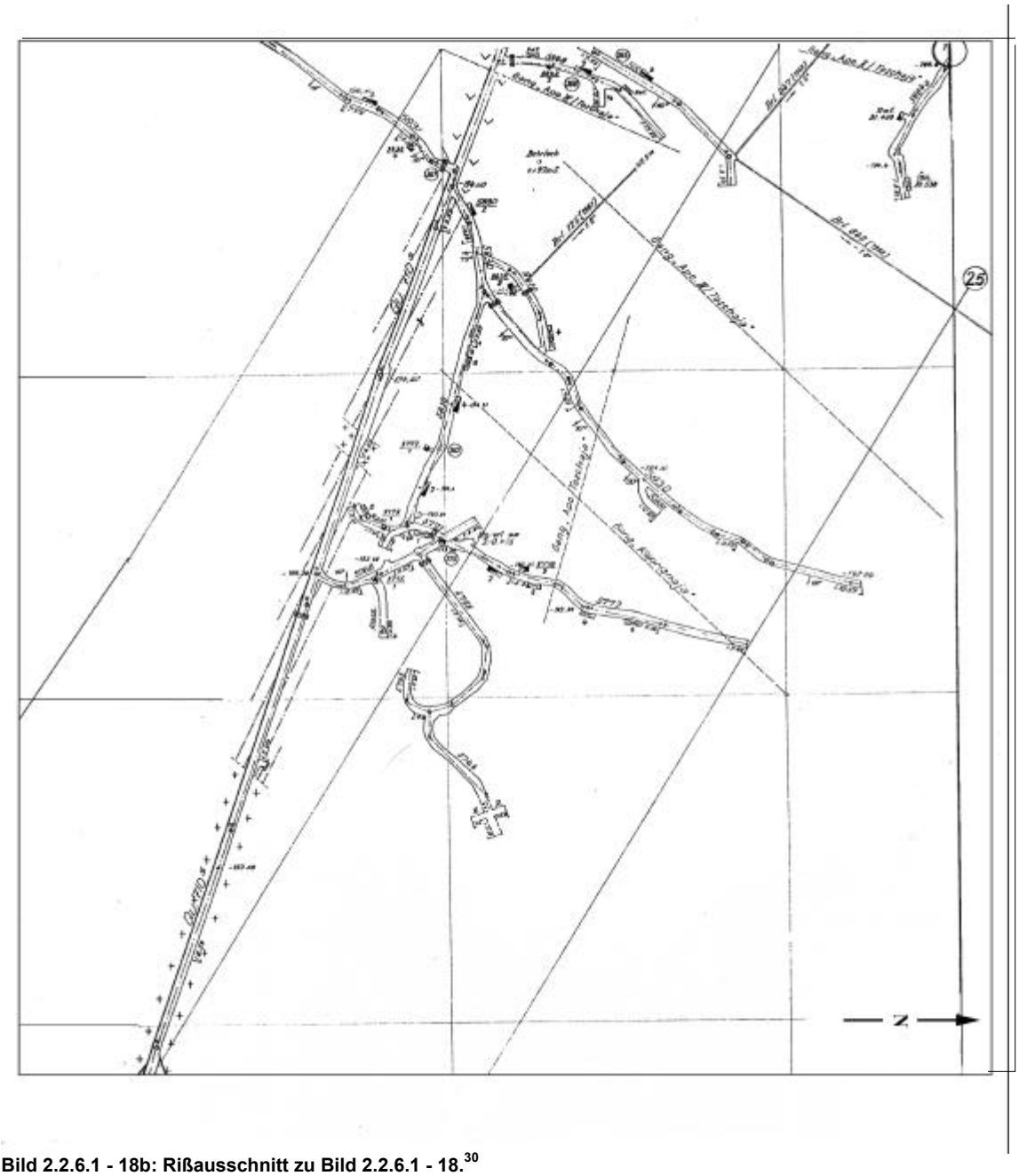


Bild 2.2.6.1 - 18b: Rißausschnitt zu Bild 2.2.6.1 - 18.[30]

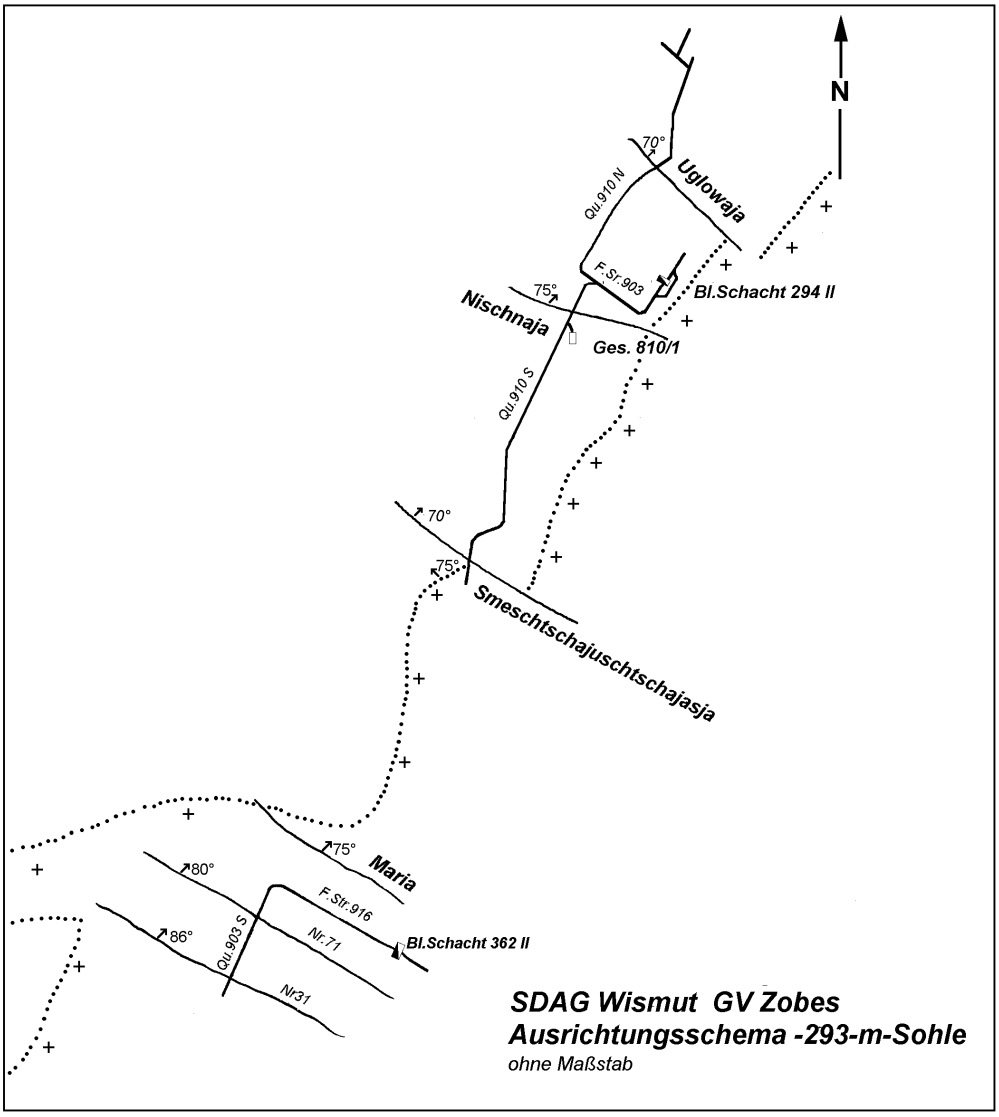


Bild 2.2.6.1 - 18c, bearbeitet, verkleinert und vereinfacht K: Demmler.[30]

Das Verfahren des schnellen Aufschlusses von Sohlen wurde im Teufenbereich unter der 97-m-Sohle ebenso fortgesetzt wie an den Tagesschächten.

Die Teufen wurden mit Ausnahme des Blindschachtes 362/2 unterbrochen und zur Auffahrung von Sohlen genutzt. Daraus erklären sich auch die relativ langen Zeiträume bis zur Erreichung der Endteufe der Blindschächte.

Eine ausführliche Beschreibung des Aufschlusses der tieferen Sohlen sowie der Einengung des Grubenfeldes (siehe auch Bild 2.2.6.1 - 18c) ist im Originalmanuskript DEMMLER (Wismut GmbH, Unternehmensarchiv) nachzulesen.

Schnellvortriebe

Ort	Zeitraum	Technologie	Leistung
Schacht 364	Juni 1955	Teufe	76,2 m im Monat
BW Schneckenstein	August 1956	Horizontalvortrieb	509,5 m im Monat
BW Zobes	1957	Horizontalvortrieb	< 350 m im Monat

Tabelle 2.2.6.1 - 8: Schnellvortriebe.

Während in den erzgebirgischen Bergbaugebieten schon in den frühen 50er Jahren begonnen wurde, Schnellvortriebe bei allen bergmännischen Arbeiten zu organisieren, blieb man im Vogtland verhältnismäßig ruhig und zurückhaltend. Es wurden wohl sog. Zielaufgaben festgelegt, um mit einer überdurchschnittlichen Vortriebsleistung schneller ein bestimmtes Ziel zu erreichen, aber die erheblichen Vorbereitungen und Hilfeleistungen durch Personal und Material bei Schnellvortrieben wurde nur vier- bis fünfmal praktiziert. Aufwand und Ergebnis wurden als nicht im Verhältnis stehend eingeschätzt.

Zusammenfassung der GKR + GRR-Umfänge Lagerstätte Zobes und Bergen

Lagerstätte	Tagesschächte		Blindschächte		Gesenke	
Teufen	Anzahl	m	Anzahl	m	Anzahl	m
Zobes	6	2.162,3	5	1.359,4	31	1.347,3
Bergen	1	169,2	-	-	4	460,5
Lagerstätte	**GKR finanziert**		**GRR finanziert**		**Kammern**	
Horizontal-	**(Invest)**		**(Geologische Untersuchung)**			
vortieb	m	m³	m	m³	m³	
Zobes	57.069,2	313.677	95.381,6	462.161	31.751	
Bergen	3.016,4	14.649	15.889,6	67.366	1.091	

Tabelle 2.2.6.1 - 9: GKR und GRR Umfänge in den Lagerstätten Zobes und Bergen.

Die Vorrichtung

Die Vorrichtung der Abbaublöcke war auf das Verfahren Firstenstoßbau gerichtet (siehe Kapitel 1.4.6.1 der Chronik), war aber nicht streng reglementiert. Das Vorrichtungsschema hatte lediglich prinzipiellen Charakter.

Die Standzeit für eine Grundstrecke nur für den Abbauzeitraum betrug mindestens 1 ½ Jahre.
Während auf den Ausrichtungsorten schon 1950 die ersten Wurfschaufellader zum Einsatz kamen, wurden die Ladearbeiten im Gangstreckenvortrieb bis 1952 ausschließlich mit der Schaufel getätigt.

Der überwiegende Teil der Gangstrecken mußte ausgebaut werden. Die Querschnitte der Gangstrekken für Untersuchungsarbeiten auf den ersten ein bis zwei Sohlen lagen ohne Ausbau bei 3,34 m², die mit Ausbau bei 5,16 m², beide Querschnitte ohne Einsatz einer Lademaschine und ohne Lokförderung[18].
Wurde in den Gangstrecken eine Blockvorbereitung erforderlich, so mußten große Teile der Strecken nachgerissen werden.

Die Vortriebsgeschwindigkeit lag 1950/51 bei durchschnittlich 40 m und steigerte sich bis 1953 auf durchschnittlich 60 m im Monat.

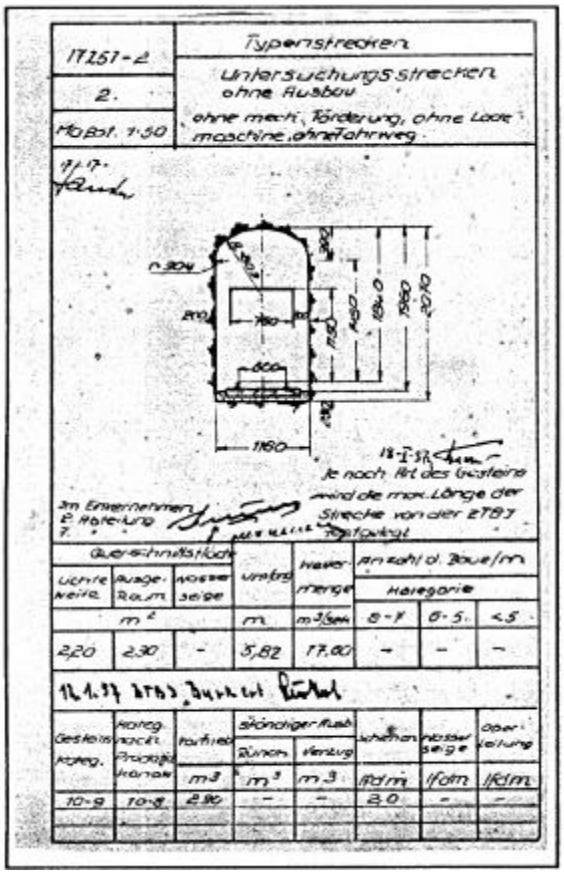


Bild 2.2.6.1 - 19: Typenquerschnitt ohne Ausbau.

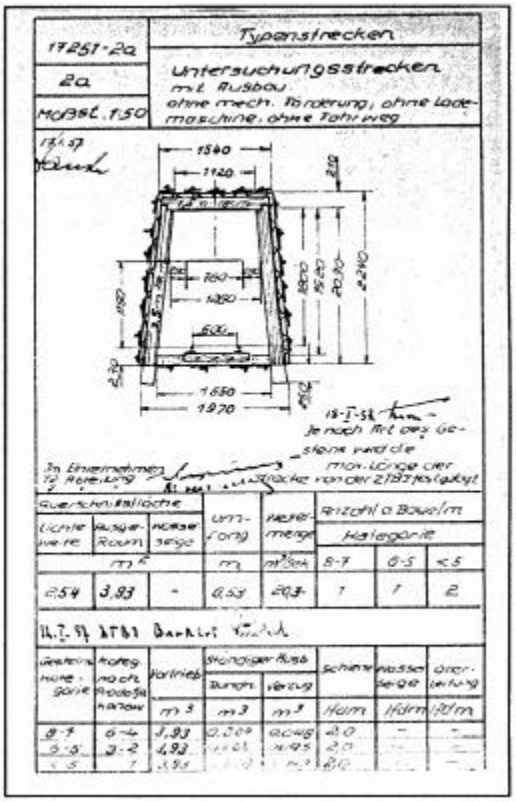


Bild 2.2.6.1 - 20: Typenquerschnitt mit Ausbau.

Die Überhauen der Blockvorbereitungen wurden zwei- bis viertrümig aufgefahren.
Das gesamte Material für den Ausbau des Überhauen und des späteren Abbaus mußte manuell von Fahrtenbühne zu Fahrtenbühne hochgesteckt werden. Das gewonnene Erz wurde in Erzkisten gefüllt und mit Seil im Fahrtentrum von Bühne zu Bühne zur Grundstrecke abgeseilt.
Erst als 1953/54 die ersten druckluftgetriebenen Häspel mit einer Zugkraft von 150 kg zum Einsatz kamen, konnte von einer gewissen Erleichterung der schweren Transportarbeiten gesprochen werden.

Eines der Überhauen in einem Abbaublock mußte zur nächsten Sohle entsprechend der Sicherheitsvorschriften durchschlägig sein (2. Fluchtweg, Bewetterung).

Die Vortriebsgeschwindigkeit lag 1949/51 bei durchschnittlich 15–20 m im Monat, bis zu durchschnittlich 30 m wurden 1953 und später erreicht. Die Ortsbelegung erfolgte mit zwei Hauern je Schicht.

Außer in der Lagerstätte Schneckenstein kam in den vogtländischen Bergwerken der Wismut überwiegend der Bolzenschrotausbau, mit unterschiedlichen Abständen (i.d.R. 1,0 m Rahmenabstand) zur Anwendung.

Im Gebiet Schneckenstein wurden viele Überhauen mit Spreizenausbau aufgefahren. Die Querschnitte der zwei bis viertrümigen Überhauen lagen zwischen 3 und 5 m^2.

Die Einleitung der Abbauarbeiten durch Herstellen der ersten horizontalen Verbindung zwischen den Überhauen (mit oder ohne Bergefeste zur Grundstrecke) entsprach aber der Arbeitsweise von Zobes

**Vorrichtungsarbeiten (GPR und PRR)[10,11,12]*

Sohle	Aufgefahrene Gänge mit Blockvorbereitung Anzahl	Vortriebsumfänge (GPR + PRR) gesamt m	Bergemasse m³	bergmännisch abgebaute Gangfläche[14] m²
400 m 360 m	16 22	(15.628) Horizontalvortrieb* (1.324) Vertikalvortrieb*	(1.928) Kammern	= 16.952 m [12]
340 m	52	26.918,6	97.795	53.934
310 m	61	30.792,8	115.605	56.317
277 m	60	36.214,7	127.678	73.138
247 m	60	36.737,4	130.960	91.996
217 m	61	43.517,9	148.324	84.410
187 m	67	44.016,0	162.391	83.145
157 m	77	44.658,4	162.944	91.261
127 m	75	37.230,5	140.816	77.764
97 m	74	38.471,7	150.865	75.969
400-m-Sohle bis 97-m-Sohle		338.558,0	1.237.378	687.934
67 m	55	28.886,1	112.032	54.235
37 m	55	26.471,3	103.434	51.947
7 m	51	21.878,8	82.778	41.952
-23 m	44	22.600,4	89.328	44.995
-53 m	44	20.485,9	83.289	37.802
-83 m	50	20.189,9	81.689	40.238
-113 m	38	13.885,4	59.578	29.591
-143 m	34	14.103,8	63.254	28.493
-173 m	32	14.984,3	68.153	29.158
203 m	33	15.890,1	72.953	30.534
-248 m	28	15.893,2	67.643	31.304
-293 m	13	9.551,1	44.305	16.821
-338 m	6	3.856,4	20.465	4.803
-383 m	2[3]	1.804,0	10.476	2.011
67-m-Sohle bis -383-m-Sohle		230.480,7	959.377	443.884
Gesamt 400-m-Sohle bis -383-m-Sohle		569.038,7 +(16.952,0)[12]	2.196.755	1.131.818[11]

Tabelle 2.2.6.1 - 10: Vorrichtungsarbeiten (GPR + PRR) Lagerstätte Zobes.

In der Lagerstätte Bergen, die im Verlauf der Betriebsentwicklung zum Bergwerk Zobes kam, wurden die nachstehende Umfänge getätigt:

Sohle	Aufgefahrene Gänge mit Blockvorbereitung Anzahl	Vortriebsumfänge (GPR + PRR) gesamt m	Bergemasse m³	bergmännisch abgebaute Gangfläche[14] m²	Querschnitt m²
oberhalb 366-m		18.156,0[12]			
366-m	17	13.059,1	45.677	27.552	3,50
336-m	10	7.665,5	27.838	15.751	3,63
306-m	8	8.362,6	30.368	15.978	3,63
266-m	6	2.070,8	7.500	4.129	3,62
Gesamt		49.314,0	111.383	63.410	3,57

Tabelle 2.2.6.1 - 11: Vorrichtungsarbeiten (GPR + PRR) Lagerstätte Bergen.

* Für den Zeitraum der Erkundungsarbeiten (1949–1951) wurden 1.324 m Vertikalvortieb und 15.628 m Horizontalvortrieb getätigt (in der Tabelle in Klammern, ohne Addition).

Die Entwicklung der Querschnitte bei den Vortriebsarbeiten nach Sohlen (ohne Kammern und Teufen)

Grundlage der Berechnung ist die Fördersohle und die darüberliegende Zwischensohle. Der Sprung bei GRR und PRR-Vortrieb ab 217-m-Sohle bis knapp an 4 m^2 ist Resultat der Mechanisierung durch Wurfschaufellader und Elektro-Lokförderung in Gangstrecken. Der rasche Anstieg ab der -248-m-Sohle ist darauf zurückzuführen, daß alle Vortriebsarbeiten aus Selbstkosten aufgefahren wurden. Der Abfall bei GRR entstand durch erhöhten Anteil eingleisiger Auffahrungen (GPR - Vorrichtung, PRR - Geologische Untersuchung aus der Abbautätigkeit heraus - zu Selbstkosten).

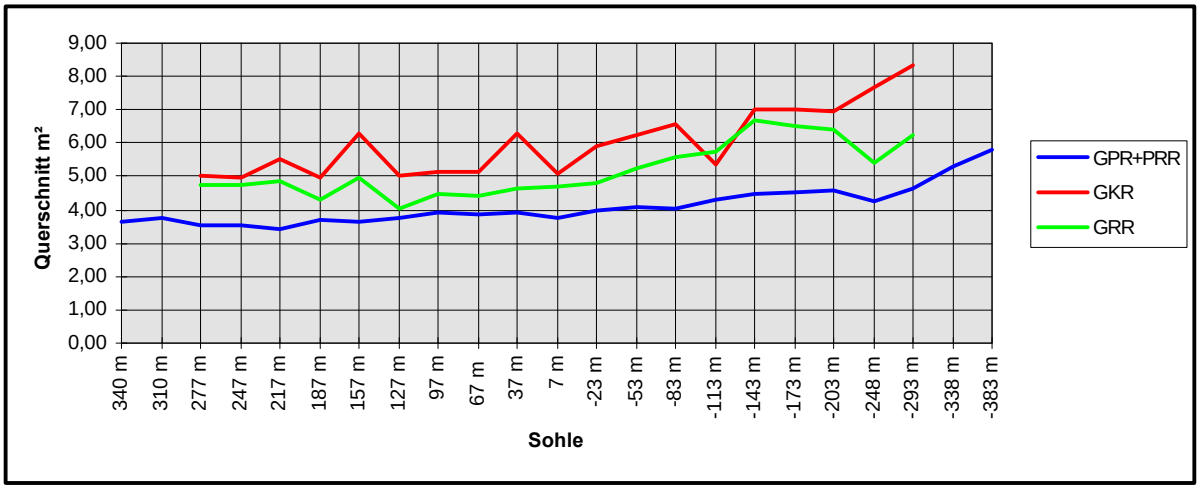


Bild 2.2.6.1 - 21: Die Entwicklung der Querschnitte bei den Vortriebsarbeiten nach Sohlen (ohne Kammern und Teufen).

Der Abbau

In allen vier Uran-Lagerstätten des Vogtlandes wurde überwiegend Firstenstoßbau angewandt.

Abbauarbeiten mit sogenannten „blinden Rollen“ waren in Zobes selten, da die meisten Abbaublöcke ausgebaut werden mußten und sich damit ein Mitführen von Förderrollen anbot. Im Normalfall wurden in einer Blockhälfte von ca. 25 m Länge drei Förderrollen - davon eine für das Abbfördern von Arm- oder Fabrikerz - mit dem Ausbau nachgezogen. Ein Vermischen von Armerz mit taubem Haufwerk war untersagt und wurde durch teilweises Streichen der Erzprämie geahndet.
Mit dem Einsatz von Schrapperhäspeln wurde 1953/54 die Zahl der Förderrollen zwischen den Überhauen verringert, es blieb meist nur noch eine Rolle für den Armerztransport.
Das taube Haufwerk verblieb als Eigenversatz im Block, überschüssige Massen wurden zur Überhauenrolle geschrappert und dort abgefördert.

Reichte der Eigenversatz nicht aus, wurden Untersuchungsorte ins Hangende oder Liegende aufgefahren und das anfallende Haufwerk als Versatz eingesetzt. Nicht alle Abbauhohlräume wurden mit Versatz versehen.
Im Zentralgebiet, in unmittelbarer Nähe des Zentralschachtes 354, wurde beim Abbau des Ganges „Smeschtschajuschtschajasja“ - kurz „Smesch“ genannt - ab der 217-m-Sohle bis zur 97-m-Sohle der gesamte Abbauhohlraum mit Spülversatz versetzt. Das Versatzmaterial waren Aufbereitungsrückstände des Objektes 32 - Tannenbergsthal.
Im Grubenfeld Zobes und Bergen wurden wenige Abbaublöcke, im Grubenfeld Schneckenstein eine größere Anzahl nach Beendigung der Abbauarbeiten teilweise leergezogen, die Fabrikerzrollen wurden nach Beendigung der Abbauarbeiten grundsätzlich entleert.
Die Einführung des Schrappers Mitte der 50er Jahre, der mit Druckluft betriebenen Häspel (sog. Lufthäspel) für den Materialtransport und die druckluftbetriebene Kettensäge brachten den Hauer im Abbau eine kleine Erleichterung der körperlich schweren Arbeit.

Der gesamte Transport von Gezähe, Ausbaumaterial, das Beräumen der Bergemasse und des Erzes, der Transport der Erzkisten usw. mußte in einer Zwangshaltung ausgeführt werden.

Die Beengtheit des Arbeitsortes, durchschnittlich 1,2 m breit, bei einem Einfallen des Erzganges von 60–80°, ließ kein aufrechtes Stehen und Arbeiten zu. Entsprechend waren auch die Abbauleistungen. Bei vererzter Gangfläche wurde 1 m^3 je Mann und Schicht nicht immer erreicht, bei geringer Vererzung wurden im Durchschnitt 1,2 m^3 je Mann und Schicht erzielt. Auch später beim Einsatz von vorgefertigten Ausbauhölzern und mechanisierter Förderung stieg die Abbauleistung nicht wesentlich.

In allen Uranlagerstätten des Vogtlandes wurde feldwärts (vom Schacht in Richtung der Feldesgrenze) gebaut. Dem Vorteil der frühzeitigen Erzgewinnung stand der Nachteil gegenüber, daß für die gesamte Zeit der Bergarbeiten auf der Sohle oder in einem Feldesteil die Einrichtungen für Förderung, Fahrung, Wetterführung, Energieversorgung, Wasserhaltung usw. funktionstüchtig aufrechterhalten werden mußten.
Da ein großer Umfang an Ausrichtungsgrubenbauen im Bereich der Zobes-Zone aufgefahren wurde und die Abbauwirkungen noch zur Standzeit der Grubenbaue hinzukamen, wurden umfangreiche und aufwendige Reparaturarbeiten notwendig.

In der Lagerstätte Zobes wurden ca. 16 bauwürdige Hauptgänge angetroffen. Hinzu kam eine Vielzahl von anscharenden Gangtrümern oder Apophysen, die auch vererzt waren und demzufolge abgebaut wurden. Die meisten Gänge oder Gangtrümer erhielten Namen.
Insgesamt wurden im Grubenfeld Zobes ca. 115 namentlich oder mit Nummern versehene Gänge, Gangtrümer oder Apophysen aufgefahren und auf ihnen Abbauarbeiten über mindestens zwei Sohlen getätigt. Dazu kamen noch über 15 Gänge, die die jeweilige Streckenbezeichnung führten.
Der Seigerriß des Ganges „Nischnaja“ zeigt auf zwei Blättern einen der wenigen von übertage bis zur tiefsten Sohle abgebauten Gänge (siehe Bild 2.2.6.1 - 22 und 23).

Die Erzgewinnung

Oberstes Ziel war es stets, das Erz mit den geringsten Verlusten und so unverdünnt wie möglich zu gewinnen. Um dieses Ziel zu erreichen, war Handarbeit vorherrschend. Der Mehraufwand an Arbeitszeit wurde in der Arbeitsnorm über Koeffizienten ausgeglichen. In allen Lagerstätten des Vogtlandes war die selektive Erzgewinnung vorherrschend und wurde bis 1964 beibehalten. Nur spezielle leitende Mitarbeiter (Hauptgeophysiker oder ATK = Technisches Kontrollorgan) konnten sofort eine Freigabe zum Lockern des Erzganges durch Bohr- und Sprengarbeit genehmigen. Die eingesetzten Radiometristen* waren anfangs sowjetische Soldaten, aber bereits 1950 waren fast nur noch deutsche Radiometristen (später als „FGGD“ - Facharbeiter des Geologisch-Geophyskalischen Dienstes - auch „Geophysiker bezeichnet) tätig. Die Geophysiker überwachten in allen Schichten die Vortriebs- und Abbauarbeiten durch radiometrische Kontrollen der Stöße, der Grubenbaue und der Bohrlöcher. Sie waren berechtigt, bei Verstößen gegen die Technologie der Erzgewinnung, in Verbindung mit dem Steiger die Arbeiten einzustellen.
Die Gewinnung des Erzes erfolgte grundsätzlich mit dem Pickhammer auf eine speziell dafür hergerichtete Bühne (einplaniertes Haufwerk oder Streckensohle, durchgehende Pfostenlage, darüber eine Plane - ein derber Stoff), darüber nochmals mehrere Pfosten zum Schutz der Plane, und zum vollständigen und sauberen Trennen des gewonnenen Erzes vom darunter befindlichen Haufwerk.
Von dieser Erzbühne wurde das gewonnene Erz handsortiert (nach Urangehalt) vom Hauer zusammen mit dem Geophysiker in Erzkisten gefüllt.
Die Fundprämie (Erzgeld) richtete sich nach dem Urangehalt der Kiste.

Die ersten Erzkisten waren aus Holz ohne Deckel, aber bereits 1951/52 wurden die Erzkisten aus Blech mit den Abmaßen: Länge 0,55 m, Breite 0,30 m, Höhe 0,25 m eingeführt.
In den ersten Jahren brachten die Brigaden ihre Kisten mit kompakten Erz selbst nach übertage und lieferten sie im Erzmagazin ab. Sowjetische Soldaten prüften den Inhalt und gaben einen entsprechenden Gutschein über die zu zahlende Erzprämie aus. An der Kasse konnte die Prämie, die bis zu 200,- Mark pro Kiste betragen konnte, sofort abgeholt werden. Die übrigen Kisten wurden mit einem Zettel versehen, von dem die Sohle, das Arbeitsort, der Name der Brigade, Schicht, Datum und Name des Geophysikers ersichtlich war, plombiert, in Förderwagen verladen und nach übertage transportiert.

* Radiometrist - mit Geigerzähler ausgerüsteter Mitarbeiter des geophysikalischen Dienstes.

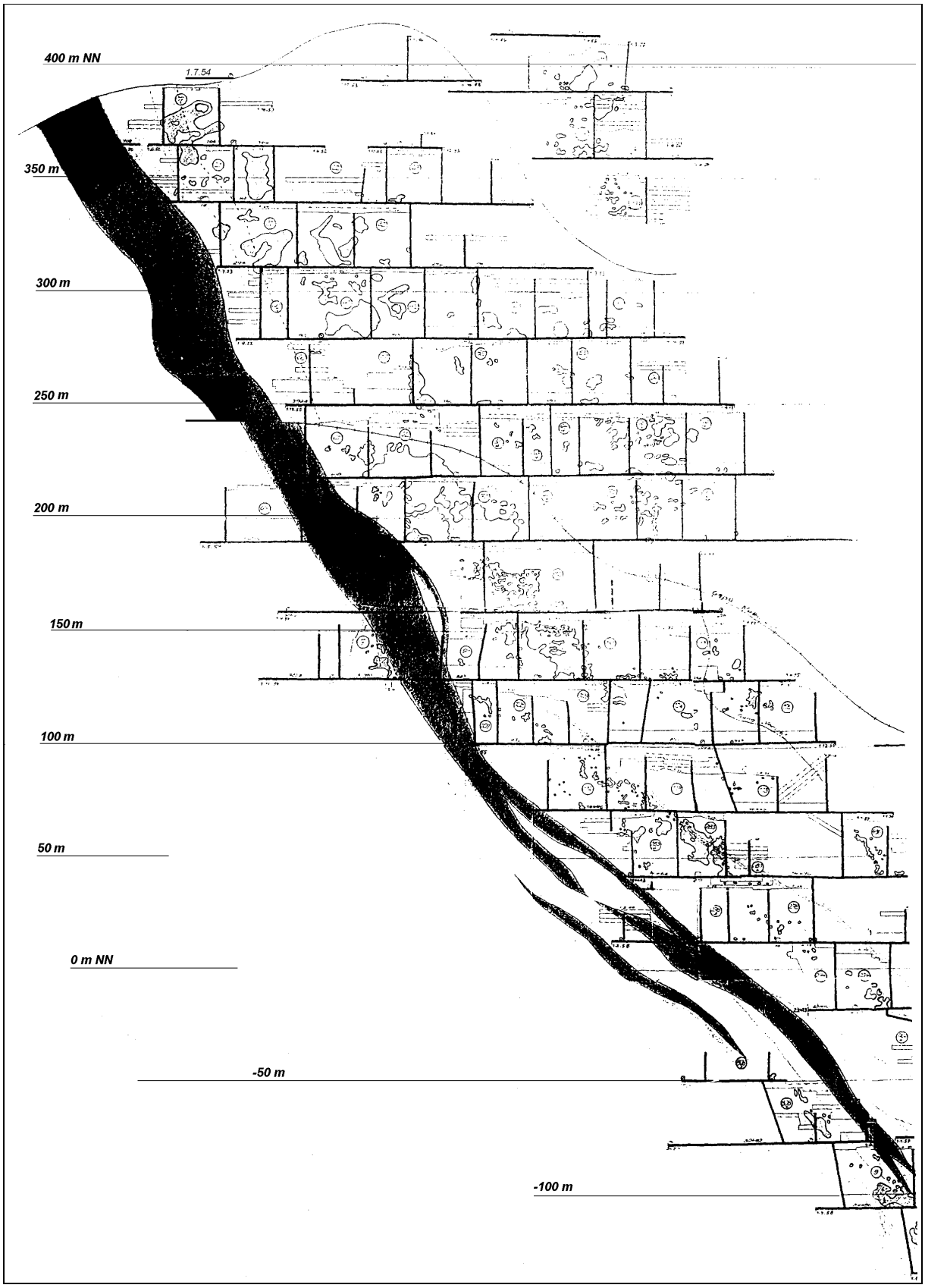


Bild 2.2.6.1 - 22: Seigerriß Gang Nischnaja (Blatt 1).[30]

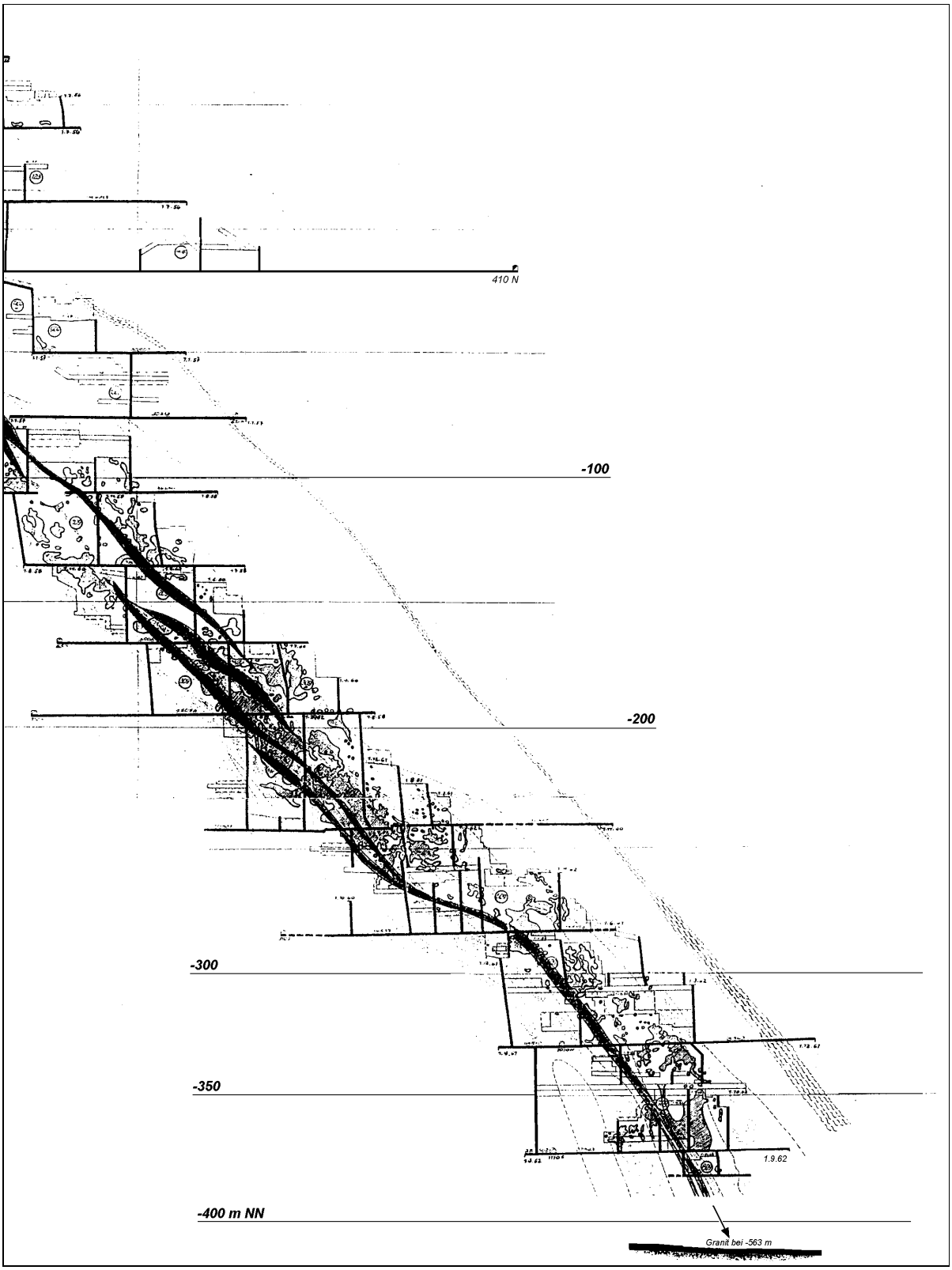


Bild 2.2.6.1 - 23: Seigerriß Gang Nischnaja (Blatt 2).[30]

Die Fundprämien waren kein Bestandteil des zu versteuernden Lohnes. Sie gliederten sich in Prämie für:

- reiche Uranpechblende, gut sortiert, sogenanntes kompaktes Erz - je Kiste 100–200,-Mark,
- reiche Stufenerze, gut sortiert, Sorte 1 - je Kiste 25,- bis 50,- Mark,

– Stufenerz Sorte 2 - je Kiste 3,- bis 6,- Mark.

Das angefallene Armerz, oder auch Fabrikerz genannt, mußte getrennt vom Haufwerk zu den Erzrollen mit Schubkarren oder mit dem Schrapper gefördert werden. Aus den Rollen wurde es dann mit Förderwagen nach übertage transportiert. Die Hunte wurden mit den Ortsbezeichnungen (Zettel) versehen und übertage registriert. Für Armerze (Fabrikerz) gab es keine Fundprämie.

Erzprämien von 1.000,- Mark pro Monat und mehr für jedes direkt an der Erzgewinnung beteiligte Brigademitglied waren bei einigen Abbaubrigaden zeitweilig keine Seltenheit. Nach der Bildung von Komplexbrigaden* in den Jahren 1952/53 und weiterer Arbeitsteilung innerhalb der Brigaden wurden die Erzprämien wie alle anderen lohnwirksamen Bergarbeiten auf alle Brigademitglieder aufgeteilt. Durch die Bildung der Komplexbrigaden (ca. 30 Mann, Ausnahmen bis 50 Mann) war es auch möglich, Brigademitglieder von erzreichen Abbaublöcken in bestimmten Zeitintervallen zur Verringerung der Strahlenbelastung auf erzarme Orte umzusetzen, ohne daß Einbußen an den Fundprämien für den Einzelnen entstanden wären. Daneben ergaben sich zahlreiche arbeitsorganisatorische Vorteile.

Verstöße gegen die Vorschriften der Erzgewinnung, z.B. Sprengen des Erzganges in das Haufwerk, Erzgewinnung ohne richtige Bühne ausgeführt, Vermischen des Erzes mit Haufwerk (Armerz), keine Kontrolle der Sprengbohrlöcher usw. konnten vom geophysikalischen Dienst beim ATK** (auch TKO - Technische Kontrolle) gemeldet werden. Sie führten je nach Schwere des Verstoßes zur Minderung oder Nichtgewährung der Fundprämie.

Lagerstätte Zobes

Name des Ganges	abgebaut über Sohlen	Sohle m		Bemerkungen
		von	bis	
Alex	12	340	-23	
Anne	5			
Aprelskaja	5			April-Gang
Barbara	5			
Biber	8	340	217	
Cindy	9	-53	-293	
Dagmar + Apophyse	11	277	-293	
Dimitrie	7			
Gabi	6			
Giesela	10	97	-203	
Hanna und falsche Hanna	8	-23	-338	
Ingrid	11	127	-173	
Jupiter	10	400	127	
Kaprisnaja	17	217	-248	Der Launische
Klaus	7	340	127	
Karin	6	400	217	
Mathias	7	97	-113	
Malaja	6	400	217	Der Kleine
Maiskaja	7	400	187	Der Maigang
Moschnaja	14	310	-113	Der Mächtige
do Apo. 1	10			
Apo. 2	6			
Moschnaja I	15	187	-203	
Moschnaja II	17	340	-203	
Martowskaja	12	400	-83	Der Märzgang
Maria	20	340	-248	
Nowaja + Apophyse	8	340	127	Der Neue
Nischnaja	26	400	-383	Der Niedere oder Untere
Nulewaja	14	-437	37	Der Null-Gang
Paula	12	37	-338	

* Komplexbrigaden umfaßten alle für die Durchführung des Prozesses in einem Bereich erforderlichen Berufe.
** ATK - Abteilung Technische Kontrolle.

Fortsetzung von Seite 37

Name des Ganges	abgebaut über Sohlen	Sohle m von	Sohle m bis	Bemerkungen
Parallelnaja	8	277	67	Der Parallele
Preuße	10	340	97	
Posdnaja	22	400	-248	Der Magere
Roland	8	340	127	
Rudolf	7	340	-23	
Sonja + Apophyse	12	97	-248	
Sekuschtschaja	14	400	7	Der Schneidende
Schirotnaja				Der Breite
Sloistaja	11	187	-83	Der Schichtige
Schelesistaja	13	340	-83	Der Eisenhaltige
Smeschtschajuschtschajasja	22	400	-293	Der sich Verschiebende
Smesch mit 6 verschiedenen Apo.		400	217	
Gang Nr. 10	12	400	7	
Gang Nr. 18	7	277	97	
Gang Nr. 21 + Apophyse	7	37	-173	
Gang Nr. 31	15	187	-293	
Apo. Gg.31: 1,2,3,5,6,9	3–5	67	-173	
Apo. Gg.31: 7,9,12,13,14,15,16,17	1–7	ab -53	-293	
Gang Nr. 71	13	97	-293	
Gang Nr. 71 Apophyse 2	5	37	-83	
Thomas	8	340	127	
Tonkaja	11	437	97	Der Feine
Toschtschaja	19	340	-248	Der Dünne
Apophyse 1	6	187	248	Abbau zwischen den Sohlen
2	7			siehe Apo1
3, 4 u. 5	6, 3, 5			siehe Apo1
Uglowaja	22	340	-248	Der Winklige
Uglowaja Apophyse 1	5	247	-127	
Uglowaja Apophyse 2	10	7	-293	
Viktoria	8	340	157	
Venus	8	217	7	
Quarzewaja	14	437	67	Der Quarzige
Werchnaja	4	400	277	Der Obere
Wessenjaja	13	400	7	Der Frühling
Wunderlich	13	340	-23	
Lagerstätte Bergen				
Gang Nr. 4	7			
5	6			
6	7			
7	5			
9	8			
146	5			
151	6			
Parallelnaja	8	437	97	
Dalnaja	4	400	217	Der Ferne
Osnownaja	9	437	97	Der Wichtige oder Grundlegende
Staraja	5	480	277	Der Alte

Tabelle 2.2.6.1 - 13: Alphabetische Aufzählung der Gänge, welche mindestens über 5 Sohlen abgebaut wurden.

Die freie Übersetzung der russischen Gangbezeichnungen erfolgte durch den Autor.

Lagerstätte Zobes													
Sohle m	geteufte		Gänge	Bergarbeiten		Abbauumfänge		durch Kontrollbohrung gelöschte Fläche	durch Vortriebsarbeiten abgebaute Gangfläche			Insgesamt gelöschte Gangfläche	
									GRR	GPR+PRR			
	Bl. Schächte	Gesenke	Anzahl	Beginn	Ende	m²	m³	m²	m²	m²	m³	m²	m³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	7+9+10+11	8+12
400		1	16	07/50	01/56								
367			22	09/51	01/57								
340		6	52	06/50	02/58	28.031	30.364		13.398	53.934	97.795	95.363	128.159
310			61	06/51	02/58	42.813	45.394			56.317	115.605	99.130	160.999
277		4	60	01/52	09/58	44.671	47.162	8.674	5.551	73.138	127.678	132.034	174.840
247			60	12/52		44.514	46.900	6.474	579	91.996	130.960	143.563	177.860
217		3	61	08/52	07/58	64.535	78.118	7.878	27.230	84.410	148.324	184.053	226.442
187			67	01/53	12/58	69.967	75.426	7.974	1.782	83.145	162.391	162.868	237.817
157		3	77	02/53	01/60	62.674	69.448	7.355	4.786	91.261	162.944	166.076	232.392
127			75	11/53	02/60	63.349	68.653	4.994	25	77.764	140.816	146.132	209.469
97	3	4	74	05/53	04/59	31.323	33.681	5.959	11.186	75.969	150.865	124.437	184.546
400 bis 97						451.877	495.146	49.308	64.537	687.934	1.237.378	1.253.656	1.732.524
67			55	03/54	10/58	49.061	53.607	7.080	824	54.235	112.032	111.200	165.639
37		1	55	05/54	08/58	37.815	41.283	9.241	4.421	51.947	103.434	103.424	144.717
7			51	01/55	12/59	33.775	39.517	9.284	-	41.952	82.778	85.011	122.295
-23		3	44	11/54	03/60	40.905	51.408	9.498	12.877	44.995	89.328	108.275	140.736
-57			44	12/55	03/60	33.881	46.974	8.654	-	37.802	83.289	80.347	130.263
-83		3	50	07/55	06/59	31.270	40.821	12.309	5.483	40.238	81.689	89.300	122.510
-113			38	05/57	04/61	33.729	47.975	8.367	-	29.591	59.578	71.687	107.553
-143		2	34	05/56	06/61	26.660	39.718	5.980	275	28.493	63.254	61.408	102.972
-173			32	06/58		28.222	40.487	8.921	-	29.158	68.153	66.301	108.640
-203	2		33	10/56	10/63	28.107	39.350	5.634	2.513	30.534	72.953	66.788	112.303
-248		1	28	07/58	10/63	37.723	49.773	4.381	2.567	31.304	67.643	75.975	117.416
-293			13	10/59	10/63	19.382	25.742	4.343	-	16.821	44.305	40.546	70.047
-338			6	08/60	03/63	3.028	4.141	1.790	-	4.803	22.053	9.621	26.184
-383			2	06/61	03/63	1.926	2.685	155	-	2.011	10.476	4.092	13.161
67 bis -383						405.484	523.481	95.637	28.960	443.884	960.965	973.975	1.484.436
Gesamt						857.361	1.018.627	144.945	93.497	1.131.818	2.198.343	2.227.631	3.216.960
Lagerstätte Bergen													
366		3		10/50	11/57	24.923	28.680	1.602	12.105	27.552	45.677	66.182	74.357
336				03/53	01/59	14.380	14.951	4.738	704	15.751	27.838	35.573	42.789
306				08/53	01/59	7.089	8.055	2.302	2.528	15.978	30.368	27.897	38.423
266						9.343	13.637	1.429	1.128	4.129	7.500	16.029	21.137
Gesamt						55.735	65.323	10.071	16.465	63.410	111.383	145.681	176.706

Tabelle 2.2.6.1 - 12: Beginn und Ende der Abbauarbeiten und abgebauter Gangflächen.[11]

Gewinnung nichtradioaktiver Erze

In der Lagerstätte Zobes wurden in der 2. Hälfte der 50er Jahre auch sogenannte Nebenerze bei sehr guten Gehalten selektiv mit abgebaut. Es wurden einige Tonnen Wolframiterz sowie einige hundert Tonnen Kupferkies getrennt abgebaut und an die Verarbeitungsbetriebe der DDR-Wirtschaft verkauft. Der Abbauumfang hätte vergrößert werden können, wenn es die sowjetische Leitung gewollt bzw. genehmigt hätte. Der Uranabbau hatte Vorrang.

Erkundungsarbeiten auf Scheelit (Ca WO_4)

Der Höhepunkt der Urangewinnung war 1960 überschritten. In dieser Zeit wurde das bis dahin in Zobes unbekannte Mineral „Scheelit“ in Skarnbereichen der Zobes-Zone gefunden. Durch weitere Sucharbeiten wurden auf den tieferen Sohlen neue Fundstellen erfaßt. Einige Mitarbeiter des Geologischen Dienstes wurden beauftragt, sich ausschließlich mit Scheelit zu befassen. Neue Fundstellen und deren Gehalte wurden sofort weitergemeldet. Der Gehalt der Skarne an WO_3 schwankte um 0,02–0,10 %. Gehalte über 0,10 % wurden nur an einzelnen Punkten erreicht. Extreme Gehalte lagen bei über 8 %.
Als bemerkenswerteste Fundpunkte können bezeichnet werden:

Gebiet Schurf 18	Haldenfunde
Gebiet Gang Schelesistaja	217-m-Sohle, Qu. 83
Gebiet Gang Smesch	-83-m-Sohle, Qu. 516
Gebiet Gang Sonja	-143-m-Sohle, Feldstr. 38092
	-173-m-Sohle, Str. 2106
	-203-m-Sohle, Str. 6120, 6026, 6035
	-248-m-Sohle, Str. 10065, 10067, 10069
Gebiet Gang 31/71	-203-m-Sohle. Str. 5925
	-248-m-Sohle, Qu. 814
Gebiet südl. Gang. 31	-203-m-Sohle, Str. 5900, 5884
	-248-m-Sohle, Str. 9876, 9852
	-293-m-Sohle, Str. 13884
Gebiet Gang Nischnaja	-293-m-Sohle, Rass. 14537
	-338-m-Sohle, Str. 18573
	-383-m-Sohle, Str. 22597

Tabelle 2.2.6.1 - 14: Scheelit-Fundorte.[31]

Von Seiten des Ministeriums für Geologie wurde der VEB Geologische Erkundung-Süd, Freiberg (Sachsen) beauftragt, in der GV Zobes den Gehalt der Skarne an nutzbaren Mineralien zu untersuchen.
Die Untersuchung beschränkte sich auf die -203-m- und -248-m-Sohle im Südgebiet und die -338-m- und -383-m-Sohle im Nordgebiet der Lagerstätte sowie auf einige Punkten der -83-m- und -143-m-Sohle.
Die erforderlichen Bergarbeiten (Streckenauffahrungen, Kernbohrungen, Schlitzproben usw.) wurden von der GV Zobes in den Jahren 1961 bis Mitte 1963 für den Geologischen Betrieb Freiberg ausgeführt.
Das im April 1963 erarbeitete Programm zur weiteren Scheeliterkundung sah für 1963 folgende Umfänge vor: Ca. 1.700 m Rekonstuktionsarbeiten auf verschiedenen Sohlen, 460 m Streckenauffahrungen und Bohrkammern, 57 Stck. Kernbohrungen mit 3.300 m Gesamtlänge. 80 % der Umfänge sollten in den folgenden vier Monaten realisiert und mit diesen Arbeiten ca. 180.000 m^2 Skarnfläche mit Scheelitvererzung untersucht und beprobt werden.
Die Vorratsberechnung, unter Annahme von 2 m Mächtigkeit des Skarnlagers, einem Raumgewicht von 3 t/m^3 und einem Durchschnittsgehalt von 0,3 % = 3 kg/t WO_3 ergab 4.950 t WO_3.
Die Erkundungskosten wurden mit ca. 7,5 Millionen Mark berechnet.

Durch eine Expertenkommission wurden die weiteren Erkundungsarbeiten in Frage gestellt und im September 1963 beendet. Im Geologischen Archiv Sachsen der Wismut GmbH Chemnitz sind die Unterlagen zur Scheeliterkundung von Zobes abgelegt.

Die Gewinnung und Ladearbeit

Die Gewinnung des Haufwerkes erfolgte bis auf die Anfangsmonate durch Bohr- und Sprengarbeit. Als Bohrhammertypen kamen zum Einsatz:
- Anfangs der Bohrhammer vom Typ Flottmann,
- ab 1950 der Bohrhammer BH 16 = 16 kg Masse,
- ab 1954/55 der Bohrhammer Herkules bzw. BH 55 mit ca. 22 kg Masse,
- 1960/61 der Bohrhammer PR 24 bzw. PR-24 LUB, ca. 25 kg Masse.

Ende 1950 kamen die ersten Bohrstützen zum Einsatz. Bis 1958/59 wurde die Wasserspülung beim Bohren durch einen Spülkopf, danach mittels Zentralspülung erreicht.

Das Bohren der Bohrlöcher erfolgte anfangs ohne Bohrstütze. Zur Erleichterung der Arbeit bildeten sich verschiedene Praktiken heraus.
Erfahrene Hauer benutzten eine Pfoste mit ausgesägtem Schlitz zur Aufnahme des Bohrhammers beim Bohren der Sprenglöcher im oberen Bereich der Strecke.
Für die unteren Bohrlöcher wurde der Bohrhammer mit der Hand geführt und vor den Bauch gesetzt, der Lehrhauer hielt die Bohrstange an der Ortsbrust an.
Das Bohren der Sohlenlöcher wurde wie folgt praktiziert: Der Bohrhammer kam mit der Bohrstange auf eine Pfoste, die zur Herstellung der notwendigen Schräge auf eine Erzkiste gelegt wurde. Nach einiger Zeit setzte man sich aufs Brett und drückte den Bohrhammer mit den Füßen gegen den Ortsstoß - das war fast eine „Erholung“ gegenüber der übrigen Bohrarbeit.
Die Bohrtiefen lagen zwischen 0,9 und 1,1 m, die Abschlagtiefen, der tatsächliche Vortrieb, lagen zwischen 0,70 und 0,90 m. Bohrschemen und vor allem deren Ausführung ließen noch zu wünschen übrig.
Bereits Mitte 1950 konnte im horizontalen Vortrieb mit Wasser, d.h. naß gebohrt werden. Das „Verlangen“ dazu war nicht immer vorhanden, der Zwang, die Strafandrohung, mußte oft nachhelfen.
Die pneumatischen Bohrstützen lösten die Pfosten mit dem Schlitz ab.

1950/51 wurde das elektrische Zünden der Sprengladungen im Gewinnungsprozeß eingeführt.

Das Laden des Haufwerks in die Hunte erfolgte bei den Erkundungsarbeiten noch von Hand.
Hauer und Lehrhauer schaufelten das Haufwerk in die Hunte, 15 bis 20 Stück pro Schicht. Der Fördermann schob den gefüllten Förderwagen zum Sammelpunkt und brachte, wenn vorhanden, einen leeren Förderwagen wieder mit. Ein Reservehunt (Förderwagen) wurde in einer Nische oder auf dem Fahrweg abgestellt, damit die Ladearbeit fortgeführt werden konnte.
Förderwagenmangel war in den ersten Jahren Schwerpunkt Nummer 1. Eine gut gelegte Schaufelbühne aus 40 mm starken Pfosten erleichterte die Ladearbeiten und war gleichzeitig sicheres Versteck für „wertvolles Gezähe“ wie z.B. Bohrstange, Bohrschlüssel, Ausbläser o.ä. Wer es stehlen wollte, mußte erst das Haufwerk beseitigen.

Erst 1952 wurden die Ladearbeiten verstärkt mechanisiert.
Die ersten Wurfschaufellader wurden angeliefert, aber vielfach beiseite gestellt, denn keiner konnte mit diesen neuen Geräten umgehen. Die zu bringende Leistung war in Frage gestellt und damit entstand die Angst der Brigademitglieder, weniger zu verdienen.
Aus sporadischen Anfängen eines Erfahrungsaustausches wurde dabei bald eine gezielte Arbeit.

Der Stand der Mechanisierung wurde beim Rapport vor dem sowjetischen Schachtleiter abgerechnet.

Mit der Mechanisierung der Ladearbeiten war eine schwere körperliche Arbeit beseitigt und die Möglichkeit geschaffen, die Abschlagtiefen zu erhöhen sowie im Durchschnitt 1,0 bis 1,1 m Vortrieb pro Abschlag und mehr zu erreichen.

1954 waren im Objekt 06 (118) insgesamt 165 Stück Wurfschaufellader im Einsatz. Die Ladearbeit vor Ort war zu 76 % mechanisiert.[13] 1955 wurde die Mechanisierung fortgesetzt, so daß am Ende des Jahres alle Ladearbeiten im Horizontalvortrieb mit Wurfschaufelladern ausgeführt wurden.

Förderung

Die Förderung des Haufwerkes erfolgte bis ca. 1951 mittels Seitenkipper-Förderwagen mit einem Fassungsvermögen von 0,45 m³. Ab 1951/52 erfolgte der Einsatz starrer Förderwagen mit 0,65 m³ Fassungsvermögen.

Die Steigung der Strecken betrug in der Ausrichtung 3 bis 5 mm/m und in der Vorrichtung 5 mm/m.
Es wurde versucht, die Handförderwege unter 50 m zu halten.

In der Horizontalförderung waren die Batterieloks des Typs Metallist im Einsatz. Batteriebetriebene Lokomotiven holten die vollen Förderwagen von den Ausweichstellen bzw. Sammelpunkten ab, brachten diese zum Füllort und tauschten sie gegen Leerhunte. 1954 waren 77 Stück Grubenlokomotiven des Typs Metallist eingesetzt. Die mechanische Förderung durch Elektro-Loks lag bei 96 %.[13]
Auf Hauptstrecken kam die Oberleitungslok EL-30 zum Einsatz. In den Folgejahren wurde die sog. Tandem-Lok (zwei verbundene Metallist) zusammen mit anderen Wismut-Betrieben entwickelt und eingesetzt.

Auf den Feldstrecken und Querschlägen wurden längere Ausweichstellen bzw. Hunteabstellplätze für die E-Lokförderung angelegt.

Alle Verbindungsgrubenbaue auf der 97-m-Sohle zwischen den Tagesschächten und den Blindschächten wurden mit Oberleitung für die E-Lokförderung ausgestattet. Zum Einsatz kam die Fahrdraht-Lokomotive des Typs EL-30.
Die 97-m-Sohle bildete letztlich die Schlagader der Blindschächte für Förderung, Materialtransport, Wasserhaltung, Energieversorgung, Wetterführung und Personentransport.
Die wichtigste Maßnahme aber war, den Schacht 277 zu einem Hauptförderschacht für die Lagerstätte umzubauen.

Der Materialtransport erfolgte bis dahin überwiegend über die Schächte 294, 354 und 362. Langmaterial wurde teilweise ab Mitte der 50er Jahre mit containerähnlichen Gefäßen über den Schacht 294 eingehangen, der größte Teil wurde aber in den Förderkorb gestapelt, eine langwierige, schwere und gefährliche Arbeit.

Erst mit der Inbetriebnahme des Schachtes 277, nach seiner Rekonstruktion, konnten Ausbauhölzer bis 2,5 m Länge auf Ketscher verladen im Förderkorb gehängt werden. An allen anderen Schächten wurden die Ausbauhölzer aufrecht in den Förderkorb gestellt.

In der Zeit der Rekonstruktion der alten Schachtröhre und der Teufarbeiten von der 277-m- zur 97-m-Sohle erfolgte übertage der teilweise Abriß der alten Förderanlage und Förderbrücke (bestimmte Teile der alten Anlage mußten aber für die Rekonstruktionsarbeiten funktionstüchtig bleiben) sowie der Aufbau eines neuen Übertagekomplexes.
Angefangen von einem neuen Stahlförderturm, drei Fördermaschinenhäusern einschließlich Montage der Fördermaschinen FM-4000 und deren elektrischer Installation, Errichten einer Trafostation, einer vollkommen neuen Förderbrücke mit Verteilungseinrichtungen für die verschiedenen Erzsorten und taubes Haufwerk für die drei Terrakonikanlagen, die Skipbunker für zwei Skipanlagen, mechanische- und Elektro-Werkstätten, Entwässerungsanlagen und Straßenbau, um nur einiges zu nennen, wurde alles neu geschaffen.
Der Schacht 277 war nach seiner Wiederinbetriebnahme im Mai 1956 mit einer Förderleistung bis 2.200 Hunten/Schicht einer der modernsten und leistungsfähigsten Anlagen in der SDAG Wismut.

Die höchsten Förderleistungen wurden in Zobes im Jahr 1956 mit über 830.000 m³ erreicht, das waren ca. 7.600 Hunte/Tag.

Gleichzeitig wurden Maßnahmen zur Erhöhung der Förderleistungen an den Schächten 294 und 320 eingeleitet. War schon 1952 begonnen worden, die 0,45 m³ Seitenkippförderwagen gegen starre 0,65-m³-Förderwagen auszutauschen und gleichzeitig die Terrakonikförderung (Spitzkegelhalden) ein-

zuführen, so wurde 1953 begonnen, Doppeletagenförderkörbe einzusetzen. Dazu waren Umbauten und Verstärkungen an den Holzfördertürmen und den Fördermaschinen erforderlich. Auf allen Sohlen mußten Schwenkbühnen eingebaut, die Füllortausrüstungen komplettiert und die Umfahrungen für die Förderung voll nutzbar gemacht werden.

Im Zentralschacht 354 wurde auf der 217-m-Sohle ein Skipbunker aufgefahren, um die Skipförderanlage zu nutzen. Diese Anlage blieb solange in Betrieb, bis die Skipanlage auf der 97-m-Sohle betriebsbereit war.

Wesentliche technisch-technologische Lösungen

Energiebereitstellung und - bedarf

Zur Gewährleistung des ständig steigenden Energiebedarfs zur Durchführung der Bergarbeiten wurde über das zentrale Landesnetz und den betriebseigenen Hochspannungsleitungen den Lagerstätten Bergen und Zobes die Elektroenergie zugeführt. Die Einspeisung in das betriebliche Leitungsnetz war immer von zwei getrennten Leitungsnetzen möglich bzw. gewährleistet. Knotenpunkte der Energieversorgung waren die Umspannwerke in Herlasgrün, Falkenstein und Mechelgrün.

Für die Lagerstättenbereiche Bergen-Zobes und Schneckenstein-Gottesberg und das Aufbereitungsobjekt 32 waren im Umspannwerk Falkenstein zwei Trafos je 31,5 MVA installiert, ein Trafo in Arbeit mit 80–85 % Leistungsabgabe, ein Trafo als Reserve. Die hauptsächlichsten und ständigen Verbraucher waren die Motoren der Fördermaschinen, Hauptgrubenlüfter, Pumpen und Kompressoren.

Ab 1955 waren im Bergbaugebiet Zobes/Bergen folgende Kompressoren-Stationen in Betrieb:

	Stck.	Kompressortyp	Leistungsaufnahme
Schacht 277	12	TR - 35	110 KW
Schacht 320	16	TR - 35	
Schacht 362	8	TR - 35	
Schacht 364	8	TR - 35	
Schacht 254	4	TR - 35	

Tabelle 2.2.6.1 - 15: Kompressorstationen im Gebiet Zobes/Bergen.

Einige kleinere Kompressoren befanden sich an Schürfen und Erkundungsschächten.
Die Abnahme von Elektroenergie für die Lagerstätte Zobes und Bergen dürfte bei ca. 10 MWh bei Normalbetrieb und bei 12–14 MWh in Spitzenzeiten gelegen haben. Für das Schneckensteiner Gebiet einschließlich Aufbereitungsobjekt 32 dürfte die Abnahme ebenfalls in o.g. Größenordnung erfolgt sein.

Die Wasserversorgung des Bergwerkes und des Ortes Zobes

Die Versorgung mit Trinkwasser für das Bergwerk in Zobes erfolgte aus der Geigenbachtalsperre bei Werda/Poppengrün. Die Trinkwasserleitung aus dieser Talsperre für die Stadt Plauen wurde bei Zschockau angezapft. Durch eine betriebseigene Pumpstation wurde das Trinkwasser zu einem im Schachtgelände errichteten Hochbehälter gepumpt. Von dort aus erfolgte die Versorgung der verschiedenen Verbraucher mit Trinkwasser. Durch die Bergarbeiten waren im Ort Zobes auch einige Brunnen versiegt. Der Ort Zobes wurde Ende 1954 an das Trinkwasserversorgungsnetz des Schachtes angeschlossen.

Die Wasserhaltung des Bergwerkes Zobes und Bergen

Die Lagerstätte Zobes zeichnete sich durch eine starke Wasserführung aus. Besonders stark wasserführend waren die größeren Störungen, wie die Neuensalzer Störung, die Zobes Zone an der Nordflanke und die Thoßfeller Störung an der Westseite der Lagerstätte.
Der Wasserzufluß im Schachtgebiet Zobes hing stark von den atmosphärischen Niederschlägen ab.[17] Die Auswirkungen waren bis zur 97-m-Sohle erkennbar. An verschiedenen Stellen wurden auch gespannte Wässer angetroffen. Die Wasserzuflüsse erreichten teilweise bis zu 300 m^3/h.

Die Drainage dauerte oft mehrere Monate, einige Punkte wiesen ständig Wasserzuflüsse auf. Als bevorzugte Zirkulationswege der Grubenwässer sind die Gänge Smeschtschajuschtschajasja, Maria, 31 und 71, Wunderlich und in Bergen die Gänge Osnownaja, Dalnaja und Parallelnaja zu nennen. Außer in den Gängen 31 und 71 nahm der Wasserzufluß in den Gängen mit der Teufe ab. Bei Neuauffahrung erreichte der Zufluß auf den beiden Gängen 31 und 71 auf der jeweils tieferen Sohle 30–60 m^3/h.

Im Zeitraum der Bergbautätigkeit wurden verschiedene größere Zuflüsse aus bergbaulich nicht mehr benötigten Gebieten durch Dämme unterbunden. Mit dem Herstellen der Verbindung zum Schachtgebiet Bergen auf der 217-m-Sohle wurden die Wässer dieses Gebietes dem Grubengebäude von Zobes zugeführt und dort mit nach übertage gehoben.

Die Hauptpumpenstation des Schachtes 254 Bergen befand sich auf der 366-m-Sohle in der Nähe des Schachtes. Die Gruben- und Betriebswässer der darüberliegenden Sohlen wurden bis zur Herstellung der Verbindung mit dem Grubenfeld Zobes dieser Pumpenstation zugeführt und von dort nach übertage gepumpt. Alle nach übertage gehobenen Grubenwässer des Schachtes Bergen wurden dem Rabenbach - ca. 600 m nördlich der Neumühlenhäuser - direkt zugeführt. Die Grubenwässer des Bergwerkes Zobes gelangten über den Forellenbach in den Rabenbach. Der Rabenbach mündete ca. 300 m südöstlich des Ortes Altensalz in die Trieb.

Durch das Einleiten der Grubenwässer wurde der Rabenbach und fortführend die Trieb erheblich verunreinigt.
Der Mineralgehalt des Rabenbaches betrug nach Einleitung der Zobeser Schachtwässer ca. 4 g/l, bei durchschnittlich 450 m^3/h Grubenwasser.[16] Dieser Umstand gewann im Zusammenhang mit dem Bau der Talsperre Pöhl am Unterlauf der Trieb an Bedeutung. Die Talsperre sollte die Wasserführung der Weißen Elster regulieren und sie in kritischen Perioden in der Höhe von 4 m^3/s aufrechterhalten. Diese Zielstellung war nur zu realisieren, wenn die Talsperre mit „natürlichem“ Wasser, ohne Grubenwasser, gefüllt wurde.
Deshalb erhielt das Bergwerk in Zobes die Auflage, das gehobene Grubenwasser in den Friesenbach einzuleiten. Der Friesenbach mündet in die Weiße Elster und umgeht die Pöhler Talsperre. Dazu wurden die Grubenwässer Zobes gestaut, eine Pumpenstation und eine ca. 4 km lange Rohrleitung zur Überwindung des Höhenunterschiedes von ca. 50 m gebaut, ca. 1 km Bachbett neben der Eisenbahnlinie Großfriesen - Plauen hergerichtet und das Wasser bis in die Nähe der Autobahnauffahrt Plauen Ost zum Friesenbach geleitet.

In der Zeit der Ausrichtungsarbeiten wurden auf verschiedenen Sohlen kleine Wasserhaltungsanlagen bis ca. 300 m^3 Fassungsvermögen errichtet. Diese erfüllten später nur noch Aufgaben als Reserve bzw. Stauraumnutzung für den Nachtbetrieb der Pumpenstationen. Folgende Hauptwasserhaltungsanlagen wurden im Grubengebäude Zobes errichtet und waren bis zur Schließung der Grube in Betrieb (siehe Tabelle 2.2.6.1 - 16).[17]

Die auf den darüberliegenden Sohlen angefallenen Grubenwässer wurden über Falleitungen oder Bohrlöcher den zentralen Wasserhaltungsanlagen zugeführt.

Im gesamten Bergbaugebiet Zobes-Bergen kam es zu drei nennenswerten Wassereinbrüchen bei der Durchführung der Bergarbeiten und zwar in folgenden Feldesteilen:

217-m-Sohle im Qu. 293,	Verbindungsquerschlag zum Schachtfeld Bergen.
157-m-Sohle im Qu. 102a,	Ausrichtungsquerschlag im Südgebiet, sehr großer Wassereinbruch beim Anfahren einer Störung, alle Blindschächte auf der 97-m-Sohle mußten durch provisorische Wasserdämme gesichert werden. Alle auf der 97-m-Sohle zur Verfügung stehende Elektro-Energie wurde zur Hebung der Wässer eingesetzt. Die Förderung der Blindschächte wurde eingestellt. Nach Leerlaufen der Störung wurde der Vortrieb fortgeführt.
97-m-Sohle im Qu. 207,	Erkundungsauffahrung in Richtung Thoßfeller Störung. Ständiger sehr starker Zufluß, deshalb Errichten eines ständigen Wasserdammes zur Aufnahme von Drücken bis 30 kp/cm^2.

Die im Qu. 207 angestauten Wässer wurden bei Bedarf in den Betriebswasserkreislauf einbezogen bzw. direkt als Brandschutzwasser in gesonderten Leitungen bereitgehalten.

In den Jahren von 1951 bis 1962 wurden folgende Wasserzuflüsse in der Lagerstätte Zobes-Bergen gemessen:

Jahr	Jahresdurchschnitt	Minimum	Maximum
1951	127	97	156
1952	258	182	320
1953	414	401	424
1954	540	465	610
1955	569	380	800
1956	739	598	945
1957	750	626	921
1958	759	665	832
1959	750	666	842
1960	576	Januar - April	
1962	614	515	682

Tabelle 2.2.6.1 - 17: Jährliche Wasserzuflüsse in m³/h.

Vom Gebiet Bergen lag der Zulauf bei ca. 100 m^3/h und ist ab 1957/58 in der Aufstellung enthalten.

Nach Beendigung der Bergarbeiten und der Demontagearbeiten wurde das Bergwerk geflutet. Der Wasserpegel steht bei ca. 10 m unter der Rasenbank des Schachtes 277.

Standort	Installierte Pumpenleistung				Förderhöhe	Wässer	
	Stück	m^3/h	Ges.Lstg. m^3/h	KW	m	von	nach
Schacht 354 97-m-Sohle	4	150	600	200	450	allen Bl.Scht.Sohlen u. Pumpenst. 277 u. 294	übertage
Schacht 320 97-m-Sohle	3	165	495	320	450	südlich des Schachtes 320	übertage
Schacht 277 97-m-Sohle	1 1	60 30	90				Schacht 354 97-m-Sohle
Schacht 294 97-m-Sohle	2	15	30			nördlich des Schachtes 354	Schacht 354 97-m-Sohle
Bl.-Scht. 320[1] -83-m-Sohle	4	100	400	125	250	Südgebiet bis zur -203-m-Sohle	Schacht 354 97-m-Sohle
Bl.-Scht. 294[I] -203-m-Sohle	3	100	300	200	450		Schacht 354 97-m-Sohle
Bl.-Scht. 362[I] -203-m-Sohle	3 2	96 60	288 120	200			Bl.-Scht. 320[1] -83-m-Sohle
Bl.-Scht. 320[I] -248-m-Sohle	2	100	200			Zentralgebiet von -83 m bis -248-m-Sohle	Bl.-Scht. 320[1] -83-m-Sohle
Gesenk 610/1 -248-m-Sohle	1 1	60 30	90				Bl.-Scht. 294[I] -203-m-Sohle

Tabelle 2.2.6.1 - 16: Die wichtigsten Wasserhaltungsanlagen im Grubengebäude Zobes Stand 1960.

Haldenwirtschaft in Zobes und Bergen

Die beim Teufen geförderten tauben Berge wurden anfangs zur Planierung des Schachthofes verwendet. Nach der Einführung der Gestellförderung wurden die Förderwagen (Kipphunte mit ca. 0,45 m^3 Fassungsvermögen) in Höhe der Hängebank auf einer Sturzhalde gekippt. Der Transport der Hunte erfolgte anfangs von Hand durch zwei bis vier Förderleute und später durch Einsatz der Batterielok „Karlex“.

Die Sturzhöhen von 3–6 m verlangten eine ständige Verlängerung der Gleislage. Das nicht standfeste Haldengestein verursachte oftmals das Abstürzen der Förderwagen an der Kippstelle und sogar der Batterieloks.
Die mit Armerz beladenen Hunte kippten das Fördergut in spezielle Armerzbunker.



Bild 2.2.6.1 - 24: Haldenkette des Bergbaugebietes Zobes.[32]

Von links: 3 Halden Schacht 277, 2 Halden Schacht 354, 2 Halden Schacht 294, 2 Halden Schacht 320.

Die Trennung in taubes Gestein oder Armerz wurde in der RKS-Station (radiometrische Kontroll-Station) veranlaßt. Dieses Fördergut wurde den Aufbereitungsbetrieben zugeführt.
1951 wurde begonnen, die vorhandenen Übertage-Fördereinrichtungen umzurüsten, zu erweitern und die Terrakonikförderung (Spitzkegelhalden) einzuführen. Alle Schachtanlagen in Zobes und Bergen wurden mit je zwei Spitzkegelhalden betrieben, der Schacht 277 erhielt nach seiner Rekonstruktion eine 3. Anlage hinzu.
Die Höhe der Kegelhalden lag beim Schach 277 bei 56 m, und beim Schacht 294 bei 46 m.
Die auf dem Bild 2.2.6.1 - 24 vorhandenen Halden wurden vom Hartsteinwerk Vogtland restlos abgetragen, nach Korngrößen abgesiebt, teilweise nochmals gebrochen und als Schotter, Splitt und Sand oder Decke für verschiedene Bauvorhaben verkauft. Für Wohnungsbau war der Einsatz dieses Materials verboten.
Lediglich die Halde des Schachtes 362, heute mit Bäumen und Sträuchern bewachsen, zeugt noch von der Bergbautätigkeit im Zobeser Raum.
Durch das Hartsteinwerk wurde in der Nähe des Schachtes 277 ein Schlammabsatzbecken angelegt. Das benötigte Wasser für die Naßtechnologie bei der Splittproduktion wurde aus dem Schacht 277 entnommen.
Die beiden, weithin sichtbaren Terrakonikhalden des Schachtes 362 wurden noch von der SDAG Wismut, GV Zobes, im Rahmen einer wissenschaftlichen Forschungsaufgabe mit verschiedenen Sämereien (verschiedene Baumarten) behandelt. Heute, 30 Jahre später, sind beide Spitzkegel mit Bäumen und Sträuchern zugewachsen, die eine Erosion verhindern.
Von der ehemaligen Halde des Schachtes 320 aus in nördliche Richtung wird eine Mülldeponie der Stadt Plauen betrieben.
Die Spitzkegelhalde des Schachtes 254 Bergen wurde teilweise abgetragen und das Haufwerk als Befestigungsmaterial auf Forst- und Waldwegen eingebracht. Eifrige Mineraliensammler suchen dort heute noch nach Fundstücken mit Uranglimmer.



Bild 2.2.6.1 - 25: Schacht 362 mit Übertagekomplex (1962/63).[32]



Bild 2.2.6.1 - 26: wie Bild 2.2.6.1 -25, 30 Jahre später (1995)[32]

Im Bergbaugebiet Zobes-Bergen liegen noch eine Reihe von kleinen Halden der Schürfe, die zum größten Teil mit Sträuchern und Bäumen bewachsen sind.

Berg- und sicherheitstechnischen Probleme

Die Lagerstätte Zobes war eine Lagerstätte, welche durch tektonische Störungen - eine teilweise ausgesprochene Bruchtektonik - bergmännisch nicht immer einfach zu bearbeiten war. Dadurch entstanden für den Bergmann natürliche Gefährdungen, die er bei den Arbeiten zu beachten hatte. Erschwerend wirkte sich aus, daß schätzungsweise 80–90 % der Beschäftigten bergfremde Arbeiter waren. Der Betrieb der Wismut vergrößerte sich sprunghaft, die Zahl der Sicherheitsinspektoren war gering, die Flut von Prüfungen und Genehmigungen im Objekt war sehr groß, der Einfluß und die Kontrolle vor Ort war demzufolge gering. Erst mit der Stabilisierung der Leitungen auf den Schächten wurden die ersten Sicherheitsinspektoren, zuständig für einen bestimmten Schacht, eingesetzt und wirksam.
Die Technische Bergbau-Inspektion (TBI) war seit 1947/48 zentral wirksam. Mit dem sprunghaften Anwachsen der Bergbautätigkeit im Vogtland wurde 1953 die Technische Kreisbergbau Inspektion in Auerbach (TKBI) gebildet. Das Wirken dieser Einrichtung im Bereich Auerbach zeigt u.a. die Abschrift einer Anordnung an die Leitung des Objektes 06. 1957 wurde die TKBI aufgelöst. Die Mitarbeiter wurden von der IG Wismut (Gewerkschaft) übernommen und wirkten ab 1958 als hauptamtliche Arbeitsschutzinspektoren.

Abschrift:[24]

Technische Kreis- Bergbauinspektion
der SDAG Wismut, Auerbach/Vogtland
Adolf-Trommer-Str. 14 *Auerbach, den 4.7.56*

Anordnung

Betr.: Abdeckung der abgelegten Schürfe im Bereich des Objektes 6

Bei der Kontrolle der abgelegten Schürfe durch die TKBI Auerbach, in den Monaten April, Mai und Juni mußte festgestellt werden, daß eine Reihe von diesen Schürfen einen Zustand größter Gefährdung darstellt.
Diese tritt besonders in den Wintermonaten kraß zu Tage. Besonders dort, wo sich Kinder befinden. Um diesem Zustand für immer ein Ende zu bereiten, macht es sich erforderlich, mindestens 5 Brigaden von je 8 10 Mann zu bilden, die an verschiedenen Stellen eingesetzt werden können. Die bereits vorhandene Brigade im Gebiet Gottesberg muß auf die neu zu bildenden aufgeteilt werden. Diese Maßnahme macht sich erforderlich, da sich in der Brigade bereits qualifizierte Kollegen befinden, die auf dem Gebiet der Schurfschließung bereits Erfahrung besitzen.
Weiterhin macht es sich notwendig, diese Arbeiten von einer gut qualifizierten Aufsichtsperson beaufsichtigen zu lassen. Dieser Aufsichtsperson muß bis zur vorschriftsmäßigen Liquidierung der Schürfe eine Fahrmöglichkeit geboten werden, um täglich alle Brigaden mindestens einmal kontrollieren und anleiten zu können.
Als Termin für die Fertigstellung dieser Arbeiten gilt der 15.10 56.
Die innerhalb der Schachtgelände liegenden Schürfe sind nicht mit einbegriffen.

Im einzelnen sind folgende Schürfe abzusichern:

Flur Reumtengrün - Rebesgrün	*Schurf 60 und 61.*
Flur Rodewisch	*Schurf 62.*
Flur Schreiersgrün	*Schurf I und II, Stollen I.*
Flur Friedrichsgrün und Hammerbrücke	*Schurf 40, 41, 36, 38, 39, 29, 51 (bei Seesch.).*

Schneckenstein	*Waldschacht 344, Schurf 5, 6, 7, 9, 13, 15, 19, 24, 1, 2, 3, 14. Dreibrüderstollen I und II, Friedrich August und Himmelfahrt.*
Flur Morgenröthe	*Schurf 46 und in 200 m Entfernung ein Schurf ohne Bezeichnung.*
Flur Neumark	*Schurf 30, 31, 36, 38, und 41.*
Flur Großfriesen	*Schurf 40.*
Flur Tauschwitz	*Schurf 42.*
Flur Theuma	*Schurf 37.*
Flur Mechelgrün	*Schurf 59.*
Flur Thoßfell	*Schurf 57 und 58.*
Flur Zobes	*Schurf 15, 19, 26, 28, 29, 32, 33, 34 u. 35.*
Flur Bergen	*Schurf 5 und Stollen.*
Flur Brunndöbra	*Schurf 321 (Hasenschacht)*
Flur Gottesberg	*Schurf 12*

Die oben aufgeführten 53 Schürfe und 5 Stollen gehören zu denen, die noch nicht an die einzelnen Gemeinden übergeben wurden.
Von insgesamt 96 außerhalb des Schachtgeländes liegenden Schürfe und Stollen sind in den Jahren 1952 bis 1956 38 an die jeweiligen Gemeinden übergeben worden. Es macht sich nunmehr erforderlich, die noch 58 verbliebenen Schürfe und Stollen schnellstens abzudecken und den Gemeinden zu übergeben.

Um den Termin der Liquidierung bis 15.10.56 einhalten zu können, ist es erforderlich, die Brigaden nach Schwerpunkten einzusetzen.

Aus diesem Grunde wird von der TKBI Auerbach vorgeschlagen,

2 Brigaden in Schneckenstein,
2 Brigaden im Gebiet Zobes,
1 Brigade im Gebiet Rebesgrün - Rodewisch (Neumark).

Alle anderen Schürfe müssen dann abgesichert werden, wenn diese drei Schwerpunkte erledigt sind.

Die Liquidierung hat nach dem beiliegenden Projekt zu erfolgen.

Techn. Berg- u. Unfallschutzinspektion
A.G. Wismut
Nebenstelle Auerbach i.V.
(Stempel)

i.O. gez. (Feldschur)
Leiter der T K B I

Noch zur Zeit der SAG Wismut verbesserte sich das Geschehen in sicherheitstechnischen Belangen spürbar. Trotzdem kam es jährlich zu einer Anzahl von Arbeitsunfällen, zu schweren Ereignissen, teilweise mit tödlichen Ausgang. Die Ursachen waren vielgestaltig, die gründliche Untersuchung und Auswertung der Vorkommnisse sollten eine Wiederholung der schweren Ereignisse ausschließen.

Das gesamte Unfallgeschehen zeigte von Jahr zu Jahr eine rückläufige Tendenz. Die schweren Ereignisse wurden geringer, aber gingen erst Anfang der 60er Jahre gegen Null.

Festlegungen zur Ausführung der Bergarbeiten, Paßporte*

Bereits 1950, als die Bergarbeiten noch in den Schürfen ausgeführt wurden, erhielten die Brigaden Ausführungshinweise oder Festlegungen über die auszuführenden Arbeiten. Diese Ausführungsbestimmungen waren unter der russischen Bezeichnung Paßport bekannt.
Anfangs waren es lose Blätter für das jeweilige Arbeitsort und vielfach noch in russischer Schrift. Eintragungen wurden durch das deutsche Leitungspersonal vorgenommen.

Am Monatsanfang erhielten die Brigadiere die Paßporte gegen Unterschrift ausgehändigt. Zunächst als Lichtpausen, Anfang der 50er Jahre als Druckerzeugnis. Nach diesen Paßporten mit den technologischen Eintragungen waren die Bergarbeiten auszuführen. Abweichungen oder Änderungen konnten nur vom Reviersteiger oder Obersteiger verfügt oder angewiesen werden. Auf die Einhaltung und Durchsetzung der Vorgaben im Paßport wurde vom Aufsichtsdienst Einfluß genommen.



Bild 2.2.6.1 - 27: Deckblatt mit Unterschriften für die im Paßportheft vorhandenen Typenquerschnitte.

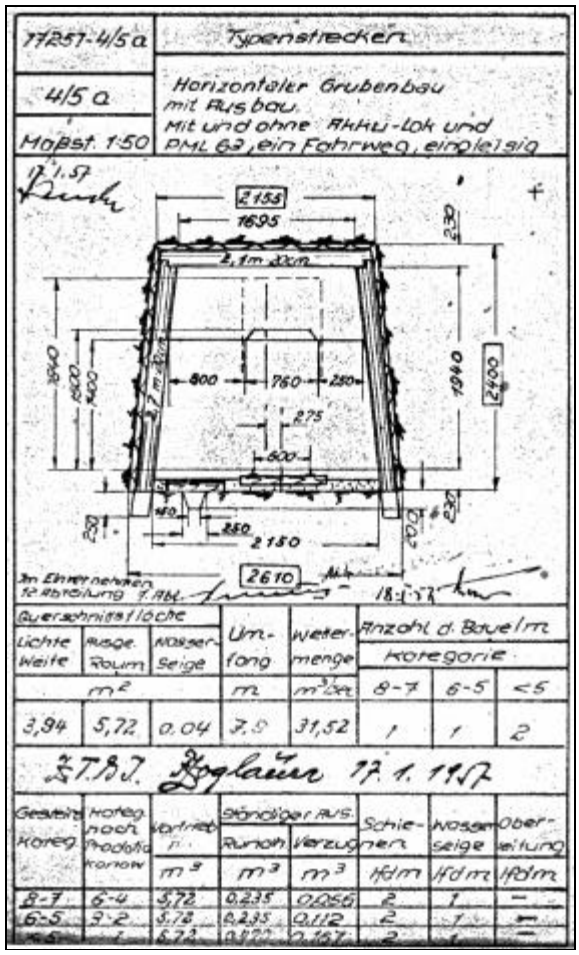


Bild 2.2.6.1 - 28: Typenquerschnitt 5,72 m².

Bei nicht paßportgerechter Ausführung der Arbeiten wurde vom Markscheiderdienst oder Geologischen Dienst Nacharbeit verlangt oder die Arbeit als Ausschuß bewertet - russisch: Brack.
Ausschuß brachte für die Brigade und das Leitungspersonal spürbare finanzielle Nachteile. Das Wort Brack flößte einen gewissen Respekt und Angst ein. Jeder war bemüht und bestrebt, „Brack“ zu vermeiden oder abzuwenden.

* Paßport - aus dem Russischen, hier: technisch-technologische Vorschreibung.

1957 wurden für das Leitungspersonal in den Schächten gedruckte Hefte (DIN A5) mit allen Typenquerschnitten für die verschiedenen Vortriebsarbeiten herausgegeben. Sie sollten den Leitern der Bergarbeiten bessere Voraussetzungen bringen. Für die Brigaden blieb es bei losen Blättern mit den Paßporten.

Arbeitshygienische Situation

Wie bereits beschrieben, waren die arbeitshygienischen Bedingungen der Anfangsjahre im vogtländischen Uranerzbergbau vielfach mangelhaft.

Eine der wichtigsten Maßnahmen zur Verbesserung der Situation war, daß ab 1950 im Horizontalvortrieb und 1951 zum größten Teil im Vertikalvortrieb sowie bei den Abbauarbeiten das Naßbohren eingeführt und durchgesetzt wurde. Verstöße traten jedoch auch auf, die Arbeiter wurden zur Rechenschaft gezogen. Aber mangelnde Materialbereitstellung, z.B. Fehlen von Spülringen, verstopfte Bohrstangen, zu geringer Wasserdruck bzw. fehlendes Wasser für die Bohrarbeiten waren auch Ursachen, die zum erneuten Trockenbohren führten.

Es wurde auch den Aufgaben der Bewetterung, der Staubbekämpfung und -vermeidung zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt bzw. gegebene Möglichkeiten nicht konsequent durchgesetzt.
Die Bedingungen der persönlichen Hygiene, Wechsel der Arbeitsbekleidung usw. waren bis ca. 1952 unzureichend.
In den Gründerjahren wurden in Zobes von betrieblicher Seite und auch durch die Beschäftigten viele Unzulänglichkeiten zugelassen. Die persönliche Seite könnte man mit „Übereifer“ oder/und „Unkenntnis“ charakterisieren.

Beginnend beim Trockenbohren der Bohrlöcher für die Sprengarbeiten, aber auch und vor allem das Betreten der frisch gesprengten Arbeitsorte von leichtsinnigen Hauern, bedurfte es ständiger Belehrung und Strafandrohung, um solche Verstöße zu reduzieren.[33]
Die mangelhafte Staubbekämpfung während der Lade- und Förderarbeit des Haufwerkes trug mit zur Erhöhung der Staubbelastung der Wetter bei.
Das Einnehmen von Speisen oder das Rauchen auf den Arbeitsorten mit anstehendem Erz wurde zu unterbinden versucht - jedoch ohne sichtbare Ergebnisse.

Vom ersten Tag an erhielten alle Arbeiter - je nach Arbeitsaufgabe - die vorgeschriebene Arbeitsbekleidung mit einer festgelegten Tragezeit.
Mit der Stabilisierung der Leitung des Schachtes und seiner wirtschaftlichen Aufgaben verbesserten sich auch die arbeitshygienischen Bedingungen.

Die Belastung der Bergleute im Zobeser Gebiet durch Radonfolgeprodukte und Staub entsprach den retrospektiven Untersuchungsergebnissen, wie sie durch die Bergbauberufsgenossenschaft für die Hauer im Erzgebirge ermittelt wurden.

Wetterführung

Die Bewetterung und das Wetterschema bis ca. 1959

Für die Anfangsjahre des Uranbergbaus in Zobes kann nicht von einer geordneten Wetterführung gesprochen werden. Es war mehr oder weniger eine „Wetterbewegung“, bei der Hintereinanderbewetterung nicht ausgeschlossen oder vermeidbar war.

Zum Ausblasen bzw. Verdünnen der Sprengschwaden war das Anwenden der Druckluft fast die Regel. Diese Feststellung trifft in erster Linie auf die horizontalen Untersuchungsarbeiten und auch teilweise auf die Abbauarbeiten in den Schürfen zu.

Auf den obersten Sohlen der Tagesschächte war noch keine exakte Trennung der Frisch- und Abwetter durchsetzbar bzw. möglich. Es fehlte an Grubenbauen zur klaren Trennung von Frisch- und Abwettern.

In Zobes wie in den anderen Bergwerken der Wismut im Vogtland war die saugende Ortsbewetterung vorherrschend.

Die matten Wetter wurden von Radial-Ventilatoren mit unterschiedlicher Leistung, von 2.000 bis 10.000 m^3/h, in Wetterlutten angesaugt, in andere Wetterlutten mit größerem Durchmesser gedrückt und nach übertage geleitet.
Der Durchmesser der Lutten war unterschiedlich - 200, 300 und 400 mm. Die Lutten waren aus imprägnierter Pappe, später ab Mitte der 50er Jahre auch aus Blech und erreichten dann auch einen Durchmesser bis zu 500 mm.
Die Papplutten wurden von Wasser sehr schnell aufgeweicht, durch Materialtransporte leicht und oft beschädigt und ermöglichten damit die Vermischung der Frisch- und Abwetter.

Erst durch das Herstellen untertägiger Verbindungen zwischen den Schächten und den Schürfen konnte die Wetterführung verbessert werden. Einige Schürfe wurden ausschließlich für die Wetterführung genutzt.
Die Wetterführung verbesserte sich spürbar, als die ersten Durchschläge zu anderen Tagesschächten hergestellt waren. Damit kamen auch Wetterlenk- und -leiteinrichtungen (Wettertüren) zur Anwendung. Diese Einrichtungen waren einfach, die Öffnungsmechanik teilweise störanfällig und das „Verstehen“ der Wirkung dieser Wettereinrichtungen war unterschiedlich ausgeprägt. Es gab fast keinen Tag, an dem nicht gemeldet wurde, daß eine Wettertür ausgehängt, festgelegt oder durch die Lokförderung beschädigt und unwirksam gemacht worden war.

Die ständige Erweiterung des Grubenfeldes - horizontal und vertikal - und die damit zusammenhängenden Aufgaben für die Bewetterung machten es 1952 erforderlich, die ersten Wettersteiger einzusetzen.

Wenn 1953/54 mit einer Untertage-Belegschaft von ca. 1.300–1.500 Beschäftigten in der ersten Schicht (Tagschicht) mindestens 3 m^3 Frischwetter in der Minute für jeden Beschäftigten bereitgestellt werden mußten, so waren das immerhin über 250.000 m^3/h Frischwetter. Nach der EStBV § 115 v. 30.12.1952 lag die Festlegung nur bei 2 m^3/min und Mann.

Auf den Zwischensohlen 245 m, 187 m und 127 m wurden die ersten stationären Ventilatorenstationen zur Erhöhung der Wettergeschwindigkeit errichtet. Ihre Leistung lag bei 50.000 m^3/h.

Bis 1958 hatten die sieben Tagesschächte und die bis dahin drei Blindschächte für die Wetterführung folgende Funktion:

Als Frischwetterschächte arbeiteten die Tagesschächte Nr. 364, 354, 362 und 254 (Bergen) für die oberhalb der 97-m-Sohle gelegenen Grubenbaue, der Schacht 277 für die 97-m-Sohle und mit dem Blindschacht 320bis für alle Sohlen aus den Blindschächten.

Als Abwetterschächte arbeiteten die Tagesschächte 294 und 320 mit je einem umstellbaren saugenden Hauptgrubenlüfter von 250.000 m^3/h Leistung sowie die beiden Blindschächte 294bis und 362bis.

Die Tabelle 2.2.6.1 - 18 zeigt, daß die Qualität der Frischwetter in Bezug auf Temperatur und Luftfeuchtigkeit an den einzelnen Meßstellen zu wünschen übrig ließ. Die gesetzlichen Bestimmungen bezüglich der Wettermenge und der Strahlenbelastung wurde auf den meisten Arbeitsorten eingehalten.

Die kleinen Querschnitte der Grubenbaue, der Tages- und Blindschächte, der Gesenke und fast aller horizontalen Hauptgrubenbaue, wirkten sich sehr nachteilig auf die Wetterführung aus. Sie brachten hohe Wetterwiderstände und damit erhöhten Einsatz an Energie und technischem Aufwand mit sich.

Die mit der Teufe ständig steigende Gesteinstemperatur (1°C/30m Teufe) wirkte sich im Zusammenhang mit der großen relativen Feuchte negativ auf das Grubenklima aus und führte letztlich zur Reduzierung der Schichtarbeitszeit auf einigen Betriebspunkten.

Ort der Probenahme	Temperatur °C	rel. Feuchte %	T_t °C	T_f °C	CO %	CO_2 %	O_2 %
Südgebiet -143-m-Sohle im Bereich Blindschacht 362/1							
Qu. 610 S	27,5	95	27,2	26,4		0,1	20,7
Umfahrg. 362/1 nach 610 N	26,5	97	26,4	26,0		0,1	20,7
Umfahrg. 362/1 nach 610 S	27,2	99	27,2	27,0		0,2	20,6
Qu. 610 N	25,0	99	25,0	24,8		0,4	20,4
Qu. 610 N vor Ort	26,0	99	26,0	25,8		0,4	20,4
Nordgebiet -203-m-Sohle im Bereich Blindschacht 294/1							
Füllort -203-m-Sohle Blindschacht 294/1	28,8	97	27,8	27,2		0,1	20,7
Umfahrung -203-m-Sohle	30,5	98	28,2	27,9		0,1	20,7
Qu. 703 50 m vor Kreuz	31,5	95	31,0	30,2		0,2	20,6
Qu. 710 S	30,5	91	30,2	29,0		0,3	20,5
Qu. 710 N vor Ort	30,8	96	30,2	29,6		0,4	20,4
Qu. 710 N 50 m vor Ort	30,5	96	30,4	29,8		0,1	20,7
Qu. 710 N 100 m vor Ort	29,0	94	30,0	29,1		0,4	20,4

Tabelle 2.2.6.1 - 18: Ergebnisse einer Wettermesssung auf der -143-m- und der -283-m- Sohle.[15]
Diese Sohlen waren damals die tiefsten in Arbeit befindlichen Sohlen. T_t = Trockentemperatur, T_f = Feuchttemperatur.

Die gleichzeitigen Bergarbeiten auf vielen Sohlen führten zu einem sehr großen offenen Grubenraum, der bewettert werden mußte. Dieser Umstand und eine Untertagebelegung mit bis zu 2.000 Beschäftigten in der Tagschicht stellten die Grubenbewetterung vor fast unlösbare Probleme. Es sind hier nur einige der wettertechnischen Probleme und deren Auswirkungen angeführt, die bis 1960 auftraten. Die Belastungen für die Bergarbeiter auf den tieferen Sohlen waren sehr groß.

Der Wetterführung wurde zwar ab 1957/58 mehr Aufmerksamkeit geschenkt, es wurde auch einiges getan, aber begangene Fehler waren nicht wieder gutzumachen.

Das veränderte Wetterschema ab 1960

In den Jahren 1958/59 wurden Vorbereitungen getroffen, um ab 1960 ein verändertes Bewetterungssystem einzuführen. Die Bedingungen hinsichtlich der Bewetterung, der Klimaverhältnisse und der Belastung der Beschäftigten mit Radonfolgeprodukten verlangten eine Änderung.

Neben der Notwendigkeit, die grubenklimatischen Verhältnisse zu verbessern, erforderte die Abbauentwicklung im Bergwerk Veränderungen speziell in der Hauptwetterführung. Der Abbau unter der tiefsten, durch Tagesschächte aufgeschlossenenen Sohle war voll in Betrieb und der weitere Aufschluß der Lagerstätte unterhalb der -203-m-Sohle lief an. Das neue Wetterschema veränderte die Funktion verschiedener Tages- bzw. Blindschächte.

Schacht	Wetter	Wetterrichtung	Lüfterleistung m³/h	Schacht	Wetter	Wetterrichtung	Lüfterleistung m³/h
294	FW	blasend	250.000	354	AW	ausziehend	250.000
277	FW	einziehend		320	AW	ausziehend	250.000
362	FW	einziehend		320/1	AW	ausziehend	
294/1	FW	einziehend		294/2	FW	einziehend	
362/1	FW	einziehend		320/2	FW	einziehend	

Tabelle 2.2.6.1 - 19: Wetterwirksamkeit der Schächte im Bergwerk Zobes ab 1960
FW = Frischwetter, AW = Abwetter.

Über die Veränderung der Funktion der Schächte im System der Grubenbewetterung des Bergwerkes hinaus wurden folgende Regelungen durchgesetzt:

- Reduzierung des offenen Grubenraums. Die Schächte an den Flanken der Lagerstätte, Schacht 254 Bergen und 364 in Zobes wurden abgeworfen und verfüllt, die Zugangsorte demontiert und hermetisiert.
- Beendigung des Abbaus oberhalb der 97-m-Sohle, Demontage und Hermetisierung der Grubenbaue.
- Vorrangiger Abbau und Abwerfen der Flanken der Lagerstätte.
- Abschluß des Baus einer zusätzlichen Lüfterstation am Schacht 354.

Die Abwetter aus den Teufenbereichen der Blindschächte 294/2 und 320/2 wurden über Gesenke und Wetterüberhauen abgeführt.

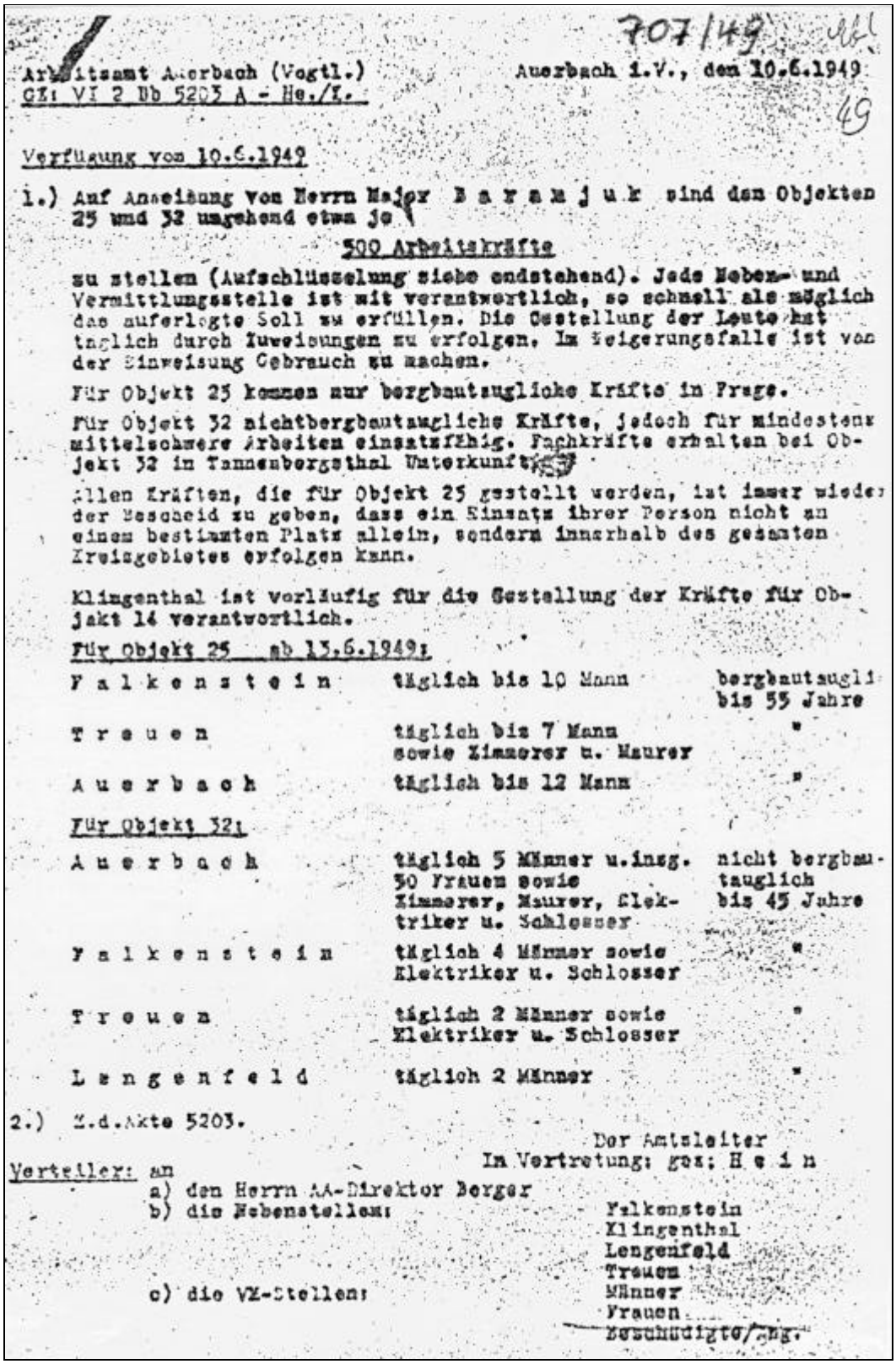
Zur Revierbewetterung wurden an wettertechnisch notwendigen Stellen sieben Ventilatoren-Stationen mit Leistungen von 75.000 m³/h bis 100.000 m³/h errichtet.
Die Vorortbewetterung erfolgte über Blechlutten mit sowjetischen Axiallüftern der Typenreihe „Prochodka“.
Mit dem Wirksamwerden des neuen Bewetterungssystems wurden einige Probleme bzw. Schwerpunkte beseitigt und kurzzeitig Verbesserungen erreicht. Mit dem Aufschließen der weiteren Sohlen im Südgebiet der Lagerstätte bis zur -293-m-Sohle und im Nordgebiet bis zur -383-m-Sohle kamen neue Probleme hinzu. Die Arbeitszeit mußte auf einigen Orten auf 7 bzw. 6 Stunden reduziert werden. Die Wettertemperatur lag bei einigen Arbeitsorten um die 31 °C mit fast 100 % rel. Feuchte. Auf den beiden tiefsten Sohlen, der -338-m-Sohle und der -383-m-Sohle wurden 1961 die ersten transportablen Grubenwetterkühler des Typs WK-20 zum Einsatz gebracht.
Der tiefste Abbauort in Zobes lag bei 870 m Teufe.

Personaleinsatz

Das Objekt 25 bzw. 06 entwickelte sich sprunghaft. Die meisten Arbeitskräfte, die zur Wismut kamen, waren bergfremd.
Erfahrene Hauer gab es wenig, lediglich ein paar Hauer der ehemaligen Sachsenerz Bergwerksgesellschaft, Wolframitgrube Pechtelsgrün, schlesische Steinkohlenhäuer und ehemalige Kriegsgefangene, die im Bergbau gearbeitet hatten.
Jeder Brigadier suchte sich seine „Männer“, die etwas vom Bergbau verstanden und der Reviersteiger verteilte bei der monatlichen Personalaufstellung die bergerfahrenen Leute auf die einzelnen Brigaden bzw. Ortsbelegungen. Damit war einigermaßen gewährleistet, daß das bergmännische Verhalten und die Grundbegriffe für die verschiedensten untertägigen Arbeiten in der praktischen Tätigkeit vor Ort erlernt und übertragen wurden.
Die Auszubildenden mußten in drei bis vier Monaten schon selbst zu Ausbildern werden.
Neben der praktischen Ausbildung war die theoretische Qualifizierung erforderlich. So wurde bereits 1952 in Zobes die „Technische Betriebsschule Zobes“, Objekt 06 eröffnet. An dieser Technischen Betriebsschule wurden fast alle Betriebsangehörigen - vom Arbeiter bis zum Steiger - ständig, meistens nach der Arbeit, geschult und theoretisch, teilweise auch praktisch für ihre Tätigkeit ausgebildet. Nach dem Abschluß des Lehrgangs erhielten die Kursteilnehmer ihren Qualifizierungsnachweis. Dieser berechtigte in manchen Tätigkeiten das Aufsteigen in eine höhere Lohnstufe bzw. war erforderlich, um in seiner Lohnstufe zu bleiben.
Ab 1949 kamen die ersten Absolventen des Bergtechnikums Freiberg (siehe 1.13.3) in den Betrieb.
Die ständige Modernisierung, die Einführung neuer Technik und neuer Technologien und Verfahren, neuer Ausrüstungen und Anlagen verlangten neue Kenntnisse. Die Qualifizierung war daher ein fester Bestandteil im Leitungssystem.

Nachdem zunächst zur Arbeitskräftebeschaffung lt. Befehl Nr. 121 OT vom 30.3.1948 der SMAD alle Arbeitskräfte für die SAG Wismut dem Arbeitsamt Aue zugewiesen wurden, änderte sich bereits im August 1948 die Sachlage und die Zuweisung erfolgte von da an durch das Arbeitsamt Auerbach.

Mit dem Bestand von 5.000 Arbeitskräften im Jahre 1949 war der Bedarf an Arbeitskräften für das Objekte 25 (ab 1950 Objekt 06) sowie für die beiden Aufbereitungsbetriebe und alle Nebenabteilungen und Hilfsbetriebe noch nicht gedeckt.



707/49

Arbeitsamt Auerbach (Vogtl.)
CZ: VI 2 Bb 5203 A - He./L.

Auerbach i.V., den 10.6.1949

49

Verfügung vom 10.6.1949

1.) Auf Anweisung von Herrn Major B a r a n j u k sind den Objekten 25 und 32 umgehend etwa je

500 Arbeitskräfte

zu stellen (Aufschlüsselung siehe endstehend). Jede Neben- und Vermittlungsstelle ist mit verantwortlich, so schnell als möglich das auferlegte Soll zu erfüllen. Die Gestellung der Leute hat täglich durch Zuweisungen zu erfolgen. Im Weigerungsfalle ist von der Einweisung Gebrauch zu machen.

Für Objekt 25 kommen nur bergbautaugliche Kräfte in Frage.

Für Objekt 32 nichtbergbautaugliche Kräfte, jedoch für mindestens mittelschwere Arbeiten einsatzfähig. Fachkräfte erhalten bei Objekt 32 in Tannenbergsthal Unterkunft.

Allen Kräften, die für Objekt 25 gestellt werden, ist immer wieder der Bescheid zu geben, dass ein Einsatz ihrer Person nicht an einem bestimmten Platz allein, sondern innerhalb des gesamten Kreisgebietes erfolgen kann.

Klingenthal ist vorläufig für die Gestellung der Kräfte für Objekt 14 verantwortlich.

Für Objekt 25 ab 13.6.1949:

F a l k e n s t e i n	täglich bis 10 Mann	bergbautauglich bis 55 Jahre
T r e u e n	täglich bis 7 Mann sowie Zimmerer u. Maurer	"
A u e r b a c h	täglich bis 12 Mann	"

Für Objekt 32:

A u e r b a c h	täglich 5 Männer u.insg. 30 Frauen sowie Zimmerer, Maurer, Elektriker u. Schlosser	nicht bergbautauglich bis 45 Jahre
F a l k e n s t e i n	täglich 4 Männer sowie Elektriker u. Schlosser	"
T r e u e n	täglich 2 Männer sowie Elektriker u. Schlosser	"
L e n g e n f e l d	täglich 2 Männer	"

2.) M.d.Akte 5203.

Der Amtsleiter
In Vertretung: gez: H e i n

Verteiler: an
a) den Herrn AA-Direktor Berger
b) die Nebenstellen: Falkenstein
Klingenthal
Lengenfeld
Treuen
c) die VZ-Stellen: Männer
Frauen
Beschuldigte/Ang.

Bild 2.2.6.1 - 29: Zuweisung von Arbeitskräften durch das Arbeitsamt Auerbach.

Zeitraum	Ges. Arbeitskräfte		Dav. Frauen		Freiwillig		Entlassen	
	i. Zeitrm.	kumulativ	Zeitrm.	kum.	Zeitrm.	kum.	Zeitrm.	kum.
27.01.49 - 08.02.49	60	233	2	3	60	233	-	6
20.02.49 - 28.02.49	57	290	3	6	57	290	4	10
19.03.49 - 28.03.49	366	1.036	42	84	366	1.036	-	10
21.12.49 - 31.12.49	63	5.250	3	817	63	5.250	5	360
21.12.49 - 31.12.49	90	7.241	4	951	90	7.187	14	577
21.12.60 - 31.12.50	69	17.020	-	3.385	-	17.020	237	5.634
21.12.51 - 31.12.51	38	24.858	8	3.866	38	24.858	24	9.072
21.03.52 - 31.03.52	73	26.493	-	4.063	73	26.493	62	9.678

Tabelle 2.2.6.1 - 20: Auszugsweise Darstellung von dekadenweisen Meldungen des Arbeitsamtes Auerbach über die Arbeitskräftegestellung zur Wismut.[21, 22]

In der Tabelle 2.2.6.1 -20 sind die Arbeitskräfte, die vor dem 1.1.1949 die Arbeit aufgenommen haben (schätzungsweise 1.200–1.300) nicht enthalten.
Aus Archivunterlagen[25] sind zum Personalbestand der Objekte 25 bzw. 06 nur einzelne Angaben greifbar. So z.B.:

- Ende 1951 waren 5.700 deutsche AK beschäftigt,
- 1952 waren 6.753 Arbeiter beschäftigt, davon 1.022 in der geologischen Erkundung, 4.800 in der Exploitation und 941 in der Ausrichtung.

Schätzungsweise und nach Befragen verantwortlicher Mitarbeiter waren in der Zeit der größten Aktivitäten 1955–1958 ca. 22.000–25.000 Arbeitskräfte aller Berufsgruppen und in den verschiedensten Einrichtungen, vom Schacht und seinen Nebenbetrieben bis zu Wismut-Kindergärten, von den Aufbereitungsbetrieben bis zum Wismut-Handel (HO Wismut), Gesundheitswesen und Organisationen im Unternehmen Wismut im Vogtland beschäftigt.
Ca. 250–300 Frauen waren in den vogtländischen Bergwerken der Wismut an wichtigen Produktionsanlagen im 3-Schicht-Betrieb als Fördermaschinistin, Anschlägerin/Signalistin unter- und übertage tätig.
In den Jahren ab 1960 waren lt. Archivunterlagen noch folgende Anzahl Bergarbeiter in Zobes angelegt.

Jahr	1960	1961	1962	1963
Arbeitskräfte	2.352	2.094	1.237	964

Tabelle 2.2.6.1 - 21: Bergarbeiter in Zobes in den Jahren 1960-1963.

Im Untertagebetrieb wurde grundsätzlich 3schichtig gearbeitet. Der Schichtwechsel erfolgte im Sommer um 6.00; 14.00; 22.00 Uhr und im Winterhalbjahr jeweils ½ Std. später. Im Grubenbereich Zobes konnte das problemlos durchgeführt werden, da keine öffentlichen Verkehrsmittel genutzt wurden.
Mitte 1959 wurde begonnen, die Belegschaft planmäßig zu reduzieren. Durch Befragungen jedes Betriebsangehörigen wurde der Wunsch nach der weiteren Arbeit, ob in der Wismut oder im Territorium, festgestellt und die Arbeitsvermittlung darauf ausgerichtet. Bei Wunsch, in der SDAG Wismut weiterzuarbeiten, wurden die Brigaden als Ganzes bzw. der größte Teil der Brigademitglieder dem neuen Bergbaubetrieb übergeben. Damit wurden die Kollektive in ihrer inneren Struktur erhalten und hatten so die Möglichkeit, „leichter Fuß“ in den für sie neuen Betrieb zu fassen. Brigaden mit dem Namen „Roter Oktober“, „Einheit“, „Blaues Banner“, „Solidarität“ oder „Deutsch-Sowjetische Freundschaft“, um nur einige zu nennen, arbeiteten bis zur Produktionseinstellung in der SDAG Wismut, wenn gleich schon in der zweiten Generation. Bevorzugte Betriebe waren das Objekt 90 (Thüringer Bergbaugebiet) und das Objekt 09 (Aue), über 100 Arbeiter und Ingenieure fanden in der geologischen Erkundung der Wismut Arbeit.
Ein weiterer Teil der Belegschaft nahm geschaffene Umschulungsmöglichkeiten in Maschinenbaubetrieben des Vogtlandes wahr, um nach der Umschulung eine neue Arbeit aufzunehmen. Die Personalkosten der Umschulung übernahm die SDAG Wismut.

Ein geringer Teil der Belegschaft nahm Arbeit in kleineren volkseigenen Betrieben, Handwerksgenossenschaften oder im kommunalen Bereich auf. Die Probleme des Betriebswechsels wurden ohne arbeitsrechtliche Streitigkeiten gelöst.

Die Stillegung der Bergwerksanlagen im Raum Bergen - Zobes

Die Bergarbeiten wurden in der Lagerstätte Bergen im Februar 1960 beendet. Parallel zu den Restarbeiten wurde der größte Teil des Grubengebäudes demontiert und nach dem Setzen eines Dammes auf der 217-m-Sohle geflutet. Die Schachtröhre des Schachtes 254 wurde mit Haldenmassen verfüllt und durch eine Betondecke mit Nachfülluke sowie einer Umzäunung gesichert. Kontaminierte Produktionsgebäude wurden abgerissen.
Die verbleibenden Gebäude wie Verwaltungsgebäude, Kompressorenstation, Dusch- und Umkleideräume wurden dem Rat des Bezirkes Karl-Marx-Stadt, Abt. für Wismutangelegenheiten übergeben. Dieser übergab die Gebäude und Flächen dem VEB Wirkmaschinenbau Karl-Marx-Stadt (Chemnitz). Dieser Betrieb baute einiges um und aus und schuf ein Ferienobjekt für seine Betriebsangehörigen.

Im Grubengebäude Zobes waren 1960 noch 10 Sohlen in Arbeit. Die Arbeiten zum restlosen Abbau der Vorräte einschließlich der Vorräte in Sicherheitspfeilern, die weitestgehende Demontage in den horizontalen Grubenbauen verliefen planmäßig.
Wie schon in der vorausgegangenen Zeit, so wurde auch beim Restabbau der größte Teil der Grubenbaue demontiert. Das Demontagematerial bestand aus: Ausrüstungen, Rohren, Schienen, Schwellen, Kabel, Amaturen, Bewetterungseinrichtungen, Ausbaumaterial und Schrott. Das Material wurde untertage aufbereitet und der Wiederverwendung zugeführt bzw. nach übertage gebracht. Im März 1963 wurden die Bergarbeiten auf den Sohlen -383 m und -338 m beendet, im Oktober 1963 auf den Sohlen -293 m; -248 m und -203 m. Auch hier erfolgten die Abbauarbeiten parallel zu den Demontagearbeiten.

Die Flutung der tiefsten Sohlen begann kurz nach Einstellung der Bergarbeiten. Im Vertikalschnitt des Grubenfeldes Zobes-Bergen ist für Februar 1964 der gemessene Wasserstand der Flutung angegeben. Die Tagesschächte 362, 320, 294 und 364 wurden mit den jeweiligen Haldenmassen der Schächte verfüllt. Bei einigen Schächten wurden vorhandene Rohrleitungen zum Verstürzen der Bergemassen genutzt. Bei anderen Schächten kam ein Skip mit Bodenentleerung zur Anwendung.
Ziel war es, die Schachtröhren so dicht wie möglich, ohne Hohlräume zu verfüllen.
Für alle Verfüllungen wurden Technologien erarbeitet, die von der Bergbehörde geprüft und genehmigt wurden.

Die Schächte 277 und 354 wurden nicht verfüllt. Alle Schächte erhielten eine vorgeschriebene Betonabdeckung, teilweise mit Kontrolluke.
Das Grubengebäude Zobes-Bergen ist restlos abgesoffen. Im Schacht 277, dem tiefstgelegensten Schacht, steht die Wassersäule bei ca. 10 m unter der Rasenbank.
Die übertägigen Anlagen und Einrichtungen, die keiner brauchbaren Wiederverwendung zugeführt werden konnten, wurden demontiert. Das betraf vor allem Erzlager, Bunkeranlagen und Sortieranlagen.
Zwei Holzfördertürme wurden abgebaut und an den Untersuchungsschächten in Tirpersdorf und Theuma wieder aufgestellt.
Das Verwaltungsgebäude, die Kompressorstation und die Dusch-Umkleideräume des Schachtes 362 wurden vom geologischen Betrieb der SDAG Wismut weiter genutzt. Die übrigen Gebäude und Flächen wurden dem Rat des Bezirkes Karl-Marx-Stadt, Abteilung für Wismutangelegenheiten, zur weiteren Nutzung übergeben. Dies betraf alle Gebäude, die nicht direkt mit der Uranproduktion oder Lagerung zu tun hatten.

Die Abteilung für Wismutangelegenheiten übergab die Gebäude dann verschiedenen Betrieben und Einrichtungen zur weiteren Nutzung. So übernahm z.B. das Agrochemische Zentrum (ACZ) die gesamten Gebäude der Rettungsstelle (Grubenwehr). Das Verwaltungsgebäude, das Duschkombinat des Schachtes 277, das Küchengebäude und die Lampenstation wurde zum Geflügelkombinat „Vogtland“ ausgebaut. Die material-technische Versorgung der Landwirtschaft übernahm Flächen und Gebäude am Schacht 277 wie die Mechanische Werkstatt, das Materiallager und Maschinenhäuser, die Landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften (LPG) in Zobes und Mechelgrün übernahmen Gebäude am Schacht 364 Zobes und 362 Mechelgrün.

Übergabe der Unterlagen an die Bergbehörde Karl-Marx-Stadt

Am 24. März 1964 wurde durch die Leitung der Grubenverwaltung Zobes im Einverständnis mit der Generaldirektion an die Vertreter der Bergbehörde Karl-Marx-Stadt übergeben:
- Text: „Die politische und wirtschaftliche Bedeutung, die chronologische Entwicklung der Grubenfelder Bergen und Zobes“,
- die Erläuterung und Beschreibung zum amtlichen Aufsichtsgrubenbild und
- das Aufsichtsgrubenbild mit 914 Rißplatten (Grund-, Seiger-, Schnitt-, Tagesrisse) und die dazugehörigen Deckblätter.

Mit der Übergabe dieser Unterlagen waren die untertägigen Bergarbeiten in den Lagerstätten Bergen-Zobes beendet. Die Verwahrungsarbeiten wurden noch fortgesetzt. Im Herbst 1964 beendete die GV Zobes ihre Tätigkeit. Rechtsnachfolger wurde das Objekt 09 in Aue.

Fremdleistungen

In den Jahren ab 1960 wurden durch die GV Zobes eine Reihe von Arbeiten außerhalb der Lagerstätte als sog. Fremdleistungen ausgeführt.

Für den Geologischen Betrieb der SDAG Wismut wurden im Raum Theuma-Tirpersdorf Schurfgräben, Schürfe und Erkundungsschächte sowie Erkundungsstrecken aufgefahren.

1960 wurde auf Weisung der Generaldirektion der SDAG Wismut in der GV-Zobes eine **Gruppe für Bergsicherung - Rekultivierung** gebildet. Die Personalstärke lag bei ca. 25 bis 30 Arbeitskräften. Das erste größere Einsatzgebiet lag im Osterzgebirge, im Raum Dippoldiswalde.
Es galt, dort Bergschäden zu sanieren, offene Grubenbaue zu verwahren und sichere Verhältnisse für die Bevölkerung und das Territorium herzustellen.

Weitere dringend erforderliche Sanierungs- bzw. Sicherungsarbeiten erfolgten in der Lausitz im Raum Zittau.

Ein weiterer Auftrag war die Rekultivierung im Ortsbereich Oberschlema-Klosterberg, mit dem Verfüllen des Schlammteiches, dem Abflachen der Haldenspitzen und der Geländeanpassung sowie Rekultivierung der Halden zwischen dem alten Friedhof und dem Schacht 38 (Schafbergstraße von Schlema zum Schacht 310, zuvor Haldeneisenbahn).

Das nächste Aufgabengebiet lag im Thüringer Raum, um dort Verwahrungs- und Sicherungsarbeiten auszuführen (Dittrichshütte, später Trünzig und Culmitzsch).

1960 wurde für den Fluß- und Schwerspatbetrieb ein Stollen von 1,2 km Länge in Richtung Schneckenstein aufgefahren. Das Stollenmundloch liegt ca. 500 m nördlich der Verbindungsstraße Muldenberg - Klingenthal im Tal des Höllengrundbaches, genannt auch linkischer Grund.
Der Stollen hatte zum Ziel, die durch die SDAG Wismut im Zuge der Bergarbeiten in der Lagerstätte Schneckenstein erkundete Schwerspatlagerstätte zu erschließen und für den Abbau vorzurichten.
Ab 1968 wurde mit dem Abbau von Schwerspat begonnen. Am 31.01.1991 wurden die Bergarbeiten eingestellt, Rohspatvorräte sind noch vorhanden.

Zum Bau der Talsperre Pöhl übernahm die GV Zobes den Auftrag, einen Umleitungsstollen für den Bach Trieb aufzufahren, um die alten Grubenbaue des historischen Eisenbergbaus zu öffnen, Versatz zu entfernen und Sicherungsarbeiten auszuführen sowie die teilweise alten Grubenbaue nach Erreichen der geforderten Teufe und Längserstreckung luft- und wasserseitig, über die Breite der Staumauer hinaus, wasserdicht zu verwahren.
Bis zu 100 Arbeitskräfte waren in der Zeit des Talsperrenbaues, einschließlich der beiden Vorsperren, ständig dort eingesetzt.

Neben diesen Aufgaben wurden durch das Objekt 06/GV Zobes noch eine Vielzahl von Leistungen kleineren Umfangs außerhalb der Wismut erbracht.

Viele Sportgemeinschaften erhielten finanzielle und materielle Unterstützung. Die ersten Genossenschaften des Arbeiterwohnungsbaues (AWG) waren Wismut-AWG's. Sie erhielten große Unterstützung durch den Betrieb und wurden zum Vorbild für andere Großbetriebe.

Für viele volkseigene Betriebe, staatliche Einrichtungen vom Kreis bis zur Gemeinde, von landwirtschaftlichen oder Handwerks-Produktionsgenossenschaften war die Wismut Ansprechpartner und größtenteils auch Helfer im Rahmen der Bereitstellung von Material, Reparaturleistungen, Ausführung von Bauarbeiten oder der Hilfe mit Arbeitskräften beim Einbringen der Ernte und Bereitstellung von Technik oder Transportleistungen.

Quellenverzeichnis

Das Rißwerk (außer Geologie) wurde durch den Autor Karl Demmler bearbeitet.

1. Martin, H., Stadtinformation Auerbach Vogtland, Städte - Verlag E.v. Wagner u. J. Mitterhuber, D - 7012 Fellbach.
2. Sächsisches Hauptstaatsarchiv Dresden, Bestand Kreistag/Kreisrat Auerbach Vogtl., Akten Nr. 601, Blatt Nr. 2 + 3.
3. Seifert, Th., Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen (GA), Bergbau-Berufsgenossenschaft - Projekt Lagerstätterstudie, BBG Gera - Bergakademie Freiberg, Sept. 1995 (unverzeichnet).
4. Sächsisches Hauptstaatsarchiv Dresden, Bestand Kreistag/Kreisrat Auerbach Vogtl., Akten Nr. 556 u. 557 Blatt Nr. 1, 78, 81, 36.
5. Weinert, P. u. Leucht, M., Arbeitseinweisungsbescheide zur Aufnahme der Arbeit in der Wismut, überlassene Kopien.
6. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Objektdatei, Inv. Nr. M - 104.
7. Bergamt Chemnitz, Bergschadenskundliche Analyse und Erläuterungen zum amtlichen Aufsichtsgrubenbild Bergen-Zobes, 1963, Mappe 5 + 6.
8. Bergamt Chemnitz, Vertikalschnitt-Schema des Grubenfeldes Bergen-Zobes sowie Grundrißausschnitte, Rißwerk GV Zobes, Archiv-Rißwerk.
9. Bergamt Chemnitz, Teufengrafik der Tages- und Blindschächte sowie der wichtigsten Gesenke und Schürfe Gebiet Zobes-Bergen, Archiv Nr. 16004.
10. Wismut GmbH, GA, Bericht zur Abschreibung der Sohlen -173 m, -203 m, -248 m, -293 m, -338 m, -383 m der Lagerstätte Zobes, 1963, Invent. Nr. G 659, 596.
11. Seskutor, J.S., Angaben über die Erkundung und den Abbau der Lagerstätte Zobes (Obj. 06), SDAG Wismut 1961, Wismut GmbH, GA, Invent.Nr. 54793.
12. Rumancera, A.V., Paßporte der Lagerstätten Zobes, Bergen, Schneckenstein und Gottesberg (russ.) SAG-Wismut 1952. Wismut GmbH, GA.
13. Geologische Produktionsberichte für das Jahr 1954, Wismut GmbH, GA, Quelle: M 380.
14. Tätigkeitsbericht der SDAG Wismut 1963, Seiten 41–65, Wismut GmbH, UA, Quelle Ux - 104.
15. Demmler, Kießlich, Förster, „Der schnelle Aufschluß der 4. u. 5. Sohle im Gebiet Zobes sind in Verbindung mit der Wetterführung der tiefen Sohlen zu projektieren", April 1958, Unverzeichnet.
16. Nowik-Katschan, W.P., Pritschin, B.P., Suskin, I.M., Umweltbeeinflussung durch die bestehenden Betriebe der SDAG-Wismut (Bericht zum Thema Nr. 3), 1963 WTZ-Lgn. 10, Wismut GmbH, UA,Übersetzung.
17. Lenk, G., Ergebnisbericht der hydrogeologischen Abteilung der GV-Zobes für die Zeit von 1957 bis 1.7.1960, Wismut GmbH, GA, Inv.Nr. G-271.
18. Typenquerschnitte horizontale Grubenbaue mit und ohne Ausbau, bestätigt: 22. 1.1957, Zeichng. Nr. 17251/ 1 - 24 Wismut GmbH, UA.
19. Typenquerschnitte für vertikale Grubenbaue, bestätigt 20.2.1957 Zeichg.Nr. 17251/ 34 - 44, Wismut GmbH, (UA).
20. Hiller, A., Wismut GmbH, GA, Zusammenstellung der Urangewinnung im Objekt 25/06/118/ Schachtverw. 06/ GV Zobes, Quelle: Aus Paßporten für die Lagerstätte, aus Jahresberichten, Aufschlüsselung d. Gewinnung über die Löschung.
21. Sächsisches Hauptstaatsarchiv Dresden, Bestand Kreistag/Kreisrat Auerbach Vogtland, Akten Nr. 706 Blatt Nr. 1, 136.
22. Sächsisches Hauptstaatsarchiv Dresden, Bestand Kreistag/Kreisrat Auerbach Vogtland, Akten Nr. 707 Blatt Nr. 17, 49, 71.
23. Auerbacher Wohnungsbaugenossenschaft e.G., WM-Verlag 1995 Freiberger Str. 75 01723 Wilsdruff.
24. Anordnung zur Abdeckung der abgelegten Schürfe im Bereich des Objektes 06 vom 4.7.56, durch Feldschur, H., TKBI Auerbach, Überlassener Durchschlag vom Original bei K. Demmler (unverzeichnet).
25. Wismut GmbH, UA, und GA, Bestand M-104, M-156, M-399, M-340.

26. Rybalov, B.L. u.a., Geologischer Bau und Perspektiven der Uranführung im Blatt Ölsnitz-Bergen (Nr.143) Vogtland, Südwest Sachsen. (russ.) SDAG, Schlema 1968, Wismut GmbH, GA, Inv.Nr. G 1000.

27. Besgubov, A.I. u.a., Geologischer Bericht der Kameralen Abteilung des Objektes 06 für die Periode von 1948 bis 1957, Band 1 u. 2 (russ.), SDAG Wismut 1958, Wismut GmbH, GA, Inv. Nr. 54055, 54565.

28. Seskutov, N. S., Angaben zu Erkundung und Abbau der Lagerstätte Zobes (Objekt 06), (russ.) SDAG Wismut 1961, Wismut GmbH, GA, Inv. Nr. 54793.

29. Kasinzev, E.A., Hydrogeologische Charakteristik des Gebietes des Objektes 06 und hydrogeologische Bedingungen der Lagerstätten Zobes, Bergen und Schneckenstein (russ.), SDAG Wismut 1957, Wismut GmbH, GA Sachsen, Inv. Nr. G 51.

30. Rißwerk aus den Archiven des Bergamtes Chemnitz und der Wismut GmbH, GA, bearbeitet durch K. Demmler.

31. Rentzsch, H.J., u.a., Bericht über Untersuchungsarbeiten auf Scheelit-Skarne im Grubenfeld Zobes der SDAG Wismut, VVB Feste Minerale u. VEB Geologische Erkundung Süd Freiberg, Freiberg 1963, Wismut GmbH, GA, Inv. Nr. G 615.

32. Foto, Karl Demmler.

33. Autorenkollektiv: Beiträge zur Geschichte des Uranbergbaus im Erzgebirge und im Vogtland (unveröffentlicht).

2.2.6.2 CHRONIK DER BERGARBEITEN IN DER LAGERSTÄTTE BERGEN

Geographische Lage

Die Lagerstätte Bergen liegt südwestlich des gleichnamigen Ortes, ca. 6 km westlich der Stadt Falkenstein und kann über die B 169 Plauen - Auerbach erreicht werden. Das morphologische Relief weist vom Tal der Trieb bis zu den umgebenden Bergen einen Höhenunterschied von ca. 130 m (420 m NN bis 550 m NN) auf. Der Umriß des Grubenfeldes des Bergwerkes Bergen umfaßte ca. 2 km², teilweise landwirtschaftlich, zum größten Teil forstwirtschaftlich genutzte Fläche.

Verlauf der Betriebsentwicklung

Nach vorausgegangener geophysikalischer Erkundung im Jahr 1948 wurde am 10. Januar 1949 begonnen, geologisch-bergmännische Erkundungsarbeiten aufzunehmen und eine Schachtverwaltung zu bilden.
In Bergen, Theumaer Straße 14, wurde Anfang 1949 auf Befehl der SMAD* ein Wohnhaus, das sog. Lehrerhaus, durch die Kommune zur Aufnahme der Verwaltung geräumt. In diese Räume zogen der sowjetische Schachtleiter, die sowjetischen Geologen, Arbeitsnormer, Buchhaltung, Lohn- und Personalbüro, Sanitäter sowie die Allgemeine Verwaltung ein.



Bild 2.2.6.2 - 1: Teil der Belegschaft der 1. Schicht mit Schachtleiter und Kindern (Juni 1949, im Hintergrund das Verwaltungsgebäude).[3]

Ca. 200 m oberhalb des Verwaltungsgebäudes, in der Sandgrube der Firma Schultess, waren der Obersteiger und die Steiger, die Werkzeugausgabe und die Werkzeugreparatur in einer Bretterbude untergebracht.
Die Arbeiten begannen auf primitivstem Niveau. Die ersten auszuführenden Bergarbeiten waren das Anlegen von Schürfgräben.
Auf dem Amboß einer Feldschmiede wurden anfänglich die Werkzeuge - in erster Linie Kreuzhacken, Schaufeln, Brechstangen, Vorschlaghämmer und Bohrstangen - wieder einsatzfähig hergerichtet. Ein kleiner Kompressor aus der Vorkriegszeit erzeugte für ein bis zwei Flottmann-Bohrhämmer Druckluft.
Im März/April 1949 wurde begonnen, an der Straße ein massives Gebäude zur Aufnahme von drei Junkers-Kolbenkompressoren (umgebaute Flugzeugmotoren) zu bauen. Nach kurzer Bauzeit ging die Kompressoren-Station im Juni in Betrieb. Gleichzeitig wurden in dem Gebäude auch Räume für die Schlosserei, für das Materiallager sowie Waschräume, Arbeitsräume für Obersteiger/Steiger, Geologen, Radiometristen, Markscheider und Mechaniker bereitgestellt.
Anfangs war es üblich, daß die Arbeiter den Weg nach Hause oder in ihre Unterkunft mit der Arbeitskleidung antraten. Umkleideräume wurden erst später geschaffen.
Im Gasthof „Zum goldenen Hahn“ in Bergen wurde kurzfristig eine Küche für die Belegschaft eingerichtet. Vom Gasthof aus erfolgte auch der Personentransport, anfangs mit planenbespannten LKW, etwas später mit Lkws, die einen Holzaufbau hatten, vorerst aber nur in Richtung Plauen und Falkenstein - Auerbach. Aus den anfänglich 40–50 einschichtig arbeitenden „zukünftigen Bergleuten“ wurde schnell eine 130–150köpfige Belegschaft.

Im September 1949 wurde mit dem Teufen des Schachtes 254 begonnen und damit auch nach und nach die erforderlichen Übertageeinrichtungen wie Kaue, Dusch- und Waschräume, Werkstätten, Trafo- und Kompressorenstation, Verwaltungsgebäude usw. errichtet und die Provisorien systematisch liquidiert.
Die selbständige Verwaltung des Schacht 254 wurde 1957 aufgelöst und der Verwaltung des Schachtes 362 Zobes als Revier Bergen angegliedert.

* SMAD - Sowjetische Militär Administration Deutschland.

Beschreibung der Lagerstätte (siehe 2.2.6.1, Lagerstätte Zobes)

Bergmännische Erkundungsarbeiten

Die Erkundungsarbeiten konzentrierten sich auf 3 Gebiete:

1. im Bereich in und um die Sandgrube,
2. im Gebiet des Streuberges und
3. im Gebiet der späteren Schachtteufe Nr. 254.

In der Nähe der Sandgrube, im Gebiet des Streuberges und im Waldgebiet Richtung Neumühle-Theuma wurden die ersten Schürfgräben angelegt.
Die Schürfgräben hatten eine Länge von 30–50 m, waren durchschnittlich 1 m breit und bis 3 m tief; vereinzelt wurde bis 5 m Tiefe ausgeschachtet, die Schürfarbeiten wurden alle in Handarbeit ausgeführt. Von 1949 bis 1951 wurden im Gebiet Bergen insgesamt 2.140 m³ Schürfgräben ausgehoben.[1]

Im Februar/März begannen auch die Vorbereitungen zum Teufen von Schürfen.
In der Bergener Sandgrube wurde bei 520 m NN ein erster Stolln angeschlagen.
Insgesamt erfolgte im Grubenfeld Bergen die Teufe von 17 Schürfen mit unterschiedlicher Tiefe.

Die Teufarbeiten erfolgten zu dieser Zeit in allen Schürfen ausschließlich mit Hacke und Schaufel bzw. mit Bohrstange und Vorschlaghammer zum Bohren von 5–8 Bohrlöchern mit ca. 0,8 m Tiefe.
Einmal Überwerfen des Haufwerkes auf eine Bühne brachte die Möglichkeit 4 bis 5 m Teufe zu erreichen. Danach kamen die in eigenen Werkstätten angefertigten Handwinden zum Einsatz. Diese Handwinden blieben oft bei Teufen bis ca. 20 m und mit kurzen horizontalen Auffahrungen im Einsatz. Als Fördergefäß diente ein ca. 50-Liter-Kübel. Auf tieferen Schürfen wurden kleine Fördergerüste aus Holz errichtet. Für größere Teufen kamen Förderhaspeln der Typen OK-1 (1 Trommel), OK-1A (2 Trommeln) bzw. die Förderwinden FW-8 oder FW-13, letztere bei über 100 m Teufe einschließlich des Schachtteufens, zur Anwendung. Der Ausbau der Schürfe erfolgte in Bolzenschrotzimmerung (siehe 1.4.2) mit Abständen von 0,5 bis 1,0 m.

Der Querschnitt der horizontalen Auffahrung in den Schürfen lag zwischen 2,0 und 3,0 m². Ca. 50–60 % der horizontalen Auffahrungen wurden mit Ausbau, überwiegend Deutscher Türstock, versehen. Als Förderwagen kamen einseitige Stirnkipper mit 0,25 m³ Fassungsvermögen und 300 mm Spurweite zum Einsatz. In den Schürfen 1 und 3 mit Teufen über 100 m kamen Seitenkipper mit 0,4 m³ Fassungsvermögen zum Einsatz. Gleichzeitig wurden auch größere Querschnitte aufgefahren.
Auswirkungen auf die Tagesoberfläche durch Bergschäden waren durch die untertägigen Bergarbeiten kaum zu erwarten. Nach damaligen Regelungen in der Wismut mußten 10,0 m unter der Tagesoberfläche die Bergarbeiten eingestellt werden. Nur mit Ausnahmegenehmigung war ein Durchbauen bis nach übertage möglich.

Ausrichtung

Die Ausrichtung der Lagerstätte Bergen unterhalb der 450-m-Sohle (m NN) begann am 1. September 1949 mit dem Teufen des Schachtes 254 durch das Ausrichtungsobjekt 14.
Der Schachtansatzpunkt lag in einem Waldgebiet, ca. 100 m westlich der Verbindungsstraße Bergen - Neumühlenhäuser - Theuma, ca. 500 m vor den ersten Neumühlenhäusern.
Die beiden Schürfe 1 und 3 mit ihren Auffahrungen wurden in die Ausrichtung einbezogen.
Im Oktober 1950 erreichte der Schacht eine Teufe von 169,2 m einschließlich Sumpf.
Bei 102 m Teufe (426 m NN) wurde die erste Sohle und bei 161,5 m (366 m NN) die zweite Sohle angeschlagen. Beide Sohlen waren zusätzlich durch eine Sturzrolle verbunden. Im Bereich der Umfahrung der 366-m-Sohle wurde eine Pumpenstation sowie die Sumpfstrecke aufgefahren.
Die hauptsächlichsten Ausrichtungsarbeiten erstreckten sich auf dieser Sohle nach Ost und Nordost. Im gesamten Lagerstättenbereich hatte diese Sohle die größte Ausdehnung. Durch die Ausrichtungsarbeiten wurden alle bekannten und bauwürdigen Gänge erschlossen. Von den Grubenbauen aus dem Schacht 254 bestand Verbindung durch das Überhauen 4/1 im Gang 2 der 426-m-Sohle zur 450-m-Sohle des Schurfes 17 und durch ein Überhauen der 366-m-Sohle zur 405-m-Sohle des Schurfes 3

Nr. des Schurfes	Teufe Beginn	Teufe Ende	Querschnitt [m²]	Teufe [m]	Kurze Beschreibung der ausgeführten Bergarbeiten	Vortrieb und Abbau Beginn	Vortrieb und Abbau Ende	Bemerkungen
1	2/49	9/51	7,4	106,0	480-m-Sohle aufgefahren Abbauarbeiten Gang Nr. 5, 7 u.a. 450-m-Sohle zwei Querschläge sowie Gangstrecken in den Gängen 5, 5a, 7, 9, 10, 11, 146 und Staraja aufgefahren 420-m-Sohle zwei Querschläge sowie Untersuchung der bekannten Gänge 450-m-Sohle plus Gänge 0, 146 und 151 untersucht Firstenstoßbau und Untersuchung durch Kontrollstrecken	1/51 1/51 9/51	3/55 9/55 9/55	Verbindung mit Schurf 5
2	2/49	4/49	rund 4,0	23,0	500-m-Sohle ca. 40 m Auffahrung		6/49	
3	4/49	2/52	7,4	135,0	495-m-Sohle aufgeschlossen und teilweise abgebaut wurden die Gänge 4, 6 und 8 (Nr. 4 bis 10m, Nr. 8 bis 24 m unter Tagesoberfläche) 465-m-Sohle, 435-m-Sohle und 405-m-Sohle wenig Abbau	 7/49	 1/54	1 Wetterübh. im Gang 4 nach übertage 366-m-Sohle Verbindg. zum Schacht 254
4	3/49	4/49	5,7	21,0	zwei Querschläge, kurze Strecken, kein Abbau			
5	4/49	5/49	6,0	30,3	Untersuchungsstrecken, Verbindung mit Schurf 1	6/49	3/51	
6	4/49	5/49	5,7	22,0	Untersuchungsstrecken	6/49	8/49	
7	4/49	5/49	5,7	22,5	Untersuchungsstrecken			
8	4/49	5/49	5,7	22,5	Geringer Umfang an Bergarbeiten		7/49	
9	4/49	5/49	5,7	ca. 22,0	Geringer Umfang an Bergarbeiten	6/49	1/50	
10	4/49	5/49	5,7	ca. 22,0	Geringer Umfang an Bergarbeiten	6/49	1/50	
11	5/49		5,7	22,5	Geringer Umfang an Bergarbeiten		8/49	
12	6/49	8/49	6,0	30,2	480-m-Sohle Geringer Umfang an Bergarbeiten	9/49	10/49	
13	6/49		5,7	17,0	75 m Auffahrung		9/49	
14	8/49	11/49	4,5	48,0	Tonnlägig mit 67° SW, bie 42,5 m Anschlag der Sohle, geteuft für Gang 1 und 2, Untersuchung		8/50	Verbindung mit Schurf 20
17	8/49	1/50	5,7	70,5	450-m-Sohle (67,5 m Teufe), zwei Querschläge, Gänge Nr. 1, 2, 3 untersucht, Überhauen und Kontrollstrecken, kein Abbau	1/50	9/51	Verbindung mit Schacht 254
20	9/49	2/50	5,7	38,9	zwei Querschläge, Gänge Nr. 1, 2, 3 untersucht, geringer Abbau			
24	12/49	2/50	5,7	31,5	Geringer Umfang an Bergarbeiten			
Stolln	2/49		Länge 136,0		Auf Sandgrubensohle 520 m NN Gang Nr. 9 untersucht, zwei kurze Querschläge, Deckgebirge zwischen 17 und 31 m, kein Abbau			

Tabelle 2.2.6.2 - 1: Übersicht über die Erkundungsarbeiten in Tiefschürfen der Lagerstätte Bergen.

(Die Sohlenbezeichnungen in Metern entsprechen der jeweiligen Höhe über NN)

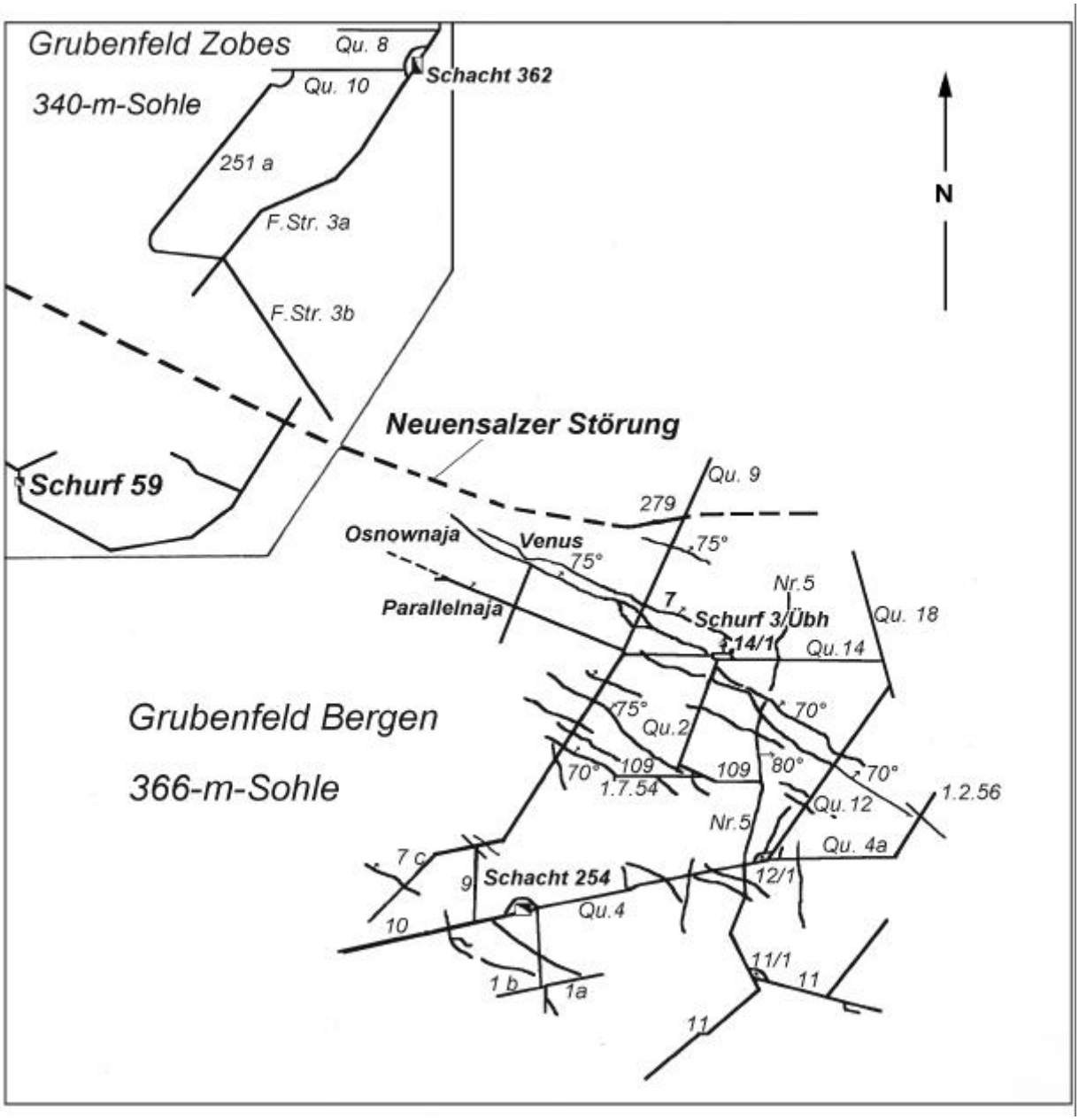


Bild 2.2.6.2 - 2: Skizze der 366-m-Sohle der Lagerstätte Bergen und ihre Lage zur 340-m-Sohle der Lagerstätte Zobes.[4]

Von der 366-m Sohle wurden die Gesenke geteuft:
- 11/1 (99,0 m Teufe, 7,44 m² Querschnitt),
- 12/1 (96,5 m Teufe, 7,44 m² Querschnitt) und
- 14/1 (146,0 m Teufe, 9,30 m² Querschnitt).

Mit ihnen wurden die Sohlen 340 m, 310 m und 278 m und mit dem Gesenk 14/1 noch die 217-m-Sohle aufgeschlossen.

Das Gesenk 11/1 hatte auf keiner seiner drei Sohlen eine Verbindung zu den Gesenken 12/1 und 14/1 und erschloß ein gesondertes Baufeld mit den Gängen Nr. 4 und 6. Es erfolgten nur geringe Vorrichtungs- und Abbauarbeiten.

Die Gesenke 12/1 und 14/1 bildeten ein geschlossenes Baufeld und waren auf allen Sohlen - mit Ausnahme der 217-m-Sohle - miteinander söhlig verbunden.

Auf der 340-m-Sohle erfolgte im April 1957 mit dem Querschlag Nr. 293 aus dem Grubenfeld Zobes und im Gegenortbetrieb aus dem Grubenfeld Bergen die einzige söhlige Verbindung der beiden Bergwerke.
Mit der Herstellung dieser Verbindung wurden die Bedingungen für die Bewetterung des Bergener Grubengebäudes spürbar verbessert. Gleiches traf auf die Wasserhaltung, die Förderung und auf betriebsorganisatorische Maßnahmen zu.

Von April bis Oktober 1958 wurde von der 217-m-Sohle das Gesenk 16/1 (128,0 m Teufe, 10,0 m^2 Querschnitt) bis zur 97-m-Sohle geteuft. Die Sohlen 187 m, 157 m, 127 m und 97 m wurden angeschlagen.
Damit wurden die Gänge Parallelnaja und Osnownaja auf den tiefsten Sohlen des Berkwerkes nochmals erschlossen.
Der überwiegende Teil der horizontalen Ausrichtungsgrubenbaue wurde eingleisig und ohne Ausbau aufgefahren. Einige Abschnitte mußten später nachträglich mit Ausbau versehen werden.

Vorrichtung und Abbau

Die Ausführung der Bergarbeiten, die technische Ausrüstung, die technologischen, sicherheitstechnischen und arbeitsorganisatorischen Festlegungen und die erreichten Leistungsparameter entsprechen der Beschreibung für die Lagerstätte Zobes (siehe 2.2.6.1).
Die Umfänge aller Bergarbeiten (Vortrieb und Abbau, getrennt nach Finanzierungsquellen) finden sich gleichfalls unter 2.2.6.1.

Vortriebsarbeiten sind im Paßport (technische Beschreibung) der Lagerstätte Bergen[1] für die Jahre 1949–1951 in einer Größenordnung von 1.705 m vertikale und 16.451 m horizontale Grubenbaue angegeben. Diese Arbeiten dürften in erster Linie Bergarbeiten in den Schürfen, besonders in den Schürfen 1 und 3 sowie der 426-m-Sohle im Schacht 254 sein. Sie können der Kategorie Erkundungs- und Sucharbeiten sowie der Vorrichtung zugeordnet werden.

Der Abbau erfolgte im Firstenstoßbau. Die ersten Abbauarbeiten erfolgten bereits auf den obersten Sohlen in den Schürfen 1 und 3. Ein großer Teil der vorgerichteten Abbauflächen wurde durch (Kontroll-) Etagenstrecken und Bohrungen untersucht und gelöscht. Die vererzte Gangfläche lag bei 5–10 % der produktiven Gangfläche. Von insgesamt 26 in Erkundung befindlichen Gängen waren sieben Gänge uranführend.[1] Die Mächtigkeit der Gänge lag bei 10 bis 25 cm. Eine zusammenhängende Vererzung der Gänge in horizontaler Erstreckung erreichte nur in wenigen Erzfällen 20 m. Die Abbauumfänge ließen ab der 306-m-Sohle stark nach, da viele Gänge vertaubten. Unterhalb der 217-m-Sohle erfolgte nur noch Abbau auf dem Gang Osnownaja und teilweise auf dem Gang Parallelnaja. Die durchschnittliche Abbaubreite lag bei 1,17 m, nach der Teufe stieg sie auf durchschnittlich 1,46 m an.
Den Zeitraum der Bergarbeiten zeigt die nachfolgende Tabelle:

	Sohle	Beginn	Ende
Schacht 254	426 m	03/50	12/51
	366 m	10/50	11/57
Gesenk 11/1	340 m	03/53	08/54
Gesenk 12/1	340 m	08/53	07/59
Gesenk 14/1	310 m	08/53	01/59
	278 m	08/53	07/59
	217 m		06/59
Gesenk 16/1	187 m	06/58	02/60
	157 m	10/58	07/59
	127 m		08/59
	97 m	09/58	06/59

Tabelle 2.2.6.2 - 2: Zeitraum der Bergarbeiten.

Die Abbauumfänge ab der 366-m-Sohle bis zur 266-m-Sohle sind unter Tabelle 2.2.6.1 -12 (Zobes) mit aufgeführt. Ab der 217-m-Sohle dürften die Umfänge in den Summen der Sohlen der Lagerstätte Zobes mit enthalten sein.

Energiebereitstellung

Die Lagerstätte Bergen erhielt die Elektroenergie vom betriebseigenen Umspannwerk 30/10 kV Mechelgrün.

Förderung

Die faktische Förderleistung wird mit je 7 t/h für die Schürfe 1 und 3 und 30 t/h für den Schacht 254 angegeben.[1] Auf den Sohlen waren Akku-Loks im Einsatz.

Wasserversorgung - Wasserhaltung

Die Trinkwasserversorgung erfolgte durch die Geigenbach-Talsperre bei Poppengrün/Werda. Die Grubenwässer wurden der Pumpenstation auf der 366-m-Sohle zugeleitet und von dort nach übertage gepumpt. Der maximale Zulauf betrug vom Schurf 1: 28 m^3/h, Schurf 3: 27 m^3/h und vom Schacht 254 und den Gesenken 38 m^3/h.
Das Grubenwasser wurde übertage ca. 600 m oberhalb der Neumühlenhäuser in den Rabenbach eingeleitet und ab 1957 dem Grubengebäude Zobes zugeführt.

Arbeitshygienische Situation

Die arbeitshygienische Situation entsprach den Verhältnissen der Nachbarbetriebe und war besonders durch die Faktoren fehlende Bewetterung bei den Anfängen der Bergarbeiten, Staubentwicklung, Strahlen- und Vibrationsbelastung besonders der Hauer bei den bergmännischen Prozessen gekennzeichnet.

Wetterführung

Da kein zweiter Schacht vorhanden war, wurden die Schürfe 1 und 3 in die Wetterführung einbezogen. Der Schacht 254 wurde überwiegend als Frischwetterschacht genutzt. Die Verbindungsüberhauen zu den Grubenfeldern der Schürfe 1 und 3 wurden als Abwetterwege ausgebildet. Mehrere Ventilatorenstationen mit einer Leistung von 50.000 m^3/h sorgten nach Herstellung der Wetterverbindungen für die Einhaltung der vorgeschriebenen Wettermenge. Das Herstellen der untertägigen Verbindung im April 1957 auf der 217-m-Sohle mit dem Grubenfeld Zobes brachte für das Gebiet Bergen eine Verbesserung der Hauptwetterführung.

Arbeitskräfte

Eine exakt nachweisbare Zahl der Arbeitskräfte ist nicht vorhanden. 1952/54 dürfte die Zahl der Gesamtbeschäftigten bei ca. 600 gelegen haben, 1957/58 noch bei 300–350. Nach Herstellung der untertägigen Verbindung mit dem Grubenfeld Zobes wurde die Belegschaft dem Betrieb Zobes zugeordnet.

Quellenverzeichnis

1. Wismut GmbH, Geologisches. Archiv Sachsen (GA), Paßporte der Lagerstätten Zobes, Bergen.
2. Wismut GmbH, G A, Schneckenstein und Gottesberg (russ.), SAG Wismut 1952.
3. Foto des Autors Karl Demmler.
4. Risswerk, bearbeitet durch Autor Demmler.

2.2.6.3 CHRONIK DER BERGARBEITEN IN DER LAGERSTÄTTE SCHNECKENSTEIN

Geographische Lage

Die Lagerstätte erhielt ihren Namen nach dem seit ca. 1728 bekannten Topasfelsen Schneckenstein, einem Naturdenkmal im Waldgebiet des Vogtlandes. Der Schneckenstein liegt auf einem Höhenzug südwestlich der B 283, nur wenige Kilometer westlich der Lagerstätte Gottesberg.



Bild 2.2.6.3 - 1: Topasfelsen Schneckenstein.[19]

An verschiedenen Stellen war, wie in dieser Region häufig, auch Altbergbau vorhanden. Ca. 2 km östlich liegt das Besucherbergwerk Tannenberg, eine alte Zinngrube, die bis in die 60er Jahre in Betrieb war. Das Bergbaugebiet liegt zwischen 780 und 850 m NN. Die gesamte Fläche ist stark bewaldet. In diesen Gebiet befindet sich auch die Wasserscheide nach Norden zur Zwickauer Mulde bzw. nach Süden zum Brunndöbrabach und weiter nach Tschechien.

Beschreibung der Lagerstätte

Aufgrund von Archivdaten aus den Bergämtern Freiberg und Schwarzenberg über eine Urangewinnung in der Grube Himmelfahrt und Vereinigt Feld zu Gottesberg erfolgten bereits 1946 kurzfristig Revisionsarbeiten auf den oberen Sohlen dieser Grube .
Ungeachtet der ungünstigen Ergebnisse dieser Arbeiten und der negativen Einschätzung der Uranhöffigkeit des Eibenstocker Granites und seiner südwestlichen Umrandung durch den Freiberger Professor Schuhmacher, wurden 1948 die Such- und Erkundungsarbeiten durch das Objekt 32 der SAG Wismut sowohl in der Lagerstätte Gottesberg als auch im Gebiet Schneckenstein mit der Revision der Stolln Tannenberg, Drei Brüder und Friedrich-August sowie mit Emanationsmessungen und Schürfarbeiten an der Tagesoberfläche wieder aufgenommen.
Die systematische Untersuchung begann im Februar 1949 mit der Bildung des Erkundungsobjektes 25 der SAG Wismut.

Die Such- und Vorerkundungsarbeiten im Gebiet der Lagerstätte Schneckenstein umfaßten:
- Geologische Kartierung im Maßstab 1:10 000,
- Geoelektrische Messungen,
- Emanationsmessungen,
- Schurfgräben,
- 39 Tiefschürfe,
- 27 Kernbohrungen.

Alle diese Arbeiten konzentrierten sich auf den liegenden Bereich der Baryt-Störung, in dem große Flächen mit anomaler Radioaktivität bekannt waren.
Der Bereich im Hangenden der Baryt-Störung wurde nach Aufschluß der Lagerstätte auf mehreren Sohlen bis einschließlich der 175-m-Sohle (ca. 650 m von der Tagesoberfläche) durch Grubenbaue erkundet.
Die dabei auf der 475-m-Sohle und auf der 175-m-Sohle angetroffenen geringen Uranmengen wurden als nicht bauwürdig eingeschätzt.

Zum Erkundungsgebiet gehörten auch die Tiefschürfe von Friedrichsgrün-Hammerbrücke und Mühlleithen, jedoch ohne positive Ergebnisse.

Die **Detailerkundung** (GRR) erfolgte nach Aufschluß der Lagerstätte durch Gangstrecken und Überhauen auf den Hauptsohlen. Ergänzend wurden 12 untertägige tiefe und eine bedeutende Anzahl untertägiger flacher Kernbohrungen gestoßen.

Aufgrund der starken Absetzigkeit der Vererzung war meistens eine weitere Präzisierung der Vererzungsverteilung zwischen den Hauptsohlen und in den Blockflächen erforderlich. Sie erfolgte im Stadium der **Betriebserkundung (PRR)** durch Gangstrecken auf den Zwischensohlen, durch Kontrollstrekken aus Überhauen sowie durch kurze Bohrungen in der Gangfläche und in das Liegende und Hangende der Gänge.
Die gesamte erkundete Fläche betrug 18 km^2, die durch untertägige Grubenbaue erkundete 4,3 km^2 bei einer maximalen Erstreckung in SE-NW-Richtung von 3,3 km und in NE-SO-Richtung von 1,3 km und einer Teufe von 800 m (Bild 2.2.6.3 - 2).

Die Umfänge der Vortriebsarbeiten für die Detail- und Betriebserkundung sind aus Tab. 2.2.6.3 - 3 ersichtlich. Weitere Angaben finden sich in den Unterlagen zur Abschreibung der Lagerstätte Schnekkenstein (siehe Quelle Nr. 4).

Regionalgeologische Stellung

Die Lagerstätte Schneckenstein befindet sich im oberen Vogtland zwischen den Ortschaften Muldenberg und Mühlleithen.
Die regionalgeologische Position wird durch die Lage innerhalb eines keilförmigen Blockes im südwestlichen Exokontakt des Eibenstocker Granitmassivs bestimmt. Dieser Block wird im NE durch den Eibenstocker Granit und im SW durch die sog. Baryt-Störung begrenzt. (siehe Bild 2.2.6.1 - 4, Lagerstätte Zobes/Bergen).

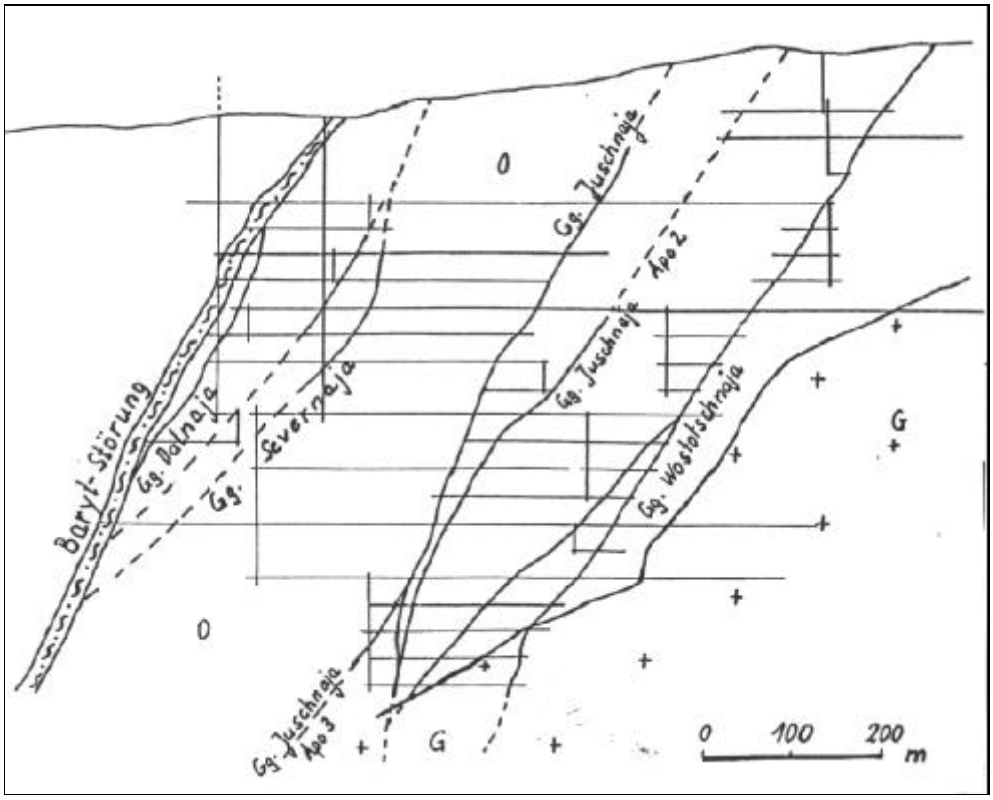


Bild 2.2.6.3 - 2: Schematischer geologischer Schnitt durch die Lagerstätte Schneckenstein.
Zeichenerklärung: 0 - kontaktmetamorphe Phyllite, G- Granit, ——- - Grubenbaue.



Bild 2.2.6.3 -3: Grubenfeldgrenzen. 2 Grubenfeldgrenze Zinnerz Lagerstätte, Gottesberg
3 Grubenfeldgrenze SDAG Wismut, Lagerstätte Gottesberg
4 Grubenfeldgrenze SDAG Wismut, Erkundungsgebiet Schurf 50
5 Grubenfeldgrenze Zinnerz Lagerstätte, Tannenberg
6 Grubenfeldgrenze SDAG Wismut, Lagerstätte Schneckenstein
7 Grubenfeldgrenze SDAG Wismut ,Erkundungsgebiet Hammerbrücke
8 Grubenfeldgrenze Schwerspat, Lagerstätte Brunndöbra
Ausschnitte aus den topogr. Karten 1:25.000, Blätter Falkenstein 5540 und Klingenthal 5640, Montage K. Demmler.

Die annähernd NW-SE streichende und mit 65–75° nach SW einfallende Baryt-Störung setzt mit ihren Fiedertrümern im äußeren Kontakthof des Eibenstocker Granites auf. Sie stellt eine Blattverschiebung dar, deren hangender Flügel um mindestens 120 m verworfen ist. Die Mächtigkeit erreicht stellenweise 50 m.
Die Granitflanke fällt mit 30–45° nach SW ein (siehe Bild 2.2.6.3 - 2).

Petrographie der Wirtsgesteine

Die Wirtsgesteine der Lagerstätte werden vom Eibenstocker Granit mit seiner Ganggefolgschaft und von kontaktmetamorph überprägten Tonschiefern und Quarziten (z.T. magnetitführend und mit Einschaltungen von Metadiabasen) gebildet, die den unteren Teilen der ordovicischen Phycodenserie zuzuordnen sind.

Magmatite

Im Eibenstocker Granitmassiv sind drei Granitvarietäten bekannt:
- normaler mittelkörniger Hauptgranit,
- autometamorpher Hauptgranit,
- stockförmiger feinkörniger Granit.

Im Bereich der Lagerstätte Schneckenstein tritt nur der normale Hauptgranit auf. Es ist ein grauer mittelkörniger, in den Randbereichen teilweise porphyrisch ausgebildeter Zweiglimmergranit.

Im Grubengebäude setzen eine Vielzahl von Ganggesteinen auf, so Aplite, Lamprophyre, Quarzporphyre, Diabasporphyrite und Kersantite. Die Gänge streichen überwiegend herzyn, z.T. aber auch erzgebirgisch und fallen steil ein. Ihre Altersbeziehungen untereinander sind unklar.
Die Mächtigkeiten der Gänge liegen zwischen 0,5 und 2,5 m, im Streichen lassen sie sich meist über mehrere hundert Meter verfolgen.

Metamorphite

Die im Kontaktbereich des Eibenstocker Granitmassivs liegenden phyllitischen Hüllgesteine sind in Granitnähe in Andalusithornfels (innere Kontaktzone) umgewandelt; in Richtung zum unveränderten Phyllit folgen Fleck-, Garben-, Frucht- und Knotenschiefer (äußere Kontaktzone).
Der Hornfels besteht aus Quarz, Biotit, Andalusit und in wechselnden Mengen aus Sillimanit, Cordierit und Staurolith. In den weniger kontaktmetamorphen Gesteinen der Frucht- und Knotenschiefer-Reihe überwiegen Quarz, Serizit und Andalusit. Untergeordnet treten Biotit, Chlorit und Cordierit auf.
Die Frucht- und Knotenschiefer sind gegen hydrothermale Beeinflussung nur in geringem Maße resistent und erfuhren in Gangnähe eine intensive Bleichung.

Da die Granitoberfläche bedeutend flacher einfällt als die Baryt-Störung (Bild 2.2.6.3 -5), nimmt die kontaktmetamorphe Überprägung des unmittelbaren Gangnebengesteins von den höheren Gangbereichen nach den tieferen zu.

Tektonik

Faltung und Schieferung:

Die Wirtsgesteine bilden im Lagerstättenbereich eine ENE streichende Synklinale mit flach einfallendem Südflügel (eigentliches Abbaufeld) und leicht überkipptem Nordflügel.
Die Schieferung der Kontaktgesteine streicht durchschnittlich mit 45° und fällt mit 26° nach NW ein. Der Eibenstocker Granit sitzt also diskordant in seinem Hüllgestein.

Gangtektonik:

Das tektonische Hauptelement im Lagerstättengebiet ist die im Durchschnitt mit 140° streichende und mit 65° nach SW einfallende Baryt-Störung. Ihr mineralisierter Teil zeigt Mächtigkeiten bis zu 20 m, während die Gesamtmächtigkeit stellenweise 50 m erreicht. Die Baryt-Störung führt selbst keine Uran-

vererzung sondern eine jüngere Quarz-Baryt-Hämatit-Mineralisation, ist aber als wichtigste erzkontrollierende Struktur der Lagerstätte anzusehen.
Neben der Baryt-Störung treten noch mehrere tektonische Störungssysteme auf, die teilweise auch mineralisiert sind, Die wichtigsten sind mineralisierte Spalten, die mit durchschnittlich 160° streichen und mit 75° nach SW einfallen. Aufgrund der Differenz zur Baryt-Störung im Streichen und Einfallen scharen die meisten dieser Gänge in südlicher Richtung bzw. zur Teufe an die Baryt-Störung an und können deshalb als Fiederspalten der letzteren aufgefaßt werden (Bild 2.2.6.3 - 2).
Ein weiteres ebenfalls mineralisiertes System setzt mit 80°/60° SE etwa senkrecht auf das vorgenannte Spaltensystem auf.
Außerdem lassen sich noch Störungen anderer Richtungen (70°/65° NW, 170°/65° SW, 30°/35° NW) beobachten, die nicht mineralisiert sind. Teilweise stellen diese Störungen ältere Elemente dar, die später wieder auflebten und die Baryt-Störung um geringe Beträge verwarfen.

Mineralisation und Charakteristik der angetroffenen Rohstoffe

Nach Besgubov u.a.[13] können in der Lagerstätte Schneckenstein folgende Mineralisationsphasen unterschieden werden:

Hochtemperaturphase

In dieser Phase wurden Quarz-Wolframit-, Quarz-Molybdänit- und Quarz-Sulfid-Paragenesen gebildet. Quarz als Gangart ist als Milch- oder Fettquarz ausgebildet, Als Erzminerale treten Wolframit, Ferberit, Arsenopyrit, Kupferkies und Pyrit auf. Die Quarz-Molybdänit-Paragenese wurde nur einmal in einem Bohrkern angetroffen.

Mitteltemperaturphase

Diese Phase umfaßt nach Besgubov u.a. drei Stadien, die mit der im Westerzgebirge üblichen Einteilung parallelisiert werden können.

- Pechblende-Stadium (Kammquarz-Kalcit-Uran-Stadium ; kku)

Die normale Abscheidungsfolge ist Quarz - Pechblende - Karbonat. Bei der Pechblende wird zwischen sog. "harter" und "weicher" Pechblende mit verschiedenem Reflektionsvermögen unterschieden. Sie kommen häufig nebeneinander vor. Ihre Bildung wird mit wechselnden physikochemischen Bedingungen erklärt.
Eventuell handelt es sich um eine Überlagerung durch das kimmerische Magnesiumkarbonat-Uran-Stadium (mgu)
Die aus Dolomit, Calcit und Ankerit bestehenden Karbonate werden häufig durch jüngeren Quarz verdrängt.

- Arsenid-Stadium (Fluor-Baryt-Stadium; fba, Wismut-Kobalt-Nickel-Stadium ; biconi)

Das Arsenid-Stadium beginnt mit dem Wiederaufreißen der Gangspalten infolge jüngerer tektonischer Bewegungen, Neue Spalten oder Apophysen wurden nicht gebildet.

Die Bildungen des Arsenid-Stadiums überprägen das Pechblende-Stadium und werden ihrerseits von der nachfolgenden Quarzmetasomatose überlagert.
In unveränderten Gangbereichen besteht das Arsenid-Stadium aus Kabonaten (grauer-gelblicher Dolomit), gediegen Wismut sowie Nickel-Kobalt-Diarseniden (Smaltin, Chloanthit).

Die von den o.g. Autoren zum Arsenid-Stadium gestellte Fluor-Baryt-Paragenese ist auf allen größeren Gängen der Lagerstätte ausgebildet. Gewöhnlich ist sie durch Pseudomorphosen von Quarz nach Baryt oder Fluorit erkennbar. Auf den oberen Sohlen wurden auch Fluorit-Baryt-Trümer beobachtet.
Ihre Hauptverbreitung findet diese Paragenese jedoch in der Baryt-Störung (siehe Bolduan u. a.[14]).

Quarzmetasomatose-Stadium (Verquarzungsstadium; e)

Das Quarzmetasomatose-Stadium beginnt mit erneuten tektonischen Bewegungen auf allen Gängen. Durch die Zufuhr bedeutender Quarzmengen wurde ein großer Teil der früher gebildeten Paragenesen umgelagert, darunter auch ca. 20–25 % der primären Pechblende. Die umgelagerte Pechblende bildet Sphärolithe mit Größen im mm-Bereich innerhalb des Quarzes.

Das aus anderen westerzgebirgischen und vogtländischen Lagerstätten bekannte Silber-Sulfid-Stadium (ags) fehlt.

In der Lagerstätte ist eine Oxydationszone mit unscharfer Untergrenze ausgebildet. An einzelnen bedeutenderen Gängen reicht sie bis in 500–600 m Teufe.
Folgende Secundärmineralien wurden u. a. angetroffen: Hydronasturan, Uranohydrate, Uranschwärze, Torbernit, Zeunerit, Zippeit, Schröckingerit, Gummit, Malachit, Fe- und Mn-Hydroxyde.

Hydrogeologie

Das Lagerstättengebiet liegt in 780–850 m NN-Höhe im Bereich der Wasserscheide zwischen der Zwickauer Mulde und der Eger.
Als Vorfluter dienten für die Sohlen oberhalb 655 m der Brunndöbrabach, unterhalb 665 m der Floßgraben.
Die mittleren Jahresniederschläge sind relativ hoch, 1954 lagen sie z.B. in Klingenthal bei 1.220 mm (Kasinzew[15]).
Über der Lagerstätte war ein Kluftgrundwasserleiter im Eibenstocker Granitmassiv und seiner Kontakthülle ausgebildet, der durch die atmosphärischen Niederschläge gespeist wurde.
Über Störungen und Gänge bestand eine hydraulische Verbindung mit dem Grubenraum.
Nach Lenk lagen die Jahreszuflüsse zwischen 218 und 753 m^3/h (siehe Abschnitt Wasserhaltung).
Auf den oberen Sohlen wurde eine deutliche Niederschlagsabhängigkeit beobachtet, wobei die Zuflüsse in diesem Bereich ungespannt waren. Auf den unteren Sohlen kam es dagegen häufig auch zu gespannten Zuflüssen.
Die stärkste Wasserführung hatten die großen Gänge (Baryt-Störung, Gänge Dalnaja, Wostotschnaja, Juschnaja) in ihren Kreuzungsbereichen mit nicht mineralisierten Störungen und Klüften.
Beim Anfahren der Baryt-Störung betrugen die Zuflüsse z.B. 100 m³/h und mehr, verbunden mit Schlammeinbrüchen.
Diese starke Wasserführung verringerte sich auch beim Aufschluß der Gänge auf tieferen Sohlen nicht.

Für die Grundwässer in der Lagerstätte Schneckenstein war ein niedriger Mineralisationsgrad von weniger als 0,3 mg/l charakteristisch. Nur in wenigen Proben wurden Werte bis 1 g/l und mehr bestimmt.
Die Wässer sind dem Hydrogenkarbonat-Sulfat-Typ und dem Sulfat-Hydrogenkarbonat-Typ mit K, Na und Mg als Kationen zuzuordnen. Sie waren schwach sauer bis neutral.
Der Radiumgehalt betrug nach Rumanceva[6] $2x10^{-9}$g/l, der Urangehalt 0,06 µg/l.
Der Radongehalt nahm von 25 Mache-Einheiten auf den Sohlen 805 m u. 775 m über 50 Mache-Einheiten auf der 595-m-Sohle mit zunehmender Teufe kontinuierlich zu. (Kasinzev[15]).

Vorräte und rohstoffwirtschaftliche Angaben

Die Erfassung und Bewegung der Vorräte erfolgte nach den in Punkt 1.3.6 dargelegten Grundsätzen. Für die Vorratsberechnung wurde die Methode der Abbaublöcke angewendet.

Durch Abbau wurden **1.136,3 t Uran** bei einer mittleren Produktivität pro m^2 Gangfläche von **1,024 kg Uran** gelöscht. Nach Abzug der Abbau-, Transport- und Sortierverluste verblieb eine Gewinnung von **953,2 t Uran**. Der höchste Ausstoß fiel auf die Jahre 1953–1955 (siehe Bild 2.2.6.3 - 4).
Aus wirtschaftlichen Gründen wurden auf den Sohlen 75 m und 25 m 2,0 t Uran aus der Bilanz abgeschrieben.

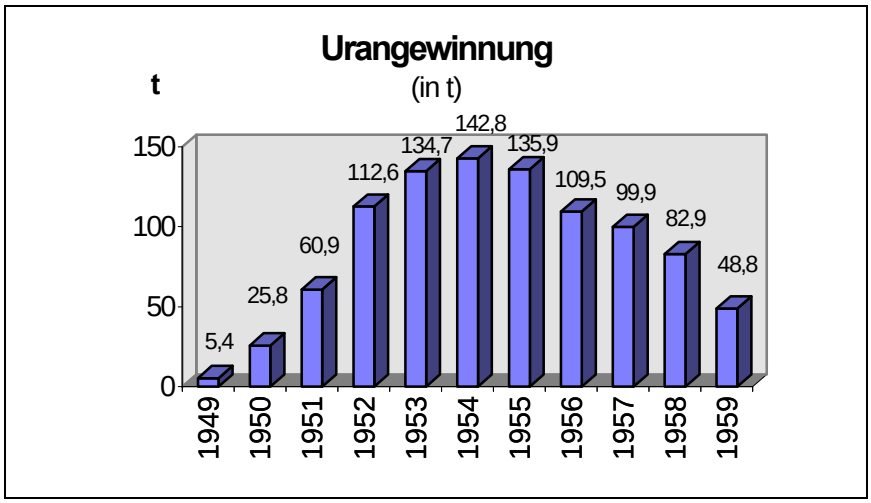


Bild 2.2.6.3 - 4: Verteilung der Urangewinnung nach Jahren.

Im Hangenden der Baryt-Störung konnten auf der 175-m-Sohle folgende Ressourcen ermittelt werden:
- Vorratsklasse C_1 - 31,3 t Uran mit einer Produktivität von 0,894 kg/m^2,
- prognostische Vorräte - 300 t Uran mit einer Produktivität von 0,900 kg/m^2.

Wegen der geschätzten Kosten von 633 Mark/kg wurden sie als nicht bauwürdig eingeschätzt.

In der Lagerstätte wurden insgesamt 34 Gänge mit Uranvererzung erkundet. Davon erwiesen sich 20 als bauwürdig.
Die Uranvererzung bildete in den Gängen Linsen mit Ausmaßen von einigen Quadratmetern bis zu 100–200 m^2 und Mächtigkeiten von 0,5–5 cm. In einigen Ausnahmefällen wurden auch 2000–3000 m^2 erreicht.
Die Erzlinsen gruppierten sich zu sog. "Erzfällen".
Innerhalb der Erzfälle konzentrierte sich die Vererzung auf Kreuzungs- und Scharungsbereiche mit Störungen, Apophysen und Trümern anderer Richtungen. Eine deutliche lithologische Kontrolle fehlt.

Die wichtigsten Uranminerale waren Pechblende und Uranschwärze mit 97 % und Uranglimmer mit 2 % Anteil an der Gewinnung. In Abhängigkeit von der Gangart wurden silikatische und karbonatische Erze unterschieden, wobei der Anteil der ersteren 99 % betrug.

Von 1950–1959 wurde in der Lagerstätte ausschließlich Uran gewonnen. Die Gehalte an den Begleitkomponenten Nickel. Kobalt, Wismut Blei und Kupfer wurden als zu gering eingeschätzt, obwohl eine quantitative Bewertung nicht erfolgte.

Nach eingehender Untersuchung der Baryt-Störung konnten bedeutende Vorräte an Reduzierspat berechnet werden. Ihr Abbau erfolgte von 1961 bis 1991 durch den VEB Wolfram-Zinnerz Pechtelsgrün.

Verlauf der Betriebsentwicklung

Zeitgleich zu den Untersuchungsarbeiten in Gottesberg wurden 1948 auch im Gebiet Schneckenstein Erkundungsarbeiten mit Emmanationsaufnahmen ausgeführt.

Im September/Oktober 1948 wurden die Stollnmundlöcher der alten Gruben Friedrich August und Drei Brüder sowie Anfang 1949 das Mundloch des Stollns Dorothea, in der Folge Neuer Stolln genannt, freigelegt und einer Revision unterzogen.
Im IV. Quartal 1948 wurde die Teufe von 9 Schürfen aufgenommen. 1949 folgten weitere 15 Schürfe bzw. Gesenke.[1] Zunächst mußten aber erst die Wege hergerichtet werden, um mit Pferdewagen Ausbauholz oder anderes notwendiges Material an die Arbeitsorte bringen zu können.

Damit die Erkundungsarbeiten erweitert werden konnten, mußte eine Straßenzufahrt in das Erkundungsgebiet gebaut und die Energieversorgung gewährleistet werden. Zunächst wurde ein forstwirtschaftlich genutzter Weg durch das Betriebsgelände der Kunstlederfabrik verlängert, ausgebaut, gepflastert und an die Kreisstraße, jetzt B 283, angebunden. Eine zweite Zufahrt wurde aus Richtung Muldenberg von der Straße Muldenberg - Klingenthal in das Erkundungsgebiet angelegt. Mit der Straßenanbindung konnte auch die Reichsbahn für Transportleistungen und Personenbeförderung durch die Bahnhöfe Jägersgrün und Muldenberg einbezogen werden.
Die Energieversorgung wurde durch den Bau einer 30-kV-Hochspannungsleitung vom wismuteigenen Umspannwerk in Falkenstein über Grünbach-Muldenberg zum Bergbaugebiet gewährleistet.

Im Frühjahr 1949 begannen die Arbeiten im Übertagebereich zum Aufbau des späteren Bergwerkes durch das Bauobjekt 11 und für die Bergarbeiten - Vorbereitung und Beginn der Teufe von drei Erkundungsschächten - durch das Ausrichtungsobjekt Nr. 14.

Der Sitz der Verwaltung des Bau- und Montagebetriebes, mit Materiallager, Fuhrpark usw. war in Ellefeld, dem späteren Sitz des Kraftfahrparkes des Objektes 6/118.

Mit dem Objekt 14 kam ein weiterer Betrieb der SAG Wismut nach Auerbach (Vogtl.). Die Verwaltung, die Mechanische Werkstatt sowie die Bauabteilung belegten die Gebäude in der Sorgaer Straße und das Sägewerk am Oberen Bahnhof (jetzt Fruchthof).

Zur Fortführung und Erweiterung der Erkundungsarbeiten mußten mehr oder weniger massive Gebäude errichtet werden. Es entstanden im Frühjahr 1949 die ersten wismuttypischen, eingeschossigen, barackenähnlichen Flachbauten. Diese Bauart fand für alle möglichen Nutzungsarten Anwendung. Bereits mit der Fertigstellung des ersten Gebäudes verbesserten sich die Arbeitsbedingungen der Übertage- und Untertagebeschäftigten.
Im Zusammenhang mit dem Uranbergbau der SAG Wismut entstand 1948/49 auf dem Schneckenstein-Plateau die Schneckenstein-Siedlung.

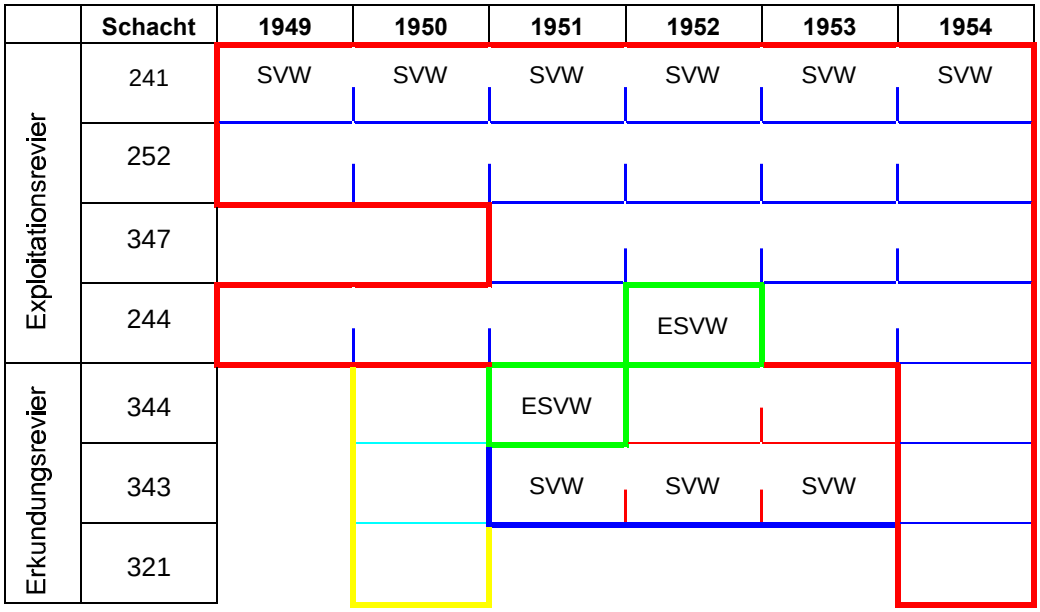


Bild 2.2.6.3 - 5: Verwaltungsstrukturen.

SVW = Schachtverwaltung und zugehörige Schächte ESVW = Eigenständige Schachtverwaltung
gelb = Erkundungsreviere mit eigener Betriebsleitung

Die bergmännischen Erkundungsarbeiten in Stolln und Schürfen

Der Stolln Friedrich August wurde mit einem Querschnitt von ca. 5 m², auf 149 m Länge nachgerissen, ebenfalls die Stolln Drei Brüder auf 88 m und Dorothea auf 166 m. Die durch die Stolln angeschnittenen Gänge wurden untersucht und auf ihnen teilweise Abbauarbeiten ausgeführt.



Bild 2.2.6.3 - 6: Mannschaft mit Haspel und Kübel am Erkundungsschurf im Winter 1948/49.[18]



Bild 2.2.6.3 - 7: Arbeiter an Handwinde, Helme aus brennbarer Magnesiumlegierung in Stahlhelmform gepreßt.[18]

In den Jahren 1948 und 1949 wurden im Bereich der Lagerstätte Schneckenstein 25 Schürfe mit insgesamt 1.209,3 m niedergebracht.[2]

Mit den Erkundungsarbeiten wurden bei Erzfunden sofort Abbauarbeiten ausgeführt. Zu erwähnen ist der Abbau des Ganges "Mai" im Schurf 4. Auf einer Länge von rund 70 m und einer Mächtigkeit bis 16 m wurde das vererzte Deckgebirge bis übertage abgebaut. Der entstandene Hohlraum wurde mit Bergemassen verfüllt.

Der Tagesriß (Bild 2.2.6.3 - 8) zeigt die Lage der Baryt-Störung, der Stolln, Schürfe und Schächte, das Generalstreichen der wichtigsten Gänge, den Granitkontakt sowie einige Bohrpunkte (mit Numerierung).[3] Die laufende Numerierung der Schürfe von 1 bis über die Zahl 50 umfaßte das Erkundungsgebiet östlich der Göltzsch - von Vogelsgrün - Hammerbrücke - Schneckenstein - Gottesberg bis Klingenthal.

Bis Ende 1951 wurden in den verschiedenen Schürfen oberhalb der 1. Hauptsohle (775 m NN) der Tagesschächte bereits umfangreiche bergmännische Arbeiten, teilweise bis nach übertage, ausgeführt.

Sohle m NN	**GPR*** [m]	**PRR**** [m]	**Gesamtvortrieb** [m]	**Abbauarbeiten** [m^3]	**Teufen** [m]
850	10	1.867	1.877		
820	525	1.580	2.105	1.417	70
800	2.375	7.878	10.253	13.508	
gesamt	2.910	11.325	14.235	14.925	70

Tabelle 2.2.6.3 - 1: Umfang bergmännischer Arbeiten im Stadium der Erkundung.

Die Ausrichtung

Die Schächte Nr. 244, 241 und 252, 343 und 344 wurden als Erkundungsschächte begonnen, aber bald in die Exploitation (Gewinnung) überführt. Sie waren bis 1952 die wichtigsten Förder-, Seilfahrt- und Materialschächte für die jeweiligen Bereiche.

Die Tagesschächte (von SO nach NW) 244, 241, 347, 252 und 344 lagen nahezu auf einer Linie mit einem Streichen von 315°. Lediglich die Erkundungsschächte 321 und 343 lagen ca. 600 bzw. 800 m nordöstlich dieser Linie näher zum Granitkontakt.

* GPR - Vorrichtungsarbeiten.

** PRR - Erkundungsarbeiten aus der Produktionsphase heraus.

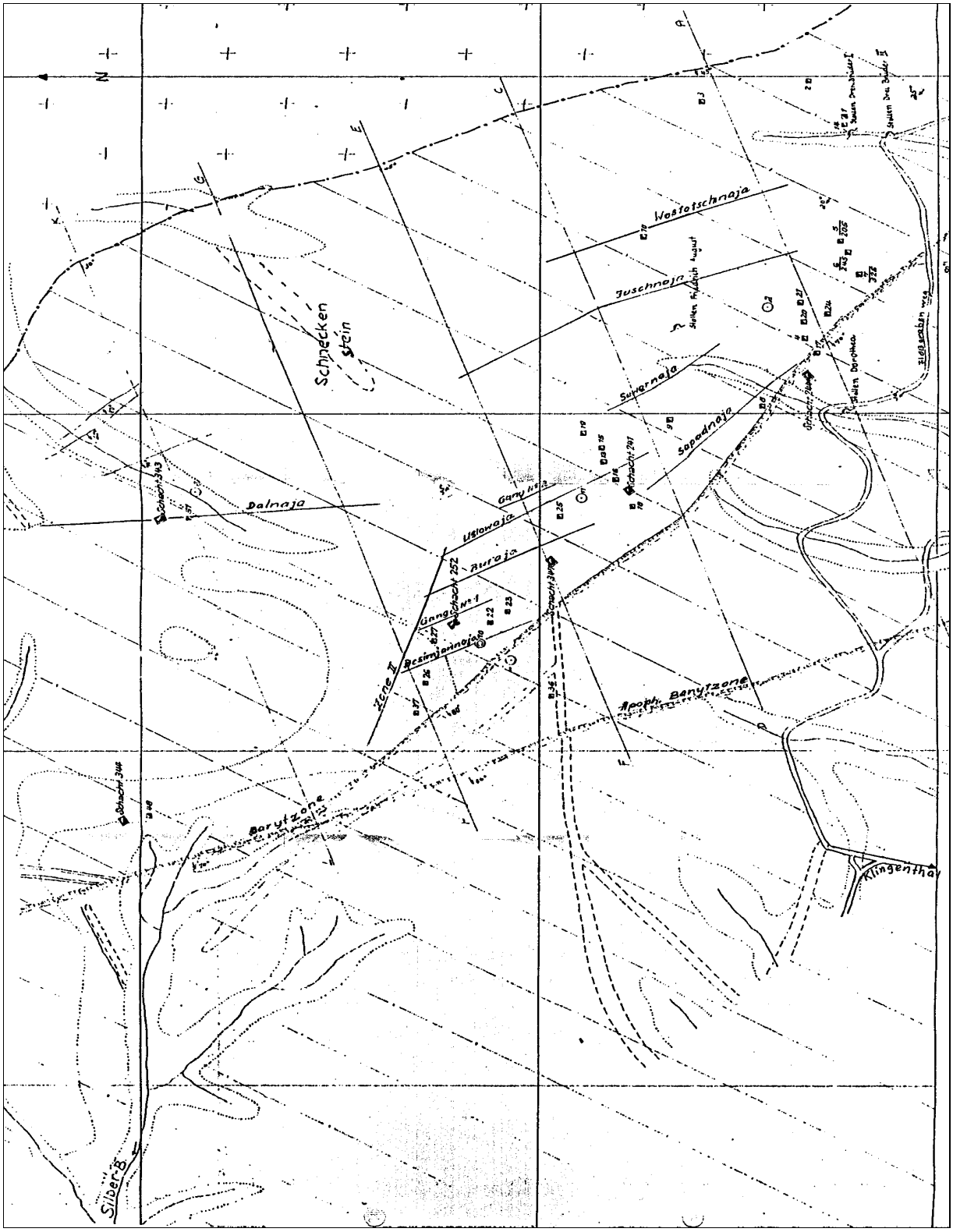


Bild 2.2.6.3 - 8: Tagesriß Schacht 241 Schneckenstein, bearbeitet K. Demmler.

Schacht Nr.	Schacht Name	Teufarbeiten Beginn	Teufarbeiten Ende	Rasenbank m NN	Teufe m	1. Sohle bei m	Sohle Anzahl	Ausbruch Querschnitt m²
241	Schneckenstein	06/49	10/52	846,24	376,6	72,5	6	12,5
244	Maischacht	06/49	12/52	810,30	343,6	38,9	6	12,5
252	Jugendschacht	08/49	02/53	845,49	375,4	68,5	6	12,5
347	Zentralschacht	03/51	06/53	852,00	399,8	76,3	5	18,5
344	Waldschacht	10/50	05/52	777,31	185,6	92,3	2	12,5
343	Seeschacht	10/50	03/52	819,14	170,1	104,0	2	12,5
321	Hasenschacht			717,40	112,9	110,4	1	12,5

Tabelle 2.2.6.3 - 2: Tagesschächte der Lagerstätte Schneckenstein.[2]

Die Schächte waren in der Mehrzahl dreitrümig ausgerüstet und hatten zwei Fördertrümer und ein kombiniertes Fahrten-, Rohr- und Kabeltrum bzw. bei 18,5 m² Ausbruch noch ein Trum zur Gefäßförderung mit zwei Skipgefäßen. Die Förderkörbe waren einetagig zur Aufnahme eines Förderwagens eingerichtet. Der Zentralschacht 347 wurde 1952/53 auf Doppeletagenförderkörbe für zwei Förderwagen umgerüstet.
Durch die Erkundungsschächte 343 und 344 wurde die Nordflanke der Lagerstätte bis zur 655-m-Sohle bzw. 595-m-Sohle aufgeschlossen.



Bild 2.2.6.3 - 9: Fördergerüst Schacht 241 während der Demontagearbeiten 1960.[19]

Der Schacht 321 diente der Ausrichtung der Südflanke bis zur 605-m-Sohle.

Die Schächte 244, 241, 252 und 347 schlossen die Lagerstätte bis zur 475-m-Sohle auf. Von dieser Sohle aus erfolgte der weitere Aufschluß durch die Blindschächte 252 ^{bis} im Nordfeld bis zur 355-m-Sohle und 241 ^{bis} im Südfeld bis zur 295-m-Sohle.
Der Querschnitt der Blindschächte 241 ^{bis} und 252 ^{bis} lag bei ca. 12,5 m² und hatte die gleiche Trumeinteilung wie die Tagesschächte.
Der weitere Aufschluß bis zur tiefsten Sohle im Schneckensteiner Gebiet bei 40 m NN erfolgte durch Gesenke (siehe Bild 2.2.6.3 - 10).

Der Abstand der Hauptsohlen betrug, wie in allen vogtländischen Schächten der Wismut, 60 m.
Die Zwischensohlen wurden durch Gesenke mit 30 m Sohlenabstand aufgefahren. Nur im Nordfeld wurde zwischen den Sohlen 235 m bis 100 m ein 45-m-Sohlenabstand gewählt.

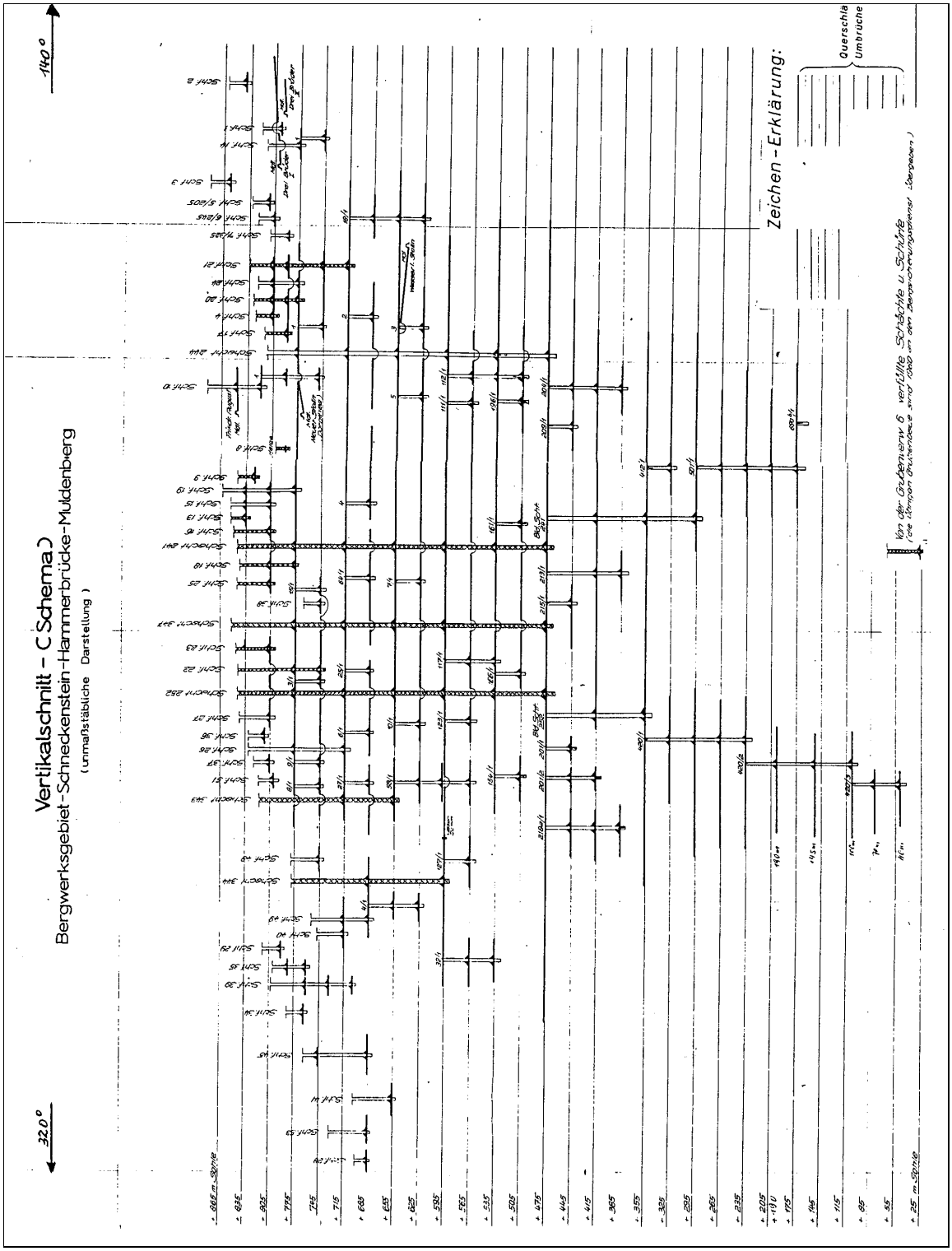


Bild 2.2.6.3 - 10: Vertikalschnitt Lagerstätte Schneckenstein.

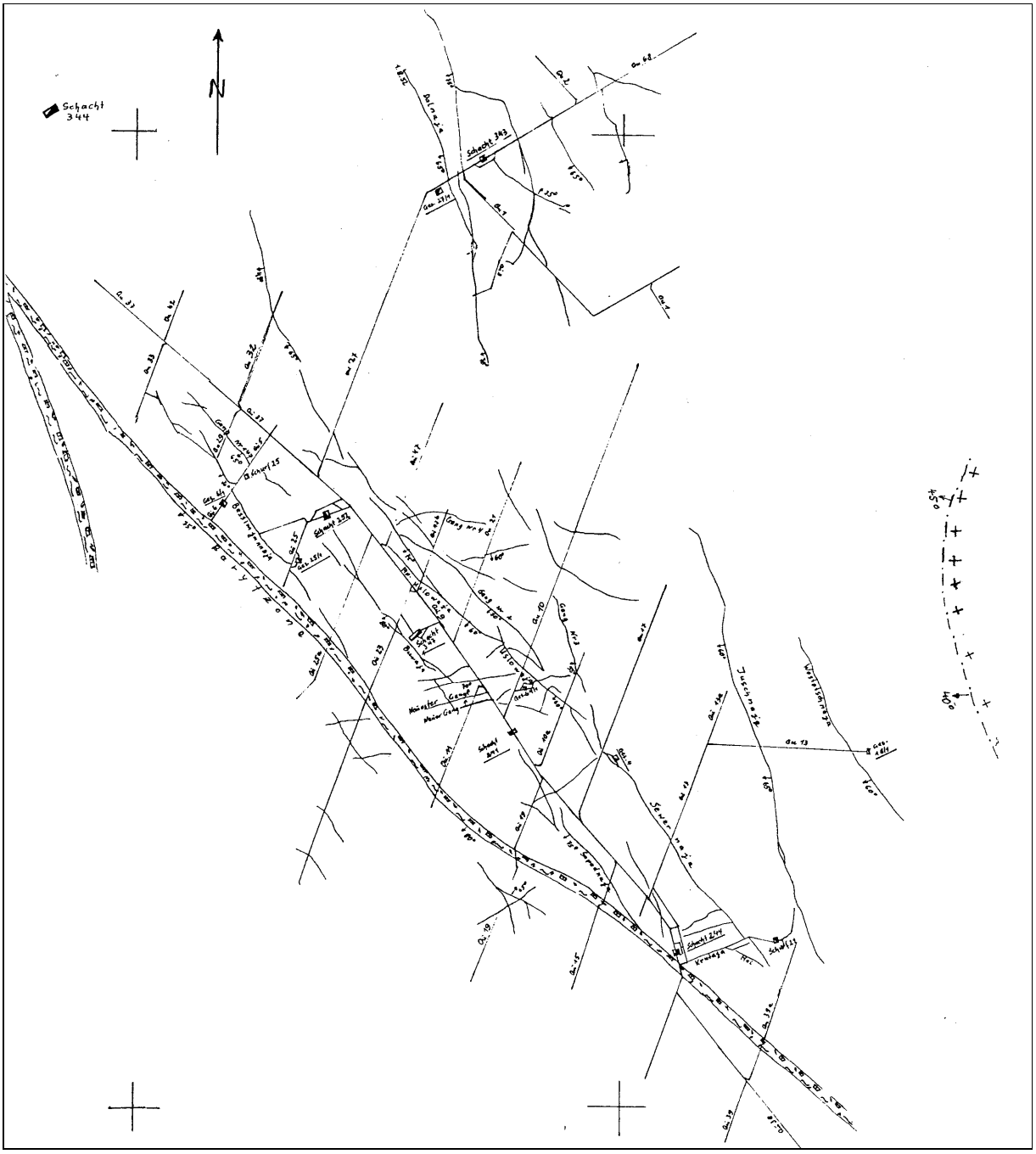


Bild 2.2.6.3 - 12: Ausrichtungsschema der 715-m-Sohle, Schacht Schneckenstein, ergänzt und verkleinert K. Demmler**.**

Mit der Erkenntnis, daß die meisten Gänge an die Baryt-Störung gebunden waren, wurde das Aufschlußschema auf den unteren Sohlen, ab 355 m NN, geändert, indem die Nord- und die Südflanke im Bereich der wichtigsten erzführenden Gänge getrennt aufgeschlossen wurden.

Die horizontalen Ausrichtungsarbeiten waren darauf gerichtet, die vererzten Ganggebiete zu erreichen und den Durchschlag zum nächsten Tagesschacht zu schaffen. Mittels einer Hauptfeldstrecke, oft auch im Rißwerk als Querschlag bezeichnet, wurde die söhlige Verbindung aller Tagesschächte erreicht. Von dieser Feldstrecke wurden im Abstand von 100 m bis über 200 m Querschläge nach SW in Richtung der Barytstörung und nach NE in Richtung Granitkontakt aufgefahren, um die Gänge aufzuschließen. Auf der 715-m-Sohle wurden mit fast 40.000 m die meisten Horizontalauffahrungen in der Lagerstätte erbracht.

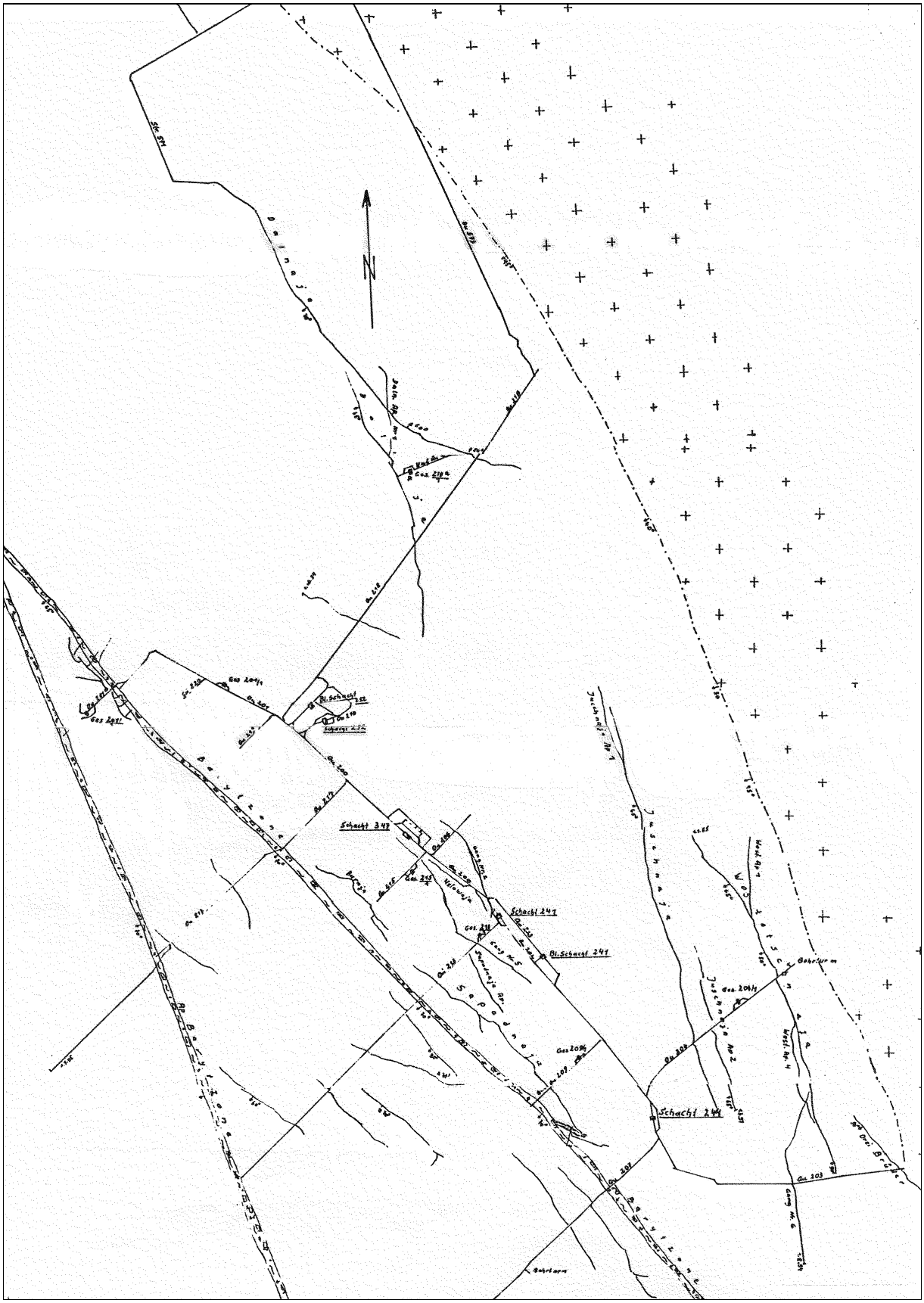


Bild 2.2.6.3 - 11: Ausrichtungsschema der 475-m-Sohle, ergänzt und verkleinert K. Demmler.

Die Ausrichtungsarbeiten auf den Hauptsohlen bis zur 475-m-Sohle wurden durch das Ausrichtungsobjekt 14 ausgeführt.

Im Textteil zur Abschreibung der Lagerstätte Schneckenstein wird ausführlich über die Umfänge der Bergarbeiten und deren Finanzierungsquellen geschrieben.[4]

Ein großer Teil der Querschläge und Feldstrecken wurde ohne Ausbau aufgefahren.

Die Resultate der Erkundungsarbeiten, besonders auf der 655-m-Sohle, sowie die Gewinnungsarbeiten auf den darüberliegenden Sohlen führten 1951 zum Teufen des Zentralschachtes (347) und der Weiterteufe aller drei bereits vorhandenen Tagesschächte mit der Aufgabe, das Schachtfeld mit einen Sohlenabstand von 60 m bis zum Hangenden des Granits aufzuschließen.[6]

Auch im Hangenden der beherrschenden Baryt-Störung wurden auf mehreren Sohlen Auffahrungen ausgeführt. Nur vereinzelt wurden uranerzführende Gänge angetroffen, die jedoch nicht bauwürdig waren.[5]

Vorrichtung

In der Lagerstätte Schneckenstein wurde die Vorrichtung auf das Abbauverfahren Firstenstoßbau gerichtet.

Die Gänge wurden durch Gangstrecken mit einer Länge bis weit über 200 m verfolgt.
Die NW streichenden Gänge waren im Fallen wie im Streichen sehr beständig und ließen sich bis über 1.000 m durch Grubenbaue im Streichen und bis auf 700 m im Fallen verfolgen.[5]
Die Gänge mit Mächtigkeiten bis 25 oder 30 cm, meistens darunter, seltener 1,0 m und mehr erreichend (Dalnaja), wiesen nur wenige Apophysen auf.

Das Nebengestein, überwiegend Phyllitschiefer war standfest, nicht geklüftet und gestattete auch Streckenauffahrungen ohne bzw. mit leichtem Ausbau. Bei Erforderlichkeit wurde mit deutschem Türstock ausgebaut.

Die Vorrichtungsüberhauen hatten vor der Einführung der in der Chronik Zobes angeführten Paßportbücher bevorzugt einen Querschnitt von 3,57 m² als Untersuchungs- und als Flankenüberhauen Das Bild 2.2.6.3 - 13 zeigt einen Original-Überhauen-Paßport aus den Jahren 1954/1955 für die Hauerbrigade mit Festlegungen für Ausbau, Bewetterung, Kontrollbohrungen usw.

Ab 1957 hatte dieser Paßport keine Gültigkeit mehr, weil der Durchstieg 600 mm nicht mehr den Sicherheitsvorschriften entsprach.

Die Umfänge der Vorrichtungs- und Erkundungsarbeiten werden wie folgt ausgewiesen:

Art der Bergarbeiten		GRR	GKR	GPR	PRR	Durchschn. Querschnitt der Grubenbaue
Horizontalvortrieb, Teufen	m	55.392	52.618			4,76m ²
Kammern	m³	11.360	30.511			
Strecken, Überhauen, Firstenstrecken, Rollen	m			77.203		3,00 m²
Kammern	m³			12.730	13.740	
Gangstrecken, Überhauen, Kontrollstrecken	m				169.182	4,55 m²

Tabelle 2.2.6.3 - 3: Umfänge der Vortriebsarbeiten.

		Anteile (m) am Gesamtvortrieb	Anteile (m³) am - Gesamtvortrieb
GRR und GKR	%	30,48	36,65
GPR und PRR	%	69,52	63,34

Tabelle 2.2.6.3 - 4: Prozentuale Anteile der Bergarbeiten (ohne Abbau).

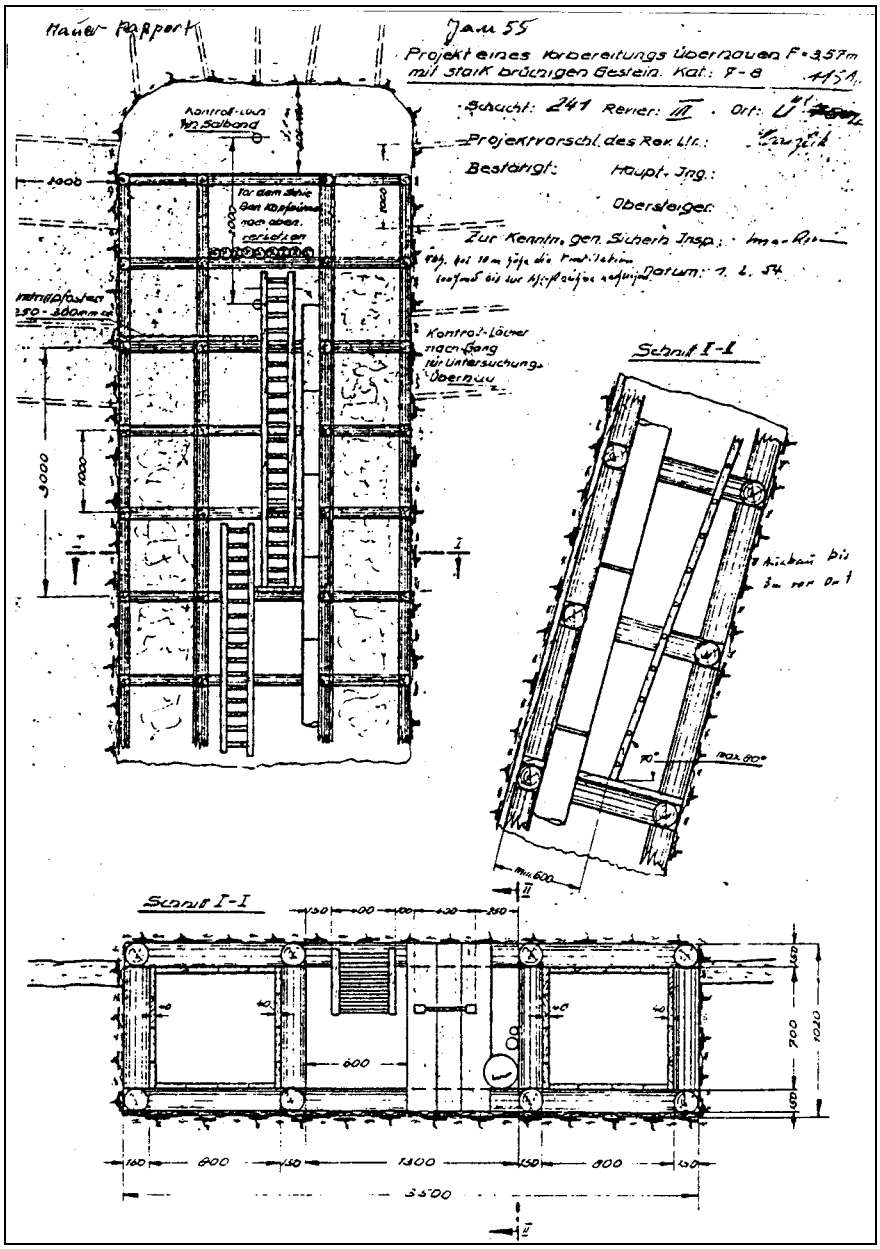


Bild 2.2.6.3 -13: Hauer-Paßport Januar 1955 Überhauen 115A/1. Anweisung an die Hauer: *Überh. bei 10 m Höhe, die Ventilation laufend bis zur Schießbühne nachziehen, Kontrollöcher nach Gang zur Untersuchung, Ausbau bis 3 m vor Ort.*

Abbau

Wie bereits ausgeführt, wurde das Abbauverfahren Firstenstoßbau angewandt. Ca. 20 von 30 untersuchten Gängen wiesen eine bauwürdige Vererzung auf und wurden in die Abbauarbeiten einbezogen. In der Lagerstätte wurden einzelne Apophysen an den Hauptgängen, wie Wostotschnaja, Dalnaja, Juschnaja und Sapadnaja, angetroffen.

Auf insgesamt sieben Gängen und zwei Apophysen wurden über 80 % der Abbauarbeiten getätigt. Die Abbauarbeiten erfolgten überwiegend in streichendem Verhieb. Das anfallende taube Haufwerk wurde als Versatz im Abbaublock belassen.

Als Ausbauarten fanden Spreizenausbau (Stempelschlag) mit Kopfschutz, halbe Türstöcke sowie komplette Rahmenzimmerung bis zum Vollschrotausbau Anwendung. Der Gang Wostotschnaja mit seiner bauwürdigen Erstreckung von der 820-m- bis zur 100-m-Sohle und einer streichenden Erstrekkung bis zu 800 m war als uranerzführender Gang im vogtländischen Uranerzbergbau einmalig.
Die gesamte abgebaute Fläche in der Lagerstätte betrug ca. 730.866 m². Im Zeitraum der Gewinnungsarbeiten wurden 1.109.690 m² Gangfläche gelöscht. Im Abbau wurden 770.467 m³ Bergemasse gewonnen. Daraus ergibt sich eine durchschnittliche Abbaubreite von 1,05 m.
In den Gangbereichen Bessimjanaja, Dalnaja und Buraja mußte in manchen Abschnitten der Ausbau verstärkt bzw. gewechselt werden. Hier kam auch Vollschrotausbau zur Anwendung.

Insgesamt gesehen war die Lagerstätte kaum tektonisch gestört, so daß die Bergarbeiten überwiegend unter Beachtung der normalen technisch-technologischen Forderungen und sicherheitstechnischen Festlegungen geführt werden konnten.

Die Erzgewinnung

Die Technologie der Erzgewinnung entsprach der unter 2.2.6.1 (Zobes) beschriebenen.
In der Lagerstätte Schneckenstein wurden auf den oberen Sohlen bis zur 655-m-Sohle aus ca. 30 bis 33 Abbaublöcken die Versatzmassen nach Beendigung der Abbauarbeiten zu 1/4, 1/3, ja teilweise vollständig abgezogen.
Unterhalb der 655-m-Sohle ist kein Massenabzug aus den Abbaublöcken überliefert.[2]
Dies dürfte auch damit im Zusammenhang zu sehen sein, daß das Maximum der Erzverteilung bei der 715-m-Sohle erreicht war und ab dort bereits eine Verarmung eintrat.

Die Fläche der Erznester oder Erzlinsen war sehr unterschiedlich. Im Gang Uslowaja lag der Flächenanteil des Erzes zur Gesamtabbaufläche des Ganges bei ca. 20 %, im Gang Bessimjannaja bei nur 9 %.[6]
Die Mächtigkeit der Erzlinsen war sehr unterschiedlich und schwankte zwischen 2 bis 20 cm. Im Bergbaugebiet Schneckenstein überwogen die Quarzerze des Urans gegenüber den Karbonaterzen (nur ca. 1 %).[5]

Gewinnungstechnologie und Ladearbeiten

Die Gewinnungsarbeiten erfolgten in den ersten Monaten des Jahres 1948 überwiegend in Handarbeit mit Hacke, Schaufel, Brechstange und Vorschlaghammer.
Anfang 1949 wurden die ersten Kompressoren zum Einsatz gebracht. Neben dem Flottmann-Bohrhammer, der anfangs zum Einsatz kam, folgte 1950 bis ca. 1954 der gleiche Typ als BH-16 (16 kg Masse), es folgte der BH-55 bzw. der Typ Herkules mit ca. 22 kg Masse.
Die Wasserspülung erfolgte durch das Bohrgestänge über den Spülkopf. Engpässe in der Bereitstellung von Spülköpfen und vor allem von Spülringen (Dichtungen) gab es öfters. Naßbohren war ab 1950/51 möglich, bis dahin wurde trocken gebohrt.
Als Bohrköpfe kamen hartmetallbesetzte Meißelschneiden zum Einsatz. Bei sehr klüftigem Gebirge wurden auch Kreuzschneiden verwendet. Der Durchmesser war überwiegend 36 mm, aber auch 34 bzw. bis 40 mm Durchmesser wurden angewandt.
Die Ladearbeiten erfolgten - außer in der Ausrichtung - bis Mitte 1951 ausschließlich in Handarbeit. Erst ab Ende 1951 kamen sowjetische Wurfschaufellader verschiedener Typen auch in der Vorrichtung zum Einsatz. Die Ausrichtungsarbeiten durch das Objekt 14 erfolgten generell mit diesen Ladegeräten. Die normale Belegung einer Gangstrecke waren drei Arbeitskräfte (ein Hauer, ein Lehrhauer/Zimmerling und ein Fördermann). Die monatlichen durchschnittlichen Vortriebsleistungen lagen 1951 bei 50 m. Mit der Einführung und Anwendung der Wurfschaufellader und der E-Lokförderung konnten die Ortsbelegungen auf zwei Mann reduziert werden. Außer der Mechanisierung der Ladearbeit konnte kein weiterer Fortschritt zur Erleichterung der Gewinnungsarbeiten erreicht werden. Auch im Abbau wurde außer dem Einsatz von Schrapperhaspeln keine durchgreifende Mechanisierung erzielt. Die Gewinnungsarbeiten im Horizontal- und Vertikalvortrieb (Überhauen) sowie im Firstenstoßbau blieben eine sehr schwere körperliche Arbeit.

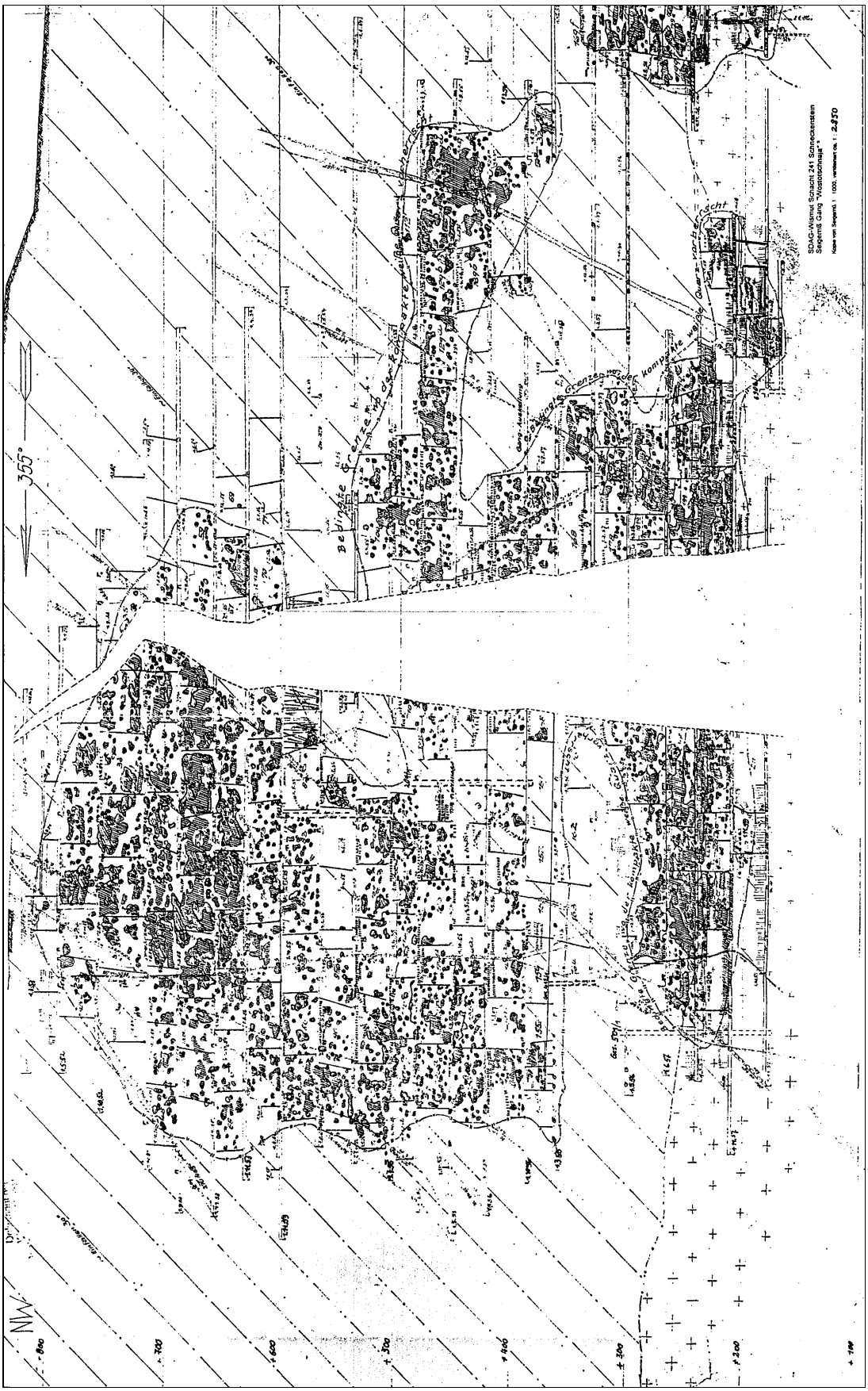


Bild 2.2.6.3 - 14: Seigerriß Gang Wostotschnaja.

	Sohle m NN																												
	820	805	775	745	715	685	655	625	595	565	535	505	475	445	415	385	355	325	295	265	235	205/190	175	145	100	70	40	Ges.
Krutaja - Der Steile		4	3	3	2	2	2																					16
Mai		2		3	1																							6
Gang Nr. 1						4	4	5	5																			18
Wostotschnaja - Der Ostgang	3	1	2	3	7	9	9	10	9	7	7	10	10	13	11	9	5	3	4	5	8	9	5	1	1			161
Neuer Gang	1	4	3	3																								11
Neuster Gang		1	3	2	1																							7
Bessimjanaja - Der Namenlose		8	5	10	10	9	6	4																				52
Buraja - Der Braune		5	5	7	4	4	5	6	4	1																		41
Uslowaja - Der Knoten		5	8	6	8	10	6	6	8	8	2	2																69
Slutschajnaja - Der Zufällige		1	4																									5
Gang Nr. 2					2	2	2	2	1																			9
Dalnaja - Der Ferne			1	2	6	3	4	6	7	6	7	7	5	5	3	2	3	3	3	1					2			76
Sapadnaja - Der Westgang				3	3	4	7	7	8	8	7																	47
Apophyse Uslowaja				1	3	3	2																					9
Gang Nr. 4					2	4	4	3	3		3																	19
Juschnaja - Der Südgang						4	5	13	11	10	9	8	6			1	1	1	5			3						77
Sewernaja - Der Nordgang					2	2	2	1																				7
Gang Nr. 5							1	4	4	2	1		1															13
Apophyse Sapadnaja									2		2	2																6
Apophyse Juschnaja I									1		5		1															7
Apophysen Wostotschnaja I, II, III									2				3	1	1	1												8
Apophyse Wostotschnaja IV													1	5	5	6	8	3	2	3	5	3	2					43
Apophyse Nischnaja - Der Niedere											1	3																4
Apophysen Dalnaja I, II														1	4	4	1		1	5	7	3		3	3	3	2	37
Apophyse Juschnaja II													1	1	3	2	1	1		2								11
Gang Max-Max													1	1	Im Hangenden Barytzone!													2
Albert																						3	3	1	1			8
Rita																										1	1	2
Gesamt	4	31	34	43	51	60	59	67	65	42	44	32	29	27	27	25	19	11	15	16	20	21	10	5	7	4	3	771
abgebaute m²	1.340	12.280	35.385	33.681	42.936	57.414	56.608	71.595	63.574	52.165	36.622	31.686	21.889	29.185	25.100	27.816	20.093	9.257	13.374	16.383	25.480	19.095	8.044	3.631	7.949	5.320	2.966	730.866

Tabelle 2.2.6.3 - 5: Lagerstätte Schneckenstein, Anzahl der Abbaublöcke und abgebauter Fläche nach Sohlen.

Die geringe Anzahl von 1 bis 2 Abbaublöcken der Gänge Drei Brüder, Str. 4, 5, 6, 16/17, 20/21, 47, 179, 3, 10a, Zone 2, Nr.6, Poslednaja und Granitnaja wurden nicht mit aufgeführt. Sie ergeben höchstens 20 Abbaublöcke insgesamt. Die Umfänge in m² sind in den obigen Umfängen mit enthalten. [2,4] Die obere Spalte zeigt die Umfänge bis zu tiefsten Sohle der Tagesschächte bzw. den Beginn der Blindschächte. Die Übersetzung der russischen Gangbezeichnungen ist eine freie Übersetzung/Auslegung des Autors.

Sohle	geteufte	Anzahl Gänge			1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
	Blindschächte																
m NN	oder Gesenke	aufgeschlossen	aufgefahren	abgebaut													
850					Ende												
820					Okt.			Okt.									
805					Okt.				Jan.								
775	6	275	47	8		April					Juli						
745			27	9			Juli				Juni						
715	7	260	74	14			März										
685			33	15			Sept.										
655	5		62	13			Dez.						Nov..				
625			28	12				Juli					Dez.				
595	6	180	40	12										Jan.			
565			26	8										Jan.			
535	4		66	10										Juni			
505			17	7										Juni			
475	2/7	rd. 400	49	9					Feb.					Aug.			
445			14	6						Dez.				Jan.			
415			36	7							Feb			Juni			
385			19	9							März			Nov.			
355	2	180	28	7							Juli					Feb.	
325			11	5							Juni				Juli		
295	1		11	6								Jan.			Okt.		
265		80	10	5									Feb.			März	
235	1		10	4									Nov			März	
205/190		2/4	3	1									Okt./Dez.			Nov.	
175	1	45	10	1										Lan.			
145			3	1										März		März	
100	1		3	2										Sept.			
70		20	2	2											Sept.		
40		15	2	2												Feb.	

Tabelle 2.2.6.3 - 6: Beginn und Ende der Bergarbeiten auf den einzelnen Sohlen nach Monat und Jahr.

Förderung und Haldenbetrieb

Die Förderung des Haufwerkes erfolgte bis ca. 1951/52 mit Seitenkipp-Förderwagen (Fassungsver-mögen 0,45 m³). Die geförderten Berge wurden zuerst für die Einebnung des Betriebsgeländes und zur Befestigung der Wege und Fahrbahnen verwendet. Mit der Mechanisierung der Schachtförderung durch Einbau von Schwenkbühnen, Aufschiebevorrichtungen und Einsatz der 0,65-m³-Förderwagen erfolgte auch die Umstellung auf die leistungsfähigere Terrakonikförderung (Kegelhalden).
Mit diesen technischen Maßnahmen wurde eine Reihe von arbeitsorganisatorischen, technologischen und sicherheitstechnischen Schwerpunkten gelöst.
In der Horizontalförderung wurde die Batterie-Lok "Metallist" zum Einsatz gebracht. Die Handförderwege sollten bis auf 50 m gesenkt werden, um die schwere körperliche Arbeit zu reduzieren. Als Förderleistung wird für die Schächte 241, 244 und 252 je 40 t/h und für den Zentralschacht 347 50 t/h angegeben.[6]



Bild 2.2.6.3 - 15: Blick von Klingenthal zum Schachtgebiet Schneckenstein (am Horizont die Halden).[19]

Der Materialtransport erfolgte überwiegend über die Schächte 244, 241 und 252. Alle Materialien über 1,75 m Länge mußten in die Förderkörbe senkrecht gestellt, von Hand verladen und entladen werden. Der arbeitsfreie Sonntag wurde oftmals in der 1. Schicht zur Materialhängeschicht erklärt, um einen Vorrat von Material anzulegen bzw. langes und schweres Material (Schienen, Stahlträger und Rohre großen Durchmesserers) in die Grube zu hängen.

Elektroenergiebereitstellung

Im 2. Halbjahr 1948 wurde im Auftrag der SAG Wismut durch die Plauener Elektro-Firma Freitag & Sonntag, später Elgawa, eine Niederspannungs-Freileitung vom Aufbereitungsobjekt 32, Tannenbergsthal, zum Erkundungsgebiet gebaut. Damit war die Mindestversorgung mit Elektroenergie für die Teufarbeiten gewährleistet.

Mit dem Heranführen einer 30 kV-Hochspannungsleitung vom Umspannwerk Falkenstein zu den Umformerstationen I und II für das Bergwerk Schneckenstein und für das Aufbereitungsobjekt 32 konnte ab Mitte 1949 die Energieversorgung ausreichend gewährleistet werden.
Mitte 1950 wurde die bereits genannte Niederspannungsfreileitung auf 10-kV-Freileitung vom Umspannwerk Schneckenstein zum Aufbereitungsobjekt 32 umgerüstet. Die beiden Umformerstationen I für das Bergwerk und II für die Aufbereitung waren wie folgt bestückt:
Station I mit drei 5-MVA-Umformern und Station II mit zwei 5-MVA-Umformern. Je ein Umformer stand in Reserve. Der Elektroenergieverbrauch des Schachtbereiches lag bei vollem Betrieb bei 7 bis 8 MW, Spitzenwerte von 10 MW waren selten.
An den Schächten 244 und 252 wurden die ersten Kompressoren-Stationen errichtet. Die Bestückung bestand aus je acht Kompressoren des Typs TR-35 mit je 110 kW Leistungsaufnahme. 1953/54 erfolgte der Bau und die Inbetriebnahme einer Turbokompressor-Station.
Die zweiseitige Elektroenergie-Einspeisung für den Bergbaubetrieb war zum Zeitpunkt des Beginns der horizontalen Ausrichtungsarbeiten aus den Tagesschächten heraus gewährleistet.

Wasserversorgung und Wasserhaltung

Die Wasserversorgung für das Bergbaugebiet erfolgte aus der Muldenberger Trinkwassertalsperre durch zwei Pumpstationen. Die Verteilung für den Bergbaubetrieb und die entstandene Bergarbeitersiedlung Schneckenstein erfolgte von einem zentralen Wasserbehälter aus.

Wegen der großen Wasserdurchlässigkeit der Gänge und Klüfte wurden die atmosphärischen Niederschläge im Zufluß der Grubenwässer schnell wirksam.
Als hauptsächliche wasserführende Zonen sind die tektonischen Elemente wie die Baryt-Zone, die Gänge Wostotschnaja, Dalnaja und Juschnaja zu erwähnen. Die Baryt-Zone stellte aus hydrogeologischer Sicht eine Besonderheit dar. Bergmännischerseits traten beim Durchörtern öfters Schlamm- und Wassereinbrüche auf.[9]
Die jährlichen durchschnittlichen Wasserzuflüsse in der Lagerstätte wurden wie folgt für die einzelnen Jahre angegeben:

1951	218 m³/h;	1953	479 m³/h;	1955	586 m³/h;
1957	753 m³/h;	1958	580 m³/h;	1959	414 m³/h.[9]

Im Zuge der Ausrichtungsarbeiten wurden auf den einzelnen Sohlen kleinere Wasserhaltungsanlagen errichtet. Aus den Wasserhaltungsanlagen wurden später Wasserbehälter für das Betriebswasser, das überschüssige Wasser wurde über Falleitungen der Hauptwasserhaltung zugeführt.

Hauptwasserhaltungen wurden auf der 715-m-Sohle am Schacht 244 und auf der 475-m-Sohle am Schacht 347 errichtet.
Im Bereich des Blindschachtes 252bis (335-m-Sohle) und am Blindschacht 241bis (295-m-Sohle) befanden sich nochmals Hauptwasserhaltungsanlagen zum Sammeln der Grubenwässer der Sohlen bis 475 m und aller Grubenwässer aus den darunterliegenden Feldesteilen des Süd- und Nordgebietes und deren einzelnen Sohlenwasserhaltungen.

Als Vorfluter dienten für die Wasserhaltungsanlagen der 715-m-Sohle, Schacht 244, der Brunndöbrabach, für die Wasserhaltungsanlagen der 475-m-Sohle, Schacht 347, der Floßgraben.

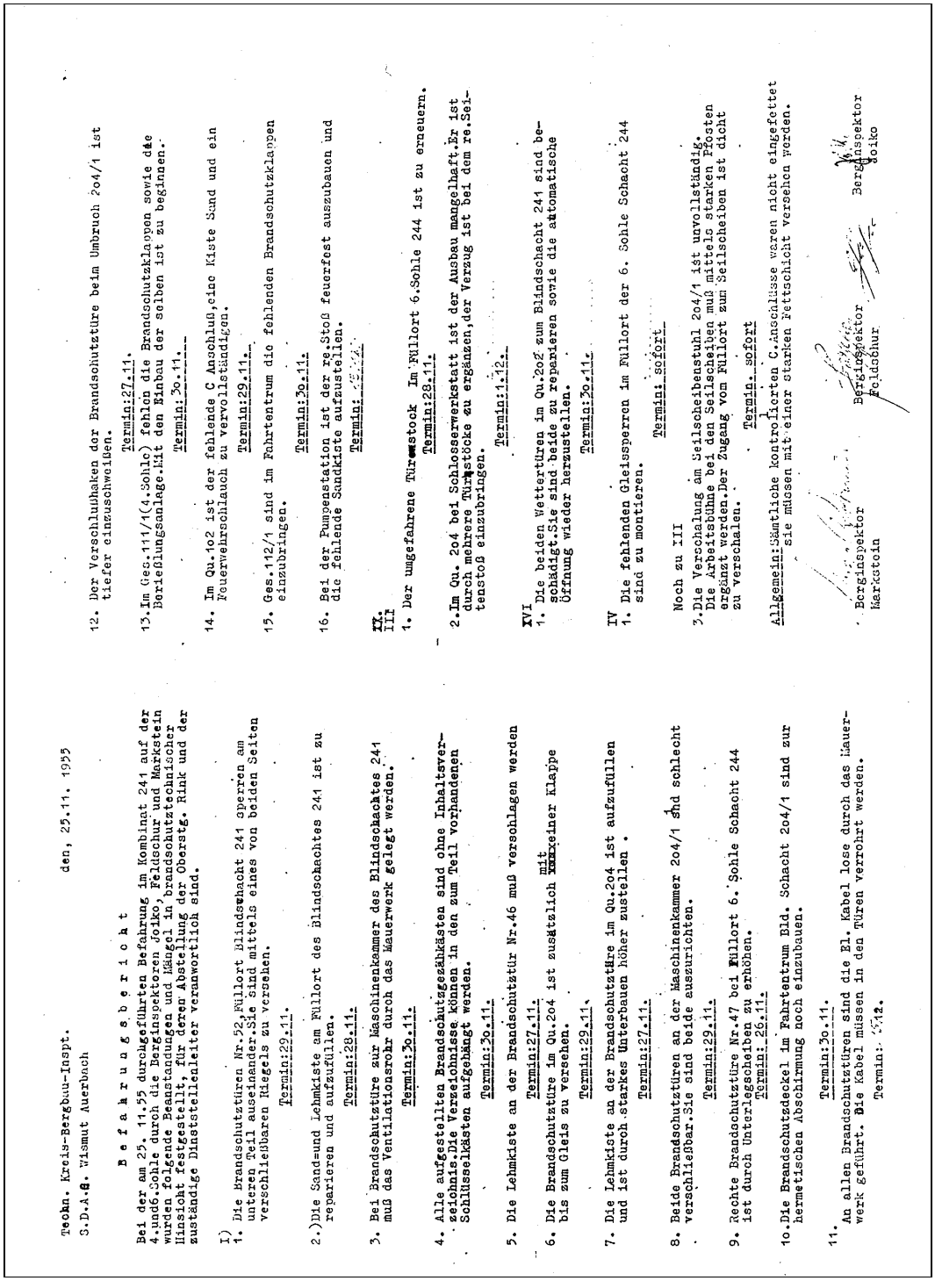
Das oberhalb der 655-m-Sohle zusitzende Wasser konnte ab 1960 nach der Auffahrung des Brunndöbra-Stollns (655 m NN) dem Brunndöbrabach zufließen, die darüber befindlichen Grubenbaue dürften Wasserfrei sein, während die darunter liegenden Grubenbaue seit der Stillegung der Grube abgesoffen sind.

Das Grubenfeld des Erkundungsschachtes 344 (Waldschacht) wurde 1957, nach Beendigung der Bergarbeiten, durch einen Wasserdamm auf der 595-m-Sohle vom Grubenfeld Schneckenstein getrennt. Das benötigte Betriebswasser und Löschwasser zur evtl. Brandbekämpfung wurde in gesonderten Leitungssystemen, mit ca. 10 at Druck, ständig bereitgehalten.
Abgemauerte Grubenbaue oder Sohlenwasserhaltungen dienten als Wasserspeicher. Die gehobenen Grubenwässer wurden übertage dem Floßgraben zugeführt.

Berg- und sicherheitstechnische Angaben

Ein bergtechnischer Schwerpunkt in der Lagerstätte Schneckenstein war auf allen Sohlen das Anfahren oder Durchfahren der Baryt-Zone. Dort kam es vielfach bei Annäherung zu Wasser- und Schlammzuflüssen.
Der Brandverhütung und einer möglichen Brandbekämpfung wurde leitungsseitig große Aufmerksamkeit geschenkt. Ein Original-Befahrungsbericht aus dem Jahr 1955 unterstreicht diese Feststellung (Bild 2.2.6.3 - 16)[10].

In der Nähe von betrieblichen Schwerpunkten oder potentiellen Gefahrenstellen, wie Füllorten, Gesenken, Lok- und Trafo-Stationen, wichtigen Streckenkreuzen oder auf Querschlägen und Feldstrecken mußten in bestimmten Abständen C-Anschlußstutzen in die Betriebswasserleitung eingeschweißt werden, um Wasser zur Brandbekämpfung entnehmen zu können. In Kästen und auf Tafeln wurden Schlauchmaterial, Strahlrohre sowie Geräte (Hacke, Brechstange, Schaufel, Eimer, Beil) bereitgestellt.Nach 1955 kamen noch sogenannte „Havariezüge“, die auf bestimmten Sohlen stationiert waren, hinzu.
Das gesamte Feuerlöschgezähe, von der Sandkiste über Eimer bis zur Brandschutztür, war rot angestrichen, um eine anderweitige Verwendung zu erschweren. An Brand- und Wettertüren standen Ziegel und angefeuchteter Lehm für evtl. Abdichtungsarbeiten bereit.
Die hauptberufliche Grubenwehr des Objektes 06 (118) hatte ihren Sitz im Schachtgelände von Zobes und war durchgehend einsatzbereit.



Techn. Kreis-Bergbau-Inspt. den, 25.11. 1955

S.D.A.G. Wismut Auerbach

Befahrungsbericht

Bei der am 25. 11.55 durchgeführten Befahrung im Kombinat 241 auf der 4.und6.Sohle durch die Berginspektoren Joiko, Feldschur und Markstein wurden folgende Beanstandungen und Mängel in brandschutztechnischer Hinsicht festgestellt, für deren Abstellung der Oberstg. Rink und der zuständige Dinststellenleiter verantwortlich sind.

I)

1. Die Brandschutztüren Nr.52,Füllort Blindschacht 241 sperren am unteren Teil auseinander.Sie sind mittels eines von beiden Seiten verschließbaren Riegels zu versehen.

Termin:29.11.

2.)Die Sand=und Lehmkiste am Füllort des Blindschachtes 241 ist zu reparieren und aufzufüllen.

Termin:28.11.

3. Bei Brandschutztüre zur Maschinenkammer des Blindschachtes 241 muß das Ventilationsrohr durch das Mauerwerk gelegt werden.

Termin:30.11.

4. Alle aufgestellten Brandschutzgezähkästen sind ohne Inhaltsverzeichnis.Die Verzeichnisse können in den zum Teil vorhandenen Schlüsselkästen aufgehängt werden.

Termin:30.11.

5. Die Lehmkiste an der Brandschutztür Nr.46 muß verschlagen werden

Termin:27.11.

6. Die Brandschutztüre im Qu.204 ist zusätzlich mit einer Klappe bis zum Gleis zu versehen.

Termin:29.11.

7. Die Lehmkiste an der Brandschutztüre im Qu.204 ist aufzufüllen und ist durch starkes Unterbauen höher zustellen .

Termin:27.11.

8. Beide Brandschutztüren an der Maschinenkammer 204/1 sind schlecht verschließbar.Sie sind beide auszurichten.

Termin:29.11.

9. Rechte Brandschutztüre Nr.47 bei Füllort 6. Sohle Schacht 244 ist durch Unterlegscheiben zu erhöhen.

Termin: 26.11.

10.Die Brandschutzdeckel im Fahrtentrum Bld. Schacht 204/1 sind zur hermetischen Abschirmung noch einzubauen.

Termin:30.11.

11. An allen Brandschutztüren sind die El. Kabel lose durch das Mauerwerk geführt. Die Kabel müssen in den Türen verrohrt werden.

Termin: 1.12.

12. Der Verschlußhaken der Brandschutztüre beim Umbruch 204/1 ist tiefer einzuschweißen.

Termin:27.11.

13.Im Ges.111/1(4.Sohle) fehlen die Brandschutzklappen sowie die Berießlungsanlage.Mit den Einbau der selben ist zu beginnen.

Termin: 30.11.

14. Im Qu.102 ist der fehlende C Anschluß,eine Kiste Sand und ein Feuerwehrschlauch zu vervollständigen.

Termin:29.11.

15. Ges.112/1 sind im Fahrtentrum die fehlenden Brandschutzklappen einzubringen.

Termin:30.11.

16. Bei der Pumpenstation ist der re.Stoß feuerfest auszubauen und die fehlende Sandkiste aufzustellen.

Termin: [illegible]

II.
III

1. Der umgefahrene Türenstock Im Füllort 6.Sohle 244 ist zu erneuern.

Termin:28.11.

2.Im Qu. 204 bei Schlosserwerkstatt ist der Ausbau mangelhaft.Er ist durch mehrere Türenstöcke zu ergänzen,der Verzug ist bei dem re.Seitenstoß einzubringen.

Termin:1.12.

XVI

1. Die beiden Wettertüren im Qu.202 zum Blindschacht 241 sind beschädigt.Sie sind beide zu reparieren sowie die automatische Öffnung wieder herzustellen.

Termin:30.11.

IV

1. Die fehlenden Gleissperren im Füllort der 6. Sohle Schacht 244 sind zu montieren.

Termin: sofort

Noch zu III

3.Die Verschalung am Seilscheibenstuhl 204/1 ist unvollständig. Die Arbeitsbühne bei den Seilscheiben muß mittels starken Pfosten ergänzt werden.Der Zugang vom Füllort zum Seilscheiben ist dicht zu verschalen.

Termin. sofort

Allgemein:Sämtliche kontrollierten C.Anschlüsse waren nicht eingefettet sie müssen mit einer starken Fettschicht versehen werden.

Berginspektor Markstein — Berginspektor Feldschur — Berginspektor Joiko

Bild 2.2.6.3 - 16: Befahrungsbericht der Techn. Kreis-Bergbau-Inspt. Auerbach.

Arbeitshygienische Situation

Im Untertagebetrieb, in den Teufen, auf Vortriebs- und Abbauorten waren in der Anfangsphase die Arbeitsbedingungen noch primitiv und vielfach mangelhaft.
Das Bohren der Sprengbohrlöcher erfolgte zu dieser Zeit trocken mit Spiralbohrer oder auch mit aufgesetztem Spülkopf und Druckluft zum Ausblasen des Bohrkleins. Das Zerpickern von größeren Gesteinsbrocken oder das Herstellen von Bühn-Löchern für Ausbaueinheiten, das Hereingewinnen von Erz usw. erfolgte mit dem Pickhammer (Abbauhammer). Diese Arbeiten verursachten eine große Staubentwicklung. Durch das Sprengen und die Wetterführung wurde der frisch entstandene und der

liegengebliebene Staub aufgewirbelt, in großer Menge in die Wetterwege gebracht und damit auch anderen Betriebspunkten zugeführt. Eine Staubbekämpfung nach dem Sprengen im Vorortbereich konnte nicht immer erfolgen, da bis 1950/51 keine Wasserleitungen für die einzelnen Orte vorhanden waren.
Eine lebensgefährliche Angewohnheit war bei einigen Bergarbeitern das vorzeitige Betreten des Arbeitsortes nach dem Sprengen.

Erst in der zweiten Hälfte des Jahres 1949 wurde begonnen, auf einzelnen Arbeitsorten Betriebswasserleitungen zu verlegen, um das Naßbohren einzuführen. Das Einführen des Naßbohrens war langwierig, die Ursachen der Nichtanwendung vielfältig. Ab 1951 war das Trockenbohren untersagt,
nachdem 1950 schon erhebliche Fortschritte beim Naßbohren erreicht wurden. Materialmangel an Spülköpfen und Spülringen (Dichtungsringe) brachte aber auch wieder Rückschläge.

Die sowjetische Schachtleitung sah über diese Zustände nicht hinweg, sondern suchte nach Verbesserungen und Änderungen und forderte vom deutschen ingenieur-technischen Personal deren Durchsetzung. Nicht alle Maßnahmen wurden widerspruchslos angenommen. Es bedurfte bei manchen Dingen großer Überzeugungsarbeit bis zu Strafandrohungen und Disziplinarmaßnahmen. Falscher Ehrgeiz, Unkenntnis und mangelndes Bergbauwissen waren anfangs, bis ca. 1952, mit die Ursachen solchen Verhaltens und für das teilweise schleppende Anwenden und Durchsetzen bestimmter Forderungen. Die begonnene Schulungs- und Qualifizierungsarbeit brachte Einsicht und Verstehen der Forderungen beim Ing.-techn. Personal und bei den Arbeitern.

Ende 1950 wurde das elektrische Zünden der Sprengladungen übernommen und ständig erweitert. Das elektrische Grubengeleucht wurde 1951/52 eingeführt und löste die Karbidlampen ab.

Ab Ende 1951 wurde das zweigeschossige Verwaltungsgebäude mit Dusch- und Kauenräumen in Betrieb genommen.
Der Personentransport erfolgte nur noch in Omnibussen.
Eine betriebseigene Küche wurde im Schachtgelände versorgungswirksam.
Mit diesen und anderen Maßnahmen wurden bis 1952 spürbare Veränderungen in der arbeitshygienischen Situation im Bergwerk Schneckenstein erreicht.
Die Probleme der Staubbekämpfung und Staubvermeidung, der Lärm- und Strahlenschutz waren aber noch nicht voll gelöst und bedurften weiterer Verbessung.

Wetterführung

Im Schneckensteiner Gebiet konnte durch Schürfe und aufgewältigte Stolln anfangs in manchen Bereichen der natürliche Wetterstrom genutzt werden. Trotzdem kam es teilweise zu einer Mehrfachnutzung der Wetter. Auch der Druckluftschlauch sollte für eine schnelle Bewetterung sorgen. Prinzipiell wurde die saugende Bewetterung eingeführt, d. h. durch Radiallüfter mit Leistungen von 2.000, 5.000 und 10.000 m³/h wurden über die Luttentouren (Bewetterungsrohre) die Wetter vor Ort abgesaugt und durch die nachströmenden frischen Wetter ersetzt. Der Durchmesser der Papplutten, später waren es Blechlutten, betrug 200, 300 und 400 und zuletzt bis 500 mm. Diese 400er- und 500er-Lutten wurden als Sammelleitungen für mehrere Abwettertouren, vielfach in Gesenken und Schürfen, verlegt, so lange der gesamte Grubenbau nicht als Abwetterweg genutzt werden konnte. In der Lagerstätte Schnekkenstein wurden die Stolln Friedrich August und Drei Brüder mit den Schürfen 10 und 14 zur Verbesserung der Wetterführung - als Frisch- oder Abwetterweg - bis 1955 genutzt.
Auch der Stolln Dorothea (Neuer Stolln) hatte auf der 775-m-Sohle Verbindung zum Grubenfeld Schneckenstein und diente lange Zeit als Wetterweg.
Andere Schürfe wurden auf verschiedenen Sohlen untereinander zur Verbesserung der Wetterführung durch Grubenbaue verbunden, so z. B. die Schürfe Nr. 13, 15, 16 und 19 oder Nr. 17 mit 20 und 21 und Durchschlag in den Stolln Dorothea oder der Schurf 26, der mit der 2. Hauptsohle - der 715-m-Sohle - Verbindung hatte und zur Bewetterung mit genutzt wurde.
Solche Möglichkeiten sparten lange Luttentouren ein und verhinderten auch Wetterverluste und Wettervermischung. Am Schacht 252 (Jugendschacht) war übertage eine große Lüfterstation in Betrieb.
Auf den tiefen Sohlen kamen ab 1957/58 Axiallüfter vom Typ "Prochodka" zum Einsatz. Diese platzsparenden Axiallüfter fanden auch als sogenannte Lüfterbatterien (2–4 Stück) anstelle der Radiallüfterstationen Anwendung.

Die Hauptsohlen waren gleichzeitig Frischwettersohlen und führten den Arbeitsorten der Hauptsohle und der darunterliegenden Zwischensohle die Wetter zu. An den Flanken wurden die Abwetter über Abbauüberhauen oder auch teilweise Wetterüberhauen den Abwetterwegen auf darüberliegenden Sohlen zugeführt. Spezielle Wetterquerschläge oder Wettersohlen gab es nicht, so daß auch immer wieder Wetterkurzschlüsse durch Beschädigen von Wetterleit- und Wetterlenkeinrichtungen auftraten. Die Bewetterung der Grube wurde durch die Teufe und die zunehmende Gebirgstemperatur auf den tiefen Sohlen immer komplizierter. Durch Hermetisieren nicht mehr benötigter Grubenfelder und Zuführung größerer Wettermengen konnten die gesetzlich zulässigen Klimawerte noch eingehalten werden. Kühlmaschinen kamen nicht zum Einsatz. Die Bergarbeiten erreichten bis zur 40-m-Sohle eine absolute Teufe von rund 800 m.

Stillegung der Bergwerksanlage Schneckenstein

Die Bergarbeiten wurden Anfang 1960 eingestellt.
Bis zu diesem Zeitpunkt waren schon erhebliche Demontagearbeiten in den nicht mehr benötigten Grubenbauen ausgeführt.

Bei der Stillegung der Grube wurden alle Rohre, Kabel, Schienen, Weichen, technische Aggregate, Maschinen, Pumpen, alle elektrischen Ausrüstungen, vom Trafo bis zum Schalter, teilweise auch Ausbauholz demontiert.
Es wurde nicht nur das wiederverwendungsfähige Material, sondern auch Schrott geborgen und nach übertage gebracht.
Die übertägigen Anlagen und Gebäude, die keiner Wiederverwendung oder Nutzung zugeführt werden konnten, wurden demontiert. Dies betraf vor allem alle kontaminierten Gebäude wie Erzlager, Bunkeranlagen, Förderbrücken, Fördertürme, teilweise Trafo-Stationen und Werkstätten sowie alle bergbauspezifischen Ausrüstungen.
Die Tagesschächte 241, 347, 252, 343 und 344 sowie eine Reihe von Schürfen wurden mit vorhandenen Haldenmassen verfüllt. Die Verfüllung erfolgte nach bestätigten Technologien. Die verfüllten Tagesschächte wurden mit einer vorgeschriebenen Betondecke, teilweise mit Nachfülluke, versehen. Die Schachtröhre 244 (Maischacht) wurde nicht verfüllt.
Im Vertikalschnitt des Bergwerkgebietes Schneckenstein (Bild 2.2.6.3 - 10) sind die von der GV Zobes, BA Schneckenstein, verfüllten Schürfe und Schächte kenntlich gemacht.

In der Bergschadenskundlichen Analyse[12] für die Lagerstätte Schneckenstein ist die Übergabe der Schürfe und Schächte an den Rat des Bezirkes wie folgt ausgeführt:

Zur Verfüllung und Sicherung wurden im Grubenfeld Schneckenstein folgende Stolln und Schürfe gemäß Vereinbarung vom 04.02.1960 (Nr. 44) zwischen der Generaldirektion und dem Rat des Bezirkes Karl-Marx-Stadt (Abt. f. Wismut-Angelegenheiten) dem Rat des Bezirkes Karl-Marx-Stadt übergeben.
1. Stolln: Friedrich August, Drei Brüder, Dorothea (Neuer Stolln) und Drei Brüder II;
2. Schürfe: 1, 2, 3, 5/205, 6/245, 7/325, 10, 14, 15, 19, 24, 26, 27, 36, 37 und 51.
Die Verfüllung und Sicherung der übrigen Schürfe und Schächte (außer Schurf 8 und Schacht 244 (Mai), siehe Verfüllungsakte mit unmaßstäblichen Schnittskizzen, wurden durch die Grubenverwaltung Zobes vorgenommen. Es handelt sich hierbei um folgende Schürfe und Tagesschächte:
1. Schürfe: 4, 9, 13, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 23 und 25;
2. Schächte: 241 (Schneckenstein), 252 (Jugendschacht), 343 (Seeschacht), 344 (Waldschacht) und 347 (Zentralschacht).
Zum Zwecke der Übergabe der vorstehenden Schürfe und Schächte an den Rat des Bezirkes Karl-Marx-Stadt (Abt. f. Wismut-Angelegenheiten) wurde am 02.12.1960 eine Abschlußbefahrung, an welcher die Leiter der Abteilungen für:
Wismut-Angelegenheiten vom Rat des Bezirkes Karl-Marx-Stadt,
des VEB Bergsicherung,
der Bergbehörde Karl-Marx-Stadt,
der Bergbehörde Zwickau,
der Juristischen Abteilung der Generaldirektion,
der Betriebstechn. Abteilung der Grubenverwaltung Zobes und
der Markscheiderei Grubenverwaltung Zobes
teilnahmen, durchgeführt.

Hierbei wurde festgestellt, daß die zu übergebenden 11 Schürfe und 5 Schächte entsprechend den bergtechnischen Normen gesichert wurden und die Übergabe an den Rat des Bezirkes Karl-Marx-Stadt (Abt. f. Wismut-Angelegenheiten) umgehend erfolgen kann.
Der entsprechende Antrag wurde am 08.12.1960 an den Leiter der Juristischen Abteilung der SDAG Wismut in Karl-Marx-Stadt gestellt.

Inwieweit Schurf 8 verfüllt wurde, ist nicht mehr festzustellen, weil er unter der nordwestlichen Terrakonik vom Schacht 244 liegt. Der Schacht 244 (Mai-Schacht) wird vom VEB Wolfram-Zinnerz Pechtelsgrün zum Aufschluß der Baryt-Lagerstätte benötigt. Aus diesem Grunde wurde er von der SDAG-Wismut-Grubenverwaltung Zobes nicht verfüllt und somit an den Rat des Bezirkes Karl-Marx-Stadt (Abt. f. Wismut-Angelegenheiten) nicht übergeben. Die Sohle 655 m NN dieses Schachtes ist der tiefste Punkt dieses Horizontes, so daß die Grubenwässer von unterhalb der 655-m-Sohle bei Erreichung dieses Horizontes (655 m NN) durch den Wasserlösungsstolln nach übertage abfließen. Ein entsprechender Umsetzungsantrag wurde an die Generaldirektion der SDAG Wismut (Jurist. Abteilung) gestellt.[2]

Bereits mit dem Rückgang der Bergarbeiten ab 1955/56 fanden die Arbeitskräfte Anstellung im Bergbaugebiet Zobes bzw. im Bergbaugebiet Aue.
Nach Beendigung der Bergbautätigkeit der Wismut im Schneckensteiner Gebiet fanden alle Beschäftigten Arbeit in den verschiedenen Betrieben, z. B. Kunstlederfabrik Tannenbergsthal, Fluß- und Schwerspatbetrieb Brunndöbra bzw. Schönbrunn oder Hartsteinwerke Vogtland, um nur einige zu nennen.
Nach WAGENBRETH[11] waren im Bereich des Bergbaus und der Aufbereitung dieses Gebietes ca. 6.000 Beschäftigte tätig gewesen. Wismut besitzt derzeit zur Anzahl der Arbeitskräfte im Bergwerk Schneckenstein und im Aufbereitungsbetrieb keine exakten Angaben.

Leistungen für Dritte

Die SDAG Wismut übergab den staatlichen Stellen der DDR die Erkundungsergebnisse über die Barytvorkommen zur Kenntnisnahme und Prüfung. Die GV Zobes erhielt den Auftrag, einen Stolln von ca. 1.200 m Länge von der Brunndöbraer Seite aus - in der Nähe des Zusammenfließens des Höllgrund- und Schwarzbaches - in Richtung Wismut-Schacht 244 (Maischacht) aufzufahren und mit den dort vorhandenen Wismutgrubenbauen auf der 655-m-Sohle eine söhlige Verbindung herzustellen. Der Durchschlag des Stollns erfolgte nach sechsmonatiger Auffahrungszeit am 29.06.1960, ca. 60 m südlich des Schachtes 244, in den Querschlag 49. Ein Antrag zur Umsetzung des Schachtturmes 244, der Fördermaschine mit Maschinenhaus, Kompressor- und Trafostation an den neuen Rechtsträger wurde an die Generaldirektion - Juristische Abteilung - durch die GV Zobes gestellt.
Mit der Auffahrung des Stollns waren die Bergarbeiten der SDAG Wismut in diesem Gebiet des Vogtlandes beendet.
Die weiteren Bergarbeiten wurden vom VEB Wolfram-Zinnerz Pechtelsgrün ausgeführt.
Von 1961 bis 1991 wurde von diesem Betrieb Baryt abgebaut und in der ehemaligen Wismut-Aufbereitung, Obj. 31 Lengenfeld verarbeitet.

Nach Abschluß der vorgesehenen Verwahrungs- und Sicherungsarbeiten wurden die Flächen, Gebäude und anderen Einrichtungen dem Rat des Bezirkes Karl-Marx-Stadt, Abt. f. Wismutangelegenheiten, zur weiteren Verfügung übergeben.

Die Bergarbeitersiedlung Schneckenstein wurde Ortsteil von Tannenbergsthal, einige Gebäude übernahmen die Bereiche der Abt. Volksbildung der Kreise Auerbach und Klingenthal und bauten die Gebäude zu Schullandheimen um und aus.
Der Kreis Zwickau übernahm zu den Wohngebäuden auch noch Gebäudeteile/Anlagen im Schachtgelände und baute diese zu Wohn- und Trainingsräumen um.
Auch Teile der Halden wurden zu Trainingsstätten für Wintersportarten und für die Sportlehrerausbildung der Pädagogischen Hochschule Zwickau in Verbindung mit der DHfK Leipzig hergerichtet. Die Halde des Schachtes 347 wurde begehbar ausgebaut und bietet heute einen Rundblick vom Böhmischen übers Fränkische bis nach Thüringen und Sachsen.

Am 16. Januar 1961 wurde durch die Leitung der Grubenverwaltung Zobes, im Einverständnis mit der Generaldirektion der SDAG Wismut,

- die Erläuterung und Beschreibung zum amtlichen Aufsichtsgrubenbild und
- das Aufsichtsgrubenbild für die Lagerstätte Schneckenstein, bestehend aus Rißplatten (Grund-, Seiger-, Schnitt- und Tagesrisse) sowie die zugehörigen Deckblätter

an die Bergbehörde Karl-Marx-Stadt übergeben.

Quellenverzeichnis

1. Seifert, Th., Bergbau-Berufsgenossenschaft, Projekt-Lagerstättenstudie, BBG Gera, Bergakademie Freiberg, September 1995, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen (GA), (unverzeichnet).
2. Aus Analyse: Die Erläuterung und Beschreibung zum Aufsichtsgrubenbild der Lagerstätte Schneckenstein, Bergamt Chemnitz.
3. Übertage-Situation und Sohlengrundrisse, nachgezeichnet (Sohlen 715 m, 475 m und 295 m) aus Anlagen zur Abschreibung der Lagerstätte Schneckenstein, Wismut GmbH, Inv. Nr. G-242 und G-243.
4. Textteil zur Abschreibung der Lagerstätte Schneckenstein, Wismut GmbH, G A, Inv. Nr. G-241.
5. Kusmin, A., Information Nr. 1 - Schneckenstein (russ.) Übersetzung Subbotin, Wismut GmbH, G A, Inv. Nr. D-177.
6. Rumanceva, A.V., Paßport für Lagerstätte Schnekkenstein SAG Wismut 1952 (russ.), Übersetzung Subbotin, Wismut GmbH, G A.
7. Gesellschaft zur Verwahrung und Verwertung von Bergwerksbetrieben mbH Lengenfeld (Vogtl.), Markscheiderei, Grubenfeldgrenzen der verschiedenen Lagerstätten.
8. Hiller, A., Wismut GmbH, G A. Aus Tätigkeitsberichten, Abrechnungen u. Abschreibungen ermittelte Urangewinnung in den einzelnen Lagerstätten.
9. Lenk, G., Ergebnisbericht der Hydrogeolog. Abt. der GV Zobes für die Zeit von 1957 bis 01.07.1960, Wismut GmbH, G A, Inv. Nr. G-271.
10. Feldschur, K., Befahrungsbericht der Technischen Kreisbergbau-Inspektion (TKBI) der SDAG Wismut Auerbach, (unverzeichnet).
11. Wagenbreth, O., „Erdgeschichte und Bergbau bei Tannenbergthal-Mühlleiten“.
12. Bergamt Chemnitz, Bergschadenskundliche Analyse für das Bergwerk Schneckenstein, Archiv.
13. Besgubov, A.L. u.a., Geologischer Bericht der Kameralen Abteilung des Objektes 06 für die Periode von 1948–1957, Band 2 (russ), SDAG Wismut 1958, Wismut GmbH, G A, Inv. Nr. 54565.
14. Bolduan, H. u.a., Ergebnisse von Untersuchungsarbeiten auf Baryt im Gebiet vom Schneckenstein (Vogtland), Zeitschrift für angewandte Geologie (1961) Heft 1.
15. Kasinzev, R. A., Hydrogeologische Charakteristik des Gebietes des Objektes 06 und hydrogeologische Bedingungen der Lagerstätten Zobes, Bergen und Schneckenstein (russ.), SDAG Wismut 1957, Wismut GmbH, GA, Inv. Nr. G 51.
16. Kusmin, A.. Information Nr. 1- Schneckenstein (russ.), SDAG Wismut 1960, Wismut GmbH, GA Sachsen, Inv. Nr. D 177.
17. Risswerk bearbeitet durch Autor Demmler.
18. Foto, Mauksch, Auerbach.
19. Alle Fotos außer Bild 6 und 7 Autor Demmler.

2.2.6.4 CHRONIK DER BERGARBEITEN IN DER LAGERSTÄTTE GOTTESBERG (GOTTESBERG/GRUMMETSTOCK)

Historischer Rückblick

Bereits 1506 wurde von größeren Zinnfunden in dem Gebiet des späteren Ortes Gottesberg berichtet. Als älteste Gruben sind zu benennen: „Der alte Grummetstock“ und „Der alte Tannenberg“. Auf der Höhe von Gottesberg erinnern noch heute Pingen an die einst rege Bergbautätigkeit.[1]

Einige Daten aus der Geschichte des Gottesberger Zinnbergbaus:

Um 1500	vermutlich Beginn des Zinnbergbaus bei Gottesberg.
1553	Hans Volckmar, der neue Besitzer von Gottesberg, läßt Teiche und einen Graben für wasserradbetriebene Pumpensysteme und Pochwerke für den Zinnbergbau anlegen. Der Verlauf des Grabens vom Großen Rammelsberg zu den Gruben wird heute noch durch den Grabenweg markiert.
1658	Rückgang des Zinnbergbaus.
1700	In der Waidgrube ist Feuersetzen als Gewinnungsmethode belegt, 1952/53 fand man in alten Weitungen noch verkohltes Holz.
1704	In einer alten Pinge wird eine Fundgrube neu verliehen.
1861/66	erfolgloser Bergbauversuch in der Waidgrube.
1914/18	neuer Bergbauversuch durch die Kriegsmetall A.G.
1925/32	neuer Bergbauversuch durch die Neue Sächsische Erzbergbau A G (Tochterunternehmen der oberschlesischen Bergwerksgesellschaft Giesches Erben).
1928	Die Gesellschaft baut im Tal der Kleinen Pyra eine Aufbereitung mit einer Durchsatzleistung von für etwa 40 t pro Tag.
1936	Die Hamburger Gesellschaft Reimers, Schultze u. Co. gründet die Wolfram-Zinn-Grube Gottesberg im Vogtland.
1946	Die Grube wird „volkseigen“ und firmiert als VEB Wolfram-Zinnerz Gottesberg, später Betriebsabteilung des VEB Wolfram-Zinnerz Pechtelsgrün. Die Grube fördert Wolframerz und führt Untersuchungsarbeiten auf Zinnerz durch.
1954	Stillegung des Bergbaus von Gottesberg.
1968	Vortrieb des Stollns Jägersgrün zur erneuten Zinnerkundung.

Zinnerzgänge wurden auch bei Friedrichsgrün westlich von Tannenbergsthal abgebaut, nördlich des Flusses Mulde durch die Grube Frisch Glück, südlich davon - oberhalb der Pechseifen - durch die Grube Osterlamm.[2]

Geographische Lage

Der Ort Gottesberg liegt an der B 283 Eibenstock - Klingenthal, im Tal der Kleinen Pyra, in einer Höhe zwischen ca 700 und 850 m NN. Der Ort ist verkehrstechnisch durch Straßen erschlossen. In ca. 5 km Entfernung befand sich ein Eisenbahnanschluß - der Bahnhof Jägersgrün - der Strecke Aue - Muldenberg - Schöneck. Das Verwaltungszentrum (Objekt) der Wismut in der Stadt Auerbach war 10 km entfernt und ist mit dem ehemaligen Uran-Erkundungsgebiet durch eine gut ausgebaute Kreisstraße verbunden.
Die Topographie des Gebietes ist sehr hügelig und waldreich. Der Name Gottesberg geht auf die Sitte der Bergleute zurück, ihren Gruben oder Fundorten Namen von Heiligen zu geben, die Schutzpatrone der Grube sein sollten.

Beschreibung der Lagerstätte

Wie aus Archivunterlagen der Bergämter Freiberg und Schwarzenberg hervorgeht, wurden in der Grube Himmelfahrt und Vereinigt Feld zu Gottesberg bereits in den Jahren 1863–1873 beim Abbau von Wismut- und Zinnerzen auch geringe Mengen an Uran gewonnen.

Nach Schiffner[9] fiel die Hauptausbeute in die Jahre 1870 (1,28 dz im Wert von 1.016,25 Mark) und 1873/74 (0,65 dz im Wert von 282,20 Mark).
Diese Angaben waren die Veranlassung für Revisionsarbeiten, die in den Jahren 1946/47 durch eine Erkundungsgruppe (Vorläufer der SAG Wismut) auf den oberen Sohlen durchgeführt und wegen negativer Ergebnisse wieder abgebrochen wurden.
Auch Prof. Schuhmacher gab in seinem Manuskript "Die Uranlagerstätten im Gebiet Gottesberg und am Westrand des Eibenstocker Granitmassivs" eine negative Einschätzung. Er schrieb, daß im genannten Gebiet nur äußerst geringen Mengen an Uranerzen gewonnen werden können.[10] Ungeachtet dessen wurden 1948 die Such- und Erkundungsarbeiten erneut aufgenommen.

Regionalgeologische Stellung

Die Lagerstätte Gottesberg-Grummetstock liegt vollständig im Eibenstocker Granitmassiv, etwa 1,5–4 km vom südwestlichen Kontakt zur Schieferhülle entfernt (siehe Bild 2.2.6.1 - 4, Lagerstätte Zobes/Bergen).
Sie befindet sich im Kreuzungsbereich der herzyn streichenden Gottesberger Störung und der äquatorial streichenden Silberbach-Störung.
Im Kreuzungsbereich der beiden Störungen ist der Eibenstocker Granit intensiv vergreist.

Petrographie der Wirtsgesteine

Die Wirtsgesteine der Lagerstätte werden gebildet von:

- porphyrartigen Zweiglimmer-Graniten,
- vergreisten und verquarzten Graniten,
- Ganggesteinen.

Die Zweiglimmergranite sind grau-rosa. Aus der mittelkörnigen Grundmasse heben sich deutlich 1–2 x 3–5 cm große Kalifeldspäte ab.

Die verquarzten Granite bilden innerhalb der Zweiglimmergranite einen Stock mit in NE-Richtung gestrecktem eliptischen Grundriß, der auf den oberen Sohlen unregelmäßige Formen annimmt (siehe Bild 2.2.6.4 - 1).
Der Stock ist nach SE geneigt. Der Übergang zum unveränderten Granit ist unscharf und fließend.
Das Gestein ist hellgrau und besteht zu 90–95 % aus Quarz. Feldspäte fehlen fast ganz. Von den Glimmern ist nur Muskovit mit 2–3 % vertreten.

Die eigentlichen Quarz-Fluorit-Greisenköper haben relativ geringe Ausmaße (ca. 30 x 30 m im Horizontalschnitt). Zum umgebenden verquarzten Granit haben sie allmähliche Übergänge. Sie stellen einen intensiv pneumatolitisch-hydrothermal veränderten Granit dar. Von den primären gesteinsbildenden Komponenten ist nur der Quarz erhalten. Die Feldspäte sind vollständig kaolinisiert**.** Charakteristisch sind hohe Anteile von dunkelviolettem Fluorit und Sulfiden.

Zu den Ganggesteinen gehören Quarzporphyre, Lamprophyre und Aplite. Letztere sind nur im Revier Grummetstock vertreten. Die Quarzporphyre sind innerhalb des Greisenstocks ebenfalls verquarzt und vergreist.

Tektonik (Bild 2.2.6.4 - 1 und - 2)

In der Lagerstätte sind zwei Kluft- und Gangsysteme ausgebildet:
- erzgebirgisches System, Streichen 80–85°, Fallen 70–80° NW und SE, streichende Länge bis 100–150 m (Nr. Gänge 1, 3, 4, 9),
- herzynes System, Streichen 130–140°, Fallen 75–80° SW, streichende Länge 300–400 m (Gänge Nr. 2, 6, 7, 10).

Beide Systeme sind mineralisiert und erzführend. Das herzyne System dominiert bei der Erzkontrolle und ist jünger als das erzgebirgische System. Letzteres ist nur im Kreuzungsbereich mit herzynen Gängen erzführend.

Die Gänge sind im Streichen und Fallen sehr aushaltend. Die Mächtigkeit schwankt zwischen 1–20 cm. Nach der Teufe trümern sie auf. Kleinere Gänge gehen beim Eintritt in den Greisenkörper in Klüfte über oder keilen ganz aus.

Beide Systeme, besonders aber das herzyne, wurden in jüngerer Zeit intensiv tektonisch durchbewegt.

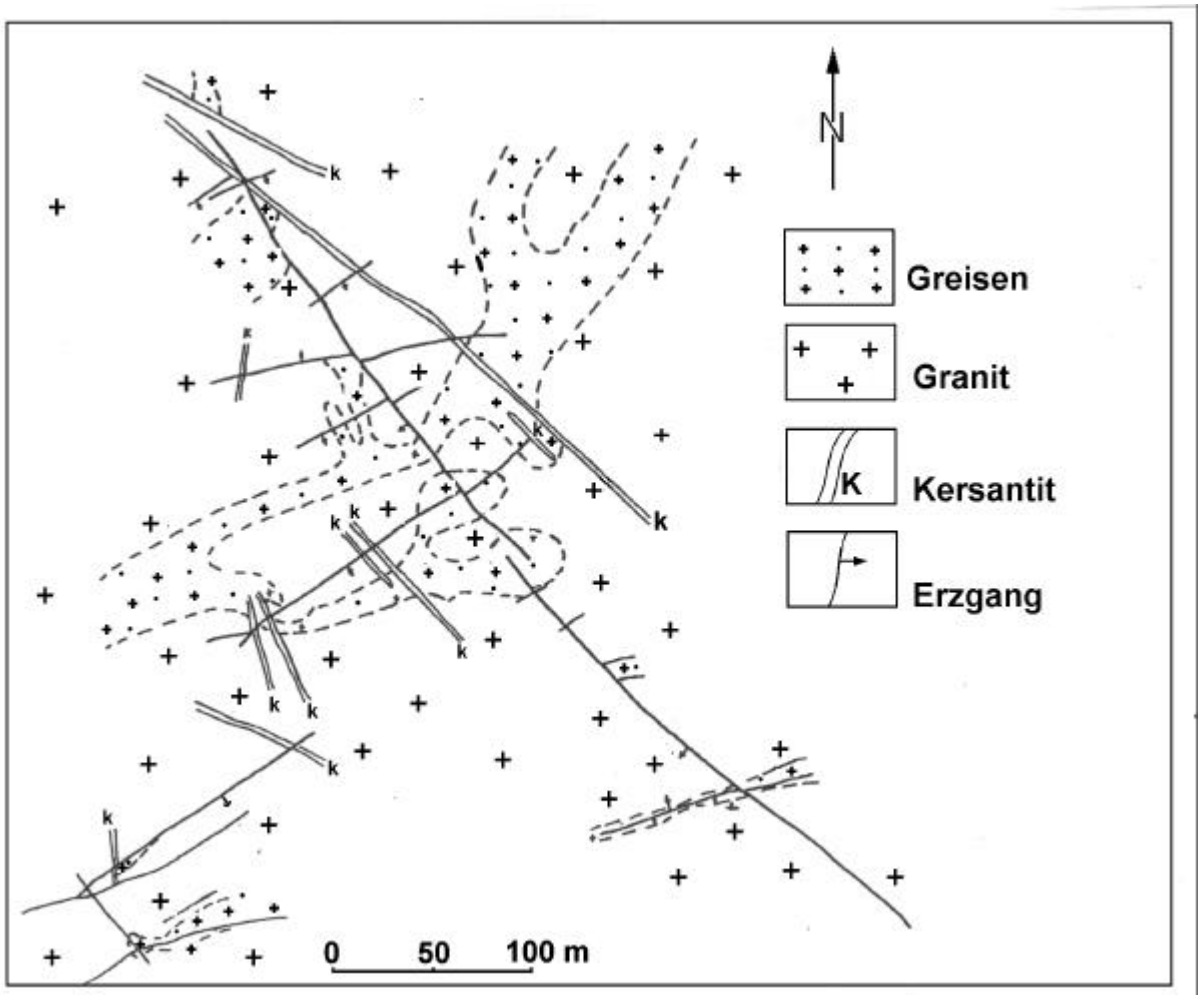


Bild 2.2.6.4 -1: Lagerstätte Gottesberg-Grummetstock Schematischer geologischer Sohlenriß der 641-m-Sohle.

Mineralisation und Charakteristik der angetroffenen Rohstoffe

Nach Besgubov u.a.[11] können in der Lagerstätte ein hochthermales und ein mittelthermales Mineralisationsstadium unterschieden werden.
Das hochthermale Stadium ist durch eine Quarz-Wolframit-Paragenese auf den Gängen des erzgebirgischen Systems und durch eine Quarz-Kassiterit-Paragenese auf den Gängen des herzynen Systems vertreten.
Es entspricht wahrscheinlich der Gangformation q (sn-w) der im Erzgebirge üblichen Einteilung.

Das mittelthermale Stadium kann in eine Quarz-Pechblende-Abfolge und in eine Quarz-Sulfid-Abfolge unterteilt werden.
Die erstere besteht aus Fluorit, Kammquarz in Verwachsung mit Hämatit und kollomorpher, traubignieriger Pechblende.

Die zweite, von der ersten durch tektonische Bewegungen getrennte Abfolge setzt sich aus feinkörnigem braunen Quarz, Eisen-, Kupfer-, Blei- und Zinksulfiden sowie umgelagerter Pechblende aus der ersten Abfolge zusammen.

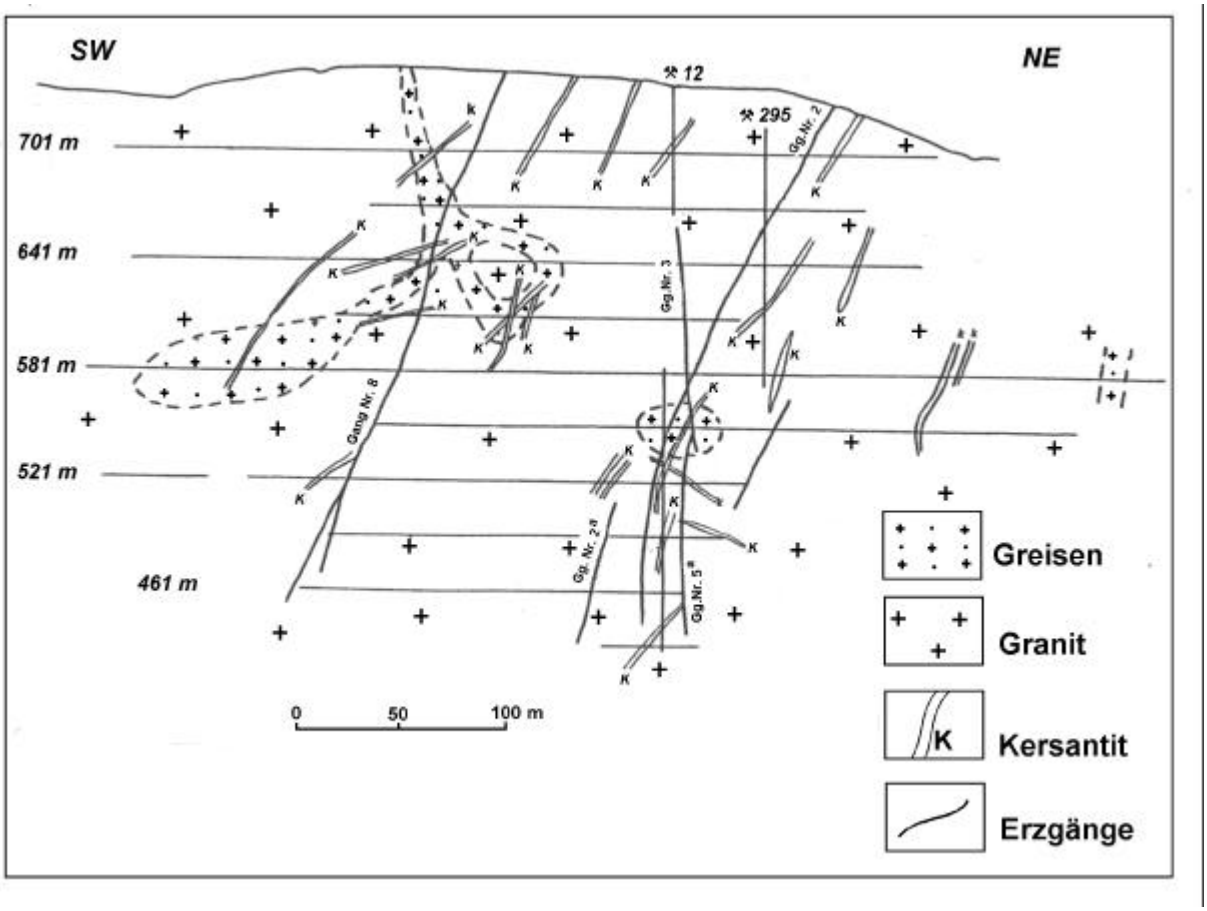


Bild 2.2.6.4 - 2: Lagerstätte Gottesberg-Grummetstock Schematischer geologischer Schnitt.

Typisch für die hydrothermale Mineralisation in der Lagerstätte ist das völlige Fehlen von Baryt, Kobalt- und Nickel-Arseniden, gediegen Wismut, Arsen und Silber.

In der Lagerstätte ist eine Oxydationszone ausgebildet, die auf einigen Gängen über die gesamte fallende Erstreckung zu verfolgen ist, während in anderen bereits an der Tagesoberfläche Pechblende angetroffen wurde.
Supergene Mineralbildungen sind Eisenhydroxyde, Uranschwärze, Uranglimmer, Gummit u.a. sekundäre Uranminerale.

Hydrogeologie

Die Wasserzuflüsse in die Grube entstammen einem Kluftgrundwasserleiter mit nur geringer Wasserführung, im Eibenstocker Granit ausgebildet.
Sie betrugen maximal 80 m^3/h am Schacht 181 (März 1952) und 90 m^3/h am Schacht 295.
Pro m² aufgeschlossener Fläche flossen im Schachtgebiet 181 0,61 l/h und im Schachtgebiet 295 1,4 l/h zu.
Bis zur Teufe von ca. 100 m (755 m NN) gehörten die Wässer zum Hydrogenkarbonat-Sulfat-Kalium-Typ, in den tieferen Bereichen zum Sulfat-Kalium-Typ.
Das Grubenwasser war schwach sauer und weich, der Trockenrückstand lag unter 96 mg/l. Der Gehalt an freier Kohlensäure überstieg 6,6 mg/l nicht.
Die Ra- und U-Gehalte betrugen 25 x 10^{-9}g/l bzw. 0,06 mg/l.[12]

Vorräte und rohstoffwirtschaftliche Angaben

Die Erfassung und Bilanzierung der Vorräte erfolgte nach den in Pkt. 1.3.6 dargelegten Grundsätzen. Für die Vorratsberechnung wurde die Methode der Abbaublöcke angewendet. Der Schwellengehalt (cut-off) betrug 100 g/m^2.

Die Uranvererzung bildete Linsen mit einer Größe bis zu einigen hundert m^2 innerhalb der Gangflächen. Die Linsen gruppierten sich zu Erzfällen, deren Lokalisation durch Gangkreuze und Scharungen (struktureller Faktor) sowie untergeordnet durch die Nebengesteine (Ganggesteine und Kontakt des Greisenstockes) kontrolliert wurde. Abgebaut wurden neun Gänge.

Von 1949–1955 wurden bei einer durchschnittlichen Produktivität von 0,456 kg/m^2 insgesamt **56,4 t** Uran gewonnen. Der höchste Ausstoß wurde mit 16, 8 t 1953 erreicht (siehe Bild 2.2.6.4 - 3).
Die Uranminerale im Erz waren Pechblende und Uranschwärze sowie ein untergeordneter Anteil von Gummit. Unter Berücksichtigung der Abbau- und Transportverluste betrugen die Gesamtressourcen (Löschung) der Lagerstätte **68, 6 t** Uran.

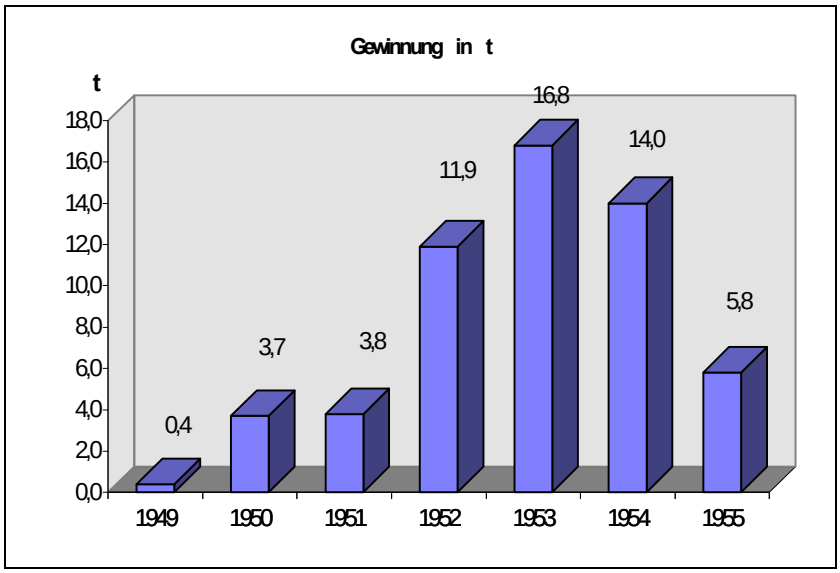


Bild 2.2.6.4 - 3: Verteilung der Uran-Gewinnung nach Jahren.

Beginn der Erkundungsarbeiten

1946 begann eine Erkundungsgruppe der späteren SAG Wismut in den in Betrieb befindlichen Grubengebäuden Gottesberg und Tannenberg der Sachenerz Bergwerks A G mit Such- und Revisionsarbeiten auf Uran, die aber im Frühjahr 1947 wieder beendet wurden.

In diesem Zeitraum wurden auch abgeworfene und stillgelegte Stolln geöffnet und einer geologischen Revision unterzogen (siehe Schreiben, Bilder 2.2.6.0 - 1 und 2)
Erst im Frühjahr 1948 nahm die SAG Wismut ihre Aktivitäten wieder auf.

Mitte 1948 wurde - noch unter Regie des Aufbereitungsobjektes 32 - in den Grubengebäuden der Lagerstätte Gottesberg und im Stolln Tannenberg mit bergmännischen Erkundungs- und Sucharbeiten begonnen. Die Wismut war dort nur Gast. Sie nutzte in den ersten Monaten die technischen Ausrüstungen (Förderung, Druckluft usw.) der Wolfram-Zinngrube und ließ auch die bergmännische Aufsicht über die Wismut-Brigaden durch das Personal der volkseigenen Grube ausführen. Die Betriebsküche der Zinngrube versorgte die Bergleute der Wismut.

Die beiden Zinngruben, ca. 1 km voneinander entfernt, waren untertägig nicht miteinander verbunden.
Die Wismut arbeitete nach kurzer Zeit selbständig, aber gemeinsam mit dem VEB Zinnerz in der Grube Gottesberg, und auch zeitweilig noch in der Stollngrube Tannenberg.

Jede der Gruben hatte ihre eigene Aufbereitungsanlage. Die Aufbereitungsanlage der Grube Tannenberg war als Reparationsleistung in den Besitz der SAG Wismut gelangt. Die Anlage wurde erheblich erweitert und bereitete anfangs Uranerze aus dem Gebiet Johanngeorgenstadt und später auch aus dem Vogtland und anderen Bergbaugebieten der Wismut auf.

Da das Mundloch des Stollns im Zentrum des Aufbereitungsbetriebes (Objekt 32) lag, die Sicherheits- und Geheimnisforderungen des Uranbergbaus dem aber entgegen standen, wurde der Abbau der Zinnerze zeitweilig eingestellt. Um den Abbau von Zinnerz fortführen zu können, wurde ein ca. 1,8 km langer Stolln von Mühlleithen aus in das Abbaugebiet Tannenberg getrieben. Das Erz wurde dann per LKW der Aufbereitungsanlage der Grube Gottesberg zugeführt.

Die Uranlagerstätte Gottesberg/Grummetstock wurde in zwei Reviere gegliedert, in das Ost-Revier mit der Lagerstätte Gottesberg und dem Schacht 181 und in das westliche Revier mit dem Schacht 295, genannt Grummetstock. Beide Schächte wurden durch die Wismut geteuft. Ca. 1,5 km weiter südwestlich befand sich das Grubenfeld der Zinngrube Tannenberg.
Im Paßport[3] (russisch, hier: Beschreibung) der Lagerstätte Gottesberg-Grummetstock wurden für Untersuchungs- und Erkundungsarbeiten (GRR) für die Jahre 1948 bis 1951 nachstehende Umfänge angegeben:

		1948	1949	1950	1951	gesamt
Vertikale Bergarbeiten	m	71	615	108	84	878
Horizontale Bergarbeiten	m	387	2.930	759	1.440	5.516
Kammerauffahrungen	m³	89	503	435	355	1.382

Tabelle 2.2.6.4 - 1: Untersuchungs- und Erkundungsarbeiten (GRR) 1948 bis 1951.

Die aus anderen Finanzierungsquellen (Investitionen - GKR, Selbstkosten - GPR) darüber hinaus ausgeführten bergmännischen Arbeiten sind weitaus umfangreicher.
Im gleichen Zeitraum wurden auch vier Schürfe mit insgesamt 188 m Teufe niedergebracht.

Übertägige Einrichtungen und Inanspruchnahme von Gebäuden

Der Transport der Bergarbeiter und Aufbereiter erfolgte in drei Schichten, überwiegend mit Schichtzügen der Deutschen Reichsbahn ab Bahnhof Lengenfeld bis Bahnhof Jägersgrün. Von dort wurden die Arbeiter mit den unterschiedlichsten Fahrzeugen (LKW, LKW mit Kastenaufbau, später auch Busse) zur Aufbereitung und zu den Erkundungsbereichen gebracht. Der Rücktransport erfolgte auf ähnliche Weise unter Einbindung der Betriebsküchen.

Unmittelbar neben dem Mundloch des Wolfram-Stollns im Erkundungsbereich Gottesberg errichtete die Wismut eine größere Baracke, in der die wichtigsten Verwaltungsangestellten wie Schachtleiter, Obersteiger, Steiger, Mechaniker, Markscheider, Geologen und Geophysiker auf der einen Seite des Gebäudes untergebracht waren.
Die Einrichtung war spartanisch und bestand meistens aus selbstgefertigten Tischen und Bänken. Der einzige Schmuck war die Überspannung mit rotem Fahnentuch. Auf der anderen Seite der Baracke befand sich ein Umkleideraum, die Waschmöglichkeit, ein Raum zur Einnahme des warmen Essens und eine Küche, die zweischichtig in Betrieb war.
Die meisten Bergarbeiter nahmen ihre Arbeitskleidung mit nach Hause bzw. behielten sie gleich an. Ca. 200 m entfernt wurde in einem Wohnhaus die übrige Verwaltung (Buchhaltung, Normwesen, Personalbüro usw.) untergebracht.
Die Wismut errichtete 1949 eine eigene Kompressorenstation mit vier Kompressoren („Jumo“, ehemals Junkers Flugzeugmotoren mit einer Ansaugleistung von je 10 m³/min) sowie im Anbau Werkstätten und Schmiede.
Im Erkundungsabschnitt Grummetstock wurde ebenfalls eine massive Kompressorenstation wie in Gottesberg sowie eine kleinere Baracke zum Waschen und Umziehen errichtet.

1950/51 wurde für beide Reviere die Energieversorgung durch eine 10-kV-Leitung vom Umspannwerk Schneckenstein verbessert. Damit war zusammen mit dem Umspannwerk Rautenkranz ein Ringnetz geschaffen worden, das eine stabile Versorgung sicherte.

Keffel’s Villa (früher Besitzer der Kunstlederfabrik) in Tannenbergsthal wurde als Verwaltungsgebäude genutzt und der Gasthof Pyratal durch die Wismut gepachtet und als Betriebsküche ausgebaut. 1949/50 wurde auch in Jägersgrün das Gasthaus Eismann als Wismut-Küche eingerichtet. Die Aufbereitung im Grubenfeld Tannenberg hatte eine betriebseigene Küche und versorgte auch die dort tätigen Bergarbeiter mit warmem Essen.

Arbeiten in der Grube Tannenberg (Ost-Revier)

Die Erkundungsarbeiten in der Grube Tannenberg begannen im 2. Halbjahr 1948. Nach Aufwältigung alter Grubenbaue war die Stollnsohle 835 m NN Ausgangspunkt für die ersten Erkundungsarbeiten. Die interne Verwaltungsbezeichnung lautete Schacht 1.
Nachstehende bergmännische Untersuchungsarbeiten wurden ausgeführt.

Sohle m NN	Horizontalvortrieb [m]	Vertikalvortrieb [m]
Stollnsohle (835 m NN)	76	
1. Sohle (805 m) Blindschacht	130	
2. Sohle (775 m) Blindschacht	10	
3. Sohle (745 m) Blindschacht	423	30
Gesamtumfang Bergarbeiten	**639**	**30**

Tabelle 2.2.6.4 - 2: Untersuchungsarbeiten in der Grube Tannenberg.

Abbauarbeiten wurden von der SAG Wismut nicht durchgeführt. Oberhalb der Stollnsohle wurde von der SAG Wismut kein Bergbau betrieben.
Alle bergmännischen Arbeiten wurden am 09.12.1948 abgeschlossen.
Die Sicherung des Stollnmundloches wurde, gemäß Vereinbarung vom 04.02.1960 (Nr. 44) zwischen der Generaldirektion der SDAG Wismut und dem Rat des Bezirkes Karl-Marx-Stadt, Abt. für Wismut-Angelegenheiten, dem Rat des Bezirkes Karl-Marx-Stadt übergeben.[4]

Arbeiten im Revier Grummetstock (West-Revier)

Im Gebiet des Erkundungsabschnittes Grummetstock, ca. 200 m oberhalb der Straßenabzweigung zum Ort Gottesberg, in Richtung Klingenthal, wurde ab Oktober 1949 der alte Grummetstock-Stolln geöffnet und aufgewältigt.
Der Schurf 12 wurde ca. 200 m südöstlich des Stollns geteuft. Seine Teufe mit Sumpf betrug ca. 72 m und erreichte die Stollnsohle (701 m NN) und die 2. Sohle (671 m NN).
Auf der ersten Sohle wurden ab August 1949 Vortriebsarbeiten auf dem Gang Nr. 2 in NW- und SE-Richtung durchgeführt. Im November 1949 wurde die Verbindung zum Grummetstock-Stolln hergestellt. Auf beiden Sohlen wurden die Erkundungsarbeiten in nördliche und südliche Richtung geführt und die Gänge Nr. 2 und 8 untersucht.
Bei den Erkundungsarbeiten aus dem Schurf 12 wurden in der Strecke Nr. 2, ca. 80 m südöstlich des Schurfes 12, alte Grubenbaue des Zinnbergbaues angetroffen. Es waren Strecken, ein Abbaublock mit einem Verbruch (Pinge) bis übertage sowie ein Gesenk von der Grummetstock-Stollnsohle mit 25 m Teufe bis ca. 682 m NN. Von der Stollnsohle aus wurde zur Erkundung des Ganges Nr. 8 das Gesenk 2/4 über zwei Sohlen bis zur Sohle 641 m tonnlägig mit 70° Neigung geteuft.

Weitere zwei Schürfe wurden ca. 1.000 m südlich des Grummetstock-Stollns geteuft:

Schurf 47 (linksseitig der Straße Nr. 283). Beginn der Teufe Ende 1950 von 778,15 m NN bis 738,25 m NN = 39,9 m, ab Februar 1951 ca. 550 m horizontale Auffahrungen, auf zwei Gängen Untersuchungsarbeiten.

Schurf 50 (Mühlleithen) wurde rechts der Straße, in der Nähe der Vogtland-Sprungschanze, niedergebracht. Beginn Anfang 1951, von 811,23 m NN bis zur 1. Sohle, 770 m (771,65 m NN) und zur 2. Sohle, 738 m (738,66 m NN) = 72,57 m Teufe. Auf der 1. Sohle erfolgte ca. 800 m Horizontalvortrieb und die Auffahrung von drei Erkundungsüberhauen, auf der 2. Sohle ca. 500 m Horizontalvortrieb und sechs Überhauen.
Die bergmännischen Untersuchungsarbeiten erstreckten sich bis 1952.

Nach entsprechenden Ergebnissen der geologischen Erkundung wurde im März 1950 begonnen, den Schacht 295 „Grummetstock“ mit einem Querschnitt von 12,5 m² zu teufen. Die Endteufe betrug einschließlich Sumpf 141,80 m und schloß die Sohlen 641 m und 581 m an.

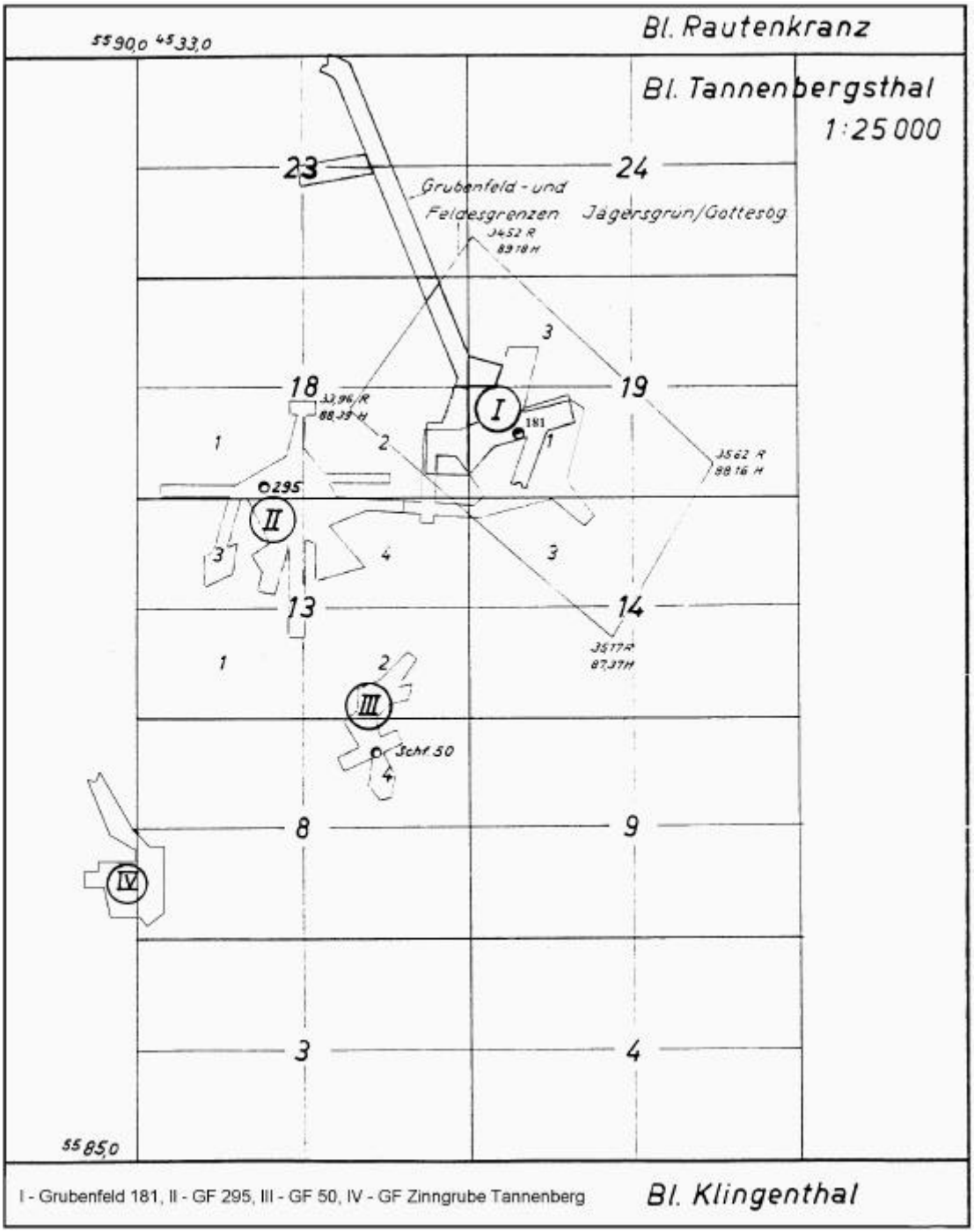


Bild 2.2.6.4 - 4: Grubenfeld- und Blattgrenzen der Grubenfelder der Wismut.

Erkundungsarbeiten im Grubenfeld Gottesberg

Die Arbeiten im Grubenfeld Gottesberg begannen ebenfalls im 2. Halbjahr 1948.
Durch die Wismut wurde der Zugang zum Grubengebäude über den Stolln I, den sog. Wolfram-Stolln, für Haufwerksförderung, Materialtransport und Fahrung mitgenutzt. Diese Sohle wurde im Wolfram-Zinn-Betrieb als 50-m-Sohle bezeichnet, in der Wismut als 805-m-Sohle.
Die Wismut nutzte auch eine zeitlang die Gesenke 1 und 6 für ihre Bergarbeiten auf der 2. Sohle, der 755-m-Sohle bzw. der 780-m-Halbsohle.
Auf der Stollnsohle (805 m NN) fuhr die Wismut Untersuchungsquerschläge und Strecken mit einem Umfang von insgesamt ca. 450 m auf.
Der Zeitraum dieser Arbeiten lag zwischen November 1948 und Juni 1949, die monatlichen Leistungen zwischen 15 und 35 m Vortrieb.

Für die weitere Arbeit war das Schaffen eigener vertikaler Förderkapazitäten unbedingt erforderlich. Im zeitigen Frühjahr begannen Teufarbeiten für das Gesenk 3/8 von der 805-m-Sohle zur 755-m-Sohle. Nach ca. 25 m Teufe wurde die Zwischensohle bei 780 m NN angeschlagen und nach Beendigung der Teufarbeiten weiter aufgefahren.

Sohle	Bergarbeiten		Horizontale Grubenbaue		Vertikale Grubenbaue	
			Querschlag, Feldstrecke Umfahrung	Gangstrecke Untersuchungs-. strecke	Überhauen Gesenke	
	Beginn Monat/Jahr	Ende Monat/Jahr	[m]	[m]	Anzahl	[m]
805 m	8/48	11/50	340	85	5	130
780 m	Anf. 49	11/50	140	390	6	150
755 m	10/48		560	540	6	200

Tabelle 2.2.6.4 - 3: Auffahrungen zur geologischen Untersuchung in der Lagerstätte Gottesberg.
(Umfänge vom Rißwerk abgegriffen)

Auch auf der 755-m-Sohle wurden bereits im November/Dezember 1948 vom Gesenk 6 aus Bergarbeiten begonnen.

Die ersten Auffahrungen aus dem Gesenk 6 zielten nach Westen zum Durchschlag mit dem Gesenk 3/8 und in südliche Richtung zum Schurf 31. Der Querschlag erreichte im Frühjahr 1950, nach ca. 400 m, die Teufe des von übertage zur 755-m-Sohle geteuften Schurfes 31. Der Ansatzpunkt des Schurfes lag ca. 150 m östlich vom Mundloch des Wolfram-Stollns.

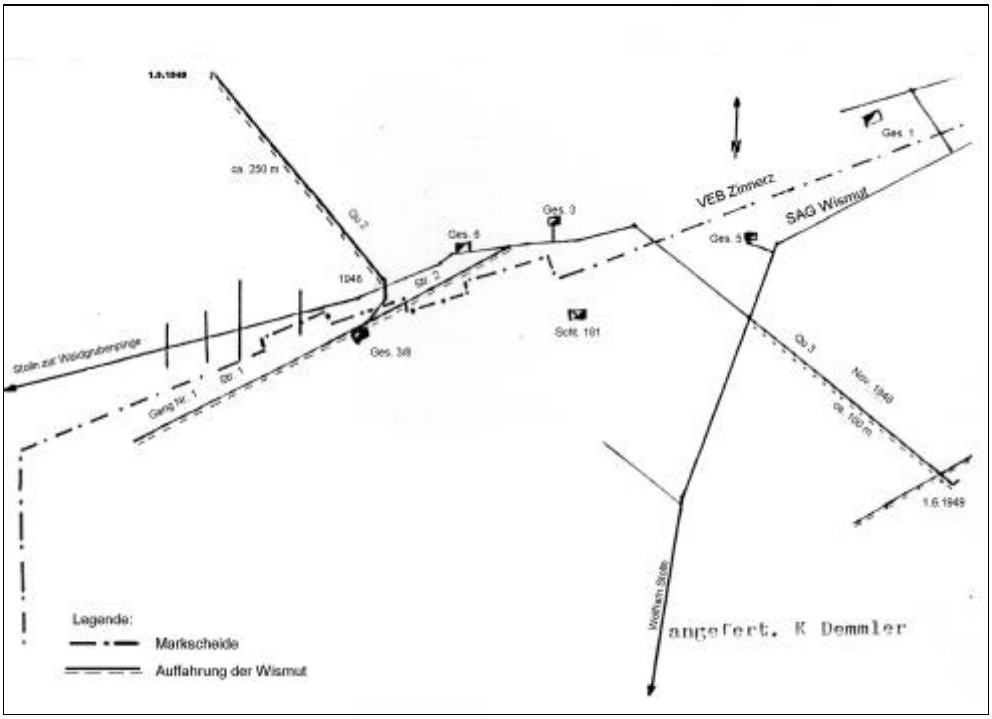


Bild 2.2.6.4 - 5: Auffahrung auf der Stollnsohle bei 805 m NN.

Mit dem Herstellen der Verbindung des Schurfes 31 und der 755-m-Sohle schuf sich die Wismut die erste unabhängige Förderkapazität nach übertage und gleichzeitig den zweiten Ausgang, verbesserte Wetterbedingungen wie auch die Möglichkeit, die Bergarbeiten zu erweitern.

Im Mai 1949 wurden aus dem Gesenk 3/8 die horizontalen Bergarbeiten auf der 755-m-Sohle aufgenommen.
Darüber hinaus wurde auf den tieferen Sohlen noch Flankenerkundung durchgeführt. Die Fläche des Grubenfeldes der Wismut in der Lagerstätte Gottesberg/Grummetstock belief sich auf ca. 0,90 km^2.

Ausrichtung

Die vertikale Ausrichtung der Lagerstätte Gottesberg/Grummetstock erfolgte durch ein System von Gesenken mit einem Sohlenabstand von 30 m. Die Sohlenanschlagspunkte der Grubenfelder Gottesberg und Grummetstock waren um 6 m vertikal versetzt. Die 695-m-Sohle in Gottesberg entsprach der 701-m-Sohle im Revier Grummetsock. Beide Grubenfelder waren nur auf der 515/521-m-Sohle ab 1954 verbunden. Sie gehörten zur Schachtverwaltung 181 Gottesberg.

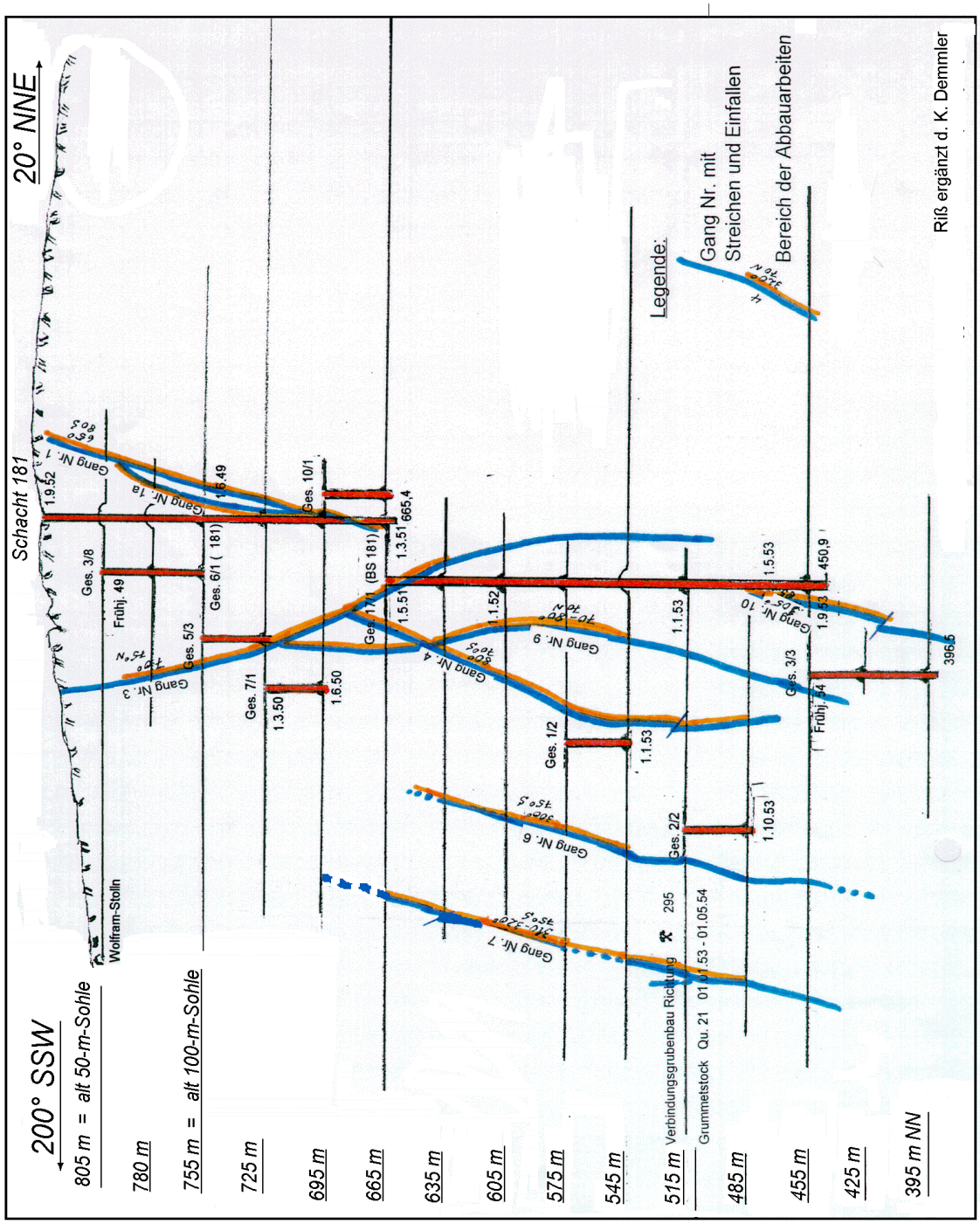


Bild 2.2.6.4 - 6: Vertikalschnitt der Lagerstätte Gottesberg.

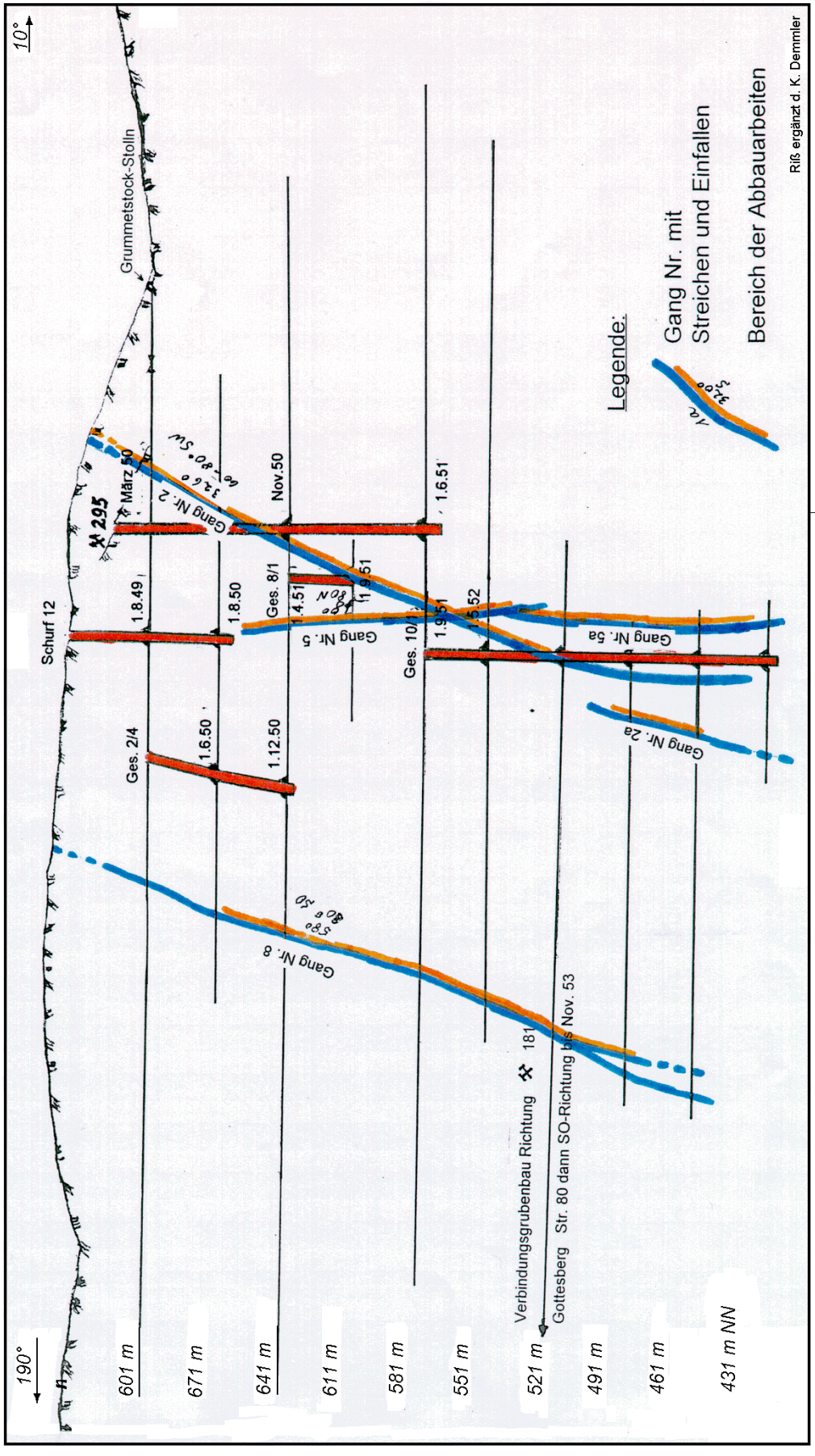


Bild 2.2.6.4 - 7: Vertikalschnitt Lagerstätte Gottesberg Revier Grummetstock.

Im Revier Gottesberg begann im Juni 1949 mit der Teufe des Gesenkes 6/1 die eigentliche Ausrichtung der Lagerstätte durch die SAG Wismut. Der vertikale Aufschluß erfolgte mit zeitlichen Unterbrechungen, da mit dem Erreichen eines Sohlenansatzpunktes die horizontalen Auffahrungen zum Herstellen einer Verbindung zum nächsten Gesenk vorgezogen wurde. Der Sohlenabstand betrug 30 m.
Die Teufe des Gesenkes 6/1 wurde am 01.03.1951 beendet.

In vielen Unterlagen erscheint die Bezeichnung Gesenk 6/1 nicht mehr. Der Grund liegt in der Teufe des Tagesschachtes 181 (oft fälschlich Himmelfahrt genannt), der aber erst ab August 1952 bis zur 755-m-Sohle geteuft und mit dem Gesenk 6/1 zu einer Schachtröhre verbunden wurde. Damit schuf sich die Wismut neben dem Schurf 31 eine weitere vertikale Förderkapazität vor allem für die tieferen Sohlen.

Um schnell an die Vorräte zu gelangen, wurden Zwischengesenke geteuft. Der Betrieb erhielt dadurch mehr Ansatzpunkte für die Bergarbeiten bzw. konnte den Umfang der Ausrichtungsarbeiten verringern, da die Gesenke fast immer in der Nähe der Abbaugebiete niedergebracht wurden. Die 665-m-Sohle wurde zur Hauptsohle ausgebildet.

Etwa 80 m westlich des Gesenkes 6/1 wurde das Gesenk 17/1 bis zur 455-m-Sohle (210 m Teufe) niedergebracht, später auch als Blindschacht 181bis bezeichnet, mit einem lichten Querschnitt von 5,1 bzw. 7,8 m² (drei Trümer, zwei Förder- und ein Fahrtentrum).[6] Die Teufe wurde im Mai 1951 begonnen und im August 1953 beendet.

Ab der 575-m-Sohle wurde 60 m Sohlenabstand aufgefahren, dafür wurden wieder Zwischengesenke geteuft. Mit dem Gesenk 3/3 wurde die tiefste Sohle im Grubenfeld Gottesberg bei 395 m NN erschlossen.

Auf der 515-m-Sohle wurde 1953/54 im Füllortbereich des Gesenkes 17/1 (181bis) eine Pumpenstation aufgefahren sowie ein größeres Stauraumvolumen für die anfallenden Grubenwässer geschaffen.
Wasserhaltungsanlagen (Pumpenstationen und Stauraum) wurden ebenfalls am Schacht 181 auf der 665-m-Sohle (500 m³ Stauraum) installiert.

Im März 1950 wurde im Revier Grummetstock nach der geologischen Erkundung die vertikale Ausrichtung mit der Teufe des Schachtes 295 begonnen. Sein Querschnitt betrug 12,5 m², er hatte drei Trümer, zwei Fördertrümer und ein Fahrten-/Rohrtrum.[6]
Die Teufe erreichte nach 141,8 m im Juni 1951 die 5. Sohle bei 581 m NN. Während der Teufarbeiten wurde im November 1950 bei 641 m NN die 3. Sohle mit angeschlagen und aufgefahren. Der Sohlenabstand von 30 m wurde durch die Teufe von Gesenken hergestellt (Gesenk 8/1 von 641 m bis 611 m NN und Gesenk 10/1 von 581 m bis 431 m NN).

Die Gesamtteufe der Schächte, Blindschächte und Gesenke betrug im Revier Gottesberg 700 m und im Revier Grummetstock 400 m. Mit den vier Schürfen von 188 m wurden insgesamt ca. 1.300 m vertikale Grubenbaue geteuft.

Der Ausbau der Schächte und Gesenke erfolgte in Bolzenschrotzimmerung. Die monatlichen Vortriebsleistungen der Teufarbeiten, bei dreischichtiger Belegung, schwankten zwischen 12 und 15 m, mehr als 20 m waren Ausnahmen. Die Ladearbeiten wurden nur in Handarbeit ausgeführt. Von Mitte 1949 bis Ende 1953 waren fast immer zwei Teufen in Vorbereitung bzw. in Arbeit.

Die horizontalen Ausrichtungsarbeiten im Revier Gottesberg bestanden überwiegend aus Querschlägen. Da die vertikalen Ausrichtungsgrubenbaue in der Nähe des Abbaufeldes lagen, waren nur kurze Wege aufzufahren, um mit den Querschlägen die ENE bzw. NW streichenden Gänge zu schneiden. Der Abstand der Querschläge untereinander lag zwischen 80 und 140 m.

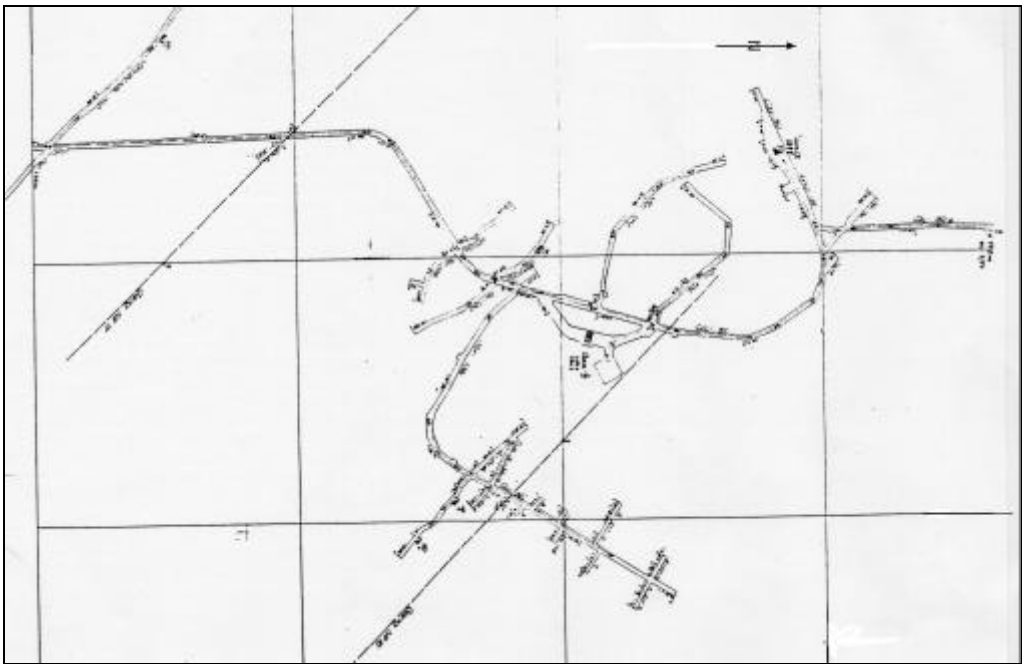


Bild 2.2.6.4 - 8: Lagerstätte Gottesberg Ausschnitt 455-m-Sohle.

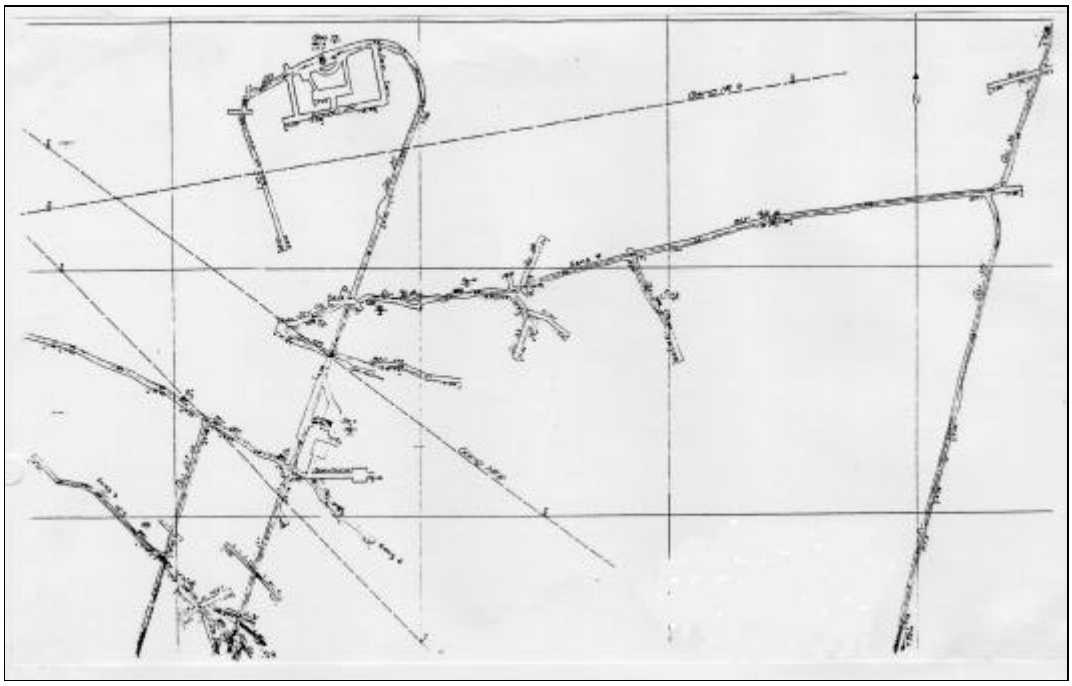


Bild 2.2.6.4 -9: Lagerstätte Gottesberg Ausschnitt 515-m-Sohle.

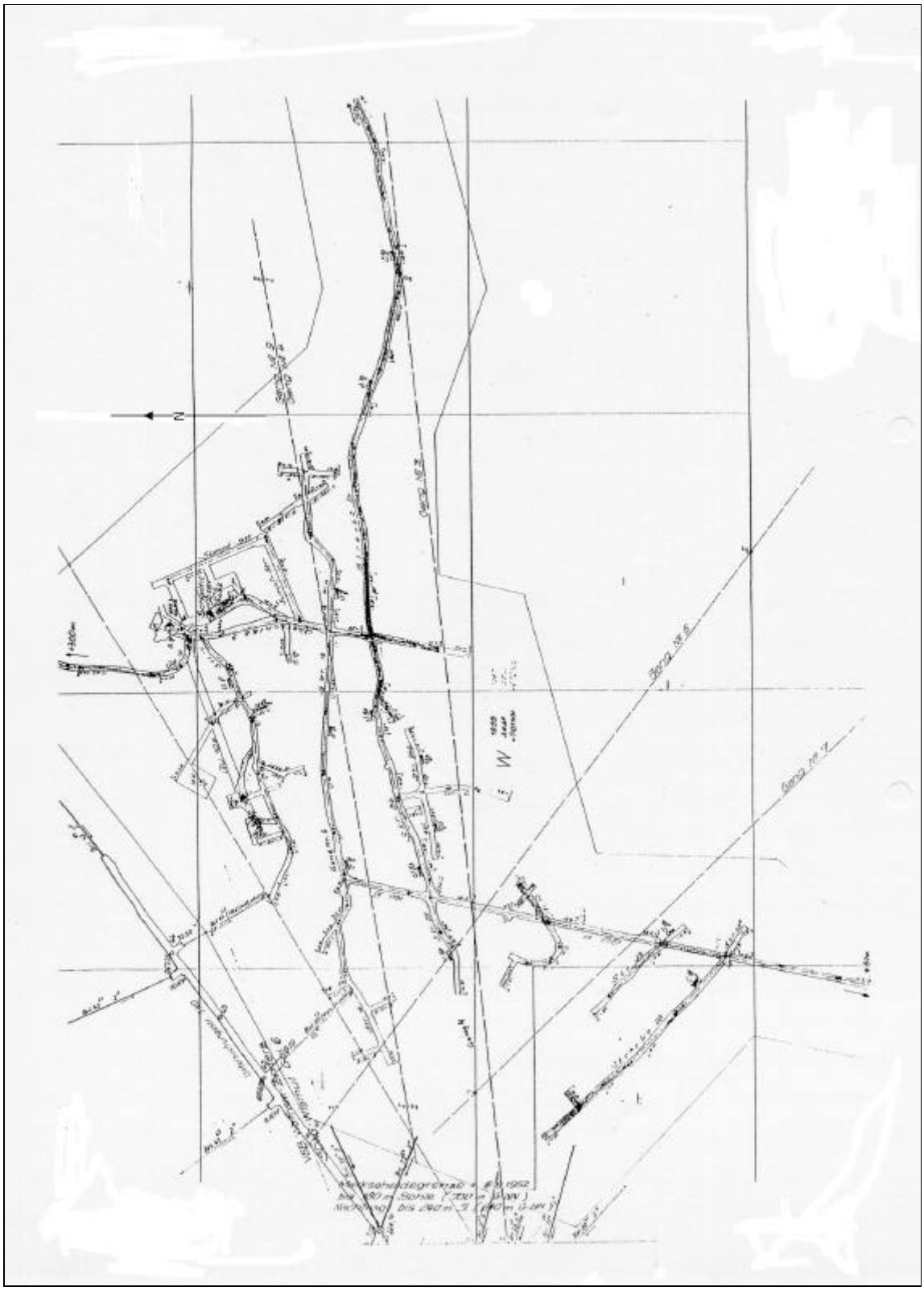


Bild 2.2.6.4 - 10: Lagerstätte Gottesberg Ausschnitt 665-m-Sohle.

Mit dem Fortschreiten der Bergbauarbeiten in die Teufe wurden neue bauwürdige Gänge aufgeschlossen, die auf den oberen Sohlen nicht angetroffen wurden. Kannte man bis zu den Sohlen 725 m/695 m nur die Gänge Nr. 1, 1a und 3, so folgten auf der 665-m-Sohle noch die Gänge Nr. 4 und 9 und im südlichen Gebiet die Gänge Nr. 6 und 7 sowie auf der 485-m Sohle der Gang Nr. 10.

Im Gesenk 3/3 wurden auf den Sohlen 425 m und 395 m nur noch geringe Umfänge an Bergarbeiten (ca. 200 m je Sohle) ausgeführt, sie waren ausschließlich auf den Gang Nr. 10 gerichtet.

Im Grubenfeld Gottesberg wurden insgesamt 15 Sohlen aufgefahren. Die Teufe betrug 442 m von 838,3 m NN (Rasenbank Schacht 181) bis zur tiefsten Sohle 396,5 m NN in Gesenk 3/3.
Die söhlige Erstreckung des Grubenfeldes von Südwest nach Nordost lag zwischen 250 m und 450 m und von Nord nach Süd bei 550 m bis 600 m. Der Verbindungsgrubenbau auf der 515-m-Sohle zwischen Gottesberg und Revier Grummetstock ist dabei nicht berücksichtigt. Seine Auffahrung erfolgte ab 01.01.1953 und wurde am 01.05.1954 beendet, sie erfolgte von beiden Revieren aus.

Die Ausrichtungsarbeiten im Revier Grummetstock erfolgten für die bauwürdigen Gänge Nr. 2, 2a, 5, 5a und 8 (siehe Bild 2.2.6.4 - 11).

Nachdem auf der 701-m-Sohle (Stollnsohle) bereits 1949/50 ein größerer Umfang an Erkundungsarbeiten realisiert worden war, erfolgte ab 1951, mit dem Erreichen der 641-m-Sohle, durch den Schacht 295 vorrangig die Ausrichtung des Reviers. Der Gang Nr. 2, ein NW-streichender Gang, mit einer Erstreckung über 500 m, kreuzte andere Gänge der Lagerstätte (Gang Nr. 5 und 8). Damit wurden die Gangstrecken des Ganges Nr. 2 auf allen Sohlen zu einer Art Querschlag für die NE-streichenden Gänge. Auf der 2. Sohle des Schachtes 295 (581 m NN) wurde das Gesenk 10/1 angesetzt. Es erreichte die Endteufe im Revier Grummetstock bei 431 m NN. Aus dem Gesenk 10/1 wurden fünf Sohlen mit je 30 m Sohlenabstand angeschlagen.

Flucht- und Wetterwege waren mit den Überhauen vorhanden. Die Aus- und Vorrichtungsumfänge konnten damit verringert werden.

Auch im Revier Grummetstock wurden auf verschiedenen Sohlen noch geologische Erkundungsarbeiten ausgeführt, insbesondere auf den Sohlen 701 m, 641 m, 581 m und geringe Umfänge auf der 521-m-Sohle.
Die Auffahrungslängen der Strecken betrugen bis zu 400 m.
Ein Vorratszuwachs wurde durch diese Auffahrungen nicht erreicht. Lediglich die Kenntnisse über den Greisenkörper dieses Gebietes wurden vertieft.

Im Revier Grummetstock wurden insgesamt 10 Sohlen aufgefahren. Die Teufe betrug 308 m, die Erstreckung des Revieres Grummetstock im Schnitt von West nach Ost 350 m und von Nord nach Süd 500 m. Die größte Ausdehnung wurde auf der 641-m-Sohle erreicht. Sie beträgt dort von West nach Ost 1.000 m und von Nord nach Süd 550 m.
Der überwiegende Teil der Querschläge und Feldstrecken befand sich in einem standfesten Gebirgsverband, so daß fast kein Ausbau erforderlich war. Bei Bedarf erfolgte Ausbau mit deutschen Türstökken.

Vorrichtung

Die Vorrichtungsarbeiten in der Lagerstätte Gottesberg/Grummetstock waren denen der anderen vogtländischen Uranlagerstätten gleich, sie bereiteten den Firstenstoßbau vor.
Die vererzten Gangteile lagen meistens im Kreuzungsbereich mit den NE-streichenden Gängen bzw. Klüften oder Störungen. Lediglich der Gang Nr. 8 erbrachte einige produktive Abbauflächen sowie auch der Gang Nr. 2 auf den oberen Sohlen im Revier Schacht 295. Im Revier Gottesberg setzten die vererzten Flächen der Gänge Nr. 1 und 3 bereits auf der 725-m bzw. der 665-m-Sohle aus, dafür wurden die südlich gelegenen Ganggebiete fündig.
Die Ladearbeiten im Streckenvortrieb erfolgten bis 1951/52 fast ausschließlich von Hand. Das Abbohren der Vortriebsorte erfolgte mit den Bohrhämmern der Typen Flottmann bzw. BH-16.

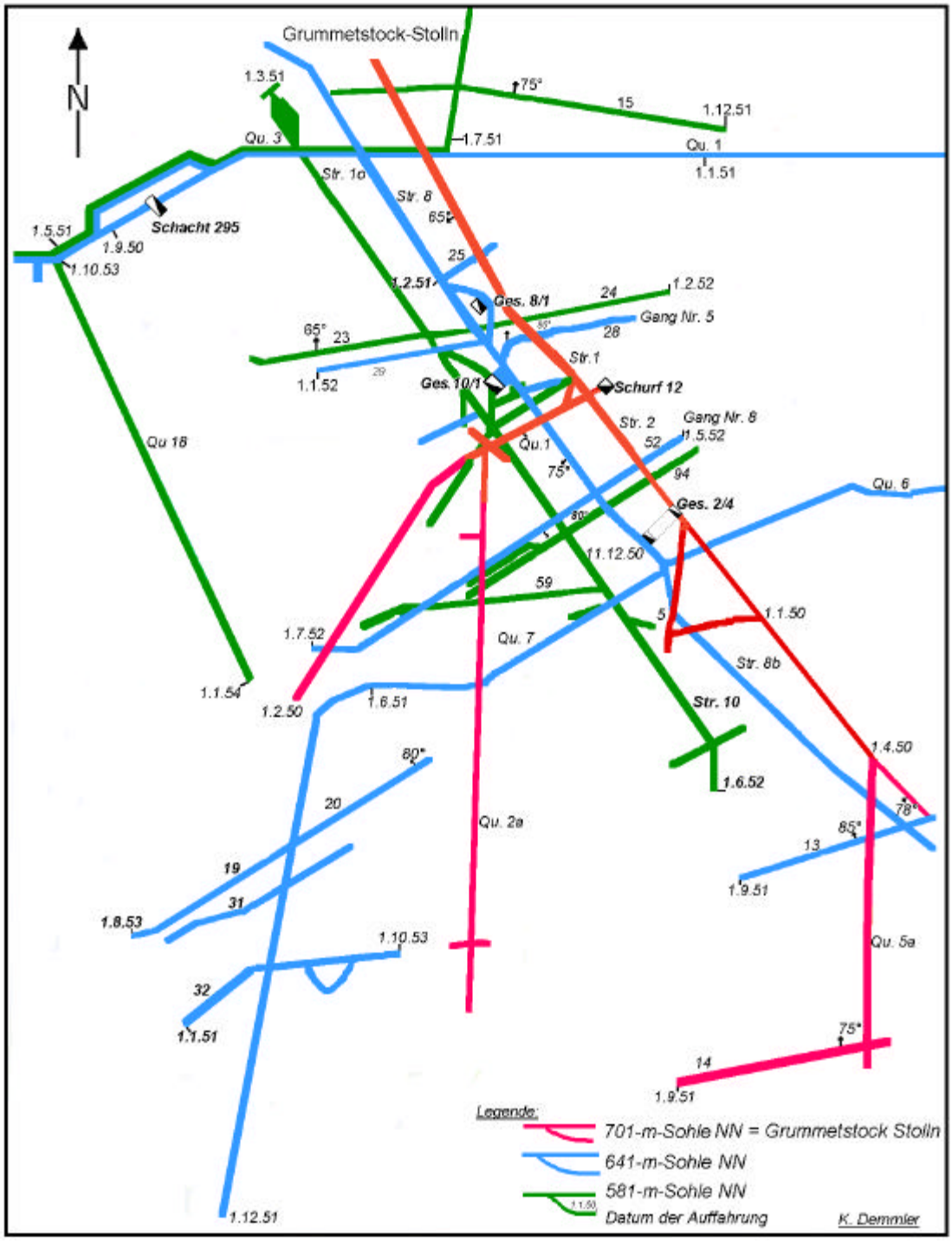


Bild 2.2.6.4 - 11: Mehrsohlenriß Schacht Gottesberg Revier Grummetstock.

Die Vortriebsleistungen pro Monat, bei dreischichtiger Belegung, zeigt Tabelle 2.2.6.4 - 4:

	Streckenvortrieb	Überhauenvortrieb
2. Halbjahr 1948	zwischen 15-22 m	bis 10 m
1949	bis 26 m	bis 15 m
1950	bis 30 m	bis 15 m
1951	bis 40 m	bis 18 m.

Tabelle 2.2.6.4 - 4: Vortriebsleistung.

Die meisten der vorgerichteten Abbaublöcke hatten eine Länge von 50 m. Die Blöcke wurden nach Schema und nicht immer nach geologischen Erfordernissen angelegt. In Gottesberg wurden 68 Abbaublöcke vorgerichtet und abgebaut und im Revier Grummetstock 28 Blöcke (mit einer Blocknummer auf den Seigerrissen aufgeführt).
Die Querschnitte der Gangstrecken lagen zwischen 4 und 5 m². Beim Überhauenvortrieb betrug der Ausbruchquerschnitt 3,57 m² für ein 3-trümiges Überhauen.

Die Umfänge der Bergarbeiten für Erkundung, Ausrichtung und Vorrichtung

Die Umfänge der Bergarbeiten sind in den Tabellen 2.2.6.4 - 5 und -6 dargestellt. Zu diesen Umfängen müßten noch eine Reihe anderer Grubenbaue hinzugerechnet werden, die teilweise als Vortriebsmeter abgerechnet und zusätzlich als Kammer - m³ ausgewiesen wurden. So z. B.:

11 Gesenke, Maschinenkammern,			
Zugänge, Füllorte, Schachttürme usw.	je 100 m³	ca. 1.100 m³	+ 55 m Vortrieb,
3 Bohrtürme (Überhauen)	je 75 m³	225 m³	+ 30 m Vortrieb,
3 Lokdepots und Ladestationen mit		150 m³	+ 45 m Vortrieb,
2 Sprengstofflager			+ 80 m Vortrieb,
3 Pumpenstationenen mit		ca. 500 m³	+100 m Vortrieb,

um nur die wichtigsten und größeren Auffahrungen zu nennen.
Diese angenommenen Umfänge von ca. 300 m Vortrieb und ca. 2.000 m³ Kammern sowie 1.100 m Teufen sind in Tabelle 2.2.6.4 - 5 enthalten, jedoch nicht in der Tabelle 2.2.6.4 - 6.
Aus den Umfängen nach Metern wurden die Bergemasse und die bergmännisch abgebaute Fläche nach Koeffizienten der Zobeser Lagerstätte errechnet.
Der überwiegende Teil der horizontalen Auffahrungen erfolgte in den Jahren bis 1953.

Position lt. Tabelle	Umfänge [m]	Koeffizient für m³	Bergemasse [m³]	Koeffizient für Gangfläche	Bergm. abgebaute Gangfläche [m²]
1. Querschläge	15.465	4,5	69.592	0	0
Zugänge	300	4,5	1.350	0	0
2. Gangstrecken	18.300	4,0	73.200	2,1	38.430
3. Überhauen	4.677	3,3	15.434	3,5	16.370
4+5. OL+KS	5.550	1,8	9.990	1,8	9.990
6. Rolle	543	1,0	543	1,0	543
7. Kammern	0		2.000	0	0
8. Teufen	1.100	8,0	8.800	0	0
Gesamt	45.935		180.909		65.333

Tabelle 2.2.6.4 - 5: Umfänge der Bergarbeiten.

Gesamtumfänge der Lagerstätte Gottesberg						
Pos. 1 [m]	Pos. 2 [m]	Pos. 3 [m]	Pos. 4 [m]	Pos. 5 [m]	Pos. 6 [m]	**Pos. 7 [m]**
15.465	18.300	4.677	2.320	3.230	543	**44.535**

Tabelle 2.2.6.4 - 7: Gesamtumfänge der Lagerstätte Gottesberg/Grummetstock.
(Revier Gottesberg + Revier Grummetstock, Positionen wie in Tabelle 2.2.6.4 - 6)

Zusammenstellung der Bergarbeiten (ohne Teufen und Kammern) nach Revieren, Sohlen und Arten der Lagerstätte Gottesberg																		
Revier Gottesberg																		
			Sohlenbezeichnung m NN															
Pos.	Art der Bergarbeiten	ME	805	780	755	725	695	665	635	605	575	545	515	485	455	425	395	Gesamt
1	Qu., F.Str., Umfahr.	m		140	560	585	575	660	255	1.530	515	585	1.225	385	635	60	100	8.150
2	Gangstrecken, Suchstr., U-Orte auf Sohlenniveau	m	85	390	685	550	925	975	950	1.225	705	1.035	855	705	735	90	100	10.010
3	Überhauen für Abbau, Erkundung, Bewetterung	Zahl m	5 130	6 150	6 200	7	17	11	13	20	9	15	10	5	4	2		130 3.276
4	Null-Linien	m																1.867
5	Kontr. Str.	m																1.651
6	Rollen	m																242
7	**Gesamtumfänge**	**m**																25.196
Revier Grummetstock																		
			Sohlenbezeichnung m NN															
Pos.	Art der Bergarbeiten	ME					701	671	641	611	581	551	521	491	461	431		Gesamt
1	Qu., F.Str., Umfahr.	m					935	130	1.725	30	1.055	350	2.870	40	90	90		7.315
2	Gangstrecken, Suchstr., U-Orte auf Sohlenniveau	m					910	380	1.700	635	1.485	920	1.300	490	440	30		8.290
3	Überhauen für Abbau, Erkundung, Bewetterung	Zahl m					10		5 97	3	7	8	12	7	4			56 1.401
4	Null-Linien	m																453
5	Kontr. Str.	m																1.579
6	Rollen	m																301
7	**Gesamtumfänge**	**m**																19.339

Tabelle 2.2.6.4 - 6: Zusammenstellung der Bergarbeiten nach Revieren, Sohlen und Arten der Lagerstätte Gottesberg.

Abbau

Für den Abbau der Uranlagerstätte Gottesberg/Grummetstock, als erste durch die Wismut gebaute Lagerstätte im Vogtland, wurde das Abbauverfahren Firstenstoßbau gewählt. Besonders wegen der unregelmäßig vererzten Gänge in dieser Lagerstätte war der Firstenstoßbau mit seinen vielseitigen technologischen Möglichkeiten von Vorteil. Es konnten alle vererzten Gangteile problemlos abgebaut, die nicht vererzten Flächen untersucht bzw. ausgehalten werden.

Hinzu kam, daß die Gänge im Abbaubereich in ihrer Struktur und Mächtigkeit gleich blieben und keine Nebentrümer, Apophysen oder andere Unregelmäßigkeiten auftraten. Es ist zu bemerken, daß fast auf keinem der 96 Abbaublöcke Kontrollstrecken, Such- oder Versatzorte ins Hangende oder Liegende aufgefahren wurden. Bild 2.2.6.4 - 9 zeigt die Abbauarbeiten auf dem Gang Nr. 2, aber auch gleichzeitig die verschiedenen Varianten der Vorrichtung, der Abbau- und der Untersuchungsarbeiten in der Blockfläche. Bild 2.2.6.4 - 10 zeigt den Abbau auf größeren, zusammenhängenden Blockflächen, auch über mehrere Sohlen.
Der größte Teil der Abbauarbeiten wurde ohne Ausbau, teilweise mit Spreizen und Kopfschutz (Abdeckung) gefahren.
Die Gewinnung des Erzes erfolgte selektiv, d. h. in einem besonderen Arbeitsgang. Die Vorbereitung der Gewinnung wurde mit großer Sorgfalt betrieben, siehe auch Punkt 2.2.6.1, Lagerstätte Zobes. Die in den Jahren 1948–1955 gewonnene Menge Uran wird für die Lagerstätte Gottesberg/Grummetstock mit insgesamt 56,4 t angegeben.

In der Lagerstätte sind ca. 177.760 m³ Bergemasse bei den verschiedenen Vortriebsarbeiten und 49.895 m² Abbau mit einer angenommenen durchschnittlichen Abbaubreite von 1,0 m = 49.895 m³ also insgesamt rund 228.000 m³ Bergemasse abgebaut worden. Das ergibt ein Ausbringen von 0,247 kg/m³ Gesamtbergemasse.
Für die insgesamt bergmännisch abgebaute Gangfläche von 115.228 m² wird ein Ausbringen von 0,490 kg/m² ausgewiesen.

Gegenüber den anderen Lagerstätten im Vogtland war dieses Ausbringen gering. Zu dieser Zeit galt aber noch die Forderung: „Jedes Gramm Erz muß gewonnen werden“.
Tabelle 2.6.4 - 8 zeigt die Umfänge der Abbauarbeiten auf den einzelnen Gängen und Sohlen sowie die Summe Vorrichtungsarbeiten ohne Gangstrecken auf den einzelnen Gängen. Der größte Abbauumfang wurden auf den Gängen Nr. 4 und 7 getätigt.

Das reichste Erzintervall wurde in Gottesberg zwischen den Sohlen 665 m und 635 m, bei ca. 190–220 m Teufe angetroffen,. Mit zunehmender Teufe ließ die Vererzung nach, auf der 400-m-Sohle war der Uranvorrat praktisch Null.

Energiebereitstellung

Durch die in Betrieb befindlichen Gruben- und Aufbereitungsanlagen in Gottesberg und in Tannenberg war die Versorgung mit Elektroenergie und Druckluft bis zu einem bestimmten Umfang gesichert. Die Erweiterung und Ergänzung des Hochspannungsnetzes erfolgte 1949 mit dem Aufbau einer neuen wismuteigenen Umformerstation 30/10 kV auf dem Schneckenstein und der Weiterleitung mit 10 kV bis zur Aufbereitung in die ehemalige Zinn- dann Uran-Aufbereitung des Objektes 32. Mit der Hochspannungsleitung vom UW Rautenkranz wurde eine stabile zweiseitige Einspeisung gewährleistet.
Die Druckluftversorgung für die Erkundungsarbeiten wurde durch die beiden Kompressorenstationen der Zinngruben gesichert. Für die Erweiterung der Bergarbeiten wurden die zwei Kompressorenstationen Gottesberg und Grummetstock mit je vier Stück umgebauten Junkers Flugzeugmotoren und einer Ansaugleistung von je 10 m³/min errichtet.

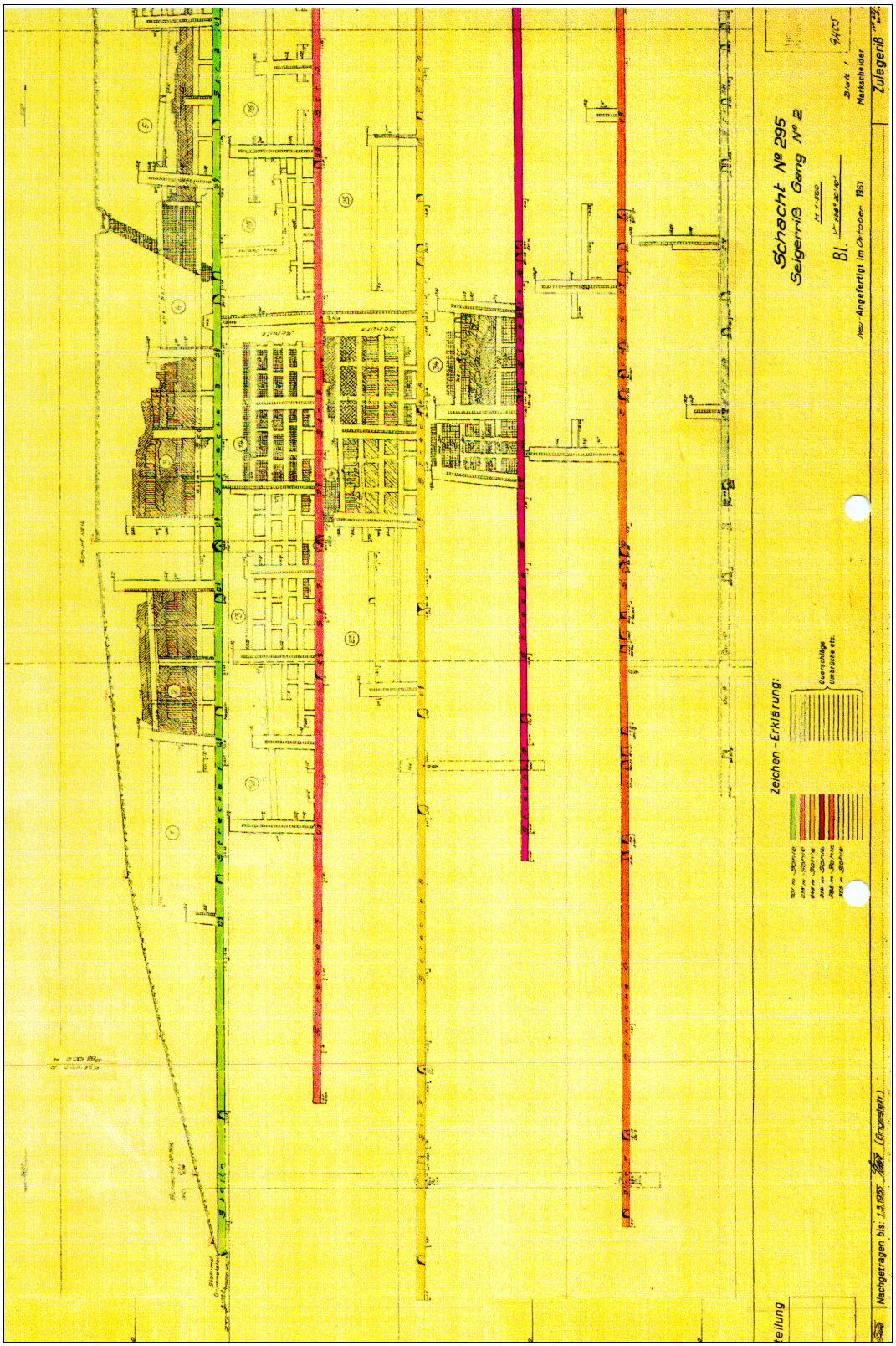


Bild 2.2.6.4 - 12: Seigerriß Gang Nr. 2.

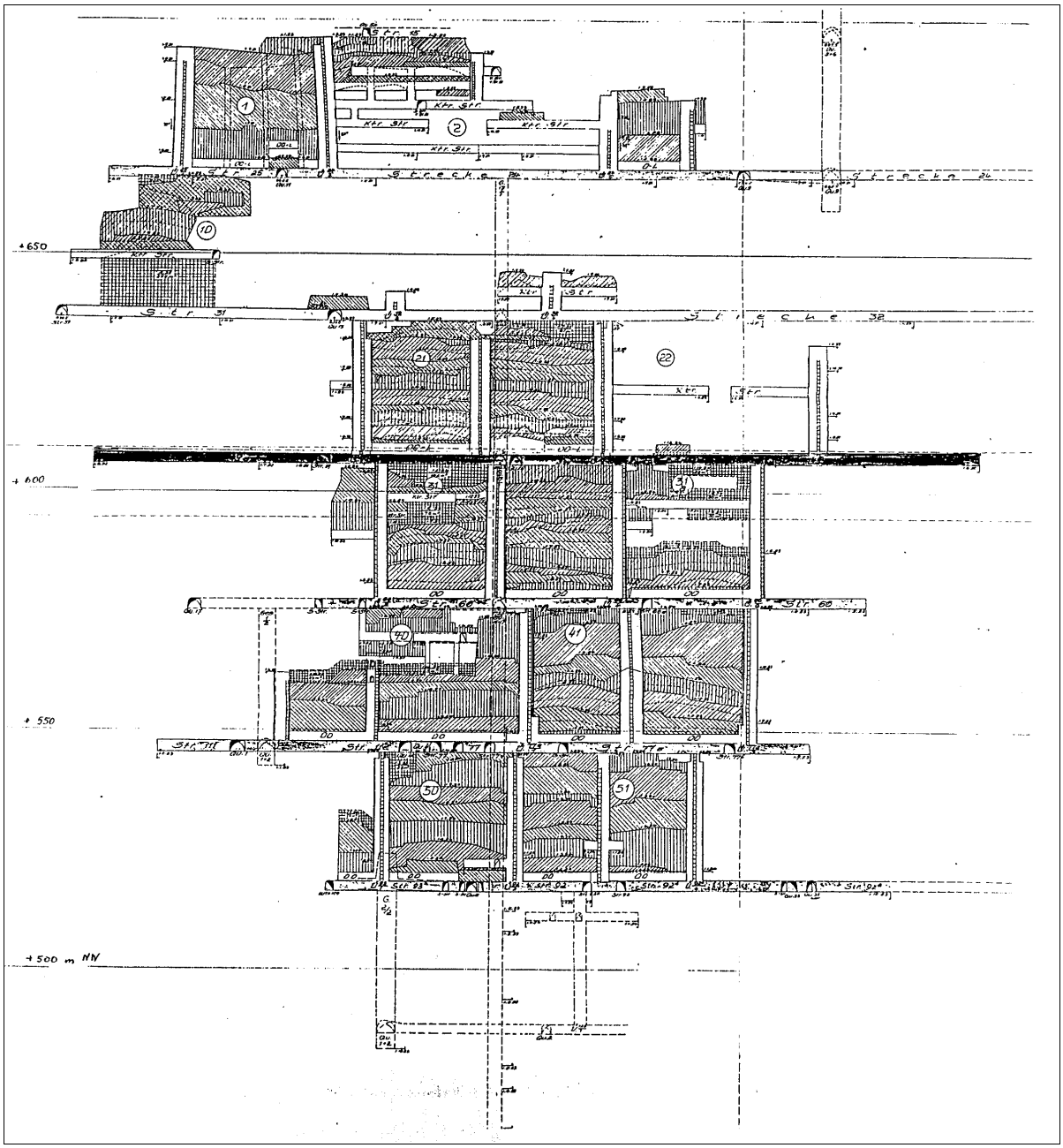


Bild 2.2.6.4 - 13: Seigerriß Gang Nr. 4.

Abbauarbeiten in der Lagerstätte Gottesberg																						
Revier Gottesberg																		Vorrichtungsarbeiten in der Blockfläche				
Gang	Bez .	Sohlenbezeichnung m NN																Null-Linie	Kontr.Str.	Rollen	Überhauen	
Nr.		805	780	755	725	695	665	635	605	575	545	515	485	455	425	395	Gesamt	[m]	[m]	[m]	Zahl	[m]
1	1	3	3	3	1												10					
	2	400	900	1.150	600												3.050	264	250	55	9	328
	3	0	0	0	0												0					
1a	1			2	2	2											6					
	2			1.510	1.600	1.500											4.610	215	162	29	11	247
	3			0	0	0											0					
3	1			1	2	4	2	1									10					
	2			0	0	1.120	1.925	100									3.145	180	386	46	21	546
	3				620	210	300	50									1.180					
4	1						2	1	2	2	2	2					11					
	2						1.155	400	1.360	1.670	2.150	1.720					8.455	324	373	24	21	526
	3						0	260	60	370	150	40					880					
6	1							2	2	3	2						9					
	2							2.150	1.810	1.280	100						5.340	238	159	30	18	341
	3							195	90	320	300						905					
7	1							2	1	4	3	1	1				12					
	2							1.390	1.350	2.460	1.840	0	500				7.540	348	115	34	21	544
	3							170	0	195	205	200	60				830					
9	1					1	1	3	2	1							8					
	2					500	330	2.375	900	650							4.755	231	191	24	14	396
	3					165	205	410	310	0							1.090					
10	1													1	1		2					
	2													750	80		830	67	15	0	4	75
	3														80		80					
Ges.	1	3	3	6	5	7	5	9	7	10	7	3	1	1	1		68					
	2	400	900	2.660	2.200	3.120	3.410	6.415	5.420	6.060	4.090	1.720	500	750	80		37.725	1.867	1.651	242	119	3.003
	3	0	0	0	620	375	505	1.085	460	885	655	240	60	0	80		4.965					

Tabelle 2.2.6.4 - 8: Abbau in der Lagerstätte Gottesberg. Bez . : 1 - Anzahl der Blöcke
2 - bergm. abgebaute Fläche m²
3 - durch Bohrung gelöschte Fläche m²

Abbauarbeiten in der Lagerstätte Gottesberg																					
Revier Grummetstock																		Vorrichtungsarbeiten in der Blockfläche				
Gang	Bez.	Sohlenbezeichnung m NN																Null-Linie	Kontr.Str.	Rollen	Überhauen	
Nr.						701	671	641	611	681	551	521	491	461			Gesamt	[m]	[m]	[m]	Zahl	[m]
2	1					6	5	3	1								15					
	2					2.000	80	450	360								2.890	135	1.243	259	29	711
	3					0	380	100	450								930					
2a	1													1			1					
	2													700			700				2	
	3													0			0					
5	1							1	1	1	1						4					
	2							450	1.300	1.500	400						3.650	200	140	36	9	200
	3							340	50	150	400						940					
5a	1											1	1	1			3					
	2											680	500	450			1.630		15		6	190
	3											450	40	30			520					
8	1								1	1	1	1	1				5					
	2								750	450	1.250	500	350				3.300	118	181	6	10	300
	3								470	100	60	550	0				1.180					
Ges.	1					6	5	4	3	2	2	2	2	2			28					
	2					2.000	80	900	2.410	1.950	1.650	1.180	850	1.150			12.170	453	1.579	301	56	1.401
	3					0	380	440	970	250	460	1.000	40	30			3.570					
Ges.	1	3	3	6	5	13	10	13	10	12	9	5	3	3	1		96					
	2	400	900	2.660	2.200	5.120	3.490	7.315	7.830	8.010	5.740	2.900	1.350	1.900	80		49.895	2.320	3.230	543	175	4.404
	3	0	0	0	620	375	885	1.525	1.430	1.135	1.115	1.240	100	30	80		8.535					

Tabelle 2.2.6.4 - 9: Abbau in der Lagerstätte Gottesberg, Revier Grummetstock. Bez.: 1 - Anzahl der Blöcke
2 - bergm. abgebaute Fläche m²
3 - durch Bohrung gelöschte Fläche m²

Gewinnung und Ladearbeit

Die Gewinnung des Haufwerkes erfolgte durch Bohr- und Sprengarbeit. Als Bohrhämmer kam der Typ Flottmann (ab 1950 der BH 16, 16 kg Masse) zum Einsatz. Ab 1950 konnte im Horizontalvortrieb naß gebohrt werden. Die Wasserspülung erfolgte mittels Spülkopf.
Das elektrische Zünden der Sprengladungen in den Bohrlöchern wurde 1950/51 eingeführt. Die Erzgewinnung erfolgte ausschließlich mit dem Pickhammer.
Das Laden des Haufwerkes in die Förderwagen erfolgte Anfangs nur in Handarbeit. Ab 1950/51 wurden beim Vortrieb der Querschläge die ersten sowjetischen Wurfschaufellader des Types PML-3 zum Einsatz gebracht. Die Annahme und Anwendung dieser Ladegeräte erfolgte schleppend und zögerlich.
Die Vortriebsleistungen auf allen Arbeitsorten wurden ständig erhöht.

Förderung und Haldenbetrieb

Die Förderung des Haufwerkes erfolgte mit Seitenkipper-Förderwagen. Ihr Fassungsvermögen lag bei 0,45 m³. Der untertägige Transport der Förderwagen erfolgte durch Batterieloks mit der Bezeichnung „Lilliput“, später ab 1952/53 durch den Typ „Metallist“.
Als Förderleistung wird für die vertikalen Kapazitäten angeben:[3]

Schurf 31	14 t/h,
Gesenk 6/1	12 t/h,
Schacht 295	20 t/h.

Die tauben Bergemassen wurden auf Flachhalden mit natürlichem Haldensturz am Wolfram-Stolln, am Schurf 31 und ab Ende 1952 am Schacht 181 sowie am Schacht 295 und Schurf 12 gekippt. Die einplanierten Haldenflächen wurden als Schachthöfe zur Lagerung von Holz, Schienen und anderem Material eingerichtet. Die gefüllten Förderwagen wurden untertage nach Arbeitsort gekennzeichnet und übertage in einer RKS-Anlage (Radiometrische Kontroll-Station) geprüft.

Wasserhaltung - Wasserversorgung

Die Wasserhaltung des Bergwerkes wurde durch zwei größere Wasserhaltungsanlagen im Grubengebäude Gottesberg auf der 665-m-Sohle des Schachtes 181 (1953 in Betrieb genommen) und am Gesenk 17/1 (BS 181bis) auf der 515-m-Sohle (1954 in Betrieb genommen) gewährleistet. Der Zulauf an Grubenwässern war gering. Im März 1952 wurden die maximalen Wasserzuflüsse am Schacht 181 mit 80 m³/h und am Schacht 295 Grummetstock mit 90 m³/h gemessen.[3] Im Gebiet Grummetstock war keine größere Wasserhaltungsanlage vorhanden.
Das Betriebswasser wurde teilweise aus dem anfallenden Grubenwasser entnommen.
Die Wasserversorgung für Küche, Kaue, Sanitäranlagen usw. erfolgte durch das Wasserversorgungssystem des Wolfram-Zinnbetriebes.

Berg- und sicherheitstechnische Angaben

Die Lagerstätte Gottesberg/Grummetstock ergab ein bergmännisch unproblematisch zu bearbeitendes Grubenfeld mit standfestem Gebirge ohne große tektonische Störungen oder Verwerfungen.

Die physischen Belastungen des Bergmannes waren wegen des geringen Mechanisierungsgrades zu Anfang der 50er Jahre groß. Die kleine Lagerstätte und die kurze Betriebsdauer - bis Mitte 1955 - führten zur Bevorzugung der entstehenden größeren Lagerstätten im Gebiet Schneckenstein und Zobes hinsichtlich des Einsatzes weiterentwickelter technischer Ausrüstung.

Arbeitsbedingungen

Die Ausgangssituation in der Lagerstätte Gottesberg war zu Beginn der Bergarbeiten der Wismut im Vogtland etwas günstiger als in den anderen Bereichen. Durch die Wolfram-Zinngrube war eine kleine Basis gegeben, auf welcher aufgebaut werden konnte. Ein Teil der Bergarbeiter konnte sich umziehen und waschen, Sanitäreinrichtungen waren vorhanden.
Das mechanische Personal benutzte die Werkstatt und die Schmiede und erhielt auch in geringen Mengen Material. Im übrigen glichen die Bedingungen den im Chronikteil Zobes beschriebenen Verhältnissen.

Durch die Leitung des Bergwerkes wurde versucht, die Arbeitsbedingungen schrittweise, wenn auch durch Provisorien, zu verbessern. Probleme bereitete der in diesem Gebiet bis zwei Monate längere Winter, so daß auch die Übertageeinrichtungen dem längeren Winterbetrieb angepaßt werden mußten.
Im Untertagebetrieb waren ähnliche Bedingungen und auch sicherheitstechnische Verstöße wie in den anderen später entstandenen Schächten im Vogtland zu verzeichnen, wie mangelnde Staubbekämpfung, teilweise schlechte bzw. mangelhafte Bewetterung und vorzeitiges Befahren der Vorortbereiche nach dem Sprengen.
Karbidlampen wurden 1951 durch elektrisches Geleucht abgelöst.

1951 wurde eine Kaue mit Dusch- und Waschraum in Betrieb genommen und der Wäschetausch ermöglicht.
Der Personentransport wurde durch den Einsatz von Bussen verbessert.

Wetterführung

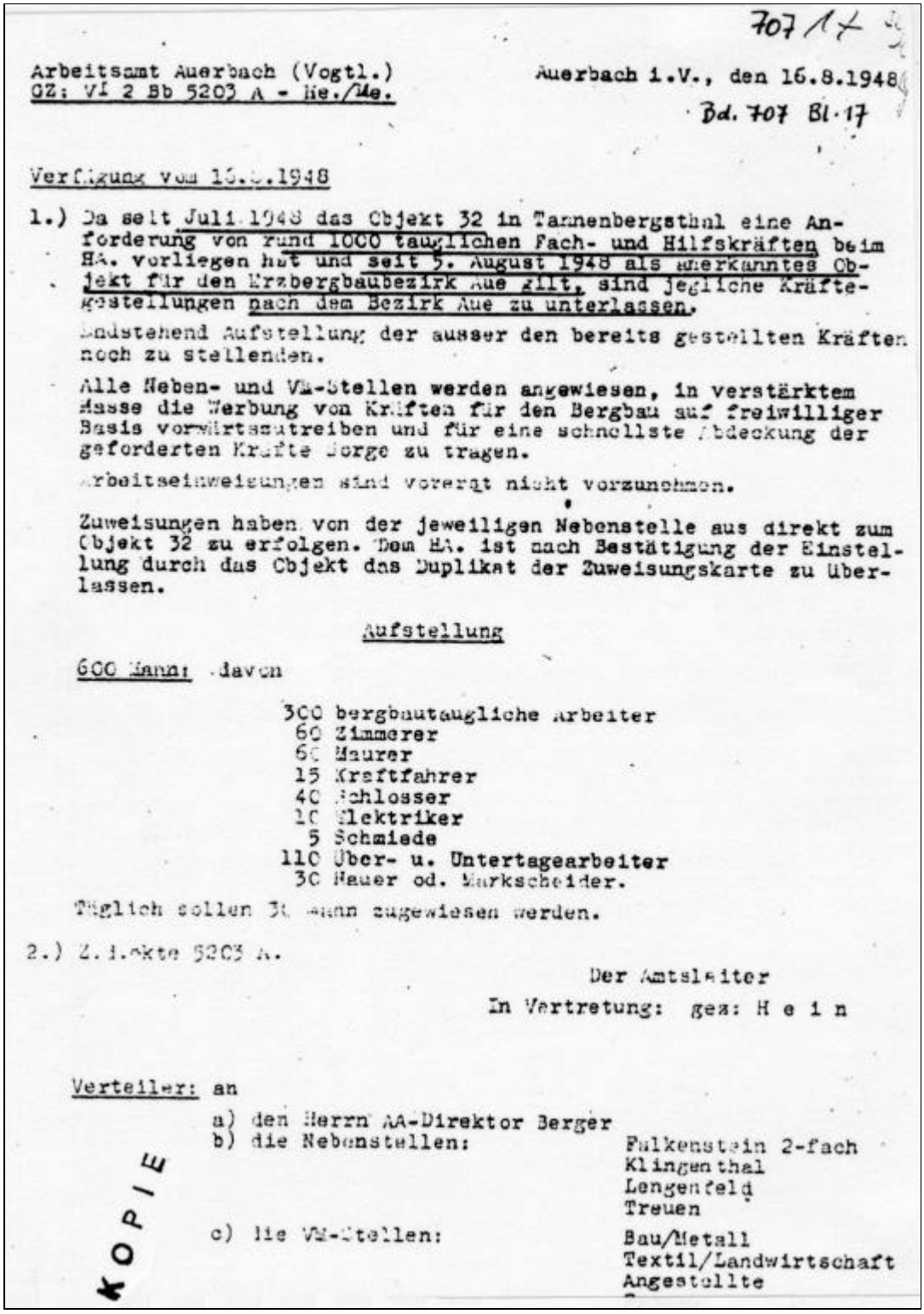
Mit Beginn der Bergarbeiten in der Lagerstätte Gottesberg war die Wetterführung auf der 805-m-Sohle bereits durch einen Frischwetter- und Abwetterweg geregelt. Der Wolfram-Stolln war Frischwetter-, der Stolln zur Waidgrubenpinge war Abwetterweg.
Vor Ort wurde saugende Bewetterung angewendet, d. h. die matten Wetter wurden durch Radiallüfter mit 2.000, 5.000 oder 10.000 m³/h Leistung angesaugt und in Luttenleitungen dem Abwetterweg zugeführt. Die Lutten bestanden aus geteerter Pappe und hatten 200, 300, später auch 400 mm Durchmesser.
Durch die zahlreichen Gesenke im Grubengebäude und die Verbindung von fast allen Abbauüberhauen mit der darüberliegenden Sohle wurden erträgliche Wetterbedingungen geschaffen.
Für den Lagerstättenteil Grummentstock trafen diese Bedingungen nicht zu.

Arbeitskräfte und deren Bereitstellung

Mitte des Jahres 1948 nahm die SAG Wismut verstärkt die Arbeiten im Raum Tannenbergsthal auf.
Nachfolgende Urkunden können das belegen (Bild 2.2.6.4 - 14 und 15).
Die Belegschaftsstärke des Schachtes 181 (einschl. Grummetstock) lag in den Jahren 1952 bis Mitte 1954 bei rund 550 Arbeitskräften. Ab Mitte 1954 wurde begonnen, die Belegschaft zu verringern und in andere Wismutbetriebe, vorwiegend nach Zobes, aber auch nach Schneckenstein, umzusetzen. Nur wenige Arbeitskräfte haben die Wismut verlassen.

Die Stillegung der Bergwerksanlagen der Lagerstätte Gottesberg

In der 2. Hälfte des Jahres 1954 wurde der Schacht 295 Grummetstock stillgelegt. Mitte 1955 wurden auch die Bergarbeiten im Revier Gottesberg beendet.
Im 2. Halbjahr 1955 erfolgten noch Demontagearbeiten im Wismut-Grubengebäude sowie im Übertagebereich. Alle kontaminierten Gebäude oder Produktionsstätten wurden demontiert. Zur Sicherung und Verwahrung von Grubenbauen der Wismut wurde aus den freigewordenen Arbeitskräften eine Brigade gebildet, die die Sicherungsarbeiten im Raum Gottesberg ausführte.[8] Die nicht mehr benötigten Gebäude und Einrichtungen wurden dem Rat des Bezirkes Karl-Marx-Stadt, Abt. für Wismutangelegenheiten, übergeben. Einen Teil der übertägigen massiven Bauten erhielt in der Folge das Mansfeld-Kombinat zum Ausbau als betriebliches Ferien- und Kinderferienheim und nutzte dieses bis 1990.



707/17

Arbeitsamt Auerbach (Vogtl.)
GZ: VI 2 Bb 5203 A - He./Me.

Auerbach i.V., den 16.8.1948

Bd. 707 Bl. 17

Verfügung vom 16.8.1948

1.) Da seit Juli 1948 das Objekt 32 in Tannenbergsthal eine Anforderung von rund 1000 tauglichen Fach- und Hilfskräften beim HA. vorliegen hat und seit 5. August 1948 als anerkanntes Objekt für den Erzbergbaubezirk Aue gilt, sind jegliche Kräftegestellungen nach dem Bezirk Aue zu unterlassen.

Umstehend Aufstellung der ausser den bereits gestellten Kräften noch zu stellenden.

Alle Neben- und VM-Stellen werden angewiesen, in verstärktem Masse die Werbung von Kräften für den Bergbau auf freiwilliger Basis vorwärtszutreiben und für eine schnellste Abdeckung der geforderten Kräfte Sorge zu tragen.

Arbeitseinweisungen sind vorerst nicht vorzunehmen.

Zuweisungen haben von der jeweiligen Nebenstelle aus direkt zum Objekt 32 zu erfolgen. Dem HA. ist nach Bestätigung der Einstellung durch das Objekt das Duplikat der Zuweisungskarte zu überlassen.

Aufstellung

600 Mann: davon

300 bergbautaugliche Arbeiter
60 Zimmerer
60 Maurer
15 Kraftfahrer
40 Schlosser
10 Elektriker
5 Schmiede
110 Über- u. Untertagearbeiter
30 Hauer od. Markscheider.

Täglich sollen 30 Mann zugewiesen werden.

2.) Z.d.Akte 5203 A.

Der Amtsleiter
In Vertretung: gez: H e i n

Verteiler: an

a) den Herrn AA-Direktor Berger
b) die Nebenstellen: Falkenstein 2-fach
Klingenthal
Lengenfeld
Treuen
c) die VM-Stellen: Bau/Metall
Textil/Landwirtschaft
Angestellte

KOPIE

Bild 2.2.6.4 - 14: Verfügung des Arbeitsamtes Auerbach.[7]

Abgel. am _____ Bd. 168

Arbeitsamt Auerbach (Vogtl.)
GZ: VB 2 Bb 5203 A - He./K.

Auerbach i.V., den 1.3.1949

Bd. 706 Bl. 168

An die
Landesregierung Sachsen
Ministerium f.Arbeit u.Sozialfürsorge
Hauptabteilung Arbeit

D r e s d e n - N. 15

Betrifft: Kräftegestellung für das Objekt 32 in Tannenbergsthal/V.
Bezug: Kräfteanforderung des Objektes 32 laut Schreiben des AA. Auerbach /V. v.13.1.1949 - GZ: VB 2 Bb 5203 He./K. - an das LAS.
Berichterstatter: H e i n, Leiter der Abt. Arbeitskraft.

Nachstehend Aufstellung über gestellte Arbeitskräfte für den Erzbergbau in der Zeit vom 20. - 26.2.1949. Die in Klammern gesetzten Zahlen sind die Kräfte, welche in der Zeit vom 20. - 26.2.1949 gestellt wurden. In der Zeit vom 9.2. - 19.2.1949 wurden keine Kräfte vom Objekt eingestellt.

Die im einzelnen aufgeführten Kräfte sind die, welche vom Arbeitsamt Auerbach gestellt wurden. Die beiliegende Aufstellung zeigt ein Bild des Gesamtkräftebedarfs - aufgeschlüsselt nach den einzelnen Arbeitsämtern.
Um Kenntnisnahme wird gebeten.

B e r u f :	gestellte Kräfte	davon Frauen	davon Freiw.	bis jetzt wied.entl.
Hauer	7 (1)	-	7 (1)	-
Lehrhauer	32 (2)	-	32 (2)	-
Grubenarbeiter unt.Tage	11 (2)	-	11 (2)	-
Grubenarbeiter üb. Tage	171 (39)	-	171 (39)	10 (4)
Zimmerlinge	11 (-)	-	11 (-)	-
Schlosser	7 (2)	-	7 (2)	-
Elektriker	2 (-)	-	2 (-)	-
Schmiede	1 (-)	-	1 (-)	-
Kraftfahrer	4 (1)	-	4 (1)	-
Sanitäter	4 (-)	-	4 (-)	-
Dolmetscher	1 (-)	-	1 (-)	-
Angestellte	10 (2)	1 (1)	10 (2)	-
Radiometristen	11 (2)	-	11 (2)	-
Bergpolizei	11 (4)	-	11 (4)	-
Schuhmacher	1 (-)	-	1 (-)	-
Schneider	1 (-)	-	1 (-)	-
Reinemachefrauen	5 (2)	5 (2)	5 (2)	-
Insgesamt:	290 (57)	6 (3)	290 (57)	10 (4)

Mit: 1 Anlage

Der Amtsleiter
In Vertretung

KOPIE

Bild 2.2.6.4 - 15: Beispiel einer periodischen Arbeitskräftemeldung.[7]

Quellenverzeichnis

1. Böhm Erhard, „Tannenbergsthal und seine Ortsteile aus historischer Sicht“ Freie Presse vom 27./28.07.96.

2. Wagenbreth, O., „Erdgeschichte und Bergbau bei Tannenbergsthal-Mühlleiten“, Seite 39.

3. Rumanceva, Paßport für die Lagerstätte Gottesberg (russisch), Übersetzung Subbotin, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen (GA).

4. Erläuterungen zu den Bergarbeiten durch die SDAG Wismut in der Grube Tannenberg, Quelle: Bergamt Chemnitz, Bergschadenskundl. Analyse.

5. Grubenfeld- und Blattgrenzen der ehemaligen SDAG Wismut Grubenfelder, Quelle: Gesellschaft zur Verwahrung und Verwertung von stillgelegten Bergwerksbetrieben mbH, Lengenfeld, Markscheiderei.

6. Technische Charakteristik der Schächte Obj. 6, Wismut GmbH, GA.

7. Sächsisches Hauptstaatsarchiv Dresden, Bestand Kreistag/Kreisrat Auerbach Vogtland, Akten Nr. Bd. 706 Bl. 168 und Bd. 707 Bl. 17.

8. Anordnung der Technischen Kreis-Bergbauinspektion der SDAG Wismut, Auerbach, zur Abdeckung der abgelegten Schürfe im Bereich des Objektes 06 vom 04.07.1956 (siehe 2.2.6.1, Zobes, Quelle 24).

9. Schiffner, C. „Uranmineralien in Sachsen“, Druck von Hermann Köhler, Freiberg i. Sachsen, 1911.

10. Schuhmacher, F., „Die Uranlagerstätten im Gottesberg und am Westrand des Eibenstocker Granitmassivs“, zitiert in 11.

11. Besgubov, A.L. u.a., Geologischer Bericht der Kameralen Abteilung des Objektes 06 für die Periode von 1946–1957, Bd.2 (russ), SDAG Wismut 1958, Wismut GmbH, GA, Inv. Nr. 64565.

12. Rumanceva, Paßport für die Lagerstätte Gottesberg (russ.), SDAG Wismut, Wismut GmbH, GA.

13. Rißwerk, Bergamt Chemnitz, Archiv Gottesberg, Bearbeitung des Rißwerks durch den Autor Demmler.

2.2.7

Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut in der Lagerstätte Bärenstein-Niederschlag (Objekt 07)

2.2.7 CHRONIK DER BERGWERKE DES OBJEKTES 07 IN DER LAGERSTÄTTE BÄRENSTEIN-NIEDERSCHLAG

Historischer Rückblick

Als der Silberbergbau im Erzgebirge aufblühte, entstanden auch im Gebiet Bärenstein zahlreiche Gruben, die nach Silber, Kobalt, Blei und anderen Erzen schürften. Der recht intensiv geführte Bergbau brachte aber wenig Ertrag und stand in keinem Verhältnis zum Aufwand. Möglicherweise führte auch die Prophezeiung des Mönches *Peter Rosenkranz*, von 1536, aus dem Kloster Grünhain, immer wieder zum Aufschluß neuer Bergwerke. Der Weissagung zufolge sollte unter dem Berg Bärenstein ein großer Silberschatz liegen. Das war auch der Anlaß zur Anlage des Tiefen Hauptstollens (später Zwickauer Stollen). Der große Silberschatz wurde nicht gefunden. Lediglich die Bergwerke Sankt Johannis und Neu-Unverhofft-Glück-Fundgrube am Luxbach, brachten mit wechselndem Erfolg gute Ausbeute. Die Grube Neu Unverhofft Glück belebte auch in der Folgezeit den Bergbau in Niederschlag. 1913 nahm die Firma *Radiumgewinnungs- und Verwertungsgesellschaft mbH,* Freiberg[1], den Abbau wieder auf, um Uranpechblende zu gewinnen. Der starke Wasserzulauf, Wassereinbrüche, Motorschäden und unregelmäßige Stromzuführung in den Kriegs- und Nachkriegsjahren brachten den Bergbau 1923 zum Erliegen. Der zweite Versuch erfolgte 1934 bis 1937 durch das *Uranerzbergwerk Unverhofft Neu Glück am Luxbach i. Niederschlag[2].* An dem



Bild 2.2.7 - 1: Sankt Johannis, Göpelschacht und Halde.[19]


1922 1934

Grubenverwaltung
des Uran-Erz-Bergwerks Unverhofft-Neu-Glück
am Luxbach i. Niederschlag i. Erzgebirge

Niederschlag i. Erzgeb., den

Bild 2.2.7 - 2: Briefkopf des ersten Uranerzbergwerkes in Niederschlag.[20]

Unternehmen war neben dem Bärensteiner Bürger Bruno Gritzner der Bergbauspezialist, Dipl. Ing. Otto Klaus beteiligt. Auch dieser Versuch scheiterte am starken Wasserzulauf und an Kapitalmangel.

Geographische- und Verkehrslage

Die Gemeinde Bärenstein gehört mit Niederschlag zum Kreis Annaberg im Freistaat Sachsen und liegt unmittelbar an der Staatsgrenze zur benachbarten Tschechischen Republik. Bei einer Höhenlage zwischen 650 und 900 m über NN ist das Gebiet den höheren Berg- und Kammlagen des Erzgebirges zuzuordnen.
Alle Schächte liegen in Nord-Süd-Richtung von Oberbärenstein beginnend bis zu den Kalkwerken in Hammerunterwiesenthal. Die meisten Schächte liegen am oder in dem großen Waldgebiet, das sich vom Berg Bärenstein bis zum Fichtelberg erstreckt.
Das gesamte Gebiet ist verkehrsmäßig sehr gut erschlossen. Von Annaberg kommend verläuft die Bundesstraße 95 über Bärenstein, Niederschlag, Hammerunterwiesenthal bis nach Oberwiesenthal.
Eisenbahnanschluß ist vorhanden. Von Chemnitz verläuft die Bahnstrecke über Annaberg, Cranzahl nach Bärenstein und weiter über Weipert bis Komotau in der Tschechischen Republik. Der Bahnhof Niederschlag liegt an der Strecke der Schmalspurbahn Cranzahl-Oberwiesenthal.

Name und Sitz der Wismut-Betriebe

Die Bergwerke der Wismut in der Lagerstätte Bärenstein-Niederschlag erfuhren in den Jahren 1947 bis 1956 eine wechselnde Zuordnung zu verschiedenen Objektverwaltungen.

Als Vorläufer des neuerlichen Bergbaus in Bärenstein sind die Erkundungsarbeiten der im Objekt 01, Johanngeorgenstadt tätigen Gruppe unter Leitung des Geologen Novikow anzusehen.
Novikow befuhr im November/Dezember 1946 die Reste der Anlagen von Neu-Unverhofft Glück. Da einige aktive Proben von der Halde erwähnt werden, ist eine Routineuntersuchung an Halden und Stolln anzunehmen.

Der Schacht Neu-Unverhofft Glück erhielt in der Wismut-Registratur die Nr. 34. Die Bergarbeiten begann im März/April 1974 unter Leitung des **Objektes 04**. Die Objektverwaltung hatte ihren Sitz in Annaberg, dem eigentlichen Wirkungsbereich des Objektes.

Im August 1947 wurde das **Objekt 24** (1947 bis 1949) gebildet und mit Erkundungsarbeiten im Raum Oberwiesenthal-Bärenstein beauftragt. Augenscheinlich hatte man erkannt, daß diese Aufgabe die Kapazitäten des Objektes 04 überschritten hätte. Zu diesem Objekt, das geologische Erkundungsarbeiten ausführte, gehörte 1947 neben den Erkundungsrevieren Oberwiesenthal, Grummbach und Rittersgrün der Jacobstolln und der Tiefe Preußenstolln in der Lagerstätte Bärenstein/Niederschlag. Die Objektleitung hatte ab April 1948 ihren Sitz in Bärenstein, die Hilfs- und Nebenbetriebe waren in Jöhstadt untergebracht.



Bild 2.2.7 - 3: Sächsisches Haus in Bärenstein, ehemals Sitz der Objektverwaltung.[19]

Die Erkundungsarbeiten verliefen positiv, sie führten zur Anlage der Schächte 111,133 und 169. Im November 1948 wurden das Erkundungsobjekt 24 und der Schacht 34 des Objektes 04 zum Erkundungs- und **Gewinnungsobjekt 07** (1948 bis 1950) zusammengeschlossen. Das Objekt hatte seinen Sitz in Bärenstein.
Später übernahm das Objekt 07 die Schächte und Einrichtungen des aufgelösten Objektes 04 in Annaberg und verlegte seinen Sitz dorthin. Ab Mitte 1951 wurde das Objekt 07 im russischen Schriftgut als Objekt 111 geführt und übergab zuletzt am 01.06.1955 an das Objekt 01 (Johanngeorgenstadt).
Zum Objekt 07, dem wichtigsten im Raum Bärenstein-Niederschlag, gehörten die Schachtverwaltungen (anfangs auch Reviere):

Schachtverwaltung 34, Schächte 34, 34bis und 189;

Schachtverwaltung 245 (Revier „Süd“, Hammerunterwiesenthal), mit dem Schacht 245, den Tiefschürfen 9, 29 und 31, dem Blindschacht 326 sowie den Stolln 211 und 214;

Schachtverwaltung Niederschlag I* mit den Schächten 111, 133, und 133bis (Jacob I, II, III);

Schachtverwaltung Niederschlag II*, Schacht 169;

Schachtverwaltung Niederschlag III, Schacht 281 und 282, Blindschacht 328 sowie die Stolln 212, 213, 215, 216, 217 und 218 (die Nummer 218 wurde durch die Wismut versehentlich zweimal vergeben);

Das **Objekt 13** (Bau- und Ausrichtungsobjekt ab 1948): arbeitete im Raum Marienberg - Annaberg - Bärenstein. Das Objekt 13 erhielt 1948 zur Errichtung von Bergwerksanlagen die durch das Objekt 24 erkundeten Reviere „Süd“, Niederschlag I, -II und -III übergeben.

* Die Zuordnung von Niederschlag I und II ist nicht genau nachvollziehbar.

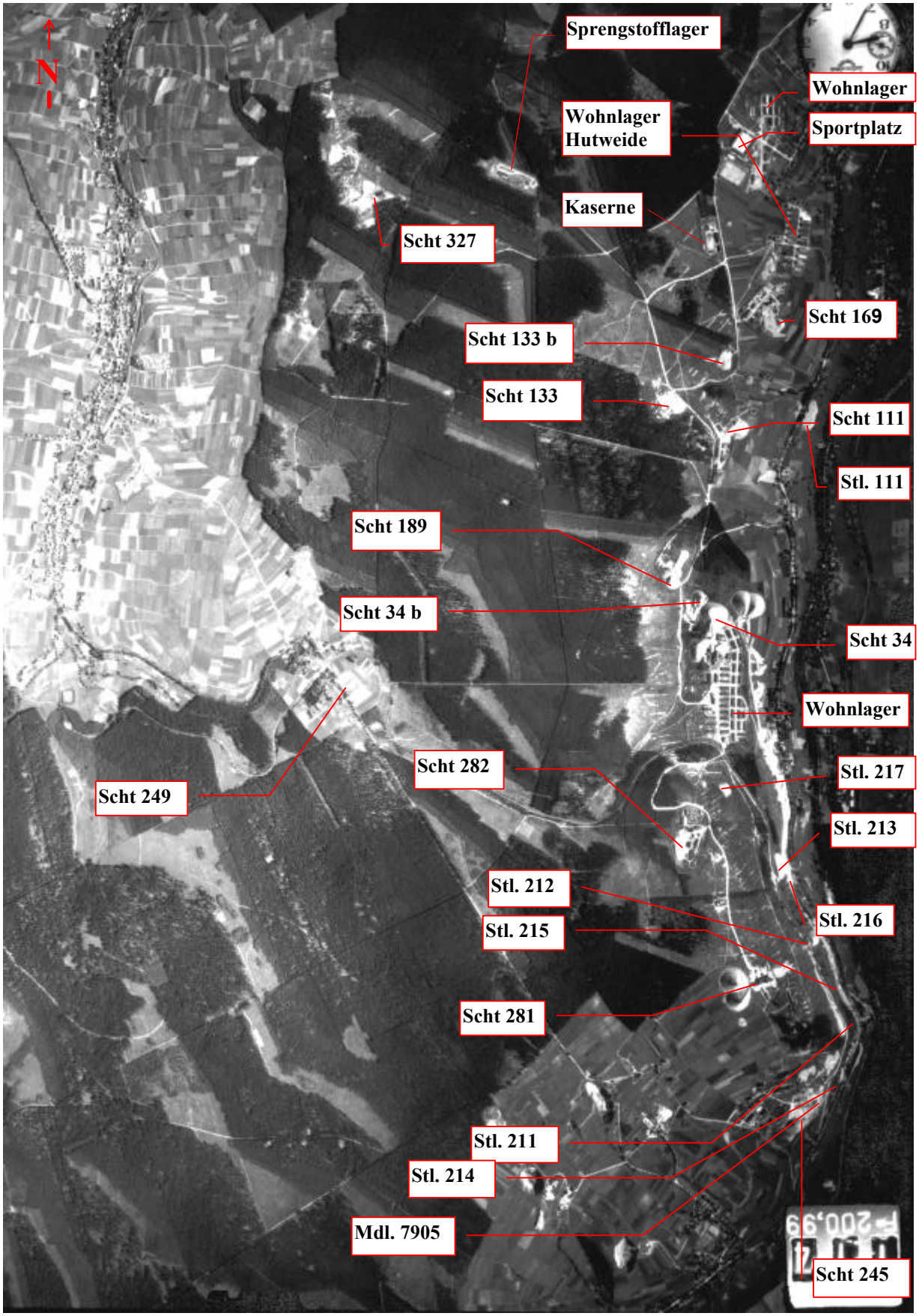


Bild 2.2.7 - 4: Bergwerksanlagen der Lagerstätte Bärenstein-Niederschlag (Luftbild 1953).[21]

Standorte der Schächte und Stolln zur Zeit des aktiven Bergbaus

Der Schacht 169 lag am Südrand des Ortes Bärenstein an der Hutweide. Dieser Ortsteil hieß vor der Vereinigung mit Bärenstein im Jahre 1896 *Stahlberg*. Heute wird auch die Bezeichnung Oberbärenstein gebraucht.
Der Schacht 133 befand sich in der Senke am Bärenweg, im Wald.
Der Schacht 133bis lag 500 m NE-lich des Schachtes 133.
Der Schacht 111 befand sich am Bärenweg in Richtung Niederschlag.

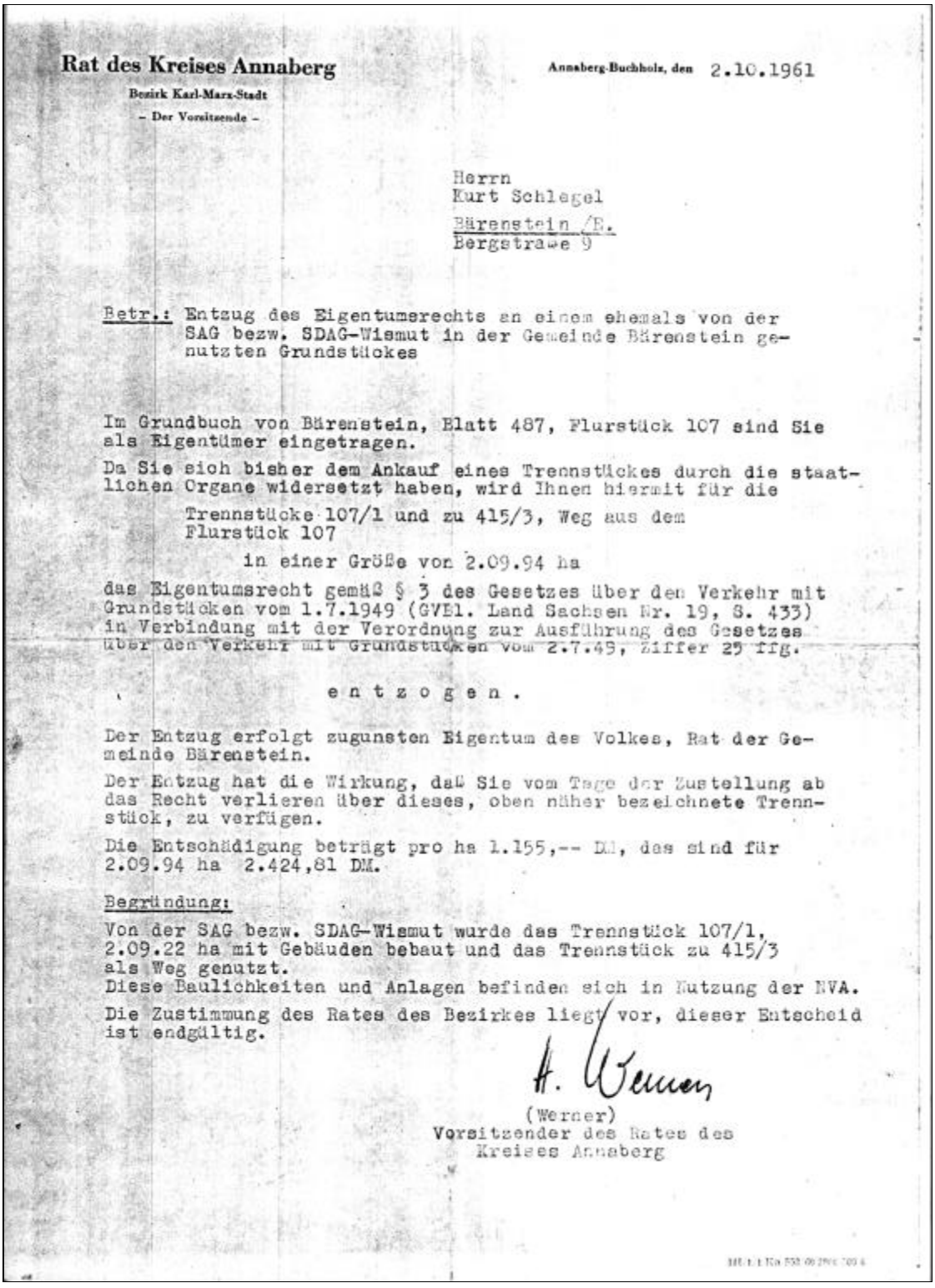


Bild 2.2.7 - 5: Schacht 34, im Hintergrund der Ort und der Berg Bärenstein.[22]

Der Schacht 189 (Frischwetterschacht, zu Schacht 34 gehörig) befand sich oberhalb des Jordanweges im Wald.
Der Schacht 34bis (Neu Unverhofft Glück, Altbergbau) befand sich direkt am Luxbach und Jordanweg.
Der Schacht 34 (Freudenschacht, Altbergbau) befand sich oberhalb des Luxbaches und gab dem Bergwerk seinen Namen.
Der Schacht 282 (Stalinschacht) befand sich oberhalb des Bahnhofs Niederschlag.
Der Schacht 281 (Stalinschacht) befand sich oberhalb des Bahnhofs Niederschlag, etwa 700 m in Richtung Hammerunterwiesenthal.
Der Schacht 245 befand sich zwischen Niederschlag und Hammerunterwiesenthal an der Straße F 95.
Die Stolln 211, 212, und 213 befanden sich bei etwa NN 813 m unterhalb des Bahnhofs Niederschlag zwischen Niederschlag und Hammerunterwiesenthal, am zum Pöhlbach einfallenden Hang.
Die Stolln 214, 215, 216 und 217 befanden sich bei NN 779 m bzw. NN 778 m (ST 217) an der Straße B 95.
Der Stolln 218 lag am Hang des Bachberges bei NN 851,5 m.

Übertägige Situation und Flächeninanspruchnahme

Das alte Bergwerk Neu Unverhofft Glück am Luxbach in Niederschlag war die erste Grube, die im Spätherbst 1946 aufgesucht wurde und im Frühjahr 1947 den Bergwerksbetrieb mit Rekonstruktions- und geologischen Erkundungsarbeiten aufnahm. Der Winter mit Kälte und viel Schnee stoppte zunächst alle Tätigkeiten, bevor im März 1947 die Arbeiten zügig fortgesetzt werden konnten. Die alte Halde und das gesamte Schachtgebiet waren mit Hochwald bedeckt. Der Schachteingang war verschüttet und mußte gefunden werden. Überall im Wald, auf der Halde und auf den umliegenden Wiesen und Feldern wurden Schurfgräben gezogen.
Die Grubenverwaltung hatte sich in der beschlagnahmten Villa Geßner in Niederschlag niedergelassen. Dort wohnte auch der erste sowjetische Schachtleiter mit Familie. In der Gemeinde Bärenstein wurden an der Krötenheerdstraße mehrere Häuser beschlagnahmt. Die betroffenen Familien mußten innerhalb weniger Stunden ihre Wohnungen räumen und Platz für das sowjetische Personal machen. Die Posamentenfabrik Petzold wurde ebenfalls beschlagnahmt und diente zunächst als Massenunterkunft für die vielen neuen Bergarbeiter. Später wurden in dieser Fabrik sowjetische Soldaten untergebracht, bis im Bereich Hutweide am Waldrand eine Kaserne gebaut worden war. Große Flächen, überwiegend Felder und Wiesen, wurden zunächst entschädigungslos zur Errichtung der Schachtanlagen genutzt. Erst viele Jahre später, nachdem der Bergbau durch die Wismut längst eingestellt war, erhielten die Bauern eine Entschädigung von 11 bis 15 Pfennig pro m².



Rat des Kreises Annaberg
Bezirk Karl-Marx-Stadt
– Der Vorsitzende –

Annaberg-Buchholz, den 2.10.1961

Herrn
Kurt Schlegel
Bärenstein /E.
Bergstrasse 9

Betr.: Entzug des Eigentumsrechts an einem ehemals von der SAG bezw. SDAG-Wismut in der Gemeinde Bärenstein genutzten Grundstückes

Im Grundbuch von Bärenstein, Blatt 487, Flurstück 107 sind Sie als Eigentümer eingetragen.

Da Sie sich bisher dem Ankauf eines Trennstückes durch die staatlichen Organe widersetzt haben, wird Ihnen hiermit für die

Trennstücke 107/1 und zu 415/3, Weg aus dem Flurstück 107

in einer Größe von 2.09.94 ha

das Eigentumsrecht gemäß § 3 des Gesetzes über den Verkehr mit Grundstücken vom 1.7.1949 (GVBl. Land Sachsen Nr. 19, S. 433) in Verbindung mit der Verordnung zur Ausführung des Gesetzes über den Verkehr mit Grundstücken vom 2.7.49, Ziffer 25 ffg.

e n t z o g e n .

Der Entzug erfolgt zugunsten Eigentum des Volkes, Rat der Gemeinde Bärenstein.

Der Entzug hat die Wirkung, daß Sie vom Tage der Zustellung ab das Recht verlieren über dieses, oben näher bezeichnete Trennstück, zu verfügen.

Die Entschädigung beträgt pro ha 1.155,-- DM, das sind für 2.09.94 ha 2.424,81 DM.

Begründung:

Von der SAG bezw. SDAG-Wismut wurde das Trennstück 107/1, 2.09.22 ha mit Gebäuden bebaut und das Trennstück zu 415/3 als Weg genutzt.
Diese Baulichkeiten und Anlagen befinden sich in Nutzung der NVA.

Die Zustimmung des Rates des Bezirkes liegt vor, dieser Entscheid ist endgültig.

H. Werner

(Werner)
Vorsitzender des Rates des
Kreises Annaberg

Bild 2.2.7 - 6: Urkunde über Eigentumsentzug.[4]

Die genutzten Flächen wurden 1958 vermessen und die errechneten Beträge in den Jahren 1959 bis 1961 ausgezahlt. Sofern ein Eigentümer nicht bereit war, Grund und Boden freiwillig abzugeben, wurde ihm das Eigentumsrecht durch den Rat des Kreises mit Zahlung des oben genannten Betrages entzogen, auch dann, wenn das Grundstück nicht mehr von der Wismut sondern von staatlichen Institutionen, wie nebenstehend, weiter genutzt wurde.
Erst Ende 1947 und im darauf folgenden Jahr normalisierte sich die übertägige Situation. Spät im Jahr 1948 wurde der Bau der Waschkaue (schwarz-weiß) fertig. Die später geteuften Schächte hatten diese

Anfangsschwierigkeiten nicht zu überstehen. Mit dem Teufen wurden auch die erforderlichen Gebäude errichtet. Für die vielen neuen Bergarbeiter wurde neben dem Schacht 34 ein großes Barackenlager aufgebaut.

Auch auf der Hutweide entstanden neue massive Unterkünfte. An der Gartenstraße in Bärenstein wurde eine Blockhaussiedlung und an der Alten Sportplatzstraße Wohnblöcke gebaut. Alle diese Bauarbeiten beanspruchten ebenfalls große Gebiete landwirtschaftlicher Nutzfläche.

Beschreibung der Lagerstätte Bärenstein-Niederschlag

Die Lagerstätte liegt im Westflügel der Bärensteiner Antiklinale, im Bereich einer NW-lich orientierten Bruchzone[14].
Das Nebengestein wird von meist granatführenden Gneisglimmerschiefern und Zweiglimmerschiefern der Niederschlager Gruppe und des Basisbereichs der Raschauer Folge gebildet. Letzterer enthält relativ mächtige Marmor- und Amphibolitlinsen, die bei Hammerunterwiesenthal Anlaß zur Gewinnung in Steinbrüchen gaben. Die ebenfalls verbreiteten Tafelgneise bilden absetzige Linsen mit Mächtigkeiten im cm- bis Meterbereich. Die Gesteine streichen NW-lich (310–320°) und fallen mit 10–20° nach SW ein[16].
Nach Angaben gravimetrischer Untersuchungen liegt die Granitoberfläche in 1.000 bis 1.400 m Teufe. Der obere Teufenbereich liegt somit außerhalb des Kontakthofes, was auch durch fehlende Verskarnung der Karbonatgesteine belegt wird. Die Bohrungen der Fluoriterkundung trafen unterhalb der 735-m-Sohle verskarnte Gesteine an. Im Nordteil sind Lamprophyrgänge bekannt, die meist NW-lich streichende Strukturen ausfüllen. Eine starke Verbreitung weisen herzyn bis meridional streichende Phonolithgänge auf, die mit dem tertiären Vulkanismus des Egertalgrabens in Zusammenhang stehen.
Der tektonische Bau der Lagerstätte wird durch zwei Störungssyteme geprägt.
Die NNW-lich streichende Hauptstörungszone läßt sich von der Grenze zur Tschechischen Republik über mehr als 10 km bis in das Gebiet Crottendorf verfolgen. Die Einzelstrukturen weisen Streichrichtungen zwischen 310 und 360° (in Extremfällen bis 20°) auf. Das Einfallen ist, wie bei den bis 8 m mächtigen Hauptgängen Magistralnaja (deutsch: Hauptgang) und Karjernaja (deutsch: Tagebaugang), steil bis seiger nach W bis SW gerichtet. Größere Gänge führen neben einer mehrphasigen Mineralisation bisweilen Lamprophyr- und Phonolithgänge. Das Nebengestein ist stark serizitisiert[16].
Das Streichen der NE-lich bis E-W-orientierten Strukturen schwankt zwischen 240 und 280°. Sie fallen steil (70-80°) nach S bis SE ein. Neben Quarz finden sich Fe-Mn-Hydroxide in der Gangfüllung.
Der Gneiskomplex ist wie in anderen Lagerstätten durch schieferungsparallele Strukturen, sog. Schwebende, gestört. Sie sind 1–15 cm (selten bis 30 cm) mächtig und lassen sich über hunderte Meter im Streichen und Einfallen verfolgen. Ihre Ausfüllung besteht aus mylonitisiertem Nebengestein z. T. mit Chlorit-, Pyrit- und Graphitführung, die für die Kontrolle der Uranvererzung bedeutsam ist. Obwohl die Anlage der Strukturen vor der hydrothermale Gangmingeralisation erfolgte, sind auf diesen Strukturen jüngste Bewegungen nachweisbar[15].
Die Gänge werden nach ihrer Mineralisation in zwei Gruppen unterteilt. Man trifft Karbonat-Pechblende-Gänge sowie Gänge mit komplexer Quarz-Fluorit-Karbonatmineralisation. Die erste Gruppe führt 80-90 % Letten und Nebengesteinsbruchstücke, daneben Karbonate, Pechblende und geringe Mengen von Quarz und Sulfiden. Außer dem Gang Pesotschnaja (deutsch: Der Sandige), der bis 2 m mächtig ist, weisen diese Gänge geringe Mächtigkeiten auf.
Zur zweiten Gruppe gehören neben Magistralnaja und Karjernaja die Gänge im Zentralteil (Schachtfeld 34). Sie führen Quarz, Fluorit, Baryt, Kalzit, Dolomit, wenig Pechblende, Uranschwärze, Co-Ni-Arsenide, gediegen Wismut, Galenit, Sphalerit, Arsenopyrit, Pyrit und Chalkopyrit. Selten wurden gediegen Silber, Pyrargyrit und Argentit beobachtet. In der Oxidationszone fanden sich Uranglimmer, Malachit und Annabergit.
Die Uranvererzung trat in den NW-lich bis meridional streichenden Gängen und in Form eines Stockwerks auf. In den Gängen traten Erzlinsen geringer Größe, zu Erzfällen gruppiert auf, die entlang der Schwebenden mit 5-15° nach SE einfielen. Unterhalb der 734-m-Sohle wurde keine Vererzung angetroffen.
In den Gängen Magistralnaja und Karjernaja war die Uranvererzung an geringmächtige Trümer in Salbandnähe gebunden. Im Südteil finden sich diese NW-lich bis meridional streichenden Trümer vornehmlich zwischen den beiden Gängen und bilden einen stockwerkförmigen Erzkörper. Dieser wurde bei einer maximalen Mächtigkeit von 120 m auf einer streichende Länge von 600 m und 70 m Teufe verfolgt.

Von der Grube Neu Unverhofft Glück sind mehrere Pechblendefunde bekannt. Nennenswert ist die Gewinnung aus dem Jahre 1853, als 10,75 kg Pechblendeerz mit ca. 2,8 kg U_3O_8-Inhalt abgebaut wurde.[18] Die Arbeiten von 1934 bis 1937 brachten keine Gewinnung.

Jahr	Gangfläche Tm²	Löschung t	Ausbringen kg/m²	Gewinnung t
1947	1,7			0,87
1948	4,0			0,5
1949	128,9			11,3
1950				34,07
1951				29,6
1952	227,1	33,5	0,124	28,14
1953				18,27
1954				9,98

Tabelle 2.2.7 - 1: Kennziffern der Urangewinnung in der Lagerstätte Bärenstein/Niederschlag

Hieraus ergibt sich eine Urangewinnung von 132,7 t. Der Hauptanteil von 129,4 t mit einem Ausbringen von 0,158 kg/m² entfällt auf den Südteil der Lagerstätte (Niederschlag-III). Die Löschung ist auf 155 t zu schätzen. Die hohen Verluste sind auf die Vermischung in den Stockwerksblöcken zurückzuführen.
Bei der Fluoriterkundung im Zeitraum 1972 bis 1977 wurden im tieferen, unverritzten Teil der Lagerstätte weitere Uranerzintervalle angetroffen. Die prognostischen Ressourcen belaufen sich auf 200 t Uran bei einer (optimistisch) geschätzten Produktivität von 1 kg/m².

Die Speisung der Grundwässer des Grubenfeldes erfolgt durch atmosphärische Niederschläge. Die Wasserzuläufe sind deshalb starken Schwankungen zwischen 100 und 400 m³/h unterworfen. Der Hauptanteil der zusitzenden Wassermenge entfällt auf Kluft- und Spaltenwässer. Das Vorhandensein von Karbonatgesteinslagen und Auslaugungshohlräumen entlang von Gangstrukturen bedingt die Gefährdung durch Standwässer (Spalten-Karstwässer).
Die Gesamtmineralisation der Wässer steigt mit der Teufe von 90 auf 270 mg/l an.[17] Dabei vollzieht sich ein Übergang der Mineralisation vom Hydrogenkarbonat-Sulfat/Magnesium-Kalzium- zum Hydrogenkarbonat/Natrium-Kalium-Typ sowie ein Absinken der pH-Werte von 7,0–7,2 auf 6,0–6,2.

Das Objekt 7 (111) führte im Zeitraum 1949 bis 1953 auch bergmännische Erkundungsarbeiten in den Revieren Scheibenberg, Kretscham, Neudorf (Schacht 249) und Neudorf-Nord (Schacht 327) aus. Alle vier Vorkommen liegen stratigraphisch im Übergangsbereich von Niederschlager Gruppe und Raschauer Folge.
In Scheibenberg liegt der Granit in 1.000–1.400 m Tiefe (nach Gravimetrie), und das Vorkommen somit außerhalb des Kontakthofs. Es treten arsenidführende Quarz-Karbonat-Fluorit-Baryt-Gänge mit Mächtigkeiten im cm-Bereich auf, die 320–330° bzw. 0–20° streichen. 1949 bis 1950 sollen 5–7 Gänge auf vier Sohlen bis in 200 m Teufe abgebaut worden sein. Über die Ergebnisse der Arbeiten liegen keine Angaben vor[14].
Die Vorkommen Neudorf (Schacht 249) und Kretscham liegen in der NW-lichen Fortsetzung des Ganges Pesotschnaja. Es wurden NW-lich bis meridional streichende Gangstrukturen untersucht. Auf Grund der tiefen Lage der Granitoberfläche (1.100-1.300 m, nach Gravimetrie) liegen beide Reviere außerhalb der Kontaktzone. Mit den Auffahrungen auf drei Sohlen (bis ca. 140 m Teufe) in Kretscham wurden augenscheinlich keine Uranerze angetroffen. In Neudorf wurde 1952 bis 1953 auf fünf Sohlen bis ca. 240 m Teufe) gearbeitet. Drei Gänge, darunter der Hauptgang Krasiwaja (deutsch: Der schöne Gang) waren vererzt. Bei der Löschung von 16.017 m² Gangfläche wurden 278 kg Uran gewonnen. Wegen des niedrigen Ausbringens (0,018 kg/m²) erfolgte die Einstellung der Arbeiten.
Das Vorkommen Neudorf-Nord liegt 4 km NW-lich von Niederschlag-III, im Bereich der Hauptstörung. Die auf vier Sohlen (bis 170 m Teufe) untersuchten Gänge weisen ein Streichen von 340–20° auf. Bei den Auffahrungen fielen 9,9 kg Uran an. Die Arbeiten wurden 1953 abgebrochen.

Betriebsdaten (Inbetriebnahme, Aufschluß, Beginn der Gewinnung, Einstellung der Urangewinnung, Gründe der Einstellung)

Schacht 34bis und 34: Im Winter 1946/1947 begann die geologische Untersuchung der alten Gruben und nach positivem Ausgang die vorbereitenden Arbeiten zur Wiederinbetriebnahme. Nach einer Winterpause begann die eigentliche bergmännische Arbeit im März 1947.

Es gab keine Gebäude irgend welcher Art. Alles mußte erst aufgebaut werden. An allen Ecken und Kanten fehlte es an Werkzeug. Viele Bergarbeiter brachten Säge und Axt von zu Hause mit. Mit der Aufwältigung des alten Schachtes setzte auf den freigelegten Sohlen sofort die Erzgewinnung ein.
Am 01.09.1950 wurde der Schacht aus der Zuordnung zu den Gewinnungsbetrieben wieder zurück in die geologische Erkundung überführt. Ende 1952 wurde die Schachtverwaltung aufgelöst[23] und im Jahre 1954 die Urangewinnung völlig eingestellt, da die Erzvorkommen im wesentlichen abgebaut waren.

Wetterschacht 189: (zum Bergwerk „Schacht" 34 gehörig) Am 01.08.1948 begannen die Teufarbeiten. Beim Teufen wurde gutes Erz angetroffen. Damit hatte der Schacht zwei Funktionen zu erfüllen, er diente als Frischwetterschacht und gleichzeitig der Gewinnung. Am 29.03.1953 wurde die Erzgewinnung eingestellt.. Die Vorkommen waren abgebaut. Die Schließung erfolgte mit dem Schacht 34. 1971/1972 erfolgte die Verwahrung der Schächte durch den VEB Bergsicherung Schneeberg

Schacht 169: Die Teufarbeiten begannen am 01.10.1948. Die Überführung in die Erkundung erfolgte am 01.09.1950.[24] Im Jahre 1951 wurde die Erkundung mit negativen Ergebnissen abgeschlossen.[25] Die Verwahrung des Schachtes geschah 1972.

Schacht 133: Die Teufarbeiten begannen am 01.08.1948, die Gewinnungsarbeiten wurden bereits per 01.01.1951 wieder eingestellt und die Anlagen einschließlich von Restvorräten abgeschrieben.[26] 1971 erfolgte die Verwahrung des Schachtes.

Schacht 111: Am 01. 07. 1948 wurde mit den Teufarbeiten begonnen und am 28.02.1949 zur Gewinnung übergeben. Per 01.01.1951 erfolgte die Abschreibung. 1972 erfolgte die Verwahrung.

Schacht 281: (Stalinschacht) Die Teufarbeiten begannen am 21.07.1949. Die Übergabe erfolgte am 19.07.1950. Der Schacht war bis zum Ende der Arbeiten in Bärenstein-Niederschlag in Betrieb.

Schacht 282: (Stalinschacht) Auch hier begannen die Teufarbeiten am 21.07.1949. Die Übergabe war am 21.07.1950. Dieser Schacht ging nicht in Betrieb.

Schacht 245: Die Teufarbeiten begannen 1948. Am 22.04.1950 wurde der Schacht zur Gewinnung übergeben. Ende 1953 war dieser Schacht bereits nicht mehr in Betrieb[27], die Erzvorkommen waren abgebaut. Die Verfüllung des Schachtes geschah 1955.

Ausrichtung, Vorrichtung und Abbau der Lagerstätte

Ausrichtung

Die in der Regel aufeinanderfolgenden Hauptabschnitte der bergmännischen Arbeiten - Erkundung, Ausrichtung, Vorrichtung und Abbau - lassen sich für den Raum Bärenstein/Niederschlag nicht mehr im Detail wiedergeben, weil sie, soweit es möglich war, gleichzeitig erfolgten.
Die Wiederinbetriebnahme des Bergwerkes Neu Unverhofft Glück ist aber für die SAG Wismut so typisch, daß sie hier beschrieben wird. Der Autor, nahm selbst an den Aufschlußarbeiten teil und stützt sich gleichzeitig auf Aussagen ehemaliger Arbeitskollegen (Steiger und Bergarbeiter).
In den zu erschließenden Lagerstättenteilen wurde die Ausrichtung bereits aus den Schürfen und durch Stolln eingeleitet, bevor die Teufe regulärer Schächte erfolgte. Auf dem Gang Karjernaja erfolgte der Abbau sogar bereits aus den Schürfgräben, diese Arbeiten (Tagebau) gaben dem Gang seinen Namen.

Schachtverwaltung 34 (Schacht 34 und Schacht 34bis)

Das sind die alten Bergwerke Neu Unverhofft Glück (Schacht 34bis) und der Freudenschacht (Schacht 34). Beide Bergwerke waren untertage miteinander verbunden und wurden als ein Betrieb - Schacht 34 - geführt. Hier begann im März 1947 die bergmännische Wiedererschließung. Der Altbergbau bestimmte den Verlauf der Arbeiten. Der Schacht Neu Unverhofft Glück war bis etwa 20 m Teufe seiger, in diesem Niveau war auch die erste Sohle angeschlagen. Auf dieser ersten Sohle befand sich eine Haspelkammer und nur eine einzige Strecke führte in Richtung NE. Die Strecke war nicht ausgebaut. Nach ca. 30 m befand sich auf der Sohle eine große mit Wasser gefüllte Vertiefung (alter Abbau), dieser und ein Bruch machten zunächst ein weiteres Vordringen unmöglich. Nach dem Vorhandensein

von radiometrischen Meßgeräten (Geiger-Müller-Zählrohr), wurde diese Strecke, die dem Köhler Morgengang folgte, aufgewältigt und weiter erkundet. Nach ca. 150 m wurde ein 30 m tiefes Gesenk, jedoch keine Uranvererzung angetroffen.
Ab der ersten Sohle war der Schacht im Fallen der Lagerstätte mit etwa 70° tonnlägig bis zur dritten Sohle geteuft. Nach der alten Bezeichnung wurden die vorhandenen Grubenbaue auch weiterhin als Gezeugstrecken geführt. Zwischen den Gezeugstrecken lagen die erste und die zweite Mittelstrecke. Beide Strecken, in Tropfenform aufgefahren, waren sehr standfest und hatten keinen Ausbau. Die Steghölzer über der darunterliegenden Wasserseige waren noch vorhanden. Alle alten Strecken waren im Streichen der Gänge vorgetrieben worden. Ihre Länge betrug bis 400 m. Teilweise war Ausbau eingebracht, aber nur dort, wo das Gebirge gebräch war. Die vierte Sohle zeigte bereits von Hand geschlagene Bohrlöcher und die Verwendung von Schwarzpulver als Sprengstoff der frühen Bergbauzeit. Die Standfestigkeit des Gebirges war nicht mehr so gut wie auf den oberen Sohlen, in den Strecken befanden sich viele Brüche.
Nachdem der Schacht und die verhältnismäßig umfangreichen Grubenbaue gesümpft waren, konnte die Rekonstruktion der Strecken beginnen. Der Wasserzulauf konnte unter Kontrolle gebracht werden. So wie der Wasserspiegel im Schacht abgesenkt wurde, erfolgte unverzüglich die Erneuerung der Einbauten.
Solange keine Druckluft vorhanden war, begann der Abbau des durch den früheren Bergbau stehengelassenen Uranerzes auf der zweiten Gezeugstrecke bereits von Hand. Die Gewinnung des am hangenden Stoß reichlich vorhandenen, guten Erzes erfolgte mit Schlägel und Eisen. Der Transport der Erzkübel wurde gleichfalls von Hand bis zur ersten Sohle durchgeführt und weiter mit einer Handhaspel bis nach übertage.
Der Schachtbetrieb normalisierte sich schnell. Mit dem Einsatz von Druckluft für Pickhämmer und Bohrhämmer erfolgte Erkundung Ausrichtung, Vorrichtung und Abbau parallel. Auf der zweiten Sohle wurden alte Überhauen und Abbaue zum Teil für erneute Aufschlußarbeiten wieder genutzt. Mancher alte Abbaublock brachte in seinem Versatzmaterial Uranerz, das vormals nicht verwertbar war. Auf der dritten Sohle wurde die Rekonstruktion der Gangstrecke in hohem Tempo bis zum „Titusgesenk“ betrieben. Auf alten Rissen soll am Titusgesenk ein „U“ eingezeichnet gewesen sein. Der Schachtleiter konnte gar nicht schnell genug zu dieser vermeintlichen „Goldgrube“ kommen.

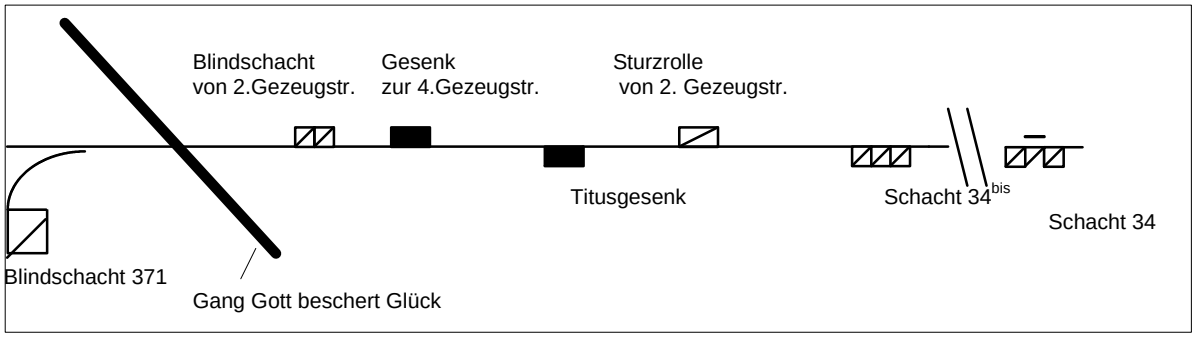


Bild 2.2.7 - 7: 3. Gezeugstrecke (schematisch).[28]

Das Titusgesenk, am Gang Gott beschert Glück hatte nur eine Teufe von etwa 8 m. Aus seinem Gangkreuz waren Strecken in nördlicher- und südöstlicher Richtung aufgefahren. Das Gangkreuz selbst führte gutes Uranerz. Nordöstlich des Titusgesenkes wurde ein weiteres Gesenk bis zur 4. Sohle geteuft, aus dem Ausrichtungsbaue und Abbauvorrichtung gefahren wurde. Der Blindschacht zur 2. Gezeugstrecke war mit einer durchgehenden Eisenfahrt ausgerüstet, die noch benutzt werden konnte.
Nachdem vom Objekt 13 der Freudenschacht als Hauptförderschacht und Seilfahrtschacht fertiggestellt worden war, erfolgte der Umbau des Schachtes 34bis zur Skippförderung. Damit wurde das große Hemmnis, die gebrochene Schachtförderung, beseitigt.
Der Schacht 189 wurde als Wetterschacht für die Schächte 34 und 34bis mit einem relativ kleinen Querschnitt von 4 m² abgeteuft. Die Einbauten bestanden aus einem Fahrten- und einem Fördertrum. Da beim Teufen auf Erz gestoßen wurde, wurde das Fahrtentrum zum zweiten Fördertrum umgerüstet. Damit hatte der Schacht 189 zwei Funktionen zu erfüllen. Nach Fertigstellung des Füllortes wurde die Verbindung zu den alten Grubenbauen hergestellt und ein Hauptquerschlag in Nord-Süd-Richtung mit der Bezeichnung Qu 3 Süd und Qu 3 Nord aufgefahren .
Die größte Belegschaftszahl hatte der Schacht 34 in den Jahren 1949/50. Nach 1950 setzte der Rückgang in der Gewinnung ein und 1952 verlagerte sich der Schwerpunkt des Abbaus nach Nieder-

schlag III. Ein großer Teil der Belegschaft, einschließlich des Ing.-techn. Personals mit dem Obersteiger, wurde nach Niederschlag versetzt. Das Bergwerk Neu Unverhofft Glück hatte zwar den ersten Zugriff zu den Uranvorräten des Reviers ermöglicht, brachte aber im Verhältnis zur Gesamtgewinnung der Lagerstätte nur einen bescheidenen Anteil an Erz.

Schacht Nr.	m NN	Querschn. m²	Trümer	Tt/a	geteuft Jahr	Teufe m	Sohlen m NN	Stillegung Jahr
34	793,6	8	2 Korb, 1 Fahrt	ka	1947/48 Reko	121,6	672	1954
34 bis, tonnlägig, Altbergbau	770,2	3,4	2 Skip, 1 Fahrt	590	1947 Reko	123,2	730 710 672 647	1954
189	786	4	2 Korb	425	1948	56	730	1954
169	784,2	12	2 Skip, 2 Korb, 1 Fahrt	ka	1948	110,2	734 704 672 614	1954
111	775,2	12	2 Skip, 2 Korb, 1 Fahrt	1240	1948	161,2	734 674 614 560	1951
133	792,8	10	2 Skip, 1 Fahrt	474	1948	118,8	764 674	1951
133 bis	768,5	8,5	2 Skip, 1 Fahrt	375	1948	94,5	764 674	1951
245	803,4	11,4	1 Skip, 2 Korb, 1 Fahrt	960	1948	129,4	763 734 674	1953
281	872,4	12	2 Skip, 2 Korb, 1 Fahrt	700	1949	251,9	780 735 672 614	1954
282	841,3	12	2 Skip, 2 Korb, 1 Fahrt	700	1949	183	779 734 654	1954
326	779,5	7,35	2 Korb, 1 Fahrt	575	1949	112	779,5 614,2	1954
328	779,6	9,15	2 Korb, 1 Fahrt	575	1949	81,3	779,6 629	1954

Tabelle 2.2.7 - 2: Schächte in der Lagerstätte Bärenstein-Niederschlag[6] (ka = keine Angaben).

Schachtverwaltung Niederschlag I (Schächte 111, 133 und 133bis)*

Der Schacht 111 gehörte mit zu den größten Schächten im Gebiet. Er wurde mit einem Querschnitt von 12 m² abgeteuft und im Februar 1949 zur Gewinnung übergeben. Auch hier betrug die Lebensdauer nicht mehr als zwei Jahre und zwei Monate. Schacht 111 war von den Schürfen 71, 79, 256, 36, 251, 43, 49, 2, 401, 64, 24 und 252 umgeben und hatte mit den Schächten 34 und 169 Verbindung. Von Bedeutung war vor allem der zum Schacht 111 gehörige Stolln 111, der bis an die Oberwiesenthaler Straße (B 95) führte. Der Stolln wurde zur Wasserlösung und zur Bergeförderung genutzt. Er hatte eine Länge von ca. 200 m. Sein Mundloch liegt bei 735 m NN. Die Schächte 133 und 133bis, auch bekannt unter Jacob II und Jacob III, erlangten hinsichtlich der Urangewinnung ebenso wie Schacht 111 nur geringe Bedeutung. Schacht 133bis diente nur als Hilfsschacht. Bereits nach zwei Jahren und zwei Monaten wurde der Abbau eingestellt.

* Die Bezeichnung Niederschlag I taucht hin und wieder in den Unterlagen auf, die Zuordnung kann jedoch nicht exakt nachgewiesen werden. Das gleiche trifft auf Niederschlag II zu.

Schachtverwaltung Niederschlag II (Schacht 169)

Der Schacht 169 wurde erst im Oktober 1948 mit einem Querschnitt von 10 m² abgeteuft. Die Schürfe 329, 253, 325, 258, 117 und 126 rings um den Schacht, Beweise konzentrierter Untersuchungsarbeit, aber auch Streben nach frühzeitiger und schneller Erzgewinnung zeigen, daß ein höffiges Gebiet Anlaß zur Teufe war. Drei Füllorte mit den zugehörigen Sohlenauffahrungen im Bereich einer Teufe von 139 m bestätigen diese Einschätzung. Trotzdem kann eingeschätzt werden, daß die Erzvorkommen im Schacht 169 geringer als im Schacht 34 und nicht mit denen im Gebiet Niederschlag III zu vergleichen waren.

Schachtverwaltung Niederschlag III (Gebiet Hammer)

Der Schwerpunkt der Erzgewinnung verlagerte sich ab 1950 nach dem Südteil der Lagerstätte. Im Sprachgebrauch der Einwohner und Kumpels wurde das gesamte Terrain der Schächte 281, 282 und 245 mit der Ortsbezeichnung Hammer benannt, es war das bis zuletzt bestehende Abbaufeld der Wismut in der Lagerstätte und umfaßte dann auch das Gebiet des Schachtes 245[5]. Das Schachtfeld Niederschlag III war östlich am Pöhlbach durch die Staatsgrenze zur CSSR und nördlich durch die Markscheide des Schachtes 34 begrenzt. Im Westen grenzte das Gelände des Reviers Neudorf und Kretscham an, im Süden die Markscheide des Schachtes 245. Untertage bestand zwischen den Schächten 245 im Süden und 34 im Norden auf mehreren Sohlen Verbindung. Die Fläche belief sich auf 3 km² und hatte eine abgerundete Form. Sie zog sich von Nord nach Süd etwas gestreckt an der Staatsgrenze auf 2 km hin und hatte eine mittlere Breite von 1.5 km[5].

Art	Anz..	umb. Raum m²		Art	Anz.	umb. Raum m²
Mech. Werkstatt	2	90 + 221		Trafostation	1	56
Büro/Verwaltg.	2	56 + 325		Mehrzweckhalle	1	120
Lampenhaus	1	300		Tischlerei	1	150
Materiallager	1	120		Kantine	1	40
Masch. Haus	1	144		Pförtner	1	42
Kaue	1	180				

Tabelle 2.2.7 - 3: Gebäude am Schacht 282.[10]

Um das gesamte Gebiet bergmännisch zu erschließen, waren umfangreiche Ausrichtungsarbeiten erforderlich. Dazu wurden für Niederschlag III die Schächte 281 und 282 (Stalinschächte) und der Blindschacht 328 geteuft, sowie im Revier Süd, der Schacht 245. Darüber hinaus wurden oberhalb und unterhalb der Schmalspurbahn Cranzahl-Oberwiesenthal nicht weniger als acht Stolln aufgefahren. Ihre Auffahrung erfolgte bis 200 m Länge durch das Objekt 13. Die Stolln unterhalb der Bahnlinie lagen an der Straße Annaberg-Oberwiesenthal. Die Stolln hatten für den schnellen Aufschluß des ausgedehnten Grubenfeldes eine größere Bedeutung als die Schächte (siehe Stolln 218, Auffahrung im Juli/August 1949).

Bezeichnung	Länge	Querschn./Auffahrungslänge		Lage zur Bahn
	m	bis 200 m	ab 200 m	
Stolln 211	271	9,0 m²	5,28 m²	oberhalb
Stolln 212	295	9,0 m²	5,28 m²	oberhalb
Stolln 213	302	9,0 m²	5,28 m²	oberhalb
Stolln 214	646	9,0 m²	5,28 m²	unterhalb
Stolln 215	824	9,0 m²	5,28 m²	unterhalb
Stolln 216	646	9,0 m²	5,28 m²	unterhalb
Stolln 217	977	9,0 m²	5,28 m²	unterhalb
Stolln 218	70	Gegenort	zur Str. 3 aus Schurf 87	oberhalb

Tabelle 2.2.7 - 4: Stolln des Schachtes Niederschlag III.[5]

Die Stollnmundlöcher waren in Mauerung ausgeführt. Lt. Verfügung der Techn. Bergbauinspektion vom 13. 09.1957[8] mußten die Stolln zur Sicherung der Tagesoberfläche unter der Reichsbahn auf einer Länge von 70–80 m versetzt werden. Die Stollneingänge wurden durch Sprengung unbefahrbar gemacht[8].

Schachtverwaltung 245 (Revier Süd)

Zur Schachtverwaltung 245 gehörten nach der Fertigstellung des Schachtes 245 durch das Objekt 13 die Tiefschürfe 9, 29 und 31, der Blindschacht 326 und die Stolln 211 und 214. Sie erlebten als eigenständige Betriebseinheit nur eine kurze Blüte. Bereits 1951 wurden sie unter die Verwaltung von Niederschlag III gestellt.

Die Ausrichtungsbaue aller Schächte waren in Richtung NE/SW aufgefahren und schlossen damit die vorhandenen Gänge (NW / SE) auf.
Insgesamt wurden zehn Hauptsohlen und mehrere Zwischensohlen aufgefahren. Im Unterschied zum Beginn der Arbeiten im Jahre 1946 wurden für die neu angelegten Bergwerke die erforderlichen übertägigen Einrichtungen bereits mit dem Teufen geschaffen (siehe Tabelle 2.2.7 - 3).

Vorrichtung und Abbau

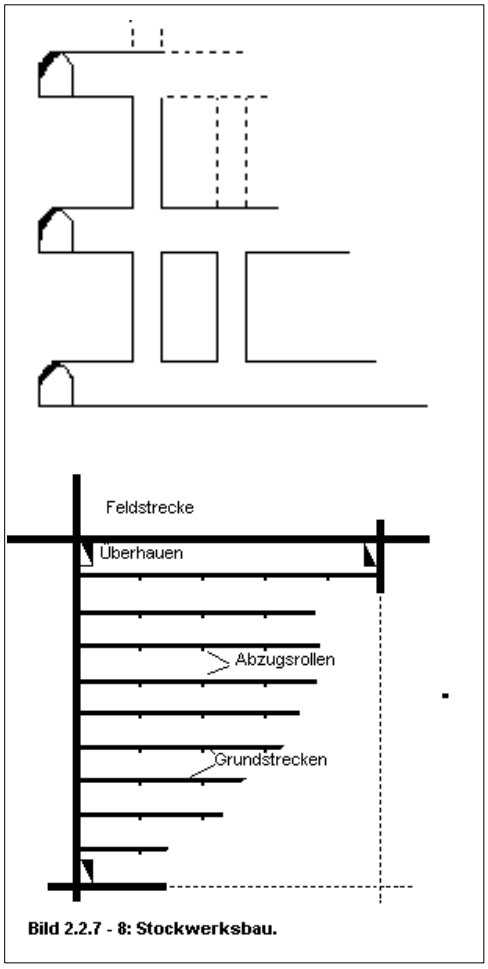


Bild 2.2.7 - 8: Stockwerksbau.

Wie meist in Ganglagerstätten, dominierte in Bärenstein/Niederschlag der Firstenstoßbau. Daneben ist ein Kleintagebau (Karjere) mit einer Erstreckung von ca. 200 m Länge im Scharungsbereich der zwei Hauptgänge Magistralnaja und Karjernaja zu nennen, der bis 8 m Teufe erreichte und aus den Schürfgräben entwickelt wurde.
Untertage wurde im gleichen Bereich der sogenannte Stockwerksbau angewandt. Er kann als ein flächenhafter Firstenstoßbau bezeichnet werden. Dieser Bereich der Lagerstätte, mit einer unüberschaubaren Zahl von vererzten Gangtrümern, Apophysen und mit umgelagertem Mulmerz gefüllten Klüften, erweckte den Eindruck einer Imprägnation. In diesem Raum wechselten vererzte und taube Partien. Zur Abbauvorrichtung wurde ein quadratisches Feld von etwa 50 x 50 m mit Feldstrecken und Querschlägen (Querschnitt 3,6 m²) umfahren. An jedem Eckpunkt des Geviertes wurde ein Überhau angelegt, das mit einer pneumatischen Haspel zum Materialtransport ausgerüstet war. Im Abbaufeld wurden parallele Strecken im Abstand von 5 m (Querschnitt 3,2 m²) aufgefahren. Im Abstand von 10 m wurden in diesen Strecken Rollen hochgebrochen und von Etage zu Etage mitgezogen. Die Bergfeste zwischen den Etagen betrug 5 m. Mit der Auffahrung der nächst höheren Etage wurde die darunter befindliche Auffahrung mit tauben Bergen mittels Schrapper versetzt. Beim Vortrieb waren Kontrollbohrungen von je 1,5 m Tiefe in Firste, Sohle, Stöße und Ortsbrust angeordnet. Bei der radiometrischen Feststellung von Erz wurde dieses hereingewonnen, auch wenn es sich in der Sohle (Bergfeste zur darunterliegenden Etage) befand. Tabelle 2.2.7 - 5 zeigt das Ausbringen im Stockwerksbau.
Im regulären Firstenstoßbau erfolgte die Vorrichtung der Abbaublöcke nach einem festgelegten Schema. Ein Block von 40–50 m Länge wurde durch zwei Überhauen begrenzt. Jedes Überhauen hatte ein Fahrtentrum und ein oder zwei Bergetrümer. Zwischen der Grundstrecke und dem Abbau blieb eine Bergfeste von drei bis fünf Meter stehen. Von der Strecke zum Abbauraum wurden in Abständen von fünf bis sieben Meter Rollöcher getrieben und als Bunker mit einer Bunkerschnauze ausgebaut. Mit dem Verhiebs- und Abbaufortschritt wurden die Rollen nachgezogen. Bei Bedarf wurde eine Rolle zum Erztransport benutzt.

Stockwerk	Bergemasse m³	Ausbeute kg/m³	Metallgewinnung kg
1	169.038	0,211	35.711,7
2	10.407	0,348	3.622,6
3	2.309	0,167	385,8
4	4.987	0,761	3.796,5
Summe	186.741	0,233	43.516,6

Tabelle 2.2.7 - 5: Produktivität der Stockwerke. [5]

Im Raum Bärenstein/Niederschlag wurden insgesamt 82 Gänge erkundet und einschließlich der Apophysen abgebaut. Dementsprechend wurden auch viele Gangstrecken aufgefahren. Besonders im Grubenfeld Niederschlag III/Schacht 245 entstand durch die zahlreichen Erzgänge, Gangtrümer, Gangkreuze, Gangverzweigungen und Gangverästelungen ein fast unüberschaubares Gewirr von Strecken und Abbaublöcken (siehe die Ausschnitte aus dem Seigerriß Karjernaja, Bilder 2.2.7 - 9a und 9b sowie Bild 2.2.7 - 10).

Gewinnung

Die Gewinnung entwickelte sich im Raum Bärenstein/Niederschlag nach dem Stand der vorhandenen Technik zeitlich ganz verschieden. Man darf nicht übersehen, daß der Uranbergbau der Wismut im Frühjahr 1947 im alten Bergwerk Neu Unverhofft Glück seinen Anfang nahm. Infolge dessen war auch der Stand der Technik anfangs äußerst bescheiden. Es gab im Anfangsstadium noch keine Druckluft und damit auch keinen Gewinnungsprozeß mit Pickhammer oder Bohrhammer. Selbst an einfachen Werkzeugen wie Säge, Axt und Schaufel mangelte es. Die Urangewinnung in den alten Auffahrungen erfolgte daher zunächst mit Schlägel und Eisen durch Nachhacken der Stöße vor Beginn späterer Vortriebsarbeiten.
Bei den Rekonstruktions- und Instandsetzungsarbeiten war gleichfalls zunächst Handarbeit vorherrschend. Vereinzelt wurden bei Notwendigkeit auch kurze Bohrlöcher von Hand geschlagen. Das änderte sich, als die Kompressorenstation fertiggestellt war und die Druckluftleitungen in der Grube bis vor Ort gezogen waren. Von da an kamen Pickhämmer, Bohrhämmer (BH 16) und pneumatische Bohrstützen zum Einsatz. Da jedoch Bohrstützen nicht sofort vorhanden waren, legten sich die Hauer den Bohrhammer wechselseitig auf die Schulter oder sie sägten eine Kerbe in eine Pfoste, in die sie den Bohrhammer legen konnten. Mit den Arbeitserfahrungen der Hauer stieg auch die Arbeitsproduktivität im Vortrieb und Abbau. Wurde im Anfangsstadium das Haufwerk mit Kratze und Trog in die Hunte gefüllt und später von einer Sprengbühne geschaufelt, so kamen ab 1949 auf ausgewählten Betriebspunkten Überkopflader (Typ PML 3) und bei Schnellvortrieben auch Förderbänder zum Einsatz.
In der Gewinnung stand die Bohr- und Sprengarbeit an erster Stelle. Mit den Erfahrungen der Bergleute aus Schlesien und dem Sudetenland wurden die Anfangsschwierigkeiten rasch überwunden. Der Obersprengmeister legte für jedes Ort ein Bohrschema fest, das einen maximalen Abschlag gewährleistete. Die Qualifizierung ausgewählter Hauer zum Sprengmeister bewährte sich. Gleichzeitig verbesserte sich das Zusammenwirken der Gewerke (Förderung, Bewetterung und Mechanisch- elektrischer Dienst) zur Schaffung der Arbeitsvoraussetzungen für die Gewinnungsarbeiten.
Seinen besonderen Ausdruck fand dieser Prozeß bei organisierten Schnellvortrieben. So brachte der erste Schnellvortrieb im Schacht 34 auf der 1. Mittelstrecke 1949 mit schienengebundenem Förderband eine Vortriebsleistung von 160 m im Monat.
Ein entscheidender Leistungsanstieg wurde im Schacht 34 mit einer veränderten Arbeitsorganisation erreicht. Sie bestand 1950/51 in der Bildung von sogenannten Komplexbrigaden über drei Schichten, die im Gegensatz zu der bis dahin schichtweisen Abrechnung eines Ortes durchgängig über den ganzen Monat abgerechnet wurden. Zur Monatsmitte wurde eine Information über die Arbeitsleistung gegeben. Der Zusammenschluß zu dieser kollektiven Arbeitsorganisation und Abrechnung war freiwillig. Der Vorteil dieser Organisationsform bestand im kontinuierlichen Vortriebsprozeß und in der Vermeidung von Schichtegoismus. Kein Bohrer, kein Gezähe wurde mehr versteckt. Problematisch wurde dagegen der Einsatz der bei der freiwilligen Brigadebildung übrigbleibenden Leute, die meist wenig qualifiziert waren. Die positiven Auswirkungen der arbeitsorganisatorischen Veränderungen im Schacht 34 wurden auf die Nachbarbetriebe übertragen, setzten sich aber nicht überall durch.

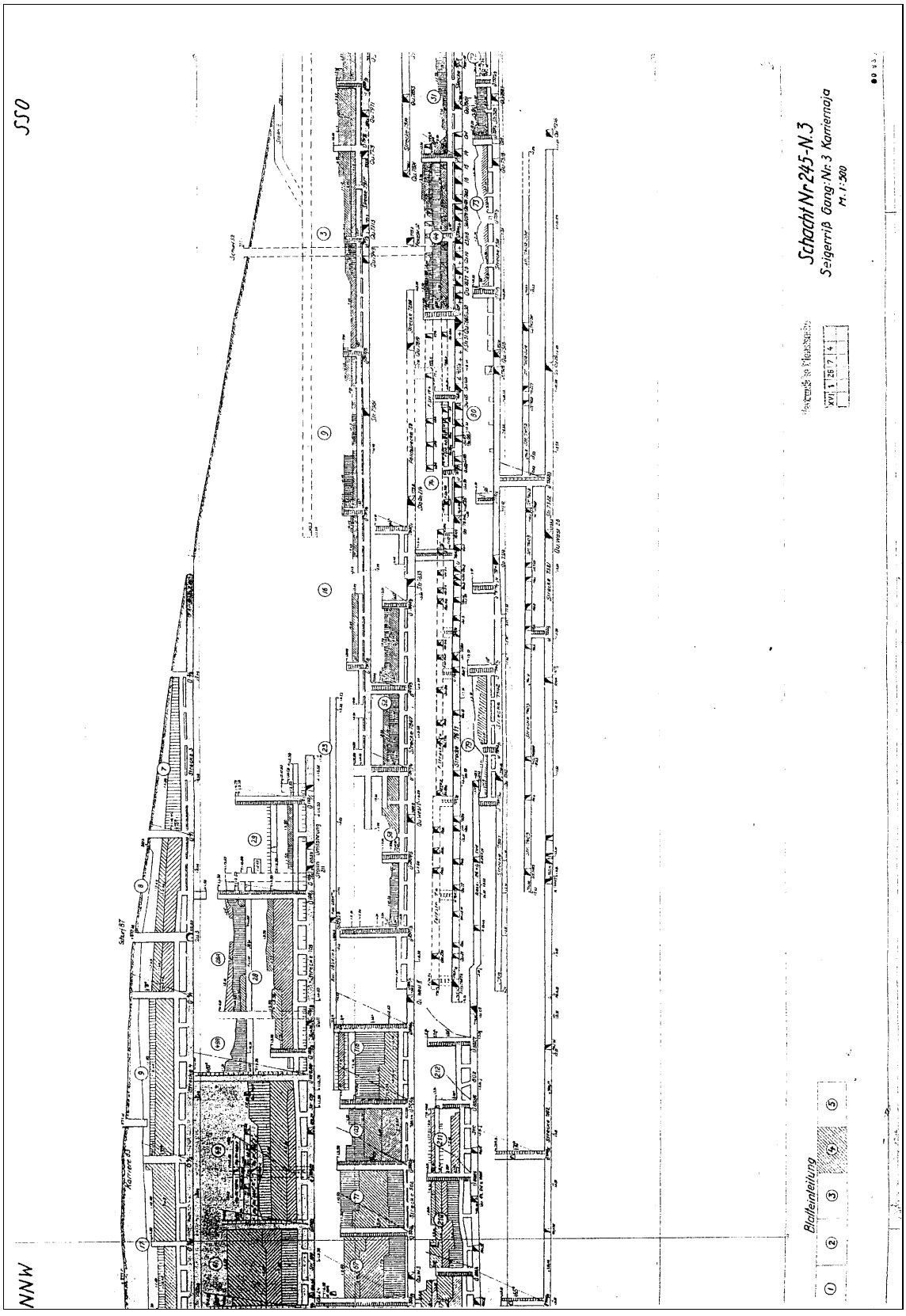

SSO
NNW
Schacht Nr 245-N.3
Seigerriß Gang: Nr. 3 Kammerraja
M. 1:500
Blatteinteilung

Bild 2.2.7 - 9a.

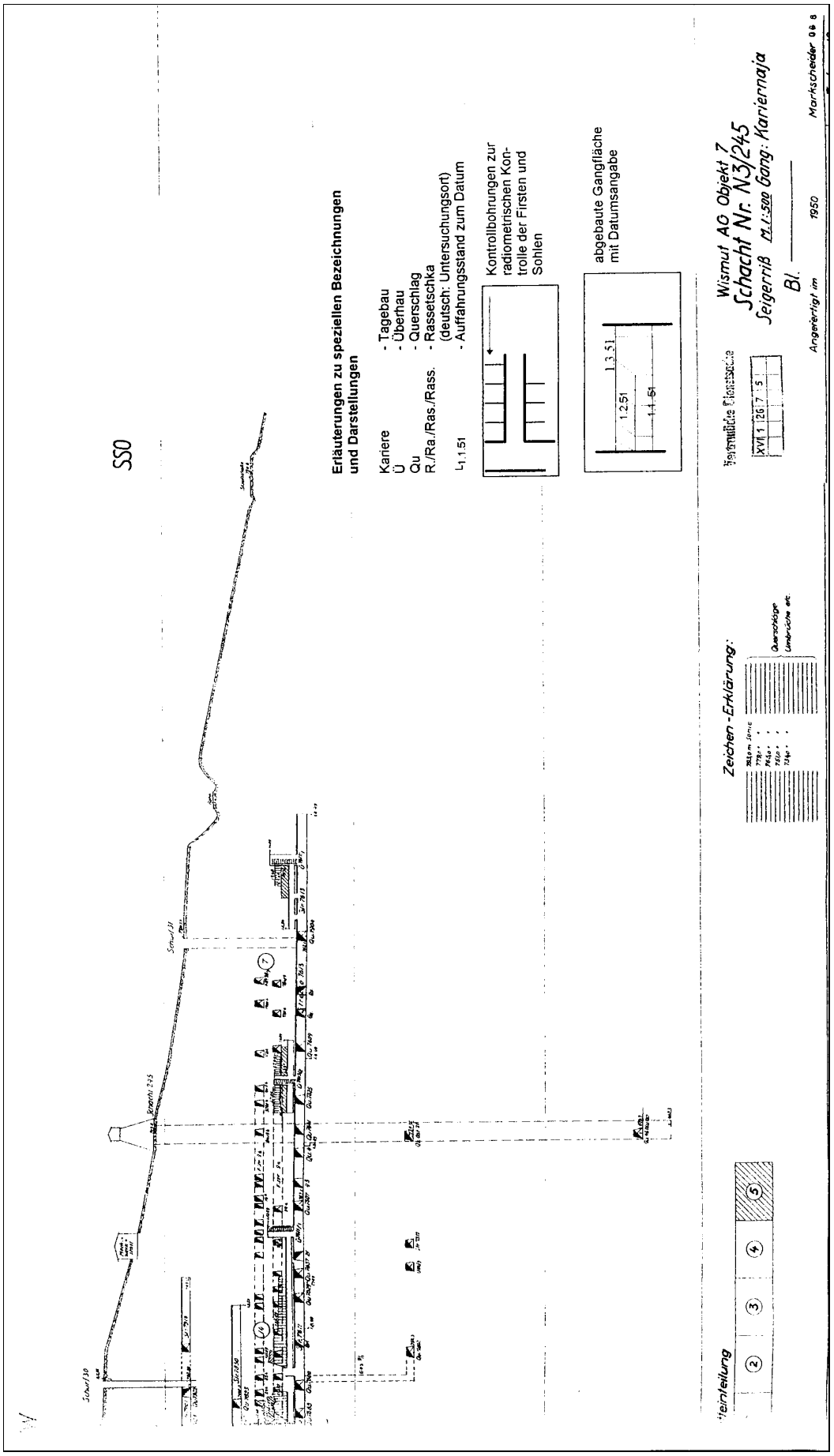

SSO
Erläuterungen zu speziellen Bezeichnungen und Darstellungen
Kariere - Tagebau
Ü - Überhau
Qu - Querschlag
R./Ra./Ras./Rass. - Rassetschka (deutsch: Untersuchungsort)
- Auffahrungsstand zum Datum
Kontrollbohrungen zur radiometrischen Kontrolle der Firsten und Sohlen
abgebaute Gangfläche mit Datumsangabe
Zeichen-Erklärung:
Wismut AG Objekt 7
Schacht Nr. N3/245
Seigerriß M.1:500 Gang: Kariernaja
Bl.
Angefertigt im 1950
Markscheider

Bild 2.2.7 - 9b.

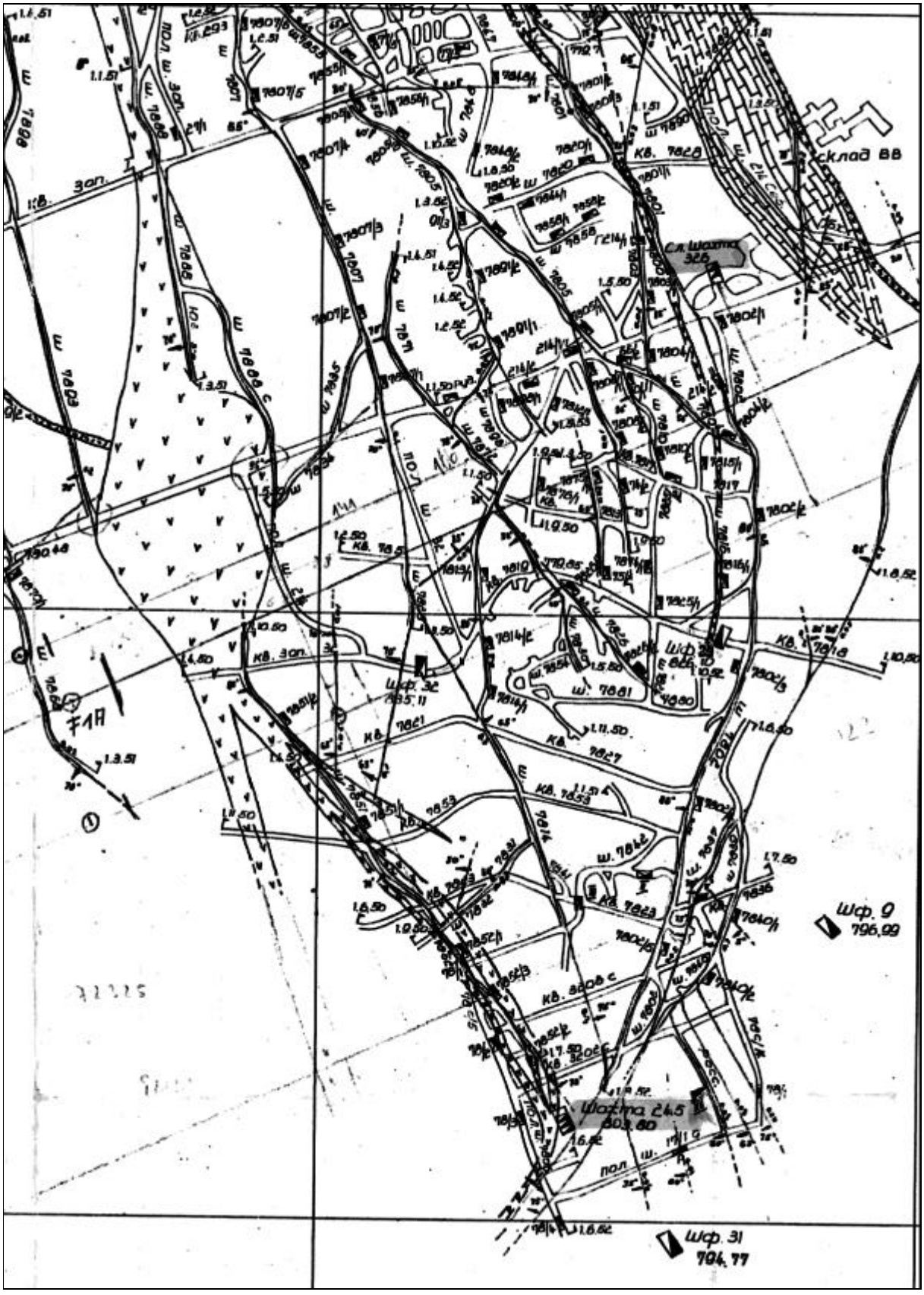


Bild 2.2.7 - 10: Ausschnitt aus dem Sohlengrundriß der 779-m-Sohle, Schacht 245 (Ortsbezeichnungen russisch).

Förderung

Streckenförderung: Bei der Aufwältigung der alten Grubenbaue wurde an vielen Stellen die damals einfache Fördertechnik der Bergleute von vor 200 Jahren angetroffen. Die schmalen Streckenquerschnitte bereiteten bis zur Rekonstruktion einige Schwierigkeiten. Auf der zweiten Gezeugstrecke betrug die Spurweite nur 300 mm und die Hunte (Stirnkipper) hatten ein Fassungsvermögen von 0,25 m³. Auf der dritten Sohle war bereits mit 600 mm Spur gebaut und die Hunte hatten ein Fassungsvermögen von 0,63 m³. Die Schienenquerschnitte hatten die Höhe von 65 und 80 mm, im Bereich der Hauptstrecken und Füllortanlagen auch 95 mm.
Viel Geschick und Können erforderte es, mit den vorhandenen einfachen Mitteln eine gleichmäßige Kurve zu legen. Der Steigerhammer, vom Schmied angefertigt, hatte genau die Spurweite. So konnte an Ort und Stelle immer eine Grobmessung vorgenommen werden. Das Gefälle zum Füllort betrug auf 1m etwa 6–8 mm. Die Leistung der Handförderung war gering. Das änderte sich, als 1948 Lokförderung eingeführt wurde. Die Loks (Metallist und Karlik) wurden mit Batterien (Akku) betrieben. Untertage wurde zur Wartung und Pflege der Loks ein Lokdepot (Ladestation) aufgefahren. Die Lokfahrer erhielten eine theoretische und praktische Ausbildung und nach erfolgter Qualifizierung einen Qualifizierungsnachweis.

Abbauförderung Die Abbaubreite betrug je nach Gangmächtigkeit 0,8 m bis 1,0 m. Durch die Rollen wurden nur die Berge abgezogen, die als Versatz nicht im Abbau verbleiben konnten. Bei einem Einfallen von ca. 70° war das Abziehen der Berge über die Rollöcher kein Problem. Problematisch wurde es nur, wenn die Rolle durch große Bergebrocken verstopft war. Das Aufsprengen der Rolle erforderte große Erfahrung. Unfälle blieben nicht aus, wenn die Kumpel versuchten, mit Brechstangen die Rolle von oben in Gang zu bringen oder verbotener Weise in der hängenden Rolle Sprengladungen zu setzen. Brachen die Berge plötzlich nach, konnte der Kumpel verschüttet bzw. mit in die Rolle gezogen werden. Auf Schacht 34 mußte eine Rolle völlig geleert werden, weil ein Bergmann in der Rolle verschüttet war. Der Kumpel wurde glücklicher Weise lebend geborgen.
Im Stockwerksbau erfolgte die Förderung auf der Abbauscheibe mit Schrapper zu den Rollen, bzw. zum Versetzen der jeweils tieferen Etage.

Schachtförderung: In der vertikalen Förderung wurden im Gebiet Bärenstein/Niederschlag alle Entwicklungsetappen durchlaufen. Am Anfang stand die Handwinde mit einem Kübel am Hanfseil, die von zwei Haspelleuten bedient wurde. Ihr folgte die Motorwinde, die in verschiedenen Größen zum Einsatz kam. Das Hanfseil wurde durch das Stahlseil ersetzt. An die Stelle des Kübels trat das Fördergestell. In den tonnlägigen Grubenbauen Schacht 34bis und Titusgesenk liefen die Gestelle mit Rollen auf einen Pfostenbelag. Die Gestelle wurden durch Kanthölzer an den Seiten des Bohlenbelages geführt. Mit der Rekonstruktion der Schächte kamen Fördermaschinen unterschiedlicher Leistungstärke und Trommeldurchmesser zum Einsatz. Ebenso unterschiedlich war die Größe der Fördergestelle mit Fangvorrichtung. Es traten keine Vorkommnisse auf, die zur Auslösung der Fangvorrichtungen geführt hätten. Als Seile wurden Kreuzschlagseile mit einem Durchmesser von 22, 24 und 26 mm verwendet.

Bezeichnung	Ausführung	Ausführung	Durchmesser (cm)
OK 1	Winde	kleinste Elektrowinde	
SW 8	1 Trommel	Doppeltrommel	80
FW 13	1 Trommel	Doppeltrommel	130
FW 22		Doppeltrommel	220
FW 3000	nur auf Schacht 81		

Tabelle 2.2.7 - 6: Förderwinden der Bergwerke im Bereich Bärenstein-Niederschlag.[13]

Der Schacht 281 besaß einen mechanischen Sortierkomplex und eine Terakonikanlage.

Wetterführung

Der Schacht Neu Unverhofft Glück (34bis) wurde anfangs nur natürlich bewettert, da kein Ventilator zur Verfügung stand. Der natürliche Wetterstrom wurde durch den Freudenschacht (34), dessen Rasensohle 24 m höher über NN lag, bewirkt. Im Winter machten sich die kalten einziehenden Wetter im Schacht 34bis sehr unangenehm bemerkbar. Bis unterhalb der 1. Sohle vereiste der Schacht völlig. Die Fahrten waren durch das starke Tropfwasser mit dickem Eis überzogen und konnten nur unter Gefahr benutzt werden. Bei starkem Frost mußte der Schacht bis zur 1. Sohle vom Eis befreit werden, sonst wäre die Förderung zum Erliegen gekommen. Als sich das Grubengebäude immer weiter ausdehnte und die Bohr- und Sprengarbeit zunahm, mußte auch die Wetterführung der veränderten Situation angepaßt werden. Auf Schacht 34 wurde oberhalb des Jordanweges der Wetterschacht 189 als einziehender Schacht geteuft und von der 3. Sohle ein Wetterüberhauen mit ca. 100 m Höhe bis nach übertage aufgefahren, von wo aus die Abwetter mittels Ventilator abgesaugt wurden. Ein Wettersteiger mit seiner Brigade sorgte mit Strecken- und Luttenlüftern und dem Verlegen der Luttenrohre bis vor Ort für die erforderliche Sonderbewetterung. Auch in den übrigen Schächten der Lagerstätte wurde die Wetterführung mit Hauptgrubenlüftern und Sonderbewetterung gelöst. Im Gebiet Hammer bewirkten die tief gelegenen Stolln an der B 95 eine gute natürliche Bewetterung.

Versatz

In den Abbauen wurden die tauben Berge als Versatzmaterial genutzt. Was an Bergen nicht versetzt werden konnte, wurde an den Rollen abgezogen und über die Strecken- und Schachtförderung auf Halde gefahren.

Haldenwirtschaft

Neben der Hangverkippung bei der Auffahrung der Sohlen durch Stolln, war das Auffahren einer Kegelhalde (Terrakonik) die bevorzugte Haldenvariante.
Über die Straße am Stolln 111 führte eine Förderbrücke. Die geförderten Berge wurden zwischen Pöhlbach und Straße verstürzt (1950). Beim Bau der Umgehungsstraße in Oberwiesenthal wurde diese Halde restlos abgetragen. Auch Haldenmaterial der Halde am Schacht 133 wurde zum Straßenbau verwendet. Im Schachtgebiet Hammer bestanden aber auf Dauer bei der Stollnauffahrung Probleme in der Ablagerung der Berge. Die Stolln 214 bis 217 lagen alle auf einem Niveau. Zunächst wurden die Berge zur Straße B 95 abgekippt und ein Damm aufgeschüttet. Als kein Platz mehr zur Verfügung stand, wurde eine 3 km lange Grubenbahn vom Stolln 214 bis zum Schacht 34 gebaut und die Berge auf die vorhandene Terrakonik gefahren. Die Strecke war mit Oberleitung versehen. Eine Fahrdrahtlok zog 24 Hunte á 0,63 m³. An der Terrakonik befand sich eine Kreiselwipperanlage, mit der gleichzeitig sechs Hunte entleert werden konnten. Diese Bahn war von 1951 bis 1953 in Betrieb.

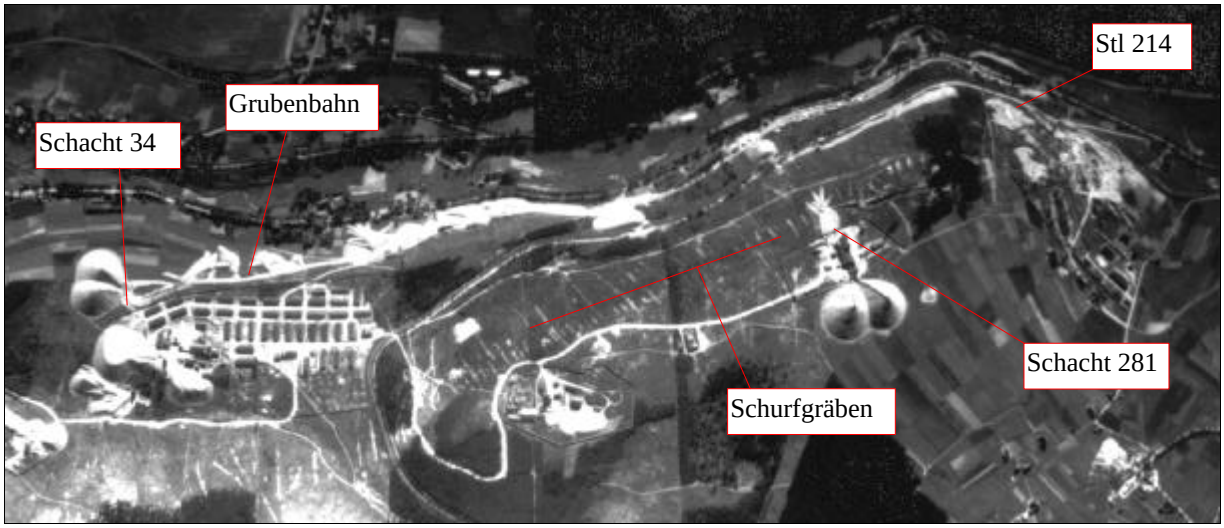


Bild 2.2.7 - 11: Halden und Förderstrecke zwischen Schachtgebiet 34 und Stolln 214.[21]

Aufbereitung

Im Raum Bärenstein/Niederschlag befand sich keine Aufbereitungsanlage. Der Versuch auf Schacht 34, am Luxbach, eine Erzwäsche zu betreiben, wurde nach knapp einem Jahr eingestellt.
Als erste Stufe der Aufbereitung erfolgte lediglich die Sortierung von Stufenerz. Das Erz wurde untertage in Kisten gefüllt und nach übertage zur Erzsortierung gebracht. Dort wurde das Erz von einer Frauenbrigade mit der Hand visuell und radiometrisch nach Qualitätsstufen sortiert. Das so sortierte Erz wurde wiederum in Kisten verpackt und von LKWs des Typs SIS 585 abtransportiert. Ein Erzverladepunkt für unsortiertes Haufwerk befand sich oberhalb der Villa Geßner in Niederschlag, wo über eine Rutsche auf LKW verladen wurde.

Betriebserschwernisse

Im Raum Bärenstein-Niederschlag sind bergtechnische und sicherheitstechnische Betriebserschwernisse lediglich durch den starken Wasserzulauf aufgetreten. Besonders betroffen war der alte Schacht Neu Unverhofft Glück. Nach dem Sümpfen des gesamten Grubengebäudes zur Wiederaufnahme der Bergarbeiten, konnte der Wasserzulauf nur mit starken Kreiselpumpen unter Kontrolle gehalten werden. Das zusitzende Wasser stammte hauptsächlich aus dem moorigen Feuchtgebiet, der Luxheide, in dem auch der Luxbach entspringt. Durch Klüfte und Spalten drang das Wasser in das Grubengebäude ein, besonders im Bereich des Wetterschurfes, der unmittelbar am Luxbach lag. Aber auch die alten Grubenbaue im Bereich des Pöhlbaches brachten starke Wasserzuflüsse.
Diesen Sachverhalt bestätigt auch ein Schreiben der Techn. Bezirksbergbauinspektion[9] vom 06.10.1965. Hier heißt es unter anderem:"... ist der Schacht 34 seinerseits mit der in der CSSR gelegenen Grube Jan Bustelnik (Schacht Johannes in der Wüste) verbunden. Eine weitere Verbindung besteht zum Tagesschacht Altglück."
Diese Verbindung war zur Zeit des Uranbergbaus der Wismut bekannt. Eines der alten Überhauen führte über die volle Breite des Qerschnitts zusitzendes Wasser. Ein Befahren des Überhauen war nicht möglich. Als beim Streckenvortrieb auf der dritten Gezeugstrecke ein alter, voll Wasser stehender Grubenbau beim Abbohren der Scheibe angezapft wurde, schoß das Wasser in vollem Strahl aus dem Bohrloch. Die Scheibe wurde nicht gesprengt. Ein Wassereinbruch mit all seinen Folgen wäre eingetreten. Noch nach zwei Jahren strömte das Wasser aus dem inzwischen geweiteten Bohrloch mit 5 Liter pro Sekunde. Damit war aber das alte Überhauen trocken gelegt worden.
Im Gebiet Hammer bestanden aus gleichen Gründen Schwierigkeiten durch starken Wasserzufluß. In der Bergschadenkundlichen Analyse aus dem Jahr 1973 heißt es dazu: „In diesem Zusammenhang sei auf ein ca. 500 m südwestlich des Schachtes 282 gelegenes Moorgebiet hingewiesen, welches einen Durchmesser von 400 m besitzt und das Qellgebiet des Luxbaches darstellt. Dieses Moorgebiet wird vom Stolln 217 unterfahren, von dem etwa 600 m südwestlich des Schachtes 282 ein Überhauen ausgeht. Es ist anzunehmen, daß über diese Verbindung der Grube größere Mengen Wasser zugeführt werden."[9].
Damit erklärt sich das zunehmende Austrocknen der Luxheide und die Abnahme des Wassers der dort liegenden Teiche. Die bis in die Gegenwart geringe Wasserführung des Luxbaches weist auf eine noch immer stattfindende Entwässerung über die stillgelegten Grubenbaue hin. Aus dem Mundloch des Stolln 217 tritt nach wie vor Wasser aus. Die Luxheide und Umgebung war das Trinkwassereinzugsgebiet der Gemeinde Bärenstein. Durch den umgehenden Bergbau war die Wasserversorgung des Ortes nicht mehr gesichert. Daher wurde von 1949 bis 1952 die Trinkwassertalsperre Cranzahl am Fuße des Berges Bärenstein im Lampertsbachtal gebaut.
Im Schacht 245 bestanden zwei Pumpenanlagen**,** auch die anderen Schächte mußten ihr Wasser zumindest auf das Niveau der Stolln heben. Lediglich im Gebiet Hammer ergaben die tiefliegenden Stolln eine günstigere Möglichkeit für eine rationelle Wasserwirtschaft.

Arbeitshygienische Situation

Die arbeitshygienische Situation zu Beginn der Wiederaufnahme des Bergbaus im März 1947 im Schacht Neu Unverhofft Glück (34bis), war von einer Reihe Unzulänglichkeiten gekennzeichnet. Es fehlte Arbeitsbekleidung für die täglich neu hinzukommenden Arbeitskräfte. Bis zum Bau der Waschkaue im Jahre 1948 war keine Waschmöglichkeit gegeben. Die ausfahrende Belegschaft mußte in ihrer nassen Arbeitskleidung den Heimweg antreten.

Die Bewetterung der Grube erfolgte zunächst nur durch den natürlichen Wetterstrom.
Vor Ort wurde trocken gebohrt. Erst als alle Arbeitsorte Anfang 1949 mit Wasserleitungen ausgerüstet waren, konnte das Naßbohren durchgesetzt werden. Trockenbohrung war danach verboten. Das Verbot wurde aber häufig nicht eingehalten, weil die Nässe den Hauer störte oder die Bohrstange verstopft war. Manche Hauer waren auch der Ansicht, das Trockenbohren würde einen größeren Bohrfortschritt bewirken. Die Kumpel wußten damals noch nicht, wie gefährlich der Bohrstaub für ihre Gesundheit war.
Die Maßnahmen auf dem Gebiet des Gesundheits- und Arbeitsschutzes kamen zu spät, was für viele Bergleute dramatische Folgen hatte. Oft kamen die Hauer völlig mit Bohrmehl überstäubt aus der Grube. Manche Hauer banden sich ein Tuch als Schutz vor den Mund. Eine solche Maßnahme reichte natürlich nicht aus. Nur die konsequente Anwendung des Naßbohrens war ein wirksamer Schutz gegen den Gesteinsstaub. Aber auch bei der Arbeit mit dem Pickhammer entstand Staub, der nicht gebunden werden konnte.



Bild 2.2.7 - 12: Hauerbrigade Rudolf vor Ort.[28]

Besonders negativ wirkte sich Fehlverhalten im Sprengbetrieb aus. Nach dem Sprengen stürzten sich die Hauer förmlich in die Sprengschwaden, um den Abschlag zu kontrollieren. Der feine Gesteins- und Erzstaub sowie die Sprengschwaden selbst brachten eine zusätzliche Gefährdung. Auch das wußten die Kumpel nicht. Es fehlte in dieser Zeit an Aufklärung und auch an geeigneten Maßnahmen, um die Gefährdung der Gesundheit der Bergarbeiter in Grenzen zu halten. Besonders auf dem Gebiet des Strahlenschutzes und der Strahlenüberwachung gab es in den Anfangsjahren keine Sicherheitsmaßnahmen Die Kumpel und auch die Steiger wußten kaum etwas über die radioaktive Strahlung des Uranerzes und über Radon. Der Geigerzähler war das einzige Instrument, um den radioaktiven Zerfall des Urans auf einem Meßgerät und über Kopfhörer erkennbar zu machen. An eine Gefährdung der Gesundheit dachte niemand, ja vermutete sie nicht einmal. Die unter Aufbereitung beschriebene Klaubearbeit, mit der das Stufenerz sortiert wurde, ist ein bezeichnendes Beispiel. Die später einsetzende Überwachung und Betreuung der Bergarbeiter kam für manchen Kumpel leider zu spät.

Die wirtschaftlichen Betriebsverhältnisse

Produktionsergebnisse und Kosten des Uranbergbaus im Raum Bärenstein/Niederschlag sind in den gegenwärtig zur Verfügung stehenden Quellen nur vereinzelt aufzufinden. Daher können nur beispielhafte Angaben gemacht werden. Dazu kommt, daß offensichtlich in den vorhandenen Unterlagen Unstimmigkeiten sind, die eine Interpretation erschweren.

Niederschlag III (einschl. Schacht 245): (Im Zeitraum 1949 bis 1954)

Kosten	Ausbringen	Uran-gewinng.*	Abbau	Vorrichtg.	Ausrichtg.	Geol. Untersuchg.	Urangew. b. Teufen
M/kg	kg/m²	kg	m²	m	m	m	kg
1051	0,258	127.720,8	28.00858	122.917	12.782,6	14.401,1	300

Tabelle 2.2.7 - 7: Kennziffern der wirtschaftlichen Tätigkeit.[5]

* Die hier genannte Urangewinnung ist die aus den Abbauarbeiten ohne den Anteil aus Rückständen (Versatz und Halde)

Niederschlag III (ohne Schacht 245) (Im Betriebszeitraum)

Schachtteufen (GKR)*	Kammern (GKR)*	Erkundung. und Vorrichtung. (horizontal)	Erkundung und Vorrichtung. (vertikal)	Abbau
m	m³	m	m	ohne Angabe
913,2	8.015	116.335,9	20.782,2	280.858

Tabelle 2.2.7 - 8: Bergmännische Vortriebsumfänge[5], GKR = Bergkapitalarbeiten (Finanziert aus Invest.)

Sohle m NN	abgeb. Gangfläche m²	Ausbeute kg/m²	Urangewinnung kg
813	220.262	0,449	98.810,0
779			
734	252.169	0,096	24.298,4
705	9.804	0,468,	4.590,6
674	7.630	0,002	18,0
614	4.200	0,001	3,8
554	200	0,000	0
Schacht ges.	494.265	0,256	127.720,8

Tabelle 2.2.7 - 9: Abbau und Metallgewinnung in Niederschlag III nach Sohlen.[5]

Die Abnahme der Vererzung mit zunehmender Teufe ist offensichtlich.

Personal- und Sozialwesen

Aus den greifbaren Quellen lassen sich keine Angaben zur Personalstärke der Schächte im Raum Bärenstein/Niederschlag ableiten. Aus den Kenntnissen von ehemals Beschäftigten läßt sich jedoch mit akzeptabler Sicherheit angeben, daß in den produktivsten Jahren allein auf dem Schacht 34 etwa 3.000 Bergleute unter- und übertage angelegt waren.
Als Einzugsgebiet für die Beschäftigten ist der gesamte Kreis Annaberg zu sehen. Aus diesem Raum fuhren sowohl einheimische wie auch aus der gesamten Sowjetischen Besatzungszone dienstverpflichtete und freiwillige Arbeitskräfte zur Arbeit auf den Schächten an. Ein beträchtliches Arbeitskräftereservoir stellten die Umsiedler aus Böhmen und Schlesien dar, für welche die Tätigkeit bei der SAG Wismut fast die einzige Verdienstmöglichkeit war. Unter diesen befanden sich zu Beginn der Bergarbeiten der Wismut oft die einzigen ausgebildeten Bergleute.
Der Zustrom fremder Bergarbeiter ist beispielsweise in der wachsenden Einwohnerzahl der Gemeinde Bärenstein erkennbar. Obwohl nur ein Teil der Bergleute in Bärenstein selbst ansässig wurde, stieg die Einwohnerzahl mit der Aufnahme der Gewinnungsarbeiten im Schacht Neu Unverhofft Glück und mit der späteren Inbetriebnahme der neu errichteten Bergwerksanlagen deutlich erkennbar an. Die in

Jahr	Einwohnerzahl	Zuwachs	Anstieg z. Vj. (%)
1946	4.056		
1947	4.762	706	17
1949	5.119	357	7,5
1950	6.400	1.281	25
1946–1950		2.344	57,8

Tabelle 2.2.7 - 10: Entwicklung der Einwohnerzahl in der Gemeinde Bärenstein.[11]

der Nachkriegszeit aus dem Wachstum der Gemeinde entstandenen Probleme bedürfen keiner Erläuterung.
Die Mehrzahl der Arbeitskräfte war bergbaufremd. Eine tätigkeitsbezogene Qualifizierung wurde deshalb unabdingbar. Hauer, Lokfahrer, Sprengmeister, Anschläger (Signalgeber am Schacht), Fördermaschinist, Operator-Geopysiker (Radiometrist) und viele andere Berufe wurden in unternehmenseigenen Ausbildungsstätten neben dem Arbeitsprozeß herangebildet. Die Ausbildung von Aufsichtspersonal (Steiger) erfolgte am Bergtechnikum in Freiberg.



Bild 2.2.7 - 13: Qualifikationssschein für Führungskräfte.



Bild 2.2.7 - 14: Qualifikationsschein für Sprengmeister.[20]

Nach anfänglichen Massenquartieren für die zugewiesenen Arbeitskräfte wurden Privatquartiere vermittelt und Barackensiedlungen (z.B. das Barackenlager am Schacht 34 und auf der Hutweide) errichtet. Für eine Reihe von Bergarbeiterfamilien wurden in Bärenstein 40 Holzhäuser, sogenannte Berliner Häuser, und 5 Häuser mit Mietwohnungen („Wohnblöcke") gebaut. Der Bedarf an Wohnraum konnte jedoch nicht gedeckt werden.
In einer Einschätzung des Generaldirektors der Wismut, Bogatow , vor dem Vorstand der SAG Wismut im Dezember 1953, heißt es: „Besonders akut ist das Wohnungsproblem. 50% aller Bergarbeiter wohnen in Siedlungen der Wismut AG. Davon nur ein Fünftel in Wohnungen, während 4/5 in Wohnheimen untergebracht sind. Die restlichen 50% wohnen in hunderten von Ortschaften, dabei wohnen 2/3 in privaten Wohnungen, die oft schlechte Bedingungen aufweisen"[12]
Parallel zur Unterbringung der vielen Bergleute wurden die notwendigsten, sozialen Maßnahmen realisiert.



Bild 2.2.7 - 15: Berliner Häuser in Bärenstein.[29]

Die Lebensmittelzuteilung war der schweren Arbeit angemessen. Essenmarken und Milchmarken (Talons) für jede Schicht sowie eine zusätzliche Lebensmittelkarte für Familienangehörige stellten einen beträchtlichen Anreiz dar. In Abhängigkeit von der Übererfüllung der Norm konnten zusätzliche Produkte erhalten werden. Bekannt sind die in dieser Zeit vergebenen sogenannten Stalinpakete (siehe Kapitel 1.14 der Chronik). Durch die „Magazine" (Verkaufsstellen - aus dem Russischen übernommen) und Küchen der wismuteigenen Handelseinrichtungen war die Versorgung der Bergleute gesichert. In den Gasthäusern des Ortes wurden Werksküchen eingerichtet; so im Gasthaus „Zum Bären" für Schacht 34, in „Langs Gasthof" für



Schacht 111, und im Gasthof „Zur Fichte“ für Schacht 169.
Die Bergwerke erhielten Sanitätsstationen und im Hotel Gehlert in Bärenstein, Grenzstraße, wurde ein Ambulatorium eingerichtet.
Der Turnplatz im Ortsteil Stahlberg wurde zu einem kleinen Stadion ausgebaut. Eine Reihe von Sportsektionen wurde gegründet. Größte Bekanntheit erlangte die Fußballmannschaft der Betriebssportgemeinschaft (BSG) Wismut Bärenstein, die im FDGB Pokal die Mannschaft von Dynamo Berlin besiegte.

Bild 2.2.7 - 16: Ehemaliges Wismutambulatorium.[19]

Kulturelle Veranstaltungen gehörten zur Freizeitgestaltung. Darüber hinaus bot der organisierte Urlaub in gewerkschaftlichen Ferienheimen für viele Bergarbeiter und ihre Familien eine willkommene Erholung.

Einstellung des Uranbergbaus

Am 11.12.1954 wurden die Schächte des Reviers Niederschlag III, des letzten im Bereich der Lagerstätte Bärenstein/Niederschlag, buchhalterisch abgeschrieben und damit die Bergarbeiten durch die Wismut beendet. Diesem Verfahren folgten einige abschließende Arbeiten durch das Objekt 111.
Die im Verlaufe des Uranbergbaus erkundeten Vorräte an Schwerspat wurden berechnet und an die Hauptverwaltung (HV) Kali der DDR übergeben[3]. Niederschlag III wurde per Protokoll vom 04.05.1955 dem Ministerium für Schwerindustrie der DDR übertragen.
Am 01.06.1955 wurde das Objekt 111 (vormals Objekt 07) aufgelöst.
In der Folgezeit wurde die Lagerstätte durch den VEB Erzgebirgische Spatgruben (seit dem 01.01.1957 VEB Zinn- und Spatgruben Ehrenfriedersdorf) übernommen.[8]

Quellenverzeichnis

1. Archiv Gemeinde Bärenstein, „Der Grenzbote“ vom 16. 07. 1934.
2. Archiv, Gemeinde Bärenstein, „Der Grenzbote“ vom 20. 07. 1934.
3. Wismut GmbH, Geol. Archiv (G A), Jahresberichte 1946 bis 1955, Archiv: M.
4. Dokument Familie Schlegel, Bärenstein.
5. Wismut GmbH, G A, Gutachten zur Abschreibung des Erkundungs- und Abbauschachtes Niederschlag III, des Objektes 111, Archiv Nr.: M 282/0.
6. Wismut GmbH, G A, Technische Charakteristik der Schächte des Objektes 7, Archiv M.
7. Wismut GmbH, G A, Rißwerk Niederschlag.
8. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), 7. Abt., Bergschadenkundliche Analyse Bärenstein/Niederschlag i. Erzg., S. 20.
9. Wie 8, Seite 11.
10. Wismut GmbH, G A, Rißwerk, Niederschlag III, Sohle 779 m.
11. Archiv Gemeinde Bärenstein.
12. Wismut GmbH, UA, Büro GD, 3.9/1-U-45.
13. Angaben des Reviersteigers G. Höber.
14. Wismut GmbH, G A, Abrosimov, A. A. (Red.): Komplexbewertung der Erzhöffigkeit des Westerzgebirges (Bericht über die Ergebnisse der revisionsthematischen Arbeiten der Jahre 1981 bis 1985), SDAG Wismut, GB, Schlema 1985, Inv.-Nr.: 54717.
15. Wismut GmbH, G A, Kaseev, A.L., Tolmacev, I.I.: Materialien zur Geologie des Zentralteils des sächsischen Erzgebirges (Bericht über die Arbeiten im Zeitraum 1946-54 im Objekt 111). SDAG Wismut 1955, Inv.-Nr.: M-310 ff, Niederschlag und Vorratsberechnung mit Stand vom 1.7.1977, SDAG Wismut 1977, Inv.-Nr.: U-3991.
16. Wismut GmbH, G A, Lange, H., Bericht über die Ergebnisse der geologischen Erkundungsarbeiten auf Flußspat in der Lagerstätte Niederschlag.
17. Wismut GmbH, G A, Zastezko, U.: Hydrogeologischer Bericht für das Objekt 111 im Zeitraum 1950-1954, DAG Wismut 1955, Inv.-Nr.: G-10.
18. Wismut GmbH, Geologisches Archiv, Schumacher, F.: Uranvorkommen im Gebiet zwischen Scheibenberg und Oberwiesenthal. BAF 1946, Inv-Nr.: 55191.
19. Fotos/Zeichnung, Walter Bergner , Bärenstein.
20. Dokument, Archiv, Gemeinde Bärenstein.
21. Luftbild, UVE, 10625 Berlin, Kantstr. 33.
22. Foto, Fritz Schlegel, Schneeberg.
23. Wismut GmbH, GA, M 310.
24. Wismut GmbH, GA, M 76.
25. Wismut GmbH, GA, M 104.
26. Wismut GmbH, GA, M 423.
27. Wismut GmbH, GA, M 372.
28. Foto, Fam Rudolf, Bärenstein.
29. Foto, Walter Beck, Bärenstein.

2.2.8

Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut im Raum Schwarzenberg - Johanngeorgenstadt (Objekt 08)

2.2.8.0	Die Bergwerke des Objektes 08
2.2.8.1	Lagerstätte Weißer Hirsch (Scht 235)
2.2.8.2	Lagerstätte Tannenbaum (September, Schacht 98)
2.2.8.3	Lagerstätte Mai (Schacht 248)
2.2.8.4	Lagerstätte Bermsgrün (Schacht 332)
2.2.8.5	Lagerstätte Seifenbach (Schächte 87, 164, 204)
2.2.8.6	Lagerstätte Neuoberhaus (Schacht 126)
2.2.8.7	Lagerstätte Juni, Rabenberg (Schacht 253)
2.2.8.8	Lagerstätte Unruhe, Halbe Meile (Schacht 336)
2.2.8.9	Lagerstätte August, Raschau-Grünstädtel (Schacht 257/278)
2.2.8.10	Lagerstätte Segen Gottes, Unterrittersgrün (Schacht 206)
2.2.8.11	Lagerstätte Oktober, Erla-Crandorf (Schacht 306)
2.2.8.12	Lagerstätte Breitenbrunn (Margarethe, Schacht 23)
2.2.8.13	Lagerstätte Tellerhäuser (alt), auch Kaffenberg (Stollngrube)

2.2.8.0 DIE BERGWERKE DES OBJEKTES 08

Einleitung

Das Exploitationsobjekt 08 war aus der Sicht seiner flächenmäßigen Ausdehnung und der Anzahl der Schachtanlagen eines der größten Objekte im Erzgebirgischen Raum. Seine Produktion von annähernd 1.400 t Uran ist im Verhältnis zu den Ergebnissen anderer Objekte im gleichen Zeitraum, z.B. Objekt 01 und 09, als gering zu bewerten.

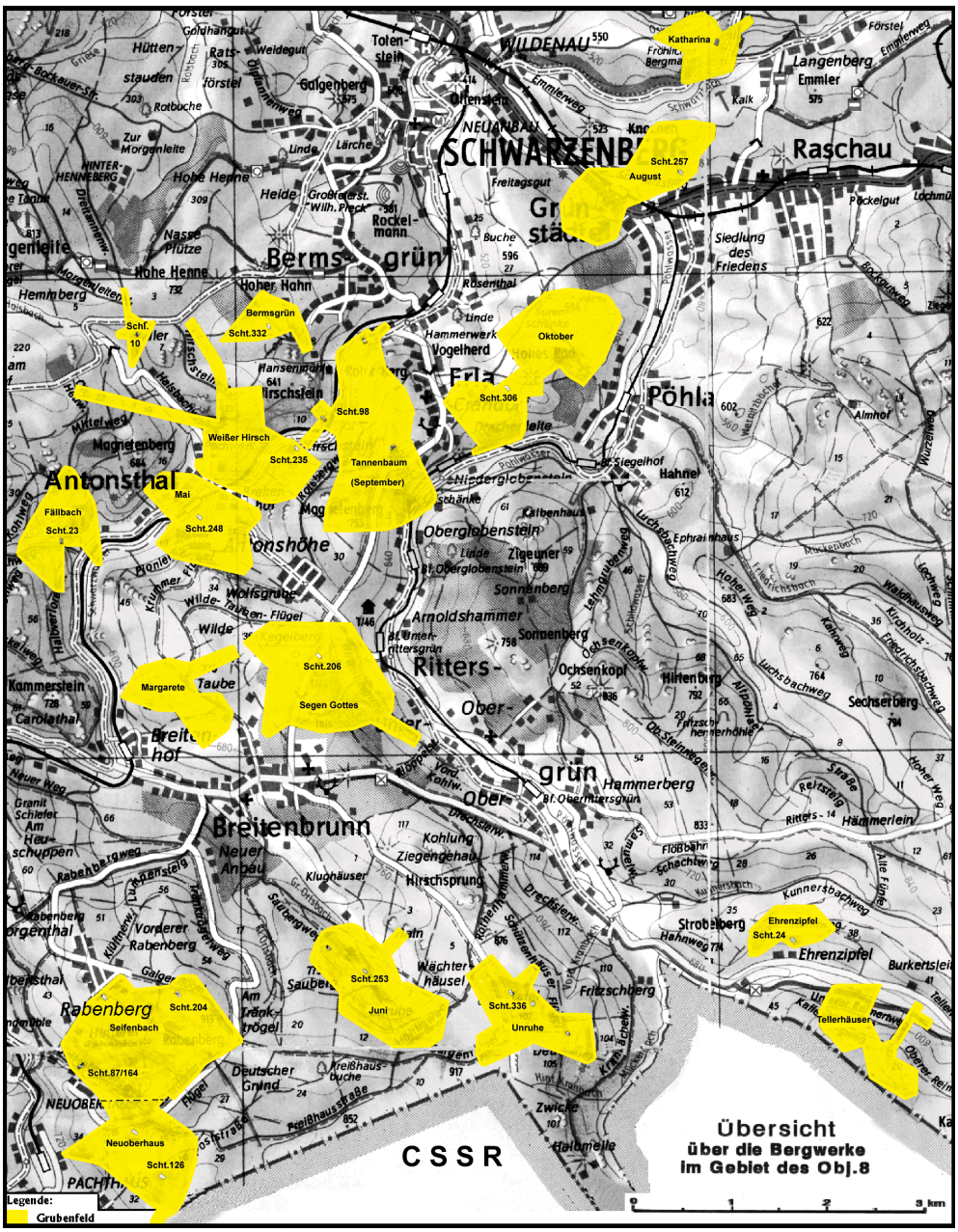


Bild 2.2.8.0 - 1: Übersicht über die Bergwerke im Gebiet des Objektes 08.

Obwohl in Abfolge die Objektbezeichnungen durch Auflösungen und Neubildungen mehrfach wechselten, bleibt der Zeitraum von 1948 bis 1951 bestimmend, in dem das Objekt 08 tätig war.
Das Gebiet des Objektes umfaßte eine Fläche von ca 72 km². Es erstreckte sich 12 km in nord-südlicher Richtung von Johanngeorgenstadt/Pachthaus an der Staatsgrenze zur CSSR bis nach Schwarzenberg/Langenberg und 6 km in Ost-West-Richtung von Pöhla bis Antonsthal.
Die erkundeten Lagerstätten erhielten in der Mehrzahl durch die sowjetischen Geologen Monatsnamen. In einigen Fällen wurden die alten Grubenbezeichnungen wie z.B. Segen Gottes, Weißer Hirsch, Margarete und Tannenbaum beibehalten bzw. die Ortsnamen Bermsgrün, Ehrenzipfel, Neuoberhaus und Tellerhäuser verwandt.
Die Bildung des Objektes 08 erfolgte im November 1948, nachdem das Gebiet von 1946 an zunächst durch die Sächsische Geologische Gewinnungs-und Erkundungsgruppe und später durch die Objekte 01 und 23 geologisch/geophysikalisch untersucht und aufgeschlossen worden war.
Die Lagerstätten befanden sich überwiegend östlich des Schwarzwassers. Die Objektleitung war in Breitenbrunn/Breitenhof untergebracht. Der für die Verwaltung errichtete Gebäudekomplex wurde nach der Auflösung des Objektes als Bergbauingenieurschule* weitergenutzt. Die zugehörigen Kasernengebäude der ehemaligen sowjetischen Bewachungsmannschaften wurden zu Internatsräumen umgebaut.
Ab 1951 wurde das Objekt 08 in Objekt 103 umbenannt. 1953 wurde das Objekt 103 aufgelöst und die Lagerstätten Seifenbach, Neu-Oberhaus, Weißer Hirsch, Unruhe, Mai, Juni und September an das Objekt 131, die Lagerstätten Oktober, August, Tellerhäuser und Segen Gottes an das Objekt 111 übergeben.

1954 kam es zu einem starken Rückgang der Urangewinnung und zur Schließung mehrerer Gruben. Die weiter in Betrieb befindlichen Anlagen wurden an das Objekt 01 übergeben, in dessen Verwaltung sie bis zur Beendigung der Bergbautätigkeit verblieben. Nach der Auflösung des Objektes 01 im März 1958 war noch die Schachtanlage 235 (Weißer Hirsch) bis 01.04.1959 als selbständiges Schachtkombinat in Betrieb. Es existierte bis zur Übernahme durch die Sächsische Such- und Schurf-Expedition (SSSE), die direkt der 1. Verwaltung der SDAG Wismut unterstand.

Schachtanlage Nr.	Name der Lagerstätte	Uranproduktion (t)
235	Weißer Hirsch (Antonsthal)	747,4
87, 164, 204	Seifenbach	230
98	September (Sentjabrjskoje)-Tannenbaum	90
126	Neu-Oberhaus	62
248	Mai (Maiskoje)	50
336	Unruhe	47
	Tellerhäuser-Kaffenberg	42
253	Juni (Ijunskoje)	32
257	August (Awgustowskoje)	22
206	Segen Gottes	20,4
306	Oktober (Oktjabrskoje)	12,3
23	Margarethe	7
332	Bermsgrün	2,1
247	Ehrenzipfel	0,1

Tabelle 2.2.8.0 - 1: Bergwerke des Objektes 08.

Im 1.Quartal 1959 wurden die Bergarbeiten eingestellt.
Außer den in Tabelle 2.2.8.0 - 1 angeführten Bergwerken bestanden noch einige lokale Untersuchungsgebiete in diesem Raum, die jedoch keine nennenswerten Ergebnisse brachten, z.B. Schurf 10 - Unverhofft Glück bei Antonsthal, Fortuna bei Breitenbrunn, Katharina bei Waschleite, Revier Rittersgrün mit den Stolln 3 und 5, Menschenfreude am Fällbach, Revier Pöhla u.a.. Aus Letzteren entwickelten sich unter der Leitung des Schachtkombinates 235 die Untersuchungsreviere Fällbach (Schurf 23) und Pöhla/Niederglobenstein (Schurf 24).

* Institut für Gangerzbergbau - eingerichtet zur Ausbildung von Leitungspersonal der Wismut.

2.2.8.1 CHRONIK DES SCHACHTES 235 - WEIßER HIRSCH

Name und Ursprung des Bergwerkes

Name und Ursprung der Schachtanlage 235 - Weißer Hirsch - liegen im alten Bergbau am Hirschstein begründet. Die erste Nachricht über diesen Bergbau stammt aus dem 17. Jahrhundert, wo um 1605 eine Kieszeche am Hirschstein mit "Anbrüchen eines Brettes mächtig" erwähnt wird.[1] Da 1709 beim Schwarzenberger Stadtbrand auch das Bergamt und damit die Grubenakten dem Feuer zum Opfer fielen, sind die nächsten Angaben erst wieder einem Grubenriß aus dem Jahre 1718 zu entnehmen. Zu diesem Zeitpunkt ist der obere Weiße Hirsch Stolln 15 Lachter* (Lr), der mittlere Weiße Hirsch Stolln 25 Lr und der untere Weiße Hirsch Stolln 70 Lr aufgefahren. Es existiert ein Überhauen vom unteren bis zum oberen Stolln. Der Erzschacht ist bereits geteuft. Der Kunstschacht existiert noch nicht.[2] Weitere Grubenrisse aus den Jahren 1737/38 geben darüber Auskunft, daß die Stolln bis zu diesem Zeitpunkt nicht weiter vorgetrieben wurden und der Schwerpunkt auf die Erschließung des Weißen Hirsch Morgenganges unterhalb der Talsohle gelegt wurde. Der Kunstschacht war bereits 39 Lr geteuft und aus ihm auf mehreren Sohlen Strecken in einem Umfang von 90 Lr sowie Abbauorte aufgefahren. Auch ist der neue Kunstschacht am Ostufer des Schwarzwassers schon mit zwei Sohlen nachgewiesen. Pochwerk und Erzwäsche sind am Westufer unterhalb des Kunstschachtes sowie die Bergschmiede am Ostufer vorhanden.[3]



Bild 2.2.8.1 - 1: Ausschnitt aus einem Grubenriß der Weißen Hirsch Fundgrube.

In den Bergbauperioden des 18. Jahrhunderts wurden auf der Weißen Hirsch Fundgrube von 1716 bis 1757 und 1771 bis 1776 Einnahmen aus der Silberproduktion von 41.800 Thalern verzeichnet.[4] 1798 erfolgte eine Vereinigung der Berggebäude Weißer Hirsch und Tannenbaum. 1816 mußten die Tiefbaue unterhalb der Talsohle eingestellt werden, da die Zubußzahlungen der Gewerken (50–60 Thaler/Quart.) nicht mehr ausreichten, um das Kunstgezeug zu unterhalten. In den nachfolgenden Jahren war die Grube mit einer geringen Belegung in Betrieb. Über Jahre hinweg sind nur vier bis sechs Mann tätig gewesen. Im Gedinge wurden für 1 Lr Vortrieb (Höhe 1,25 Lr) 12–32 Reichsthaler entsprechend der Gebirgsverhältnisse bei ca. 400 m Förderweg einschließlich der Sprengstoffkosten gezahlt. 1833 wurden mit vier Mann (ein Obersteiger, ein Doppelhäuer, ein Knecht, ein Grubenjunge) 10,5 Lr Jahresvortrieb geschafft.

* 1 Lachter = 2,092 m.

Bemerkenswert ist, daß bereits 1810 und 1830 auf zwei Orten Uranerz angetroffen wurde.[4]

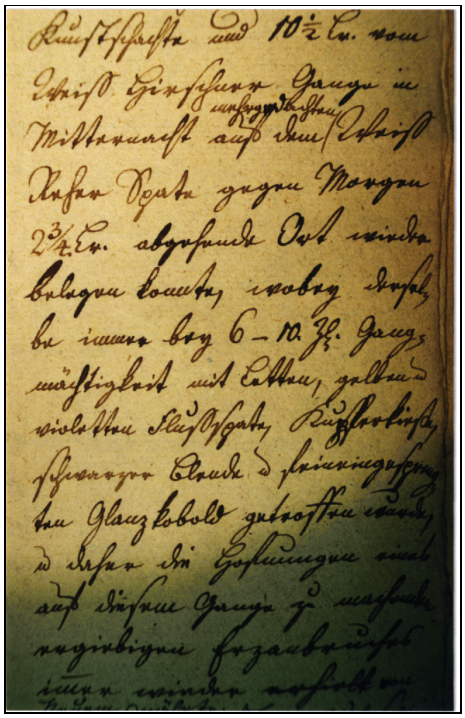


Bild 2.2.8.1 - 2: Nachweis von Uranerz in einem Grubenbericht vom 23.11.1810.

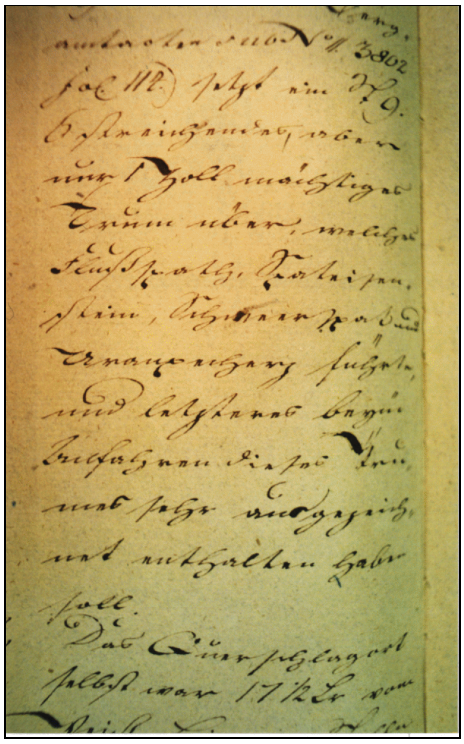


Bild 2.2.8.1 - 3: Nachweis von Uranerz in einem Protokoll zu einer Kommissionsbefahrung durch Bergrat von Freiesleben am 10.9.1830.

Nach einer Betriebseinstellung im Jahre 1834 waren bis 1855 nur zwei Mann, mitunter auch nur ein Mann auf der Weißen Hirsch Fundgrube beschäftigt.
1855 bis 1861 wurde eine neue Kunstradstube aufgefahren und ein 13 Ellen* hohes, 1 1/3 Ellen breites Kunstrad eingebaut sowie 960 Ellen Kunstgraben erneuert. Es waren ein Steiger, fünf Doppelhäuer, ein Hauer und für den Bau der Kunst drei Zimmerleute tätig. 1863 wurde mit der Sümpfung und Aufwältigung des Kunstschachtes begonnen. Die Pumpensätze hatten eine Kolbenweite von 9 1/2 Zoll; der Hub betrug 3 Fuß**. 1872 wurden die Tiefbaue im Kunstschacht wieder aufgegeben. Von 1868 bis 1873 konzentrierten sich die Arbeiten auf den Wismutschacht, wo Wismut- und Kobalterz im Wert von 1.066 Reichsthalern gewonnen wurde.
1878 löste sich die Gewerkschaft auf.
1879 wird die Grube erneut gemutet und ein Grubenfeld von 8.800 Quadratlachter verliehen. Es kommt jedoch nicht zur Betriebsaufnahme, da 1880 der Bau der Bahnlinie Schwarzenberg - Johanngeorgenstadt durch den sächsischen Landtag bestätigt wird. Die Bahntrasse führt über den Kunstschacht und das Stollnmundloch.



Bild 2.2.8.1 - 4: Grubenriß der Weißen Hirsch Fundgrube.

* 1 Elle = 0,56 m.

** 1 Fuß = 12 Zoll = 0,28 m.

1882 wird der Kunstschacht und der Stolln im Bereich der Bahntrasse verfüllt und verwahrt.[4]

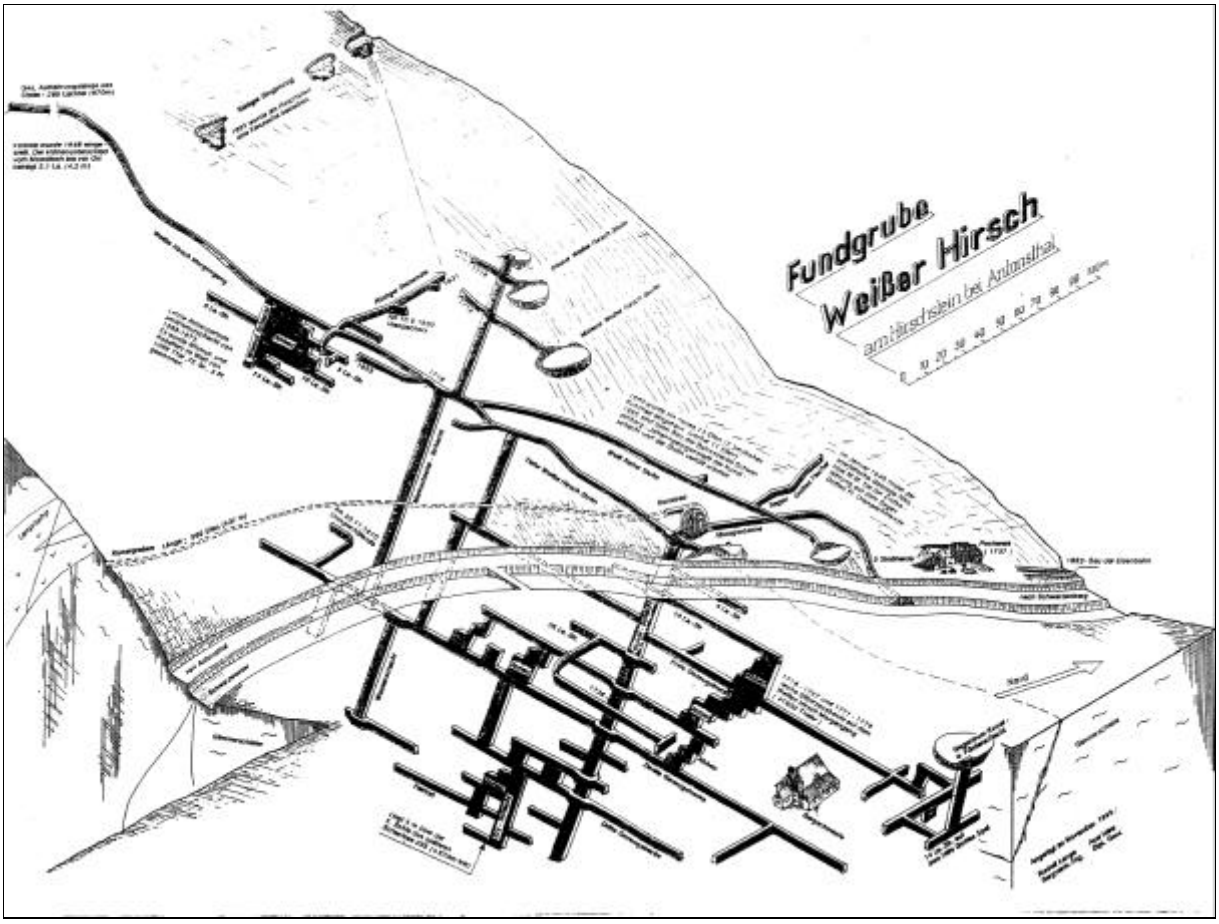


Bild 2.2.8.1 - 5: Fundgrube Weißer Hirsch.

Geographische und Verkehrslage

Das Gebiet des Schachtes 235 liegt an den Hängen des Schwarzwassertales 0,5 km östlich der Ortslage Antonsthal im Landkreis Aue-Schwarzenberg. Verkehrsmäßig war die Schachtanlage an die Landstraße Schwarzenberg-Johanngeorgenstadt angebunden. Diese ist zur Gewährleistung des erhöhten Transportaufkommens neu trassiert und mit Granitsteinpflaster ausgebaut worden.

Für den Transport über den Schienenweg wurde die Bahnstation Antonsthal der Bahnlinie Schwarzenberg-Johanngeorgenstadt genutzt. Sie war nur eingleisig vorhanden und mußte zur zweigleisigen Strecke mit zahlreichen Ingenieurbauten - z.B. neuer Tunnel zwischen Schwarzenberg und Erla - erweitert werden. Der Tagesschacht 333 wurde über Halsbach und Hirschsteinweg erreicht.

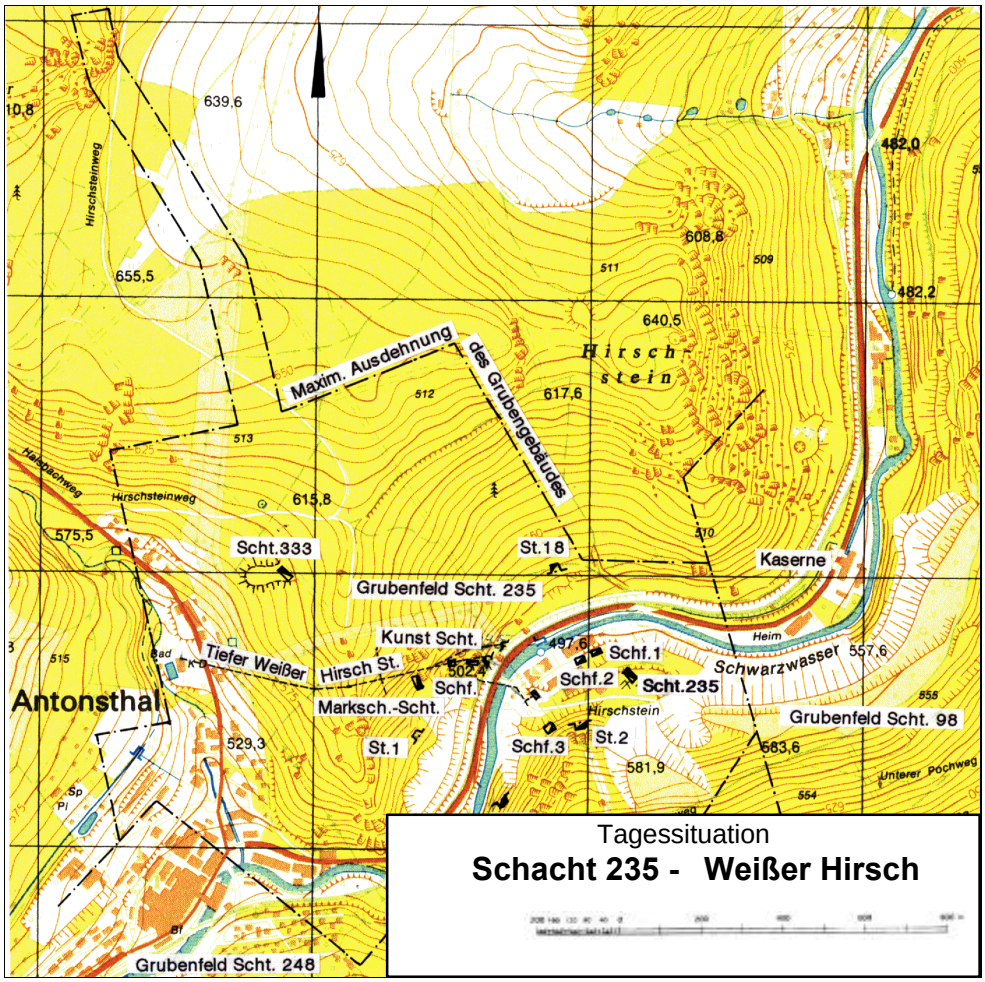


Bild 2.2.8.1 - 6: Tagessituation Schacht 235 Weißer Hirsch.

Übertägige Situation und Flächeninanspruchnahme

Die Tagesanlagen wurden ab 1949 am südlichen Schwarzwasserufer errichtet und bestanden aus: Schachtförderanlage 235, Turbokompressorstation, Duschkombinat (Waschkaue mit Kantine), Lampenstation, zwei Verwaltungsgebäuden, Werkstätten, Magazinen und Erzbunker. Außerdem existierten noch kleinere Tagesanlagen am Schacht 333. Für die übertägigen Einrichtungen und Bergehalden war lokaler Waldeinschlag erforderlich. Für die gesundheitliche Betreuung der Belegschaft wurde in Antonsthal eine Bergarbeiterpoliklinik eingerichtet. Wohnraum stand in den Bergarbeitersiedlungen Antonshöhe und Erla zur Verfügung. Für die Unterbringung der sowjetischen Wachmannschaften wurde nordwestlich des Schachtgebietes ein Kasernenkomplex gebaut.



Bild 2.2.8.1 - 7: Angehörige des Schachtes 235 im freiwilligen Arbeitseinsatz beim Bau des Freibades Antonsthal 1957.[12]

Mit Initiative der Schachtbelegschaft wurde u.a. ein Freibad in Antonsthal und ein Lehrschwimmbecken in der neuen Antonsthaler Schule geschaffen.

Daten der Inbetriebnahme

Nachdem 1949 die Rekonstruktions- und Erkundungsarbeiten in der historischen Weißen Hirsch Fundgrube aufgenommen und auch die alten Tiefbaue gesümpft wurden , erfolgten unverzüglich die Aufschlußarbeiten im gesamten Grubenfeld. Auch die Bergarbeiten im Schachtfeld 333, die 1950 begannen, liefen unter der Leitung der Schachtverwaltung 235. 1953 wurden die bis dahin selbständigen Grubenfelder 248 und 332 der Schachtverwaltung 235 zugeordnet. Am 1.12.1953 erfolgte die Eingliederung der Schachtverwaltung 235 in die Struktur des Objektes 01. Nach der Auflösung des Objektes 01 kam es 1958 zur Bildung des Schachtkombinates 235, welches der Generaldirektion der SDAG Wismut unmittelbar unterstellt wurde und neben den Arbeiten im Schachtbereich 235, die Restarbeiten in den Grubenfeldern Johanngeorgenstadt und Annaberg zu betreiben und abzuschließen hatte. 1958 erfolgte die Vereinigung der Sächsischen Such- und Schurfexpedition der SDAG Wismut mit dem Schachtkombinat 235 zu einem Betrieb.

Beschreibung der Lagerstätte

Die Aktivitäten zur Uranerkundung in der Lagerstätte Weißer Hirsch begannen mit der Aufwältigung des alten Stollens im Januar 1949. Bei den nachfolgenden Revisionsarbeiten wurde bauwürdige Uranvererzung in den alten Auffahrungen auf den Gängen Unbenannt Flacher und Segen Gottes Flacher angetroffen. Diese Vererzung lag in Form von 4–5 mm mächtigen Pechblendetrümern innerhalb der Gangmasse vor, die aus Quarz, Karbonaten und Letten bestand. Daraufhin wurde mit der Detailerkundung der Lagerstätte begonnen. Zu Beginn der Revisionsarbeiten durch die SAG Wismut wurden die alten Schächte bis zur 2. Sohle rekonstruiert und die 1. Sohle aufgeschlossen, die Stollensohle war nicht zugängig. In einigen NW streichenden Gängen (363, 104, 101, 105 u.a.) konnte bauwürdige Uranvererzung nachgewiesen werden. Doch erst im Verlauf der Erkundungsarbeiten, die Anfang 1950 anliefen, erhielt die Gesamtlagerstätte eine positive Bewertung, da hier vergleichsweise reiche Erzgänge (609, 370 u.a.) angetroffen wurden. Zur Erkundung der tieferliegenden Sohlen wurde der Schacht 235 b (später nur noch Schacht 235 genannt) abgeteuft. Die NW-Flanke der 2. Sohle wurde mit Schacht 333, die SE-Flanke mit Stollen Nr. 2 erkundet. Für den Abbau der Vorräte oberhalb des Hauptstollens wurde der Stollen Nr. 1 angeschlagen.[5]

Die Lagerstätte Weißer Hirsch ist an den Kreuzungsbereich der Störungen Weißer Hirsch (Streichen 240–270°, Einfallen 60° SW-S) und Antonsthal (Streichen 325–340°, Einfallen um 80° SW), an der Südwestflanke der Schwarzenberger Augengneiskuppel gebunden. Hier kam es zur Ausbildung eines dichten Kluft-Gang-Netzes in einer heterogen aufgebauten Nebengesteinsfolge.
Im Süden und Osten bildet der Granitkontakt die Grenze der Lagerstätte. Im Westen stellt die Bruchzone Antonsthal die Grenze zur Lagerstätte Maiskoje (Schacht 248) dar, während im Norden eine allmählich nachlassende Intensität des Kluft-Gang-Netzes zu beobachten ist. Den nördlichsten Gangaufschluß bildet der Gang 1921. Die Bruchzone Weißer Hirsch teilt die Lagerstätte in das Zentral- und Nordfeld ein, die einige Unterschiede im geologischen Bau aufweisen.
Das Nebengestein wird durch eine mächtige Glimmerschieferfolge gebildet, die nach lithostratigraphischen Gesichtspunkten der mittleren und oberen Raschauer Folge der Keilberg-Gruppe zuzuordnen ist. Bereichsweise gehen diese Glimmerschiefer in Gneise über, die sich durch deutliche Feldspat-Pophyroblasten und eine ausgeprägte Kristallisationsschieferung unterscheiden. Der Metamorphosegrad der Schiefer entspricht der Epidot-Almandin-Fazies, also der Mesozone der Regionalmetamorphose.[6]
Die Lagerstätte ist an einen maximal 220 m mächtigen Bereich des stratigraphischen Profils gebunden, in dem mehrere Lagen von Metakarbonaten, Amphiboliten und Tafelgneisen mit den Gneis-Glimmerschiefern wechsellagern.
Die Gesteine streichen im Zentralteil der Lagerstätte mit ca. 330° und fallen 30–35° nach SW ein. In der SE-Flanke ist ein Gesteinsstreichen von 260–280°, bei einem Einfallen um 60° nach Süden zu beobachten. Im Nordteil, jenseits der Bruchzone Weißer Hirsch, ist annähernd meridionales Streichen um 350°, bei westlichem Einfallen von ca. 45–50° festzustellen, so daß insgesamt die Kontur der Schwarzenberger Gneiskuppel nachgezeichnet wird.

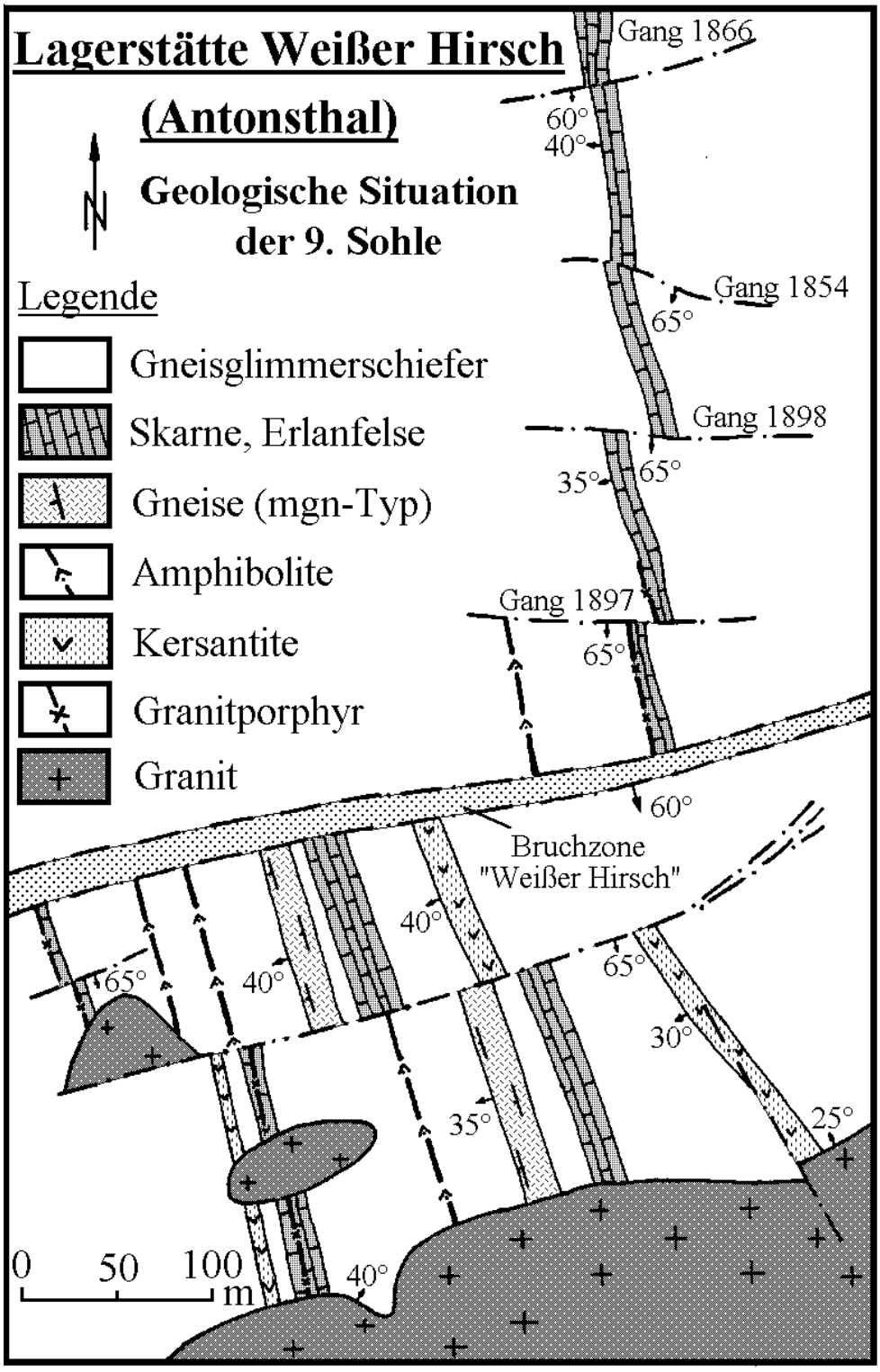


Bild 2.2.8.1 - 8: Geologische Situation der Lagerstätte Weißer Hirsch.

Die Metakarbonatgesteine gruppieren sich im Zentralfeld zu drei sogenannten Skarnlagern: östliches, westliches und Hauptskarnlager. Östliches und westliches Skarnlager sind auf 500 m streichende Erstreckung und im Einfallen auf maximal 350 m nachgewiesen. Die Mächtigkeit liegt bei 1,3 bis 2 m und wächst stellenweise bis 5 m an. Das Hauptskarnlager ist auf maximal 1.800–1.900 m streichende Erstreckung und 700 m Seigerteufe (=1.000 m flache Länge im Einfallen) aufgefahren. Die Mächtigkeit beträgt 5–8m, örtlich bis 15–20 m. Unterhalb der 7. Sohle vereinigen sich das westliche und das Hauptskarnlager. Im Nordfeld ist nur das Hauptskarnlager durch die Auffahrungen angetroffen worden.[5,7]

Die Tafelgneise treten in zwei stratigraphischen Positionen auf. Im Liegenden der Gesteinsfolge, etwa 20-40 m oberhalb des östlichen Skarnlagers, ist ein bis 15 m mächtiger, plattiger Gneiskörper aufgeschlossen, der bis zu 500 m im Einfallen und Streichen zu verfolgen ist. In den Flankenbereichen und im Nordfeld teilt er sich in mehrere kleine Körper oder keilt aus. Im Hangenden des Hauptskarnlagers treten im Zentralfeld mehrere Gneislinsen mit geringer Erstreckung und maximalen Mächtigkeiten von 5 m auf.
Die Amphibolite sind als linsenförmige und plattige Körper vor allem im Zentralteil der Lagerstätte anzutreffen. Die größeren Körper sind z.T. auf einige hundert Meter Erstreckung im Streichen und Einfallen nachzuweisen. Die Mächtigkeiten liegen bei 2–5 m und wachsen in Einzelfällen bis 12 m an. Durch Zunahme des Quarzanteils im Gestein gehen die Gneis-Glimmerschiefer bereichsweise in Quarzite über, die Linsen und Lagen mit maximal 8–10 m Mächtigkeit bilden.
Die metamorphe Folge wird im Süden und Osten durch den Granit von Antonshöhe abgeschnitten, der mit 25–40° nach NW einfällt und das gesamte Grubenfeld unterlagert. Dieser Granitstock stellt eine randliche Aufwölbung des Karlsbad-Eibenstocker Massivs dar und ist dem unterpermischen Intrusivkomplex (Erzgebirgsgranit im Sinne Laubes) zuzuordnen.
Im Nordfeld konnte durch mehrere Untertagebohrungen ein grauer, feinkörniger Granit nachgewiesen werden, der dem Rockelmanngranit von Schwarzenberg ähnelt. Eine wichtige Rolle im geologischen Bau der Lagerstätte spielen die verschiedenen Ganggesteine. Älteste Bildungen sind die Kersantite, massige, graue bis dunkelgraue Gesteine, die hauptsächlich aus Plagioklas und Biotit bestehen. Sie bilden im Zentralfeld zwei charakteristische, bis maximal 18 m mächtige Gänge mit mehreren Apophysen. Obwohl die Kersantitgänge häufig parallel zur Schieferung verlaufen, weisen sie eindeutig intrusive Kontakte auf.[5]

Jünger als die Kersantite, aber ebenfalls prägranitisch, sind die Granitporphyre, die einen bis zu 20 m mächtigen Gang im Hangenden des westlichen Skarnlagers bilden. Wie die Kersantitgänge lagert er meist schieferungsparallel und verliert in NW-licher Richtung an Mächtigkeit. Im Nordfeld keilen die Gesteinsgänge aus.

Von den Grubengeologen wurden Hinweise auf die Existenz postgranitischer Kersantite gefunden, die vor den Ganggraniten und Apliten intrudierten. Genauere Untersuchungen zu diesen Gesteinen fehlen. Ganggranite und Aplite bilden vor allem auf den tieferen Sohlen im Zentralfeld eine Vielzahl kleiner, wenig aushaltender Gänge. Ihre Mächtigkeit übersteigt selten 10–50 cm. Bei meist steilem Einfallen treten vorzugsweise E-W-liche und NE-liche Streichrichtungen auf. Die Aplite unterscheiden sich durch das weitgehende Fehlen der Dunkelglimmer von den Ganggraniten. Ihre jüngere Entstehung ist durch Aufschlüsse, in denen Ganggranite durchsetzt werden, belegt.

Im Bereich des inneren Kontakthofes des Granitmassivs sind die Glimmerschiefer biotitisiert. In dieser Hornfelszone lassen sich auch Neubildungen von Andalusit und Cordierit beobachten. Die Karbonatgesteine zeigen sowohl im inneren als auch im äußeren Kontakthof intensive Verskarnungserscheinungen. Dabei lassen sich zwei Verskarnungsstadien unterscheiden. Im älteren Stadium kam es zur Bildung von Pyroxen (Diopsid-Hedenbergit-Reihe), Granat (Andradit-Grossular), Epidot, Skapolith, Wollastonit und Vesuvian. Das jüngere Stadium führte zur Neubildung von Amphibolen (gemeiner Hornblende, Aktinolith, Tremolit), Magnetit, Chlorit und jüngerem Granat. Je nach Anteil der Hauptminerale unterscheidet man Pyroxen-, Pyroxen-Granat-, Pyroxen-Amphibol-, Epidot-Skarn usw. Häufig wurden Nebenskarne bzw. Erlanfelse, Produkte der Verskarnung alumosilikatischer Gesteine bzw. "verunreinigter" Karbonate angetroffen. Sie wurden als Pyroxen-Plagioklas-Skarne oder Hornsteine ("Rogovik") angesprochen. Die ebenfalls weit verbreiteten Sulfidskarne entstanden durch hydrothermale Überprägung verschiedener Skarnvarietäten. Auf den tieferen Sohlen traten in den Skarnlagern vereinzelt Marmorrelikte auf.[8]

Das Gangnetz stellt sich als Vergitterung der beiden Hauptstörungssysteme dar. Die herzyn streichenden Gänge (Streichen 330–350°) fallen mit 45–80° nach SW ein. Das zweite Störungssystem streicht 240–280° und weist ein Einfallen von 50–70° nach Süden auf.

Untergeordnet treten noch zwei Systeme von Fiederklüften auf: ein NE streichendes (230–250°, Einfallen 50–70° SE) und ein WNW streichendes (300°, Einfallen um 70° SSW).
Nach ihrer Größe werden die Bruchstrukturen in fünf Gruppen unterteilt. Die über mehrere km verfolgten Hauptstörungen Weißer Hirsch (260° Streichen, Einfallen 75–80° Süd) und Antonsthal (Streichen 320°, Einfallen SW 80–85°) sind Strukturen I. Ordnung, sie führen außer einigen Quarzlinsen keine Mineralisation. Diese ist in den über mehrere hundert Meter langen Hauptgängen (Strukturen II. und III. Ordnung) konzentriert, wo meist mehrere Gangformationen zum Absatz kamen. Kleinere Strukturen (IV. und V. Ordnung) sind schwach oder nicht mineralisiert.[5,7]
Die Mineralisation der Gänge entstand im Ergebnis wiederholt auflebender mehrphasiger hydrothermaler Tätigkeit. Die vorgenommene Unterteilung der Gänge läßt auf das Auftreten aller im Westerzgebirge bekannten Bildungen schließen: q-, kb-, kku-, mgu-, biconi-, ags- und Fe-Mn-Formation (nach Harlaß/Schützel).

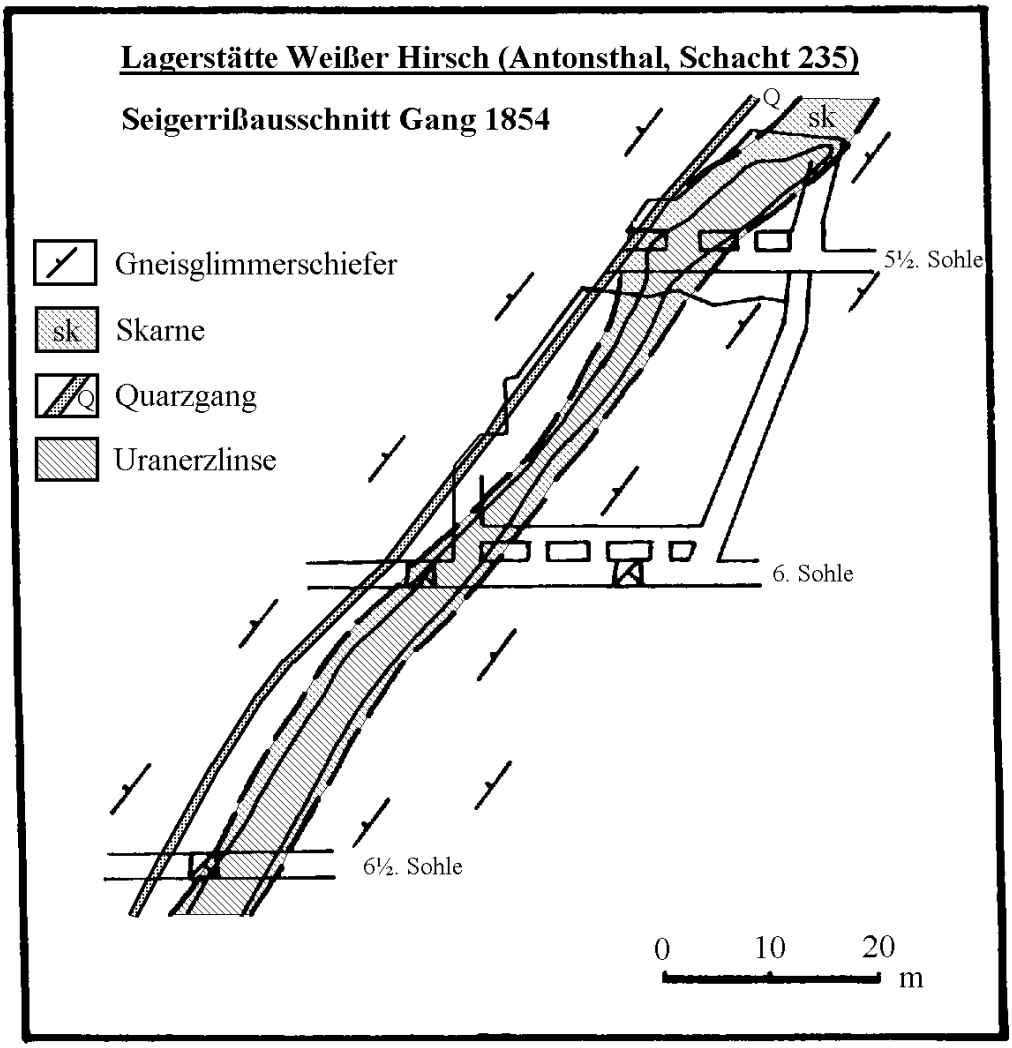


Bild 2.2.8.1 - 9: Seigerrißausschnitt Gang 1854.

Die wenig häufigen Quarzgänge der q-Formation führen z.T. Feldspat und gelegentlich Molybdänit. Sie bilden selbständige Gänge und Trümer mit kurzer Erstreckung oder Relikte in überprägten Gängen. Quarz-Sulfid-Gänge sind ebenfalls selten. Die Sulfide (Pyrit, Sphalerit, Pyrrhotin, Chalkopyrit) kamen jedoch verbreitet in den Skarnlagern zum Absatz.[8]
Die primäre Uranerzformation (kku) ist in den meisten Gängen durch die mgu-Formation überprägt worden, so daß Kammquarz, Hornstein, Dolomit, Stinkspat und Pechblende in Verwachsungen angetroffen wurden. Für die E-W streichenden Gänge ist eine nochmalige Überprägung des Ganginhaltes durch die biconi-Formation charakteristisch. Dabei kam es neben der Umlagerung und Verdrängung

älterer Bildungen zum Absatz von Fe-Ni-Co-Arseniden, ged. Wismut und Arsen, Quarz und Siderit. Die ags- und Fe-Mn-Formation besitzen für die Verteilung der Uranvererzung keine Bedeutung.

Unter den Uranmineralen dominiert die Pechblende. Uranglimmer und andere Sekundärminerale wurden nur in einer geringmächtigen Oxydationszone (ca. 20–30 m) angetroffen. Die Pechblende bildete Linsen und Trümer von 1 mm bis 0,5 m Mächtigkeit. Die langgestreckten Erzlinsen, die Größen bis zu 1.000 m² erreichten, gruppierten sich zu Erzfällen, welche parallel zum Einfallen der Skarnlager verliefen und über mehrere hundert Meter zu verfolgen waren.

In Bereichen verstärkter Wasserzirkulation wurde die Pechblende zu Uranschwärze zersetzt. Die Lokalisation der Uranvererzung in der Lagerstätte wurde durch lithologische und strukturelle Faktoren bewirkt. Die entscheidende Rolle spielt dabei die Lithologie der Nebengesteine. Bauwürdige Uranvererzung trat hauptsächlich auf NW-lich und E-W-lich streichenden Gängen in den Skarnen auf. Am günstigsten wirkten magnetit- und sulfidreiche Skarnvarietäten auf die Erzausfällung.

Im Zentralteil der Lagerstätte ist eine gewisse Bedeutung struktureller Faktoren (Gangkreuze, Änderungen von Streichrichtung, Mächtigkeit und Einfallwinkel, Apophysen) bei der Erzlokalisation zu verzeichnen. In NE streichenden Gängen blieb die Uranführung auf Scharungen mit uranführenden Gängen anderer Systeme beschränkt. Kersantite und Amphibolite bewirkten keine Urananreicherung in den Gängen. (Siehe dazu Tabelle 2.2.8.1 - 2).

Den Hauptanteil an Fördererzen stellten mit 90–95 % Stufenerze, deren Urangehalte von 4–5,5 % schwankten. Der Gehalt in den Fabrikerzen lag zwischen 0,03 und 0,06 % Uran. Mit dem Fortgang der Aufschluß- und Erkundungsarbeiten wuchsen die Uranvorräte kontinuierlich an. Die Rohstoffbasis erreichte zum Jahresanfang 1957 mit 110,7 t Uran ihren höchsten Stand. Bis zum September 1959 erfolgte der vollständige Abbau aller Vorräte.[5]

Wismut-Kobalt-Nickelerze finden sich gehäuft auf E-W streichenden Gängen im Bereich der 7. und 8. Sohle und setzen im Gegensatz zur Uranvererzung gelegentlich auf kurze Entfernung in den Granit hinein. Bauwürdige Mengen wurden jedoch nicht angetroffen

Jahr	Stufenerz		Fabrikerz	
	Anteil [%]	Urangehalt [%]	Anteil [%]	Urangehalt [%]
1952	92,0	k.A.	8,0	k.A.
1953	93,4	k.A.	6,6	k.A.
1955	92,5	4,06	7,5	0,034
1956	k.A.	5,29	k.A.	0,031
1957	94,9	5,32	5,1	0,033
1958	94,6	4,81	5,4	0,046
1959	90,0	5,53	10,0	0,063

Tabelle 2.2.8.1 - 1: Anteil und Gehalt der Erzsorten.

Die Wasserführung der Lagerstätte ist insgesamt als schwach einzuschätzen. Der Gesamtzulauf betrug im Schnitt 150–160 m³/h mit Maxima von 200 m³/h im März/April bzw. Juli/August. Die Grundwässer der Quartärablagerungen (alluviale Sande und Kiese der Schwarzwasseraue und eluvial-deluviale Gehängelehme) hatten kaum Bedeutung. Sie wurden durch das Schwarzwasser bzw. durch Niederschläge gespeist. Die Schüttung der Einzelzuläufe erreichten maximal 18 m³/h.
Die wichtigsten Wasserzuläufe stellten Kluftwässer der kristallinen Gesteine dar. Auf den oberen Sohlen sind sie stark niederschlagsabhängig, während in größerer Teufe Zuläufe von 18–72 m³/h festgestellt wurden. Ausnahmsweise wurden bei der Durchörterung der Antonsthaler Störung unweit des Granitkontakts auf der 8. Sohle über mehrere Wochen starke Zuläufe (bis 200 m³/h) gemessen. Die Zuläufe der tieferen Sohlen entstammten z.T. gespannten Wässern. Die Grubenwässer sind schwach mineralisiert (50–500 mg/l). Es dominieren Hydrogenkarbonat-Sulfatwässer, deren Sulfatgehalte mit wachsender Teufe abnehmen. Die wichtigsten Kationen sind Na+ und K+. Radiohydrochemische Untersuchungen zeigten folgende Ergebnisse: Die Radongehalte lagen bei 1–30 ME; anomale Werte bis 700 ME wurden verzeichnet. Der Urangehalt der Wässer schwankte von 0,12–0,18, der Radiumgehalt von 10^{-6}–10^{-4} mg/l.[5]

Analyse

zur Verteilung des gewonnenen Metalls, der Produktivität (Ausbringen) und der abgebauten Gangfläche auf Gesteinsvarietäten und Gänge unterschiedlicher Streichrichtung der Lagerstätte Weißer Hirsch (nach Angaben aus dem Gutachten zur Abschreibung der Lagerstätte)

	Lagerstätte insgesamt			Skarne			Amphibolit			Kersantit			Sonstige Gneis, Schiefer usw.		
	Uran [kg]	Ausbringen [kg/m²]	Fläche [m²]	Uran [kg]	Ausbringen [kg/m²]	Fläche [m²]	Uran [kg]	Ausbringen [kg/m²]	Fläche [m²]	Uran [kg]	Ausbringen [kg/m²]	Fläche [m²]	Uran [kg]	Ausbringen [kg/m²]	Fläche [m²]
	Herzyn streichendes Gangsystem (Flachen Gänge) 192 Gänge, davon 93 vererzt														
absolut	509.190	1,659	306.975	418.211	9,656	43.310	10.630	2,768	3.840	22.890	0,862	26.565	57.459	0,246	233.260
Anteil %	70,5	84,9	83,1	57,9	493,9	11,8	1,5	141,6	1.0	3,2	44,1	7,1	7,9	12,6	63,2
	Ost-west-streichendesGangsystem (Spatgänge) 62 Gänge, davon 38 vererzt														
absolut	204.395	3,498	58.425	200.218	6,453	31.025	347	8,675	40			90	3.830	0,14	27.270
Anteil %	28,3	178,9	15,8	27,7	380,1	8,4		443,7	0,1			0,1	0,6	7,2	7,2
	Nordöstlich streichendes Gangsystem (Morgengänge) 14 Gänge, davon 6 vererzt														
absolut	8.760	2,113	4.145	8.732	2,506	3.485							28	0,042	660
Anteil %	1,2	108,1	1,1	1,2	128,2	0,9								2,1	0,2
	Summe für alle Gangsysteme 268 Gänge davon 137 vererzt														
absolut	722.345	1,955	369.545	627.161	8,056	77.820	10.977	2,829	3.880	22.890	0,859	26.655	61.317	0,235	261.190
Anteil %	100,0		100,0	86,8	412,2	21,1	1,5	144,7	1,1	3,2	43,9	7,2	8,5	12,0	70,6

Anmerkungen:

1. In die Analyse konnten wegen fehlender Angaben aus den Anfangsjahren nicht alle Gänge einbezogen werden, so daß eine unwesentliche Differenz zu den Gesamtumfängen für die Lagerstätte entsteht.
2. Die prozentualen Angaben beziehen sich auf die Gewinnung, das mittlere Ausbringen und die gelöschte Gangfläche für die Lagerstätte insgesamt.

Tabelle 2.2.8.1 - 1: Analyse der Erzgewinnung.

Vorratsbewegung für die Lagerstätte Weißer Hirsch (nach Angaben aus dem Gutachten zur Abschreibung der Lagerstätte)												
Jahr	Stand per 1.1			Zuwachs			Veränderung (Neuberechnung)			Löschung		
	Fläche [m²]	Aus-bringen [kg/m²]	Uran [kg]	Fläche [m²]	Aus-bringen [kg/m²]	Uran [kg]	Fläche [m²]	Aus-bringen [kg/m²]	Uran [kg]	Fläche [m²]	Aus-bringen [kg/m²]	Uran [kg]
1949												746
1950												8.503
1951										56.400	0,168	10.475
1952	83.600	0,419	35.010	111.700	0,234	26.142				79.490	0,306	24.302
1953	115.810	0,318	36.850							69.978	0,485	33.924
1954										82.288	1,356	111.620
1955	94.575	0,707	66.831	56.401	2,882	162.552	4.455	0,202	900	86.866	1,794	155.815
1956	59.655	1,218	72.668	113.581	1,491	169.304				95.106	1,382	131.272
1957	78.130	1,417	110.700	18.846	6,467	121.871				65.936	2,624	173.007
1958	31.040	1,919	59.564	35.651	2,961	105.576	-6.935	0,479	-3.325	48.501	2,882	139.768
1959	11.255	1,959	22.047	-3.701		15.349				7.554	4,951	37.396
Rest-vorra	0		0									

Tabelle 2.2.8.1 - 3: Vorratsbewegung.

Mit einer Gesamtförderung von 747,436 t Uran gehörte die Lagerstätte Weißer Hirsch zu den kleineren Abbauobjekten der SAG/SDAG Wismut. Ihre besondere Bedeutung bestand jedoch in den beispielhaften geologischen Verhältnissen. Die Lagerstätte galt als Musterbeispiel für die lithologische Kontrolle der Uranerzlokalisation. Nachdem diese Gesetzmäßigkeit erkannt war (ca. 1955 bis 1956), wurde durch wissenschaftlich fundierte Projektierung der Erkundungs- und Abbauarbeiten eine Steigerung der Produktivität der Gangfläche auf ein Mehrfaches erreicht.
Das führte auch zur fortlaufenden Senkung der Produktionskosten trotz wachsender Abbauteufe und abnehmender Gesamtvorräte.

Von den Berichten zur Lagerstätte ist der geologische Abschlußbericht hervorzuheben. Er enthält eine eingehende Beschreibung der geologischen Verhältnisse und Zusammenstellungen wichtiger produktionstechnischer Kennziffern. Die jüngeren Arbeiten beziehen sich auf Faktenmaterial des Abschlußberichts.

Ausrichtung der Lagerstätte - Ausrichtungsschema und zeitlicher Ablauf

Die Lagerstätte wurde auf 20 Sohlen durch drei Tagesschächte, vier Schurfschächte, vier Stolln und neun Blindschächte aufgeschlossen. Außerdem wurde der alte Kunstschacht gesümpft und zur Fahrung und Wetterführung genutzt. Er wurde 1952 beim Bau des zweiten Gleises der Bahnlinie Schwarzenberg-Johanngeorgenstadt durch eine Stahlkonstruktionsbrücke überbaut und die Schachtöffnung durch Eisenbeton gesichert.[9]

Im Grubenfeld 235 wurde Ausrichtungsvortrieb (GKR)* im Umfang von 19.744 m (89.879 m³) und 8.269 m³ Kammerarbeiten (GKR) getätigt. Zu berücksichtigen ist, daß von den GRR** - Grubenbauen (insges. 19.823 m) ein Teil als Ausrichtung gewertet werden kann (z.B. Stolln).

* GKR = aus dem russischen = gornokapitalnyje raboty, deutsch = Kapitale Bergarbeiten.
** GRR = aus dem russischen = geologo-raswedotschnyje raboty, deutsch = Geologische Erkundungsarbeiten.

Vorrichtung

Von übertage angesetzte Grubenbaue				
Bezeichnung des Grubenbaus	**Zeitraum Auffahrung**	**Sohle**	**m NN**	**Bemerkung**
Schacht 235	1950–1952	Rasensohle	528	
		4	430	
		5	371	
		6	311	
		6,5	281	
Schurf 1	1950	Rasensohle	507	nur 36 m geteuft
Schurf 2	1950	Rasensohle	503	
		2	472	Als Wetterschacht i.B.
Schurf 3	1950–1951	Rasensohle	528	
		2	472	
SchÜrf-Schacht	1949–1950	Rasensohle	528	
		1	503	
Markscheider-Schacht	1949	Rasensohle	555	
		1	503	
		2	472	
Stolln 1	1949	0	528	
Stolln 2	1950–1951	0	528	
Stolln 4		0	515	
Stolln 18	1955–1956	0	534	
Schacht 333	1950–1952	Rasensohle	598,5	
		1	472	entspr. Sohle 2, Schacht 235
		2	371	entspr. Sohle 5, Schacht 235

Tabelle 2.2.8.1 - 4: Ausrichtungsgrubenbaue.

Durchschnittlich wurden pro Sohle 35 Erzgänge untersucht und davon waren 20 Gänge vererzt, die für den Abbau vorgerichtet werden konnten. Die meisten Gänge - 51 - wurden auf der 8. Sohle aufgefahren, von denen 36 in die Vorrichtung gingen. Der mittlere Abstand zwischen den Gängen betrug 36 m.[10]

Im Grubenfeld sind zwei Vorrichtungs- und Abbauverfahren dominant:
Im Südfeld, welches bis zur 9. Sohle gebaut wurde, herrschten flachstreichende Gänge vor, die durch Feldstrecken und Querschläge ausgerichtet und für den Firstenstoßbau vorgerichtet wurden.
Im Nordfeld, welches von der Stollnsohle bis zur 12. Sohle gebaut wurde, herrschten Stehende- und Spatgänge vor, deren Vererzung sich überwiegend auf die Kreuzlinie zu einem Nord-Süd streichenden Magnetit-Skarnlager beschränkte. Zum Aufschluß dieser Vererzungen wurden streichende Strecken im Skarnlager und von diesen entlang der Kreuzlinien Aufhauen (Steigorte) bis zur nächsten Sohle gefahren.[9]
Im Grubenfeld des Schachtes 235 wurden 180,1 km Vorrichtungsbaue aufgefahren und damit 186.000 m² Gangfläche gelöscht.[10]

Abbau

Im Südfeld war der Firstenstoßbau vorherrschend.
Im Nordfeld war die Vererzung bei den Gängen auf die Kreuzlinienbereiche im Skarnlager beschränkt. Der Abbau wurde von den Steigorten aus geführt, um die lokalen Vererzungen hereinzugewinnen. Zur Förderung setzte man in den Steigorten Schrapper ein.
Es wurden insgesamt 190.000 m² Gangfläche (260.000 m³) abgebaut. Weiterhin sind noch 15.000 m² Gangfläche durch Abbohrung gelöscht worden.[10]

Charakteristik der Sohlen

Sohle 0 ist durch die Stolln 1 und 18 am nördlichen Talhang und durch Stolln 2 am südlichen Talhang des Schwarzwassers aufgeschlossen. Der Stolln 1 folgt dem *Unbenannten* Flachen. Abbaue auf diesem Gang sind 6–15 m an die Tagesoberfläche herangefahren worden. Im Dezember 1950 wurden die Abbauarbeiten im Stolln 1 eingestellt. Die Auffahrung des Stolln 18 erfolgte von Nov. 1955 bis Juni 1956 zur Untersuchung des Nordskarnlagers. Der Stolln 2 wurde von Mai 1950 bis Juni 1951 410 m vorgetrieben und aus diesem sechs Hauptquerschläge zur Untersuchung und Vorrichtung der Gangstrukturen aufgefahren. Abbau entwickelte sich hauptsächlich auf den Gängen 366, 367, 601, 602 und 616 im tagesnahen Bereich. Bei mehreren Blöcken und Überhauen stehen weniger als 10 m Bergefeste bis zur Rasensohle an, bzw. es ist durchgeschlagen worden. Über den Ausbiß der Gänge 367 und 602 liegen Halden. Die Gangstrecke 374 ist nach übertage durchschlägig. 1954 erfolgte die Einstellung der Bergarbeiten im Bereich des Stolln 2.[9]

Sohle 1 wurde vom neuen *Markscheiderschacht* und vom Schurfschacht aus aufgeschlossen und ein weiterer Zugang über den alten Kunstschacht hergestellt. Der alte Tiefe Weiße Hirsch Stolln wurde auf einer Teillänge von 400 m rekonstruiert und die Strecke auf dem *Rüdiger Stehenden* als UB-Flachen weiter ins Feld gefahren. Die 1. Sohle war von 1949 bis Ende 1950 in Betrieb. Von März bis Juni 1956 wurde noch eine Skarnuntersuchungsstrecke nach Norden aufgefahren. Südlich des Schwarzwassers ist die 1. Sohle im Jahre 1953 auf Gang 609 von Überhauen der 2. Sohle aus aufgefahren worden. Auf den Gängen 101, 104, UB, 363 und SG befinden sich auch Abbaue und Überhauen im tagesnahen Bereich. Einige Baue sind zur Rasensohle durchgeschlagen und in einigen Blöcken Bergemassen abgefördert worden, so daß zusätzlich Hohlräume entstanden sind und Hangendflächen freigelegt wurden.[9]

Sohle 2 wurde vom neuen Markscheiderschacht und vom Schurf 3 aus angefahren. Es sind zwei Betriebsperioden zu verzeichnen: 1949 bis 53 und 1955 bis 56. Vom Schacht 248 aus wurde über einen Bremsberg eine Verbindung zur 2. Sohle hergestellt. Auf der 2. Sohle sind das Schwarzwasser, die Eisenbahnlinie und die Landstraße Schwarzenberg - Johanngeorgenstadt unterfahren und oberflächennah unterbaut worden. Das betrifft die Gänge 104, UB, 609, 370, 362, 363a, 363, SG, 364 und 365. Es sind z.B. Annäherungen bis auf 8 m (Gang 609) zur Uferböschung des Schwarzwassers zu verzeichnen. Durch das Einbringen von Versatz und Betondämmen hat man versucht, eine zusätzliche Sicherung zu erreichen.

Sohle 4 (Sohle 3 existiert nicht) ist vom Tagesschacht 235, vom Blindschacht (Bl.Scht) KR 1* (geteuft 1950 bis 51 von der 1. Sohle. bis zur 4 1/2. Sohle) und vom Bl.Scht. KR 2 (geteuft 1950 bis 51 von der 2. Sohle zur 4 1/2. Sohle) angefahren worden und war von 1950 bis 1956 in Betrieb. Es ist ein Durchschlag zum Schachtfeld 98 (Tannenbaum) (Qu. 1-1) vorhanden, auf dem zum Schutz gegen das 1956 geflutete Schachtfeld 98 zwei Betondämme eingebaut worden sind. (Siehe Chronik Schacht 98, 2.1.8.2).

Sohle 4 1/2 wurde von den Blindschächten KR 1 und KR 2 aus aufgefahren und war von 1951 bis 1956 in Betrieb. 1953 erfolgte mit Querschlag 4 1/2-2 der Durchschlag zum Grubenfeld des Schachtes 248. (Die 4. Sohle des Schachtfeldes 235 entsprach der 3. Sohle des Schachtfeldes 248).

Sohle 5 Der Aufschluß erfolgte vom Tagesschacht 235 und Bl.Scht. KR 3 aus. Bl.Scht. KR 3 wurde von der 4. Sohle zur 5. Sohle geteuft. Die Sohle war von 1951 bis 1956 in Betrieb.

Sohle 5 1/2 wurde nur vom Bl.Scht. KR 5 aus aufgefahren. Bl.Scht. KR 5 wurde von der 5. Sohle aus bis zur 6. Sohle geteuft. Die 5 1/2.Sohle wurde von 1952 bis 1956 betrieben.

* Die Bezeichnung KR ist heute nicht mehr exakt zu definieren. Allgemein kann gesagt werden, daß im Obj. 08 KR für „Kapitale Rolle“ stand und als Synonym für Blindschächte gebraucht wurde. Die Bezeichnung Kapital stand allgemein für Finanzierung aus Investmitteln.

Sohle 6 ist vom Tagesschacht 235 und vom Bl.Scht. KR 5 aus aufgeschlossen worden und war 1952 bis 1957 in Betrieb.

Sohle 6 1/2 wurde nur vom Tagesschacht 235 aus aufgefahren und war von 1953 bis 1958 in Betrieb.

Sohle 7 Die Auffahrungen erfolgten vom Bl.Scht. KR 7 aus, der von der 6 1/2. Sohle bis zur 7 1/2. Sohle geteuft wurde. Die Sohle war von 1954 bis 1958 in Betrieb.

Sohle 7 1/2 Die Auffahrungen erfolgten ebenfalls vom Bl.Scht. KR 7. Die Sohle war von 1954 bis 1958 in Betrieb. Auf der 7 1/2. Sohle wurde ein Durchschlag zum Schachtfeld 248 aufgefahren. Die 7 1/2. Sohle entspricht der 6 1/4. Sohle des Schachtes 248.

Sohle 8 II ist unterhalb der 7 1/2. Sohle als Zwischensohle aufgefahren. Die Sohle wurde über das Gesenk KR 9 erschlossen und war von 1954 bis 1958 in Betrieb. Diese Sohle war nur zum Abbau einer lokalen Vererzung kurzzeitig von 1956 bis 1957 in Betrieb.

Sohle 8 wurde vom Bl. Scht. KR 8, der von der 7 1/2. Sohle bis zur 9. Sohle geteuft war, aufgeschlossen. Auf der 8. Sohle wurde ebenfalls ein Durchschlag zum Schachtfeld 248 hergestellt. Die 8. Sohle entsprach der 7. Sohle des Schachtfeldes 248. Die 8. Sohle war von 1956 bis 1959 in Betrieb.

Sohle 8 1/2 war nur kurzzeitig von 1957 bis 1958 in Betrieb und ist vom Bl. Scht. KR 8 und Bl. Scht. KR 10, der von der 8. Sohle bis zur 11. Sohle geteuft wurde, aufgefahren worden. Im Nordfeld erfolgte ein lokaler Aufschluß der 8 1/2. Sohle durch Überhauen von der 9.Sohle.

Sohle 9 Der Aufschluß wurde ebenfalls von den Blindschächten KR 8 und KR 10 aus vorgenommen. Die Sohle war von 1956 bis 1959 in Betrieb.

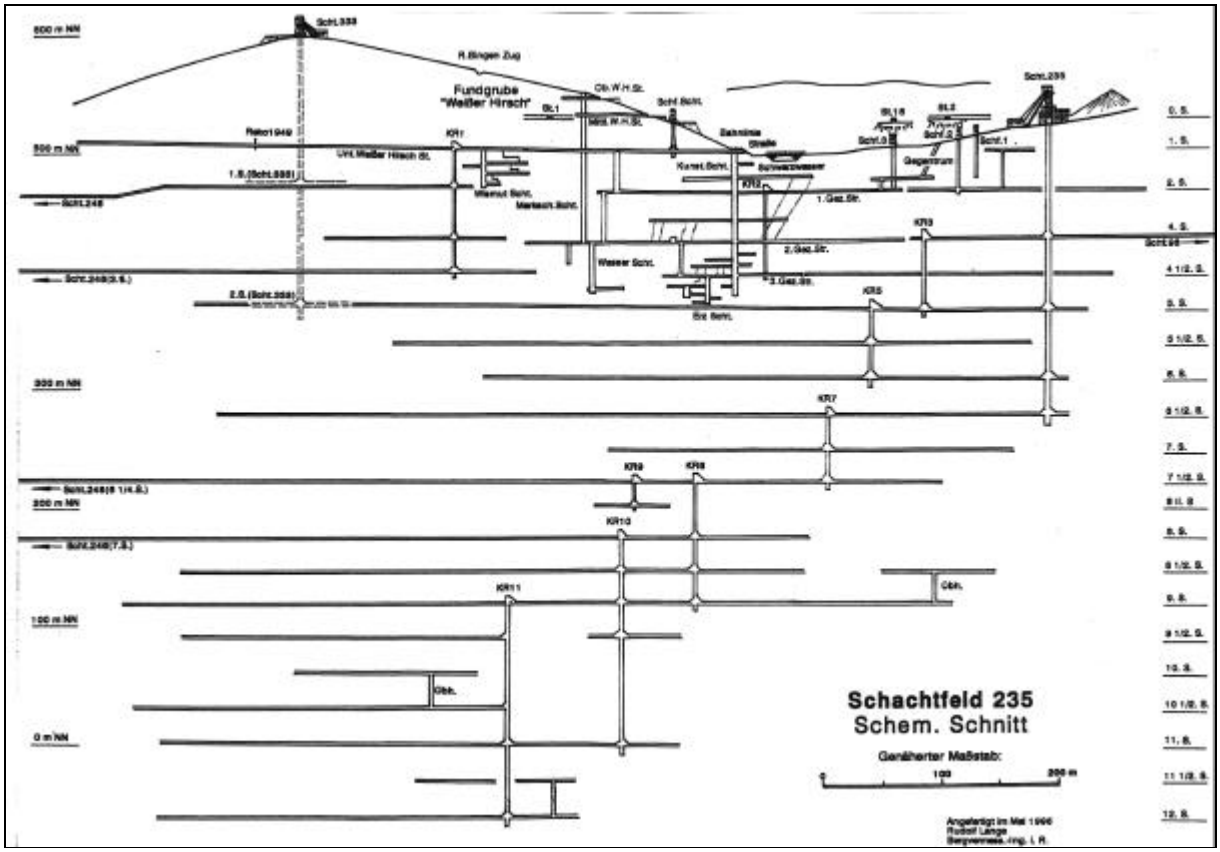


Bild 2.2.8.1 - 10: Schnitt Schacht 235 Weißer Hirsch.

Sohle 9 II ist 1957 bis 1958 als Unterwerksbau von einem Fallort, das von der 9. Sohle angesetzt war, zur Gewinnung einer lokalen Restvererzung aufgefahren.

Sohle 9 1/2 war auch nur von 1957 bis 1958 in Betrieb, ist von Bl.Scht. KR 10 und von Bl.Scht. KR 11, der als letzter und tiefster Bl.Scht. von der 9. Sohle zur 12. Sohle geteuft wurde, aufgeschlossen worden.

Sohle 10 wurde durch Überhauen von der Sohle 10 1/2. aus erschlossen und war von 1958 bis 1959 in Betrieb.

Sohle 10 1/2 ist vom Bl. Scht. KR 11 aus angefahren worden und war von 1957 bis 1959 in Betrieb.

Sohle 11 war von 1958 bis 1959 in Betrieb. Der Aufschluß erfolgte von den Blindschächten KR 10 und KR 11 aus.

Sohle 11 1/2 wurde über Überhauen von der 12. Sohle aus aufgeschlossen und war von 1958 bis 1959 in Betrieb.

Sohle 12 wurde als letzte und tiefste Sohle vom Bl.Scht. KR 11 aus aufgefahren und war ebenfalls von 1958 bis 1959 in Betrieb.

Schachtfeld 333

Das Schachtfeld 333 liegt im Nordteil des Grubenfeldes und hat keine Verbindung zu Grubenbauen des Schachtes 235.

Sohle 1 wurde von 1951 bis 1952 aufgefahren und hat sich den Grubenbauen des Schachtes 235 mit Qu.1-2 auf 60 m genähert.

Sohle 2 war nur 1952 in Betrieb und entsprach annähernd dem Sohlenniveau der 5. Sohle des Schachtes 235. Der Unterschied im Sohlenniveau betrug 3-4 m und der söhlige Abstand zu Grubenbauen des Schachtes 235 30 m.

Zusammenstellung der auf den Sohlen des Grubenfeldes 235 getätigten Umfänge:[10]

Sohle	Vortrieb [m]	Abbau [m²]	Bergemasse [m³]	Uran [t]
0 + 1	14.007	17.545	74.257	2,0
2	19.441	17.685	93120	13,3
4	23.745	25.679	116.955	35,9
5	37.814	31.205	185.995	104,3
6	37.205	30.308	183.411	97,4
7	39.103	26.085	185.296	154,9
8	30.014	26.262	158.987	149,7
9	12.539	9.115	62.397	93,2
10	4.224	2.748	21.759	34,6
11	5.279	2.950	27.334	42,7
12	2.253	477	10.507	19,4
Sum.	225.625	190.059	1.120.018	747,4

Tabelle 2.2.8.1 - 5: Umfänge auf den Sohlen des Grubenfeldes 235.

Bem.: Die Umfänge der Zwischensohlen (1/2 - Sohlen) und Unterwerksbaue sind in den Summen der Hauptsohlen enthalten.

Wesentliche technisch-technologische Lösungen

Gewinnung

Auf Schacht 235 wurde erstmalig im Gangerzbergbau der SDAG Wismut der Abbau auf Erzlinealen (Kreuzlinienabbau aus Steigorten) eingeführt.

Förderung

Der Tagesschacht 235 hat als einziger Förderschacht des Objektes 08 ein stählernes Fördergerüst erhalten.

Bewetterung

Die Frischwetter wurden über die Stolln und den Schacht 235 dem Grubenfeld zu- und die Abwetter in Richtung Schacht 248 und Schurfschacht abgeführt.

Versatz

Versatzarbeiten, außer in den Abbaugebieten im Bereich Schwarzwasser - Bahnlinie, sind nicht bekannt. Bei verbliebenem Resterz in der Bergemasse der Abbaublöcke wurde diese nachträglich abgefördert (über Rollen abgezogen). Diese Blöcke sind im betrieblichen Rißwerk (Seigerrisse) gekennzeichnet.[11]

Wasserhaltung

Für das Heben der Grubenwässer waren im Schachtfeld zwölf Wasserhaltungsanlagen (Pumpstationen mit Sümpfen) eingerichtet. Die bis zur 7 1/2. Sohle zusitzenden Wässer wurden über Steigleitungen zum Schacht 235 herausgefördert. Die von der 8.–12. Sohle aufgehenden Umfänge wurden der Hauptpumpenstation des Schachtes 248 auf der 8. Sohle (Scht.248 = 7. Sohle) zugeführt.

Drucklufterzeugung

Für die Drucklufterzeugung war eine leistungsfähige Turbokompressoranlage installiert, die in eine Ringleitung einspeiste und damit auch umliegende Schächte mit versorgte. Da gegen Ende der Bergbauperiode der Druckluftbedarf stark zurück ging, wurde diese Anlage überflüssig und durch eine kleinere Station mit Kolbenverdichtern ersetzt.

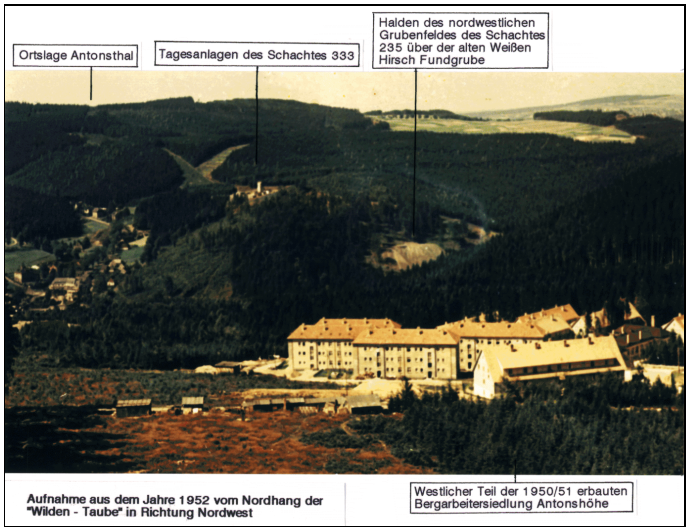


Bild 2.2.8.1 - 11: Ortslage Antonshöhe 1952.[12]

Haldenwirtschaft

Die Bergemassen, die über den Tagesschacht 235 gefördert wurden, sind über einen Schrägaufzug (Terrakonik) und die von den Stolln längs der Talhänge verkippt worden. Kleinere Halden wurden an den Schurfschächten angelegt. Die Halde des Schachtes 333 wurde in westlicher Richtung am Talhang des Halsbaches gekippt.

Betriebsende

Nach Abschluß der Bergarbeiten im Jahre 1959 wurden die Demontage- und Verwahrungsarbeiten aufgenommen. Ein Teil der schon vorher außer Betrieb gegangenen Tagesöffnungen wurden während des laufenden Betriebes nach den zu dieser Zeit geltenden Regeln verwahrt, z.B. wurde das Mundloch des Stolln 18 eingeebnet und der Schacht 333 mit zwei Betondecken verschlossen, die 1959 wieder entfernt und der Schacht danach verfüllt wurde.[9]

Quellenverzeichnis

1. Dr. Walter Fröbe, Herrschaft und Stadt Schwarzenberg bis zum 16.Jahrh. (1150 bis 1586), Verlag: Geschichtsverein Schwarzenberg 1930.
2. Staatsarchiv Dresden, Bergarchiv Freiberg, Grubenriß der Weißen Hirsch Fundgrube aus dem Jahre 1718, Reg.Nr.IV.W.g.1(3977).
3. Staatsarchiv Dresden, Bergarchiv Freiberg, Grubenrisse der Weißen Hirsch Fundgrube aus dem Jahre 1737u.1738, Reg.Nr.IV.W.g.2 (3978) und 6 (3982).
4. Staatsarchiv Dresden, Bergarchiv Freiberg, Grubenakten der Weißen Hirsch Fundgrube, Vol. I-III (3802).
5. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Gutachten zur Abschreibung der Lagerstätte Weißer Hirsch (Schachtverwaltung Nr. 235). SDAG Wismut, Sächsische Geologische Erkundungsgruppe, Aue 1960, Inv. Nr.G-260.
6. Abrosimov, A..A. (Red.), Wismut GmbH, GA Sachsen, Komplexbewertung der Erzhöffigkeit des Westerzgebirges (Bericht über die Ergebnisse der revisios-thematischen Arbeiten der Jahre 1981 bis 1985), SDAG Wismut GB, Schlema 1985, Inv. Nr. 54717.
7. Sadlowski, H., Wismut GmbH, GA Sachsen, Geologische Besonderheiten der Lagerstätte „Weißer Hirsch“ bei Breitenbrunn. Vorträge der ersten geologischen Betriebskonferenz der SDAG Wismut, SDAG Wismut 1957 Sonderdruck Nr.2, Inv.Nr.55198.
8. Urtajkin, U.S.; Cumanov, V.I. u.a., Wismut GmbH, GA Sachsen, Geologischer Bau und Uranhöffigkeit des Meßtischblatts Schwarzenberg (Nr. 137). SDAG Wismut, ZGB, BA Schlema 1968, Inv.Nr. G-1091.
9. Bergamt Chemnitz Archiv, Rudolf Lange: Erläuterungen und Beschreibung zum Aufsichtsgrubenbild des im Bezirk Karl-Marx-Stadt gelegenen Grubenfeldes der SDAG Wismut, (Archiv Nr.9060).
10. Wismut GmbH, GA, Aufstellung über die ausgeführten Bergarbeiten des Schachtes 235 (Tabelle Nr.23) und Charakteristik der Sohlenabschreibungen (Tabelle 20).
11. Wismut GmbH, GA, Hydrogeologisches Schema des Obj.1.
12. Lange, R., 2 Fotos.

2.2.8.2 CHRONIK DES SCHACHTES 98 - TANNENBAUM

Name und Ursprung des Bergwerkes

Die Bergbaugeschichte im Gebiet des Schachtes 98, dessen Lagerstätte durch die SAG Wismut den Namen Septjabrskoje (dt: September) erhielt, reicht mehrere Jahrhunderte zurück. Es gibt zahlreiche Sachzeugen früherer Bergbauperioden. Im Südosten, am Oberglobensteiner Talhang sind das die Fundgruben Oberer und Unterer Weinstock, Enderleins Erinnerung, Weintraube, Sechs Brüder und Unverhofft Glück. Am westlichen Schwarzwasserhang liegen die Gruben St. Christoph, Hoffnung auf Gott und Tannenbaum.[1] Letztere ist die bedeutenste Grube und Schacht 98 ist in der Anfangszeit auch unter diesem Namen bekannt gewesen.
Aus einem Grubenriß des Jahres 1766 ist ersichtlich, daß der Tannenbaum Tiefer Erb-Stolln zu diesem Zeitpunkt bereits 75 Lachter* (Lr) aufgefahren und schon Flügelörter, Querschläge und ein Gesenk angeschlagen waren.[2]
1798 erfolgte eine Vereinigung mit der Gewerkschaft Weißer Hirsch Fundgrube Antonsthal. 1829 wird die Tannenbaum Fundgrube außer Betrieb genommen.

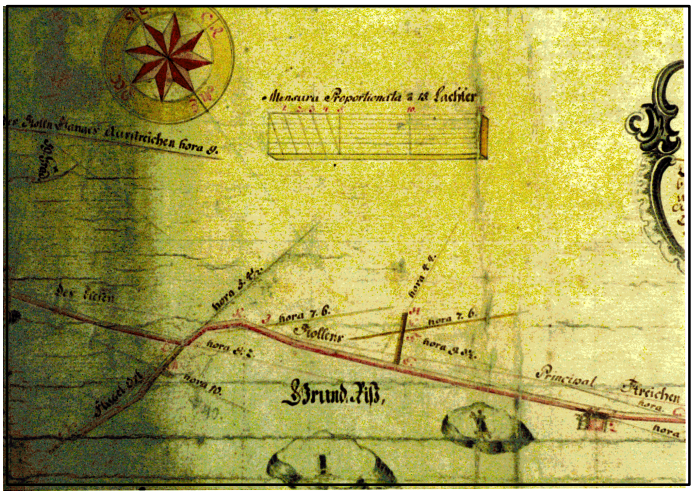


Bild 2.2.8.2 - 2: Ausschnitt aus einem Grubenriß des Jahres 1766 der Tannenbaum Fundgrube.



Bild 2.2.8.2 - 1: Titelschild eines Grubenrisses aus dem Jahre 1766.

Sie hatte bis zu diesem Zeitpunkt nur Wismutglanzanbrüche mittelmäßiger Qualität gebracht. Der Stolln war 1829 auf 162 Lachter aufgefahren und die Förderung wurde mit ungarischen Hunten betrieben.[3] April 1846 erfolgte eine Neuverleihung des Grubenfeldes Tannenbaum in der Größe von 12.381 Quadratlachter an Hüttenmeister Lohse/Oberschlema und Friedensrichter Bonitz/Schwarzenberg. Anlaß für die Wiederaufnahme des Betriebes war das Ansteigen der Wismutpreise im Jahr 1862 auf 6–7 Thaler pro Pfund. Da das Mundlochbereich beim Bau der Straße Schwarzenberg-Johanngeorgenstadt verstürzt worden war, mußte man einen Schacht auf den Stolln niederbringen und diesen von da aus aufwältigen. Im August 1864 wurde mit Abbauarbeiten begonnen. Welche Bedeutung der Grube beigemessen wurde, bezeugt eine Befahrung durch den Oberberghauptmann Freiherr von Beust und Oberkunstmeister Schwamkrug am 19.9.1864. Erzproben ergaben Gehalte von 41 % Wismut und 12 % Kupfer. 1865 waren elf Mann auf der Grube angelegt und produzierten für 215 Thaler und 18 Neugroschen Wismuterz. Die Aufsicht führte Steiger Blechschmidt aus Bermsgrün, für einen Wochenlohn von 15 Neugroschen.
In den Jahren 1866 und 1867 wurden 36 Lr Ortsvortrieb, 3,85 Lr Teufe und 20,95 Quadrat-Lr Abbau getätigt. Dabei konnte Wismut- und Kupfererz mit einem Gewinn von 2.007 Thaler an das Blaufarbenwerk verkauft werden. Die Betriebskosten betrugen 2.770 Thaler. 1870 sanken die Wismutpreise wieder, was im Mai zur Betriebseinstellung führte. Am 2.7.1881 kam es erneut zur Verleihung der Bergbaurechte. Sie wurden durch Bergverwalter Robert Pilz aus Hof/Bayern und Bauunternehmer Friedrich Blechschmidt aus Schwarzenberg erworben.

* 1 Lachter = 2,092 m.

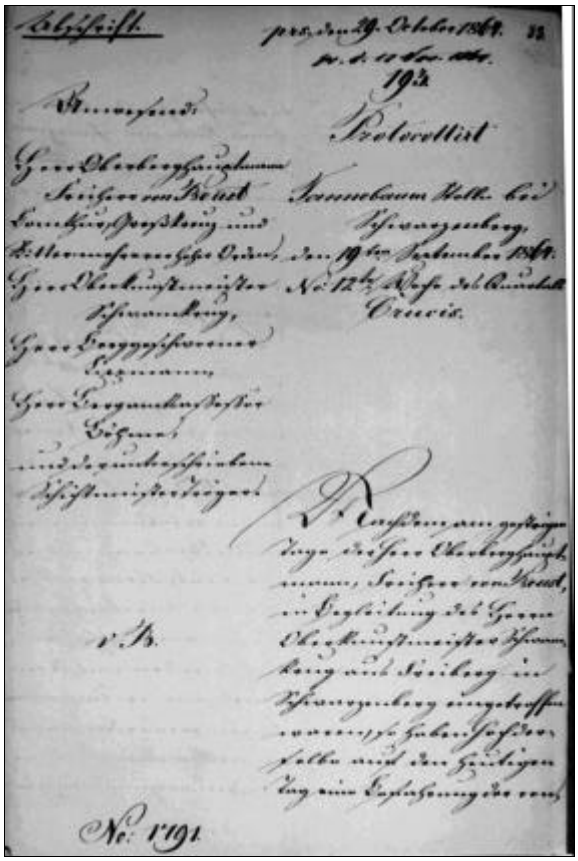


Bild 2.2.8.2 - 3: Protokoll zur Befahrung des Tannenbaum Stolln durch den Oberberghauptmann Freiherr von Beust und Oberkunstmeister Schwamkrug am 19.9.1864.

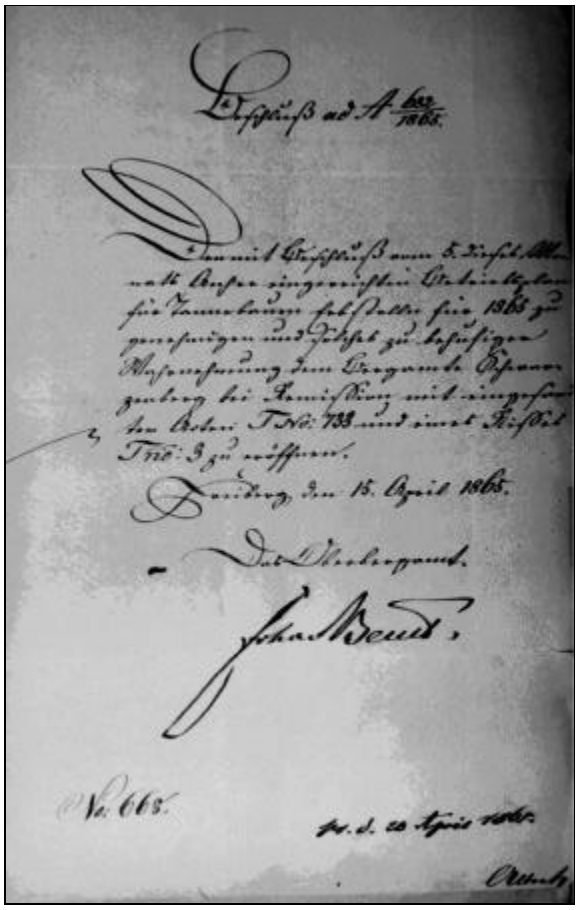


Bild 2.2.8.2 - 4: Bestätigung des Jahresbetriebsplanes 1865 für den Tannenbaum Stolln durch das Oberbergamt Freiberg (Unterschrift des Freiherrn von Beust).

Die Grube wurde mit geringstem Aufwand betrieben. Im Dez. 1883 rügte Berginspektor Menzel aus Zwickau, daß entgegen den bergpolizeilichen Bestimmungen nur ein Mann auf der Grube tätig war. 1883 wurden die Arbeiten eingestellt. Am 17.9.1885 erging an die Grubenbesitzer wegen Nichtentrichtung der Grubenfeldsteuer ein Pfändungsbefehl. Der Schacht verbrach im Nov. 1894 und es entstand eine 3 m tiefe Binge, die bis 1897 laufend nachverfüllt werden mußte, um die vorbeiführende Bahnlinie nicht zu gefährden. Am 13.2.1917 erfolgte letztmalig eine Verleihung an Moritz Hellwig aus Schwarzenberg. Der Schacht, auf dem Grubenriß als Lichtloch benannt, wird gewältigt und neu ausgebaut. Die Arbeiten mußten sehr umsichtig geführt werden, da der Abstand zu den Bahngleisen nur 4,5 m betrug. Vom Lichtloch aus wurde der Stolln wieder fahrbar gemacht. Es waren vier Mann aus Johanngeorgenstadt beschäftigt, mit denen, durch die Zugverbindung bedingt, eine Schichtzeit von 11 bis 19 Uhr vereinbart war. Ab Februar 1919 ruht der Betrieb wieder. Im Juli 1927 verbricht der Schacht erneut.



Bild 2.2.8.2 - 5: Grubenriß des Tannenbaum Stolln aus dem Jahre 1831.

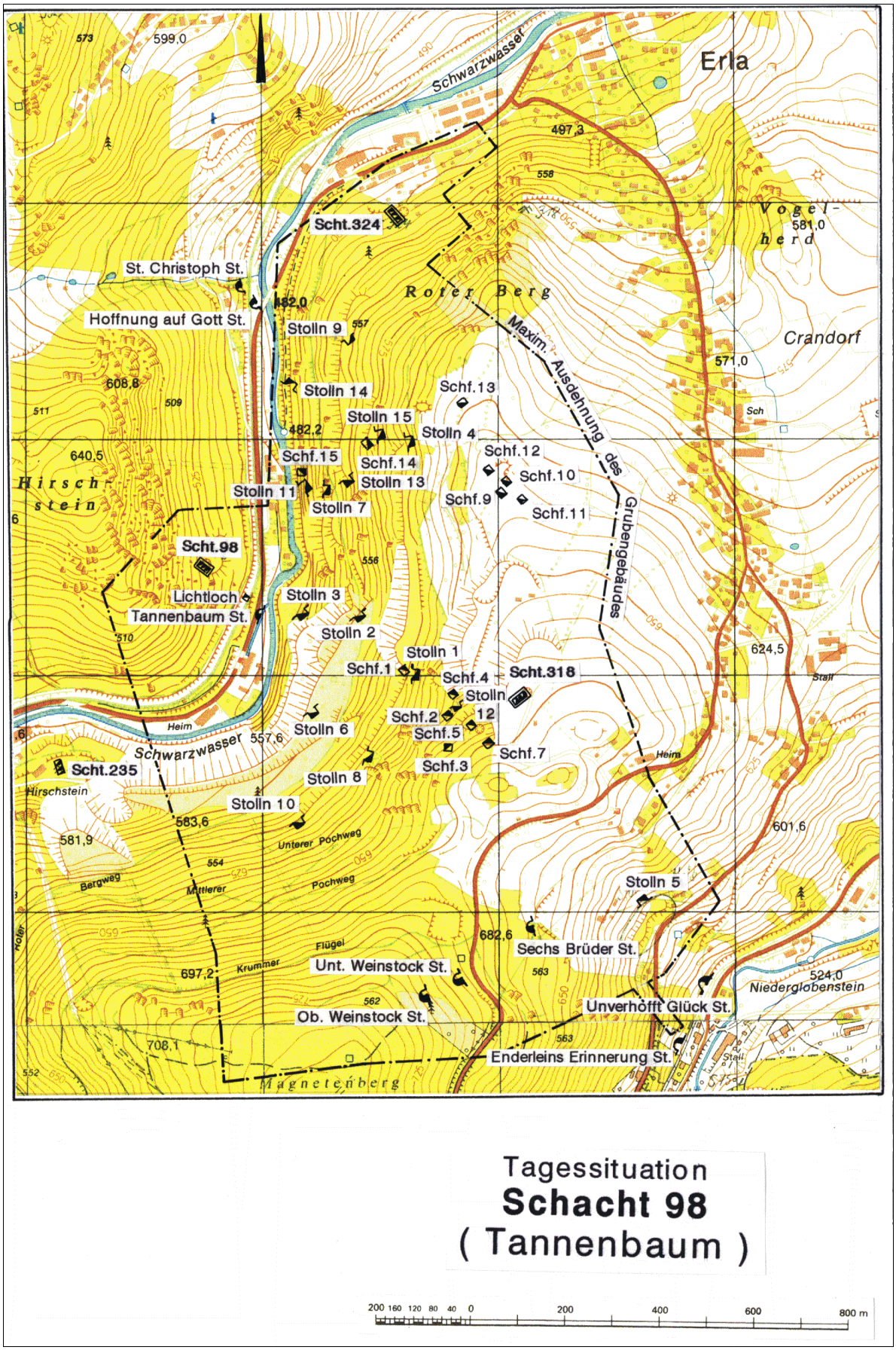


Bild 2.2.8.2 - 6 Tagessituation Schacht 98 Tannenbaum.

Januar 1932 ging das Unternehmen in Konkurs und 1939 wurden die Bergbaurechte endgültig entzogen.[4]
Der Stolln hatte eine Länge von 190 Lachter und eine Steigung von 1,6 Lr bis vor Ort erreicht. Es war ein Flügelort von 59 Lr Länge auf dem Johannes Morgengang und ein weiteres auf einen Spatgang von 28 Lr Länge aufgefahren. Es gab mehrere Aufhauen und Gesenke, aus denen weitere Strecken und Abbaue betrieben wurden.[5]

Geographische und Verkehrslage

Das Gebiet des Schachtes 98 liegt im Kreis Schwarzenberg zwischen der Ortslage Crandorf und dem Schwarzwassertal. Die Grubenbaue reichen im Norden bis an die Ortsgrenze von Erla und im Süden bis Oberglobenstein.
Die übertägigen Betriebsanlagen befanden sich hauptsächlich im Schwarzwassertal, parallel zur Straße Schwarzenberg - Johanngeorgenstadt. Zu den auf der Anhöhe liegenden Schürfen und dem Schacht 318 bestand eine Verbindung nach Crandorf. Im Südwesten berühren sich die Grubenfelder 98 und 235.

Übertägige Situation und Flächeninanspruchnahme

Der überwiegende Teil des Schachtgeländes war ursprünglich mit Wald bestanden, der im Bereich der Tagesanlagen eingeschlagen werden mußte. Folgende Gebäude und Anlagen wurden errichtet:

Betriebsgebäude	Anzahl [Stück]	Umbauter Raum [m³]
Fördermaschinenhäuser	3	1230
Verwaltungsgebäude	1	1543
Duschkombinat	1	2910
Mechanische Werkstatt	1	265
Erzbunker	1	172
Lampenstation	1	566
Kompressorstation	1	4900
Lüfterstation	1	111
E.-Lok. Depot	1	180
Wachhäuser	4	1320

Tabelle 2.2.8.2 - 1: Betriebsgebäude des Schachtes 98.

Um die Stollnhorizonte von der Talsohle aus zu erreichen, wurde ein Schrägaufzug gebaut.

Daten der Inbetriebnahme durch die SAG Wismut

Die Erkundungstätigkeit begann 1948. 1949 erweiterten sich die Erkundungs- und Versuchsbaue auf sieben Tiefschürfe und vier Stolln.[7] Nach einem im Jahre 1950 bestätigtem Projekt der 1. und 3. Verwaltung der Generaldirektion der SAG Wismut begann der großzügige Aufschluß der Lagerstätte mit mehreren Stollnsohlen, Tagesschächten und Schürfen.[6]

Beschreibung der Lagerstätte

In geologischer Hinsicht stellt die Lagerstätte die NE-Flanke der *Lagerstätte Weißer Hirsch* dar. Die Lagerstättenstruktur wird bestimmt durch die Lage am Südrand der Schwarzenberger Gneiskuppel. Sie liegt im Kreuzungsbereich der Schwarzenberger Störung, die gleichzeitig die NE-Grenze der Lagerstätte darstellt, und der Bruchzone Weißer Hirsch.
Im Grubenfeld sind Augengneise der Schwarzenberger Kuppel und Glimmerschiefer der Niederschlager Gruppe sowie der Raschauer Folge aufgeschlossen. Besonders letztere enthalten Einlagerungen von Skarnen und Amphiboliten.[8] Die Kristallisationsschieferung der Gneise und Glimmerschiefer im Nordteil streicht um 305° und zeigt SW-Einfallen von 15–25°. In südlicher Richtung nimmt das Streichen allmählich Werte bis 220° bei SW-lichem Einfallen an.

In 230–350 m Teufe wird der Schieferkomplex vom Biotitgranit abgeschnitten, in dessen Kontaktzone das Grubenfeld liegt. Bei 444 m NN ist eine kleine Granitaufwölbung angefahren worden. Von hier fällt der Kontakt zunächst nach NW bzw. SE, um dann in der Nähe der Granitausbisse bei Erla und Antonshöhe wieder anzusteigen.[9]
Unter den Ganggesteinen weisen Kersantite die größte Verbreitung auf. Sie füllen bis 20 m mächtige Strukturen mit NW-lichem Streichen von 300–350° und SW-Einfallen (30–70°) aus.
In der Literatur[10] werden die Aufschlußverhältnisse der Lagerstätte September als Beweis für das prägranitische Alter dieser Kersantite herangezogen. Aplite sind weniger stark verbreitet und füllen ebenfalls herzyn streichende, SW-lich einfallende Strukturen aus.

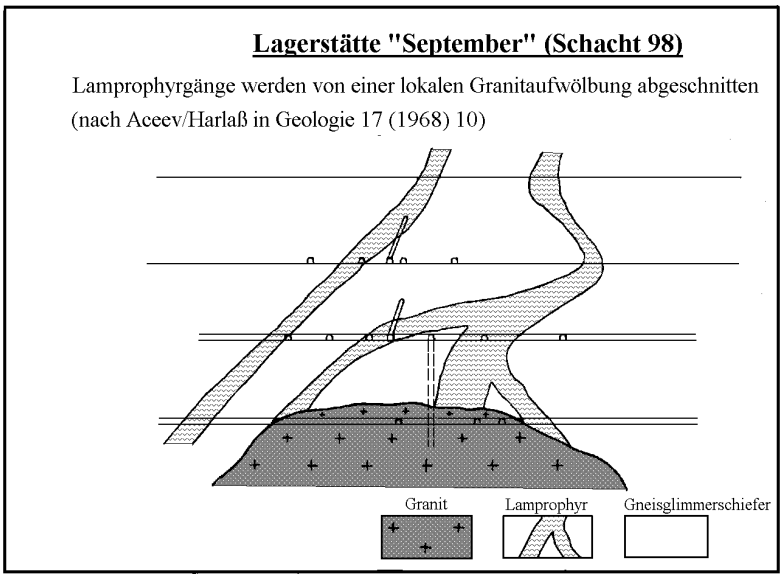


Bild 2.2.8.2 - 7: Geologischer Schnitt durch die Lagerstätte September.

Das tektonische Bild wird durch herzyn orientierte Strukturen geprägt. Dagegen treten NE- und E-W streichende Strukturen stark zurück.
Die im NW-Feld aufgeschlossene Bruchzone Weißer Hirsch weist ein Streichen von 250–270° und eine Mächtigkeit von 30–45 m auf. Die weiter NW-lich aufgeschlossenen herzyn orientierten Gänge streichen 300–320° und sind deutlich aushaltender als die Gänge im SW-Teil. Dort herrschen Streichrichtungen von 320–340°. Die Gänge sind meist weniger als 50 m lang und weisen häufige Auftrümerungen und Scharungen auf. Sie bilden ein Stockwerk von 130 x 50 m.[11,12]
Die Mineralisation der Gänge besteht aus Karbonat, Hämatit, Fluorit, Quarz und Sulfiden. Im SW-Teil tritt der Quarzanteil zugunsten der Karbonate zurück. Pechblende liegt in Form traubiger Massen verwachsen mit Pyrit, Chalkopyrit, Hämatit, seltener Galenit und Arseniden vor. Mulmerze sind selten, in der Oxidationszone finden sich Gummit und Uranglimmer.
Die Uranmineralisation ist auf herzyn streichende Gänge beschränkt und schleppt nur selten auf NE streichende Strukturen ein. Von 41 untersuchten Gängen erwiesen sich zehn als vererzt.

Das Uranerz bildete 1–10 cm mächtige Linsen mit einer Fläche bis 10 m². Die Gänge und Trümer eines Stockwerkes wiesen kleine Erzlinsen (1–5 m²) mit Mächtigkeiten bis 30 cm an Scharungen und Gangkreuzen auf. Während im NW-Teil nur zwei bauwürdige Gänge (554 und 356) angetroffen wurden, lieferte das Stockwerk im SW-Teil den Hauptteil der Uranerze.[12] Die Angaben zur Uranproduktion sind für folgende Jahre zuverlässig (siehe Tabelle 2.2.8.2 - 2).

Die Gesamtproduktion lag somit bei ca. 90 t Uran, über 100 t Uranvorrat wurden gelöscht.
Das Grubengebäude wies sehr geringe Wasserzuläufe (12–45 m^3/h) auf. Die Mineralisation der Wässer schwankte zwischen Hydrogenkarbonat-Kalzium- und Sulfat-Kalzium-Magnesium-Typ. Maximale Urangehalte wurden mit 0,12–0,18 mg/l auf der 3. und 4. Sohle festgestellt.[11]

Jahr	Gewinnung		Gewinnungsverluste	
	[t]		Ursache	[%]
1949	0,668		in ständigen Pfeilern	1,7
1959	4,516		im verbliebenen Haufwerk	1,0
1951	7,591		unvollständige Gewinnung	2,8
1952	18,838		im Haldenmaterial	0,9
1953	23,4 (geschätzt)		Verluste durch Transport	0,5
1954	20,6 (geschätzt)			
1955	14,0 (geschätzt)		Verluste gesam.	6,9

Tabelle 2.2.8.2 - 2: Gewinnung nach Jahren, Verluste.

Ausrichtung der Lagerstätte, Ausrichtungsschema und zeitlicher Ablauf

Das Grubenfeld wurde durch drei Tagesschächte, 15 Tiefschürfe, 15 Stolln sowie mehrere Blindschächte, Gesenke und Kapitalüberhauen* auf 12 Sohlen aufgeschlossen. Davon lagen sechs oberhalb und sechs unterhalb der Talsohle des Schwarzwassers. Von den Tiefschürfen 1, 3, 6, 8, 10, 11 und 14 erfolgten keine Sohlenauffahrungen.[13]
Zur Beschleunigung der Erkundungs- und Ausrichtungsarbeiten wurden sieben Schnellvortriebe aufgefahren (Durchschnittsleistung 108,1 m, Max.-Leistung 158,0 m).[6]

Nr.	Füllorte Sohlen	Rasensohle m NN	Teufe m	Querschnitt		Übergabe in die Produkt.
				Ausbr. m²	Licht m²	
318	1, 2, 3	668,8	191	21,0	16,5	1951
324	4, 5	502,6	148	15,8	12,6	1951
98	3, 4	527,9	ca. 70			

	Fördermasch. Typ	Förder-gefäße	Fördergerüst		Seil		Fördergesch. m/s
			Höhe m	Material	tragf. t	∅ mm	
318	TM 23	2 Gest., 2 Skip	18	Holz	5,1	28	5,0
324		2 Gest., 2 Skip		Holz			
98		2 Gestelle		Holz			

Tabelle 2.2.8.2 - 3: Tagesschächte.

Nr.	Füllorte Sohlen	Teufe m	Querschnitt		Übergabe in die Produkt.
			Ausbr. m²	Licht m²	
1	3, 4	84,5	11,1	7,85	1951
5	3, 3 1/2	54	8,6	6,4	1951
	Fördermasch. Typ	Förder-gefäße	Seilsch.-Stuhl m	Seil ∅ mm	Fördergesch. m/s
1	TM 23	2 Gestell.	12,5	28	5,0
5	FW 8	2 Gestell.	10,5	18	1,0

Tabelle 2.2.8.2 - 4: Blindschächte.

Stolln: Mit 15 Stolln wurden vier Hauptsohlen (1/2.,1., 2. und 3. Sohle) aufgeschlossen. Auf sie wird in den Beschreibungen der Sohlen näher eingegangen. Die Stolln hatten einen Ausbruchsquerschnitt von 4,8 m² und in Ausbaubereichen einen lichten Querschnitt von 3,8 m².
Für den Aufschluß der Zwischensohlen 1 1/2 und 2 1/2 oberhalb der Talsohle sowie der Unterwerksbaue auf den Sohlen 3 1/2, 4, 4 1/2, 5, 5 1/2 und 6 sind mehrere seigere Hauptgrubenbaue abgeteuft bzw. hochgebrochen worden, auf die ebenfalls bei den Beschreibungen der Sohlenauffahrungen eingegangen wird. Für zwei Blindschächte liegen detaillierte Angaben vor.[6]

* Kapital steht in der Wismut allgemein für Finanzierung aus Investitionsmitteln.

Charakteristik der Sohlen

Sohle 1/2 (640 m NN). Die 1/2. Sohle ist die oberste Sohle im Schachtgebiet. Der Aufschluß erfolgte durch den Stolln 12 und die auf Erzgängen tonnlägig abgeteuften Tiefschürfe 4, 5 und 7 bei Seigerteufen von 21–3 m und einem Einfallen von 60–70°. Die Ausdehnung der Sohle beträgt streichend 250 m und querschlägig 230 m. Mit dem bis nahe der Rasensohle geführtem Firstenstoßbau auf den Gängen 324, 326, 342 und 342a wurden in der Regel Schweben > 10 m bis zur Tagesoberfläche belassen. Nur im Gang 236 ist man mit dem Abbaustoß bis 5 m und bei zwei Etagenstrecken auf 2 und 7 m an die Rasensohle herangefahren. Die Betriebszeit der Sohle lag in den Jahren 1951 bis 1953.

Sohle 1 (598 u. 603 m NN). Der Aufschluß des südlichen Flügels der 1. Sohle erfolgte von den Stolln 1, 5, 8 und 10, dem Schurf 2 sowie vom Schacht 318 aus. Der nördliche Flügel wurde mit dem Stolln 4 und den tonnlägigen Tiefschürfen 9, 12 und 13 aufgeschlossen. Der Stolln 4 wurde vom westlichen zum östlichen Talhang (Crandorfer Seite) mit einer Länge von 350 m durchgefahren. Ebenso erfolgte die Verbindung des Stolln 1 (nordwestlicher Talhang) zum Stolln 5 (südöstlicher Talhang) mit einer Gesamtauffahrungslänge von 700 m. Die Gangstrecke 354, vom Schurf 13 aus betrieben, war ebenfalls nach übertage durchschlägig. Mit den Gesenken 2 und 8 sind von der 1. Sohle aus Grubenbaue der 1 1/2. Sohle erschlossen worden. Das Gesenk 1 hatte keine Verbindung zu tieferen Sohlen. Auf den Gängen 322, 323, 324a, 357, 1010, 1098 und 1113 existieren Überhauen- und Abbaustöße, die oberflächennah aufgefahren worden sind. Bei drei Orten stehen nur noch 7, 6 und 4 m bis zur Rasensohle an.[13] Die 1. Sohle war von 1949 bis 1954 in Betrieb; erstreckte sich streichend 1,2 km und querschlägig 1,5 km.

Sohle 1 1/2 (575m NN). Der nördliche Flügel der 1 1/2. Sohle ist durch den Stolln 15 (220 m Auffahrungslänge) sowie das Kapitalüberhauen 6 (2. Sohle) und der südliche Flügel durch die Gesenke 2 und 8 ausgerichtet worden. Die streichende Ausdehnung betrug 0,5 km, die querschlägige 0,4 km. Die 1 1/2. Sohle war von 1951 bis 1954 in Betrieb.

Sohle 2 (550,0 m NN). Die 2. Sohle war als Hauptsohle ausgebildet und durch die Stolln 2, 6, 7 und 9, sowie vom Schacht 318 aus aufgeschlossen. Die Sohle verfügte über ein Hauptsprengmittellager. Tagesnahe Abbaue und Überhauen sind auf folgenden Gängen vorhanden: 329, 355, 526 und 564. Auf Gang 355 war das Überhauen 1 bis 3 m unter die Rasensohle hochgefahren und später durchgebrochen. Die Sohle hatte eine Ausdehnung von 1,4 km streichend und 1,1 km querschlägig. Die Betriebsdauer der Sohle währte von 1950 bis 1954.

Sohle 2 1/2 (520 m NN). Die 2 1/2. Sohle wurde als Zwischensohle durch mehrere Kapitalüberhauen von der 3. Sohle aus erschlossen. Das südliche Feld war streichend 0,8 km und querschlägig 6,3 km aufgefahren. Im nördlichen Feld wurde der Stolln 13 430 m in nordöstliche Richtung vorgetrieben, ohne nennenswerte Aufschlüsse zu erzielen. Auf der Sohle wurde von 1951 bis 1955 gearbeitet.

Sohle 3 (490 m NN): Der 3. Sohle ist der Tannenbaumstolln (485 m NN) zuzurechnen. Der Stolln wurde 1949 aufgewältigt, rekonstruiert und Neuauffahrungen getätigt, nachdem der Tagesschacht 98 abgeteuft war. Die Arbeiten wurden im Bereich des Tannenbaumstollns 1950 eingestellt. Der Hauptaufschluß der 3. Sohle erfolgte am östlichen Talhang des Schwarzwassers durch die Stolln 3, 11 und 14, wobei mit dem Stolln 3 und dessen Umfahrung das Grubenfeld am weitesten in Richtung Niederglobenstein erweitert wurde. Die 3. Sohle war die tiefste Sohle des Tagesschachtes 318. Der Schachtsumpf betrug 20 m. Die 3. Sohle war auch die Basis für Blindschächte und Gesenke zum Aufschluß der Sohlen 3 1/2 und 4 (Blindschächte 1, 2 und 5; Gesenke 3 und 4). Die Gesenke 1 und 2 waren lokale Unterwerksbaue. Die 3. Sohle war die Sohle mit der größten flächenmäßigen Ausdehnung - streichend 1,6 km und querschlägig 0,9 km - und war von 1950 bis 1954 in Betrieb. 1956 wurden nochmals 90 m Vortrieb auf der Umfahrung des Stolln 3 zur geologischen Erkundung aufgefahren.

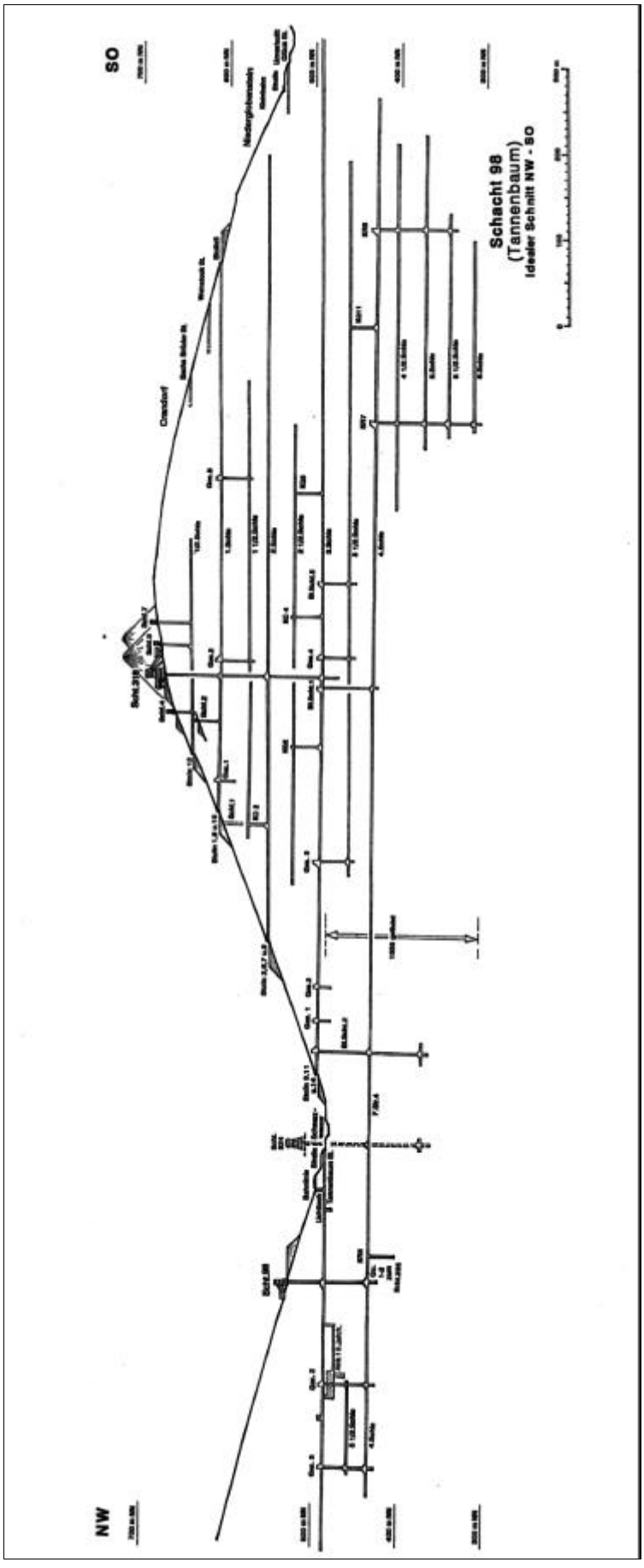


Bild 2.2.8.2 - 8: Schnitt Schacht 98.

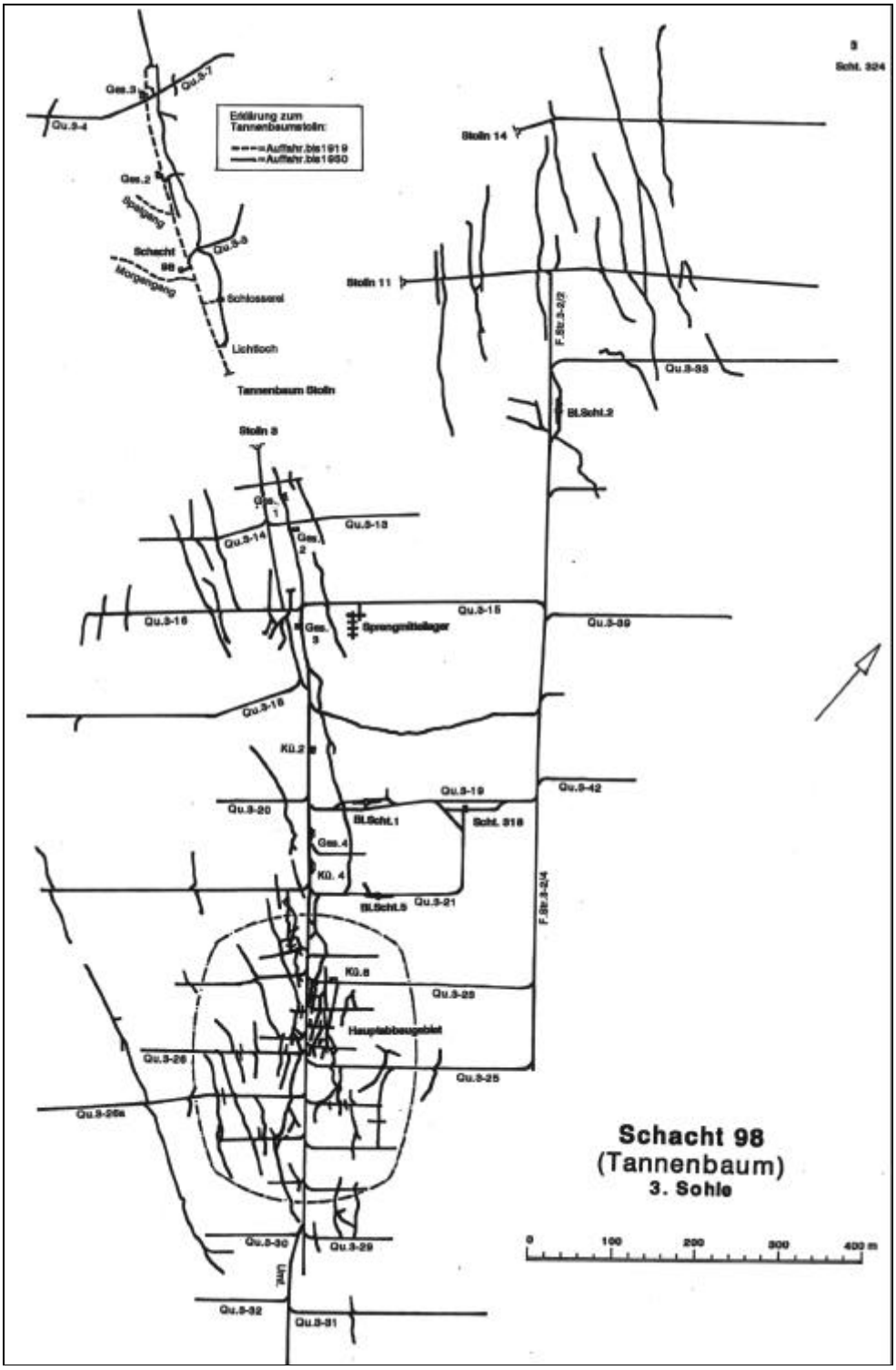
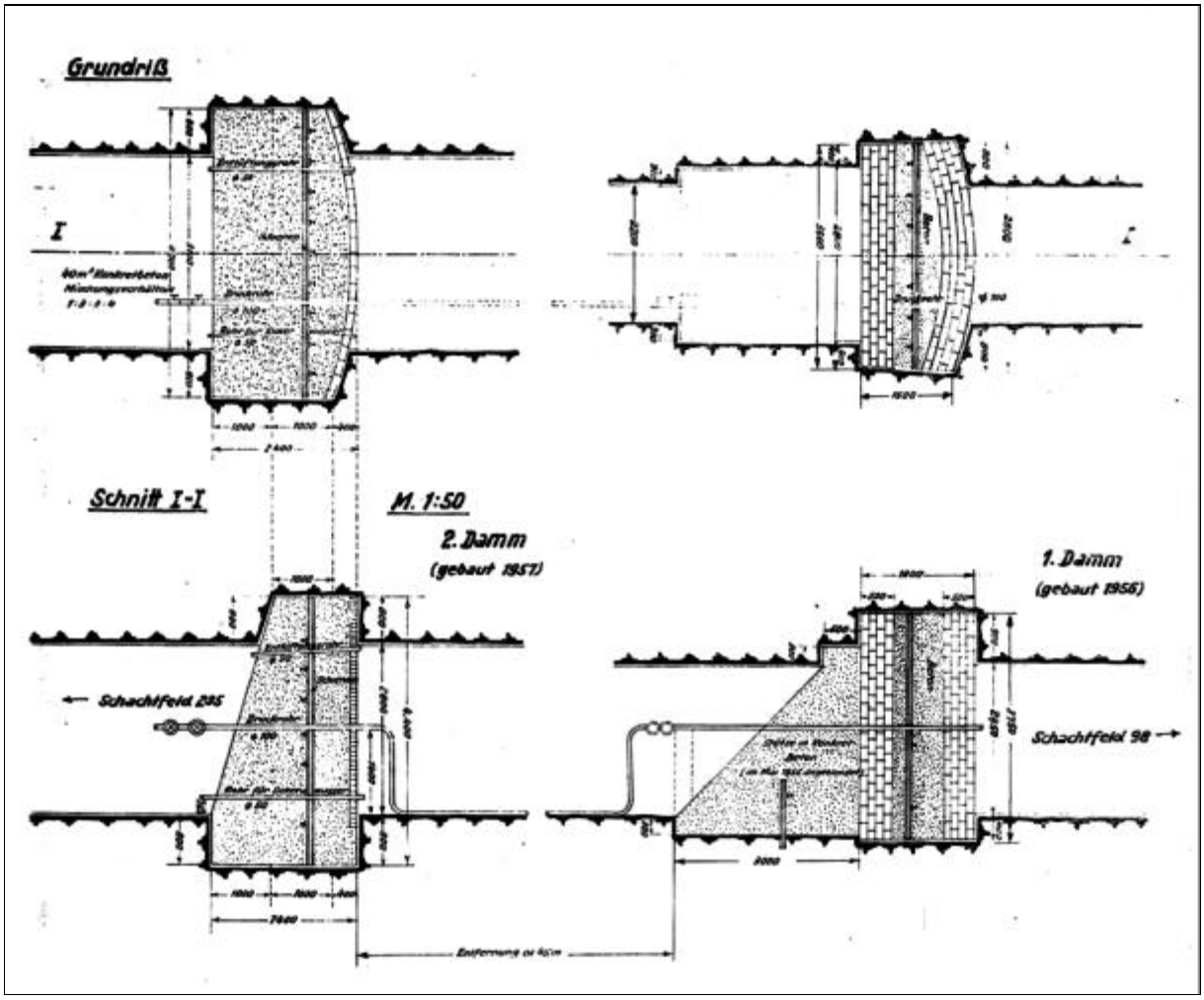


Bild 2.2.8.2 - 9: 3. Sohle Schacht 98.

Sohle 3 1/2 (460 m NN). Von dieser Zwischensohle existierten drei Teilfelder. Der hauptsächliche Aufschluß im mittleren Teil erfolgte von der 3. Sohle aus über den Blindschacht 5, Gesenk 3 und 4 sowie ein Kapitalüberhauen von der 4. Sohle. Dieser Feldesteil war von 1951 bis 1955 in Betrieb. Im Nordteil wurde vom Schurf 15 im Zeitraum 1951 bis 1952 ein lokaler Aufschluß der 3 1/2. Sohle getätigt. Eine weitere Auffahrung der Sohle bestand unterhalb der Tannenbaumstollnsohle (Gesenk 2 und Gesenk 3).

Sohle 4 (431 m NN): Als Ausgangspunkt für die Auffahrung der 4. Sohle dienten die Tagesschächte 98 und 324, die Blindschächte 1 und 2 sowie die Gesenke 2 und 3 unterhalb des Tannenbaumstollns. Mit der Feldstrecke 4 wurde das Schwarzwasser unterfahren und die Verbindung vom Nordwest- zum Südostfeld hergestellt. Auf der 4. Sohle bestand über Qu.1-2 die Verbindung zum Grubenfeld Schacht 235. 1956 begann das Absaufen der Unterwerksbaue vom 98er Grubenfeld bis zur 3. Sohle. Um das Übertreten der Wässer in das noch in Betrieb befindliche Grubenfeld des Schachtes 235 zu verhindern, ist ein Schutzbauwerk, bestehend aus zwei Betondruckdämmen errichtet worden.



2.2.8.2 -10: Betondruckdämme.

Der 2. Damm war notwendig, da der 1. Damm Undichtigkeiten aufwies und der Beton in seiner Struktur durch agressive Wässer Zerfallserscheinungen zeigte. Nach dem Fluten des Schachtfeldes 235 stand ein 18 m höherer Wasserstand an. Es war nicht auszuschließen, daß es zum Bruch der Dämme kommt, da die durch sulfidische Gangarten beeinflußten Grubenwässer die Dämme von beiden Seiten angriffen. Der Druckausgleich würde über die Stolln der 3. Sohle und zuerst in den am tiefsten liegenden Tannenbaumstolln wirksam werden. Von der 4. Sohle aus sind drei Blindschächte abgeteuft worden: KR* 6, KR 7 und KR 8, wobei es im KR 6 zu keinen Füllortauffahrungen gekommen ist. Die 4. Sohle war eine der am längsten betriebenen Sohlen im Grubenfeld (1949 bis 1955), streichend 1,6 km und querschlägig 0,8 km aufgeschlossen. Die lokal aufgefahrene 4. Sohle am Schacht 324 hatte keine Verbindung zum Hauptfeld.

* Die Bezeichnung KR ist heute nicht mehr exakt zu definieren. Allgemein kann gesagt werden, daß im Obj. 08 KR für „Kapitale Rolle“ stand und als Synonym für Blindschächte gebraucht wurde. Die Bezeichnung Kapital stand allgemein für Finanzierung aus Investmitteln.

Sohle 4 1/2 (401 m NN). Die 4 1/2. Sohle hatte nur eine geringe Ausdehnung (0,4 x 0,2 km) und wurde von den Blindschächten KR 7 und KR 8 aus aufgefahren. Zum Abbau kam eine dichte Gangfolge mit geringer streichender Ausdehnung. Die Betriebszeit erstreckte sich von 1953 bis 1954.

Sohle 5 (371 m NN). Der Aufschluß der 5. Sohle erfolgte zwischen den Blindschächten KR 7 und KR 8. Der Abbau konzentrierte sich, wie auch auf der 4 1/2. Sohle, auf mehrere eng beieinanderliegende Gänge mit geringer streichender Erstreckung (Betriebszeit 1952 bis 1954). Die 5. Sohle wurde ebenfalls am Schacht 324 und Blindschacht 2 angeschlagen, jedoch an beiden Schächten nur die Füllortstrecken aufgefahren.

Sohle 5 1/2 (341 m NN) und **Sohle 6** (311 m NN). Während die 5 1/2. Sohle von beiden Blindschächten KR 7 und KR 8 aufgeschlossen wurde, ist die 6. Sohle nur vom KR 7 aus aufgefahren worden. (KR 8 reichte nur bis zur 5 1/2. Sohle). Beide Sohlen hatten nur eine geringe Ausdehnung von je 250x150 m und außer einigen lokalen Erzentnahmen keine Abbauentwicklung aufzuweisen. Beide Sohlen wurden nur in den Jahren 1953 bis 1954 betrieben.

Vorrichtungsarbeiten

Im Schachtfeld wurden 24 Gänge für den Firstenstoßbau vorgerichtet: 324, 356, 550, 554, 557, 557a, 564, 984, 985, 986, 987, 988, 999, 1003, 1019, 1084, 1098, 1100, 1113, 1116, 1136, 1951, 1959 und 1964. Die erschlossene Gangfläche betrug 144.767 m².[6]

Abbauarbeiten

Im Schachtgebiet 98 war Firstenstoßbau mit 97 % und die Löschung der Gangfläche durch Etagenstreckenauffahrung mit Kontrollbohrungen zu 3 % in Anwendung. Die Mächtigkeit der Erzgänge betrug 1–5 cm und das Einfallen 60–90°.

Wesentliche technisch - technologische Lösungen

Gewinnung

Im Vortriebs- und Abbauprozeß waren mit Stand 1.1.1953 folgende Mechanismen im Einsatz: 250 Bohrhämmer, 70 Pickhämmer und 20 Überkopflader. Zwei Erzsortieranlagen sorgten im Übertagebereich für die nachträgliche Durcharbeitung der bei RKS* - Kontrollen ermittelten aktiven Förderwageninhalte. Nebenstehend aufgeführte Werte sollen den Material- und Energieverbrauch pro 1 m³ Bergemasse charakterisieren.

Sprengstoff	2,3	kg
Zünder	4,6	Stück
Zündschnur	1,5	m
Ausbauholz	0,03	m³
Bohrstahl	0,095	kg
Hartmetallkronen	5	Gramm
Karbid	200	Gramm
Druckluft	415	m³
El.Energie	52	KWh

Tabelle 2.2.8.2 - 5: Materialverbrauch pro m³ Bergemasse.

Förderung

Für die Förderung waren 760 Hunte (Fassungsvermögen 0,44 m³ und 0,65 m³) sowie 19 E-Loks vom Typ "Metallist" (Akku-Loks) im Einsatz. Der jährliche Förderumfang wird mit 92.400 m³ angegeben.[6] Die Spurweite der Gleise betrug 600 mm und die Steigung 7 mm/m.

Versatz

Aus mehreren Firstenstoßbaublöcken wurde nach Beendigung der Abbauarbeiten aktives Haufwerk abgezogen. Ein nachträgliches Versetzen der entstandenen Abbauhohlräume ist nicht erfolgt.

* RKS = Radiometrische Kontrollstation.

Bewetterung

Für die zentrale Wetterführung war ein Hauptgrubenlüfter mit einer Leistung von 50.000 m³/h installiert. Für die Sonderbewetterung waren folgende Lüfter im Einsatz:

Wasserhaltung

Zur Wasserhaltung waren vier Pumpstationen in Betrieb. Das Sumpfvolumen aller Stationen betrug 280 m³ und der Wasserzufluß 44 m³/h. Es waren acht Pumpen mit folgenden Leistungsparametern im Einsatz: 1 x 12 m³/h, 3 x 15 m³/h und
4 x 30 m³/h.

Energieversorgung

Zur Sicherung der El.-Energiezuführung sind zwei Umformer mit Leistungen von je 1.250 kVA installiert worden. Die Druckluftversorgung wurde durch 16 Kompressoren gewährleistet. Es waren zu Verdichtern umgebaute Junkers-Flugzeugmotoren (Jumo) im Einsatz.

Lüfter [Stück]	Leistung pro Lüfter [m³/h]
3	25.000
29	15.000
27	10.000
6	8.000
2	5.000
1	3.000
5	2.000

Tabelle 2.2.8.2 - 6:
Anzahl und Leistung der Lüfter.

Haldenwirtschaft

Die Stollnhalden wurden entlang der Talhänge gekippt. Am Schacht 318 entstanden zwei Kegelhalden (Terrakonikhalden). Geringe Ausmaße hatten die Halden an den Tiefschürfen, am Schacht 98 und 324. Im Übertagetransport waren drei E-Loks im Einsatz.



Bild 2.2.8.2 -11: Im Vordergrund rechts die Halden der 1. Sohle des Schachtes 98 am Westhang des Roten Berges mit Einzäunung und Wachturm.[14]

Personalbestand

Am 1.1.1953 waren 1.175 Gesamtbeschäftigte angelegt, von denen 938 untertage beschäftigt waren. Zu diesem Zeitpunkt waren nur noch 187 als Hauer tätig, da die Produktion auslief. Die Arbeitsproduktivität der Hauer lag bei 2,43 m³/ Schicht.

Betriebseinstellung

Die Verwahrungsarbeiten begannen 1954 mit dem Schacht 98 (Auflegen eines Betondeckels). 1955 erfolgte das Verfüllen der Schürfe und bis 1957 das Einebnen der Stollnmundlöcher. Die Stolln 2 und 6 waren im Betriebsverlauf mit Halden überkippt worden. Schacht 324 wurde 1954 und Schacht 318 1958 verwahrt.

Quellenverzeichnis

1. Staatsarchiv Dresden, Bergarchiv Freiberg, Stollnkarte der Bergamtsreviere Schwarzenberg und Johanngeorgenstadt.

2. Staatsarchiv Dresden, Bergarchiv Freiberg, Grund- und Seigerriß des Tannenbaum tiefer Erbstolln von 1766, (Reg. Nr.3562.IV.T.C.2).

3. Staatsarchiv Dresden, Bergarchiv Freiberg, Grubenakte der Weißen Hirsch Fundgrube Band I, (Reg. Nr. 3802).

4. Staatsarchiv Dresden, Bergarchiv Freiberg, Grubenakte des Tannenbaum Stolln, (Reg. Nr.733).

5. Staatsarchiv Dresden, Bergarchiv Freiberg, Grund- und Seigerriß von dem im Schwarzenberger Bergamtsrevier gelegenen Berggebäude Tannenbaum Stolln von 1831, (Reg. Nr. 3565.IV.T.C.5).

6. Wismut GmbH, Geologisches Archiv, Technische Charakteristiken der abgeschriebenen Schächte der SAG Wismut, Nr.M/329.

7. Wismut GmbH, GA, Geologischer Jahresbericht 1949.

8. Abrosimov, A. A. (Red.), Wismut GmbH, GA, Komplexbewertung der Erzhöffigkeit des Westerzgebirges (Bericht über die Ergebnisse der revisionsthematischen Arbeiten der Jahre 1981 bis 1985), SDAG Wismut, GB, Schlema 1985; Inv.-Nr.: 54717.

9. Wismut GmbH, GA, Paßport der Lagerstätte September, SAG Wismut 1953, Inv.-Nr. M-230.

10. Aceev, B.N.; Harlaá, E., Zum Problem der Altersstellung von Lamprophyren im westlichen Erzgebirge, Geologie, Berlin 17 (1968) 10, Seite 1178–1194.

11. Samusenko., I.I.; Volobuev, V.I. u.a, Wismut GmbH, GA, Geologischer Bau und strukturelle Besonderheiten der Wismut Lagerstätten am Ostkontakt des Eibenstocker Granitmassivs (Bericht über die Arbeit des Objekts 103 im Zeitraum 1948 bis 1952), SAG Wismut 1953, Inv.-Nr. M-303.

12. Siskin, I.I.; Korockin, M.S., Makarova, L.N. u.a, Wismut GmbH, GA, Geologischer Bau und strukturelle Besonderheiten der Wismut Lagerstätten am Ostkontakt des Eibenstocker Granitmassivs und Ergebnisse der Gewinnungsarbeiten für 11 Monate des Jahres 1953 für das Objekt 103, SAG Wismut 1953, Inv.-Nr.: M-179 f.

13. Bergamt Chemnitz, Rißarchiv, R. Lange, Erläuterungen und Beschreibung zum Aufsichtsgrubenbild der im Bez. Karl Marx Stadt, Kreis Schwarzenberg gelegenen Grubenfelder der SDAG Wismut Antonsthal, Bermsgrün und Erla-Crandorf vom 14.10.1959, Archiv Nr. 9060.

14. Lange, R., Foto.

2.2.8.3 CHRONIK DES SCHACHTES 248 - LAGERSTÄTTE MAJSKOJE

Name und Ursprung des Bergwerkes

Die Schachtverwaltung 248 baute in der Lagerstätte Majskoje. Der Name zu deutsch Mai, wurde durch die SAG Wismut bei der geologischen Erkundung vergeben.
Als Ursprung für den Bergbau im Grubenfeld des Schachtes 248 ist die Stollngrube Segen Gottes anzusehen. Sie war von 1868 bis 1936 mit Unterbrechungen auf Wismuterz im Bau. Nachdem im Jahre 1862 der Preis von Wismut auf 6–7 Thaler pro Pfund anstieg, erfolgte im Schwarzenberg-Johanngeorgenstädter Revier eine verstärkte Gewinnung und Suche nach Wismuterzen, so auch auf Segen Gottes.

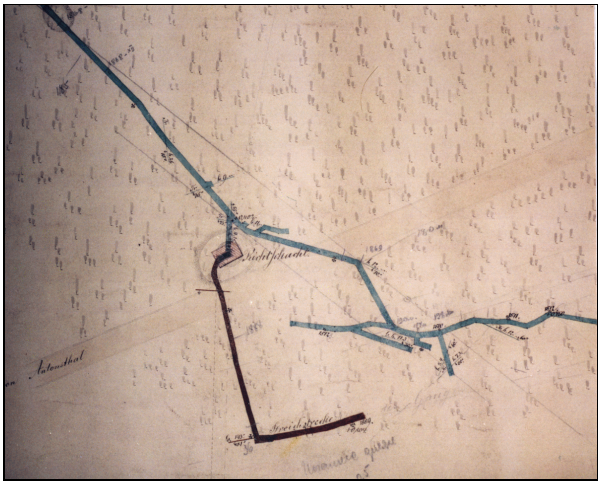


Bild 2.2.8.3 - 1: Segen Gottes - Richtschacht.
(Grubenriß Stand 1891)

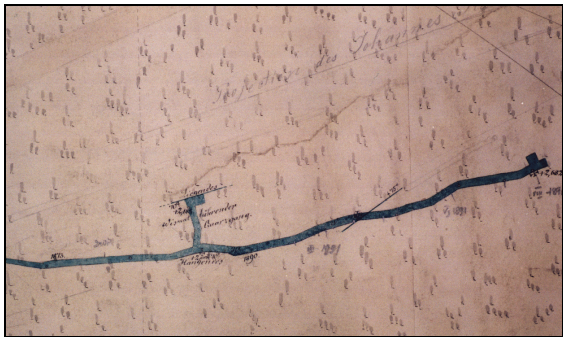


Bild 2.2.8.3 - 2: Ort des Segen Gottes Stolln, eingestellt im Aug. 1891 mit Aufschluß eines Wismuterzganges.

Das Stollnmundloch des Segen Gottes Stolln liegt heute oberhalb der 1953/54 neugebauten Schule Antonsthal/Antonshöhe. 150 m vom Mundloch entfernt wurde damals der Richtschacht auf die Stollnsohle 23 m abgeteuft und aus diesem bei 19 m Teufe ein Querschlag 38 m in südwestlicher Richtung aufgefahren. Vom Querschlag aus ist dann ein flachstreichender Gang auf 22 m Länge verfolgt worden. Diese Auffahrung wurde 1869 eingestellt. Der Stolln wurde hinter dem Richtschacht 180 m in südöstlicher Richtung weiter vorgetrieben und ein Wismut führender Quarzgang aufgeschlossen. Diese Betriebsperiode endete 1891.[2] Im August 1918 erfolgte ein weiterer Versuch mit einer Belegung von einem Steiger und fünf Häuern im Firstenbau. Es stand Wismuterz in guter Qualität an. Ab Mai 1919 trat wiederum Betriebsruhe ein. 1926 verbrach der Richtschacht und es entstand eine 3 m tiefe Binge. Erst im Jahre 1934 verwahrte man den Tagesbruch, um die vorbeiführende Straße zu sichern.
Entprechend einer Erhebung der Forschungsstelle Leipzig im Jahre 1936 ergab sich ein Wismutbedarf für Deutschland von 90 t/Jahr. Diese Prognose bewirkte Aktivitäten zum weiteren Betreiben der Grube.
Mit der Gründung der Gewerkschaft Wolfsgarten sind am 17. 3. 1936 die Arbeiten unter Leitung des Steigers Börner aus Johanngeorgenstadt wieder aufgenommen worden. Es wurde der Richtschacht im Querschnitt von 3,3 m x 2,2 m aufgewältigt und im Bolzenschrot ausgebaut. Bereits im September 1936 konnten keine Löhne mehr gezahlt werden und es kam zur endgültigen Betriebseinstellung.[1] Der Segen Gottes Stolln und der Richtschacht wurden durch die SAG Wismut nicht aufgewältigt.

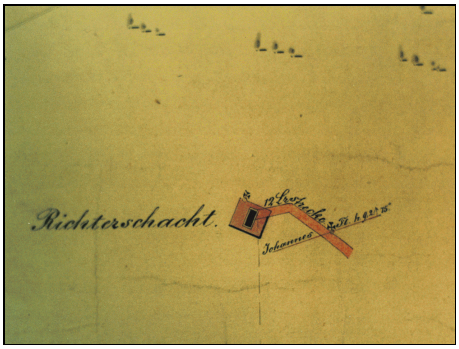


Bild 2.2.8.3 - 3: Richterschacht.
(Grubenriß aus dem Jahre 1868)

Lediglich die Einsichtnahme in den alten Grubenriß kann durch eine Bleistiftnotiz auf diesem Riß als gesichert angesehen werden. Es ist anzunehmen, daß diese Durchsicht sowjetische Geologen vornahmen.

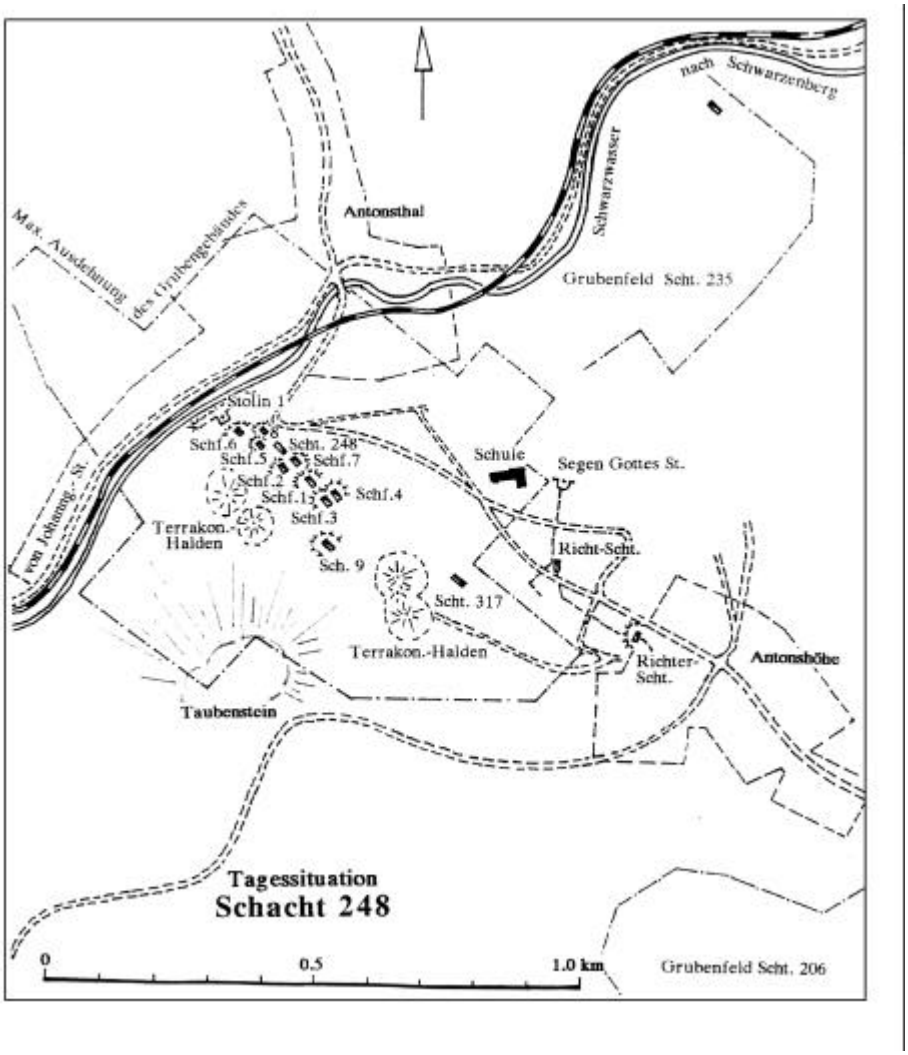


Bild 2.2.8.3 - 4: Tagessituation Schacht 248.

170 m südöstlich des Richtschachtes liegt unmittelbar am Ortsrand von Antonshöhe der Richterschacht. Von ihm existiert ein Grundriß aus dem Jahre 1867.[2] Er wurde im Jahre 1948 von SAG Wismut aufgewältigt und als Schacht 110 wenige Monate betrieben, um den in 24 m Teufe aufgeschlossenen Johannes Flachen zu untersuchen. Die Untersuchung ergab keine Uranhöffigkeit.

Geographische und Verkehrslage

Das Territorium des Schachtes 248 befindet sich südlich von Antonsthal am Berghang des Taubensteins. Verkehrsmäßig ist das Gebiet von der Straße Antonsthal-Antonshöhe aus erschlossen.

Der Bahnhof Antonsthal der Bahnlinie Schwarzenberg-Johanngeorgenstadt liegt unmittelbar unterhalb des Schachtgeländes. Weiter südlich grenzt das Grubenfeld des Schachtes 206 und im Nordosten das des Schachtes 235 an. Das Grubenfeld des Schachtes 248 umfaßte 80 ha (0,8 km²). Südöstlich des Schachtgeländes wurde parallel zur Entstehung der Schachtanlage die Bergarbeitersiedlung Antonshöhe errichtet und unweit des Schachtes 317 eine neue Schule für die Kinder der Bergarbeiterfamilien und der Einwohner aus Antonsthal erbaut. Für den Schulneubau leisteten die Kumpel freiwillige Aufbaustunden. Größere Einsätze fanden zur Vorbereitung des Baugrundes statt.
Um die Bergarbeitersiedlung und das Schachtterritorium zu erschließen, wurde eine neue Straße von Antonsthal nach Antonshöhe angelegt.



Bild 2.2.8.3 - 5: Freiwilliger Arbeitseinsatz beim Schulneubau.[9]

Übertägige Situation

Das Schachtgelände war ursprünglich mit Wald bestanden. Im Schachtgelände befanden sich Gebäude und Anlagen, deren Größenordnung aus dem umbauten Raum (m³) ersichtlich ist (siehe Tabelle 2.2.8.3 -1).

Betriebsgebäude	Anzahl [Stück]	Umbauter Raum m³
Fördermaschinenhäuser	3	2.100
Verwaltungsgebäude	1	876
Duschkombinat	1	3.000
Mechanische Werkstatt	1	436
Erzbunker	1	171
Lampenstation	1	568
Transformatorstation	1	217

Tabelle 2.2.8.3 - 1: Betriebsgebäude des Schachtes 248.

Daten der Inbetriebnahme

Die Erarbeitung und Bestätigung der Aufschlußprojekte erfolgte in zwei Etappen: Am 25.7.1949 bestätigte man das Projekt für den nördlichen Teil der Lagerstätte mit dem Schacht 248 und am 15.7.1950 für den südlichen Lagerstättenteil mit dem Schacht 317. Geplant war ein Gesamtbergemassenumfang von 450.000 t. Bis 1952 existierte der Schacht 248 als selbständige Verwaltungseinheit. Da 1953 die Bergarbeiten bis auf geringe Restumfänge als abgeschlossen betrachtet werden konnten, erfolgte die Auflösung der Verwaltung und die Übernahme durch Schacht 235.

Beschreibung der Lagerstätte

Die Lagerstätte wird SE-lich durch den Granitkontakt begrenzt. Im NE stellt die Bruchzone Antonsthal die Grenze zur Lagerstätte Weißer Hirsch dar. Im NW und SW ist die Begrenzung unscharf ausgebildet und fällt mit der Verbreitungsgrenze der Uranvererzung zusammen.
Die geologische Position der Lagerstätte Majskoje wird durch ihre Lage im Kreuzungsbereich der Bruchstrukturen Weißer Hirsch und Antonsthal, am SW-Rand der Schwarzenberger Gneiskuppel bestimmt. Anders als bei der Lagerstätte Weißer Hirsch haben hier vorwiegend NW-lich streichende Fiederstrukturen im Hangendblock der Bruchzone Antonsthal eine starke Entwicklung erfahren.
NE-lich oder E-W-lich streichende Strukturelemente besitzen geringere Bedeutung. Das Nebengestein wird durch einen Glimmerschieferkomplex des mittleren Teils der Keilberg-Gruppe, der Obermittweidaer Folge gebildet, in den Amphibolite und Metakonglomerate eingeschaltet sind.

Die Glimmerschiefer sind entweder als Zweiglimmerschiefer oder als Quarz-Muskovitschiefer ausgebildet. Sie weisen ein Streichen von 300–340° bei SW-lichem Einfallen (20–35°) auf. Im NE-Teil der Lagerstätte wurden drei langgestreckte, 6–9 m mächtige Amphibolitlinsen aufgeschlossen, die konkordant in die Schiefergesteine eingeschaltet waren. Im Hangenden der Amphibolitkörper ist ein ca. 30 m mächtiger Horizont von Metagrauwacken und Metakonglomeraten, der Leithorizont der Obermittweidaer Schichten, zu verfolgen.[3]

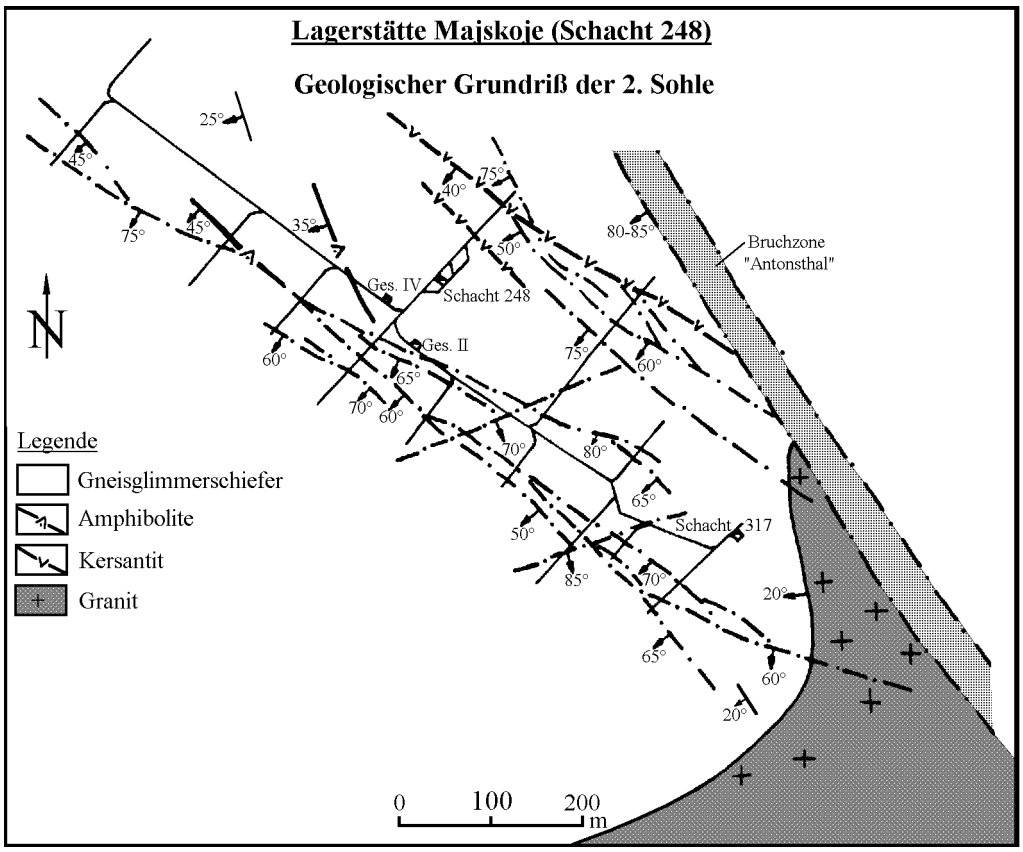


Bild 2.2.8.3 - 6: Geologischer Grundriß der Lagerstätte Majskoje.

Die gesamte Lagerstätte wird vom Granit von Antonshöhe unterlagert, der flach nach NW einfällt und in Teufen von 90–260 m aufgeschlossen ist. Eine kontaktmetamorphe Beeinflussung (Biotitisierung) der Nebengesteine ist nur im inneren Kontakthof nachweisbar.
Im Grubenfeld sind mehrere herzyn streichende Lamprophyrgänge bekannt. Sie fallen steil (60–75°) nach SW ein. Ihre Mächtigkeit schwankt zwischen 3 und 13 m. Wahrscheinlich handelt es sich um Äquivalente der prägranitischen Kersantite der Lagerstätte Weißer Hirsch.
Im Exokontakt des Granitstocks treten zahlreiche geringmächtige Aplit- und Granitgänge auf, die bei steilem Einfallen meridionale, NE-liche und E-W-liche Streichrichtungen bevorzugen. Sie durchsetzen die Lamprophyrgänge und sind also jünger als diese. Das Gangnetz der Lagerstätte wird durch das Vorherrschen herzyn streichender Bruchstrukturen geprägt. Seltener treten N-S-, NE- und EW streichende Strukturen auf. Die Hauptstruktur, die Bruchzone Antonsthal, ist nicht vererzt. Sie hat ein Streichen von 310–330°, ein südwestliches Einfallen unter Winkeln von 70–80° und Mächtigkeiten von 3–40 m. Entlang dieser Störung ist der SW-Block z.T. um 100 m abgesenkt. Eine weitere Bruchzone, die als NW-liche Fortsetzung der Rittersgrüner Störung angesehen wird, setzt durch den Zentralteil des Grubenfeldes. Bei einem Einfallen von 55–75° SW streicht sie mit 300–310°. Sie führte ein mineralisiertes Trum (Gang 149), den reichsten Uranerzgang der Lagerstätte, der entsprechend seiner Mineralisation und Orientierung als NW-liche Fortsetzung des Johannes-Flachen anzusehen ist.

Die Erzgänge wiesen bei steilem Einfallen (70–80° SW) Streichrichtungen zwischen 290 und 340° auf. Horizontal sind sie auf 50–700 m Länge zu verfolgen. Die Mächtigkeiten schwankten von 1 cm bis 1,5 m (Durchschnitt: 5–10 cm, Ausnahme 1,5 m).[4]
Die Gangfüllung besteht neben Letten und Nebengesteinsbruchstücken vor allem aus Quarz, Karbonaten, Pechblende und geringen Sulfidmengen (Pyrit, Chalkopyrit, Galenit, Bismuthin).[3] Einzelfundpunkte von gelbem Fluorit (bis 80 cm mächtig) und ged. Arsen werden beschrieben. Im tagesnahen Bereich führen die Gänge häufig Limonit, Mangandendriten, Torbernit, Gummit und Uranschwärze.
Die Uranerze bildeten in den Hauptgängen (149 und 106) einzelne große Linsen von 10 x 5 m flächenhafter Erstreckung bei durchschnittlich 5–10 cm Mächtigkeit. In den übrigen Gängen wurden kleinere Linsen von 2–3 m^2 bei Erzmächtigkeiten von 1–2 cm angetroffen. Für die Kontrolle der Vererzung zeichneten vor allem strukturelle Faktoren verantwortlich. Das Maximum der Vererzung wurde auf der 490-m-Sohle angetroffen. Auf der 403-m- Sohle fehlten bauwürdige Erze fast völlig.[5, 6]

Die Fördererze waren zu 91–92 % Stufen- und Warenerze mit Urangehalten über 0,5 %. Die Armerze wurden unterteilt in:

- arme Warenerze,.....Gehalt 0,1–0,5 %,.....Anteil 1,5–2 %
- arme Fabrikerze,.....Gehalt 0,025–0,1 %,.....Anteil 3–4 %
- aktive Masse,.....Gehalt 0,005–0,025 %,.....Anteil 3–3,5 %

Angaben zu den Förderumfängen sind nur lückenhaft überliefert. Die auflaufende Gewinnung ist mit ca. 50 t Uran einzuschätzen. Im Zuge des Uranabbaus wurden keine Begleitkomponenten gewonnen. Die Gewinnungsverluste waren mit 11,5 % im Verhältnis zu den anderen Schächten dieser Region sehr hoch. Sie differenzieren sich wie folgt:

Jahr	Gewinnung Uran [t]	Bemerkung	Verluste [%]
1949	0,41	in ständigen Pfeilern	1,7
1959	5,07	im verbliebenen Haufwerk	1,9
1951	21,57	unvollständige Gewinnung	2,3
1952	7,23	im Haldenmaterial	5,1
1953	4,57	Verluste durch Transport	0,5
1954	5,0 (Plan)		
1955	5,0 (Plan)	Verluste gesam.	11,5

Tabelle 2.2.8.3 - 2: Gewinnung nach Jahren, Verluste.

Die Lagerstätte war schwach wasserführend. Von Bedeutung waren nur die Kluftwässer, die durch Niederschläge gespeist wurden. Der Gesamtzulauf schwankte zwischen 100 und 220 m^3/h, bei einem Durchschnitt von 150–170 m^3/h.[4] Der Hauptteil der zusitzenden Wässer entfiel dabei auf Aufschlüsse der Bruchzone Antonsthal, die alle wasserführend waren. In hydrochemischer Hinsicht handelte es sich um Ca-H_2CO_3-Wässer mit Radongehalten von maximal 160 ME.

Ausrichtung der Lagerstätte - Ausrichtungsschema und zeitlicher Ablauf

Hauptausrichtungsbaue waren die Schächte 248 und 317, sowie der Stolln 1. Für die Untersuchung und den teilweisen Aufschluß tagesoberflächennaher Gangbereiche dienten noch die Schurfschächte 1 bis 9, wobei aus den Schurfschächten 4, 6, 7, 8 und 9 keine Sohlenauffahrungen erfolgten. Im Grubenfeld wurden 13 Sohlen aufgeschlossen: Sohle 1, 1 1/2, 2, 2 1/2, 3, 4, 4 1/2, 5, 5 1/2, 6, 6 1/4, 6 1/2 und 7. Verbindungen zu Grubenbauen des Schachtes 235 bestanden auf den Sohlen 2, 6 1/4 und 7.
In der Ausrichtung wurden zur Beschleunigung der Erschließungsarbeiten eine größere Anzahl von Schnellvortrieben gefahren. Bis zum 1.1.1953 sind 18 Schnellvortriebe mit einer Monatsdurchschnittsleistung von 94,7 m und einer Maximalleistung von 176,5 m ausgewiesen.[7]

Tagesschacht 248: Der Seigerschacht wurde 1949/50 bis zur 6. Sohle als Förderschacht 324 m abgeteuft. In einem späteren Zeitraum wurde der Schacht nochmals um 60 m bis zur 7. Sohle verteuft. Die Rasensohle lag bei NN 552,4 m. An folgenden Sohlen sind Füllorte angeschlagen: 2, 3, 4, 5, 6, 6 1/4, 6 1/2 und 7. Der Ausschußquerschnitt betrug 11,1 m², der lichte Querschnitt 7,85 m².

Die Schachtscheibe teilte sich in zwei Förder-, ein Rohr- und ein Fahrtrum. Der Schacht war für Gestellförderung (einetagig) eingerichtet und für eine Förderleistung von 38 t/h vorgesehen (faktisch erreicht 12 t/h). Als Fördermaschine war eine FW 22 im Einsatz; die Fördergerüsthöhe

(Holzkonstruktion) betrug 16 m. Nach der Vereinigung mit der Schachtverwaltung 235 fungierte der Schacht 248 nur noch als Wetter-, Transport- und Hilfsseilfahrtsschacht, er wurde bis 1959 betrieben.

Tagesschacht 317: Der Seigerschacht wurde 1950/52 271m bis zur 4. Sohle mit einem Ausschußquerschnitt von 15,8 m² (licht 12,0 m²) abgeteuft. Füllorte sind auf der 2., 3. und 4. Sohle angeschlagen. Die Schachtscheibe war fünftrümig eingeteilt (zwei Gestell- und zwei Skiptrümer). Der geplante Skipbetrieb kam nicht zur Ausführung. Das 18 m hohe Holzfördergerüst war zweiseitig ausgeführt (eine Seite für Gestellförderung; die zweite Seite für Skipförderung). Es war eine Fördermaschine vom Typ TM 23 installiert. Die Anlage war mit einer Leistung von 38 t/h projektiert. Die faktische Auslastung betrug nur 7t/h.

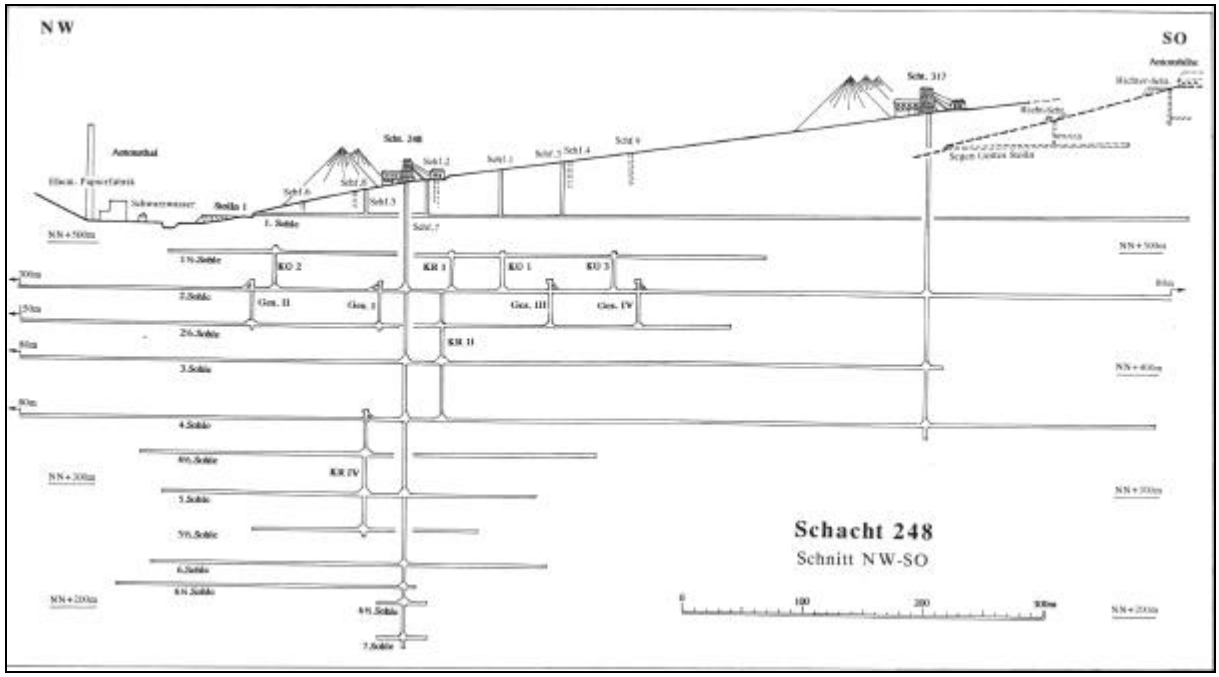


Bild 2.2.8.3 - 7: Schacht 248 Schnitt NW-SO.

Stolln 1: Der zur Erschließung der 1. Sohle aufgefahrene Stolln wurde bei NN 522,4 m angeschlagen. Der Ausschußquerschnitt betrug 4,8 m², der lichte Querschnitt 3,8 m². Der Vortrieb wurde am 1.12.1951 bei einer Endlänge von 764 m beendet.
Für den Aufschluß der Zwischensohlen 1 1/2, 2 1/2, 4 1/2 und 5 1/2 sind mehrere seigere Verbindungsgrubenbaue (Gesenke und Kapitalüberhauen) von den Hauptsohlen aus aufgefahren worden.

Charakteristik der Sohlen

Sohle 1 Der Aufschluß der Sohle erfolgte vom Stolln 1 aus durch zehn Hauptquerschläge. Mit diesen wurden die Gänge (Flachen) durchörtert und bei Höffigkeit die Gangstrecken aufgefahren. Als Haupterzbringer erwiesen sich die Gänge 106 und 149. Die Ausdehnung der Sohle betrug streichend 0,7 km und querschlägig 0,5 km. Der Sohlenabstand zum alten Segen-Gottes-Stolln betrug 60 m. Bei annähernd gleichem Einfallen von 70° kann angenommen werden, daß der Wismuterzgang auf dem Segen-Gottes-Stolln mit dem Gang 149 identisch ist. Die 1. Sohle war von 1950 bis 1954 in Betrieb.

Sohle 1 1/2 Die 1 1/2. Sohle ist durch drei Kapitalüberhauen von der 2. Sohle und ein Gesenk (KR*1) von der 1. Sohle aus aufgeschlossen worden. Haupterzgänge waren: 106, 141, 149, 149a, 1623 und 1641. Die Sohle hatte eine geringe streichende Ausdehnung von 0,5 km und war querschlägig 0,4 km erschlossen. Der Sohlenabstand zur 1. Sohle betrug 30 m. Die Betriebszeit erstreckte sich von 1951 bis 1953.

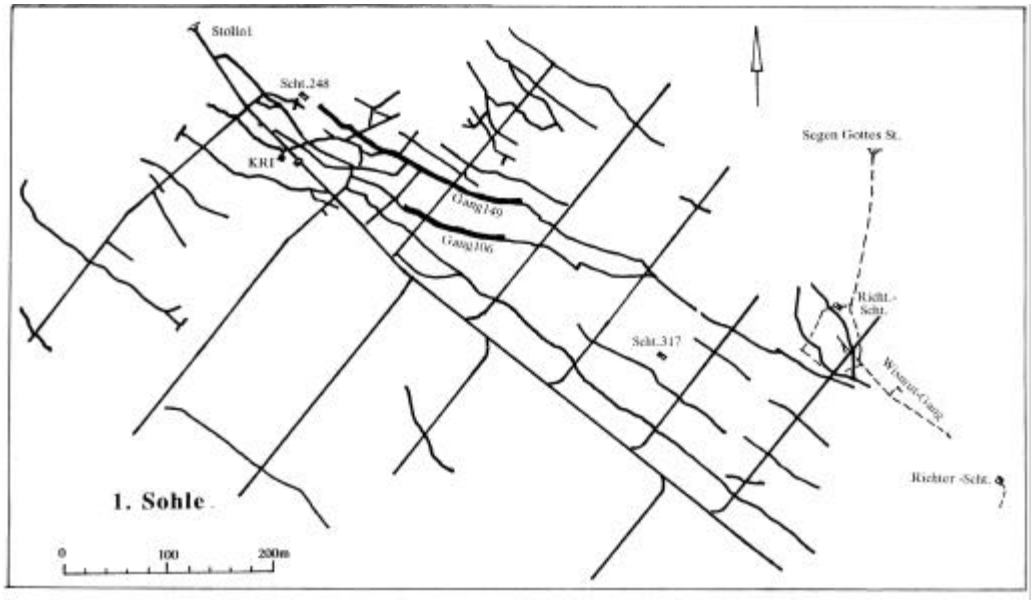


Bild 2.2.8.3 - 8: 1. Sohle Schacht 248.

Sohle 2 Die 2. Sohle war die Hauptsohle mit der größten Ausdehnung (streichend 1,3 km, querschlägig 0,9 km). Sie wurde von beiden Tagesschächten aus aufgefahren und war von 1950 bis 1954 in Betrieb. Mit zwei Feldstrecken im Abstand von 300 m ist das Feld streichend und durch 13 Querschläge im Abstand von 100 m querschlägig erschlossen worden. Dabei wurde 1953 mit dem Querschlag 1-1 über einen Bremsberg der Durchschlag zum angrenzenden Schachtfeld 235 hergestellt. Im nördlichen Feld der Sohle wurde die Papierfabrik Antonsthal in 53 m Teufe von zwei Ausrichtungs- und zwei Gangstrecken unterfahren.[8] Auf der 2. Sohle lag das Hauptsprengmittellager. Auf Grund der weiträumigen Untersuchung auf dieser Sohle wurde eine Vielzahl von Erzgängen aufgefahren, wobei jedoch im wesentlichen nur die Hauptgänge, die schon auf den oberen Sohlen höffig waren, zum Abbau vorgerichtet wurden. Der Abstand zur 1 1/2. Sohle betrug 30 m.

Sohle 2 1/2 Zum Aufschluß dieser Sohle wurden von der 2. Sohle vier Gesenke (Blindschächte) niedergebracht. Die Ausdehnung betrug streichend 0,8 km und querschlägig 0,4 km. Abbau erfolgte hauptsächlich auf den Gängen 149, 106, 1646 und 1670. Die 2 1/2. Sohle war von 1951 bis 1954 in Betrieb.

Sohle 3 Die 3. Sohle ist, wie auch die 2. und 4. ohle, von den Tagesschächten 248 und 317 aus vorgetrieben worden. Eine Feldstrecke von 0,8 km Länge schloß das Feld NW-SO und sechs Querschläge im Abstand von je 100 m das Feld NO-SW auf. Querschlag 1-1 ist zum Schachtfeld 235 durchschlägig. Der Abbau war im wesentlichen auf die Gänge 106, 141, 149 und 1693 beschränkt. Die Betriebszeit dauerte von 1951 bis 1954.

* Die Bezeichnung KR ist heute nicht mehr exakt zu definieren. Allgemein kann gesagt werden, daß im Obj. 08 KR für „Kapitale Rolle“ stand und als Synonym für Blindschächte gebraucht wurde. Die Bezeichnung Kapital stand allgemein für Finanzierung aus Investmitteln.

Sohle 4 Der Sohlenabstand zur 3. Sohle betrug, hier abweichend von den übrigen Sohlen, 60 m. Der Aufschluß dieser Sohle erfolgte wiederum von den beiden Tagesschächten 248 und 317. Streichend sind 1,0 km und querschlägig nur 0,3 km erschlossen worden. Der Abbau beschränkte sich hauptsächlich auf Gang 149. Die Betriebszeit reichte von 1952 bis 1954.

Sohle 4 1/2 ist vom KR IV aus aufgefahren worden. Mit einem Querschlag von 150 m Länge wurden 3 Gänge durchörtert. Lediglich auf Gang 149 wurde eine größere Höffigkeit ausgewiesen. Auf ihm wurden 390 m Gangstrecke aufgefahren und drei Blöcke abgebaut. Der Sohlenabstand zur 4. Sohle betrug 30 m. Die 4 1/2. Sohle war von 1952 bis 1954 in Betrieb.

Sohle 5 Die 5. Sohle wurde vom Tagesschacht 248 aus aufgeschlossen und hatte, wie die 4 1/2. Sohle, nur eine geringe Ausdehnung. Nach 300 m Querschlagsvortrieb in südwestlicher Richtung sind fünf Gänge durchörtert worden, wobei wiederum nur der Gang 149 auf 320 m Länge von Bedeutung war.

Sohle 5 1/2 Die Auffahrung dieser Sohle erfolgte vom KR IV aus und zeigte in der Auffahrungsstruktur und im Umfang kaum Abweichungen zum Schema der 5. Sohle.

Sohle 6 Die 6. Sohle, die vom Schacht 248 aus angeschlagen wurde, hatte nach 222 m Querschlagsauffahrung in südwestlicher Richtung nur drei Gänge erschlossen, wobei der Hauptgang 149 auf 280 m Länge verfolgt werden konnte.

Sohle 6 1/4 Die 6 1/4. Sohle entspracht der 7 1/2. Sohle des Schachtfeldes 235 und hatte mit diesem Verbindung über den Querschlag 1-7 1/2-1. Außer diesem Ort existierten nur die Füllortauffahrungen und eine blinde Feldstrecke in nordwestlicher Richtung. Der Sohlenabstand zur 6. Sohle betrug16 m.

Sohle 6 1/2 Auf dieser Sohle existierten nur Auffahrungen im Füllortbereich des Schachtes 248. Sie lagen 14 m unter der 6 1/4. (7 1/2.) Sohle.

Sohle 7 Die 7. Sohle war identisch mit der 8. Sohle des Schachtfeldes 235 und mit diesem durch den Querschlag 1-8-1 verbunden. Im Füllortbereich des Schachtes 248 ist die Hauptwasserhaltung mit Pumpenkammer und Sumpfstrecken eingerichtet worden. In südwestlicher Richtung existierten ein Querschlag von 200 m Länge und kurze Strecken.

Vorrichtung

Durch Stolln und Querschläge sind 15 vorrichtungs - und abbauwürdige Gänge erschlossen worden. Das sind: 149, 106, 106a, 141, 149a, 1606, 582, 1641, 386, 1655, 1659, 1661, 1621, 1626, 1636. Die Vorrichtung der Abbaublöcke erfolgte nach dem zu dieser Zeit im Objekt 08 üblichem Schema für den Firstenstoßbau. Bis 1.1.1953 wurden 30,9 km Vorrichtungsbaue aufgefahren. Von den bis zu diesem Zeitpunkt insgesamt aufgefahrenen 49,7 km war das mit 62,3 % ein hoher Anteil. Der Umfang der geologischen Erkundungsstrecken lag mit 2,2 km nur bei 4,4 %, der Umfang der Kapital- (Invest-) auffahrungen mit 16,5 km bei 33,3 %.

Abbau

Im Abbau wurde Firstenstoßbau mit den zu dieser Zeit gültigen Parametern angewendet. Bei einem durchschnittlichen Gangeinfallen von 65° war das abzuziehende Haufwerk rollig und konnte direkt aus den Rollen abgezogen werden. Die Gänge wiesen sehr unterschiedliche Mächtigkeiten auf. Sie schwankten von 5 cm–1,5 m, so daß die Abbaubreiten auch von 0,9–1,6 m variierten. Von der bauwürdigen, vorgerichteten Gangfläche wurden bis 1.1.1953 71.200 m² (90 %) im Firstenstoßbau und 19.700m² Gangfläche (10 %) durch Etagenstrecken gelöscht.

Wesentliche technisch-technologische Lösungen

Gewinnung

Im Jahre 1952 waren für den Vortriebs- und Abbauprozeß 227 Bohrhämmer und 59 Pickhämmer im Einsatz. Im Horizontalvortrieb gewährleisteten neun Überkopflader vom Typ PML 3 einen Mechanisierungsgrad von 65 % bei den Ladearbeiten. Gegenüber anderen Schächten des Gebietes war der Anteil der Handschaufelarbeit vor Ort mit 35 % gering. Z.B. war auf der Schachtanlage 332 zu diesem Zeitpunkt noch kein Überkopflader in Betrieb. Die in Tabelle 2.2.8.3 - 3 aufgeführten Werte charakterisieren den Verbrauch der zu dieser Zeit wichtigsten Materialien und der Energie pro 1 m³ Bergemasse:

Sprengstoff	1,98	kg
Zünder	4	Stück
Zündschnur	1	m
Ausbauholz	nicht bekannt	m³
Bohrstahl	0,1	kg
Hartmetallkronen	4,1	Gramm
Karbid	0	Gramm
Druckluft	532	m³
El.Energie	nicht bekannt	KWh

Tabelle 2.2.8.3 - 3: Materialverbrauch pro m³ Bergemasse.

Förderung

Zur Förderung der Bergemasse waren 467 Förderwagen (Fassungsvermögen 0,65 m³) und acht Batterieloks vom Typ "Metallist" im Einsatz. Der jährliche Förderumfang betrug 15.000 m³ Bergemasse. Die Fördergleise waren mit einer Spurweite von 600 mm verlegt.

Bewetterung

Für die zentrale Wetterführung war ein Hauptgrubenlüfter mit einer Leistung von 125.000 m³/h am Schacht 348 installiert. Der Schacht 317 und der Stolln waren einziehend. Die Sonderbewetterung wurde in der Grube mit folgenden Lüftern betrieben (siehe Tabelle 2.2.8.3 - 4):

Lüfter [Stück]	Leistung pro Lüfter [m³/h]
3	25.000
29	15.000
27	10.000
6	8.000
2	5.000
1	3.000
5	2.000

Tabelle 2.2.8.3 - 4: Anzahl und Leistung der Lüfter.

Versatz

Im Firstenstoßbau wurde das beim Sprengen entstandene überschüssige Haufwerk abgezogen. Der Auflockerungskoeffizient betrug 1,6 und bewirkte, daß beim Sprengen von 1 m³ Festgestein 1,6 m³ Haufwerk entstand und damit 0,6 m³ abgefördert werden mußten, um den nötigen Arbeitsraum im Block freizuhalten. Versatzarbeiten im Abbau sind nicht bekannt. Der Einsatz von zwei Erzsortieranlagen im Übertagebereich läßt den Schluß zu, daß in einigen Firstenstoßbaublöcken nach Beendigung der Abbauarbeiten das Haufwerk abgezogen und übertage nochmals auf Erz in diesen Anlagen - auch "RAS-Anlagen"* genannt, durchgesetzt und klassiert wurde. Der hohe Grad der Erzverluste im verbliebenem Haufwerk (1,9 %) und im Haldenmaterial (5,1 %) erhärten ebenfalls diese Annahme.

Wasserhaltung

Die dem Grubenfeld zusitzenden Wässer hatten einen Umfang von ca. 150–170 m³/h. Zum Heben waren 1952 zehn Pumpen mit folgenden Leistungsparametern im Einsatz: 3 x 80 m³/h, 1 x 60 m³/h, 3 x 48 m³/h und 3 x 30 m³/h. Wasserhaltungsanlagen waren am Schacht 248 auf den Sohlen 3, 6 1/4 und 7.

* RAS = Radiometrische Automatische Sortierung.

Energieversorgung

Die Leistung der Umformer betrug 3 x 1250 kVA. Der Schacht 248 hatte keine eigene Kompressorstation. Er wurde aus der Ringleitung Schacht 235-Schacht 206 mit Druckluft versorgt.

Haldenwirtschaft

An den Schächten 248 und 317 waren Spitzkegelhalden (Terrakonikhalden) in Betrieb. Am Stolln 1 wurde eine Halde längs des Berghanges gekippt. Die Halden an den Schürfen hatten unbedeutende Ausmaße.



Bild 2.2.8.3 - 9: Schacht 317 mit Terrakonikhalden.[9]

Bergtechnische - und sicherheitstechnische Besonderheiten

Im Antonsthaler Friedhofsgelände ereignete sich ein Tagesbruch. Ursache war ein in den Anfangsjahren von der ersten Sohle aus bis nahe der Rasensohle aufgefahrener Grubenbau. Daraufhin mußte der Friedhof verlegt und Umbettungen vorgenommen werden.

Arbeitshygienische Situation

Es war eine größere, funktionsfähige Kaue (Duschkombinat) vorhanden. Besonderheiten entgegen den damaligen, allgemein herrschenden Verhältnissen sind nicht bekannt.

Personalbestand

Am 1.1.1953 waren 708 Gesamtbeschäftigte registriert, davon waren 562 untertage tätig. Die Haueranzahl, mit 92 verzeichnet, war zu diesem Zeitpunkt gering, da die Produktion auslief. Die Arbeitsproduktivität pro Untertagebeschäftigten wird mit 0,41 m³/Schicht und für die Hauer mit 2,45m³/Schicht angegeben. 1953 erfolgte die Zusammenlegung mit dem Schacht 235.

Betriebseinstellung

1954 wurden die Bergarbeiten beendet und bis Ende der 50er Jahre Demontage- und Verwahrungsarbeiten durchgeführt. Die Grubenbaue des Schachtes 248 dienten bis zum Abwerfen des Schachtgebietes 235 noch für die Wetterführung, Wasserhaltung und Fahrung.

Quellenverzeichnis

1. Staatsarchiv Dresden, Bergarchiv Freiberg, Grubenakten der Bergämter Schwarzenberg und Johanngeorgenstadt, Segen Gottes Fundgrube (Akte 169, Bd. 1), Tannenbaum Fundgrube (Akte 733), Weißer Hirsch Fundgrube (Regist. 3802, Bd. I).

2. Staatsarchiv Dresden, Bergarchiv Freiberg, Grubenriß der Segen Gottes Fundgrube (Regist.3347.IV.S.K/2.1.a).

3. Abrosimov, A. A. (Red.), WISMUT GmbH, Geologisches Archiv, Komplexbewertung der Erzhöffigkeit des Westerzgebirges (Bericht über die Ergebnisse der revisions-thematischen Arbeiten der Jahre 1981 bis 1985), SDAG Wismut, GB, Schlema 1985; Inv.-Nr. 54717.

4. WISMUT GmbH, GA, Paßport der Lagerstätte Majskoje, SAG Wismut 1953, Inv.-Nr. M-230.

5. Samusenko, I.I.; Volobuev, V.I. u.a., Wismut GmbH, GA,.Geologischer Bau und strukturelle Besonderheiten der Wismut Lagerstätten am Ostkontakt des Eibenstocker Granitmassivs (Bericht über die Arbeit des Objekts 103 im Zeitraum 1948 bis 1952), SAG Wismut 1953, Inv.-Nr. M-303.

6. Siskin, I.I.; Korockin, M.S., Makarova, L.N. u.a., Wismut GmbH, GA, Geologischer Bau und strukturelle Besonderheiten der Wismut-Lagerstätten am Ostkontakt des Eibenstocker Granitmassivs und Ergebnis.

7. Wismut GmbH, GA, Technische Charakteristiken und Sohlenrisse der abgeschriebenen Schächte der SAG Wismut, Inv. Nr. M/329.

8. Archiv des Bergamtes Chemnitz, Rudolf Lange: Erläuterungen und Beschreibung zum Aufsichtsgrubenbild der im Bezirk Karl-Marx-Stadt, Kreis Schwarzenberg, gelegenen Grubenfelder der SDAG Wismut Antonsthal; Bermsgrün und Erla-Crandorf vom 14.10.1959, (Archiv Nr. 9060).

9. Lange, R., 2 Fotos.

2.2.8.4 CHRONIK DES SCHACHTES 332

Ursprung des Bergwerkes

Die Gegend um Bermsgrün ist ein historisches Bergbaugebiet. Im Bereich des Schachtes 332 liegen die alten Grubengebäude des Kellers Glück Stolln, der Michaelis Freude Fundgrube, des Amethyst Stolln und des Bärenloch Stolln.[1]

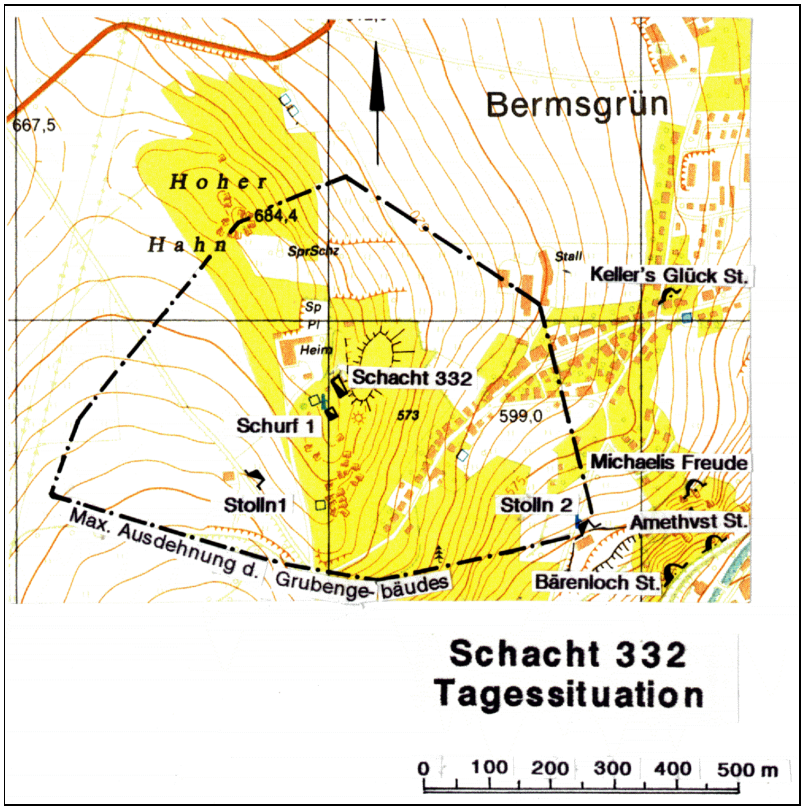


Bild 2.2.8.4 - 1: Tagessituation Schacht 332.

Geographische und Verkehrslage

Die Schachtanlage 332 befindet sich im Kreis Schwarzenberg westlich der Ortslage Bermsgrün am Hang des Berges "Hoher Hahn". Verkehrsmäßig waren der Schacht 332 sowie die Stolln 1 und 2 aus Richtung Bermsgrün erschlossen.[2] Das Grubenfeld hatte eine Ost-West-Ausdehnung von 0,9 km und in Nord-Süd-Richtung von 0,65 km. Der Schacht 332 und der Schurf 1 lagen im Zentrum, der Stolln 1 im südwestlichen und der Stolln 2 im südöstlichen Flügel.[3]

Übertägige Situation

Im Übertagebereich waren verschiedene Betriebsgebäude errichtet, deren Größenordnung aus dem umbauten Raum (m³) zu ersehen ist (siehe Tabelle 2.2.8.4 - 1):

Betriebsgebäude	Umbauter Raum [m³]
Verwaltungsgebäude	1620
Erzbunker	136
Transformatorstation	131
Materiallager	234
El. Lok-Depot	300
Fördermaschinenhaus	134
Mechanische Werkstatt	360

Tabelle 2.2.8.4 - 1: Betriebsgebäude Schacht 332.

Daten der Inbetriebnahme

Am 15.8.1950 wurde das von der 1. und 3. Verwaltung der Generaldirektion der SAG Wismut erarbeitete Erkundungs- und Abbauprojekt bestätigt und im 2. Halbjahr mit den Erkundungs- und Aufschlußarbeiten begonnen. 1951 erfolgte die Übergabe zur Durchführung der Gewinnungsarbeiten.[4] Bereits 1952 endete die Eigenständigkeit der Grube, sie wurde von der Schachtverwaltung 235 übernommen.

Beschreibung der Lagerstätte

Das Vorkommen liegt am SW-Rand der Schwarzenberger Gneiskuppel im Kreuzungsbereich mehrerer Bruchstrukturen NW-lichen, NE-lichen und meridionalen Streichens. Das Nebengestein wird durch Augengneise der Schwarzenberger Kuppel und kambrische Glimmerschiefer gebildet. Ihr Streichen schwankt zwischen 345 und 350° bei westlichem Einfallen von 30–45°. Über den an der Ostflanke aufgeschlossenen Augengneisen lagert ein Horizont von 30–40 m mächtigen granatführenden Glimmerschiefern der Niederschlager Gruppe. Weiter im Hangenden folgen - diskordant - die Glimmerschiefer der Raschauer Folge (unterer Teil der Keilberg-Gruppe). Sie zeichnen sich durch Albitführung im basalen Bereich sowie eingelagerte Skarn- und Amphibolitlinsen mit Mächtigkeiten bis 2,5 m aus.[5] Mit Bohrungen an der Nordflanke des Grubenfeldes wurde der Schwarzenberger Granitstock (Rockelmanngranit) in 300–350 m Teufe angetroffen. An der Westgrenze des Vorkommens ist ein ausgedehnter, über 15 m mächtiger Granitporphyrgang aufgeschlossen, der z.T. schieferungsparallel in den metamophen Komplex intrudiert ist. Lamprophyre sind wenig verbreitet. Im Grubenfeld ist nur ein 1,5–2 m mächtiger, herzyn streichender, SW-lich einfallender Kersantitgang bekannt.[6] Das Vorkommen weist eine stark entwickelte Bruchtektonik auf. Das Gesamtbild wird durch NW-lich und NE-lich orientierte Strukturen geprägt. Es treten aber auch meridional und E-W streichende Elemente auf.

Für NW-lich streichende Gänge ist ein Streichen von 320–340°, seltener um 305°, festzustellen. Das Einfallen liegt vorzugsweise zwischen 50 und 85° SW. Die streichende Erstreckung dieser um 5 cm mächtigen Strukturen beträgt 100–150 m. Das Streichen der NE-orientierten Gänge liegt zwischen 20 und 35°. Meist liegt SE-Einfallen (60–70°) vor. Bei Mächtigkeiten von 0,5–1 m sind diese Strukturen bis zu 500 m im Streichen nachgewiesen.[7]

Entsprechend der Mineralisation existieren zwei Typen von Gängen. Typ 1 führt Quarz, weiße Karbonate und bisweilen Uranschwärze. Der zweite Typ weist rosa Karbonate, Fluorit, Sulfide und Pechblende auf. In allen Gängen traten wechselnde Mengen mylonitischen Materials sowie Fe-Mn-Oxide auf. Die Uranerzvorkommen waren auf NW-lich streichende Gänge beschränkt. Gelegentlich war an Gangkreuzen ein Einschleppen auf NE-lich orientierte Gänge zu verzeichnen. Die 0,5–5 cm mächtigen Erzlinsen wiesen Größen von 0,5–5 m^2 auf. Eine Ausnahme bildete eine Linse von 300 m^2 im tagesnahen Bereich auf Gang 904, aus der 923 kg Uran gewonnen wurden. Die Lokalisation der Vererzung wird durch das Nebengestein (Skarne, Amphibolite) kontrolliert. Die Gewinnung bis zum 1.12.1953 betrug 2,1 t Uran.

Die Verteilung nach Jahren war folgendermaßen: 1951→ 1,2 t, 1952→ 0,7 t, 1953→ 0,2 t. Davon entfielen über 1,8 t auf die oberen Sohlen (+550 m und darüber).[6] Die Restvorräte von ca. 1,1 t wurden im Dezember 1953 wegen der hohen Gestehungskosten zur Abschreibung vorgelegt und nicht mehr abgebaut.

Das Grubenfeld war schwach wasserführend. Die Schüttung der Kluftwässer betrug 7–15 m^3/h. Ihr Chemismus war magnesium- und hydrogenkarbonat-betont.

In analoger geologisch-struktureller Position wurde etwa 1,2 km NNW-lich mit dem Schurf 9 das Erzvorkommen Bermsgrün II erkundet. Zwar wies der Gang Nr. 1910 bauwürdige Gehalte auf und lieferte bei der Erkundung 37 kg Uran, Gewinnungsarbeiten wurden aber angesichts der geringen Vorräte nicht durchgeführt.

Gewinnungsverluste	
Ursachen	[%]
in ständigen Pfleilern	1,7
unvollständige Gewinnung	2,8
im Haldenmaterial	1,1
durch Transport	0,5
Erzverluste gesamt	6,1

Tabelle 2.2.8.4 - 2: Erzverluste.

Ausrichtung der Lagerstätte

Der Aufschluß der Lagerstätte erfolgte mit sieben Sohlen (Sohle 0, 1/3, 2/3, 1, 1 1/2, 2 und 3). Hauptausrichtungsbaue waren der Schacht 332, der Schurf 1, die Stolln 1 und Stolln 2 sowie drei Gesenke (Blindschächte) und ein Kapitalüberhauen.*

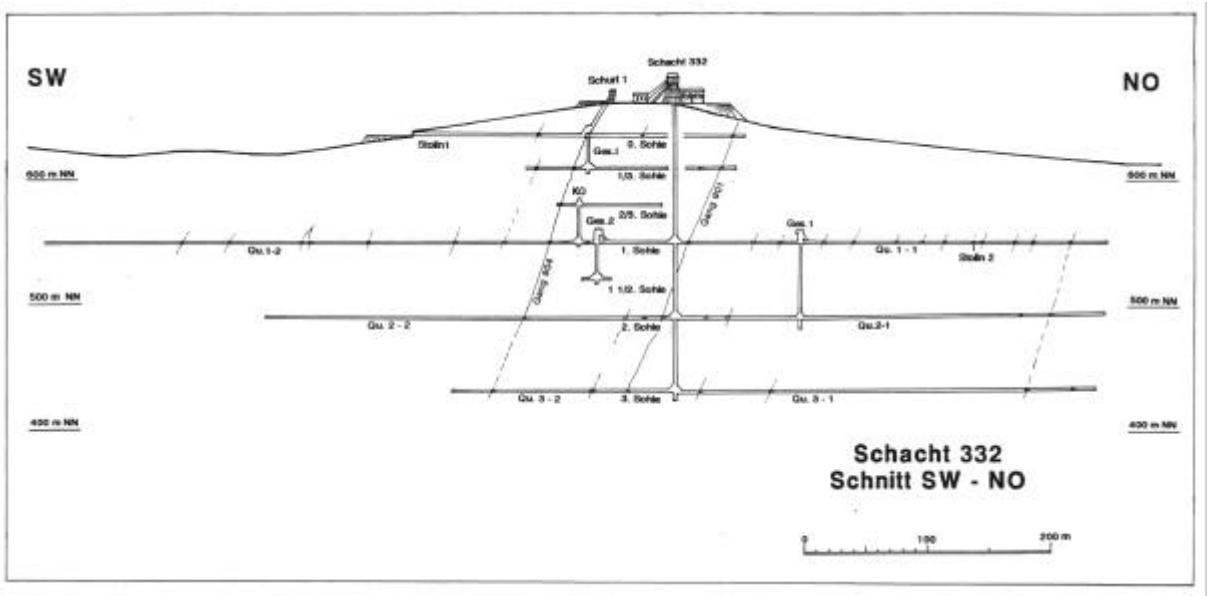


Bild 2.2.8.4 - 2: Schacht 332 Schnitt SW-NO.

Schacht 332 **(**661,3 m NN): Er wurde als Seigerschacht 235 m mit einem Ausschußquerschnitt von 11,6 m² (licht 8.5 m²) im Holzausbau dreitrümig geteuft. Es gab zwei für Gestellförderung eingerichtete Trümer und ein Fahrtentrum. Drei Füllorte (1., 2. und 3. Sohle) waren angeschlagen. Das aus Holz gefertigte Fördergerüst hatte eine Höhe von 16 m. Die Fördermaschine vom Typ FW 13 hatte folgende Parameter (Siehe Tabelle 2.1.8.- 3):

Trommeldurchmesser	1340 mm
Trommelbreiten	1000 mm
Fördergeschwindigkeit	3 m/S
Förderseildurchmesser	25 mm
zul. Seiltragfähigkeit	2,2 t
geplante Förderleistung	24 t/h
erreichte Förderleistung	10 t/h

Tabelle 2.2.8.4 - 3: Parameter der Fördermaschine.

Vorrichtung

Die Vorrichtung erfolgte aus Gangstrecken durch Überhauen und Rollen. Vorrichtung und Abbau konzentrierten sich im wesentlichen auf die Gänge 901 und 904. Die Gänge 903, 907, 1850, 1854 und 1856 waren von untergeordneter Bedeutung. An Vorrichtungsbauen wurden bis 1.1.1953 5.371 m aufgefahren. Zu berücksichtigen ist, daß ein Teil der 5.424 m Erkundungsauffahrungen Doppelcharakter trug und der Vorrichtung zugerechnet werden kann. Mit 84 m im Monat wurde auf einem Ort ein Schnellvortrieb aufgefahren.[4]

Abbau

Es wurde Firstenstoßbau angewendet. Auf Grund des halbsteilen Einfallens (55–65°) konnte das Haufwerk direkt aus den Rollen abgezogen werden. Die Erzgänge waren 2–4 cm mächtig. Die Abbaubreite betrug 0,9–1 m. Im Firstenstoßbau wurden bis 1.1.1953 2.158 m², entspricht 40 % Gangfläche abgebaut. Die im Vortrieb erfaßte Gangfläche betrug 13.809 m², 60 % durch Etagenstrekken mit Kontrollbohrungen erfaßt.[4]

* Die Bezeichnung „Kapital... „ wurde wismutweit für Arbeiten, die aus Investitionsmittel finanziert wurden verwendet.

Charakteristik der Sohlen

Sohle 0 (635 m NN. Die 0. Sohle wurde durch den Stolln 1 - Länge 267 m, Auffahrungsprofil 3,3 m² - und den auf Gang 904 tonnlägig abgeteuften Schurf 1 (30 m flache Teufe) erschlossen und war von 1951 bis 1952 in Betrieb.[8] Der Abbau erfolgte im wesentlichen auf Gang 904, bei dem auf Grund guter Vererzung im Jahr 1951 bis auf 3 m unter die Rasensohle gebaut und auch das Überhauen 7 zur Erkundung bis in den 10 m Sicherheitsbereich des Arbeiterheimes Bermsgrün hochgefahren wurde. Auf Gang 901 steht das Überhauen 1 3 m unter der Rasensohle.[9]

Sohle 1/3 (610 m NN). Die 1/3. Sohle ist als Zwischensohle vom Gesenk I, das von der 1. Sohle aus geteuft wurde, (Sohlenabstand 25 m) aufgefahren worden. (Betriebszeit 1951/52).

Sohle 2/3 (580 m NN). Der Aufschluß der 2/3. Sohle erfolgte von einem Kapitalüberhauen aus, das von der Sohle 1 hochgefahren wurde. (Sohlenabstand zur 1/3. Sohle 30 m; Betriebszeit 1952).[8]

Sohle 1 (550 m NN). Die erste Sohle, die im Grubenfeld die größte Ausdehnung besaß (querschlägig 0,85 km, streichend 0,7 km) wurde vom Schacht 332 und vom Stolln 2 (Auffahrungsquerschnitt. 4,34 m²) aus aufgeschlossen. (Sohlenabstand zur 2/3. Sohle 30 m). Die Sohle weist zwei Betriebsperioden auf: 1951 bis 1952 und 1956.[8] Wie auf den anderen Sohlen waren auch auf dieser nur die Gänge 901 und 904 als produktiv anzusehen. Oberflächennahe Grubenbaue existierten auf den Gängen 1854 (12 m) und 1856 (17 m).[9]

Sohle 1 1/2 (520 m NN). Diese Sohle wurde 1952 vom Gesenk 2 aus aufgefahren und zeigt nur zwei Querschlags- und eine Feldstreckenauffahrung von insgesamt 0,2 km Länge (Sohlenabstand zur 1. Sohle 30 m).[8]

Sohle 2 (490 m NN). Vom Schacht 332 und Gesenk 1 aus angeschlagen, war die 2. Sohle nach der 1. Sohle die am weitesten aufgeschlossene (querschlägig 0,7 km, streichend 0,2 km). Sie war 1952-1953 in Betrieb. (Sohlenabstand zur 1 1/2. Sohle 30 m).

Sohle 3 (430 m NN). Die 3. zugleich tiefste Sohle wurde vom Schacht 332 aus aufgefahren und war 1952 bis 1953 in Betrieb (Sohlenabstand zur 2. Sohle 60 m).[8]

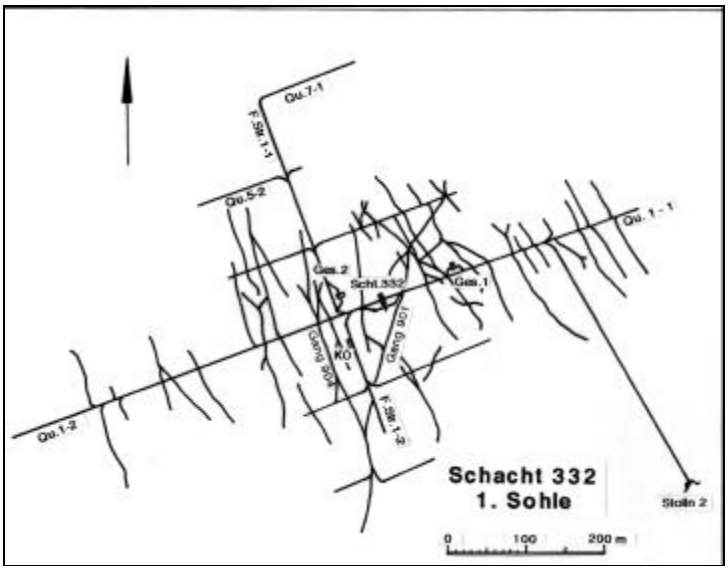


Bild 2.2.8.4 - 3: 1. Sohle Schacht 332.

Wesentliche technisch-technologische Lösungen

Gewinnung

Mit 20 Bohr- und zwölf Pickhämmern wurden 1952 die Vortriebs- und Abbauarbeiten gewährleistet. Die Beladung der Förderwagen geschah im Vortrieb ausschließlich durch Handschaufelarbeit. In Tabelle 2.2.8.4 - 4 werden Verbrauchszahlen pro 1 m³ Bergemasse ausgewiesen:

Sprengstoff	2,35	kg
Zünder	5	Stück
Ausbauholz	0,04	m³
Bohrstahl	0,08	kg
Hartmetallkronen	5	Gramm
Karbid	200	Gramm
Druckluft	415	m³
El.Energie	50	KWh

Tabelle 2.2.8.4 - 4: Materialverbrauch pro m³.

Förderung

Für die Förderung waren 85 Hunte mit je 0,65 m³ Fassungsvermögen und als Zugmittel zwei El.- Loks vom Typ "Metallist" im Einsatz. Die Spurweite der Gleisanlagen wird mit 600 mm angegeben.

Wetterführung

Die Bewetterung war depressiv (saugend). Für die zentrale Wetterführung war ein Hauptgrubenlüfter mit einer Leistung von 50.000 m³/h errichtet worden. Die Sonderbewetterung auf den Sohlen wurde durch folgende Aggregate bewirkt (siehe Tabelle 2.2.8.4 -5):

Lüfter [Stück]	Leistung pro Lüfter [m³/h]
2	25.000
4	15.000
1	10.000
1	8.000
10	5.000

Tabelle 2.2.8.4 - 5: Anzahl und Leistung der Lüfter.

Versatz

Versatzarbeiten im Abbau sind nicht bekannt. In den Abbaublöcken wurde nur das überschüssige Haufwerk abgezogen, um 1,8–2,0 m Höhe im freien Arbeitsraum zu erreichen.

Wasserhaltung

Es bestanden zwei Wasserhaltungen (Pumpstationen), die mit Kreiselpumpen ausgerüstet waren. Auf der 1. Sohle befand sich eine Station mit zwei Pumpen mit einer Leistung von je 30 m³/h bei einer Förderhöhe von 150 m. Der Pumpensumpf hatte ein Volumen von 14 m³. Der Wasserzufluß betrug 15 m³/h. Die zweite Anlage befand sich unterhalb der 3. Sohle und war ebenfalls mit zwei Kreiselpumpen bestückt, die Leistungen von 48 bzw. 30 m³/h aufwiesen. Die Förderhöhe betrug hier 230 m. Der Pumpensumpf hatte einen Wasserzulauf von 25 m³/h und ein Speichervolumen von 47 m³.[4]

Energieversorgung

Eine Umformerstation mit einer Leistung von 2 x 500 kVA garantierte die für den Betrieb der E.- Anlagen notwendige Energie.

Haldenwirtschaft

Es wurde je eine Halde an den Stolln 1 und 2 von den Mundlöchern aus, entlang der Hanglage, gekippt und vom Schacht 332 aus eine weitere Halde aufgefahren. Die Halde am Schurf 1 hatte geringe Ausmaße.

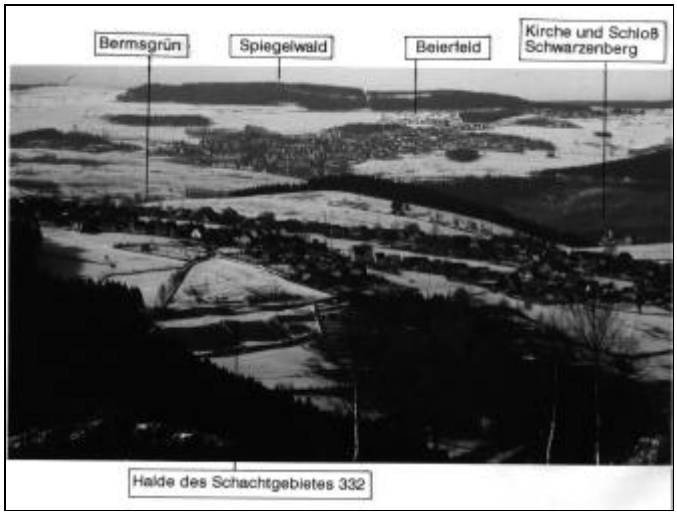


Bild 2.2.8.4 - 4: Halden des Schachtes 332.[10]

Arbeitshygienische Situation

Sie entsprach der zu dieser Zeit allgemein bei der Wismut herrschenden Bedingungen. Besonderheiten sind nicht bekannt.

Personalbestand

Es sind nur Zahlen aus dem Jahre 1953 überliefert, wo 325 Beschäftigte angegeben sind. Davon waren 226 untertage tätig. Zu diesem Zeitpunkt gab es nur noch 48 Hauer.
Die Arbeitsproduktivität wird mit 0,47 m³/Schicht und Untertagebeschäftigten und 2,58 m³/Schicht für die Hauer ausgewiesen.[4]

Betriebseinstellung

Die erste Betriebsperiode ging 1953 zu Ende. 1956 war die 1. Sohle nochmals kurzzeitig über Stolln 2 in Betrieb. 1953 wurde bereits der Schurf 1 und 1955 der Tagesschacht 332 mit Betonabdekkung verschlossen. Die Stolln 1 und 2 sind 1959 eingeebnet worden.[8]

Quellenverzeichnis

1. Staatsarchiv Dresden, Bergarchiv Freiberg, Stollnkarte der Bergamtsreviere Schwarzenberg und Johanngeorgenstadt.
2. Wismut GmbH, Abt. 3.3 Überwachung-Liegenschaften, Topographischer Stadtplan, M. 1:10000, Inv. Nr. 1407-233.
3. Wismut GmbH, Geologisches . Archiv, Bohrriß, Faktkarte M.1:10000, Blatt Erla, Hergestellt durch VEB Geolog. Erkundung Süd, Freiberg.
4. Wismut GmbH, GA, Technische Charakteristiken der abgeschriebenen Schächte der SDAG-Wismut Inv.-Nr. M 329.
5. Abrosimov, A. A. (Red.), WISMUT GmbH, GA, Komplexbewertung der Erzhöffigkeit des Westerzgebirges (Bericht über die Ergebnisse der revisionsthematischen Arbeiten der Jahre 1981 bis 1985). SDAG Wismut, GB, Schlema 1985; Inv.-Nr. 54717.
6. Siskin, I.I.; Korockin, M.S., Makarova, L.N. u.a., WISMUT GmbH, GA, Geologischer Bau und strukturelle Besonderheiten der Wismut-Lagerstätten am Ostkontakt des Eibenstocker Granitmassivs und Ergebnisse der Gewinnungsarbeiten für 11 Monate des Jahres 1953 für das Objekt 103. SAG Wismut 1953; Inv.-Nr. M-179 f.
7. Samusenko., I.I.; Volobuev, V.I. u.a., WISMUT GmbH, GA, Geologischer Bau und strukturelle Besonderheiten der Wismut-Lagerstätten am Ostkontakt des Eibenstocker Granitmassivs (Bericht über die Arbeit des Objekts 103 im Zeitraum 1948 bis 1952). SAG Wismut 1953, , Inv.-Nr. M-303.
8. Bergamt Chemnitz, Rißarchiv: Sohlengrundrisse des Schachtes 332, M. 1:1000, Archiv Nr. 8846-8860.
9. Bergamt Chemnitz, Rißarchiv: Seigerrisse der Gänge 904, 901, 1854, und 1856 des Schachtes 332, M. 1:500.
10. Lange, R., Foto.

Die Quellen 1, 2, 3, 8 und 9 wurden auch als Grundlagen für die Anfertigung der zeichnerischen Darstellungen genutzt.

2.2.8.5 CHRONIK DER SCHÄCHTE 87, 164 und 204

Name und Ursprung der Bergbaubetriebe

Die Schachtverwaltungen 87, 164 und 204 entstanden auf dem Gebiet der Lagerstätte Seifenbach. Die Erkundung dieser Lagerstätte begann 1947, nachdem im alten Friedrich August Stolln Uranerz gefunden wurde.[1] Vom Altbergbau existiert noch die Walt's Gott Fundgrube, die sich am Südosthang des hinteren Rabenberges befindet.[2]

Geographische und Verkehrslage

Das Grubenfeld der Lagerstätte Seifenbach liegt am südwestlichen Talhang des Hinteren Rabenberges zwischen den Ortslagen der Siedlungen Rabenberg (im Norden) und Neuoberhaus (im Süden). Straßenverbindungen bestanden nach Breitenbrunn und Johanngeorgenstadt über ausgebaute Waldwege.

Übertägige Situation und Flächeninanspruchnahme

Für den Aufbau der Schachtanlagen und das Anlegen der Halden mußten Forstflächen in Anspruch genommen und Waldflächen eingeschlagen werden. Bedingt durch die Hanglage war es erforderlich, zur Verbindung der Stollnniveaus und zum Anlegen der Halden zwei Schrägaufzüge zu bauen.[3]



Bild 2.2.8.5 - 1: Halden im Seifenbachtal am Südhang des Hinteren Rabenberges (1950).[10]

Im Schachtgebiet 87 und 164 wurden folgende Baulichkeiten errichtet:[4]

Anlagen und Gebäude		
am Schacht 87 und 164		am Schacht 204 und 205
Verwaltungsgebäude für sowjetisches Personal		Duschkombinat
Verwaltungsgebäude für deutsches Personal		Kompressorenstation
Duschkombinat	Kompressorenstation	Mechanische Werkstatt
2 Fördermaschinenhäuser	Mechanische Werkstatt	2 Fördermaschinenhäuser
Kantine	Elektrowerkstatt	
Sanitätsgebäude	3 Erzbunker	
Lampenstation	3 Lokladestationen	
2 Schrägaufzüge		

Tabelle 2.2.8.5 - 1: Anlagen und Gebäude.

Vier größeren Gebäuden am Schacht 243 kann keine Zweckbestimmung zugeordnet werden.[3] Zur Unterbringung der in diesem Gebiet Beschäftigten erfolgte der Bau der Bergarbeitersiedlungen Rabenberg und Neuoberhaus.

Daten der Inbetriebnahme

Die Arbeiten im Gebiet der Lagerstätte Seifenbach begannen 1947 mit der Revision des alten Friedrich August Stolln durch sowjetische Geologen und Geophysiker des Objektes 01.[1] Das durch die 1. und 3. Verwaltung der Generaldirektion der SAG Wismut erarbeitete Erkundungs- und Aufschlußprojekt wurde September 1948 bestätigt.[4] Im gleichen Jahr begann man die Teufe des Schachtes 87, die Auffahrung der Stolln 146, 164 und 166 und die Rekonstruktion des Friedrich August Stolln.

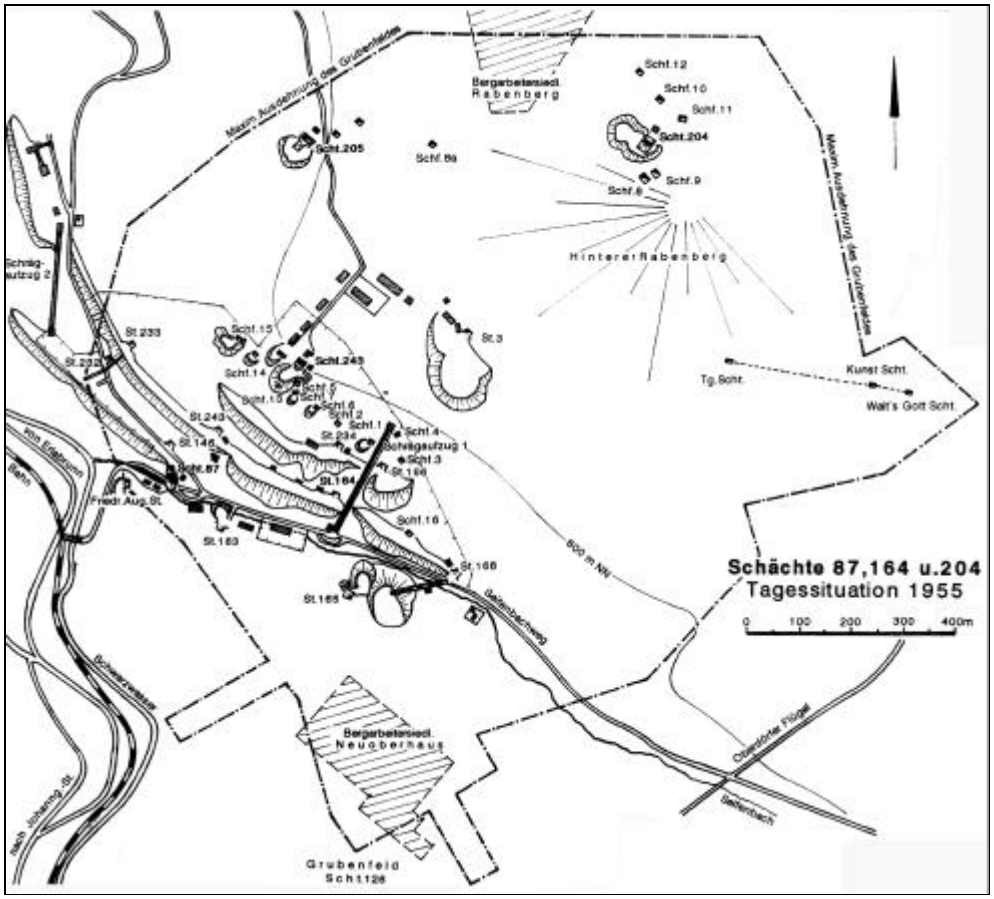


Bild 2.2.8.5 - 2: Tagessituation Schacht 87, 164 und 204.

November 1948 erfolgte die Übergabe der Lagerstätte durch das Objekt 01 an das neugebildete Objekt 08 und die Bildung der Schachtverwaltung 87. Im Jahre 1949 enstanden neben der Schachtverwaltung 87, zu der die Stolln 232 und 233, der Schurf 6, der Friedrich August Stolln und Schacht 87 gehörten, die Schachtverwaltung 164 mit 14 Tiefschürfen, den Stolln 146,163,164,165,166,168 und die Schachtverwaltung 204 mit den Schächten 204 und 205, sowie vier Tiefschürfen. Ab 1951 wurde das Objekt 08 als Objekt 103 bezeichnet. 1952 erfolgte die Auflösung der Schachtverwaltung 204 infolge Ausbleibens wirtschaftlicher Ergebnisse mit der Übergabe an die Schachtverwaltung 164. Das Objekt 103 wurde am 1.12.1953 aufgelöst und die Lagerstätte Seifenbach an das Objekt 131 übergeben. Es kam zur Zusammenlegung der Schachtverwaltungen 87 und 164.[1]

Beschreibung der Lagerstätte

Die Lagerstätte wird im Westen, Norden und in der Teufe durch das Eibenstocker Granitmassiv begrenzt. Die Ostgrenze wird durch die Rabenberger Störung bestimmt, während im Süden entlang dem

Seifenbach-Tal eine rein administrative Abgrenzung zur Lagerstätte Neu-Oberhaus besteht.
Die Lagerstätte Seifenbach liegt im nicht abgesunkenen NE-Flügel des "Irrgangs". Durch die Erosion wurden kontaktmetamorph überprägte ordovizische Phyllite angeschnitten, die zum Übergangsbereich von Halbmeiler- und Frauenbach-Folge gehören. Ihre Mächtigkeit erreicht in Abhängigkeit von der Lage der Granitoberfläche maximal 250 m. Sie stellen das Liegende der "uranproduktiven" Schichtenfolge des Johanngeorgenstädter Zentralreviers dar. Das Streichen ist mit 220–350° recht variabel. Stets wurde flaches Einfallen (5–20°) beobachtet. Als mineralogische Besonderheit wird im SW-Teil auftretende Chloritführung vermerkt.[5]
Der Granit ist grobkörnig bis porphyrisch ausgebildet. Der Kontakt fällt flach nach SE ein. Sein Verlauf wird durch einige NW-SE streichende Rücken und muldenförmige Vertiefungen sowie kleinere Kuppeln kompliziert. Im Kontakthof ist die Neubildung von Biotit, Andalusit und Granat belegt. Durch pneumatolytische Prozesse wurden die Gesteine teilweise turmalinisiert. Mikrogranit- und Aplitgänge sind vorzugsweise E-W-lich, seltener meridional orientiert.
Die wichtigsten Bruchstrukturen sind die Störungen *Seifenbach* und *Rabenberg*. Die Störung Seifenbach streicht meridional durch den Zentralteil der Lagerstätte und schwenkt im Schachtfeld 204 auf NW-Streichen ein. Die Rabenberger Störung ist an der NE-Flanke aufgeschlossen. Sie streicht herzyn (330°), fällt nach SE (60–80°) und ist bis 100 m mächtig. Ihr SW-Block ist 70–90 m abgesunken.
Die Gangstrukturen bilden mehrere Gruppen:[6]

- NW streichende (290–350°), SW-einfallend 45–90°,
- meridional streichende (350–10°) mit steilem West-Einfallen,
- E-W streichende (260–280°) mit Einfallen von 50–80° nach Süden (jüngere Abschiebungen mit Amplituden bis 1,5 m) und
- NE streichende (50–60°), NW-einfallend (60–80°).

Die erste Gruppe ist am weitesten verbreitet. Die Gänge sind 80–100 m lang, ausnahmsweise bis 700 m. Im Einfallen wurden sie bis 250 m verfolgt. Mit streichenden Erstreckungen bis zu 1 km sind die E-W-orientierten Strukturen auffällig aushaltend ausgebildet.
Relativ selten treten sog. *Schwebende* auf.
Der Ganginhalt ist je nach Streichrichtung unterschiedlich. Herzyn und meridional orientierte Gänge führen Quarz, Sulfide (Pyrit, Chalkopyrit), Fluorit, Karbonate und Uranerze. Sehr selten treten Arsenopyrit und Turmalin auf. Auf NE streichenden Gängen finden sich Quarz, Co-Ni-Arsenide und reichlich mylonitisches Material. E-W streichende Gänge bestehen aus Letten. Typisch ist hier das Einschleppen der Mineralisation geschnittener Gänge.
Allgemein sind Eisen- und Manganoxide bzw. -hydroxide verbreitet.

Die Uranvererzung trat in zwei morphologischen Typen auf:

- Die hydrothermale Gangvererzung konzentrierte sich in NW streichenden Gängen und kam in einigen Fällen in meridional bis submeridional streichenden Strukturen zu Absatz. In den Gängen wurde Pechblende von Uranschwärze und sekundären Uranmineralen begleitet. Die Erzlinsen waren bis 80 m^2 groß und bildeten flach einfallende Erzfälle.
- Die charakteristische Besonderheit der Lagerstätte Seifenbach waren stockwerkförmige Erzkörper, die in der Bruchzone Seifenbach lokalisierten. Innerhalb der Bruchzone wurde eine Vielzahl vererzter Gänge und Trümer festgestellt. Diese streichen meist NW-lich und fallen nach SW ein. Bei Mächtigkeiten bis 5 cm erreichte ihre Länge maximal 50–70 m. Daneben waren aber auch die Gesteine selbst auf Kluft- oder Schieferungsflächen vererzt. Die Träger der Uranvererzung waren Uranglimmer und -ocker sowie Uranschwärze (selten).

Es wurden drei Erzkörper unterschieden. Der NW-liche war mit maximal 110 x 50 m Ausdehnung und 15 t Uraninhalt der kleinste. Der zentrale Erzkörper enthielt bei einer Grundfläche bis 220 x 100 m 34 t Uran. Der größte Erzkörper befand sich im SW-Teil der Lagerstätte: maximal 210 x 60 m groß, 54 t Uraninhalt. Die Gehalte im Anstehenden erreichten 0,5–0,8 kg/m^3.[7] Durch hohe Gewinnungsverluste bedingt wurden meist nur arme Fabrikerze gefördert.

Die Gewinnungsumfänge sind nur bis zur Übergabe der Lagerstätte an das Objekt 131 (01) genau belegt:

Jahr	Gewinnung Uran [t]	Gewinnungsverluste [%]		
		Ursache	Schacht 166	Schacht 204
1949	24,22	in ständigen Pfeilern	2,3	1,7
1950	46,28	im verbliebenen Haufwerk	0,5	3,2
1951	35,55	unvollständige Gewinnung	4,2	2,8
1952	46,22	im Haldenmaterial	1,9	0,2
1953	39,0 geschätzt	Verluste durch Transport	0,5	0,5
1954	28,0 geschätzt			
1955	12,0 geschätzt	Verluste gesamt	9,4	8,4

Tabelle 2.2.8.5 - 2: Gewinnung nach Jahren, Verluste.

Die Lokalisation der Uranerze in den Gängen wurde lithologisch (chloritführende Phyllite) und strukturell kontrolliert.
In den Stockwerken waren strukturelle Faktoren entscheidend. Die Vererzung war aufgrund ihrer morphologischen und mineralogischen Ausbildung als infiltrativ zu deuten. Die Umlagerung hydrothermaler Gangvererzung aus dem erodierten Teil der Lagerstätte ist wahrscheinlich.
Die Gesamtgewinnung lag in der Größenordnung von 230 t Uran. Unter Berücksichtigung der vergleichsweise hohen Verluste, ist die Vorratslöschung mit 280–300 t zu veranschlagen.
Die Wasserführung der Lagerstätte nahm von NW nach SE ab. Für die Schachtfelder wurden folgende Zuflüsse angegeben: Schacht 87: 18–36 m^3/h
Schacht 164: 19–48 m^3/h
Schacht 204: 17–200 m^3/h
Hydrochemische Untersuchungen im NW-Teil zeigten schwache Mineralisation (56–67 mg/l). Die Wässer sind dem Hydrogenkarbonat-Sulfat-Kalzium-Typ zuzuordnen. Der pH-Wert lag bei 5,95–6,05. Die Backround-Werte für die Radioaktivität der Wässer betrugen 3,5–25 ME. In den vererzten Teilen der Grube stiegen die Werte bis 140 ME (Stockwerke) bzw. 650 ME (einzelne Erzgänge).[7]

Ausrichtung der Lagerstätte

Mit vier Tagesschächten, zwölf Stolln, 19 Tiefschürfen und mehreren Blindschächten (Gesenke) sowie Kapitalüberhauen wurde die Lagerstätte auf 13 Sohlen erschlossen.

Nr.	Sohle	m NN	Länge [m]	Querschnitt [m²]		Fertiggestellt
				Ausbr.	Licht	
Friedrich August	4	654,8	220	Rekonstruiert		1949
146	3	685,2	558	6,4	5,2	1948
163	3	687,0	Am Nordhang des Seifenbachtales			
164	2	725,1	872	5,5	4,3	1948
165	2	725,0	Am Nordhang des Seifenbachtales			
166	1	764,2	816	5,6	4,4	1949
168	2	725,1	965	6,5	5,2	1949
232	2	685,1	540	6,5	5,2	1950
233	2	724,5	505	5,6	4,4	1950
234	1	762,8	600	5,6	4,4	1950
243	2	726,9	513			1950
3	[1]	830,6	860	4,8	3,6	1951

Tabelle 2.2.8.5 - 3: Ausrichtungsgrubenbaue (Stolln).[3, 4, 8]

Nr.	Füllorte Sohlen	Rasensohle m NN	Teufe [m]	Querschnitt [m²]		Übergabe in Produktion
				Ausbr.	Licht	
87	4, 5	670,8	48			1949
243	1 1/2, 2	800,6	81	11,1	7,85	1949
204	1, 1 1/2, 1 3/4, 2	876,0	109	11,1	7,85	1951
205	2	796,0	55	11,4	8,5	
Nr.	**Anzahl der Trümer**	**Förder-gestelle**	**Fördermaschine**		**Fördergerüst Höhe [m]**	**Material**
87						Holz
243	3	2	FW - 22		17	Holz
204	3	2	FW - 22		18	Holz
205	3	2				Holz

Tabelle 2.2.8.5 - 4: Ausrichtungsgrubenbaue (Tagesschächte).[3, 4, 5]

Die Schächte 204 und 205 hatten abweichende Sohlenbezeichnungen. Die 2. Sohle entsprach der 1. Sohle des Hauptfeldes der Schachtverwaltung 87/164.

Bezeichnung	Teufe [m]	Sohlen	
		von	nach
Bl.Schacht 325	67,4	2. Sohle	keine Sohle angefahren
Gesenk 80-2/3-1	40	2. Sohle	2 1/2.Sohle und 3. Sohle
Gesenk 80-2/3-2	38	2. Sohle	3. Sohle
KR III	40	2. Sohle	3. Sohle
KR V	20	2. Sohle	2 1/2. Sohle
Gesenk 675	27	2. Sohle	2 1/2. Sohle
Gesenk 4	30	3. Sohle	4. Sohle
Gesenk 73	22	4. Sohle	5. Sohle
Gesenk XI	30	5.Sohle	6. Sohle (Süd)
Gesenk V	20	5. Sohle	6. Sohle (Nord)
Gesenk X	17	5. Sohle	6. Sohle (Nord)
Gesenk XIV	23	6.Sohle	7. Sohle
Gesenk 1	30,1	1. Sohle	1 1/2. Sohle (Schacht 204)
Gesenk 2	30,3	1. Sohle	1 1/2. Sohle (Schacht 204)
Gesenk 3	30,4	1. Sohle	keine Sohle angefahren

Tabelle 2.2.8.5 - 5: Ausrichtungsgrubenbaue (Blindschächte).[5]

Außerdem lagen östlich des Schachtes 205 noch zwei Tiefschürfe, zu denen keine näheren Angaben vorhanden sind (ca. 800 m und 810 m NN).

Nr.	Rasensohle NN [m]	Teufe [m]	Sohlen Nr.	Bemerkung
1	778	12	1	
2	778	12	1	
3	772	8	1	
4	787	nicht bekannt		Blindort
5	793	30	1	
6	786	20	1	
7	789	26	1	
8	876	45	0, 1	Schacht 204
8a	ca. 840	nicht bekannt		Schacht 204
9	878	17	0	Schacht 204
10	873	13	0	Schacht 204
11	876	14	0	Schacht 204
12	870	10	0	Schacht 204
13	787	23	1	
14	786	nicht bekannt		
15	786	20	1	Blindort
16	725	38	3	

Tabelle 2.2.8.5 - 6: Ausrichtungsgrubenbaue (Tiefschürfe).[8, 9]

Im Grubenfeld der Schachtverwaltungen 87,164 und 204 wurde, bedingt durch mehrere Zwischensohlen und dem Stockwerksabbau, eine Vielzahl von Blindschächten/Gesenke aufgefahren, so daß nur die wichtigsten genannt werden.

Charakteristik der Sohlen

Sohle		0	1	1 1/2	1 3/4	2 (1)	1 1/2	2	2 1/2	3	4	5	5 1/2	6	7
m NN		860	830	800	783	765	748	726	707	687	657	637	628	607	586
Ausdehnung	[km]														
streichend			0,9	0,6	0,3	1,0	0,3	1,3	0,3	1,0	1,2	1,3	0,5	0,6	0,1
querschlägig			0,9	0,4	0,1	1,1	0,2	1,2	0,1	0,8	0,7	0,8	0,3	0,3	0,1
aufgefahren	von				1952	1950	1951	1950	1951	1950	1948	1950	1950	1953	1954
	bis				1953	1952	1953	1952	1954	1954	1955	1955	1953	1955	1955

Tabelle 2.2.8.5 - 7. Charakteristik der Sohlen.

Einige Sohlen der Lagerstätte Seifenbach trugen eine Doppelbezeichnung, da die Schachtverwaltungen anfangs ihre Sohlen unabhängig voneinander nummerierten. Z. B. entsprach die 2. Sohle Schacht 204 der 1. Sohle des Schachtfeldes 164. Die 1 1/2. Sohle existierte im Schachtfeld 204 bei 800 m NN und am Schacht 243 bei 748 m NN.

Sohle 0 war die oberste Sohle in der Lagerstätte am Schacht 204. Sie wurde von den Tiefschürfen 8, 9, 10 ,11 und 12 aus aufgefahren. Zum Schacht 204 besteht keine Anbindung.

Sohle 1 wurde im Schachtfeld 204 vom Stolln 3, dem Schurf 8 und vom Schacht 204 aus mit vier Feldstrecken und neun Querschlägen erschlossen.

Sohle 1 1/2 Die Auffahrung im Schachtfeld 204 wurde von den Gesenken 1 und 2 aus vorgenommen und an den Schacht 204 angeschlossen. Die weitere Ausrichtung erfolgte mit zwei Feldstrecken und vier Querschlägen.

Sohle 1 3/4 ist vom Schacht 204 aus aufgefahren worden, weist nur einen Querschlag und zwei Strecken auf und hat die geringste Ausdehnung im Schachtfeld 204.

Sohle 2 des Schachtfeldes 204, die der 1. Sohle des Schachtfeldes 164 entsprach, wurde mit den Stolln 166 und 167 im südwestlichen Feld und vom Schacht 204 aus im nordöstlichen Feld aufgefahren. Zum Schacht 205 bestand der Anschluß nur auf einer Füllortseite. Mit Querschlag 166 wurde der Durchschlag zwischen den Grubenfeldern 164 und 204 hergestellt. Gleichzeitig mit den Stolln sind die Tiefschürfe 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 13, 14 und 15 zur 1. Sohle niedergebracht worden.

Sohle 1 1/2 des Grubenfeldes 164/87 wurde vom Schacht 243 aus in einem lokalen Bereich mit sechs Querschlägen und einer Feldstrecke aufgeschlossen. Eine Verbindung zur 1. Sohle existierte durch das Kapitalüberhauen 2.

Sohle 2 Der Aufschluß erfolgte mit den Stolln 164, 168, 233 und 243. Der Schacht 243 wurde mit Stolln 243 angefahren. Im Stolln 168 hat man den Blindschacht 325 angesetzt, dessen Teufe bei 67,4 m ohne Sohlenanschlag eingestellt wurde. Am Stolln 243 lag das Hauptsprengmittellager.

Sohle 2 1/2 Von dieser Sohle existierten zwei geringflächige Aufbrüche:

1. Bereich des Stockwerksbaugebietes, aufgeschlossen mit KR* V und Ges.80-2/3-1 sowie drei Kapitalüberhauen.
2. Aufschluß am Gesenk 675 mit einer 15 m höher vom Kapitalüberhauen 1 aufgefahrenen Zwischensohle.

* Die Bezeichnung KR ist heute nicht mehr exakt zu definieren. Allgemein kann gesagt werden, daß im Obj. 08 KR für „Kapitale Rolle“ stand und als Synonym für Blindschächte gebraucht wurde. Die Bezeichnung Kapital stand allgemein für Finanzierung aus Investmitteln.

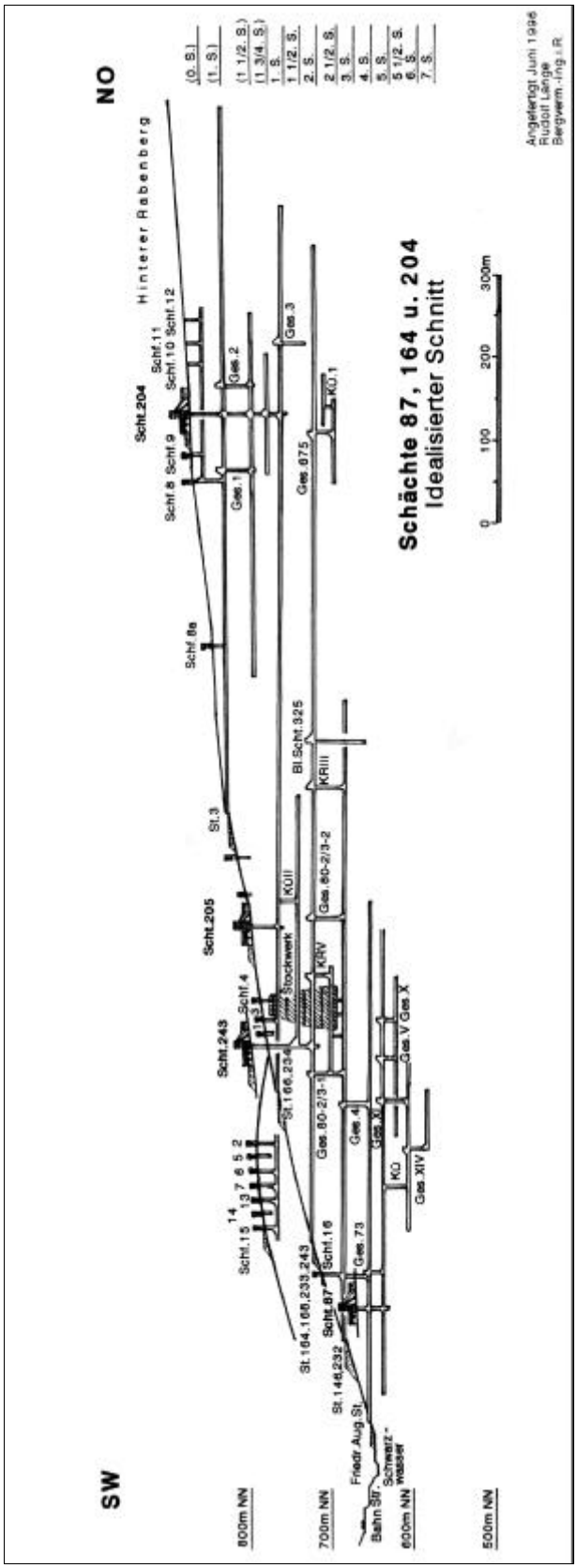


Bild 2.2.8.5 - 3: Idealisierter Schnitt der Schächte 87, 164 und 204.

Sohle 3 wurde mit den Stolln 146 und 332 im Nordwestfeld und im Südostfeld mit Schurf 16 aufgeschlossen. Zur Beschleunigung der Aufschlußarbeiten wurden von der 2. Sohle noch die Gesenke 80-2/3-1, 80-2/3-2 und KR III abgeteuft. Die weitere Untersuchung und Ausrichtung erfolgte mit 17 Querschlägen und zwei Feldstrecken. Im Süden existierte ein Durchschlag zum Grubenfeld des Schachtes 126.

Sohle 4 auf der Untersuchungsarbeiten auf dem Friedrich August Stolln mit dessen Rekonstruktion begannen, wurden vom Schacht 87, Schurf 16 und dem Gesenk 4 aus die Aufschlußarbeiten mit 14 Hauptquerschlägen sowie sechs Feldstrecken durchgeführt.

Sohle 5 deren Aufschluß vom Schacht 87 und dem Gesenk 73 sowie mehreren kleineren Gesenken erfolgte, wurde mit zwölf Hauptquerschlägen und sechs Feldstrecken ausgerichtet. Auf dieser Sohle war ein weiteres Hauptsprengmittellager aufgefahren.

Sohle 5 1/2 war nur im Mittelfeld durch die Gesenke V und X sowie weitere kleinere Gesenke erschlossen.

Sohle 6 war nur im Südfeld vorhanden, wurde vom Gesenk XI aus aufgeschlossen.

Sohle 7 wurde vom Gesenk IVX aus aufgefahren, erlangte keine Bedeutung.

Vorrichtung und Abbau

Zu dem im Objekt 08 üblichen und typisierten Abbauverfahren Firstenstoßbau und Löschung der Gangflächen durch Etagenstrecken und Steigorte, wurde im Schacht 164 ein neues System, der Stockwerksbau, eingeführt. Auf dem Stockwerksbau wurden 95% der Urangewinnung des Bergwerkes erbracht. Er kam im Bereich einer starken Gangkonzentration nordöstlich des Schachtes 243 zur Anwendung. Die oberste Teilsohle lag bei 780 m NN, also 17 m über der 1. Sohle und die tiefste Teilsohle bei 692,5 m NN, 5 m über der 3. Sohle.
Das Stockwerk war durch zehn Teilsohlen und vier Hauptsohlen (1., 1 1/2., 2. und 2 1/2.) in seigere Abschnitte unterteilt, wobei der Teilsohlenabstand entsprechend der Vererzung zwischen 5 und 8 m variierte. Wie aus den beigefügten Darstellungen zu ersehen ist, erweitern sich die Stockwerksflächen nach der Teufe zu beträchtlich.
Dieser massive Abbau führte zu umfangreichen Senkungen an der Tagesoberfläche.
In den Grubenfeldern der Schächte 87, 164 und 204 wurden insgesamt 73 Erzgänge (Flachen) aufgeschlossen. Im Firstenstoßbau waren 211 Blöcke und mit Löschung durch Etagenstrecken bzw. Steigorten 35 Blöcke in Betrieb.[8]
Der Vorrichtungsumfang betrug bis 1.1.1953 79.132 m, der Abbauumfang 105.400 m² und die Löschung der Gangfläche durch Vortrieb 20.220 m².

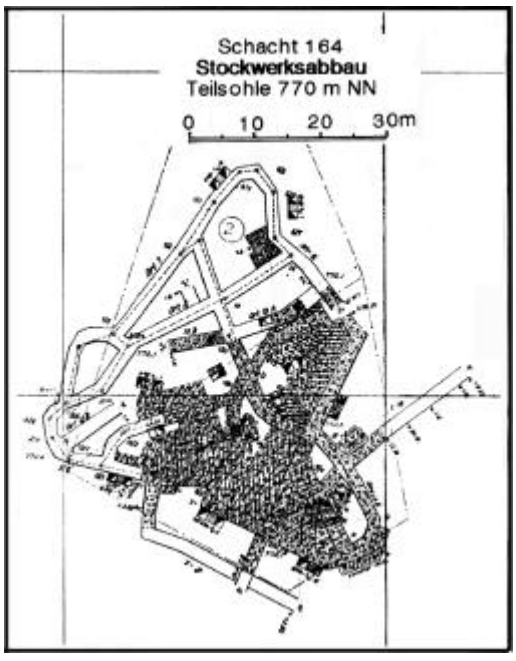


Bild 2.2.8.5 - 4: Flächenhafter Stockwerksbau - Teilsohle.

Wesentliche technisch-technologische Lösungen

Die Schächte 87,164 und 204 waren neben Schacht 235 in Antonsthal der größte Bergbaukomplex im Objektbereich. Dementsprechend waren auch die Ausrüstungen und Einrichtungen dimensioniert.

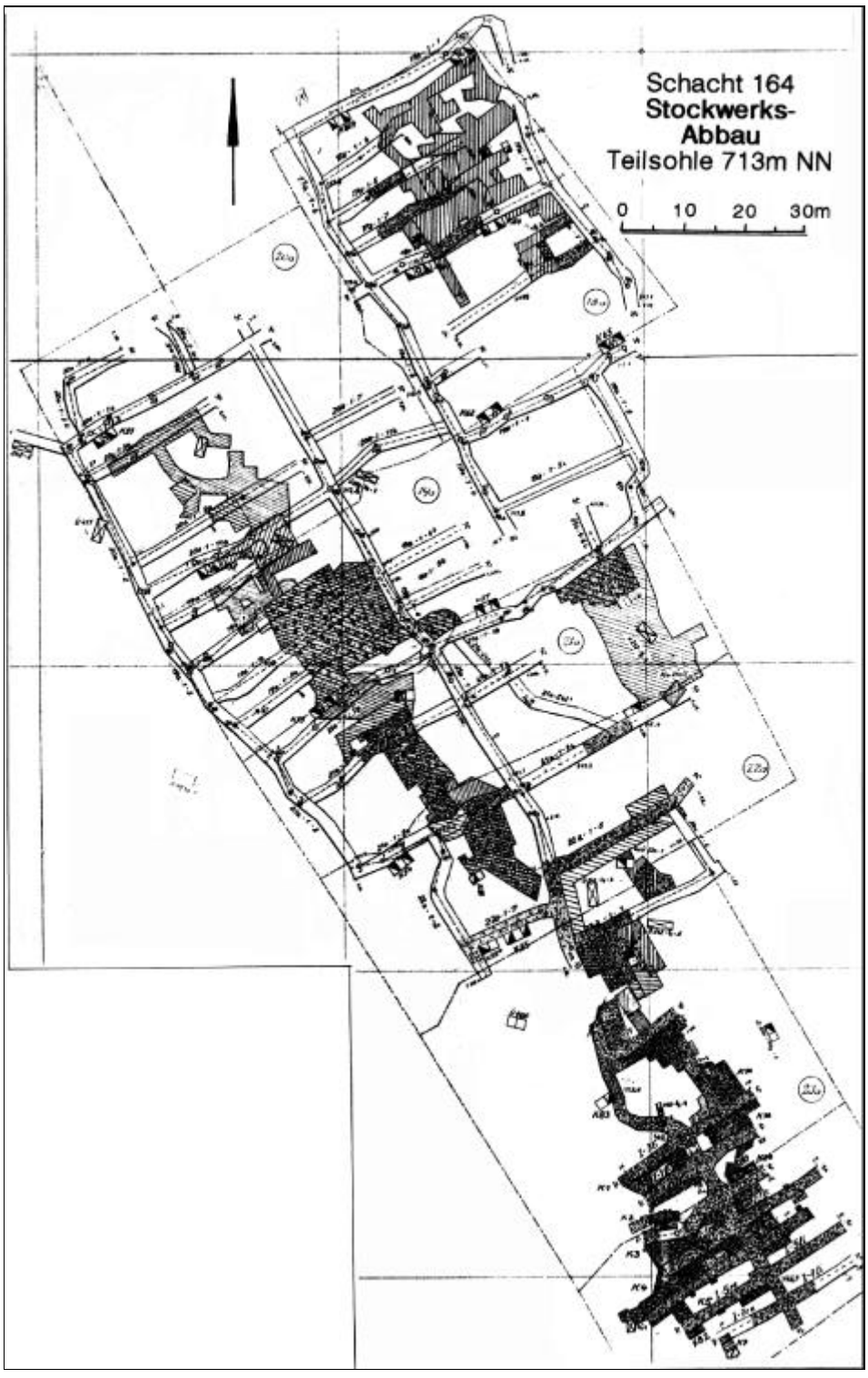


Bild 2.2.8.5 - 5: Stockwerksbau - Teilsohle.

Gewinnung

Mit Stand vom 1.1.1953 waren im Vortriebs- und Abbauprozeß 246 Bohrhämmer und 136 Pickhämmer im Einsatz. Da in der Auflistung keine Lademaschinen aufgeführt waren, ist anzunehmen, daß im Streckenvortrieb die Handschaufelarbeit dominierte. Auf Schacht 164 bestanden zwei Erzsortieranlagen (RAS)* , die zur Separierung der aktiven Bergemasse eingesetzt wurden.
Material- und Energieverbrauch pro 1 m³ Bergemasse (s. Tab. 2.2.8.5 - 8)[4]:

	Schacht 164	Schacht 204	
Sprengstoff	1,6	2,2	kg
Zünder	3	4	Stück
Zündschnur	6	6,5	m
Ausbauholz	0,12	0,06	m³
Bohrstahl	0,06	0,09	kg
Hartmetallkronen	2,6	4,2	Gramm
Karbid	12,5		Gramm
Druckluft	393		m³
El.Energie	62	61	KWh

Tabelle 2.2.8.5 - 8: Materialverbrauch pro m³.

Förderung

In der Förderung waren 700 Hunte mit einem Fassungsvermögen von 0,65 m³, eine Oberleitungslok und 33 Batterieloks (Akkuloks vom Typ "Metallist") im Einsatz (Spurw. 600 mm). Auf verschiedenen Sohlen sind Huntewaschanlagen zur Säuberung der Förderwagen von aktiver Restmasse untertage eingerichtet worden. Z. B. waren auf der 4. Sohle zwei Waschanlagen in Betrieb. Erzprüfstände (RKS)** waren auch untertage eingebaut[4].



Bild 2.2.8.5 - 6: Schacht 87 (1950).[10]



Bild 2.2.8.5 - 7: Erzbunker am Schacht 87.[10]

Energieversorgung

Die Umformerstationen hatten eine Leistung von 2.000 kVA. Für die Druckluftversorgung diente eine Station mit 16 Kompressoren (Ansaugleistung 179 m³/Min.).[4]

* RAS = Radiometrische Automatische Sortierung.

** RKS = Radiometrische Kontrollstation.

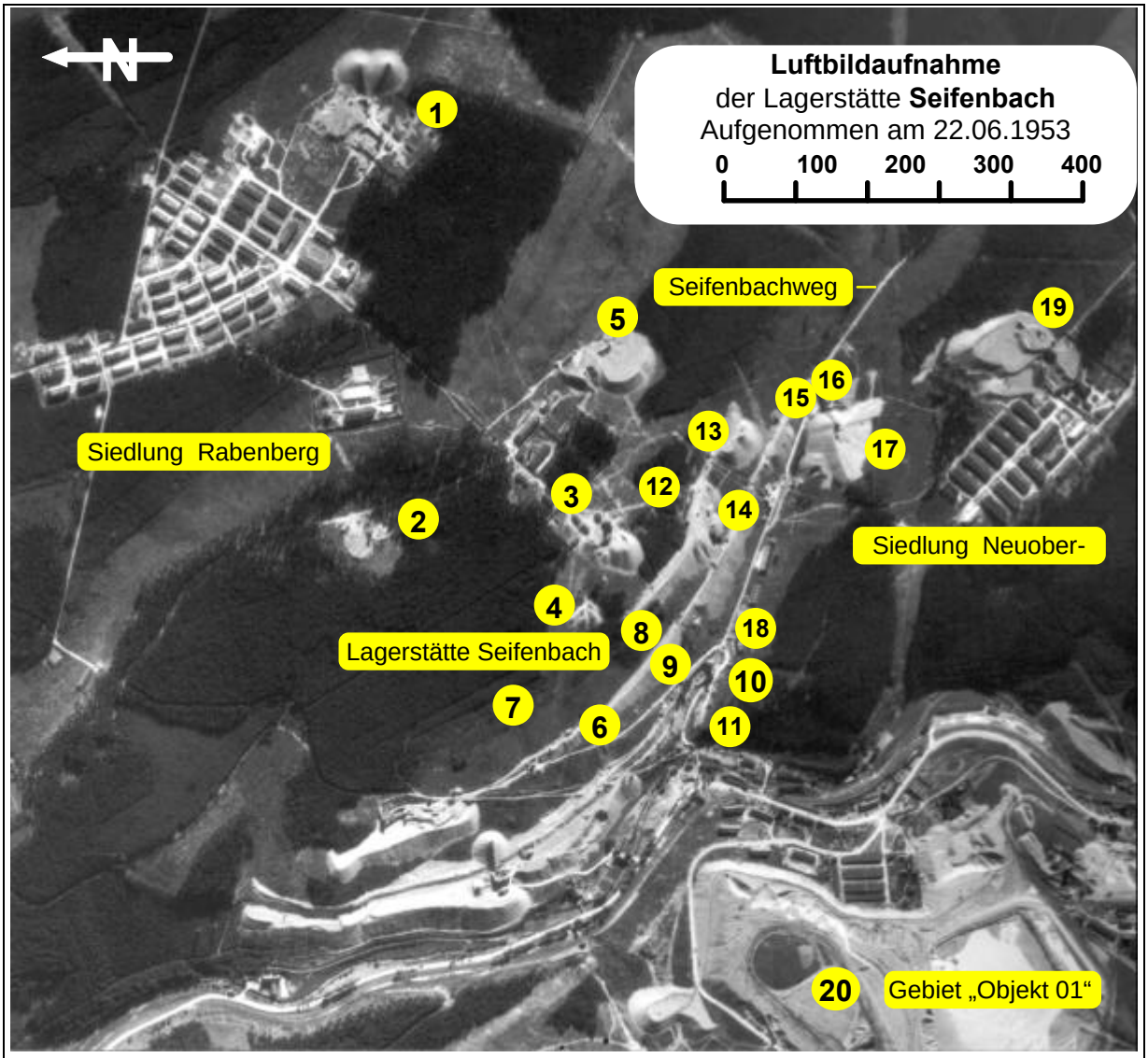


Bild 2.2.8.5 - 8: Luftbild, Gebiet der Schachtverwaltungen 87, 164 und 204.[11]

Erläuterungen zum Luftbild der Lagerstätte Seifenbach

1_____Schacht 204
2_____Schacht 205
3_____Schacht 243
4_____Tiefschurf 15
5_____Stolln 3
6_____Stolln 232
7_____Stolln 233
8_____Stolln 243
9_____Stolln 146
10____Schacht 87
11____Friedrich August Stolln
12____Stolln 234
13____Stolln 166
14____Stolln 164
15____Tiefschurf 16
16____Stolln 168
17____Stolln 165
18____Stolln 163
19____Schacht 125 (Halden)
20____Schlammteiche der Aufber.-Zeche 98

Wasserhaltung

Zum Schacht 164 gibt es nur eine allgemeine Aussage über den Einsatz von 31 Pumpen. Im Schachtgebiet 204 waren folgende Anlagen installiert:[4]

Schacht	Sohle	Anzahl der Pumpen [Stück]	Leistung [m³/h]	Zufluß gesamt [m³/h]	Fassungsvermögen der Sümpfe [m³]
204	1	1, 3	1x30, 3x 60	30	35
	1 1/2	2	2x30	10	10
	2	3	3x30	30	25

Tabelle 2.2.8.5 - 9: Anzahl und Leistung der Pumpen.

Bewetterung

Die Grube verfügte über ein depressives (saugendes) Bewetterungssystem, für das zahlreiche Lüfter installiert waren.[4] Zusätzlich gab es noch 23 Luttenaxiallüfter.

Lüfter [Stück]	Leistung pro Lüfter [m³/h]
5	25.000
19	15.000
4	12.000
33	10.000
18	8.000
21	5.000
1	4.000

Tabelle 2.2.8.5 - 10: Anzahl und Leistung der Lüfter.

Haldenwirtschaft

Es entstanden folgende Haldenkomplexe:

- Haldenfront vom Schacht 87 über Stolln 146 und Stolln 232 entlang des Talhanges in nordwestlicher Richtung. Nach Auskippen des verfügbaren Raumes wurde über den Schrägaufzug 2 zum darüberliegenden Niveau gefördert,
- Haldenfront der Stolln 164, 243 und 223 als zweites Niveau entlang des Talhanges in Richtung der Kopfstation des Schrägaufzuges 2. Auf gleicher Höhe liegt östlich des Schrägaufzuges 1 die Halde des Stolln 168 und des Schurfes 16. Auf diesem Niveau wurde auch über eine Brücke zum gegenüberliegenden Hang des Seifenbachtales gefördert und die Halde vom Stolln 165 überkippt,
- Haldenfront der Stolln 166 und 234 als drittes Niveau in Richtung Nordwest entlang des Talhanges,
- Am Stolln 3 existiert heute noch eine größere Halde am Talhang.

Kleinere Halden sind an den Tagesschächten 243, 204 und 205, an den Tiefschürfen 1–15 sowie den Stolln 163, 165 und Friedrich August entstanden.[4]
Auf den Halden waren zehn El.Loks vom Typ "Metallist" und eine El.Lok vom Typ TP-28 im Einsatz.

Personalbestand

Am 1.1.1953 wird folgende Belegung ausgewiesen:

Schacht	Gesamtbelegschaft	dav. untertage	Hauer
164	1750	1154	196
204	310	250	28
gesamt	2060	1404	224

Tabelle 2.2.8.5 - 11: Personalbestand.

Schacht	Untertagearbeiter m³/Schicht	Hauer m³/Schicht
164	0,46	2,69
204	0,48	2,90

Tabelle 2.2.8.5 - 12: Prokopfleistung.

Betriebseinstellung

Die Vortriebs- und Gewinnungsarbeiten wurden 1955 eingestellt und die Demontage- sowie Verwahrungsarbeiten begonnen.

Quellennachweis

1. Wismut GmbH, Geologisches Archiv, Geologische Jahresberichte, M2.
2. Wismut GmbH, GA, Bohrriß, Faktkarte 1:10000-Bl. Breitenbrunn.
3. Bergamt Chemnitz, Rißarchiv Tagerißwerk Schacht 164, Inv. Nr. 1056–1060.
4. Wismut GmbH, GA, Technische Charakteristik aus dem Jahre 1953.
5. Wismut GmbH, GA, Paßport der Lagerstätte Neu-Oberhaus, SAG Wismut 1953, Inv.-Nr. M-230.
6. Siskin, I.I.; Korockin, M.S., Makarova, L.N. u.a., Wismut GmbH, GA, Geologischer Bau und strukturelle Besonderheiten der Wismut Lagerstätten am Ostkontakt des Eibenstocker Granitmassivs und Ergebnisse der Gewinnungsarbeiten für 11 Monate des Jahres 1953 für das Objekt 103, SAG Wismut 1953, Inv.-Nr. M-179 f.
7. Samusenko., I.I.; Volobuev, V.I. u.a.,Wismut GmbH, GA, Geologischer Bau und strukturelle Besonderheiten der Wismut Lagerstätten am Ostkontakt des Eibenstocker Granitmassivs (Bericht über die Arbeit des Objekts 103 im Zeitraum 1948 bis 1952), SAG Wismut 1953, Inv.-Nr. M-303.
8. Bergamt Chemitz, Rißarchiv Grubenrißwerk Schacht 164, Inv. Nr.1061–1088.
9. Wismut GmbH, GA, Risse der Sohle 1., 1 1/2., 4. und 5., M 1:2.000.
10. Barwik,K., 3 Fotos.
11. Luftbild Gebiet der Schachtverwaltungen 87, 164 und 204, uve GmbH, Potsdam, Film Nr. A 33-50, Bild Nr.1194.

2.2.8.6 CHRONIK DES SCHACHTES 126

Name und Ursprung des Bergwerkes

Die Schachtverwaltung 126 entstand im Gebiet der 1947/48 erkundeten Lagerstätte *Neuoberhaus*. Bis November 1948 gehörte das Untersuchungsgebiet zum Obj. 01 der SAG Wismut. Die Lagerstätte wurde wegen der Nachbarschaft zu Johanngeorgenstadt relativ früh entdeckt.

Geographische und Verkehrslage

Das Grubenfeld der Schachtverwaltung 126 reichte vom östlichen Hang des Schwarzwassertales, zwischen den zu Johanngeorgenstadt gehörenden Ortslagen Neuoberhaus und Pachthaus gelegen, bis an den Hinteren Rabenberg und im Süden bis an die Staatsgrenze zur Tschechischen Republik. Straßenanbindungen bestanden nach Breitenbrunn und Johanngeorgenstadt/Pachthaus.[1]

Übertägige Situation und Flächeninanspruchnahme

Die übertägigen Anlagen wurden überwiegend in Forstgebieten errichtet und es war Waldeinschlag erforderlich. Das untertägige Grubenfeld umfaßt 1,0 km². Es existierten folgende übertägige Anlagen und Einrichtungen (siehe Tabelle 2.2.8.6 - 1):[1]

Anlagen und Gebäude		
am Schacht 126		am Schacht 125
Duschkombinat	Mechanische Werkstatt	Maschinenhaus
Sanitätsstation	Elektrowerkstatt	Schlosserei
2 Verwaltungsgebäude	Lampenstation	Lagerraum
Kantine	Kesselhaus	Feuerwehrgebäude
Geophysik Gebäude	Zimmerei	Elektrowerkstatt
Maschinenhaus	Schmiede	RAD Station
Postenhaus		Erzbunker
Materiallager		Pferdestall

Tabelle 2.2.8.6 - 1: Anlagen und Gebäude.[1]

Außerdem bestand eine Kompressorenstation, deren Lage nicht zugeordnet werden kann. (Möglicher Standort am Schwarzwasserstolln).
Unmittelbar nördlich des Schachtes 125 wurde die Bergarbeitersiedlung Neuoberhaus errichtet. Sie bestand aus 16 Wohngebäuden, von denen fünf für Familien eingerichtet waren. Weiterhin gehörte zur Siedlung ein zentrales Sanitärgebäude mit Heizhaus und eine Verkaufsstelle.



Bild 2.2.8.6 - 1: Bergarbeitersiedlung Neuoberhaus (1950), im Hintergrund das Fördergerüst des Schachtes 125.[6]

Daten der Inbetriebnahme

Das Aufschlußprojekt wurde 1948 von der 1. u. 3. Verwaltung der Generaldirektion der SAG Wismut erarbeitet und am 1.7.1948 mit einem Projektumfang von 540.000 t bestätigt.
Mit Beginn der Auffahrung der Stolln 3, 59, 224, 225 und 226 wurde die Schachtverwaltung 126 gebildet. 1949 wurden die Aufschlußarbeiten ausgedehnt und die Schachtteufen 125 und 126 sowie weitere Tiefschürfe begonnen.
Die Auffahrungen im Schachtgebiet 337 wurden 1951 aufgenommen, jedoch 1952 bereits wieder eingestellt und abgeschrieben.[2]

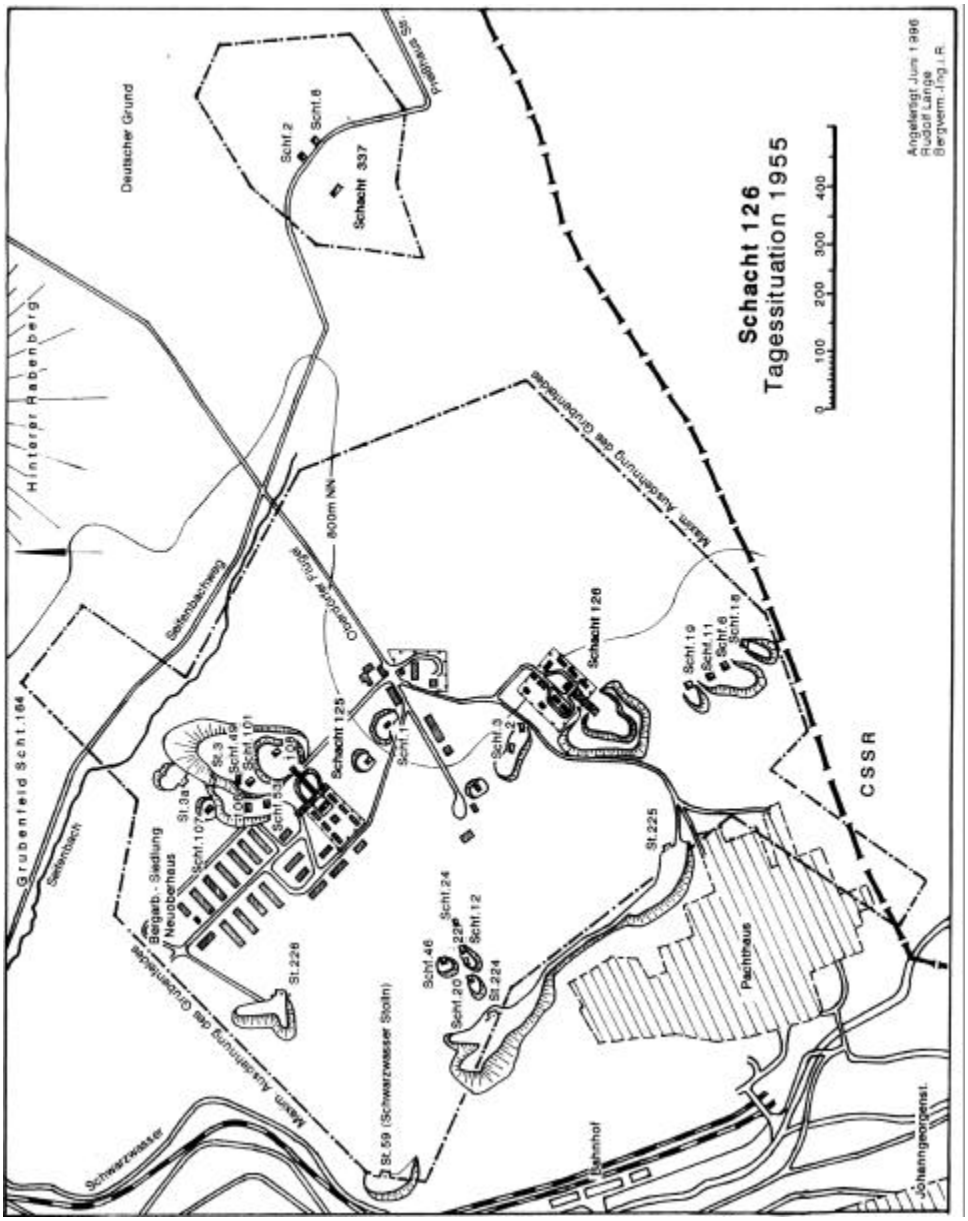


Bild 2.1.8.6 - 2: Tagessituation Schacht 126.

Beschreibung der Lagerstätte

Gemeinsam mit der Lagerstätte Seifenbach stellte sie den NE-lichen Flankenbereich der Lagerstätte Johanngeorgenstadt dar, von der sie durch die herzyn orientierte Bruchzone Irrgang getrennt war.

Das Nebengestein wird durch einen kontaktmetamorphen Komplex ordovizischer Phyllite gebildet, die sich lithostratigraphisch in den Übergangsbereich von Halbmeile und Frauenbach-Folge einordnen. Sie zeichnen sich durch Quarzstreifigkeit sowie wechselnde Chlorit- und Pyritgehalte aus. Das Streichen ist durchweg NW-SE-lich (280–320°) orientiert. Die Gesteine fallen meist 5–20° nach NE ein.[3]
In 230–250 m Teufe steht Granit an. Der Kontakt fällt flach (8–10°) nach SE. Das wird durch Bohrungen und zwei bergmännische Aufschlüsse belegt. Im Exokontakt sind wenige 0,1–2 m mächtige Aplitgänge bekannt, die herzynes Streichen aufweisen.
Das tektonische Bild der Lagerstätte war durch große Bruchzonen geprägt. Der Irrgang streicht NW-SE-lich (310–320°) und fällt steil (85°) nach SW ein. Er ist über mehr als 15 km nachweisbar und führt bereichsweise Fe-Mn-Erze, die im Mittelalter Anlaß zu intensivem Bergbau gaben. Der SW-Block ist mehrere hundert Meter abgesunken.
Neben dem Irrgang sind die Störungen *Seifenbach* und *Wilder Mann* die bestimmenden Elemente. Die 15–30 m mächtige Störung Seifenbach verläuft annähernd meridional durch den Zentralteil des Grubenfeldes und fällt um 60° nach SW ein. Alle bekannten Erzgänge befanden sich in ihrem Einflußbereich.
Die E-W-lich orientierte Bruchzone Wilder Mann ist 50–60 m mächtig und fällt seiger.
Die Gangstrukturen gruppieren sich zu mehreren Systemen. Es dominieren NW-lich, meridional und E-W-lich orientierte Gänge. Das NE-lich streichende System ist schwach ausgeprägt.
Die Gangmasse ist reich an Letten und brecciösem Material. Verbreitete Minerale sind Quarz, Karbonate (Dolomit) und Fe-Mn-Verbindungen. Sulfide, vorwiegend Chalkopyrit, Pyrit und Arsenopyrit, trifft man seltener an. Uranerze traten in Form von Pechblendenestern mit Säumen von Uranschwärze auf. Die oberen Sohlen führten Uranglimmer und Gummit.[4]
Die Uranerze waren nur in NW- und N-S streichenden Gängen anzutreffen. Diese waren 70–200 m im Streichen und 30–190 m im Einfallen nachweisbar. Die Erzlinsen waren 1–60 cm mächtig und maximal 35 m^2 groß. Ihre Verteilung in der Gangfläche wurde strukturell kontrolliert.[5] Möglicherweise wurden aber lithologische Faktoren infolge der fließenden Übergänge der Gesteinsvarietäten übersehen.
Die Urangewinnung ist nur bis zum Termin der Übergabe der Lagerstätte an Objekt 01 (131) genau nachvollziehbar.
Die spätere Gewinnung wurde auf Grundlage der Vorratsstände, der Jahresprojekte und der Gewinnung des Objekts geschätzt. Die auflaufende Vorratslöschung und Urangewinnung liegen bei 70 bzw. 62 t. Das Ausbringen lag zwischen 0,146 bis 0,358 kg/m^2, war also recht gering.

Gewinnung	
Jahr	**Uran [t]**
1949	1,77
1959	2,88
1951	5,02
1952	11,96
1953	18,6 geschätzt
1954	12,6 geschätzt
1955	8,0 geschätzt

Gewinnungsverluste	
Ursache	**[%]**
in ständigen Pfeilern	1,7
im verbliebenen Haufwerk	3,4
unvollständige Gewinnung	2,8
im Haldenmaterial	0,1
Verluste durch Transport	0,5
Verluste gesam.	8,5

Tabelle 2.2.8.6 - 2: Gewinnung nach Jahre, Verluste.[1]

Die Wasserzuläufe waren durch Kluftwässer bedingt und schwankten zwischen 15 und 70 m^3/h. Ihrem chemischen Charakter nach wurden sie dem Hydrogenkarbonat-Typ zugeordnet.[3]

Ausrichtung der Lagerstätte

Das Grubenfeld wurde auf acht Sohlen mit drei Tagesschächten, sechs Stolln, einer größeren Anzahl von Tiefschürfen und sechs Blindschächten erschlossen.

Zur Forcierung der söhligen Ausrichtung wurden drei Schnellvortriebe mit einer mittleren Monatsleistung von 71,7 m und einer max. Leistung von 74,0 m aufgefahren.

Stolln:	**Nr.**	**Sohle**	**m NN**	**Länge [m]**	**Ausbr.- Querschn. [m²]**		**Fertig-gestellt**
	3	0	773,4	160			1949
	3a	0,5	761,5	210			1948
	224	1	741,4	200	6,2		1949
	225	1	741	270	6,2		1949
	226	1	742,6	320	6,2		1949
	59	2	685,4	1060	6,2		1949
Tagesschächte:	**Nr.**	**Füllorte Sohlen**	**Rasensohle m NN**	**Teufe [m]**	**Querschnitt [m²] Ausbr.**	**Licht**	**Übergabe in Produktion**
	126	1, 2, 3, 4	793,2	233	11,1	7,85	1949
	125	1, 2	792,8	115	11,1	7,85	1949
	337	1	834,5	156	11,1	7,85	1952
	Nr.	**Anzahl der Trümer**	**Förder-gestelle**	**Förder-maschine**	**Fördergerüst Höhe [m]**		**Material**
	126	3	2	FW - 13	16		Holz
	125	3	2	FW - 13	16		Holz
	337	3	2	TM - 23	17		Holz
Tiefschürfe:	**Nr.**	**Rasensohle m NN**	**Teufe [m]**	**Sohlen**	**Bemerkung**		
	2	843,0	42	0	Untersuchung Schacht 337		
	6	778,1	37	1			
	8	845,0	43	0	Untersuchung Schacht 337		
	12	769,7	27	1			
	18	776,2	35	1			
	19	784,3	43	1	Außerdem sind noch folgende Schürfe bekannt, zu denen es keine weiteren Angaben gibt: Nr. 1, 3, 11 ,22, 24, 31, 46, 66, 101, 116		
	20	762,7	21	1			
	49			0			
	53	788,7	15	0			
	106	787,6	25	0,5			
	107	781,4	40	1/2, 1			
	108	789,7	44	1/2, 1			
Blindschächte:	**Nr.**	**Teufe [m]**	**Sohlen**				
			von		**nach**		
	Gesenk 1	30	1. Sohle		1 1/2. Sohle		
	Gesenk 2	30	1. Sohle		1 1/2. Sohle		
	Gesenk 4	30	2. Sohle		2 1/2. Sohle		
	Gesenk 6	30	2. Sohle		2 1/2. Sohle		
	KR 5	60	2. Sohle		3. Sohle		

Tabelle 2.2.8.6 - 3: Ausrichtungsgrubenbaue.[1]

Charakteristik der Sohlen

Sohle		**0**	**1/2**	**1**	**1 1/2**	**2**	**2 1/2**	**3**	**4**
	m NN	773	761	742	712	683	654	622	595
Ausdehnung	[km]								
streichend		0,1	0,2	1,1	0,4	1,2	0,7	0,7	0,4
querschlägig		0,2	0,2	0,9	0,9	1,1	0,5	1,2	0,8
aufgefahren	von	1949	1948	1949	1950	1949	1952	1952	1952
	bis	1949	1949	1954	1954	1954	1955	1955	1954
Sohlenabstand	[m]		12	19	30	29	29	32	27

Tabelle 2.2.8.6 - 4: Charakteristik der Sohlen.

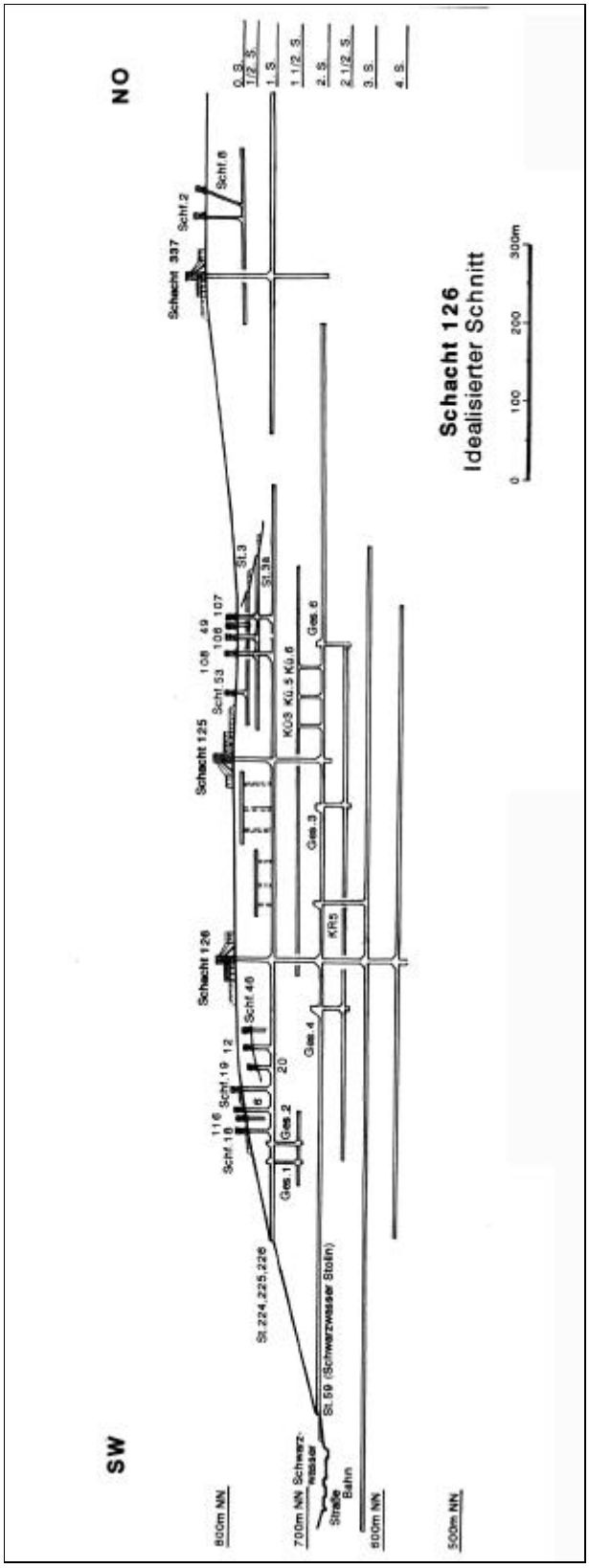


Bild 2.2.8.6 - 3: Idealisierter Schnitt Schacht 126.

Sohle 0 ist die oberste Sohle im Grubenfeld und wurde vom Stolln 3 sowie den Schürfen 49 und 53 aus aufgeschlossen.

Sohle 1/2 Der Aufschluß erfolgte mit dem Stolln 3a und den Schürfen 101,106,107 und 108. Außerdem existierten noch nahe der Tagesoberfläche lokale Aufschlüsse im Bereich der Schürfe 1, 2, 3 und anderer flacher Schürfe, die von Schurfgräben aus, auf Gängen begrenzt niedergebracht wurden.

Sohle 1 wurde von den Stolln 224, 225 und 226 sowie vom Schacht 126 aus erschlossen. Zusätzlich hatte man mit Tiefschürfen drei Gebiete parallel zu den Hauptaufschlußarbeiten erkundet:

1. Im Südflügel mit den Tiefschürfen 6, 11, 18 und 19;
2. im Westflügel mit den Tiefschüren 12, 20 und 46;
3. im Nordflügel mit den Tiefschürfen 101, 106, 107 und 108.

Der Schacht 126 wurde nur einseitig aus Richtung Stolln 224 mit einem Querschlag angefahren. Für die weitere Ausrichtung der Sohle sind sechs Feldstrecken und zehn Hauptquerschläge aufgefahren worden, aus denen heraus die Gangstrecken angeschlagen wurden. 200 m nördlich vom Schacht 126 sind noch zwei Zwischensohlen (786 u.768 m NN) vorhanden, die auf Gängen durch Überhauen von der 1. Sohle aus erschlossen wurden.

Sohle 1 1/2 wurde von den Gesenken 1 und 2 im Süden des Grubenfeldes aufgeschlossen und ein Grubenbau bis 65 m an die Staatsgrenze herangefahren. Ein weiterer Aufschluß, von den Kapitalüberhauen 3, 5 und 6 aus getätigt, lag im Mittelfeld.

Sohle 2 aufgeschlossen mit dem Stolln 59 - auch als Schwarzwasserstolln bezeichnet - und den Schächten 125 und 126, hatte die größte Ausdehnung im Grubenfeld. Die weitere Ausrichtung erfolgte mit zwei Feldstrecken und neun Querschlägen. Im Südosten des Feldes wurde bis auf 10 m an die Staatsgrenze herangefahren. Die 2. Sohle verfügte über ein Hauptsprengmittellager.

Sohle 2 ½ Die Ausrichtung erfolgte von den Gesenken 3, 4 und 6 aus mit drei Querschlägen.

Sohle 3 Die Ausrichtungsarbeiten konzentrierten sich auf das Gebiet am Schacht 126 und am Blindschacht KR 5, der von der 2. Sohle aus abgeteuft wurde. Mit drei Feldstrecken und fünf Hauptquerschlägen ist dieses Feldesteil aufgeschlossen worden. Mit einem Querschlag wurde 1955 die Staatsgrenze um 80 m überfahren. Für Bergarbeiten im Grenzsicherheitspfeiler existierten im Raum Johanngeorgenstadt gesonderte Vereinbarungen mit der CSSR.

Sohle 4 ist die tiefste Sohle im Grubenfeld und vom Schacht 126 aus begrenzt mit drei Feldstrecken und zwei Hauptquerschlägen erschlossen worden.

Im östlich des Grubenfeldes liegenden Untersuchungsgebiet des Schachtes 337 wurde die 0. Sohle von den Schürfen 2 und 8 aus mit drei Querschlägen und die 1.Sohle vom Schacht 337 aus durch zwei Querschläge untersucht.
Die Auffahrungen erreichten streichend 0,3 km und querschlägig 0,5 km.

Vorrichtung und Abbau

Im Grubenfeld wurden 31 Gänge (Flachen) aufgeschlossen.
Es sind dies die Gänge: 26, 30, 30a, 38, 47, 48, 48b, 251, 251a, 257, 261, 262, 264, 265, 268, 272, 273-1, 941, 942, 942a, 947, 947a, 947b, 960, 961, 964, 965, 966a, 2220, 2222 und 2235.
Es wurde Firstenstoßbau angewandt und zur Rest-Löschung der Gangfläche Etagenstrecken aufgefahren. Insgesamt waren 128 Firstenstoßbau- und 30 Etagenstreckenblöcke in Betrieb.

Die größte Abbaudichte verzeichneten die Gänge 251 und 264, auf denen je zwölf Blöcke abgebaut wurden.[1] Der Vorrichtungsumfang betrug bis zum 1.1.1953 24.147 m. Das sind 56 % des bis zu diesem Zeitpunkt getätigten Vortriebsumfangs von 43.393 m.
Durch Abbau wurden bis zu diesem Zeitpunkt 45.394 m² und durch Vortrieb 60.348 m² Gangfläche gelöscht. Das Einfallen der Erzgänge betrug im Durchschnitt 70°, so daß ein selbsttätiges Nachrutschen der Berge im Magazin gewährleistet war.[2]

Wesentliche technisch- technologische Lösungen[2]

Gewinnung

Im Vortriebs- und Abbauprozeß waren mit Stand vom 1.1.1953 251 Bohrhämmer, 56 Pickhämmer und sechs Überkopflader im Einsatz. Die Mechanisierung der Ladearbeiten im Vortrieb betrug 65 %. Zur Separierung der über die RKS*-Station als aktiv erkannten Hunte war eine Erzsortieranlage (RAS)** vorhanden.
Im Gewinnungsprozeß ergab sich der in Tabelle 2.2.8.6 - 5 ausgewiesene Material- und Energieverbrauch /1 m³ Bergemasse.

Förderung

Zur Förderung waren 598 Hunte von 0,44 m³ Fassungsvermögen, zehn El.-Loks (Batterieloks vom Typ "Metallist") und vier Oberleitungsloks im Einsatz. Die Spurweite betrug 600 mm.

Sprengstoff	2,2	kg
Zünder	3,8	Stück
Zündschnur	7,7	m
Ausbauholz	0,04	m³
Bohrstahl	0,1	kg
Hartmetallkronen	5,2	Gramm
Karbid	30	Gramm
Druckluft	385	m³
El.Energie	75	KWh

Tabelle 2.2.8.6 - 5: Materialverbrauch pro m³.

Bewetterung

Die Bewetterung erfolgte depressiv (saugend) und wurde durch folgende Lüfter gewährleistet (siehe Tabelle 2.2.8.6 - 6):

Lüfter [Stück]	Leistung pro Lüfter [m³/h]
1	50.000
3	25.000
3	15.000
7	10.000
7	8.000
10	5.000
2	4.000

Tabelle 2.2.8.6 - 6:
Anzahl und Leistung der Lüfter.

Wasserhaltung

Zur Wasserhebung aus den Unterwerksbauen standen folgende Wasserhaltungsanlagen zur Verfügung:

Schacht	Sohle	Anzahl der Pumpen [Stück]	Leistung [m³/h]	Zufluß gesamt [m³/h]	Fassungsvermögen der Sümpfe gesamt [m³]
126	1	2	2x30		
	2	2	2x30		
	3	1	30		
	4	2	2x30		
125	2	1	60	42	513

Tabelle 2.2.8.6 - 7: Anzahl und Leistung der Pumpen.

* RKS = Radiometrische Kontrollstation

** RAS = Radiometrische Automatische Sortierung

Energieverorgung

Für die Energieversorgung waren zwei Umformerstationen errichtet worden. Sie standen an den Hauptschächten 125 und 126 (Leistung je 560 kVA). Die Druckluftversorgung wurde mit sechs Kompressoren gewährleistet.[1]

Haldenwirtschaft

Sämtliche Halden wurden entlang der Talhänge gekippt. Größere Haldenkomplexe entstanden an den Hauptförderschächten sowie an den Stolln 224 und 225.[1]
Für die Übertageförderung waren vier El.- Loks vom Typ "Metallist" im Einsatz.

Personalbestand

Am 1.1.1953 waren 600 Beschäftigte registriert. Von 475 Untertagearbeitern waren 112 als Häuer tätig. Die Arbeitsproduktivität ist mit 0,445 m³/Schicht für die Untertagearbeiter gesamt und mit 2,36 m³/Schicht für Häuer angegeben.[2]

Betriebseinstellung

Die Gewinnungsarbeiten wurden 1955 eingestellt und die Demontage- und Verwahrungsarbeiten aufgenommen.[1]

Quellenverzeichnis

1. Bergamt Chemnitz, Rißarchiv, Rißwerk des Schachtgebietes 126.
2. Wismut GmbH, Geologisches Archiv (GA), Technische Charakteristik des Schachtes 126, - Bohrriß - Faktkarte 1:10.000 (Blätter Breitenbrunn, Johanngeorgenstadt West und Ost).
3. Wismut GmbH, GA, Paßport der Lagerstätte Neu-Oberhaus, SAG Wismut 1953, Inv.-Nr.M-230.
4. Samusenko., I.I.; Volobuev, V.I. u.a, WISMUT GmbH, GA, Geologischer Bau und strukturelle Besonderheiten der Wismut- Lagerstätten am Ostkontakt des Eibenstocker Granitmassivs (Bericht über die Arbeit des Objekts 103 im Zeitraum 1948 bis 1952,. SAG Wismut 1953, Inv.-Nr. M-303.
5. Siskin, I.I.; Korockin, M.S., Makarova, L.N. u.a., WISMUT GmbH, GA, Geologischer Bau und strukturelle Besonderheiten der Wismut Lagerstätten am Ostkontakt des Eibenstocker Granitmassivs und Ergebnisse der Gewinnungsarbeiten für 11 Monate des Jahres 1953 für das Objekt 103, SAG Wismut 1953, Inv.-Nr. M-179 f.
6. Barwik, K., Chemnitz, Foto.

Für die Anfertigung der Darstellungen wurden die Übertage- und Sohlengrundrisse des Schachtes 126 ausgewertet.

2.2.8.7 CHRONIK DES SCHACHTES 253 - LAGERSTÄTTE JUNSKOJE

Name und Ursprung des Bergwerkes

Die Schachtverwaltung 253 entstand im Lagerstättenbereich Junskoje (Juni). Der Name wurde durch die SAG Wismut bei der Erkundung der Uranlagerstätte vergeben.
Mehrere Gruben des Altbergbaus belegen eine rege Bergbautätigkeit der früheren Zeit. Es sind dies die Berggebäude Gesegnete Bergmanns Hoffnung, Himmlisch Heer und Valerian.[1] Die Valerian Fundgrube liegt im Zentrum des Grubenfeldes des Schachtes 253 und erreicht streichend eine Ausdehnung von 0,35 km und querschlägig 0,4 km. Der Aufschluß erfolgte durch den oberen- und durch den unteren Dorothea Stolln. Der erste aktenkundige Nachweis stammt aus dem Jahre 1767, in dem ein Silber- und Wismuterz führender Gang erwähnt wird. Im Siebenjährigen Krieg wäre die Grube fast zum Erliegen gekommen. Nur durch erhebliche Zuschüsse in den Jahren 1763 und 1764 in Höhe von 160 Talern konnte die Grube gerettet werden.

Im Zeitraum 1772 bis 1778 kam es aber zur Betriebseinstellung. 1778 wurde das Grubenfeld neu gemutet. 1782 konnte ein bedeutender Anbruch von Weißgültigerz verzeichnet, und auf der Grundlage von ausreichender Ausbeute wurde eine Aufbereitung, bestehend aus Pochwerk und Stoßherd, erbaut. Die Grube verfügte außerdem über ein Zechenhaus und eine Kaue. 1794 wurde ebenfalls eine gute Ausbeute ausgewiesen. Aus dem Bericht zur Befahrung durch den Berg-Commissions-Rat von Freiesleben im Jahre 1813 geht hervor, daß seit 1782 ein Ausbringen in Höhe von 65 Mark Silber im Wert von 361 Taler zu verzeichnen war, jedoch die Grubenschuld auflaufend 2.749 Taler betrug. In den folgenden Jahren wurden nur Vortriebsarbeiten getätigt. Während 1828 noch fünf Mann (ein Obersteiger, drei Häuer und ein Knecht) angelegt waren, reduzierte sich die Belegschaft 1846 auf zwei Mann (ein Steiger, ein Doppelhäuer). 1852 war nur noch ein Steiger tätig und 1853 trat Betriebsruhe ein. 1857 löst sich die Gewerkschaft Valerian auf und die Grube geriet in Fristen.
Die Auffahrungslänge des oberen Dorothea-Stolln betrug ca. 880 m, die des unteren Dorothea-Stolln ca. 430 m. Der Sohlenabstand zwischen den Stolln betrug 18,6 Lachter* (Lr). Die beiden Stolln waren durch ein Gesenk verbunden, aus dem die 12 Lr-Strecke 110 m ins Feld getrieben wurde. Folgende Gänge wurden erschlossen: Carler Stehender, Carola Flachen und Abraham Morgengang.
In der Folgezeit kam es mehrfach zu Neuverleihungen des Grubenfeldes: 1868 an Fleischermeister Mothes/Rittersgrün, 1891 an Restaurator Donath/Dresden, 1920 an Max Becker/Plauen und 1923 an "Neue Sächsische Erzbergbau AG". Es fanden außer Befahrungen und Probenahmen keine Bergarbeiten statt. Ab 1928 war dann bis zum Beginn des Uranbergbaues im Jahre 1949 Betriebsruhe.[2]

Geographische und Verkehrslage

Das Grubenfeld liegt im Landkreis Aue-Schwarzenberg 1,5 km südlich des Ortes Breitenbrunn und 2 km östlich der Bergarbeitersiedlung Rabenberg am Nordosthang des 797 m hohen Sauberges. Die untertägige Ausdehnung des Grubenfeldes beträgt 1,0 km². Im Süden reichen die Grubenbaue der 1. Sohle bis 0,3 km an die Staatsgrenze zu Tschechien. Verkehrsmäßig war die Grube durch einen zur Straße ausgebauten Waldweg nach Breitenbrunn erschlossen.

Daten der Inbetriebnahme

1949 begannen die bergmännischen Arbeiten durch die SAG Wismut auf der Grundlage von geophysikalischen Vorerkundungen mit der Rekonstruktion der Valerian Fundgrube, der Auffahrung von drei neuen Stolln (1, 2 u.3) sowie das Niederbringen von drei Tiefschürfen. 1953 erlosch die Selbständigkeit der Schachtverwaltung 253. Sie wurde durch die Schachtverwaltung 336, deren Grubenfeld 1 km weiter östlich lag, übernommen.

* 1 Lachter = 2,092 m.

Übertägige Situation und Flächeninanspruchnahme

Die übertägigen Anlagen und Einrichtungen entstanden inmitten eines ausgedehnten Waldgebietes, das entsprechend des Flächenbedarfes eingeschlagen wurde.

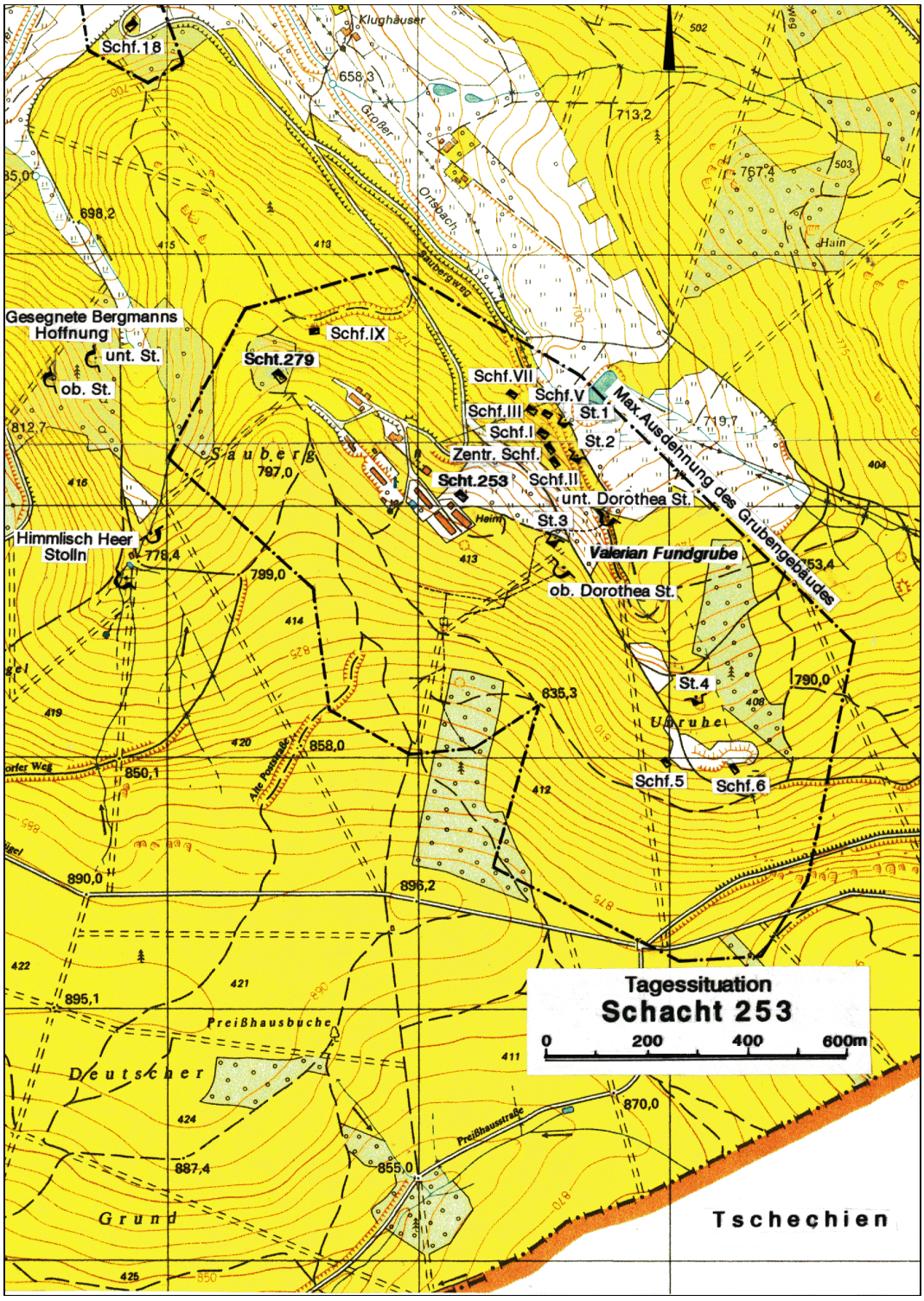


Bild 2.2.8.7 - 1: Tagessituation Schacht 253.

0,5 km nördlich der Lagerstätte befindet sich Schurf 18, ein lokaler Aufschluß mit einer Aufschlußfläche von 0,05 km². Die übertägigen Anlagen und Gebäude verteilen sich auf drei Gebiete (siehe Tabelle 2.2.8.7 - 1).
Die Betriebsflächen der Schächte 253 und 279 waren durch Bretterverschläge und Stacheldrahtzäune abgesichert.[3]

Anlagen und Gebäude		
am Schacht 253	am Schacht 279	an den Stolln 1 und 2
2 Verwaltungsgebäude	2 Fördermaschinenhäuser	Verwaltungsgebäude
Küche	Zimmerei	Trafohaus
Fördermaschinenhaus	Bürogebäude	Schmiede
Internat (gesonders umzäumt)	Schmiede	Kompressorenstation
Duschkombinat	Trafohaus	
2 Magazine	Postenhaus	
Kompressorenstation		
Postenhaus		

Tabelle 2.2.8.7 - 1: Anlagen und Gebäude.

Beschreibung der Lagerstätte

Die geologische Position der Lagerstätte wird durch die NW-lich streichende Bruchzone Breitenbrunn und eine E-W streichende Bruchstruktur bestimmt, die das uranhöffige Gebiet im Nordosten bzw. Süden begrenzen.
Das Nebengestein wird durch bis zu 300 m mächtige Phyllite der Thumer Gruppe gebildet. Sie fallen flach (10–25°) nach NE ein und streichen um 330°. Im hangenden Teil des Profils treten neun Quarzitlagen mit Mächtigkeiten von 3–10 m und zwölf Amphibolitlinsen (1–9 m mächtig) auf.[4]
Der unterlagernde Granit wurde an der NW-Flanke auf der 674-m-Sohle angefahren und mit Bohrungen in 150–450 m Teufe angetroffen. Der Kontakt fällt flach mit 13° nach Osten ein.
Es wurden mehrere bis zu 2 m mächtige topasführende Granitaplitgänge und ein Kersantitgang angetroffen, die vorzugsweise E-W streichende Strukturen ausfüllen.
Die Bruchtektonik ist durch die erwähnten Großstrukturen vorbestimmt. Die herzyn orientierten Gänge bilden die wichtigste Gruppe. Die bis 100 m mächtige, 310–315° streichende Bruchzone Breitenbrunn fällt mit 75–80° nach SW ein. Das Streichen der Gänge variiert von 310–330°. Sie fallen steil nach SW oder NE ein und werden bis 20 cm mächtig.
E-W-lich orientierte Gänge weisen ein Streichen von 260–280° auf. Ihre Mächtigkeit liegt zwischen 10 cm und 1 m. Die oben erwähnte Spatzone hat ein Streichen von 270°. Sie besteht aus mehreren 75° Süd einfallenden Trümern.
Einige Gänge sind einem meridional orientierten Störungssystem zuzuordnen: Streichen 350–10°, Einfallen 60–85° West.
Die Gangfüllung besteht aus Quarz, Karbonaten, Sulfiden (Pyrit, Chalkopyrit, Sphalerit, Galenit), Hornstein und Letten. Uranpechblende tritt auf herzyn streichenden Gängen und einigen N-S-Strukturen (Gänge 1308 und 1309) auf. Im tagesnahen Bereich trifft man Uranschwärze und Uranglimmer als Zersetzungsprodukte der Pechblende, neben Eisen- und Manganhydroxiden. Für den Gang 855 wird das Auftreten von Fluorit vermerkt.[5]

In der	**Gewinnung [t]**
1949	0,986
1950	0,64
1951	3,125
1952	5,367
1953	5,3 geschätzt
1954	9,0 geschätzt
1955	8,0 geschätzt

Tabelle 2.2.8.7 - 2: Gewinnung nach Jahren.

In der Lagerstätte wurden 54 Gänge bekannt, 20 davon mit wesentlicher Uranvererzung. Sie bildeten zwei Gangscharen, zu denen die Gänge 202, 201 und 203 im NW sowie die Gänge 855, 212, 860 und 852 im SE gehörten. Die Uranerze bildeten unregelmäßige cm-mächtige Linsen bis 5, selten bis 60 m^2 Fläche im Gang. Die Hauptgänge Nr. 202 und 855 wiesen Erzfälle auf, die mit 4–7° nach SE einfielen. In 60–100 m Teufe vertauben die Gänge generell. Daraus läßt sich schließen, daß die Lokalisation der Uranvererzung in erster Linie einer lithologischen Kontrolle durch die quarzitreichen Horizonte in den Phylliten unterliegt. Folgende Angaben zur Urangewinnung können als gesichert gelten (siehe Tabelle 2.2..8.7 - 2).

Die auflaufende Gewinnung ist also auf 31–32 t zu schätzen.

Die Lagerstätte war schwach wasserführend. Der Gesamtzulauf durch Kluftwässer wurde mit 15–37 m^3/h gemessen und konnte zur Schneeschmelze auf das 2–3 fache anwachsen. Mit 31 mg/l und einem pH-Wert von 5,5 waren die Grubenwässer schwach mineralisiert, jedoch auffällig sauer. Die Radioaktivität der Wässer war im Verbreitungsgebiet der Quarzite mit maximal 900 ME deutlich höher als auf den tieferen Sohlen (hier um 20 ME).[5]

Ausrichtung der Lagerstätte

Die Lagerstätte Junskoje wurde auf neun Sohlen mit vier Stolln, zwei Tagesschächten, zehn Tiefschürfen, zwei Blindschächten und drei Kapitalüberhauen untersucht und ausgerichtet. Auf den Sohlen erfolgte die weitere Auffahrung streichend mit Feldstrecken (Richtstrecken), aus denen Hauptquerschläge im Abstand von 100 m für das Anschlagen der Gangstrecken vorgetrieben wurden.[3]

Stolln:	**Nr.**	**Sohle**	**m NN**	**Länge [m]**	**Fertiggestellt**		
	1	1	703,6	619	Mai 1950		
	2	1	711,8	697	Dezember 1950		
	3	0	755,5	540			
	4	0	778,3	85	1951		
Tagesschächte:	**Nr.**	**Füllorte Sohle**	**Rasensohle m NN**	**Teufe [m]**	**Querschnitt [m²]**		**Fördertrümer**
					Ausbr.	**Licht**	**Gestell/Skip**
	253	1, 2, 4, 5	766,8	204	11,6	9,8	2/0
	279	2	769,8	127	15,6	12,6	2/I
	Bezeichnung Nr.	**Rasensohle m NN**	**Teufe [m]**	**Sohle**	**Bemerkung**		
Tiefschürfe:	I	729,5	21,5		Tonnlägig auf Gang 202		
	II	729,0	20,0		Tonnlägig auf Gang 202		
	III	713,9	9,6				
	V	714,5	15,5				
	VII	716,6	42,0	1 1/2			
	IX	744,3	37,7	1			
	Zentral Schurf	726,7	51,7	1 1/2			
	5	803,2	25,7	0			
	6	807,1	30,1	0			
	18	672,0	32,0	entspr. 2			
Blindschächte und Kap.Übh.:	**Bezeichnung Nr.**	**Teufe/Höhe [m]**	**Sohlen**				
			von		**nach**		
	Bl.Schacht 1	30/	2. Sohle		2 1/2. Sohle		
	Gesenk II	30/	1. Sohle		1 1/2. Sohle		
	Gesenk III	30/	0. Sohle		1/2. Sohle		
	Kap.Überh. I	/38	1. Sohle		1/2. Sohle		
	Kap.Überh. II	/38	1. Sohle		1/2. Sohle		
	Kap.Überh. III	/28	2. Sohle		1 1/2. Sohle		

Tabelle 2.2.8.7 - 3: Ausrichtungsgrubenbaue.[3, 6]

Charakteristik der Sohlen

Sohle		**-1**	**0**	**0**	**1/2**	**1**	**1 1/2**	**2**	**2 1/2**	**4**	**5**
	m NN	791	755	778	748	704	678	646	621	528	468
Ausdehnung	[km]										
streichend		0,35	0,40	0,70	0,70	1,20	0,70	1,60	0,40	0,10	0,05
querschlägig		0,22	0,54	0,30	0,35	0,80	0,40	0,85	0,15	0,60	0,20
aufgefahren	von	1952	1950	1952	1951	1950	1951	1951	1954	1953	1952
	bis	1953	1954	1954	1954	1955	1954	1955	1955	1953	1952

Tabelle 2.2.8.7 - 4: Charakteristik der Sohlen.

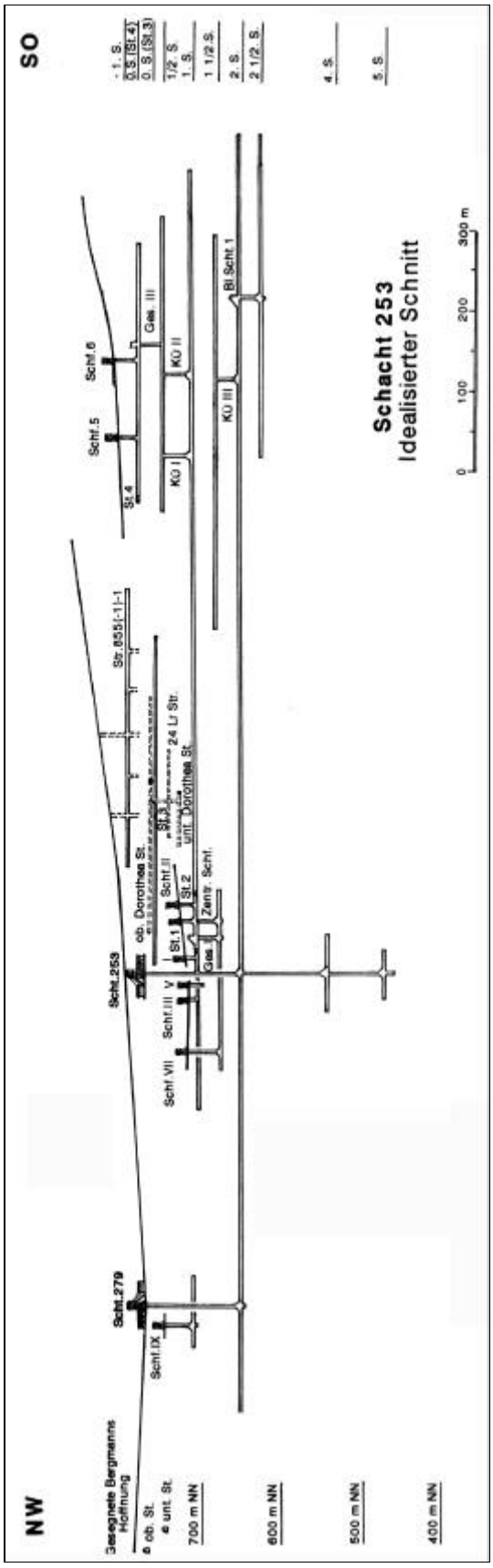


Bild 2.2.8.7 - 2: Idealisierter Schnitt Schacht 253.

Sohle -1 war als oberste Sohle von der 1. Sohle aus durch Überhauen im Gang 855 aufgefahren worden.

Sohle 0 existierte auf zwei Niveaus. Der obere Bereich der 0. Sohle (777 m NN) ist im Südosten der Lagerstätte von den Tiefschürfen 5 und 6 sowie vom Stolln 4 aus erschlossen worden. Im Mittelfeld lagen die Auffahrungen der 0. Sohle, die vom Stolln 3 aus getätigt wurden, bei 755 m NN - demnach 23 m tiefer als der Südostteil. 5 m über der Sohle befanden sich bei 760 m NN die Grubenbaue des oberen Dorothea Stolln.

Sohle 1/2 ist im Südosten des Grubenfeldes von den Kapitalüberhauen 1 u. 8, die von der 1. Sohle aus hochgebrochen wurden, aufgefahren worden. Ein weiterer Aufschluß existierte am Gesenk III, das von der 0. Sohle abgeteuft wurde. Mit den Stolln 1 und 2, die im Abstand von 90 m parallel zueinander verliefen, schloß man die Lagerstätte im Niveau der 1.Sohle auf. Als Hilfsbau diente auch der Zentralschurf für die Auffahrung der 1. Sohle. Schacht 253 war mit einem Verbindungsquerschlag von 20 m mit dem Stolln 1 verbunden. Mit zwei Feldstrecken und acht Hauptquerschlägen wurden systematisch 15 Gänge angefahren. Auf der 1. Sohle befand sich das Hauptsprengmittellager. Von Schurf IX aus sind im Nordwestflügel lokal Untersuchungsauffahrungen auf der 1. Sohle getätigt worden.

Sohle 1 1/2 ist im Mittelfeld vom Schurf VII und vom Gesenk II aus aufgefahren worden. Es besteht ein Durchschlag zum Zentralschurf. Im Südostfeld existiert ein lokaler Feldesteil der 1 1/2. Sohle, der vom Kapitalüberhauen III aus erschlossen wurde.

Sohle 2 Auf dieser Sohle ist das Grubenfeld in streichender Richtung in voller Länge (1,6 km) von den Tagesschächten 253 und 279 aus aufgefahren worden. Zwei Feldstrecken und elf Hauptquerschläge bildeten die Hauptausrichtungsbaue.

Sohle 2 1/2 existiert nur als lokaler Aufschluß am Blindschacht 1.

Sohle 4 ist vom Schacht 253 aus aufgefahren und weist nur zwei Hauptquerschläge und drei kurze Gangstrecken auf.

Sohle 5 wurde ebenfalls am Schacht 253 aufgebrochen, ist als tiefste Sohle nur mit einem Querschlag von 180 m Länge in Richtung NO und zwei kurzen Gangstrecken erschlossen worden.[3]

Vorrichtung und Abbau

Im Grubenfeld wurde auf 20 Gängen vorgerichtet und abgebaut. Es waren dies die Gänge 201, 202, 203, 210, 214, 852, 855, 869, 870, 1303, 1304, 1304a, 1305, 1309, 1309b, 1313, 1327, 1332c, 1338a und 1340.
Für die Vorrichtung und den Abbau wurden die im Objekt 08 üblichen Systeme des Firstenstoßbaus und der Löschung durch Etagenstrecken mit Kontrollbohrung angewandt.
Insgesamt wurden 67 Firstenstoßbaublöcke und 45 Etagenstreckenblöcke betrieben. Mit 19 Firstenstoßbau- und 16 Etagenstreckenblöcken war die 1. Sohle das produktivste Gebiet. Die größte Abbaudichte mit 25 Blöcken wies Gang 1309 auf. Das Einfallen lag zwischen 55°–85°, so daß ein selbsttätiges Nachrutschen der Bergemassen in den Rollen gewährleistet war. Bei einigen Blöcken wurde bis nahe der Rasensohle ab- bzw. auch in einigen Fällen durchgebaut.
Beispiele:
Block 870-1 - 8 m Bergefeste; Block 855-17 - 6 m Bergefeste und zwei Überhauen durchgeschlagen;
Gang 852 zwischen Überhauen 1-2 durchgebaut; Gang 203 drei Überhauen durchgeschlagen;
Gang 202 zwei Überhauen durchgeschlagen.
In der Nähe des Zentralschurfes wurde auf Gang 201 von übertage aus bis zu einer Teufe von 5 m Strossenbau betrieben.[3]

Halden

Bedingt durch die günstige Hanglage konnten die Halden im Direktversturz entlang der Höhenlinie gekippt werden. Größere Haldenkomplexe existierten am Schacht 253, an den Stolln 1 und 2 sowie am Schurf 5 und 6 mit Stolln 4.[3]

Betriebseinstellung

1955 wurde die Gewinnung eingestellt und mit den Demontage- und Verwahrungsarbeiten begonnen.[3]

Quellenverzeichnis

1. Staatsarchiv Dresden, Bergarchiv Freiberg, Stollnkarte der Bergamtsreviere Schwarzenberg und Johanngeorgenstadt.

2. Staatsarchiv Dresden, Bergarchiv Freiberg, Bd. 196, 3685 Vol. I - III (1767, 1792 bis 1894), Bd. 195, 144 E (1920 bis 1923) Bd. 195, Risse der Valerian Fundgrube an der Ortsbach, S. 3809 - 3815.

3. Bergamt Chemnitz, Rißarchiv, Rißwerk des Schachtes 253, Inv. Nr. 1264–1315.

4. Abrosimov, A. A. (Red.):, WISMUT GmbH, Geologisches Archiv (GA), Komplexbewertung der Erzhöffigkeit des Westerzgebirges (Bericht über die Ergebnisse der revisions-thematischen Arbeiten der Jahre 1981 bis 1985), SDAG Wismut, GB, Schlema 1985; Inv.-Nr. 54717.

5. Samusenko., I.I.; Volobuev, V.I. u.a., Wismut GmbH, GA, Geologischer Bau und strukturelle Besonderheiten der Wismut Lagerstätten am Ostkontakt des Eibenstocker Granitmassivs (Bericht über die Arbeit des Objekts 103 im Zeitraum 1948 bis 1952), SAG Wismut 1953, Inv.-Nr. M-303.

6. Wismut GmbH , GA, Katalog der Schächte und Stolln der SAG Wismut, Stand 1.1.1953, Inv. Nr. M 7.

7. Für die Anfertigung der Darstellungen wurden folgende Unterlagen verwandt:
Wismut GmbH, Abt. T 3.3, - Überwachung Liegenschaften, Topograph. Karte M.1:10.000, Nr.1407-411 und 413;
Bergamt Chemnitz, Rißarchiv, Rißwerk des Schachtes 253, Inv.Nr.1264 1315.

2.2.8.8 CHRONIK DES SCHACHTES 336 LAGERSTÄTTE UNRUHE

Name und Ursprung des Bergwerkes

Die Schachtverwaltung 336 entstand im Lagerstättenbereich Unruhe. Dieser Name bezieht sich auf die Bezeichnung der Waldflur.
Im westlichen Teil des Grubenfeldes liegt das Grubengebäude der alten Segen Gottes Fundgrube mit dem Tagesschacht, dem Segen Gottes unteren- und dem Segen Gottes oberen Stolln. Nördlich des Grubenfeldes sind noch die Oschatz-Stolln und südlich der Weidemann-Stolln als Relikte des Altbergbaues vorhanden.[1]
Größere Bedeutung erlangte die Segen Gottes Fundgrube. In Grubenakten taucht sie erstmalig 1763 bis 1765 auf und es wird die Gewinnung von Kupfererz erwähnt. 1801 baute auf der Grube eine aus Eigenlehnern bestehende Gesellschaft. In einem Grubenbericht vom 6. Juli 1802 ist eine Eisensteinproduktion im Zeitraum 1799 bis 1802 von 270 Fudern* im Wert von 450 Talern aufgeführt. Das Erz wurde auf dem Segen Gottes Flachen, einem Eisensteingang von 1 1/2–3 Ellen**Mächtigkeit gewonnen. Zu dieser Zeit existierte nur der obere Stolln, welcher 14 Lachter*** (Lr) im Quergestein und 50,5 Lr auf dem Segen Gottes Flachen mit Doppeltürstockzimmerung aufgefahren war.
Die Gangstruktur bestand aus rotem Glaskopf und grauem dichtem Eisenstein mit Quarz und Hornstein als Gangart. Es kam Strossenbau zur Anwendung und es waren acht Wasserknechte für die Hebung der zusitzenden Wässer nötig. Die Vortriebs- und Abbauarbeiten erfolgten durch fünf Häuer, einem Knecht und zwei Grubenjungen. Die Aufsicht führte ein Steigerdienstversorger.
1802 wurde der Plan zur Auffahrung eines tieferen Stollns gefaßt, da die Vererzung sich in der Teufe fortsetzte und durch das Unterfahren Firstenbau möglich wurde. 1805 wurden die Kaue erbrochen und Gezähe sowie Inventar entwendet.
Von 1805 bis 1806 erfolgte die Teufe des Tagesschachtes 110 Lr. vom Mundloch entfernt. 1813 war der tiefe Stolln 208 Lr. vorgetrieben. Die Grube war zu dieser Zeit mit sechs Mann belegt. 1811 mußte bei einem Vortriebsstand von 160 Lr. eine Wettermaschine eingebaut werden. Der untere Stolln wurde bis zum Endstand von 292 Lr. aufgefahren, der 1824 erreicht war. Der obere Stolln ist schon 1812/13 bei einer Länge von ca 80 Lr. eingestellt worden.
Aus einem Generalbefahrungsbericht geht hervor, daß von 1800 bis 1832 4.450 Fuder Eisenstein im Wert von 9.901 Talern gefördert wurden. Bis 1844 war die Grube im Besitz von Nestler und Breitfeld (Eigentümer des Eisenhüttenwerkes in Rittersgrün). Es waren jeweils vier bis sechs Mann auf der Grube angelegt. Ab 1845 wurde die Grube nur durch die drei auf "Gewinn und Verlust" bauenden Häuer Solbrig, Kircheis und Seltmann betrieben (Eigenlehnerbergbau). 1849 kam der Betrieb zum Erliegen. Von 1800 bis 1849 wurden insges. 6.541 Fuder Eisenstein gefördert. Die Maximalförderung lag im Jahr 1842 bei 170 Fudern im Wert von 467 Talern.
1858 und 1872 erfolgten nochmals Verleihungen des Grubenfeldes an verschiedene Eigentümer, die jedoch den Betrieb nicht wieder aufnahmen. 1876 wurde die Grube endgültig aufgegeben.[2]

Geographische und Verkehrslage

Das Grubenfeld liegt im Landkreis Aue - Schwarzenberg, 2 km südöstlich von Breitenbrunn und 1,5 km südwestlich von Rittersgrün. Im Süden reichen die Grubenbaue bis auf 40 m an die Staatsgrenze zu Tschechien.[4]
Verkehrsmäßig war das Grubenfeld über die Joachimsthaler Straße und den Hirschsprungweg in Richtung Breitenbrunn und Rittersgrün erschlossen.

Übertägige Situation und Flächeninanspruchnahme

Das untertägige Grubengebäude dehnte sich über eine Fläche von 1,1 km² aus. Die Übertageanlagen und Halden standen auf Forstwirtschaftsflächen. Für die Schürfarbeiten (es sind in der Erkundungsperiode ca. 30 Schurfgräben von je 50–200 m Länge gezogen worden), die Errichtung von

---

* 1 Bergbaufuder = Erz- und Kohlemaß von abweichender Größe; entspricht 30–60 Zentner.[3]

** 1 Elle = 0,56 m.

*** 1 Lachter = 2,092 m.

Baulichkeiten und das Anlegen der Halden erfolgte umfangreicher Holzeinschlag.

Anlagen und Gebäude		
am Schacht 336		am Schacht 346
Duschkombinat	Magazin	Fördermaschinenhaus
mit Sanitätstrakt	Mechanische Werkstatt	Haspelhaus (Schurf 13)
Verwaltungsgebäude	Elektrowerkstatt	Schmiede
Steigerhaus	Fördermaschinenhaus	Feuerwehrgebäude
Markscheiderbüro	Lampenstation	3 Gebäude am Stolln 1u.2
Geologenbüro	Sägewerk	Lokdepot (mit Ladestation)
Geophsikerbüro	2 Kompressorenstationen	Postenhaus
Normbüro	Feuerwehrgebäude	Sägewerk
Haus der Organisationen	Kesselhaus	Kabelschuppen
Wohngebäude	Tischlerei	
Postenhaus	Erzbunker	
Kaserne für sowjetische Bewachungsmannschaft		

Tabelle 2.2.8.8 - 1: Anlagen und Gebäude.

Daten der Inbetriebnahme

Die Bergarbeiten begannen 1950 mit der Lagerstättenerkundung. Die Lagerstätte wurde 1951 zur Exploitation übergeben. 1953 erfolgte die Eingliederung der in der Nähe gelegenen Schachtverwaltung 253 in die Struktur der Schachtverwaltung 336.

Beschreibung der Lagerstätte

Die Lagerstätte Unruhe liegt im Kreuzungsbereich der Bruchstrukturen Breitenbrunn und Unruhe, beide NW streichend mit einer E-W streichenden Struktur.
Das Nebengestein wird von schwach regionalmetamorphen ordovizischen Gesteinen der Halbmeiler Folge (oberer Teil der Thumer Gruppe) gebildet. Es dominieren Phyllite, die bereichsweise stark graphitführend sind. In die Phyllite sind mehrere 3–15 m mächtige Amphibolitkörper eingeschaltet. Im Hangenden der Amphibolite ist eine ca. 20 m mächtige Quarzitlage aufgeschlossen. Das Gesteinsstreichen liegt zwischen 310 und 330° bei NE-lichem Einfallen von 15–20°.[5]
Das unterlagernde Granitmassiv ist durch Bohrungen in einer Teufe von 450–650 m angetroffen worden. Die Lagerstätte liegt somit im Bereich des äußeren Kontakthofes. Im SW-Teil der Lagerstätte ist ein Lamprophyrgang bekannt.[6] Er weist ein Streichen von 290–320°, ein Einfallen von 80° nach SW bei einer Mächtigkeit bis 0,8 m auf. Es treten einige 0,6–6 m mächtige Aplitgänge auf. Sie streichen in NW-licher oder NE-licher Richtung bei NE-lichem bzw. SE-lichem Einfallen von 40–55°.[7]
Das Gangnetz der Lagerstätte ist durch die Hauptstrukturen vorgegeben. Das Streichen der Gänge variiert aber zwischen E-W und meridional.
Gänge mit E-W-Streichen (260–280°) weisen variable Einfallwinkel auf. Sie sind maximal 15 cm mächtig und meist nur mit Letten und Nebengesteinsbreccien ausgefüllt.
Submeridionale Gänge (350°–10° streichend) fallen gewöhnlich steil (60°–80°) nach Westen ein. Sie führen Quarz und lettiges Material.
Die herzyn orientierten Gänge weisen Streichrichtungen zwischen 290 und 350° auf. Dabei treten mit 300° und 320° zwei bevorzugte Richtungen auf. Gewöhlich ist SW-liches Einfallen (70–85°) festzustellen. Nach der Mineralfüllung lassen sich Quarz- und Quarz-Karbonat-Gänge unterscheiden. Die erste Gruppe führt neben Quarz lettiges Material, wenig Sulfide und sekundäre Uranerze. In den Gängen der zweiten Gruppe sind Quarz, Karbonate, Sulfide, Letten, Pechblende und deren Verwitterungsprodukte anzutreffen. Die Uranvererzung bildete in den Gängen Linsen von einigen m^2 Fläche. Größere Erzlinsen waren auf die Gänge 771 und 774 (hier eine Linse von 230 m^2 mit 4 t Uran auf der 815 m-Sohle) beschränkt.[7]
Eine strenge lithologische Kontrolle der Uranvererzung ist nicht nachweisbar. Vielmehr bildeten die Bruchzonen Unruhe (Streichen 315–325°, Einfallen 60° SW) und Breitenbrunn

(Streichen 295–305°, Einfallen um 80° SSW) einen tektonischen Keil, in dem die meisten uranführenden Gänge konzentriert waren. Im tagesnahen Bereich hatte der NW-Teil der Lagerstätte die reichsten Erze. Unterhalb der 3. Sohle wurde vorrangig in der SE-Flanke gearbeitet.[8]

Jahr	Gewinnung Uran [t]
1950	1,225
1951	4,418
1952	11,763
1953 bis 1.12.	9,816

Tabelle 2.2.8.8 - 2: Gewinnung nach Jahren.

Die Angaben zur Urangewinnung sind nicht vollständig recherchierbar. Folgende Angaben sind gesichert. Für 1954 und 1955 waren Bergumfänge zur Gewinnung von 12,1 bzw. 6,9 t vorgesehen, die wohl 10 und 9 t Uran brachten. Die auflaufende Gewinnung ist somit auf 47 t bei ca. 55 t gelöschten Vorräten zu schätzen.

Die zusitzende Wassermenge war mit 70–75 m^3/h recht gering. Zur Schneeschmelze erreichten die Zuläufe maximal 200 m^3/h.[6] Die Wässer waren an Kluftzonen gebunden und wurden durch Niederschläge gespeist. Den Großteil der Mineralisation (80–130 mg/l) bilden Mg^{2+}, HCO_3- und SO_4^{2-}. An der SE-Flanke wurden im Bereich der Bruchzone Breitenbrunn mit einzelnen Gangstrecken gespannte Wässer angetroffen, die Zuläufe bis 25 m^3/h lieferten.[6]

Ausrichtung der Lagerstätte

Das Grubenfeld ist durch folgende Hauptgrubenbaue auf zehn Sohlen erschlossen worden:
Zwei Stolln, zwei Tagesschächte, zehn Tiefschürfe und fünf Blindschächte (KR)* .

Stolln:

Nr.	Sohle	m NN	Länge [m]	Bemerkung
1	0,5	815,2	90	weiter als Strecke 771-1-1
2	0,5	815,0	50	weiter als Querschlag 1-1-2

Tagesschächte:

Nr.	Füllorte Sohlen	Rasensohle m NN	Teufe [m]	Querschnitt [m²]		geteuft von-bis
				Ausbr.	Licht	
336	1, 2, 3, 4, 5	852,0	315	18,0	13,3	1/1951-9/1953
346	1, 3, 4, 5, 6	890,1	414	12,5	8,9	2/1951-7/1953

Tiefschürfe:

Nr.	Rasensohle m NN	Sohlen	Teufe [m]	Sohle m NN
1	834,5	0,5	19	815,4
2	848,5	0,5	33	815,4
3	855	0,5	39	816
4	857	0,5	41	816
7	880	0	40	Lokal. Aufschluß 850 m NN
9	872	0	28	844
10	877	0	33	844
11	keine Angaben - anscheinend geringe Teufe			
11a	782	1,5	30	Lokal. Aufschluß 752 m NN
12	890	0	44	846
13	890	0	45	845

Blindschächte:

Nr.	Teufe [m]	Sohlen von-bis	geteuft von-bis
KR 1	33	1–1 1/2	9/1951–12/1951
KR 2	33	1–1 1/2	10/1951–12/1951
KR 3	63	1–2	9/1951–4/1952
KR 4	33	1–1 1/2	10/1951–5/1952
KR 5	64	2–2 1/2–3	11/1952–5/1953[4]

Tabelle 2.2.8.8 - 3: Horizontale und Vertikale Ausrichtungsgrubenbaue.

* Die Bezeichnung KR ist heute nicht mehr exakt zu definieren. Allgemein kann gesagt werden, daß im Obj. 08 KR für „Kapitale Rolle“ stand und als Synonym für Blindschächte gebraucht wurde. Die Bezeichnung Kapital stand allgemein für Finanzierung aus Investmitteln.

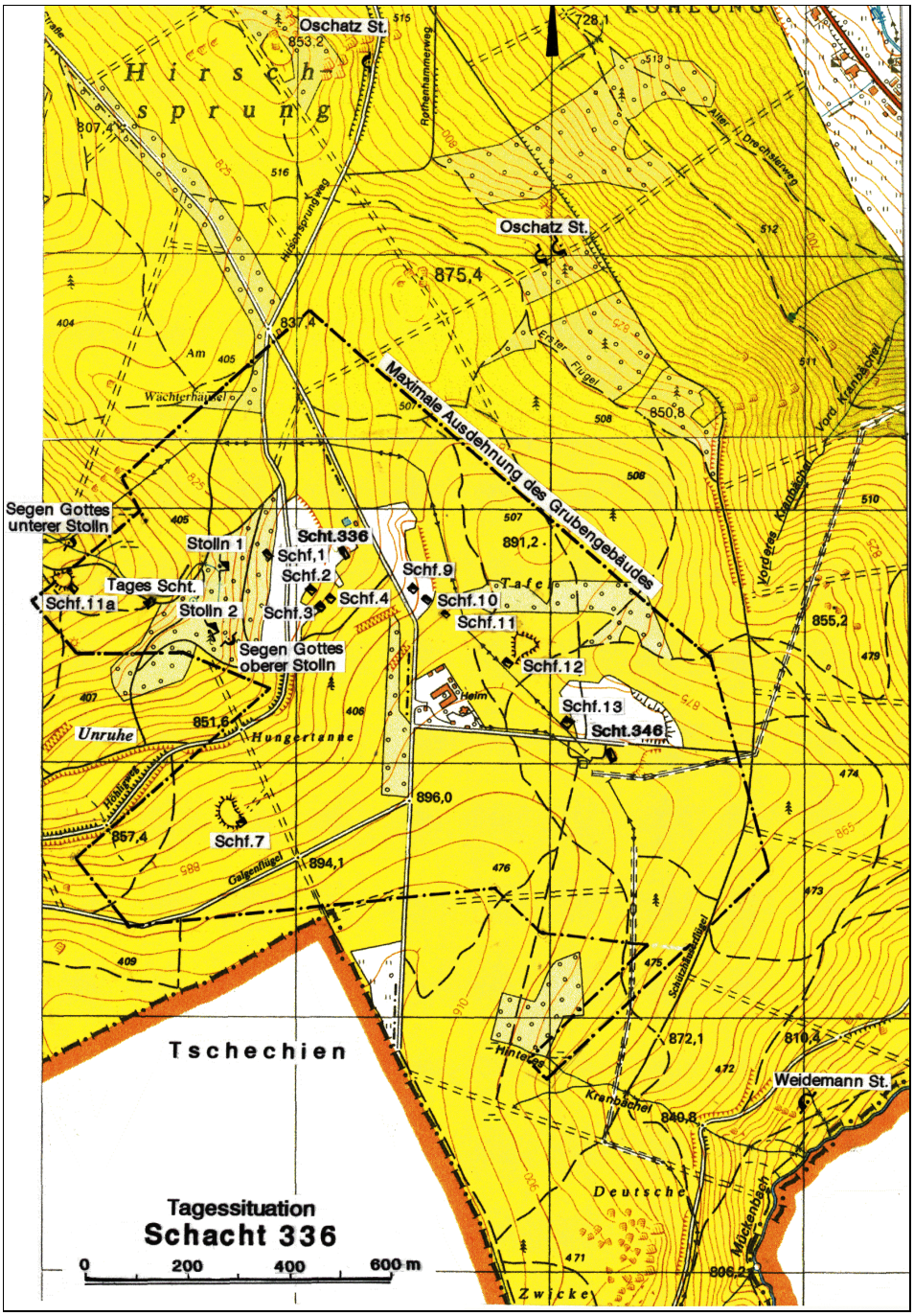


Bild 2.2.8.8 - 1: Tagessituation Schacht 336.

Charakteristik der Sohlen

Sohle 0 Von der obersten Sohle, als 0. Sohle bezeichnet, existieren zwei Aufschlüsse. Der Hauptaufschluß (845 m NN) erfolgte durch die Tiefschürfe 9, 10, 12 und 13. Die Ausdehnung beträgt in streichender Richtung (NW-SO) 0,6 km und in querschlägiger Richtung (SW-NO) 0,5 km. Der zweite Aufschluß ist mit Schurf 7 im westlichen Flügel (850 m NN) getätigt worden. (streichend 0,2 km, querschlägig 0,4 km).

Sohle		0	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	4	5	6
Ausdehnung	[km]										
streichend		0,6	1,1	1,4	1,1	1,2	0,4	1,3	0,8		0,1
querschlägig		0,5	1,0	0,9	0,4	0,6	0,2	0,4	0,3		0,2
aufgefahren	von	1951	1951	1951	1952	1952	1953	1953	1952	1953	1953
	bis	1953	1954	1955	1955	1955	1955	1954	1955	1953	1955
Sohlenabstand	[m]		30	30	30	30	30	30	60	60	60

Tabelle 2.2.8.8 - 4: Charakteristik der Sohlen.

Sohle 1/2 wurde mit den Stolln 1 und 2, sowie die Schürfe 1, 2, 3 und 4 erschlossen. Durch ein System von zwei Feldstrecken und acht Hauptquerschlägen konnten systematisch die Gangstrecken angeschlagen werden. Mit 1,0 km wurde auf dieser Sohle die größte querschlägige Ausdehnung erreicht.

Sohle 1 wurde von den Tagesschächten 336 und 246 aus aufgefahren. Sie ist in Streichrichtung ebenfalls durch zwei Feldstrecken und querschlägig durch zwölf Hauptquerschläge planmäßig erschlossen worden. Mit 1,4 km hat diese Sohle die größte streichende Ausdehnung. Ein Querschlag ist 1953 bis auf 40 m an die Staatsgrenze herangefahren worden. Auf der 1. Sohle wurde in der Nähe des Schachtes 336 das Hauptsprengmittellager eingerichtet.

Sohle 1 1/2 Der Aufschluß der 1 1/2. Sohle erfolgte von den Blindschächten KR 1, KR 2 und KR 4, die von der 1. Sohle aus abgeteuft wurden. Da im wesentlichen nur drei Hauptgänge aufzufahren waren, ist im Verhältnis zu den oberen Sohlen eine verringerte Ausrichtung zu verzeichnen (eine Feldstrecke, neun Querschläge). Am Schurf 11a ist ein lokaler Aufschluß mit einem Querschlag von 170 m Länge und fünf Gangstreckenanschüssen getätigt worden.

Sohle 2 wurde vom Tagesschacht 336 und Blindschacht KR 3 aus aufgefahren, sie wies wie die 1 1/2. Sohle neun Ausrichtungsquerschläge und eine Feldstrecke auf. Am Schacht 336 war eine der zwei Hauptwasserhaltungen eingerichtet.

Sohle 2 1/2 Von dieser Sohle existiert nur ein lokaler Bereich, der vom KR 5 mit einer Feldstrecke und drei Querschlägen erschlossen worden ist.

Sohle 3 wurde von den Tagesschächten 336 und 346 sowie vom Blindschacht KR 5 aus mit einer Feldstrecke und acht Querschlägen aufgefahren. Der Blindschacht KR 5 hatte auf der 2. Sohle zwei Maschinenkammern mit je einer Fördereinrichtung. Am Schacht 346 war auf der 3. Sohle eine Hauptwasserhaltung eingerichtet. Die Auffahrung des Kapitalüberhauen 1 wurde im Niveau der 2 1/2. Sohle eingestellt.

Sohle 4 ist durch eine Feldstrecke zwischen den Tagesschächten 336 und 346 sowie durch vier Querschläge erschlossen worden.

Sohle 5 Von dieser Sohle existierten an den Tagesschächten nur die Füllorte.

Sohle 6 war die tiefste Sohle, sie wies nur eine Querschlagsauffahrung vom Tagesschacht 346 mit 0,2 km Länge und streichend zwei kurze Gangstreckenanschüsse auf.[4]

Vorrichtung und Abbau

Im Grubenfeld wurde auf 22 Gängen vorgerichtet und abgebaut. Es waren die zwei im Objekt 08 üblichen Verfahren, Firstenstoßbau und Löschung durch Etagenstrecken mit Kontrollbohrung

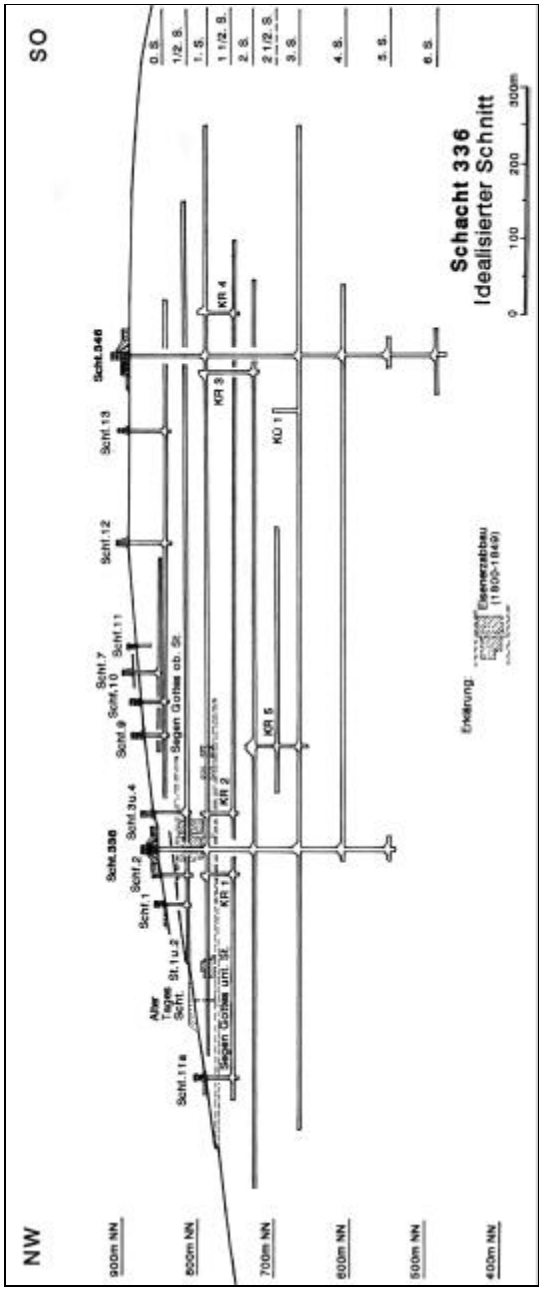


Bild 2.2.8.8 - 2: Idealisierter Schnitt Schacht 336.

in Anwendung. Im Firstenstoßbau wurden 105 und mit Etagenstrecken 37 Blöcke abgebaut. Hauptgewinnungssohlen waren die Sohlen 1/2 und 1, auf denen 40 bzw. 34 Blöcke in Betrieb waren. Der Abbau endete auf der 4. Sohle, wo noch auf vier Blöcken gearbeitet wurde. Am produktivsten war Gang 771, auf dem 13 Firstenstoßbau- und acht Etagenstreckenblöcke von der 0. bis zur 3. Sohle betrieben wurden. Das Einfallen der Gänge lag durchschnittlich bei 70°, wobei in Einzelfällen auch 90° und 45° auftraten.[4]

Wasserhaltung

Zur Gewährleistung der Wasserhaltung gab es im Grubengebäude 13 Pumpstationen mit einem Sumpfvolumen von 658 m³. Hauptwasserhaltungen waren am Schacht 336 auf der 2. Sohle und am Schacht 346 auf der 3. Sohle mit Sumpfvolumen von 190 m³ bzw. 170 m³ eingerichtet.[4]

Halden

Die Halden wurden flach an die Berghänge angelagert. Terrakonikanlagen existierten nicht. Größere Halden befinden sich an den Tagesschächten 336 und 346 sowie an den Stolln 1 und 2. Halden geringeren Umfangs sind an den Tiefschürfen entstanden.[4]

Betriebseinstellung

1955 wurden die Bergarbeiten eingestellt. Im Auslaufprozess begann die Demontage und Verwahrung.[4]

Quellenverzeichnis

1. Staatsarchiv Dresden, Bergarchiv Freiberg, Stollnkarte der Bergamtsreviere Schwarzenberg und Johanngeorgenstadt.
2. Staatsarchiv Dresden, Bergarchiv Freiberg, Grubenakten der Segen Gottes Fundgrube an der Unruhe. Bd. 170 / Nr.3972 und 3972/l, Risse der Segen Gottes Fundgrube aus den Jahren 1802, 1805 und 1811 (nachgebracht bis 1840) S.3358–3361.
3. Meyers kleines Lexikon 1968, Bibliograph. Verlag Leipzig.
4. Bergamt Chemnitz, Rißarchiv, Grubenrisse des Schachtes 336, Inv. Nr. 1316-1396.
5. Abrosimov, A. A. (Red.), Wismut GmbH, Geologisches Archiv, Komplexbewertung der Erzhöffigkeit des Westerzgebirges (Bericht über die Ergebnisse der revisions-thematischen Arbeiten der Jahre 1981 bis 1985), SDAG Wismut, GB, Schlema 1985; Inv.-Nr. 54717.
6. Samusenko., I.I.; Volobuev, V.I. u.a., Wismut GmbH, GA, Geologischer Bau und strukturelle Besonderheiten der Wismut Lagerstätten am Ostkontakt des Eibenstocker Granitmassivs (Bericht über die Arbeit des Objekts 103 im Zeitraum 1948 bis 1952), SAG Wismut 1953, Inv.-Nr. M-303.
7. Siskin, I.I.; Korockin, M.S., Makarova, L.N. u.a., Wismut GmbH, GA, Geologischer Bau und strukturelle Besonderheiten der Wismut Lagerstätten am Ostkontakt des Eibenstocker Granitmassivs und Ergebnisse der Gewinnungsarbeiten für 11 Monate des Jahres 1953 für das Objekt 103, SAG Wismut 1953; Inv.-Nr. M-179 f.
8. Wismut GmbH, GA, Paßport der Lagerstätte Unruhe, SAG Wismut 1953, Inv.-Nr. M-230.

Für die Anfertigung der Darstellungen wurden folgende Unterlagen verwandt: Wismut GmbH, Abt. T 3.3; Überwachung Liegenschaften: Topograph. Karte M. 1:10000 Nr. 1407-411 und 413; Bergamt Chemnitz, Rißarchiv, Grubenrisse Schacht 336 Inv. Nr. 1316-1396.

2.2.8.9 CHRONIK DES SCHACHTES 257 - LAGERSTÄTTE AWGUSTOWSKOJE

Name und Ursprung des Bergwerkes

Die Schachtverwaltung 257 entstand 1949 infolge der positiven Erkundungsergebnisse im Lagerstättenbereich Awgustowskoje (August). Der Name Awgustowskoje wurde durch die SAG Wismut bei der geologischen Erkundung vergeben.
In diesem Gebiet existierten folgende Gruben des Altbergbaues, die teilweise aufgewältigt und in die Voruntersuchung einbezogen wurden: Oberer Fabian Stolln, Segen Gottes Schacht, Neujahr Stolln, Allerheiligen Stolln, Wagler Stolln, Engelsburg Stolln, Glücksburg Stolln, Vier Brüder Stolln und Krauß Stolln.[1]

Geographische und Verkehrslage

Das Grubenfeld liegt nordwestlich der Ortslage Raschau im Landkreis Schwarzenberg und wird im Zentrum durch die B 101, die Eisenbahnlinie Schwarzenberg - Annaberg und den Flußlauf der großen Mittweida in zwei Teile getrennt. Verkehrsmäßig war die Grube an die B 101 und über Ortsstraßen von Raschau angeschlossen.[2]

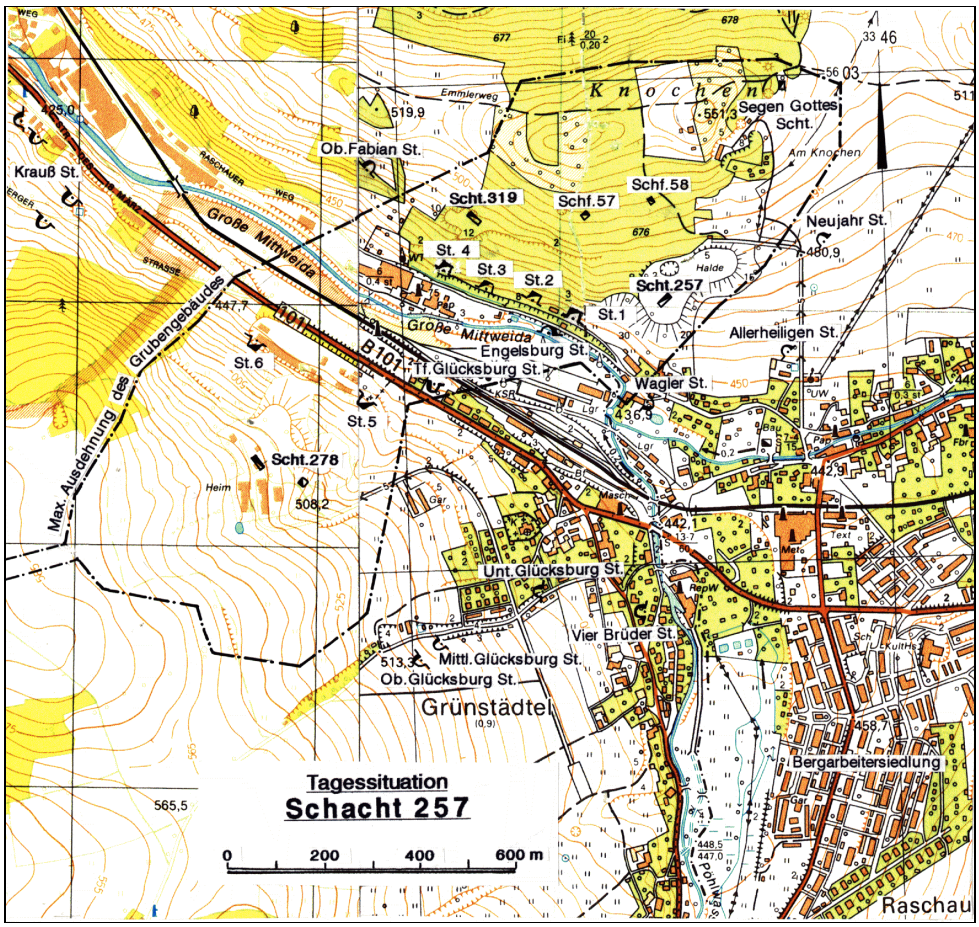


Bild 2.2.8.9 - 1: Tagessituation Schacht 257.

Übertägige Situation und Flächeninanspruchnahme

Das Grubenfeld hat eine Ausdehnung von 1,0 km². Querschlägig erstreckten sich die Grubenbaue von SW-NO auf eine Länge von 2,0 km. Die streichende Ausdehnung ist geringer und beträgt 0,6 km in Richtung NW-SO. Durch das Flußtal wird das Grubenfeld in das SW-Feld und das NO-Feld geteilt. Während im südwestlichen Teil überwiegend landwirtschaftliche Nutzfläche bei der Errichtung der Tagesanlagen in Anspruch genommen wurde, betraf es im Nordteil bewaldete Flächen.
Im Übertagebereich wurden die für diese Zeit üblichen Anlagen wie Kompressorstation, Maschinenhäuser, Lampenstation, Werkstätten, Lok-Depots (Lokladestationen), Magazine, Erzbunker, Duschkombinat, Verwaltungsgebäude, RKS-Stationen, Einfriedungen mit Wachtürmen, Postenhäuser u.a. errichtet. Für die Unterbringung der Bergarbeiter baute man im Süden Raschau's eine ausgedehnte Bergarbeitersiedlung mit den dazugehörigen Einrichtungen.

Daten der Inbetriebnahme

Am 15.7.1949 wurde das durch die 1. und 3. Verwaltung erarbeitete Projekt zur weiteren Erkundung und Aufnahme des Abbaus mit einer Kapazität von 630.000 m³ bestätigt und im gleichen Jahr mit in Angriff genommen. Die Schachtverwaltung 257 bestand bis zur Beendigung der Abbauarbeiten im Jahre 1954.

Beschreibung der Lagerstätte

Die Kleinstlagerstätte Raschau erstreckte sich entlang dem Mittweidatal NW-lich von Grünstädtel. Die Oberfläche weist Höhenlagen von 442–522 m auf. Das Grubenfeld befindet sich am NE-Rand der Schwarzenberger Gneiskuppel. Es wird durch die herzyn streichende Raschauer Störung in zwei Teile gegliedert. Im Südteil bilden Augen- und Flasergneise präkambrischen Alters das Nebengestein, während das Nordfeld in Glimmerschiefern und quarzitischen Glimmerschiefern der Niederschlager Gruppe aufgefahren ist.[3]

Die Kristallisationsschieferung der Gneise ist meridional orientiert (350–360°, Einfallen 25–35° E). Das Streichen der Schiefergesteine variiert zwischen 300° und 350° bei NE-Einfallen von 25–40°.[4] Die Lage des Granitkontaktes wird nach Bohrungen bzw. Gravimetriedaten mit 325–500 m Tiefe angegeben. Im Nordteil sind herzyn streichende Kersantitgänge nachgewiesen. Zum bruchtektonischen Inventar der Lagerstätte zählen NW, NE, N-S und E-W streichende Strukturen.[5]

Das Steichen der NW-lich orientierten Gangstrukturen schwankt zwischen 290° und 350°. Ihr Einfallen ist nach NE oder SW gerichtet. Die Mehrzahl dieser Gänge weist ein Streichen von 320° und SW-Einfallen (65–70°) auf. Bei einer horizontalen und vertikalen Erstreckung bis 250 m liegt die Mächtigkeit zwischen 2 und 20 cm. Die NE-lich orientierten Gänge streichen 210–240°. Ihr Einfallen ist vorzugsweise nach SE (40–80°) gerichtet. Sie sind auf 100–200 m streichender Erstreckung zu verfolgen. In untergeordneter Anzahl treten N-S- und E-W streichende Strukturen auf. Die Gangfüllung besteht aus Mylonit, Quarz, Karbonaten, Fluorit und Sulfiden. Im Nordteil tritt der Karbonatanteil weitestgehend zu Gunsten mylonitischen Materials zurück. Primäre Uranerze bestanden aus Pechblende und Uranschwärze. Im tagesnahen Bereich wurden Gummit und Uranglimmer gefördert. Im Nordteil waren nur drei herzyn orientierte Gänge (57, 58 und 305) bauwürdig. Mit maximal 10 cm mächtigen Erzlinsen von 2–25 m² war der Gang 57 am besten vererzt.[4]

Auf die Lokalisation der Erzfälle wirkten hauptsächlich strukturelle Faktoren. Eine erzfällende Wirkung der Kersantitgänge ist ebenfalls nachweisbar. Im Südteil waren NW streichende und einige NE streichende Gänge (318 und 804) uranerzführend. Die Vererzung wurde strukturell kontrolliert. Die Größe der 1–5 cm mächtigen Erzlinsen erreichte 1–3,5 m². Die gelöschte Gangfläche von 163.869 m² hatte eine Produktivität von 0,134 kg/m². Es wurden 22,01 t Uran gewonnen. Folglich wurden etwa 25–26 t Uranvorräte gelöscht. Die Gewinnung verteilte sich folgendermaßen auf die Betriebszeit (siehe Tabelle 2.2.8.9 - 1):

Gewinnung		Gewinnung nach Sohlen				Gewinnungsverluste	
Jahr	Uran [t]	Sohle	Fläche [m²]	Ausbringen [kg/m²]	Uran [kg]	Ursache	[%]
						In ständigen Pfeilern	1,7
1949–50	6,428	1	77.350	0,158	12.282	im Versatz	0,5
1951	4,450	2	52.350	0,057	3.007	unvollständige Gewinnung	2,8
1952	4,239	3	17.470	0,169	2.943	im Haldenmaterial	1,3
1953	5,261	4	7.030	0,238	1.676	durch Transport	0,5
1954	2,102	5	1.920	0,001	2	Erzverluste gesamt	6,1

Tabelle 2.2.8.9 - 1: Gewinnung nach Jahren und Sohlen, Erzverluste.

Eine Analyse der Gewinnung aus den Gängen per 1.1.1954 illustriert die vertikale Erzverteilung in der Lagerstätte. [6]
Die zusitzende Wassermenge im Nordteil der Lagerstätte betrug 27–82 m³/h (bei Mittelwerten von 35–45 m^3/h). Die Zuläufe im Südteil lagen zwischen 20 und 49 m³/h (Durchschnitt: 28–30m³/h). Die stärkste Wasserführung wies die 1. Sohle auf. Nach dem chemischen Charakter lagen Sulfat- bzw. Hydrogenkarbonat-Sulfat-Wässer vor. Die Urangehalte betrugen 0,18–0,36 mg/l, die Radonkonzentration belief sich auf 32–682,5 ME.[4] Diese Werte wurden auf eine Vielzahl nicht abgebauter Armerz-Gänge zurückgeführt.

Ausrichtung der Lagerstätte

Der Aufschluß der Lagerstätte Awgustowskoje erfolgte durch sechs Stolln, drei Tagesschächte, 13 Tiefschürfe, zwölf Blindschächte (Gesenke) und mehrere Kapitalüberhauen* auf zehn Sohlen. (In den beigefügten Zeichnungen - Tagessituation und Schnitt - sind aus Gründen der Übersichtlichkeit nur drei der 13 Tiefschürfe dargestellt.)

Stolln:

Nr.	Sohle	m NN	Länge [m]	Auffahrungszeitraum von-bis
1	1	446,2	730	10/1949–12/1950
2	1	446,0	706	10/1949–12/1950
3	1	447,0	593	10/1949–1/1951
4	1	446,2	589	10/1949–12/1950
5	1	459,7	872	1950–10/195
6	1	460,9	365	8/1950–4/1951

Tagesschächte:

Nr.	Füllorte Sohlen	Rasensohle m NN	Teufe [m]	Querschnitt [m²]		Übergabe in die Produkt.
				Ausbr.	Licht	
257	2, 3, 4	479,6	218	11,6	8,9	1949
278	2, 3, 4, 4 1/2, 5	523,0	322	15,8	12,6	1951
319	3, 4, 5	488,2	319	12,0	8,5	1951

	Fördermasch. Typ	Förder-gefäße	Fördergerüst		Proj.Förder-leistung [t/h]
			Material	Höhe [m]	
257	FW 22	2 Gestelle	Holz	17	24
278	FW 3000, FW 13	2 Gest.,2 Skip	Holz	18	38
319	TM 23	2 Gestelle	Holz	17	38

Tabelle 2.2.8.9 - 2: Stolln[7] und Tagesschächte.[7, 9]

Charakteristik der Sohlen[7]

Sohle 0 wurde im NO-Feld durch die Tiefschürfe 57 und 58 von übertage sowie das Kapitalüberhau 1 von der 1. Sohle aus aufgeschlossen. Dieser Teil war von 1951 bis 1954 in Betrieb und erreichte eine Ausdehnung von 0,3 km streichend und 0,2 km querschlägig. Im SW-Feld erfolgte die Auffahrung der 0. Sohle vom Schurf 301 aus. Sie war von 1951 bis 1952 in Betrieb und hatte eine Ausdehnung von 0,2 km streichend und 0,3 km (querschlägig).

* Die Bezeichnung „Kapital...“ wurde wismutweit für Arbeiten, die aus Investitionsmittel finanziert wurden, verwendet.

Sohle 1 ist im NO-Feld durch die Stolln 1, 2 und 3 sowie 11 Tiefschürfe, die tonnlägig auf den Gängen 57 und 58 niedergebracht wurden, 0,6 km streichend und 0,8 km querschlägig, aufgeschlossen worden. Die Auffahrung des SW-Feldes, das eine Ausdehnung von 0,7 km streichend und 0,9 km querschlägig hatte, wurde von den Stolln 5 und 6 aus aufgefahren. Die 1. Sohle war von 1950 bis 1954 in Betrieb.

Sohle 1 1/2 erschloß man im NO-Feld von den Gesenken I, II und 305, die von der 1. Sohle aus geteuft wurden. Die Ausdehnung betrug streichend 0,55 km und querschlägig 0,4 km. Im SW-Feld erfolgte der Aufschluß durch 2 Gesenke von der 1. Sohle und zwei Kapitalüberhauen von der 2. Sohle aus (Ausdehnung streichend 0,5 km, querschlägig 0,45 km). Der NW-Teil war bis 1952 und der SW-Teil bis 1953 in Betrieb.

Sohle 2 Auf der 2. Sohle wurden erstmals beide Feldesteile durch einen Querschlag vom Schacht 257 zum Schacht 258 verbunden. Die Ausdehnung der Sohle betrug streichend 0,9 km und querschlägig 1,7 km. Sie wurde von 1950 bis 1954 betrieben.

Sohle 2 1/2 Auf dieser Sohle existierten drei lokale Aufschlüsse, zwei im NO-Feld und einer im SW-Feld. Die Auffahrungen erfolgten von vier Gesenken, die von der 1. Sohle aus geteuft wurden. (NO-Feld: Gesenk 5 und 8; SW-Feld: Gesenk 2 und 4). Die lokalen Aufschlüsse weisen folgende Ausdehnungen und Betriebszeiten auf: Gesenk 5 0,3 km streichend und 0,25 km querschlägig (1951 bis 1954); Gesenk 4 0,1 km streichend und 0,1 km querschlägig (1951 bis 1954); Gesenk 2 und 4 im SW-Feld 0,55 km streichend und 0,5 km querschlägig (1951 bis 1954).

Sohle 3 Auf dieser Sohle wurde wieder eine querschlägige Verbindung zwischen NO-und SW-Feld (Schacht 243-Schacht 319) aufgefahren. Zur Forcierung der Aufschußarbeiten wurde im NO-Feld das Gesenk 4 und im SW-Feld das Gesenk 3 niedergebracht. Die 3. Sohle erstreckte sich streichend 0,7 km und querschlägig 1,3 km. Sie hatte eine Betriebsdauer von 1951 bis 1953.

Sohle 3 1/2 weist im NO-Feld nur einen lokalen Aufschluß mit 240 m Strecke und 60 m Querschlag vom Kapitalüberhau 5 aus auf. Der Auffahrungszeitraum war auf das Jahr 1953 begrenzt. Im SW-Feld wurde die 3 1/2. Sohle vom Gesenk 10 aus aufgefahren. Sie war von 1952 bis 1954 in Betrieb und in streichender Richtung 0,3 km und querschlägig 0,35 km erschlossen.

Sohle 4 wurde 1952/53 im NO-Feld von den Schächten 257 und 319 streichend 0,5 km und querschlägig 0,4 km erschlossen. Die Auffahrung im SW-Feld erfolgte 1952/53 vom Schacht 278 aus. Die Ausdehnung betrug streichend 0,4 km und querschlägig 0,5 km.

Sohle	SW-Feld		NO-Feld	
	NN [m]	Sohlenabstand [m]	NN [m]	Sohlenabstand [m]
0	491		483	
1	461	30	448	35
1 1/2	421	40	418	30
2	388	33	388	30
2 1/2	357	31	357	31
3	328	29	328	29
3 1/2	298	30	298	30
4	267	29	267	29
4 1/2	237	30		
5	207	30	207	60

Tabelle 2.2.8.9 - 3: Sohlenabstände.

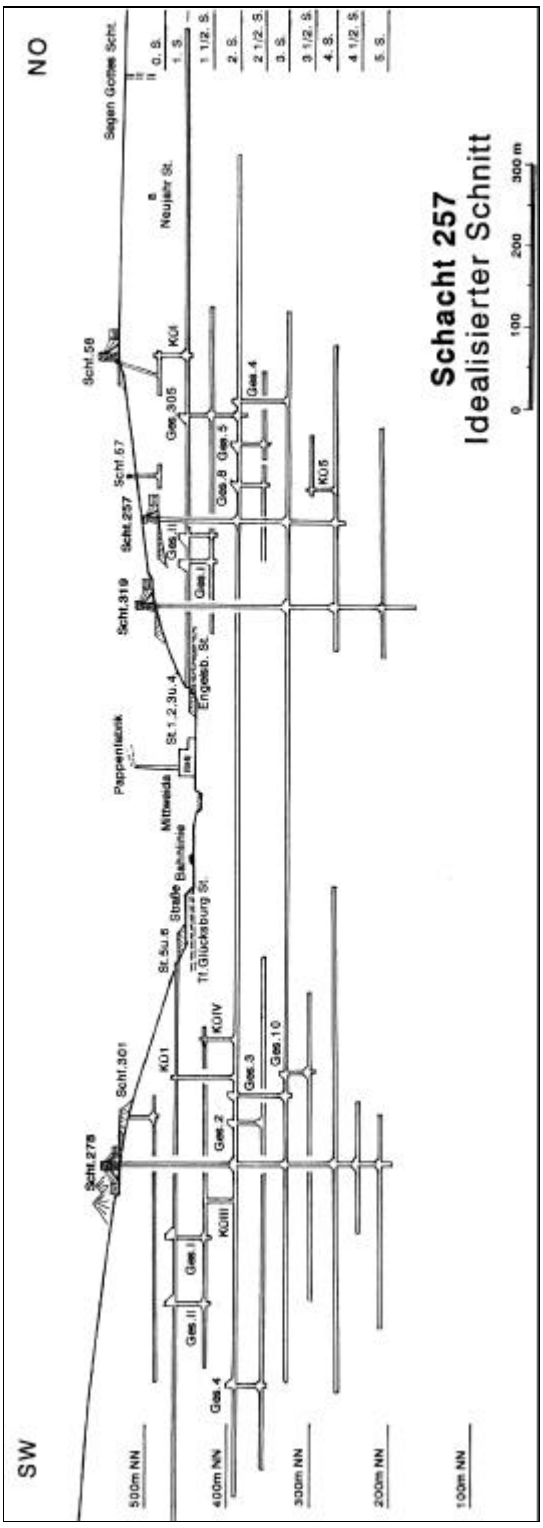


Bild 2.2.8.9 - 2: Idealisierter Schnitt Schacht 257.

Sohle 4 1/2 Die Auffahrung der Sohle wurde auf Schacht 278 im SW-Feld beschränkt. Es ist nur der Querschlag mit 220 m und eine Strecke von 120 m Länge vorhanden.

Sohle 5 ist als tiefste Sohle im NO-Feld vom Schacht 319 im Zeitraum 1952/54 aus aufgefahren worden. Der Aufschlußbereich war querschlägig 0,3 km und streichend 0,45 km weit. Im SW-Feld wurde nur eine Fläche von 0,2 X 0,25 km² vom Schacht 278 im Zeitraum 1952/54 untersucht.

Vorrichtung und Abbau

Im Schachtgebiet war Firstenstoßbau und die Löschung der Gangfläche durch Etagenstrecken mit Kontrollbohrung in Anwendung. Bis 1.1.1953 wurden insgesamt 60,0 km Vortrieb aufgefahren. Davon waren 35,6 km Vorrichtung. Dabei ist zu beachten, daß von bis zu diesem Zeitpunkt im Umfang von 5,4 km aufgefahrenen geologischen Erkundungsbauen ein Teil Doppelcharakter trägt und der Vorrichtung zugerechnet werden kann.
Auf 21 Gängen waren 100 Blöcke im Abbau. Auf 61 Blöcken wurde Firstenstoßbau und in weniger vererzten Bereichen auf 39 Blöcken Etagenstreckenabbau betrieben.
Hauptgänge waren der Gang 57, auf dem 23 Firstenstoßbau- und drei Etagenstreckenblöcke sowie der Gang 58 auf dem elf Firstenstoßbau- und drei Etagenstreckenblöcke abgebaut wurden.[3]

Wesentliche technisch-technologische Lösungen

Gewinnung

Im Vortriebs- und Abbauprozeß waren folgende Mechanismen im Einsatz (Stand 1.1.1953): 307 Bohrhämmer, 101 Pickhämmer, sechs Überkopflader und 14 Haspeln. Der Mechanisierungsgrad in der Ladearbeit wird mit 60% angegeben.[8]

Förderung

In der Förderung waren 377 Hunte (Fassungsvermögen 0,65 m³) und zwölf El.-Loks (Batterieloks - Typ "Metallist") im Einsatz. Der jährliche Förderumfang wird mit 66.130 m³ angegeben.[8] Die Spurweite betrug 600 mm. In der Regel wurde bei Horizontalauffahrungen eine Steigung von 7 mm/m eingehalten.

Wasserhaltung

Zur Hebung der Grubenwässer waren acht Pumpstationen (Wasserhaltungsanlagen) vorhanden.[8]

Schacht	Sohle	Zufluß [m³/h]	Anzahl und Leistung		Fassungsvermögen der Sümpfe [m³]
			Stück	[m³/h]	
278	3	42	3	3x96	320
	4	14	1,1	1x60, 1x48	20
	5	7	1	1x30	17
319	3	8	2	2x48	12
	4	6	1	1x30	4
	5,1/2	10	2	2x15	6
257	2	18	2,1	2x60, 1x30	120
	4	4	2	2x30	25

Tabelle 2.2.8.9 - 4: Anzahl und Leistung der Pumpen.

Wetterführung

Die Wetterführung erfolgte depressiv (saugend).

Anzahl	Leistung pro Lüfter [m³/h]	Anzahl	Leistung pro Lüfter [m³/h]
2	125.000	1	12.000
3	50.000	20	10.000
4	25.000	6	8.000
1	20.000	13	5.000
13	15.000	8	Luttenaxiallüfter

Tabelle 2.2.8.9 - 5: Anzahl und Leistung der Lüfter.

Energieversorgung

Die Energieversorgung war durch eine Umformerstation von 3.500 kVA gesichert. Zur Druckluftversorgung dienten acht Verdichter mit einer Ansaugleistung von 182 m³/min.[8]

Haldenwirtschaft

Zur Haldenförderung war eine El.-Lok (Batterielok) eingesetzt. Weiterhin wurden zwei Terrakonikanlagen betrieben.[8] Größere Halden entstanden im Bereich der Stolln und der Tagesschächte 278 und 257. Die Halden an den Tiefschürfen und am Tagesschacht 319 waren von untergeordneter Bedeutung.

Personalbestand

Am 1.1.1953 waren im Schachtbetrieb 385 Beschäftigte registriert. 263 Beschäftigte waren untertage tätig; davon 61 als Hauer. Die Prokopfleistung der Hauer betrug 2,48 m³/ Schicht.[8]

Betriebseinstellung

1954 sind die Gewinnungsarbeiten eingestellt und Demontage- sowie Verwahrungsarbeiten aufgenommen worden.

Quellenverzeichnis

1. Staatsarchiv Dresden, Bergarchiv Freiberg, Stollnkarte der Bergamtsreviere Schwarzenberg-Johanngeorgenstadt.
2. Wismut GmbH, Abt. T 3.3, Überwachung, Liegenschaften, Topographische Karte 1:10000, Blatt Raschau.
3. Abrosimov, A. A. (Red.), Wismut GmbH Geologisches Archiv, Komplexbewertung der Erzhöffigkeit des Westerzgebirges (Bericht über die Ergebnisse der revisions-thematischen Arbeiten der Jahre 1981 bis 1985), SDAG Wismut, GB, Schlema 1985, Inv.-Nr. 54717.
4. Wismut GmbH, GA, Paßport der Lagerstätte August (Raschau). SAG Wismut 1952; Inv.-Nr. M-230.
5. Samusenko I.I.; Volobuev V.I. u.a, Wismut GmbH, GA, Geologischer Bau und strukturelle Besonderheiten der "Wismut"- Lagerstätten am Ostkontakt des Eibenstocker Granitmassivs (Bericht über die Arbeit des Objekts 103 im Zeitraum 1948 bis 1952), SAG Wismut 1953, Inv.-Nr. M-303.
6. Anisimov U.E., Telkov M.I., Semibratov N.V. u.a., Wismut GmbH, GA, Materialien zur Geologie des Gebietes und der Wismut Lagerstätten des Objektes Nr. 111 und Ergebnisse der Gewinnungstätigkeit für das Jahr 1953. SDAG Wismut 1954, Inv.-Nr. M-274.
7. Bergamt Chemnitz, Rißarchiv, Rißwerk des Schachtes 257, Archiv. Nr. 929–987.
8. Wismut GmbH, GA, Technische Charakteristik aus dem Jahre 1953.
9. Wismut GmbH, GA, Bohrriß- Faktkarte 1:10.000, Blatt Schwarzenberg und Erla.

.

Für die Anfertigung der graph. Unterlagen wurden die Quellen 1, 2, 8 und 9 genutzt.

2.2.8.10 CHRONIK DES SCHACHTES 206 - SEGEN GOTTES

Name, Ursprung und Sitz des Bergwerkes

Der älteste Nachweis für Abbau am Kegelberg stammt aus dem Register der Zinnzehnteinnahmen der Schwarzenberger Schmelzhütten von den Jahren 1534 bis 1538. Es wird Ausbeute des Grubenbesitzers Johannis Stubenfolz von seinem Lehen am Kegelberger Geheng ausgewiesen. 1582 ist im Bergbuch des ehemaligen Bergamtes Schwarzenberg die Zinnzeche St. Georg erwähnt.[1] Ein Grubenriß aus dem Jahre 1791 zeigt Grubenbaue der Gottes Seegen- und Adam Fundgrube. Diese liegen am nördlichen Rand des Grubenfeldes des Schachtes 206. Es wurden Zwittergänge (Zinnerzgänge) auf zwei Sohlen in geringer Teufe durch vier flache Schächte aufgeschlossen. Die tiefste Sohle, aufgefahren vom Adam-Fundschacht, lag bei 10,5 Lachter* (Lr), die obere Sohle bei ca. 6 Lachter Teufe. Die Auffahrungslänge betrug bei der oberen Sohle nur 12 Lachter und die der unteren Sohle 34 Lachter. Im 19. Jahrhundert wurden die genannten Grubenbaue mit dem tiefer angesetzen Gottes Seegen Stolln unterfahren. Ein Grubenriß aus dem Jahre 1832 weist für 1815 eine Stollnlänge von ca. 108 Lr aus. Aus dem Stolln wurde bis 1831 ein Flügelort auf einem Spatgang 40 Lr vorgetrieben.[2]



Bild 2.2.8.10 - 1: Grund- und Seigeriß der Gottes-Seegen und Adam-Fundgrube aus dem Jahre 1791.

Außerdem existieren im Grubenfeld noch ältere Grubenbaue, wie z.B. der Titus Stolln mit dem Titus Fundschacht, die Fundgrube Neu Jahr, Andreas, Gnade Gottes und Geboren Kindlein.

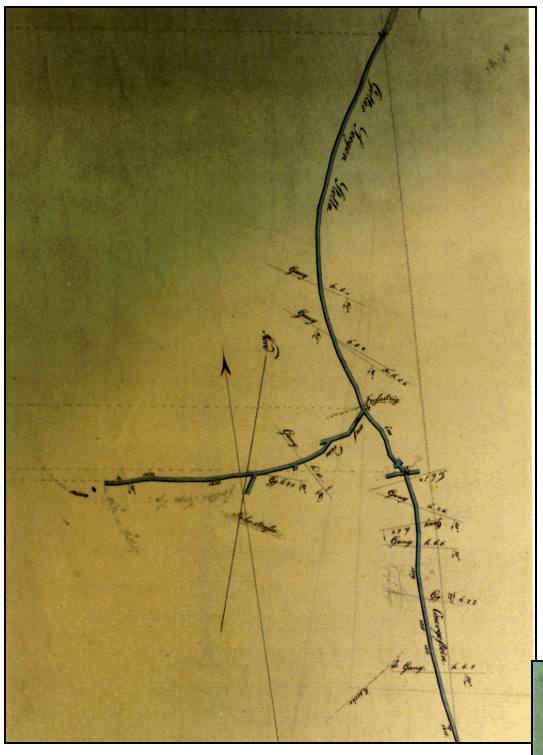
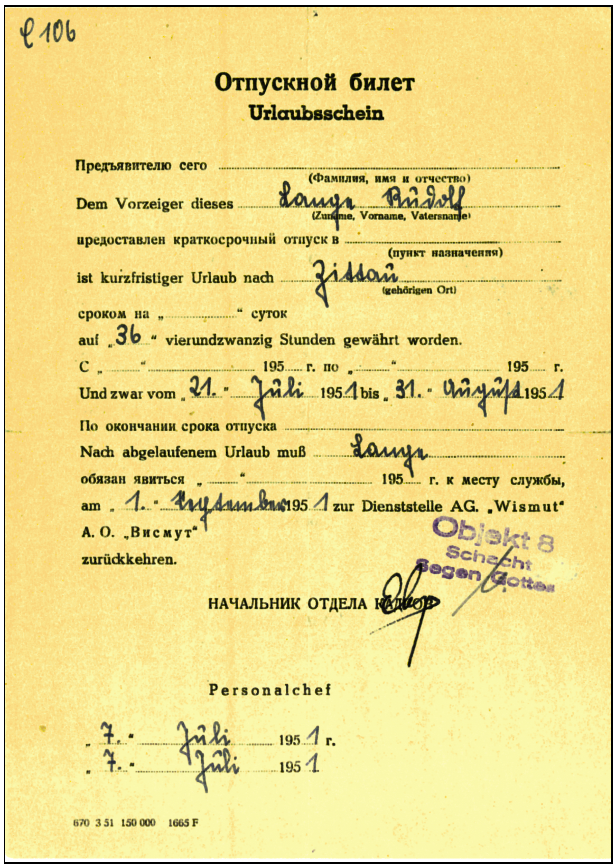


Bild 2.2.8.10 - 2: Grundriß des Gottes Seegen Stolln aus dem Jahre 1832.



* 1 Lachter = 2,092 m

Ausgedehnte Bingenzüge, wie der Zinner- und der Maurerzug lassen auf umfangreiche Schürfarbeiten in früheren Jahrhunderten schließen. Die Nachweise sind spärlich, da 1709 beim Schwarzenberger Stadtbrand die Akten des Bergamtes vernichtet wurden.
Grundlage für die Namensgebung Schacht Segen Gottes durch die Wismut war die alte Seegen Gottes Fundgrube am nördlichen Hang des Kegelberges. Sie liegt etwas außerhalb des Grubenfeldes vom Schacht 206. Die Grube war von 1868 bis 1891 auf einem Wismuterzgang im Bau. Sie wurde von 1918 bis 1938 nochmals gemutet und zeitweilig mit einer Belegung von fünf Mann betrieben. Nachdem 1926 der Richtschacht verbrach, sind außer einigen Gewältigungsarbeiten keine bergmännischen Aktivitäten mehr zu verzeichnen.[2]



Отпускной билет
Urlaubsschein

Предъявителю сего ..... (Фамилия, имя и отчество)
Dem Vorzeiger dieses Lange Rudolf (Zuname, Vorname, Vatersname)
предоставлен краткосрочный отпуск в ..... (пункт назначения)
ist kurzfristiger Urlaub nach Zittau (gehörigen Ort)
сроком на „ “ суток
auf „ 36 “ vierundzwanzig Stunden gewährt worden.
С „ “ 195 г. по „ “ 195 г.
Und zwar vom „ 21. “ Juli 1951 bis „ 31. “ August 1951
По окончании срока отпуска
Nach abgelaufenem Urlaub muß Lange
обязан явиться „ “ 195 г. к месту службы,
am „ 1. “ September 1951 zur Dienststelle AG. „Wismut“
A. O. „Висмут“
zurückkehren.

Objekt 8 Schacht Segen Gottes

НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА КАДРОВ

Personalchef

„ 7. “ Juli 1951 г.
„ 7. “ Juli 1951

670 3 51 150 000 1665 F

Bild 2.2.8.10 - 3: Urlaubsschein 1951.[7]

Die Bezeichnung "Schacht Segen Gottes" war in amtlichen Dokumenten und im Schriftverkehr des Objektes 08 üblich. Sie findet sich auch auf den Stempeln wieder, wie der nebenstehend abgebildete Urlaubsschein zeigt. Die Ordnungsnummern, z. B. Nr. 206, wurde zusätzlich beigegeben.

Geographische und Verkehrslage

Der Schacht 206 lag mit seinen Einrichtungen und Anlagen westlich von Unterrittersgrün und nördlich von Breitenbrunn am Osthang des Kegelberges. Das Schachtgebiet konnte über zwei Waldwege, die zu Schotterstraßen ausgebaut wurden, erreicht werden und zwar über die Ortsverbindung zwischen Unterrittersgrün und Antonsthal sowie über die Straße von Breitenbrunn nach Erla-Crandorf.

Desweiteren nutzte man die Kleinbahnstrecke Grünstädtel-Oberrittersgrün für den Schichtverkehr, wie auch zum Antransport von Grubenholz und anderem Material. Haltestellen für den Schichtverkehr waren die Bahnstationen Arnoldshammer und Oberglobenstein.



Bild 2.2.8.10 - 4: Schachtküche Segen Gottes Im Gasthof Arnoldshammer.
Im Vordergrund die Lok eines Schichtzuges und ein SIS-LKW mit Kastenaufbau für den Personentransport.[7]

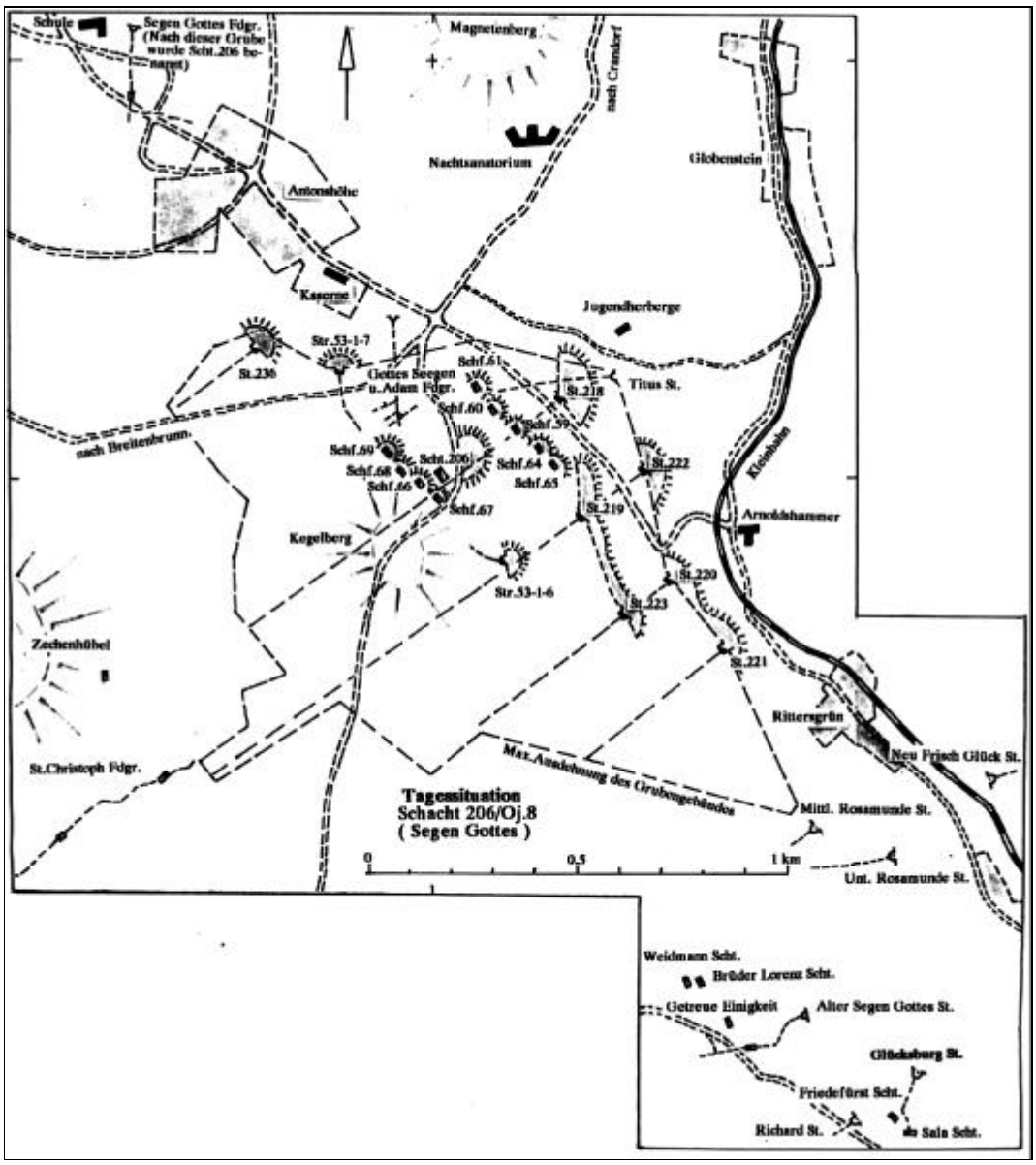


Bild 2.2.8.10 - 5: Tagessituation Schacht 206.

Übertägige Situation und Flächeninanspruchnahme

Das Schachtfeld hatte eine Ausdehnung von 117 ha. 70 % der Betriebsfläche war Nadelwaldbestand. Für die Anlage des Tagesschachtes, der Schürfe und der Stolln mußte ein Teil eingeschlagen werden. 30 % der in Anspruch genommenen Fläche unterlag vorher der landwirtschaftlichen Nutzung. Parallel zum Aufbau der Schachtanlage entstand oberhalb von Antonsthal die Bergarbeitersiedlung *Antonshöhe*. Sie bestand überwiegend aus Holzhäusern für die Einzelunterbringung der Bergleute. In mehreren massiven Gebäuden waren Wohnungen für die Familien der Kumpel. Zur Siedlung gehörten ein Kulturhaus, eine zentrale Wäscherei, Kindergarten und Kinderkrippe sowie die Wismut-Küche und mehrere Verkaufseinrichtungen des Wismut-Handels. Auch eine 10-klassige Schule wurde gebaut und eine Kaserne für die Unterbringung der Wachsoldaten der Sowjetarmee, die von hier aus zur Bewachung der Schachtanlagen 206, 248 u.a. gefahren wurden. 1956 übernahm die Deutsche Volkspolizei diese Aufgabe. Für die Wachmannschaften der Schächte und Anlagen des Obj. 08 bestanden in der

Umgebung noch weitere Kasernenkomplexe, z.B. bei Crandorf, Breitenbrunn sowie zwischen Antonsthal und Erla. In dieser Zeit entstand auch das Nachtsanatorium Antonshöhe. Es diente der gesundheitlichen Rehabilitation der Kumpel der umliegenden Objekte der SAG/SDAG Wismut. Nach Beendigung der Bergarbeiten wurde das Sanatorium durch das Gesundheitswesen Wismut abgegeben und zu einem Kneipp-Sanatorium umgestaltet.



Bild 2.2.8.10 - 6: Panorama der Bergarbeitersiedlung Antonshöhe Ansicht vom Nordhang des Kegelberges (Dez. 1955).[7]

Im Betriebsgelände des Schachtes 206 sind als Basis für die Produktion mehrere Gebäude errichtet worden. Die Angaben über den umbauten Raum charakterisieren die Größe der Baulichkeiten. Die Schachtverwaltung war in der Jugendherberge Rittersgrün untergebracht, die 1953 durch einen Brand vernichtet wurde. Dabei ging das gesamte Rißwerk der Markscheiderei nebst Zubehör, die Unterlagen der Buchhaltung, des Normbüros, der Personalabteilung und anderer Verwaltungseinheiten restlos verloren. Das Feuer konnte sich sehr rasch ausbreiten, da das Gebäude im Fachwerkbau errichtet und das Dach mit Holzschindeln eingedeckt war. Ob Brandstiftung oder Fahrlässigkeit vorlag, konnte nicht aufgeklärt werden. Es brannte in der Nacht von Sonnabend zu Sonntag. In dieser Zeit war Betriebsruhe. Ein ähnlicher Vorfall ereignete sich bereits im August 1950 in Rittersgrün, wo im Bergarbeitermagazin, einer Sonderverkaufstelle für Bergarbeiter der Wismut, ein Brand ausbrach. Dadurch kam es für längere Zeit zu Erschwernissen in der Versorgung, da viele Kumpels der Schächte 206 und 247 in Rittersgrün ansässig beziehungsweise in Quartieren untergebracht und auf diese Verkaufstelle angewiesen waren.

Betriebsgebäude	Anzahl [Stück]	Umbauter Raum [m³]
Fördermaschinenhäuser	1	390
Duschkombinat	1	1290
Schmiede	1	260
Erzmagazien	1	360
Lampenstation	1	910
Ventilatorstation	1	170
Kompressorenstation	1	260
E.-Lok. Depot	4	2560
Verwaltungsgebäude (wurde nach dem Brand der Jugendherberge, die bis dahin als Verwaltung diente, bezogen)	1	1490

Tabelle 2.2.8.10 - 1: Betriebsgebäude des Schachtes 206.

Als Küchenkomplex wurde die Gastätte Arnoldshammer in Unterrittersgrün eingerichtet. Der Tanzsaal diente als Speiseraum. Nach Inbetriebnahme der Küche in Antonshöhe wurde die Küche Arnoldshammer geschlossen. Übertage waren zu dieser Zeit auf einigen Schächten auch Pferde und Wagen im Einsatz. Sie dienten u.a. dazu, die zum Betrieb hinzugekommenen Außenanlagen in Crandorf, Ehrenzipfel und Neue Hütte im Einspänner bei Kontrollbefahrungen zu erreichen.

Daten der Inbetriebnahme

1948 begannen am Kegelberg die Schürfarbeiten der SAG Wismut. Am 15.4.1949 erfolgte die Bestätigung des Erkundungs- und Abbauprojektes, welches durch die 1. und 3. Verwaltung der Generaldirektion der SAG Wismut erarbeitet wurde. Das Projekt umfaßte 150.000 m^3 Bergemasse.
Im Mai 1949 begannen die Aufschlußarbeiten. Am 1.9.1950 wurde der zwischen Oberrittersgrün und Tellerhäuser gelegene Schacht 247 (Lagerstätte April) mit acht Tiefschürfen und fünf Stolln, darunter auch die Stolln der Neuen Hütte bei Niederglobenstein durch die Schachtverwaltung 206 übernommen. Die Stolln waren am Südhang der Drachenleite, zwischen Niederglobenstein und Pöhla, oberhalb der Kleinbahnstrecke angeschlagen. 1951 wurde auch die Schachtverwaltung 306 aufgelöst und in die Schachtverwaltung 206 eingegliedert. Nach Auslaufen der Arbeiten im Schachtgebiet 206 siedelte die Schachtverwaltung in die am Nordhang des Kaffenberges, zwischen Ehrenzipfel und Zweibach gelegene, im Aufschluß befindliche, Stollngrube Tellerhäuser (alt) über.

Beschreibung der Lagerstätte

Die Lagerstätte wurde Ende 1948 entdeckt, nachdem auf einer alten Halde Uranerze festgestellt und im nahegelegenen Glücksburg-Stolln ein uranführender Gang angetroffen worden war. Eine anschließende Emanationsaufnahme (Fläche 2,5 km^2, Netz 10 m x 50 m) bildete die Grundlage für Schürfarbeiten, mit denen weitere Uranerzgänge angetroffen wurden.
Die Lagerstättenstruktur wird durch die Lage an der südlichen Umrandung der Schwarzenberger Gneiskuppel, im Kreuzungsbereich der Rittersgrüner Störung und der Bruchzone Arnoldshammer, bestimmt. Diese Strukturen bilden auch die NW-liche bzw. nördliche Grenze der Lagerstätte. Die westliche und südliche Begrenzung ist dagegen unscharf ausgebildet. Hier läßt die Ganghäufigkeit nach, und bauwürdige Erze fehlen. Das uranhöffige Gebiet umfaßte 750 m x 1.200 m.
Das Nebengestein wird in erster Linie durch Glimmerschiefer der Keilberg-Gruppe gebildet. Neben Zweiglimmerschiefern treten Quarz-Muskovit-Schiefer, chlorit- und granatführende Varietäten auf.

Der Schieferkomplex enthält im hangenden Teil Lagen von Quarzitschiefern und sulfidführende Bereiche. Im Liegenden treten granat- und albitführende Glimmerschiefer, quarzitische Metagrauwacken

Index	Gruppe	Folge	Mächtigkeit	Lithologische Zusammensetzung
C^{J-1}	Joachimsthaler	Untere	> 50 m	im Liegenden: Glimmerschiefer, darüber:
				Skarne (St.-Christoph-Hoffnung-Lager)
C^{Fi}	Keilberg	Fichtelberg	60 m	Granatführende Glimmerschiefer,
				im Hangenden und Liegenden: Quarzite
C^{Mt}	Keilberg	Mittweidaer	170 m	Quarzitische Grauwacken im Liegenden,
				albitführende Glimmerschiefer
C^{Ra}	Keilberg	Raschauer	>250 m	Glimmerschiefer mit Granat- und
				Albitführung, Amphibolitlinsen

Tabelle 2.2.8.10 - 2: Lithologische Charakteristik der Nebengesteine.

und Amphibolitlinsen auf. Die Gesteine streichen um 330° und fallen nahezu monoklinal mit 25–30° nach SW ein.[3]
Das bei Antonshöhe übertage aufgeschlossene Granitmassiv wurde auch mit Grubenbauen angefahren. Durch die Störung Arnoldshammer verworfen, unterlagert es das Grubenfeld in einer Tiefe von 200–270 m. Der Kontakt fällt sehr flach (5–15°) nach NE ein.
Die kontaktmetamorphe Überprägung äußert sich im Nebengestein durch Biotitisierungsprozesse.
Ganggesteine (Lamprophyre und Aplite) treten sporadisch auf.
Der tektonische Bau der Lagerstätte ist unkompliziert. Die Bruchtektonik wird durch die beiden Hauptstrukturen bestimmt.
E-W streichende Strukturen: Die Arnoldshammer-Störung (Streichen 260°, Einfallen 60° S) ist bis zu 40 m mächtig und führt neben tektonischem Material hauptsächlich Quarz. Nebengesteine und die Rittersgrüner Störung werden an ihr verworfen. Die kleineren Störungen dieser Gruppe weisen Streichrichtungen zwischen 240° und 270°, südliches Einfallen um 65° und Mächtigkeiten im cm-Bereich auf. Sie führen neben lettigem Material Quarz und Sulfide.

NW-lich streichende Strukturen: Die wichtigste herzyn streichende Struktur ist die Rittersgrüner Störung. Sie zeigt ein Streichen von 320° bei SW-lichem Einfallen (70°). Ihre Mächtigkeit erreicht 15 m. Die kleineren Strukturen dieser Gruppe weisen Streichrichtungen zwischen 305° und 340° auf. Sie fallen steil (55–75°) nach SW ein. Die Mächtigkeiten liegen zwischen 3 und 10 cm und erreichen selten 50 cm.[4]
Untergeordnet treten meridional orientierte geringmächtige Klüfte meist ohne Mineralisation auf.
Die Mineralisation der NW-lich streichenden Gänge wird vorwiegend von Quarz und Fluorit gebildet. Daneben treten Baryt, Karbonate und Sulfide (Pyrit, Chalkopyrit, Sphalerit, Galenit) auf. Pechblende bildet in Verwachsung mit Sulfiden die primäre Uranvererzung. Im tagesnahen Bereich wurden Uranglimmer u.a. Sekundärprodukte beobachtet. Häufig treten E-W streichende Greisentrümer mit Turmalin, Quarz und Kassiterit auf. Obwohl sie z.T. die Grundlage des Altbergbaus gebildelt hatten, fanden sie bei der Uranerkundung keine Beachtung. Um 1972 wurde das Grubenfeld bei der Zinnrevision speziell auf diese Bildungen hin neu untersucht.
Die Uranvererzung ist nur auf NW-lich streichenden Gängen angetroffen worden. Von 22 untersuchten Gängen führten neun Uran, davon sechs in bauwürdigen Konzentrationen (ABROSIMOV 1986).

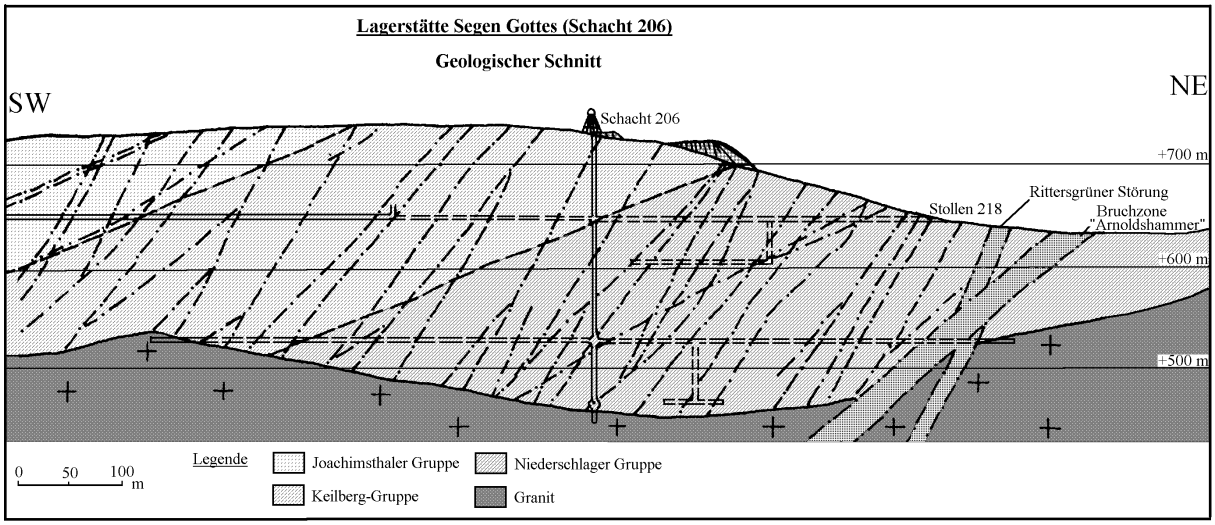


Bild 2.2.8.10 - 7: Geologischer Schnitt durch die Lagerstätte Segen Gottes in Stollenrichtung.

Den Hauptanteil der Uranförderung lieferten die Gänge 53, 229 und 507.[5]
Die Gesamtproduktion belief sich auf rund 20,5 t Uran bei einer gelöschten Gangfläche von 193.040 m^2 und einem Ausbringen von 0,106 kg/m^2. Bei geschätzten Verlusten von 15 % ergibt sich eine Löschung von ca. 24 t Uran. Begleitrohstoffe wurden nicht gewonnen.
Der Hauptanteil der Vererzung war auf den oberen Sohlen konzentriert, wie folgende Analyse der Gewinnung bis zum 1.1.1954 zeigt. Die jährlichen Gewinnungsumfänge betrugen:

Gewinnung		Gewinnungsverluste		Sohle	gelöschte Fläche	Ausbringen	Gewinnung
Jahr	Uran [t]	Ursache	[%]		[m²]	[kg/m²]	Uran [t]
1949	1,360	In ständigen Pfleilern	1,7	1	19.475	0,118	2,303
1959	2,990	in verbl. Haufwerk	2,6	2	80.345	0,112	9,041
1951	4,200	unvollst.Gewinnung	2,8	3	55.782	0,107	6,001
1952	5,648	im Haldenmaterial	2,7	4	20.043	0,100	2,009
1953	5,244	durch Transport	0,5	5	8.925	0,009	0,084
1954	1,004			6	1.020	0,004	0,004
Summe	20,446	Erzverluste gesamt	10,3				

Tabelle 2.2.8.10 - 3: Gewinnung nach Jahren und Sohlen, Verluste.

Die lithologische Kontrolle der Uranvererzung war bei den kontrastarmen Nebengesteinen (Quarzite, Amphibolite) undeutlich ausgebildet. Die Bedeutung struktureller Faktoren erscheint wesentlicher.
Die Wasserzuflüsse in die Grubenbaue schwankten zwischen 45 und 105 m^3/h. Der Hauptzulauf war auf der 5. Sohle zu verzeichnen, wo die Rittersgrüner Störung durchörtert wurde.

Ausrichtung der Lagerstätte - Ausrichtungsschema und zeitlicher Ablauf

Die Lagerstätte wurde durch neun Tiefschürfe, die Stolln 218, 219, 220, 221, 222, 223, 236 und den Tagesschacht 206 aufgeschlossen. Zum Aufschluß der tieferen Sohlen existierten fünf Blindschächte. Sie hatten einen rechteckigen Querschnitt mit Holzrahmenzimmerung. Die Förderanlagen waren mit einer Jahreskapazität von 191.500 t geplant, 218.800 t wurden 1952 erreicht.

Tagesschacht 206: Der Schacht wurde seiger bis 290 m geteuft. Die Rasensohle lag bei 732,5 m NN. Der Ausschußquerschnitt betrug 15,85 m² und war fünftrümig gestaltet, zwei Trume waren für Gestellförderung (einetagig) ausgerüstet. Die in den anderen Trümern vorgesehene Skipförderung kam nicht zur Ausführung. Der Schacht wurde 1950 in die Produktion übergeben. Er war mit einer Förderleistung von 24 t/h projektiert, erreicht wurden 5 t/h, da der Bergeanfall gering und sporadisch war. Der Schacht hatte ein hölzernes, 18 m hohes Fördergerüst und war mit einer Fördermaschine vom Typ FW 22 (Trommeldurchmesser 2.200 mm, Trommelbreite 950 mm, Förderseildurchmesser 22 mm, Seiltragfähigkeit 3,9 t) ausgestattet. Die Fördergeschwindigkeit betrug 4 m/s.

Blindschacht 323: Der Blindschacht wurde bei 604,9 m NN im Stolln 221 auf der 3. Sohle angesetzt und 163 m geteuft. Der rechteckige Ausschußquerschnitt betrug 11,7 m², der lichte Querschnitt 8,3 m². Der mit Holzrahmen ausgebaute Schacht hatte vier Trümer (zwei Gestell-, ein Fahr- und ein Rohrtrum). Es war eine Fördermaschine vom Typ FW13 im Einsatz (Trommeldurchmesser 1.340 mm, Trommelbreite 1.000 mm, Seildurchmesser 22 mm, Fördergeschwindigkeit 3 m/s). Der Seilscheibenstuhl lag 11,5 m über der Sohle. Im Mai 1952 wurde die Anlage zur Förderung übergeben.

Die 4. Sohle wurde von der 3. Sohle aus durch drei kleinere Blindschächte aufgeschlossen.
Folgende Stolln wurden aufgefahren (siehe Tabelle 2.2.8.10 - 4).
Bis zum 1.1.1953 wurden acht Schnellvortriebe mit Durchschnittsleistungen von 86,7 m/Monat aufgefahren. Die Maximalleistung auf einem Ort wird mit 126,5 m/ Monat angegeben.[6]

Stolln Nr.	Sohle	m NN	Länge [m]	Querschnitt		Auffahrungszeitraum von-bis
				Ausbr. [m²	Lichte [m²	
218	2	643,0	918	4,8	3,6	1949–1952
219	2	643,0	755	4,8	3,6	1949–1952
223	2	641,5	251	4,8	3,6	1949
220	3	603,0	573	4,8	3,6	1949–1952
221	3	603,0	446	4,8	3,6	1949–1952
222	3	603,0	1.272	4,8	3,6	1949–1952
236	1	721,1	ca. 300	4,8	3,6	1949–1952

Tabelle 2.2.8.10 - 4: Stolln.

Vorrichtung

Die Vorrichtung der Firstenstoßbaublöcke erfolgte nach dem zu dieser Zeit vorgegebenen Schema:
Zum Vorrichtungsumfang gehörten Gangstrecken (wenn sie nicht im Vorlauf als geologische Erkundungsstrecken aufgefahren wurden), Flankenüberhauen, Zentralüberhauen bis 5 m Auffahrungshöhe (die weitere Auffahrung zählt zum Abbau), die Verhaustrecke und die Rollen. Von den bis zum 1.1.1953 aufgefahrenen 61.5 km sind 42.5 km der Vorrichtung zuzurechnen.
Im Schachtfeld wurden folgende Erzgänge zum Abbau vorgerichtet : 51, 53, 60, 221, (504), 222, 226, 227, 229, 502, 503, 506, 507, 509 und 515.

Abbau

Zu 70 % dominierte der Firstenstoßbau. Die restliche höffige Gangfläche wurde durch Etagenstrecken mit Kontrollbohrungen untersucht und gelöscht. Die Abbaubreite (Mächtigkeit) betrug in der Regel 0,9–1,0 m. Im Bereich von Anscharungen (Apophysen) kam es zwangsläufig zu Erweiterungen. Durch das halbsteile bis steile Einfallen der Gänge war ein selbsttätiges Nachrutschen des Haufwerks in den Rollen gewährleistet. Nur vereinzelt waren Schrapper im Einsatz. Zur oberen Sohle (Kopfstrecke) wurde eine Schwebe von 3–5 m (Bergefeste) angebaut bzw. bei durchgehender Vererzung auch hereingewonnen.

Charakteristik der Sohlen

Sohle 1 Auf dem durch Schurfgräben erkundeten Hauptgang 53 wurden in 50 m Abstand vier tonnlägige Tiefschürfe niedergebracht und von diesen aus im Gegenortbetrieb die Gangstrecken 53-1, -6, und -7 aufgefahren. Das Gangeinfallen und damit die Neigung der Tiefschürfe betrug 60–70°. Entsprechend dem Geländerelief erreichten die Schürfe flache Teufen von 37–42 m. Vom Schurf 67 aus wurde nach 230 m Streckenvortrieb in südöstlicher Richtung am Rittersgrüner Berghang nach übertage durchgeschlagen. Zur Verbesserung der Wetterführung fuhr man vom Schurf 69 in nördlicher Richtung ebenfalls bis zum Durchschlag am Antonshöher Berghang. Mit der Auffahrung des Stolln 236 am Antonshöher Berghang wurde der Aufschluß der 1. Sohle in nordwestlicher Richtung erweitert. Die erste Sohle erstreckte sich im Streichen 0,9 km und querschlägig 0,3 km. Die Abbauarbeiten konzentrierten sich im wesentlichen auf die Gänge 53, 502 und 506.

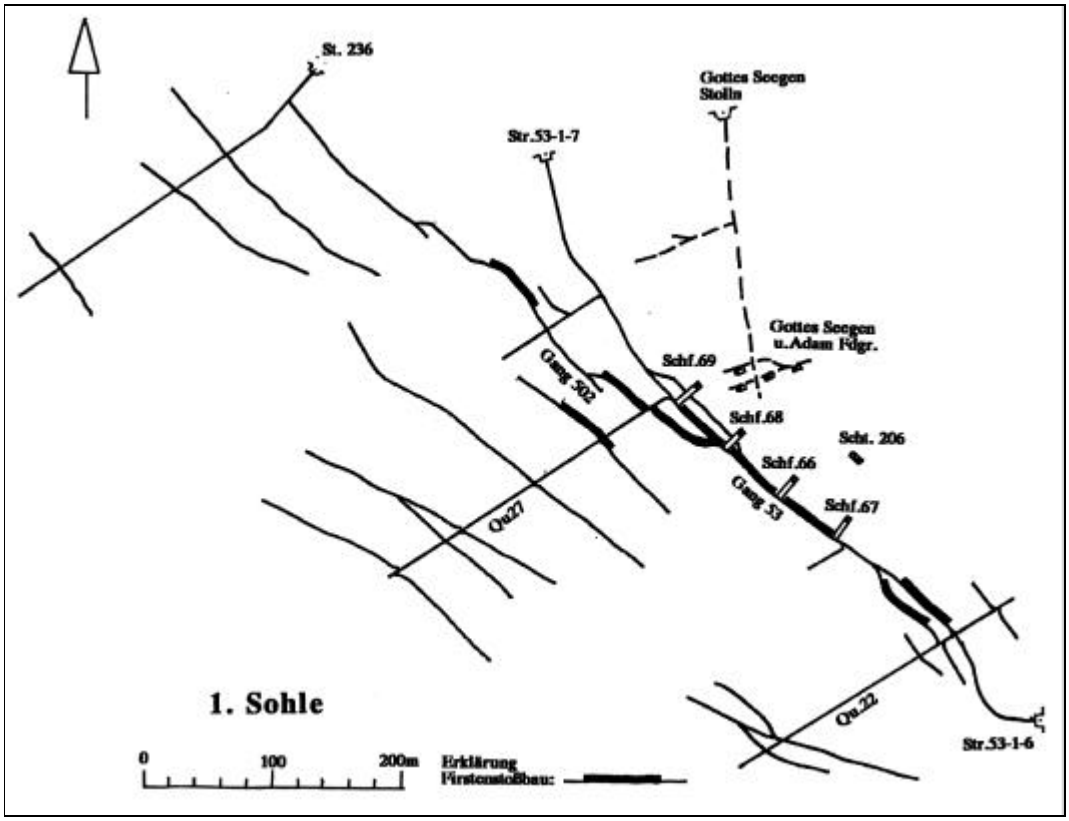


Bild 2.2.8.10 - 8: 1. Sohle Schacht 206.

Sohle 2 Mit dem Abteufen der Schürfe 59, 60, 61, 64 und 65 begannen die Aufschlußarbeiten für die 2. Sohle. Außer Schurf 61, der bis 46 m seiger geteuft wurde, sind die Schürfe

am Ausbiß des Ganges 51 angesetzt und tonnlägig bis zum Niveau der 2. Sohle niedergebracht worden. Bei einem Einfallen von 70–80° waren in Abhängigkeit zum Oberflächenverlauf flache Teufen von 18–53 m erforderlich. Gleichzeitig mit den Schürfarbeiten wurden die Stolln 218, 219 und 223 im Abstand von 250 m zueinander angeschlagen und im Vortrieb 15 flach streichende Gänge aufgeschlossen. Im Stolln 218 wurde 50 m vom Mundloch entfernt das Hauptsprengmittellager der Grube aufgefahren und bei 310 m ein Wetterdurchhieb zum Schacht 206 hergestellt. Die Ausdehnung der 2. Sohle betrug in der Streichrichtung 1,0 km und querschlägig 0,9 km, der Sohlenabstand zur 1. Sohle 60 m. Abbauarbeiten wurden auf den Gängen 51, 60, 53, 221, 226 und 229 geführt, wobei der Gang 53 die größte Abbaufront von 750 m erreichte und auf ihm 15 Blöcke im Bau waren.

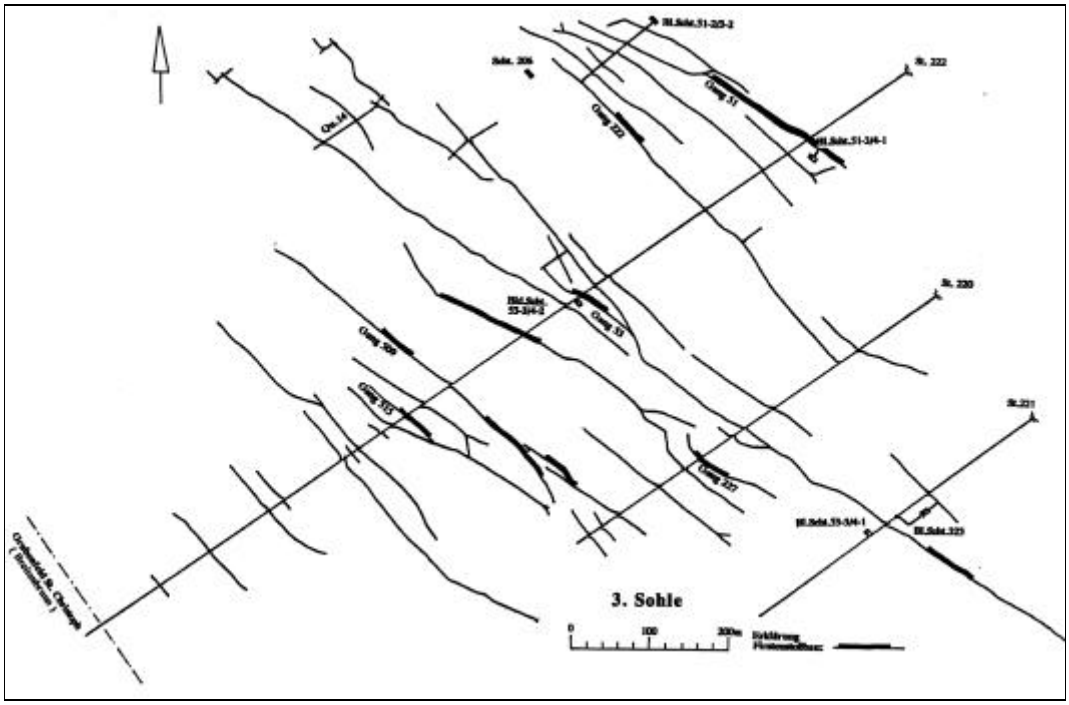


Bild 2.2.8.10 - 9: 3. Sohle Schacht 206.

Sohle 3 Der Aufschluß der 3. Sohle erfolgte durch die Stolln 220, 221 und 222 sowie den Blindschacht 51-2/3-2. Der Sohlenabstand zur 2. Sohle betrug 40 m. Der Stolln 222 war mit 1.270 m der längste Stolln der Grube und stand mit seinem Ort unter Bauen der St.-Christoph-Fundgrube Breitenbrunn. Im Stolln 221 sind die Blindschächte 323 und 53-3/4-1, im Bereich des Stolln 222 die Blindschächte 51-3/4-1 und 53-3/4-2 angeschlagen worden. Die Ausdehnung der Sohle betrug streichend 1,5 km, querschlägig 1,2 km. Die Abbauarbeiten konzentrierten sich auf die Gänge 51, 53, 222, 227, 509 und 515.

Sohle 4 Zum Aufschluß der 4. Sohle wurden von der 3. Sohle aus drei Blindschächte niedergebracht: 51-3/4-1, 53-3/4-1 und 53-3/4-2. Der Sohlenabstand zur 3. Sohle betrug 40 m. Die 4. Sohle erreichte eine geringe Ausdehnung, da nur ein Teil der auf den oberen Sohlen nachgewiesenen Gänge aufgeschlossen wurde.

Sohle 5 Die 5. Sohle wurde vom Hauptschacht 206 aus in einer Teufe von 208 m angeschlagen. Zur 4. Sohle bestand ein Sohlenabstand von 40 m. Gegenüber dem Aufschlußschema der anderen Sohlen, wo nur die Gangstrecken als streichende Auffahrungen dominierten, sind auf dieser Sohle zusätzlich zwei Feldstrecken als Richtstrecken je 0,7 km parallel

zum Hauptstreichen der Gänge und aus diesen wiederum fünf Querschläge von je 0,5–0,6 km Länge aufgefahren worden. Die mit den Querschlägen überfahrenen und durch einige Strecken aufgeschlossenen Gänge waren überwiegend vertaubt, so daß es außer einigen lokalen Erzentnahmen zu keiner Abbauentwicklung kam.

Sohle 6 Die 6. Sohle hatte mit ihrem geringen Auffahrungsumfang keine Bedeutung.

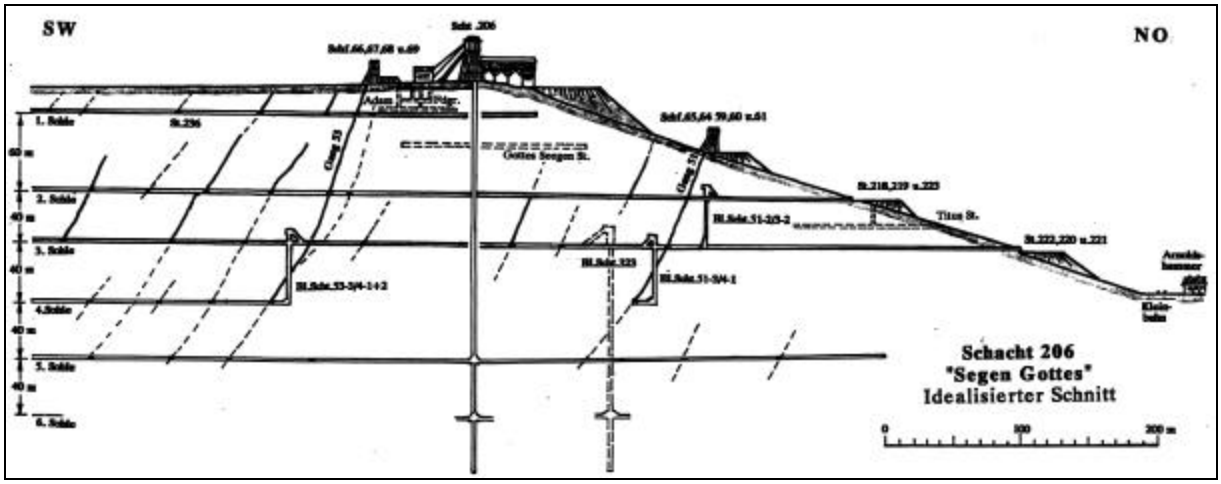


Bild 2.2.8.10 - 10: Idealisierter Schnitt Schacht 206.

Wesentliche technisch-technologische Lösungen

Gewinnung

Im Vortriebs- und Abbauprozeß waren mit Stand 1.1.1953 folgende Mechanismen im Einsatz: 200 Bohrhämmer, 95 Pickhämmer, 22 Haspeln, zwei Überkopflader (1951 wurde der erste Überkopflader vom Typ PML-3 in Betrieb genommen, 1954 kamen erstmals Überkopflader PML-63 zum Einsatz). Für die zusätzliche Separierung des Erzes waren zwei Erzsortieranlagen in Betrieb. Hier wurden entweder Haldenberge oder die aus den Blockmagazinen abgezogenen, gering aktiven Bergemassen durchgesetzt und die darin enthaltenen vererzten Bestandteile aussortiert. Diese Einrichtungen waren auch als "RAS*-Anlagen" bekannt.[3]

Förderung

Die Förderung wurde mit 473 Hunten (Fassungsvermögen 0,44 m³) und 13 E-Loks vom Typ "Metallist" (Akku-Loks) bewältigt. Der jährliche Förderumfang wird mit 31.800 m³ (bezogen auf das Jahr 1952) angegeben.[6] Die Spurweite der Gleisanlagen betrug 600 mm, die Neigung/Steigung der Förderstrecken 7 mm/m. Bei diesem Neigungsverhältnis bestand noch ausreichend Sicherheit gegen das Selbstablaufen der vollen Förderwagen.[6]

Bewetterung

Die Bewetterung der Grube erfolgte saugend. Für die Hauptwetterführung waren zwei Grubenlüfter mit Leistungen von 125.000 m³/h und 50.000 m³/h installiert. Die Sonderbewetterung wurde mit 74 Lüftern folgender Leistung gewährleistet (siehe Tabelle 2.2.8.10 - 5):[6] Darüber hinaus waren 18 Luttenaxiallüfter im Einsatz

Lüfter [Stück]	Leistung pro Lüfter [m³/h]
5	25.000
9	15.000
5	12.000
10	10.000
8	8.000
19	5.000

Tabelle 2.2.8.10 - 5:
Anzahl und Leistung der Lüfter.

* RAS - Radiometrische Automatische Sortierung.

Versatz

Fremdversatz kam nicht zum Einsatz. Im Firstenstoßbau wurde in der Regel nur soviel Bergemasse abgezogen, wie für das Freihalten des Arbeitsstoßes erforderlich war. Die übertägig betriebenen Erzsortieranlagen lassen darauf schließen, daß in einigen Blöcken "aktives", also kontaminiertes Haufwerk zusätzlich abgezogen wurde. Die freigezogenen Abbaumagazine (Blöcke) sind nicht wieder versetzt worden.

Wasserhaltung

Zur Wasserhebung aus den Unterwerksbauen standen zwei Pumpstationen zur Verfügung, die wie folgt ausgerüstet waren:[6]

Station	Anzahl der Pumpen [Stück]	Leistung [m³/h]	Förderhöhe [m]	Fassungsvermögen der Sümpfe [m³]
5. Sohle	3	1x60, 2x48	150, 120, 120	20
6. Sohle	1	80	150	400

Tabelle 2.2.8.10 - 6: Anzahl und Leistung der Pumpen.

Energieversorgung

Zur Sicherung der Zuführung von Elektroenergie waren vier Umformerstationen mit folgenden Leistungen in Betrieb: 2x1.250 KVA und 2x500 KVA.
Zur Drucklufterzeugung wurde eine Kompressorstation errichtet, in der zu Verdichtern umgebaute Junkers-Flugzeugmotoren, sog. "Jumos" installiert waren. Für 20 Verdichter wird eine Ansaugleistung von je 220 m³/Min. angegeben.[6]

Haldenwirtschaft

Das taube Gestein wurde im wesentlichen auf vier Halden am Osthang des Kegelberges aufgehaldet:

- Halde am Förderschacht 206: Von der Hängebank erfolgte die Förderung nach Kontrolle eines jeden Förderwagens durch die RKS (radiometrische Kontrollstation), über die zugehörige Förderbrücke zum Haufwerksbunker. Von da aus wurde mit Kipploren abgezogen und auf die Halde am Rittersgrüner Hang gestürzt.
- Halde im Niveau der Stolln 218, 219 und 223: Die Bergemasse wurde direkt aus den Stolln gefördert und die Züge nach der RKS entlang der Haldenfront abgekippt.
- Halde im Niveau der Stolln 220, 221 und 222: Hier wurde ebenfalls direkt aus den Stolln auf die Halde gefördert.

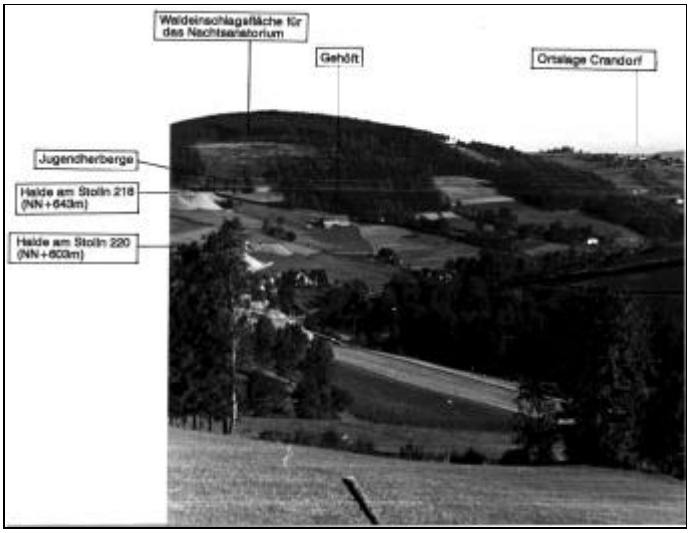


Bild 2.2.8.10 - 11: Nordöstlicher Teil des Schachtgebietes 206.[7]

- Halde im Niveau des Stolln 236: Diese Halde wurde am Nordhang des Kegelberges Richtung Antonshöhe gekippt. Sie umfaßte nur die Bergemasse des Nordteils der 1. Sohle. Außerdem existierten noch kleinere Halden an den Schürfen und den Mundlöchern der nach übertage durchgeschlagenen Strecken auf dem Gang 53.

Bergtechnische und sicherheitstechnische Besonderheiten

Durch die Vernichtung der markscheiderischen Unterlagen beim Brand der Jugendherberge, in der die Verwaltung untergebracht war, ergaben sich zwangsweise Betriebseinschränkungen auf Vortriebsorten bezüglich unkontrollierbarer Durchschläge, da der Vortrieb den Gängen folgte. In kurzer Zeit mußte das gesamte Grubenfeld, mit der Triangulation beginnend, neu vermessen, berechnet und ein neues Rißwerk angelegt werden. In Auswertung dieses Brandes wurde generell verfügt, daß das Aufsichtsgrubenbild getrennt vom betrieblichen Grubenbild (Rißwerk) anzulegen, zu führen und aufzubewahren war.
Beim Abkippen der Bergemassen auf dem Haldenniveau der Halden 218, 219 und 223 entstanden Schwierigkeiten am Haldenfuß, da größere Gesteinsbrocken am Hang weiterrollten und somit die talwärts liegenden, landwirtschaftlich genutzten Flächen beeinträchtigten. Diesem Problem konnte man nur teilweise durch Schutzmauern entgegenwirken.
Bis 1951 mußte mit Karbidgeleucht eingefahren werden. Durch unvorsichtiges Hantieren (Rauchen) kam es im Karbidraum mehrfach zu Verpuffungen mit Verbrennungen als Folge (die Einfahrenden füllten ihr Geleucht selbst mit Karbid und Wasser auf).

Zu Beginn des Jahres 1952 geschah ein schwerer Unfall. Auf einem Firstenstoßbaublock sollte eine Erzrolle, die beim Sprengen des Firstenstoßes mit Bergemasse überdeckt wurde, wieder freigezogen und nachgebaut werden. Beim Abziehen des Haufwerkes erfolgte eine unzulässig große Freilegung der Hangendfläche, die außerdem nicht durch Anpfähle gesichert wurde. Es löste sich ein Apophysenkeil, der zwei Hauer unter sich begrub. Ein Hauer konnte nur noch tot, der andere schwerverletzt geborgen werden.

Arbeitshygienische Situation

In der Anfangszeit waren die sanitärhygienischen Bedingungen unzureichend, z. B. mußte im Grubenanzug ins Quartier gegangen werden. Ab 1952 stand dann am Hauptschacht 206 ein Duschkombinat (Waschkaue) zur Verfügung.
Alle Arbeitsorte waren mit Betriebswasserleitungen ausgerüstet, so daß die Möglichkeit bestand, das Trockenbohrverbot durchzusetzen. Verbotsübertretungen konnten vereinzelt beim Überhauenvortrieb nachgewiesen werden.

Personalbestand

Aus einer noch vorhandenen Auflistung aus dem Jahre 1952 (Stand 1.1.1953) geht hervor, daß auf dem Bergwerk 653 Arbeitskräfte angelegt waren.
Von 484 untertage Beschäftigten sind 102 als Hauer tätig gewesen. Die Arbeitsproduktivität lag pro Untertagearbeiter bei 0,466 m³/ Schicht und pro Hauer bei 2,4 m³/ Schicht.
Der untertägige Bereich war in zwei Reviere aufgeteilt.[3] Es wurde dreischichtig in der Sechstage-Arbeitswoche gearbeitet. Der Schichtwechsel erfolgte 8- , 16- und 24 Uhr.

Betriebseinstellung

Die Bergarbeiten wurden auf Schacht 206 im Jahre 1954 im wesentlichen beendet. Die Demontage- und Verwahrungsarbeiten dauerten noch bis 1956. 1972 erfolgte eine Aufwältigung der Stolln 222 im Rahmen der Zinnerkundung.

Quellenverzeichnis

1. Dr. Walter Fröbe, Herrschaft und Stadt Schwarzenberg bis zum 16. Jahrh.,Verlag, Geschichtsverein Schwarzenberg 1930.

2. Staatsarchiv Dresden, Bergarchiv Freiberg, Akten und Grubenrisse der ehemaligen Bergämter Schwarzenberg und Johanngeorgenstadt.
- Grubenakte der Segen Gottes Fundgrube (Nr. 169, Bd.1).
- Grubenriß der Gottes Seegen- und Adam Fundgrube (Regist. 1562.IV.G.U./1.1,55442/12).
- Grubenriß des Seegen Gottes Stolln (Regist.)
- Stollnkarte der Bergämter Schwarzenberg und Johanngeorgenstadt.

3. Wismut GmbH, Geologisches Archiv, Paßport der Lagerstätte Segen Gottes, SAG Wismut 1952; Inv.-Nr. M-230.

4. Anisimov, U.E., Telkov, M.I., Semibratov, N.V. u.a., Wismut GmbH, GA, Materialien zur Geologie des Gebietes und der Wismut Lagerstätten des Objektes Nr. 111 und Ergebnisse der Gewinnungstätigkeit für das Jahr 1953, SDAG Wismut 1954, Inv.-Nr. M-274.

5. Abrosimov, A. A. (Red.), Wismut GmbH, GA, Komplexbewertung der Erzhöffigkeit des Westerzgebirges (Bericht über die Ergebnisse der revisionsthematischen Arbeiten der Jahre 1981 bis 1985), SDAG Wismut, GB, Schlema 1985; Inv.-Nr. 54717.

6. Wismut GmbH, GA, Technische Charakteristiken und Sohlenrisse der abgeschriebenen Schächte der SAG Wismut, Inv. Nr. M-329.

7. Lange, R., 4 Fotos.

2.2.8.11 CHRONIK DES SCHACHTES 306 - LAGERSTÄTTE OKTJABRSKOJE

Name und Ursprung des Bergwerkes

Die Schachtverwaltung 306, die im Lagerstättenbereich Oktjabrskoje (Oktober) entstand, gehörte zum Objekt 08. Der Name Oktjabrskoje wurde durch die SAG Wismut bei der geologischen Erkundung vergeben. Von dem im Umfeld existierenden Gruben des Altbergbaus wurde kein Grubenname übernommen. An der Pheripherie des Grubenfeldes liegen folgende alte Fundgruben: Friedefürst, Hoffnung Gottes, Gottes Geschick, Himmelfürst, Goldene Rose, Hohneujahr, Silberschnur u.a.[1] Sie wurden teilweise in der Phase der Voruntersuchung aufgewältigt.

Geographische und Verkehrslage

Das Grubenfeld liegt im Landkreis Schwarzenberg, östlich der Ortslage Crandorf und nordwestlich der Ortslage Pöhla. Das "Hohe Rad", eine 638 m hohe Bergkuppe, erhebt sich im Zentrum des Grubenfeldes. Zufahrtsstraßen und -wege wurden von den Orten Crandorf, Pöhla und Niederglobenstein aus angelegt bzw. ausgebaut. Die Stolln 9, 10 und 11 liegen am Hang der Drachenleite zwischen Niederglobenstein und Neue Hütte, die Stolln 1, 2, 3 und 4 an den Hammerleithen oberhalb des Pöhlaer Pfeilhammers. Die Tagesschächte und Schürfe befinden sich überwiegend im Gebiet des Hohen Rades.

Übertägige Situation und Flächeninanspruchnahme

Das Grubenfeld hatte eine Ausdehnung von 1,5 km². Die übertägig in Anspruch genommene Fläche war gering und beschränkte sich auf die drei Schachtanlagen, Schürfe und Stolln einschließlich der Halden. Zum überwiegenden Teil befanden sich die Anlagen auf landwirtschaftlich genutzten Flächen. Notwendige Baulichkeiten wurden errichtet Der umbaute Raum charakterisiert die Größenordnung der Anlagen (s. Tab. 2.2.8.11 - 1).

Betriebsgebäude	Anzahl [Stück]	Umbauter Raum m³
Fördermaschinenhäuser	3	2.200
Verwaltung und Mehrzweckgebäude	6	2.104
Pumpstation	1	31
Mechanische Werkstatt	1	337
Erzbunker	3	662
Kompressorstation	1	1.630
Pferdestall (Pferde für Transportzwecke)	1	357

Tabelle 2.2.8.11 - 1: Betriebsgebäude des Schachtes 306.[8]

Lok-Depots, Wachhäuser, Förderbrücken u.a. sind in der Aufzählung nicht enthalten. Zur Unterbringung der sowjetischen Bewachungsmannschaften wurde am südlichen Ortsausgang von Crandorf eine Kaserne gebaut.

Daten der Inbetriebnahme

Am 21.5.1949 wurde das Erkundungs- und Abbauprojekt bestätigt und ein Umfang von 240.000 t geplant.[8] 1950 erfolgte die Übergabe zur Gewinnung. Infolge des Ausbleibens wirtschaflicher Ergebnisse erlosch 1952 die Selbständigkeit dieser Schachtverwaltung. Sie wurde durch die Schachtverwaltung 206 übernommen.

Beschreibung der Lagerstätte

Die geologische Struktur der Lagerstätte wird durch die Lage am SE-Rand der Schwarzenberger Gneiskuppel, im Kreuzungsbereich der Bruchzone Weißer Hirsch und NW streichender Bruchstrukturen geprägt.[2] Im NW-Teil bildet Augengneis mit eingeschalteten Quarzitlagen und

Kalksilikatgesteinen (sog. Erlanfelsen) das Nebengestein. Darüber lagern ohne sichtbare Diskordanz Glimmerschiefer der Niederschlager Gruppe, die vor allem an der Basis Quarzithorizonte enthalten. Das Gesteinsstreichen beträgt 200–260°, das Einfallen ist mit 15–25° nach SE gerichtet. Im äußersten Südosten sind Glimmerschiefer der Raschauer Folge mit Dolomit-Marmorlinsen aufgeschlossen. In 200–400 m Teufe wird der Schieferkomplex durch mittelkörnigen Zweiglimmergranit abgeschnitten, der am Schacht 306 als kleine Kuppel bis 386,5 m NN aufragt.[3]

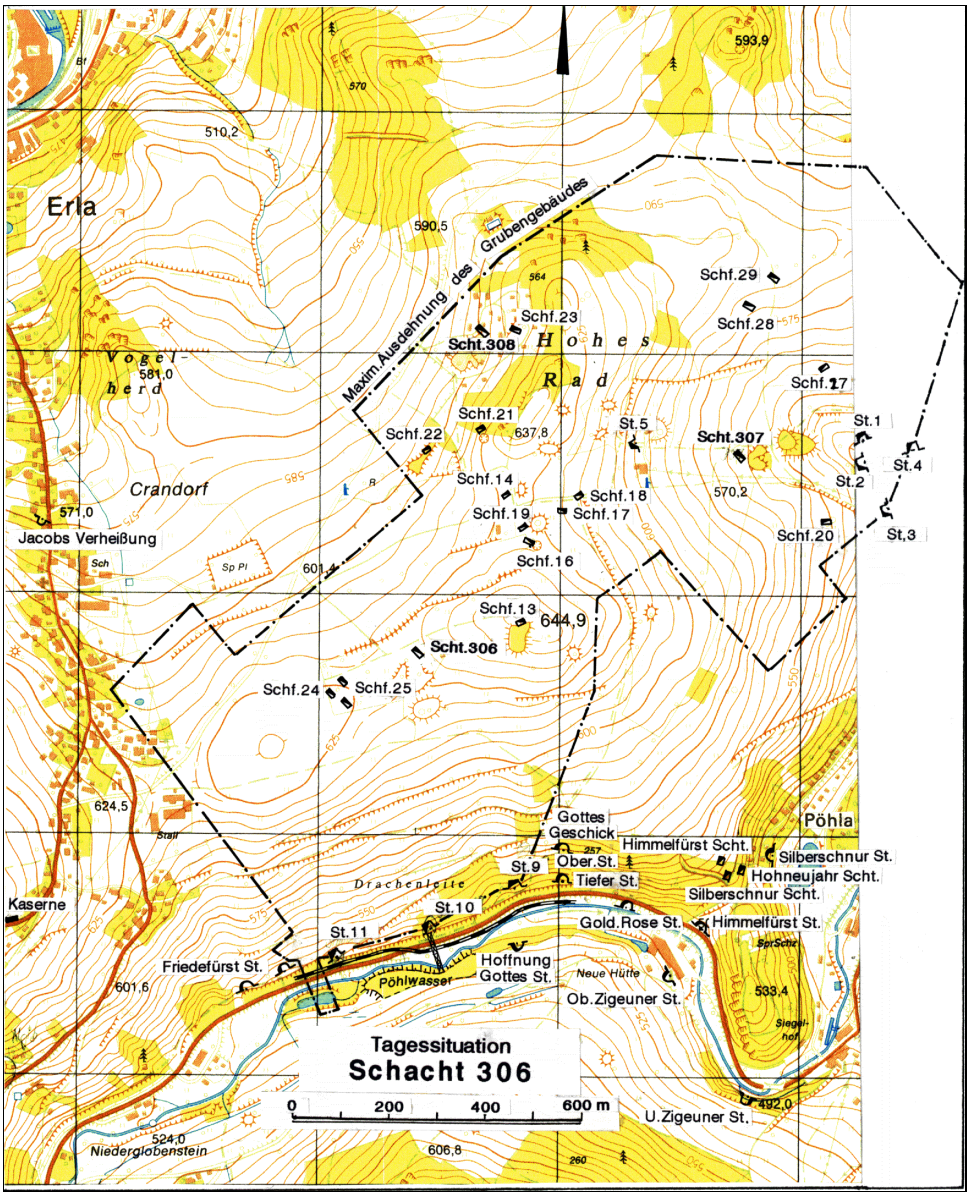


Bild 2.2.8.11 - 1: Tagessituation Schacht 306.[4,5]

In diesem Bereich sind bis 1/2 m mächtige Mikrogranitgänge mit NW-lichem Streichen aufgeschlossen. Das Auftreten herzyn streichender Lamprophyrgänge wird ebenfalls vermerkt.[6] Die Bruchtektonik der Lagerstätte wird durch NW, N-S und NE streichende Strukturen geprägt. NW-lich orientierte Bruchzonen sind (von NE nach SW) die Pöhlaer, Luchsbach und die Schwarzenberger Störung. Gangstrukturen mit 330–340° Streichen sind vorrangig im NE-Teil entwickelt. Das meridional orientierte Störungssystem (Streichen 350–10°) ist mit einer Vielzahl kleinerer, vorzugsweise nach Westen

einfallender Gangtrümer vertreten. Ihre horizontale Erstreckung erreicht 200–250 m, und sie stellen Fiederstrukturen der herzyn streichenden Bruchzonen dar. Die NE-lich orientierten Strukturen bilden eine Schar von subparallelen Gängen und Trümern an der Bruchzone Weißer Hirsch. Das Streichen variiert bei SE-lichem Einfallen (60–80°) zwischen 230° und 260°. Einzelne Strukturen mit Streichrichtungen von 200° bzw. 270° wurden in Flankenauffahrungen angetroffen. Im Schieferkomplex wurden zudem 15–20 cm mächtige schichtparallele Rupturen ("Schwebende") festgestellt.
Die Gänge führen neben lettigem Material Quarz, Karbonate, Fluorit, Pyrit, Chalkopyrit, Arsenopyrit und Pechblende. Im tagesnahen Bereich finden sich Gummit, Uranschwärze und Uranglimmer.[6] Die Erzintervalle sind durch rosa Dolomit, Stinkspat und Sulfidimprägnation gekennzeichnet. Bei Bohrarbeiten um 1975 wurde in diesen Gängen Wolframit-Mineralisation nachgewiesen.[2]
Die Uranvorkommen waren auf NW- und N-S streichende Gänge beschränkt. Die Erzausfällungen waren an Gangkreuze und Unregelmäßigkeiten im Gangverlauf gebunden. Die absätzig verteilten Erzlinsen waren bis 5 cm mächtig und maximal 70 m² groß. Wichtigster Uranlieferant war der Gang 477.[7] Weitere Hauptgänge waren Gang 466, 1055 und 1056. Die Urangewinnung vollzog sich auf geringem Niveau:
Insgesamt wurden also 12,3 t Uran gewonnen. Die Löschung lag folglich unter 15 t. Eine Analyse der Urangewinnung bis 1.1.1954[7] zeigt die vertikale Erzverteilung (s. Tab. 2.2.8.11 - 2):

Gewinnung			Gewinnung nach Sohlen					Gewinnungsverluste	
Jahr	Uran [t]		Sohle	Fläche [m²]	Ausbringen [kg/m²]	Gewinnung [kg]		Ursache	[%]
								In ständigen Pfeilern	1,7
1950	0,11		0	6.823	0,122	833,4		im verbleibenden Haufwerk	0,5
1951	1,18		1	18.344	0,192	3.521,6		unvollständige Gewinnung	2,8
1952	3,33		2	11.558	0,304	3.518,8		im Haldenmaterial	0,3
1953	3,28		3	677	0,212	36,6		durch Transport	0,5
1954	4,42							Erzverluste gesamt	5,8

Tabelle 2.2.8.11 - 2: Gewinnung nach Jahren und Sohlen, Erzverluste.

Das Grubenfeld weist mit 10–15 m³/h sehr geringe Wasserzuläufe auf, die durch Kluftwässer verursacht werden.[6]

Ausrichtung der Lagerstätte

Die Ausrichtung der Lagerstätte erfolgte durch drei Tagesschächte und acht Stolln. Es wurden ferner 17 Tiefschürfe geteuft, von denen neun Sohlenaufschlüssen dienten. Zwölf Tiefschürfe sind seiger und fünf tonnlägig auf Gängen niedergebracht worden.
Zur Beschleunigung der Aufschlußarbeiten wurden drei Schnellvortriebe mit einer mittleren Vortriebsleistung von 75,8 m/Mon. aufgefahren. Die Max.- Leistung betrug 83 m/Mon.[8]
Hauptförderschacht war Schacht 306, der mit zwei Förderanlagen (eine FM 3000 und eine FW 13) ausgerüstet war. Der Ausschußquerschnitt betrug 16,0 m², der lichte Querschnitt 11,9 m². Er war fünftrümig gestaltet (vier Fördertrümer, ein Fahrtentrum) und in Holz ausgebaut. Das Fördergerüst hatte eine Höhe von 18 m und bestand aus einer Holzkonstruktion.[8]

Stolln Nr.	Sohle	m NN	Länge [m]	Auffahrungszeitraum von-bis
1	1	519,6	700	4/1950–10/1951
2	1	519,4	405	4/1950–3/1951
3	1	519,8	300	4/1950–3/1951
4	1	519,7	340	4/1950–1/1951
5	0	591,8	345	1950–1951
9	1	519,2	577	4/1950–1951
10	1	519,3	820	4/1950–9/1951
11	1	519,3	638	4/1950–9/1951

Tabelle 2.2.8.11 - 3: Stolln.

	Nr.	Füllorte Sohlen	m NN	Rasensohle m NN	Teufe [m]	Übergabe in die Produkt.
Tagesschächte:	306	1, 2, 3	522,0, 463,5, 402,0	628,1	235	1951
	307	2, 2 1/2, 3	461,4, 430,4, 401,4	559,5	234	1951
	308	1	521,3	603,9	107	1951
Blindschächte: (Gesenke)[9]	**Nr.**	**Füllorte Sohlen**	**m NN**	**Teufe [m]**	**Bemerkungen**	
	Gesenk I	1, 1 1/2	520,3, 492,0	33	im Stolln 1	
	Gesenk II	1, 1 1/2	519,9, 491,2	33	im Stolln 2	
	Gesenk III	1, 1 1/2, 2	519,9, 489,9, 460,1	63	im Qu. 1 von St. 11	
Tiefschürfe[9]:	**Nr.**	**Füllorte Sohlen**	**Rasensohle m NN**	**Füllorte m NN**	**Teufe [m]**	**Art der Auffahrung**
	13	0	643,6	593,0	55	seiger
	14		624,3		35	tonnlägig
	15		628,3		22	seiger
	16		629,5		39	tonnlägig
	17		620,3		29	tonnlägig
	18	0	616,3	592,5	36	seiger
	19	0	627,7	593,3	37	seiger
	20	1	559,9	520,0	40	tonnlägig
	21		628,3		12	seiger
	22	0	604,3	591,6	15	seiger
	23	0	618,3	591,6	30	seiger
	24	0	625,9	593,5	34	tonnlägig
	25	0	624,9	593,7	33	seiger
	26	0	625,8	593,6	36	seiger
	27		558,5		31	seiger
	28		579,7		13	seiger
	29		585,5		29	seiger

Tabelle 2.2.8.11 - 4: Tagesschächte, Blindschächte und Tiefschürfe.

Beschreibung der Sohlen[9]

Sohle 0 Der Aufschluß erfolgte durch Stolln 5, der an der Schäferei sein Mundloch hatte und die Tiefschürfe 13, 18, 19, 22, 23, 24, 25 und 26, von denen sieben seiger und Tiefschurf 24 tonnlägig niedergebracht wurden. Die Tiefschürfe 14, 15, 16, 17 und 21 wurden vor Erreichung der 0. Sohle eingestellt. Die Ausdehnung der Sohle betrug streichend 0,6 km und querschlägig 0,95 km. Sie war 1950/51 in Betrieb.

Sohle 1/2 stellte einen lokalen Aufschluß dar, der über zwei Kapitalüberhauen* von der 1. Sohle aus erfolgte.

Sohle 1 war die am weitesten aufgeschlossene Sohle. Es existierten zwei getrennte Feldesteile. Das SW-Feld wurde durch die Stolln 9, 10 und 11 sowie von den Tagesschächten 306 und 308 aus aufgefahren. Der Aufschluß des NO-Feldes erfolgte durch die Stolln 1, 2, 3 und 4 sowie den Tiefschurf 20, der tonnlägig auf dem Hauptgang 466 niedergebracht wurde. Die Tiefschürfe 27, 28 und 29 sind vor Erreichen des Sohlenniveaus eingestellt worden. Die Ausdehnung der 1. Sohle betrug streichend 0,9 km und querschlägig 2,0 km

Sohle 1 1/2 ist lokal im SW-Feld durch das Gesenk III, welches von der 1. bis zur 2. Sohle geteuft wurde streichend 0,3 km und querschlägig 0,25 km aufgeschlossen worden. Im NO-Feld existierten zwei nicht miteinander verbundene Aufschlüsse durch die Gesenke I und II, die von den Stolln 1 und 2 der 1. Sohle aus geteuft wurden. Die Ausdehnung des NO-Feldes betrug streichend 0,5 km und querschlägig 0,25 km. Die 1 1/2. Sohle war von 1952 bis 1954 in Betrieb.

* Die Bezeichnung „Kapital...“ wurde wismutweit für Arbeiten die aus Investitionsmitteln finanziert wurden verwendet.

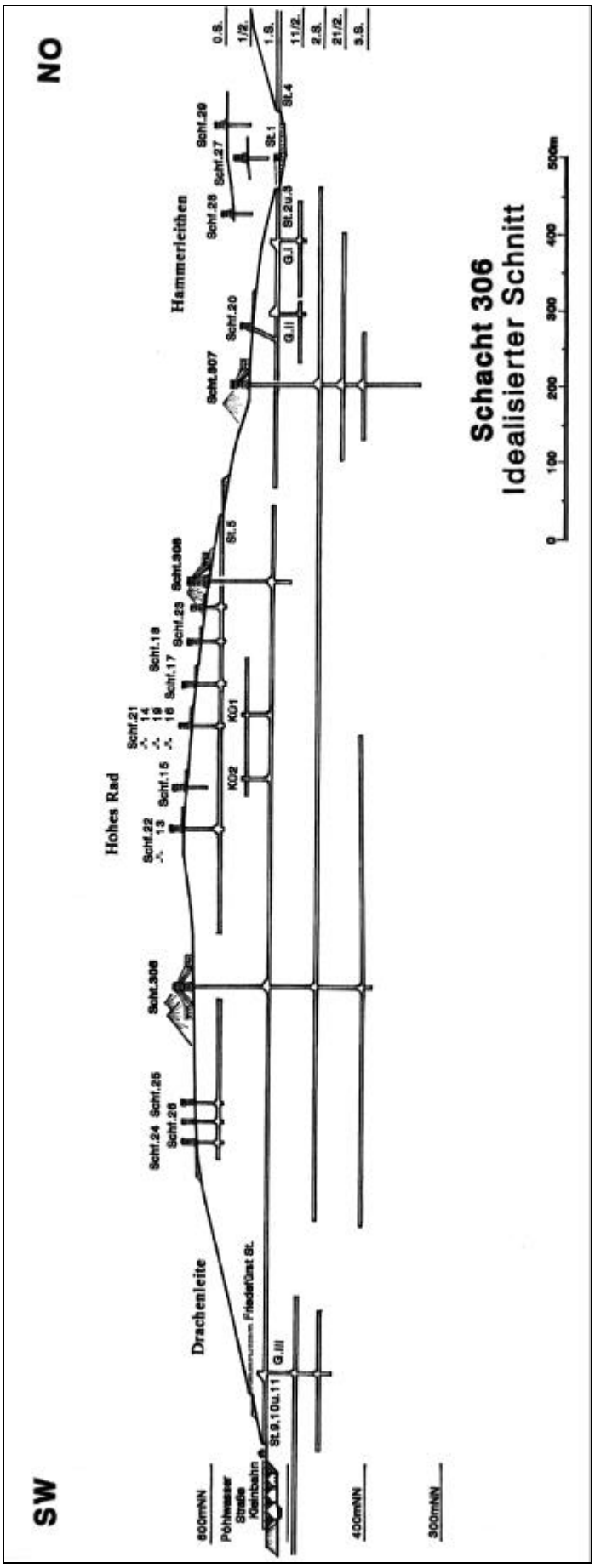


Bild 2.2.8.11 - 2: Idealisierter Schnitt SW-NO Schacht 306.

Sohle 2 ist im Norden von den Tagesschächten 306 und 307 aus aufgefahren worden. Ein lokaler Aufschluß existierte im Gesenk III. Die Sohle hatte eine streichende Erstreckung von 0,4 km und querschlägig von 1,7 km. Sie war von 1952 bis 1954 in Betrieb.

Sohle 2 1/2 Es existierte nur ein unbedeutender Aufschluß am Schacht 307 (streichend 0,35 km und querschlägig 0,25 km).

Sohle 3 wurde vom Schacht 306 aus im Zeitraum 1952/53 mit nur zwei Querschlägen (0,65 km) erschlossen. Ein weiterer lokaler Aufschluß existierte am Schacht 307. (streichend 0,25 km, querschlägig 0,3 km Ausdehnung).

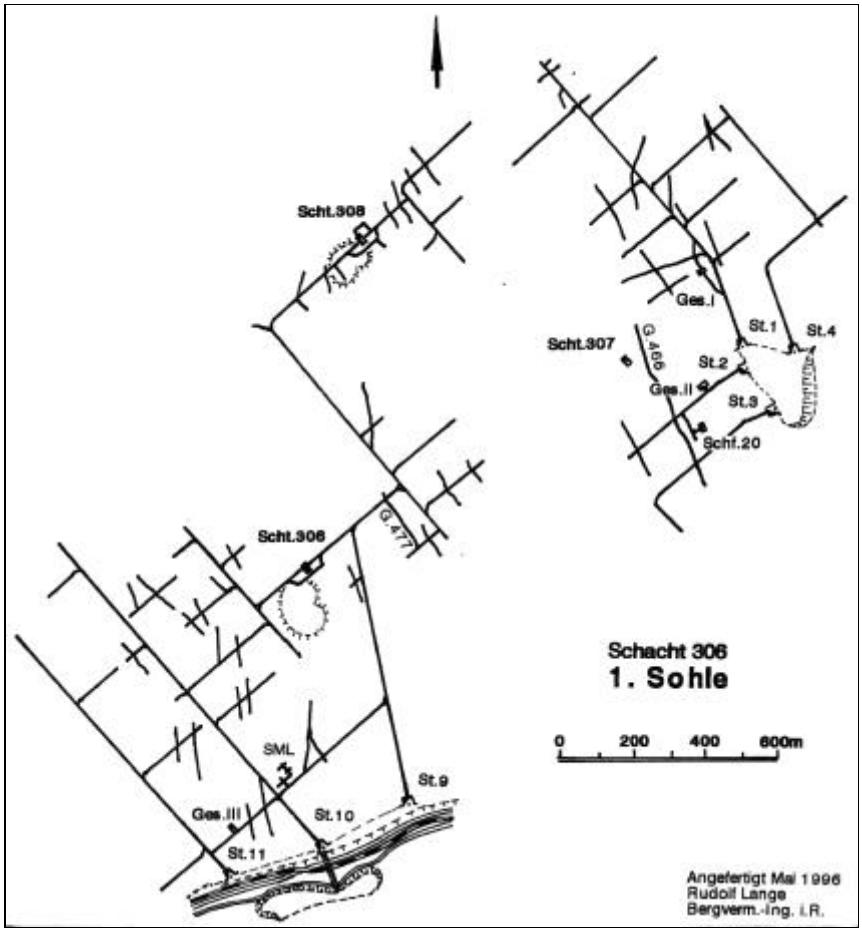


Bild 2.2.8.11 - 3: Grundriß 1. Sohle Schacht 306.

Vorrichtung und Abbau

Im Grubenfeld ist nur auf sieben Gängen mit 38 Blöcken Abbau getrieben worden. Auf 15 Blöcken wurde Firstenstoßbau und auf 23 Blöcken Etagenstreckenabbau mit Kontrollbohrung angewandt.[9] Bis zum 1.1.1953 wurden 5.070 m an Vorrichtungsbauen aufgefahren. Von den bis zu diesem Zeitpunkt aufgefahrenen 12.877 m Erkundungsstrecken (GRR*) ist auch ein Teil als Vorrichtung zu werten, da der Doppelcharakter nicht ausgeschlossen werden kann.[8] Durch Firstenstoßbau wurden bis 1.1.1953 3.034 m² abgebaut und durch Vortriebsarbeiten 11.627 m² Gangfläche gelöscht. 116.555 m³ Bergemasse wurden gefördert. Die Mächtigkeit der Erzgänge betrug 3–5 cm.[8] Die Abbaubreite im Firstenstoßbau war mit 0,9–1,0 m vorgegeben. Bei einem Einfallen der Erzgänge von 60° war ein Nachrutschen der Bergemassen in den Rollen gewährleistet, so daß keine zusätzlichen Fördermechanismen im Abbau zum Einsatz kamen.

* GRR aus dem russischen = geologo raswedotschnyje raboty, deutsch = Geologische Erkundungsarbeit.

Gang Nr.	Sohlen	Anzahl der Blöcke		Zeitraum	Nachträglicher Bergeabzug 1956
		Firstenstoßbau	Etagenstrecken-abbau	von-bis	
459	2	1	1	1952–1954	
460	1	1	1	1950	
565	1		1	1951	
466	1, 1 1/2, 2, 2 1/2, 3	6	6	1951–1955	zwei Blöcke
477	0, 1/2, 1, 1 1/2	5	10	1951–1955	ein Block
1055	2; 2 1/2	1	2	1952–1954	
1056	1 1/2, 2	1	2	1952 und 1954	

Tabelle 2.2.8.11 - 5: Abbau.[9]

In einigen Blöcken standen die Abbau- bzw. Überhauenfirsten nahe der Rasensohle. Zum Beispiel hatten auf Gang 460 die Überhauen 460-1-2/2 und 2/3 nur 4 bzw. 2 m Anstehendes bis übertage.[9]

Wesentliche technisch-technologische Lösungen

Gewinnung

Im Vortriebs- und Abbauprozess waren folgende Mechanismen (Stand 1.1.53) im Einsatz: 140 Bohrhämmer, 40 Pickhämmer, drei Überkopflader, 15 Haspeln. Der Mechanisierungsgrad der Ladearbeiten im Vortrieb lag bei 50 % .[8] Folgender Materialverbrauch pro 1 m³ Bergemasse wurde für das Jahr 1952 ausgewiesen (s. Tab. 2.2.8.11 - 6): [8]

Sprengstoff	2,44	kg
Zünder	5	Stück
Zündschnur	1,7	m
Ausbauholz	0,03	m³
Bohrstahl	0,93	kg
Hartmetallkronen	4,7	Gramm
Karbid	177	Gramm
Druckluft	421	m³
El. Energie	53	KWh

Tabelle 2.2.8.11 - 6: Materialverbrauch pro m³ 1952.

Förderung

In der Förderung waren 300 Hunte (0,44 m³ Fassungsvermögen) und zehn El-Loks vom Typ "Metallist" (Akku-Loks) im Einsatz. Die Spurweite der Gleisanlagen betrug 600 mm. Der jährliche Förderumfang wird mit 17.300 m³ (1952) angegeben. Im übertägigen Betrieb war für die Haldenkippung und den Transport eine E-Lok (Metallist) eingesetzt.[8]

Wetterführung

Die Bewetterung erfolgte depressiv (saugend). Es waren folgende Lüfter im Einsatz (s. Tab. 2.2.8.11 - 7):
Außerdem wurden 18 Luttenlüfter betrieben.[8]

Anzahl Lüfter [Stück]	Leistung pro Lüfter [m³/h]
4	50.000
6	25.000
8	15.000
4	12.000
4	10.000
2	8.000
6	5.000
1	4.000

Tabelle 2.2.8.11 - 7: Anzahl und Leistung der Lüfter.

Energieversorgung

Zur Energieversorgung waren drei Umformer im Einsatz. Sie wiesen folgende Leistungen aus: 1x1250 kW, 1x800 kW, 2x500 kW[8.]

Haldenwirtschaft

Umfangreiche Halden befinden sich an den Tagesschächten und Stolln. Über die Tiefschürfe, Nr. 13 und 22 ausgenommen, sind nur geringe Bergemassenumfänge gefördert worden. Am Stolln 10 wurde eine Förderbrücke über Kleinbahn, Straße und Pöhlwasser gebaut, um die aus den Stolln 9, 10 und 11 herausgeförderten Bergemassen auf der gegenüberliegenden Talseite abkippen zu können.

Wasserhaltung

Im Grubengebäude existierten vier Wasserhaltungsanlagen (Pumpenstationen), die mit Kreiselpumpen ausgerüstet waren.[8]

Schacht	Anzahl der Pumpen [Stück]	Leistung [m³/h]	Fassungsvermögen der Sümpfe [m³]
306	5	100, 60,	70
307	2	2x100	100
308	2	2x30	80

Tabelle 2.2.8.11 - 8: Anzahl und Leistung der Pumpen.

Personalbestand

Am 1.1.1953 waren auf dieser Anlage 236 Beschäftigte registriert. Von 180 Untertagekräften waren 106 als Hauer tätig. Die Arbeitsproduktivität wird für die Hauer mit 2,4 m³/Schicht ausgewiesen.[8]

Betriebseinstellung

1955 wurde nach Beendigung von Abbaurestarbeiten der Betrieb eingestellt und mit den Verwahrungsarbeiten begonnen.[9]

Quellenverzeichnis

1. Staatsarchiv Dresden, Bergarchiv Freiberg, Stollnkarte der Bergamtsreviere Schwarzenberg und Johanngeorgenstadt.
2. Abrosimov, A. A. (Red.), Wismut GmbH, Geologisches Archiv, Komplexbewertung der Erzhöffigkeit des Westerzgebirges (Bericht über die Ergebnisse der revisions-thematischen Arbeiten der Jahre 1981 bis 1985), SDAG Wismut, GB, Schlema 1985, Inv.-Nr. 54717.
3. Samusenko, I.I.; Volobuev, V.I. u.a., Wismut GmbH, GA, Geologischer Bau und struktrelle Besonderheiten der Wismut Lagerstätten am Ostkontakt des Eibenstocker Granitmassivs (Bericht über die Arbeit des Objekts 103 im Zeitraum 1948 bis 1952), SAG Wismut 1953, Inv.-Nr. M-303.
4. Wismut GmbH, Abt.T 3.3, Überwachung- Liegenschaften, Topographischer Stadtplan 1:10.000, Schwarzenberg Blatt 2, Nr. 1407-233.
5. Wismut GmbH, GA, Bohrriß-Faktkarte 1:10.000, Blätter Schwarzenberg und Erla.
6. Wismut GmbH, GA, Paßport der Lagerstätte Oktober. SAG Wismut 1952, Inv.-Nr. M-230.
7. Anisimov, U.E., Telkov, M.I., Semibratov, N.V. u.a., Wismut GmbH, GA, Materialien zur Geologie des Gebietes und der Wismut-Lagerstätten des Objektes Nr. 111 und Ergebnisse der Gewinnungstätigkeit für das Jahr 1953. SDAG Wismut 1954, Inv.-Nr. M-274.
8. Wismut GmbH , GA, Technische Charakteristik aus dem Jahre 1953.
9. Bergamt Chemnitz , Rißarchiv, Rißwerke des Schachtes 306, Archiv Nr. 896–928.

Für die Anfertigung der graphischen Unterlagen wurden die Quellen 1, 4, 5 und 9 genutzt.

2.2.8.12 CHRONIK DES SCHACHTES 23 - MARGARETHE

Name und Ursprung des Bergwerkes

Das Bergwerk ist unter der Bezeichnung Schacht 23 und auch unter dem Namen Margarethe bekannt. Ursprung des Betriebes war die historische Fundgrube Margarethe. In der ersten Betriebsperiode von 1850 bis 1859 wurden der Obere- und der Untere Margarethenstolln aufgefahren. Im aufgeschlossenen Erzlager erfolgte der Abbau von 213 t Magnetit (Magneteisenerz), 119 t Pyrit (Schwefelkies), 62 t Zinkblende und Uranerz im Wert von 3.000 Taler. In der zweiten Betriebsperiode von 1903 bis 1905 wurde auch auf dem Johanna Flachen der Abbau wieder aufgenommen und Uranpechblende sowie Uranocker im Wert von 7.000 Mark gewonnen.
1909 begann die Auffahrung des Unteren August Otto Stolln, dessen Vortrieb bei ca 390 m Länge eingestellt wurde, ohne das Erzlager auf dem Johanna Flachen zu erreichen.[1,2]
Im Grubenfeld der alten Margarethe sind noch der Eisenstübel und der Schmiedel-Stolln als Relikte des Altbergbaus vorhanden.[3] Südöstlich der Margarethe liegt das Grubenfeld der St. Christoph Fundgrube, die zuletzt bis April 1945 von der Sachsenerz-Bergwerksgesellschaft betrieben wurde.[4]
Bemerkung: Die Bezeichnung August Otto ist aus den Namen sächsischer Regenten entstanden, die sich für den erzgebirgischen Bergbau verdient gemacht hatten. (König August von Sachsen und Otto dem Reichen).

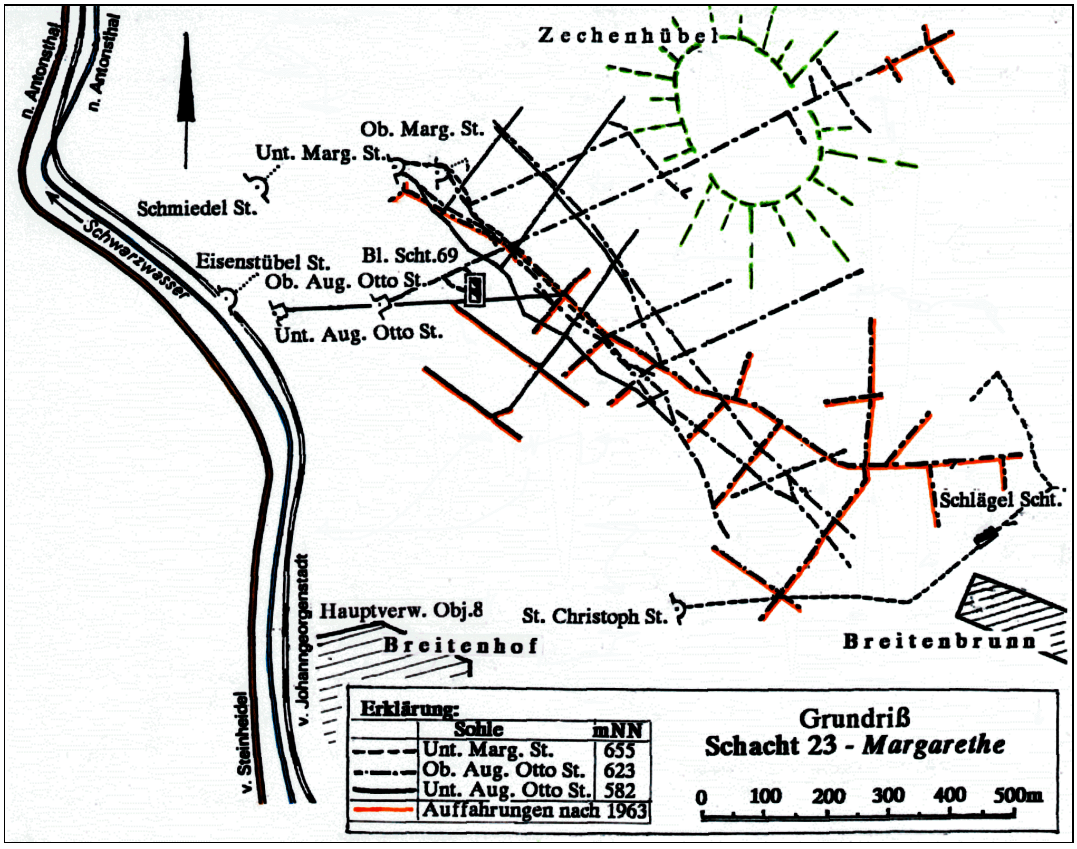


Bild 2.2.8.12 - 1: Grundriß Schacht 23 - Margarethe.

Geographische und Verkehrslage

Das Grubenfeld des Schachtes 23 liegt im Landkreis Aue - Schwarzenberg zwischen den Orten Antonsthal und Breitenbrunn am östlichen Talhang des Schwarzwassers, bzw. am westlichen Hang des

Zechenhübels. Verkehrsmäßig war die Grube über eine Forststraße an die Ortslage Breitenbrunn angebunden. Schichtverkehr, Materialtransport und Erzverladung erfolgten über den Bahnhof Breitenbrunn der Bahnstrecke Schwarzenberg - Johanngeorgenstadt.



Bild 2.2.8.12 - 2: Halde des Unteren August Otto Stolln mit vorbeifahrendem Schichtzug. [10]

Übertägige Situation und Flächeninanspruchnahme

Für das Anlegen der Halden und Schaffung übertägiger Anlagen mußten Forstwirtschaftsflächen in Anspruch genommen und Waldeinschlag durchgeführt werden. Für die Betriebsangehörigen des Schachtes und das Personal der Objektverwaltung 08 errichtete man eine Siedlung in Breitenhof. Sie bestand überwiegend aus sogenannten Berliner Häusern .
Das untertägige Grubenfeld erstreckte sich 0,9 km streichend und querschlägig 1,1 km. Das Grubenfeld wurde von 1963 bis 1967 durch Auffahrungen des Schachtbau Nordhausen im Auftrag des VEB Geologogische Erkundung Süd nach Osten erweitert.[5]

Daten der Inbetriebnahme

Im November 1946 begannen die geolog.- geophys. Untersuchungen durch das Objekt 01. Auf den Halden der Stolln fand man Spuren erhöhter Radioaktivität. Daraufhin wurden die alten Stolln aufgewältigt und das Untersuchungsrevier Breitenbrunn gebildet. Im November 1948 erfolgte die Übergabe der Grube an das neugebildete Objekt 08. Der Abbau begann im Mai 1949 - freigegeben durch Befehl Nr. 0526 der SAG Wismut vom 5.5.1949.[6]

Beschreibung der Lagerstätte

Das Vorkommen an der SW-Flanke der Schwarzenberger Gneiskuppel befindet sich im Einflußbereich der Bruchzonen Breitenbrunn und Arnoldshammer.[7]
Das Nebengestein wird durch Glimmerschiefer der Joachimsthaler Gruppe gebildet, in die Skarnlager und Amphibolitlinsen eingeschaltet sind. Das Streichen schwankt zwischen 300 und 320° bei SW-lichem Einfallen um 15–20°. Das unterlagernde Granitmassiv wurde mit Bohrungen in 70–200 m Teufe angetroffen. An der Nordflanke ist nach geopysikalischen Untersuchungen, mit einer Lage des Granits in 350 bis 400 m Tiefe zu rechnen. Durch die Auffahrungen wurden Aplitgänge und Kersantite angetroffen, die vorzugsweise herzyn streichende Strukturen ausfüllen.
Es sind drei Störungssysteme bekannt:

- NE-lich streichende Strukturen (Streichen 50–60°, Einfallen 70–75° SE). Sie führen keine Mineralisation.
- Äquatorial orientierte Strukturen (Streichen um 270°). Sie fallen steil mit 70–80° nach Süden ein und sind z.T. mineralisiert.

- Uranführung wurde nur auf herzyn streichenden Gängen (Streichrichtung 315–325°, Einfallen 50–80° SW) festgestellt.[8]

Hauptgang war der Johanna-Flache, aus dem schon 1853 und 1903/05 zusammen 1,86 t Erz mit ca. 0,97 t U_3O_8 gewonnen wurden. Er wurde auf 600 m Erstreckung verfolgt (Streichen 315–320° SW, Einfallen 50–80°) und zeigte Mächtigkeiten zwischen 10 und 30 cm. Die Gangfüllung besteht aus Quarz, Fluorit, Hämatit, Kalzit, Dolomit, Chalkopyrit, Galenit, Co-Ni-Arseniden, Pechblende und deren Verwitterungsprodukten. Von den übrigen 14 uranführenden Strukturen besaßen nur die Gänge 67, 69, 70 und 152 eine bescheidene Bedeutung.
Die Vererzung war in den herzyn streichenden Gängen an die Kreuze mit magnetit- oder sulfidführenden Skarnlagern gebunden. Durch die geringe Streichdifferenz von Gang und Gestein waren die bis 10 cm mächtigen Erzlinsen, deren Fläche 20 m^2 nicht überstieg, zu beinahe horizontalen Erzfällen gruppiert.

Durch das Objekt 08 wurden 1949/50 4,874 t Uran gewonnen. Davon entfielen 4,509 t auf den "Johanna-Flachen". Die Gesamtproduktion wird unter Berücksichtigung des Altbergbaus auf 7 t Uran geschätzt.[9]
Im Zeitraum 1963 bis 1967 erfolgte eine Neubewertung der Erzhöffigkeit der Skarne durch den VEB Geologische Forschnung und Erkundung Freiberg, die Neuauffahrungen und Bohrarbeiten einschloß.
1974 wurden alle zugängigen Grubenbaue durch Mitarbeiter des Bergbaubetriebes Aue (BB 09) einer Bemusterung auf Zinn unterzogen. Die Zinnmineralisation wurde mit zehn UT-Bohrungen bewertet.

Ausrichtung der Lagerstätte

Nach Beendigung der Aufwältigungs- und Rekonstruktionsabeiten in den alten Bauen erfolgte die Neuauffahrung des Oberen August Otto Stolln und weitere Auffahrungen auf den anderen Sohlen. Vom Oberen August Otto Stolln wurde der Blindschacht 69 abgeteuft und eine Tiefbausohle angeschlagen.

Bezeichnung	Mundloch m NN	Querschnitt [m²]		Bemerkung
		Ausbr.	Licht	
Oberer Margarethe Stolln	671,9			Aufgewältigt (ca. 60 m)
Unterer Margarethe Stolln	655,4			Aufgewältigt (ca. 80 m)
Oberer August Otto Stolln	623,2	8,7	6,2	Aufgefahren 1947–50 (ca. 900 m)
	582,5			Aufgewältigt (ca. 380 m) und bis 460 m weiter aufgefahren

Tabelle 2.2.8.12 - 1: Stolln.

Nr.	Teufe [m]	Sohlen m NN	Querschnitt [m²]		Anzahl der Trümer Trümer	Geteuft von - bis
			Ausbr.	Licht		
69	104,5	624, 584, 524	11,4	8,5	3 (2 Gestelle)	12/47–04/49

Tabelle 2.2.8.12 - 2: Blindschacht.

Charakteristik der Sohlen

Oberer Margarethen Stolln (671,9 m NN): Die Grubenbaue dieser Sohle wurden aufgewältigt und einer Revision unterzogen.

Unterer Margarethen Stolln (655,4 m NN): Diese Stollnsohle wurde ebenfalls aufgewältigt und Neuauffahrungen auf dem Johanna Flachen getätigt. Sie erreichten eine streichende Ausdehnung von 0,5 km. Außerdem fuhr man noch vier kurze Stichquerschläge auf.[5]

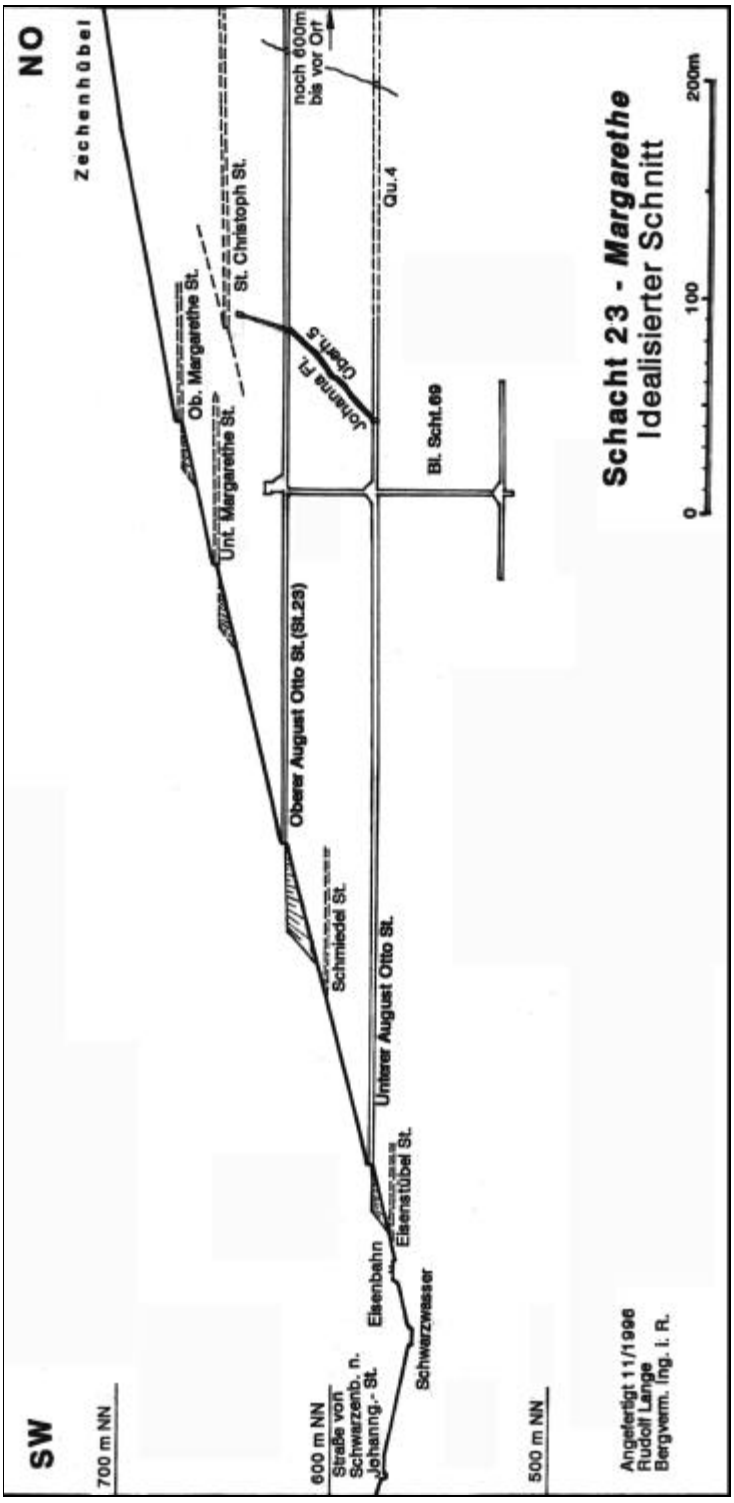


Bild 2.2.8.12 - 3: Idealisierter Schnitt Schacht 23 Margarethe.

Oberer August Otto Stolln (623,2 m NN): Auf Grund des großen Sohlenabstandes vom Unteren Margarethen Stolln zum Unteren August Otto Stolln erfolgte der Aufschluß dieser Sohle. Sie entwickelte sich zur Hauptsohle mit den größten Auffahrungsumfängen. Neben dem Hauptstolln existierten noch vier Hauptquerschläge. Der Aufschluß im Streichen erfolgte hauptsächlich durch Strecken auf dem Johanna Flachen und Gang 67. Die streichende Ausdehnung betrug 0,8 km. Querschlägig wurden 0,9 km erschlossen. Auf dieser Sohle erfolgte die Auffahrung und Einrichtung des Hauptsprengmittellagers.
Nach 13 Jahren Betriebsruhe wurden auf dieser Sohle von 1963 bis 1967 die Arbeiten wieder aufgenommen. Durch den VEB Schachtbau Nordhausen wurden im Auftrag des VEB Geologische Forschnung und Erkundung Freiberg umfangreiche Erkundungsauffahrungen getätigt und der Obere August Otto Stolln 170 m weiter vorgetrieben sowie drei Richtstrecken und 15 Querschläge aufgefahren.[5]

Unterer August Otto Stolln (582,5 m NN): 1946 begann man mit der Aufwältigung des alten Stolln und nahm anschließend den Vortrieb auf. Nach ca. 20 m neuer Auffahrung durchörterte man den Johanna Flachen, auf den sich der weitere Aufschluß konzentrierte. Außer zwei streichenden Strecken wurden vier Hauptquerschläge aufgefahren. Die Ausdehnung der Sohle betrugt streichend 0,55 km und querschlägig 0,5 km.
Der VEB Schachtbau Nordhausen fuhr in der Periode 1963 bis 1967 noch zwei Richtstrecken auf.[5]

Tiefbausohle (524,2 m): Vom Blindshacht 69, der von der Oberen August Otto Stolln- Sohle abgeteuft wurde, wurden zwei kurze Querschläge (nach Nordost 50 m; nach Südwest 45 m) sowie eine Gangstrecke (180 m) aufgefahren.[5]

Vorrichtung und Abbau

Vorrichtungs- und Abbauarbeiten erfolgten hauptsächlich auf dem Johanna Flachen und in geringerem Umfang auf Nebengängen. Es war Firstenstoßbau und Etagenstrecken-Abbau in Anwendung.
Da das Einfallen des Johanna Flachen im Bereich des Oberen und Unteren August Otto Stolln nur 40–50 betrug, gestaltete sich die Abbauführung, insbesondere die Bergeförderung im Abbaublock, sehr schwierig. Bedingt durch das flache Einfallen ergaben sich Überhauenauffahrungen von 50–60 m flacher Höhe (acht Überhauen).
Im Nordwestflügel des Johanna Flachen wurde zur Verbindung von fünf Überhauen eine Kopfstrecke mit 22 m Sohlenabstand und im Südostflügel von drei Überhauen aus eine weitere Kopfstrecke mit 40 m Sohlenabstand zur Oberen August Otto Stolln-Sohle aufgefahren. In diesem Gangbereich war ein steileres Gangeinfallen (50–75°) zu verzeichnen.[5]



Bild 2.2.8.12 - : St. Christoph-Schlägel-Schacht.

Sonstiges

Um den Beginn der bergmännischen Arbeiten 1946 materialtechnisch abzusichern, war man gezwungen, die Ausrüstungen der St. Christoph Fundgrube zu demontieren.

U. a. wurden Grubengleise, Rohrleitungen, Förderwagen und Bohrgezähe nach Schacht 23 abtransportiert. Weiterhin verlegte man eine Betriebswasserleitung vom St. Christoph Stolln zum Grubenfeld Schacht 23.[4] Für die Unterbringung der Sprengmittel nutzte man in der Anfangszeit das Depot der St. Christoph Fundgrube am Schlägelschacht.



Bild 2.2.8.12 - 5: Angehörige des Schachtes 23 mit verschiedenen "Arbeitschutzhelmen".[10]

Betriebseinstellung

Mit Befehl Nr.0377 vom 1.1.1951 wurden die Bergarbeiten im April 1951 beendet und die Grube abgeschrieben.[6]

Quellennachweis

1. Galiläer, L., Wismut GmbH, Geologisches Archiv, EB Nr. 688 vom 27.12.1967 mit Masseberechnung über die geologische Erkundung auf polymetallische Skarnerze im Raum Breitenbrunn, Freiberg 1967, Inv. Nr. 22409.
2. Schiffner, C./Weidig, M.,Radioaktive Wässer in Sachsen, Verlag von Craz und Gerlach, 1908.
3. Staatsarchiv Dresden, Bergarchiv Freiberg, Stollnkarte der Bergamtsreviere Schwarzenberg und Johanngeorgenstadt.
4. Peter, H., Das Grubenfeld der Margarethe in Breitenbrunn**,** Unveröffentlichtes Manuskript.
5. Wismut GmbH, GA, Sohlenübersichtsrisse M. 1:2000 vom Eisenerzbergwerk Breitenbrunn; VEB Geologische Erkundung Süd-Freiberg. Reg. Nr. C4 14/66.00.15 und C4 108/65.00.28.
6. Wismut GmbH, GA, Geologischer Jahresberichte, M2.
7. Abrosimov, A. A. (Red.), Wismut GmbH, GA, Komplexbewertung der Erzhöffigkeit des Westerzgebirges (Bericht über die Ergebnisse der revisionsthematischen Arbeit der Jahre 1981 bis 1985), SDAG Wismut, GB, Schlema 1985, Inv. Nr. 54717.
8. Samusenko, I. I., Volobuev, V. I., u.a., Wismut GmbH, GA, Geologischer Bau und strukturelle Besonderheiten der Wismut Lagerstätten am Ostkontakt des Eibenstocker Granitmassives (Bericht über die Arbeit des Objektes 103 im Zeitraum 1948 bis 1952), SAG Wismut 1953, Inv. Nr. M-303.
9. Schumacher, F., Wismut GmbH, GA, Uranvorkommen an der O-Flanke des Eibenstocker Granitmassives zwischen Schneeberg und Johanngeorgenstadt 1947, Inv. Nr. 55194.
10. Barwik, K., Chemnitz, 3 Fotos.

2.2.8.13 CHRONIK DES SCHACHTES TELLERHÄUSER (ALT)

Name und Ursprung des Bergwerkes

Die Grube Tellerhäuser wurde durch die SAG Wismut nicht in die übliche Numerierung einbezogen. Ursache dafür war das Nichtvorhandensein eines Tagesschachtes, dessen Nummer die Grubenbezeichnung ergeben hätte. Gebräuchlich war auch die Bezeichnung "Kaffenberg".
Der Altbergbau repräsentiert sich in diesem Gebiet mit drei Stolln. Sie tragen die Namen Fuchsloch, Andreas und Michaelis.[1]

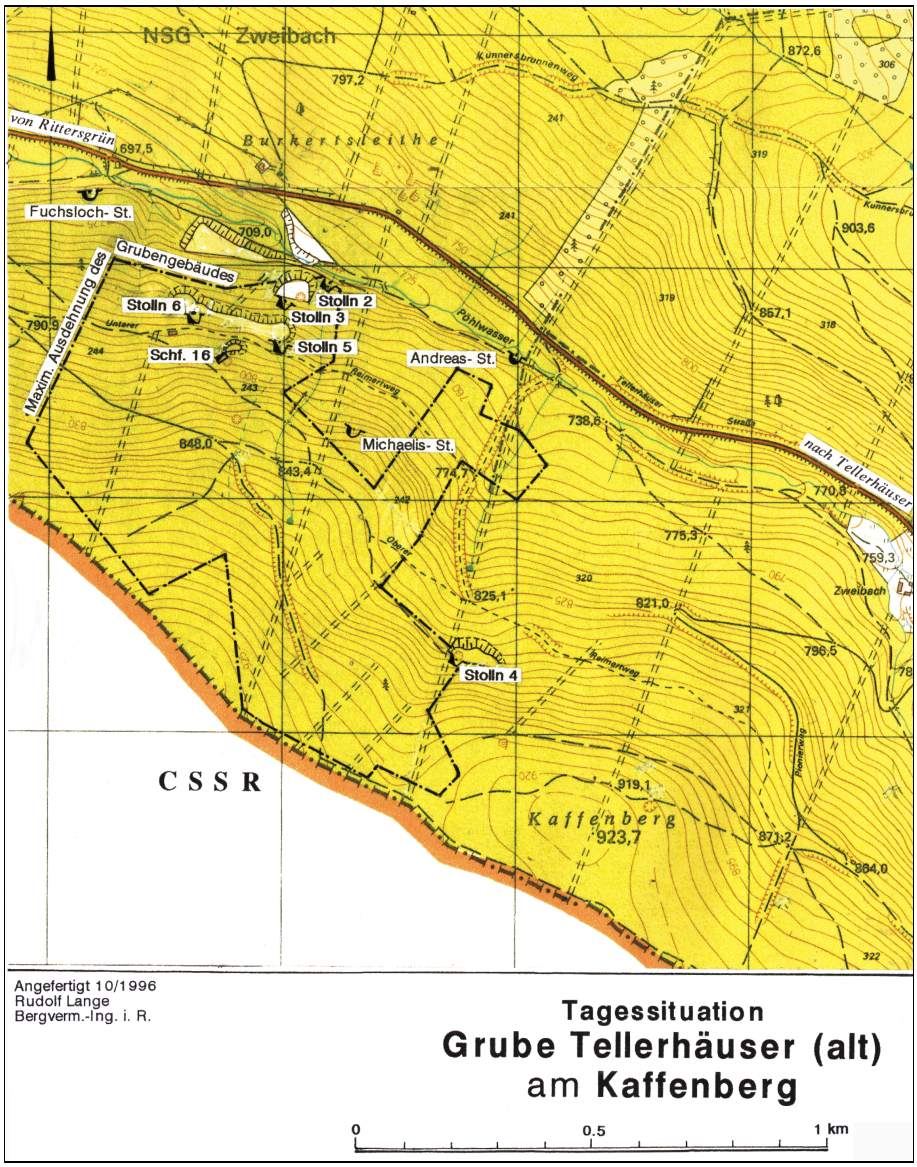


Bild 2.2.8.13 - 1: Tagessituation der Grube Tellerhäuser (alt) am Kaffenberg.

Geographische und Verkehrslage

Das Grubenfeld liegt im Landkreis Aue-Schwarzenberg nördlich der Tellerhäuser Straße am Südwesthang des Kaffenberges zwischen dem zu Rittersgrün gehörenden Ortsteil Ehrenzipfel und dem zu Tellerhäuser gehörenden Ortsteil Zweibach. Die Grubenbaue reichen bis an die Staatsgrenze zu Tschechien (z.Zt. des Betriebes CSSR).
Verkehrsmäßig war die Grube an die Landstraße Rittersgrün-Tellerhäuser/Oberwiesenthal angebunden, deren Ausbau durch die Wismut vorgenommen wurde.[2]

Übertägige Situation und Flächeninanspruchname

Das untertägige Grubengebäude hatte eine Flächenausdehnung von 0,6 km².[3] Das gesamte Gebiet war mit Wald bestanden. Für das Anlegen der Halden sowie der Tagesanlagen mußte Waldeinschlag getätigt werden.
Folgende Gebäude und Anlagen wurden u.a. errichtet: Duschkombinat (massiv), mehrere Baracken für die Verwaltung, Feuerwehrstützpunkt, Materialmagazin, Erzbunker mit Sortieranlage, Schrägaufzug zur Verbindung der Stollnebenen, Sprengstoffbunker, Betriebswasserpumpstation, Postenhaus, Unterkunft für die sowjetischen Wachsoldaten. Die Unterkunft für die Wachsoldaten wurde später als Jagdhütte für das Objekt 09 eingerichtet und ist als einziges Gebäude erhalten geblieben. Die Grube besaß keine eigene Kompressorenstation. Die Druckluft wurde über eine Leitung von der Kompressorenstation des 1 km entfernt liegenden Schachtes 247 (Ehrenzipfel) herangeführt.

Daten der Inbetriebnahme

1950 wurde durch das Objekt 08 das Erkundungsrevier Tellerhäuser gebildet und die übertägigen Untersuchungsarbeiten aufgenommen. Nach der Umbenennung des Objektes 08 in Objekt 103 im Jahre 1951 begannen die bergmännischen Arbeiten mit der Auffahrung der Stolln 2 und 4. 1953 wurde die Lagerstätte zur Explotation (Vorrichtung und Abbau) übergeben. Nach Auflösung des Objektes 103 am 01.12.1953 fand ein Wechsel zum Objekt 111 statt. 1954 erfolgte die Übernahme der Lagerstätte Ehrenzipfel durch die Schachtverwaltung 206.[4]

Beschreibung der Lagerstätte

Die Lagerstätte liegt in der Tellerhäuser Bruchsynklinale und ist an die Rittersgrüner Störung gebunden.[5] Die Nebengesteine werden durch Phyllite der Thumer Gruppe gebildet. Dieser Komplex zeigt allgemein NE-Streichen um 210° und SE-Einfallen von 10–15°. Durch kleinere Flexuren und Faltenstrukturen höherer Ordnung bedingt, tritt lokal abweichende Lagerung auf. Die Phyllite enthalten an ihrer Basis einen etwa 100 m mächtigen Horizont von chlorit-, graphit- und pyritführenden Phylliten, der den "produktiven“ Horizont darstellt. Weiter im Liegenden wurden Glimmerschiefer auskartiert, die möglicherweise den Hangendbereich der Joachimsthaler Gruppe darstellen. In einer Teufe von 435 bzw. 565 m trafen Bohrungen einen NW-SE streichender Granitrücken an, der den Schieferkomplex abschneidet. Die Kontaktwirkung ist durch Neubildungen von Cordierit im Phyllit nachweisbar.[6]
Die 20–60 m mächtige Rittersgrüner Störung, die tektonische Hauptstruktur, verändert im Lagerstättenfeld ihr Streichen von 310–320° im NW-Teil auf 340–345° im SW-Teil. Das Einfallen ist mit 50–60° nach SW gerichtet. Der SW-Block ist um ca. 100–150 m abgesunken, so daß hier die "produktiven" Schichten nicht angetroffen wurden. Im NE-Block sind vier Gänge und ihre Apophysen aufgeschlossen, die parallel zur "Rittersgrüner Störung" verlaufen. Sie werden durch bis zu 2 m mächtige, NE streichende Strukturen verworfen, deren Einfallen mit 70° nach SE gerichtet ist.
Die Gangfüllung besteht aus Nebengesteinsbreccien, Quarz (z.T. hornsteinartig), Karbonaten, Hämatit, Sulfiden und Uranerzen.[7] Im tagesnahen Bereich waren Uranglimmer (vorzugsweise Torbernit) vertreten.
Auf den tieferen Sohlen wurden Pechblende und Uranschwärze angetroffen. In den NE streichenden Gangstrukturen bilden Fluorit und Baryt die Hauptminerale. Die Uranvererzung war auf ein Teufenintervall zwischen 720 und 795 m beschränkt . Dies entspicht dem Teil des geologischen Profils, in dem graphit-, pyrit- und chloritführende Phyllite auftreten. Hier waren vier herzyn streichende Gänge

(1901, 1905, 1907 und 1908) vererzt. Besonders auf Gang 1901 wurden große Erzlinsen mit über 100 m^2 Fläche beobachtet.[5] Das Uranausbringen über 0,5 kg/m^2 deutet auf streng lithologisch kontrollierte Erzfälle in den herzyn streichenden Gängen hin. Im Kreuzungsbereich mit dem NE streichenden Gang 1906 war ein lokales Einschleppen festzustellen.
Die Urangewinnung ist nur schätzungsweise nachvollziehbar. Sie verteilte sich folgendermaßen auf die Betriebszeit:

Jahr	Gewinnung Uran [t]	Löschung Uran [t]	Gewinnungs-verluste [%]	Restvorrat am 1.1.1955 Uran [t]
1953	10,7	keine Angaben	keine Angaben	
1954	26,5	31,2	15,0 (geschätzt)	
1955	4,2	keine Angaben	keine Angaben	4,92

Tabelle 2.2.8.13 - 1: Gewinnung.

Die auflaufende Löschung/Gewinnung liegt bei 50 bzw. 42 t Uran.
Der Wasserzulauf in der Grube lag zwischen 10 und 30 m³/h. Hydrochemische Angaben über das Grubenfeld sind nicht verfügbar.

Ausrichtung der Lagerstätte

Das Grubenfeld wurde durch fünf Stolln, einen Schurfschacht und ein Gesenk (Blindschacht) auf sechs Sohlen erschlossen.[3]

Stolln Nr.	Sohle	Mundloch m NN	Länge [m]	Bemerkung
2	1	720	750	
3	1/2	743	272	
4	ohne Bezeichnung	858	358	
5	0	766	100	danach weiter als Qu. 0-1-3
6	0	765	70	danach weiter als Str. 1901-0-2

Tabelle 2.2.8.13 - 2: Stolln.

Schurf Nr.	Rasensohle m NN	Teufe [m]	Sohle	m NN	Bermerkung
16	795	74	0, 1	756, 721	tonnlägig auf Gang 1901
Blindschacht	**Teufe [m]**	**Sohlen von - bis**			**Sohlen m NN**
Gesenk	60	1 - 1 1/2 - 2			721 - 691 - 661

Tabelle 2.2.8.13 - 3: Schurf, Blindschacht.

Charakteristik der Sohlen

Sohlenübersicht [3 ;5]

Sohle		St. 4	0	1/2	1	1 1/2	2
	m NN	858	765	753	720	691	661
Ausdehnung	km						
streichend		0,40	0,43	0,76	1,00	0,74	0,22
querschlägig		0,36	0,48	0,47	0,80	0,20	0,35
aufgefahren	von	1951	1951	1953	1951	1953	
	bis	1951	1955	1955	1955	1955	

Tabelle 2.2.8.13 - 4: Charakteristik der Sohlen.

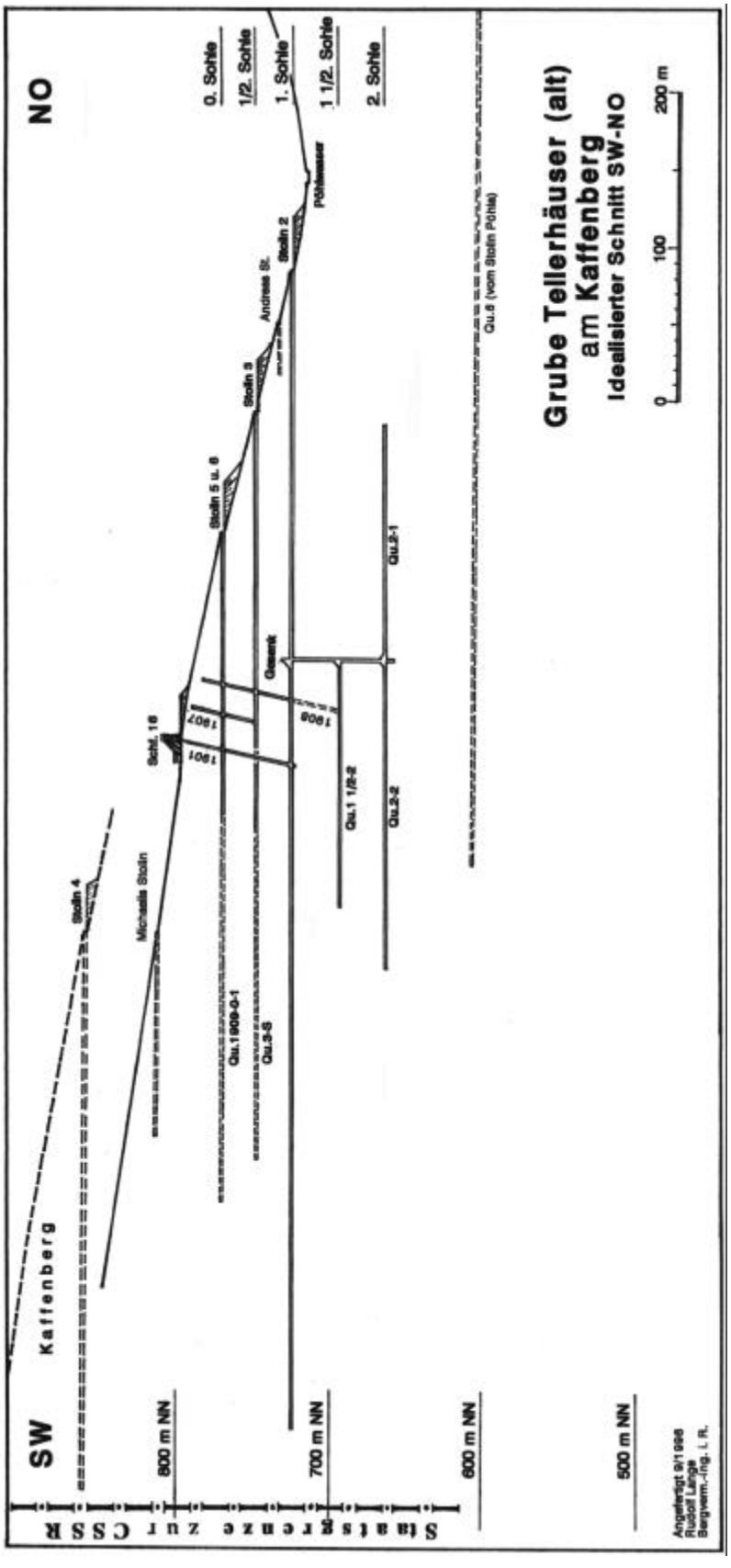


Bild 2.2.8.13 - 2: Idealisierter Schnitt Grube Tellerhäuser (alt).

Stollnsohle 4 wurde als oberste Sohle aufgefahren. Sie bildete den südöstlichen Flügel des Grubenfeldes. Neben dem Stolln, dessen Vortrieb unmittelbar vor Erreichen der Staatsgrenze eingestellt wurde, existierten noch zwei Querschläge und fünf Gangstrecken mit mehreren Untersuchungsüberhauen. Zu Vorrichtungs- und Abbauarbeiten kam es nicht.

Sohle 0 wurde vom Schurf 16 und den Stolln 5 und 6 aus aufgeschlossen und weist fünf Querschläge auf, aus denen acht Gangstrecken aufgefahren wurden.
Qu. 1909-0-1 ist am weitesten ins Feld vorgetrieben worden.

Sohle 1/2 wurde mit Stolln 3 als Zwischensohle aufgefahren. Zur weiteren Ausrichtung dienten noch eine Feldstrecke und sechs Querschläge, aus denen sieben Gangstrekken angeschlagen wurden.

Sohle 1 aufgeschlossen vom Gang 2 und Schurf 16, ist als Hauptsohle zu bewerten und erreichte die größte Ausdehnung. Vom Stolln 2 aus wurden im Hauptstreichen mehrere Strecken aufgefahren und aus diesen zur weiteren Erkundung und Ausrichtung zehn Querschläge angeschlagen. Auf dieser Sohle wurde das Hauptsprengmittellager eingerichtet und das Gesenk zum Aufschluß der 1 1/2. und 2. Sohle am Stolln 2 aus einer Umfahrung angesetzt.

Sohle 1 1/2 wurde vom Gesenk aus aufgefahren und mit zwei Feldstrecken und sechs Querschlägen untersucht und ausgerichtet, aus denen sechs Gangstrecken aufgefahren wurden.

Sohle 2 ist die tiefste Sohle. Der Aufschluß erfolgte ebenfalls vom Gesenk aus in südwestlicher und nordöstlicher Richtung. Als Ausrichtungs- und Untersuchungsgrubenbaue wurden sechs Querschläge, zwei Feldstrecken und vier Gangstrecken aufgefahren. Die 2.Sohle besitzt die geringste Ausdehnung im Grubenfeld.

Zu bemerken ist, daß von der Stollngrube Pöhla des Objektes 09 aus im späteren Zeitraum Auffahrungen auf tieferen Sohlen im Gebiet des Kaffenberges getätigt wurden. (z.B. Querschlag 6 bei 600 m NN und Querschlag 9015 bei 240 m NN).[9]

Schnellvortriebe

Von besonderer Bedeutung waren die in den Jahren 1954/55 aufgefahrenen Schnellvortriebe. Sie stellten zu dieser Zeit Rekordleistungen in der Wismut im eingleisigen Einortbetrieb dar. Die Notwendigkeit ergab sich aus dem Willen, schnell Klarheit über die Lagerstättenverhältnisse zu schaffen, die für das Weiterbetreiben bzw. die Abschreibung des Grubenfeldes entscheidend waren.

Für die Schnellvortriebe wurde vor Ort zum Förderwagenwechsel ein weiterentwickelter Schleppbahnhof eingesetzt.[10]

Brigade	Monatsleistung	Monat
Mosel	273 m	Oktober 1954
Kolm	401 m	November 1954
Kolm	465 m	Mai 1955

Tabelle 2.2.8.13 - 5: Schnellvortriebe.



Bild 2.2.8.13 - 3: Schnellvortriebsbrigade Kolm November 1954.[11]

Vorrichtung und Abbau

Im Grubenfeld Tellerhäuser war Firstenstoßbau und Löschung der Gangfläche durch Etagenstrecken mit Abbohrung in Anwendung. Abbau fand auf der 0., 1/2. und 1. Sohle statt.
Auf der Sohle des Stolln 4, der 1 1/2. und 2. Sohle trugen die Bergarbeiten nur Untersuchungscharakter.
Die größten Abbauumfänge zeigten die Gänge 1901 und 1908. Auf Gang 1901 wurden zwölf Blöcke im Firstenstoßbau und elf Blöcke mit Etagenstrecken abgebaut; auf Gang 1908 sechs Firstenstoßbau- und drei Etagenstreckenblöcke.

Bei mehreren Blöcken erfolgte der Abbau nahe der Tagesoberfäche, z. B. wurde im Block 1901-2 am Schurf 16 bis auf 8 m an die Rasensohle herangebaut.[8]
Aus den Firstenstoßbaublöcken wurde nach Beendigung der Abbauarbeiten teilweise aktives Haufwerk über die Rollen abgezogen. Die dadurch entstandenen Hohlräume wurden nicht versetzt.

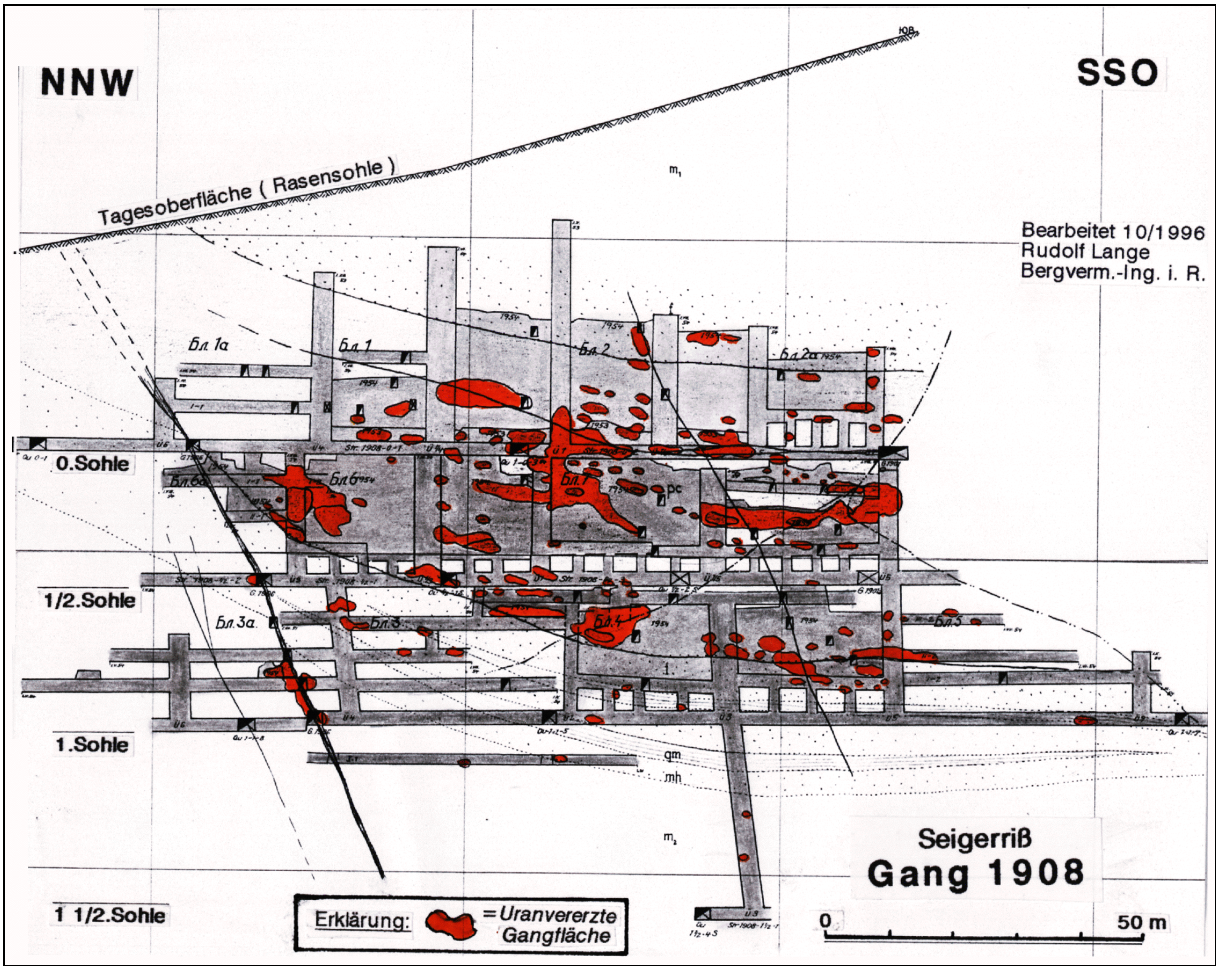


Bild 2.2.8.13 - 4: Seigerriß Gang 1908.

Haldenwirtschaft

Halden sind an den Stolln 2, 3, 4, 5 und 6 vorhanden. Sie wurden entlang der Hanglinie gekippt. Den größten Umfang erreichte die Halde am Stolln 2. Die Halde am Schurf 16 hat das geringste Volumen.

Betriebseinstellung

Die Bergarbeiten wurden 1955 beendet und die Demontage- sowie Verwahrungsarbeiten aufgenommen.

Quellenverzeichnis

1. Staatsarchiv Dresden, Bergarchiv Freiberg, Stollnkarte der Bergamtsreviere Schwarzenberg und Johanngeorgenstadt.

2. Wismut GmbH, Unternehmens Archiv, Abt.13.3, Überwach. Liegenschaften Topographische Karten 1:10.000, Nr.1407-412 (Rittersgrün-Ehrenzipfel) und 1407-414 (Zweibach).

3. Wismut GmbH, Geologisches. Archiv, Sohlengrundrisse der Grube Tellerhäuser, M.1:1.000.

4. Wismut GmbH, GA, Geologischer. Jahresberichte, M2.

5. Abrosimov, A. A. (Red.), Wismut GmbH, GA Komplexbewertung der Erzhöffigkeit des Westerzgebirges (Bericht über die Ergebnisse der revisionsthematischen Arbeiten der Jahre 1981 bis 1985), SDAG Wismut, GB, Schlema 1985, Inv. Nr. 54717.

6. Anisimov, U.E., Telkov, M.I., Semibratov, N.V. u.a., Wismut GmbH, GA, Materialien zur Geologie des Gebietes und der Wismut Lagerstätten des Objektes 111 und Ergebnisse der Gewinnungstätigkeit für das Jahr 1953, SDAG Wismut 1954, Inv. Nr. M-274.

7. Samusenko., I.I.; Volobuev, V.I. u.a., Wismut GmbH, GA, Geologischer Bau und strukturelle Besonderheiten der Wismut Lagerstätten am Ostkontakt des Eibenstocker Granitmassivs (Bericht über die Arbeit des Objekts 103 im Zeitraum 1948 bis l952), SDAG Wismut 1953, Inv. Nr. M-303.

8. Wismut GmbH, GA, Seigerrisse der Grube Tellerhäuser, M.1:500.

9. Wismut GmbH, GA, Bohrriß M.1:10.000, Blatt Zweibach.

10. Tageszeitung "Neues Deutschland" vom 15.6.1955 "Ein Bergbaurekord und was dahinter steckt“.

11. Lange, R., Foto.

2.2.9

Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut im Osterzgebirge

2.2.9.0	Die Objekte der Wismut im Osterzgebirge und im Döhlener Becken
2.2.9.1	Uranbergbau im Freiberger Revier
2.2.9.2	Lagerstätte Bärenhecke (Schacht 209)
2.2.9.3	Uranerzvorkommen Johnsbach
2.2.9.4	Lagerstätte Niederpöbel (Schacht 196)

2.2.9.0 DIE OBJEKTE DER WISMUT IM OSTERZGEBIRGE UND DÖHLENER BECKEN

Im Raum des Osterzgebirges und im Bereich des Döhlener Beckens arbeiteten mehrere Objekte der Wismut, die hier trotz der geographischen und geologischen Unterschiede genannt werden, da sie sich mehrfach beeinflußten und zuletzt vereinigt wurden.
Ihre Basis hatten sie einerseits im Bereich der Steinkohlenlagerstätte Freital des Döhlener Beckens, zunächst in den Revieren Zauckeroda, Postervitz und Unteres Revier sowie andererseits im Freiberger Bergbaurevier.

Die Objekte hatten in erster Linie die geologische Erkundung zur Aufgabe, betrieben aber beim Antreffen bauwürdiger Uranvorräte auch Gewinnungsarbeiten. Bauwürdige Lagerstätten wurden als relativ selbständige Gewinnungsbetriebe in die Exploitation überführt.

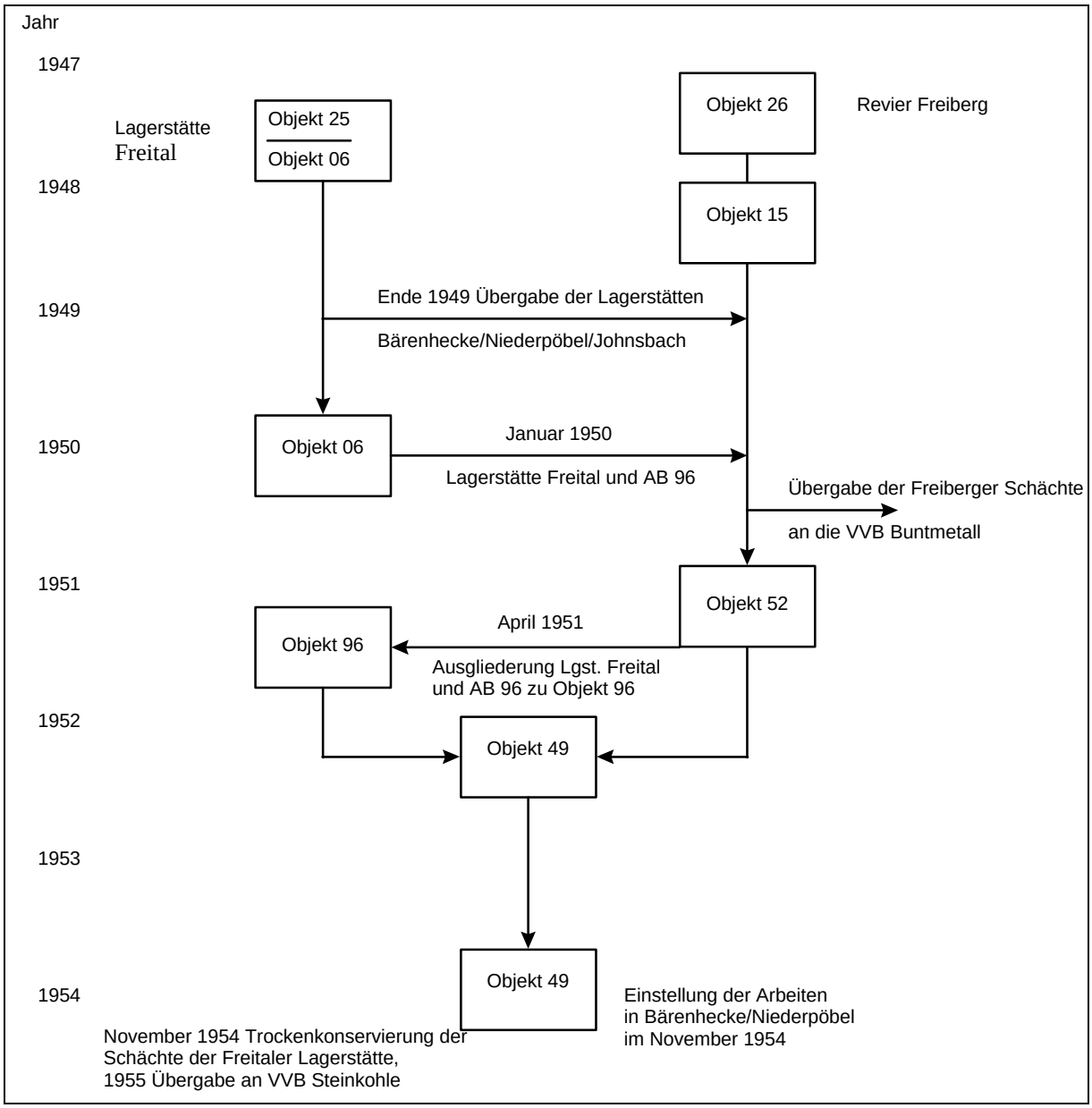


Bild 2.2.9.0 - 1: Objekte der Wismut im Bereich Freital, Freiberg und Bärenhecke/Niederpöbel.

Die Erkundung selbst umfaßte ein Gebiet, das durch das Elbtal im Nordosten, die Staatsgrenze zur Tschechischen Republik im Südosten, das Tal der Flöha und die Orte Scharfenstein, Siegmar-Schönau, Hohenstein und Waldenburg im Südwesten sowie durch die Linie Rochlitz - Döbeln - Riesa im Nordwesten begrenzt war.

Das Kapitel 2.2.9 der Chronik beschränkt sich auf die Beschreibung der Arbeiten im Freiberger Revier und im Raum Dippoldiswalde - Altenberg.
Die Urangewinnung in der Lagerstätte Freital wird wegen ihres Umfanges und ihrer Besonderheiten im Kapitel 2.2.10 behandelt.

2.2.9.1 DER URANBERGBAU IM FREIBERGER REVIER

Ende 1947 begann die SAG Wismut mit Untersuchungsarbeiten im Freiberger Revier. Zu diesem Zweck wurde Mitte Oktober das Erkundungsobjekt 26 gebildet, das am 1.11.1947 seine Arbeit aufnehmen konnte.[8] Noch im 1. Halbjahr 1948 wurde das Objekt zum Gewinnungs- und Erkundungsobjekt 15 umgebildet, das dann bis 1950 im Freiberger Revier tätig war.

Über die Geologie der Lagerstätte Freiberg und die Geschichte des Freiberger Erzbergbaureviers liegt eine Vielzahl von Publikationen vor, so daß keine Notwendigkeit besteht, detailliert darauf einzugehen.[1, 2, 3]
Erwähnenswert ist die Tatsache, daß der Freiberger Bergbau 1913 vollständig zum Erliegen gekommen war.
Ab 1935 bzw. 1937 wurden die Gruben Beihilfe und Himmelfahrt mit großem Aufwand wiedererschlossen. Die Produktionsperiode dauerte bis 1945, als die wichtigsten Ausrüstungsgegenstände der Gruben zur Deckung von Reparationsansprüchen der UdSSR demontiert wurden.
Die Jahre 1946 und 1947 waren vom Wiederaufbau der Grubenbetriebe Beihilfe (Halsbrücke) und Himmelfahrt (Freiberg im engeren Sinn) durch die Industrieverwaltung 6, Erzbergbau, gekennzeichnet. Die übrigen Grubenfelder blieben bis zum Niveau des Rothschönberger Stollns geflutet.

Betriebsdaten

Die ersten Arbeiten des Objekts 26 bestanden in der Auswertung vorhandener Unterlagen. Das Vorkommen von Uranerzen im Freiberger Raum ist aus Literaturquellen bekannt. So führt Kirchheimer[4] folgende Produktionszahlen an:

1883	0,492 t Uranerze (vom Gang Kalb-Stehender),
1886	0,122 t Uranerze für 3.721 Mark,
1887 bis 1889	3,689 t Uranerze für 25.858 Mark (vom Gang Komet-Flacher und Komet-Stehender),
1894	0,430 t Uranerze für 3.868 Mark,
1897	1,702 t Uranerze für 5.328 Mark.

Alle diese Erze entstammten dem Grubenfeld Himmelsfürst, also dem Brander Revier.
Daneben fanden sich bei Revisionsarbeiten in Sammlungen und Museen radioaktive Proben aus verschiedenen Gruben des Freiberger Reviers.

Noch 1947 wurde mit der Revision der Altbergbauhalden begonnen. Von 560 registrierten Halden wurden 85 Objekte näher untersucht. Für einen Versuchsabbau wurden sieben Halden ausgewählt. Nach der Durchkuttung der Halden von Glückauf-Schacht, Frankenschacht und Vertrau-auf-Gott-Schacht wurden diese Arbeiten abgebrochen. Bis dahin hatte man 450 kg Erz mit 7,7 kg Uraninhalt aussortiert.[8]

Halde	Durchsatz	Urangewinnung	Ausbringen
Vertrau-auf-Gott-Schacht	19.931 m³	4,0 kg	$0{,}20 \times 10^{-3}$ kg/m³
Frankenschacht	23.439 m³	2,2 kg	$0{,}09 \times 10^{-3}$ kg/m³
Glückauf-Schacht	10.562 m³	1,5 kg	$0{,}14 \times 10^{-3}$ kg/m³

Tabelle 2.2.9.1 - 1: Urangewinnung aus Halden im Freiberger Revier.

Im Januar 1948 begannen die untertägigen Untersuchungsarbeiten. Zunächst erfolgten Revisionsarbeiten in allen fahrbaren Bereichen der oberen Sohlen. Die Auffahrungen wurden radiometrisch vermessen (profiliert) und interessante Bereiche wurden geologisch dokumentiert.

Das Grubenfeld Beihilfe erwies sich als nicht höffig in Bezug auf Uranerze, so daß die Untersuchungen nach kurzer Zeit ohne die Aufnahme von Bergarbeiten eingestellt wurden.

Im Revier Himmelfahrt stellte man auf der 11., 12. und 13. Gezeugstrecke (Sohle) Uranvererzung fest. Zunächst liefen die Erkundungsarbeiten auf Uran parallel zum Buntmetallbergbau, ab Juli 1948 übernahm die SAG Wismut die gesamten Grubenanlagen in ihre Verwaltung. Dazu gehörten die Alte Elisa-

beth und der Abrahamschacht, die ohne Rekonstruktion als Wetterschächte genutzt wurden, sowie drei Förderschächte:[6]

Schacht Nr.	Name	Teufe m	Profil m²	Kapazität t/d	Bemerkung
108	Davidschacht	625,6	16,0	750	4 Körbe
104	Reiche Zeche	637,7	14,0	300	2 Körbe
148	Turmhofschacht	647,1	12,6	-	Hilfsschacht/ Materialschacht

Tabelle 2.2.9.1 - 2: Förderschächte der Wismut im Revier Himmelfahrt.

Bis zur Einstellung des Uranbergbaus im Jahr 1950 blieb die Grube Himmelfahrt das Zentralrevier.

Das Grubenfeld Himmelsfürst erschien besonders uranhöffig.[4] Deshalb wurde parallel zur Revision der oberen Sohlen die Sümpfung der Baue unter dem Rothschönberger Stolln begonnen. Uranerze konnten im Bereich der 7.-12. Gezeugstrecke nachgewiesen werden. Für die Förderung wurden zwei Schächte nutzbar gemacht:[6]

Schacht Nr.	Name	Teufe m	Profil m²	Kapazität t/d	Bemerkung
101	Glückauf-Schacht	666	15,60	220	2 Körbe
102	Franken-schacht	544	3,84	-	Hilfsschacht/ Materialschacht

Tabelle 2.2.9.1 - 3: Förderschächte der Wismut im Revier Himmelsfürst.

Erkundungs- und Gewinnungsarbeiten wurden bis 1950 durchgeführt.

Im Revier Beschert Glück bei Zug wurden die oberen Sohlen (Teufenbereich von 250 m bis zum Rothschönberger Stolln) aufgewältigt und einer Revision unterzogen. Bergarbeiten erfolgten unter Nutzung des Beschert Glücker Röschenschachtes (Schacht 190) nur kurzzeitig und mit geringem Erfolg, so daß von einer Sümpfung der tiefen Baue abgesehen wurde.[6, 7]

Analog verlief die Untersuchung des Reviers Morgenstern Fundgrube unweit der Muldenhütten. Bei der Revision der oberen Sohlen wurde Uranvererzung auf dem Morgenstern-Morgengang festgestellt. Das geringe Ausbringen beim Versuchsabbau (0,02 kg/m²) gab Anlaß zur Einstellung der Arbeiten, ohne daß die tiefen Baue gesümpft wurden.[6]

Uranführung

Durch die Untersuchungsarbeiten der SAG Wismut konnte die Uranhöffigkeit von ca. 65 Gängen nachgewiesen bzw. bestätigt werden. Der Großteil der abgebauten uranführenden Gänge war bereits durch den Silber- und Buntmetallbergbau bekannt und aufgeschlossen.
Träger der Uranvererzung waren Pechblende und Uranschwärze, die mm- bis cm-mächtige Trümer in der Gangmasse bildeten oder eingesprengt bis feindispers auftraten.

Im Himmelfahrter Revier waren 22 der 36 bebauten Gänge bereits bekannt. Die Lokalisation der Uranvererzung war hier recht offensichtlich. Die Erzlinsen konzentrierten sich in den Scharungsbereichen älterer Gänge der kiesig-blendigen- (kb-) Formation mit jüngeren Gängen der fluor-barytischen- (fba-) Formation. Die Erzfälle reichten beiderseits bis 5 m vom Gangkreuz, so daß eine maximale Breite von 10 m erreicht wurde. Eine Ausnahme stellte der Selig Trost Stehende dar, ein kb-Gang, der ohne sichtbare Überprägung auf größere streichende Erstreckung Uranführung aufwies. Dieser Gang war mit mehr als 1 t Uraninhalt der bedeutendste Freiberger Uranerzgang.
Auf dem Christian Stehenden, der ebenfalls größere Erzfälle aufwies, konnte eine Überprägung nachgewiesen werden.
Der uranhöffige Bereich lag unterhalb der 8. Gezeugstrecke, d.h. in einer Teufe von 400 m und mehr.[7]

Im Revier Himmelsfürst, wo 26 uranführende Gänge untersucht wurden, war der Gang „Boris“ die einzige unverritzte Struktur.

Die Gesetzmäßigkeiten der Uranerzverteilung blieben zur Betriebszeit ungeklärt. Man beobachtete unterhalb der 7. Gezeugstrecke 50–60 m lange Gangbereiche, in denen Erzlinsen von 0,3–0,6 m (selten bis 4 m) Durchmesser auftraten. Aus heutiger Sicht scheint eine lithologische Kontrolle der Vererzung durch heterogene Einlagerungen im Brander Gneis sehr wahrscheinlich. Die wichtigsten Uranerzgänge des Himmelsfürster Reviers waren Christian Stehender, Komet Flachen und Vertrau auf Gott Flachen.[7]

Die SAG Wismut hat im Freiberger Revier ca. 5,4 t Uran gewonnen. Bei der Einstellung der Arbeiten wurden wegen der unangemessenen Gestehungskosten 1.942 kg Uran als Vorrat abgeschrieben.[7]

Bergarbeiten und Betriebsverhältnisse

Wie in den anderen Revieren des Erzgebirges erfolgte der Abbau der Gänge im Firstenstoßbau. Durch die vorhergehenden Arbeiten zur Buntmetallgewinnung war die Grube technisch relativ gut ausgerüstet.

Die Trinkwasserversorgung erfolgte über das örtliche Netz. Als Betriebswasser wurden Schachtwässer und Wasser der Freiberger Mulde verwendet. Letzteres auch für den Betrieb der Aufbereitungsfabrik 97, die im Gelände der Muldenhütten kurzzeitig Erze anderer Bergbauobjekte verarbeitete.[6]
Die Wasserhaltung erfolgte durch Heben der zusitzenden Wässer bis zum Niveau des Rothschönberger Stollns und von dort im freien Abfluß. Im Himmelfahrter Revier gab es eine zentrale Wasserhaltung auf der 11. Gezeugstrecke am Davidschacht und mehrere Zubringerwasserhaltungen auf der 13. Gezeugstrecke.[5]

Zur Bewetterung wurde der natürliche Wetterzug genutzt. Die zentral gelegenen Schächte wie Reiche Zeche und Davidschacht waren ausziehend. Für Votriebs- und Blindörter gab es Sonderbewetterung.[5]
Da die SAG Wismut in Freiberg keine speziellen Einrichtungen zur Energieversorgung besaß, ist anzunehmen, daß das örtliche Netz genutzt wurde.

Die Bergarbeiten erfolgten laut Abschreibungsakt bis August 1950.[7]
Dies steht im Widerspruch zur Angabe, daß die Gruben bereits am 28.2.1950 an die VVB Buntmetall zurückgegeben wurden.[2]
In der folgenden Tabelle sind die verfügbaren Angaben zu Bergeumfängen zusammengefaßt:[7]

Revier	Neuauffahrungen		Abbau	Urangewinnung
	horizontal m	vertikal m	m²	kg
Himmelfahrt	24.114	8.866	57.744	3.645
Himmelsfürst	5.630	2.100	16.960	1.690
Beschert Glück	870	322	1.250	51
Summe	30.614	11.288	75.954	5.386

Tabelle 2.2.9.1 - 4: Bergeumfänge zur Urangewinnung im Freiberger Revier.

Insgesamt nehmen sich die Umfänge im Vergleich zu anderen Betrieben der SAG/SDAG Wismut bescheiden aus. Auf Grund der geringen Produktivität der Gänge konnte sich jedoch kein nachhaltiger Uranbergbau entwickeln.

Quellenverzeichnis:

1. Wagenbreth, O.; Wächtler, E.: Der Freiberger Bergbau - Technische Denkmale und Geschichte, Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie, Leipzig 1988.
2. Jobst, W. u.a.: Bergwerke im Freiberger Land, Medienzentrum TU Bergakademie Freiberg, 1993.
3. Baumann, L.: Tektonik und Genesis der Erzlagerstätte von Freiberg (Zentralteil), FFH C46, Akademie-Verlag Berlin, 1958.
4. Kirchheimer, F: Das Uran und seine Geschichte, E. Scheitzerbart´sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 1963.
5. Schumacher, F. u.a.: Monographie der Lagerstätten von Buntmetallen und seltenen Metallen in den Grenzen des Versailler Deutschland, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen (GA), Inv.-Nr.: B-3334.
6. Jahresbericht der SAG Wismut 1948 bis 1949, Wismut GmbH, GA, Inv.-Nr.: M-16 ff.
7. Konspekte aus den Abschreibungsakten der Schächte 101/102, 190 und 104/118, in: Unterlagen zur Bewegung der Uranvorräte und Gewinnung, Wismut GmbH, GA, Inv.-Nr.: M-423.
8. Jahresbericht des Objektes 26 für 1947, Wismut GmbH, GA, Inv.-Nr.: M-1.

2.2.9.2 CHRONIK DES SCHACHTES 209 - LAGERSTÄTTE BÄRENHECKE

Historischer Rückblick

Die Uranlagerstätte Bärenhecke befindet sich in einem Bergbaurevier, in dem seit dem ersten Silberfund im Jahre 1458 vor allem im 16. Jahrhundert intensiver Bergbau umging. 1525 förderten 99 Gruben ca. 2 t Silber. Nach dem Rückgang des Bergbaues im 17. Jh. erfolgten im 18. und 19. Jh. nur noch unbedeutende Versuche. 1875 erfolgte die Stillegung des letzten Grubenfeldes des Altbergbaus.
Neben den genannten Bergarbeiten ist in Bärenhecke auch alter Bergbau auf Kupfer und Blei bekannt.

Geographische Lage

Der Ort Bärenhecke liegt im Osterzgebirge im Kreis Dippoldiswalde, 4 km südlich von Glashütte und 6 km nördlich von Altenberg an der Autostraße und Eisenbahnlinie von Altenberg nach Dresden in einer Höhe von 426 m NN bis 580 m NN.
Das Landschaftsrelief ist hügelig, durch den Ort fließt die Müglitz, ein linker Nebenfluß der Elbe.[1]

Beschreibung der Lagerstätte

Die Ganglagerstätte Bärenhecke liegt geologisch östlich der Teplitzer Zone zwischen zwei großen NW-streichenden tektonischen Zonen: der mit Granitporphyr ausgefüllten Zone im Westen und der Glashütter Bruchzone im Osten. Sie ist ein Teil des SW-NE-streichenden Erzgebirgs-Fichtelgebirgs-Antiklinoriums.

Das Nebengestein der Gänge bilden hauptsächlich paläozoische Biotitgneise der Freiberger Graugneiskuppel mit Einlagerungen von Amphiboliten. Im Westen und Südwesten der Lagerstätte treten Granitporphyre und effusive Quarzporphyre der Teplitzer Zone auf. Im gesamten Lagerstättenbereich sind Gänge von Quarzporphyr und Lamporphyr verbreitet.
Die Gneise bilden eine kompliziert gebaute Antiklinale, deren Achse flach nach SW eintaucht.

Außer den obengenannten zwei großen Brüchen sind tektonische Spalten folgender Richtungen weit verbreitet:
- NE-streichende (20–70°) mit steilem Einfallen (40–90°) nach NW,
- annähernd N-S-streichende mit 45–60° Einfallen nach West.

Einige der NE-streichenden Störungen sind mit Quarzporphyrgängen bis zu einigen Metern Mächtigkeit ausgefüllt. Die Erzgänge bevorzugen die annähernd N-S- und die NE- (50–70°) streichenden Spalten. Auf manchen Spalten treten sowohl Quarzporphyrgänge, als auch verschiedenaltrige Erzgänge auf.
Es wird angenommen, daß einige der NE-streichenden Spalten bereits während der Faltung entstanden sind.

In Bärenhecke sind verschiedenaltrige Gangformationen anzutreffen. Es überwiegen die älteren, kupferführenden Quarz-Sulfidgänge Gänge. Außerdem treten auf: Baryt- und Karbonat-Fluoritgänge sowie Quarz-Eisenerz-Gänge.

Die Uranmineralisation ist vorwiegend an die Karbonat-Fluoritgänge gebunden. Sie besteht in den tieferen Gangbereichen aus Pechblende, in den oberen Bereichen aus Uranmulm und Uranglimmern. Als Gangarten treten Quarz, Fluorit, Ankerit und Baryt auf. Außerdem kommen Siderit und Limonit vor.
Der Gang Georg streicht annähernd N-S bis NNE (5-20°), fällt mit 45° nach W und wurde auf 500 m im Streichen und auf 300 m im Einfallen verfolgt. Seine Mächtigkeit schwankt zwischen 2 cm und 20 cm. Eine bauwürdige Uranvererzung wurde nur auf 185 m im Streichen und 120 m im Einfallen

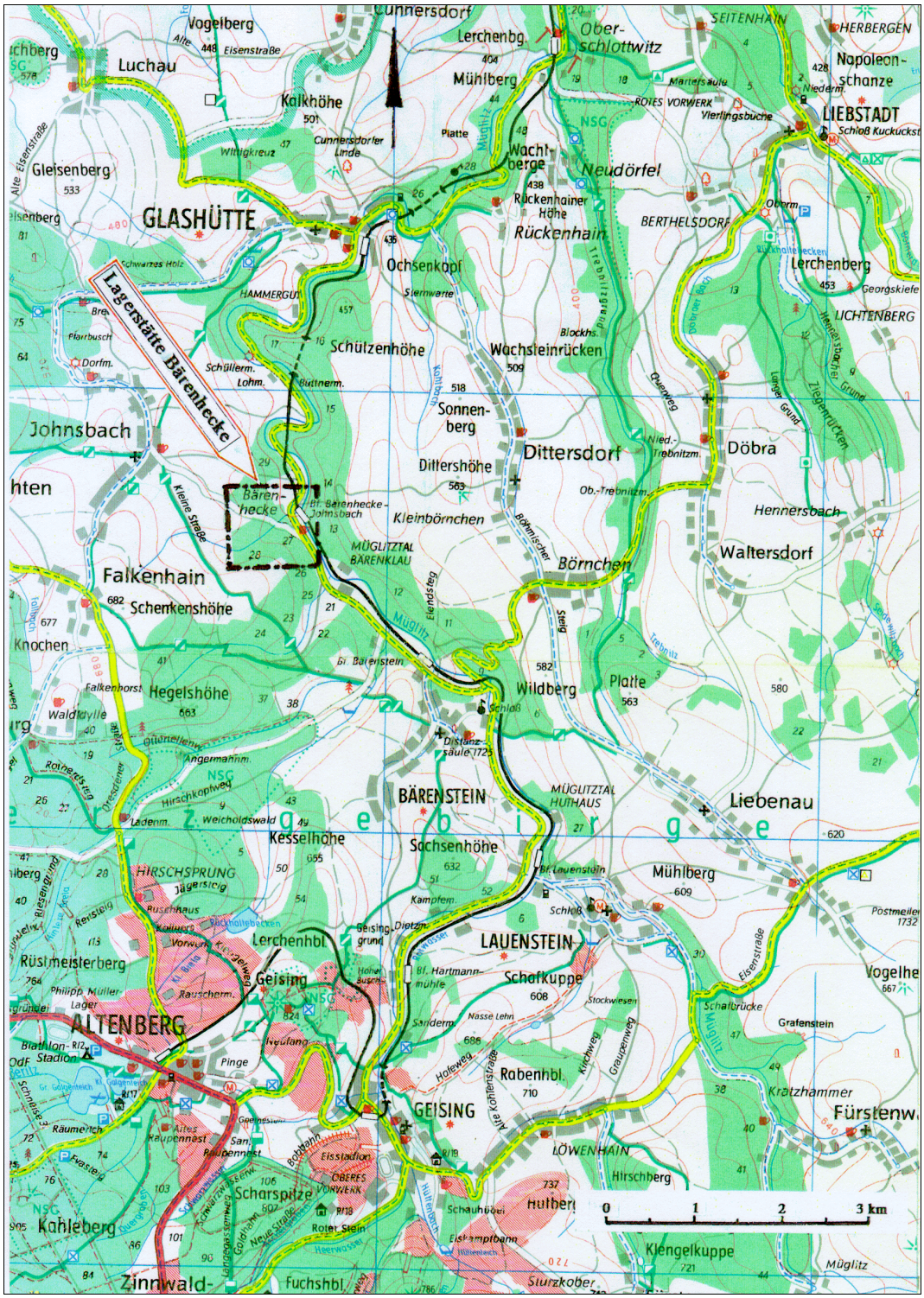


Bild 2.2.9.2 - 1: Geographische Lage.[6]

festgestellt. Der durchschnittliche Urangehalt im Gang betrug 0,03 %, in einzelnen reichen Nestern bis 5 %.

Die „kleine Apophyse“ des Georg streicht NE, fällt mit 55-65° nach NW und schart an den Georg an. Bauwürdige Vererzung wurde in diesem Gang nur auf 40 m im Streichen und 38 m im Einfallen nachgewiesen.

Der Gang Janvarskaja (Januar) streicht NE (50°), fällt mit 55–70° nach NW ein und wurde auf 250–300 m im Streichen und 215 m im Einfallen verfolgt. Außer den für die Uranerzgänge typischen

Mineralien tritt in diesem Gang auch Galenit, Pyrit, Chalkopyrit und Kalzit auf.

Die kleineren Gänge Rudolf, Peter und Vasilij streichen ebenfalls NE (60–70°) und fallen mit 60–65° nach NW ein. Uranmineralisation trat in ihnen in Form kleiner Nester mit einem Urangehalt von 0,1–2 % auf. Der Gang Rudolf führte solche Nester nur in einem Bereich von 23 m im Streichen und 80 m im Einfallen. Auf dem Gang Peter wurden einige Nester von 2–5 m^2 selten 15–20 m^2 aufgeschlossen. In diesen Gängen wurde die Uranvererzung nur auf den oberen Sohlen angetroffen.

In den kleinen Mineralgängen mit N-S-Streichen traf man keine Uranmineralisation an.

Flächeninanspruchnahme[4]

Zur Realisierung der bergmännischen Arbeiten wurden die erforderlichen Betriebsflächen in Beschlag genommen und vorhandene Gebäude genutzt bzw. neu errichtet.

Betriebsgebäude	Anzahl	Umbauter Raum [m³]	Betriebsgebäude	Anzahl	Umbauter Raum [m³]
Verwaltungsgebäude	1	884	Sprengmittellager	1	625
Duschkombinat	1	2.592	Lampenstation	1	400
Fördermaschinenhaus	1	560	Erzsortieranlagen	1	74
Ventilatorenstation	1	180	Elektro-Werkstatt	1	80
Trafostation (800 kVA)	1	224	Schmiede	1	108
Kompressorstation	2	700	Mech.- Werkstatt	1	505
Pumpenstation	2	78	Gebäude für Haspeln	2	81
Materiallager	2	991	Kesselhaus	1	360

Tabelle 2.2.9.2 - 1: Anlagen und Gebäude.

Verlauf der Betriebsentwicklung

Die Lagerstätte Bärenhecke wurde von der Erkundungsgruppe des Objektes 06 der SAG Wismut im September 1948 entdeckt. Nach der Revision von alten Halden und Grubenbauen wurde eine abbauwürdige Uranvererzung der Gänge Georg“ „Klein Georg Apophis" und Janvarskaja (Januargang) festgestellt.
Ein aus dem Altbergbau stammender tonnlägiger Schacht wurde aufgewältigt, diente der Befahrung bei den Revisionsarbeiten und in späteren Jahren der Mannschaftsfahrung.
Zur weiteren Erkundung des Ganges Georg wurde ein Schacht bis 224 m (9. Sohle) geteuft, der die Wismut-Nr. 209 erhielt.
Den Schachtansatzpunkt bestätigte die 1. Verwaltung der SAG Wismut auf einem Dokument mit Ausgang Nr. 518 cc vom 05.03.1949.[1]



Bild 2.2.9.2 - 2: Schacht 209.[11]

Die Lagerstätte wurde vom Schacht 209 aus bis 300 m Teufe erkundet. Die vertikale Ausrichtung ergänzten sechs Gesenke und ein Blindschacht (Nr. 7) von der 9. zur 11. Sohle. Der mit der Teufe zunehmende Sohlenabstand betrug 15–35 m. Die erste Sohle war mehrfach nach übertage durchschlägig (Überhauen und Stolln Nord). Die 6. und 8. Sohle wurde nicht aufgefahren.

KOPIE

Abschrift

Landesregierung Sachsen
Ministerium für Arbeit und
Sozialwesen
Ressortverwaltung
Sonderabteilung Erzbergbau
VI 1 A Sch/Au.

Aue/Sa., den 11.Juli 1949
Stadthaus

Der Bürgermeister der Stadt Glashütte
Eing. 28 JUL 1949
Aktenz.:

An die
Kreisräte, Haushaltsämter der Kreise,
Annaberg, Aue, Auerbach, Dippoldiswalde,
Dresden, Freiberg und Marienberg

Betr.: Vergütung der Schäden, die im Zuge des Erzbergbaus durch Schürfungen, Verschotterungen usw. den Bauern auf ihren Feldern entstehen.

Die Frage der Schadenersatzleistung kann, wie oben erwähnt, als geklärt betrachtet werden. Die Hauptverwaltung der SAG. Wismut, juristische Abteilung, Siegmar-Schönau, hat entschieden, dass die Objekte zur Schadenersatzleistung verpflichtet sind. Die Anmeldung der Schäden bei den betreffenden Objekten ist nach folgenden Richtlinien durchzuführen:

Durch einen vereidigten Sachverständigen muss zunächst der entstandene und entstehende Schaden genau festgestellt und von der dortigen Preisbehörde bestätigt werden. Nach Unterschriftsvollzug der beiden oben Genannten ist die Schadenersatzforderung dem Objekt zuzuleiten, welches die Schürfarbeiten usw. durchführen lässt.

Wie uns die juristische Abteilung, der SAG. Wismut, Siegmar-Schönau, mitteilte, sind die Objekte bereits entsprechend zur Übernahme der Kosten von dort aus informiert. Sollten diesbezügliche Schadenersatzforderungen bereits anderen Stellen zugeleitet worden sein, sind diese wieder beizuziehen und im Sinne unseres Schreibens zu realisieren.

I-A.:

gez. S c h o t t gez. W e b e r

Abschriftlich:

1. Gemeinderat Johnsbach
2. Gemeinderat Bärenstein
3. Gemeinderat Schmiedeberg
4. Sadisdorf
5. Stadtrat Glashütte

mit der Bitte um Kenntnisnahme und im Bedarfsfall entsprechend zu verfahren.

Dippoldiswalde, den 25.7.1949

Kreisrat Dippoldiswalde

Kreisrat Dippoldiswalde
Finanzamt und Steuern

Bild 2.2.9.2 - 3: Information zur Vergütung von Schäden durch den Uranerzbergbau.

Das Grubenfeld hatte eine Ausdehnung von 0,85 km^2.

Am besten ist die Lagerstätte auf den Sohlen 2, 4, 5 und 7 untersucht. Die Erkundung erfolgte mittels vorwiegend E-W-verlaufender Querschläge in Abständen von 100–200 m.

Die Strecken verlaufen im Streichen der Gänge, mit ihnen wurden die obengenannten Gänge aufgeschlossen.
Zur Nacherkundung der Flanken wurden auf der 4. Sohle Querschläge im Abstand von 100 m im Zentralteil und von 200 m an den Flanken aufgefahren. Diese Flankenerkundung erbrachte keine neuen bauwürdigen Erzgänge.
Die durch die Erkundungsarbeiten im Schachtfeld nachgewiesenen Metallvorräte betrugen 44,2 t. Über die Methodik der Vorratsberechnung liegen keine Angaben vor.
Insgesamt wurden im Schachtbereich 41.116 m² Gangfläche und 44,2 t Uranvorräte gelöscht. Davon stammen 40.648,9 kg aus der Grundproduktion, 91,6 kg aus der Nebengewinnung und 3.459,5 kg aus Bergemassen des Altversatzes (Abziehen des Versatzes aus Abbaublöcken).

Im ersten Quartal 1953 wurde die Schachtanlage Niederpöbel wegen geringer noch verbliebener Arbeitsumfänge der Verwaltung des Schachtes 209 Bärenhecke unterstellt.

Im Verlaufe der bergmännischen Arbeiten wurden in der Lagerstätte Bärenhecke folgende bergmännische Umfänge abgerechnet:

Emanationsaufnahme im Netz 12,5 m x 12,5 m auf einer Fläche von	2,4 km^2,
Schurfgräben	105 m³,
Bohrungen	1.198 m.

Nach der Abschlußakte aus dem Jahre 1954 betrug der Umfang an Vortriebsarbeiten im Schacht 209:

gesamt		**33.872 m,**
davon		
geologische Untersuchung	horizontal	21.864 m,
	davon Querschläge	10.538 m,
	vertikal	95 m,
Kapitale Bergarbeiten		3.575 m,
Vorrichtung und Betriebserkundung	horizontal	5.822 m,
	davon Querschläge	96 m,
	vertikal	2.516 m.

Schacht Nr.	Rasensohle m NN	Teufe [m]	Querschnitt [m²] Ausbr.	Lichte	Ausbau	Anzahl der Trümer	Förder-gefäße	Übergabe in Produktion
209	426,5	213,8	12,3	9,2	Holz	3	2 Körbe	Mai 1949
	Anzahl der Förder-Sohlen	Förder-maschine Typ	Trommel ∅ [mm]	Trommel Breite [mm]	Seil ∅ [mm]	Seil Tragf. [kg]	Förder-Leistung [t/h]	Förder-Geschw. [m/s]
	5	2-2250	2.250	1.000	22	18.250	26	5,0
Blind-Schacht Nr.	**Höhe m NN**	**Teufe [m]**	**Querschnitt [m²] Ausbr.**	**Lichte**	**Ausbau**	**Anzahl der Trümer**	**Förder-gefäße**	**Übergabe in Produktion**
7	208,3	50,5	7,5	5,7	Holz	2	1 Korb	Jan 1952
	Anzahl der Förder-Sohlen	**Förder-maschine Typ**	**Trommel ∅ [mm]**	**Trommel Breite [mm]**	**Seil ∅ [mm]**	**Seil Tragfäh. [kg]**	**Förder-Leistung [t/h]**	**Förder-Geschw. [m/s]**
	2	EW 8	800	630	18	16.000	9	1,0

Tabelle 2.2.9.2 - 2: Technische Angaben zum Schacht 209 und Blindschacht 7.

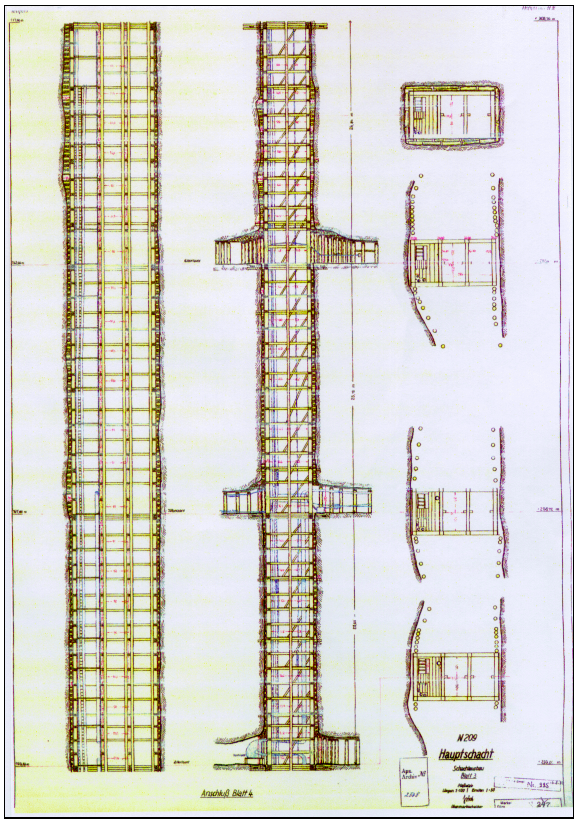


Bild 2.2.9.2 - 4: Ausbau des Schachtes 209 (Ausschnitt).[7]

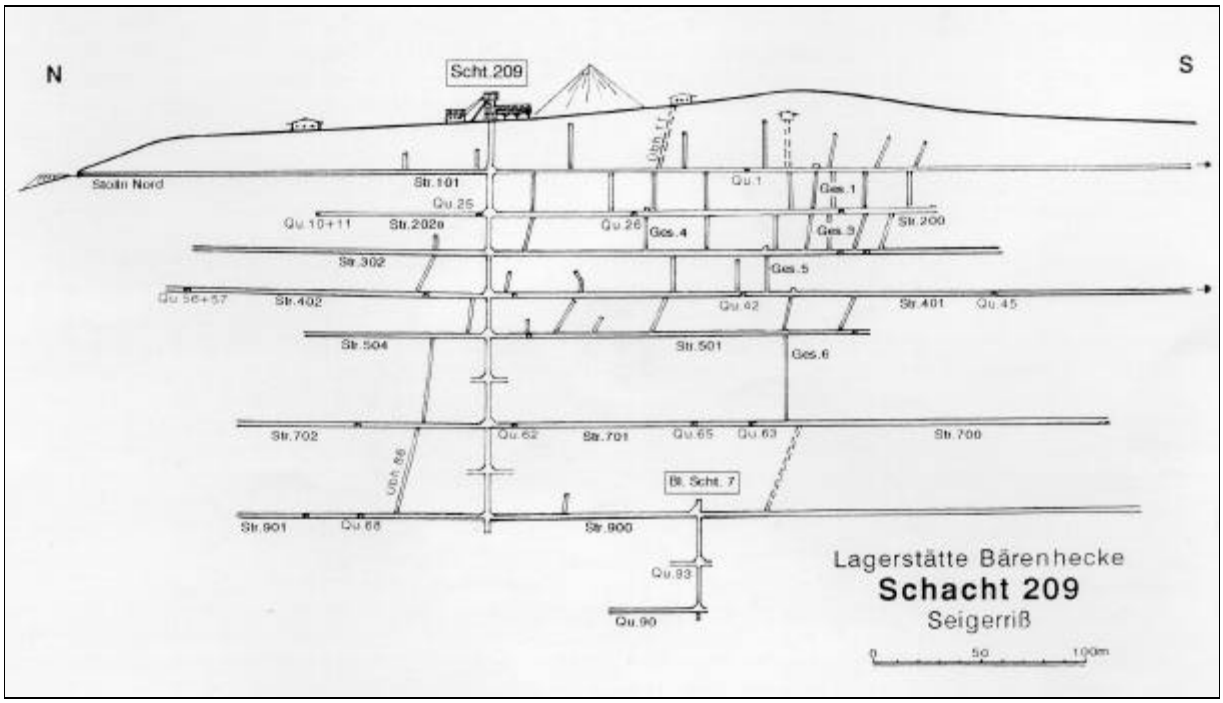


Bild 2.2.9.2 - 5: Seigerriß Bergwerk Bärenhecke.[8]

Anzahl der Reviere und Sohlen

In der Schachtanlage 209 bestanden zwei Reviere. Die Erkundung und der Abbau erfolgten auf zehn Sohlen, von denen 1953 bereits vier Sohlen gelöscht waren, drei Sohlen sich noch im Abbau und zwei Sohlen in der Erkundung befanden.[2]
Von der gelöschten Gesamtfläche von 41.116 m² wurden 88 % im Firstenstoßbau abgebaut und 12 % mit Untersuchung durch Etagenstrecken und Kontrollbohrungen gelöscht.

Förderung

Der durchschnittliche Förderweg auf der Hauptsohle betrug 385 m. Es kamen vier Akkuloks vom Typ „Metallist" sowie 336 Hunte mit einem Fassungsvermögen von 0,4 m³ und einer Spurweite von 490 mm zum Einsatz.
44 % der Ladearbeiten wurden etwa ab 1951 mechanisch (Überkopflader) und 56 % manuell durchgeführt.[2]
Der Transport übertage wurde mit Lok und Förderwagen wie untertage sowie mit einer Terrakonik zur Haldenaufschüttung realisiert. 90 % des Übertagetransports waren mechanisiert.[2]

Wasserhaltung

Schacht	Sohle	Wasserzulauf [m³/h]	Anzahl der Pumpen [Stück]	techn. Leist. der Pumpen [m³/h]	techn. Förder-- höhe [m]	Fassungsverm. Sümpfe [m³]
209	2	2,8	2	45	80	9
	3	2,9	1	60	120	10
	4	19,9	2	75	120	30
	5	4,2	2	60	80	12
	7	11,0	3	120	120	16
	9	9,4	3	45	80	11
	10	3,6	2	30	80	35

Tabelle 2.2.9.2 - 3: Technische Daten der Wasserhaltung.[2]

Wetterführung

Es wurde saugende Hauptwetterführung angewandt und ein Hauptgrubenventilator (HGV) mit einer Leistung von 50.000 m³/h betrieben (siehe Anmerkung zur Wetterführung in der Beschreibung des Bergwerkes Niederpöbel).

Die Bewetterung wurde durch mehrere nach übertage durchschlägige Grubenbaue (Überhauen und einen Stolln) unterstützt. Zur Sonderbewetterung (Ortsbewetterung) wurden Ventilatoren mit einer Leistung von 15.000 m³/h, 10.000 m³/h, 5.000 m³/h und 3.000 m³/h eingesetzt.

Beispielsweise Angaben zu Leistungen und Umfängen im Jahre 1952[2]

Die Vortriebs- und Abbauarbeiten wurden mit Bohren und Sprengen ausgeführt. Die Erzgewinnung erfolgte nach dem Freilegen des Ganges mittels Sprengarbeiten im tauben Hangenden und nachfolgendem Lösen des Erzes mit dem druckluftbetriebenen Pickhammer.

Im Jahre 1952 wurden 16 Vortriebsorte mit einer durchschnittlichen Vortriebsleistung von 32,5 m/Monat aufgefahren. Die Prokopfleistung der Hauer betrug 2,45 m³/Schicht.

Es wurden vier Schnellvortriebe gefahren; Querschlag 88, 90, 21 und 77. Die mittlere Vortriebsleistung betrug dabei 65 m/Monat. Die maximale monatliche Leistung lag bei 100,1 m.

Fünf Blöcke waren im Abbau oder in der Vorrichtung. Die Abbaufront betrug 164 m.
Im gleichen Jahr wurden 6.585 m³, das entspricht 17.691 t Bergemasse nach übertage gefördert.
Die Urangewinnung betrug 990 kg.

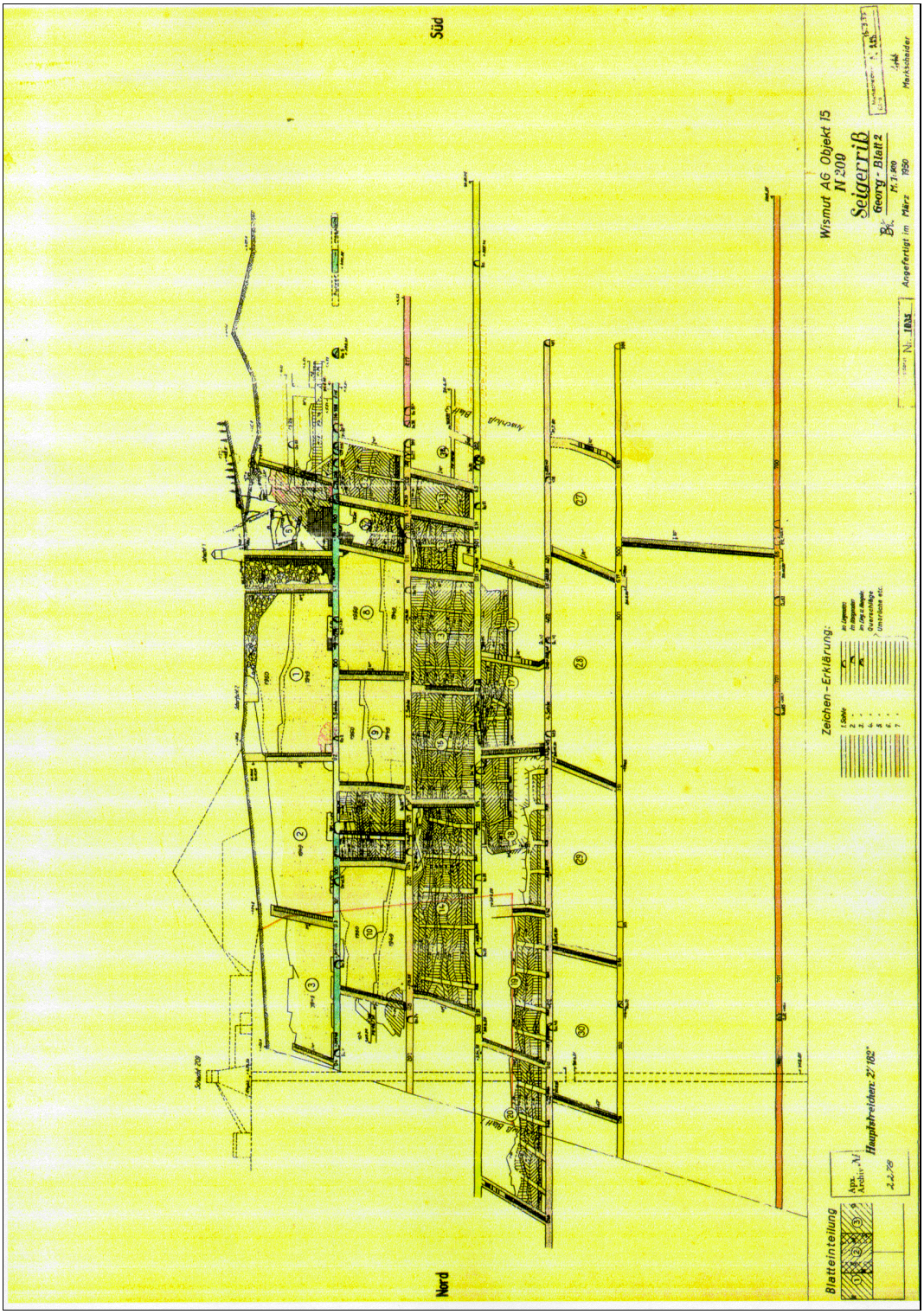


Bild 2.2.9.2 - 6: Seigerriß Gang Georg (8), (die Schraffur bezeichnet die abgebaute Fläche).

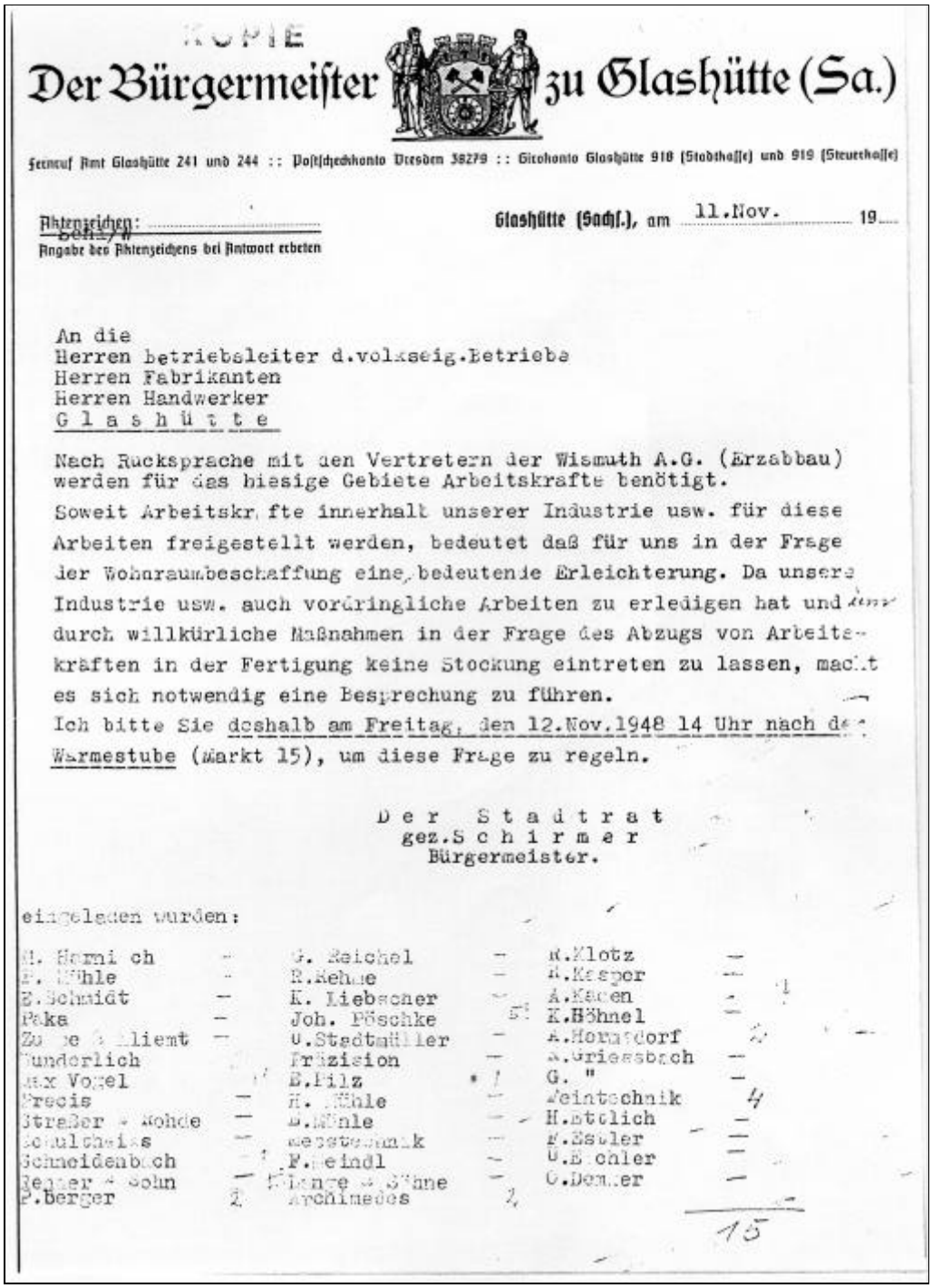
Metallverluste im Verhältnis zu den gelöschten Bilanzvorräten (1952)

Unwiederbringliche Verluste	%	Zeitweilige Verluste	%
Im tauben Versatz	2,2	Im Versatz (Magazin)	1,85
Unvollständig. Gewinnung	1,7		
Im Haldenmaterial	2,6		
Transportverluste	0,3		
gesamt	6,8		

Tabelle 2.2.9.2 - 4: Metallverluste 1952.

Personalbestand

Am 01.01.1953 waren in der Schachtanlage Bärenhecke 388 Beschäftigte registriert, 248 waren untertage tätig, davon 56 Hauer.



KOPIE

Der Bürgermeister zu Glashütte (Sa.)

Fernruf Amt Glashütte 241 und 244 :: Postscheckkonto Dresden 38279 :: Girokonto Glashütte 918 (Stadtkasse) und 919 (Steuerkasse)

Aktenzeichen: Sehl/W

Angabe des Aktenzeichens bei Antwort erbeten

Glashütte (Sachs.), am 11.Nov. 19..

An die
Herren Betriebsleiter d.volkseig.Betriebe
Herren Fabrikanten
Herren Handwerker
G l a s h ü t t e

Nach Rucksprache mit den Vertretern der Wismuth A.G. (Erzabbau) werden für das hiesige Gebiete Arbeitskrafte benötigt.
Soweit Arbeitskr fte innerhalb unserer Industrie usw. für diese Arbeiten freigestellt werden, bedeutet daß für uns in der Frage der Wohnraumbeschaffung eine bedeutende Erleichterung. Da unsere Industrie usw. auch vordringliche Arbeiten zu erledigen hat und durch willkürliche Maßnahmen in der Frage des Abzugs von Arbeitskräften in der Fertigung keine Stockung eintreten zu lassen, macht es sich notwendig eine Besprechung zu führen.
Ich bitte Sie deshalb am Freitag, den 12.Nov.1948 14 Uhr nach der Warmestube (Markt 15), um diese Frage zu regeln.

D e r S t a d t r a t
gez.S c h i r m e r
Bürgermeister.

eingeladen wurden:

M. Harni ch	–	G. Reichel	–	R.Klotz	–
P. Mühle	–	R.Rehme	–	R.Kasper	–
E.Schmidt	–	K. Liebscher	–	A.Kaden	–
Paka	–	Joh. Pöschke	5	K.Höhnel	–
Zu[illegible] Bliemt	–	U.Stadtmüller	–	A.Hermsdorf	2
Sunderlich		Präzision	–	A.Griessbach	–
Max Vogel		E.Pilz	1	G. "	–
Precis	–	H. Mühle	–	Feintechnik	4
Straßer + Rohde	–	E.Mühle	–	H.Ettlich	–
Schultheiss	–	Messtechnik	–	F.Estler	–
Schneidenbach	–	F.Meindl	–	U.Eichler	–
Renner + Sohn	–	Lange + Söhne	–	O.Demker	–
P.Berger	2	Archimedes	2		
					15

Bild 2.2.9.2 - 7: Der Bürgermeister von Glashütte zur Arbeitskräftebeschaffung für die Wismut.[5]

Maschinen und Geräte

Im Vortriebs- und Abbauprozeß waren folgende Mechanismen im Einsatz (Stand 01.01.1953):
140 Bohrhämmer, 68 Pickhämmer, fünf Lademaschinen (Überkopflader), fünf Akkuloks (Metallist), 62 Ventilatoren, 48 Pumpen, eine Erzsortieranlage, neun kleine Haspeln, acht Kompressoren mit einer Ansaugleistung von 94,7 m³/min.

Verbrauch der Hauptmaterialien und Energie, bezogen auf 1 m³ Bergemasse (1952)

Sprengstoff	2,3 kg
Zünder	4,02 Stück
Zündschnur	5,0 m
Ausbauholz	0,016 m³
Bohrstahl	0,091 kg
Hartmetallkronen	0,005 Gramm
Druckluft	262 m³
Elektroenergie einschließlich Drucklufterzeugung	60,3 kWh

Tabelle 2.2.9.2 -5: Materialverbrauch pro m³ Bergemasse.

Einstellung der Bergarbeiten

Die Arbeiten in der Lagerstätte Bärenhecke wurden im November 1954 wegen vollständigem Abbau der Vorräte eingestellt. Die Bilanzvorräte im Bereich des Schachtfeldes Nr. 209 waren vollständig gelöscht worden (Abschlußakte).

1960 wurde auf Weisung der Generaldirektion der SDAG Wismut in der Grubenverwaltung Zobes (ehem. Objekt 06/Vogtland) eine Gruppe für „Bergsicherung - Rekultivierung“ gebildet. Die Personalstärke lag bei ca. 25 bis 30 Arbeitskräften. Das erste größere Einsatzgebiet dieser Gruppe lag im Osterzgebirge, im Raum Dippoldiswalde. Es galt, Bergschäden zu beseitigen, offene Grubenbaue zu verwahren und sichere Verhältnisse für die Bevölkerung und das Territorium herzustellen.
Der dort in diesem Raum vorgefundene Zustand von Hinterlassenschaften des Bergbaues - nicht nur des Uran-Bergbaus - war teilweise erschreckend. Schachtabdeckungen waren verfault und in den Schacht gestürzt, ehemalige Absperrungen waren verfault oder umgeworfen - der Schacht oder andere bis nach übertage reichende Grubenbaue lagen offen.
Es ist anzunehmen, daß auch die Anlagen des Bergwerkes Bärenhecke in die Arbeiten der oben genannten Gruppe einbezogen wurden.[10]

Quellenverzeichnis

1. Wismut GmbH, Geologisches Archiv (GA) Sachsen, Protokoll über die Abschreibung des Erkundungs- und Abbauschachtes 209 und der Lagerstätte Bärenhecke des Objektes 49, M-273.
2. Wismut GmbH, GA Sachsen, Technische Charakteristik des Schachtes 209 im Objekt 49, Stand 01.01.1953, M-329/6, Seite 210-225.
3. Wismut GmbH, GA Sachsen, Uchanov, E., Geologischer Bau- und Erzführung des NE-Erzgebirges (Erläuterung zur geologischen Karte 1:25.000, Blätter Kreischa, Pirna, Dippoldiswalde, Bad Gottleuba) Inv. Nr.: 54099.
4. Wismut GmbH, GA Sachsen, M-273/0, Aufnahme 7, Teil 2.
5. Kreisarchiv Dippoldiswalde, Landratsamt Weißeritzkreis.
6. Kompaß Wanderkarte Osterzgebirge 1961, Hochzeichnung des Grubenfeldes,. Wismut GmbH, GA Sachsen.
7. Bergamt Chemnitz Archiv, Ausbau des Schachtes 209, Archiv Nr. 2308.
8. Wismut GmbH, GA Sachsen, Seigerriß Schacht 209, M-330/4 Z 3, A1, neu gezeichnet durch R. Lange.
9. Bergamt Chemnitz, Archiv; Seigerriß Gang Georg, Archiv Nr. 2278.
10. Demmler: Manuskript zur Chronik des Bergwerkes Zobes, S. 139, Wismut GmbH, Unternehmensarchiv.
11. Foto, zur Verfügung gestellt durch Dr. Ing. Markworth.

2.2.9.3 URANBERGBAU IM ERZVORKOMMEN VON JOHNSBACH

1949 wurde bei der Emanationsaufnahme im Netz 100 m x 5 m ein Vorkommen als anomale Zone meridionalen Streichens mit einer Intensität von 30–35 Eman entdeckt.

Uranvererzung wurde in Gängen innerhalb einer mächtigen Bruchzone angetroffen.

Das Erzvorkommen lag 1,5 km westlich der Lagerstätte Bärenhecke, unmittelbar am Kontakt des Teplitzer Granitporphyrganges mit dem Biotitgneis. Die regionalgeologische Position entspricht derjenigen der Lagerstätte Bärenhecke. Die Besonderheit des Vorkommens ist, daß es deutlich an eine NW-streichende (330–340°), langlebige Bruchzone gebunden ist, die aus mehreren tektonischen Störungen besteht.[1]

Eine der zu obengenannter großen Bruchzone gehörenden tektonischen Störungen liegt unmittelbar am Kontakt des Granitporphyrs mit dem Gneis und ist als Mylonitzone ausgebildet, in der Gänge der Quarz-Mangan-Eisenformationen auftreten. Eine weitere Störung wurde 100 m östlich des Kontakts im Gneis festgestellt. Sie läßt sich anhand eines Lamporphyrgangs, einer bis zu einigen Metern mächtigen weit aushaltenden Mylonitzone am Kontakt des Gesteinsganges mit dem Gneis sowie durch Erzgänge nachweisen.

Das Erzvorkommen ist an diese östliche Störung gebunden.
Im Südteil des Vorkommens, wo sich die beiden Störungen vereinigen, liegen Schlote tertiärer Nephelinbasalte.

Uranmineralisation wiesen folgende zwei Gänge auf:

1. Der Gang „Selonaja" (Gneis-Gang) ist als Mynolitzone längst des Kontaktes zwischen Lamporphyrgang und Gneis mit einer Mächtigkeit bis zu 2,5 m ausgebildet. Die wichtigsten Erzminerale waren Uranmuim und Uranglimmer. Diese Zone wurde mit Auffahrungen auf 200 m im Streichen und auf 45 m im Einfallen verfolgt. Außerdem wurde sie durch Erkundungsbohrungen in 213 m Tiefe festgestellt.
2. Eine „Unbenannte vererzte Zone“ mit NW-Streichen und einem Einfallen von 85° nach NE hatte eine Mächtigkeit von 30 cm. In dieser Zone traten, außer mylonisiertem Nebengestein und limonitisierten Gneisbrocken, Limonit, grüner und violetter Fluorit, Karbonat und Uranglimmer auf. Die Urangehalte lagen bei 0,03 %.

Außerdem wurde im Nordteil des Erzvorkommens Uranmineralisation in einer NE-streichenden Spalte angetroffen.

Die Erkundung des Erzvorkommens erfolgte mittels einiger kleiner Schürfgräben, Schürfschächte und Kernbohrungen. Durch Grubenbaue wurde das Vorkommen in geringer Teufe (100–120 m) aufgeschlossen. Detaillierte Angaben über Umfänge der Bergarbeiten und Erkundungsergebnisse sind nicht erhalten geblieben.
Die Bilder 2.2.9.3 - 1 und - 2 geben eine Übersicht über die Lage und die Ausdehnung des Grubenfeldes.

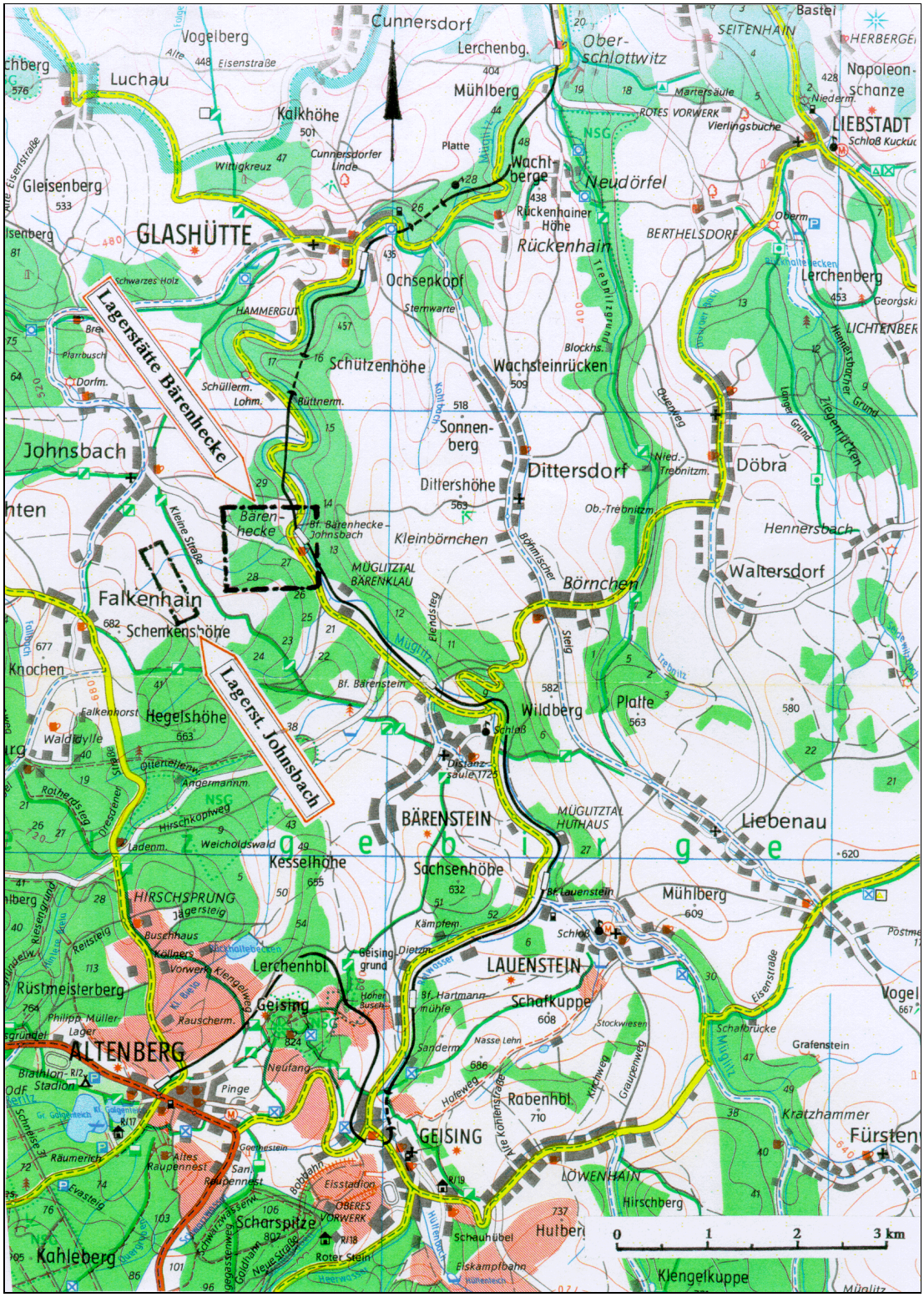


Bild 2.2.9.3 - 1: Geographische Lage des Uranerzvorkommens Johnsbach.[2]



Bild 2.2.9.3 - 2: Hauptgrundriß Schacht 293, Johnsbach.[3]

Quellenverzeichnis

1. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Geologischer Bau und Erzführung des NE-Erzgebirges (Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte 1 : 25.000, Blätter Kreischa, Pirna, Dippoldiswalde, Bad Gottleuba.) Inv. Nr. 54099.

2. Wanderkarte Osterzgebirge, Hochzeichnung der Grubenfelder Bärenhecke und Johnsbach, Wismut GmbH, GA Sachsen.

3. Bergamt Chemnitz, Archiv, Hauptgrundriß Johnsbach (Bärenstein 12.3), Archiv Nr. 2273.

2.2.9.4 CHRONIK DES SCHACHTES 196 (PERLSCHACHT), NIEDERPÖBEL

Historischer Rückblick

Bergbau auf Silber, Blei, Kupfer, Zinn und andere Buntmetalle ging im Raum von Niederpöbel mindestens seit 1473 um. Er konzentrierte sich im wesentlichen auf zwei Gebiete:
- den Bereich der Kupfergrube Sadisdorf (Sn, Cu) und
- die Gruben im Pöbeltal (Ag, Cu, Pb).

Das bedeutenste Bergwerk war die Kupfergrube im Saubachtal, am Gerichtsberg (Sadisdorf), das aus den Fundgruben Hilfe Gottes und Segen Gottes hervorgegangen war, die auf zwei gleichnamigen Morgengängen aus Stolln ursprünglich Kupfererze, später auch Zinnerze abbauten.
Von 1665 bis 1769 (Stillegung der Grube wegen des Einsturzes von Hauptschacht und Anlagen) hat der Sadisdorfer Bergbau mit maximal 70 Bergleuten ca. 70.000 t Erz geliefert. 1832 wurde erneut eine Gewerkschaft gebildet, die den 1729 begonnenen, aber bei 110 m wegen Gesteinshärte aufgegebenen Tiefen Kupfergrübener Stolln weiterführte und bei 648 m die alte Kupfergrube erreichte.
Ab 1903 bis 1921 förderte man wieder, z.T. aus alten Versatzmassen, Wolfram-, Molybdän,- Zinn- und Wismuterze. Ab 1936 nahm die Sachsenerz-AG vom Tiefen Kupfergrübner Stolln aus eine geologische Untersuchung bis in 200 m Tiefe vor. Die Förderung von Zinnerz in der Kupfergrube begann erneut 1947, wurde jedoch 1954 wieder eingestellt.

Ab 1856 legte der Pöbler Bergbauverein zur Erschließung der Erzgänge in größerer Tiefe in Niederpöbel zwischen Pöbeltal und Saubachtal den Perlschacht an, der 1871 eine Teufe von 101 m hatte. 1881/82 wurden 7 t Erz mit etwa 35 kg Silber gefördert. Nachdem die Grube 1885 unter Wasser stand, wurden 1886 nochmals 40 t Erz mit 109 kg Silber gefördert. Im Jahre 1889 kam der Bergbau von Niederpöbel ganz zum Erliegen.

In Niederpöbel waren schon im vorigen Jahrhundert Uranminerale als mineralogische Seltenheit bekannt (Grube Silberhoffnung).[4]

Geographische Lage

Die Lagerstätte Niederpöbel liegt im Osterzgebirge 1 km südlich von Schmiedeberg, 9 km nördlich von Altenberg. Das Umfeld der Lagerstätte hat Anschluß an die Bundesstraße 170 und die Bahnlinie Freital - Schmiedeberg.
Das Gebiet ist stark zerklüftet, seine Erhebungen weisen Höhen von 450–600 m NN auf.
Die Lagerstätte liegt im Bereich des westlichen Hanges des Pöbelbach-Tales, das steile asymmetrische Hänge hat.

Beschreibung der Lagerstätte

Die Lagerstätte liegt im NE-Teil des SW-NE-streichenden Erzgebirgs-Fichtelgebirgs-Antiklinoriums, das vorwiegend aus proterozoischen Gneisen besteht und von der NW-streichenden Teplitzer Zone (Teplitzer vulkanisch-tektonischen Struktur) mit sehr verbreitetem Intrusiv- und Effusivgesteinen jungpaläozoischen Alters durchquert wird (siehe Abschnitt 2.1.10, Osterzgebirge).
Sie nimmt den Südostteil des Schmiedeberger Erzfeldes ein und weist eine Fläche von ca.15 km² mit mehr als 50 Erzgängen auf.[1]

Innerhalb der Lagerstätte treten als Nebengestein feinschuppige Biotitgneise und rötlich gefärbte Muskovitgneise auf. Die Gesteine haben eine schieferige Textur, die Schieferung streicht vorwiegend SW-NE und fällt mit 25–30° nach SE ein.

Magmatische Gesteine sind vertreten durch eine Reihe von Quarzporphyrgängen mit vorherrschend NE-, seltener NW-Streichen, die Teplitzer Quarzporphyrdecke und durch den kleinen Granitstock der Kupfergrube Sadisdorf (ca. 1–2 km westlich des Ortes Niederpöbel).
Die kristallinen Schiefer haben im allgemeinen einfaches monoklinales Einfallen. Im Streichen treten nur geringe Änderungen auf. Es kann sich um kleine flexurartige Verbiegungen handeln, welche die allgemeine Faltenstruktur der Lagerstätte etwas komplizieren.

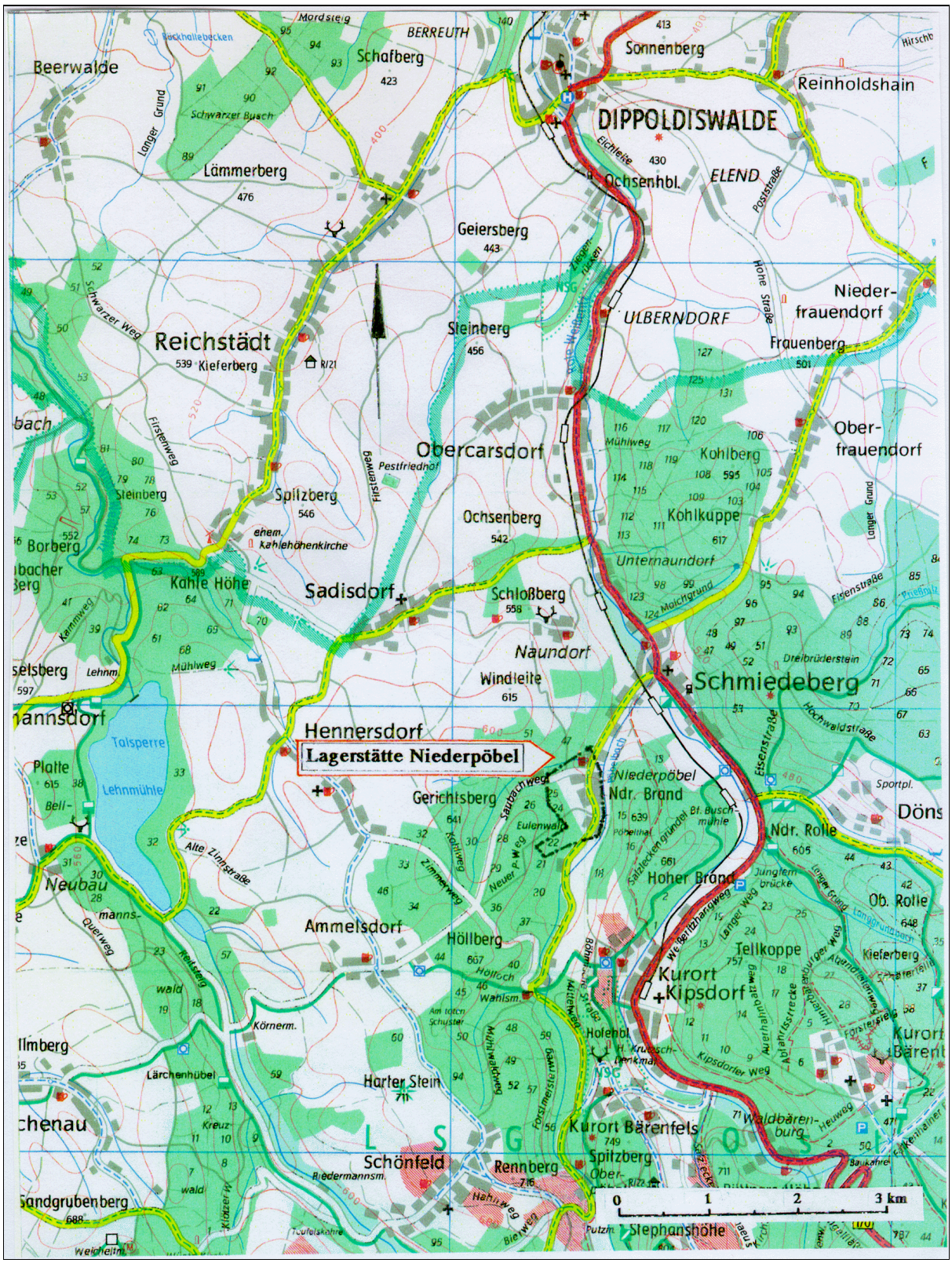


Bild 2.2.9.4 - 1: Geographische Lage der Lagerstätte Niederpöbel.[6]

In der Lagerstätte sind deutlich drei tektonische Richtungen ausgeprägt: eine nordöstliche, eine meridionale und eine nordwestliche. Klüfte dieser Richtungen sind häufig auch als Erzgänge ausgebildet.

Die uranführenden Gänge haben NNE- bis NE-Streichen, ein Einfallen von 60–75°, meist nach NW, seltener nach SE und eine Mächtigkeit von 5–25 cm. Charakteristisch ist das Auftreten zahlreicher kurzer, stark verzweigter Apophysen. Zu den Gängen mit NW-Einfallen gehören Mascha mit hangender Apophyse, Pascha, Plutus, Geno und Svetlana. Sie haben eine Erstreckung von 150–300 m im Streichen und von 60-130 m im Einfallen. Die abbauwürdige Vererzung erreichte 60–175 m im Streichen und 55–110 m im Einfallen.
Der Gang Mascha und seine hangende Apophyse setzen nach der Teufe zu auf den Gang Alt-Eule-Stehender (unterhalb der 7. und 6. Sohle). Die Gänge Geno und Pascha keilen auf der 4. Sohle bzw. unterhalb der 5. Sohle aus.



Bild 2.2.9.4 - 2: Schacht 348.[13]



Bild 2.2.9.4 - 3: Schacht 196, Perlschacht.[13]

Zu den Gängen mit SE-Einfallen gehören nur Eule und der „1. Parallelgang". Sie lassen sich im Streichen und Einfallen auf einige hundert Meter verfolgen. Die Ausmaße der bauwürdigen Uranvererzung betrugen 65–100 m im Streichen und 50-55 m im Einfallen.
Diese Gänge zeichnen sich durch besseres Aushalten und größere Mächtigkeit (20–25 cm) aus. In den untersuchten Teufenbereichen (bis 9. Sohle) nahm die Mächtigkeit nicht ab. Im „1. Parallelgang" nahm sie sogar zu, von 20–23 cm (obere Sohlen) auf 30–50 cm (untere Sohlen).
Die Mineralisation nimmt in diesen Gängen mit der Teufe ab, der Anteil an Reibungsletten nimmt zu.
Die Bearbeiter der Lagerstätte nahmen an, daß die Spalte des Ganges Eule als Zufuhrkanal für die NW-einfallenden Erzgänge fungierte.

Die Erzgänge werden nach Entstehungszeit und Mineralisation in folgende Formationen unterteilt: Die Zinnerz-, die kiesig-blendige Bleierz-, die Karbonat-Fluoritformation sowie die “Krummschalige Barytformation“.

Die Uranvererzung ist an die Gänge der Karbonat-Fluoritformation gebunden. Eine bauwürdige Uranvererzung trat vorwiegend in NE-streichenden Gängen mit NW-Einfallen auf.
Die wichtigsten uranführenden Gänge waren Plutus, Eule, Pascha und Mascha. Als Gangarten kommen Ankerit, Dolomit, Quarz, Baryt und Fluorit (dunkelviolett) vor. Die Uranmineralisation war vertreten durch Pechblende und durch Uranschwärze (Uranmulm in der Oxidationszone).

Häufig überprägt die jüngere Karbonat-Fluoritformation die ältere Sulfidformation, so daß in den Gängen Sulfide (Pyrit, Chalkopyrit, Arsenopyrit, Gelenit u.a.) sehr verbreitet sind (Gänge Mascha einschließlich hangender Apophyse, Pascha, Plutus, Geno und Svetlana). Die Erstreckung der Uranführenden Gänge beträgt ca. 100–150 m im Streichen und Einfallen.

Als jüngste Gänge in der Lagerstätte sind die Gänge der „Krummschaligen Barytformation“ anzusehen.

Die Parameter der uranführenden Gänge sind stark wechselnd. Die Uranvererzung war in der Regel nicht aushaltend. Die Bereiche mit Pechblende stellten Linsen von einigen Metern Länge dar, zwischen denen pechblendefreie Bereiche von 10–15 m lagen. Die größten Pechblende-Anreicherungen traf man in Abschnitten mit größeren Gangmächtigkeiten an; hier erreichte die Pechblende eine Mächtigkeit bis zu 7 cm. Außer auf den Gängen wurde eine Uranmineralisation auch im Nebengestein (Gneis) festgestellt.

Im Bereich der Erzgänge ist das Nebengestein hämatitisiert und chloritisiert. Von den Bearbeitern der Lagerstätte wurde die wesentliche Rolle des Strukturfaktors für die Erzlokalisation betont. Die reichsten Erzkonzentrationen waren an Kreuzlinien von Spalten unterschiedlicher Richtungen sowie an Gangapophysen und Fiederspalten gebunden.

Die Urangehalte betrugen in den Gängen bis zu 2 %, in den Salbandbereichen der Gneise 0,1 %, im Haldenmaterial 0,006–0,1 %. Der durchschnittliche Urangehalt in den Erzen der Lagerstätte betrug 0,1–0,2 %.
Reicherzpartien traten auch in Pyritisierungsbereichen oder in Gangabschnitten auf, wo die ältere Mineralisation, z.B. Hämatit und/oder Sulfide, einen günstigen Einfluß auf die Erzbildung hatte.

Durch die Erkundungsarbeiten wurden acht bauwürdige Gänge nachgewiesen.
Sowohl nach der Teufe zu, als auch in südöstlicher Richtung kann die Erkundung des Lagerstättengebietes nicht als abgeschlossen betrachtet werden.

Detaillierte hydrogeologische Untersuchungen liegen nicht vor. Es wurde aber beobachtet, daß Kluftwasser in den Gneisen bis zu einer Tiefe von 190 m verbreitet ist. Der stärkste Zufluß war bei etwa 100 m Teufe.

Übertägige Situation und Flächeninanspruchnahme

Betriebsgebäude	Anzahl	Umbauter Raum [m³]	Betriebsgebäude	Anzahl	Umbauter Raum [m³]
Verwaltungsgebäude	1	694	Sprengmittellager	1	35
Duschkombinat	1	940	Lampenstation	1	50
Fördermaschinenhäuser	3	685	Erzsortieranlagen	2	525
Ventilatorenstation	2	290	Elektro-Werkstatt	1	80
Trafostation (2.480 kVA)	2	260	Schmiede	1	45
Kompressorstation	1	675	Mech.- Werkstatt	1	505
Werkküche	1	1680	Gebäude für Haspeln	3	130
Materiallager	1	280	Ladestation für E-Loks	1	30

Tabelle 2.2.9.4 - 1: Anlagen und Gebäude.

Vorhandene Gebäude wurden genutzt, weitere im Pöbeltal auf annähernd ebenen Flächen wie auch im angrenzenden bewaldeten und bergigen Gelände errichtet.[5]

Verlauf der Betriebsentwicklung

Bei Revisionsarbeiten alter Halden und Gruben durch die geologische Erkundungsgruppe des Objektes 06 wurde im Jahre 1948 auch im Bereich des PerIschachtes von Niederpöbel eine Uranvererzung angetroffen.

Ab September und Oktober 1948 wurden im Bereich der Lagerstätte 2.000 m^3 Schurfgräben ausgehoben, vier StolIn und sechs Schächte aufgewältigt und für Revisionsarbeiten vorbereitet (ca. 600 m StolIn, 170 m Strecke, 80 m vertikale Grubenbaue).

Der PerIschacht wurde nach der Rekonstruktion als Schacht 196 mit einem Querschnitt von 11 m^2 bis zur 6. Sohle (127,3 m) weitergeteuft. Die 7. Sohle wurde aus dem Gesenk 9, die 8. und 9. Sohle aus dem Gesenk 11 aufgeschlossen.

Da mit den tonnlägigen Schächten 15, 2 und 9 (1. und 2. Parallelgang) die Erkundung der südlichen Flanke der Lagerstätte sowie der unteren Bereiche der bekannten uranführenden Erzgänge nicht bewerkstelligt werden konnte, wurde 1951 der Beschluß zur Anlage eines Erkundungsschachtes gefaßt. Dieser erhielt die Nr. 348 und erreichte mit einem Querschnitt von 11,3 m^2 bei 219,4 m die 9. Sohle.

Die Erkundung der Lagerstätte erfolgte von diesen Schächten aus, wobei im vertikalen Abstand von 20 bzw. 25 m auf neun Sohlen Querschläge und Strecken aufgefahren wurden. Die Querschläge hatten annähernd E-W-Richtung im nördlichen Grubenfeld, bzw. WNW-Richtung im südlichen Grubenfeld. Strecken wurden im Streichen der Gänge aufgefahren, d.h. vorwiegend in etwa N-S- und NE-Richtung.

Zu den bergmännischen Auffahrungen gibt das Abschreibungsprotokoll des Erkundungs- und Abbauschachtes 196 und der Lagerstätte Niederpöbel...[1] die folgenden Werte an:[*]

Gesamtvortrieb		33.467 m,
	Horizontalvortrieb für geologische Erkundung	12.425 m,
	Vertikalvortrieb für geologische Erkundung	894 m
	Vorrichtung, Horizontalvortrieb	20.899 m,
	Vertikalvortrieb	5.104 m,
	Ausrichtung vertikal	456 m,
Abbauarbeiten	Bergemasse	49.738 m³.

[*] Die Differenz in der Summe der Vortriebsarbeiten ist mit den gegenwärtig zur Verfügung stehenden Unterlagen nicht aufzuklären.

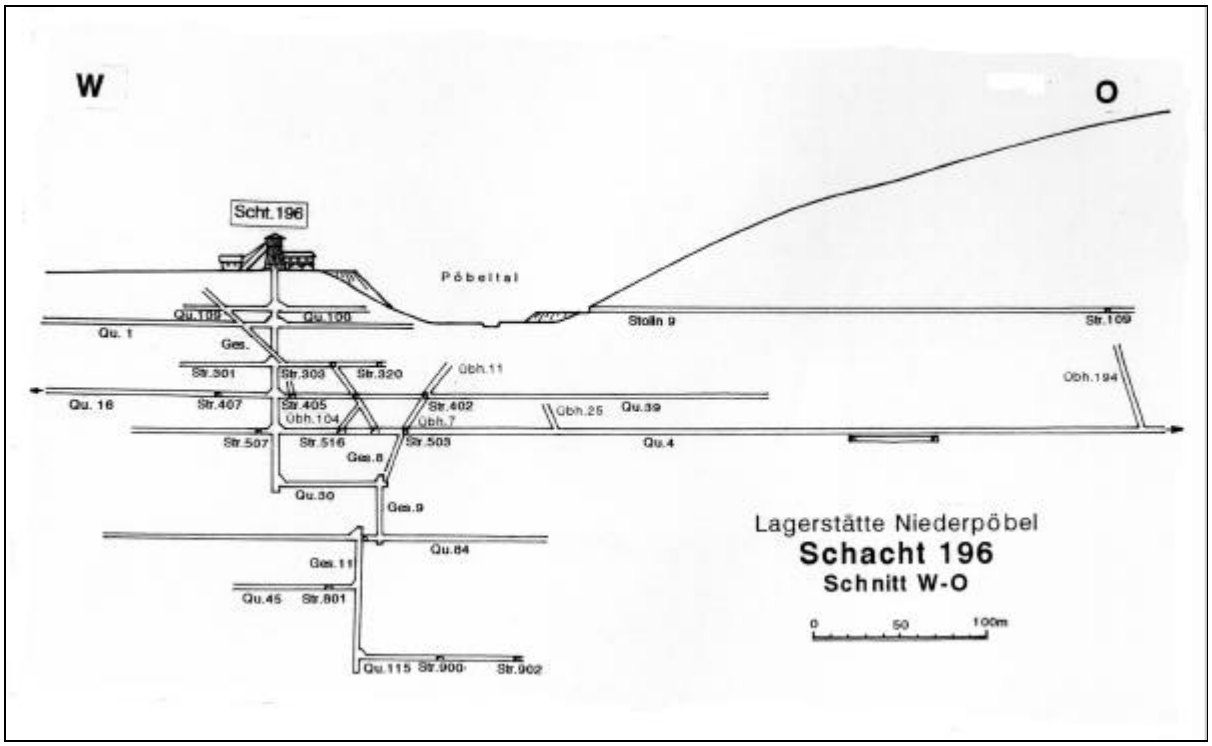


Bild 2.2.9.4 - 4: Seigerriß mit Schacht 196.[9]

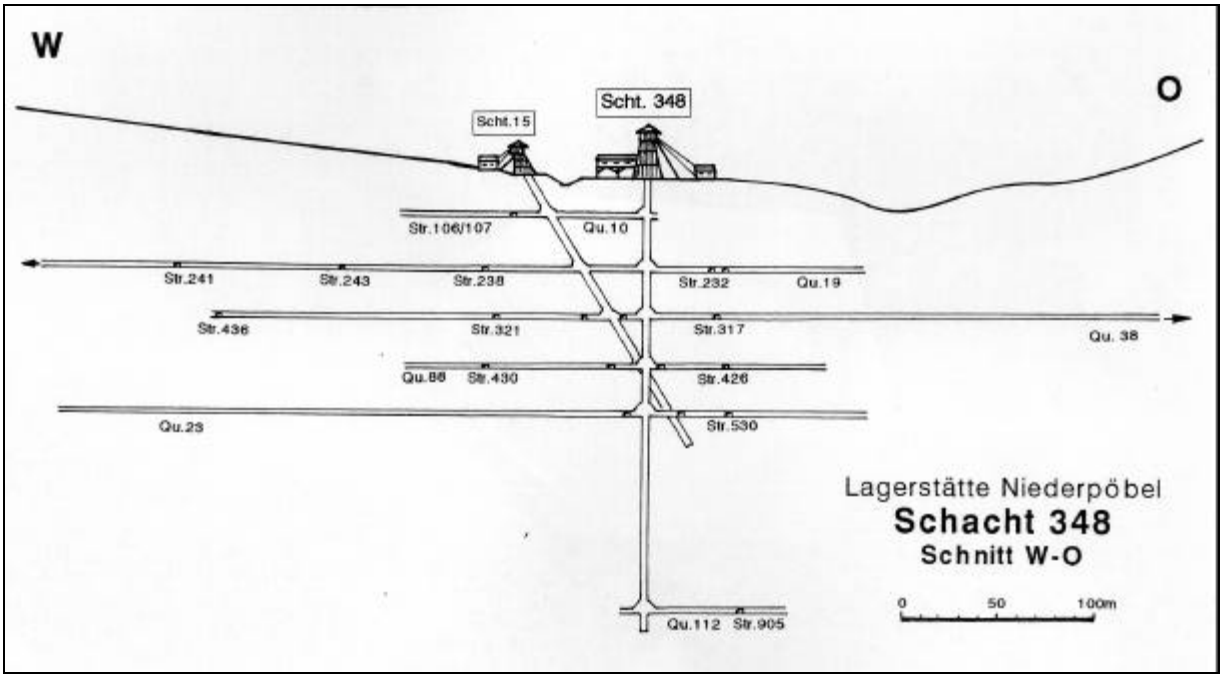


Bild 2.2.9.4 - 5: Seigerriß mit Schacht 348.[10]

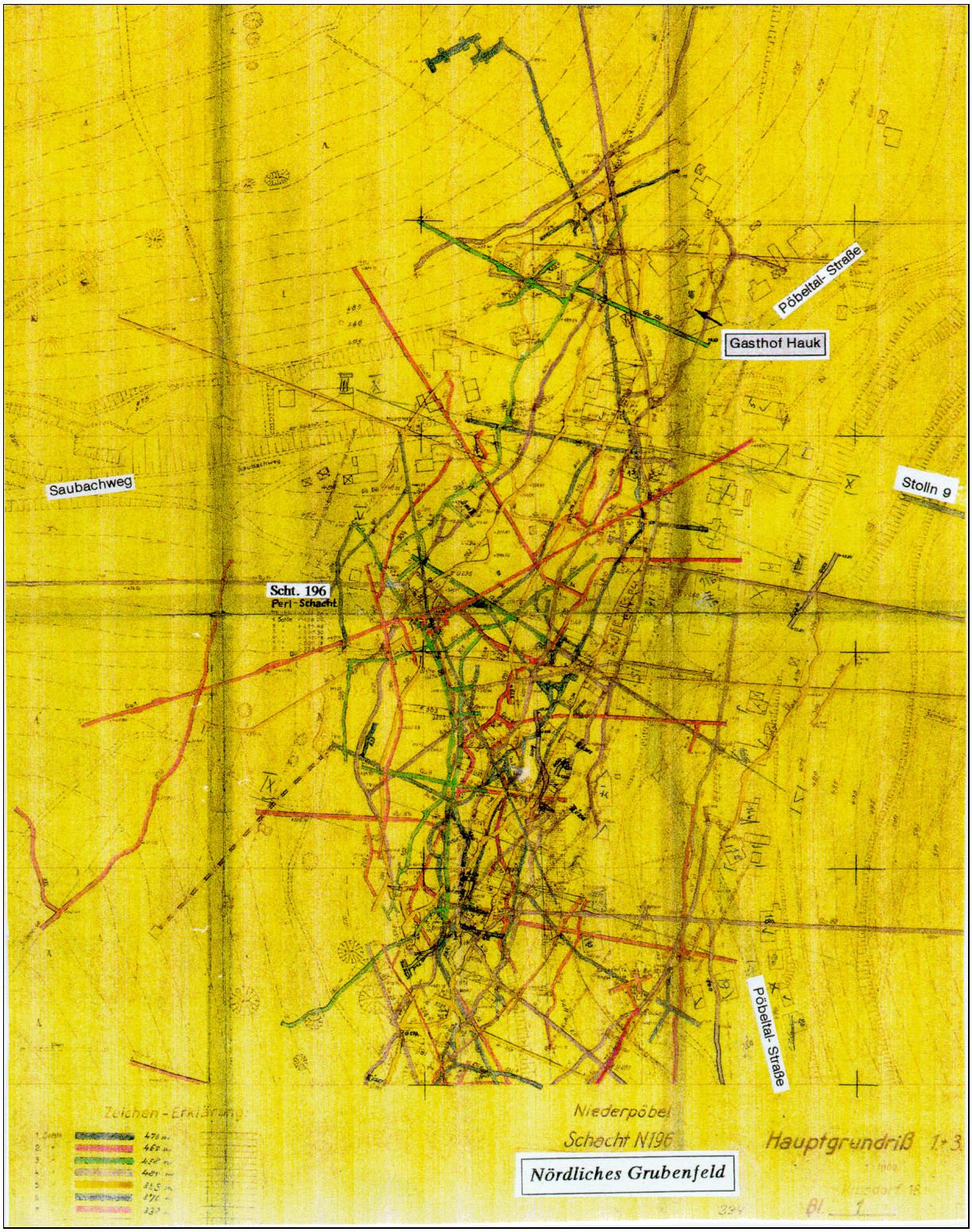


Bild 2.2.9.4 - 6: Mehrsohlenriß des Nordfeldes (Schacht 196).[7]

Die 1953 realisierten untertägigen geologischen Erkundungsarbeiten außerhalb des Grubenfeldes des Schachtes 196 (1.294 m Auffahrungen) erbrachten keinen Vorratszuwachs.

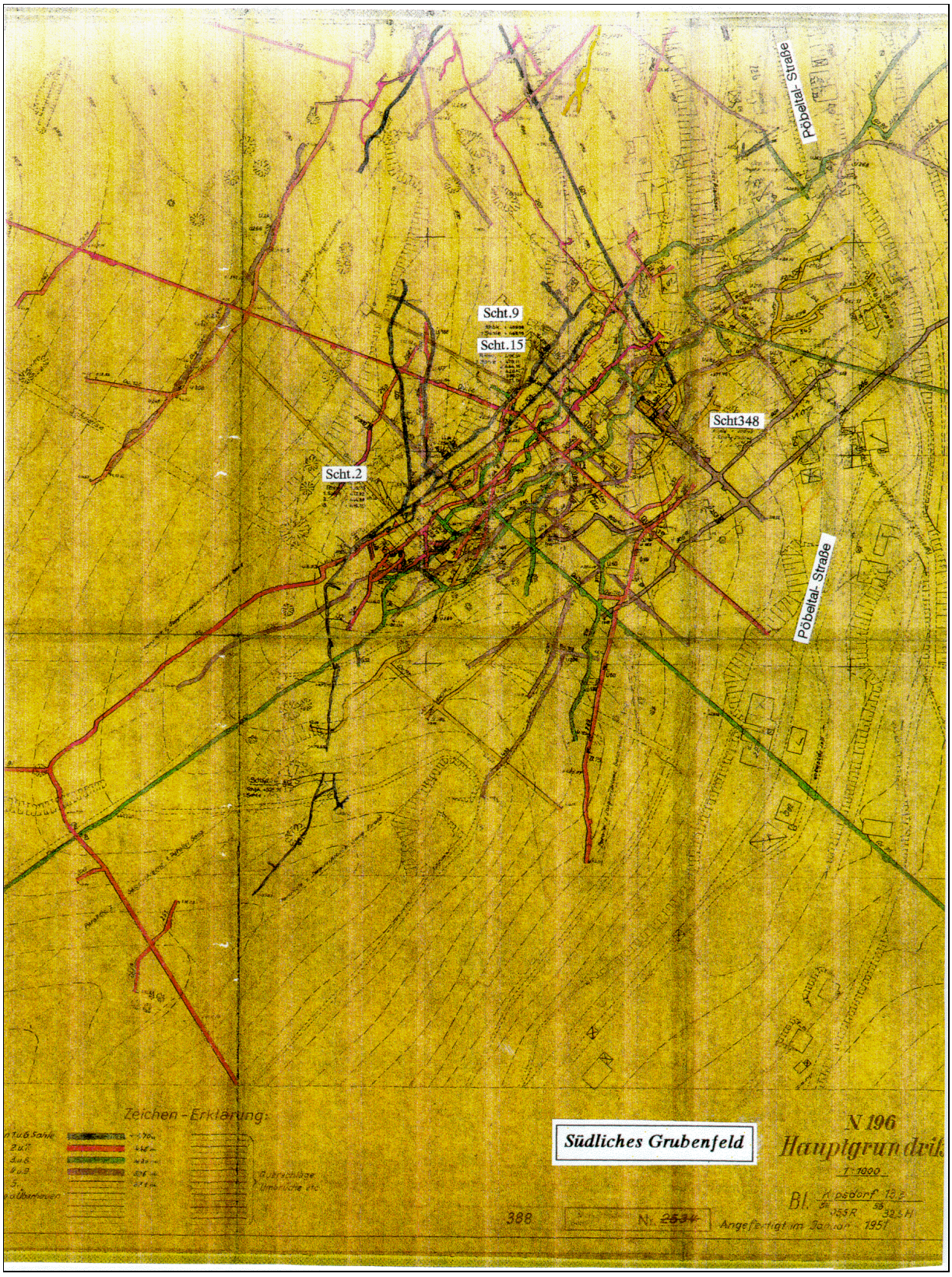


Bild 2.2.9.4 - 7: Mehrsohlenriß des Südfeldes (Schacht 348).[8]

Die Ausdehnung der erkundeten Fläche auf den Sohlen betrug maximal 700-800 m von West nach Ost und 500 m von Nord nach Süd. Das untertägige Grubenfeld erreichte eine Fläche von 1,18 km².

Charakteristik der Schächte und ausgewählten Gesenke

Schacht Nr.	Höhe m NN	Teufe [m]	Neigung [Grad]	Querschnitt [m²]		Aus-bau	Anzahl der Trümer	Förder-gefäße	Übergabe in Produkt.
				Ausbr.	Lichte				
196	493,6	127,3	90	11,2	9,3	Holz	3	2 Körbe	01.09.1948
348	490,3	219,4	90	11,2	7,8	Holz	3	2 Körbe	01.01.1952
15	491,2	152,7	59	8,3	7,1	Holz	3	2 Skips	01.09.1950
9	489,9	21,5	65	-	3,8	k. A.	-	-	-
2	505,6	88,9	70	5,3	4,5	k. A.	-	-	01.01.1949
Gesenk 9	376,9	34,1	90	6,0	4,2	Holz	2	1 Korb	01.06.1950
Gesenk 11	338,1	66,1	90	6,0	4,2	Holz	2	1 Korb	01.11.1951

	Anzahl der Förder-Sohlen	Förder-maschine Typ	Trommel		Seil		Förder-	
			∅ [mm]	Breite [mm]	∅ [mm]	Tragfäh [kg]	Leistung [t/h]	Geschw. [m/s]
196	3	2-1200	1200	900	22	18.250	26	2,0
348	4	2-2250	2250	1.000	22	18.250	49	5,0
15	1	2-1340	1340	1.000	22	18.250	38	3,1
9	k. A.	-	-	-	-	-	-	-
2	k. A.	-	-	-	-	-	-	-
Gesenk 9	1	-	-	-	-	-	8	-
Gesenk 11	1	1-400	400	350	16	15.000	8	1,0

Tabelle 2.2.9.4 - 2: Technische Daten ausgewählter Schächte und Gesenke (k. A. = keine Angaben).[2]

Angaben zur Urangewinnung

Gang	Urangewinnung [kg]	mittleres Ausbringen [kg/m²]
Mascha	3.760,5	0,240
Hangende Apophyse	2.634,2	0,320
Pascha	7.741,5	1,030
Plutus	1.268,8	0,240
Geno	1.784,0	0,306
Swetlana	2.923,8	0,895
Eule	859,4	0,150
1.Parallelgang	1.145,0	0,091
Summe der wichtigsten Gänge	22.117,2	

Tabelle 2.2.9.4 - 3: Urangewinnung auf den wichtigsten Gängen.

Insgesamt wurden aus der Lagerstätte ca. 30.300 kg Uran gewonnen, davon entfallen 25.040,6 kg auf den Abbau, die Vorrichtungs- und die Betriebserkundung. Aus vorhandenem Altversatz wurden 4.844,7 kg Uran gewonnen. Weiterhin fielen 420,1 kg bei geologischen Erkundungsarbeiten an.

Beispielhafte Angaben zu den Bergarbeiten im Jahre 1952 (III. Quartal)

Im 3. Quartal 1952 waren 34 Vortriebsorte mit einer durchschnittlichen Vortriebsleistung von 27 m/Monat in Betrieb.
Die mittlere monatliche Vortriebsleistung bei drei Schnellvortrieben (Strecke 108, Querschlag 79 und StolIn 9) betrug 70,1 m, die maximale Vortriebsleistung lag bei 82,0 m.[2]
16 Blöcke befanden sich im Abbau oder in der Vorrichtung. Die Abbaufront betrug 226 m.

Es wurden 9.812 m³ Bergemasse, das entspricht 26.492 t, nach übertage gefördert.
Die Urangewinnung betrug 2.233 kg.

Material- und Energieeinsatz/m³ Bergemasse

Sprengstoff	1,8 kg
Zünder	4,3 Stck
Zündschnur	6,4 m
Ausbauholz	0,03 m³
Bohrstahl	0,076 kg
Hartmetallkronen	0,004 Gramm
Druckluft	307 m³
Elektroenergie einschließlich Drucklufterzeugung	65,2 KWh

Tabelle 2.2.9.4 -4: Materialverbrauch pro m³ Bergemasse.

Der Anteil der Abbausysteme (bezogen auf die abgebaute Gangfläche) betrug 85 % Firstenstoßbau und 15 % Etagenstrecken.
Für den Zeitraum des III. Quartals 1952 wurden die Metallverluste wie folgt beziffert:

Unwiederbringliche Verluste	%	Zeitweilige Verluste	%
Im tauben Versatz	3,2	Im Versatz	1,32
Unvollständige Gewinnung	1,7		
Im Haldenmaterial	4,7		
Transportverluste	0,3		
gesamt	9,9		

Tabelle 2.2.9.4 - 5: Metallverluste.

Als Abbauverfahren kam allein der Firstenstoßbau zur Anwendung.
Die Vortriebs- und Abbauarbeiten erfolgten, wie bereits beim Bergwerk Bärenhecke beschrieben, mit Bohren und Sprengen, die Erzgewinnung mittels Pickhammer. Sie unterschieden sich nicht von den Gewinnungsarbeiten dieser Zeit in den anderen erzgebirgischen Gruben der SAG Wismut. Es wird daher auf die Kapitel unter 1.4 der Chronik verwiesen.

Förderung

Der durchschnittliche Förderweg auf der Hauptsohle betrug 225 m. Es kamen vier Elektro-Loks vom Typ Metallist sowie 442 Hunte mit einem Fassungsvermögen von 0,4 m³ und einer Spurweite von 490 mm zum Einsatz. 62 % der Ladearbeiten wurden mechanisch (Überkopflader) und 38 % manuell durchgeführt.[2]
Der Übertagetransport wurde mit Elektro-Loks vom Typ Metallist und Förderwagen wie oben sowie mit einer Terrakonik zur Haldenaufschüttung realisiert. 85 % des Übertagetransports war mechanisiert.

Wasserhaltung

Schacht	Wasserzulauf [m³/h]	Anzahl der Pumpen	techn.Leist. der Pumpen [m³/h]	techn. Förder-höhe [m]	Fassungsverm. Sümpfe [m³]
196	2,8	3	268	185	300
348	2,9	2	240	150	50

Tabelle 2.2.9.4 - 6: Technische Angaben zur Wasserhaltung.[2]

Wetterführung

Es wurde eine saugende Hauptwetterführung angewandt. Dabei kamen Hauptgrubenventilatoren mit einer Leistung von 1 x 75.000 m³/h und 1 x 125.000 m³/h zum Einsatz.
Zur Sonderbewetterung (Ortsbewetterung) wurden Ventilatoren mit einer Leistung von 15.000, 10.000

und 3.000 m³/h eingesetzt.
Diese Ausrüstung kann allerdings erst für die 50er Jahre als real angesehen werden.
Für den Zeitraum des Beginns der Bergarbeiten in Niederpöbel kann lediglich ein geringer natürlicher Wetterstrom aufgrund der geringen Höhenunterschiede der Schachtansatzpunkte des Altbergbaus angenommen werden.[1.4.8.2]

Maschinen und Geräte

Im Vortrieb- und Abbauprozeß waren folgende Mechanismen im Einsatz: (Stand 01.01.1953)
230 Bohrhämmer, 131 Pickhämmer, sechs Lademaschinen (Überkopflader), sechs Akkuloks (Metallist), 72 Ventilatoren, 27 Pumpen, zwei Erzsortieranlagen, drei kleine Haspeln sowie neun Kompressoren mit einer Ansaugleistung von 103,4 m³/min.

Personalbestand

Am 01.01.1953 waren in der Schachtanlage Niederpöbel 606 Beschäftigte registriert, 460 waren untertage tätig, davon 73 Hauer.
Die Prokopfleistung der Hauer betrug 2,17 m³/Schicht.[2]
Die Bergarbeiten untertage waren in zwei Revieren (Nord- und Südfeld) organisiert.

Berg- und Sicherheitstechnische Erschwernisse

Infolge fehlenden Rißwerks über den Altbergbau mußten bei Vortriebsarbeiten bei jedem Abschlag fünf Bohrlöcher mit 3 m Tiefe vorgebohrt werden. Trotzdem kam es zu Wassereinbrüchen, weil die Vorbohrlöcher an den Endschaften der gering dimensionierten Auffahrungen des Altbergbaus vorbei führten und die scheinbar trockenen Orte gesprengt wurden.
So auch beim Streckenvortrieb auf dem Silberhoffnung-Flachen, bei dem eine Katastrophe eingetreten war. Ein alter Abbau lief leer und ein dadurch ausgelöster Tagesbruch führte zum Tode eines Kindes.
In der technologischen Studie[11] zur „Sanierung der Ortslage Niederpöbel“ der Bergsicherung Dresden wird auf diese Vorkommnis hingewiesen (Auszug):

Silberhoffnungs-Schacht

„Dieser auf dem Seigerriß des Silberhoffnung Ganges unbenannte bis in rund 35 m Seigerteufe dargestellte Schacht erhielt seine Benennung von uns. (Der im Seigerriß angebrachte Bleistiftvermerk Schacht 15 ist unzutreffend). Obwohl weder die bergschadenkundliche Analyse noch andere zugängige Unterlagen zu der im Oktober 1951 markscheiderisch angefertigten Darstellung hinreichende Erläuterungen geben, kann mit Sicherheit angenommen werden, daß dieser Schacht nach der 1951 eingetretenen Katastrophe (mit tödlicher Verunglückung eines Kindes, Gebäudezerstörungen und Tagesbrüchen infolge eines auf der 400 m Sohle-Vortrieb der Strecke 423 ausgelösten Wassereinbruchs) in der Spur eines älteren Tagesschachtes zum Zwecke der Ursachenverfolgung und/oder zu Bergungsmaßnahmen niedergebracht worden ist.
Leider fehlen jegliche Überlieferungen zu diesem Vorkommnis und den durchgeführten bergmännischen Arbeiten einschließlich der Verwahrungsmaßnahmen.“

Nach der Aussage eines damals beschäftigten Geologen[12] ergab sich bei Recherchen zu dieser Chronik: Der auf dem Seigerriß eingetragene Schacht wurde von der Grubenwehr zur Bergung des Kindes rekonstruiert.

Wassereinbrüche ergaben sich aber auch beim Vorbohren. So in einem Querschlag in das Liegende des Ganges Mascha und beim Streckenvortrieb auf dem „1. Parallelgang“ wo jeweils alte Gesenke angebohrt wurden.
Nach Aussage der Abschlußakte[1] vom 24.12.1953 sind die Uranvorräte der Lagerstätte fast vollständig abgebaut, mit Ausnahme von Erz in den Sicherheitspfeilern und nicht vollständig abgebauten Blökken. Die Restvorräte zum 01.12.1953 werden mit 2.198 kg auf einer Gesamtgangfläche von 7.940 m² bei einem mittleren Gehalt von 0,277 kg/m^2 angegeben. Die noch verbliebenen Vorräte liegen vorwiegend auf den oberen, früher abgebauten Sohlen, deren Rekonstruktion erhebliche Aufwendungen erfordert hätte.
Die Bergarbeiten der Wismut in der Lagerstätte Niederpöbel erstreckten sich über den Zeitraum von

1948 bis November 1954.
Zur Verwahrung siehe Lagerstätte Bärenhecke.

Quellenverzeichnis

1. Wismut GmbH, Geologisches Archiv (GA) Sachsen, Protokoll über die Abschreibung des Erkundungs- und Abbauschachtes 196 und der Lagerstätte Niederpöbel des Objektes 49 sowie der Hilfsschächte 348, 15 und 9, M-273.
2. Wismut GmbH; GA Sachsen, Technische Charakteristik des Schachtes 196 im Objekt 49, Stand 01.01.1953, M-329/5, Seite 196-209.
3. Uchanov, E., Wismut GmbH, GA Sachsen, Geologischer Bau- und Erzführung des NE-Erzgebirges (Erläuterungen zur geologischen Spezialkarte 1:25.000, Blätter Kreischa, Pirna, Dippoldiswalde, Bad Gottleuba), Inv. Nr. 54099.
4. Wismut GmbH, GA Sachsen, Schumacher: Uranvorkommen im Gebiet Schmiedeberg und Niederpöbel, östliches Erzgebirge, unveröffentlichtes Manuskript 1947, Inv. Nr.55192.
5. Wismut GmbH, GA Sachsen, M-273/0.
6. Wismut GmbH, GA Sachsen, Wanderkarte Osterzgebirge 1061, Hochzeichnung des Grubenfeldes Niederpöbel.
7. Bergamt Chemnitz, Archiv; 18.1 Hauptgrundriß Kipsdorf, Archiv Nr. 2388.
8. Bergamt Chemnitz, Archiv, 13.3 Hauptgrundriß Kipsdorf, Archiv Nr. 2389.
9. Wismut GmbH, GA Sachsen, M-330/3, 2.6 A1.
10. Wismut GmbH, GA Sachsen, M-330/3, 2.5 A3.
11. Bergamt Chemnitz, Archiv; Studie zur Sanierung der Ortslage Niederpöbel vom 04.01.1978, Seite 11.
12. Arno Reinisch, 09224 Grüna, Am Hexenberg 14.
13. Foto, zur Verfügung gestellt durch Dr. Ing Markworth.

2.2.10

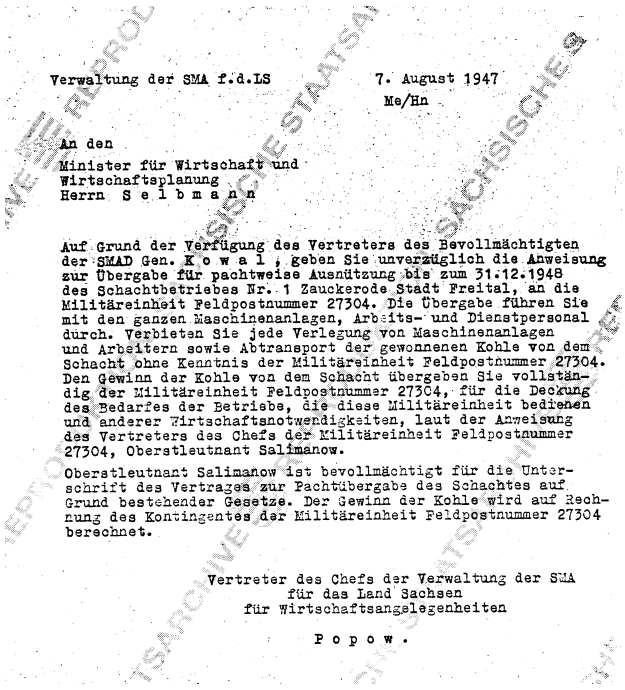
Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut in der Lagerstätte Freital-Gittersee (Bergbaubetrieb W. Agatz)

2.2.10 Uranerzbergbau im Döhlener Becken - Lagerstätte „Freital“ Bergbaubetrieb „Willi Agatz“ (BB WA)

Historischer Überblick

Am 29. April 1542 erhielt Münzmeister Hans Bienert von Herzog Moritz das urkundlich belegte Privileg, zwischen Dresden-Plauen (Plauendorf) und Tharandt auf einer Fläche von ca. 7,5 km² nach Steinkohlen zu graben, um der Holzknappheit im Lande zu begegnen.
Im Bereich der an der Tagesoberfläche ausstreichenden Flöze baute seit 1574 auch der Rittergutsbesitzer Brendel Steinkohlen ab, und es waren danach viele andere, die die Flöze zur Tiefe hin verfolgten.
Der katastrophale Holzmangel führte Ende des 17. Jahrhunderts zu einem Aufschwung des Steinkohlenbergbaus. Das Steinkohlenmandat gestattete jedermann, auch unter fremden Grund und Boden, falls der Grundbesitzer nicht selbst innerhalb eines Jahres Interesse bezeugte, die anstehenden Steinkohlen abzubauen. Es entstanden zahlreiche Grubenbaue („Bauernschächte“), die mit zunehmender Teufe ihren Betreibern oft unüberwindbare Wasserhaltungsprobleme brachten.

Finanzkräftige Grubenbesitzer vereinigten viele kleine Gruben, ließen Kunstgezeuge bauen und Wasserlösestollen auffahren, was aber nur kurzfristig zu einer Belebung des Bergbaus führte.
Erst mit Ankauf der Rittergüter Döhlen und Zauckerode sowie der Kohlenfelder des Rittergutbesitzers von Potschappel durch den Sächsischen Staat brachte Anfang des 19. Jahrhunderts den Durchbruch. Es entstanden unter Einbeziehung geschulten Personals drei leistungsfähige Betriebe – links der Weißeritz im Jahre 1806 die Königlich-Sächsischen Steinkohlenwerke (auch Stk.-werke Zauckerode) und rechts der Weißeritz im Jahre 1819 die Freiherrlich von Burgker Steinkohlenwerke (auch Burgker Stk.werke) sowie im Jahre 1846 der Hänichener Steinkohlenbauverein. Damit waren die Voraussetzungen für einen beispielgebenden Aufschwung geschaffen, der den Steinkohlenbergbau im Döhlener Becken für mehrere Jahrzehnte in technischer und organisatorischer Hinsicht an die Spitze des deutschen Steinkohlenbergbaus brachte. In dieser Epoche wurde von 1817 bis 1837 das bedeutendste Wasserhaltungsbauwerk – der Tiefe Elbstolln (nachfolgend Elbstolln) – mit einer Länge von ca. 6 km aufgefahren, der noch heute für das hydrologische Regime des abgeworfenen Grubenraumes im Döhlener Becken eine entscheidende Rolle spielt. Die Steinkohlenwerke Zauckerode beschäftigten bis zu 1 600 Arbeiter, Angestellte sowie Beamte und förderten vor Beginn des 1. Weltkrieges jährlich etwa 250 300 t Steinkohlen. Im Jahre 1923 übertrug man die Königlich-Sächsischen Steinkohlenwerke auf die Aktiengesellschaft Sächsischen Werke (ASW). Die Burgker Steinkohlenwerke, die im Jahre 1869 von einer opferreichen Schlagwetterkatastrophe (276 tödlich verunglückte Bergleute) betroffen wurde, mußten im April 1930 wegen mangelnden Absatzes ihrer Förderkohlen den untertägigen Werksbetrieb einstellen und die Gruben fluten.
Nach dem 2. Weltkrieg betrieb man die Schachtanlagen Königin-Carola (später Paul-Berndt Grube), den Oppel II (Arthur-Teuchert Schacht), Lichtloch 21 Niederhermsdorf und das „Untere Revier“ in Freital - Burgk. Dabei wurden in erster Linie zur Überwindung der Brennstoffknappheit Restkohlepfeiler abgebaut. Im Juli 1947 wurden im „Unteren Revier“ und auf Halden des Altbergbaus radioaktive Steinkohlen nachgewiesen. Die Sowjetische Militäradministration konfiszierte die Schächte des „Unteren Reviers“ und den Oppel Schacht II **(Bild 2.2.10 – 1).**



Verwaltung der SMA f.d.LS 7. August 1947
Me/Hn

An den
Minister für Wirtschaft und
Wirtschaftsplanung
Herrn S e l b m a n n

Auf Grund der Verfügung des Vertreters des Bevollmächtigten der SMAD Gen. K o w a l , geben Sie unverzüglich die Anweisung zur Übergabe für pachtweise Ausnützung bis zum 31.12.1948 des Schachtbetriebes Nr. 1 Zauckerode Stadt Freital, an die Militäreinheit Feldpostnummer 27304. Die Übergabe führen Sie mit den ganzen Maschinenanlagen, Arbeits- und Dienstpersonal durch. Verbieten Sie jede Verlegung von Maschinenanlagen und Arbeitern sowie Abtransport der gewonnenen Kohle von dem Schacht ohne Kenntnis der Militäreinheit Feldpostnummer 27304. Den Gewinn der Kohle von dem Schacht übergeben Sie vollständig der Militäreinheit Feldpostnummer 27304, für die Deckung des Bedarfes der Betriebe, die diese Militäreinheit bedienen und anderer Wirtschaftsnotwendigkeiten, laut der Anweisung des Vertreters des Chefs der Militäreinheit Feldpostnummer 27304, Oberstleutnant Salimanow.

Oberstleutnant Salimanow ist bevollmächtigt für die Unterschrift des Vertrages zur Pachtübergabe des Schachtes auf Grund bestehender Gesetze. Der Gewinn der Kohle wird auf Rechnung des Kontingentes der Militäreinheit Feldpostnummer 27304 berechnet.

Vertreter des Chefs der Verwaltung der SMA
für das Land Sachsen
für Wirtschaftsangelegenheiten

P o p o w .

Bild 2.2.10 – 1:
Verfügung der SMAD zur Übergabe des Schachtes Nr. 1 in Freital Burgk

Die SAG Wismut übernahm die Schächte und registrierte sie im Wismut-Schachtkatalog **(Tab. 2.2.10 – 1).**

Lfd. Nr.	Wismut Schacht-nummer	Benennung des Schachtes bzw. Fallortes (Revier)	geteuft, aufgefahren wann, von wem	abgeworfen bzw. verwahrt	Bemerkungen zum Eigentumswechsel bzw. Nachnutzung
1	**Nr. 92**	**Schacht 1** (Unteres Revier)	aufgewältigt 1945 Stadt Freital	1950	konfisz.: 07.08.1947 Üga.: Stkw. 03.1948
2	-	**Tagesstrecke** (Unteres Revier)	1849 - 1852 Stk.werke Burgk 1945 Aufwältigung Stadt Freital	(1894, 1919) 1953	konfisz.: 07.08.1947 Üga.: Stw. 03.1948
3	**Nr. 93**	**Schacht 2** (Unteres Revier)	1946 Stk.werk Freital	1953	konfisz.: 07.08.1947 Üga.: Stkw. 03.1948
4	**Nr. 94**	**Oppel Schacht II** od. A.-Teuchert Scht. (Zauckerode)	1946 Stk.werk Freital	1958	konfisz.: 10.1947 Üga.: Stkw. 04.1948
5	-	**Schacht 3** (Unteres Revier)	1946 Stk.werk Freital	(1953) 1955	1954 - 1955 U-Erkundung im 1. u. 5. Flöz SDAG Wismut
6	-	**Bremsberg 203** (Unteres Revier)	ca. 1946/47 Stk.werk Freital	(1953) 1955	
7	**Nr. 95**	**Fallort 200** (Heidenschanze)	1948 SAG Wismut	1956/57	Üga.: Stkw. 12.1955
8	-	**Fallort 8** (Ftl.-Schweinsdorf)	1948 SAG Wismut	1948	-
9	**Nr. 96**	**Schacht 5** (Kohlsdof.-Pesterw.)	1948/49 SAG Wismut	1950	-
10	-	**Schurfschacht 4** (Kohlsdf.-Pesterw.)	1948/49 SAG Wismut	1950	-
11	**Nr. 112**	**Fallort 300** (Heidenschanze)	1948/49 SAG Wismut	1956/57	Üga.: Stkw. 12.1955
12	**Nr. 192**	**Schurfschacht 60** (Heidenschanze)	1948/49 SAG Wismut	1958/59	Üga.: Stkw. 12.1955
13	-	**Fallort 350** (Heidenschanze)	1948/49 SAG Wismut	1957	Üga.: Stkw. 12.1955
14	**Nr. 193**	**Schurfschacht 40** (Heidenschanze)	1949 SAG Wismut	1958/59	Üga.: Stkw. 12.1955
15	**Nr. 194**	**Wetterschurf** (Heidenschanze)	1949 SAG Wismut	1954	-
16	**Nr. 195**	**Schurfschacht 50** (Heidenschanze)	1949 SAG Wismut	1954	-
17	**Nr. 269**	**Schacht 8** od. "Kohlenschacht" (Heidenschanze)	1950 SAG Wismut	1958	Üga.: Stkw. 12.1955
18	-	**Schurfschacht 84** (Heidenschanze)	1948 SAG Wismut	1952	-
19	-	**Schurfschacht 85** (Heidenschanze)	1948 SAG Wismut	1952	-
20	**Nr. 358**	**Schacht 1** (Dr.-Gittersee)	1950 - 1953 (1958) Stk.werk Freital SAG Wismut	1995	Üga.: Wism. 06.1952 Üga.: Stkw. 12.1955 Üga.: Wism. 01.1968
21	**Nr. 358b**	**Schacht 2** (Dr.-Gittersee)	1950 - 1953 Stk.werk Freital SAG Wismut	1994	Üga.: Wism. 06.1952 Üga.: Stkw. 12.1955 Üga.: Wism. 01.1969
22	-	**Wetterschacht** (Heidenschanze)	1952 SAG Wismut	1957	Üga.: Stkw. 12.1955
23	**Nr. 360**	**Schacht 3** (Ftl.-Burgk)	1953 SAG Wismut	1992	Üga.: Stkw. 12.1955 Üga.: Wism. 01.1968
24	**Nr. 361**	**Schacht 4** (Heidenschanze)	1953 SAG Wismut	1963	Üga.: Stkw. 12.1955
25	**Nr. 361b**	**Schacht 5** od. "Hauptrampe Scht. 4" (Ftl.-Burgk)	1953 SAG Wismut	1961	Üga.: Stkw.12.1955
26	-	**Marien Schacht** (Bannewitz)	1886 - 1893 Stk.werk Burgk 1957 - 1960 Sümpfung Stk.werk Freital	- 1930 - 1994/95	Üga.: Wism. 01.1968
27	**Nr. 402**	**Wetterschacht 402** (Bannewitz)	1970 - 1972 SDAG Wismut	1995	-
28	**UG 10**	**Untersuchungs-gesenk 10** (Zauckerode)	1994 WISMUT GmbH	-	-
29	-	**Tiefer Elbstolln** (Zauckerode / Dr.-Cotta)	1817 - 1837 Königl. Stk.werke 1997 - 2000 Sanierung durch WISMUT GmbH	-	Üga.: Wism. 01.1968 von Stkw. Ftl.
30	-	**Pietzsch Stolln** (Heidenschanze)	1832 - 1836 Grub.besitz. Pietzsch 2003 Teilaufwältigung durch WISMUT GmbH	-	1832 - 1946 Gitterseer Stk.verein versch. Grub.besitz. Gemeinde Coschütz
31	**FB 1**	**Förderbohrloch 1** (Dr.-Gittersee)	1993 WISMUT GmbH	-	-
32	**FB 3**	**Förderbohrloch 3** (Heidenschanze)	1997/98 WISMUT GmbH	-	-

Abkürzungen:

konfisz.- konfisziert

Üga.- Übergabe an

Stkw.Ftl. – Steinkohlenwerk Freital

Grub.besitz. - Grubenbesitzer

Wism. - Wismut

Tab. 2.2.10 – 1:
Von Wismut aufgefahrene bzw. genutzte Schächte, Stollen und Fallorte im Döhlener Becken

Die geologisch-radiologischen Untersuchungen in diesen Objekten führten, obwohl man im „Unteren Revier“ Versuchsabbaue betrieb, nicht zum Nachweis einer bauwürdigen Uranlagerstätte. Die Untersuchungen wurden eingestellt und die konfiszierten Schächte im März/April 1948 wieder dem Steinkohlenwerk Freital übereignet.
Die Such- und Erkundungsarbeiten verlagerte man danach auf die Flächen Gittersee I (Kleinnaundorf) und Gittersee II (Heidenschanze). Bereits im Frühjahr 1948 begannen intensive bergmännische Arbeiten im Gebiet Heidenschanze. Es wurden Tagesfallorte aufgefahren, mehrere Schurfschächte und der Förderschacht 269 (später Schacht 8) geteuft. Parallel zur Erkundung wurden bereits hier „Erzkohlen“ gefördert. In dieser Schachtanlage waren 1 486 Arbeitskräfte beschäftigt. Der Erzabbau im 1., 3./4. und 5. Flöz begann im Jahre 1949, erreichte in den Jahren 1950 bis 1953 seinen Höhepunkt und endete im 1. Quartal 1954.
Zur Gewinnung von Restpfeilern im 1. Flöz begann im September 1950 der VEB Steinkohlenwerk Freital in Dresden-Gittersee zwei Schächte zu teufen. Positive Erkundungsergebnisse in Gebiet Gittersee I veranlaßten die SAG Wismut, beide in Teufe stehenden Schächte im Juni 1952 zu übernehmen. Die SAG Wismut teufte den Schacht 358 (Schacht 1) vorerst auf 238 m (Stk.werk Freital vertiefte Schacht 1957/58 auf 545,9 m) und den Schacht 358 b (Schacht 2) auf 231,6 m.
Noch im Stadium der Aus- und Vorrichtung verlor die SAG Wismut das Interesse an der Gewinnung der „Erzkohlen“. Gründe dafür waren das verminderte Ausbringen der Aufbereitung, die Bergschäden im Gebiet der Heidenschanze und die Erschließung der Uran-Großlagerstätte Ronneburg, die die Lagerstätte Freital bedeutungslos werden ließ. Im Dezember 1955 übergab die SDAG Wismut die Bergbauanlagen des Objektes Freital an das Steinkohlenwerk Freital zur Nachnutzung.
Im Juli 1961 führte die Wismut radiometrische Messungen im Gf. Gittersee durch und bekundete damit wieder ihr Interesse an dieser Lagerstätte. Nachdem die Aufbereitungstechnologie verbessert werden konnte, vereinbarte man mit dem Steinkohlenwerk Freital eine stetige Abnahme der „Erzkohlen“ zu einem an die Qualität gekoppelten Preis.
Wegen der sich ständig verschlechternden Qualität der Energiekohlen, der hohen Selbstkosten und der schlechten Vorratslage stellte im Dezember 1967 der VEB Steinkohlenwerk „Willi Agatz“ Freital die Energiekohlengewinnung ein. Die SDAG Wismut übernahm die Bergbauanlagen und einen großen Teil der Belegschaft. In den Leitungsstrukturen des Bergbaubetriebes (BB) „Willi Agatz“ waren keine sowjetischen Mitarbeiter eingesetzt.
Mit Übernahme der Uranlagerstätte war eine Generalvorratsberechnung (1968/69) notwendig geworden. Es folgten danach weitere Berechnungen der Vorräte (1973, 1978, 1983, 1987 und 1989 – siehe dazu Tab. 2.2.10. – 2).

	Summe BB "Willi Agatz"			davon Bannewitz			davon Gittersee			davon Heidenschanze		
	Erz (in kt)	Gehalt (in %)	Uran (in t)	Erz (in kt)	Gehalt (in %)	Uran (in t)	Erz (in kt)	Gehalt (in %)	Uran (in t)	Erz (in kt)	Gehalt (in %)	Uran (in t)
Vorratsberechnung 1968-1969	**3789,5**	**0,111**	**4208,5**	**1695,3**	**0,122**	**2073,8**	**1203,1**	**0,110**	**1322,9**	**891,1**	**0,091**	**811,8**
Zuwachs bis 1.4.1973	171,9	0,064	110,1	60,1	0,027	16,1	111,8	0,084	94,0	0,0	-	0,0
Löschung bis 1.4.1973	515,0	0,115	590,0	300,5	0,107	323,0	214,5	0,124	267,0	0,0	-	0,0
Stand zum 1.4.1973	**3446,4**	**0,108**	**3728,6**	**1454,9**	**0,121**	**1766,9**	**1100,4**	**0,104**	**1149,9**	**891,1**	**0,091**	**811,8**
Zuwachs vom 1.4.1973 bis 1.1.1978	-10,0	-	190,0	120,0	0,225	270,0	-130,0	0,062	-80,0	0,0	-	0,0
Löschung vom 1.4.1973 bis 1.1.1978	605,5	0,124	751,7	451,1	0,135	611,2	154,4	0,091	140,5	0,0	-	0,0
Stand zum 1.1.1978	**2830,9**	**0,112**	**3166,9**	**1123,8**	**0,127**	**1425,7**	**816,0**	**0,114**	**929,4**	**891,1**	**0,091**	**811,8**
Zuwachs vom 1.1.1978 bis 1.1.1983	256,7	0,123	315,3	254,2	0,124	315,3	2,5	-	0,0	0,0	-	0,0
Löschung vom 1.1.1978 bis 1.1.1983	683,5	0,126	858,1	565,6	0,132	749,1	117,9	0,092	109,0	0,0	-	0,0
Stand zum 1.1.1983	**2404,1**	**0,109**	**2624,1**	**812,4**	**0,122**	**991,9**	**700,6**	**0,117**	**820,4**	**891,1**	**0,091**	**811,8**
Zuwachs vom 1.1.1983 bis 1.1.1987	279,4	0,110	307,3	246,8	0,110	271,9	32,6	0,109	35,4	0,0	-	0,0
Löschung vom 1.1.1983 bis 1.1.1987	454,7	0,103	590,6	359,0	0,131	471,0	95,7	0,125	119,6	0,0	-	0,0
Techn.-ökonom. Abschreibung 1985-1986	1568,5		1476,7	169,2	0,056	95,5	508,2	0,112	569,4	891,1	0,091	811,8
Stand zum 1.1.1987	**660,3**	**0,131**	**864,1**	**531,0**	**0,131**	**697,3**	**129,3**	**0,131**	**166,8**	**0**	**-**	**0**
Zuwachs vom 1.1.1987 bis 31.12.1989	0	-	0	0	-	0	0	-	0			
Löschung vom 1.1.1987 bis 31.12.1989	334,9	0,124	416,2	268,2	0,126	336,7	66,7	0,119	79,5			
Veränderung durch Neuberechnung 1988	-109,3	0,179	-196,1	-108,0	-	-168,2	-1,3	-	-27,9			
Techn.-ökonom. Abschreibung 1988-1989	111,0	0,111	123,2	75,8	0,115	87,4	35,2	0,102	35,8			
Restvorräte per 31.12.1989	**105,1**	**0,122**	**128,6**	**79,0**	**0,133**	**105,0**	**26,1**	**0,090**	**23,6**			

Tab. 2.2.10 – 2: Vorratsentwicklung der Lagerstätte Freital von 1968/69 bis 1989 (A. HILLER)

Die mittleren Urangehalte der geförderten Erze sanken wegen der komplizierten geologischen Verhältnisse und der Probleme bei der selektiven Gewinnung in den 70er und Anfang der 80er Jahre ständig ab (Bild 2.2.10 - 2 und Tab. 2.2.10 – 3) und erreichten im Jahre 1984 mit 0,078 % Uran einen absoluten Tiefstand.

Jahr	Gewinnung			Vorratslöschung (ges.)		
	Erzmenge (kt)	mittl. U-Gehalt (%)	Uran (t)	Erzmenge (kt)	mittl. U-Gehalt (%)	Uran (t)
1949 - 1955	ca. 345*1)	- *1)	277,2*2)	877,8	0,064	557,7
1963	48,7	0,081	39,5			
1964	58,0	0,094	54,6			
1965	69,9	0,095	66,6			
1966	57,6	0,120	69,1			
1967	59,8	0,087	52,2			
1968	105,2	0,084	87,8			
1969	107,2	0,086	92,2			
1970	119,8	0,087	104,8			
1971	126,6	0,089	112,7			
1972	138,7	0,093	128,6			
1973	141,7	0,091	129,6			
1974	176,5	0,092	162,6			
1975	174,3	0,097	168,9			
1976	179,2	0,093	166,8			
1977	184,4	0,090	166,1			
1978	179,8	0,094	168,6			
1979	185,2	0,092	169,6			
1980	195,4	0,088	172,3			
1981	197,1	0,087	172,0			
1982	178,0	0,084	148,9			
1983	174,9	0,080	140,1			
1984	171,7	0,078	133,5			
1985	171,2	0,079	135,6			
1986	165,5	0,089	146,4			
1987	163,6	0,109	179,0			
1988	147,7	0,095	140,0			
1989	112,2	0,095	106,0			
1963 - 1989	3.789,9	0,090	3.414,1			
1949 - 1989	ca. 4.134,9	ca. 0,089	ca. 3.691,3	3.573,3	0,109	3.889,8
1956 - 1965				*3)	-	*3)
1966 - 1967				101,9	0,123	125,5
1968 - 1989				2.593,6	0,124	3.206,6

Anmerkungen:

*1) keine verlässlichen Angaben

*2) Uranmenge im Aufbereitungskonzentrat

*3) über die von 1956 bis 1965 vom Stk.werk Ftl. bei der Gewinnung von Energie- und „Erzkohle" gelöschten Uranvorräte wurde kein Nachweis geführt.

Tab. 2.2.10 – 3: Gewinnung und Vorratslöschung (ges.) für die Lagerstätte Freital

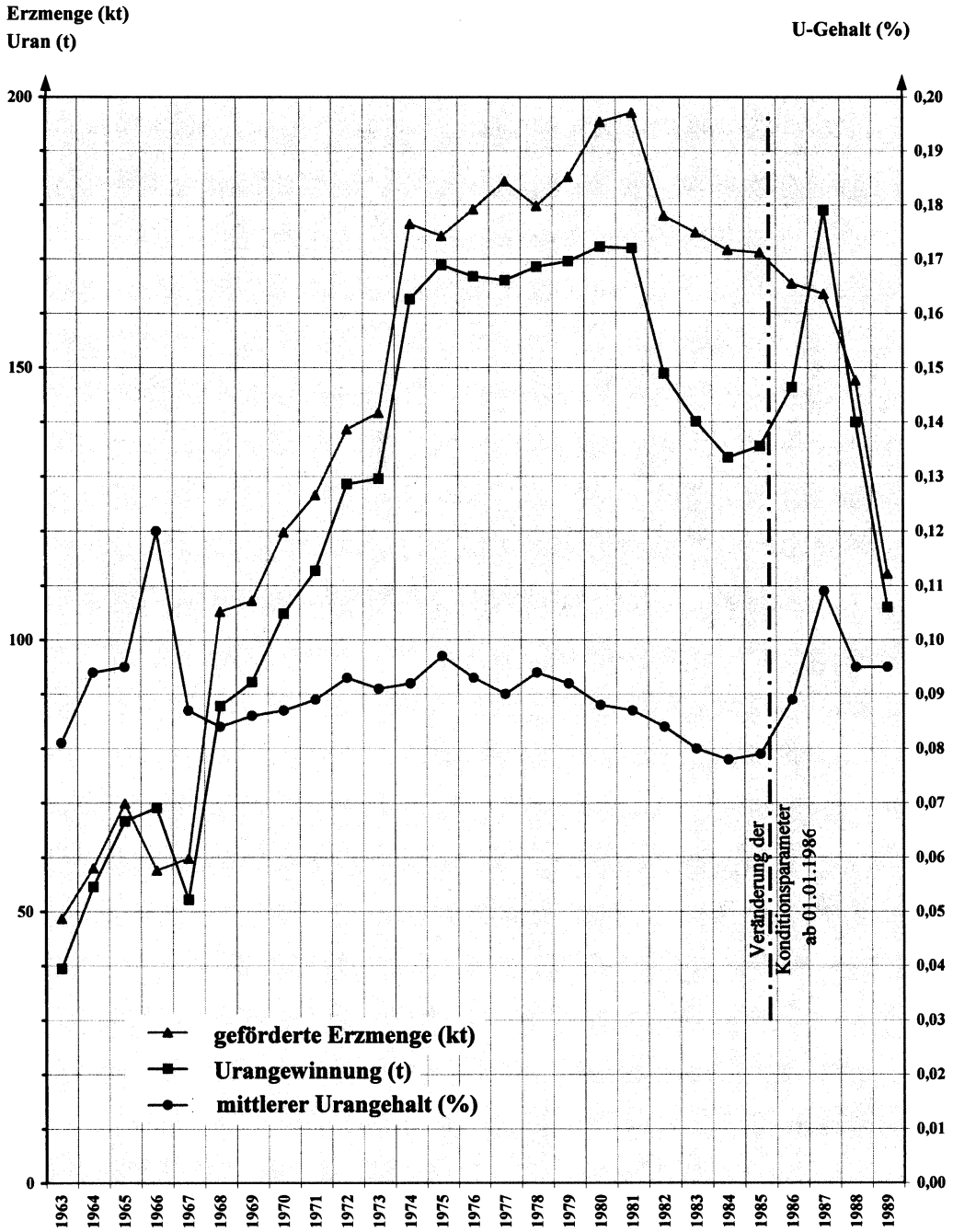


Bild 2.2.10 – 2:
Urangewinnung der Lagerstätte Freital 1963 - 1989

Die spezifischen Selbstkosten der Urangewinnung lagen im Jahr 1984 für den BB WA bei 609,30 M/kg Uran. Die ökonomische Entwicklung in der Sowjetunion und der DDR Ende der 80er Jahre ließ keine Zweifel offen, daß eine Uranproduktion mit derartig hohen Kosten nicht länger tragbar sein konnte. Man plante deshalb die Einstellung der Uranerzförderung im Bereich der Lagerstätte Freital für den 01.12.1989. Der BB WA wird am 31.12.1989 juristisch aufgelöst und dem Sanierungsbetrieb Königstein als Betriebsteil Gittersee angeschlossen.
Die Gewinnung aus der Lagerstätte Freital (Bild 2.2.10 – 3) einschließlich der Jahre 1949 bis 1955 betrug insgesamt etwa 3 691,3 Tonnen Uran.

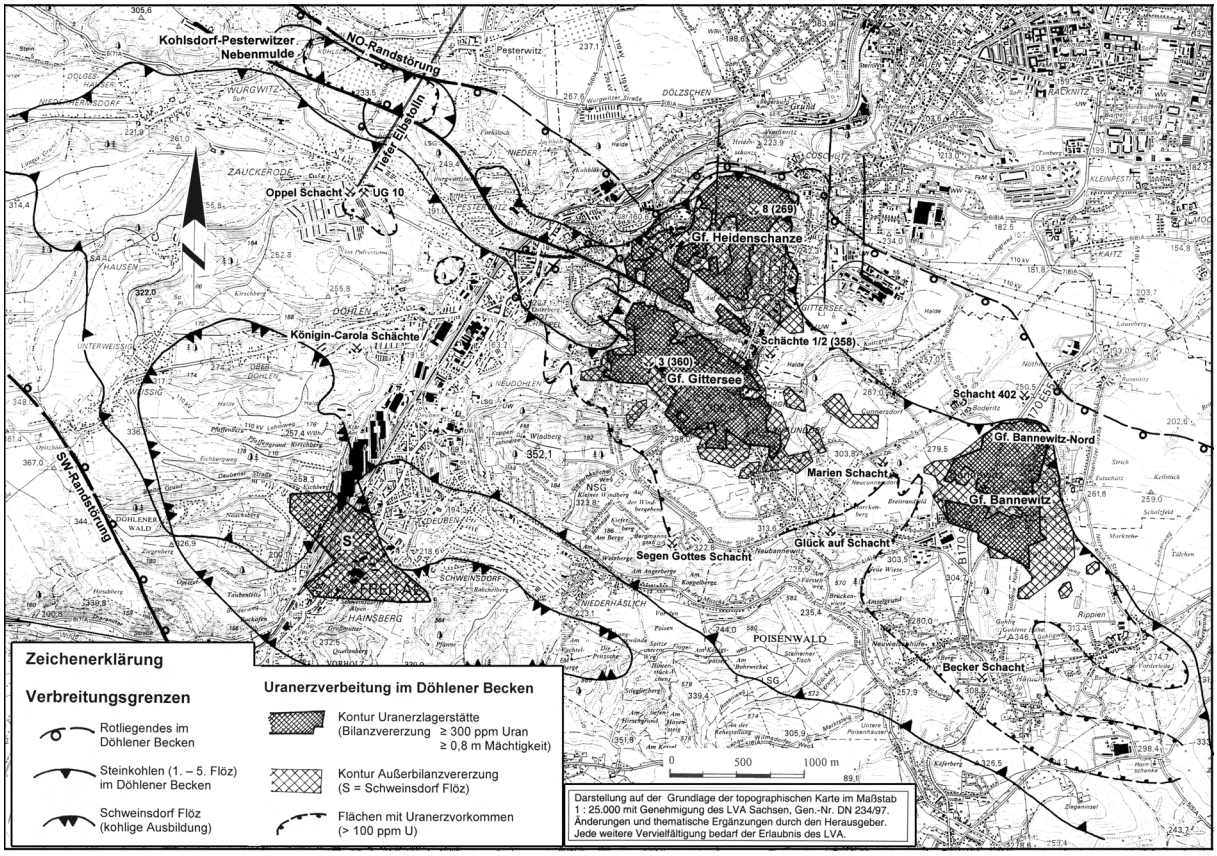


Bild 2.2.10 – 3 Verbreitung der Uranvererzung im Döhlener Becken

Mit Beendigung der Uranerzförderung im BB WA gelten die verbliebenen Bilanzvorräte als abgeschrieben und als Außerbilanzvorräte ausgewiesen. Diese Außerbilanzvorräte werden als „submarginale Uranressourcen“ mit 2 057,2 t Uran (3 691 200 t Erz mit einem mittleren U-Gehalt von 0,056 %) beziffert.

Die bergbaulicheTätigkeit im Döhlener Becken auf Steinkohle, Uranerz und Kalk fand auf einer Fläche von 25 km² statt – es existieren ca. 504 Schächte, davon 24 Großschächte über 250 m Teufe, weiterhin 12 Stollen sowie 8 Tagesstrecken.

Geographische Lage und Verkehrsanbindung

Der Bergbaubetrieb „Willi Agatz“ befand sich am südwestlichen Stadtrand der Landeshauptstadt Dresden. Das von der SDAG Wismut genutzte bergbauliche Areal betrug ca. 2,1 km² und liegt auf Dresdener, Freitaler und Bannewitzer Fluren (Bild 2.2.10 – 4).
Uranbergbau wurde in den Baufeldern Heidenschanze (1949 – 1954), Gittersee und Bannewitz (1963/ 1968 bis 1989) durchgeführt.
Die verkehrsmäßige Erschließung war bereits vor Errichtung der Wismut–Schachtanlagen erfolgt, da der Bergbau in einem Gebiet mit vorhandener Infrastruktur betrieben wurde.
Die zentrale Schachtanlage in Dresden–Gittersee liegt unmittelbar am Bahnhofsbereich Obergittersee der Bahnlinie Freital/Birkigt – Dresden/Gittersee, der sog. Windbergbahn. Diese Bahnstrecke wurde 1856 als Kohlenbahn errichtet und diente vornehmlich dem Abtransport der Steinkohlen von den Gruben der Gebiete Possendorf, Hänichen, Bannewitz, Kleinnaundorf, Gittersee. Von dem o.g. Bahnhofsbereich wurde 1957 ein Anschlußgleis für die Verladung der Steinkohlen und der „Erzkohlen“ in das Betriebsgelände Gittersee verlegt.
Das Hauptbetriebsgelände liegt unmittelbar an der Karlsruher Straße. Diese Straße ist an das Nahverkehrssystem von Dresden und den Regionalverkehr Freital direkt angebunden. Der Bergbaubetrieb „Willi Agatz“ war auf Grund dieser günstigen Verkehrslage nicht in das Personentransportwesen der SDAG Wismut eingegliedert.

Übertägige Situation und Flächeninanspruchnahme

In der Hauptproduktionsperiode (1968 bis 1989) wurden neben der zentralen Anlage in Gittersee verschiedene Außenanlagen (u. a. gebunden an Tagesöffnungen) genutzt.

Hauptbetriebsgelände Dresden-Gittersee - ca. 22 ha
Dieser Komplex umfaßte folgende Einrichtungen: zwei Förderschächte (Schacht 1 und Schacht 2) mit technologischem Komplex und Bahnverladung (Schacht 2 war auch Materialschacht für das Baufeld Gittersee), radiometrische Aufbereitungsfabrik (RAF), Versatzanlage für das Baufeld Gittersee, Trafostation, Schwarz- und Weißkaue der Belegschaft, Lampen- und Selbstretterstation, Grubenwehrzentrale, mechanische Hauptwerkstatt, Elektrowerkstatt (mit Schlagwetterzulassung), Holzplatz, Zimmerei, Materiallager, Verwaltung und Halde Gittersee.

Marienschacht - Bannewitz - ca. 4,7 ha
Der Schacht wurde als Materialschacht für die Versorgung des Baufeldes Bannewitz, als Wetter- und als Fluchtschacht genutzt. Außerdem gehörten zu diesem Komplex eine Versatzanlage, eine Drucklufterzeugerstation, die Trafostation und die Halde Marienschacht.

Schacht 3 - Freital - ca. 1,3 ha
Dieser Schacht war Wetterschacht für das Baufeld Gittersee (Lüfterstation), Flucht und Materialschacht. Zu ihm gehörte eine Spülversatzanlage, eine Drucklufterzeugerstation, eine Trafostation und die Halde Schacht 3.

Schacht 402 - Bannewitz ca. 1 ha
Der Schacht war Wetterschacht für das Baufeld Bannewitz (Lüfterstation). Auf dem Gelände befand sich ebenfalls eine Spülversatzanlage.

Weiterhin gehörten die Außenanlagen Schulungsheim Schmiedeberg (ca. 3,0 ha) und das Gelände am ElbstolInmundloch in Dresden/Cotta (ca. 0,2 ha) zum Bergwerk.



Bild 2.2.10 – 4 : Lage der Schächte des Bergwerks.

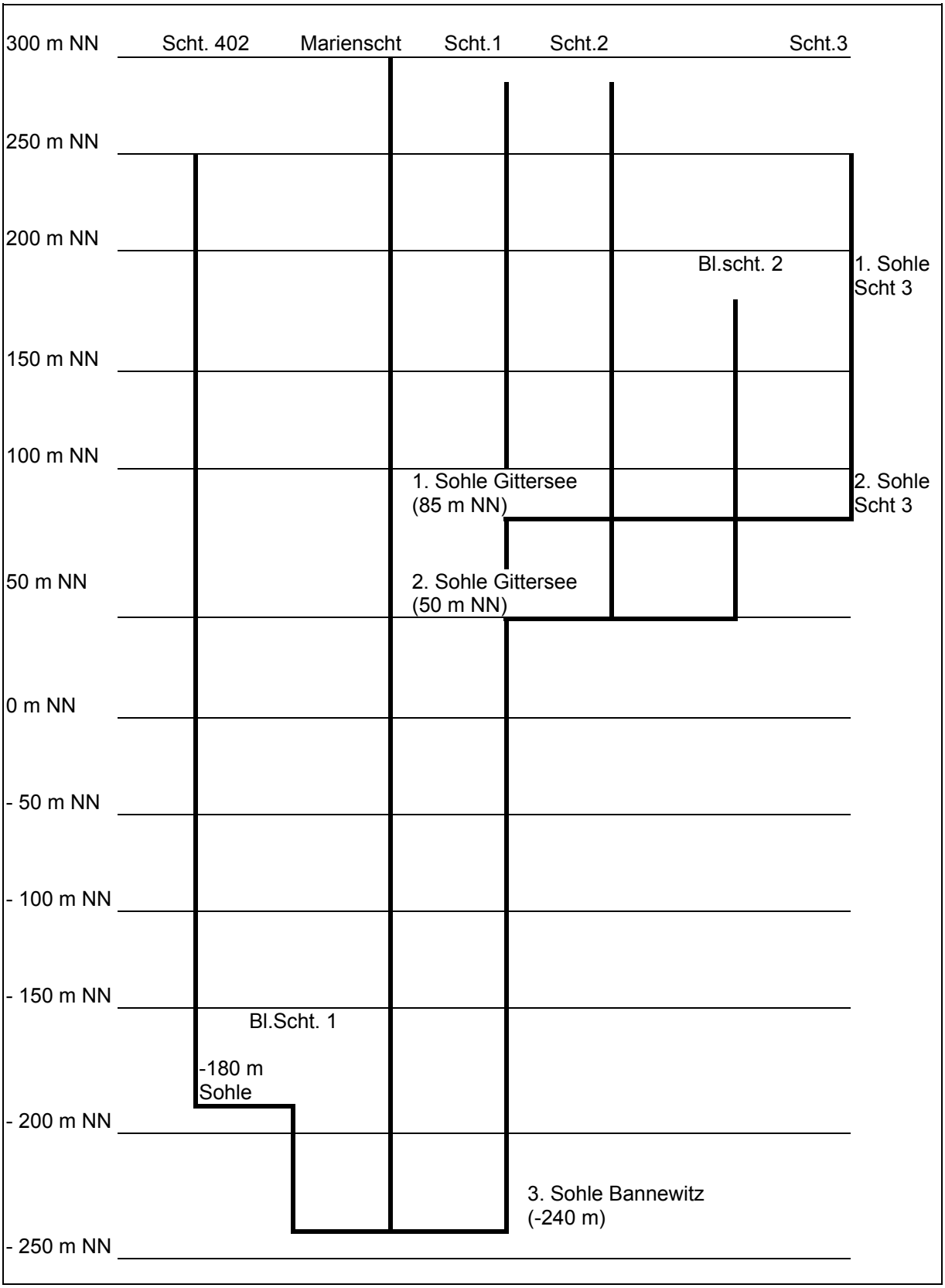


Bild 2.2.10 - 5: Schematische Darstellung der Sohlen und Schächte des BB WA.

Erkundung und Ausrichtung der Lagerstätte

Baufeld Heidenschanze

Bis 1949 war nur im Revier Heidenschanze eine bauwürdige Vererzung der Kohle festgestellt worden. Das Baufeld Heidenschanze war das größte zusammenhängende Abbaufeld der SAG Wismut zur damaligen Zeit. Die Gewinnungsarbeiten erfolgten im 1., 3. und 5. Flöz.[3] Aus Rißunterlagen ist ersichtlich, daß ca. 30.000 m² Fläche mit ca. 60.000 m³ Flözinhalt abgebaut wurden.
Ausgehend von der oberflächennahen Ausbildung des gebauten 1. Flözes wurde die Ausrichtung des Baufeldes mit dem Niederbringen der Schächte bzw. der Tagesstrecken auf das Flöz beendet.[3]

Bezeichnung	Querschnitt	Licht	Teufe	Ausbau	Trümer	Teufe	Verwahrg.
	m x m	m²	m		Stück	Jahr	Jahr
Schacht 8	4,65 x 2,4	8,5	263,3	Holz	3	um 1948	1959
Schacht 4	4,50 x 2,4	8,2	192,3	Holz	3	um 1949	1963
Wetterschurf	3,7 x 2,3	6,3	44,9	Holz	2	um 1950	um 1954
Schacht o. Nr.	k.A.	k.A.	47,6	Holz	2	um 1950	um 1954

Tabelle 2.2.10 - 4: Tagesschächte im Baufeld Heidenschanze (k.A. - keine Angaben).

Bezeichnung	Querschnitt	Licht	Teufe	Ausbau	Trümer	Teufe	Verwahrg.
	m x m	m²	m		Stück	Jahr	Jahr
Nr.40	2,45 x 2,3	3,95	24,5	Holz	2	um 1950	1958/59
Nr. 50	3,1 x 2,3	5,1	33,4	Holz	2	um 1950	um 1954
Nr. 60	3,1 x 2,3	5,1	43,3	Holz	2	um 1950	1958/59
Nr. 84	2,3 x 2,3	3,7	25,5	Holz	2	um 1950	um 1954
Nr. 85	2,3 x 2,3	3.7	15,5	Holz	2	um 1950	um 1954

Tabelle 2.2.10 - 5: Schürfschächte im Baufeld Heidenschanze.

Die Schürfe lagen an der Peripherie der Lagerstätte und dienten vornehmlich der Bestimmung der Baugrenze.
Die Verwahrung der Schächte erfolgte durch Verfüllung mit Haldenbergen. Nur der Schacht 4 wurde mit einer Betonabschlußplatte versehen.[4]

Baufeld Gittersee
Die Ausrichtung des Baufeldes Gittersee erfolgte durch die Tagesschächte 1, 2 und 3, welche an die Grenzen der vermuteten Bauwürdigkeit bzw. Erzführung gelegt wurden. Ausgehend von den Schächten 1 und 2 wurden zwei Sohlen aufgefahren. (Abb. 2.2.10 – 5 und 2.2.10 – 6)
Die direkte Verbindung zum Schacht 3 (Abwetter) wurde über die erste Sohle hergestellt.
Die 2. Sohle wurde im Liegenden der Scholle aufgefahren, zu den Flözhorizonten des 1., 3. und 5. Flözes wurden Bunker hochgetrieben (Überhauen, der Begriff Bunker wurde aus der Steinkohle übernommen).

Baufeld Bannewitz
Die Ausrichtung des Baufeldes Bannewitz erfolgte in mehreren Etappen.
Im Zusammenhang mit der Gewinnung von Steinkohle zur Energieerzeugung in den Restpfeilern Marienschacht und Glück-Auf-Schacht wurde der Schacht 1 nachgeteuft.
Die 3. Sohle wurde bei -240 m NN angeschlagen. (Abb. 2.2.10 – 5 und 2.2.10 – 6)
Im Grundgebirge wurde der Querschlag 12 vom Schacht 1 in Richtung Marienschacht getrieben.
Gleichzeitig wurde der Marienschacht gesümpft und für die Förderung hergerichtet (eine bei ca. 280 m Teufe eingebrachte Betonplombe mußte durchörtert werden).
Das Baufeld Bannewitz (südlicher Teil) wurde vom Querschlag 12 aus durch den Querschlag 20 ausgerichtet. Die Abwetter wurden in der Steinkohlenzeit und der Anfangsphase der Wismut dem Marienschacht zugeführt.
Mit der Teufe des Schachtes 402 als Abwetterschacht (zur Sohle -180 m NN) und der Herstellung der Verbindung über Blindschacht 1 verbesserten sich die Wetterbedingungen wesentlich, und das Nordfeld Bannewitz konnte erschlossen werden.
Der Marienschacht wurde zum zusätzlichen Frischwetterschacht.
Im Niveau der -80-m-Sohle wurden die Querschläge 804 und 817 für die Hauptförderung eingerichtet.

Bunker wurden bis in das Flözniveau hochgebrochen.
Die Abwetter wurden über die Auffahrung mehrerer Gesteinsberge zum Schacht 402 geführt.

Bezeichnung	Querschnitt	Licht	Teufe	Ausbau	Trümer	Teufe	Verwahrg.
	m x m	m²	m		Stück	Jahr	Jahr
Schacht 1	4,43 x2,04	9,04	545,91	Holz	3	1952/53	1995
Schacht 2	4,43 x 2,04	9,041	232,20	Holz	3	1952/53	1994
Schacht 3	4,43 x 2,04	9,04	176,90	Holz	3	1952	1993
Marienschacht	5,8 x 2,4	13,8	563,10	Ziegel	3	1886/89	1994
Schacht 402	5,0(rund)	19,6	433,85	Beton	1	1971/72	1995

Tabelle 2.2.10 - 6: Tagesschächte im Baufeld Bannewitz[†]

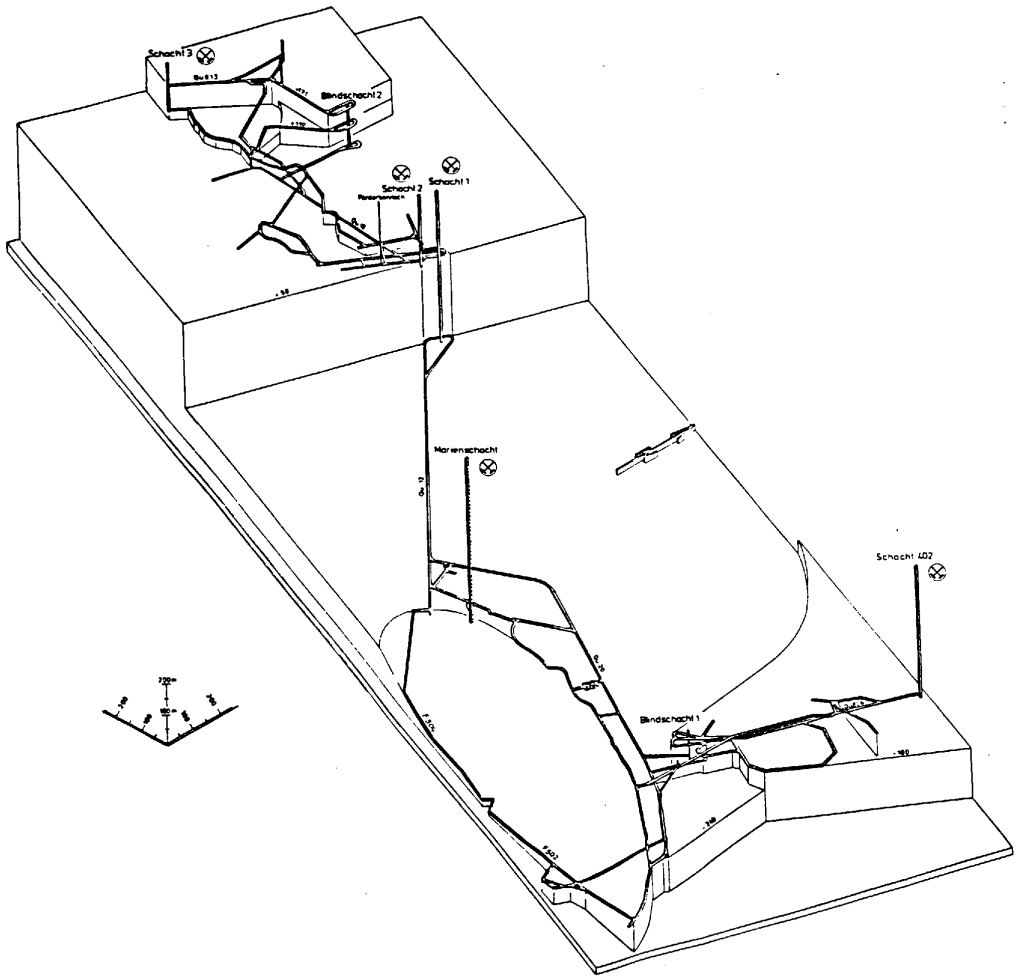


Bild 2.2.10 -6: Isometrische Darstellung des Grubengebäudes mit den Hauptgrubenbauen.

Vorrichtung

Ausgehend von dem vorrangig angewandten Abbauverfahren wurde das Vorrichtungsschema entsprechend der in der Flözlagerstätte durchgeführten Abbautechnologie Strebbau bzw. Kammerbau gewählt.

[†] Zur detaillierten Beschreibung der Teufen, der Charakteristik der Schächte und Hauptgrubenbaue sowie der Standsicherheitsprobleme siehe Originalmanuskript zu diesem Kapitel im Unternehmensarchiv der Wismut GmbH.

Im Flöz wurden zentrale Aufhauen oder Fallörter aufgefahren und von diesen aus die Fuß- bzw. Kopfstrecken. Sie wurden mittels Abbauaufhauen verbunden.
Strecken mit Türstockausbau (Kappenlänge 2,0 m) wurden für kurze Standdauer und Förderung mit Schrapper oder eingleisiger Wagenförderung mit Förderwagen (0.63 m³, Standardgröße im BB WA) vorgesehen.
Strecken mit Türstockausbau Kappenlänge > 2,0 m wurden für Zweikettenkratzförderer (ZKKF)/Gurtbandförderer und mehrgleisige Förderung aufgefahren.
Ausbaubogen wurden nur in der Hauptstreckenauffahrung (bis 1972) eingesetzt.

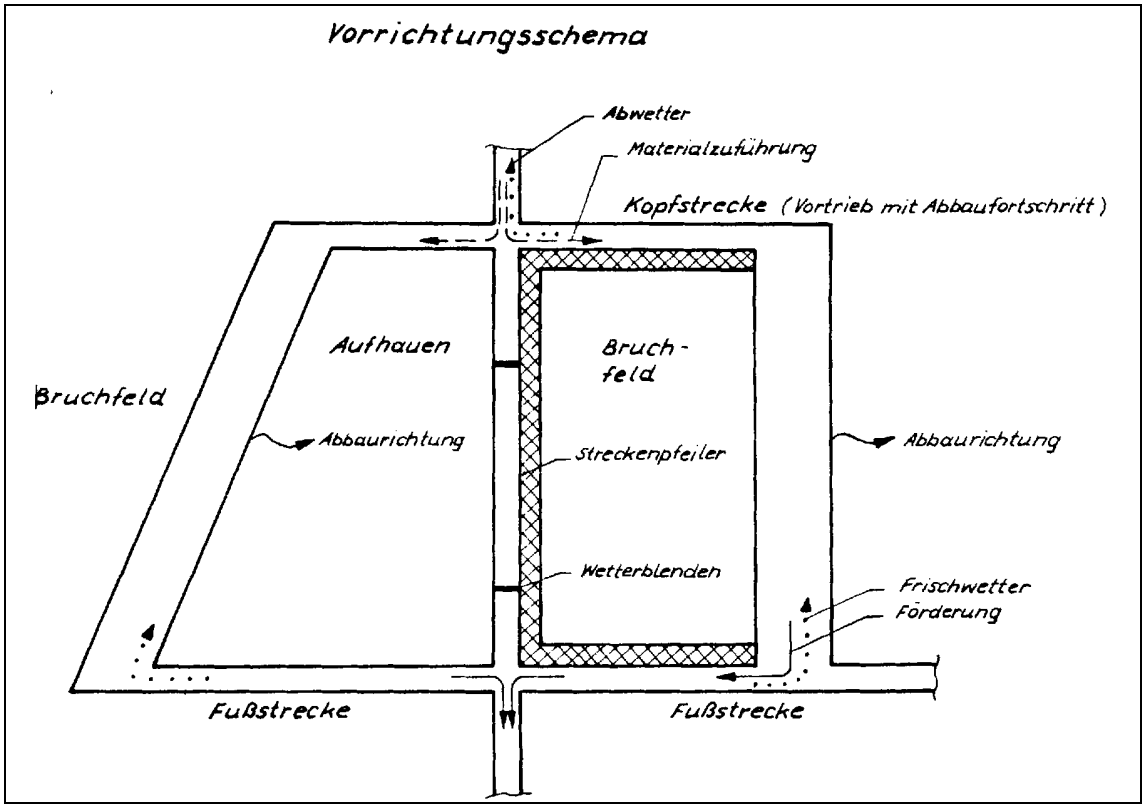


Bild 2.2.10 – 7: Vorrichtungsschema

Technologie der Streckenauffahrung (konventionell):

Gewinnung : Bohr- und Sprengarbeit (Bohrstütze und Bohrhammer BH 25 S).
Ladearbeit: Schrapper bzw. von Hand (Schrapper Typ 20 LS; 17 LS 2S).
Förderung: Schrapper auf Fließfördermittel (Gurtbandförderer GBF bzw. Zweikettenkratzförderer ZKKF).
Ausbau: Aufgrund der sehr unterschiedlichen Bedingungen in den einzelnen Baufeldern und Flözen wurden auch unterschiedliche Ausbauformen eingesetzt.

Ausgehend von der geologischen Situation und dem Abbau im 1., 3. und 5. Flöz (teilweise Mehrscheibenabbau) war es notwendig, kurze seigere Grubenbaue zur Verbindung zweier benachbarter und übereinanderliegender Orte aufzufahren.
Dies hatte außerdem den Vorteil, daß mit einer Strecke mehrere übereinanderliegende Abbaufelder vorgerichtet werden konnten.
Die Auffahrung wurde ein- bis dreitrümig durchgeführt, die durchschnittliche Höhe betrug ca. 3,0 m (max. 10,0 m).
Die einzelnen Trümer wurden für Fahrung, Förderung, Materialtransport und Wetterführung genutzt.

	Offener Querschnitt	Auffahrungsquerschnitt
eintrümig	1,5 m x 1,5 m	2,6 m²
zweitrümig	2,6 m x 1,5 m	4,2 m²
dreitrümig	3,1 m x 1,5 m	5,0 m²

Tabelle 2.2.10 - 7: Querschnitte der Verbindungsaufhauen.

Geneigte Grubenbaue

Für geneigte Grubenbaue (Auffahrungen im Einfallen des Flözes von 22^{gon} bis 55^{gon}) wurden gesonderte Festlegungen getroffen.
Auffahrungen von 15 m bis 40 m Auffahrungslänge mußten mindestens zweitrümig aufgefahren werden (Fahrung/Förderung und Materialtransport).
Für Auffahrungen über 40 m Auffahrungslänge waren drei Trümer vorgesehen (Fahrung/Förderung/Materialtransport).
Bei Neigung über 30^{gon} wurde vor Ort eine Trittfläche gefordert (mittels eingelegten Hölzern, zurückgehaltenes Haufwerk oder Pfosten).
Der Ortsstoß wurde lotrecht gestellt.
In den Förder- und Materialtransporttrümern wurden Steinfallsicherungen eingebaut.
Die Höhe der Sprengblende und der Vertonnung des Fördertrums richtete sich nach dem Einfallen des Aufhauens.
Zur Erleichterung der Fahrung wurden trittsichere Stufen eingebaut.
Bei Auffahrungslängen > 40 m und dem damit verbundenen Nachfördermittel (in der Regel ZKKF) mußten Abrollsperren eingebaut werden (Gummiband).
Neben dem o.a. Ausbau wurde noch in geringem Maße Ankerausbau eingebracht.
Für die Auffahrung des unmittelbaren Abbauaufhauens für den Strebbau wurden die im Abbau genutzten Ausbauarten eingebracht.

Streckenvortrieb mit der Teilschnittmaschine

1983 wurde mit der Bergerprobung und dem Einsatz der sowjetischen Teilschnittmaschine Typ GPKS[†] die Technologie im Vortrieb und im Abbau qualitativ in den dafür geeigneten Baufeldern verbessert und eine spürbare Steigerung der Produktivität erreicht.

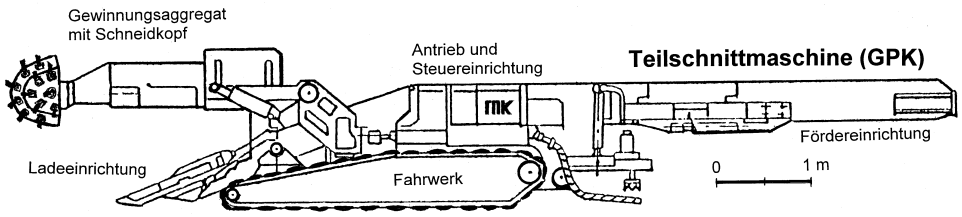


Bild 2.2.10 - 8: Modell der Teilschnittmaschine



Bild 2.2.10 – 9: Gewinnungsaggregat mit Schneidekopf

Die Teilschnittmaschine (TSM) war zur Auffahrung von Strecken zwischen 9,5 m² und 15 m² Quer-

[†] Die Teilschnittmaschine ist ein selbstfahrendes, nicht an Schienen gebundenes Gewinnungs- und Ladegerät.

schnitt geeignet und einsetzbar. Die max. zulässige Neigung in Verhiebsrichtung betrug ca. 10^{gon} ansteigend und 25^{gon} fallend. Der minimal mögliche Kurvenradius betrug ca. 10 m. Bei entsprechender Profilfreiheit bei Strecken- bzw. Abbauanschnitten waren Anschnittwinkel von 50^{gon} bis 100^{gon} möglich. Ausgehend davon, daß das Uran in den Steinkohleflözen vorkam und die Gewinnungstechnologie des Steinkohlenbergbaus weitestgehend übernommen werden mußte, war der BB WA eine (die einzige) schlagwetter- und kohlenstaubgefährdete Grube der Wismut.

In schlagwettergefährdeten Grubenbauen (das waren alle Flözauffahrungen) erfolgte eine Überwachung mit Fernanzeige und Fernregistrierung durch das im Betrieb vorhandene Infralytsystem. Bei Erreichen von 0,5 Vol. % CH_4 schaltete sich die TSM selbsttätig stromlos.

Schwerpunkt bei der Arbeit mit der TSM war u. a. die Beherrschung der Staubbelastung. Die staub- und schadstoffbelasteten Wetter wurden unmittelbar am Schneidkopf abgesaugt und in einer Luttenleitung bis zu der Wetterzwischenreinigung geführt.
Im Wetterstrom der Luttenleitung wurde zur Kontrolle eine Wetterfahne eingebaut, die beim Absinken der Wettergeschwindigkeit, Wetterumkehr oder Wetterstillstand die TSM automatisch außer Betrieb setzte und automatisch stromlos schaltete.

Eine unmittelbare Staubbekämpfung vor Ort erfolgte über die an der Teilschnittmaschine installierte Wassersprühanlage.
Während der Gewinnung mußte individueller Atemschutz getragen werden.

Abbau

Bedingt durch die vorhandene Flözlagerstätte kamen als Abbauverfahren Strebbau und Kammerbau zum Einsatz.[†]

Als Versatz wurde nur in Ausnahmefällen Blasversatz bzw. Spülversatz eingebracht. In der Regel wurde Bruchbau in verschiedenen Varianten durchgeführt.

Die Gewinnung erfolgte im wesentlichen durch Bohr- und Sprengarbeit. Nach 1983 wurde aber auch die Teilschnittmaschine im Abbau eingesetzt. Zum Bohren im Abbau wurden Bohrstützen mit Bohrhammer bzw. Strebbohrgeräte verwendet.

Die Förderung im Streb erfolgte mit oder ohne Fließfördermitteln. Zum Einsatz kamen Zweikettenkratzförderer in Kombination mit Schrappern oder nur Schrapper, teilweise auch mit Mehrgefäßschrapperanlagen.

In den Abbaubegleitstrecken erfolgte die Förderung mittels Fließfördermitteln (Gurtbandförderer und Zweikettenkratzförderer).

Insgesamt wurden von 1968 bis 1989 694.294 m² Flöz mit 1.454.546 m³ Abbauumfang hereingewonnen.[4]

Wetterführung

Die Wetterführung im BB WA war grenzläufig saugend eingerichtet. Zwei Hauptwetterströme versorgten die Grube.
Der 1. Hauptwetterstrom zog über den Schacht 1 und den Marienschacht in das Baufeld Bannewitz.
Ausziehender Wetterschacht war der Schacht 402.
Der 2. Hauptwetterstrom zog über die Schächte 1 und 2 zur 1. und 2. Sohle in das Baufeld Gittersee.
Ausziehender Wetterschacht war der Schacht 3.

Wettermengen Stand Oktober 1990:

Einziehende Schächte		Ausziehende Schächte	
Schacht 1	1.434 m³/min	Schacht 3	1.674 m³/min

[†] Zur Beschreibung der Abbautechnologie und zum Ausbau siehe Kapitel 1.4.6.3 der Chronik.

Schacht 2 1.668 m³/min Schacht 402 keine Angaben*
Marienschacht 2.130 m³/min
(Abwetterstrecken zum Zeitpunkt der letzten Messung bereits abgeworfen).

Sonderbewetterung

Die sonderbewetterten Betriebspunkte wurden mit Blech- bzw. Plastelutten ausgerüstet. In die Luttenleitungen wurden schlagwettergeschützte Axialelektrolüfter eingebaut.
Die Wetterverhältnisse und die Zusammensetzung der Wetter im ein- und ausziehenden Wetterstrom wurden laufend analysiert (Messungen auf CO_2, CO, O_2 und CH_4).
Die Vorortmessungen auf CO_2, CH_4 wurden mit Gasinterferometer Typ GASI, CO-Messungen mit der Balgpumpe und Meßröhrchen durchgeführt.

Förderung

In den Hauptstrecken erfolgte die Förderung gleisgebunden (Förderwagen 0,63 m³).
Den unterschiedlichen Anforderungen entsprechend kamen Fahrdrahtloks Typ EL 6 auf 2,8 km (3. Sohle) und Akkumulatorenloks vom Typ EL 9 (schlagwettergeschützte Ausführung) auf 5,1 km Länge zum Einsatz.

An den Schächten wurden Häspel, Wagenrücker und Reibradantriebe angewandt.
Das Kuppeln/Entkuppeln erfolgte an den Hauptschächten mittels Kuppel/Entkuppelstationen.
Das Material wurde gleisgebunden mittels Container bzw. Ketscher transportiert.
Für den Materialumschlag vom Container (vertikal) zum Catcher (horizontal) bestanden untertage spezielle mit stationärem Hebezeug ausgerüstete Materialumschlagplätze.

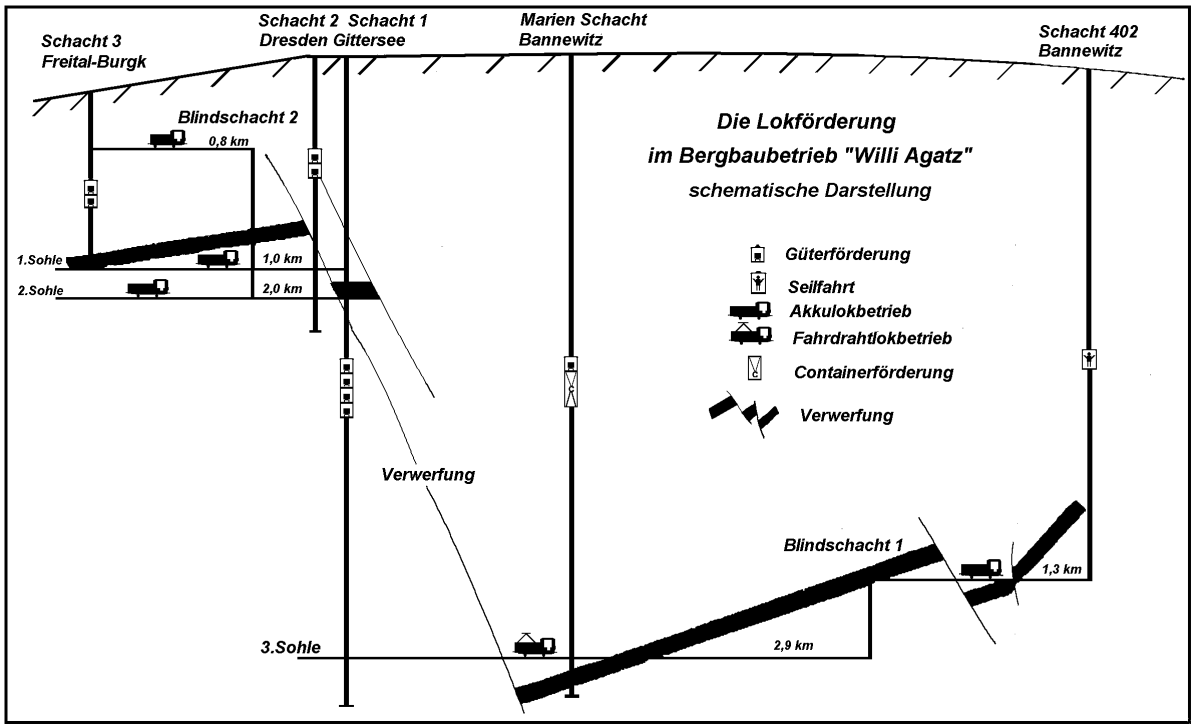


Bild 2.2.10 - 10: Förderschema.

Übertage erfolgte der Weitertransport der vollen Förderwagen vom Schacht 1 und 2 über den sog. „Technologischen Komplex“ (TK).

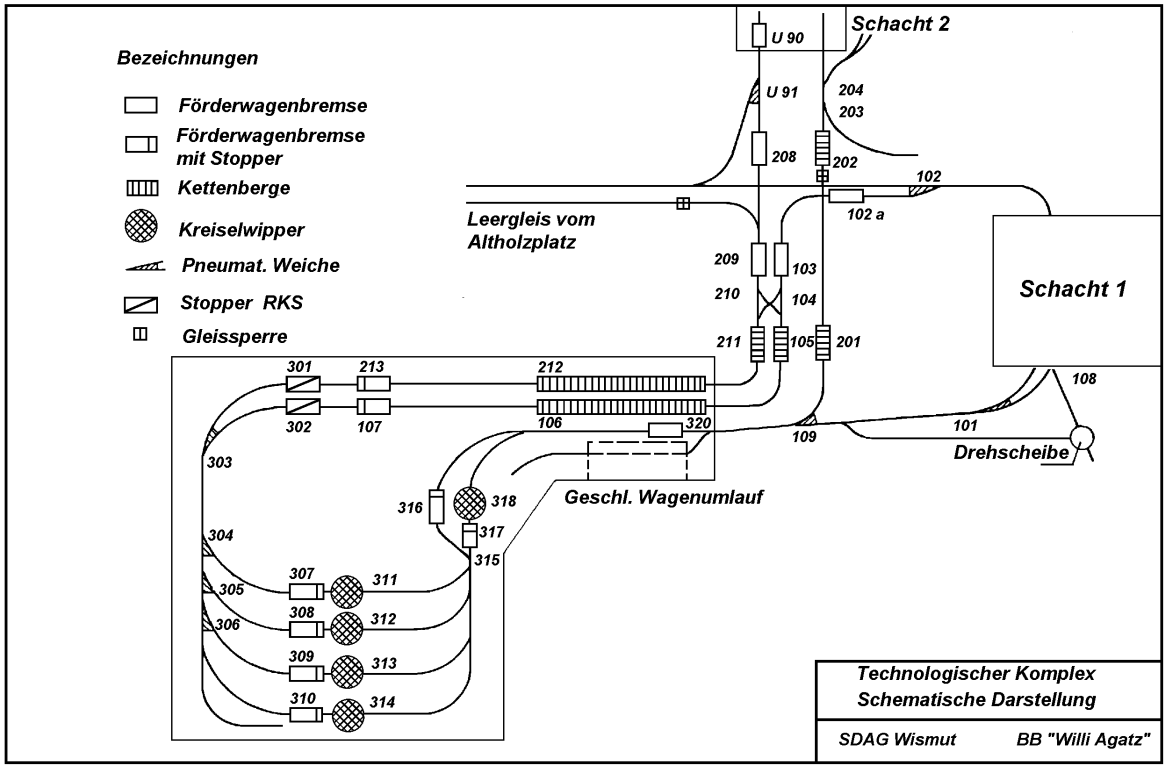


Bild 2.2.10 - 11.

Nach Durchlaufen der radiometrischen Kontrollstation (RKS) wurden die Förderwagen je nach Inhalt in die RAF (radiometrische automatische Aufbereitungsanlage) bzw. direkt zu den Hochbunkern der Verladung oder in LKW-Bunker (Erz in Zwischenlager, Berge auf die Halde) geleitet.
Von den Schächten gab es eine direkte Gleisverbindung zum sog. Altholzlager, wo Hunte mit Material ausgeladen wurden.

Radiometrische Aufbereitung

Von 1963 bis 1985 erfolgte die qualitative Bewertung des Fördergutes durch eine Radiometrische Kontrollstation (RKS) und damit eine Abtrennung der Berge vom Fördererz.
Da sich etwa ab 1980 die Erzqualität zusehends verschlechterte (siehe Tab. 2.2.10 – 3), nahm man 1986 auf dem Betriebsgelände in Dresden-Gittersee einen Technologischen Komplex mit Radiometrischer Aufbereitungsanlage (RAF – russ. ROF: **R**adiometrischeskaja **O**bogatitelnaja **F**abrika) in Betrieb.
In der Zeit von 1986 bis 1989 wurden in dieser Anlage 537 115 Hunte (0,63 m³/Hunt) durchgesetzt (Tab. 2.2.10 – 8). Von den insgesamt in dieser Zeit über die Schachtanlage Dresden-Gittersee geförderten 619 621 Hunten sind nach Durchlaufen der RKS 68 594 Hunte direkt als Berge abgetrennt und 13 912 Hunte als Naßerz oder wegen Störungen in der RAF den entsprechenden Bunkeranlagen zugeführt worden.

Datum	Hunte ges.	Hunte/ RAF	%
1986	103.502	81.168	78,4
1987	200.458	159.316	79,5
1988	201.374	186.112	92,4
1989	114.287	110.519	96,7
1986-89	**619.621**	**537.115**	**86,7**

Tabelle 2.2.10 - 8: Durchsatz der RAF-Anlage.

Technologischer Ablauf in der radiometrischen Aufbereitungsfabrik

Das zugeführte Erz wurde über einen Gurtbandförderer (GBF) zur RAF oder bei Störungen direkt zum Hochbunker transportiert.
Am Abwurf des GBF 712 befand sich eine radiometrisch gesteuerte Sortierklappe, die das ankommende erzhaltige Haufwerk je nach eingestelltem Schwellwert in Reicherz oder das sog. ,,Mittelprodukt" trennte.
Das Reicherz gelangte zusammen mit dem abgesiebten Unterkorn (< 31,5 mm) des Mittelproduktes direkt auf den GBF 723, während das sortierfähige Gut zuerst durch eine Siebmaschine 714 in die Kornklassen 31,5 bis 63 mm und 63 bis 200 mm getrennt und den Sortiermaschinen zugeführt wurde. Nach der Sortierung gelangte dieses Erz ebenfalls auf den GBF 723, die Berge über die GBF 725 und 729 zum LKW-Bergebunker.
Das Reicherz, das Unterkorn und das sortierte Erz wurden über weitere Bänder zum Hochbunker der Verladung gebracht.
Durch Strahlenschranken wurde der Füllstand der Sortier- und Bergebunker angezeigt und so der Überschüttungsschutz gewährleistet.
Nasses Haufwerk konnte nicht in das Fördersystem der RAF gegeben werden, es wurde entweder direkt zum Hochbunker oder über die LKW-Bunker zur Halde gefahren.

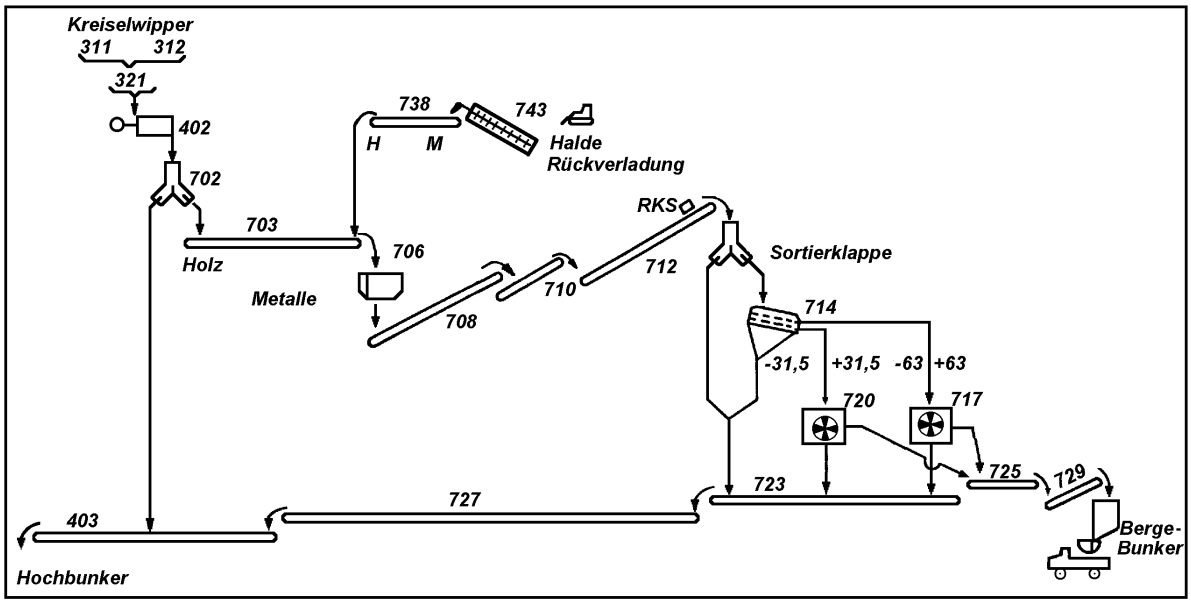


Bild 2.2.10 - 12: Technologisches Schema der RAF-Anlage.

Haldenwirtschaft

Halde Gittersee:

Lage	Betriebsgelände ehem. BB WA auf Dresdner und Freitaler Flur,
Aufstandsfläche	10,49 ha ohne Erweiterung,
	12,74 ha mit Erweiterung,
Höhe Haldenfuß	229,9 m NN,
Höhe Plateau	280,0 m NN (geplant),
Entstehungszeitraum	ab 1950,
Volumina ohne Erw.	ca. 990 Tm³ Gesamtvolumen,
davon	ca. 832 Tm³ Haldengrundkörper,
Masse	ca. 1,00 kt,
	ca. 40 Tm³ kontaminierte Abbruch- und Abtragsmassen,
	ca. 37 Tm³ Dichtungsschicht,
	ca. 89 Tm³ Rekultivierungsschicht,

Die Erweiterung ist auch für die Aufnahme radioaktiv kontaminierten Bodens bei der Sanierung von Flächen des Altbergbaus vorgesehen.
Vor der Schüttung der Halde ist keine Basisabdichtung eingebracht worden.
Bedingt durch den Pyritgehalt von durchschnittlich 2 % in den Haldensubstraten und den zum Teil beachtlichen Anteil an kohlehaltigen Gesteinen, entstanden auf der Halde Schwelbrände, die mit Schluffsuspension und Abdeckung mit bindigem Mineralboden wirkungsvoll bekämpft worden sind.
Seit 1984 sind offene Schwelbrände auf der Halde nicht mehr zum Ausbruch gekommen.

Der z. T. sehr heterogen aufgebaute Haldenkörper enthält:
- Teufberge der Schächte 1 und 2 sowie die Berge der bergmännischen Auffahrungen im Hangenden und Liegenden der Lagerstätte: Schieferton, Arkosen, Konglomerate, Porphyrgesteine und ihre Tuffe, altpaläozoische, z. T. kontaktmethamorph beanspruchte Tonschiefer, Kalktonschiefer Konglomerate, Diabase und Monzonit-Gesteine,
- Berge aus dem unmittelbaren Lagerstättenbereich: Steinkohlengesteine (Brandschiefer, Steinkohle, kohlige Schiefertone), Arkosen, Schiefertone und Tuffite,
- Technologische Abgänge aus der radiometrischen Erzabtrennung (RAF) mit Urangehalten < 300 mg/kg und Klärschlämme aus der Grubenwasserhaltung,
- Reste der Erzzwischenlagerung und Verluste beim Erztransport mit Urangehalten > 300 mg/kg,
- Bauaushub (Gehänge- und Lößlehme, Kulturböden) und Bauschutt,
- Abdichtstoffe von Fremdstandorten zur Haldenbrandbekämpfung (bindige Mineralböden und Rückstände der Uranerzaufbereitung in Dresden-Coschütz).

Die unterschiedlichen Haldensubstrate besitzen einen Feinanteil (< 2 mm) von 30 % bis 68 % und einen Skelettanteil von 32 % bis 70 %.
Der Karbonatgehalt liegt zwischen 1,3 % und 2,1 % (durchschnittlich 1,5 %).
Der Pyritgehalt liegt zwischen 1 % und 4,5 % (durchschnittlich 2 %).
Das gewogene Mittel für Uran sowie für die spezifische Aktivität (RA-226) in den Haldenablagerungen wurde durch Rammkernsondierungen (82,2 m) untersucht und beträgt:

Mächtigkeit (m)	Substrat	Uran (mg/kg)	Ra-226 (Bq/g)
66,5	Haldenablagerungen	88	1,0
14,7	Aufschüttungen außerhalb der Halde	75	1,4
1.0	Tailing-Material	19	3,2

Tabelle 2.2.10 - 9: Radioaktivität der Halde Gittersee.



Bild 2.2.10 –13
Bergehalde Dresden Gittersee 09.10.1995
Foto: Wismut GmbH, L483/14

Für die Bergehalde Gittersee ergibt sich nach gegenwärtigem Kenntnisstand bei einer Gesamtmasse von 1,5 Mio t ein radioaktives Inventar von etwa 132 t Uran und 1.500 GBq Aktivität Ra-226.
Neben den Radionukliden Uran und Radium sind noch Arsen und Cadmium als toxische Spurenelemente relevant.[7]
In Kohlengesteinen lagen die analysierten Maximalwerte bei 263 mg/kg Arsen und 20 mg/kg Cadmium.

Das gewogene Mittel aus 33 Rammkernsondierungen betrug für Arsen 49,5 mg/kg und für Cadmium 2,4 mg/kg.[7]
Mit der Einstellung der Produktion wurde 1989 begonnen, die Halde zu verwahren.

Halde Marienschacht:

Lage	Der Marienschacht und sein Haldengelände liegt zwischen den Ortsteilen Neu-Cunnersdorf, Boderitz und Bannewitz im Weißeritzkreis, Auf-
standsfläche	4,47 ha mit Betriebsgelände,
Höhe Haldenfluß	280 m NN,
Höhe Plateau	ca. 300 m NN (geplant),
Entstehungszeitraum	ab 1986,
Volumina ohne Erw.	ca. 360 Tm³ Gesamtvolumen,
davon	ca. 300 Tm³ Haldengrundkörper,
Masse	ca. 500 kt, ca. 23,8 Tm³ Dichtungs-,
	ca. 35,8 Tm³ Rekultivierungsschicht.

Die abgelagerten Haldensubstrate sind in ihrer Verschiedenartigkeit und Vielfalt in der Entstehungsgeschichte der Halde begründet.

1586 bis 1896 — Bauaushub: Der Hauptanteil stammt vom Aushub für den früheren Eisenbahnbau (Windbergbahn um 1880) und Gründungen der Schachtanlagen einschließlich Kohlenwäsche und Kokerei).

1896 - 1930 — Abbaubergematerial: Grobstückiges Bergematerial aus Brandschiefer, Arkosen und Schieferletten.
Waschberge: im Oberflächenbereich bereits stark verwittert.
Aschen und Schlacken: Aschen und Schlacken stellen vom Schadstoffpotential die am relevantesten Substrate dar. Neben einer Ortsdosisleistung (ODL) von 700 bis 1.200 nSv/h sind sie durch folgende Schadstoffgehalte gekennzeichnet:
- Uran 90 bis 305 mg/kg,
- Radium 1,0 bis 4,4 Bq/g,
- Arsen 120 bis 350 mg/kg.

Kohleschlamm: Absetzbecken der ehem. Kohlenwäsche.

ab 1958: — Auffahrungsberge der Wismut: Kontaktmetamorphe Schiefer und Monzonit, Misch- und andere Fremdsubstrate:
Braunkohlenaschen: Auf dem Marienschacht war eine Feststoffheizung in Betrieb.
Rückstände von Zwischenlagern: aus Tailing-Material und Crossener Haldenschotter (Aufbereitungsrückstände).

Für die Bergehalde Marienschacht ergibt sich nach gegenwärtigem Kenntnisstand bei einer Gesamtmasse von 1.500 kt ein radioaktives Inventar von etwa 32 t Uran und Aktivität von 440 MBq Ra-226. Neben den Radionukliden Uran und Radium sind wie in der Halde Freital-Gittersee noch Arsen (ca. 63 t) und Cadmium (ca. 3,3 t) als toxische Spurenelemente relevant.[8]



Bild 2.2.10 –14
Halde Marienschacht 1994 aus SW
Foto: Wismut GmbH, L409/7



Bild 2.2.10 –15
Verwahrungsarbeiten Halde Marienschacht 1997 aus SW
Foto: Wismut GmbH, L653/3

Bergtechnische und sicherheitstechnische Erschwernisse

Für den Bergbaubetrieb als Schlagwettergrube wurden zum Schutz vor Explosionen gemäß der Arbeits- und Brandschutzanordnung (ABAO) 120/2 § 214 gesonderte Maßnahmen festgelegt. Diese Maßnahmen galten für alle Grubenbaue, in denen Ansammlungen natürlicher brennbarer Gase festgestellt wurden, oder nach den örtlichen Verhältnissen zu erwarten waren sowie für alle Grubenbaue, in denen explosionsgefährliche Kohlenstäube auftreten bzw. sich ablagern konnten.

Schlagwetterschutz wurde gewährleistet durch:
- Kontrolle der Beschaffenheit der Wetter,
- Verwendung spezieller elektrischer Betriebsmittel, für untertage und explosionsgefährdete Räume,
- Verbot funkenreißender Schleif- und Schmirgelscheiben,
- Bekämpfung des Kohlenstaubes in Grubenbauen,
- Sicherung der Grubenbaue durch Explosionssperren,
- Gewährleistung des Rauchverbotes,
- Beschränkung der Schweiß-, Schneid- und Feuerarbeiten.

Für Grubenbaue im Schlagwetterfreibereich konnten einzelne Festlegungen entfallen.

Die Bekämpfung des Kohlenstaubes erfolgte durch:
- Einsatz von Wasserbesatzpatronen bei Sprengarbeit,
- Ausstreuen von Gesteinsstaub (Inertstaub), bis mindestens 65 Gewichtsprozente unbrennbarer Bestandteil im Liegestaub,
- Befeuchten des Staubes auf mindestens 30 Gewichtsprozente Feuchtigkeit,
- Bindung des Staubes durch Einsalzen.

Sicherung der Grubenbaue durch Explosionssperren

Durch sogenannte Hauptsperren mußten gesichert werden:
Wetterabteilungen in allen Zugängen, Kohlebunker und Blindschächte.
Durch Nebensperren mußten gesichert werden:
Aus- und Vorrichtungsgrubenbaue, in denen kohlehaltiges Gebirge anstand und/oder Ansammlungen brennbarer Gase zu erwarten waren, wenn diese aus Grubenbauen mit durchgängiger Wetterführung maximal 80 m vorausgefahren waren.

Grundsätze der Errichtung:

	Hauptsperren	Nebensperren
Wassertrogsperren	300 l Wasser/m^2	100 l Wasser/m^2
Gesteinsstaubsperren (pro m^2 Streckenquerschnitt)	400 kg Staub/m^2	100 kg Staub /m^2

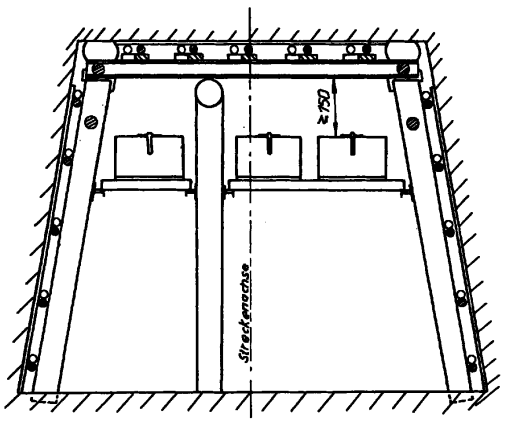


Bild 2.2.10 - 16: Wassertrogsperre.

Die Sperren bestanden aus mehreren Bühnen quer zur Streckenachse. Diese Bühnen trugen Tröge zur Aufnahme des Wassers bzw. Bretter zur Aufnahme des Staubes.
Der Abstand der Sperren vom Ortsstoß, zu Streckenkreuzen, zu anderen Sperren und der entsprechende Anlaufweg einer Explosionsdruckwelle waren in betrieblichen Dokumenten festgelegt.
Die Bühnen waren so gebaut, daß sie ohne Behinderung durch Ausbau oder Einbauten durch geringe Druckwellen herunter geworfen wurden.

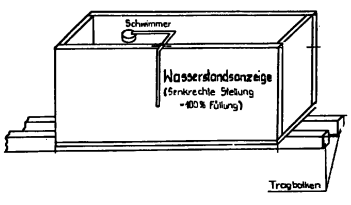


Bild 2.2.10 - 17: Wassertrog.

Sicherung der Grubenbaue durch Inertstaubverfahren

Durch das Auftragen von Inertstaub bis zu einer Gemengezusammensetzung von maximal 35 Gewichtsprozenten brennbarer Bestandteile wurden alle Grubenbaue gesichert, in denen Kohlenstäube entstehen oder sich ablagern konnten.
Als Staub wurde Kalk oder Dolomitstaub mit folgenden Parametern verwendet:
- 99 Gew.-% mußten durch ein Probesieb 0,5 gehen,
- 50 Gew.-% mußten durch ein Probesieb 0,063 gehen,
- zulässig 3 Gew.-% brennbare Bestandteile und 2 % freie Kieselsäure,
- Flugfähigkeit und Trockenheit waren zu garantieren.

Anwendung:
- Vorrichtungsgrubenbaue wurden nach Anschluß an die durchgehende Bewetterung eingestaubt.
- Abbaubegleitstrecken wurden mit fortschreitendem Verhieb des Abbaus bis 40 m an den Abbauzugang eingestaubt.
- Förderstrecken wurden mit Inbetriebnahme eingestaubt.
- Fördermittelübergänge und Abwürfe an Bunkern und Durchhieben mußten auf 10 m Länge mit der doppelten Menge eingestaubt werden.
- Die Wiederholung des Einstäubens wurde in Abhängigkeit vom Anstieg der Konzentration brennbarer Bestandteile im Liegestaub, spätestens bei Erreichen eines Anteiles von 20 Gew.-% vorgenommen.

Arbeitshygienische Situation

Staubexposition

Unterlagen über die Staubexposition im ehem. BB WA konnten nicht aufgefunden werden. Die Staubbekämpfung erfolgte entsprechend den Regelungen der gesetzlichen und betrieblichen Vorschreibungen.

Strahlenexposition

Unterlagen zur Strahlenbelastung wurden nur in geringem Umfang aufgefunden.

Jahr	Personalstärke		Strahlen-
	untertage	davon Hauer	belastung
1975	752	135	>17
1976	748	135	>17
1977	752	139	>17
1978	768	149	>17
1979	766	155	>17
1980	764	153	>17
1981	764	170	>17
1982	770	175	>17
1983	768	177	>17
1984	752	176	29
1985	738	165	27
1986	719	160	24
1987	704	159	20
1988	696	145	16
1989	662	127	10
1990	239	0	10

Tabelle 2.2.10 - 10: Durchschnittliche Strahlenbelastung der Untertagebelegschaft (mSv/a).

Personalbestand

Die nachfolgenden Angaben resultieren aus der Bestandsaufnahme aller Lohnunterlagen sowie der Erfassung der erkennbaren Datumsangaben bezüglich des Betriebseintritts und -austritts der Beschäftigten.

Jahr	Betrieb			
	gesamt	übertage	untertage	Hauer
1975	1.151	399	752	135
1976	1.140	392	748	135
1977	1.138	386	752	139
1978	1.153	385	768	149
1979	1.148	382	766	155
1980	1.142	378	764	153
1981	1.166	402	764	170
1982	1.190	420	770	175
1983	1.196	428	768	177
1984	1.203	451	752	176
1985	1.188	450	738	165
1986	1.161	442	719	160
1987	1.103	399	704	159
1988	1.144	448	696	145
1989	935	273	662	127
1990	359	120	239	0

Tabelle 2.2.10 - 11: Entwicklung des Personalbestandes.

Sozial-, Versorgungs- und Kultureinrichtungen des Betriebes

Medizinische Einrichtungen:

(Betriebsambulatorium) mit den Abteilungen
Allgemeinmedizin,
Chirurgie,
Zahnstation mit Techniker,
Röntgenstation,
Physiotherapie.

Versorgungseinrichtungen:

Speisehaus mit Küchentrakt,
Verkaufsstelle und Sportkeller mit automatischer Kegelbahn,
TT- und Fitneßeinrichtung,
Mehrzweckgebäude mit verschiedenen Räumen,
Kantine,
Schulungs- und Ferienheim in Schmiedeberg,
fünf Campingbungalows in Großschönau,
ein Campingwagen an der Talsperre Malter in Paulsdorf.

Sonstige Einrichtungen:

Betriebsakademie mit Schulungsräumen,
Kleinsportplatz.

Umweltbeeinflussung durch den Bergbaubetrieb

Zum Zeitpunkt der Stillegung bestand das Radonüberwachungsnetz des BB WA aus sechs Meßpunkten, die im unmittelbaren Umfeld des Betriebsgeländes Gittersee installiert waren.
Die Radonkonzentration in der bodennahen Atmosphäre betrug zwischen 37 und 103 Bq/m^3 für 1991.

Belastung nach der Produktionseinstellung

Zum Zeitpunkt der Ausarbeitung dieses Materials befinden sich die Untersuchungen der Umfänge und der Quellen der Strahlenbelastung noch in Arbeit. Eine exakte Aussage ist noch nicht möglich.
Die Maßnahmen der Sanierung befinden sich noch im Entwurfs- und Anfangsstadium. Es wird auf die Sanierungskonzeption der Wismut GmbH für die Hinterlassenschaften des Uranbergbaus in der Steinkohlenlagerstätte Freital verwiesen.

In der Bergbaulandschaft Freital-Gittersee gibt es derzeit Gebiete, an denen in der Summe aller Belastungspfade Strahlenexpositionen auftreten, die über 1 mSv/a liegen.
Die wesentlichsten Komponenten für Belastung sind die äußere Strahlenexposition durch γ-Bodenstrahlung und die Exposition durch Radon und Radonfolgeprodukte.
Hohe Expositionswerte traten vor Beginn der Sanierung vor allem auf dem unmittelbaren Betriebsgelände des BB WA auf.

Die geplanten Sanierungsarbeiten der Betriebsflächen (Abdeckung oder Entsorgung des kontaminierten Materials) sind ein sicherheitstechnisches Erfordernis und zur Erfüllung der Forderungen des Bundesberggesetzes (BBergG) unabdingbar (siehe Sanierung, Teil III der Chronik).

Mit der Verhinderung der Begehbarkeit (Umzäunung des Betriebsgeländes) wurde ein wichtiger Schritt getan, der aber keinen Einfluß auf die von den Flächen ausgehende Radonexhalation hat.

Von den Betriebsanlagen und Halden des Uranbergbaus wie auch des Altbergbaus (Steinkohlenbergbaus) gingen zum Zeitpunkt der Produktionseinstellung relativ hohe Radonexhalationen aus.

Aus flächendeckenden Messungen des Umweltkatasters ging hervor, daß die durchschnittliche jährliche Radonkonzentration im Raum Freital-Gittersee außerhalb des Betriebsgeländes des ehem. BB WA meist unter 50 Bq/m^3 liegen, was Expositionswerten unter 1,2 mSv/a entspricht.

Der Wasserpfad hat nach gegenwärtigen Erkenntnissen für eine zusätzliche Strahlenbelastung der im Gebiet lebenden und arbeitenden Menschen praktisch keine Bedeutung.
Auch eine künftig nicht voll auszuschließende Nutzung des Kaitzbaches als Brauchwasser mit derzeitig und prognostisch zu erwartenden Gewässerqualitäten führt nicht automatisch zu höheren zusätzlichen Expositionswerten, da nicht alle möglichen Nutzungsregime unter den am Standort herrschenden Bedingungen als Expositionspfade in Frage kommen.
In Zukunft kann es allerdings vor allem im Zusammenhang mit einer Nutzung von Brunnen im Kaitzbachgrund beim derzeitigen Zustand der Haldenverwahrung, gegebenenfalls auch im Zusammenhang mit der Flutung der Grube zu einer nicht auszuschließenden Kontamination des oberen Grundwasserleiters kommen, wobei die geplanten Sanierungsmaßnahmen bei der Verwahrung der Grube und der Betriebsflächen/Halden dieses Risiko weitestgehend eliminieren sollen. Detailuntersuchungen dazu werden z. Z. durchgeführt.
Zum jetzigen Zeitpunkt sind Messungen auf einem Raster von 56 Meßpunkten - verteilt über die gesamte Ausdehnung des Döhlener Beckens - in Betrieb.
Die ermittelte Radonkonzentration in den bodennahen Luftschichten[9] liegt zwischen 17 und 77 Bq/m^3.

Sanierung und Verwahrung des Grubengebäudes (Stand 2001)

Mit der Einstellung der Produktion wurden seit 1989 Maßnahmen zur Sanierung des Grubengebäudes eingeleitet. Ausgangspunkt waren die real ausgeführten Bergarbeiten und das offene Grubengebäude, das wie folgt beschrieben werden kann:
Im Baufeld Bannewitz wurden bergmännische Gewinnungsarbeiten in ca. 400 m bis 600 m Teufe durchgeführt, eine Verwahrung durch Verfüllung des Abbauraumes in der Regel erfolgte nicht.

Im Baufeld Gittersee wurden bergmännische Gewinnungsarbeiten in Grubenbauen durchgeführt, deren minimale Überdeckung zur Tagesoberfläche ca. 60 m betrug.
Für den Blindschacht 2, der mit einem Schachtquerschnitt von 11 m^2 zwischen 70 m und 250 m Teufe (171 m NN bis 50 m NN) liegt, wurde die Verwahrung mittels Vollverfüllung für den Schacht und die unmittelbar angrenzenden Füllortbereiche festgelegt (zum Ablauf der Verfüllungsarbeiten siehe Manuskript Oczadly, Chronik BB WA, Wismut GmbH, Unternehmensarchiv).
Des weiteren wurden Grubenbaue im Bereich des Querschlages 817 (171 m NN) verfüllt.

Eine Vollverfüllung von weiteren horizontalen, auch oberflächennahen Grubenbauen erfolgte nicht.
Als Versatzmaterial wurde Filter- bzw. Naßasche des Kraftwerkes ,,Nossener Brücke" eingesetzt.
Die Spülversatzarbeiten wurden vom Schacht 3 aus über den Qu. 817 durchgeführt.
Insgesamt wurden für die Verfüllung des Blindschachtes 2 und der unmittelbar angrenzenden Grubenbaue ca. 17 Tm^3 Spülversatzgut eingebracht.

Entsorgung des Grubengebäudes
Ausgehend von der Absicht der Verwahrung durch Fluten wurde das Grubengebäude auf wassergefährdende Stoffe (vor allem Kohlenwasserstoffe) untersucht und beprobt. Im Ergebnis wurden für acht Betriebspunkte Maßnahmen zur Gefahrenbeseitigung festgelegt, wobei im Ergebnis eines Gutachtens Vorortblockierung durchgeführt wurde.
In den betroffenen Betriebspunkten wurde die oberste, leichtfaßbare kontaminierte Schicht abgekratzt. Dieses Material wurde in vorhandene betonierte Gruben bzw. Sümpfe verbracht und mittels Beton (0,2 m) blockiert.
Auf die grob gereinigten Flächen wurde eine Estrichschicht Beton mit einer Stärke von ca. 0,2 m aufgebracht.
Diese wurde zusätzlich mit einem wasserabweisenden Kaltanstrich versehen. Insgesamt wurden in der Grube 1,1 km Grubenbaue entsorgt.

Im BB WA wurden Kolbenverdichter (Typ TR 35) zur Drucklufterzeugung eingesetzt.
Durch die Schmierung (Triebwerks- und Zylinderschmierung) sammelte sich in den Druckluftleitungen eine Mischung aus Schmutz, Metalloxiden und Öl an.
Von 3.870 m kontrolliertem Druckluftnetz wurden 950 m als ölkontaminiert eingestuft (Stärke des Belages 0,5 bis 1,0 cm; KW-Gehalt 5-10 %).
In diesen Leitungen (Qu. 12, Qu. 810/l2a und Strecke 502 west) wurde eine Immobilisierung durch Verfüllung der Rohre vor Ort mit Beton vorgenommen. Die Verfüllung erfolgte abschnittsweise mittels Treibkessel.
Die Leitungen in den Schächten wurden im Rahmen der Schachtverwahrung gesondert verfüllt.

Abwerfen des Grubengebäudes
Da bereits 1990 mit dem Abwerfen des Grubengebäudes begonnen wurde, sind von ca. 22 km Grubengebäude bis Ende 1990 ca. 6,2 km und von 1991 bis 1996 ca. 15,8 km abgeworfen worden. Mit der Öffnung des Elbstollns (siehe Flutung des Grubengebäudes) erhöhte sich der Umfang des offenen Grubengebäudes um ca. 6.3 km.
Bis zum Jahre 1995 waren zur Aufrechterhaltung der Funktionalität der Grubenbaue Sicherungsarbeiten in einem Umfang von ca. 1,7 km erforderlich.

Das Abwerfen des Grubengebäudes des ehem. BB WA wurde mit der Verwahrung des Schachtes 1 1996 abgeschlossen.

Flutung des Grubengebäudes

Nach den bereits vor Einstellung des Uranerzbergbaus erfolgten Flutungen der Steinkohlenbaufelder Hänichen (1906), Segen-Gottes (1916), Burgk (1930), Döhlen-Zauckerode (1959) und Teilflutung Heidenschanze (1959) als größte Teilbereiche wird mit der Einbeziehung der Grube Dresden-Gittersee die Gesamtflutung der bergmännischen Auffahrungen im Döhlener Becken abgeschlossen.

Die Flutung als Methode der Verwahrung ausgekohlter Grubenreviere hat sich über Jahrhunderte bewährt und kaum Folgekosten entstehen lassen. Die dem ehem. Grubengebäude zusitzenden Grundwässer müssen dabei über ein Stollenobjekt in die Vorfluter abgeschlagen werden. Eine solche Funk-

tion erfüllt für die Reviere links der Weißeritz der zwischen 1817 und 1837 aufgefahrene Tiefe Elbstolln, der die Flutungswässer bei etwa 110 m NN am NO-Rand der Grubenfelder Döhlen, Zauckerode und Hinterhermsdorf abgreift und bei ca. 105,7 m NN in die Elbe bei Dresden-Cotta ableitet.

Um die Flutungswässer der Grube Dr.-Gittersee und der früher schon gefluteten Reviere rechts der Weißeritz ebenfalls über den Elbstolln ableiten zu können, muß eine wasserwegsame Verbindung zwischen dem Gf. Burgk und dem Gf. Döhlen/Zauckerode bestehen und der Flutungsspiegel in der Grube Dresden-Gittersee über 110 m NN angehoben werden. Die Kohlengewinnung der beiden mit ihrer Markscheide direkt aneinander grenzenden Grubenbetriebe (Steinkohlenwerk Burgk und Steinkohlenwerk Zauckerode) verlief oberhalb der 12. Gezeugsstrecke durchschlägig und die Zauckeroder Werke mußten die aus dem Gf. Burgk (geflutet 1930) übertretenden Wässer bis zum Jahre 1959 an einem Damm (10. Ostquerschlag, -120,9 m NN, 48 m³/h) sammeln und nach Übertage heben.
Damit bestanden ausreichende Hinweise auf wasserwegsame Verbindungen zwischen den beiden Grubenfeldern.

Da in dem hydrogeologischen Gutachten von DUDUKALOV (1988/89) für den betreffenden Flutungsraum **eingeschränkte Wasserwegsamkeiten** angenommen worden sind, durch die es „nicht zu einer Entspannung der Schachtwässer über den Elbstolln kommt“, hat die Flutungskonzeption zur Verwahrung der Grube Dresden-Gittersee deshalb das **gesteuerte Fluten** des Grubengebäudes mit der Möglichkeit einer **begrenzten Wasserhaltung** über ein großkalibriges Förderbohrloch (FB) vorgesehen. Sollte sich die Entlastung der aufsteigenden Flutungswässer in Richtung Elbstolln als unzureichend erweisen, sieht die Flutungskonzeption als Zwischenlösung das Heben der Wässer über das installierte Förderbohrloch vor, um den Grundwasserleiter in der Bannewitz-Hainsberg Formation nicht zu gefährden und letztendlich eine dauerhafte Ableitung der Flutungswässer über eine neu zu schaffende Verbindungsstrecke zwischen der Grube Dresden-Gittersee und dem Elbstolln vorbereiten und ausführen zu können.
Die Flutungskonzeption sah weiterhin zur Beobachtung und Kontrolle der Flutung die Einrichtung mehrerer Flutungswassermeßstellen (Pegel) vor (Abb.2.2.10 – 18).

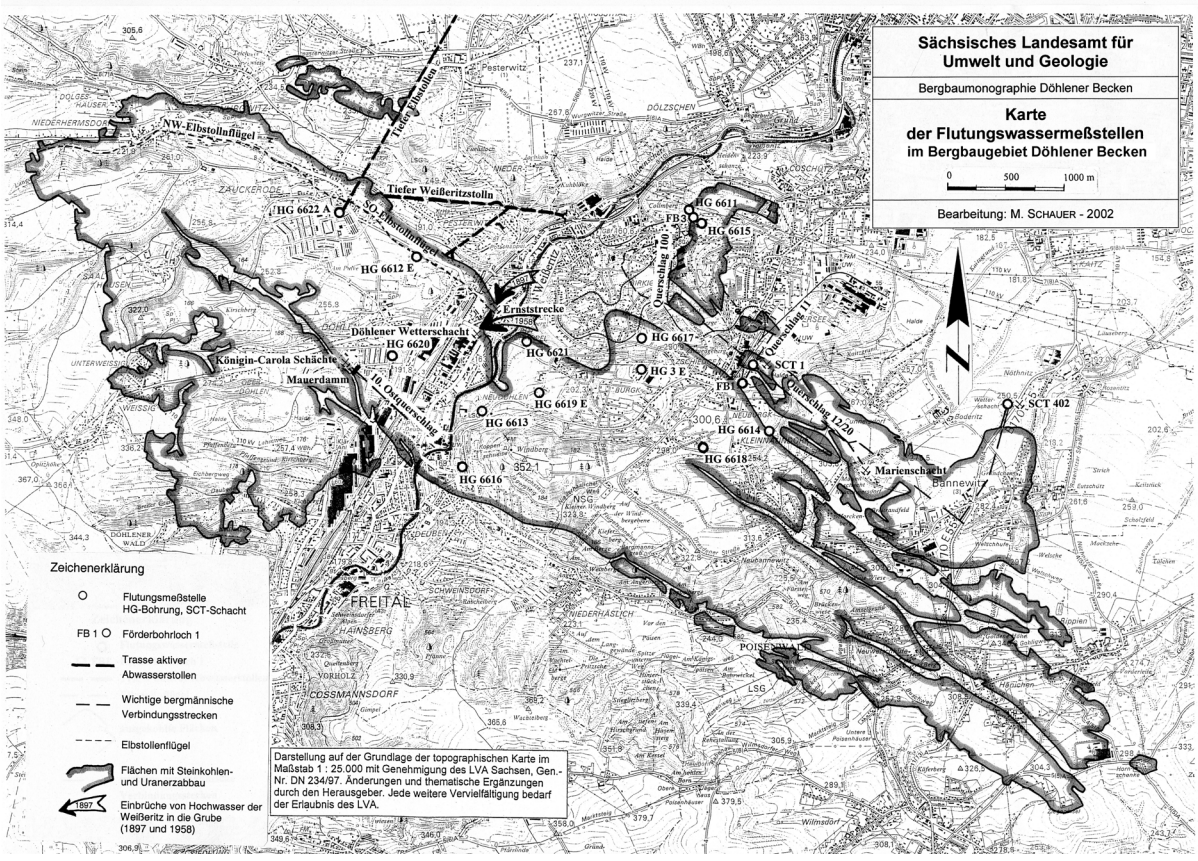


Bild 2.2.10 – 18: Karte der Flutungswassermeßstellen

Der Elbstolln leitet seit mehr als 160 Jahren die Gruben- und Flutungswässer der Grubenfelder links der Weißeritz problemlos ab. In dieser Zeit haben sich darin jedoch ca. 1,5 m mächtige Schlämme abgelagert. Die Flutungskonzeption begründete die Notwendigkeit, den Elbstolln aufzuwältigen und damit den 6 km-langen Fließweg kontrollierbar zu machen (Abb. 2.2.10 – 19).



Bild 2.2.10 – 19:Entschlämmter Elbstolln mit Gleisanlage

Dazu wurde im Bereich des ehem. Oppel Schachtes ein Untersuchungsgesenk (UG 10) geteuft und eine Wetterverbindung geschaffen. Bei der Aufwältigung des Stollen von 1997 bis 2000 sind 6415 m³ Schlamm und hereingebrochenes Gestein entfernt worden.
In den Jahren 1992 bzw. 1993 erfolgte die Außerbetriebnahme der Pumpen des Schachtes 3 und des Marienschachtes, so daß die gesamte Wasserhaltung der Grube Dresden-Gittersee über die 2. und 3. Sohle des Schachtes 1 realisiert werden mußte.

Am 16.05. 1995 wurde die Wasserhaltung auf der 3.Sohle und am 20.10.1995 auf der 2. Sohle eingestellt. Mitte August 1997 hatte das Flutungsniveau in der Grube Dr.-Gittersee das Elbstolln-Niveau (110 m NN) erreicht (Abb. 2.2.10 – 20).

Der Langzeitpumpversuch im Herbst 1997 (siehe Abb. 2.2.10 – 20) hat nachgewiesen, daß bis an die NW – Grenze des Gf. Burgk eine hinreichende Wasserwegsamkeit im gefluteten Grubengebäude vorhanden ist. Im Bereich der ehem. Markscheide zum Gf. Döhlen/Zauckerode schien eine hydraulische Barriere zu existieren. Man hatte angenommen, daß zur Überwindung des hydraulischen Widerstandes ein Flutungsstand von etwa 130 m NN notwendig sein würde. Das bestätigte sich leider nicht.

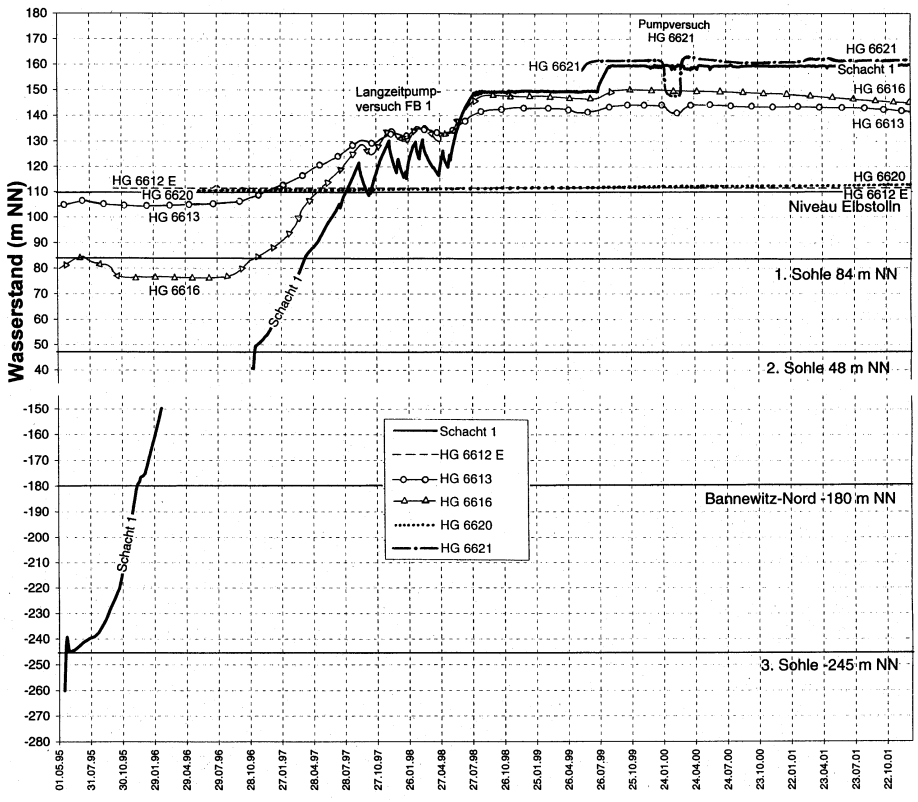


Bild 2.2.10 – 20: Entwicklung der Flutung Dresden-Gittersee (Stand: 31.12.2001)

Im weiteren Flutungsablauf der Grube Dr.-Gittersee hat die WISMUT GmbH beim Bergamt Chemnitz eine Erhöhung des Flutungsniveaus auf 140 m NN, auf 150 m NN und später auf 160 m NN beantragt, um den hydrostatischen Druck auf die mutmaßliche Barriere zu erhöhen. Dabei musste zwischen Dezember 1997 und Februar 1998 zum „Schutz“ der Altlast im ehemaligen Schurfschacht 60 (SCT 192) das Förderbohrloch 3 (FB 3) geschaffen werden, damit der Flutungswasserstand im Gf. Heidenschanze die 140 m NN-Marke nicht übersteigt.

Der Pegel HG 6620 im Gf. Döhlen/Zauckerode reagierte auf die Erhöhung des Flutungswasserstandes in den Grubenfeldern rechts der Weißeritz langzeitlich mit einem Anstieg von 110,6 m NN auf 112,6 m NN. Davon sind zwar geringfügige Flutungswasserübertritte in das Gf. Döhlen/Zauckerode ableitbar, die aber praktisch völlig unzureichend für eine Entwässerung der Grube Dr.-Gittersee waren.

Ende des Jahres 2000 entschloss sich die WISMUT GmbH mit der Maßnahme: **„durch stufenweises Anheben des Flutungsniveaus im Grubengebäude Gittersee/Bannewitz bis zum natürlichen Grundwasserstand langfristig stabile und weitgehend natürliche Verhältnisse herzustellen“**.

Dazu mussten die Altlast im Schurfschacht 60 beseitigt, ein Kontrollsystem im Bereich der prognostizierten Wasseraustrittsstellen an die Tagesoberfläche eingerichtet und eine Teilaufwältigung des vom Steinkohlenaltbergbau geschaffenen Pietzsch Stolln im Gf. Heidenschanze realisiert werden.

Die Verwahrung der Tagesöffnungen:
Die Verwahrung der Tagesschächte des ehem. BB WA erfolgte durch Verfüllung mit Schotter, wobei folgende Schutzziele zu beachten waren:
- Schutz des ersten, obersten Grundwasserleiters vor aufsteigenden mineralisierten Grubenwässern,
- Schutz der Tagesoberfläche vor unzulässigen Deformationen, Tagesbruch, Senkungen, plötzlichem Füllsäulenabgang).

Im Ergebnis von durchgeführten Gutachten und Untersuchungen wurde festgestellt, daß
- die Standfestigkeit der Schachtröhren durch das verwendete Verfüllgut und die vorgegebenen Verfüllschemata gegeben ist,
- das verwendete Verfüllgut (Hartschotter) eine gute Zerfallsbeständigkeit bei durchströmter Flüssigkeit besitzt und
- das eingebrachte Verfüllgut zu keiner Zeit den wasserwirtschaftlich genutzten ersten Grundwasserleiter belastet.

Im Marienschacht wurde zum Schutz des ersten Grundwasserleiters bei 30 m NN eine 25 m mächtige Dichtschicht aus gestampftem Lehm eingebracht.

Die Verfüllung der Tagesschächte 1, 2, 3, 402 und Marienschacht wurde 1995 abgeschlossen. Mit der Errichtung der Schachtabschlußplatten wurde die Verwahrung 1997 beendet.

Sanierung von Betriebsflächen

Halde Gittersee:
Von 1990 bis 1994 wurde die Endkontur durch Abtrag an den Flanken bis zur Berme 265 m NN fertiggestellt.
Die Halde wurde zur Aufnahme von kontaminiertem Bodenabtrag aus der Sanierung von Betriebsflächen sowie kontaminiertem Abbruch vorbereitet. Durch Abstimmung mit dem Sächsischen Staatsministenium für Umwelt und Landschaftsentwicklung ist die Aufnahmefähigkeit der Halde so vergrößertworden, daß neben dem eigenen Aufkommen auch ca. 100.000 m³ radioaktiv kontaminiertes Material aus dem Territorium aufgenommen werden kann.
Die endgültige Höhe der Halde liegt einschließlich Abdeckung bei 280 m NN.
Die Genehmigung zur endgültigen Abdeckung steht (zum Zeitpunkt) noch aus, Sicherheitsabdeckungen an den Böschungen zur Verhinderung von Staubemmission und Radonaustritt zu den angrenzenden Wohngrundstücken wurden vorgenommen.

Abbruch von Gebäuden und Anlagen:
Der Abbruch kontaminierter und nicht nutzbarer Gebäude und Anlagen war Voraussetzung für die nachfolgende Flächensanierung.
Kontaminiertes Abbruchmaterial (außer Schrott) wurde auf die Halde Gittersee verbracht, nicht-kontaminiertes Abbruchmaterial entsprechend den gültigen gesetzlichen Regelungen der Verwertung (Recycling) zugeführt.
Schwerpunktmäßig wurden folgende Gebäude und Anlagen abgebrochen:

1991	Verladeanlage Gittersee,
1992/1993	Technologischer Komplex Gittersee,
1994	Außenanlage Schacht 3,
1995	Außenanlage Marienschacht,
1996	Anschlußgleis Gittersee, altes Kesselhaus Gittersee.
1997	

Betriebsflächen:
Im Jahre 1996 wurde mit der Sanierung von Teilflächen (Parkplatz 2, Anschlußgleis/Erzverladung ehem. Freilager) begonnen. Ca. 15.000 m kontaminierter Boden wurde abgetragen, ca. 6.000 m³ Mineralboden aufgetragen.
Die Sanierung der übrigen Betriebsflächen ist für die Jahre 1997 bis 1999 vorgesehen.

Quellenverzeichnis

1. Wismut GmbH, Archiv Sanierungsbetrieb Königstein (SBK), Abschlußbetriebsplan des Bergbaubetriebes „Willi Agatz“, zugelassen durch die Bergbehörde Chemnitz am 14.04.1991.
2. Wismut GmbH, Archiv SBK, Abschlußbewertung Lagerstätte Freital, April 1990, Geol. Abt. der Generaldirektion der SDAG Wismut
3. PULS/VOGEL, „Der Bergbau im Döhlener Becken von 1945 bis 1989“, Sept. 1990, Haus der Heimat Freital.
4. Wismut GmbH, SBK, Archiv Markscheiderei.
5. Wismut GmbH, Archiv SBK, Gutachten zur Verfüllkonzeption für den Marienschacht des BT Dresden des Bergbaubetriebes Königstein, 1992, DMT Leipzig.
6. Wismut GmbH, SBK, Archiv Stabsstelle, Unterlagen des BB WA, Betriebstagebuch RAF 1986 bis 1989.
7. Wismut GmbH, Archiv SBK, Bericht über die Untersuchungen zur Wiedernutzbarmachung der Bergehalde „Willi Agatz“ in Dresden-Gittersee; April 1991.
8. Wismut GmbH, Archiv SBK, Umweltbewertung Halde Marienschacht, Juni 1993 G.E.O.S. Ingenieurgesellschaft mbH, Freiberg.
9. Wismut GmbH, Archiv SBK, Studie „Radiologische Umwelt-bewertung Bergbaulandschaft Gittersee“, Sept. 1993, IUF Berlin, Umwelt GmbH, Bereich Dresden.
10. Wismut GmbH, Abt. T 1.2, Flutungskonzeption Lagerstätte Freital-Gittersee, März 1993.
11. REICHEL, W. & SCHAUER. M. (2006): Bergbaumonographie Döhlener Becken. Sächs. LA f. Umwelt und Geologie, im Druck

Verzeichnis der wichtigsten Berichte zur Lagerstätte

1. BARBASCHIN, S. I.: Bericht zu den geologischen Erkundungsarbeiten mit Vorratsberechnung zum 1. Oktober 1953 für die Lagerstätte Freital (Objekt 49), Chemnitz 1954, Wismut GmbH, Geologisches Archiv (GA), M-232 bis M-247 bzw. G-717 bis G-718 und G-760 bis G-773.

2. CHRISTOPH, H.-J.: Untersuchungen an den Kohlen und Carbargiliten des Döhlener Beckens mit besonderer Berücksichtigung der radioaktive Substanzen enthaltenden Kohlen, Freiberger Forschungsheft C 184, Leipzig 1965.

3. DUDUKALOW, P. P.: Hydrogeologisches Gutachten zur Bewertung der Veränderung des hydrogeologischen und hydrochemischen Regimes des Grundwassers im Gebiet der Freitaler Lagerstätte, Karl-Marx-Stadt 1987, Wismut GmbH, GA, D-130.

4. DUDUKALOW, P. P.: Ergänzungen zum „Hydrogeologischen Gutachten“ von 1987, Karl-Marx-Stadt 1989, Wismut GmbH, GA, D-130 a

5. FILIPENKO, A. S.: Tätigkeitsbericht über die Erkundungsarbeiten im Döhlener Becken 1953, Dresden 1954, Wismut GmbH, GA, G-1028.

6. LEUTWEIN, F. und RÖSLER, H.-J.: Geochemische Untersuchungen an paläozoischen und mesozoischen Kohlen Mittel - und Ostdeutschlands, Freiberger Forschungsheft C 19, Leipzig 1956.

7. MATHÈ, G.: Geochemische und lagerstättengenetische Untersuchung an erzführenden Kohlen des Döhlener Beckens, DA der BA Freiberg, Freiberg 1961, unveröffentlicht.

8. NEKRASSOWA, S. A.: Tätigkeitsbericht über die revisionsthematischen Arbeiten im Döhlener Becken 1947, Dresden 1948, Wismut GmbH, GA, M-3, M-8, M-12.

9. NEKRASSOVA, S. A.: Stoffbestand der Erze und einige Besonderheiten der Verteilung von Uran, Thorium und anderen Elementen, Karl-Marx-Stadt 1969, Wismut GmbH, GA, 54144.

10. NEKRASSOVA, S. A.: Zur Frage der Genese der Lagerstätte Freital, Karl-Marx-Stadt 1971, Archiv der Wismut GmbH, 55257

11. OWSCHINIKOW, N. B., MASNIKOW, L. N. u. a.: Tätigkeitsbericht über die Erkundungsarbeiten im Döhlener Becken 1953, Dresden 1953, Wismut GmbH, GA, M-6, M-10.

12. PEREGUDOW, W. I., SCHAUER, M.: Einschätzung der Uranhöffigkeit des kristallinen Untergrundes im Elbtal, Karl-Marx-Stadt 1987, Wismut GmbH, GA, 54685.

13. REICHEL, W., SCHENKE, G. u. a.: Geologischer Bau und Erzführung der Lagerstätte Freital - Generalvorratsberechnung zum 15. Januar 1968, Dresden 1968, Wismut GmbH, GA, G-929 bis G-932, G-941, G-955, G-986, U-7128.

14. REICHEL, W., GÖLDNER, P. u. a.: Geologischer Bau und Erzführung der Lagerstätte Freital, Dresden 1974, Wismut GmbH, GA, G1721.

15. REICHEL, W.: Stratigraphie, Paläogeographie und Tektonik des Döhlener Beckens bei Dresden, Abh. Staatl. Mus. Min. Geol., Bd. 17, Dresden 1970, Wismut GmbH, GA, D-21.

16. SCHENKE; G. und LANGE; H. Vorratsberechnung für die Reviere Heidenschanze, Bannewitz - Nord und Hainsberg - Schweinsdorf der Lagerstätte Freital, Dresden 1969, Wismut GmbH, GA.

17. SCHILOWSKIJ, P. P. und OLSCHA, W. W.: Uranführung des Döhlener Beckens - Lagerstätte Freital, Karl-Marx-Stadt 1969, Wismut GmbH, GA, 54144.

18. SCHILOWSKIJ, P. P.: Das Döhlener Erzfeld und seine Uranhöffigkeit, Karl-Marx-Stadt 1971, Wismut GmbH, GA, 55257

19. SCHILOWSKIJ, P. P.: Bericht über die lokale Prognose von Uranvererzungen des Freitaler Typs, Karl-Marx-Stadt 1978, Wismut GmbH, GA, 54381.

20. SCHILOWSKIJ, P. P. und SCHAUER, M.: Ergebnisse der revisionsthematischen, geophysikalischen und bohrtechnischen Arbeiten im Zeitraum 1977 bis 1980 sowie der prognostischen Einschätzung des Döhlener Beckens, Karl-Marx-Stadt 1981, Wismut GmbH, GA, U-5240.

21. SCHNEIDER, J. und GÖBEL, J.: Ergebnisse der geologischen Kartierung der Döhlener Senke, BA Freiberg 1997, unveröffentlicht.

22. SCHNEIDER, J. und WIENHOLZ, R.: Die stratigraphische und paläogeographische Entwicklung des molassoiden Permosiles im Südteil der DDR. FFH C 425, S. 43-52, Leipzig 1987.

2.2.11

Der Uranerzbergbau der SDAG Wismut in der Lagerstätte Königstein (Bergbaubetrieb Königstein)

2.2.11 CHRONIK DES BERGWERKES KÖNIGSTEIN

Geographische Lage und Verkehrslage

Das Bergwerk Königstein befindet sich im Freistaat Sachsen, Regierungsbezirk Dresden, Kreis Pirna. Es liegt im Landschaftsschutzgebiet Sächsische Schweiz. In unmittelbarer Nähe (rd. 500 m) führt die B 172 (früher F 172) vorbei. Ein Anschluß an die Deutsche Bahn besteht nicht.
Alle in Anspruch genommenen Flächen (Bohrlöcher, Anlagen, Gewerke, Plätze etc.) sind in den Tagesrissen M 1: 2.000 im Bereich der Blätter Cotta, Königstein, Berggießhübel und Bielatal enthalten.



Bild 2.2.11 - 1: Doppelschachtanlage 388/390.

Übertägige Situation und Flächeninanspruchnahme

Die Lagerstätte hat insgesamt eine Ausdehnung von 25 km^2. Sie ist jedoch nur in einer Fläche von 7,1 km^2 erschlossen. Dieses erschlossene Lagerstättenareal liegt innerhalb der Verbindungslinien zwischen den Orten Struppen - Königstein - Hütten - Bielatal - Langenhennersdorf.
Die NN-Höhen liegen zwischen

Südbegrenzung	NN 382,8 m,	Schacht 398	NN 389,5 m,
Schacht 387	NN 338,4 m,	Schachtkomplex 388/390	NN 306,0 m und

der Nordbegrenzung NN 246,2 m (die Höhenangaben beziehen sich auf das erschlossene Lagerstättengebiet).
Übertage wurden folgende Flächen in Anspruch genommen:

Hauptbetriebsgelände		83,54 ha,
davon	Bergehalde	24,20 ha,
	Auflandebecken	4,60 ha,
	weiteres Hauptbetriebsgelände	52,20 ha,
	Fremdnutzung, DFA - Regionalbau	2,54 ha,
Sandtagebau		15,26 ha,
Bahnhof Rottwerndorf		4,79 ha,
Sonstiges Betriebsgelände		8,82 ha,
Nutzung von Grundstücken Dritter (ohne Sandtagebau)		3,68 ha.

Hauptdaten des Betriebes:

1961	Beginn der geologischen Erkundung.
1963	(26.01.) Fündigwerden des ersten Untersuchungsbohrloches.
1964	Beginn der Teufen der Schächte 387 und 388.
1966	Beginn der Vorrichtungsarbeiten auf der 94-m-Sohle.
1967	Aufnahme der Urangewinnung, Beginn der Teufe des Schachtes 390.
1968	Beginn der Abbauarbeiten und der Teufe des Schachtes 392.
1969	Beginn großtechnischer Versuche in der Haufenlaugung übertage und eines Versuchsblockes zur Untertagelaugung.
1970	Beginn der Teufe des Schachtes 398, Laugung eines Experimentalblockes untertage.
1971	Aufschluß des Sandtagebaues Struppen-Naundorf.
1972	Erreichen der projektierten Kapazität durch das Bergwerk. Überführung der experimentellen Laugung in das Produktionsstadium.
1977	Fertigstellung der Anlagen (1. Aufbaustufe) zur chemischen Aufbereitung und Schachtwasserreinigung.
1984	Umstellung auf chemische Metallgewinnung, Einstellung der konventionellen bergmännischen Urangewinnung und Lieferung von Erz an den Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt.
1987	Größte untertägige Magazinierungssprengung im Bergwerk Königstein mit einem Sprengstoffeinsatz von >154 t.
1990	(31.12.) Einstellung der Uranproduktion.
1991	(01.01.) Beginn der Sanierung des Bergwerkes Königstein.



Bild 2.2.11 - 2: Beim Aufbau der Schächte.



Bild 2.2.11 - 3: Errichtung der Maschinenhäuser.

Verlauf der Betriebsentwicklung

Im Jahr 1961 begannen im oberen Elbtalgraben die geologischen Erkundungsbohrungen. Am 26.01.1963 wurde das erste Bohrloch fündig. Auf dieser Grundlage erfolgte die Konzipierung der Folgearbeiten zur präzisierten Erkundung für die Lagerstätte Königstein.
Im Ergebnis des Nachweises der Lagerstätte Königstein begannen die Projektierungsarbeiten zum Aufbau des Bergbaubetriebes.
Die Bergwerksanlagen wurden in unmittelbarer Nähe der Fernverkehrsstraße 172 (jetzt Bundesstraße B 172) errichtet.
Da zum entstehenden Bergbaubetrieb auf Grund des Höhenunterschiedes von über 150 m keine direkte Anschlußmöglichkeit der Deutschen Reichsbahn bestand, wurde der Bahnhof Pirna-Rottwerndorf als zentraler Material- und Erzverladeplatz aufgebaut. Er lag an der ehemaligen Bahnstrecke Pirna - Bad Gottleuba, in einer Entfernung von 7 km zum Bergbaubetrieb.
Eine technisch mögliche und ökonomisch vorteilhafte untertägige Verbindung vom Bahnhof zum Grubenfeld wurde aus Zeitgründen verworfen. Dafür wurde die komplizierte übertägige Anbindung realisiert.
Gleichzeitig erfolgte in den Jahren 1966/67 der Ausbau einer Verbindungsstraße zwischen der F 172 in der Ortslage Krietzschwitz und dem neuen Verladebahnhof Pirna-Rottwerndorf.
Zum Aufbau der Infrastruktur wurden bis 1967 folgende Anlagen errichtet:

- zentrales Umspannwerk in Leupoldishain,
- Verdichterstation in Nikolsdorf,
- Trinkwasserversorgung Königstein-Hütten,
- Abwasserleitung mit Klärbecken zur Biela,
- weiterer Wege- und Straßenbau in der Ortslage Leupoldishain - Nikolsdorf,
- provisorische und endgültige Verwaltungsgebäude mit Sozialtrakt,
- Bergarbeiterwohnunterkünfte,
- Lastenseilbahn für den Erztransport vom Hauptschachtkomplex zum Verladebahnhof Pirna-Rottwerndorf einschließlich Winkelstation - Inbetriebnahme am 01.03.1967,
- Bunkergruppe am Bahnhof Pirna-Rottwerndorf zur Reichsbahnwaggonbeladung,
- Fuhrpark zum Personenverkehr und Gütertransport einschließlich des erforderlichen Wartungskomplexes,
- Materiallagerplätze,
- zentrale Versatzanlage - Inbetriebnahme am 01.05.1967,
- Aufschluß des Sandtagebaues ,,RichtershügeI".



Bild 2.2.11 - 4: Lastenseilbahn

Parallel zum Aufbau der Infrastruktur erfolgte der untertägige Aufschluß der Lagerstätte. Der Teufbeginn für den Schacht 387 (südlicher Schacht) war am 02.02.1964 und für den nördlich gelegenen Schacht 388 am 23.03.1964.
Zielstellung war, eine schnelle Verbindung der beiden 1.950 m entfernten Schächte auf der 94-m-Sohle zu schaffen.
Im September 1965 begann die Auffahrung aus dem Füllortkomplex des Schachtes 387 mit dem Querschlag 94-3 nach Nord. Die erste Verbindung zwischen den Schächten 387 und 388 wurde mit dem Durchschlag des Querschlages 94-3 im Juni 1966 hergestellt und damit die Voraussetzungen für die wesentliche Forcierung der Bergarbeiten, besonders aus wettertechnischer Sicht, geschaffen. Mit den Querschlägen 94-1 und 94-3 erfolgte der erste Aufschluß der produktiven Schichten der Lagerstätte. Weitere aussagefähige Ergebnisse brachten die Auffahrungen der Erkundungsstrecken E 1 (aus dem Querschlag 94-3 nach Ost in den 1. Erzhorizont) und E 2 (aus dem Querschlag 94-3 nach West in den 2. Erzhorizont) im Jahr 1966.
Ebenfalls im Jahr 1966 wurde mit der Auffahrung der Feldstrecke 94-1 nach West aus dem Querschlag 94-3 die Verbindung zum Querschlag 94-1 hergestellt. Diese Feldstrecke diente als Grundsohlengrubenbau für die Vorrichtung eines Experimentalabbaublockes. Der Experimentalabbau begann 1966 im 1. Erzhorizont mit einer Schichtleistung von 2,23 m³/Mann. Die Urangewinnung betrug 1966 aus Ausrichtung, Vorrichtung und 1.297 m³ Experimentalabbau 20,2 t.
Der offizielle Beginn der planmäßigen Urangewinnung lag im Jahr 1967 im Zentralteil der 94-m-Sohle.
Bereits im Jahr 1968 begannen Untersuchungen zur Bestimmung der Filtrationseigenschaften von Quadersandstein und gemasertem Sandstein. Sie waren die Grundlage für die Vorbereitung des Blokkes 010 zur experimentellen Erprobung der Untertagelaugung zur Gewinnung von Außerbilanzerzen. Die mit dem Fördergut angefallenen Außerbilanzerze wurden im Jahr 1969 im Probebetrieb übertage einer Haufenlaugung unterzogen.
Untertage führte man beginnend 1970 Versuche durch, Außerbilanzerze mit geringem Filtrationskoeffizienten (Wurmsandstein aber auch z. T. gemaserter Sandstein) durch sprengtechnische Zerkleinerung, ohne Abförderung (Magazinierung), für die chemische Gewinnung vorzubereiten. Die positiven Ergebnisse aller Experimente und die Vervollkommnung der technologischen Verfahren sowie der etappenweise Bau und Ausbau der übertägigen Aufbereitungskapazitäten im Bergbaubetrieb führten dazu, daß am 01.01.1984 die generelle Umstellung von der konventionellen bergmännischen Gewinnung von Uranerzen zur chemischen Gewinnung vollzogen werden konnte.

Die chemische Metallgewinnung wurde im Bergwerk Königstein bis zur Einstellung der Produktion im Jahre 1990 betrieben.

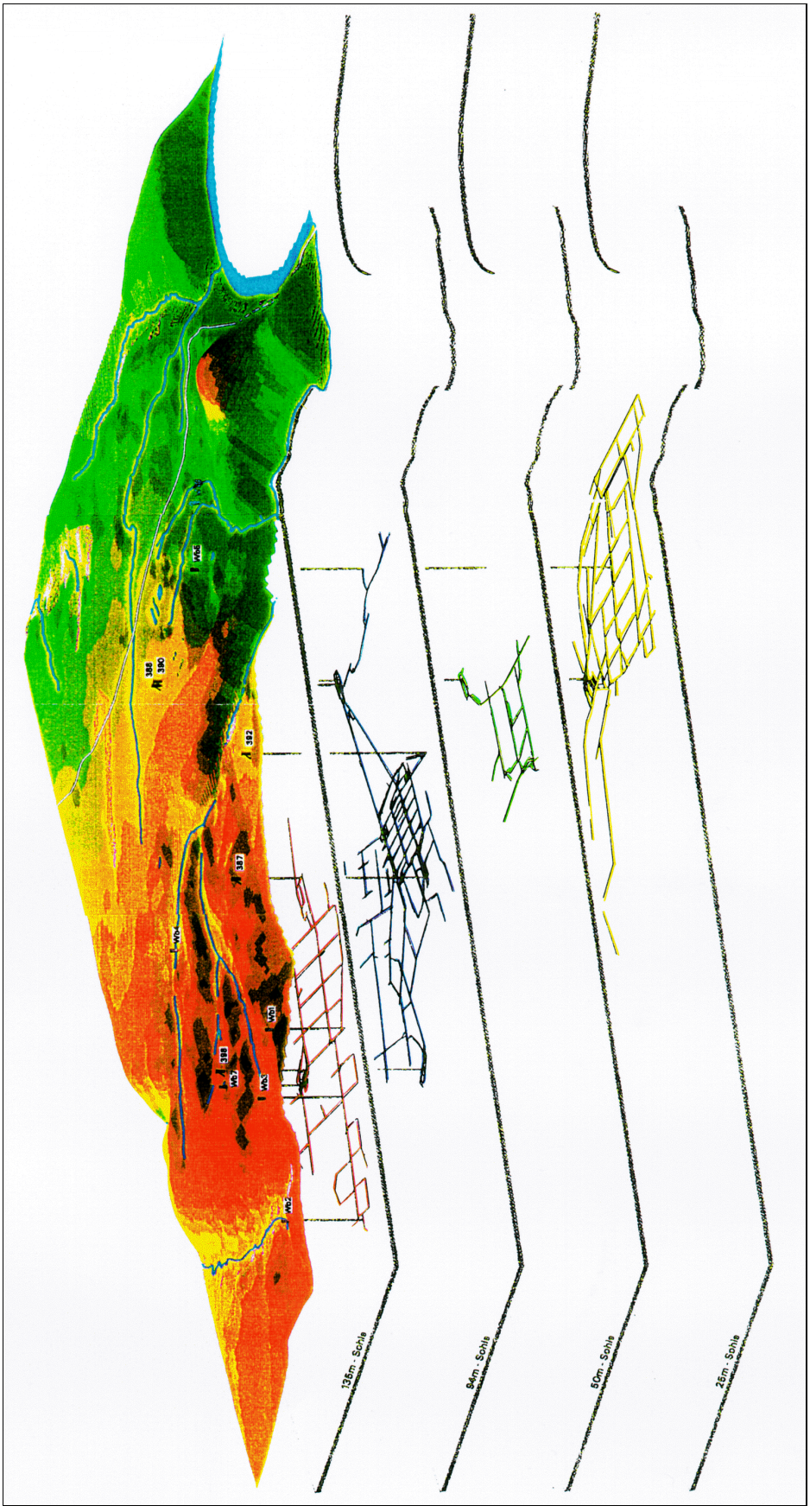


Bild 2.2.11 - 5: Das Grubengebäude in der Lagerstätte Königstein.

Beschreibung der Lagerstätte

Regionalgeologische Position

Regionalgeologisch ist die Entwicklung der Elbtalzone an das Elbelineament gebunden, einer seit etwa 500 Millionen Jahren vor sich gehenden und noch heute mit etwa 0,2 mm Senkung pro Jahr aktiven, großen kontinentalen tektonischen Struktur.
Diese Störung ist schon weit im Südosten auf tschechischem Territorium feststellbar und setzt sich vermutlich in Nordwest-Richtung bis in den Raum Hamburg fort. Im Bereich des Elbelineaments treffen sich zwei geologische Schollen, zwischen denen vom Präkambrium bis zum Unterkarbon ein mehrere Kilometer breiter Senkungstrog lag, der sich nach und nach mit Sedimenten dieser Epochen füllte. Während der Varistischen Faltung (bis zum Oberkarbon) wurden diese Sedimente zwischen dem Erzgebirgs-Kristallin und dem Lausitzer Granit zum Elbtalschiefergebirge aufgefaltet. Im Oberkarbon, gegen Ende der Varistischen Faltung, stiegen dann Magmamassen in der Umgebung von Riesa und Meißen kuppelförmig auf und bildeten tiefreichende Gesteinskörper. Für die Lagerstätte Königstein sind die darauffolgenden erdgeschichtlichen Zeiträume von besonderer Bedeutung.
Im Verlauf von Jura und Kreidezeit senkte sich der Elbtalgraben erneut stärker ab. In beiden Epochen bildete sich dadurch jedesmal ein schmaler Meeresarm zwischen dem Festland mit dem Erzgebirge als Küstenregion und einer großen Insel auf dem Gebiet der Oberlausitz.
In der oberen Kreidezeit füllte sich diese ca. 17 km breite und 35 km lange Pirnaer Depression mit Sedimenten, die sich nachfolgend zu einer 400 m mächtigen Schichtfolge verfestigten. Gegen Ende der Kreidezeit hob sich das Lausitzer Massiv längs des Elbelineaments als große Störung langsam heraus und schob sich auf die Elbtalzone (Lausitzer Überschiebung, Umgebung von Hohnstein) auf.
Am Ende des Tertiärs oder im Pleistozän senkte sich der Elbtalgraben bei Dresden weiter. Das bewirkte die endgültige Modellierung des Geländes in erster Linie durch fluviatile Erosion, und zwar im Vor-Pleistozän hauptsächlich durch einen Vorläufer der Elbe und seitdem durch die Elbe und ihre Nebenflüsse. Von eiszeitlichen Inlandgletschem wurde die weitere Entwicklung dieser Sedimente kaum beeinflußt, obwohl die Südgrenze der am weitesten nach Süden reichenden Elsterkaltzeit (Feuersteinlinie) bei Bad Schandau lag.
Das Bergbaugebiet Königstein befindet sich im südöstlichen Bereich der Pirnaer Depression am Rand der Bahra-Königsteiner Halbinsel. Die Uranvererzung ist hauptsächlich an das Cenoman der Oberkreidezeit gebunden.

Erkundungsarbeiten

Nachdem die ersten Erkundungsarbeiten fündig geworden waren und mit dem Bohrloch (Nr.1210) in Nicolsdorf eine bauwürdige Vererzung nachgewiesen wurde, erfolgte die weitere Untersuchung der Lagerstätte mit einem Umfang von ca. 1.200 Bohrungen bei einer Netzdichte von 100 x 50 m ,100 x 100 m (im Südfeld) und 200 x 100 m (an den Flanken). Damit konnte die Konturierung der Lagerstätte 1965 im wesentlichen abgeschlossen werden.
1966 begann die untertägige Erkundung. Von 1969 bis 1982 wurden weitere Bohrungen zur Erkundung des Königsteiner Erzfeldes geteuft.
Nach der Umstellung auf ausschließlich chemische Gewinnung wurden zwischen 1987 und 1989 an der NW- und NE-Flanke weitere 38 Bohrungen zur Präzisierung von nun bauwürdigen Armerzvorräten im Quadersandstein niedergebracht.
Außerdem wurden von untertage acht Schrägbohrungen ins Fundament gestoßen (1984 bis 1989), deren Ziel es war, Informationen über Genese und Bildungsbedingungen der Uranlagerstätte abzuleiten. Die sogenannte Detailerkundung (ca. 24 km Vortrieb und 186 km Bohrungen) wurde von untertage mit einer Netzdichte von ca. 80-160 m im Streichen der Lagerstätte durchgeführt. Sie diente der Überführung von C_2-Vorräten in C_1-Vorräte.
Ebenfalls von untertage wurden die abbaufertigen Blöcke mit einer Netzdichte von ca. 30 x 40 m erkundet (industrielle Erkundung, insgesamt ca. 70 km Vortrieb und 163 km Bohrung). Der hohe Erkundungsaufwand war notwendig, um den komplizierten lithologisch-faziellen und hydrogeologischen Besonderheiten der Kreidesedimente, den Gesetzmäßigkeiten der Uranvererzung, den radiologischen Besonderheiten und der stofflichen Zusammensetzung Rechnung zu tragen.
Alle Grubenbaue und Bohrungen der Detail- und der Betriebserkundung wurden im Maßstab 1:200 bzw. 1:100 kartiert. Darüber hinaus wurden die radiometrischen Beprobungsergebnisse zusammen mit Kartierungen im Maßstab 1:200 in Blockkarten zusammengefaßt.

Im Ergebnis der Erkundung wurden Vorräte von ca. 30 kt Uran bei einer durchschnittlichen Urankon-

zentration von 600 ppm nachgewiesen. Die 1967 abgeschlossene Vorerkundung ging von einem Vorrat von ca. 12 kt aus. Damit konnte der Vorrat gegenüber der Ersteinschätzung durch betriebsgeologische Erkundungsarbeiten mehr als verdoppelt werden. Ca. 19 kt Uran wurden bis 1990 abgebaut.

Hydrogeologische Situation

Im Gebiet der Lagerstätte Königstein sind innerhalb der Kreideablagerungen durch Wechsellagerungen von wasserstauenden und wasserdurchlässigen Schichten vier voneinander getrennte grundwasserführende Horizonte (GWL) ausgebildet. Dabei handelt es sich um Kluftgrundwasserleiter mit Restporenraum.

Der erste Grundwasserleiter

Trägersedimente des nicht generell ausgebildeten ersten GWL sind Sandsteine des Mittelturon (t_2s_2). Die Mächtigkeit des ersten GWL schwankt zwischen 0 m und 30 m. Als Grundwassernichtleiter wirkt ein kalkig-toniger Pläner (t_2p_2). Im Norden der Lagerstätte keilt der Liegendstauer des ersten GWL aus. An diesen Stellen fällt der erste mit dem zweiten GWL zusammen.
Linkselbisch sind bei Pirna deutliche Quellhorizonte des ersten GWL entwickelt (Quellen zwischen Obervogelsang und Naundorf). Lokale Quellaustritte treten auch an den Oberläufen der Bäche und an den oberen Teilen der Plateaus auf. Der erste GWL ist durch ein Abflußnetz 3. Ordnung (Nicolsdorfer Bach u. a.) stark erodiert.

Der zweite Grundwasserleiter

Der zweite GWL wird ebenfalls aus Sandsteinen des mittleren Turons (t_2s_1) gebildet und besitzt eine maximale Mächtigkeit von ca. 30 m. Liegende Stauer sind kalkig-tonige Plänerschichten (t_2p_1) und Tonsteine (t_2t_1). Dieser GWL ist im betrachteten Gebiet weit verbreitet und wird von den Tälem der Vorfluter im mittleren und unteren Hangbereich angeschnitten. An Ausbissen des liegenden Wasserstauers treten an den Tallagen häufig Kontaktquellen auf (z. B. Königsborn bei Hütten). Die Speisung der beiden oberen GWL erfolgt ausschließlich durch Infiltration der Niederschläge. Die Grundwasser des ersten und des zweiten GWL sind ungespannt.

Der dritte Grundwasserleiter

Der dritte GWL wird aus Sandsteinen des unteren Turon (t_1s) gebildet. Er ist im gesamten Pirnaer und Rosenthaler Becken verbreitet. Seine Mächtigkeit beträgt im Süden des Gebietes 25–30 m, im Nordteil der Lagerstätte bis zu 80 m und nördlich der Lagerstätte (Gebiet Thürmsdorf) ist er bis zu 150 m mächtig. Der liegende Grundwassernichtleiter wird von Plänerschichten (t_1p) sowie Unterturonton (t_1t) gebildet, die bis zu 40 m mächtig sind. Die Mächtigkeit des Stauers nimmt dabei von Süden nach Norden zu. Im Bereich des obersten Bielatales fehlt der Liegendgrundwassernichtleiter des dritten GWL. Die Hauptfließrichtung des dritten GWL entspricht dem Schichteinfallen von Süden (Speisungsgebiet) nach Norden (Hauptentlastungsgebiet). Die Vorflut bilden Flüsse 1. und 2. Ordnung (Elbe, Gottleuba, Biela, Cunnersdorfer Bach). In deren Tälern ist der dritte GWL aufgeschlossen. Bis auf die genannten Talbereiche, mit denen der dritte GWL angeschnitten wird und wo Oberflächen- und Grundwässer wechselseitig kommuniszieren, sind die Gebiete mit wesentlicher Grundwasserneubildung südwestlich von Rosenthal verbreitet. Außer in diesen Bereichen ist der dritte GWL vollständig abgedeckt. Das von Niederschlägen gespeiste Hauptgrundwasserneubildungsgebiet liegt im südlichen Bereich der Beckenstrukturen. Die Höhe des Speisungsgebietes liegt bei etwa 540 m NN. Als Hauptentlastungszone wirkt die Elbe. Die Hauptgrundwasserfließrichtung des dritten GWL ist durch zusätzliche Entwässerungsgebiete der Biela und Gottleuba kompliziert gestaltet.
Die Filtrationseigenschaften des dritten GWL sind mit Kf-Werten von etwa 2 m/d im Süden und 3,5 m/d im Norden sehr gut. Die Wasserführung nimmt von Süden nach Norden zu. Sie ist wesentlich bedingt durch die Klüftigkeit des Gesteins sowie in geringerem Maße durch die Porosität des Gesteins. Der dritte GWL ist von den vier ausgebildeten GWL am wasserreichsten.
Das Grundwasser des dritten GWL ist im allgemeinen druckfrei, lediglich im Nordteil des betrachteten Gebietes war das Grundwasser vor Bergbaubeginn gespannt. Durch den Bergbau ist der dritte GWL im Hangenden der Lagerstätte gegenwärtig großflächig und ungleichmäßig abgesenkt. Die Absenkung des Ruhewasserspiegels beträgt 20–60 m. Der Depressionstrichter hat eine Ausdehnung von 2,5 km in NS- und maximal 8,5 km in EW-Richtung.

Wasserzuflüsse in die Grubenbaue aus dem dritte GWL erfolgen über ungenügend tamponierte Erkundungsbohrlöcher, die Schächte, Wetterbohrlöcher sowie im Südteil der Lagerstätte aus dem dort angelegten Drainagesystem und der infolge Gewinnungsarbeiten gestörten Plänerdeckschichten. Zusätzlich kommt es im Bereich des Grubengebäudes zu Zuflüssen über gedämpfte hydraulische Verbindungen (tektonische Zerrüttungszonen) zwischen dem dritten GWL und dem darunter lagernden vierten GWL. Wesentlichstes Element für Zuflüsse in die Grube ist die im Nordfeld befindliche W-E-streichende Nordstörungszone.

Ein weiteres Störungselement im Grundwassernichtleiter stellt die im Süden der Lagerstätte aufgeschlossene Basaltoidzone dar. Diese Gangstrukturen erreichen im erschlossenen Gebiet eine Mächtigkeit von maximal 1,5 m und stehen nahezu saiger. Das Ausgangsmaterial des Ganges ist verwittert.

Die Gesamtzuflußmenge aus dem dritten GWL betrug 1992 etwa 327 m³/h.

Der vierte Grundwasserleiter

Das Trägersediment des vierten GWL ist der obercenomane Quadersandstein (c_1s_{qu}). Den Stauer des vierten GWL bilden die terrestrischen Ablagerungen des Cenomans bzw. das präkretazische Grundgebirge.
Regional gesehen ist der vierte GWL infolge der Aufwölbung des Grundgebirges in zwei voneinander getrennte, artesische Becken unterteilt (Pirnaer Becken, Rosenthaler Becken). Die paläozoischen Aufragungen, die das Pirnaer Becken begrenzen, sind die Wehlener Insel und die Bahra-Königsteiner Halbinsel. Bis auf die Verbindung zwischen diesen beiden Inseln ist der vierte GWL im Pirnaer Becken vollständig von dem vierten GWL im Bereich des Rosenthaler Beckens getrennt. Der vierte GWL besitzt im Zentrum des Pirnaer Beckens maximale Mächtigkeiten von etwa 30 m, im Süden bzw. Süd/Westen beträgt sie nur etwa 5 m. Die Wasserergiebigkeit des vierten GWL ist sehr ungleichmäßig.

Geologie der Lagerstätte

Das kristalline Fundament wird im Nordteil der Lagerstätte aus jungpräkambrischen Granodioriten und im Südteil aus dem Markersbacher Granit gebildet. Die Kontaktzone verläuft im Bereich der Lagerstätte. Sie wurde lokal tektonisch beansprucht. Im obersten Bereich des Fundamentes ist eine präcenomane Verwitterungsdecke (VD), die bis 50 m mächtig ist, ausgebildet. Sie ist im obersten Teil (bis ca. 3 m) überwiegend stark verwittert, tonig zersetzt, lokal über kurze Entfernung umgelagert und durch die Bleichung von grünlichgrauem, teilweise rotfleckigem Aussehen. Darunter ist die VD stark hämatitisiert. Im Norden ist der Übergang der VD zu den kretazischen Sedimenten als 0,2 m bis 1,0 m mächtige, dunkelgraue, feinstkörnige, tonähnliche Bank ausgebildet. Die überwiegend mittelkörnige VD ist nur mäßig hart und normal geklüftet (4 bis 6 Klüfte pro Meter (Kl/m)). Meist handelt es sich dabei um einfache Kontraktionsklüfte, seltener um tektonisch angelegte Rupturen. Mitunter sind reliktische tonschieferartige Gesteine in der VD enthalten.
An Ganggesteinen wurden örtlich harte, feinstzerklüftete Quarzporphyre (Laugungsblöcke 8526 und 6106) oder Diabase (F-Str. 25-5/Qu. 25-3) aufgeschlossen. Quarzporphyrgänge und Diabasgänge wurden auch im Ostteil (Bereich Schacht 390) angetroffen. Erwähnenswert ist der im Experimentalflutungsabschnitt liegende polymetallische Gang (F-Str. 25-5).
Das Fundament des Gebietes hat ein Generaleinfallen nach NW und ist durch mehrere überwiegend NW-streichende unterschiedlich breite Rinnen morphologisch stark gegliedert. Teilweise sind Becken ausgebildet.

Der Nordteil wird durch ein großes nach NW geöffnetes Becken mit relativ ruhigem, schwach welligem nach NW-einfallenden Beckenboden mit lokalen Senkungen und Sätteln eingenommen. Nach Osten und Südosten (Übergang der 25-m-Sohle zur 50-m-Sohle) bildet das Fundament die Bahra-Königsteiner Halbinsel. Der Nordwestteil der Lagerstätte (westlich Qu. 25-1) ist durch eine NW verlaufende flache Muldenstruktur gekennzeichnet.
Tektonisch gesehen liegt die Lagerstätte zwischen der Riesenfuß-Störung im NE und der Westlausitzer Störung im SW. Der tektonische Bau im SE-Teil der Pirnaer Paläodepression wird durch die Vergitterung von NE-SW- (erzgebirgisch) und NW-SE- (herzynisch) streichenden Strukturen bestimmt. Im Lagerstättenbereich sind vor allem erzgebirgisch streichende Zonen in den kretazischen Ablagerungen deutlich ausgeprägt. Markante NE-SW-streichende Hauptstörungszonen sind die Kontaktzone, die Zentralzone, die Weststörung sowie die Waldbachzone.

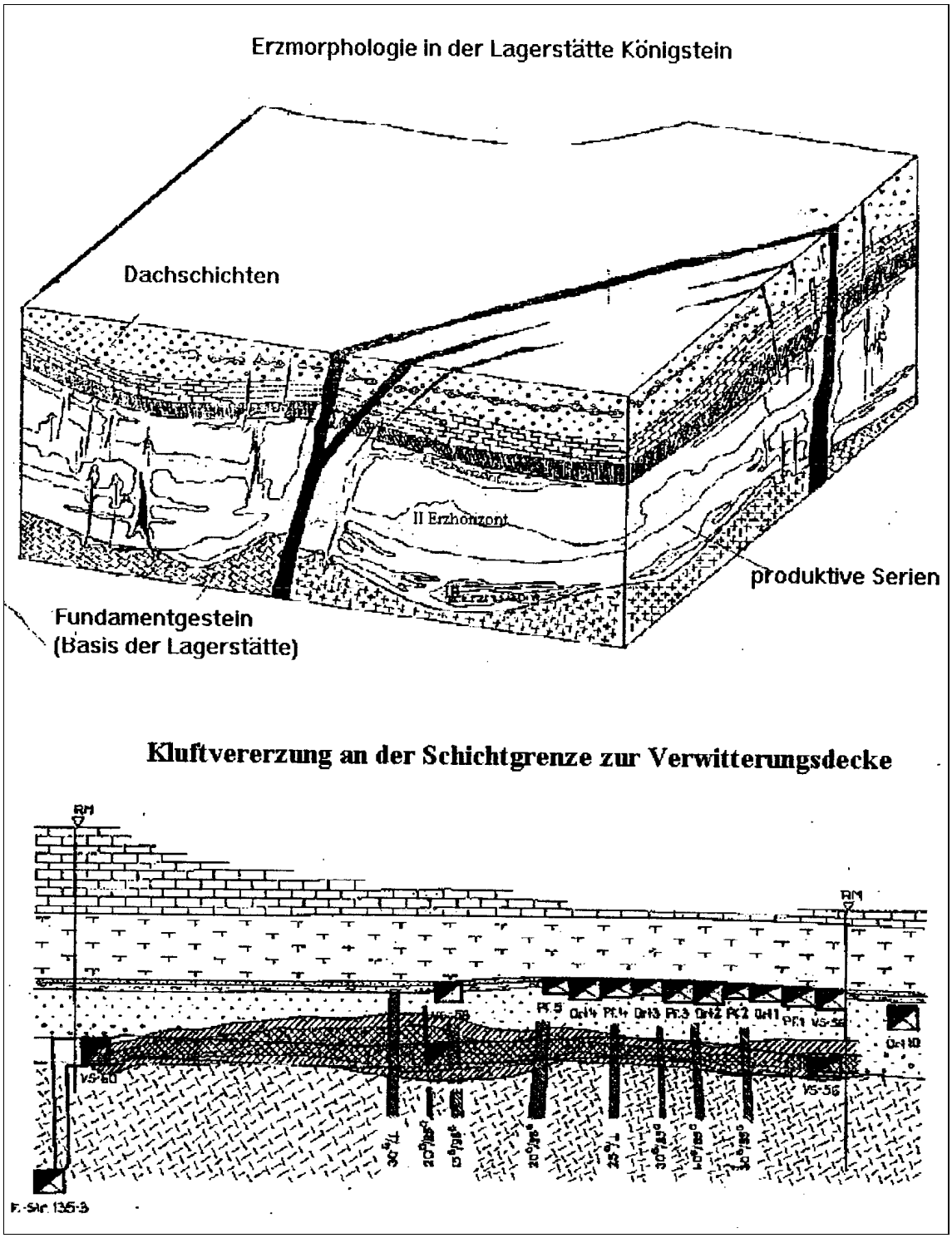


Bild 2.2.11 - 6 und 7.

Außerdem sind im gesamten Königsteiner Erzfeld tektonische Zonen mit westöstlichem Streichen ausgebildet (Teufelsgrundstruktur, Nordstörung).

Die Rosenthaler Störung mit drei Zonen intensiver Klüftung streicht in N-S-Richtung.
Eine Besonderheit stellt die bezeichnete Basaltoidzone dar. Sie befindet sich bei nordöstlichem Streichen vollständig auf Gebiet des Markersbacher Granits. Bei den Basaltoiden handelt es sich um biotitreiche Olivinbasalte, die in einer tertiären Phase auf vorgebildeten Schwächezonen im Granit aufstiegen und in den cenomanen Ablagerungen sowie im t_1t und t_1p nachgewiesen wurden. Die chemisch-mineralogischen Veränderungen im Granit sowie im Basaltoid selbst lassen den Rückschluß auf eine hydrothermale Beeinflussung zu. Diese Prozesse waren u. a. für die Dekarbonatisierung und Verkieselung des Pläners (Pläneräquivalent), für die Silifizierung der cenomanen Ablagerungen im Bereich der Basaltoide sowie für die Vertonung der Ganggesteine verantwortlich. Vor allem ist auf den hohen Montmorillonitgehalt der Gangfüllung hinzuweisen. Wahrscheinlich mit hydrothermalen Prozessen hängt auch die Vererzung im t_1p und t_1s zusammen, die im Bereich der Basaltoide nachgewiesen wurde.
Die Kontaktzone weist eine Reihe von dicht aufeinanderfolgenden tektonischen Fugen auf. Die gesamte Mächtigkeit der Zone beträgt bis 40 m. Sie streicht unter einem Winkel von 40–50^g nach NE und fällt nach Nordwesten in einem Winkel 60–85^g ein. Innerhalb der Zonenbegrenzung wurden Quarzporphyrgänge und Sphärolithporphyrgänge gefunden. Die Granodioritbeimengungen sind mylonitisiert. In einzelnen tektonischen Fugen, die sich in den Kreideablagerungen fortsetzen, beobachtet man vertikale Verschiebungen der Kontakte zum Cenomansediment. Das deutet darauf hin, daß sie aus Verschiebungen in der Nachperiode des oberen Cenoman herrühren. Die Zentral-, West-, Waldbach- und Zwischenzone streichen ebenfalls in nordöstlicher Richtung.
Kennzeichnend für die Zonen der Nord-West-Richtung sind epigenetische Veränderungen im Nebengestein (Quarz-, Dickitbildung) sowie erhöhte Konzentrationen einer Reihe von Elementen. Damit steht nach Auffassung von Polikarpova[1] (1972) auch ein erhöhter Urangehalt in Beziehung, der in einzelnen Abschnitten im kristallinen Gestein festgestellt wurde.

Auf den paläozoischen Gesteinen liegen diskordant die oberkretazischen Ablagerungen des Cenomans und Turons.

Sowohl das Grundgebirge als auch die cenomanen und turonen Ablagerungen der sedimentären Bedeckung sind intensiv bruchtektonisch beansprucht. Viele tektonische Zonen treten durchgängig von den Gesteinen des Fundaments bis in die sedimentären Ablagerungen auf. Paläozoisch angelegte Strukturen wurden im Mesozoikum mehrfach rejuviniert, wobei vor allem die erzgebirgisch streichenden Zonen in den kretazischen Ablagerungen deutlich ausgeprägt sind.

Das bedeutendste tektonische Element hinsichtlich der Abbauführung und der hydraulischen Verhältnisse ist die SW-NE-streichende etwa 20 m breite Nordstörung, die alle Lithologien des Cenomans durchschlägt. Sie ist ebenfalls im Stauer des dritten GWL (t_1t, t_1p) und im t_1s_{mas} (Str. 73) nachgewiesen, wo es zu Zuläufen von Wässern des dritten GWL zur Grube kommt. Im Nordstörungsbereich ist der Pläner als Pläneräquivalent ausgebildet, dessen Standfestigkeit herabgesetzt ist. An der Westgrenze des Gebietes (Kontrollstrecke 74) ist diese Störung ebenso wie an der Ostgrenze (Qu. 25-4) nachgewiesen. Über eine größere Erstreckung sitzen der Nordstörung mit ca. 30-gon-streichende Zerrklüfte auf. Die Nordstörung reicht tief ins Fundament, ist mylonitisiert, hydrothermal beeinflußt und verwittert. Im Bereich der Wechsellagerung sind lokal Gesteine der Verwitterungsdecke bzw. der marinen Ablagerungen eingeschaltet. Die Kluftfrequenz und Verwerfungsbeträge nehmen im c_1s_{qu} ab. Die Kluftverteilung in den einzelnen Schichten des Sedimentationsprofils ist sehr ungleichmäßig. Die größte Anzahl von Klüften ist in den marinen Quadersandsteinen festzustellen. In den liegenden und hangenden Schichten treten wesentlich weniger Klüfte auf, da die tonigen Gesteine eine höhere Pla-stizität aufweisen.
Die Ausfüllung der Klüfte ist sehr unterschiedlich. Es treten sowohl geöffnete als auch geschlossene Klüfte auf. Die feinen Klüfte sind selten mineralisiert, während größere häufig durch epigenetische Mineralneubildungen (Kaolin, Limonit in der Oxydationszone, Pechblende, Sulfide, Baryt in der Zone der Vererzung) ausgefüllt sind. Bedeutend für die Wasserführung in den GWL im Bereich der Lagerstätte sind die erzgebirgisch streichenden, geöffneten Klüfte. Diese Zonen intensiver Klüftung weisen eine Streichrichtung von 20^g bis 30^g auf.


56 43
56 42
56 41
56 40
56 39
54 31
54 32
Nordstörung
Zwischenzone
Zentralzone
Waldbachzone
Weststörung
Oststörung
Basalfolde
Kontaktzone
Rosenthaler Störung
Tektonik im Grubenfeld Königstein

Bild 2.2.11 - 8.

Beschreibung der erzführenden Horizonte

Die Uranlagerstätte Königstein gehört zum Typ der Sandstein-Lagerstätten mit Zwischenschichtoxydation. Die Uranvererzung war im wesentlichen an die cenomane Sedimentation gebunden und als flach lagernder Erzkörper ausgebildet. Die Vererzungen traten sowohl stratiform als linsenförmige Körper als auch kluftgebunden auf, wobei auch beide Fälle miteinander verbunden waren.
In der Lagerstätte wurden drei lithologisch unterschiedliche Erzhorizonte ausgehalten:

1. Erzhorizont: marines Genoman, z.T. unteres Turon, Turonton (t_1t), Grünsandstein (c_1s_G), gemaserter Sandstein (c_1s_{mas}) Quadersandstein (c_1s_{qu}).
2. Erzhorizont: lagunäre Ausbildungen Wurmsandstein (c_1c_{Wu}).
3. Erzhorizont: terrestrisches Cenoman. Wechsellagerung aus Sandstein, Schieferton und Schluffstein (c_1c_{Wl}).

Von Mibus[2] (1996) wurde folgende Tabelle erstellt, in der die in der Lagerstätte angetroffenen Schichten mit denen der Kreideablagerungen im Elbsandsteingebirge verglichen und eingeordnet werden.

Gebiet von:=> Stratigraf. Gliederung	**Pirna-Lohmen**	**Rosenthal**	**Uran-lagerstätte Königstein**	**Königstein - Rathen**
Coniac	Sandstein von Rathewalde 10 m	Sandstein		Sandstein Stufe e 20 m
Oberturon	Brausnitzbach-mergel 20 m	Stufe e		mürbe Sandst. Zwischenzone δ > 1 m
	Sandstein Stufe d 60 m	Sandstein		Sandstein Stufe d 80 m
	Tonmergel von Zatzschke 21 m	Stufe d		mürbe Sandst. Zwischenzone γ_3 >1m
	Sandsteine Stufe (Herrenleitesst.) 50 m	Sandsteine Stufe c_3 20 m	Sandstein, kiesel,fein-grobkörn. mit sand. ton. Lagen t_2s_2 helle Abt. 20–70 m	Sandsteine Stufe c_3 35 m
	Sandsteinbänke 7 m	Oberster glauk. Sandstein 20 m		toniger Sandst. Stufe c_2 20 m
	Zeichener-Burglehn-Tonbank 2 m			
oberes Mittelturon	Oberquader 30 m	Sandsteine Stufe c_1 12 m	Sandstein, gemas., fein-körnig t_2s_2 dkle. Abt. 5–18 m	Sandsteine Stufe c_1 32 m
	Oberer glauk.- sandiger Mergel 10 m	Oberer glaukonit. Sandstein 5 m	Pläner, sehr hart t_2p_2 5–15 m Tonstein, sehr weich, t_2t_2 4–10	toniger Sandstein 6 m
unteres Mittelturon	Mittlerer Grünsandstein 10 m	Sandsteine Stufe b 8 m	Sandstein, kiesel., fein-mittelkörn. t_2s_1 helle Abt. 5–20 m	Sandsteine Stufe b 8 m
		mürbe Sandst. Zwischenzone α3 > 1 m		mürbe Sandst. Zwischenzone α3 > 1 m
	Lamarcki-Pläner 37 m	Sandstein,z.T. tonig Stufe a_3 20 m	Sandstein, gemasert, feinkörn. t_2s_2 dkle. Abt. 5–18 m	Sandstein, z.T. tonig Stufe a_3 30 m
		Mergel und Kalksandstein 20 m	Pläner, sehr hart t_2p_1 8–24 m Tonstein, sehr weich t_2t_1 4–10 m	Sandsteine, tonige Stufe a_2 15 m

Gebiet von:=> Stratigraf. Gliederung	Pirna-Lohmen	Rosenthal	Uran-lagerstätte Königstein	Königstein - Rathen
	Unterer Grünsandstein 20 m	Sandstein Stufe a_1 20 m	Sandstein, kiesel., fein- bis mittelkörn.,tonige Lagen, viel Sanduhren- u. Löcherreihen t_1s helle Abt. 55–75 m	Sandstein Stufe a_1 20 m
Unterturon	Labiatussandstein z.T. kalkig t_1s 30–50 m	Labiatussandst. t_1s 90 m	Sandstein, gemasert, feinkörn., mit Sanduhren und Löcherreihen t_1s dunkle Abt. 8–30 m	Labiatussand-stein t_1s 90 m
	Labiatuspläner t_1p 20–50 m	Labiatuspläner t_1p 5 m	Pläner, sehr hart t_1p 0–28 m	Unterer Labiatuspläner 20
	Lohmgrundmergel t_1m 3 m	Lohmgrund-mergel t_1m 1,5 m	Tonstein, sehr weich t_1t , 0–10 m	Lohmgrund-mergel t_1m 2,6 m
			Grünsandstein c_1s_G 0–1,5 m Sandstein, gemasert c_1s mas 0 - 2,5 m	
Cenoman-turone Übergangs-zone oberes Cenoman	Sandsteine (Unterquader) c_1s 0–30 m	Sand- und Kalksandsteine (Unterquader) c_1s 0–28 m	Quadersandstein c_1s_{qu} 0–15 m	Sandsteine (Unterquader) c_1s 0 - 23 m
	Transgressionskonglomerat 0–60 m			
Cenoman terrestrisch **unteres Cenoman**			Wurmsandstein c_1c_{wu} 0–5,5 m c_1c_{wl} dkl 2–10 m Sandst. Wechsellagerung Sand- und Schluffstein, Schiefertone dkl Sandstein Wechsellagerung Sand-u.Schluffstein hell c_1c_{wl} hell 0–20 m Konglomerat c_1c Kongl. 0–5 m	

Tabelle 2.2.11 - 1.

Der dritte Erzhorizont

Alle cenomanen Ablagerungen keilen am Westrand der Bahra-Königsteiner-Halbinsel aus. Die cenomane Abfolge beginnt mit dem Basiskonglomerat (c_1 c_K), welches jedoch nur lokal ausgebildet und an die tiefsten Fundamenteinsenkungen gebunden ist. Die Mächtigkeit des c_1c_K beträgt etwa 1 m. Milchquarz- und Rauchquarztrümmer, Gerölle vom LGD und dem Markersbacher Granit, Tonschiefer und Porphyr sind in polymikten Sandstein verkittet, was darauf hinweist, daß das Material nur über kurze Entfernungen transportiert wurde.
Der dritte Erzhorizont gehörte zu dem Erzkörper, der den unterschiedlichen hypsometrischen Höhen kontinentaler Cenomanablagerungen zugeordnet wird. Die Nebengesteine sind alluviale Ablagerungen aus den Überschwemmungsgebieten und versumpften Binnenseen. Sie bestehen aus Kies und Sandstein unterschiedlicher Korngröße sowie Schluff und Ton. Organische Stoffe gibt es in unterschiedlichen Mengen. Teilweise kommen sie als Kohle in Linsen und Zwischenschichten von geringer Ausdehnung vor. Das Verhältnis der Stoffe zueinander ist in den einzelnen erzführenden kontinentalen Cenomanablagerungen recht unterschiedlich. Im allgemeinen dominiert unter ihnen der Sandstein, der bisweilen mit Anteilen von 40–70 % vorkommt. Nach der Korngröße der Trümmer unter-

scheidet man dünne feinkörnige, mittelkörnige, ausgedehnte grobkörnige bis kiesige Sandsteine. Das Material ist gewöhnlich schlecht sortiert und ungeordnet. Es besteht aus einer Mischung von Bruchstücken unterschiedlicher Korngröße (von 0,03–5 mm) und Tonbeimengungen. Einzelne Zwischenschichten sind mit schwach abgerolltem Quarzgeröll ausgefüllt.
Der Sandstein ist schmutzig-weiß bis dunkel bräunlich-grau und schwarz gefärbt. Er ist oft gesprenkelt oder gefleckt durch die Abscheidungen des darin enthaltenen groben (bis 7 mm) Kaolinits
oder Dickits. Die dunkelgrauen und schwarzen Verfärbungen ergeben sich aus der Anwesenheit kohlehaltigen Tons und inkohlter organischer Reste.
Der an feinen Glimmerschuppen, Pflanzendetriten und Sulfiden reiche kohlehaltige Ton bildet im Sandstein unregelmäßig geformte kleine Linsen oder unterbrochene, weitverzweigte und schräggliegende Schichten von 0,5–15 mm Dicke.

Im dritten Erzhorizont unterscheidet man Silt- und Sandsteinlagen (Wechsellagerung).
Das Bindemittel in den Sandsteinlagen ist porig bis basal (unterschiedliche Tone). Es besteht aus gut kristallisiertem Dickit oder aus einem Kaolinit-Dickitgemisch. Stellenweise findet man regenerierten Quarz. Die Gesamtmenge an Bindemittel variiert von 10–40 %.

SchluffsteinIagen treten in grünlich-grauen bis dunkelgrauen, fast schwarzen, unterbrochen gestreiften, dichten Schichten auf. Sie bestehen aus dünnen Sandstein- oder Tonschichten und grobkörnigem Trümmerquarz bis 5 mm Durchmesser. Die Trümmerfraktion besteht aus Quarz. Muskovit tritt in großen Mengen auf (bis 15 %). Die Quarzbruchstücke sind sehr unregelmäßig geformt. Die Muskovitschuppen sind konkordant zur Schichtung orientiert. Die Gesamtmenge von Trümmermaterial beträgt ca. 80 %.
Die Menge des tonigen Bindemittels beträgt 20–30 %. Das Bindemittel ist basal und kaolinitisch. Darin befinden sich feinverteilte Einsprenglinge, sternförmige Verwachsungen und feine Markasitkonkretionen. Die Gesamtsulfidmenge ist gering.

Die Uranerze in den Schichten des dritten Erzhorizonts waren überwiegend in mineralogisch nicht näher bestimmbarer disperser Form.
In geringen Mengen kamen in den einzelnen Gebieten die Uranoxide Uranschwärze und Nasturan vor. Disperse Erze waren typisch für die lithologisch unterschiedlichen Gesteine im betrachteten Horizont. Sie bildeten sich in kohlehaltigem Ton, Schluff, Sandstein und Kohle. Uran war ungleichmäßig verteilt. Relativ hohe Konzentrationen kamen im kohlehaltigen Schluff und Ton sowie am Kontakt mit grobkörnigem Sandstein vor. Der Urangehalt verminderte sich mit dem Abstand vom Kontakt. Die Autoradiographien des kohlehaltigen Tons und Schluffs zeigen gleichmäßig alveolenartige, wolkig gesprenkelte oder und deutlich gestreifte Aufhellungen unterschiedlicher Dichte. Relativ hohe Urankonzentrationen waren typisch für Schichten und Stellen, die reich an organischen Stoffen und Sulfiden sind. Feinkörniger Sandstein mit kohlehaltigem Tonbindemittel zeichnet sich, ebenso wie Schluff, durch relativ gleichmäßige Uranverteilung aus. Die Urankonzentration erreichte in einzelnen Zwischenschichten 0,5 %.

Im Norden schließt die c_1c_{wl} (Wechsellagerung) am Kontakt zum marinen Genoman über eine größere Verbreitung mit einer tonigen Sandsteinlage 0,3–0,5 m ab. Diese ist den lagunären Ablagerungen des Cenoman auch hinsichtlich der Kf-Werte ähnlich und deshalb bezüglich der Ansprache kompliziert einzustufen. Hinsichtlich ihrer chemischen Zusammensetzung waren die Erze dieses lithologischen Typs gut für die Laugung geeignet, aber infolge der geringen Wasserdurchlässigkeit des Horizontes konnte das Erz nur nach entsprechender Zerkleinerung des Gesteins (Magazinierung) effektiv gelaugt werden. Die c_1c_{wl} tritt vorwiegend als Grundwassernichtleiter auf (Kf = n* 10^{-4} m/d), vereinzelt können aber auch lokal begrenzt durchlässigere Sandsteinpartien vorkommen. Die größten Mächtigkeiten der c_1c_{wl} wurden mit ca. 27 m im SW-Teil nachgewiesen. Nach Osten bedingt durch die Fundamentaufwölbungen geht die Mächtigkeit bis auf Null zurück (Auskeillinie). Aus dem Flutungsexperiment wurde bekannt, daß in größerem Umfange ein Einstau in die PorenhohIräume der SandsteinIagen der Wechsellagerung erfolgt. Auf einer größeren Fläche vor allem im Westteil ist der sogenannte Eierhorizont (konglomeratische Quarzgeröl1e mit kieseligem Bindemittel) ausgebildet, eine gut filtrierende 5–50 cm mächtige Lage. Ein breiterer Streifen mit erodierten terrestrischen und lagunären Ablagerungen befindet sich unmittelbar westlich Qu. 25-2 bzw. im NW-Bereich des Flutungsexperimentes.

Der zweite Erzhorizont

Der der Wechsellagerung c_1c_{Wl} aufsitzende Wurmsandstein (c_1c_{Wu}) ist ebenfalls nicht vollflächig entwickelt und teilweise erodiert.

Der zweite Erzhorizont gehört zu den lagunären Deltaablagerungen und liegt unmittelbar unter dem stark wasserführenden Horizont des marinen Sandsteins, wo die Oxydationszone stark entwickelt ist. Dieser Horizont gehört zur Reihe dichter, feinkörniger, stellenweise schluffiger und oligomikter Sandsteine.

Typisch für ihn sind Beimischungen grobzerkleinerten Materials mit Korngrößen von 1–3 mm und kohlehaltigen Tons. Das grobe Trümmermaterial ist im Gestein verteilt oder bildet darin Anhäufungen. Sein Anteil variiert von 1–7 %. Der kohlehaltige Ton lagert sich in ungleichmäßig gekrümmten und verzweigten oder linsenförmigen Schichten mit 0,5–20 mm Dicke ab.

Die Gesteinsstruktur besteht aus wechselnd wellenförmigen Schichten mit verwickelten Schlammfressergängen. Diese Gänge sind mit feinkörnigem Sandstein gefüllt und geben dem Sandstein sein typisches Aussehen. Sie zeichnen sich auf schwarzem, kohlehaltigen Ton durch ihre hellgraue Farbe und auf hellem Sandstein durch schwarze Säume aus peripher abgelagertem kohlehaltigem Ton ab.
Unter den Trümmerbestandteilen des Sandsteins überwiegt Quarz. In geringen Mengen treten feinschuppiger, heller Glimmer, Bruchstücke von kaolinitisiertem Mikroklin sowie abgerundete Körner von Rutil, Turmalin, Ilmenit und Zirkonkristalle auf. Die Quarzkörner sind kantig bis schwach abgerollt und häufig unregelmäßig geformt. In den Quarzbildungsgebieten verwachsen die Quarzkörner miteinander und bilden eine quarzitische Struktur.

Das Bindemittel ist porig und besteht aus Ton mit variablen Anteilen von Kaolinit und Dickit sowie anteilig aus regeneriertem Quarz, der sich stellenweise zu Verquarzungsgebieten großer Mächtigkeit entwickelt. In diesen Gebieten ist der Sandstein sehr dicht und quarzitartig. Die Gesamtmenge an tonigem Bindemittel schwankt von 5–15 % (seltener mehr). Typisch für den Sandstein ist die Anwesenheit von organischen Stoffen und Sulfiden. Das organische Material ist ungleichmäßig im Sandstein verteilt. Es besteht abgesehen von den kohlehaltigen Tonschichten aus feinen Pflanzendetriten, fusitierten Holzfaserresten und weitverzweigten, faserähnlich gelifizierten Ausscheidungen, die offenbar Wurzelreste sind. Die Gesamtmenge organischer Stoffe im Sandstein schwankt von 0,1–6 %. Im Gesamthorizont beträgt sie durchschnittlich 2 %. Als Sulfide sind Markasit, Pyrit, Melnikovit-Pyrit, Sphalerit, Galenit und Chalkopyrit vorhanden.

Die Uranerzbildung erfolgte im Sandstein des betrachteten erzführenden Horizonts in zwei morphologisch unterschiedlichen Formen:

1. in dünngestreuter, disperser (offenbar sorbierter) Form zusammen mit tonigem Bindemittel und kohlehaltigem Material und

2. als feine Uranoxidabscheidung, metasomatisch vermischt mit tonigem Bindemittel und Ausscheidung auf dünnen Rissen.

Die feindisperse, mineralogisch nicht beschreibbare Erzform tritt bevorzugt im zweiten Horizont auf. In Abhängigkeit von der Sandsteinzusammensetzung ergeben sich gewisse Unterschiede in der Erzverteilung. So ergeben Quarzkörner und deren Anhäufungen weiße Flecken, die ganz fehlen können, wenn Uran darin enthalten ist. Aus tonigem Bindemittel bestehende Gebiete zeigten nur geringe oder mittlere Aufhellungen. Die höchsten Urankonzentrationen waren in den kohlehaltigen Tonschichten und -linsen, schwächere in den geschichteten Klüften und Eisensulfidansammlungen zu finden. Die inkohlten organischen Stoffe enthielten ungleichmäßige Mengen von Uran. In dispersen Erzen schwankte der Urangehalt von einigen Hundertstel bis zu 0,2 %.

Aus makroskopischer Sicht entwickeln sich die Uranerze im Wurmsandstein vor dem Hintergrund disperser Erze am Kontakt zur unteren Grenze der Limonitisierungszone und im Bereich feiner Risse.
Sie zeigten sich als feine 5 mm (bis 2 cm) rundliche oder gestreckte Konkretionen oder aderförmige Ablagerungen. Die Erzadern sind Ablagerungen aus regenerierter Pechblende und Nasturan. Die aderförmig gesprenkelten Uranoxidablagerungen sind metasomatisch. Nasturan und Uranschwärze bildeten nur sehr dünne Streifen und Krusten auf den Kluftwänden, die sich 2–5 mm tief im Sandstein

fortsetzten. Manchmal traten mit ihnen zusammen Baryt, Markasit, Pyrit, Sphalerit, Galenit und Limonit auf.
Die Erzkonkretionen hatten klare äußere Konturen. Häufig traten zwischen ihnen auch feine durchgehende Risse auf. Der Urangehalt erreichte in reichen Uranoxiderzen stellenweise bis 1 %.

Außer regenerierter Pechblende und Nasturan bildeten sich in einigen Gebieten des Sandsteins auch feine Ansammlungen und aderförmige Ablagerungen von Nasturan. Der Anteil des Uranoxids am Uranbestand des zweiten Horizonts war nicht sehr hoch. Er kann auf etwa 20 % geschätzt werden.

Der erste Erzhorizont

Die marinen Ablagerungen liegen transgressiv auf den lagunären Bildungen und sind unterteilt in marine Quarzsandsteine (c_1S_{qu}) und gemaserte Sandsteine (c_1S_{mas}, c_1S_G). Die marine Sedimentation wird mit der Ablagerung des Quadersandsteines (c_1S_{qu}) eingeleitet. Die Sandsteine des marinen Cenoman sind Ablagerungen seichter Meere und bilden die Grundlage des wasserführenden Horizonts (vierter Grundwasserleiter). Sie führten nur begrenzt an einzelnen Stellen Uranerze, die sich im Auskeilungsgebiet der Oxydationszone ablagerten. An solchen Stellen lief die Erzbildung gleichzeitig im ersten und zweiten Erzhorizont ab und bildete rollenförmige Erzenden.

Typische Merkmale dieses Sandsteins sind:

Der Quarz besteht fast ausschließlich aus Trümmern relativ guter Klassierung und Abrollung sowie geringen Mengen tonigen Bindemittels.
Im Trümmermaterial findet man außer Quarz nur selten kleine Schuppen von Muskovit und vereinzelte Körner von Turmalin, Rutil, Ilmenit, Kassiterit und Zirkon. Der Sandstein ist hellgrau oder weiß (bis ockergelb je nach Limonitisierungsgrad) und massiv oder schräg geschichtet.

Nach ihrem Durchmesser unterteilt man die Trümmerkörner in feinkörnige, mittelkörnige, grobkörnige und in großstückigen Kies. Die Struktur des Sandsteins ist psammitisch und in intensiven Quarzbildungsgebieten quarzitisch. Das Gestein ist stark porös; seine effektive Porosität schwankt von 15–26 %. Das Sandsteinbindemittel ist regenerierter Quarz und zum Teil poröser Kaolinit und Dickit. Die Gesamtmenge an Bindemittel übersteigt nicht 15 %. Organisches Material ist nicht oder nur in unbedeutendem Umfang vorhanden.

Das Korngrößenspektrum schwankt von grobkörnig/feinkiesig über mittelkörnig bis hin zu feinstkömigen Varietäten. Dementsprechend unterschiedlich sind Porosität und Filtrationsverhalten im c_1S_{qu} - Massiv. Bei vollflächiger Sedimentation schwanken die Mächtigkeiten des marinen Sandsteins zwischen ca. 3 m (über Fundamentaufwölbung im Osten der Fläche) und maximal 15 m. Die Klüftung im c_1S_{qu}-Massiv ist generell prägnant (4 Kl/m). Das Gebirge ist jedoch aufgrund des kieseligen Bindemittels (Porenzement) standfest. Lediglich im Bereich erhöhter Klüftung vor allem mit NE-lichem Streichen kann teilweise die Standfestigkeit wegen verminderten Bindemittelanteils etwas herabgesetzt sein, z. T. ist das kieselige Bindemittel weggeführt und es kam zu Sandauslauf. Die Sandauslaufzonen im Quadersandstein bildeten trichterförmige nach unten geöffnete Körper. Einzelne Klüfte sind mit sekundären Mineralbelägen verheilt (Baryt, Sulfide u. a.). Nahezu über der gesamten Fläche ist der c_1S_{qu} zum Hangenden durch feinste tonige Einlagerungen geflammt bis schwach gemasert. Das Porenvolumen beträgt im Durchschnitt 20 %, 12 % davon können aufgefüllt werden. Insbesondere für die oben aufgeführten gut durchlässigen Quarzsandsteine ist eine starke Entwicklung sekundärer Gesteinsveränderungen in einzelnen Bereichen charakteristisch, wie Verkieselung, Sulfidisierung und Limonitisierung.
Typische Paragenesen für die Vererzung in den marinen Quarzsandsteinen waren:

Sulfid-Coffinit-Pechblende,
Sulfid-Pechblende,
Pechblende-Hämatit.

Der Übergang zum Grünsandstein (c_1S_G) wird von einer örtlich bis zu 0,3 m mächtigen Tonlage gebildet.

Den Abschluß des Cenoman bildet der Grünsandstein (c_1S_G). Auch hier ist eine gleichmäßige Mächtigkeitsabnahme von Süd (2,0 m) nach Nord (0,3 m) und Nordost (0,2 m) festzustellen. Dieser feinkörnige Sandstein ist hart, kompakt und wasserstauend. Die Ablagerungen bestehen aus sandig-

aleurolithischem Gestein mit Anreicherungen von Glaukonit. Das Uran ist feindispers verteilt. Die Vererzung ist im Vergleich zu den gut durchlässigen Quadersandsteinen schwerer laugbar.

Im Südteil der Lagerstätte besitzen Grünsandstein und gemaserter Sandstein eine untypische Ausbildung mit steigendem tonigen Anteilen. Faziell sind sie dort nicht zu unterscheiden und werden zur bis 3 m mächtigen Mischfazies zusammengefaßt.
Im Hangenden der Sedimente des Genoman schließt sich der Turonton mit 4–6 m Mächtigkeit an, der im Südteil der Lagerstätte lokal bis zu 3 m vererzt ist. Das Hangende der Lagerstätte wird hauptsächlich von bis zu 25 m mächtigem Turonpläner gebildet.

Turone Abfolge

Die Turonsedimentation wird mit der Ablagerung des Turonton (t_1t) an der Basis eingeleitet. Der Übergang vom c_1s_G, zum t_1t ist mitunter durch allmähliche Zunahme des Tongehaltes im c_1s_G fließend und damit ohne scharfe Grenze. Der hangendwärts folgende Pläner (t_1p) ist ebenso wie der t_1t vollflächig im Bereich des Grubenfeldes entwickelt und keilt im Süden aus. Dieser feinstkörnige, dichte, kompakte Sandstein mit hohem Anteil an kieselig-kalkigem Bindemittel ist hart und standfest. Teilweise ist der Übergang vom t_1t zum t_1p als Mergel (kalkhaltiger Ton) ausgebildet. Im Bereich der Nordstörung und dem Bereich der Basaltoide ist das kalkige Bindemittel des Pläners weggeführt (Pläneräquivalent) und damit die Standfestigkeit gemindert.
Beide Lithologien t_1t und t_1p bilden die hangende Schutzschicht zum dritten Grundwasserleiter und erreichen Gesamtmächtigkeiten von 20–25 m. Mächtigkeitsschwankungen im t_1t (von 2–11 m) sind als lokale Reliefausgleiche durch wechselnde sedimentologische oder geochemische Verhältnisse (Beckenrandlage) begründet.

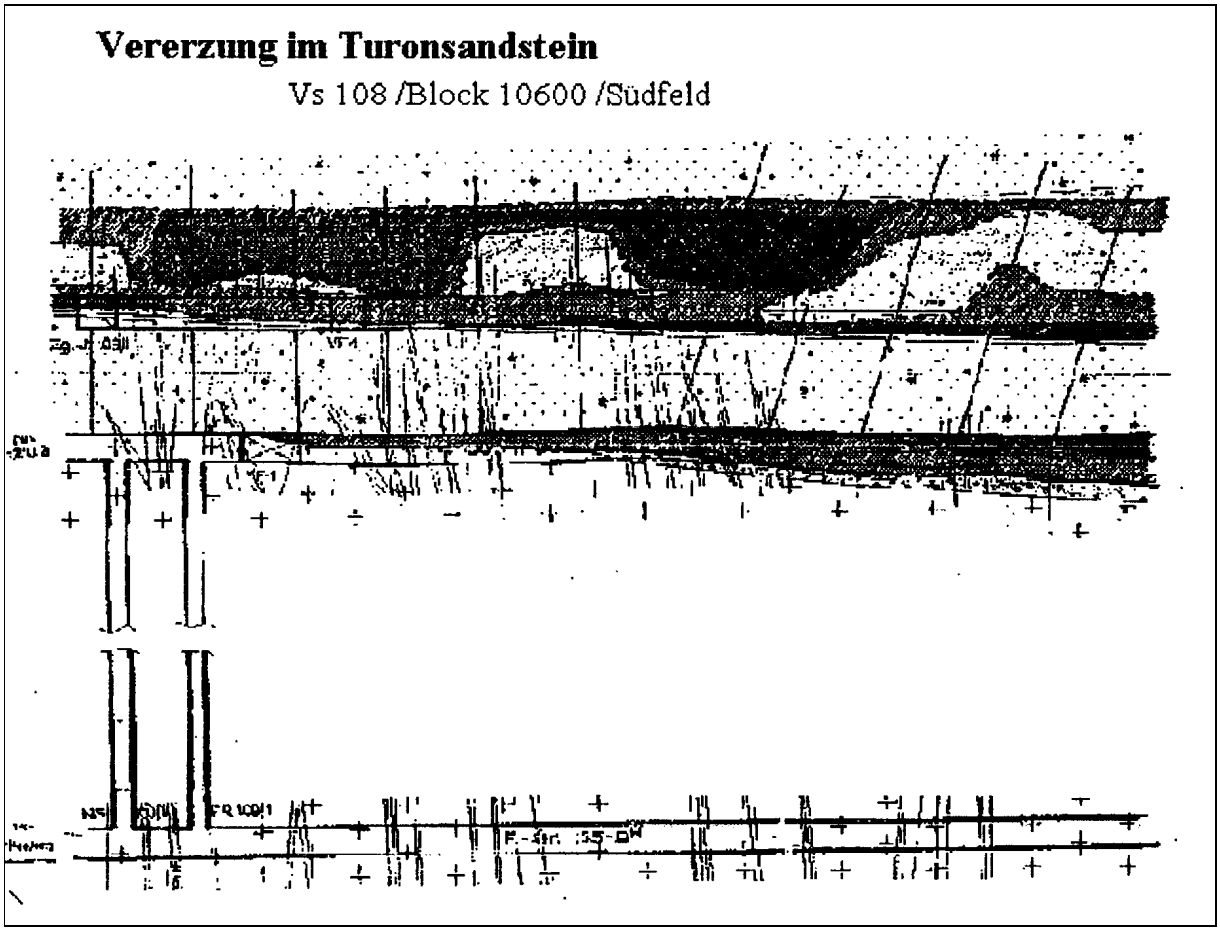


Bild 2.2.11 -9.

Epigenitische Veränderung der Nebengesteine

Im Nebengestein der Lagerstätte sind eine Vielzahl von epigenetischen Veränderungen der Gesteine zu beobachten. Dazu zählen etwa in der Reihenfolge des zeitlichen Auftretens:

Quarzbildung,
Dekarbonatisierung,
Karbonatisierung,
Dickitisierung,
Kaolinitisierung,
Hydroglimmerbildung,
Bleichung des grauen Gesteins,
Sulfidbildung,
Aufhellung des roten Gesteins,
Ablagerung von sekundärem organischen Material,
Limonitisierung.

Zwischen den epigenetischen Veränderungen bestehen enge genetische Beziehungen. So ist die Aufhellung von Gesteinen in der roten Verwitterungskruste und deren Sulfidisierung offenbar das Ergebnis eines einheitlichen Reduktionsvorgangs unter Mitwirkung schwefelwasserstoffhaltiger Wässer. Die Aufhellung der grauen Gesteine und deren Sulfidisierung ist mit dem Einfluß absinkender Schichtwässer unter Mitwirkung sulfatreduzierender Bakterien verbunden. Veränderungen, wie die Limonitisierung, für die ein Bezug zur Vererzung festgestellt wurde, wurde seinerzeit von Saruchanjan[3] u. a. 1967 kartiert und später von Vasilev[4] (1973) untersucht. Die räumliche Ausdehnung einzelner epigenetischer Veränderungen und ihre Beziehungen zur Erzbildung waren Gegenstand besonderer Untersuchungen von Feldgun[5]. Die epigenetischen Prozesse in den erzführenden Schichten und im Nebengestein hatten offenbar einen herausragenden Einfluß auf die Bildung der Uranlagerstätte Königstein.

Charakteristik der Uranerze

Die Uranerze der Lagerstätte Königstein fallen mit den Sedimentgesteinen des oberen Cenoman zusammen. Uranerze treten in einigen stratigraphischen Höhen auf und bilden kompliziert aufgebaute Vorkommen. Solche Vorkommen wurden entlang von Bruchstellen im paläozoischen Fundament als Erzstreifen gefunden, die sich im Grundriß in Nord-Ost-Richtung erstreckten. Die Erzvorkommen mit der größten Ausdehnung lagen an der Flanke der Oxydationszone. Nur ihr nördlicher Teil erstreckte sich seitlich der Auskeilungslinie der Limonitisierungszone und blieb auch innerhalb der Grenzen der Aufhellungszone erhalten.
Das obere Rollende lag im Hangenden des wasserführenden Horizonts und fiel mit kiesigem (c_1s), feinkörnig tonigem (c_1s_G) und glaukonitischem Sandstein zusammen. Die Erzkörper waren linsenförmig-schichtartig. Die Mächtigkeit der Erzkörper betrug 0,5–bis 1,0 m, stellenweise bis 2,5 m. Ihre Umrisse waren unscharf. Der Übergang zum erzfreien Nebengestein erfolgte allmählich. Die Erze waren vorwiegend arm. Ihr Urangehalt schwankte in den Grenzen 0,03–0,08 % und erreichte in einzelnen Gebieten 0,2–3 % U_3O_8. Relativ hohe Urangehalte wurden in der Nähe zum Kontakt des Sandsteins zum wasserführenden Horizont gefunden.
Im südlichen Teil der Lagerstätte, in Gebieten, wo die zwischengelagerten tonigen (c_1s) und glaukonitischen Sandsteine im wasserführenden Horizont fehlen, fiel das obere Rollende mit den Turongesteinen zusammen, in denen der Urangehalt wirtschaftlich verwertbare Konzentrationen erreichte.

Uranminerale

Viele Prozesse wie Epigenese, hydrothermale Einflüsse, die Herausbildung der Oxydationsfront und die diffizilen lithofaziellen Voraussetzungen waren an der Entstehung der Lagerstätte beteiligt. Sie blieben nicht ohne Einfluß auf das Vorkommen und die Verteilung der Uranminerale. Andererseits können aus ihrem Studium auch wesentliche Rückschlüsse auf die Genese der Lagerstätte gezogen werden.
Die Vielzahl der in der Lagerstätte Königstein vorkommenden Uranminerale zeugen von den komplizierten Verhältnissen in der Lagerstätte. Die folgenden Uranminerale wurden angetroffen:

von den Oxiden: Nasturan, Uranschwärze und Fourmarierit,
von den Silikaten: Coffinit,
von den Karbonaten: Retserfordin,
von den Phosphaten: Tobernit, Autonit und Uranocircit,
von den Sulfaten: Uranopilit, Beta-Uranopilit und Zippeit.

Uranfreie Minerale

Uranfreie Minerale umfassen Sulfide, Oxide und Hydroxide, Karbonate, Sulfate, Wolframate, Molybdate sowie Silikate.

Sulfide waren unter den Erzbildungen am weitesten verbreitet. Davon wurden gefunden:
Pyrit, Markasit, Melnikovit, Bravoit, Violarit, Sphalerit, Galenit, Chalkopyrit, Covellin, Chalkosin, Bornit und Jordisit (weiteres zu den Sulfiden siehe Originalmanuskript Dusemond).

Organische Stoffe

Organische Stoffe sind wesentliche und wichtige Bestandteile in den Nebengesteinen und Erzen der Lagerstätte. Sie kommen in unterschiedlichen lithologischen Gesteinszusammensetzungen vor. Im oberen Genoman ist ihre Verteilung jedoch ungleichmäßig. Die höchsten Gehalte finden sich in den kohlehaltigen Tonen, Schluffen und Sandsteinen, die in enger gegenseitiger Überlagerung in der oberen Schicht der kontinentalen Sedimente auftreten. Verhältnismäßig geringe, aber beachtenswerte Mengen organischer Stoffe weisen die lagunären Sandsteine und Schluffe auf. Relativ arm an organischem Material sind die marinen und diluvialen Sandsteine. Die organischen Stoffe fehlen fast völlig im limonitisierten Sandstein und im c_1c_k. Beträchtliche Anreicherungen organischen Materials finden sich in den dünnen Glimmertonschichten, die im oberen Teil des lagunären Sandsteinhorizonts, unmittelbar an der Grenze zum vierten GWL, abgelagert sind. Es ist interessant, daß dieser Ton auch reich an biogenen Eisensulfiden, Uran und einer Reihe anderer Elemente ist, darunter Zr, Pb, Zn, Ti, Ba und Mo.
Durch chemische Analysen wurden auch in einer Reihe von Proben aus aderförmigen Sulfid/Nasturan-Erzen die Existenz von organischen Stoffen in Mengen bis 3,4 % nachgewiesen, wobei sie in den Adern des Nebengesteins praktisch völlig fehlten.
Im Verhalten zu Uran unterscheiden sich die verschiedenen organischen Stoffe. Im Gestein zeichneten sich die fusitierten Pflanzenreste in der Regel durch sehr hohe Urangehalte aus.

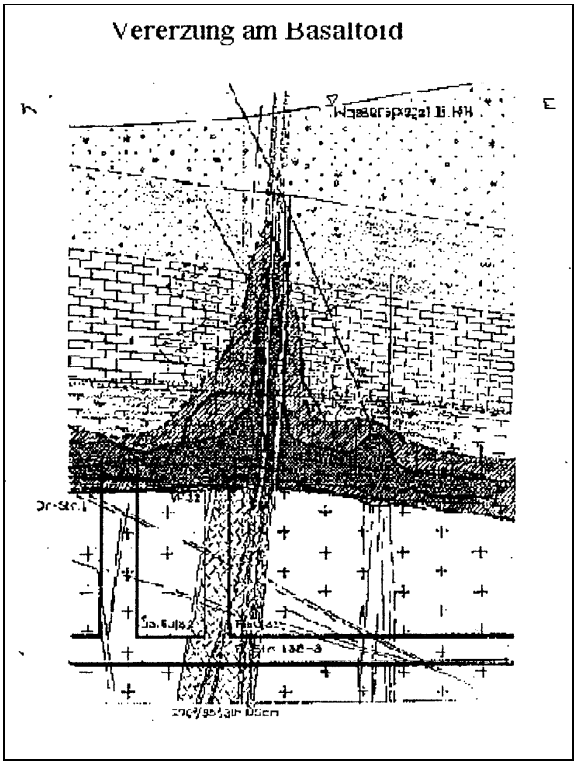


Bild 2.2.11 - 10.

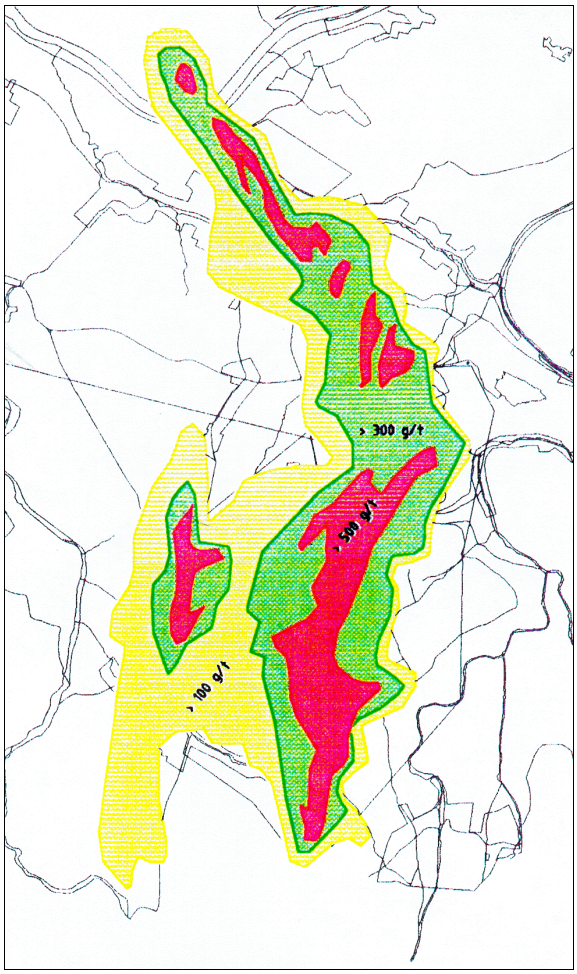


Bild 2.2.11 - 11: Erzverteilung in der Lagerstätte.

Morphologie und Geochemie der Erze und des Nebengesteines

Morphologie

Für die Lagerstätte Königstein ist eine komplizierte und unregelmäßige Morphologie der Erzkörper mit einem maximalen Anschwellen im Bereich von Kluftzonen typisch. Charakteristisch innerhalb der produktiven Serie ist der mehr oder weniger nach den Flanken zu in der Mächtigkeit stark abnehmende Flöztyp. Im Zentralteil können die Flöze auch miteinander verschmelzen (Roll-Teil).
Die Klufterzkörper selbst bildeten analog dem Kluftsystem ein verzweigtes, mäandrierendes System. Der Vererzungskoeffizient zwischen den Zonen war recht unterschiedlich, die Metallgehalte selbst variierten stark und waren an lithologisch-tektonischen Grenzen am höchsten ausgeprägt. Die Bilanzvererzungen wurden meist von einem Saum von Außerbilanzerz ummantelt.
Prinzipiell sind in allen Lithologien von der VD bis zum Turonton Erzkörper und sogar im t_1s_{mas} Uranvererzungen angetroffen worden. Die Vererzung zeigte von oben nach unten innerhalb der produktiven Serie folgendes Schema:

Eine Vererzung im Turonton (Südteil der Lagerstätte) trat vorwiegend in Kluftbereichen oder in Gebieten mit anormaler Ausbildung des Tonsteines auf, letztere waren durch einen erhöhten Sandanteil in den liegenden Sedimentationsintervallen gekennzeichnet. Eine Besonderheit zeigte sich im Bereich der Basaltoide, wo sich als Ausbildungsform eine typische Aureole im Liegenden und Hangenden der Hauptstruktur bis tief in den Turonton hinein gebildet hatte.
In Gebieten mit Turonvererzung waren in der Regel auch der Grünsandstein und Partien des gemaserten Sandsteines mit vererzt; teilweise lag aber die Vererzung auch nur im Bereich des gemaserten Sandsteines, dicht an oder um den Schichtgrenzenbereich zum Quadersandstein.
Der Quadersandstein selbst wies recht unterschiedliche Vererzungen auf. Im Zentralteil der Lagerstätte zeigten sich recht oft durchgängige Vererzungen, während im Nord- und Südteil dieses sogenannten Zwischenmittels vorwiegend Außerbilanzerze lagerten oder größere Taubzonen auftraten.
Das Maximum der Vererzung trat im Bereich des Wurmsandsteines konzentriert um die Schichtgrenzbereiche zum Quadersandstein und zur angrenzenden Wechsellagerung (Geröllhorizont) auf.
Eine sehr unregelmäßige, sowohl lagenförmige Vererzung als auch Kluftvererzung mit geringer Mächtigkeit trat in den Erzkörpern des dritten Erzhorizontes auf. Hier wurden mehrere Scheiben (bis 5) unterschieden. Dabei war die Schichtgrenze Wurmsandstein/Wechsellagerung am gleichmäßigsten vererzt. Innerhalb der Wechsellagerung war ausgehend von den Klüften, eine äußerst unregelmäßige, geringmächtige und von der lithofaziellen Ausbildung abhängige söhlige Flözvererzung anzutreffen. Die Außerbilanz-vererzung im dritten Erzhorizont erreichte beträchtliche Mächtigkeiten (bis 15 m) und tauchte auch bis in die Verwitterungsdecke.

Zustand und Verteilung des radioaktiven Gleichgewichts

Für das Erzfeld Königstein waren Störungen des radioaktiven Gleichgewichtes zwischen Uran und seinen Zerfallsprodukten charakteristisch. Sie standen vor allem mit der Ausbildung der Zone der Schichtoxydation, aber auch mit petrologischen Eigenarten der erzführenden Gesteine sowie mit den epigenitischen Veränderungen der Gesteine im Zusammenhang.

Die Schichtoxydation wurde durch sauerstoffhaltige Wässer bewirkt, die sich vor allem in den gut durchlässigen marinen (Quadersandstein) Ablagerungen des Cenomans bewegten, in deren Liegenden und Hangenden sich weniger durchlässige Gesteine befinden.

Im Gefolge der Schichtoxydation, die von einer Limonitisierung der Gesteine begleitet wird, kam es zur Lösung und Umlagerung von Uran, wobei sich dieses im Erzkörper und Nebengestein zerstreute. Die Oxydationzone umfaßt den westlichen Teil der Lagerstätte und ist hauptsächlich im Quarzsandstein ausgebildet. Die Grenze zwischen den oxydierten und nichtoxydierten Gesteinen zieht sich etwa in der Lagerstättenmitte unter mäandrierendem Verlauf von Süden nach Norden. Unter dem Einfluß der Schichtoxydation entstanden Verschiebungen des radioaktiven Gleichgewichtes sowohl in Richtung eines Radium-Überschusses bis zu etwa 500 % in oxydierten Gesteinen als auch des Radiummangels (Uran-Überschusses) mit Werten bis etwa 20 % in nichtoxydierten Erzen.

Die Verteilung des radioaktiven Gleichgewichtes in der Lagerstätte war sehr kompliziert. Folgende charakteristische Gesetzmäßigkeiten wurden erkannt.

Das radioaktive Gleichgewicht ist abhängig:

- Von der Lage des Erzkörpers in bezug auf die Oxydationszone,
- vom Lithologietyp,
- vom Urangehalt innerhalb der einzelnen Lithologien und radiologischen Zonen, wobei es mit zunehmendem Metallgehalt abnimmt.

Tonige Ablagerungen des kontinentalen Cenomans und die hangenden Teile des marinen Cenomans sowie des Turons, die schlecht filtrieren, haben mehr oder weniger konstante Koeffizienten des radioaktiven Gleichgewichtes, wenn auch mit lokalen Verschiebungen in beiden Richtungen.
Marine Ablagerungen der gut sortierten und wasserdurchlässigen Quarzsandsteine werden nicht nur durch lokale Verschiebungen, sondern durch ganze geochemische Zonen von flächenhafter Ausdehnung charakterisiert, die ausgeprägten Überschuß oder Mangel an Radium aufweisen.
In den kontinentalen Ablagerungen der Wechsellagerung auftretender Radiumüberschuß ist meist die Folge der Sorptionswirkung von Tonmineralen.
Aus Analysen von mehreren zehntausend Schlitzproben und Bohrkernproben konnte nachgewiesen werden, daß innerhalb der einzelnen Lithologien und radiologischen Zonen ein linearer Zusammenhang zwischen den Logarithmen der Gehalte bzw. der Koeffizienten des radioaktiven Gleichgewichtes in folgender Form besteht:

$$\lg Ra = a \lg U + b \qquad \lg K_E = A \lg Ra + B$$

Dieser Zusammenhang bildete auch die Grundlage der Methodik, nach der bei der Auswertung der Ergebnisse der Gamma-Bohrlochmessung und der Gamma-Probenahme der Zustand des radioaktiven Gleichgewichtes berücksichtigt wurde.
Für die sichere Vorratsbewertung und die Abbauführung war es deshalb notwendig, ein engmaschiges (30 x 40 m) von Schlitz- und Kernproben zur Bestimmung des radioaktiven Gleichgewichtes über die Lagerstätte zu legen. Die mittels der Schlitz- und Kernproben bestimmten Koeffizienten waren die Grundlage zur Bestimmung des Urangehaltes aus radiometrischen Messungen.

Vorstellungen zur Lagerstättenengenese

Bis heute gibt es zur Genese der Lagerstätte Königstein noch keine einheitliche Ansicht. Die am meisten verbreitete und von der Mehrheit unterstützte Auffassung ist die über den epigenetischen Infiltrationscharakter der Erzbildung von E. I. Saruchanjan[3]. Es existieren aber auch Vorstellungen von der primären syngenetischen Ansammlung von Uran mit dessen nachfolgender partieller Umlagerung und es gibt sogar viele Anhänger des hydrothermalen Standpunkts (S. M. Feldgun[5], 1971). Diese unterschiedlichen Meinungen unterstreichen die Kompliziertheit der Lagerstätte und ihrer Genese, die letztendlich auch durch den enormen Vorratszuwachs unterstrichen wird, der das Ergebnis der betriebsgeologischen Erkundungsarbeiten ist. Folgende Besonderheiten der Uranverteilung sprechen für die Hypothese der lnfiltrationsgenese der Lagerstätte:

1. Das Fehlen einer stratigraphischen, lithologischen und faziesspezifischen Kontrolle der Erzbildung (die Erzbildung verläuft in verschiedenen stratigraphischen Gesteinshorizonten mit unterschiedlicher lithologischer Zusammensetzung und widerspiegelt die unterschiedlichen Bedingungen der Sedimentablagerung).
2. Die linsenartig geschichtete Art der Erzvorkommen.
3. Die im Liegenden und Hangenden des vierten GWL auftretenden Haupterzvorkommen.
4. Disperse Erzvorkommen in den Auskeilbereichen der Limonitisierungsschicht und deren rollenähnliche Form.
5. Das räumliche Zusammenfallen der Erzzonen mit dem Gebiet fazieller Veränderungen im vierten GWL, die durch erhöhte Tonanteile im Sandstein gekennzeichnet sind, was zur Bildung einer Filtrationsbarriere führte.
6. Die hauptsächlichen Erzablagerungen fallen mit den Gesteinshorizonten zusammen, die reich an organischen Stoffen sind.
7. Im an organischen Stoffen reichen tonigen Sandstein im Liegenden und Hangenden des vierten GWL, in der Nähe des Kontakts zum limonitisierten Quarzsandstein, kommt es rings um die Ansammlungen von Uranoxiden und Sulfiden zu aufgehellten Aureolen. Die Sulfide sind feinkörnig (mikrogiobulär).

Parallel zu diesen Besonderheiten, die auf die wichtige Rolle absinkender Schichtwässer bei der Erzbildung hinweisen, wurden durch die geologischen Untersuchungen auch Hinweise dafür gefunden,

daß außer der Schichtoxydation auch andere Faktoren auf die Lagerstättenformierung Einfluß hatten.

Dazu kann gezählt werden:

1. das Auftreten von aderförmigen Uran-, Sulfid- und Barytmineralen,
2. die Lokalisierung von sulfidnasturan- und nasturanhydrohämatitreichen Erzen im Quarzsandstein, der arm an organischen Stoffen ist sowie deren enge Beziehung zu Kluftzonen.
3. Es bestehen auffallende Beziehungen zwischen der Erzbildung in kontinentalen Ablagerungen und Gesteinsklüften und den reichen Erzvorkommen in höher gelegenen lagunären und marinen Sandsteinen.
4. Die Sulfid-Nasturan-Erze weisen durch ihren Radium- und Th^{230}-Mangel auf ihr relativ jüngeres Alter im Vergleich zu dispersen Uranerzen hin.
5. Die kulissenartige Lage der Kluftzonen in den Kreideablagerungen stehen in Beziehung zu älteren Brüchen im Fundament.
6. Die unmittelbar in den Bruchzonen und in angrenzenden Verwerfungsflächen gefundene polymetallische Mineralbildung unterscheidet sich in ihrem geochemischem Spektrum und ihrer Mineralzusammensetzung stark von den Uranerzen in den cenomanen Ablagerungen.
7. Das Auffinden von selenhaltigen Sulfiden und Baryt.

Die zwischen reichen Erzen im marinen Sandstein und dispersen Erzen in kontinentalen Ablagerungen festgestellte Beziehung zu Kluftzonen im Gestein weisen auf die große Bedeutung der Klüfte für die Erzlokalisierung hin. Die Klüfte waren einerseits der Weg für die aus dem vierten GWL in das Gestein des Hangenden und Liegenden eindringenden sauerstoffhaltigen Schichtwässer, zum anderen dienten sie als Kanal für aufsteigende reduktionsmittelreiche Lösungen. Im ersten Fall war der Transport der Lösungen oft von einer partiellen Limonitbildung und Aufhellung der grauen Gesteine und der Bildung der darin umgelagerten Nasturan/Uranschwärze-Erze und möglicherweise der dispersen Erze im Wurm- und Tonsandstein begleitet. Mit den absinkenden uranhaltigen Wässern sind die Erzbildung in den kontinentalen Ablagerungen ebenso wie die von V. A. Polikarpova[1] im obersten Teil der Verwitterungskruste gefundene erhöhte Urankonzentration verbunden. Die in den Klüften aufsteigenden, reduzierenden Lösungen bildeten durch Wechselwirkung mit den absinkenden Wässem lokale Reduktionsbarrieren und schufen für die Lokalisierung von uranreichen Erzen eine günstige Situation.

Das Vorkommen von aderförmigen Baryt-, Sulfid- und Uranmineralen legt die Vermutung vom Einfluß hydrothermaler Prozesse nahe, zumal hydrothermale Prozesse der Nachkreidezeit auf deutschem und tschechischem Gebiet in unmittelbarer Nähe zur Lagerstätte Königstein beobachtet wurden. So wurden im östlichen Teil des erzgebirgischen Gneisgebietes in der Umgebung von Altenberg Adern mit Barytformationen sowie Kobalt- und Silberformationen gefunden.
Auf tschechischem Gebiet gibt es einige isolierte Entwicklungsgebiete mit alpiner, hydrothermaler Mineralbildung, dazu gehören hauptsächlich Barytminerale in der Nähe von Leitmeritz, Blei-Zinkminerale in der Nähe von Aussig sowie eine Reihe von Erzvorkommen, Fluorit- und Barytadern im Kreis Tetschen. Für viele dieser Lagerstätten und Erzvorkommen besteht eine Beziehung zu Tiefenbrüchen. Das Alter der polymetallischen Fluorit- und Barytminerale ist postbasaltisch.

In Analogie zu den bekannten Barytadern in Kreideablagerungen auf deutschem und tschechischem Gebiet kann man die Barytbildung in der Lagerstätte mit hydrothermalen Prozessen in Verbindung bringen. Dafür sprechen auch die erhaltenen Daten über die Temperatur der Barytbildung (120–160 ^{o}C).
Auch ist eine Beziehung zwischen der Dickit- und Quarzbildung einerseits und den endogenen Prozessen (Auftreten erwärmter saurer Lösungen oder Gesamterwärmung des Territoriums und Mobilisierung der Schichtwässer) andererseits sehr wahrscheinlich.
Der erhöhte Selengehalt in Baryt und Sulfiden läßt ebenso wie die Lage der Lagerstätte am Rand eines Gebietes mit intensiv entwickeltem tertiären Basalten eine Beziehung zwischen aufsteigenden H_2S-haltigen Lösungen und tertiärer vulkanischer Tätigkeit vermuten.
Die disperse Vererzung läßt sich damit mit der Adsorption des Urans aus sauerstofffreien Wässern mit geringen Urankonzentrationen durch Ton, der reich an organischen Stoffen ist, erklären. Nasturan/Uranschwärze bildet sich durch Oxydation von dispersen Erzen und Umlagerung des Urans an der Reduktionsbarriere. Diese wurde im Hangenden und Liegenden des vierten GWL in dem an organischen Stoffen reichen tonigen Sandstein durch biochemische Prozesse gebildet. Sulfid/Nasturan und Nasturan/Hydrohämatit bildeten sich durch die Wechselwirkung der absinkenden, sauerstoffhaltigen Kluftwässer, die die Erze der ersten beiden Typen bereits oxydiert und das aufgelöste Uran durch Grundwasserbewegung transportiert haben, mit den aufsteigenden Kluftlösungen.

Die Formierung der Lagerstätte als Ganzes ist somit als komplexer, vielstufiger Prozeß zu verstehen, der unter Einfluß und mit Beteiligung unterschiedlicher geologischer und geochemischer Faktoren abläuft, deren hauptsächlichster die Entwicklung der Schichtoxydationszone ist. Im Verlauf der Sedimentgenese und Diagenese wurden ursprünglich geringe Urankonzentrationen im an organischen Stoffen reichen Sediment gebildet und abgelagert. In der Periode orogener Aktivierung und thermaler Einwirkung, die mit dem tertiären Vulkanismus verbunden ist, kam es zur allgemeinen Mobilisierung der Lösungen (mit der Möglichkeit des Auftretens aufsteigender saurer Wässer), die zur Auflösung und Umlagerung von SiO_2, zur Umkristallisation von Kaolinit in Dickit und zur Ausfällung von Karbonaten führte. Bei der Umwandlung der abgelagerten organischen Stoffe wurden aus ihnen die leichtbeweglichen Bestandteile abgespalten, die in Lösung gingen und sich danach als Bitumen ablagerten. Diese weitgehende Mobilisierung von Material begünstigte auch die Auflösung und Umlagerung des Urans (unter der Bedingung, daß es ursprünglich in erhöhter Konzentration vorlag). Dadurch konnte das Uran in den Lösungen als metallorganische Verbindung oder Karbonatkomplex migrieren und sich längs der Klüfte und an der Grenze zu den wasserdurchlässigen Horizonten ablagern und dabei sorbierte Uranerze bilden.

Mit der Entwicklung der Schichtoxydationszone wurde das Uran durch Wässer eingebracht und auf der geochemischen Reduktionsbarriere abgelagert. Wenn entlang des Weges der Schichtwässer ältere Uranablagerungen vorhanden waren, so lösten sich diese auf und das Uran wurde wegtransportiert oder am Ort der vorher dispersen Erze umgelagert. Das Uran aus den Schichtwässern wurde in den Reduktionsgebieten abgelagert. Schwefelwasserstoff produzierende Mikroorganismen bewirkten ein Absinken des Redoxpotentials. Das führte zur Ausfällung von Uran aus Lösungen und zur Bildung von Nasturanl Uranschwärze. Die relativ geringe Wasserdurchlässigkeit des Sandsteins sowie die beträchtliche Menge an organischen Stoffen in den kontaktnahen Schichten bewirkte die geringe Schichtdicke (< einige Dutzend Zentimeter bis zu einem Meter) der entwickelten Nasturan/Uranschwärze-Erze.

Im marinen Quarzsandstein, durch den sich der Hauptstrom der sauerstoff- und uranhaltigen Schichtwässer bewegte, war die geochemische Reduktionsbarriere sehr schwach und auf viele Dutzend bis zu einigen hundert Metern ausgedehnt, was mit der starken Wasserdurchlässigkeit des Sandsteins und mit dessen geringem Gehalt an organischen Stoffen zusammenhängt. Die Menge des letzteren reichte nicht aus für die aktive Entwicklung von Mikroorganismen, und der von diesen abgeschiedene Schwefelwasserstoff konnte nicht garantieren, daß der Eh-Wert im umgebenden Medium soweit absank, wie das zur Abscheidung von Uran aus den Lösungen erforderlich gewesen wäre. Die Bildung reicher Erze im Quarzsandstein kann daher nur durch Einflüsse äußerer Faktoren und insbesondere durch Reduktionsmittelzufuhr in den Klüften erklärt werden. Wegen des Sulfid/Nasturan- und Sulfidgehalts der Erze muß man annehmen, daß Schwefelwasserstoff hier die Hauptursache der Reduktion ist. Im Vergleich zur lang andauernden Entwicklung der Schichtoxydationszone bildeten sich Sulfid/Nasturan und Nasturan/Hydrohämatit in einer relativ kurzen Periode bei geöffneten Klüften durch darin aufsteigende Lösungen und deren Wechselwirkung mit Schichtwässern, die offenbar alkalisch waren.

Die Bildung der Uranerze ist sehr komplex und schließt komplizierte Kombinationen ein, die bei den unterschiedlichen Teilprozessen der Akkumulation, Oxydation und Umlagerung von Uran gleichzeitig ablaufen.

Quellen des Urans sind sicher die Markersbacher Granite und Quarzporphyre, die durch erhöhte Urangehalte (drei- bis fünfmal mehr als im Quarz) und durch hinreichend hohe Beweglichkeit des Urans (bis 32 % mobiles Uran) gekennzeichnet sind. Für diese Annahme sprechen auch die Ergebnisse der hydrogeologischen Untersuchungen (E. I. Saruchanjan[3] u. a. 1967), die darauf hindeuten, daß die sauerstoffhaltigen Wässer in der Pirnaer Paläodepression hauptsächlich vom Markersbacher Granitmassiv herrühren. Zusätzliche Quellen für Uran können primäre syngenetische (oder diagenetische) Urankonzentrationen in den kontinentalen Ablagerungen sein, die reich an organischen Stoffen sind und die einen erhöhten Urangehalt haben.

Im Ergebnis einer zu Beginn der 80er Jahre durchgeführten Untersuchung kommt auch Tonndorf[7] zu der Schlußfolgerung, daß die Vererzungen der Kreideablagerungen primär aus einem Austrag von Uran (und anderen Elementen) aus dem angrenzenden Markersbacher Granit stammen.

Dabei können drei uranführende Hauptbestandteile des Königsteiner Erzfeldes unterschieden werden:

1. Die sedimentogene Anreicherungsaureole von Uran, Thorium und Zinn in den terrestrischen

Altablagerungen des Cenomans ist an die NW-Flanke des Markersbacher Granits gebunden.
2. Die schicht- und linsenförmigen infiltrativen Erzkörper des ersten, zweiten und des dritten Erzhorizontes, die in den Grenzen der sedimentogenen Anreicherungsaureole lokalisiert sind und z. T. durch Schichtoxydation überprägt wurden.
3. Die schicht- und linsenförmigen Erzkörper sind an Kluftsysteme gebunden.

Von Tonndorf[7] wurde darüber hinaus das Alter der schichtlinsenförmigen und der kluftgebundenen Vererzungen mit Hilfe von Pb-lsotopenanalysen abgeschätzt. Die dazu benutzten Datierungsmodelle setzen ein annäherndes radioaktives Gleichgewicht voraus,
- 74 Mio Jahre für die schicht-linsenförmigen Vererzungen (Lagerstätte Pirna),
- 49,5 Mio Jahre für die gemischte linsenförmige und kluftgebundenen Vererzungen (dritter Erzhorizont, Steigort 1),
- 24 Mio Jahre für die reinen kluftgebundenen Vererzungen (zweiter Erzhorizont, Abbaublock 1615).

Vorratsbewegung

Wie bereits mehrfach erwähnt, war die Vorratswirtschaft der Lagerstätte Königstein durch den enormen Vorratszuwachs infolge betriebsgeologischer Arbeit charakterisiert.

	Lieferung		Gewinnung			Laugung				Summe	Summe	Löschung		
		davon Laug.	konventionell			unter-tage	Schl.	utg. Schl.	Haufen					
Jahr	Uran	Uran	Erz	Geh.	Uran	Uran	Uran	Uran	Uran	Uran	Uran	Tonn.	Geh.	Uran
1966	-	-	-									17,3	1168	20,2
1967	13,6	-	12,6	1079	13,6						13,6	136,3	1494	203,6
1968	385,6	-	350,2	1100	385,2						385,2	296	1358	402,1
1969	471,7	2,2	490,4	1010	495,5						495,5	451,5	1140	515
1970	701,2	21,5	623,5	1122	699,9	6	0,8	6,8	14,7	21,5	721,4	549,7	1317	724,1
66-70	**1572,1**	**23,7**	**1476,7**	**1080**	**1594,2**	**6**	**0,8**	**6,8**	**14,7**	**21,5**	**1615,7**	**1450,8**	**1285**	**1865**
1971	907,2	48	778	1100	856,8	25	9,6	34,6	13,4	48	904,8	687,2	1295	890,2
1972	1122,7	127,2	935,4	1052	984,4	90,6	29,8	120,4	6,8	127,2	1111,6	849,9	1335	1135,4
1973	1178,4	141,2	991,8	1064	1055,6	92,3	41,9	134,2	7	141,2	1196,8	886,2	1378	1221,5
1974	1184,9	167,3	1002,1	1014	1016	112,6	49,7	162,3	5,2	167,5	1183,5	909,4	1335	1214,5
1975	1209	179,1	968,9	1064	1030,7	118,2	54	172,2	8,5	180,7	1211,4	939,9	1320	1241,6
71-75	**5602,2**	**662,8**	**4676,2**	**1057**	**4943,5**	**438,7**	**185**	**623,7**	**40,9**	**664,6**	**5608,1**	**4272,6**	**1335**	**5703,2**
1976	1147,4	200,6	975,4	971	947,3	138,1	52,9	191	9,5	200,5	1147,8	1057,9	1135	1200,6
1977	1169,3	193,7	1001,3	970	970,6	130,5	50,2	180,7	12,9	193,6	1164,2	1196,5	1006	1203,3
1978	1096,5	193,2	985,1	910	896,2	129,3	56	185,3	9,6	194,9	1091,1	942,5	1175	1107,0
1979	897,6	193,9	917,0	767	703,5	131,6	53,9	185,5	10,4	195,9	899,4	1268,8	729	925,5
1980	873,4	211,9	869,1	758	659,1	136,3	59,6	195,9	15,8	211,7	870,8	1497,7	612	917,2
76-80	**5184,2**	**993,3**	**4747,9**	**880**	**4176,7**	**665,8**	**272,6**	**938,4**	**58,2**	**996,6**	**5173,3**	**5963,4**	**898**	**5353,6**
1981	716,9	211,3	710,1	712	505,7	130	55,5	185,5	24,4	209,9	715,6	1242,7	556	691,3
1982	659,9	233,3	575,5	759	436,7	153,6	51,4	205	29	234	670,7	1166,8	609	710,8
1983	665,6	256,8	472,2	849	401,4	191,7	43,3	235	27,1	262,1	663,5	1331,4	650	758,8
1984	572,9	572,9				446,1	41,8	487,9	101,5	589,4	589,4	541,8	1343	727,9
1985	571,1	571,1				473,9	22,6	496,5	67,9	564,4	564,4	1308,9	533	698,2
81-85	**3186,4**	**1845,4**	**1757,8**	**764**	**1343,8**	**1395,3**	**214,6**	**1609,9**	**249,9**	**1859,8**	**3203,6**	**5591,6**	**641**	**3587**
1986	512,7	512,7				443,9	20,4	464,3	50	514,3	514,3	1587,6	425	674,8
1987	451,8	451,8				399,7	20	419,7	35,1	454,8	454,8	994,6	544	537,0
1988	441,2	441,2				394,8	13,4	408,2	35,4	443,6	443,6	673,5	748	504,1
1989	420,4	420,4				375,2	10	385,2	37,8	423	423	1898,6	288	547,0
1990	385	385				321,5	13,1	334,6	38,9	373,5	373,5	2055,3	236	486,2
86-90	**2211,1**	**2211,1**				**1935,1**	**76,9**	**2012**	**197,2**	**2209,2**	**2209,2**	**7209,6**	**381**	**2749,1**
1991	270,0	270				273,7	21,0	294,7	5,8	300,5	300,5	1024,7	350	358,3
1992	235,4	235,4				195,7	5,4	201,1	14,7	215,8	215,8	4174,8	80	333,3
1993	115,7	115,7				113,2	6,6	119,8	0,8	120,6	120,6	79,6	1670	133,0
1994	46,7	46,7				42,8	3,2	46,0		46,0	46,0	3983,8	61	242,3
1995	34,8	34,8				29,6	4,5	34,1		34,1	34,1			37,3
91-95	**702,6**	**702,6**				**655,0**	**40,7**	**695,7**	**21,3**	**717,0**	**717,0**	**9262,9**	**119**	**1104,2**
66-95	**18458,6**	**6438,9**	**12658,6**	**952**	**12058,2**	**5095,9**	**790,6**	**5886,5**	**582,2**	**6468,7**	**18526,9**	**33750,9**	**603**	**20362,1**

Tabelle 2.2.11 - 2: Lieferung von Uran sowie Gewinnung und Löschung der Vorräte (ab 1991 Entsorgung).
(Schl. = Schlamm)

Vorratsklassen / Vorratsart	Vorratszuwachs														
	Stand der Vorräte zu Beginn der jeweiligen Jahre			insgesamt			davon Neuzuwachs an prognostischen Ressourcen			Überführung in höhere Klassen			Veränderung durch Überrechnung		
	ERZ kt	Gehalt g/t	URAN t	ERZ kt	Gehalt g/t	URAN t	ERZ kt	Gehalt g/t	URAN t	ERZ kt	Gehalt g/t	URAN t	ERZ kt	Gehalt g/t	URAN t
1961-65															
Klasse B+C1				11463,0	944	10822,0				11644,0	940	10945,0	-181,0	679	-123,0
Klasse C2				2568,0	687	1765,0				2568,0	687	1765,0			0,0
Klasse B+C1+C2				14031,0	897	12587,0				14212,0	894	12710,0	-181,0	679	-123,0
Prognost.Ress.ges.				0,0		0,0	14212,0	894	12710,0	- 14212,0	894	- 12710,0			0,0
Gesamtressourcen				14031,0	897	12587,0	14212,0	894	12710,0				-181,0	679	-123,0
1966-70															
Klasse B+C1	11463,0	944	10822,0	1991,3	1874	3732,6				1145,3	705	807,7	846,0	3457	2924,9
Klasse C2	2568,0	687	1765,0	-1167,5	583	-681,1				-590,5	904	-534,3	-577,0	254	-146,8
Klasse B+C1+C2	14031,0	897	12587,0	823,8	3704	3051,5				554,8	492	273,4	269,0	10327	2778,1
Prognost.Ress.ges.	0,0		0,0	0,0		0,0	554,8	492	273,4	-554,8	492	-273,4			0,0
Gesamtressourcen	14031,0	897	12587,0	823,8	3704	3051,5	554,8	492	273,4				269,0	10327	2778,1
1971-75															
Klasse B+C1	12003,5	1057	12689,6	1737,4	731	1270,1				1952,6	477	932,8	-215,2	1567	337,3
Klasse C2	1400,5	773	1083,9	-261,1	1187	-310,0				-213,3	833	-177,8	-47,8	2765	-132,2
Klasse B+C1+C2	13404,0	1027	13773,5	1476,3	650	960,1				1739,3	434	755,0	-263,0	779	205,1
Prognost.Ress.ges.	0,0		0,0			1800,0	1739,3	434	755,0	-1739,3	434	-755,0			1800,0
Gesamtressourcen	13404,0	1027	13773,5			2760,1	1739,3	434	755,0						2005,1
1976-80															
Klasse B+C1	9468,3	870	8256,5	10554,7	306	3233,2				2204,2	717	1581,0	8350,5	197	1652,2
Klasse C2	1379,2	735	1013,9	1808,9	208	377,3				-1073,3	299	-321,8	2882,2	242	699,1
Klasse B+C1+C2	10847,5	854	9270,4	12363,6	292	3610,5				1130,9	1113	1259,2	11232,7	209	2351,3
Prognost.Ress.ges.	0,0		1800,0			580,0			2096,9	-1130,9	1113	-1259,2			-257,7
Gesamtressourcen	10847,5	1020	11070,4			4190,5			2096,9						2093,6
1981-85															
Klasse B+C1	13993,7	438	6130,2	4440,3	353	1569,5				5010,9	297	1491,8	-570,6	136	77,7
Klasse C2	3188,1	436	1391,2	606,4	144	-87,6				35,8	276	-9,9	570,6	136	-77,7
Klasse B+C1+C2	17181,8	437	7521,4	5046,7	293	1481,9				5046,7	293	1481,9			0,0
Prognost.Ress.ges.	0,0		2380,0			-1140,5			496,0	-5046,7	293	-1481,9	0,0		-154,6
Gesamtressourcen	17181,8	576	9901,4			341,4			496,0						-154,6
1986-90															
Klasse B+C1	12842,4	320	4112,7	15847,0	148	2358,6				14309,1	153	2192,6	1537,9	107	166,0
Klasse C2	4128,7	294	1214,3	1872,8	142	266,0				2033,8	158	322,0	-161,0	347	-56,0
Klasse B+C1+C2	16971,1	313	5327,0	17719,8	148	2624,6				16342,9	153	2514,6	1376,9	79	110,0
Prognost.Ress.ges	5554,4	223	1239,5	81426,1	37	3061,4	94823,0	511	4904,2	16342,9	153	-2514,6	2946,0	228	671,8
Gesamtressourcen	22525,5	291	6566,5	99145,9	57	5686,0	94823,0	51.	4904,2				4322,9	180	781,8
1991-95									.						
Klasse B+C1	21664,4	162	3524,3												
Klasse C2	3668,2	212	779,7												
Klasse B+C1+C2	25332,6	169	4304,0												
Prognost.Ress.ges	87387,7	48	4250,7												
Gesamtressourcen	112720,3	75	8554,7												
1961-95															
Klasse B+C1				46033,7	499	22986,0				36266,1	495	17950,9	9767,6	515	5035,1
Klasse C2				5427,5	245	1329,6				2760,5	377	1043,2	2667,0	107	286,4
Klasse B+C1+C2				51461,2	472	24315,6				39026,6	486	18994,1	12434,6	428	5321,5
Prognost.Ress.ges						4300,9			21235,5	39026,6	486	18994,1			2059,5
Gesamtressourcen						28616,5			21235,5						7381,0

Tabelle 2.2.11 - 3a: Vorratszuwachs im Verlaufe der Tätigkeit des Bergbaubetriebes Königstein.

Vorratsklasse Vorratsart	Übergabe von Bilanz in Bilanz			Überführung in Außerbilanz			Abschreibung aus technisch-ökonom. Gründen			Löschung			Stand der Vorräte am jeweiligen Ende des Jahres		
	ERZ k t	Gehalt g/t	URAN t	ERZ k t	Gehalt g/t	URAN t	ERZ k t	Gehalt g/t	URAN t	ERZ k t	Gehalt g/t	URAN t	ERZ k t	Gehalt g/t	URAN t
1961-65															
Klasse B+C1													11463,0	944	10822,0
Klasse C2													2568,0	687	1765,0
Klasse B+C1+C2													14031,0	897	12587,0
Prognost.Ress.ges.															
Gesamtressourcen													14031,0	897	12587,0
1966-70															
Klasse B+C1										1450,8	1285	1865,0	12003,5	1057	12689,6
Klasse C2													1400,5	773	1083,9
Klasse B+C1+C2										1450,8	1285	1865,0	13404,0	1027	13773,5
Prognost.Ress.ges.															
Gesamtressourcen										1450,8	1285	1865,0	13404,0	1027	13773,5
1971-75															
Klasse B+C1										4272,6	1334	5703,2	9468,3	872	8256,5
Klasse C2	239,8	1000	240,0										1379,2	735	1013,9
Klasse B+C1+C2	239,8	1000	240,0							4272,6	1334	5703,2	10847,5	854	9270,4
Prognost.Ress.ges.															1800,0
Gesamtressourcen			240,0							4272,6	1334	5703,2			11070,4
1976-80															
Klasse B+C1							-65,9	89,5	-5,9	5963,4	897	5353,6	13993,7	438	6130,2
Klasse C2													3188,1	436	1391,2
Klasse B+C1+C2							-65,9	89,5	-5,9	5963,4	897	5353,6	17181,8	437	7521,4
Prognost.Ress.ges.															2380,0
Gesamtressourcen									-5,9	5963,4	897	5353,6			9901,4
1981-85															
Klasse B+C1										5591,6	641	3587,0	12842,4	320	4112,7
Klasse C2	574,0	263	151,0	-239,8	1002	-240,3							4128,7	294	1214,3
Klasse B+C1+C2	574,0	263	151,0	-239,8	1002	-240,3				5591,6	641	3587,0	16971,1	313	5327,0
Prognost.Ress.ges.															1239,5
Gesamtressourcen			151,0			-240,3				5591,6	641	3587,0			6566,5
1986-90															
Klasse B+C1	1228,9	111	136,6	-110,8	512	-56,8	-933,5	297	-277,7	7209,6	381	2747,1	21664,4	162	3524,3
Klasse C2				-2333,3	300	-700,6							3668,2	212	779,7
Klasse B+C1+C2	1228,9	111	136,6	-2444,1	309	-757,4	-933,5	297	-277,7	7209,6	381	2749,1	25332,6	169	4304,0
Prognost.Ress.ges	2424,2	82	200,9			48,9	-2017,0	148	-300,0				87387,7	48	4250,7
Gesamtressourcen	3653,1	92	337,5	-2444,1	289	-708,5	-2950,5	195	-577,7	7209,6	381	2749,1	112720,3	75	8554,7
1991-95															
Klasse B+C1										9262,9	119	1104,2	12401,5	195	2420,1
Klasse C2													3668,21	213	779,7
Klasse B+C1+C2										9262,9	119	1104,2	16069,7	199	3199,8
Prognost.Ress.ges													87387,7	48	4250,7
Gesamtressourcen										9262,9	119	1104,2	103457,4	72	7450,5
1961-95															
Klasse B+C1	1228,9	111	136,6	-110,8	512	-56,8	-999,4	283	-283,6	33750,9	603	20362,1	12401,5	195	2420,1
Klasse C2	813,8	480	391,0	-2573,1	365	-940,9			0,0				3668,21	213	779,7
Klasse B+C1+C2	2042,7	258	527,6	-2683,9	371	-997,7	-999,4	283	-283,6	33750,9	603	20362,1	16069,7	199	3199,8
Prognost.Ress.ges			200,9			48,9	2017,0	148	-300,0				87387,7	48	4250,7
Gesamtressourcen			728,5			-948,8	3016,4	193	-583,6	33750,9	603	20362,1	103457,4	72	7450,5

Tabelle 2.2.11 - 3b: Verwaltung und Stand der Vorräte.

Die in der Tabelle niedergelegte Vorratsbewegung weist eine überproportionale Löschung in den ersten Betriebsjahren aus. Das war die Folge davon, daß die Ausrichtung der Grube vom Zentrum der Lagerstätte aus begonnen wurde. So konnte bereits 1967 das erste Erz gefördert werden. Die Lagerstätte verarmte und es war bald notwendig, die Flankengebiete aufzuschließen.

Zur Fortführung der Gewinnungsarbeiten war es zwingend geworden, die seit 1969 mit der untertägigen Laugung gemachten Erfahrungen auf die gesamte Lagerstätte auszudehnen. In den Jahren 1982 und 1983 waren dazu umfangreiche Vorbereitungsarbeiten notwendig, zu denen auch eine Neubewertung der Vorratsbasis gehörte. Die Vorräte wurden in leicht- (c_1s_{qu}) und schwerlaugbare Vorräte (c_1c_{wu}, c_1c_{WL}, $c_1s_{mas,}$ t_1t) unterteilt, für die unterschiedliche Konditionen und Resturangehalte festgelegt wurden.
Das seit 1984 vorliegende Analysenmaterial und die gemachten praktischen Erfahrungen an den untertägigen Laugungsblöcken führten dazu, daß von seiten des Betriebes 1987 Vorschläge zur Einbeziehung bisheriger Außerbilanzvorräte in die Vorratsbasis gemacht werden konnten.

Ausrichtung der Lagerstätte

Das Grubenfeld des Bergbaubetriebes wurde durch fünf Tagesschächte und sieben Wetterbohrlöcher sowie vier Sohlen ausgerichtet.
Die Teufen der einzelnen Schächte erfolgten:

- Schacht 387 - Teufbeginn 1964 - Anschluß der 94-m-Sohle.
  Im Bereich NN 120 m wurde zeitweilig eine Abwettersohle angeschlossen. Bei der Ausrichtung der 135-m-SohIe wurde dieser Schacht mit einem Abwetterquerschlag angefahren.
- Schacht 388 - Teufbeginn 1964 - Anschluß der 94-m-Sohle.

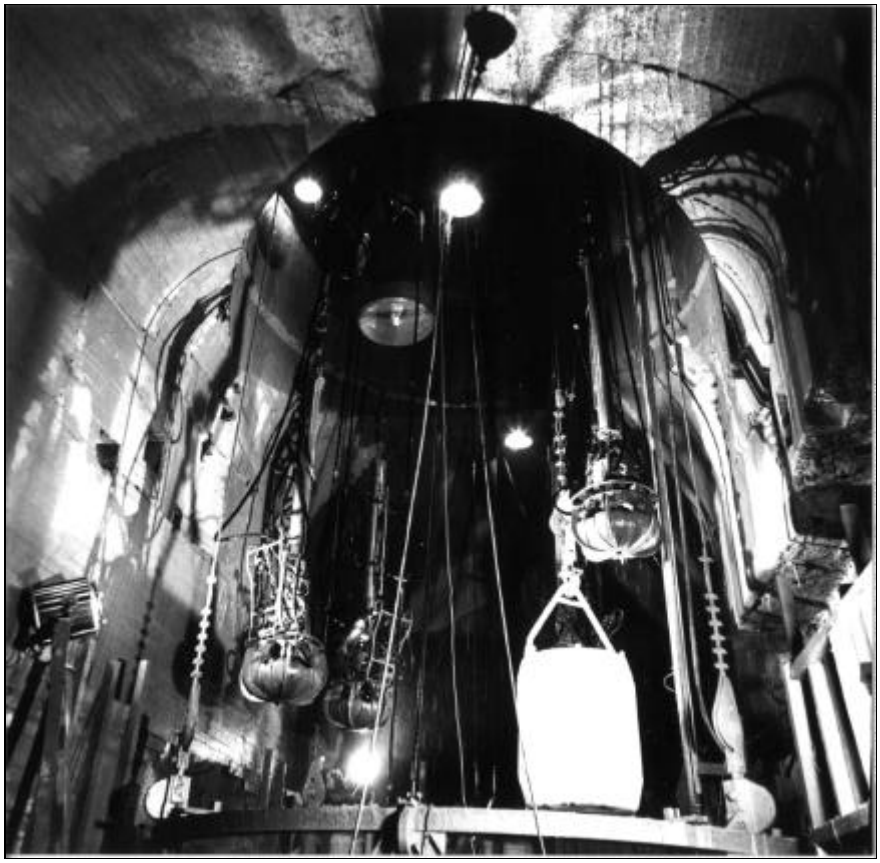


Bild 2.2.11 -12: Teufarbeiten im Füllortbereich Schacht 390.

- Schacht 390 - Teufbeginn 1967 - Anschluß der 94-m-Sohle,
  als Füllortkomplex in Verbindung mit Schacht 388, und der 25-m- und 50-m-Sohle.

- Schacht 392 - Teufbeginn 1968 - bis zur 94-m-Sohle,
  reiner Abwetterschacht ohne Füllortkomplex.
- Schacht 398 - Teufbeginn 1970 - mit Füllortkomplexen 135-m-Sohle und 94-m-Sohle. Das im Teufprozeß angeschlagene Füllort im NN Bereich 165 m konnte auf Grund der geologischen Verhältnisse (Turonton) nicht zur Ausrichtungssohle entwickelt werden.

Die Lagerstätte Königstein wurde, einschließlich der Feldesteile Pirna (westlich) und Thürmsdorf (nördlich), auf vier Sohlen ausgerichtet. Zum generellen Ausrichtungsschema gehörten Querschläge in annähernder Nord-Süd-Richtung, in einem Abstand von 100 m bis 400 m und Feldstrecken in West-Ost-Richtung, in einem Abstand von 80 m bis 500 m. Als Verbindung von den Schächten zu den Grubenbauen im Grubenfeld wurden Richtstrecken aufgefahren, die z. T. die Funktionen von Feldstrecken übernahmen. Andererseits übernahmen Querschläge (z. B. 94-m-Sohle nördlich Feldstrecke 94-0) die Funktion von Richtstrecken.
Die Auffahrung der Ausrichtung erstreckte sich über den Zeitraum von 1965 (Querschlag 94-3) bis in das Jahr 1990 (Fallort zur Lagerstätte Thürmsdorf). Der Zeitpunkt der Auffahrungen richtete sich nach dem Bedarf von Feldesteilen für die Gewinnung. Daraus ergab sich, daß Abbau bereits auf den jeweiligen Sohlen getätigt wurde, bevor die Ausrichtung abgeschlossen war.
Für den zeitlichen Ablauf der Ausrichtung der einzelnen Sohlen ergaben sich folgende Besonderheiten:

- 94-m-Sohle
  1. Etappe: Zentralfeld zwischen Feldstrecke 94-0 und Feldstrecke 94-6 mit den Anschlüssen an die Schächte 387, 388, 390 und 392. Dazu gehörten Pumpenstationen, Trafostationen, Sprengmittellager, Reparaturbasen und eine Lokstation.
  Zeitraum: 1965 bis 1969.
  2. Etappe: Südfeld der 94-m-Sohle einschließlich Anschluß an den Schacht 398. Auffahrung der Lüfterstation Querschlag 94-1 und Querschlag 94-3 für die blasende Bewetterung. Auffahrung der Versatztrasse als Verbindung zwischen Abbaufeld NN 135 m und der zentralen Versatzbohrlöcher.
  Zeitraum: 1970 bis 1975.
  3. Etappe Ausrichtung des Feldesteiles Pirna aus der Feldstrecke 94-12 und -7.
  Zeitraum: 1979 bis 1985.

- 50-m-Sohle
  Um einen schnellen Aufschluß der 50-m-Sohle zu erreichen, erfolgte die Ausrichtung sowohl aus dem Füllort Schacht 390 als auch von der 94-m-Sohle über ein Fallort. Die Fallortauffahrung begann bereits zwei Jahre (1968) vor der Aufnahme des Vortriebes aus dem Füllort Schacht 390. Auf Grund der angetroffenen tektonischen Verhältnisse im Bereich der zu schaffenden Lüfterstation mußte der Sohlenaufschluß von der Seite des Schachtes 390 eingestellt werden. Somit wurden der Querschlag 50-2, der Querschlag 50-3, die Wetterstrecke 50 und die Richtstrecke 50-1 bis zum Durchschlag im Bereich der vom Schacht eingestellten Seite als Unterwerksgrubenbaue von der 94-m-Sohle gefahren. Die restliche Auffahrung erfolgte nach dem Durchschlag.
  Zeitraum: 1968 bis 1971.

- 25-m-Sohle
  1. Etappe: Auffahrung des Zentralteiles der Sohle aus dem Füllort Schacht 390. Die Ausrichtung aus der Richtstrecke 25-1 und dem Querschlag 25-1 erfolgte mit Gefälle nach Nord und Ost, da das Erztiefste am Nordrand mit NN 15 m unter dem Füllortbereich lag. Auf Grund dieser erforderlichen Fallendauffahrung lag die nördliche Feldstrecke 25-6 mehr als 10 m unter dem Füllortbereich. Die Projektierung des Schachtes 390 und dem dazugehörigen Füllort 25-m-Sohle muß zu einem Zeitpunkt stattgefunden haben, zu dem noch nicht die volle Kenntnis der Erkundung des Nordfeldes vorlag. Diese Diskrepanz wurde erst mit Beginn der Ausrichtungsarbeiten festgestellt. Im Gegensatz zu der gesamten fallenden Auffahrung wurde der Querschlag 25-2 steigend gefahren, um durchschlagsfrei zu den Feldstrecken der Sohle, einen Abwettergrubenbau zu schaffen. Zur ersten Etappe der Ausrichtung auf der 25-m-Sohle gehörten die Auffahrungen der Lüfterstation, Reparaturbasen, Lokstation und Sumpfstrecken mit der dazu erforderlichen Pumpenstation, da die 25-m-Sohle im Schachtbereich 390 die tiefste Sohle war.
  Zeitraum: 1970 bis 1983.
  2. Etappe: Auffahrung einer Richtstrecke (Zugang Pirna) nach SW für die Ausrichtung des Feldesteiles Pirna. Nördlich der Feldstrecke 25-6 erfolgte eine Erweiterung des Baufeldes um 160 m nach Nord durch die Strecken 71, 72 und VS-93 auf Grund der Einbeziehung von Außerbilanzerzen im Quadersandstein. Zeitraum: 1978 bis 1988.

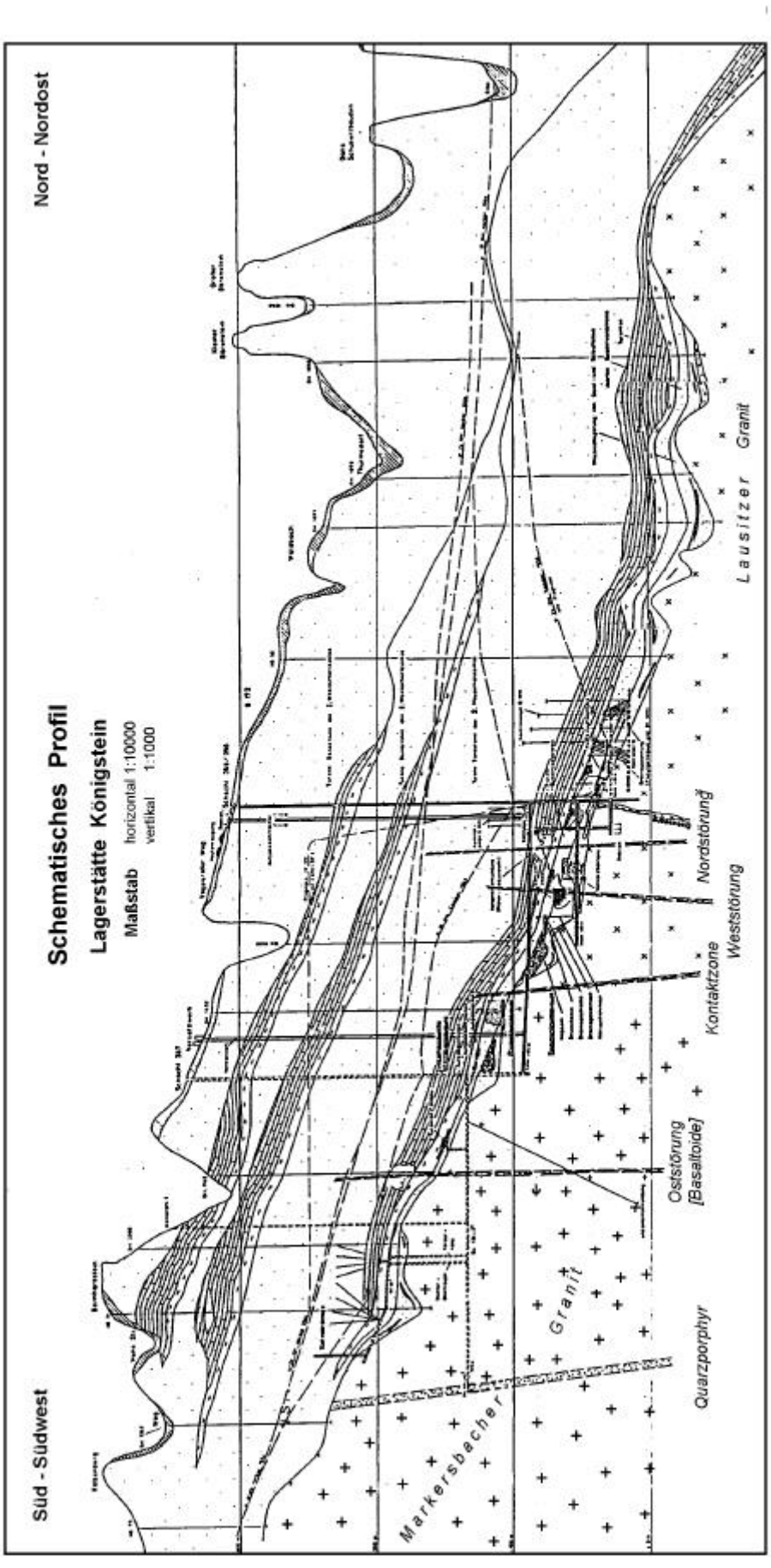

Schematisches Profil
Lagerstätte Königstein
Maßstab horizontal 1:10000
vertikal 1:1000
Süd - Südwest
Nord - Nordost
Markersbacher Granit
Quarzporphyr
Oststörung [Basaltoide]
Kontaktzone
Weststörung
Nordstörung
Lausitzer Granit

Bild 2.2.11 - 13.

- 135-m-Sohle
  1. Etappe: Ausrichtung des zentralen Teiles der Sohle aus dem Füllort Schacht 398 nördlich der Feldstrecke 135-5 (eigentlich Richtstrecke). Auffahrung einer Sturzrolle zwischen den Sohlen 94 m und 135 m. Zeitraum:1973 bis 1979.
  2. Etappe: Ausrichtung des Südfeldes als Ersatz für die ursprünglich konzipierte 165-m-Sohle aus der Feldstrecke 135-5 nach Süd. Aus dem Querschlag 135-2 Süd wurde über die Feldstrecke 135-7, den Querschlag 135-1 und ein Steigort die frischwettermäßige Anbindung an das Füllort 165 m vom Schacht 398 hergestellt.



Bild 2.2.11 - 14: Materialtransport im Steigort.

Eine weitere Sohle im Niveau NN -20 m zum Aufschluß des Feldesteiles Thürmsdorf wurde nicht mehr aufgefahren.
Die Auffahrung eines Fallortes aus dem Querschlag 25-0 der 25-m-Sohle wurde, ohne die Endteufe zu erreichen, im Jahr 1990 eingestellt. Der Lagerstättenteil Thürmsdorf war zur chemischen Gewinnung vorgesehen. Experimente unter analogen Bedingungen wurden am Nordrand der 25-m-Sohle bereits 1989 durchgeführt.

Schacht	Durchmesser	Teufe	Sohlenanschluß	Funktion
387	5,00 m	257,9 m	94 m 135 m (ohne Füllort)	S bis 1968; F bis 1970; M bis 1968; AW ab 1969; FS
388	5,00 m	235,5 m	94 m	S, F, M, FW, MD, FS
390 Doppel- anlage	7,50 m	298,3 m	94 m 50 m 25 m	S, F, M, FW, MD
392	5,00 m	204,4 m	94 m (ohne Füllort)	nur Abwetterschacht, FS
398	5,00 m	306,8 m	135 m 94 m	S zwischen 94 m und 135 m S zeitweise zwischen über Tage und beiden Sohlen F zwischen 135 m und 94 m M zwischen 135 m und 94 m FW gesamt MD zwischen 135 m und 94 m

Tabelle 2.2.11 - 4: Charakteristik der Schächte. S - Seilfahrt, FS - Fahrtenschacht, F - Förderung, M - Materialtransport, FW - Frischwetter, AW - Abwetter, MD - Medien (Druckluft, Betriebswasser, Elektroenergie, Abwasser, Aufgabe/Rücklauf für chemische Gewinnung).

Um die wettertechnischen Bedingungen zu verbessern, wurden sieben Wetterbohrlöcher im Zeitraum 1979 bis 1986 niedergebracht.

Bezeichnung	m
Wetterbohrloch 1	216,1
Wetterbohrloch 2	230,0
Wetterbohrloch 3	242,4
Wetterbohrloch 4	207,4
Wetterbohrloch 5	215,0
Wetterbohrloch 6	203,7
Wetterbohrloch 7	254,0

Die Abwetterbohrlöcher waren folgenden Grubenfeldern zugeordnet:

- Wetterbohrlöcher 5 und 6
  für die 25-m-Sohle mit Anbindung an die zentralen Abwettertrassen im Nordfeld, Querschlag 25-2 und Wetterquerschlag im 2. Erzhorizont.
- Wetterbohrlöcher 1, 2 und 3
  für das Abbaufeld der 135-m-Sohle. Sie hatten nur lokale Bedeutung für einzelne Abbaugebiete.
- Wetterbohrloch 4
  diente der Südwestflanke 94-m-Sohle und der Lagerstätte Pirna.
- Wetterbohrloch 7
  nahm die Abwetter des im Frischwetterbereich liegenden Kammerkomplexes der 135-m-Sohle auf und hatte nur eine untergeordnete Bedeutung für die Bergarbeiten.

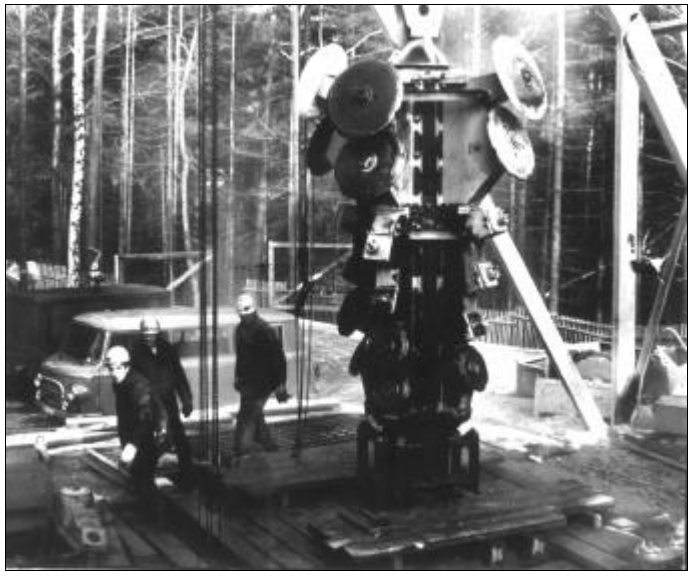


Bild 2.2.11 - 15: Diskenbohrgerät zur Bohrlocherweiterung.

Die Herstellung dieser Abwetterbohrlöcher erfolgte aus untertägigen Grubenbauen. Aus einer Bohrkammer wurde ein Pilotloch mittels Bohrgerät BG 141 nach übertage gebohrt. Danach erfolgte der Nachschnitt in mehreren Etappen von oben nach unten bis zu einem Durchmesser von 1,2 m. Für den Nachschnitt bis 2,4 m Durchmesser und zur Verrohrung wurde übertage eine zusätzliche Winde montiert.

Horizontale Ausrichtungsgrubenbaue

Allen aufgefahrenen Grubenbauen, mit Ausnahme von Sondergrubenbauen wie Rohrstrecken, Umschlagplätze, Wetterstrecken, Versatzstrecken und die Materialrampe im Bereich des Schachtes 398, mußten mehrere Funktionen zugeordnet werden. Sie dienten gleichzeitig der Fahrung, der Förderung, dem Materialtransport, der Frischwetterzuführung, der Rohrverlegung für Druckluft, Betriebswasser, Abwasser, Aufgabe- und Rücklaufleitung der chemischen Gewinnung, Hoch- und Niederspannungskabel, Informationsleitungen für Telefon und Steuerung der chemischen Gewinnungsblöcke sowie in Ausnahmen Versatzrohrleitungen.
In den Hauptfördergrubenbauen waren außerdem Fahrleitungen für Oberleitungslokbetrieb installiert. Aus diesen Gründen schwankten die Auffahrungsquerschnitte, je nach Verwendungszweck, zwischen 7,00 m^2 und 16,00 m². Die Auffahrungen erfolgten im Prinzip gleisgebunden, ein- oder zweigleisig.
Entsprechend der Standfestigkeit kamen folgende Ausbauarten zur Anwendung:

- ohne Ausbau (sehr geringe Anwendung),
- Spritzbetonausbau, mit und ohne Ankerung (als Hauptmethode in standfesten Bereichen),
- Stahlbogen- und Stahltürstockausbau (für Gebiete mit geringer Standfestigkeit),
- Holztürstockausbau (für Grubenbaue mit kurzer Lebensdauer).

Die Auffahrungen erfolgten entsprechend den vorhandenen und von der Bergbehörde bestätigten Wismut-Kombinatsstandards.
Zur Anwendung für die Auffahrung des gleisgebundenen Vortriebes kamen:

- Wurfschaufellader PML 63, später Baureihe LWS,
- stützengeführte Handbohrgeräte, später Gleisbohrwagen GBW.

Die Gesamtlänge der Ausrichtung betrug 77,1 km, davon 61,3 km Horizontal- und 15,8 km Vertikalvortrieb. Aus Kostengründen wurden nur 73 % als Investition (GKR) abgerechnet. Weitere 21,1 km Ausrichtungsgrubenbaue wurden über die Kostenträger Geologische Erkundung (GRR) und Grundtätigkeit (GPR) finanziert (Doppelcharakter).

Vorrichtung

Zur Vorrichtung gehörten horizontale Grubenbaue und vertikale Grubenbaue als Verbindung zwischen Ausrichtungssohle Abbauniveau. Die Vorrichtung unterschied sich je nach dem, ob zur konventionellen bergmännischen Gewinnung oder zur Laugung vorgerichtet wurde.
Die vertikalen Grubenbaue dienten der Fahrung, Förderung, teilweise Materialversorgung, Wetterführung und Medienzuleitung. Sie waren Ausgangspunkt für die Auffahrung der horizontalen Vorrichtungsgrubenbaue, für die jeweiligen Erzhorizonte bzw. für die einzelnen Abbauscheiben.

Die horizontalen Grubenbaue wurden als VS-Strecken (Vorrichtungsstrecken streichend) und als VF-Strecken (Vorrichtungsstrecken fallend) rechtwinklig zueinander aufgefahren.
Im Streichen der Lagerstätte, nahezu Ost-West-Richtung, waren die VS-Strecken im Abstand von 40 m aufgefahren. Diese Auffahrungen dienten auch zur Detailerkundung mit Untersuchungsbohrungen bis zur hangenden und liegenden Produktivitätsgrenze sowie zur Schlitzprobennahme zur quantitativen Bestimmung des Urangehaltes. Die Abstände der Bohrungen und Schlitzproben betrugen 10,0 m.
Die radiometrische Beprobung reichte auf Grund des gestörten radioaktiven Gleichgewichtes zwischen Radium und Uran in einigen Gebieten nicht aus und wurde deshalb durch eine chemische Analyse ergänzt. Dazu wurde jedes dritte Bohrloch als Kernbohrung gestoßen. Die Untersuchung der Bohrkerne auf Urangehalt erfolgte im betriebseigenen Probelabor.
Die Bedeutung der VS-Strecken für die Abbaublockbemusterung führte dazu, sie in einem gesonderten Kostenträger abzurechnen. Der Anteil dieser als PRR (Produktionserkundungsgrubenbaue) gefahrenen Vorrichtung betrug mehr als 45 % der Vorrichtung.
Im Einfallen der Lagerstätte, nahezu Nord-Süd-Richtung, wurden die VF-Strecken im Abstand von 30 m bis 200 m aufgefahren. Die Bezeichnung der Vorrichtungsstrecke ,,fallend" war nicht identisch mit der Auffahrungsrichtung. Im Regelfall waren die VF-Strecken Ausgangspunkt für die Auffahrung der Abbaugrubenbaue.
Zur eindeutigen Definierung der VS- und VF-Strecken wurde über die gesamte Lagerstätte ein Gitternetz im Abstand von 30 m für VF-Strecken und 40 m für VS-Strecken angelegt. Ausgangspunkt des Gitternetzes war das Streckenkreuz Querschlag 94-3 und die Feldstrecke 94-1 der 94-m-Sohle.
Nördlich davon liegende VS-Strecken wurden mit aufsteigenden ungeraden und südlich davon liegende mit aufsteigenden geraden Nummern bezeichnet. Die über der Feldstrecke 94-1 liegende VS-Strecke 1 war die Ausgangsbasis.
Von der über dem Querschlag 94-3 liegenden VF-0 erfolgte die Bezeichnung der VF-Strecken nach Westen die aufsteigende ungerade Numerierung und nach Osten die aufsteigende gerade Numerierung. Diese Bezeichnungen waren für alle Erzhorizonte und Abbauscheiben bindend.

Die Auffahrung der Vorrichtung im 2. Erzhorizont gestaltete sich in Gebieten mit fehlender Drainage des 4. Grundwasserleiters kompliziert.
Die Probleme erhöhten sich und wurden zu einer großen Gefahr, wenn die wasserführenden Schichten des Quadersandsteines durch tektonische Beeinflussungen gestört waren (unverfestigte Sande). Es kam zu Verbrüchen mit teilweise erheblichem Sandauslauf, besonders bei der Durchörterung von Störungen. Das Ausmaß einiger Verbrüche war so groß, daß Grubenbaue in ihrer Richtung eingestellt und aufgegeben werden mußten.
Auf Grund der übertägigen Bohrungen war für das Südfeld der Lagerstätte (südlich der Feldstrecke 135-5) eine hydraulische Verbindung zwischen dem 3. und dem 4. Grundwasserleiter nicht auszuschließen, da in diesem Gebiet eine Schichtlücke im Pläner, als Wasserstauer des 3. Grundwasserleiters, nachgewiesen war.
Mit der Auffahrung von mehreren Drainageringen, die einen Umfang von über 5 km Auffahrung und 20.000 Bohrmeter hatten, wurde etappenweise der Nachweis erbracht, daß ein Päneräquivalent die Funktion des Wasserstauers (Pläner) hatte. Erst danach konnte die eigentliche Vorrichtungsfront nach Süd erweitert werden.
In den einzelnen Abbauhorizonten wurden neben der Blockvorrichtung Sondergrubenbaue aufgefahren, die der Versatzzuführung, Wetterführung und dem Materialtransport dienten.

Vorrichtung für die Blöcke der chemischen Gewinnung (Laugungsblöcke)
Im Gegensatz zur Vorrichtung für den konventionellen Abbau umfaßte die Vorrichtung für die chemische Gewinnung neben der Auffahrung von Grubenbauen erhebliche Aufwendungen für Bohrungen (Aufgabe-, Drainage-, Sprengloch- und technische Bohrungen) und sprengtechnische Zerkleinerungen von Gewinnungsabschnitten schwerlaugbarer Erze (Magazinierung). In Abhängigkeit der zur Anwendung kommenden Verfahren der chemischen Gewinnung fanden verschiedene Vorrichtungsschemata Anwendung.
Zur Vorrichtung von Laugungsblöcken dienten:

- Bohrstrecken und Kompensationsstrecken für die Magazinierung
  Die Auffahrungen der Bohrstrecken erfolgten im allgemeinen in einem Rastermaß bis maximal 40 m, so daß die Bohrlochlängen für die Sprenglöcher 20 m nicht überschritten. Die Durchmesser der Sprenglochbohrungen betrugen 88 mm bzw. 110 mm. Die Bohrlöcher waren, je nach Mächtigkeit, fächerartig angeordnet, mit einer Mindestanzahl von zwei Bohrlöchern pro Fächer. Der Fächerabstand betrug maximal das 20fache des Bohrlochdurchmessers, die Abstände der Bohrlöcher innerhalb eines Fächers im Fächertiefsten maximal das 17fache. Mit der Bohrung wurde ein

Sprengstoffeinsatz von 3,2 kg/m³ Magazinierung gewährleistet, um die angestrebte Stückigkeit von ≤ 200 mm Kantenlänge zu erreichen.
Bei Mächtigkeiten > 4,5 m des zu magazinierenden Abschnittes (Magazin) erfolgte die Anordnung der Bohrstrecken in mehreren Scheiben bzw. wurden zusätzliche Kompensationsräume (Freiräume) im Liegenden des Erzkörpers aufgefahren. Das Volumen des Kompensationsraumes betrug 15–25 % des zu magazinierenden Erzkörpers. Auf eine Freifläche wurden bei einem Durchmesser von 88 mm maximal zwölf und bei 110 mm maximal zehn Fächer gesprengt.

- Bohrstrecken für Aufgabebohrungen
  Für die Längen dieser Grubenbaue gab es keine Begrenzung. Sie waren abhängig von der Blockkonstruktion. Der Abstand der Aufgabestrecken betrug 60–120 m. Entscheidend dafür war die zu bohrende Lithologie (Quadersandstein bis 120 m, übrige Lithologien bis 60 m).
  Die Aufgabebohrlöcher hatten einen Durchmesser von 88 mm bzw. 110 mm. Der Bohrfächerabstand war vom Filtrationskoeffizienten abhängig. Im Quadersandstein betrug der Bohrfächerabstand bis 4,0 m und im gemaserten Sandstein 1,0 m. Der Abstand der Aufgabebohrlöcher zu anderen Grubenbauen und zum Magazin mußte mindestens 3,0 m betragen.
- Drainagegrubenbaue
  Mit Ausnahme der Blöcke für Drucklaugung wurden keine blockspezifischen Drainagegrubenbaue angelegt. Sie umfaßten als Sammeldrainagestrecke mehrere Blöcke. Dem Vorteil der Kosteneinsparung, hinsichtlich Senkung des Auffahrungsumfanges und der Verringerung der passiven, durch Grubenbaue blockierten Vorräte, stand der Nachteil des Fehlens eindeutiger Zuordnung des Gewinnungsumfanges für den einzelnen Block gegenüber. Damit war eine Abschreibung als Voraussetzung für die Außerbetriebnahme nur im Blockkomplex möglich. Je nach Gewinnungsverfahren wurden Drainagebohrungen unterschiedlicher Abstände in einer oder mehreren Reihen eingebracht. Es wurden vorzugsweise 88-mm-Bohrungen angewendet, jedoch auch kleinkalibrige Bohrungen mit 44 mm und 56 mm Durchmesser.

Technische Bohrungen waren u. a. erforderlich für Verpressungen an Druck- und Haltedämmen sowie für die Verrohrung mit Aufgabe- und Rücklaufleitungen.
Je nach Anwendung des Gewinnungsverfahrens fanden alle oder nur einzelne der vorgenannten Arten von Auffahrungen oder Bohrungen Anwendung.

Vorrichtungsumfänge und Querschnitte

Im Zeitraum von 1966 (Beginn der Vorrichtung) bis zum Jahr 1990 (31.12.1990 Einstellung der Gewinnung) wurden im Bergbaubetrieb Königstein 340,7 km Vorrichtung aufgefahren. Entsprechend betrieblicher Abrechnungsschemata gliedert sich die Auffahrung wie folgt:

- 103,4 km GPR (Vorrichtung auf Kostenträger Grundtätigkeit),
- 205,0 km Laugungsvorrichtung,
- 24,4 km GRR (Geologische Erkundung, für die Vorrichtung genutzt aber gesondert abgerechnet),
- 7,9 km Kompensationsraum für Magazinierung (nur im Zeitraum 1976 bis einschließlich 1981 gesondert ausgewiesen).

Von diesen 340,7 km Auffahrung wurden 21,1 km für die Ausrichtung verwendet, so daß der Vorrichtung 319,6 km Auffahrung zuzuordnen sind.

Von Beginn der Untertagebohrung im Jahr 1966 wurde bis zur Einstellung der bergmännischen Gewinnungsarbeiten im Jahr 1990 ein Gesamtbohrmeterumfang von 5.539.443 m realisiert. Die Gesamtbohrmeter teilen sich in den einzelnen Arten wie folgt auf:

- Geologische Bohrung 3,3 %,
  davon 1/3 mit Kern,
- Sprenglochbohrungen 47,9 %,
- Aufgabebohrung 24,7 %,
- Drainagebohrung 17,4 %,
- Technische Bohrungen 6,7 %.



Bild 2.2.11 -16: NKR-Bohrmaschine auf Bohrwagen.

Die zur Vorrichtung der Blöcke für chemische Gewinnung zählende Magazinierung umfaßte in den Jahren 1970 bis 1990 einen Umfang von 4,8 Mio m³. Die größte Magazinierungssprengung in dieser Zeit erfolgte am 26.09.1987 - III. Sprengabschnitt im Block 8823 mit 153.962 kg Sprengstoff und 2.328 Zündern.
Als Sprengbohrlöcher wurden überwiegend Bohrungen mit einem Durchmesser zwischen 88 mm und 110 mm sowie einer angestrebten maximalen Länge von ca. 20 m hergestellt. In Abhängigkeit von der Struktur der zu sprengenden Gesteine, der Form und Lage des Sprengobjektes wurden durchschnittlich 3,2 kg Sprengstoff pro Kubikmeter Festgestein eingesetzt, wobei je nach dem vorhandenen Bohrlochdurchmesser zwischen 6 kg und 9 kg loser ANO-Sprengstoff je Lademeter erreichbar waren.
Ausgehend vom Stand der zur Verfügung stehenden Technik und den ökonomischen Möglichkeiten wurde eingeschätzt, daß die vorherige Erhöhung der Sprengstoffmenge je Zeitstufe noch weiter ausbaufähig war. Es wurden Möglichkeiten gefunden, durch impulsweises Zünden der herstellungsbedingten Toleranzen der Ansprechzündzeiten weiter zu untergliedern.
Mit dem im Betrieb entwickelten Zündsystem 12/125/1000-399 (12 Anschlußkanäle, 125 æF Kapazität je Anschlußkanal, 1.000 Volt Zündspannung je Anschlußkanal, Zulassungsnummer 399) stand eine Mehrkreiszündmaschine zur Verfügung, mit der es möglich war, zwölf Zündkreise mit je 400 ê Zündkreiswiderstand bei Reihenschaltung oder mit je 380 ê bei Serienparallelschaltung bei zwei Serien im Abstand von jeweils 40 Millisekunden nacheinander zu zünden.[9]
Die mögliche Zeitstufenverteilung je Anschlußkanal bzw. Zündkreis und die theoretischen Ansprechzeiten der Zünder wurden tabellarisch zusammengestellt. Es standen somit 316 Zeitstufen zur Verfügung und es konnte gegenüber bisher 37 Zeitstufen (bei herkömmlicher Zündung) die maximal mögliche Sprengstoffmenge für vergleichbare Sprengobjekte auf über das 8,5fache erhöht werden, die Kennwerte des VEB Geophysik Leipzig für die Festlegung der maximal zulässigen Sprengstoffmenge pro Zündintervall wurde trotzdem in jedem Fall eingehalten.

Die Sprengungen zur Magazinierung erfolgten an Wochenenden bei geräumter Grube. Mehrere Stunden nach der Sprengung wurden Befahrungen durch die Grubenwehr durchgeführt, wobei sowohl der sicherheitstechnische Zustand als auch die Wetterverhältnisse eingeschätzt und Maßnahmen zur planmäßigen Wiederaufnahme der Arbeiten zu Wochenbeginn festgelegt wurden. Diese reichten von lokaler Sperrung einzelner Grubenbaue bei Überschreitung der MAK-Werte für Kohlenmonoxid bzw. Stickoxide bis zu Beräumungsarbeiten bei Deformation von Ausbauelementen in benachbarten Grubenbauen und Errichtung zusätzlicher Wetterleiteinrichtungen.
Da sich betriebswichtige Anlagen, wie Steuerpunkte, für die Laugung und Pumpenstationen auf der Frischwetterseite in ausreichender Entfernung von den Magazinierungsblöcken befanden, konnte die Freigabe dieser Betriebspunkte unmittelbar nach der Zündung erfolgen.

Magazinierungssprengungen wurden sowohl seismisch als auch wettertechnisch überwacht. Sie unterlagen der Meldepflicht an staatliche Stellen und wurden in der Kontrollstation BerggießhübeI registriert. Bei Sprengungen im Bereich der Ortslagen Leupoldishain und Langenhennersdorf wurden die Bewohner rechtzeitig informiert. Der Sprengtermin wurde mit Rücksicht auf Ruhezeiten von sonnabends 06.00 Uhr, am Ende der III. Schicht, auf 08.00 Uhr verlegt. Außerdem wurden in diesen Fällen seismische KontrolImessungen durchgeführt, bei denen aber keine Überschreitung der zulässigen Grenzwerte ermittelt wurden.

Die Wetterbohrlöcher mit lokaler Umzäunung befanden sich z. T. in unmittelbarer Nähe beliebter Wanderwege.
In mehreren Fällen mußten Sprengtermine wegen Immersionswetterlagen verlegt werden oder die betreffenden Wetterbohrlöcher wurden durch die Betriebsfeuerwehr weiträumig abgesperrt, um eine schädliche Beeinflussung von Passanten auszuschließen.
Außerdem wurden die Wetterbohrlöcher 10–18 m aufgerohrt, um eine bessere Verteilung der Abwetter zu erreichen. Zusätzlich wurden in untertägigen Grubenbauen unmittelbar vor der Einmündung an die Wetterbohrlöcher Sprüheinrichtungen zum Auswaschen von Stickoxiden nach der Sprengung in Betrieb genommen.

Die Auffahrung der Vorrichtungsgrubenbaue erfolgte nach betrieblichen Standards. In diesen waren die aufzufahrenden Querschnitte je nach Verwendungszweck des Grubenbaues, die Ausbauart und die Anwendung der verschiedenen Mechanisierungsvarianten festgelegt.

Auffahrung der vertikalen Grubenbaue:
- nach Ausbauarten:
  Vollschrot, Bolzenschrot mit und ohne Stahlverstärkung sowie ohne Ausbau für Bewetterung oder Förderung;
- nach Auffahrungen: Konventioneller Vortrieb mit und ohne mechanischer Bühne, sektionsweise Sprengungen von ausbaulosen Rollen, Großlochbohrungen mit und ohne Erweiterungsnachriß.
- Längen: wenige m bis 70 m, größte vertikale, konventionelle Auffahrung LÜ 1 von der 25-m-Sohle bis zur 94-m-Sohle.
- Querschnitte: 1,0 m^2 bis 10 m^2.

Auffahrung der horizontalen Grubenbaue:
- nach Ausbauart: Stahltürstock oder Stahlkappenausbau mit Holzstempel,- Holztürstockausbau, Kappen in Halteeisen, Ankerausbau mit und ohne Bewehrung, Ausnahmefall Spritzbetonausbau;
- nach Mechanismeneinsatz: In den Anfangsjahren Schrapperauffahrungen, stützengeführte Handbohrmaschinen, oder K1R und K2R (lafettengeführte Bohrhämmer in Spannsäulen), nach Einführung der druckluftgetriebenen Bunkerfahrlader bzw. der Dieseltechnik ausschließlich mobile Bohrtechnik (mit Cavo 310, Cavo 510, LB 125, DFL, RGB, BWA - Typenbezeichnungen der Bunkerlader und Bohrwagen);
- Querschnitte:
  je nach Verwendungszweck ab 8,0 m^2.

Abbau

Als Abbauverfahren wurde fast ausschließlich der Kammerpfeilerbau mit den Abmessungen
- Breite 3,0 m bis 6,0 m (Regelfall 3,5 m bis 4,0 m),
- Höhe 2,3 m bis 5,0 m (Regelfall bis 4,0 m)

angewendet. Die Länge der Kammern/Pfeiler richtete sich nach der Vererzungssituation und dem Mechanismeneinsatz und betrug bis zu 120 m, im Regelfall 60 m.

Entsprechend der Erzmächtigkeit erfolgte ein- und mehrscheibiger Abbau mit und ohne Zwischenmittel. Versuche mit Abbauhöhen über 5,0 m wurden in den Anfangsjahren als
- Firstnachriß aus Auffahrungen im Liegenden (analog Firstenstoßbau) und
- Sohlennachriß aus Auffahrungen im hangenden Teil der Vererzung

durchgeführt. Bei diesen Versuchen zeigten sich jedoch erhebliche sicherheitstechnische und technologische Risiken. Aus diesen Gründen erfolgten keine weiteren Experimente.
Die generelle Abbauführung bei mehrscheibigem Abbau war vom Hangenden zum Liegenden. Auch hier brachten Experimente mit umgekehrter Abbauführung erhebliche technologische Schwierigkeiten und blieben auf Blockgebiete der 50-m-Sohle beschränkt.
Entsprechend der Erzführung wurden folgende produktive Schichten abgebaut (vom Hangenden zum Liegenden):

Turonton		1. Erzhorizont,
Grünsandstein		1. Erzhorizont,
gemaserter Sandstein		1. Erzhorizont,
Quadersandstein	hangende Partien	1. Erzhorizont,
	liegende Partien	2. Erzhorizont,
Wurmsandstein		2. Erzhorizont,
Wechsellagerung		3. Erzhorizont,

Bei gleichzeitiger Vererzung mehrerer Schichten traten Gesamtmächtigkeiten für den Abbau bis über 20 m im Zentralteil der 94-m-Sohle auf, wo auch das Maximum mit sechs Abbauscheiben erreicht wurde.

Versuche zum Abbau geringmächtiger Lagerstättenteile im Strebbau mit Versatz, als Strebpfeilerbau und Strebbruchbau im 1. und 2. Erzhorizont, blieben auf je einen Block beschränkt.
Das Nichterreichen der vorgesehenen Parameter hinsichtlich Hauerleistung und somit Verhiebsfortschritt sowie Verdünnung führten zur Aufgabe der Experimente. Die Abbauumfänge im Strebbau lagen unter 0,2 % des Gesamtabbaues.
Ebenfalls durchgeführte Experimente im Kammerbau mit schlitzartiger Pfeilergewinnung, eine Art Weitungsbau mit geringer Mächtigkeit aus 1,8 m breiten und 2,0 m hohen Kammern, waren trotz ver-

tretbarer Verdünnung und Hauerleistung auf 16 Blöcke beschränkt, da die Anwendungsbedingungen, wie relativ einheitliche Mächtigkeiten und standfeste Abbaufirsten als Voraussetzung für die Anwendung von Ankerausbau, nur in wenigen Gebieten vorhanden waren. Die Anwendung war auf den 2. Erzhorizont beschränkt. Der Gesamtumfang betrug weniger als 2 %.

Besondere Komplikationen traten in Gebieten mit Dachschichten geringer Festigkeiten auf, wie
- Gebiete mit vererztem Turonton bzw. Grünsandstein auf der 135-m- und der 50-m-Sohle (1. Erzhorizont),
- Gebiete mit gering verfestigten Quadersandsteinen an der Westflanke der 25-m-Sohle (2. Erzhorizont),
- Störungsgebiete im Nordfeld (z. B. Nordstörung) und im Südfeld (Basaltoidgebiet).

Für diese Gebiete bestanden besondere Festlegungen zur Verringerung der Freilegungsfläche und zur Erhöhung der Ausbaudichte. Solche Maßnahmen waren:
- Reglementierung der maximalen Abschlagstiefe,
- Anwendung von firstschonendem Sprengen,
- Verbot von Sprengarbeiten unmittelbar vor arbeitsfreien Tagen,
- Verringerung der Auffahrungsbreite bis zum technologischen Minimum von 3,1 m bei Anwendung von Stützausbau,
- Verringerung des Ausbauabstandes und Erhöhung der Verzugsdichte,
- Anwendung von Vorpfändung mit Auflage der Vorbauschienen auf Konsolen; damit wurde eine sofortige Tragfähigkeit des Ausbaues erreicht. Nach den Sprengarbeiten wurden dornförmige Anker vor Ort eingebaut, auf die stabile Kanthölzer aufgelegt wurden. Diese waren wiederum Auflage für die Vorbauschienen. Damit entstanden tragfähige Stahlunterzüge für die Kappen mit Verzug, die somit bereits frühzeitig kraftschlüssig eingebracht werden konnten. Die Kappen wurden während der Förderarbeit, je nach Freilegung, sofort unterstempelt.
- In einigen Gebieten wurden baufähige Schichten unter Inkaufnahme von Abbauverlusten stehen gelassen, weil Versuche zur Verfestigung von Sanden keine Ergebnisse brachten.

Eine besondere Problematik bei der Durchführung von Bergarbeiten stellte das Verbruchgeschehen dar. Vom Beginn der Abbauarbeiten bis zur Einstellung der Gewinnungsarbeiten im Jahr 1990 traten insgesamt 1.088 Verbrüche auf. Erfaßt wurden Verbrüche über 3 m^3 mit zusätzlicher Untergliederung in Verbrüche >10 m^3 und sofortmeldepflichtige Verbrüche. Letztgenannte waren Verbrüche > 50 m^3 (in Vor- und Ausrichtung bereits > 25 m^3). Die Meldepflicht bestand gegenüber der übergeordneten Leitung (Generaldirektion) und der Bergbehörde.
Im Jahr 1971 entstanden mit 117 die meisten Verbrüche. Ihr Umfang entsprach mehr als 10 % des Abbauumfanges. Eine Verbesserung wurde erst ab dem Jahr 1982 (18 Verbrüche) erreicht. Die Ursache von Verbrüchen lag im Nichtbeherrschen der komplizierten geomechanischen, hydrogeologischen und gebirgsmechanischen Bedingungen. Diese traten besonders in Gebieten mit Dachschichten geringer Standfestigkeit auf. Subjektive Ursachen, wie unterdimensionierter Ausbau, wiesen am Gesamtbruchgeschehen den niedrigsten Anteil aus.
In Gebieten mit geringen Flächenvererzungskoeffizienten, in denen die Vererzung an Klüfte gebunden war, nahm der Kammerpfeilerbau weitungsbauähnliche Formen an (Zentralteil der 94-m-Sohle). Aus Kluftauffahrungen wurden Querbrechen mit Längen z. T. unter 3,0 m aufgefahren.

Im Abbau kamen folgende Mechanismenvarianten zur Anwendung:
- Bohrarbeiten:
  Bohrhämmer für Sprenglochbohrung, handgeführt, lafettengeführt in Spannsäulen (K1R und K2R), selbstfahrende Lafettenbohrgeräte (BWA).
- Förderarbeiten:
  Schrapper sowjetischer Bauart der LS-Reihe (LS 17, LS 35, LS 70) als Vorort- und Sammelförderer. In einigen Blöcken fanden Zweikettenkratzförderer und Umlaufschrapper (rinnenloser ZKKF) Anwendung. Auf der 50-m-Sohle wurden Gurtbandförderer eingesetzt. In den 70er Jahren setzten sich dann Fahrlader in Form von druckluftgetriebenen Bunkerladern (LB 125/1000) und dieselgetriebene Frontlader (DFL 2) durch. An der Sohlengrenze 94-m-/50-m-Sohle wurden Wurfschaufellader im gleisgebundenen Vortrieb eingesetzt. Dabei wurde für hohe Blockleistungen z. T. eine Verdünnung des Fördererzes über 20 % in Kauf genommen. Die hohe Verdünnung resultierte aus fehlenden Anpassungsmöglichkeiten des Fördergerätes an Schwankungen in Mächtigkeit und Einfallen des Erzkörpers.



Bild 2.2.11 - 16: Handgeführter Bohrhammer mit Stütze.



Bild 2.2.11 - 17: Bohrsäule K2R.

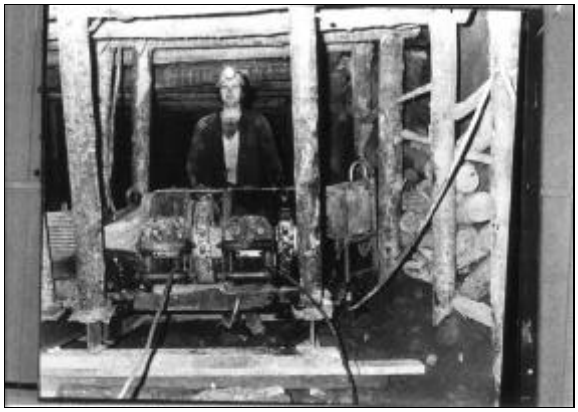
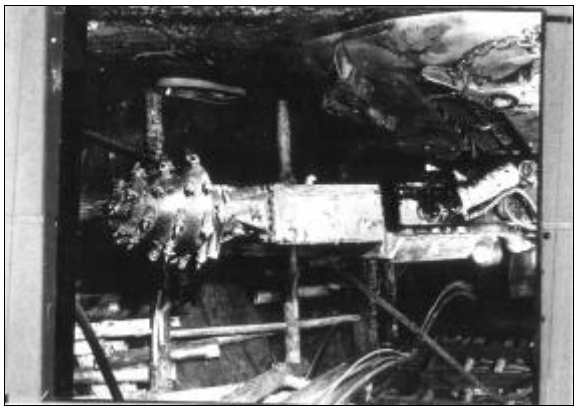


Bild 2.2.11 - 18: Elektroschrapper im Abbau.



Bild 2.2.11 - 19: Bunkerlader LB 125/1000.



Im Gebiet des Turontonabbaues (135-m-Sohle/Südteil) wurde die Teilschnittmaschine GPK (sowjetische Bauart) mit Dieselfahrlader erfolgreich eingesetzt.

Bild 2.2.11 -20: Teilschnittmaschine GPK im Turonabbau.

Ausbau im Abbau:

Je nach Standfestigkeit
- ohne Ausbau für Auffahrungen unter Versatz mit Festigkeiten $\geq$ 30 kp/cm^2,
- Ankerausbau,
- Kappenausbau in Halteeisen,
- Polnischer Türstock,
- Stahlkappen mit Holzstempeln oder Stahlstempeln in Sonderfällen.

Besondere Probleme bereiteten die Sprengarbeiten aufgrund der komplizierten Absperrmaßnahmen sowohl durch Arbeiten in mehreren Horizonten als auch in benachbarten Blöcken. Es wurden z. T. über 60 Abschläge pro Schicht getätigt mit bis zu zwölf Absperrposten pro Sprengvorgang. Außerdem wurde die ständige Aktualisierung der Wamnmeldung komplizierter, da laufend neue, durchgängige

Grubenbaue entstanden. Auch besondere Absperrvarianten in Form von jalousieartigen Verschlägen, die vor jeder Sprengung geschlossen wurden, brachten keine wesentliche Verbesserung. Zur Vereinfachung wurde ab 26.04.1982 das zentrale Sprengen eingeführt. Ab diesem Zeitpunkt waren nur noch Sprengarbeiten am Schichtende, nachdem die gesamte Belegschaft das Grubenfeld verlassen hatte, erlaubt. Dazu wurden an den Kontrollpunkten Personen-Markentafeln installiert, von denen aus die Kontrolle über die Räumung der Grubenbaue erfolgte.
Voraussetzung war, daß die Belegschaft an den Kontrollpunkten der Einfahrt auch wieder das Grubenfeld verließ. Sogenannte Pendler mit unterschiedlichen Ein- und Ausfahrpunkten wurden auf ein Minimum beschränkt und bedurften einer gesonderten Genehmigung. An den Kontrollpunkten wurde die Vollzähligkeit der Kontrollmarken, unter Beachtung der Pendler, überprüft. Erst danach erfolgte durch den Dispatcher (Aufsicht in der Betriebswarte) die Freigabe der Zündung für alle an die Sprengleitung angeschlossenen Betriebspunkte.

Am Ende der 70er Jahre fand eine Verschlechterung der Abbaubedingungen statt, sowohl in technologischer Hinsicht (Ausdehnung der Abbaufront und Verlagerung an die Flanken, Absinken der Mächtigkeit im Anstehenden von über 2,5 m auf weniger als 1,5 m und Verschlechterung der Dachverhältnisse in einigen Gebieten), als auch in Bezug auf die Urangehalte.
Das führte dazu, daß sich der Urangehalt im Liefererz im Zeitraum 1975 bis 1981 um ca. 30 % verringerte, was gleichbedeutend war mit einer Erhöhung der Transportleistung zur Aufbereitung, um gleichbleibende Uranmengen zu liefern.
Hinzu kamen gleichzeitig Tariferhöhungen bei der Reichsbahn.

Diese Faktoren führten zu Überlegungen hinsichtlich einer generellen Umstellung auf chemische Gewinnung, die im Experiment bereits erprobt war.
Die Umstellung auf ausschließlich chemische Gewinnung wurde in den Jahren 1981 bis 1983 konzipiert und per 01.01.1984 vollzogen. Dadurch konnten die Abbauarbeiten ab 1982 auf technologisch günstige Blöcke bei gleichzeitiger Begradigung der Abbaufront reduziert werden. Der Urangehalt im Fabrikerz erhöhte sich danach wieder um ca. 20 %. Die konventionellen Abbauarbeiten wurden 1986 mit einem Umfang von 1.240 m³ beendet.

Jahr	Abbau (m³)	GPR (m)	Erzgewinnung (t)	Urangewinnung Fabrikerz (kg)	Laugung Uran (kg)
1966	1.297	951,0	30.300	20.200	-
1967	37.296	5.543,2	177.649	195.331	-
1968	103.532	6.005,8	351.016	385.566	-
1969	167.289	5.390,7	507.172	499.182	2.605
1970	186.764	8.455,1	623.530	699.944	21.478
1971	265.500	6.946,8	778.000	856.926	48.006
1972	317.447	7.541,8	935.400	984.421	127.175
1973	354.221	6.722,8	991.700	1.051.567	141.239
1974	349.966	7.162.6	1.002.100	1.016.048	167.459
1975	340.499	7.796,3	969.100	1.030.749	180.652
1976	358.220	6.661,5	975.000	947.275	200.522
1977	369.658	5.678,2	1.001.000	970.610	193.404
1978	363.834	6.642,5	985.000	896.220	194.936
1979	312.088	7.623,2	916.974	703.523	195.900
1980	319.245	6.439,5	869.094	659.068	211.680
1981	248.192	7.155,6	710.084	505.714	209.880
1982	234.458	682,0	561.032	426.987	234.000
1983	177.036	0,0	472.197	401.376	262.080
1984–1986	42.509	-	-	-	589.400
					564.398
					514.360
					454.826
					443.639
					423.693
					373.454
Summe	**4.549.051**	**103.398,6**	**12.856.348**	**12.250.707**	**5.754.786**

Tabelle 2.2.11 - 5: Umfänge der Urangewinnung aus konventionellem Bergbau und Laugung.[10, 11, 12, 13]

Insgesamt wurden 4,55 Mio m³ abgebaut. Das Maximum wurde mit 369.658 m³ im Jahr 1977 erreicht.

Der Anteil der einzelnen Erzhorizonte am Gesamtabbau betrug ungefähr:

1. Erzhorizont 40%,
2. Erzhorizont 50 %,
3. Erzhorizont 10%.

Insgesamt wurden im Zeitraum von 1966 bis zum 31.12.1984 12,86 Mio t Erz mit einem Urangehalt von 0,095 %, das entspricht 12.251 t Uran, gewonnen. Die höchste Uranmenge aus konventioneller Gewinnung wurde im Jahr 1973 in einem Umfang von 1.051,6 t produziert. 1974 wurde mit 1.002.000 t die höchste Erzmenge gefördert. Der maximale Urangehalt wurde im Jahr 1967 mit 0,11 % erreicht, der geringste mit 0,071 % im Jahr 1981.
Die Anteile an der Erzgewinnung betrugen:

- Abbau ca. 82 %,
- GPR ca. 10 %,
- Laugungsvorrichtung ca. 8 %,

bei einem Anteil nach aufgefahrenen Kubikmetern der Grundtätigkeit und Laugungsvorrichtung

- Abbau 70,1 %,
- GPR 19,6 %,
- Laugungsvorrichtung 10,3 %.

Laugung (zur Technologie siehe 1.4.7 im Teil I der Chronik)

Im Zeitraum von 1969 bis 1990 wurden insgesamt 5.754,786 t Uran durch Laugung gewonnen. Dieser Umfang verteilt sich auf die GewinnungsquelIen:

- Blocklaugung (untertage) 77,2 %,
- Haufenlaugung (übertage) 9,8 %,
- SchIammlaugung (übertage) 13,0 %.

Die **Blocklaugung** wurde in 202 Blöcken unterschiedlicher Größe und Konstruktion durchgeführt. Die Zuführung zur Laugung betrug 22,1 Mio t Erz mit einem Vorrat von 6.832 t Uran bei einem Urangehalt von 310 g/t. Die gewinnbare Uranmenge wurde mit 4.751 t berechnet bei einem durchschnittlichen Anteil von 39,7 % im Quadersandstein.

Auf Grund der unterschiedlichen Filtrationseigenschaften der einzelnen Gesteine wurden unterschiedliche Verfahren der Blocklaugung angewendet:

- Sektionslaugungsverfahren
  für Gesteine mit hohem Filtrationskoeffizient (Quadersandstein und bedingt gemaserter Sandstein). Versuche in der Wechsellagerung brachten nicht die erwarteten Ergebnisse bei Sektions- oder Infi-Itrationslaugung.
- Laugung von magazinierten Erzen im Turonton und Grünsandstein, z. T. auch im gemaserten Sandstein sowie Wurmsandstein und in der Wechsellagerung als Kammerdruck- oder Immersionslaugung (Kammerdruckblöcke bis 50.000 m³ Lösung).

Die meisten Blöcke stellten Kombinationen verschiedener Verfahren dar.
Mit der Einbeziehung alter Abbaugebiete mit verbliebenen Resterzen in Form von Randmassen und anderen Abbauverlusten sowie mächtiger Quadersandsteinpartien war keine eindeutige Blockkonturierung mehr möglich. Es wurden ganze Blockgebiete zu Gewinnungseinheiten zusammengefaßt.
Mit der Laugung wurde der Urangehalt in den Blöcken auf durchschnittlich < 100 g Uran/t abgesenkt. Dieser Wert stellt jedoch nur den rechnerischen Durchschnitt dar und war neben dem Mindestgehalt von 15 g Uran/m³ Rücklauflösung ein Kriterium für die Außerbetriebnahme/Abschreibung eines LaugungsbIockes oder -komplexes.
Erfahrungsgemäß war es möglich, Quadersandstein auf einen Urangehalt < 10 g/t Erz herunterzulaugen. Damit wurden verbleibende höhere Restgehalte in anderen Lithologien ausgeglichen. Speziell bei der Umstellung auf ausschließlich chemische Gewinnung am 01.01.1984 waren zu diesem Zeitpunkt noch nicht bilanzierte Vorräte im Quadersandstein mit einem Urangehalt von < 100 g/t Erz eine wichtige Stabilitätsreserve und Ausgleich für ein geringeres Ausbringen speziell im Turonton und in der Wechsellagerung.

Während bis 1982 nur solche Blöcke in die chemische Gewinnung einbezogen wurden, in denen bei konventioneller Gewinnung nur arme Erze anfielen (< 400 g Uran/t Fabrikerz) wurden ab 1983 alle Vorräte für die chemische Gewinnung vorbereitet.
Der Gesamtumfang der Urangewinnung aus Blocklaugung betrug 4.441,950 t mit einem Maximum von 473,850 t im Jahr 1985.
Der Gesamtlösungsdurchsatz aus der Blocklaugung belief sich auf 97,2 Mio m³ bei einem Maximum von 11,9 Mio m³ im Jahr 1989.

In der **Haufenlaugung** wurden, mit Ausnahme einiger Versuche mit armen Bilanzerzen, bis 1983 nur Außerbilanzerze mit einem Urangehalt von 100–300 g Uran/t Haufwerk durchgesetzt. Ab 1984 wurden alle Erze mit einem Urangehalt über 100 g/t verarbeitet. Experimente fanden

- zur Optimierung der Schütthöhen der Haufen,
- zur Laugung mit zwischenzeitlicher Auslagerung angelaugter Erze und
- zur Laugung ungebrochener Erze

statt.
Die Haufenlaugung wurde auf acht vorbereiteten Flächen durchgeführt.
Die Haufenlaugung wurde mit folgenden Parametern betrieben:

- Anzahl der Haufen 8,
- Schütthöhe der Haufen 2,2 m bis 4,0 m,
- Haufenlänge 95 m,
- Fußbreite der Haufen 20 m bis 25 m,
- Kopfbreite der Haufen 15 m bis 18 m,
- Auf-/Abhaldung eines Haufens 5 Tage bis 7 Tage,
- Auflage pro Haufen 7.200 t bis 12.000 t Erz,
- Korngröße < 70 mm,
- Anzahl der Regner/Haufen 24 bis 28,
- maximale Schwefelsäurekonzentration in der Anfahrphase 40 g/l,
- Gesamtlösungsaufgabe 8 m³/t Erz bis 13 m³/t Erz,
- Laugungszeit 40 Tage bis 200 Tage,
- Restgehalt Uran ~ 100 g/t Erz.

Insgesamt wurden 563,076 t Uran gewonnen bei einem Lösungsdurchsatz von 25,2 Mio m³. Die höchste Urangewinnung aus der Haufenlaugung lag im Jahr 1984 bei 101,5 t. Bis 31.12.1990 betrug der Gesamtdurchsatz 3,78 Mio t Erz auf 388 Haufen. Weitere 51.100 t Erz wurden auf einer Zwischenlagerfläche seit 1989 gelaugt.

Mit der **Schlammlaugung** wurden die in Rezirkulatoren abgetrennten Schlämme verarbeitet. Den eingedickten Schlämmen wurden unter gleichzeitiger Aufwirbelung mit Druckluft Schwefelsäure und Flokkungsmittel zugesetzt. Dabei ging das Uran in Lösung, die zur Aufbereitung gepumpt wurde. Insgesamt wurden 113.200 t Feststoff im Schlamm verarbeitet. Das Maximum wurde im Jahr 1980 mit 8.557 t erreicht. Der Gewinnungsumfang betrug 749,760 t Uran bei einem Lösungsdurchsatz von 4,6 Mio m³. Die Gewinnung war von folgenden Faktoren abhängig, die großen Schwankungen unterlagen:

- Anfall an Rohwasser,
- Festbestandteile im Rohwasser,
- Urangehalt der Festbestandteile.

Diese Werte waren abhängig von der Lage der Abbaugebiete und der Vermischung von Abwasser mit vagabundierender Produktionslösung. Das Maximum der Urangewinnung betrug 59,5 t im Jahr 1980.

Förderung
Auf Grund der Gewinnungsstruktur des Bergbaubetriebes bezieht sich der Abschnitt Förderung sowohl auf die Förderung des Haufwerkes des konventionellen Bergbaues als auch auf die Förderung von Lösung bzw. den Transport von Konzentrat.

Haufwerksförderung
Insgesamt betrug der Ausbruch von Bergemasse 8,4 Mio m³, der sich wie folgt aus den einzelnen Kostenträgem zusammensetzte (m³):

Jahr	GKR	GRR	GPR	Laugung	Abbau	gesamt
1964	9.265	-	-	-	-	9.265
1965	19.976	-	-	-	-	19.976
1966	69.379	12.568	7.009	-	1.297	90.253
1967	41.524	1.755	47.576	-	37.296	128.151
1968	33.503	3.613	54.754	-	103.532	195.402
1969	31.240	4.174	56.516	-	167.289	259.219
1970	28.086	3.033	99.219	-	186.764	317.102
1971	24.318	2.967	80.439	16.890	265.500	390.114
1972	18.407	3.305	87.203	33.918	317.447	460.280
1973	17.904	2.342	80.662	32.741	354.221	487.870
1974	23.676	3.156	82.295	38.582	349.966	497.675
1975	32.903	3.069	88.362	25.605	340.499	490.438
1976	31.340	3.020	75.239	27.112	358.220	494.931
1977	24.980	3.043	65.126	39.117	369.658	501.924
1978	30.930	3.123	73.360	29.206	363.834	500.453
1979	33.822	7.103	85.947	48.101	312.088	487.061
1980	31.130	5.407	69.048	52.395	319.245	477.225
1981	21.034	17.866	70.128	66.522	248.192	423.742
1982	17.905	28.815	6.109	105.826	234.458	393.113
1983	12.021	21.333	-	150.140	177.036	360.530
1984	13.377	18.889	-	193.648	36.815	262.729
1985	9.608	15.071	-	210.265	4.454	239.398
1986	11.267	8.953	-	209.058	1.240	230.518
1987	8.255	6.970	-	203.083	-	218.308
1988	5.876	15.966	-	184.141	-	205.983
1989	9.774	10.363	-	160.093	-	180.230
1990	8.145	4.991	-	81.082	-	90.258
SUMME	**615.685**	**210.895**	**1.128.992**	**1.907.525**	**4.549.051**	**8.412.148**

Tabelle 2.2.11 - 6: Bergemasse nach Kostenträgern.

Für die Sohlenförderung wurden Förderwagen mit einem Fassungsvermögen von 1,5 m^3 eingesetzt. Der Transport zu den Schächten (Vertikalförderung) erfolgte in 30er Zugverbänden. Als Traktionsmittel fungierten Oberleitungsloks vom Typ EL 6 (für die Hauptförderung) und Doppelbatterieloks vom Typ TL 61 bzw. B 660. Als Vorortlok kamen in den Anfangsjahren bzw. für Betriebspunkte mit geringem Förderanfall Batterieloks vom Typ Metallist später B 360 zum Einsatz.
An zentralen Sammelstellen wurden Zugverbände (30 Förderwagen) von der Revierförderung für die zentrale Förderung zusammengestellt. Bei ausreichender Bunkerkapazität von Förderrollen erfolgte der Abzug des Haufwerkes sofort in geschlossenen Zugverbänden. Das war jedoch nur dort möglich, wo der Erzhorizont den entsprechenden Abstand von der Grundsohle aufwies. Im allgemeinen betraf das jeweils den Südteil einer Sohle.
Als Rollenverschlüsse kamen in den Anfangsjahren unterschiedliche Varianten zur Anwendung. Die ersten waren Verschlüsse, durch die das Haufwerk auf Grund der eigenen Schwerkraft drückte. So waren nur einige mit Holzschieber, danach mit Blechschieber und pneumatischer Verriegelung versehen. Zwischenzeitlich kamen Segmentverschlüsse zur Anwendung. Alle diese Rollenverschlüsse brachten eine Vielzahl von Havarien in Form von Rollenausläufen. Später wurden ausschließlich druckluftbetriebene Plattenschieber mit elektrisch betriebenen Vibratoren oder Schubwagenspeiser an den Rollenböden eingesetzt. Dadurch wurde die Arbeitssicherheit wesentlich erhöht.
Bei geringem Abstand zwischen dem Erzhorizont und der Grundsohle, im allgemeinen im Nordteil einer Sohle, erfolgte die Direktbeladung der Förderwagen über eine Füllstelle.
Bei gleisgebundener Auffahrung wurde ebenfalls direkt in Förderwagen mittels PML 63, später mit LWS verladen.
Die Förderung im Erzhorizont veränderte sich wesentlich mit der Vervollkommnung der Technik und Technologie (siehe Abbau).
Für die gesamte Förderung nach übertage standen drei Förderanlagen, die Schächte 390 (Doppelanlage West und Ost) und 388 zur Verfügung. Nur während der Ausrichtungsphase wurde Haufwerk auch über den Schacht 387 nach übertage gefördert.
Die Doppelförderanlage Schacht 390 mit ihren Sohlenanschlüssen 94-m-Sohle, 50-m-Sohle und 25-m-Sohle realisierte den Hauptteil der Förderung. Mit dem an die 94-m-Sohle angeschlossenen Schacht 388 konnten nur die oberen Sohlen abgefördert werden.
Die 135-m-Sohle hatte keinen Anschluß an eine Tagesförderanlage. Die Förderung erfolgte zur 94-m-Sohle, sowohl über den Schacht 398 als auch über die im Füllortkomplex errichtete Sturzrolle.

Fabrikerz mit einem Urangehalt von über 0,03 % wurde übertägig radiometrisch abgetrennt.
Über Bunkergruppen und eine Brecheranlage erfolgte die Übergabe des Erzes an die Seilbahn zum Transport nach dem Verladebahnhof Pirna-Rottwerndorf.
Im Zeitraum von 1965 bis 1967 wurde die Seilbahn zwischen dem Bergwerk und dem Anschlußbahnhof Pirna-Rottwerndorf nach Plänen der Firma Rudolph, Leipzig, durch den Betrieb für Bergbau- und Aufbereitungsanlagen Cainsdorf der SDAG Wismut sowie den Bau- und Montagebetrieb 17 der SDAG Wismut errichtet. Die Länge der Seilbahn betrug ca. 4,4 km. Die Seilbahn bestand aus 26 Stützbauwerken, vier Schutzbrücken, einer Winkelstation sowie drei Spannstationen. Zum Einsatz kamen durchschnittlich 175 Seilbahnwagen (Gondeln). Das Fassungsvermögen je Seilbahnwagen betrug 1 m^3. Die Fahrgeschwindigkeit wurde mit 2,4 m/s festgelegt. Das Zugseil hatte einen Durchmesser von 26 mm, das Tragseil der Leerseite 32 mm und das Tragseil der Vollseite 46 mm.



Bild 2.2.11 - 21: Lastenseilbahn.

Konstruktive Mängel machten zwei Rekonstruktionen erforderlich. Während dieser Zeit, ebenso bei objektiv erforderlicher Windabschaltung, mußte der Erztransport mittels Kras-Kipper vom Erzbunker des Schachtförderkomplexes über die Straße zum Verladebahnhof realisiert werden.
So wurden beispielsweise im Jahr 1969 nur 47,7 % des zur Verladung kommenden Erzumfanges mit der Seilbahn transportiert. Die dazu erforderlichen technisch-technologischen Verladeeinrichtungen mußten zusätzlich geschaffen werden.
Nach erneuter Bunkerung wurde das Erz in UCE-Waggons der Deutschen Reichsbahn für den Transport zu den Aufbereitungsbetrieben Crossen (Anfangsjahre) und Seelingstädt verladen. Zur Sicherung der effektiven Auslastung der Waggonkapazität und Vermeidung von Überladungen diente eine Erzwaggonwaage mit Greifer/Kran zum Gewichtsausgleich. Im gleichen Zusammenhang spielten Maßnahmen zur Senkung der Erzfeuchte eine wesentliche Rolle. Dabei handelte es sich sowohl um technisch-technologische Maßnahmen wie Vorfelddrainage und Abwasserhaltung als auch um organisatorisch-subjektive Maßnahmen.
In der Hauptbetriebszeit betrug die tägliche Lieferleistung sieben Züge zu je 13 Waggons.

Außerbilanzerze mit einem Urangehalt von 0,01–0,03 % wurden für die Haufenlaugung mit Kippern zu den Laugungsflächen z. T. mit Zwischenlagerung transportiert.
Nach Ablaugung eines Haufens erfolgte die Verladung wieder auf Kipper und der Transport zur endgültigen Ablagerung auf Halde.

Aussortierte Berge wurden mittels Kipper zur Halde transportiert.

Einwärtsförderung
Kleinmaterial und Schüttgüter wurden in Förder- und Rungenwagen verladen und im normalen Förderprozeß in den Schacht eingehangen.

Ausbaumaterial, Rohre und Schienen in **Längen über 1,8 m** wurden in Containern mittels einer besonderen Vorrichtung dem Fördergestell untergehängt.
Ebenso erfolgte der **Transport von Großgeräten** bzw. Bauteilen nach einer gesonderter Technologie, durch Unterhängen unter die Fördergestelle.

Förderung von Produktionslösung der chemischen Gewinnung
(detaillierte Erläuterungen im Originalmanuskript Bommhardt/Kalisch)

Die Produktionslösung (schwefelsaures Medium) befand sich im Kreislauf zwischen Gewinnungsblökken und der übertägigen Aufbereitungsanlage. Es wurde zwischen Aufgabelösung (Armlösung - von der Aufbereitung zu den Blöcken) und Rücklauflösung (Reichlösung - von den Blöcken zur Aufbereitung) unterschieden.
Als Puffer im Aufgabe- und Rücklaufsystem fungierten übertägige Arm- und Reichlösungsbecken. Damit konnten Mengenschwankungen, verursacht durch unterschiedliche Blockanzahl, Entfernungen und Veränderungen im Rücklauf, ausgeglichen werden.
Der Transport der Aufgabelösung erfolgte drucklos über Chrom-Nickel-Leitungen im vertikalen Bereich und Chrom-Nickel- bzw. Stahl-PVC-Leitungen NW 150/ND 40 zu den Blockverteilerstationen. Die vertikalen Aufgabeleitungen waren sowohl in den Schächten 388 und 390 als auch in besonderen Aufgabebohrlöchern, von übertage bis zu einer Kollektorkammer auf der 94-m-Sohle installiert.
Es standen mehrere vertikale Sturzleitungen und horizontale Abgangsleitungen zur Verfügung, die wahlweise geschaltet werden konnten. Diese Blockverteilerstation hatte die Funktion der Druckreduzierung entsprechend dem jeweiligen Verwendungszweck.
Innerhalb der Blöcke kamen PVC- und PE-Leitungen zum Einsatz.
Für das Südfeld der 135-m-Sohle reichte der Druck aus dem geodätischen Höhenunterschied vom Armlösungsbecken übertage zu den Blöcken nicht aus, deshalb war eine Druckerhöhungsstation erforderlich.
Der Rücklauf aus den Blöcken war wie folgt gestaltet:

- Sammeln der Reichlösung (Rücklauf) in Drainagegrubenbauen,
- Transport zur Zwischenpumpenstation in Freispiegelleitungen bzw. durch Pumpenleitungen, Leitungsausführung PVC bzw. PE,
- Transport von den Zwischenpumpenstationen zu den Hauptpumpenstationen im Füllortbereich Schacht 387, 94-m-Sohle, Leitungsausführung in Chrom-Nickel bzw. Stahl-PVC.

Die Hauptstationen waren mit säurefesten Pumpen des Typ TP 5 AKN 10 ausgerüstet und hatten ein durchschnittliches Stauvolumen von jeweils 180 m^3.
Die Druckleitungen nach übertage in Stahl-PVC- und Chrom-Nickel-Ausführung waren in den Schächten 388 und 390 verlegt.
Quartalsweise wurden bei diesen Rohrleitungen Wandstärkemessungen durchgeführt, um Schäden durch verschlissene Rohrleitungen zu verhindern.
Analog erfolgte die Zu- und Rückführung der Leitungen zur Haufen- und Schlammlaugung übertage.
Das Volumen der Aufgabelösung verteilte sich zu

- 2 % für die Schlammlaugung,
- 23 % für die Haufenlaugung und
- 75 % für die Untertagelaugung.

Etwa 8 % der Aufgabelösung konnten einer Doppelnutzung zugeführt werden, indem sie nach dem Durchlauf der Haufenlaugung als sogenannte ,,arme Reichlösung“ für die Blocklaugung genutzt wurde.
Die im Aufbereitungsprozeß entstandene Konzentrattrübe mit einem Urangehalt von 50–60 kg/m^3 wurde mit Spezialtankfahrzeugen per Straße zur Zwischenstapelung auf den Verladebahnhof Pirna Rottwerndorf transportiert. Dort erfolgte die Verladung in Kesselwagen und der Transport auf der Schiene zum Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt.

Zum Schutz gegen Lösungsaustritte sowohl von Aufgabe- als auch aus Rücklaufleitungen mußten eine Reihe von Maßnahmen getroffen werden. Das galt auch für chemische Gewinnungsblöcke der Kammerdrucklaugung. Zur Beherrschung plötzlicher, größerer Lösungsrückläufe wurde in den Hauptpumpenstationen ständig Stauvolumen von mindestens 25 % des Arbeitsvolumens freigehalten. In allen Hauptpumpen- und Überhebepumpenstationen waren für Pumpenausfälle Reserveaggregate vorhanden. Zur Beherrschung außerplanmäßiger und besonderer Ereignisse standen Ausweichvarianten zur Verfügung:

Die Sicherheit der bergmännischen Arbeiten in der Nähe von Laugungsgebieten wurde durch spezielle Maßnahmen gewährleistet.
Für besondere Vorkommnisse wurden Havariebeispiele mit technologischen Festlegungen erarbeitet, nach denen eine Bekämpfung von Havarien durchgeführt werden konnte.

Von besonderer Bedeutung war die Installation eines Frühwarnsystems mit acht Meßstellen in den Abwasserströmen auf allen Sohlen, das im vier-Minuten-Rhythmus den pH-Wert ermittelte und an die zentrale Meßwarte zur Registratur meldete.

Folgende Möglichkeiten von Lösungsaustritten wurden als Havarieplanbeispiele unterschieden:
- Lösungsaustritte größeren Umfangs,
- Defekte in Hauptleitungen (Aufgabesystem und Rücklauf),
- Ausfall von Laugepumpenstationen,
- Ausfall von Blockpumpenstationen.

Wasserhaltung

Bereits mit der Aufnahme der bergmännischen Arbeiten spielte die Wasserhaltung im Bergbaubetrieb eine wichtige Rolle. Bei den Teufarbeiten kam es durch Anfahren der Grundwasserleiter (1 bis 4) sowie durch wasserführende Klüfte zu erheblichen Schwierigkeiten. So mußte beispielsweise das Wetterbohrloch 3 bei der Erstanlegung abgebrochen und neu angesetzt werden, da ein Wasserzulauf von 135 m³/h auftrat.
Zum 01.01.1967, während der Auffahrungen, war ein Wasserzufluß aus dem 3. und 4. Grundwasserleiter von 425 m³/h zu verzeichnen. Im Bereich des Schachtes 387 waren es 220 m³/h und im Bereich des Schachtes 388 205 m³/h.
Das System der Wasserhaltung war wie folgt eingerichtet:
- Hauptpumpenstationen und Sumpfstrecken auf der 94-m-Sohle am Schacht 388 und auf der 25-m-Sohle am Schacht 390.
- Sieben Zwischenstationen im Grubenfeld.

Zum Schutz der Hauptgrubenlüfter, Trafostationen und Füllortkomplexe gegen eventuelle Wasser-oder später Laugungseinbrüche wurden Stauschütze und Stauräume angelegt.
- Feldstrecke 25-5/25-6 mit 5.560 m³ Volumen,
- Zugang Feldesteil Pirna mit 5.995 m³ Volumen,
- nördlich VS-85 mit 7.330 m³ Volumen.

Pumpenstation	Zuflüsse (m³/h)	Förderleistung (m³/h)
Schacht 388 I	120	390 (3 Pumpen)
Schacht 388 II (Drainagewasser)	120	130 (1 Pumpe)
Schacht 390 (4 Sumpfstrecken 25-m-Sohle)	575	1.500 (5 Pumpen)

Tabelle 2.2.11 - 7: Installierte Leistung der Hauptpumpenstationen.

Sohle	3. Grundwasserleiter (m³/h)	4. Grundwasserleiter (m³/h)	technische Wässer (m³/h)	Summe (m³/h)
135 m	80	120	30	230
94 m	60	50	20	130
50 m	20	25	20	65
25 m	225	135	30	390
SUMME	385	330	100	815

Tabelle 2.2.11 - 8: Wasserzuflüsse in den 80er Jahren.

Die Betriebswasserversorgung der Sohlen 94 m, 50 m sowie 25 m erfolgte über den Betriebswasserspeicher in der Schachtröhre 390. Die 135-m-Sohle wurde von einer eigenen Leitung über Schacht-390-Hochbehälter (Feuerlöschteich) versorgt.

An das Betriebswasserversorgungsnetz war die Feuerlöschwasserversorgung angeschlossen. Halbjährlich wurden die Fließdruckverhältnisse an 22 Meßstellen kontrolliert. Je nach Sohle mußte ein Fließdruck von 0,93 MPa bis 1,33 MPa garantiert sein.
In Blöcken mit chemischer Gewinnung entfielen die Entnahmestellen für Frischwasser. Im Bedarfsfall konnte Aufgabelösung aus den installierten Leitungen zu Löschzwecken entnommen werden.

Wetterführung

Im Bergbaubetrieb Königstein wurde die Bewetterung grenzläufig geführt.
Als Frischwetterschächte dienten die Tagesschächte 388, 390 und 398. Die Frischwetter wurden über die bestehenden Ausrichtungsgrubenbaue auf den einzelnen Sohlen mit unterschiedlicher Verteilung den Feldesteilen zugeführt. Das gesamte Grubengebäude war auf Grund der Vielzahl der einzelnen Verbindungen zwischen den Sohlen nicht in Wetterabteilungen gegliedert.
Die Abwetter wurden über die Tagesschächte 387 und 392 sowie über sieben Abwetterbohrlöcher nach übertage geführt.
Die vertikalen Abwettergrubenbaue waren untertägig an zentrale Abwettergrubenbaue angeschlossen, die fast ausschließlich der Wetterführung dienten (siehe Originalmanuskript Bommhardt/Kalisch).

Als Grundlage für die Wetterführung diente das jährlich über einen Analogrechner erarbeitete Wetterprojekt. Ein Modell des Grubenfeldes Königstein wurde dafür mit dem Institut für Bergbausicherheit Leipzig erstellt.
Bis 1971 kam die saugende Bewetterung zur Anwendung. Dazu waren übertägig saugende Lüfterstationen auf den Schächten 387 und 392 installiert. Zur Verbesserung der Wettersituation, insbesondere zur Verringerung der Radonbelastung, erfolgte die Umstellung auf blasende Bewetterung. Die Erzeugung der Hauptwetterströme der einzelnen Sohlen erfolgte durch Hauptgrubenlüfter. Für jeden Hauptgrubenlüftertyp war ein Reservemotor vorhanden.

Auf Grund des generell angewendeten Kammerpfeilerabbaues erfolgten nahezu alle Auffahrungen mit Sonderbewetterung. Für die Sonderbewetterung kamen Lüfter der Baureihen SWM (4 - 6), LANL (400 und 500) sowie LAV bzw. LAN (400 bis 600) und der Lüfter Prochodka zum Einsatz. Neben Blechlutten wurden auch flexible Lutten (Plaste mit Spiralverstärkung) eingesetzt.

Jahr	Frischwetter		Luftaus-
	m³/min	m³/M u.min	tauschfaktor/h
1968	8.483		1,41
1969	9.830	25,6	1,18
1970	11.230	23,3	1,23
1971	13.965	27,4	1,32
1972	16.585	29,5	1,36
1973	21.155	35,5	1,49
1974	23.840	41,2	1,49
1975	25.810	47,1	1,51
1976	26.385	47,6	1,46
1977	27.195	48,9	1,47
1978	28.420	50,1	1,43
1979	29.435	52,38	1,44
1980	31.205	55	1,45
1981	31.945	56,5	1,43
1982	34.470	58,3	1,47
1983	36.010	60,9	1,48
1984	35.755	62,79	1,56
1985	37.815		
1986	39.465		
1987	40.135		

Tabelle 2.2.11 - 9: Entwicklung der Wettermengen.

Mit der zunehmenden Ausdehnung des Grubenfeldes war eine fortlaufende Steigerung der Frischwettermenge erforderlich.
Die Maßnahmen zur ständigen Anpassung der Bewetterung an das sich ausdehnende Grubenfeld und die sich verändernden technologischen Bedingungen sowie zur Bereitstellung der erforderlichen Wettermenge geben die jährlichen Berichte des Betriebes zum Strahlenschutz wieder.[23 bis 42]

Versatz

Die im Bergbaubetrieb Königstein angewandte Abbautechnologie erforderte das Einbringen von selbsterhärtendem Versatz. Im Bereich der Straßenverbindung Leupoldishain zum Schacht 387 erfolgte der Aufbau eines zentralen Versatzwerkes. Von diesem aus wurden zwei Versatzbohrlöcher zur 94-m-Sohle (Abbauhorizont) gestoßen und verrohrt. Die Endschaft der Versatzbohrlöcher untertage in der VS-12, 1. Erzhorizont, war im Bereich Querschlag 94-3/Feldstrecke 94-4.
Die Inbetriebnahme des Werkes erfolgte am 01.05.1967.
Zur Gewährleistung der Versatzumfänge des Südfeldes bis zur Sohlengrenze 135 m wurde im Hangenden der Lagerstätte eine Versatztrasse aufgefahren und über der VS-12 der 94-m-Sohle im Bereich NN 148,0 m ein zusätzlicher Anschluß an die Versatzbohrlöcher geschaffen. Nach Verschleiß der zwei Bohrlöcher wurde ein drittes zentrales Versatzbohrloch von übertage bis in eine Kammer auf der 94-m-Sohle niedergebracht.
Neben den zentralen Versatzbohrlöchern bestanden im Lagerstättenbereich noch 13 dezentrale Versatzbohrlöcher.
Zur Herstellung des Versatzes wurden die Bestandteile Wasser, Sand, Braunkohlenfilterasche, Zement und Fließmittel (Lupoplast) in unterschiedlichen Mischungsverhältnissen verwendet.
Der Antransport von Sand erfolgte mit betriebseigenen Fahrzeugen aus den zum Bergbaubetrieb gehörenden Sandtagebauen. Das waren

- Richtershügel in Leupoldishain (in der Anfangsphase),
- Tagebau Nord, zwischen dem Schachtkomplex 388/390 und der Straße F 172,
- Tagebau Struppen-Naundorf, nordöstlich der Ortslage Struppen (Hauptlieferant).

Die Braunkohlenfilterasche wurde per Schiene bzw. Straße herangefahren und in den Silos (Umladebahnhof Pirna-Rottwerndorf und Versatzwerk) zwischengelagert, das gleiche galt bezüglich unterschiedlichem Antransport auch für den Zement.
Über die zentralen Versatzbohrlöcher wurde für den einzubringenden Versatz ein Aktionsradius untertage von 700 m bis max. 1.500 m je nach geodätischer Lage des zu versetzenden Blockes erreicht. Da die Lagerstätte nach Norden einfiel, konnte die horizontale Versatzrohrleitung unter Beachtung aller Krümmer und kurzwegigen Höhenveränderungen nach Nord weiter verlegt werden als nach Süden. Ausnahme war das Einbringen von Suspension (Zement/Wasser) bis zu einer Entfemung von 4.000 m.
Aus obigem Grund wurden die entfernteren Grubenbaue über dezentrale Bohrlöcher versetzt. Die Herstellung des Versatzes erfolgte im zentralen Versatzwerk, verladen in Trommelmischfahrzeuge Typ KR 50 bzw. Tatra mit einem Inhalt von 3,7 m^3 wurde dieser bis zu 6 km zu den dezentralen Bohrlöchern gefahren.
Insgesamt wurde bis 1990 ein Umfang von 4.406.914 m^3 Versatz mit unterschiedlichen Festigkeiten eingebracht. Das Maximum von eingebrachtem Versatz pro Jahr wurde mit 359.014 m^3 im Jahr 1976 erzielt.

Die offenen Zugänge eines zu versetzenden Grubenbaues mußten mittels Versatzdamm verschlossen werden. Es gab folgende angewandte Arten von Versatzdämmen
(Grundlage bildete unter Beachtung aller technischen und technologischen Parameter eines Blockes der vorhandene Werkstandard):

- Holzdämme mit und ohne Brustholz und luftseitiger Verspreizung,
- Alu-Dämme mit Rinnenprofil,
- Seildämme mit Ankerung.

Für die versatzseitige Abdichtung kam Sackleinwand zur Anwendung, die an Stößen, Sohle und Firste wulstartig umgebördelt wurde.
Jeder Damm unterlag während des Versatzeinbringens einer ständigen Kontrolle. Der Versatzdammaufwand betrug 20 m^2 pro 1.000 m^3 Versatz. Dadurch waren pro Jahr bis zu 600 Versatzdämme erforderlich. Mit der Verringerung der Abbauhöhen und somit der Umfänge der Versatzabschnitte erhöhte sich der Dammaufwand auf 25 m^2 pro 1.000 m^3 Versatz.

Ein Teil der Versatzumfänge wurde zur Abriegelung von Blöcken der chemischen Gewinnung verwendet.
Der gesamte Versatzprozeß wurde nach folgenden betrieblichen Festlegungen durchgeführt:

- Komplextechnologie für die Herstellung und Einbringung von selbsterhärtendem Versatz im Bergbaubetrieb Königstein (bestätigt im April 1978),
- Technologie für das Verstürzen von Versatz über dezentrale Versatzbohrlöcher im Bereich der Lagerstätte Königstein vom 29.01.1980,
- Betriebsanweisung Nr.2/85 „Verwahrung von Grubenbauen und Bohrungen".

Auffahrungen neben, unter oder über Versatz konnten erst dann erfolgen, wenn die technologisch geforderten Druckfestigkeiten nachgewiesen waren. Bei Nichterreichen der Festigkeiten im Abbindeprozeß mußten gesonderte Maßnahmen zur Gewährleistung der Bergbausicherheit und zur Minimierung der Versatzrückgewinnung im Auffahrungsprojekt für die nachfolgenden Bergarbeiten festgelegt werden.

Gruppe	Art des Hohlraumes	Sollfestigkeit (kp/cm² Druck)
1	Zweitverhieb ohne Unterfahrung	0
2	- Grubenbaue im Erstverhieb bis 4 m Höhe ohne Unterfahrung - bei Unterfahrung Grubenbaue mit unsicherer Bauwürdigkeit des Liegenden, Grubenbaue mit kluftgebundener Vererzung	10
3	- Grubenbaue bis max. 4 m Höhe ohne Unterfahrung - Überfahren des Versatzes	15

Tabelle 2.2.11 - 10: Mindestdruckfestigkeiten des Versatzes.

Wurden bei Auffahrungen neben dem Versatz Hohlräume (Entfernung des Versatzspiegels von der Unterkante Kappe bzw. Firste bei Ankerausbau) angetroffen, erfolgten gesonderte Festlegungen bis hin zum Nachversatz der Hohlräume. Versatzarbeiten in unmittelbarer Nähe von Abbau- oder Vortriebsarbeiten erforderten besondere Festlegungen.
Die Sollfestigkeiten des erhärtenden Versatzes ergaben sich aus den nachfolgenden Bergarbeiten. Bezogen auf die Art des zu versetzenden Hohlraumes wurden die Festigkeitsgruppen nach Tabelle 2.2.11. - 10 unterschieden.

Neben dem Versetzen wurde die Hermetisierung von Grubenbauen zur schnellen Abdichtung, um Radonaustritten entgegen zu wirken, angewandt. Der zu hermetisierende Grubenbau wurde mit einem gemauerten und verputzten Holzdamm verschlossen. Um einen Wasseranstieg im abgedämmten Raum zu verhindern, befand sich im Damm ein Wasserabflußrohr mit Syphonverschluß. Der Hermetisierungsumfang im Bergbaubetrieb betrug insgesamt 1.811.838 m³.

Jahr	Auffahrungen gesamt (m³)	Magazin (m³)	Bohrung (m)	Versatz (m³)	Hermetisierung (m³)
1964	9.265	-	-	-	-
1965	19.976	-	-	-	-
1966	90.253	-	6.449	-	-
1967	128.151	-	8.266	10.563	-
1968	195.402	-	12.691	65.669	-
1969	259.219	-	8.988	118.691	-
1970	317.102	35.000	10.367	226.767	-
1971	390.114	11.339	17.247	233.265	7.017
1972	460.280	22.743	14.782	293.414	73.054
1973	487.870	12.256	17.983	284.148	70.341
1974	497.675	102.455	141.069	315.553	60.049
1975	490.438	38.013	104.412	327.321	46.675
1976	494.931	131.221	87.858	359.014	51.024
1977	501.924	128.605	160.435	347.178	66.652
1978	500.453	144.181	198.357	333.103	61.982
1979	487.061	211.720	156.739	307.551	77.408

Fortsetzung umseitig

Jahr	Auffahrungen gesamt (m³)	Magazin (m³)	Bohrung (m)	Versatz (m³)	Hermetisierung (m³)
1980	477.225	99.482	169.659	298.776	75.568
1981	423.742	172.308	165.991	280.059	82.630
1982	393.113	251.162	290.090	210.009	55.663
1983	360.530	562.340	484.601	159.176	95.896
1984	262.729	409.083	473.415	141.155	101.696
1985	239.398	290.555	505.836	40.312	199.639
1986	230.518	496.900	516.946	19.903	128.065
1987	218.308	495.557	557.890	16.503	121.985
1988	205.983	467.040	557.600	6.966	118.700
1989	180.230	403.075	500.501	5.786	165.864
1990	90.258	336.500	371.271	6.032	151.930
SUMME	**8.412.148**	**4.821.535**	**5.539.443**	**4.406.914**	**1.811.838**

Tabelle 2.2.11 - 11: Bergmännische Umfänge in der Lagerstätte Königstein.

Haldenwirtschaft

Halden außerhalb des Betriebsgeländes

Mit Beginn der Bergbautätigkeit am Standort Königstein im Jahr 1964 wurde bereits in einem Beschluß des Rates des Bezirkes Dresden festgeschrieben[15], daß Halden nur in natürlichen Schluchten und nicht als Kegelhalden anzulegen sind. Die ersten zum Verbringen der bei der Teufe des Schachtes 387 im Bereich Nikolsdorf angefallenen Bergemassen wurden in Schachtnähe, im Gebiet des Wolfsgrundes in den Nikolsdorfer Wänden (Halde 387/1) und in einem weiteren Tal (Halde 387/2) sowie auf einem sogenannten Erzplatz verbracht.

Die bei der Teufe des Schachtes 398 angefallenen Berge wurden im angrenzenden Gebiet auf einer Hangfläche verteilt. Alle Halden wurden weitgehend der vorhandenen Oberflächenstruktur der Umgebung angepaßt.

Insgesamt wurden für die ersten Halden folgende Flächen in Anspruch genommen, Bergemassen aufgehaldet und auch wieder nutzbar gemacht:

Halde	Fläche (ha)	Haldenvolumen (Tm^3)	Übergabejahr	Bemerkungen
Schacht 387/1	1,10	47	1975	Forstwirtschaftliche Nutzung
Schacht 387/2	1,58	55,4	1972	Forstwirtschaftliche Nutzung
Erzplatz Schacht 387	2,69		1974	Forstwirtschaftliche Nutzung Umlagerung des Haldenmaterials
Richters Hügel	3,00	150	1978	Verfüllung ehem.Sandtagebau (Landwirtsch. Nutzung)
Schacht 398	1,10	11	1980	Teufberge

Tabelle 2.2.11 - 12: Erste wiedernuzbar gemachte Halden des BBK.

Alle angeführten Halden wurden bereits in der Anlage so ausgeführt, daß sie sich komplett in das Landschaftsbild einpaßten. Nach entsprechenden Arbeitsprojekten, die z.T. durch Gutachten untersetzt waren[16], wurden die Halden mit einer mindestens 0,3 bzw. 0,5 m mächtigen Kulturbodenschicht abgedeckt. Anschließend erfolgte eine Neuaufforstung entsprechend Empfehlungen und Forderungen von Forstwirtschaftlern.

Anfang der 90er Jahre durchgeführte Messungen der Gammadosisleistungen auf diesen ehemaligen Haldenflächen liegen unter 0,2 µSv/h.

Die **Schüsselgrundhalde**, die die Hauptmenge des Bergematerials aufgenommen hat, liegt an der östlichen Begrenzung des Betriebsgeländes.

Die Halde wurde 1967 angelegt und auf der Grundlage von Arbeitsprojekten betrieben. Sie wurde durch Auffüllen von Bergematerial an einer natürlich vorhandenen Talböschung gebildet.

Sie hat eine Aufstandsfläche von 24,2 ha, wobei 16,2 ha auf das Plateau und 7,63 ha auf die Böschungen entfallen (Stand 31.12.1994). Das Haldenvolumen umfaßt 3,7 Mio m³. Die Plateauhöhe liegt bei 305 bis 311 m NN. Die Generalneigung im Böschungsbereich beträgt 1:2,5. Die Sohle des Haldenfußes liegt bei 250 m NN.



Bild 2.2.11 - 22: Schüsselgrundhalde.

Die Mächtigkeit der Haldenablagerungen beträgt 10-30 m, im Maximum 40 m.
Auf der Talsohle des Schüsselgrundes befindet sich eine bis zu 2 m mächtige natürliche Verwitterungslehmschicht. Zusätzlich wurde in einem 5,2 ha großen Abschnitt im Norden der Haldenfläche ein 0,5 m mächtiger Auftrag von Lehmboden durchgeführt. Dadurch ist die Sohle der Halde zum Teil gegen die Versickerung von Haldenwässern abgesichert. In den Hang- und Felsbereichen (ca. 0,4 ha) ist die Abdichtung jedoch nicht vollständig gewährleistet.
Der geologische Untergrund der Halde wird von Sandsteinen des Mittelturons (t_2s_2) gebildet. Diese Sandsteine stehen teilweise als Klippen an, sind grundwasserführend und bilden den obersten Grundwasserleiter in diesem Gebiet. Der Grundwasserspiegel liegt jedoch unterhalb der Haldenaufstandsfläche. Die Halde wird daher nicht von Grundwasser durchflossen.

Zum Sammeln der oberflächigen Niederschlagswässer wurden im Nordwesten und Osten der Haldenböschung offene Haldengräben (Breite 0,6–1,0 m) angelegt. Durch ein leichtes Gefälle in Richtung des Haldenfußes werden damit die Oberflächenwässer in das am Haldenfuß befindliche Haldenfußbecken umgeleitet. Sickerwässer aus dem Haldenkörper werden ebenfalls in diesem Becken aufgefangen. Das Becken hat ein Volumen von 1.900 m^3 und ist mit Folie ausgekleidet. Über ein Bohrloch, das mit Colcretbeton säurefest zum Gebirge abgedichtet ist, werden die anfallenden Wässer nach untertage bis in das Niveau der 25-m-Sohle in das Grubenfeld verstürzt (1994: ca. 21,5 Tm^3). Dort werden sie dem normalen Schachtwasserkreislauf zugeführt.

Die Halde Schüsselgrund diente zunächst der Verbringung tauber Bergemassen aus der Streckenauffahrung und dem konventionellen Abbau. Die Berge wurden mit LKW-Kippern (Typ KRAS) auf die Halde transportiert.

Der Aufbau des Haldenkörpers erfolgte scheibenweise von der Böschungskante her. Der Stützkörper aus tauben Bergen an der Böschungskante wurde am Fuß in einer Breite von 15 m und bis zu einer Höhe von 10 m ausgeführt. Die Böschungsneigung beträgt 1: 2.

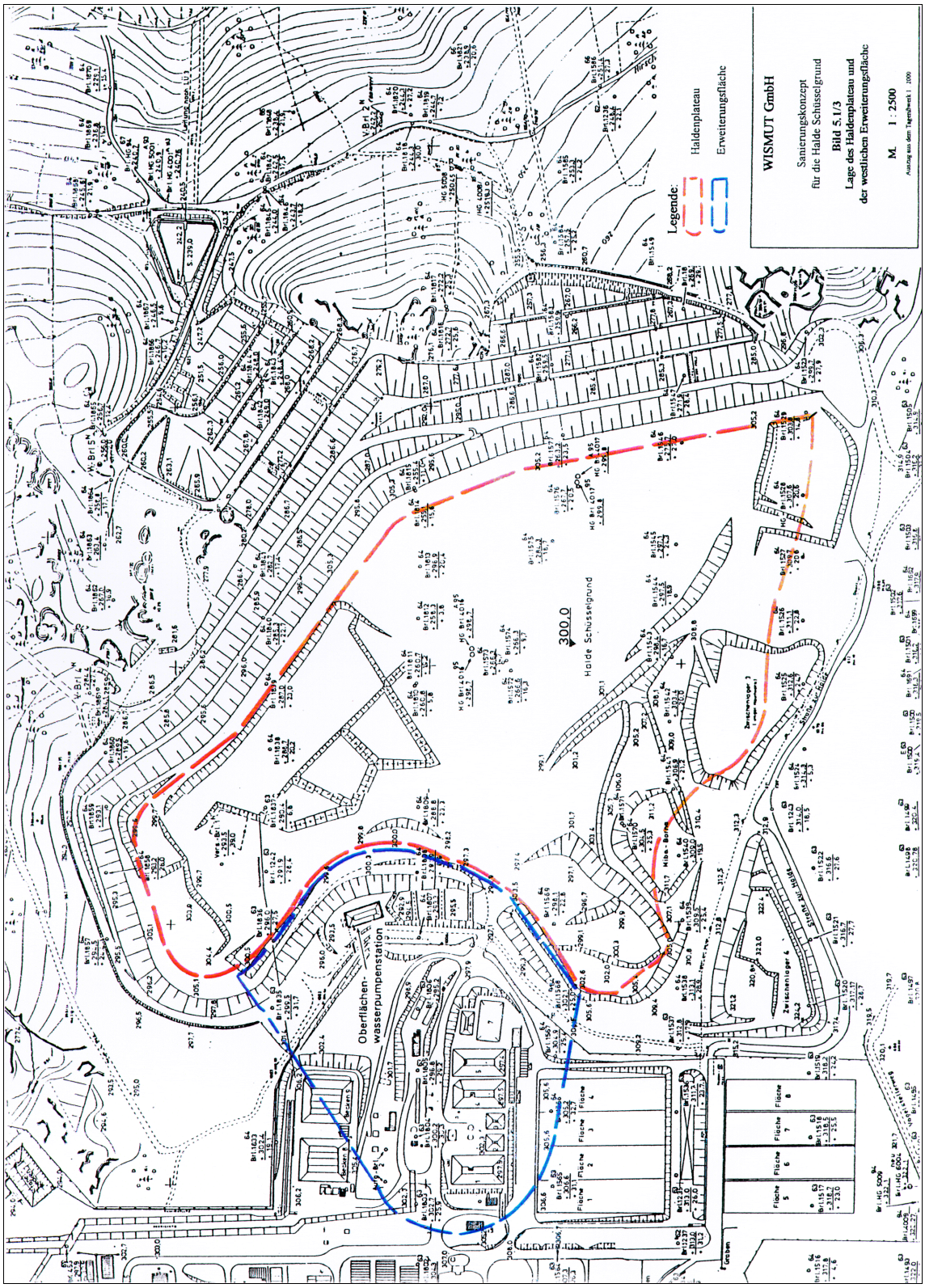


Bild 2.2.11 - 23.

Nach Hinterfüllen des Stützkörpers mit Bergen und ausgelaugtem Haufwerk wurde die Plateaubegradigung durchgeführt. Durch das Zurücksetzen des Stützkörpers der nächsten Scheibe wurden Bermen an der Haldenkante mit einer Breite von ca. 5,0 m angelegt (1 Berme als Ausnahme 7,0 m). Damit wurde die Generalneigung der Haldenböschung gewährleistet.
Die Abdeckung im Böschungsbereich erfolgte mit mindestens 2 m Deckschicht (davon 1 m Mineralboden mit mindestens 20 % lehmigen Bestandteilen als letzte Deckschicht). Vom Haldenfuß begin-

nend wurde die Haldenböschung mit Gras und mit Bäumen bepflanzt, die dem Charakter der Umgebung entsprechen (bis 30.06.1993 4,2 ha wieder nutzbar gemacht).

Mit der Anwendung der übertägigen Haufenlaugung im Jahr 1969 wurde bis zur Einstellung dieser Technologie auch ausgelaugtes Haufwerk auf die Halde verbracht. Ab 1984 wurden regelmäßig Schlämme aus dem Abstoßprozeß der Umlauflösung, die durch die Kalkneutralisation saurer Überschußwässer entstanden, auf der Halde eingelagert. Die Schlämme wurden in drei Auflandebecken zwischengestapelt. Dort erfolgte in Abhängigkeit von der Verweilzeit ein Absetzen dieser Schlämme. Nach dem Abpumpen der sich bildenden Klarwasserlamelle und entsprechender Standzeit wurden sie mittels Bagger und Kipper und später über Pumpen und Rohrleitungen auf die Halde verbracht.
Zur weiteren Entwässerung wurden die gepumpten Dünnschlämme in Trockenbeete mit Böschungen aus Bergematerial verkippt (Größe: 50 m x 50 m). Die Einbauhöhe dieser Schlämme war auf max. 1,0 m begrenzt.
Als östliche Begrenzung zur Außenkontur der Halde wurde ein Abstand $\geq$ 50 m festgelegt. Die exakte Lage der Trockenbeete wurde in Arbeitsprojekten fixiert. Abhängig von der witterungsbedingten Austrocknung des Schlammes erfolgte eine Überkippung mit taubem grobstückigem Material in einer Mächtigkeit von 2 m. Dadurch wurde die Standsicherheit des Haldenkörpers gewährleistet.

Seit 1987 wurde durch den Einsatz einer Druckfilterpressenanlage der Hauptanteil der anfallenden Schlämme in weitgehend entwässertem Zustand auf die Halde transportiert. Dieser Filterkuchen konnte auf der gesamten Haldenfläche außer im Stützkörperbereich abgekippt werden. Eine Stabilisierung des Filterkuchens wurde durch die Vermischung mit festen Haldenmaterialien im Verhältnis 10 : 4 (10 Anteile Filterkuchen : 4 Anteile Masse) erreicht.
Die maximale Verkipphöhe betrug 5,0 m. Der Filterkuchen wurde mit Kippem von den Filterpressen zum Verbringungsort transportiert und dort im Abstand von 4,0 m zur Arbeitsböschung doppelreihig verkippt. Das parallel dazu verkippte Stabilisierungsmaterial wurde zusammen mit dem Filterkuchen durch Planierraupen eingewalzt. Eine Verdichtung erfolgte zwangsläufig durch das Befahren der Flächen mit Kippern.

Folgende Volumenbilanz über eingelagertes Material bestand zum Jahresende 1996:

• taube Berge (vorrangig im Stützkörper)	1,342 Mio m³
• gelaugtes Haufwerk	1,896 Mio m³
• Filterkuchen	0,125 Mio m³
• nicht gelaugtes Haufwerk	0,060 Mio m³
• Schlamm	0,250 Mio m³
• Abbruchmassen	0,003 Mio m³
Gesamtvolumen	$\approx$ 3,7 Mio m³

Bemühungen der Wismut GmbH, auch die Einlagerung anderer Materialien durch die zuständigen Behörden genehmigen zu lassen, waren in 1996 noch abschließend beschieden worden. Das betrifft folgende Materialien:

- Bodenmaterial mit organischen Bestandteilen (durchwurzelte Böden, doppelt kontaminierte Böden),
- Holz aus den Abbruchobjekten,
- Plaste und Elaste, Papier, Pappe,
- Gummi, Fahrzeugreifen,
- Schrott,
- Textilien.

Um mögliche Umweltgefährdungen durch die Einlagerung dieser Materialien untersuchen zu können, wurden 1995 Lysimeterversuche begonnen[19]. Dabei werden die zu verbringenden kontaminierten Materialien mit den im Haldenkörper zu erwartenden Flüssigkeitsphasen in Kontakt gebracht und die sich dadurch ergebenden Wechselwirkungen beobachtet.

Zum Zeitpunkt Ende 1996 war das Böschungssystem einschließlich des Aufbringens einer Abdeckschicht bis zur geplanten Endhöhe von 305 m NN fertiggestellt.
Auf dem zu diesem Zeitpunkt erreichten Haldenplateau ist eine durchschnittliche Arbeitshöhe von 300 m NN erreicht. Das Fassungsvermögen der Halde beträgt somit bei Annahme einer 1,5 m mächtigen Rekultivierungsschicht noch 800 Tm³, wenn eine Anbindung der Haldenarbeitsfläche an die bereits im Süden erreichte Höhe von 312 m NN hergestellt wird.

Berechnungen der noch in die Halde zu verbringenden Materialvolumina ergaben jedoch einen Bedarf von 928 Tm³. Es ist deshalb vorgesehen, eine Erweiterung der Haldenfläche westlich der jetzigen Arbeitsfläche vorzunehmen. In diesem Gebiet befindet sich eine Senke, die nach entsprechender Untergrundvorbereitung und Demontage der dort befindlichen Betriebsanlagen ausgefüllt werden kann. Damit wird das vorhandene Volumendefizit ausgeglichen.

Messungen der Gammadosisleistung im Haldenbereich ergaben, daß die durchgeführte Abdeckung den Erfordernissen des Strahlenschutzes entspricht:

- nicht abgedeckter Haldenkörper 1.500 nGy/h,
- Stützkörperbereich (mind. 1 m Abdeckung Schachtlage) 350 nGy/h,
- abgedeckte Halde (1 m Berge, darüber 1 m Mineralboden) < 200 nGy/h.

Sanierung der Schüsselgrundhalde[17]
Aus der Bewertung des Istzustandes der Halde leitet sich ein Sanierungsbedarf ab. Diese Sanierung muß mit wirtschaftlich vertretbarem Aufwand zu verwirklichen sein und die verbleibenden Umweltbeeinflussungen minimieren. Es wurden drei Sanierungsvarianten untersucht:

A - Verbleib der Halde am Ort und Sanierung durch Abdeckung des Haldenplateaus und Begrünung,
B - Verbleib der Halde am Ort und Sanierung der Basisabdichtung mit oder ohne Abdeckung und Begrünung,
C - Vollständiger Abtrag der Halde und Einlagerung an einem anderen Ort.

Die Variante A wurde als die günstigste herausgearbeitet, da die Herstellung einer Basisabdichtung (Var. B) nur mit hohem technischem Aufwand realisierbar wäre und trotzdem Sickerwässer auf unbegrenzte Zeit weiter behandelt werden müßten, falls ohne Abdichtung der Oberfläche gearbeitet werden würde. Ein Abtragen der Halde wie es z.T. im Thüringer Wismutrevier praktiziert wird, wäre mit Bereitstellung eines neuen geeigneten Standortes verbunden, was jedoch hohe Vorleistungen erfordern würde. Die bei der Umlagerung auftretenden Umweltbelastungen bei den Transportarbeiten wären ebenfalls groß. Ein zwingender Grund dafür liegt jedoch nicht vor, da keine akute Gefährdung für Mensch und Natur am vorhandenen Standort gegeben ist.
Einzelheiten der endgültigen Gestaltung der Oberflächenabdichtung befanden sich zum Zeitpunkt (1996) noch in der Projektbearbeitung. Mit dem Abschluß der Haldensanierung ist erst nach Beendigung der untertägigen Sanierung und dem Abriß der dazu benötigten kontaminierten übertägigen Anlagen und deren Verbringung in die Halde nach dem Jahr 2016 zu rechnen.

Unfallgeschehen und arbeitshygienische Situation

Unfallgeschehen
Aus Tabelle 2.2.11 - 13 ist die aus noch greifbaren Quellen zusammengestellte Entwicklung von 1964 bis 1990 ersichtlich[20]. Dabei ist auffällig, daß bis zum Jahr 1972 eine sehr hohe Unfallrate zu verzeichnen war.
Das betrifft sowohl die Gesamtarbeitsunfälle als auch die meldepflichtigen Arbeitsunfälle. Als meldepflichtig wurden diejenigen Arbeitsunfälle registriert, bei denen der Verunfallte mehr als drei Arbeitstage krank war, d.h. seiner eigentlichen Arbeit aus medizinischer Sicht nicht nachgehen konnte. Mit der ab 1973 wirksam werdenden Regelung zur Schonplatzarbeit konnten die behandelnden Ärzte nach einem Arbeitsunfall entscheiden, ob der Verunfallte auf einem anderem Arbeitsplatz mit leichter und anderer körperlicher Belastung eingesetzt werden konnte.
Diese Schonarbeitsplätze wurden katalogmäßig erfaßt und nach Bedarf mit Verunfallten, die leichte Verletzungen erlitten hatten, oder mit Rekonvalezenten, die an anderen Krankheiten litten, besetzt.

Finanzielle Stimulierungen im sog. „Sozialistischen Wettbewerb“, die bei unfallfreier Arbeit der Arbeitsbrigaden wirkten, führten dazu, daß diese Regelungen im allgemeinen von den Arbeitnehmern auch in Anspruch genommen wurden.
Zum Teil waren bis zu 50 Arbeitnehmer täglich auf Schonarbeitsplätzen im Einsatz. Die Mehrzahl davon waren jedoch von Rekonvalezenten oder Rehabilitanden belegt. Administrativer Druck der Betriebsführung auf die Leitungen der einzelnen Produktionsbereiche, um das Unfallgeschehen ständig niedrig zu halten, hatte jedoch auch zur Folge, daß in Einzelfällen subjektiver Mißbrauch mit der Schonplatzregelung getrieben wurde. Mit dem Wegfall der Regelung im Jahr 1990 war sofort ein Anstieg im Gesamtunfallgeschehen zu verzeichnen.
In den Jahren 1988 bis 1989 wurde versucht über die sog. „GAS-Rapporte" (Rapport zum Gesund-

heits-und Arbeitsschutz)[21] auf die Abstellung subjektiver sicherheitstechnischer Mängel bei den Hauer- und Bohrbrigaden verstärkt Einfluß zu nehmen. Dabei hatten neben dem schichtführenden Steiger auch Leitungskräfte von Stabsabteilungen, die Betriebspunkte befuhren, angetroffene Mängel schriftlich anzuzeigen. Weitgehende Resultate wurden dabei jedoch nicht erreicht, da die Auseinandersetzung und die Durchsetzung der Bestimmungen auch weiterhin dem einzelnen Steiger zugeordnet war.

Jahr	Ges. AU	Ges. AU/1.000	Meldepfl. AU	Meldepfl. AU/1.000	Ausfalltage	Ausfalltg. pro meldepfl.AU	tödliche AU
1964							1
1965				62,02			1
1966				55,58			
1967				60,09			
1968				69,22			1
1969	300	166,99	148	78,83	3.365		1
1970	365	175,66	149	72,00	3.487		
1971	395	175,08	147	65,07	4.745		1
1972	328	142,52	122	52,98	4.029		
1973	144	63,20	35	15,34	1.467		
1974	106	47,08	19	8,43	1.293		
1975	130	57,70	47	20,83	2.342		2
1976	140	62,02	34	15,05	1.406		
1977	113	49,08	34	14,74	1.520		
1978	86	37,46	38	16,55	2.047		
1979	76	32,63	38	16,29	1.281	18,57	
1980	60	25,65	38	16,17	1.860	35,77	1
1981	43	18,39	24	10,25	1.679	46,64	2
1982	30	12,90	12	5,16	670	30,5	
1983	58	25,20	32	13,92	1.310	27,3	1
1984	29	12,96	16	7,20	991	39,64	
1985	35	16,59	9	4,27	721	30,04	
1986	39	18,95	15	7,31	668	17,13	1
1987	25	12,41	11	5,46	691	27,64	
1988	16	8,04	11	5,52	573	35,81	
1989	22	11,35	8	4,09	380	17,27	
1990	76	36,62	58	28,08	1.404	18,47	

Tabelle 2.2.11 - 13: Gesamt Arbeitsunfälle (AU), meldepflichtige AU im BBK.

Staubexposition[20]

Die Bekämpfung der Belastung durch silikogene Stäube war von Anfang an eine wichtige Aufgabe. Dabei wurde im Gegensatz zu frühen Wismutjahren, die Bohrtechnik grundlegend mit Naßspülung betrieben. Durch Einsatz von Sprühzonen im Vorortbereich, die Durchsetzung technischer Staubbekämpfungsmaßnahmen, wie dem Abwaschen von Stößen, Ausbau und Geräten nach Durchführung der Sprengarbeit und die Durchführung der Sprengarbeiten am Schichtende (Zentrales Sprengen) konnten die vorgegebenen Staubbelastungswerte in der Regel weitgehend unterschritten werden.

Die Grenzwerte betrugen für die Staubbelastung übertage und auf Grundstrecken 500 Teilchen/cm^3 (T/cm^3), innerhalb der Erzhorizonte 250 T/cm^3.

Jahr	Untertage Durchschn.	Kapitale Grubenbaue	Gruben-bereich 1	Jugend-GB	Übertage
1969	214				
1970	203				
1971	179				
1972	199				
1973	182				
1974	172				
1975	173				
1976	162				
1977	134				

Fortsetzung umseitig

Jahr	Untertage Durchschn.	Kapitale Grubenbaue	Gruben-bereich 1	Jugend-GB	Übertage
1978	126				
1979	126	129	123	131	124
1980	128	133	127	124	134
1981	113	117	117	112	112
1982	126	133	121	128	129
1983	123	127	121	135	123
1984	143	143	152	149	138
1985	148	136	135	156	125
1986	136	135	136	138	118
1987	134	125	124	140	115
1988	121	109	118	123	100
1989	114	104	110	117	102
1990	113	96	115	111	92

Tabelle 2.2.11 - 14: Staubbelastung im Bergwerk Königstein.

Strahlenbelastung und Maßnahmen zum Strahlenschutz (siehe auch Chronik Teil I, 1.8.2)
Erste systematische meßtechnische Erfassungen der Strahlenbelastung erfolgten im II. Quartal 1966. Dabei wurden relativ hohe Werte der Radonkonzentration nachgewiesen. Bei funktionierender Sonderbewetterung konnte ein Durchschnittswert in der Aus- und Vorrichtung von 4,3 Eman nachgewiesen werden (entspricht $4{,}3 \times 10^{-10}$ Ci/LI), der jedoch bei Ausfällen der Sonderbewetterung bis auf Maximalwerte von 74 Eman ansteigen konnte.
Bereits im IV. Quartal 1966 wurden erste Versuche mit blasender Bewetterung durchgeführt. Dabei konnte eine Senkung der Radonbelastung erreicht werden.[22]
Im Jahr 1968 wurden erstmals systematische Messungen der Konzentration der Radonfolgeprodukte (RFP) durchgeführt.
Die jährlich erarbeiteten Strahlenschutzberichte des Bergbaubetriebes Königstein lassen die Bemühungen des Betriebes um eine ständig bessere Beherrschung der Strahlenschutzproblematik erkennen (siehe Originalmanuskript P. Riedel).

Die eingeleiteten Maßnahmen waren sowohl technischer Art, wie die Erhöhung der bereitgestellten Wettermenge, das Auffahren von Wettergrubenbauen und die Regulierung der Wetterströme durch Wetterlenk- und Wetterleiteinrichtungen wie auch der Erlaß von Regelungen in der Form von Betriebsanweisungen, Arbeitsanweisungen, Organisationsanweisungen und Arbeitsschutzinstruktionen.

Quartalsweise wurden seit 1970 Messungen zur Feststellung der Kontamination der Arbeitskleidung durchgeführt (durchschnittliche Konzentration etwa $0{,}15 \times 10^{6}$ Ci/cm²).

Seit Anfang des Jahres 1971 wurde die individuelle Belastungskartei für die Untertagebelegschaft geführt. In den Jahren des Bestehens des Bergbaubetriebes Königstein bis 1990 wurde bei keinem untertage angelegten Arbeitnehmer eine Überschreitung der gesetzlich zugelassenen persönlichen Äquivalentdosis von 50 mSv/a festgestellt.[26]

Im Jahr 1974 wurden zur Verbesserung der Sonderbewetterung erstmals flexible Lutten eingesetzt, dadurch konnte trotz erhöhter Anzahl und kurzer Belegungsdauer der belegten Arbeitsorte besser auf operative Veränderungen reagiert werden. Obwohl die Anzahl der Betriebspunkte, welche die vorgegebenen Strahlenschutznormen einhielten, bei 98 % lag, waren vereinzelt Maximalwerte von $4{,}9 \times 10^{-7}$ Ci/cm³ für die Radonkonzentration und von 65 MeV/cm³ für Radonfolgeprodukte (zulässig 40 MeV/cm³) bei einigen Brigaden aufgetreten.

Im Jahr 1978 wurden wie bereits im Vorjahr begonnen, ständig ein bis zwei Radonfolgeproduktfilter bei schwierigen Sonderbewetterungssituationen eingesetzt.[12] Diese Filter vermochten beim Fehlen besserer wettertechnischer Regelungen, die Belastung der Ortsbelegung durch die zugeführten Wetter erheblich zu reduzieren und damit die Grenzwerte zu unterschreiten.

Eine im Jahr 1980 eingetretene Verringerung der durchschnittlichen RFP-Konzentration im Abbau des Südteiles der Grube von 23 auf 19 MeV/cm³ war bedingt durch eine verbesserte Frischwetterversorgung von Betriebspunkten auf der 135 m-Sohle über den Schacht 398.[14] Ständig waren 5–6 Radonfolgeproduktfilter im Einsatz.

1982 wurde begonnen, in Zusammenarbeit mit dem WTZ die Arbeitsanweisung Nr. 4/82 zu erarbeiten.[37] Mit dieser AAW wurden Maßnahmen fixiert, die sich aus der generellen Umstellung auf chemische Gewinnung ergaben. Schwerpunkte stellten dabei Festlegungen zur Erstellung eines Strahlenschutznachweises für die einzelnen Laugungsblöcke und Vorschreibungen zum Hermetisieren nach der erfolgten Magazinierungssprengung dar. Grundsätzlich wurden danach Magazinierungssprengungen am arbeitsfreien Sonnabend bei geräumter Grube durchgeführt. Nachkontrollen mit Strahlenschutzmessungen und eventuell erforderliche vorläufige Soforthermetisierungen wurden am nachfolgenden Sonntag durch die Grubenwehr mit Vollschutz durchgeführt.

Mit der lnkraftsetzung der betrieblichen Arbeitsanweisung BAW 7/83 ,,Strahlenschutz bei chemischer Gewinnung" wurde 1983 ein weiteres Führungsinstrument geschaffen.

Ab 1984 wurden verstärkt Berufsgruppen mit kurzzeitig belegten bzw. nichtstationärem Arbeitsplatz in die monatliche planmäßige Strahlenschutzüberwachung einbezogen.[39] Hierzu gehörten neben den Bohrhauern, Arbeiter für Rekonstruktions- und Magazinierungsarbeiten, Arbeiter im Bereich Beton/Versatz wie (Dammbauer, Rohrleger, Zimmerleute, Tamponierer) sowie die Arbeitskräfte des Bereiches Laugung untertage (siehe Tabelle 2.2.11 - 16).

Jahr	Abbau	Vorrichtung	Ausrichtung	Durchschn.	Dimension
1966		4,3 (74 max.)			Eman 1Eman: =10^{-10} Ci/l
1967	1,9	4,2	2,6		10^{-10} Ci/l
1968	1,8	1,8	1,9		10^{-10} Ci/l
1969	2,2	Vortrieb 50-m-Sohle: 4,8	Vortrieb 94-m-Sohle: 1,9		10^{-10} Ci/l
1970	2,5	Vortrieb 50-m-Sohle: 1,9	Vortrieb 94-m-Sohle: 2,3	2,4	10^{-10} Ci/l
1971				1,9	10^{-10} Ci/l
1972				1,6	10^{-10} Ci/l
1973	1,5	1,3		1,4	10^{-10} Ci/l
1974	1,7	1,5			10^{-7} µCi/cm^3
1975	1,7	1,4			10^{-7} µCi/cm^3
1976	1,9	1,6			10^{-7} µCi/cm^3
1977	1,8	1,4			10^{-7} µCi/cm^3
1978	1,8	1,3			10^{-7} µCi/cm^3
1979	1,7	1,3			
1980	1,6	1,3			
1981	1,7	1,6			
1982	1,5	1,6			

Tabelle 2.2.11 - 15: Entwicklung der Radonkonzentration.[22 bis 37]

Bereich	Anzahl	RFP-Konzentration in MeV/cm^3				
	Kollektive	I/84	II/84	III/84	IV/84	1984
Grubenbereich 1	7	33	29	27	26	29
Grubenbereich 2	7	29	26	20	25	25
Beton/Versatz	4	40	34	29	28	33
Laugung	4	27	26	24	24	25
Gesamt	22	32	28	24	26	28

Tabelle 2.2.11 - 16: Durchschnittliche Belastung von Arbeitern im Untertagebetrieb 1984.

Jahr	Durchschn.	Abbau	Vortrieb 50-m-Sohle	Vortrieb 94-m-Sohle	Anzahl Warnungen	Anzahl Sperrungen
1968						
1969		26	86	26		
1970		34	16	26		
1971	26				242	26
1972	19				198	8
1973	21	22	20		267	6
1974		19	17		180	1
1975		25	21		414	9
1976		26	22		309	17
1977		24	19		175	1
1978	22	25	18		114	1
1979	21	22	19		94	
1980	20	21	18		35	1
1981	23	23	22		49	7
1982	21	21	20		27	3
1983	24	24	23		30	5
1984	21	22	18		31	2
1985	18,8	20,4	15,2		12	4
1986	17	18	12		8	
1987	17 (Laug. 22)	18	13		12 (6)	3 (3)
1988	15 (Laug. 24)				7 (7)	2 (4)
1989	19				3 (9)	-/(4)
1990	19				1 (7)	1 (10)

Tabelle 2.2.11 - 17: Konzentration der Radonfolgeprodukte in MeV/cm^3.
Klammerwerte - Betriebspunkte im Laugungsbereich, Grenzwert 40 MeV/cm^3, Sperrwert 120 MeV/cm^3.

1986 wurde auf der Grundlage der Verordnung über die Gewährleistung von Atomsicherheit und Strahlenschutz vom 11.10.1984 die betriebliche Arbeitsanweisung BAW 3/86 in Kraft gesetzt. Sie beinhaltete unter anderem Regelungen zu Grundsätzen der Wetterführung und des Strahlenschutzes, zum Wetterprojekt, zu den Hauptwetterstrecken, zum Einsatz der Hauptgrubenlüfter an Wochenenden und zur Nachkontrolle bei Magazinierungssprengungen. Die Durchsetzung dieser Regelungen stand unter Kontrolle der Betriebsleitung.[40, 41]

In den Jahren 1987 bis 1990 wurden verstärkt Anstrengungen unternommen, um mit der Reduzierung des Hohlraumes in den Erzhorizonten (endgültige und vorläufige Hermetisierung, Versatz) die entsprechend Strahlenschutzkriterien erforderliche spezifische Wettermenge von 833,7 m³/s in der Grube gewährleisten zu können.

Nach der 1991 erfolgten Produktionseinstellung ergaben sich verstärkt Probleme durch verlängerte Standzeiten der Grubenbaue. Der Auflockerungsgrad im gebirgsmechanisch entspannten Bereich um den Streckenquerschnitt erhöhte sich, ein verstärkter Radonaustritt wurde erkennbar und zeigte sich in einem erhöhten Anteil langlebiger Alphastrahler in den Abwettern.
Im Rahmen der Verwirklichung der Sanierungskonzeption wurden deshalb spezielle Maßnahmen zur Überwachung eines auch die Strahlenbelastung umfassenden Meß- und Monitoringprogrammes eingeleitet.[43]

Die eingesetzte Meßtechnik entsprach dem Gerätestandard der SDAG Wismut, wie sie im Kapitel 1.8 des Teiles I der Chronik beschrieben wurde.
Grundlage für die Durchführung der Überwachungs-Meßaufgaben waren u. a. die „Instruktion über das Messen des Gehaltes an radioaktiven Stoffen in der Luft von Grubenbauen" aus dem Jahr 1967 und ab 1983 die „Instruktion für die Strahlenschutzüberwachung in der SDAG Wismut".[44]

Das Personal für die Aufgaben der Überwachung des Strahlenschutzes erhöhte sich von drei Personen im Jahre 1965 auf sechs im Jahre 1990, davon ein Ingenieur.

Personalentwicklung

Nachdem mit der Betriebsgründung im Jahr 1964 zunächst qualifizierte Arbeitskräfte aus anderen Wismutgebieten umgesetzt werden mußten, wurden bald die Voraussetzungen dafür geschaffen, den Arbeitskräftebedarf aus dem umliegenden Gebiet abzusichern.
Eine wesentliche Grundvoraussetzung war dabei die Bereitstellung von Wohnraum. Zum Teil konnte neueingestellten Arbeitskräften bereits bei Unterzeichnung des Arbeitsvertrages eine Neubauwohnung zugewiesen werden. Das war bei dem damaligen Wohnungsmangel in der DDR ein wichtiger Grund, eine Beschäftigung im Uranbergbau aufzunehmen. In Pirna entstanden dabei zwei Wohngebiete, in denen eine Konzentration von Bergleuten vorhanden war. Jedoch konnte damit nicht der Mangel an Bergbaufachleuten beseitigt werden.
Ende der 60er Jahre wurden deshalb gezielt Werbekampagnen in anderen Bergbaugebieten der DDR durchgeführt. Das führte jedoch bereits nach kurzer Zeit zu Problemen mit den dort ansässigen Betrieben, die berechtigt befürchteten, daß Fachleute abwandern könnten. Deshalb wurden verstärkt neuangelegte Arbeitskräfte in speziellen Brigaden umgeschult.
In Abstimmung mit den örtlichen Behörden wurden Lehrlinge für Bergbautechnologie in der Lausitz geworben. Diese Lehrlinge erhielten ihre theoretische und erste praktische Grundausbildung in den zentralen Lehrlingsausbildungsstätten der SDAG Wismut in Gera bzw. in Schlema.
Zusätzlich wurden auch Arbeitskräfte im Rahmen einer Erwachsenenqualifizierung in der Betriebsakademie umgeschult und fachlich weitergebildet. Das war besonders bei der Umstellung auf die chemische Gewinnung 1983/84 erforderlich.

Zur Bindung der Bergarbeiter an den Bergbaubetrieb wurde versucht, ein günstiges soziales Umfeld zu gestalten. Neben einem betrieblichen Sportverein (BSG Wismut Pirna-Copitz), dessen Fußballmannschaft sogar eine Saison in der 2. Landesliga spielte, wurde in einer in Pirna gelegenen Gaststätte ein ,,Klub der Bergarbeiter" eingerichtet. Hier bestand die Möglichkeit, sich künstlerisch zu betätigen. Das dort bestehende Arbeitertheater, das Blasmusikorchester, die Kindertanzgruppe und auch der Fotozirkel lagen in der Qualität ihrer Darbietungen über dem landesüblichen Durchschnitt der Laienkunst.
Wie im gesamten Einzugsgebiet der SDAG Wismut wurde der Berufsverkehr mit wismuteigenen Kraftomnibussen durchgeführt, die zum Teil Arbeitnehmer aus Neubaugebieten in Dresden holten.
Am Standort der Schachtanlage waren neben den üblichen bergbautypischen Anlagen eine Betriebskantine, ein Speisehaus, eine Leihbücherei und eine Betriebsakademie für die Weiterbildung entstanden.
Die medizinische Betreuung wurde durch ein Betriebsambulatorium des Gesundheitswesens Wismut gewährleistet. Hier konnten auch physiotherapeutische Behandlungen durchgeführt werden.
In zwei Wohnheimen waren die Arbeitnehmer untergebracht, die nur an arbeitsfreien Tagen in ihren Heimatort fuhren.
Eine Klubgaststätte (umgangssprachlich „Holzoper") wurde neben der gastronomischen Betreuung auch als Versammlungslokal und Kinosaal genutzt.

Tabelle 2.2.11 - 18: Entwicklung des Personalbestandes
(✶- ab 1991 mit BB „W. Agatz“ Freital als Betriebsabteilung des BBK)

Jahr	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
Summe	1.853	2.063	2.256	2.299	2.277	2.252	2.254	2.258	2.302	2.297	2.338

Jahr	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Summe	2.349	2.328	2.322	2.300	2.235	2.113	2.043	2.000	1.984	1.946
Arbeiter	1.959	1.935	1.939	1.914	1.853	1.735	1.669	1.636	1.624	1.595
Angestellte	390	393	383	386	382	378	374	364	360	351

Jahr	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Summe	1.748	1.302*	1.260	1.071	994	960
Arbeiter	1.431	1.024	981	823	754	726
Angestellte	317	278	279	248	240	234

Mit Einstellung der Urangewinnung zum 31.12.1990 erfolgte ein starker Abbau von Arbeitskräften. Trotz der Zuordnung des ehemaligen Bergbaubetriebes „Willi Agatz", Freital, sank die Belegschaftsstärke von 1990 bis 1991 um über 400. Diese hohe Senkungsrate konnte aber sozial verträglich ge-

staltet werden, da auf Grund des Einigungsvertrages von 1990 günstige Regelungen für den Übergang in den Vorruhestand bestanden. Auch in den folgenden Jahren konnte durch unternehmensinterne Regelungen ein weitgehend sozial zumutbarer Arbeitskräfteabbau durchgeführt werden.

Umweltbeeinflußung während der Produktionsperiode

Während des Betreibens der Anlagen des Bergbaubetriebes erfolgte und erfolgt bis zum endgültigen Abschluß der Sanierung eine Belastung der Umwelt. Dabei ergeben sich zwangsläufig folgende Belastungsrichtungen:

- Wasserpfad (wesentlichster Einflußbereich),
- Luftpfad (Belastungen im Bereich der Abwettereinrichtungen),
- Bodenpfad (hauptsächlich im unmittelbaren Betriebsgelände),
- Biopfad (mittelbare Belastung möglich).

Schriftliche Aufzeichnungen und Berichte aus den Jahren vor 1987 sind auf Grund der bis zu diesem Zeitpunkt überzogenen Geheimhaltungsvorschriften nur lückenhaft auffindbar. Erst ab 1987 erfolgte eine koordinierte und zentralisierte Bearbeitung des Sachgebietes Umweltschutz mit strukturell zugeordneter Verantwortlichkeit zum Fachdirektor für Technik.
Im Jahr 1991 wurden mit der Bildung einer Abteilung Umweltschutz eindeutig die Kontroll- und Überwachungsaufgaben im Geschäftsverteilungsplan festgeschrieben. Die Sachgebiete Strahlenschutz (vorher Zuordnung zum Sachgebiet Technische Arbeitshygiene in der Abteilung Gesundheits- und Arbeitsschutz), Gewässerschutz (vorher im Sachgebiet Hydrogeologie in der Abteilung Geologie) und Boden wurden zugeordnet.

<u>Wasserpfad</u>

Bedingt durch die angewandte Gewinnungstechnologie war in der Produktionsphase und ist auch in der Sanierungsphase die mögliche Belastung der Umwelt über den Wasserpfad Schwerpunktaufgabe des betrieblichen Umweltschutzes. Dabei sind Gefährdungsmöglichkeiten besonders über die Einleitung von Schacht- und Betriebswässern in die Vorfluter gegeben. Folgende genehmigte Einleitstellen wurden vom Bergbaubetrieb genutzt:

Pehnabachmündung an der Elbe (Einleitstelle MP 002),
Pehnabach oberhalb Thürmsdorf (Einleitstelle MP 004),
Gottleuba (Bereich Bahnhof Rottwerndorf),
Teufelsgrundbach,
Nikolsdorfer Bach,
Waldbach.

Für die Einleitung und Entnahme von Grubenwässem wurden behördliche Genehmigungen erteilt:

1. Wasserrechtliche Nutzungsgenehmigung (Nr. 272/68) vom 25.06.1968, Wasserwirtschaftsdirektion Obere Elbe-Mulde, Abteilung Gewässeraufsicht.[45]
2. Wasserrechtliche Nutzungsgenehmigung vom 01.10.1986, Staatliche Gewässeraufsicht, Wasserwirtschaftsdirektion Obere Elbe-Mulde.
3. Genehmigung zur Abgabe radioaktiver Auswürfe vom 21.11.1986, Staatliches Amt für Atomsicherheit und Strahlenschutz beim Ministerrat der DDR.[47]
4. Genehmigung zur Abgabe radioaktiver Auswürfe vom 22.12.1988, Staatliches Amt für Atomsicherheit und Strahlenschutz beim Ministerrat der DDR.[48]
5. Fünf Strahlenschutzgenehmigungen zur Abgabe von aerosol- und gasförmigen, flüssigen sowie festen radioaktiven Stoffen im Sanierungsbetrieb Königstein, Betriebsteil Königstein, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landesentwicklung.[49, 50]

Die Genehmigung von 1968 betraf sowohl Festlegungen zu normalen wasserrechtlichen Problemen wie auch zur zulässigen radioaktiven Belastung. Ab 1986 erfolgte eine jeweils gesonderte Genehmigung für den Problemkreis der Radioaktivität durch das SAAS. Die von diesem Amt erfolgten Festschreibungen von 1988 blieben bis einschließlich 1993 gültig. Ab 1993 wurden durch das Sächsische Staatsministerium für Umwelt und Landesentwicklung die Genehmigungen zum Strahlenschutz erteilt.

Parameter	Art	Dim.		1981	1982	1983	1987	1988	1989	1991	1992	1993	1994	1995
		10^3 m³	**Fakt**	5.694	6.006	5.869	6.164	5.846	5.294	5.259	5.268	5.434	5.332	4.991
Menge	(a)	10^3 m³	**GMW**				**8.700**	**8.700**	**8.700**	**8.700**	**8.700**	**8.700**	**8.700**	**7.000**
		%	**IA**				70,9	67,2	60,9	60,4	60,6	62,5	61,3	71,3
Volumenstrom		m³/h	**-**					667	604	600	601	620	609	570
pH-Wert	(d)		**Fakt**				5,8-9,7	5,6-9,5	6,6-8,8	5,8-9,9	6,3-8,6	5,3-9,3	5,8-8,9	6,8
			GMW				**6,0-8,5**	**6,0-8,5**	**6,0-8,5**	**6,0-8,5**	**6,0-8,5**	**6,0-8,5**	**6,0-8,5**	**6,0-8,5**
		mg/l	**Fakt**				12,7	14,8	20,0	13,5	10,7	11,3	9,4	8,5
abfiltrierbare Stoffe	(d)	mg/l	**GMW**				**90**	**90**	**90**	**90**	**90**	**90**	**90**	**90**
		%	**IA**				14,1	16,4	22,2	15,0	11,9	12,6	10,4	9,4
		mg/l	**Fakt**				4,7	4,8	5,1	4,8	2,2	2,9	1,7	1,5
Fe gesamt	(d)	mg/l	**GMW**				**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**	**10**
		%	**IA**				47	48	51	48	22	29	17	15
		mg/l	**Fakt**				1.161	1.292	1.350	1.531	1.609	1.394	1.020	786
SO_4^{--}	(d)	mg/l	**GMW**				**2.000**	**2.000**	**2.000**	**2.000**	**2.000**	**2.000**	**2.000**	**2.000**
		%	**IA**				58,1	64,6	67,5	76,55	80,45	69,7	51	39,3
		mg/l	**Fakt**				1.215	1.100	1.000	844	924	750	368	246
Cl^-	(d)	mg/l	**GMW**				**2.000**	**2.000**	**2.000**	**2.000**	**2.000**	**2.000**	**2.000**	**2.000**
		%	**IA**				60,8	55	50	42,2	46,2	37,5	18,4	12,3
		mg/l	**Fakt**				63,4	56	61	51	38	22	14	10
NO_3^-	(d)	mg/l	**GMW**				**90**	**90**	**90**	**90**	**90**	**90**	**90**	**90**
		%	**IA**				70,4	62,2	67,8	56,7	42,2	24,4	15,6	11,1
Bis 1993 Ugel.		kg	**Fakt**	3.300	3.180	2.880	1.480	1.300	1.900	1.820	1.580	840	2.120	2.144
$U_{nat\ (Auswurf)}$	(a)	kg	**GMW**				**6.500**	**6.500**	**6.500**	**6.500**	**6.500**	**6.500**	**4.000**	**3.500**
Ab 1994 Uges		%	**IA**				22,8	20,0	29,2	28,0	24,3	12,9	53,0	61,2
Bis 1993 Ugel.		mg/l	**Fakt**	0,51	0,68	0,8	0,24	0,23	0,30	0,35	0,30	0,15	0,395	0,43
$U_{nat\ (Konzentration)}$	(w)	mg/l	**GMW**				**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,85**	**0,800**	**0,8**
Ab 1994 Uges		%	**IA**				28,2	27,1	35,3	41,2	35,3	17,6	49,4	53,7
Bis 94 alle Ra-Isot.		MBq	**Fakt**	11.008	7.337	9.013	9.005	9.301	10.864	10.430	10.376	8.168	7.451	5.712
Ra-226 (Auswurf)	(w)	MBq	**GMW**				**20.000**	**20.300**	**20.300**	**20.300**	**20.300**	**20.300**	**12.000**	**11.500**
Ab 1995 Ra-226		%	**IA**				45,0	45,8	53,5	51,4	51,1	40,2	62,1	49,7
		mBq/l	**Fakt**	1.931	1.222	1.565	1.493	1.591	2.050	1.983	1.972	1.503	1.402	1.144
Ra-226 Konzentration	(w)	mBq/l	**GMW**				**5.500**	**5.500**	**5.500**	**5.500**	**5.500**	**5.500**	**4.000**	**3.000**
		%	**IA**				27,1	28,9	37,3	36,1	35,9	27,3	35,1	38,1

Tabelle 2.2.11 - 19: Einhaltung der Grenzwerte beim Reinwassereintrag in die Elbe.[54, 55, 60, 64 bis 71]
(Tages- / Wochenmischprobe aus Proben 10'- bzw. 15'-Abstand, GMW - genehmigter Maximalwert, IA - Inanspruchnahme)

Nachdem anfänglich etwa bis August 1968 für die Schächte 387 und 392 eine gesonderte Genehmigung zur Einleitung von Grubenwässern in den Nikolsdorfer Bach (max. 200 m³/h) bestand, wurde ab diesem Zeitpunkt die gesamte Grubenwasserhaltung über die Hauptschachtanlagen 388 und 390 gelöst. Die Grubenwässer (max. zulässige Menge: 800 m³/h) wurden nach Durchlauf einer Absetzanlage, die sich in einer ehemaligen Kiesgrube etwa 2 km von den Schächten entfernt befand, über eine geschlossene Rohrleitung unmittelbar oberhalb der Mündung der Pehna in die Elbe eingeleitet.
In Havariefällen war es zulässig, maximal 1.600 m³/h Grubenwässer in den Teufelsgrundbach abzuleiten.
Eine wichtige Auflage, die durch das bergbaubedingte Absinken des Grundwasserpegels im Bereich der Ortslage Thürmsdorf verursacht wurde, erging 1968. Zur Sicherung der bisherigen Vorflutverhältnisse mußten mindestens 54 m³/h (später 50 m³/h) Wasser in die Pehna im Bereich des Flurstückes 178, Gemarkung Struppen, eingespeist werden.
Für die Einleitung von häuslichen Abwässern aus den sanitären und sozialen Anlagen der Wohnunterkünfte und der Kauen über zwei Oxydationsbehandlungsanlagen wurden gesonderte Festlegungen getroffen.
Mit der Erteilung der wasserrechtlichen Nutzungsgenehmigung von 1968 waren einige Auflagen durch den Bergbaubetrieb zu erfüllen, die sich neben dem meßtechnischen Nachweis, dem Einsatz eines betrieblichen Wasserbeauftragten, der Abstimmungspflicht bei der Errichtung wasserwirtschaftlicher Anlagen vor allem auf die Schaffung eines hydrologischen Sondernetzes für Grund- und Oberflächenwasser bezogen. Dieses damals geschaffene Pegelnetz bildete Anfang der 90er Jahre die Grundlage für das Basismonitoringprogramm zur Überwachung der Sanierung des Grubenfeldes.

Mit der Weiterentwicklung der Gewinnungstechnologie besonders in Richtung der chemischen Gewinnung (Laugung) bereits Anfang der 70er Jahre mußten sukzessive neben den anfänglich ausschließlich genutzten Absetzbecken auch technisch vollkommenere Anlagen zur Wasserbehandlung errichtet werden, um trotz des veränderten Chemismus der Grubenwässer die vorgeschriebenen Limite der Wasserbelastung einhalten zu können. Bei allen Anlagen, die mit chemischen Medien arbeiteten, wurden zum Schutz vor Medienaustritten, sogenannte Säuretassen angelegt, die bei Schäden der Anlage die chemischen Reagenzien auffangen konnten.

So wurden folgende Anlagen errichtet und in Betrieb genommen:
1. Vor 1975 Bau der ersten zwei Rezirkulatoren zur Wasserreinigung nach dem Dichteprinzip, Rezirkulator Nr. 3-1977, Rezirkulator Nr. 4 - 1986.
2. Einrichtung der Auflandebecken (ALB) 1 und 2 zur temporären Zwischenspeicherung der im Neutralisationsprozeß saurer Wässer entstehenden gipshaltiger Schlämme bereits vor 1978, Erweiterung 1983 bis 1984 und Erhöhung der Gesamtauflandekapazität durch das ALB 3 1980. Durch den Bau einer Druckfilterpresse im Jahr 1988 zur Entwässerung der Schlämme konnte eine günstigere Technologie zur Entsorgung des Schlammes angewandt werden (vorher Abtransport mit Bagger und LKW bzw. Abpumpen mit relativ komplizierter Sandwichmethode zur Einlagerung auf der Halde).
3. Einrichtung von Zwischenstapelmöglichkeiten zum Abfangen von Volumenstromspitzen aus Wasserzutritt in der Grube oder plötzlichen Störungen im Laugungsprozeß bereits vor 1978.

Zur Vermeidung von größeren Auswirkungen auf die Umwelt bei Betriebsstörungen wurden frühzeitig entsprechende Maßnahmen zur Havariebekämpfung in die betrieblichen Einsatzdokumente eingearbeitet, die jährlich im Rahmen der von der Bergbehörde geforderten Einreichung des technischen Jahresbetriebsplanes präzisiert wurden. Speziell für Schachtwasserstörungen wurden gesonderte Maßnahmen in Form von Programmablaufplänen erarbeitet (z. B. Maßnahmen zur Bekämpfung von Störungen in der Schachtwasserreinigung vom 28.8.1989[62]). Dieses Material wurde zum Training und zur Schulung sowohl der Führungs- als auch der Fachkräfte genutzt und bewährte sich im Störfall.
Wichtig für die Einhaltung der vorgegebenen Kennziffern der Umwelteinwirkungen war der Einsatz entsprechender Meßtechnik zur Überwachung. Ein Großteil der eingesetzten Technik, wie z. B. zur Trübemessung der Schachtwässer oder der pH-Wert-Messung, mußten den vorhandenen betrieblichen Bedingungen angepaßt bzw. im Unternehmen selbst entwickelt werden. Dadurch konnte mit der Umstellung auf die Laugung im Jahr 1984 und der Einrichtung der Prozeßmeßwarte eine Fernüberwachung speziell der pH-Werte im Schachtwasser erreicht werden.
Eine Zusammenstellung wichtiger Grenzwerte für die Einleitstelle Elbe (MP 002) und ihre Entwicklung ist aus der Tabelle 2.2.11 -19 ersichtlich.
Aus den folgenden Diagrammen ist die faktische Einhaltung der vorgegebenen Belastungswerte während der Produktionszeit und in der beginnenden Sanierungsphase ersichtlich.

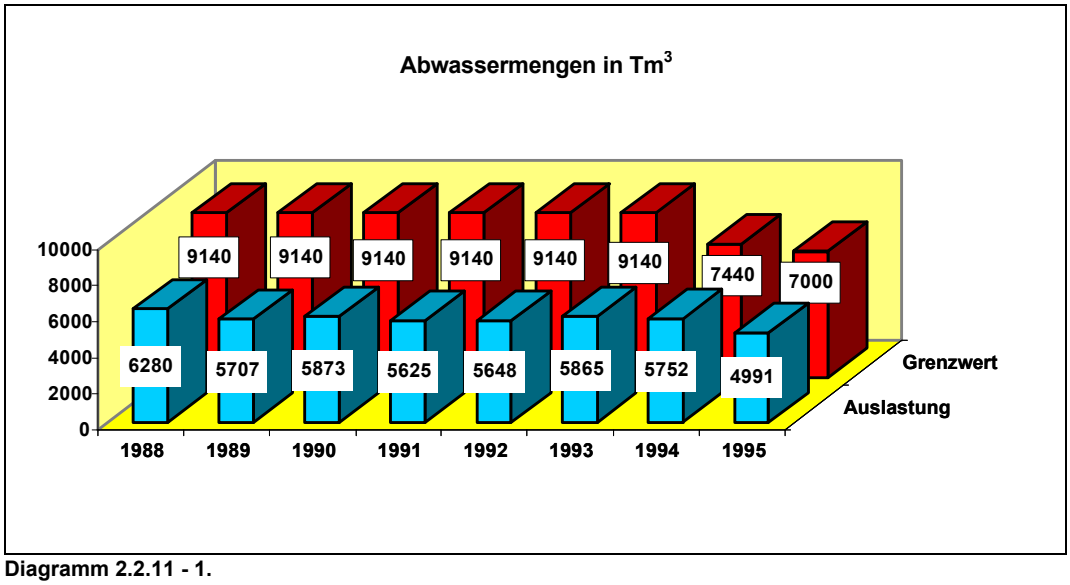


Diagramm 2.2.11 - 1.

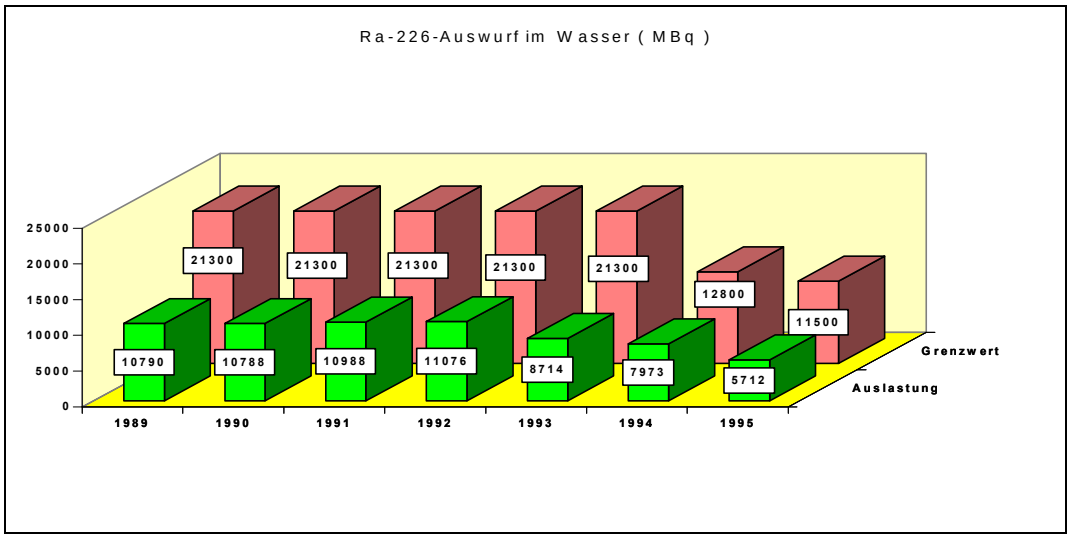


Diagramm 2.2.11 - 2.

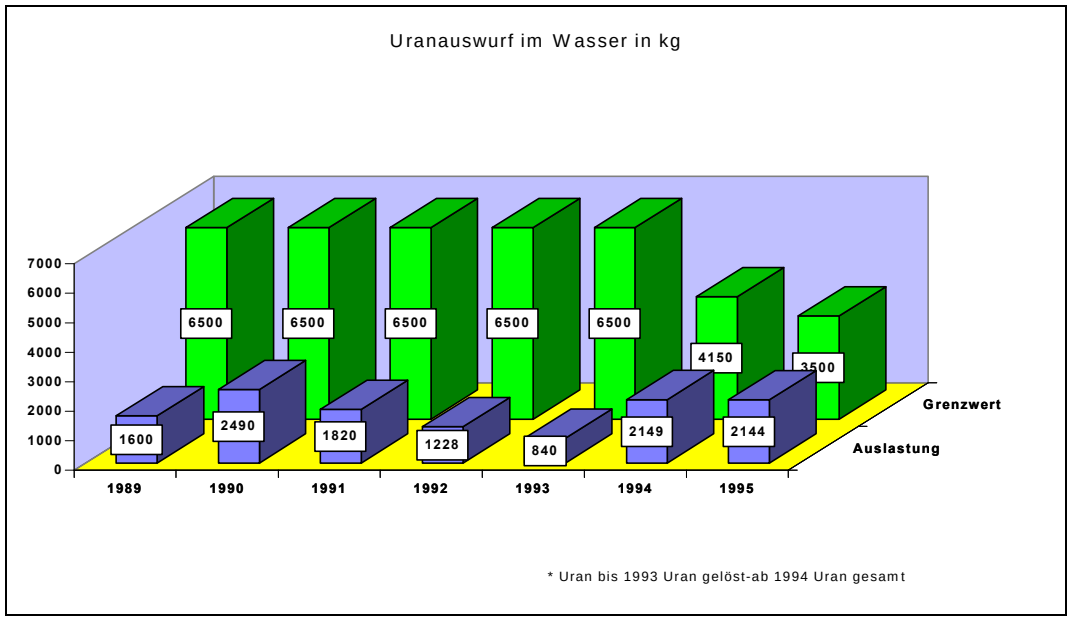


Diagramm 2.2.11 - 3.

Es ist zu erkennen, daß die im Jahr 1968 festgelegten Grenzwerte dem damals vorhandenen technisch/technologischen Entwicklungsstand entsprachen. Die Einhaltung der Grenzwerte wurde unabhängig von der festgeschriebenen Meldepflicht des Betriebes durch die Wasserwirtschaftsdirektion (WWD) an der Elbeeinleitstelle kontrolliert. Ein Mitarbeiter dieser Behörde war als Verbindungsmann zum Betrieb benannt und erhielt Zugang und Einsicht in betriebliche Unterlagen.
Mit der 1984 erfolgten kompletten Umstellung auf chemische Gewinnung erfolgte 1986[46, 47] eine Verschärfung und Erweiterung der Grenzwerte. So wurden für Chloride, Sulfate, Nitrate, Calcium und BSB fünf Grenzwerte festgelegt. Vorschreibungen zur Einhaltung von Toleranzgrenzen beim ph-Wert im Elbeabgang waren einzuhalten. Festgeschrieben wurde die Informationspflicht bei definierten Ab- weichungen vom Feststoffgehalt, da z. B. Ereignisse im Oktober 1984 zu erhöhten Feststoff- und Eisenabgängen in die Elbe führten[56] . Ein Stapelvolumen von mindestens 20.000 m³ war für wasserwirtschaftliche Havariefälle stets freizuhalten. Ebenso erfolgten Verschärfungen und Präzisierungen für radioaktive Auswürfe[47], die den technologischen Möglichkeiten besser entsprachen und damit zur weiteren Senkung der Umweltbelastung beitrugen (siehe Tab. 2.2.11 - 19).
Nachdem in den Jahren 1984 und 1986 meldepflichtige, wenn auch nur kurze Zeiträume umfassende Störungen eingetreten waren, traten 1987 und 1988 keine größeren Havarien auf.[60, 61] Durch die Vervollkommnung der Technologie wie z. B. den Einsatz der Druckfilterpresse zur Entwässerung der Abstoßschlämme ab Februar 1988, die Erhöhung der Durchlaßkapazität der Elbeleitung auf max.

1.600 m³/h und die Inbetriebnahme der Elbemeßstelle erhöhte sich die Prozeßsicherheit.

Mit der Einbindung der Wässer des Oxygrabens (Kläranlage für sanitäre Wässer des Bergbaubetriebes) konnte im November 1988 die Einleitung in den Teufelsgrundbach in Wegfall kommen. Die Oberflächenwässer der Schüsselgrundhalde wurden ab 1988 in einem Haldenfußbecken gesammelt und wieder nach untertage verstürzt.
Eine vom 30.6.-02.07.1989 eingetretene Störung,[64] die durch einen untertägigen Lösungsaustritt in das Schachtwasser hervorgerufen wurde, konnte ohne meldepflichtige Auswirkungen auf die Umwelt bereinigt werden. Ca. 30.000 m³ ungereinigte Wässer konnten zwischengestapelt werden, und der Elbeabgang war praktisch für ca. 40 h gesperrt. In Auswertung dieser Havarie wurden die Dokumente zur Havariebekämpfung in der Schachtwasserreinigung nochmals präzisiert und weitere Maßnahmen zu Havarieschaltungen bei Störungen festgelegt.[62]
Im Jahr 1990 wurden die vorgegebenen Grenzwerte bei den Hauptkomponenten wesentlich unterschritten,[65] so lag die Inanspruchnahme für
- Uran: bei 38,3% zum Grenzwert Jahresauswurf Betrieb,
- Radium gesamt: bei 50,6% zum Grenzwert Jahresauswurf Betrieb,
- Feststoff Elbe: bei 17,4% zum Tagesgrenzwert,
- Chlorid Elbe: bei 42,5% zum Tagesgrenzwert,
- Sulfat Elbe: bei 61,3% zum Tagesgrenzwert,
- Nitrat Elbe: bei 51,4% zum Tagesgrenzwert.

In den Folgejahren[65 bis 69] war eine analoge Situation bei der Einhaltung der Grenzwerte zu verzeichnen, obwohl ab 1994 eine Verschärfung der Grenzwerte eintrat[49, 50] (siehe auch Tab. 2.2.11 - 19).

Aus den Diagrammen 2.2.11 - 1 bis - 3 ist erkennbar, daß die Grenzwerte in den Zeiten der Produktionsphase unterschritten wurden und mit Beginn der Sanierungsphase eine stetige Senkung der Wasserbelastung zu verzeichnen ist.

Luftpfad

Die Belastung des Luftpfades in der Umgebung des Bergwerkes Königstein erfolgte hauptsächlich durch die Abgabe von Abwettern an den Schächten 387, 392 und den sieben Abwetterbohrlöchern. Einflüsse auf die Umwelt traten dabei auf durch Staub, Radon, langlebige Alphastrahler und Noxe, wie sie bei Sprengarbeiten entstehen können (z. B. nitrose Gase).
Durch andere betriebliche Anlagen wie z. B. das Kesselhaus und die chemische Anlage konnten ebenfalls Beeinträchtigungen der Umgebung eintreten.
Für das Betreiben der Abwettereinrichtungen waren ab 1963 folgende Standortgenehmigungen, Emissionsgrenzwertbescheide und ab 1989 Auswurfgenehmigungen bindend:[57, 58]

- für den Schacht 387 Standortgenehmigung, Rat des Bezirkes (RDB) Dresden vom 28.09.1963,
- für den Schacht 392 Standortgenehmigung, RdB Dresden Nr.254/66-1395 vom 02.11.1966,
- für die Wetterbohrlöcher 5 und 6 Standortgenehmigung, RdB Dresden Nr.121339-937-7200 vom 05.03.1979,
- für die Wetterbohrlöcher 1, 3, 4, und 7 Standortgenehmigung, RdB Dresden Nr.123100-900-7200 vom 21.05.1980,
- Emissionsgrenzwertbescheid Nr.92/85 des Rates des Bezirkes Dresden, Bezirkshygieneinspektion vom 21.03.1985,
- Genehmigung zur Abgabe radioaktiver Auswürfe des Staatlichen Amtes für Atomsicherheit und Strahlenschutz (SAAS) beim Ministerrat der DDR vom 21.11.1986,
- Genehmigung zur Abgabe radioaktiver Auswürfe des Staatlichen Amtes für Atomsicherheit und Strahlenschutz (SAAS) beim Ministerrat der DDR vom 22.12.1988,
- Strahlenschutzgenehmigung zur Abgabe von aerosol- und gasförmigen, flüssigen sowie radioaktiven Stoffen im Sanierungsbetrieb Königstein, Betriebsteil Königstein, für das Jahr 1994 vom 23.12.1993, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landesentwicklung,
- Strahlenschutzgenehmigung zur Abgabe von aerosol- und gasförmigen, flüssigen sowie radioaktiven Stoffen im Sanierungsbetrieb Königstein, Betriebsteil Königstein, für das Jahr 1995 vom 14.03.1995, Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landesentwicklung.

Aus der Tabelle 2.2.11 - 20 sowie den Diagrammen 2.2.11- 4 bis - 6 ist die quantitative und qualitative Entwicklung erkennbar.

Parameter	AW-GB	Dim.	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Abwetter-	Schacht 387	10^9m^3	5,26	4,76	4,8	4,88	4,82	5,27	4,62	4,82
menge	Schacht 392	10^9m^3	5,48	5,70	5,50	5,24	4,38	4,01	4,60	4,28
	Wbrl.1	10^9m^3					1,12	1,12	1,01	0,99
	Wbrl.2	10^9m^3					1,12	0,98	0,92	0,83
	Wbrl.3	10^9m^3					1,08	1,02	0,92	0,77
	Wbrl.4	10^9m^3					1,60	1,39	1,42	1,39
	Wbrl.5	10^9m^3					2,25	2,22	2,46	2,72
	Wbrl.6	10^9m^3					2,40	2,24	1,45	1,14
	Wbrl.7	10^9m^3					1,26	1,36	1,39	1,12
	gesamt	10^9m^3	22,43	22,34	22,42	21,99	20,03	19,61	18,79	18,17
	GMW	10^9m^3		23	23,46	23,93	24,41	24,9	22,00	21,1
Radon	Schacht 387	TBq	141,0	117,6	110,9	104,9	95,4	110,7	109,5	117,5
auswurf	Schacht 392	TBq	95,3	61,6	66,0	60,3	65,7	42,5	69,1	74,5
absolut	Wbrl.1	TBq					5,2	5,2	7,0	30,1
	Wbrl.2	TBq					0,6	2,1	1,2	1,0
	Wbrl.3	TBq					2,0	1,7	3,7	1,5
	Wbrl.4	TBq					1,1	3,6	3,4	1,7
	Wbrl.5	TBq					5,8	15,3	19,1	21,2
	Wbrl.6	TBq					4,3	4,0	2,7	2,5
	Wbrl.7	TBq					0,5	2,7	2,2	1,8
	gesamt	TBq	257,0	245,4	238,3	216,7	180,6	187,8	217,9	252
	GMW	TBq		310,0	325,5	341,8	358,9	376,8	218,0	260
Radon	Schacht 387	kBq/m^3	26,8	24,7	23,1	21,5	19,8	21,0	23,7	24,4
auswurf	Schacht 392	kBq/m^3	17,4	10,8	12,0	11,5	15,0	10,6	15,0	17,4
Konzentrat.	Wbrl.1	kBq/m^3					4,6	4,6	7,0	30,4
	Wbrl.2	kBq/m^3					0,5	2,1	1,2	1,2
	Wbrl.3	kBq/m^3					2,0	1,7	4,0	2,0
	Wbrl.4	kBq/m^3					0,7	2,6	2,4	1,3
	Wbrl.5	kBq/m^3					2,6	6,9	7,8	7,8
	Wbrl.6	kBq/m^3					1,8	1,8	1,9	2,2
	Wbrl.7	kBq/m^3					0,4	2,0	1,6	1,4
	Durchschn.	kBq/m^3	11,5	11,0	10,6	9,8	9,0	9,6	11,6	13,9
Auswurf	Schacht 387	MBq				23,0	7,0	58,0	9,2	8,3
langlebige	Schacht 392	MBq				3,0	7,0	8,4	8,2	12,9
Alphastrahler	Wbrl.1	MBq					0,9	8,3	2,3	3,5
absolut	Wbrl.2	MBq					2,8	6,3	1,4	1,5
	Wbrl.3	MBq					0,9	4,1	1,8	1,7
	Wbrl.4	MBq					1,9	3,5	3,6	4,2
	Wbrl.5	MBq					16,9	26,6	3,7	6,1
	Wbrl.6	MBq					18,0	16,8	3,1	1,6
	Wbrl.7	MBq					1,3	3,4	1,7	3,7
	gesamt	MBq	335,0	340,0	150,0	136,0	56,7	135,4	35,0	44
	GMW	MBq		1.000,0	1.020,0	1.040,0	1.060,0	1.080,0	100,0	107
Auswurf	Schacht 387	mBq/m^3				4,7	1,5	6,9	2,0	2
langlebige	Schacht 392	mBq/m^3				0,5	1,6	2,1	2,0	3
Alphastrahler	Wbrl.1	mBq/m^3					4,6	7,4	2,0	4
Konzentrat.	Wbrl.2	mBq/m^3					0,5	6,4	2,0	2
	Wbrl.3	mBq/m^3					2,0	4,0	2,0	2
	Wbrl.4	mBq/m^3					0,7	2,5	2,0	3
	Wbrl.5	mBq/m^3					2,6	12,0	2,0	2
	Wbrl.6	mBq/m^3					1,8	7,5	2,0	1
	Wbrl.7	mBq/m^3					0,4	2,5	1,0	3
	Durchschn.	mBq/m^3	15,0	15,1	6,7	6,2	2,8	6,9	2,0	2
Staub-Konz.	gesamt	mg/m^3	0,20	0,20	0,20	0,20	0,04	0,03	0,04	0,04
Staub-Ausw.	gesamt	kg	4.486	4.486	4.486	4.486	4.486	4.486	4.486	655

Tabelle 2.2.11 - 20: Auswürfe aus Abwettern.[63 bis 71]

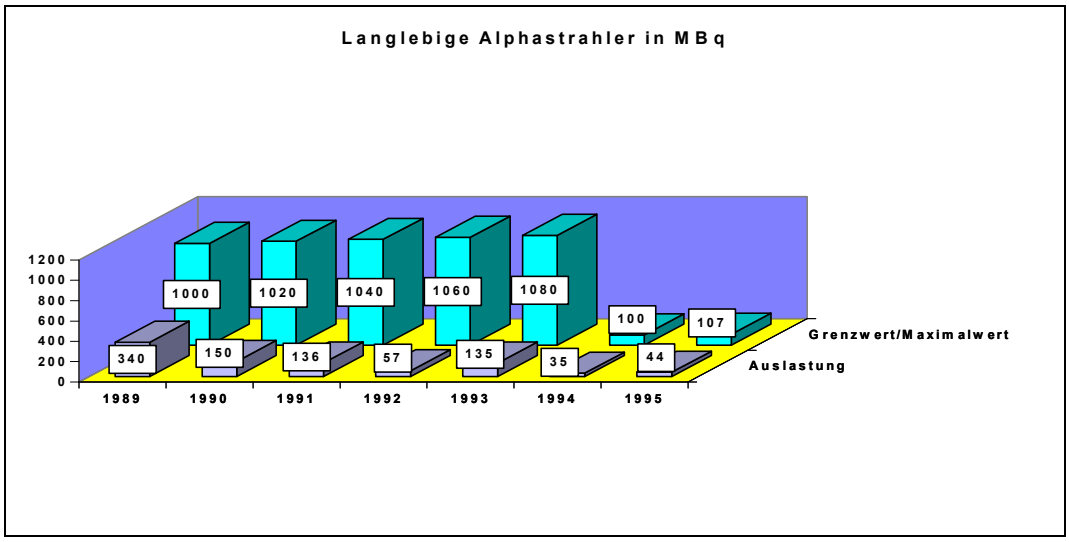


Diagramm 2.2.11 - 4.

Mit der bis 1984 erfolgten Umstellung der Gewinnungstechnologie waren Magazinierungssprengungen mit großen Sprengstoffmengen erforderlich (bis zu 150 t), die eine erhöhte Emission von Sprenggasen zur Folge hatten. Um eine schnelle Verteilung dieser Gase in der Atmosphäre zu erreichen, wurden an den Tagesöffnungen der Wetterbohrlöcher Aufrohrungen bis zu 19 m Höhe angebracht.[58] Durch Untersuchungen des WTZ der SDAG Wismut im Jahr 1985[59] war festgestellt worden, daß diese Aufrohrungen erforderlich sind und außerdem bei Magazinierungssprengungen der Nahbereich (ca. 100 m) des jeweils mit Sprenggasen beaufschlagten Wetterbohrlochs abzusperren ist. Das war vor allem deshalb erforderlich, weil die MIK_K-Werte für NO_x teilweise bis zum 90fachen überschritten werden konnten.[59]
Diese Untersuchungen ergaben auch, daß durch die Sprengungen keine Erhöhung der Radonemission über den Normalbetrieb hinaus eintrat.
Aus der tabellarischen Aufstellung und den Diagrammen ist erkennbar, daß die Abwettermenge gegenüber dem Produktionszeitraum nur geringfügig zurück ging, die Radonbelastung zunächst von 1989 bis 1992 bedingt durch die Einstellung der Produktionsarbeiten erheblich zurück ging. Seit 1993 stieg der Radonauswurf wieder deutlich. Gründe dafür sind, daß bei nahezu gleichbleibendem GrubenhohIraum das Alter der offenen Grubenbaue und damit auch die gebirgsmechanisch bedingte Zerklüftung der Gesteinsstöße zunimmt. Das führt zur Erhöhung der Radonexhalation.
Außerdem erfolgt sanierungsbedingt eine Öffnung bisher wetterdicht hermetisierter Grubenbaue, wobei die dort mit Radon angereicherten Wetter in den Abwetterstrom gelangen.

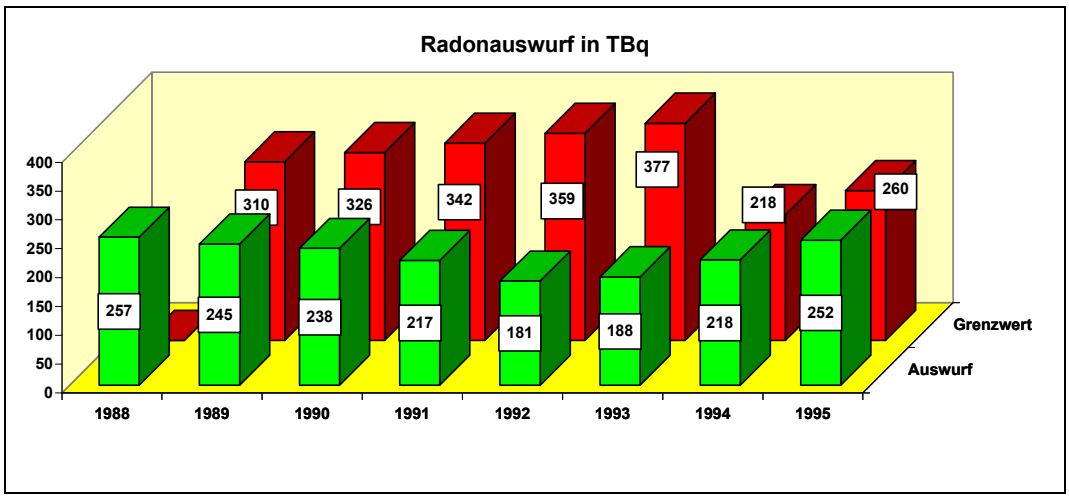


Diagramm 2.2.11 - 5.

Ein Anhalten dieser Tendenz ist solange zu erwarten, bis durch die Flutung eine deutliche Verringerung des GrubenhohIraumes eintritt. Der Auswurf an langlebigen Alphastrahlern ging mit der Einstellung von stauberzeugenden bergmännischen Arbeiten (Vortrieb, Spreng- und Bohrarbeiten) wesentlich zurück. Die Konzentration lag 1995 nur wenig über der meßtechnisch erfaßbaren Grenze von 1 mBq/m³.[71]

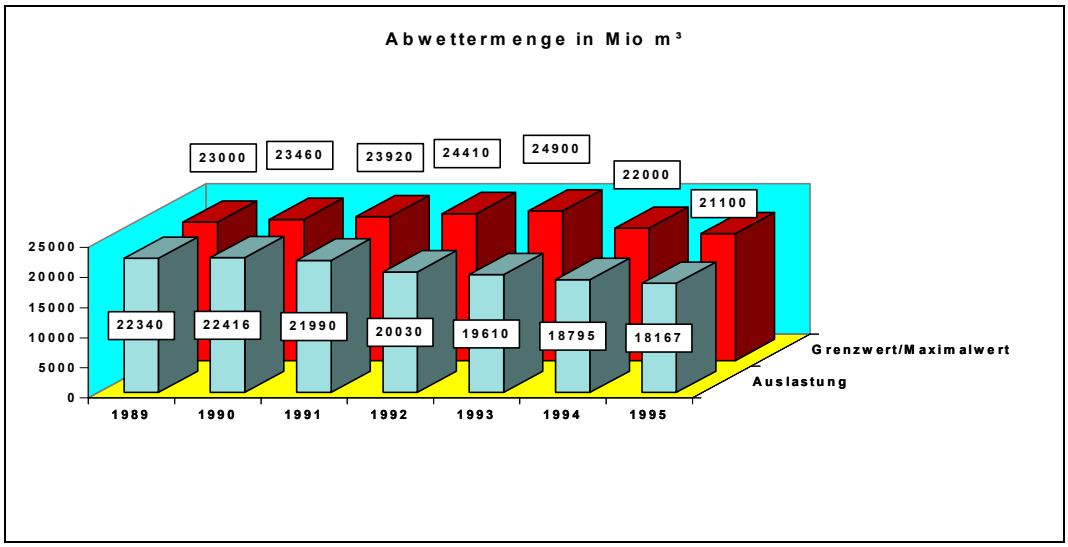


Diagramm 2.2.11 - 6.

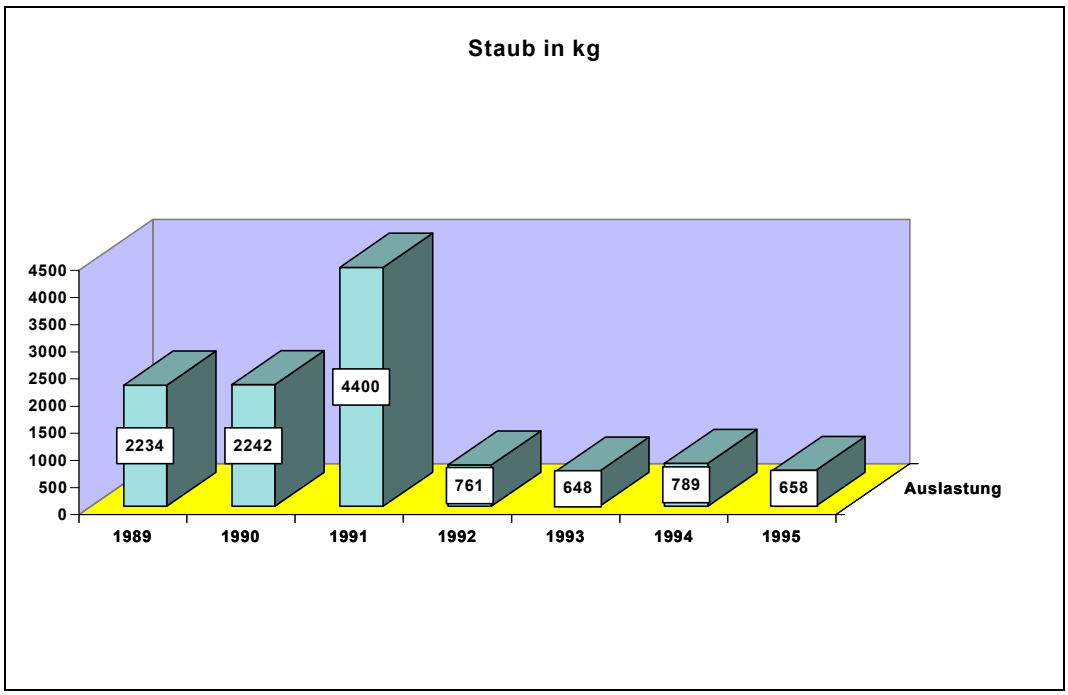


Diagramm 2.2.11 - 7.

Eine Überwachung der bodennahen Atmosphäre auf Radonimmissionen erfolgte seit 1989, dabei wird ein Gebiet von ca. 36 km² (Pirna-Sonnenstein, Hohnstein, Rathen, Bad Schandau, Bielatal bis Langenhennersdorf) mit ca. 50 Meßpunkten erfaßt. Die Auswertung dieser Messungen wurden zunächst durch das SAAS, nach 1990 durch andere wismutunabhängige Institute (Kernforschungszentrum Karlsruhe) durchgeführt. Die jeweils halbjährlichen Auswertungen ergaben für das Gesamtgebiet kaum eine Überschreitung der von der Strahlenschutzkommission der Bundesrepublik getroffenen Empfehlung von 80 Bq/m³.[71]
Eine Ausnahme stellt dabei die Meßstelle „Forsthaus am Abwetterschacht 387" dar (144 Bq/m³ im Jahr 1995). Jedoch liegt die durch den radioaktiven Auswurf aus dem Schacht 387 zusätzlich verur-

sachte Strahlendosis trotzdem deutlich unter dem lt. VOAS zulässigen Grenzwert von maximal 5 mSv/a bzw. 50 mSv/50 a.[71]

Belastungen durch nichtbergbaulich bedingte Schadstoffe traten besonders durch die zur Sicherung der Produktion betriebenen Hochdruck- und Niederdruckkesselhäuser auf. Durch die ab 1993 erfolgte Umstellung des Hochdruckkesselhauses auf dem Hauptbetriebsgelände von Braunkohlenbrikett auf Erdgas- bzw. Ölbeheizung sowie die Einstellung des Betriebes des Niederdruckkesselhauses am Verladebahnhof Rottwerndorf am 01.09.1995 konnte diese Art des Schadstoffauswurfes radikal zurückgeführt werden.[69,70]

	Staub	**SO_2**	**NO_X**
1992	228 t	435 t	41,8 t
1995	59,2 kg	151 kg	20,9 t

Tabelle 2.2.11 - 21: Ausstoß aus den Kesselhäusern.

Bodenpfad

Eine Belastung des Bodens vor allem durch Kontamination mit radioaktivem Material ist im Gebiet des ehemaligen Bergbaubetriebes vor allem im Hauptbetriebsgelände zu verzeichnen. Eine Gesamtübersicht wurde in den Jahren 1991 bis 1994 im Rahmen des Umweltkatasters der Wismut GmbH erarbeitet, dabei wurde die Ortsdosisleistung der Gammastrahlung (ODL) mit Hilfe von Rammkernsonden ermittelt. Der Sanierungsbedarf wurde entsprechend einer später möglichen Nutzung der Flächen festgelegt. Dazu wurden zusätzlich Bodenproben auf spezifische Gehalte und Aktivitäten analysiert.
Die Sanierung erfolgt auf der Grundlage von Empfehlungen der Strahlenschutzkommission der Bundesrepublik Deutschland für radioaktive Komponenten und in Anlehnung an einschlägige Listen (z. B. Hollandliste) für nicht radioaktive Schadstoffe.

Fläche	**Areal**	**Meßpunkt-anzahl**	**Prozentanteil der Flächen bei ODL von**		
			0-199 nGy/h	**200-499 nGy/h**	**> 500 nGy/h**
	ha	**Stück**	**%**	**%**	**%**
Hauptbetriebsgelände	48,6	1.371	67,0	26,0	7,0
Schacht 387 und Umfeld	10,8	308	83,8	13,0	3,2
Bahnhof Rottwerndorf	7,2	502	72,1	23,9	4,0
Halde Schüsselgrund	30,7	464	41,8	25,9	32,3
Wetterbohrlöcher 1-7	1,6	194	96,4	3,6	0,0
Versatzbohrlöcher	1	425	97,9	2,1	0,0
Schacht 398	3,1	106	100,0	0,0	0,0
ehemaliges Wohnlager	4,8	164	98,2	1,8	0,0
Sandtagebau	56,2	231	100,0	0,0	0,0
Teufelsgrund	2,5	487	75,7	21,8	2,5
Aufschüttung Seitentäler	1	33	93,9	6,1	0,0
Seilbahntrasse	7,7	643	96,7	3,1	0,2
Wald östl. Auflandebecken 3	2,5	252	58,7	21,0	20,3
Gesamt	**177,7**	**5.180**	**77,7**	**14,1**	**8,2**

Tabelle 2.2.11 - 22: Ergebnis des Umweltkatasters für Betriebsflächen.

Belastung des Biopfades

Bedingt durch das auch übertage angewandte Laugungsverfahren (Haufenlaugung) bestand die Möglichkeit, daß vor allem durch chemisch kontaminierte Aerosole eine negative Belastung der Umwelt eintreten konnte.
Sowohl in einem Gutachten der Technischen Universität Dresden von 1969 als auch von 1990[72] konnten keine relevanten Einflüsse auf die Flora der Umgebung nachgewiesen werden.

Umweltbeirat

Bedingt durch die Geheimhaltungsvorschriften, die bis Ende 1989 galten, war es für die Öffentlichkeit unmöglich, sich über verursachte Umwelteinwirkungen zu informieren. Um dieses Informationsdefizit abzubauen, wurden ab 1990 eine Vielzahl von Aktivitäten eingeleitet. Das erstreckte sich von Berichterstattungen von Fachleuten vor dem damaligen Kreistag, über Diskussions- und Informationsgespräche mit interessierten Einwohnern, Naturschützern und Vertretern der umliegenden Kommunen bis hin zur Durchführung von Betriebsbesichtigungen.
Im Jahre 1991 wurde ein Umweltbeirat gebildet. In diesem Beirat, der vom Betriebsdirektor geleitet wird, arbeiten neben den Umweltfachverantwortlichen des Betriebes, die Bürgermeister der umliegenden Städte und Gemeinden, Vertreter der kreis- und landesgebundenen Umweltbehörden, das Bundesamt für Strahlenschutz sowie Vertreter des Naturschutzes mit. In halbjährlichen Zusammenkünften wird der Beirat regelmäßig über den Fortschritt der Sanierung und über die aktuellen Umweltdaten informiert.
In Grubenbefahrungen werden die Probleme vor Ort erläutert. Bedingt durch das dabei aufgebaute Vertrauensverhältnis ist die Akzeptanz in der Öffentlichkeit für die Arbeit des Sanierungsbetriebes gewachsen.
In einem lnformationsstützpunkt besteht die Möglichkeit, sich anhand von Modellen, Schautafeln, Berichten und Dokumentationen (Umweltberichte des Gesamtunternehmens und des Sanierungsbetriebes) und durch Erläuterungen von Fachleuten des Betriebes über die Arbeit des Sanierungsbetriebes informieren zu lassen.

Belastungen nach Beendigung der Sanierung

Nach Beendigung der Sanierungsarbeiten sollen die Belastungen durch den ehemaligen Uranbergbau auf ein akzeptables Niveau entsprechend der bestehenden gesetzlichen Bestimmungen abgesenkt sein. Die verbleibenden Belastungen werden dabei weitgehend dem natürlich vorhandenen Umfeld entsprechen.

Sanierung und Verwahrung des Grubengebäudes

Situation zum Zeitpunkt der Einstellung der Uranproduktion
Mit der am 31.12.1990 erfolgten generellen Einstellung der Uranerzgewinnung ergab sich für den ehemaligen Bergbaubetrieb Königstein gegenüber den anderen Uranbergwerken der Wismut eine besondere Konstellation. Ursache dafür war das angewandte chemische Gewinnungsverfahren.
Eine abrupte Einstellung der Uranlieferung im Zwischenprodukt an den Aufbereitungsbetrieb war nicht möglich, da auf Grund der geologischen und technologischen Verhältnisse die untertägige Laugung nicht ohne weiteres abgebrochen werden konnte. Zum Zeitpunkt der Produktionseinstellung waren ca. 1 Mio m³ Laugungslösung im Umlauf und etwa 35 Laugungsblöcke in den Gewinnungsprozeß eingebunden. Eine sofortige Einstellung der Lösungsaufgabe hätte nicht automatisch zum Abbruch der Lösung der Uranmineralien durch die Schwefelsäure geführt. In den angearbeiteten Laugungsblöcken waren durch die Schwefelsäureaufgabe die löslichen Uranmineralien bereits soweit chemisch mobilisiert, daß es ökologisch notwendig war, sie aus dem Gestein zu entfernen, d. h. letztlich, sie zu entsorgen.
Ausgangspunkte für das Sanierungskonzept[73]
Wie für alle anderen Wismutbetriebe wurde im Jahr 1991 ein Sanierungskonzept erarbeitet, das im Jahr 1993 und 1995 weiter präzisiert wurde. In den Folgejahren fand dieses Konzept entsprechend dem Erkenntnisstand Eingang in Arbeitsprogramme, Abschlußbetriebsplan, Sonderbetriebspläne und Einzelkonzepte (Flutungskonzept).[74] Es wurde dabei auf der Grundlage umfangreicher F/E-Arbeiten[76, 77, 79, 80] schrittweise präzisiert.

Das Konzept war so angelegt, daß stets auch neueste Erkenntnisse in der Realisierungsphase berücksichtigt werden konnten.
Die Gesamtproblematik der Sanierung des Bergwerks Königstein war davon gekennzeichnet, daß zwar in der Produktionsphase ständig an der technisch-technologischen Vervollkommnung der Laugungstechnologie gearbeitet wurde, jedoch Überlegungen für den Zeitpunkt der Produktionseinstellung nur in Ansätzen vorhanden waren.
Mit der Erarbeitung der Sanierungskonzeption war deshalb eine generelle Inventur des vorhandenen Wissensstandes und damit auch von Kenntnisdefiziten erforderlich. Daraus ergab sich zwangsläufig die Notwendigkeit, von Beginn an umfangreiche Forschungs- und Entwicklungsarbeiten durchzuführen.
Während sich fast alle bis dato durchgeführten wissenschaftlich-technischen Arbeiten auf die einzelnen Gewinnungseinheiten (Laugungsblöcke) bezogen hatten, war es jetzt erforderlich geworden, die großräumigen Einflüsse auf das Umfeld der Grube zu untersuchen.
Primäres Ziel der Sanierung ist die Reduzierung der radiologischen, chemischen und sonstigen Belastungen auf ein akzeptables Niveau im Hinblick auf gesetzlich vorgeschriebene Werte und unter Beachtung des natürlichen Umfeldes. Voraussetzung für die Festlegung von konkreten Sanierungszielen im Einzelfall ist zunächst die Feststellung des Grades der Beeinträchtigung der Schutzgüter Boden, Wasser, Luft und Biosphäre, die durch die Bergbau- und Aufbereitungstätigkeit verursacht wurden. [73]

Im Rahmen des 1993 fertiggestellten Umweltkatasters und weiterer wissenschaftlicher Untersuchungen wurde eine Gesamtübersicht über die vorhandenen Belastungen auf den Flächen des Sanierungsbetriebes erarbeitet. Daraus wurden insbesondere für die übertägigen Betriebsflächen grundlegende Aussagen für den Sanierungsbedarf ermittelt. Hierbei stellte besonders die Überschreitung des Richtwertes von 1 mSv/a für die effektive Äquivalentdosis über einen Einwirkungszeitraum von 50 Jahren als zusätzliche durch den Uranbergbau verursachte Exposition einen wesentlichen Gesichtspunkt für die Sanierungsnotwendigkeit dar.
Für die Gesamtbetrachtung der Sanierung setzte jedoch die Sanierung des untertägigen Grubengebäudes die wesentlichsten Prioritäten.

<u>Besonderheiten des Sanierungskonzeptes für die Lagerstätte Königstein</u>
Durch das angewandte chemische Gewinnungsverfahren, die geologischen und hydrologischen Verhältnisse stellte die Grube Königstein eine Besonderheit im Uranbergbau der Wismut sowohl national als auch international dar. Mit der durch das Bundesberggesetz (BBergG § 55, Abs. 2) u. a. gestellten Forderung, daß der Schutz Dritter vor den durch den Bergbau verursachten Gefahren auch nach der Einstellung des Betriebes gesichert sein muß, leitete sich für die Grube Königstein neben der grundsätzlichen Verwahrung des Grubengebäudes als Hauptziel die Notwendigkeit ab, den 4. Grundwasserleiter auf umweltverträgliche Parameter zu restaurieren und den Grundwasserstauer Turonton/Turonpläner zum hangenden 3. Grundwasserleiter intakt zu halten, um den 3. Grundwasserleiter selbst zu schützen.
Der 4. Grundwasserleiter wurde durch den Bergbau im Grubenfeld vollständig entwässert (Zufluß: 205 m³/h). Das Gestein wurde insbesondere durch die Laugung beeinflußt. Untersuchungen ergaben, daß allein im vorhandenen Porenvolumen des Gesteins ca. 1,9 Millionen m³ angesäuerte Wässer vorhanden sind, die durch die Laugung eingebracht wurden. Da wie bereits beschrieben auch der 3. Grundwasserleiter durch den Bergbaubetrieb beeinflußt wurde und Verbindungen zwischen dem 3. und 4. Grundwasserleiter bestehen, ist davon auszugehen, daß mit der Flutung der Grube, Wässer des 4. in den 3. Grundwasserleiter übertreten werden. Diese Wässer sind jedoch stark mit Schadstoffen belastet, die im Zuge der Laugung durch das Einbringen der schwefelsauren Laugelösung mobilisiert bzw. eingetragen wurden. Da der 3. Grundwasserleiter aber gleichzeitig für die Trinkwassergewinnung genutzt wird, ist hier eine latente Gefahr für die Umwelt zu verzeichnen.

Ein zweiter Schwerpunkt, der sich aus der Notwendigkeit der Restaurierung des 4. Grundwasserleiters direkt ableitet, besteht darin, den zwischen den beiden Grundwasserleitern vorhandenen Wasserstauer aus den Plänerschichten (t_1p) und dem Turonton (t_1t) weitgehend als Schutzschicht zu erhalten und die vorhandenen bergmännischen Durchörterungen abzudichten.

Um den Erhalt dieses Wasserstauers zu sichern, wurden im südwestlichen Grubenfeld auf der Grundlage eines geomechanischen Gutachtens[76] im Jahr 1992 die letzten Magazinierungssprengungen durchgeführt. Diese Magazinierung diente dem Zweck, die in Folge des unvollständigen Abbaus zu erwartenden erhöhten Spannungen durch ungleichmäßige Absenkung in den Hangendschichten (Wasserstauer) zu kompensieren.
Diese erhöhten Spannungen hätten im Extremfall zur Bildung von Spannungsklüften und damit zu zusätzlichen Verbindungen zwischen den Wasserhorizonten führen können.

Ein Antrag zur Entsorgung der dabei aufgeschlossenen leicht löslichen Uranverbindungen unter Anwendung der bisherigen Laugungsmethode durchzuführen, wurde abgelehnt.[81]

Verwahrungsoptionen[73]
Zur Sanierung des Grubengebäudes wurden neun Verwahrungsvarianten (Optionen) untersucht, die unter Beachtung ökologischer, geomechanischer, hydrologischer und wirtschaftlicher Belange bewertet wurden.
- Option 1: Nichtverfüllen der Hohlräume und Tagesöffnungen, Offenhalten des Grubengebäudes für einen unbestimmten Zeitraum.
- Option II: Verfüllung aller Hohlräume und Tagesöffnungen mit festen Stoffen, Flutung der Grube ohne zusätzliche Maßnahmen.
- Option III: Die Tagesöffnungen werden mit kohäsiven Stoffen verfüllt und die Wasserhaltung eingestellt. Das Grubengebäude würde ohne weitere Maßnahmen geflutet.
- Option IV a: Gesteuerte und etappenweise Flutung mit untertägiger Überwachung durch ein Kontrollstreckensystem, daß im Abstand zwischen 60–80 m im Lagerstättentiefsten und teilweise an den Flanken dem Grubengebäude vorgelagert ist.
- Option IV b: Gesteuerte Flutung mit Einbringen eines Brunnens (Förderbohrloch) im offenen Grubengebäude.
- Option IV c: Gesteuerte Flutung mit einer Hydrobarriere (Brunnengalerie) im Abstrom des Grubengebäudes und Abpumpen kontaminierter Wässer.
- Option V: Komplette hydraulische Isolierung der gesamten Grube. Komplette Abdichtung der An- und Abstrombereiche des 4. Grundwasserleiters sowie dauerhafte Abdichtung des Wasserstauers zum 3. Grundwasserleiter.
- Option VI: Hydraulischer Kurzschluß zum Hauptvorfluter Elbe durch eine direkte bergmännische Auffahrung zur Elbe, über die nach einem entsprechenden Anstieg des Flutungsniveaus, das kontaminierte Wasser ausgetragen werden kann.
- Option VII: Entfernung des Schadstoffpotentials vor der Flutung oder dauerhafte chemische Bindung der Schadstoffe.

Im Ergebnis der durchgeführten Variantenbetrachtungen entschied sich Wismut für die Variante der gesteuerten Flutung mit einem untertägigen Kontrollstreckensystem (Option IV a). Im Folgenden wird deshalb diese Methode näher erläutert und der zum Jahresende 1996 erreichte Stand der Abarbeitung beschrieben.

Gesteuerte Flutung mit Kontrollstreckensystem
Die gesteuerte Flutung besteht in einem quasi hydraulisch isoliertem Auffüllen und Spülen der abgebauten Lagerstätte Königstein. Die hydraulische Isolierung erfolgt durch ein System von Kontrollstrecken.
Durch dieses überwiegend im granitischen Fundament aufgefahrene Kontrollstreckensystem mit einem Schema von Drainagebohrungen im nördlichen und westlichen Vorfeld des Grubenfeldes wird der Flutungsraum hydraulisch abgeriegelt. Ein mögliches Abströmen von mit Schadstoffen belasteten Flutungswässern im 4. Grundwasserleiter wird vermieden. Vorhandene Verbindungen zum Grubenfeld werden durch Dammbauwerke abgeriegelt. Mit Einleitung der Flutung bewirkt der Zulauf von geologischen Wässern einen Einstau im Lagerstättentiefsten. Untersuchungen der Firma WASY[77] ergaben, daß eine Flutung bei Anwendung des Kontrollstreckensystems mit den eingebrachten Drainagebohrungen letztlich eine Spülung des Grubengebäudes eintritt. Die Füllung der Grube mit zusätzlicher Reinfiltration von Wässern bis zu einem Niveau von 250 m NN würde einen Zeitraum von ca. 15 Jahren in Anspruch nehmen. Vorgesehen ist eine etappenweise Flutung mit den Stufen 80, 140 und 250 m NN (wobei die technische Notwendigkeit eines Einstaus bis 250 m NN noch nicht endgültig geklärt ist). Die Steuerung der einzelnen Etappen erfolgt durch die Regulierung von Einstau und/oder Ablaß über Ablaßeinrichtungen an Dämmen.
Nach etwa 10 Jahren ist dabei mit einer allmählichen Abnahme der Schadstoffbelastung im Austragsmedium zu rechnen.

Vorbereitet und unterstützt wird die gesteuerte Flutung durch folgende Maßnahmen:
- Gefahrstoffentsorgung von Fett- und Ölkontaminationen untertage vorzugsweise durch Versiegelung mit Beton (in der Produktionsphase waren mehr als 150 Werkstätten zur Instandhaltung der Bergbaugeräte untertage eingerichtet).
- Einbringung von selbsterhärtendem Versatz in Grubenräumen zur gebirgsmechanischen Stabilisierung im Bereich von geologischen Störungen.
- Vernichtung der Umlauflösung des Entsorgungs- und ehemaligen Laugungsverfahrens durch Neu-

tralisation mit Kalk nach Entfernung der gelösten Uranverbindungen und sukzessiver Ersatz durch Wasser.

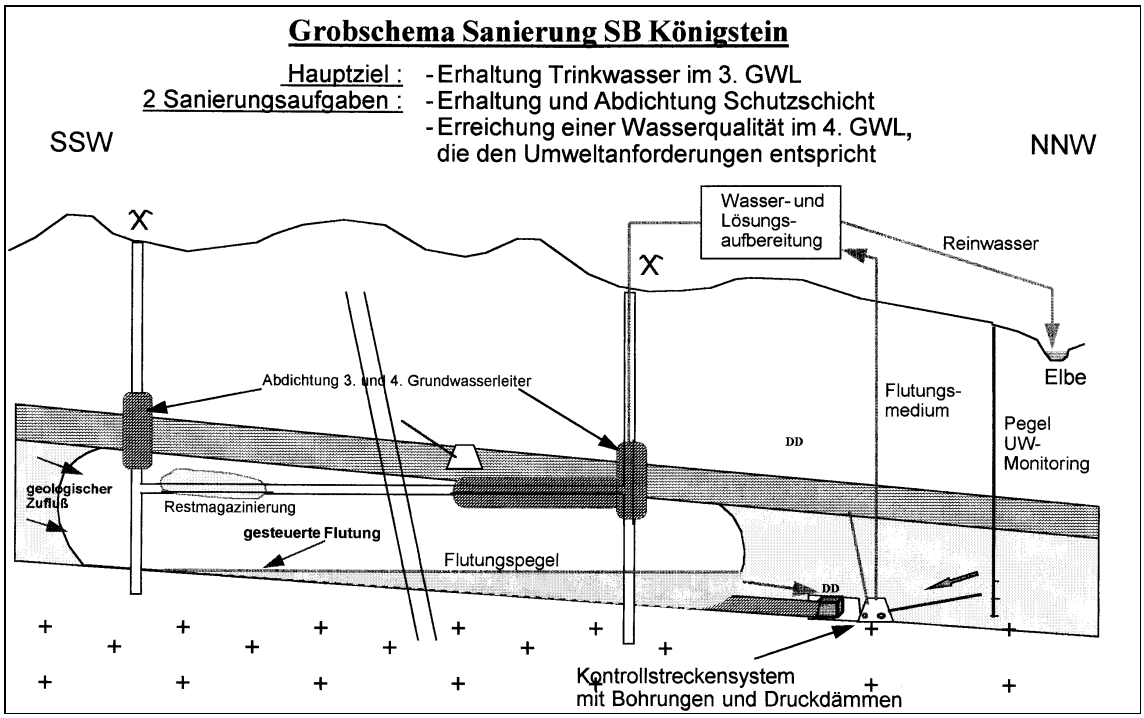


Bild 2.2.11 - 24.

Zur Untermauerung des Gesamtprozesses wurden umfangreiche wissenschaftlich-technische Untersuchungen durchgeführt und 150 Studien sowie Gutachten erstellt. Dabei waren sowohl nationale als internationale Fachinstitute beteiligt, um weitestgehend den Stand von Wissenschaft und Technik zu berücksichtigen.
Bedingt durch die Kompliziertheit und Komplexität der Flutung wurde im Jahr 1995 eine Gruppe Projektmanagement gebildet, die die Gesamtkoordinierung aller Arbeiten zur Vorbereitung der Flutung stabsmäßig organisiert.

Flutungsexperiment

Bereits im Jahr 1993 wurde in einem Teilgebiet des Nordfeldes der Lagerstätte Königstein ein groß angelegtes Flutungsexperiment begonnen. Dabei wurden insgesamt 165.000 m³ eingestaut, wovon ca. 58.000 m³ auf offene Grubenhohlräume entfielen und der größere Anteil auf den Einstau in das vorhandene Porenvolumen der anstehenden Gesteine. Die Einstauhöhe betrug 33,4 m NN. Über Ablaßeinrichtungen wurde der Einstau so reguliert, daß Strömungsverhältnisse eintraten, analog der Situation der späteren Gesamtflutung der Grube. Die am Ende des Jahres 1996 noch laufenden Untersuchungen bildeten eine wichtige Grundlage für das Verständnis der sich bei der Flutung ergebenden geochemischen und hydrologischen Vorgänge. Sie fanden Eingang in die Betrachtung der Gesamtflutung.

Anlage des Kontrollstreckensystem

Für das Kontrollstreckensystem wurden sowohl bestehende Grubenbaue genutzt als auch umfangreiche Neuauffahrungen getätigt. Die Kontrollstrecke auf der 25-m-Sohle, die sich im nördlichen und westlichen Vorfeld des Grubenfeldes befindet (Pfeilerbreiten von 80-240 m), erstreckt sich vom Überhauen 61/40 im Nordosten bis zum Wetterbohrloch 4 im Westen. Im Osten der Grube ist durch eine Aufwölbung des Fundamentes der Lagerstätte, die nahezu hydraulisch dicht ist, nur z.T. die Anlage einer Kontrollstrecke erforderlich. Der westliche und östliche Teil des Kontrollstreckensystem ist in der Verwitterungsdecke des granitischen Fundamentes und der Nordteil im Grenzbereich granitisches Fundament/cenomaner Quadersandstein angelegt worden. Dabei wird das Liegende der Kontrollstrecke auf der 25-m-Sohle jeweils vom anstehenden liegenden Wasserstauer gebildet.

Der Durchschnittsquerschnitt der Strecken beträgt in der Regel 9 m², der Ausbau erfolgte überwiegend in Spritzbeton und die Befahrbarkeit mit Grubentraktoren ist möglich.

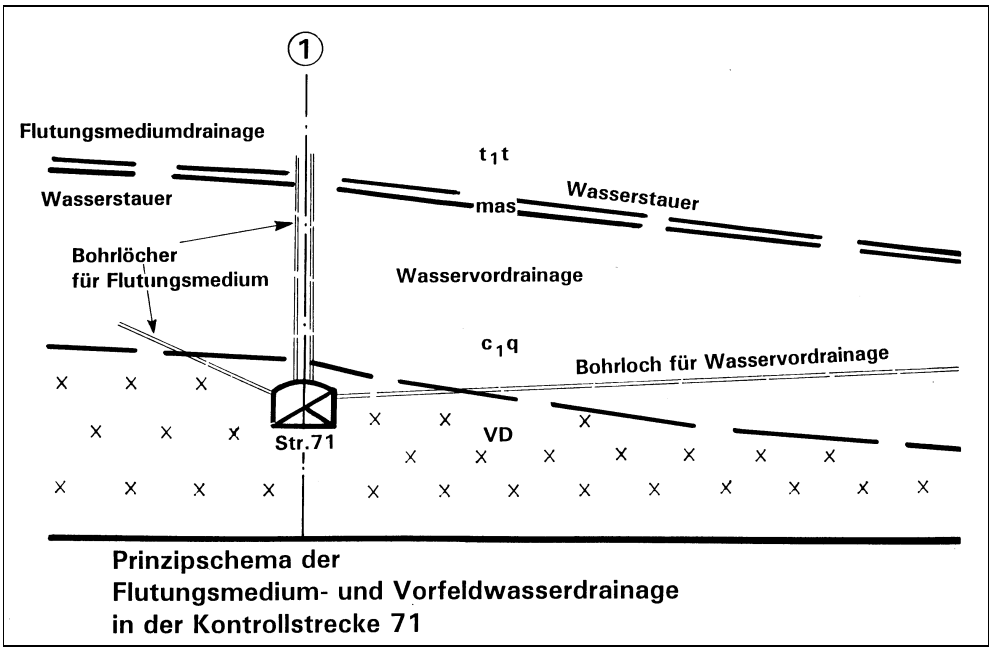


Bild 2.2.11 - 25.

Ein Teil des Kontrollstreckensystem ist im Bereich der 94-m-Sohle oberhalb der Erzhorizonte angelegt worden. Der damit geschaffene Drainagering ermöglicht neben der Kontrolle des 3. Grundwasserleiters im Gebiet der Nordstörung eine durchgängige Bewetterung und einen gesicherten Fluchtweg.
Zum Fassen des aus dem Flutungsraum durch den Pfeiler zum Kontrollstreckensystem drainierenden Flutungsmediums sind in Richtung Flutungsraum Bohrungen gestoßen worden, die so angelegt wurden, daß sie unter Beachtung der Filtrationskoeffizienten der anstehenden Gesteinspartien die Flüssigkeitsmengen in eine Vorzugsfließrichtung leiten können.

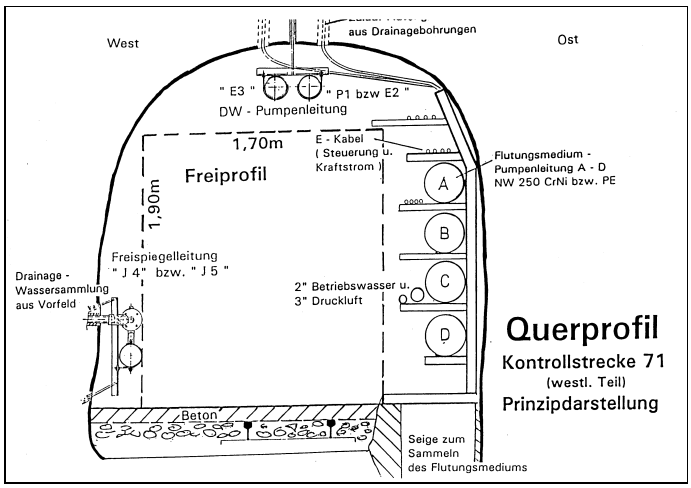


Bild 2.2.11 - 26.

Durch steilstehende Bohrungen, die bis zum hangenden Wasserstauer reichen, wird ein Überströmen der Kontrollstrecke ins Vorfeld sicher verhindert. Diese Bohrungen sind in Doppelreihe angelegt. Alle Bohrungen sind am Bohrlochmund mit Auslaufvorrichtungen (vorzugsweise eintamponierte PE-Schläuche) ausgerüstet. Damit wird eine gezielte Fassung der Wässer erreicht. Der Austrag des Flutungsmediums erfolgt in angelegte Wasserseigen, die wiederum in angelegten Pumpensümpfen enden. Die dort installierten säurefesten Pumpen fördern das gesammelte Flutungsmedium zu Hauptpumpenstationen, die die Förderung bis in die übertägige Wasserreinigungsanlage übernehmen.
Zur Überwachung des 3. Grundwasserleiters wurden aus der Kontrollstrecke auf der 25-m-Sohle im Abstand von 200 m 12 Bohrlöcher bis in den 3. Grundwasserleiter gestoßen.
Die aus dem nördlichen Vorfeld des Kontrollstreckensystems zusitzenden unbeeinflußten Grundwässer des 4. Grundwasserleiters werden ebenfalls über Bohrungen gefaßt und in Rohrleitungen getrennt von den sauren Flutungswässern nach übertage gefördert (ca. 135 m³/h). Auf Grund der vorhandenen geologischen und hydrologischen Bedingungen im Bereich der Nordstörung ist ab einem Flutungsniveau von 140 m NN ein Aufstieg von Flutungswässern in den 3. Grundwasserleiter zu erwarten, der über die angelegte Kontrollstrecke auf der 94-m-Sohle überwacht werden soll.

Eine Abdichtung dieser Störzone war trotz umfangreicher Versuche und Erprobungen technisch nicht möglich, deshalb ist vorgesehen, bei unzulässigen Schadstoffeinträgen in den 3. Grundwasserleiter über technische Ablaßeinrichtungen im Bereich der nördlichen Kontrollstrecke das Flutungsniveau zu regulieren.

Zur Trennung des Kontrollstreckensystems vom Flutungsraum und zur Sicherung des Zuganges zu den Schächten und Wetterbohrlöchern (Schacht 388, 399, 398, Wetterbohrloch 4) werden insgesamt 19 Flutungsdruckdämme angelegt. Diese Betondämme müssen je nach Standort für Wasserdrücke bis 230 m Wassersäule ausgelegt werden. Durch geeignete technische Maßnahmen (mit Versatz verfüllte Abschnitte in der vorgelagerten Strecke, Gebirgsinjektionen) soll ein Umströmen der Dämme verhindert werden. Die Standfestigkeit der in Spritzbetontechnik hergestellten Dammbauwerke wird durch Spezialbaustoffe, die in Zusammenarbeit mit dem Hersteller entwickelt wurden, das Einbringen von Armierung und durch eigene und fremde Qualitätsüberwachung gesichert.
Für jeden Dammbaustandort werden gesonderte Projekte erstellt, die der spezifischen örtlichen Situation gerecht werden.

Zur Regulierung des Flutungspegels werden ausgewählte Druckdämme mit entsprechenden Ablaßvorrichtungen versehen, um damit die Flutung unabhängig von der Drainage im Kontrollstreckensystem steuern zu können.
Zum Schutz der Schächte und der Hauptpumpenstationen der Wasserhaltung werden vier Dammtore errichtet.
Für den gesamten Betriebszeitraum der gesteuerten und kontrollierten Flutung muß die Funktions-und Betriebssicherheit des Kontrollstreckensystem gewährleistet sein. Neben den Aspekten der gebirgsmechanischen Einflüsse auf die Standsicherheit der Strecken ist die Bewetterung von wesentlicher Bedeutung, sie wird auf der Grundlage der Kriterien des Strahlenschutzes betrieben.

Vorgesehener und prognostizierter Ablauf der gesteuerten Flutung
Das Schadstoffpotential im Zusammenhang mit der Flutung der Lagerstätte Königstein setzt sich aus dem durch die untertägige Blocklaugung eingebrachten sowie aus dem natürlich vorhandenen Schadstoffinventar der Lagerstätte zusammen. Das natürliche Schadstoffinventar wurde durch das Gewinnungsverfahren teilweise mobilisiert.

Der erschlossene Teil der Lagerstätte umfaßt ein Gesamtvolumen von ca. 247 Mio m³ Gestein, davon wurden ca. 55 Mio m³ Gestein durch die schwefelsaure Laugung aktiv beeinflußt. Insgesamt wurden ca. 120.000 t Schwefelsäure zur Laugung eingesetzt, dabei betrug die Schwefelsäurekonzentration in der Umlauflösung 2–3 g/l. Zum 1.1.1995 waren noch etwa 467.000 m³ von ehemals ca. 1 Mio m³ dieser Laugungslösung im Umlauf.[74]
Neben der Schwefelsäure waren weitere Schadstoffe über den Laugungskreislauf in das Grubengebäude eingebracht worden. So wurden durch den Einsatz von Abfallschwefelsäure aus der Sprengmittelherstellung Nitroaromate und durch den übertägigen Aufbereitungsprozeß Natrium und Chlorid eingetragen.
Neben der Umlauflösung besitzen die in den Gesteinen vorhandenen Porenwässer (1,9 Mio m³) die höchsten Schadstoffinhalte an Sulfaten, gelösten Metallverbindungen, Uran, dessen Zerfallsprodukte und organische Verunreinigungen.
Mit der Flutung treten diese Schadstoffe in das Flutungsmedium ein und werden transportiert. Der Transport erfolgt hauptsächlich durch das strömende Wasser und untergeordnet durch Diffusionsvorgänge.
Um den Mechanismus dieser Vorgänge zu erkunden, wurden umfangreiche Modellierungsrechnungen durchgeführt. Mit diesen Strömungs- und Stofftransportmodellierungen konnte belegt werden, daß die Kontrollstrecken in ihrer Anordnung und mit ihrer geplanten Ausrüstung die vorgesehene Schutzfunktion, d. h. die vollständige hydraulische Fassung und damit das Vermeiden des Abdriftens von Schadstoffen aus der Grube in den 4. GWL erfüllen werden. Mit Berechnungen wurde nachgewiesen, daß durch die Kontrollstrecken eine günstige Beeinflussung der Strömungsgeschwindigkeit eintreten wird, die bedingt mit einer Wiedereinleitung (Reinfiltration) gereinigter Wässer in den Flutungsraum zu einem günstigen Effekt beim Schadstoffaustrag führt und zur Waschung der ehemaligen Laugungsblöcke und der anstehenden Gesteinspartien beiträgt.
Um den Gesamtprozeß der Flutung beherrschbar und steuerbar zu gestalten, ist eine etappenweise Flutung vorgesehen (siehe Tabelle 2.2.11 - 24, Flutungsablauf).

Bei dem etappenweisen Einstau ist auch entscheidend, daß nur bei einer Reinfiltration gereinigter Wässer in den Flutungsraum, also einer zusätzlichen Erhöhung des Flüssigvolumens über den natürlichen Wasserzulauf hinaus, eine vollständige Flutung der Grube möglich wird.

Einstauhöhe	Zufluß Kontrollstr.	Übertrittsrate vom 4. in 3. GWL	Reinfiltrations-mengen
64 m NN	257 m³/h	0 m³/h	
180 m NN	1.194 m³/h	55 m³/h	948 m³/h
250 m NN	1.340 m³/h	87 m³/h	1.399 m³/h

Tabelle 2.2.11 - 23: Verhältnis von Einstauhöhe im Flutungsprogramm zu den zu fassenden Mengen an Flutungsmedium im Kontrollsystem und die zu reinfiltrierenden Wassermengen (lt. WASY).[77]

Bei einer Einstauhöhe von 130–140 m NN werden erstmals Übertritte von Wässern aus dem Niveau des 4. GWL in den 3. GWL zu verzeichnen sein. Erst bei Erreichen eines Flutungspegels von 180 m NN wird sich der durch Bergbau im 3. GWL erzeugte Depressionstrichter wieder allmählich ausgleichen. Durch die bis dahin erfolgte weitgehende Schadstoffentsorgung (durch Reinigung der abgefangenen Drainagewässer in einer übertägigen Wasserreinigungsanlage)[79, 80] im Bereich des 4. GWL und die zusätzliche Verdünnung durch die Wässer des 3. GWL sind keine unzulässigen Schadstoffbelastungen des Trinkwassers mehr zu befürchten.

Etappe	Einstauvolumina [Tm^3]		Einstau [Monate bzw.(Jahre)]			Kontrolle	Zeitraum
	in der Etappe	auflfd.	Gruben-hohlraum	Wechsel-lagerung	Quader-sandstein		
Flutungsexperiment 33,4 m NN	GH: 58 c_1s_{qu}: 52 WL: 46 Sa.: 156		3	36(3,0)	15(1,2)		I./1993 - II./1997
Erweitertes Flutungs-experiment-40 m NN	GH: 152 c_1s_{qu}: 323: WL: 69	210	1,5	42(3,5)	10 (0,8)		III./1997 - II./1998
Kontrollphase	Sa: 577	700				15(1,2)	III./1998 - II./2000
1.Etappe-80 m NN	GH: 645 WL: 630	797	8	60 (5,0)	24 (2,0)		III./2000 - II./2002
Kontrollphase	c_1s_{qu}: 1.632 Sa: 2.907	3.607				12 (1,0)	III./2002 - II./2003
2.Etappe-140 m NN	GH: 1.531 WL: 643	2.328	3	60 (5,0)	30 (2,5)		II./2003 - IV./2005
Kontrollphase	c_1s_{qu}: 1.870 Sa: 4.044	7.651				24 (2,0)	I./2006 - IV./2007
3.Etappe-250 m NN	GH: 603 WL: 1.116	2.931	2	100 (8,3)	23 (1,9)		IV./2007 - IV./2009
Kontrollphase und Auffüllung Porenvolumen Wechsellagerung	c_1s_{qu}: 1.841 Sa: 3.560	11.211				73 (6,1)	IV./2009 - IV./2015
Summe Einstauzeiten			17,5 (1,5)	298 (24,8)	102(8,5)	123 (10,2)	
Abwerfen Kontrollstrecke						30 (2,5)	I./2016 - II./2018

Tabelle 2.2.11 - 24: Voraussichtlicher Flutungsablauf (Zeitpunkt der Einschätzung: Anfang 1997).
GH - Grubenhohlraum, C_1S_{qu} - Quadersandstein, WL - Wechsellagerung, Sa. - Summe.

Flutungsmonitoring
Von Bedeutung für die Kontrollfähigkeit der etappenweisen Flutung der Grube Königstein ist die Erfassung wesentlicher quantitativer und qualitativer Daten bei folgenden Überwachungsschwerpunkten:
- Wasserpfad,
- Luftpfad,
- Geomechanik/Geohydraulik.

Dies wird im Rahmen eines untertägigen automatisierten Monitoring realisiert, das durch ein manuelles Monitoring ergänzt wird.
Im einzelnen sollen folgende Messungen durchgeführt werden:

Geohydraulik/Geochemie:
- Flutungspegelmessungen,
- Porenwasserdruck hinter dem Spritzbetonausbau in der Kontrollstrecke 73-1,
- Volumenströme der Flutungsdrainage in den Kontrollstrecken,
- Volumenströme an den Ablässen der FDD 2, 3 und 7,
- Volumenstrom des Drainagewassers aus dem 4. GWL von außerhalb des Grubenfeldes in die Kontrollstrecken,
- Drainagemessungen in den Schachtbereichen,
- Bilanzmessungen für das Flutungsmedium sowie die Drainagewässer aus dem 3. und 4. GWL,
- Bilanzmessungen für die Reinfiltration des Flutungsmediums und das Anstauen von Grubenwässern,
- Erfassung physikalisch-chemischer Qualitätsparameter wässriger Medien, wie pH-Wert, Redoxpotential Eh, elektrische Leitfähigkeit und Temperatur sowie analytische Bestimmung einer Vielzahl von lnhaltsstoffen und Komponenten der einzelnen Drainageströme.

Luftmonitoring
- Messung der Aktivitätskonzentration von Radon und Radon-Folgeprodukten,
- Messung nichtradioaktiver gasförmiger Komponeneten ($C0_2$, H_2S).

Geomechanik:
- Verschiebungsmeßprofile im Querschnitt der Kontrollstrecken,
  Verschiebungsmessungen an Flutungsdruckdammbauwerken.

Es ist geplant, alle automatisch über intelligente Sensoren erfaßten Meßwerte über einen Masterrechner mit Netzwerkkommunikation zu erfassen und auszuwerten.

Wasserbehandlung und Uranentsorgung[79, 80]
Die beschriebene Technologie zur Uranentsorgung und Wasserbehandlung mit den Verfahrensstufen
- Uranentsorgung,
- Neutralisation der Betriebswässer und
- Kreislauf zur Wasserbehandlung

können in der bestehenden Form nicht optimal für die Behandlung und Entsorgung des Flutungsmediums eingesetzt werden.
Es wurden deshalb im Rahmen von Studien der Firmen ANSTO (Australien)[79] und UlT/NRT (Deutschland/USA)[80] Studien zur Anpassung der Entsorgungs- und Wasserbehandlungstechnologie durchgeführt.
Bedingt durch den fortschreitenden Sanierungsstand im Sanierungsbetrieb (Aufbereitungsbetrieb) Seelingstädt und dem damit verbundenen Auslaufen der Genehmigung zur Weiterverarbeitung des im Sanierungsbetrieb Königstein anfallenden Natriumdiuranates machte sich insbesondere eine Neubetrachtung der Uranentsorgung erforderlich.
Es ist deshalb vorgesehen, im Jahr 1997 in einem industriellen Pilotversuch die Verfahren der Regeneration mit Sulfat und der Uranfällung mit Wasserstoffperoxid zu erproben, um damit günstigere Voraussetzungen zu schaffen, das zu entsorgende Uran direkt an einen Abnehmer verkaufen zu könnnen.

Schaffung der Voraussetzungen für die Flutung[75]
Um die Voraussetzungen für die Flutung zu schaffen, muß eine Reihe von untertägigen Arbeiten durchgeführt werden.

So mußten z. B. 0,6 km Grubenbaue von Ölen und Fetten entsorgt werden, die vor allem in den Untertagewerkstätten zur Instandhaltung der Großmechanismen anfielen. Von 1991 bis 1996 wurden 55,741 km offene Grubenbaue abgeworfen. Zum Jahresende 1996 war somit noch eine Länge von ca. 65 km offenen Grubenbauen vorhanden.
664 Dämme, wie Versatzdämme, Dämme zur wettertechnischen Regulierung, Dämme zur vorläufigen und endgültigen Hermetisierung wurden errichtet.
84.000 m³ Versatz wurden in Störungsgebieten (Nordstörung), in Grubenbauen, in denen die hangende Schutzschicht Turonpläner direkt durchörtert wurde und in ehemaligen Teilversatzgebieten eingebracht. Bergmännische Vortriebsarbeiten wurden im Umfang von ca. 6 km vor allem für die Errichtung des Kontrollstreckenringes durchgeführt.
Von 1991 bis 1996 wurden bergmännische Sicherungsarbeiten in einer Größenordnung von 53 km durchgeführt, um die Standsicherheit und Funktion der noch benötigten Grubenbaue zu sichern. Auch im Verlauf der Flutung werden diese Arbeiten fortgesetzt.
Bohrarbeiten wurden überwiegend für die zukünftige Flutungsraumdrainage und Vorfeldentwässerung in einer Größenordnung von 680.000 m bis 1996 durchgeführt.
Bis Ende 1996 wurden für die direkte Absperrung des Flutungsraumes 26 Absperrbauwerke als Teilflutungsdruckdämme für das Flutungsexperiment und als Flutungsdruckdämme für die endgültige Flutung hergestellt.
Für die Ableitung der Flutungswässer, der Wässer aus dem 4. GWL und der Medienversorgung im Kontrollstreckensystem wurden bis Ende 1996 ca. 43 km Rohrleitungen verschiedenster Durchmesser verlegt.
Neben der Schaffung des untertägigen Monitoringsystems wird ein umfangreiches Monitoringnetz von 30 Grundwasserbeschaffenheitsmeßstellen (GWBM) und 75 Grundwassermeßstellen im Umfeld der Grube errichtet. Je nach Lage und Ausführung werden über diese Bohrungen Veränderungen der Wasserqualitäten in den einzelnen Grundwasserhorizonten nach einem festgelegten Probenahmeplan ermittelt.

Sanierung der Übertageanlagen und Betriebsflächen[75]
Ein Großteil der Betriebsanlagen wurde auch nach Einstellung der Urangewinnung für die Sicherung der Entsorgung und Sanierung sowie die soziale Betreuung der Belegschaft genutzt. Die Nutzungsdauer ist abhängig von der Zeitdauer der Sanierung der Grube und wird sich auf ca. 20 Jahre erstrekken.
Nicht mehr benötigte Anlagen und Gebäude werden demontiert und abgerissen. Für die meisten technologisch genutzten Gebäude und Anlagen ist auf der Grundlage der durchgeführten Bewertungen keine Nachnutzung möglich (Aussage zum Kontaminationsgrad und der Ausdehnung der Kontamination sowie zum baulichen und technischen Zustand).
Für die nachfolgend aufgeführten Gebäude und Anlagen besteht jedoch die Möglichkeit einer Nachnutzung, da sie nachweislich nicht kontaminiert sind oder mit vertretbarem Aufwand dekontaminiert werden können.
Das sind:
- das Speisehaus und Kantinengebäude,
- das Hochdruckkesselhaus,
- das ehemalige Wohnlager Nord,
- das Verwaltungsgebäude mit Kauentrakt,
- die Drucklufterzeugungsanlage und das Laborgebäude,
- die Trinkwasseranlage am Cunnersdorfer Bach und
- Teile des Bahnhofes Rottwerndorf.

Bereits demontiert und abgerissen wurden im Zeitraum von 1991 bis 1997 folgende Objekte:

Hauptbetriebsgelände:
Schornstein Kesselhaus,
Gebäude der Förderbereichsleitung,
Betonwerk (Mischwerk), jedoch Neubau.

Bahnhof Rottwerndorf:
Erzbunker,
Zwischenprodukt- und Kalksilo.

Ehemaliges Wohnlager Mitte,
Sozialgebäude Sandtagebau
Versatzwerk in Nikolsdorf.

Dabei anfallende nicht kontaminierte Abrißmaterialien wurden in kommunalen Deponien entsorgt. Nicht kontaminierter Schrott wurde der weiteren Verwertung zugeführt.

Kontaminierte Abrißmaterialien wurden mit Ausnahme von Schrott in der Bergehalde Schüsselgrund eingelagert.
Für die Entsorgung radioaktiv kontaminierten Schrottes waren (Ende 1996) noch Untersuchungen erforderlich.

Jahr	Abbruch (m³)	Schrott (t)	Schwerpunkt
1991	1.240	0	Hauptgrubenlüftergebäude Schacht 387
1992	1.509	76	Wohnlager Leupoldishain
1993	608	313	Windenhaus 1 und 2
1994	1.391	1.040	Mittelstation Schacht 388/390/Bandbrücken
1995	1.769	445	Schacht 387 Sozialgebäude
1996	3.692	1.218	Erzverladung Rottwerndorf

Tabelle 2.2.11 - 25: Demontage und Abbruch technologischer Komplexe/Gebäude von 1991 bis 1996.

Mit dem Abbruch der technologischen Komplexe wurden die Voraussetzungen geschaffen, folgende Flächen zu sanieren:

1991 Zwischenlager und Teilfläche der Seilbahn, die Halde 1, das Biotop am Schacht 387 und das Kieslager nördlich des Kesselhauses.
1992 Flächen des ehemaligen Bau- und Montagebetriebes 17 (BMB 17) sowie Bereiche des Holzplatzes, Wohnlager Leupoldishain.
1993 Lagerfläche am Grundmittellager, diverse Schadstellen an den Außenanlagen.
1994 u. 1995 Flächen der Windenhäuser und der Großmechanismenwerkstatt sowie die kontaminationsfreie Zufahrtsstraße zur Halde Schüsselgrund.
1996 Bereich des Erzbunkers, Bahnhof Rottwerndorf.

In Abhängigkeit von der schrittweisen Verwirklichung des Flutungskonzeptes der Lagerstätte werden in den Folgejahren bis zu den Jahren 2006 bzw. 2016 insgesamt ca. 18.000 m³ Abbruch bei Gebäuden und Anlagen und ca. 5.900 t Schrott anfallen.
Parallel zum Abbruch von Gebäuden und Anlagen und als Abschluß der übertägigen Sanierung sind bis nach dem Jahr 2016 ca. 55 ha Betriebsfläche zu sanieren. Davon entfallen ca. 46 ha auf das Hauptbetriebsgelände.

Zum Zeitpunkt Ende 1996 waren für diese Sanierungsarbeiten folgende Zeiträume vorgesehen:

Schacht 392	2002
Schacht 387	2002
Schacht 398	2007
Wetterbohrloch 2	2005
Wetterbohrloch 3	2006
Wetterbohrloch 7	2006
Wetterbohrloch 4	nach 2016
Wetterbohrloch 5	nach 2018

Bedingt durch unterschiedliche Kontamination der einzelnen Flächen bzw. das Entfernen der Fundamente ehemaliger Gebäude und Anlagen werden folgende Umfänge in den einzelnen Positionen anfallen:

- *Position Abtrag* ca. 200.000 m³
  davon im Hauptbetriebsgelände ca. 175.000 m³
  auf den Außenflächen ca. 25.000 m³
- *Position Auftrag* ca. 180.000 m³
  davon im Hauptbetriebsgelände ca. 150.000 m³
  auf den Außenflächen ca. 30.000 m³
- *Position Profilierung* ca. 40.000 m³
  Die Profilierung wird sich in den letzten Jahren der Sanierungstätigkeit auf das Hauptbetriebsgelände konzentrieren.
- *Position Flächensanierung*
  Gesamtfläche ca. 55 ha
  davon im Hauptbetriebsgelände ca. 46 ha
  in den Außenanlagen ca. 9 ha

Die Sanierung und Beseitigung der vorhandenen drei Auflandebecken. die der Zwischenlagerung der Schlämme dienen, die bei der Neutralisation von sauren Wässern anfallen, erfolgt ebenfalls erst zum Ende der Sanierungstätigkeit. Dabei müssen ca. 240.000 m³ Schlamm und Erdmassen abgetragen und ca. 200.000 m³ nicht kontaminiertes Bodenmaterial auf einer Fläche von ca. 4.7 ha wieder aufgetragen werden.

Die bis zum Abschluß des Sanierungsprogrammes für den 4. GWL offengehaltenen und der Seilfahrt und Materialförderung dienenden Schächte 388 und 390 werden erst nach dem Jahr 2016 verwahrt werden können.

Die Realisierung dieses Programmes reduziert die Belastungen, die durch den Uranbergbau in der Lagerstätte Königstein aufgetreten sind, auf das gesetzlich vorgeschriebene Maß.

Quellenverzeichnis

1. Polikarpowa,V.;Mihajlovskij, M.; ,,Untersuchungen des geologischen Baus des Untergrundes im SE-Teil der Elbtalzone im Gebiet der in den Kreideblagerungen aufsitzenden Uranlagerstätte", 220 BI, Moskau 1971, Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen (GA), Nr.: 54925.
2. Mibus, H.-P.; „Entlastungszonen im Cenoman des Pirnaer Beckens", Studie, Chemnitz 1996, Wismut GmbH, SBK.
3. Saruchanjan, E. L.; „Zusammenfassender Bericht über die Ergebnisse der Such-, Erkundungs- und Forschungsarbeiten im Elbtalgraben in den Jahren 1961 bis 1966", Teil II - Generalvorratsberechnung für die Lagerstätten Königstein und Pirna, 85 Bl, Leupoldishain 1967, Wismut GmbH, GA Nr.: 850.
4. Vasilev, A., Nekrassowa, Z.; „Strukturgeologische Besonderheiten der Lokalisierung der Uranvererzung in der Lagerstätte Königstein und Stoffbestand der Erze", Bd. I - „Strukturgeologische Besonderheiten der Lokalisierung der Uranvererzung in der Lagerstätte Königstein", 172 Bl Leupoldishain 1973, Wismut GmbH, GA Nr.: 1600.
5. Feldgun, l.S.; „Bericht über die Ergebnisse der geologischen Erkundungsarbeiten mit Vorratsberechnung auf den Abschnitten Thürmsdorf und Waldbach der Lagerstätte Königstein", 160 Bl., Struppen 1970, Wismut GmbH, GA Nr.: 1158.
6. Nekrassowa, Z.; „Verteilungsgesetzmäßigkeiten der Uranvererzung in den Kreideablagerungen des Elbtalgrabens", Bd. I 214 Bl, Bd. II 97 Bl, Moskau 1973, Wismut GmbH, GA.
7. Tonndorf, H.; „Die Ergebnisse der Such- und Erkundungsarbeiten sowie der revisionsthematischen Untersuchungen in den Kreideablagerungen des südöstlichen Teils des Elbtalgrabens" (1977 bis 1982), Grüna 1982, Wismut GmbH, GA Nr.: 54541.
8. Melnik, I. G., „Zur Rolle des tektonischen Faktors bei der Entstehung epigenetischer Uranlagerstätten in Sedimentgesteinen des Tafelbereiches" (russ. 1971), Wismut GmbH, GA Nr.: 54926.
9. SDAG Wismut, Betriebliche Dokumentation zum Zündsystem 15/125/1000-399, Wismut GmbH, Sanierungsbetrieb Königstein (SBK).
10. Aufstellungen über den Umfang der Bergbau-, Vorbereitungs- und Abbauarbeiten des BB Königstein nach Monaten, Sanierungsbetrieb Königstein, Abteilung Markscheidewesen.
11. Abrechnungen der Markscheiderei BB Königstein für die einzelnen Jahre, SB Königstein, Abteilung Markscheidewesen.
12. Geschäftsberichte des BB Königstein, Stabsstelle SB Königstein, Interne Abrechnungsbücher der 7. Abteilung der Generaldirektion, Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA).
13. ,,Entwicklung der Selbstkosten der Zwischenproduktion im JB Königstein für den Zeitraum 1969 bis 1978", Kaufmännisches Bereich SB Königstein, Mappe 6, Arbeitsbücher der Abteilung Produktionslenkung BB Königstein für die Jahre 1986 bis 1990, Wismut GmbH, SBK, Stabsstelle.
14. Karl-Heinz Schwarze; „Ergänzende Angaben für die Jahre 1979 bis 1984“ aus Tafelwerk über die Entwicklung des Jugendbergbaubetriebes Königstein, Juli 1980 Wismut GmbH, SBK, Stabsstelle.
15. Wismut GmbH, UA, Dresden Nr.60.
16. Sanierungskonzept für die Halde Schüsselgrund des Sanierungsbetriebes Königstein (Stand *3/1996),* Wismut GmbH, Bestand HA T 1.
17. Arbeitsprojekt Halde Schüsselgrund 1996, Wismut GmbH, Bestand SBK.
18. TU Dresden, Bereich Pflanzenchemie, Abt. Rauchschadensforschung, „Projektvorschlag für die Rekultivierung der Halde II, Schacht 387", 28.10.1989, Wismut GmbH, SBK, Bestand Abt. Markscheiderei.
19. Ergebnisse der Umweltüberwachung und Sanierungstätigkeit 1995, SBK, Wismut GmbH, Unternehmensleitung, 1995.
20. Borowczak; Handschriftliche Dokumentation der Abt. Gesundheits- und Arbeitsschutz der Generaldirektion der SDAG Wismut, Wismut GmbH, UA.
21. SDAG Wismut, Leitungsinformation, “Ergebnisse im Gesundheits- und Arbeitsschutz 1989", Wismut GmbH, SBK, Abt Technische Sicherheit.
22. SDAG Wismut, Jahresbericht des Dienstes für Staubbekämpfung, Dosimetrie und Gasschutz der SDAG Wismut für das Jahr 1986, Wismut GmbH, UA.
23. SDAG Wismut, Bericht über die Arbeit des dosimetrischen Dienstes des Jugendbergbaubetriebes Königstein (JBK) im Jahr 1968, 24.2.1969 Wismut GmbH, UA.
24. SDAG Wismut, Bericht über die Arbeit des dosimetrischen Dienstes des JBK im Jahr 1969, 4.2.1970, Wismut GmbH, UA.
25. SDAG Wismut, Bericht über die Arbeit des dosimetrischen Dienstes des JBK im Jahr 1970,19.2.1971, Wismut GmbH, UA.
26. SDAG Wismut, Bericht über die Arbeit des dosimetrischen Dienstes des JBK im Jahr 1971,17.1.1972, Wismut GmbH, UA.

27. SDAG Wismut, Bericht über die Arbeit des dosimetrischen Dienstes des JBK im Jahr 1972, 24.1.1973, Wismut GmbH, UA.
28. SDAG Wismut, Bericht über die Arbeit des dosimetrischen Dienstes des JBK im Jahr 1973, 24.1.1974, Wismut GmbH, UA.
29. SDAG Wismut, Strahlenschutzbericht für das Jahr 1974, JBK, 28.1.1975, Wismut GmbH, UA.
30. SDAG Wismut, Strahlenschutzbericht für das Jahr 1975, JBK, 17.2.1976, Wismut GmbH, UA.
31. SDAG Wismut, Strahlenschutzbericht für das Jahr 1976, JBK, 24.1.1976, Wismut GmbH, UA.
32. SDAG Wismut, Strahlenschützbericht für das Jahr 1977, JBK, Januar 1978, Wismut GmbH, UA.
33. SDAG Wismut, Strahlenschutzbericht für das Jahr 1978, JBK, Januar 1979 Wismut GmbH, UA.
34. SDAG Wismut, Strahlenschutzbericht für das Jahr 1979, JBK, Januar 1980, Wismut GmbH, UA.
35. SDAG Wismut, Strahlenschutzbericht für das Jahr 1980, JBK, Januar 1981, Wismut GmbH, UA,
36. SDAG Wismut, Strahlenschutzbericht für das Jahr 1981, JBK, Januar1982, Wismut GmbH, UA.
37. SDAG Wismut, Strahlenschutzbericht für das Jahr 1982, JBK, Januar 1983, Wismut GmbH, UA.
38. SDAG Wismut, Strahlenschutzbericht für das Jahr 1983, JBK, Januar 1984, Wismut GmbH, UA.
39. SDAG Wismut, Strahlenschutzbericht für das Jahr 1984, JBK, 7.2.1985, Wismut GmbH, UA.
40. SDAG Wismut, Bericht über den Strahlenschutz beim Verkehr mit radioaktivem Ausgangsmaterial im Jahre 1985, JBK, 23.1.1986, Wismut GmbH, UA.
41. SDAG Wismut, Bericht über den Strahlenschutz beim Verkehr mit radioaktivem Ausgangsmaterial im Jahre 1986, JBK, 20.1.1987, Wismut GmbH, UA.
42. SDAG Wismut, Bericht über den Strahlenschutz beim Verkehr mit radioaktivem Ausgangsmaterial im Jahre 1987, JBK, 13.1.1988, Wismut GmbH, UA.
43. SDAG Wismut, Leitungsinformation: Entwicklung der Wetterführung und des Strahlenschutzes 1988/1989, 19.4.89, Wismut GmbH, SBK.
44. Zuarbeit zu „Strahlenschutzüberwachung in der SDAG Wismut“ vom 20.4.1995, Wismut GmbH, Betriebliche Unterlagen SBK, Abt. UWS.
45. Wasserrechtliche Nutzungsgenehmigung, Nr. 272/68 vom 25.6.1968 der Wasserwirtschaftsdirektion Obere Elbe-Mulde, Abt. Gewasseraufsicht, Wismut GmbH, Betriebsarchiv (BA), SBK.
46. Wasserrechtliche Nutzungsgenehmigung der Staatlichen Gewässeraufsicht, Wasserwirtschaftsdirektion Obere Elbe-Neiße vom 1.10.1986, Wismut GmbH, BA, SBK.
47. Genehmigung des Staatlichen Amtes für Atomsicherheit und Strahlenschutz (SAAS) beim Ministerrat der DDR vom 21.11.1986 zur Abgabe radioaktiver Auswürfe, Wismut GmbH, BA, SBK.
48. Genehmigung des Staatlichen Amtes für Atomsicherheit und Strahlenschutz (SAAS) beim Ministerrat der DDR vom 22.12.1988 zur Abgabe radioaktiver Auswürfe, Wismut GmbH, BA, SBK.
49. Strahlenschutzgenehmigung zur Abgabe von aerosol und gasförmigen, flüssigen sowie radioaktiven Stoffen im Sanierungsbetrieb Königstein, Betriebsteil Königstein, für das Jahr 1984 vom 23.12.1993, Sächsisches Staatsministenum für Umwelt und Landesentwicklung, Wismut GmbH, BA, SBK.
50. Strahlenschutzgenehmigung zur Abgabe von aerosol und gasförmigen, flüssigen sowie radioaktiven Stoffen im Sanierungsbetrieb Königstein, Betriebsteil Königstein, für das Jahr 1995 vom 14.3.1995, Sächsisches Staatsministenium für Umwelt und Landesentwicklung, Wismut GmbH, BA, SBK.
51. SDAG Wismut, Strahlenschutzbericht des JBK an die 13. Abt. der Generaldirektion der SDAG Wismut für das Jahr 1980, Januar 1981, Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA).
52. SDAG Wismut, Strahlenschutzbericht des JBK an die 13. Abt. der Generaldirektion der SDAG Wismut für das Jahr 1981, Januar 1982, Wismut GmbH, UA.
53. Bericht des JBK über den Auswurf radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser 1982 an die Generaldirektion der SDAG Wismut vom Januar 1983, Wismut GmbH, UA.
54. Bericht des JBK über den Auswurf radioaktiver Stoffe mit dem Abwasser 1983 an die Generaldirektion der SDAG Wismut vom Januar 1984, Wismut GmbH, UA.
55. Laborunterlagen des Labors Bereich Chemische Metall-gewinnung, Jahre 1984 bis 1986, Wismut GmbH, Betriebsarchiv (BA), SBK.
56. Wismut GmbH, Abt Öffentlichkeitsarbeit (ST 3), Notiz zur Zeitungsmeldung vom 26.4.96.
57. SDAG Wismut, Antrag auf Erteilung eines Emissionsgrenzwertbescheides für ausziehende Tagesöffnungen des JBK an den Rat des Bezirkes Dresden, Bezirkshygieneinspektion vom 8.12.1984, Wismut GmbH, BA, SBK.
58. Emissionsgrenzwertbescheid Nr. 92/85 des Rates des Bezirkes Dresden, Bezirkshygieneinspektion vom 21.3.1985, Wismut GmbH, BA, SBK.
59. SDAG Wismut WTZ - SE 33, Bericht über die bei Magazinierungssprengungen im JBK durchgeführten Messungen der Umweltbelastung mit Luftschadstoffen 19.9.1984, Wismut GmbH, BA, SBK.
60. SDAG Wismut, JBK, Leitungsinformation vom 25.1.1988: ,,Entwicklung Umweltschutz 1987", Wismut GmbH, BA, SBK.
61. SDAG Wismut, JBK, Leitungsinformation vom 11.1.1989: „Entwicklung Umweltschutz 1988", Wismut GmbH, BA, 58K.
62. SDAG Wismut, JBK, Leitungsvorlage: „Entwurfsmaterial Dokumente zur Bekämpfung von Störungen in der Schachtwasserreinigung", 22.8.1989, Wismut GmbH, BA, SBK.
63. SDAG Wismut, JBK, Leitungsinformation: „Entwicklung der Wetterführung und des Strahlenschutzes 1988/1989“, 19.4.1989, Wismut GmbH, BA, SBK.
64. SDAG Wismut, JBK, Leitungsinformation vom 18.1.1990: „Entwicklung Umweltschutz 1989", Wismut GmbH, BA, SBK.
65. SDAG Wismut, JBK, Leitungsinformation: „Entwicklung des Umweltschutzes 1990“ vom 28.1.1991, Wismut GmbH, BA, SBK.
66. Wismut GmbH, Umweltbericht 1991, Teilbericht Zeitraum 1.1.1991 bis 30.4.1991 des Bergbaubetriebes Königstein, 17.6.1991, Wismut GmbH, BA, SBK.
67. Wismut GmbH, SBK, Leitungsvorlage: „Entwicklung des Umweltschutzes 1991", vom 5.3.1992, Wismut GmbH, BA, SBK.
68. Wismut GmbH, SBK, Leitungsvorlage: ,“Entwicklung des Umweltschutzes 1992", 26.3.1993, Wismut GmbH, BA, SBK.
69. Wismut GmbH, SBK, Leitungsinformation: ,,Betriebsbericht der Abteilung Umweltschutz, „Arbeitsgraphiken Umweltschutz 1988 bis 1994 (2000)", 18.1.1996, Wismut GmbH BA, SBK.
70. Wismut GmbH, SBK, Leitungsvorlage: „Betriebsbericht der Abteilung Umweltschutz 1995, Abrechnungszeitraum 1.1.1995 bis 31.12.1995", 24.5.1996, Wismut GmbH, BA, SBK.
71. Wismut GmbH, SBK, Ergebnisse der Umweltüberwachung und Sanierungstätigkeit 1995, Wismut GmbH, BA, SBK.

72. Gutachten zur Auswirkung des Laugebetriebes der SDAG Wismut, Betrieb Königstein, auf die umliegenden Waldbestände, Technische Universität Dresden, Sektion Forstwirtschaft Tharandt, Bereich Pflanzenchemie/Immissionsforschung, 12.10.1990, Wismut GmbH, BA, SBK.
73. Sanierungskonzept, Standort Königstein, Stand Dezember 1994, Wismut GmbH, UA.
74. Flutungskonzeption Lagerstätte Königstein, August 1995, Wismut GmbH, UA.
75. Sanierungsprogramm SB Königstein vom 25.11.1996, Wismut GmbH, SBK.
76. Geomechanisches Gutachten zur Stillegung und Sanierung des Bergbaubetriebes Königstein der Wismut AG", DMT- Gesellschaft für Forschung und Prüfung mbH, Leipzig, Februar 1991, Wismut GmbH, BA, SBK.
77. „Stofftransportmodellierung im großräumigen Bereich um die Lagerstätte Königstein und in der Grube Königstein", Studie, WASY Berlin, Januar 1995, Wismut GmbH, BA, SBK.
78. Sanierungsprogramm SB Königstein vom 25.11.1996, Wismut GmbH, BA, SBK.
79. Machbarkeitsstudie zur „Wasserreinigung und Reststoffentsorgung im SB Königstein", ANSTO-Australian Nuclear Science and TechnoIogy Organisation, Lucas Heights Research Laboratories, Januar 1996, Wismut GmbH, BA, SBK.
80. Gesamtkonzept „Wasserreinigung und Reststoffentsorgung im Sanierungsbetrieb Königstein", Umwelt- und Ingenieurtechnik GmbH, Dresden, Januar 1996, Wismut GmbH, BA, SBK.
81. Stellungnahme der Wismut GmbH zum ,,Bescheid zum Antrag auf Laugung magazinierter Blöcke in Königstein" des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landesentwicklung vom 30.8.1994, Wismut GmbH, BA, SBK.

.

2.2.12

Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut in Süd-Thüringen (Objekte 30 und 41)

2.2.12.1 Lagerstätte Dittrichshütte

2.2.12.2 Lagerstätte Steinach

2.2.12.3 Lagerstätte Schleusingen

2.2.12.1 CHRONIK DER BERGARBEITEN IN DER LAGERSTÄTTE DITTRICHSHÜTTE (OBJEKTE 27, 30, 41)

Name und Sitz der Betriebe

Die geologischen Such- und Erkundungsarbeiten in der Lagerstätte Dittrichshütte wurden zu Beginn des Jahres 1950 durch das Objekt 27 der SAG Wismut mit Sitz in Neustadt/Orla und Saalfeld ausgeführt und ab April 1950 vom Objekt 30, das durch Teilung des Objektes 27 entstand und seinen Sitz in Rudolstadt und Saalfeld hatte.
Ab März 1952 wurde das Objekt in den Unterlagen der Wismut als Objekt 41 geführt. Es wurde am 1.12.1953 aufgelöst und übergab seine Reststrukturen an das Objekt 90 in Gera.

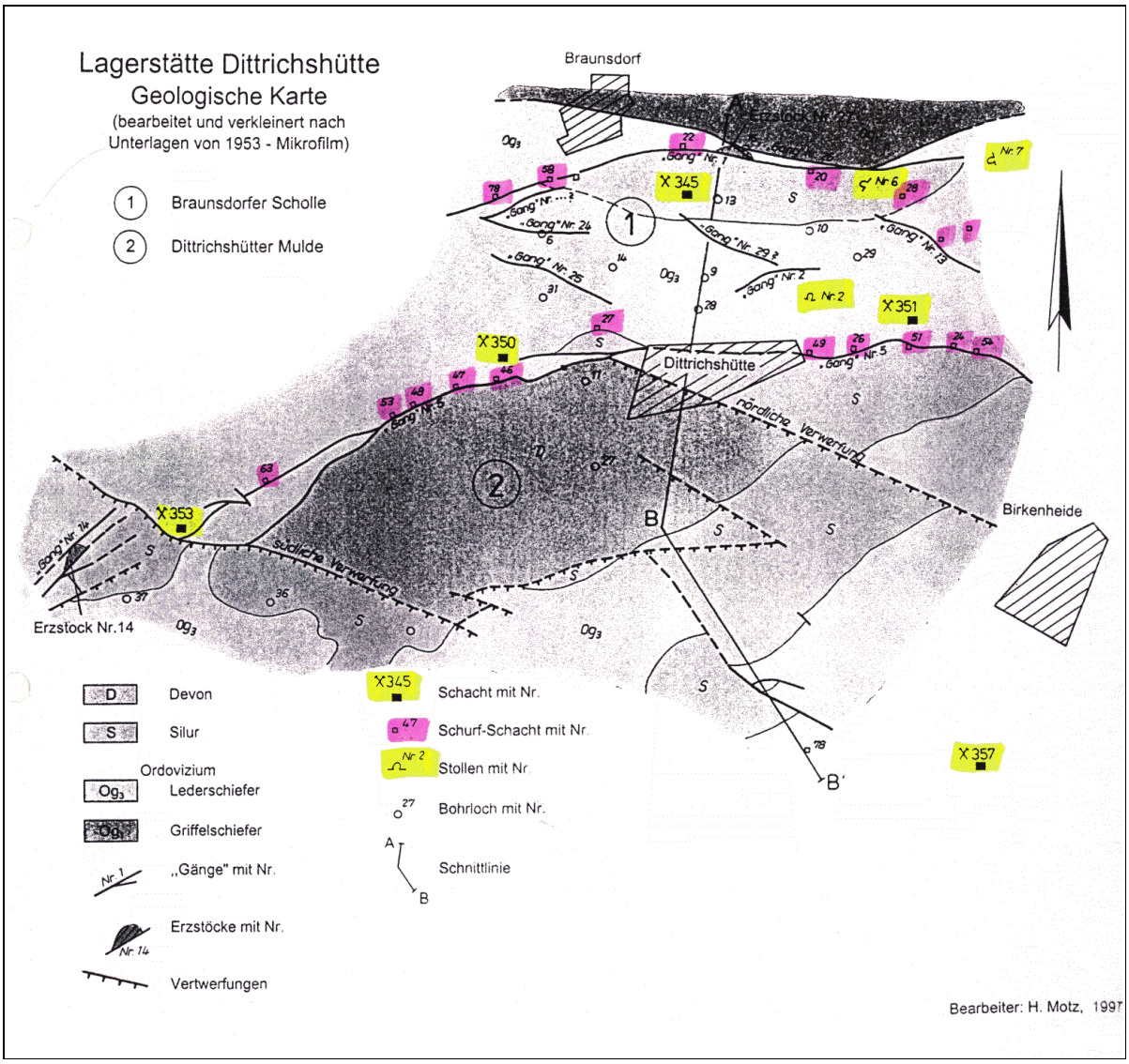


Bild 2.2.12.1 - 1: Geologische Karte mit der Lage der Schächte um Dittrichshütte.

Gute Ergebnisse in der Urangewinnung während der Erkundungsphase von tagesnahen Vorräten führten zu einem schnellen Aufbau mehrerer Schachtanlagen. In der Lagerstätte arbeiteten 1952 fünf Schachtverwaltungen (dem jeweiligen Objekt unterstellte, nichtselbständige Betriebe), sie trugen die Nr. 25, 28, 78, 345 und 353. Im Resultat der Arbeiten des Jahres 1952 existierten aber zum 1.1.1953

nur noch drei Verwaltungen, die Nr. 345 mit Schacht 345, 350 353 und einer Reihe von Schürfschächten, die Schachtverwaltung 28 mit Schacht 351, 357 und Schurf 89 und Schachtverwaltung 25 mit den Schürfschächten 25, 30 und 31.

Zum Objekt gehörte darüber hinaus noch eine Schürfabteilung und eine Reihe von Hilfsbetrieben, die mechanische Werkstatt, ein geophysikalisch/chemisches Labor, eine Probezeche, das zentrale Materiallager, das Lager für Ausbauholz (Holzplatz), eine Bunkeranlage für Fabrikerz und ein Autopark (Garage).[2]

Geographische Lage und Verkehrslage

Die Bergbauanlagen, mit dem Zentrum in Dittrichshütte, lagen auf einem Hochflächenplateau des Thüringischen Schiefergebirges im Süden Thüringens, westlich von Saalfeld und südlich von Bad Blankenburg.
Der Hauptschacht der Lagerstätte Dittrichshütte war der Schacht Nr. 345 in der Ortslage Dittrichshütte, die weiteren Bergbauanlagen verteilten sich im wesentlichen auf die Fluren der Gemeinden Dittrichshütte, Braunsdorf und Birkenheide im Kreis Rudolstadt.
Die Schächte lagen in einer Höhe zwischen 470 m NN und 660 m NN, der Schacht 345 bei 603,25 m NN.
Durch die bergmännischen Arbeiten zur Untersuchung und Gewinnung wurde ein Areal von ca. 43 km² forstwirtschaftlicher und 238 km² landwirtschaftlicher Fläche sowie Ortslagen (für die geologische Untersuchung überwiegend zeitweilig) in Anspruch genommen.

Verkehrsverbindungen bestanden nur über Kreisstraßen zu den damaligen Fernverkehrsstraßen F 281 (heute B 281) Schmiedefeld - Saalfeld und F 88 (heute B 88) Ilmenau - Bad Blankenburg - Rudolstadt.
Die Verbindungsstraße Dittrichshütte - Bad Blankenburg wurde in den Jahre 1951/52 verbreitert und erhielt eine Granitsteinpflasterung, um den Transportanforderungen der Wismutbetriebe gerecht zu werden.

Die Schächte um Dittrichshütte besaßen keinen Eisenbahnanschluß.
Der Bahnhof Bad Blankenburg wurde wichtigster Materialumschlagplatz der Wismutobjekte. Zur Verladung des Erzes wurde auf dem Bahnhof Bad Blankenburg eine Verladerampe und ein Hochbunker in Holzkonstruktion errichtet.

Geschichte und Methodik der geologisch-lagerstättenkundlichen Erforschung

Das Gebiet der Lagerstätte Dittrichshütte wurde 1950 im Rahmen der flächendeckenden Emanationsaufnahme des Schwarzburger Sattels erfaßt und aus der Reihe von etwa 15 Bereichen mit erhöhter Radioaktivität als besonders stark uranhöffig ausgegliedert und als Lagerstätte weiter erkundet.
Die Erforschung und Erkundung der Lagerstätte erfolgte auf breiter Front mit einem großen Umfang an Schürfgräben, die im Abstand von ca. 25 m quer zum Verlauf der Bruchstrukturen und der Grenze zwischen silurischen Alaun- und Kieselschiefern und ordovizischem Lederschiefer mit Längen von 25 m bis zu 200 m angelegt wurden.[5]
Die Bereiche erhöhter Radioaktivität in den Schürfgräben wurden durch Schürfe bis zu 10 m tief untersucht.
Die erzhöffigen linearen Hauptstrukturen wurden durch vertikale und geneigte Tiefschürfe, Schürfschächte und Stollen im Abstand von etwa 100 m aufgeschlossen und durch weitere horizontale Auffahrungen erkundet und abgebaut.

Die Untertageerkundung erfolgte über ein System von Strecken mit Querschlägen, Überhauen und Gesenken. Die vererzten Bereiche wurden im Abstand von 50 m durch Querschläge und Untertagebohrarbeiten in den Zwischenräumen untersucht. Die gangförmige Hauptstruktur der Lagerstätte wurde über 8 Sohlen im Abstand von 30 m bis zu einer Teufe von 240 m aufgefahren.

Zur Erkundung der Lagerstätte über diese Teufe hinaus wurden Kernbohrungen in einem unregelmäßigen Netz im Abstand von 100–300 m gestoßen, die eine Fortsetzung der Störungszonen bis in Teufen von 210–320 m nachgewiesen haben und mit 640 m (Bohrloch Nr. 14) die maximale Tiefe er-

reichten.[5] Es konnten dabei weder eine Erzmineralisation, noch eine erhöhte Radioaktivität nachgewiesen werden.

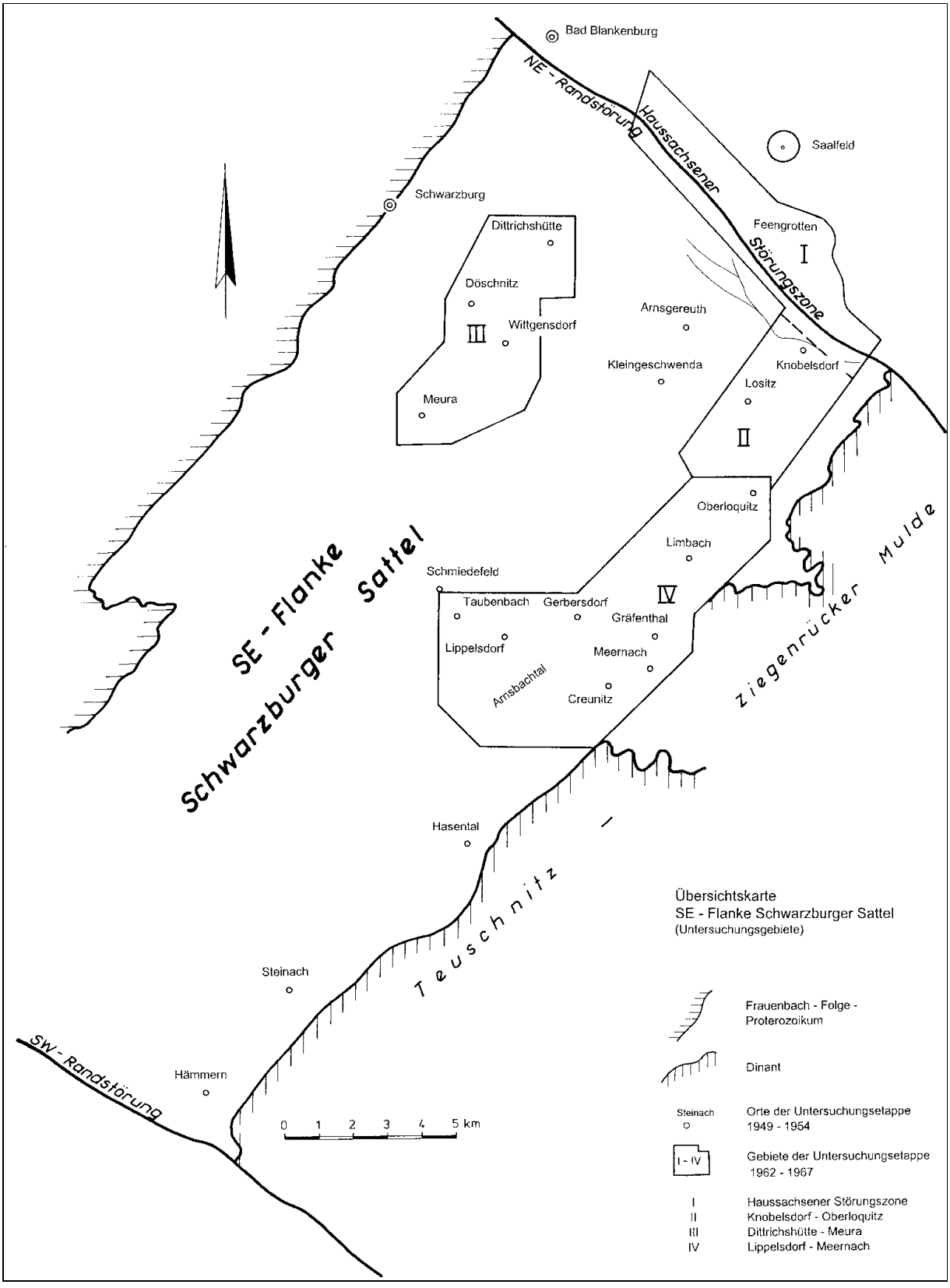


Bild 2.2.12.1 - 2

Nach einer Zwischenzeit von 11 Jahren wurden im Schwarzburger Sattel im Jahre 1965 erneut Such- und Erkundungsarbeiten durch die Thüringer Such- und Schürfexpedition aufgenommen, die das Gebiet der Lagerstätte Dittrichshütte mit eingeschlossen haben.
Das Gebiet der Lagerstätte wurde mit einem Netz von Radioaktivitätsmessungen überzogen, in deren Folge zahlreiche radioaktive Anomalien an der Oberfläche gefunden wurden, deren Maxima zwischen 30–270 µ r/h schwankten.
Die weiteren Untersuchungen umfaßten Schürfgräben, Kartierungs- und Such-Strukturbohrungen. Die erneuten Arbeiten erstreckten sich besonders auf die peripheren Teile der Lagerstätte und die Dittrichshütter Mulde.[6] Die Ergebnisse dieser Untersuchungsetappe sind unter dem Kapitel 2.1.16 der Chronik, Schwarzburger Sattel, dargestellt.

Regionalgeologische Position

Die Lagerstätte Dittrichshütte liegt im NE der breiten, flachgelagerten SE-Flanke des Schwarzburger Sattels, im Bereich der „Arnsgereuther Grabenzone".
Durch große äquatorial bis flachherzynisch und flach erzgebirgisch streichenden Störungen wird das Gebiet der Lagerstätte in zwei Großstrukturen gegliedert (Bild 2.2.12.1 - 1). Die „Braunsdorfer Scholle" mit der nördlich einfallenden Silurmulde im Norden und der gehobenen Lederschieferzone im Süden.

Die Nordbegrenzung der Scholle erfolgt durch die gleichnamige Störungszone, in deren Bereich der größte Teil der Uranvererzung angereichert ist („Gang" Nr. 1 mit Erzstock Nr. 27).

Die zweite tektonische Einheit bildet die flach erzgebirgisch streichende „Dittrichshütter Mulde", die nördlich und südlich von bedeutenden Randstörungen modifiziert wird, so daß sie mehr eine Grabenstruktur darstellt, an deren Rändern tektonisch bedingte Reste silurischer Gesteine erhalten sind.

Im Osten und Südwesten wird sie von größeren Flächen flachlagernder Alaun- und Kieselschiefer der Unteren Graptolithenschiefer umgeben.

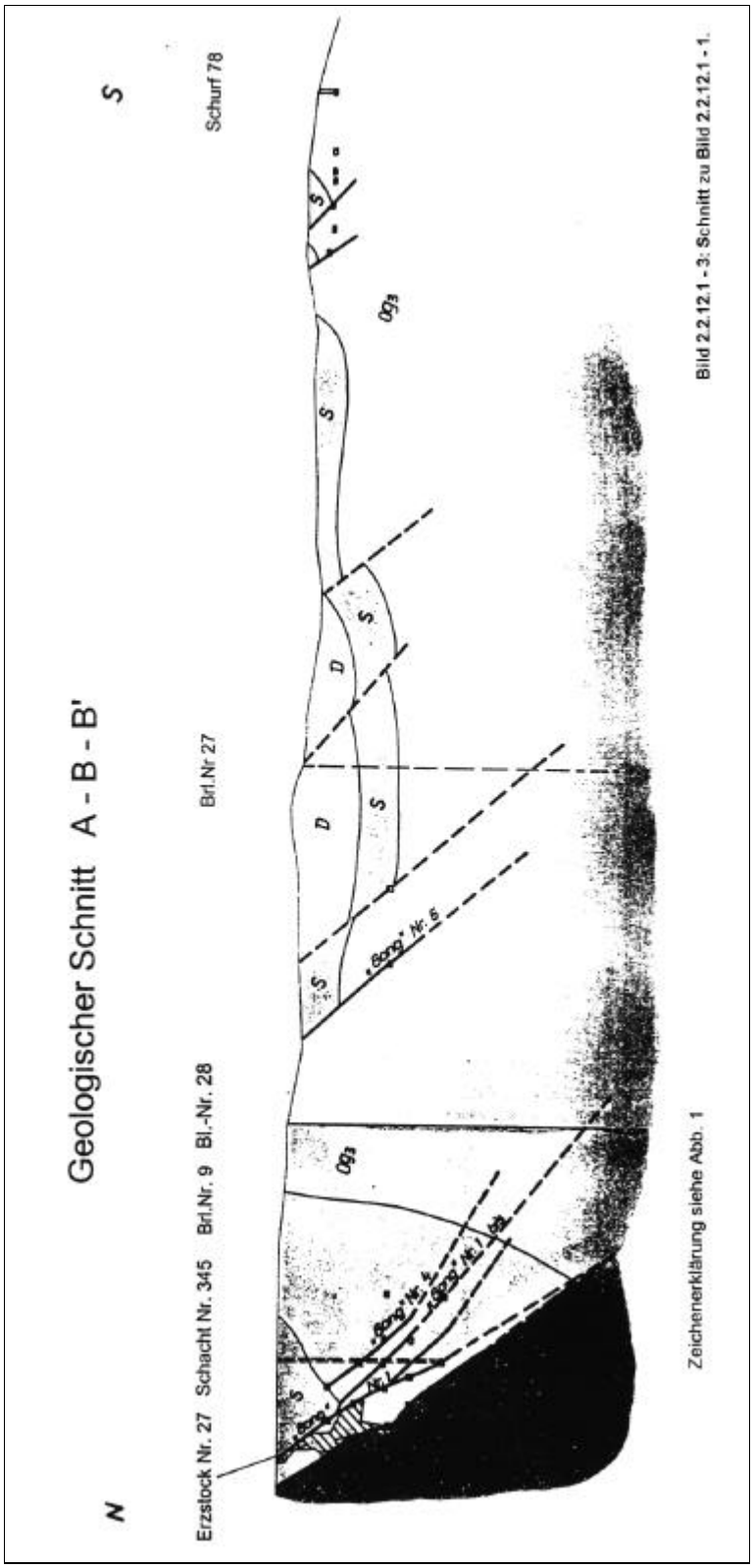
Die geologische Karte und der zugehörige Schnitt (Bild 2.2.12.1 - 3) wurden auf der Basis sehr mangelhaft erhaltener Unterlagen der Jahre 1953 erstellt und können deshalb hinsichtlich der Anzahl an Auffahrungen und Gangstrukturen nicht als vollständig gelten.[5] Trotz dieser Einschränkung bilden sie die Grundlage für einen Einblick in die geologische Situation und Erzverteilung der Lagerstätte Dittrichshütte.

Lithostratigraphie und Petrographie der Wirtsgesteine

Am Aufbau der Lagerstätte Dittrichshütte sind Schichten des höheren Ordoviziums, des Silurs und des Unterdevons beteiligt.
Zum Zeitpunkt der Erkundung wurden die ordovizischen Schichten noch stratigraphisch dem Untersilur zugerechnet und durch die starke (fehlerhafte) Fixierung auf eine „Gangerz"-Lagerstätte spielte die lithostratigraphische Untergliederung der monotonen Tonschieferserien eine sehr untergeordnete Rolle.

Die für die Lagerstätte relevanten lithostratigraphischen Schichten bilden nach dem späteren Kenntnisstand vom Hangenden zum Liegenden folgenden Aufbau:

Unterdevon	Tentakulitenschiefer (D_1^3)	80–100 m
	Tentakulitenknollenkalk (D_1^{1-2})	15–30 m
Silur	Obere Graptolithenschiefer (S_3)	15–20 m
	Ockerkalk (S_2)	25–30 m
	Untere Graptolithenschiefer (S_1)	40–45 m
Ordovizium	Lederschiefer (Og_3)	160–400 m
	Oberer Eisenerzhorizont (O_{feo})	0,5–40 m
	Griffelschiefer (Og_1)	100–150 m
	Unterer Eisenerzhorizont (O_{feu})	0–11 m
	Phycodenschichten (Op)	≥ 350 m



Die Schichten unter dem Lederschiefer haben für die Uranvererzung nur eine untergeordnete Bedeutung und wurden deshalb nicht untersucht.

Die als „Serizit-Quarz-Schiefer“ und Quarzite beschriebenen Gesteine sind den Phycodenschichten zuzurechnen, die in der Bohrung Nr. 14 in 620–640 m Tiefe und nördlich der „Braunsdorfer Störungszone“ angetroffen wurden.[5]
Die Phycodenschichten reichen nördlich der „Braunsdorfer Störungszone“ von der Oberfläche bis in Teufen der 8. Sohle im Bereich des Schachtes Nr. 345 und werden von Griffelschiefern überlagert, ohne daß der untere Eisenerzhorizont angetroffen wurde.
Die Griffelschiefer (Og_1) bilden in größerer Entfernung einen breiten Ausstrich um die Lagerstätte und sind nur im Nordteil aufgeschlossen (Bild 2.2.12.1 - 1 und - 3).
Es handelt sich um dunkelgraue, sandig gebänderte Tonschiefer.

Der Lederschiefer (Og_3), als sogenannter Glimmertonschiefer, stellt ein Diamiktik dar und zeichnet sich durch einen erhöhten Sand- und Hellglimmeranteil sowie durch seine typische Geröllführung aus.
Die Hangendteile sind stärker sandig-karbonatisch ausgebildet und enthalten erhöhte Mengen Kohlenstoff und reichlich Pyrit.

In diesen Schichten treten in Verbindung mit einer intensiven Klüftung und einzelnen Störungen die meisten und stärksten Urananreicherungen auf, die bei entsprechenden Parametern als „Erzstöcke“ bezeichnet werden.[1]

Von den silurischen Schichten haben die Alaun- und Kieselschiefer der Unteren Graptolithenschiefer (S_1) die größte Verbreitung. Sie lagern bei Mächtigkeiten von 0–60 m flach auf dem Lederschiefer bzw. fallen mit 25–55° in der Braunsdorfer Mulde nach N ein.

Der Ockerkalk (S_2) und die Oberen Graptolithenschiefer (S_3) sind nur in kleinen Arealen, und dann meist tektonisch begrenzt, an den Rändern der Dittrichshütter Mulde zu finden. In der Mulde wurden durch Bohrarbeiten in Teufen von 20–90 m alle Schichtglieder durchteuft, ohne daß ein vollständiges Profil angetroffen wurde.[6] Zahlreiche Störungen in Form von Abschiebungen haben die Schichten verkürzt.

Die lithostratigraphische Ausbildung des Silurs der Lagerstätte Dittrichshütte stimmt mit der des gesamten Schwarzburger Sattels überein.

Die jüngsten Gesteine bilden die unterdevonischen Tentakulitenschichten der Dittrichshütter Mulde, die von unten nach oben mit der Basiskalksandsteinbank, Knollenkalken, Kalkknollenschiefern, Kaltonschiefern beginnen und mit den oberflächennah stark verwitterten und hämatitisierten Tonschiefern bzw. quarzitisch gebänderten Tonschiefern enden. Diese Schichten wurden durch die Auffahrungen an der Nordrandabschiebung („Gang“ Nr. 5) untertägig aufgeschlossen.

Tektonik

Die breiten Ausstriche der für die Lagerstätte relevanten Schichten zeigen bereits, daß durch die variskische Einengungstektonik nur eine schwache Faltung mit flach NE-streichenden und schwach geneigten Faltenachsen vorliegt.
Die damit einhergehende Schieferung hat nach Einzeldaten des Bergbaues ebenfalls nordöstliches Generalstreichen mit NW Einfallen. Die Querklüftung in herzynischer Richtung streichend fällt vorwiegend nach SE ein.

Die vorwiegend an Dehnungsprozesse gebundene Bruchtektonik hat für die Lagerstätte Dittrichshütte größte Relevanz, da die uranführenden Schichten durch Einkippung und Einsenkung an den Brüchen der Erosion entzogen wurden, andererseits die Wegsamkeit für Verwitterungs- und Umlagerungsprozesse gefördert wurde.

Da diese Störungen die Uranvererzung kontrollieren, waren sie Hauptgegenstand der Lagerstättenerkundung und weisen einen hohen Aufschlußgrad auf.[1, 4, 5]

Ausgehend von den ersten Erfahrungen der Uranerkundung, die im Gangerzbergbau des Erzgebirges gesammelt wurden, ist es verständlich, daß alle Störungen mit Uranvererzung als „Gänge“ angesprochen wurden. Neben diesen ± äquatorial streichenden Abschiebungen mit Uranerzen („Gang“ Nr. 1, Nr. 26, Nr. 5), treten auch herzynisch und erzgebirgisch gerichtete Abschiebungen mit geringerer Bedeutung auf. Erzführende Kluft- und Ruschelzonen mit Störungen verbunden, wurden als „Erzstöcke“ bezeichnet (Bild 2.2.12.1 - 1 und - 3).
Von den insgesamt 29 untersuchten Bruchstrukturen der Lagerstätten sind 27 als „Gänge“ und 2 als „Erzstöcke“ bekannt geworden.[1, 5]

Obwohl die tektonischen Störungen und die Erzgänge identisch sind, werden im Folgenden die Erzstrukturen nach ihrem historischen Hintergrund beschrieben. Daraus ergibt sich eine kaum vermeidbare Durchdringung von Aspekten der Tektonik und Uranvererzung.

Die größte Bruchstruktur der Lagerstätte bildet die Braunsdorfer Störungszone, deren südlicher Ast als Gang Nr. 1 und deren nördliche Abzweigung als Gang Nr. 26 bezeichnet wurden.

Der Gang Nr. 1 wurde an der Oberfläche auf einer Länge von ca. 1,5 km mit Schürfgräben und Schürfen untersucht. In vertikaler Richtung reichte die Erkundung über 8 Sohlen (Schacht Nr. 345) bis zu einer Teufe von 240 m und wurde bis 320 m mittels Übertagebohrungen fortgesetzt.[1]

Das im Zentralteil nahezu äquatoriale Streichen biegt in westlicher und östlicher Fortsetzung in ein flach erzgebirgisches Streichen um. An dieser mit 40–60° nach Süden einfallenden Abschiebung ist der Südflügel mit der Braunsdorfer Silurmulde abgesunken, so daß Alaun- und Kieselschiefer das Hangende und der Lederschiefer das Liegende der Störung bilden.

Die Mächtigkeit der mit Brekzien, Myloniten und Tonen gefüllten Störungszone beträgt 0,1–3,0 m und kann lokal bis auf 10 m und mehr bei abzweigenden Störungen anschwellen.

Der Gang Nr. 26, als nördlichster Ast der Braunsdorfer Störung, bildet beim Anscharen an den Gang Nr. 1 im Osten eine bis 15 m mächtige Zerrüttungszone mit Brekzien, Myloniten und Tonen. In westlicher Richtung schwenkt er vom Gang Nr. 1 weg in ein flachherzynisches Streichen (285°) um. Das Einfallen beträgt etwa 55° nach S bzw. SW und die Amplitude der Abschiebung erreicht etwa 350 m,

so daß Griffelschiefer und Phycodenschichten im Norden gegen Lederschiefer im Süden verschoben sind.
Die an N-S-Störungen beobachteten Versetzungsbeträge von mehreren Metern und tektonische Spiegel sind ein Hinweis, daß mehrfach tektonische Bewegungen stattgefunden haben.[1]

Eine weitere tektonische Großstruktur bildet die 400 m südlich verlaufende Dittrichshütter Nordrandstörung, die als Gang Nr. 5 durch zahlreiche Schürfgräben, Schürfe, Schürfschächte und Schächte (Nr. 350, 351, 353) auf eine Länge bis 2 km an der Oberfläche und bis zur 6. Sohle in der Vertikalen erkundet wurde. Tiefere Bereiche wurden durch vier Kernbohrungen von der Oberfläche aus untersucht.

Das nahezu äquatoriale Streichen im Osten biegt in westlicher Richtung in eine flach erzgebirgische Richtung (70–80°) ab (Bild 2.2.12.1 - 1). Das Einfallen der Abschiebung beträgt 60° S. Das südliche devonische Schichtpaket der Dittrichshütter Mulde ist relativ abgesenkt.

Die Dittrichshütter Südrandabschiebung wurde nicht untersucht. Die flach erzgebirgisch streichende (70°) und mit 60° N einfallende Störung mit einer Länge von ca. 1,5 km wurde in der Untersuchungsperiode 1965 bis 1967 dargestellt.[6] Neben diesen markanten Störungen gibt es noch eine Vielzahl kleinerer Störungen, die sowohl herzynisch bis flach erzgebirgisch streichend in der zentralen Lederschieferzone aufsitzen (z. B. Gang Nr. 2, 24, 25, 13) oder die Lagerstätte randlich begrenzen (z. B. Gang Nr. 14) oder aber als Nebenstörungen an den Gang Nr. 1 anscharen (z. B. Gang Nr. 4, 1 bis); Störungen ohne Uranvererzung bilden die südliche und nördliche Verwerfung.

Zu den offensichtlich tektonischen Vorgängen der Einschlüsse silurischer Gesteine im Lederschiefer der Erzstöcke liegen keine Angaben vor.

Mineralisation und Charakteristik aller angetroffenen Rohstoffe

Die Uranvererzung der monomineralischen Lagerstätte Dittrichshütte lagerte in den oberflächennahen Teilen von Störungs- und Zerrüttungszonen, die Alaun- und Kieselschiefer des Silurs gegen ordovizischen Lederschiefer begrenzten oder versetzt haben.

Die als Gänge erkundeten Erzstrukturen enthielten deshalb als Gangfüllung stets tektonisch zerrüttetes und verwittertes Nebengesteinsmaterial in Form von Brekzien, Myloniten oder tonigen Zersatzprodukten, das in unterschiedlichem Maße von Quarz-, Kalzit- und Baryttrümern begleitet war.[1, 5]

Neben den gangförmigen Vererzungen treten im Lederschiefer stockförmige Erzstrukturen auf, deren mineralogische Zusammensetzung aber keine wesentlichen Unterschiede aufweist.

Die gesamten Gangarten und die Mineralisationen sind als arm und ubiquitär zu bezeichnen.

Neben Milchquarz und weißen Kalzit treten Imprägnationen von Pyrit, Chalkopyrit, Arsenopyrit und selten Bleiglanz auf.
Rosaroter Baryt und vor allem Hämatit kommen in allen Erzstrukturen vor und waren in Abhängigkeit mit höheren Urangehalten besonders in den Erzstöcken vertreten (z. B. Erzstock Nr. 14).

Als sichtbare Uranmineralisation konnten Uranglimmer der Phosphatreihe (Autunit, Tobernit) und Uranschwärze auf Klüften nahezu aller Erzstrukturen beobachtet werden. Im Bereich der Erzstöcke wurden zusätzlich Uranopilit (Erzstock Nr. 14) und weiterhin Uranospinit, Uranocircit, Zippeit und sehr selten kleine Linsen von Pechblende (Erzstock Nr. 14, Gang Nr. 1) nachgewiesen.[1]
Der größte Anteil des Urans in den erkundeten und abgebauten Erzen liegt in feindisperser Form vor und dürfte adsorptiv gebunden sein.

Die Urangehalte der Lagerstätte schwankten nach Daten aus dem Jahre 1953 von 0,01–1 % und mehr, wobei der Durchschnittsgehalt bei 0,032 % lag.
Die im Jahre 1952 abgebauten 60.403 t Erz mit Gehalten von 0,03 bis > 0,5 % Uran hatten einen Durchschnittsgehalt von 0,114 %. Der Schwellenwert für abbauwürdige Uranerze lag bei 0,030 %.
Der Maximalgehalt in der Lagerstätte wurde in einer Probe des Schurfes Nr. 898 an der Ostflanke mit 3,2 % Uran ermittelt.[2]

Einen Einblick in die prozentuale Verteilung der Urangehalte[1] in den Erzen geben die 35,8 t Uran, die bis zum 01.01.1953 auf dem Gang Nr. 1 abgebaut wurden:

0,5 – 1,2 % Uran	20 %
0,5 – 0,2 % Uran	30 %
0,2 – 0,03 % Uran	50 %.

Die morphologischen Parameter der gangförmigen Erzstrukturen[2] schwankten in weiten Grenzen und bei Mächtigkeiten von 0,02–1,0 m lag die horizontale Erstreckung bei 100–500 m Länge.

Die vertikale Ausdehnung reichte bis in Teufen von 110 m, in Ausnahmen bis 140 m. Daraus resultierten nach dem Stand von 1952 eine Größe der abgebauten Gangflächen von 400–500 m^2.

Die stockförmigen Erzkörper enthielten abbauwürdige Bereiche in der Größenordnung von 10 m x 15 m x 20 m (Erzstock Nr. 14) bis 30 m x 50 m x 70 m (Erzstock Nr. 27).

Ort	Mächtigkeit m Umfang m^3	Streichen Fallen	abgebaut			Ausbeute		Vorräte Kat. C 1 Uran kg
			Gang-fläche m^2	Gang-masse m^3	Uran . t	Gang-fläche kg/m^2	Gang-masse kg/m^3	
Gang Nr. 1	0,1– 3,0	255°–280° 40°–60° S	50.617	71.540	35.773	0,706	0,500	10.389
Gang Nr. 4	0,05– 0,25	290° 60° SW	2.900	3.450	405,9	0,139	0,117	768
Gang Nr. 29	0,05– 0,15	315° 45° SW	402	580	426,9	1,06	0,736	455
Gang Nr. 3	0,02– 0,25	310° 63°	1.054	1.226	587,7	0,510	0,438	-
Gang Nr. 11	0,02– 0,15	300° 65° SW	2.498	2.780	1.595,3	0,630	0,573	602
Gang Nr. 13	0,02– 0,15	310° 75° SW	703	866	76,0	0,108	0,087	-
Erzstock Nr. 27	112.910	280° 55° S	-	13.830	13.809	-	0,998	18.190
Erzstock Nr. 14	3.200	40–60° 50° SE	-	1.800	1.924,3	-	1,07	1.576

Tabelle 2.2.12.1 - 1: Wichtigste Erzstrukturen nach dem Stand vom 01.01.1953.

Die Beschreibung der wichtigsten Erzstrukturen[2] orientiert sich an der Tabelle 2.2.12.1 - 1.

Die reichste Vererzung, die im Bereich des Ganges Nr. 1 angetroffen wurde, war an den Lederschiefer im Liegenden der Struktur unter den Alaun- und Kieselschiefern des Silurs gebunden und reichte in Form unregelmäßiger, schlauch- bis zungenförmiger Fortsetzungen bis in Teufen von 110 m bei nordöstlichem Einfallen. In Tiefen unterhalb der 5. Sohle wurde weder im Bergbau noch in Bohrlochaufschlüssen eine abbauwürdige Uranvererzung angetroffen.[5]

Im Gang Nr. 1, d. h. in der Störungszone zwischen Kieselschiefer und Lederschiefer, wurden keine abbauwürdigen Vererzungen angetroffen.

Auch der Erzstock Nr. 27, zwischen den Gängen Nr. 1 und Nr. 26 bruchtektonisch begrenzt, liegt im Lederschiefer. Im stark geklüfteten, mylonitisierten und von Störungen durchzogenen Lederschiefer befinden sich Einschlüsse von silurischen Gesteinen in Form kleiner Linsen von schwarzem Kiesel- und Alaunschiefer und Kalkstein. Die Erzkörper innerhalb des Erzstockes sind unregelmäßig begrenzt und stark absetzig (Bild 2.2.12.1 - 3).

Die Vererzung reicht auch über den Gang Nr. 26 nach NE hinaus bis in den Griffelschiefer.
Die Vererzung endet etwa 30 m unter der Grenze zum Alaun- und Kieselschiefer oder aber 90 m unter der Oberfläche. Der Erzstock Nr. 14, von zwei erzgebirgisch streichenden Störungen im Abstand von 30 m begrenzt, besteht ebenfalls aus zerrüttetem Lederschiefer mit starker Hämatitisierung, Barytisierung und silurischen Gesteinseinschlüssen und endet bereits in Teufen bis 30 m.

Im Bereich der 5. und 6. Sohle liegen monolithische, feste Tonschiefer ohne stärkere Klüftung und Verwitterung sowie Uranvererzung vor.
Selbst unterschiedliche größere Einschlüsse von festen, unverwittertem Tonschiefer innerhalb der Erzstöcke zeigten keine Uranvererzung.

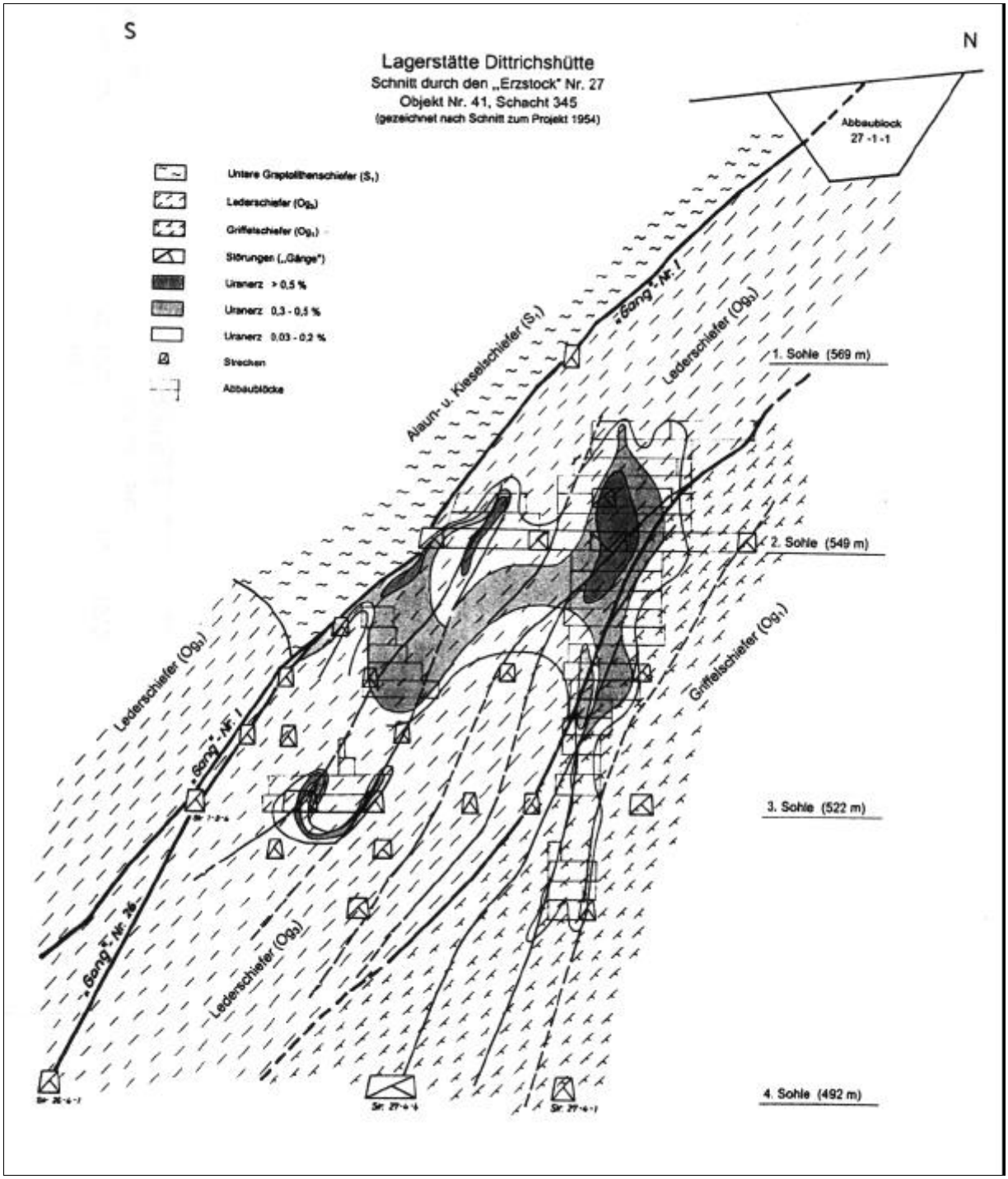


Bild 2.2.12.1 - 3: Schnitt durch den Erzstock 27.

Die begleitenden Störungen fallen konkordant mit der Grenze Silur/Ordovizium nach SE ein.

Die Vererzung der weniger bedeutenden Erzstrukturen unter der Braunsdorfer Silurmulde (Gang Nr. 3, 4, 29 und 1 bis) zeigt ebenfalls eine strenge Kontrolle durch den Hangendteil des Lederschiefers und endet 15–30 m unterhalb der Silurbasis.

Eine Zone von etwa 500 m Länge und 150 m Breite an der Ostflanke der Lagerstätte besteht aus einer Schar von Gängen (Nr. 11, 13, 15, 16), die 100–130 m Länge und eine Mächtigkeit von 0,02–0,15 m aufweisen (maximal bis 1,5 m).

Eine bis 10 m breite Zone mit Erzen bildet wiederum einen Erzstock. Die abbauwürdige Vererzung reicht bis in Teufen von 30–45 m und aus Schürfgräben wurden 100 kg Uran an der Oberfläche gewonnen.[1, 5]

Im Gang Nr. 5 wurden trotz umfangreicher vertikaler und horizontaler Auffahrungen keine nennenswerten Uranvererzungen angetroffen. Auf der 1. und 2. Sohle wurden kleine Erzlinsen mit sehr unregelmäßiger Erzverteilung erkundet, die bei einem Urangehalt von 0,070 % eine Ausbeute von 21 kg Uran erbrachten.[1]

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß die Uranvererzung der Lagerstätte einer starken tektonischen, lithologischen und hypergenetischen Kontrolle unterlag.

Alle Erzstrukturen (Gänge und Erzstöcke) stellen Störungs- und Zerrüttungszonen mit starken Verwitterungserscheinungen dar, die im Hangenden des Lederschiefers unweit unter oder neben silurischen Alaun- und Kieselschiefern aufsitzen.

Die Hauptmasse der Uranerze hatte sich in der oberflächennahen Zone der Hypergenese bis ca. 110 m Tiefe gebildet.

Durch die umfangreichen Erkundungsarbeiten wurden die Erzstrukturen in horizontaler und vertikaler Richtung vollständig erkundet und abgebaut.

Die unter dem Aspekt hydrothermaler Gänge erkundete Lagerstätte wurde als sedimentäre Infiltrationslagerstätte geschlossen.

In genetischer Hinsicht kann die Lagerstätte Dittrichshütte unter der notwendigen Würdigung unterschiedlicher Parameter und der anderen geologisch-strukturellen Positionen mit den Uranlagerstätten des Ronneburger Erzfeldes verglichen werden.

Hydrogeologische Arbeiten

Die hydrogeologischen Arbeiten umfaßten die Beobachtung und Dokumentation aller Grundwasseraustritte unter besonderer Berücksichtigung der untertägigen Austritte und Zuflüsse.

Die Analytik reichte von Bestimmungen des U, Ra und Rn im Wasser bis zu einem geringen Umfang vollchemischer Wasseranalysen.

Im Jahre 1953 wurden in den Schürfen Nr. 72 und 73 in Teufen von 60 m folgende Gehalte bestimmt:

Schurf Nr. 72:	40,40 Mache Rn,	36,7 x 10^{-10} g/l Ra,	2,0 mg/l U
	107,80 Mache Rn,	28,1 x 10^{-10} g/l Ra,	-
Schurf Nr. 73:	114,23 Mache Rn,	244,68 x 10^{-10} g/l Ra,	0,132 mg/l U

Der background für die radioaktiven Elemente im Grundwasser der untertätigen Auffahrungen lag bei: bis 30 Mache Rn, bis 20 · 10^{-10} g/l Ra, 0,04–0,08 mg/l U.

Für das Jahr 1953 erreichte der Zufluß an Schachtwässern für den Schachtbereich Nr. 345 einen Mittelwert von 82 m^3/h (min. 22 m^3/h, max. 150 m^3/h).

Vorräte

Nach Daten aus den Jahresberichten und Projekten der Jahre 1951 bis 1954 ergeben sich insgesamt 163,43 t anstehende Vorräte an Uran, die vollständig gelöscht (Gewinnung einschl. Abschreibung) wurden.
Die gewonnenen Uranmengen betrugen 112,62 t.

Nach den Jahren der Betriebszeit gegliedert:

Jahr	anstehende Vorräte	Gewinnung
1951	25,68 t U	17,57 t U
1952	59,17 t U	40,40 t U
1953	55,58 t U	38,45 t U
1954	23,00 t U	16,20 t U
	163,43 t U	112,62 t U

Tabelle 2.2.12.1 - 2: Uranvorräte und Urangewinnung.

Der mittlere Gehalt des Erzes betrug 0,04 % für die Gesamtlagerstätte und wurde nach den Gehalten wie folgt unterteilt:

„Stufenerz" > 1 % U
„Warenerz" > 0,5 % U
„Warenerz" 0,5–0,2 %
„Fabrikerz" 0,2–0,03 %.

Die Ausrichtung der Lagerstätte

Die Ausrichtung erfolgte zunächst durch Schächte und Stolln. Auf den oberen Sohlen waren tonnlägige Schächte vorherrschend, sie wurden mit der Erkundung als Schürfschächte meist im Einfallen der Erzstruktur geteuft, während die Hauptschächte für die tieferen Sohlen seiger geteuft wurden.

Schacht	Teufe	Querschn.	Trümer	Neigung	Angelegt	Abschrbg.
Nr.	m	m²	Anz.		Dat.	Dat.
345	184,1	12,5	3	vert.	XI/1950	Aug. 1954
350	248,6	11,1	3	vert.	VI/1951	Aug. 1954
351	208,3	12,5	3	vert.	VI/1951	Aug. 1954
353	169,6	11,7	3	vert.	VIII/1951	Aug. 1954
357	110,5	k.a.			I/1952	Aug. 1954

Tabelle 2.2.12.1 - 3: Schächte in der Lagerstätte Dittrichshütte[9].

Insgesamt wurden in der Lagerstätte 17 seigere und 14 tonnlägige Teufen niedergebracht. Die Schürfschächte hatten einen Querschnitt zwischen 6,0 und 8,8 m², ihre Teufe lag etwa zwischen 30 m und 100 m. Der Schacht 357, der als Erkundungsschacht geteuft wurde, lag im Grenzbereich zwischen Schürfen und regulären Tagesschächten.

Die Fördertürme im gesamten Bereich der Lagerstätte waren Holzkonstruktionen. In den Schachtröhren kam grundsätzlich Holzausbau zur Anwendung. Der Ausbau der Schachtkragen erfolgte in Vollschrotzimmerung, während der Ausbau der Schachtröhren entsprechend der Gebirgsverhältnisse in Vollschrot- oder Bolzenschrotzimmerung ausgeführt wurde.

Im Ergebnis der Ausrichtung entstanden relativ umfangreiche Auffahrungen horizontaler Grubenbaue, besonders auf den oberen Sohlen bis zur 5. Sohle. Ab der 6. Sohle ging der Auffahrungsumfang stark zurück. Die 7. und 8. Sohle wurden nur teilweise aufgefahren, die erzführenden Strukturen wurden parallel zur Ausrichtung hauptsächlich von der 6. Sohle durch Bohrungen erkundet. Die Sohlen lagen je nach dem Durchstoßpunkt der Schächte 345, 350, 351 und 353 im Bereich von

1. Sohle 569 m NN,
2. Sohle 549 m NN,
3. Sohle 522 m NN,
4. Sohle 492 m NN,
5. Sohle 462 m NN,
6. Sohle 432 m NN,
8. Sohle 371 m NN.[10]

Zum schnellen Aufschluß der Lagerstätte und zur Herstellung einer durchgängigen Wetterführung wurden die Stolln Nr. 1, 1b, 6, 7, 8, 9, 10, und 21 aufgefahren. Die Querschnitte der horizontalen Auffahrungen zur Ausrichtung betrugen 6 m² und in den Füllortbereichen zwischen 6 und 12 m².
Der Ausbau im Horizontalvortrieb erfolgte grundsätzlich in Holz, mit deutschen Türstöcken.
Füllorte, Stollnanschüsse sowie Kontakt- und Störungszonen wurden im Vollschrot ausgebaut. Der normale Streckenausbau wurde entsprechend der Standfestigkeit des Gebirges mit einem Türstockabstand zwischen 30 cm und 120 cm ausgeführt. Die Stöße wurden mit Seitenverzug gesichert.

Die Lagerstätte wurde im Streichen durch Feldstrecken im Liegenden der Gänge ausgerichtet. Deren Verbindung durch Querschläge erfolgte je nach der Vererzung aber in der Regel im Abstand von 50 m.

Auf den oberen Sohlen wurde eine relativ große Anzahl von Überhauen nach übertage durchgefahren, sie wurden gleichzeitig zur Materialzuführung und zur Bewetterung genutzt.

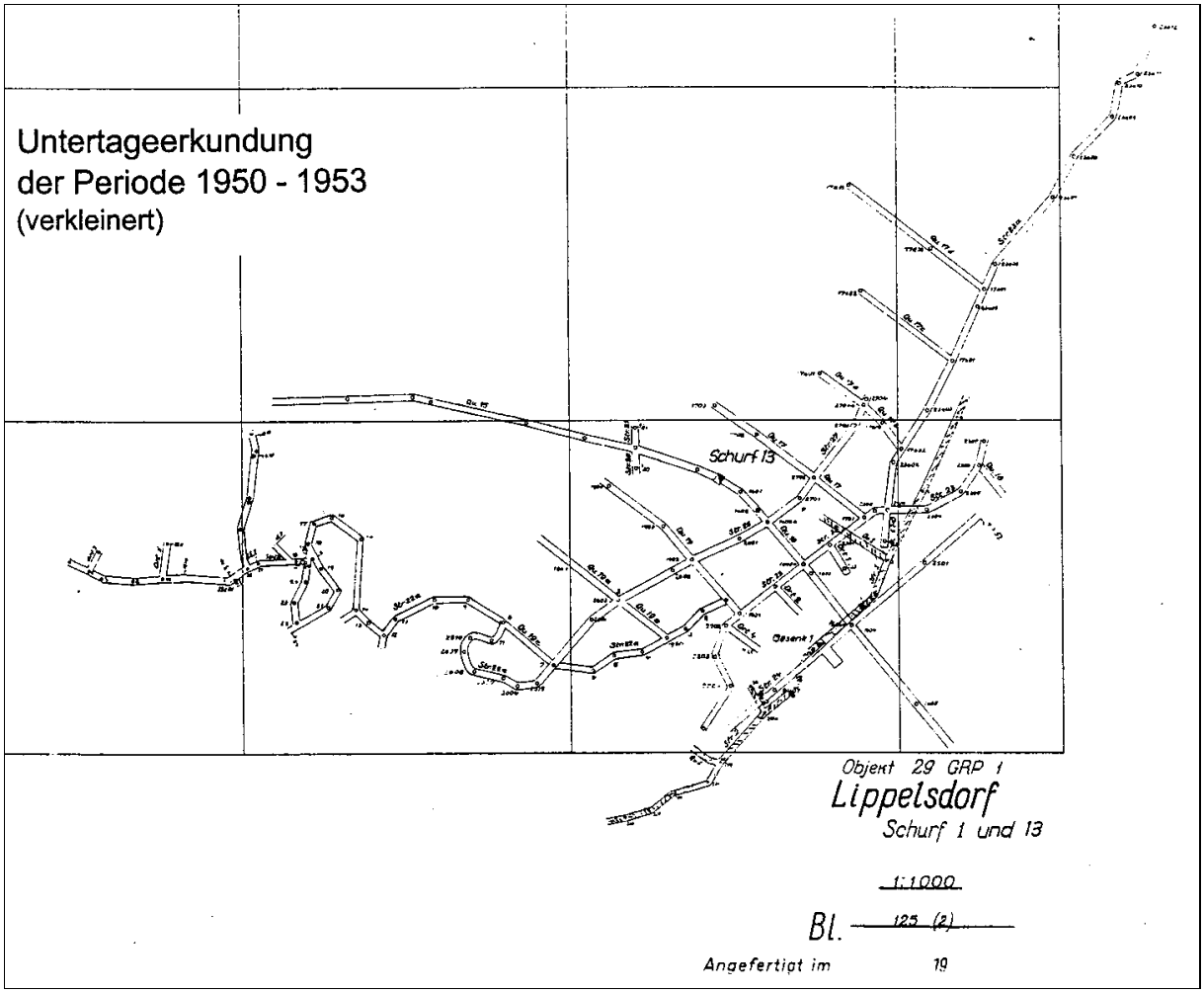


Bild 2.2.12.1 - 4: Beispiel der flächenhaften Untertageerkundung im Gebiet des Schwarzburger Sattels aus Schürfen durch Strecken und Querschläge.

Vorrichtung

Mit den Auffahrungen der Schürfschächte und Stollen wurden die angetroffenen Vererzungen sofort der Vorrichtung für den Abbau unterzogen.

Ausgehend von geologischen Erfahrungen aus dem Erzgebirge hatte man, wie bereits ausgeführt, fälschlicher Weise angenommen, eine Ganglagerstätte angetroffen zu haben. Vererzungen mit flächenhafter Ausdehnung wurden daher als Erzstöcke (Stockwerke) angesprochen.

Die Vorrichtung der Blöcke erfolgte in Anlehnung an erzgebirgische Verhältnisse überwiegend im System Firstenstoßbau mit einer verhältnismäßig großen Anzahl von Überhauen (Abstände teilweise nur 5 m). Die Überhauen wurden im unmittelbaren Gangbereich zum größten Teil bis zur darüber liegenden Sohle durchgeschlagen.
Wegen der häufig unregelmäßigen Vererzung wurden zwischen den Sohlen Etagenstrecken zur Untersuchung der vererzten Struktur aufgefahren.

Die Querschnitte der Grundstrecken betrugen 3,2–6,4 m². Die Querschnitte der Etagenstrecken waren sehr unterschiedlich und vom Verlauf des „Ganges“ und der Vererzung abhängig.
Alle Vorrichtungsgrubenbaue wurde in Holz ausgebaut.

Der Umfang der Auffahrungen auf den einzelnen Strukturen verringerte sich mit der Teufe. So wurden auf dem Gang 5 auf der 2. Sohle 1.500 m Erkundungs- und gleichzeitig Vorrichtungsgrubenbaue aber nur 100 m auf der 6. Sohle aufgefahren.

Abbau

Die meist steil einfallenden Strukturen von geringerer bis mittlerer Mächtigkeit wurden im **Firstenstoßbau** schwebend abgebaut. Dieses Abbauverfahren war im Bereich Dittrichshütte vorherrschend. Durch das unmittelbare Versetzen des Abbauhohlraumes mit dem anfallenden Nebengestein war der Einsatz von Ausbauholz verhältnismäßig gering. Die Flankenüberhauen der Blöcke wurden während der Dauer des Abbaus offengehalten.

Da die Lagerstätte Dittrichshütte in Wahrheit keine Ganglagerstätte war, konnte das Abbausystem Firstenstoßbau den Lagerstättenbedingungen nicht Rechnung tragen. Die unregelmäßige, im horizontalen Anschnitt häufig flächenhafte Ausdehnung der Vererzung brachte Abbaubreiten mit sich, denen der Firstenstoßbau nicht gewachsen war. In diesen Fällen kam der sog. **Kastenabbau** (eine Rahmenzimmerung beim Abbau von unten nach oben) zur Anwendung (siehe Kapitel 1.4.6.2, Teil I der Chronik). Mit dem Kastenabbau war es (theoretisch) möglich, in ihrer Mächtigkeit sehr unterschiedliche Erzkörper fast restlos ohne größeren Erzverlust abzubauen. Allerdings ging mit diesem Abbausystem eine erhebliche Bruchgefahr einher, da der Ausbau sehr starken Belastungen standzuhalten hatte und eintretende Brüche die Möglichkeit des vollständigen Abbaus des Erzes wieder einschränkten, was zu erheblichen Verlusten führte.

Auf der Suche nach einem geeigneten Abbausystem für großräumige Vererzungen, wurde der **Kammerabbau** versuchsweise angewandt. Die Vorteile einer hohen Produktivität wurden durch große Vermischung mit taubem Gestein und eine hohe Bruchgefahr aufgehoben, so daß die Anwendung dieses Abbausystems nach einigen Versuchen eingestellt werden mußte.

In einigen Fällen wurden aus den Schürfen heraus **Abbauarbeiten übertage** ausgeführt und das übertage anstehende Erz der Störungen in Kleintagebauen gewonnen.
Die Gewinnung erfolgte mit dem Pickhammer aber auch durch Bohr- und Sprengarbeit. Die Ladearbeiten erfolgten von Hand über Förderbänder.

Folgende Kleintagebaue waren vorhanden:

- Tagebau am Schurf 14	Teufe 10 m ,	
- Tagebau am Schürfschacht 64	Teufe 15 m	10 m Breite x 125 m Länge,
- Tagebau am Schürfschacht 89	Teufe 12 m	Fläche 1000 m²,
- Tagebau am Schürfschacht 32	Teufe 8 m	6 m Breite x 22 m Länge.

Kennziffern der bergmännischen Arbeit[2, 7, 8] (Urangewinnung siehe Tabelle 2.2.12.1 - 2)

Aus den wenigen verbliebenen Quellen können die nachfolgenden charakteristischen Angaben zur Bewertung der Bergarbeiten in Dittrichshütte entnommen werden.

Seit Beginn der bergmännischen Arbeiten wurden bis zum 1.1.1953 in Dittrichshütte 100.875 m² Gangfläche abgebaut und 141.906 m³ Bergemassse gewonnen.

Im Jahre 1952, dem Jahr mit der größten Urangewinnung in der Lagerstätte Dittrichshütte, wurden die nachfolgenden Umfänge an Ausrichtungsarbeiten getätigt.

Teufen:

	Schächte 463,8 m,	Gesenke 99 m,

Strecken: 6.374 m,
davon 2. Sohle 729 m,

3. Sohle 287 m,
4. Sohle 4.082 m,
5. Sohle 643 m,
6. Sohle 633 m.

Darüber hinaus wurden unter „Geologischer Erkundung“ bei Einbeziehung von Auffahrungen aus anderen Kostenträgern abgerechnet:

Horizontalvortrieb	18.199 m,	Vertikalvortrieb	1.139 m,
Teufe von Gesenken	9 m,	Kernbohrung	153 m,
Untersuchungsbohrung	9.420 m,	Diamantbohrung	9.420 m,
Teufe von Flachschürfen	542 m.	Schürfgräben	9.028 m³

Der Gesamtumfang an Vortriebsarbeiten ist nur durch eine Vielzahl von Ansatzpunkten zu erklären.

Im Abbau wurde im Jahre 1952 jedoch nur ein Ausbringen von 0,546 kg/m³ erreicht. Damit setzte sich der Rückgang des Ausbringens seit dem ersten Halbjahr 1951 fort (im Mai 1951 >1,5 kg/m³, Ende 1952 0,4–0,55 kg/ m³). Der größte jährliche Gewinnungsumfang an Uran war nur durch größere physische Umfänge erreicht worden, eine Entwicklung, der wegen der kleiner werdenden Abbaufront natürliche Grenzen gesetzt waren. Mit dem Übergang des Abbaus in größere Teufe war das Auslaufen der Lagerstätte absehbar.

Der Mechanisierungsgrad der Vortriebs- und Abbauarbeiten war entsprechend dem damaligen Entwicklungsstand des Uranbergbaus der Wismut gering. Die Anzahl der Untertagebeschäftigten und davon der Hauer in Bezug auf die vorhandenen Mechanismen sowie die erreichte Arbeitsproduktivität für das Jahr 1952 geben dazu eine Auskunft.

	Schachtkomplex 345:	Schachtkomplex 351:
Anzahl der Hauer	130	82
Bohrhämmer	202	227
Abbauhämmer	151	158
Überkopflader	5	3
Häspel	6	2
Ventilatoren	61	33
Produktivität m³/Mann und Schicht	2,1	1,6

Laut technischem Paßport wurden 1952 folgende Umfänge realisiert:
- Schachtkomplex 345 108.702 m³ Bergemasse,
- Schachtkomplex 351 43.199 m³ Bergemasse.

Der Materialverbrauch pro m³ Bergemasse betrug im Jahre 1952:

	Schacht 345	Schacht 351
Sprengmaterial		
Sprengstoff	1,23 kg	1,25 kg
Sprengkapseln	2,18 Stück	2,22 Stück
Zündschnur	4,28 m	4,31 m
Ausbauholz	0,164 m³	0,182 m³
Bohrstahl	0,039 kg	0,042 kg
Hartmetall	1,9 g	2,0 g
Karbid	286 g	336 g
Elektroenergie	54 kWh	51 kWh
Druckluft	318 m³	318 m³

Förderung

Die Vertikalförderung erfolgte durch Gestellförderung in den Schächten. Als Fördermaschinen kamen Trommelfördermaschinen oder Trommelwinden (Haspeln) zum Einsatz. In den tonnlägigen Schürfen und Schürfschächten wurden Skip-Anlagen eingesetzt.

Nach dem „Technischen Paßport“ des Objektes 41 für das Jahre 1952 waren die folgenden Ausrüstungen im Einsatz.

Schacht Nr.	Förder-maschine	Trommel-Durchmesser	Seil-durchmesser	Förder-Geschw.	Förder-gestelle
		mm	mm	m/s	Anzahl
345	TM-23	2.350	28	5.0	2
350	TM-23	2.350	24	5.0	2
353	TM-23	2.350	24	5.0	2
Gesenk 2	FW 800	800	22	1.0	1

Tabelle 2.2.12.1 - 4: Ausrüstung der Schächte in der Schachtverwaltung 345.

Schacht Nr.	Förder-maschine	Trommel-durchmesser	Seil-durchmesser	Förder-Geschw.
		mm	mm	m/s
351	TM-23	2.350	25	5.0
Schurf 28	FW 800	800	22	1.0
Schurf 36	FW 1300	1.340	22	3.0
Gesenk 6	FW 800	800	18	1.0

Tabelle 2.2.12.1 - 5: Ausrüstung der Förderanlagen im Bereich des Schachtes 351.

Die Horizontalförderung erfolgte in großem Umfang von Hand. In den Stollen und Schürfschächten waren im wesentlichen Frontkipper mit einem Volumen von 0,44 m³ im Einsatz. Auf den Sohlen der Hauptschächte fanden überwiegend Hunte mit einem Fassungsvermögen von 0,65 m³ Verwendung. Auf den Hauptförderstrecken erfolgte der Transport mit Akku-Loks.

Nach dem oben genannten technischen Paßport waren die Schachtanlagen 345 und 351 im Jahre 1952 wie folgt ausgerüstet:

Schachtkomplex 345 — 540 Hunte (0,65 m³), 10 Akku-Loks, davon drei Stück Typ Karlik und sieben Stück Typ Metallist.
Die durchschnittliche Förderentfernung betrug 788 m, der Förderumfang 78.508 m³. Die Horizontalförderung wurde durch die Loks bewältigt.

Schachtkomplex 351 — 155 Hunte (0,65 m³ und 0,44 m³), drei Akku-Loks, davon zwei Stück Typ Karlik und ein Stück Typ Metallist.
Die durchschnittliche Förderentfernung betrug 510 m, der Förderumfang 39.298 m³. Die Horizontalförderung erfolgte sowohl von Hand als auch mit Lok.

Die Spurweite betrug 600 mm.

Wetterführung

Durch die Verbindungen der Stollen und Schächte wurde eine natürliche Hauptwetterführung erreicht, Hauptgrubenlüfter für die Erzeugung eines künstlichen Wetterstromes mit definierter Richtung waren nicht installiert.

In der Wetterführung wurde blasende und saugende Bewetterung angewandt. Zunächst kamen bei den Vortriebs- und Abbauarbeiten Radiallüfter zum Einsatz.

Mit der Einführung der Luttenlüfter „Prochodka“ konnte die Ortsbewetterung wesentlich verbessert werden. In den Jahren 1953 waren in den Schachtkomplexen Schacht 345 61 Stück und im Schacht 351 33 Stück Ventilatoren im Einsatz.

Versatz

In den angewandten Abbausystemen Firstenstoßbau und Kastenabbau wurden die entstandenen Abbauhohlräume mit Eigenversatz aus dem anfallenden tauben Gestein verfüllt. Bei zusätzlichen Bedarf an Versatzmaterial wurden Bergerollen aufgefahren.
Die Abbauversuche im Kammerabbau führten zur Verfüllung der Hohlräume durch hereinbrechendes Nebengestein.
Im Bereich der Lagerstätte Dittrichshütte wurde kein Fremdversatz eingebracht.

Aufbereitung

In Dittrichshütte fand außer der radiometrischen Sortierung auf den Schächten keine Aufbereitung des gewonnenen Erzes statt.

Haldenwirtschaft

Die vielfach fast gleichzeitige Auffahrung von Stolln, Schürfschächten und regulären Tagesschächten machten zahlreiche Haldenflächen erforderlich.
Durch die fast immer gegebene Hanglage war es möglich, das anfallende Gestein unmittelbar neben den Tagesöffnungen zu verkippen.
Beim Stollnbetrieb wurde das Haufwerk entlang des Hanges verkippt. Überwiegend wurden dabei Tafelhalden angelegt.
Die Hauptschächte, z. B. Schacht 345 und Schacht 350, erhielten Kegelhalden mit Skipbetrieb.

Mit Ausnahme der Hauptschächte erfolgte das Kippen auf den Halden mit Kopf- oder Seitenkippern von Hand.

Nach den vorliegenden Unterlagen waren zirka 13 ha Fläche der Land- und Forstwirtschaft mit Haldenmassen überzogen.

Energieversorgung und Wasserhaltung

Die Schächte des Objektes 41 bezogen ihre Elektroenergie aus dem örtlichen Hochspannungsnetz von Hohen Warte mit einem Leistungsbedarf von 100 kW im Jahre 1952. Dazu war eine Transformatorenstation mit einer Kapazität von 3.700 kVA errichtet worden. Der Hauptbedarf entstand durch die Fördermaschinen, die Wasserhaltung und die Wetterführung.
Zum Heben der zusitzenden Grubenwässer auf das Stollnniveau waren auf dem Schacht 345 27 Pumpen und auf dem Schacht 351 22 Pumpen eingesetzt.
Die Druckluft wurde von dieselgetriebenen umgebauten Flugzeugmotoren (Jumo) erzeugt. Auf dem Schacht 345 waren z. B. acht Kompressoren mit einer Leistung von insgesamt 184 m³/min installiert, der Schacht 351 besaß keine eigene Kompressorenstation. Die Kompressorenstation des Schachtes 345 wurde im Jahre 1953 auf vier elektrisch betriebene Kompressoren vom Typ TP-35 mit einer Leistung von je 140m³/min umgerüstet. Diese Station versorgte die angeschlossenen Produktionsreviere, da die Schächte 350, 351, 353 und 357 1954 außer Betrieb genommen wurden.

Die Wasserversorgung wurde aus örtlichen Leitungssystemen gesichert. Im Sormitztal wurde ein Teich zur Brauchwasserversorgung angestaut.

Arbeitshygienische Situation

Meßwerte für die Staub- und Strahlenbelastung der Bergarbeiter im Bereich der Lagerstätte Dittrichshütte liegen nicht vor.
Die retrospektiven Einschätzungen durch die Bergbauberufsgenossenschaft für die Lagerstätte Ronneburg können jedoch auch auf die Lagerstätte Dittrichshütte übertragen werden, da die Arbeitsbedingungen zum gleichen Zeitraum, die Lithologien und die Vererzung vergleichbar sind.
Bis zum Jahre 1952 wurde faßt ausschließlich trocken gebohrt.
Durch die Vielzahl gleichzeitig belegter Orte und des Sprengens während der Schicht wurden die Wetter stark von den Sprengarbeiten belastet.

Aufgrund des Fehlens von Kauen auf den Schachtanlagen mußten die Bergarbeiter in Arbeitskleidung in ihre Quartiere fahren.
Die Gesamtheit der arbeitshygienischen Bedingungen muß als unbefriedigend eingeschätzt werden.

Personalbestand

Das gesamte Objekt 41 hatte zum 01.01.1953 einen Personalbestand von 2.295 Beschäftigten. Diese verteilten sich auf die Betriebe in Dittrichshütte, Hirschbach-Erlau, Eisenhand und Schleusingen mit dem Großteil in Dittrichshütte.
Laut technischem Paßport des Jahres 1952 wurden in den Schächten 345 und 351 folgende beschäftigten Bergarbeiter ausgewiesen:
- Schacht 345 gesamt 978, untertage 651, dav. Hauer 130;
- Schacht 351 gesamt 486, untertage 319, dav. Hauer 82.

Nach der schrittweisen Einstellung der verschiedenen Schächte erfolgte ein starker Abbau der Arbeitskräfte. Die meisten Bergleute wurden vom Objekt 90 in Gera für die Lagerstätte Ronneburg übernommen. Im Jahre 1954 wurden nur noch 685 Bergarbeiter beschäftigt.

Sozial-, Versorgungs- und Kultureinrichtungen

Die Unterbringung der Beschäftigten erfolgte im wesentlichen in den Dörfern und Städten des Einzugsgebietes in Privatquartieren. Ebenfalls wurden vorhandene Hotelkapazitäten und Gebäude von Betrieben und Kommunen als Unterbringungsmöglichkeiten genutzt.
Im Zentrum von Dittrichshütte erfolgte der Bau von einstöckigen Häusern, den sogenannten „Berliner Häusern“. Am Ortsrand Dittrichshütte, in Richtung der Gemeinde Birkenheide, erfolgte der Aufbau einer Siedlung. Diese bestand aus 15 „Berliner Häusern“ einschließlich der Kapazitäten für die soziale und kulturelle Betreuung sowie einem Klubhaus und Versorgungseinrichtungen.

In Bad Blankenburg erfolgte der Aufbau der „Sobick“-Siedlung. Mit der Schaffung von über 800 Wohnungen bis zum Jahre 1953 wurden die Wohnbedingungen wesentlich verbessert. Mit dem Aufbau der Siedlung wurden gleichzeitig sogenannte Ledigenheime und Versorgungseinrichtungen des Wismut-Handels geschaffen.

Die Versorgung der Bergarbeiter erfolgte über den Wismut-Handel (siehe Teil I der Chronik, 1.14). In den umliegenden Städten und den größeren Gemeinden wurden sogenannte Wismutküchen sowie Wismutläden eingerichtet. Damit wurde die Versorgung auf der Grundlage der ausgegebenen Lebensmittelkarten, Zusatzkarten, Essentalons, Punktekarten und zusätzlichen Prämienscheine für die Bergarbeiter gesichert.

Die medizinische Versorgung der Bergarbeiter erfolgte in medizinischen Stützpunkten des Gesundheitswesen Wismut unmittelbar in Dittrichshütte und in den umliegenden Städten Saalfeld, Rudolstadt, Bad Blankenburg, Oberweißbach und Schwarzburg. Gleichzeitig erfolgte der Einsatz von Vertragsärzten. Das Zentrum bildete das Bergarbeiterkrankenhaus „Am Goldberg“ in Bad Blankenburg.

Umweltbeeinflussung durch den Bergbaubetrieb

Die landwirtschaftlichen Flächen der Gemarkungen Dittrichshütte und der umliegenden Ortschaften wurden mit einer Vielzahl meist kleinerer Halden überdeckt.
Im gesamten Betriebsbereich traten eine Reihe von Tagesbrüchen auf, weil die Abbauarbeiten teilweise bis kurz unter die Tagesoberfläche geführt wurden. Im Bereich der Verbindungsstraße Dittrichshütte-Braunsdorf wurde die Straße zeitweilig durch Verspannung von Förderseilen gegen Einbrechen gesichert.

Die Grubenwässer wurden über die vorhandenen Bäche der Schwarza zugeführt. Dadurch entstand eine erhebliche Belastung, deren Komponenten mit denen in den Vorflutern der Bergwerke der Lagerstätte Ronneburg in den Anfangsjahren zu vergleichen sind.
Nach der Betriebseinstellung kam es zu einer Reihe von Tagesbrüchen, Schachtnachbrüchen und Absenkungen. Diese sind in der Bergschadenskundlichen Analyse[10] der Bergsicherung Ronneburg für die Lagerstätte Dittrichshütte ausgewiesen.

Verwahrung und Wiederurbarmachung

Mit der Einstellung des Uranbergbaus wurden die Tagesöffnungen abgebühnt. Die Abbühnung bestand an den meisten Öffnungen aus einer über Kreuz vernagelten doppelten Pfostenbühne.
In Vorbereitung der Übergabe der stillgelegten Grubenanlagen an die Kommune als sogenannter „Altbergbau-Wismut“ wurden durch das Verwahrungsrevier Zobes der SDAG Wismut Sicherungs- und Verwahrungsarbeiten durchgeführt.[11]
Die bis 1954 abgebühnten Grubenbaue wurden geöffnet und das umliegende Haldenmaterial mittels Planierraupe in die Grubenbaue eingeschoben. Diese Versatzarbeiten waren jedoch unzureichend, da keine Einbauten geraubt wurden und das Verrotten des Holzes gleichzeitig ein ständiges Nachrutschen der Versatzmassen zur Folge hatte.
Mehrere Stollneingänge wurden gesprengt um einen Zutritt zu verhindern.
Laut den vorliegenden Abschlußprotokollen[11] wurden zirka 15.565 m³ Haldenmasse in die Schächte und Tagesüberhauen eingebracht.
Da die eingebrachten Bergemassen mit Planierraupen eingeschoben wurden, war eine Messung nicht möglich. Teilweise erfolgte ein Einspülen mit Wasser, der Umfang wurde nach dem vorhandenen Hohlraum geschätzt.

In den Folgejahren traten umfangreiche Verbrüche im gesamten Territorium auf. Neben den Durchbrüchen von ehemaligen Abbaublöcken waren besonders ehemalige Tagesüberhauen, Schürfe und Schächte nachgebrochen.
Diese Schäden wurden durch die Bergsicherung Ronneburg liquidiert.
In den Jahren 1978 bis 1989 wurden folgende Verwahrungsarbeiten an Grubenbauen durchgeführt:

Schürfe mit kleineren Querschnitten und Überhauen wurden mit einer Stahlbetonplatte 2–3 m unterhalb der Tagesoberfläche abgedeckt und einplaniert. Schächte und Schürfe mit großen Querschnitten wurden nach Entfernung der hölzernen Abdeckung 7–8 m nachgeteuft, der Schachtausbau geraubt, in den Schachtstößen Widerlager hergestellt und eine Betonplombe eingebracht.
Durch den Einsatz von Tiefbohrgeräten wurden vorhandene Hohlräume erkundet und mit Fließversatz verfüllt.
Die Stollneingänge wurden geöffnet, Betondämme eingebracht, erbohrte Hohlräume verfüllt und der Tagesoberfläche angepaßt.
Die Betriebsanlagen wurden teilweise den Kommunen zur Nutzung zur Verfügung gestellt. Im wesentlichen erfolgte jedoch der Abriß der Förderanlagen, Maschinenhäuser, Trafos und Werkstätten. Mit Unterstützung des Transportbetriebes Ronneburg der SDAG Wismut wurden die vorhandenen Halden abgetragen und entsprechend der Hanglage verkippt und eingeebnet.
Die eingeebneten Haldenflächen wurden mit gewonnenem Kulturboden abgedeckt. Die sanierten Flächen wurden einer landwirtschaftlichen oder forstwirtschaftlichen Nutzung zugeführt. Zur Wiederurbarmachung wurde durch die Bergsicherung Ronneburg auf 14,2 ha Fläche Haldenmaterial abgetragen und eingeebnet. Weitere 13 ha Flächen wurden mit Haldenmaterial überkippt, mit Kulturboden überzogen und einer Nutzung zugeführt.

Quellenverzeichnis

1. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen (GA), Ancyskin, M. P., Worobev, B. W. u.a., Material zur Geologie der Uranlagerstätten Thüringens und Süd-Sachsen-Anhalts, (russ.) SDAG Wismut 1953, Inv.-Nr. G 642, G 1007.
2. Wismut GmbH, G A, Geologischer Erkundungsbericht 1952 Objekt Nr. 41 (russ.), SDAG Wismut 1953, Mikrofilm Nr. 155.
3. Wismut GmbH, G A, Projekt der bergbaulichen und geologischen Erkundungsarbeiten des Objektes 41 für das Jahr 1953, SDAG Wismut 1953, Mikrofilm Nr. 341.
4. Wismut GmbH, G A, Geologischer Erkundungsbericht 1953 - Objekt Nr. 90, SDAG Wismut 1954, Mikrofilm Nr. 196.
5. Wismut GmbH, G A, Projekt der bergbaulichen Gewinnungsarbeiten des Objektes Nr. 41 im Jahre 1954, SDAG Wismut 1953, Mikrofilm Nr. 365, 367.
6. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Thüringen, Belsky, G. G.; Müller, K. H. u.a., Bericht über Ergebnisse der Such-Bewertungsarbeiten in den Gebieten Dittrichshütte-Meura und Lippelsdorf-Meernach, SDAG Wismut 1968, Inv.-Nr. Thü 2226.
7. Wismut GmbH, G A, Technischer Paßport vom 1.1.1953, Schacht 345 des Objektes 41.
8. Wismut GmbH, G A, Technischer Paßport vom 1.1.1953, Schacht 351 des Objektes 41.
9. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Verzeichnis der Schächte der Wismut.
10. Bergsicherung Ronneburg, Bergschadenskundliche Analyse Dittrichshütte, Text und Risswerk, Archiv des Bergamtes Gera.
11. Protokolle des Verwahrungsreviers Zobes der SDAG Wismut, 1962 bis 1965, Archiv des Bergamtes Gera.

2.2.12.2 URANGEWINNUNG IM TAGEBAU NR. 6 - STEINACH

Name und Sitz des Betriebes

Das Gebiet der Lagerstätte Steinach wurde 1951 mit einer Reihe weiterer uranhöffiger Bereiche des Schwarzburger Sattels durch das Objekt Nr. 27 der SAG Wismut entdeckt und durch die Objekte Nr. 30 und 29 weiter untersucht.
Der Tagebau Steinach als Exploitationsbetrieb wurde zunächst durch das Objekt Nr. 47 mit Sitz in Neustadt/Orla betrieben, 1953 an das Objekt Nr. 41 in Rudolstadt übergeben und im Dezember 1953 in das Objekt Nr. 90 in Gera eingegliedert. Er erhielt die Nr. 6, nachdem in der Lagerstätte Dittrichshütte mehrere kleine übertägige Gewinnungsorte aufgeschlossen worden waren, ohne daß diese dem Anspruch auf einen regulären Tagebaubetrieb genügt hätten.
Im Ort Steinach war eine Grubenverwaltung untergebracht. Diese betreute alle Bergarbeiten im Umkreis von Steinach.

Geographische Lage und Verkehrslage

Die Lagerstätte Steinach befand sich 1,2 km nordöstlich des Steinachtales in unmittelbarer Nähe der gleichnamigen Stadt im SE des Thüringer Waldes (Bild 2.2.12.2 - 1).
Die mittlere NN-Höhe beträgt 560 m.
Die Höhen der angrenzenden Berge schwanken zwischen 700 und 800 m, so daß ein stark gegliedertes Relief vorliegt.
Die Erosionsformen zeigen eine auffallende Koinzidenz zum geologischen Untergrund, der sich durch Schichten unterschiedlicher Härte und durch zahlreiche Bruchstörungen auszeichnet.
Die nur 100–150 m breite Zone mit silurischen Schichten geringer Härte und strengem linearen NE-SW-Streichen bildet zwischen den Orten Spechtsbrunn und Mengersgereuth auf 16 km Länge eine Erosionsrinne quer zum Thüringer Wald.
Die Lagerstätte liegt abseits der Hauptverkehrswege an der Nebenstraße zwischen Steinach und Gräfenthal.
Die Stadt Steinach liegt 8 km nördlich von Sonneberg und ist vom Norden über Saalfeld, Neuhaus und Lauscha zu erreichen.

Übertägige Situation und Flächeninanspruchnahme

Der Tagebau Nr. 6 lag in einem Taleinschnitt zwischen den beiden nahezu N-S-gerichteten Tälern der Steinach und deren Nebenfluß Rottenbach.
Der Tagebau beanspruchte eine Fläche von 1,1 ha.

Beschreibung der Lagerstätte - Geschichte und Methodik der geologisch-lagerstättenkundlichen Erforschung

Die Untersuchungen begannen mit der flächendeckenden Emanationsmessung für den Schwarzburger Sattel und führten zu einer schmalen Zone radioaktiver Anomalien, die sehr scharf an den geringmächtigen Ausbiß silurischer Gesteine und den angrenzenden ordovizischen Lederschiefer auf der Linie der Orte Spechtsbrunn im NE, Hasenthal, Haselbach, Steinach, Hämmern und Mengersgereuth im SW gebunden waren (Bild 2.2.12.2 - 1).
Die Intensität des Radongehaltes in der Bodenluft erreichte bis 2.912 Eman. Durch die anschließenden, oberflächennahen Erkundungsarbeiten in Form zahlreicher Schurfgräben und Flachschürfe kristallisierten sich eine Reihe schmaler, 100–200 m langer Zonen mit erhöhten Urangehalten (maximal 0,914 % U) heraus, von denen die nahe der Stadt Steinach gelegenen die größte Ergiebigkeit versprachen.[1]

In den Untersuchungsgebieten Steinach-West und Steinach-Ost wurde, wie auch in den anderen höffigen Gebieten, mit Tiefschürfen und Stollen die vertikale Erstreckung der Vererzungen untersucht.

Die Erkundung erfolgte mit Strecken aus den Schürfen längs der an die Grenze Silur/Ordovizium gebundenen Vererzung in NE-SW-Richtung mit weiteren Querschlägen, Überhauen und Gesenken.

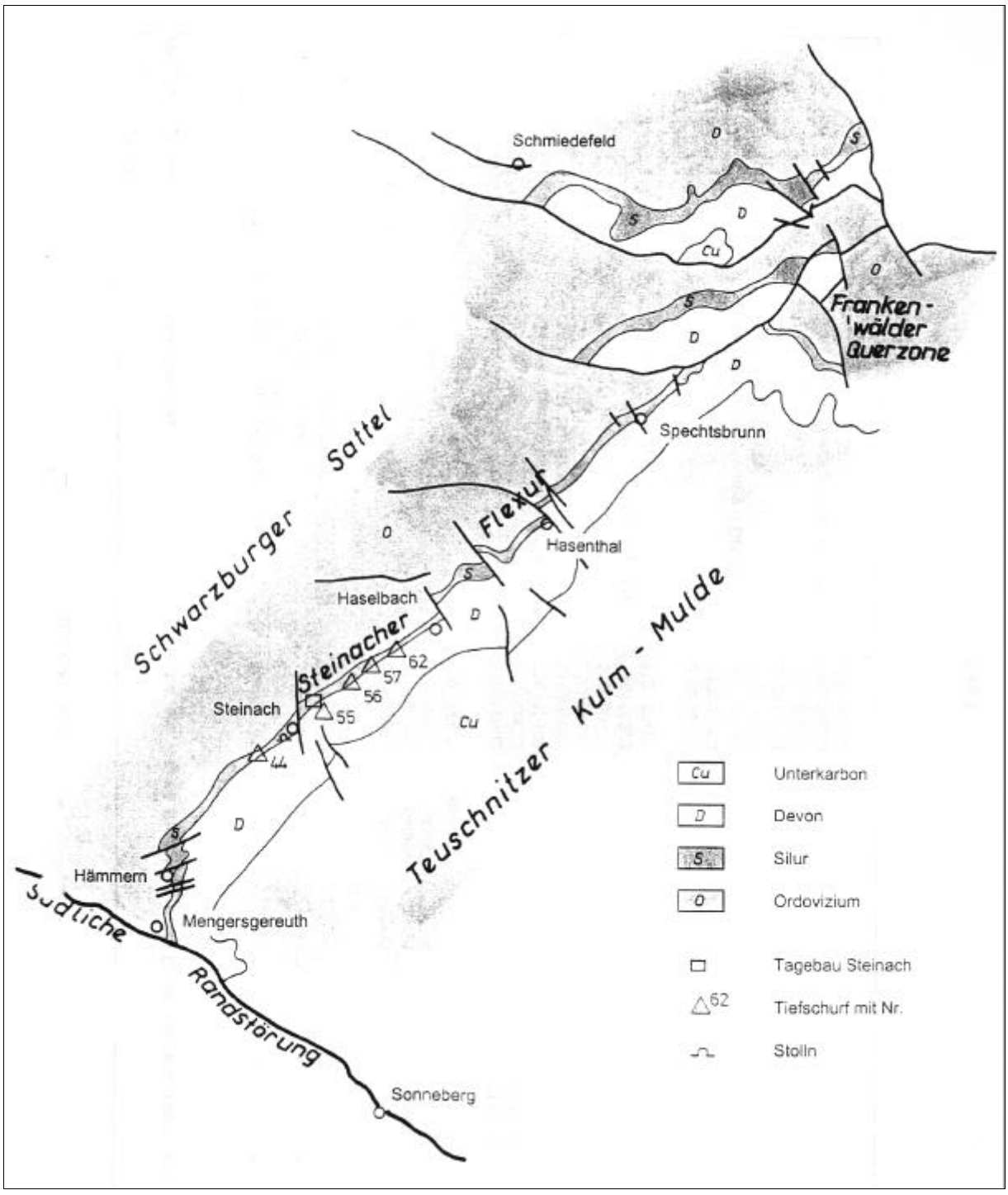


Bild 2.2.12.2 - 1: Regionale und geologische Übersicht zur Lagerstätte Steinach (Steinacher Flexur).

Weiterhin wurden zur Tiefenerkundung Kernbohrungen von der Oberfläche aus gestoßen, die den Bereich zwischen 150 m und 250 m Tiefe abklären sollten.

Die wichtigsten Auffahrungen umfaßten das

Untersuchungsgebiet Steinach-West:	Stollen Nr. 9 und Nr. 10	(60-m-Sohle),
	Tiefschurf Nr. 44	(90-m-Sohle) und das
Untersuchungsgebiet Steinach-Ost:	Tiefschurf Nr. 55	(Teufe 81,85 m),
	Tiefschurf Nr. 56	(Teufe 107,27 m),
	Tiefschurf Nr. 61	(Teufe 64,43 m),
	Tiefschurf Nr. 62	(Teufe 115,84 m).

Im Gebiet Steinach-Ost, aus dem die Kleinlagerstätte Steinach hervor ging, wurden im Abstand von 200–600 m vier Uranvererzungen bis südlich des Ortes Haselbach untersucht (Tiefschurf Nr. 62).
Das reichste Uranvorkommen lag im Südwesten dieser Reihe und wurde durch die Schurfgräben Nr. 306, 308, 327 und 328 und die Schürfe Nr. 109, 113, 133, 144, 157 und 169 aufgeschlossen.
Das Bild 2.2.12.2 - 2 gibt einen Einblick in die Methodik der Erkundung bis zum Jahre 1953, bei der 84 t Uranerz mit 0,030 % Uran und 66 t mit 0,180 % Uran nebenbei mitgewonnen wurden.[1]

Direkt an der Grenze zum Alaun- und Kieselschiefer betrugen die Gehalte der Uranvererzung 0,001–0,914 % (Mittelwert 0,055 % aus 193 Proben) und im Hangendbereich des Lederschiefers 0,001–0,345 % (Mittelwert 0,025 % aus 150 Proben).

Mit dieser Erkundung wurden auch die technologischen Eigenschaften getestet. Eine Erzprobe von 1,5 t mit 0,040 % Uran wurde im Objekt Nr. 21 aufbereitet und mit Erfolg gelaugt.
Die im Tiefschurf Nr. 55 in einer Teufe bis zur 60-m-Sohle aufgeschlossene Fortsetzung der obengenannten Uranvererzung ergab 0,001–0,064 % Uran aus 57 Proben, wobei der Mittelwert auf 0,013 % Uran sank.[1]

Die Ergebnisse der benachbarten Tiefschürfe waren noch schlechter bzw. völlig negativ (Nr. 44).
Die mit Kernbohrungen durchgeführte Tiefenerkundung[1] ergab in 13 Bohrungen einzelne Intervalle mit erhöhter Radioaktivität, die in Teufen von 25–192 m an den Grenzbereich Lederschiefer/Kieselschiefer gebunden waren. Bei Mächtigkeiten von 4–25 m konnten 116–1.320 γ gemessen werden.

Die geringe Bohrkernausbeute von 0–53 % gestattete nur eine beschränkte Überprüfung durch Probenmaterial. Der maximale Gehalt lag bei 0,034 % Uran, die Mittelwerte bei unwirtschaftlichen 0,003–0,009 % Uran. So beschränkte sich die Lagerstätte Steinach auf die oberflächennahe Vererzung im Tagebau Nr. 6, der eine Tiefe von 5–13 m erreichte.

Regionalgeologische Situation

Die Lagerstätte Steinach befindet sich im Bereich der erzgebirgisch streichenden und steil nach SE einfallenden, sehr schmalen Zone silurischer Schichten, an der SE-Flanke des Schwarzburger Sattels. Diese geologische Struktur zwischen den Orten Spechtsbrunn und Mengersgereuth wird als „Steinacher Flexur“ bezeichnet. Nordwestlich dieser Zone lagern die nur flach gefalteten, 13 km breit ausstreichenden, ordovizischen Schichten des Schwarzburger Sattels und im SE bilden die ca. 1 km breit ausstreichenden Devonablagerungen den Übergang zur Teuschnitzer Kulmmulde.
Diese eng begrenzte uranhöffige Zone wird im SW von der südlichen Randverwerfung des Thüringer Waldes und im NE durch das Störungssystem der Frankenwalder Querzone tektonisch begrenzt.

Lithostratigraphie und Petrographie der Wirtsgesteine

Die Lagerstätte Steinach ist eng an die Hangendbereiche des ordovizischen Lederschiefers und die überlagernden silurischen Schichten gebunden.

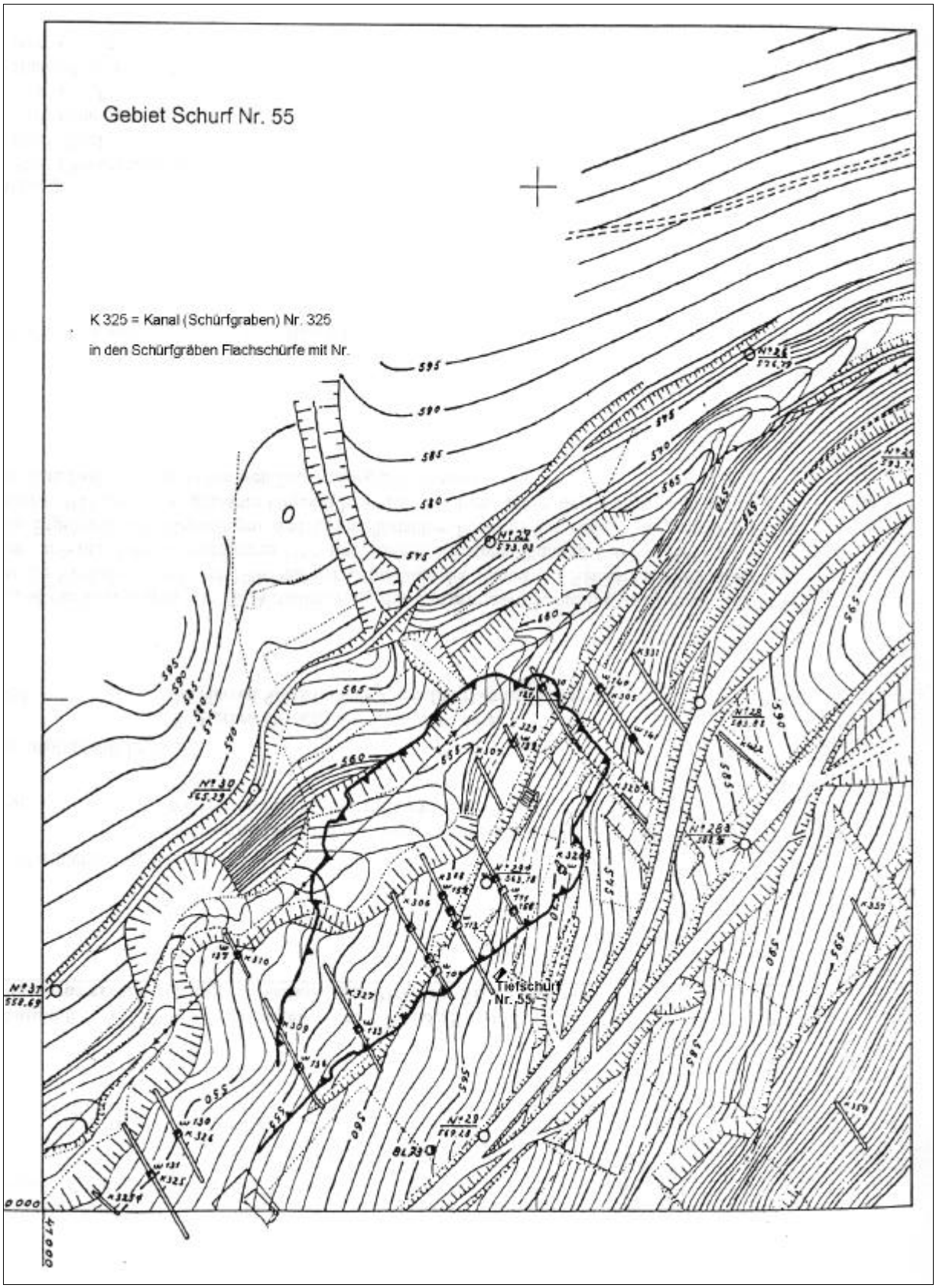


Bild 2.2.12.2 - 2: Erkundungsarbeiten im Gebiet des Tagebaus Steinach mit Darstellung der Tagebaukontur.

Die älteren Ablagerungen des Ordoviziums und die des Postsilurs haben für die Lagerstätte keine Bedeutung. Das relevante Schichtprofil umfaßt danach von oben nach unten:

Unterdevon	Tentakulitenschiefer (D_1^3)	rund 150 m
	Tentakulitenknollenkalk (D_1^{1-2})	rund 20 m
	Oberer Graptolithenschiefer (S_3)	20 m
Silur	Ockerkalk (S_2)	30 - 45 m
	Unterer Graptolithenschiefer (S_1)	45 - 60 m
Ordovizium	Lederschiefer (Og_3)	rund 300 m

Der Lederschiefer (Og_3) als Diamiktit zeichnet sich, wie im gesamten Schwarzburger Sattel, durch einen erhöhten Sand- und Hellglimmeranteil und eine typische Geröllführung aus. Der Hangendteil mit einer sandig-karbonatischen Fazies und stärkeren Pyritisierung bildet den Träger der Uranvererzung.
Die silurischen Schichten in ihrer bekannten Dreigliederung liegen in der thüringischen Normalfazies vor.
Die Unteren Graptolithenschiefer (S_1) beginnen mit schwarzen, splittrigen, gebankten Kieselschiefern, die mit schwarzen Alaunschiefern wechsellagernd in die reinen Alaunschiefer des Hangendteiles übergehen. Von der weiteren Schichtfolge mit Ockerkalk (S_2), Oberen Graptolithenschiefer (S_3) und Tentakulitenschichten (D_1) sind durch die Erkundungsarbeiten und den Bergbau keine abweichenden Besonderheiten der lithofaziellen Ausbildung bekannt geworden. Sie haben für die Lagerstätte keine Bedeutung.
Die Alaun- und Kieselschiefer selbst sind im oberflächennahen Bereich nahezu erzfrei.
Lediglich im Grenzbereich von Alaunschiefern zum Ockerkalk treten einzelne erhöhte Urangehalte auf.
Die holozänen Ablagerungen, denen bei der Erkundung im allgemeinen keine Beachtung geschenkt wurde, überlagern die Lagerstätte Steinach mit 5–10 m mächtigen sandig-tonigen Sedimenten, in denen Tonlinsen mit abbauwürdigen Urangehalten auftraten.

Tektonik

Der Bereich der Lagerstätte Steinach zeichnet sich insgesamt durch einfache, monoklinale Lagerungsverhältnisse aus. Die silurischen Schichten, als kontrastreichste Horizonte der Region, bilden eine 50°–60° NE-SW-streichende Zone, deren Ausstrichsbreiten von 100–150 m das steile Einfallen der Schichten belegen.
Während die Schichten in der Tiefe zwischen 30°–40° im SW beim Ort Hämmern und 70°–80° im NE der Lagerstätte nach SE unter die Teuschnitzer Kulmmulde einfallen, konnten in den oberflächennahen Bereichen dieser als „Steinacher Flexur“ bekannten Struktur eine komplizierte Kleinfaltung und überkippte Lagerungsformen festgestellt werden.
Dabei schwankt das NW-Einfallen der Schichten zwischen 20°–30° am NW-Stoß des Tagebaues und bis zu 70° am gegenüberliegenden Stoß.[2] Durch die Überkippung lagert ordovizischer Lederschiefer auf silurischen Alaun- und Kieselschiefern. Das Bild 2.2.12.2 - 3 zeigt die Überkippung etwa 300 m nordöstlich des Tagebaues im Bereich des Tiefschurfes Nr. 56.
Die Störungen der vertikalen Bruchtektonik streichen flach- bis normalherzynisch (315°–350°) und auch in N-S-Richtung.
In der Lagerstätte handelt es sich dabei um Abschiebungen mit Amplituden von 3–4 m, die mit 315°–340° quer zum Gesteinsstreichen verlaufen und mit 45°–75° nach SW einfallen.

Mineralisation und Charakteristik aller angetroffenen Rohstoffe

Die abbauwürdigen Uranerze der monomineralischen Lagerstätte Steinach sind eng auf den durch lithofazielle Besonderheiten gekennzeichneten Hangendteil des Lederschiefers im Kontakt mit silurischem Alaun- und Kieselschiefer beschränkt.
Die Alaun- und Kieselschiefer, die als Muttergestein des Urans anzusehen sind, enthalten nur in wenigen Fällen in den tiefsten Basisschichten unter 1 m mächtige Erzkörper, deren Urangehalt bis 0,048 % erreichen kann.
Die reichsten Vererzungen mit Gehalten von 1–3 % Uran befanden sich in tektonischen Zonen und Störungen, die im Grenzbereich Lederschiefer/Kieselschiefer liegende Erzkörper durchquerten.[4] Sie wurden in den Flachschürfen Nr. 109, 111, 113 und 114 in Steinach-Ost bis in Teufen von 3–6 m entdeckt und abgebaut.

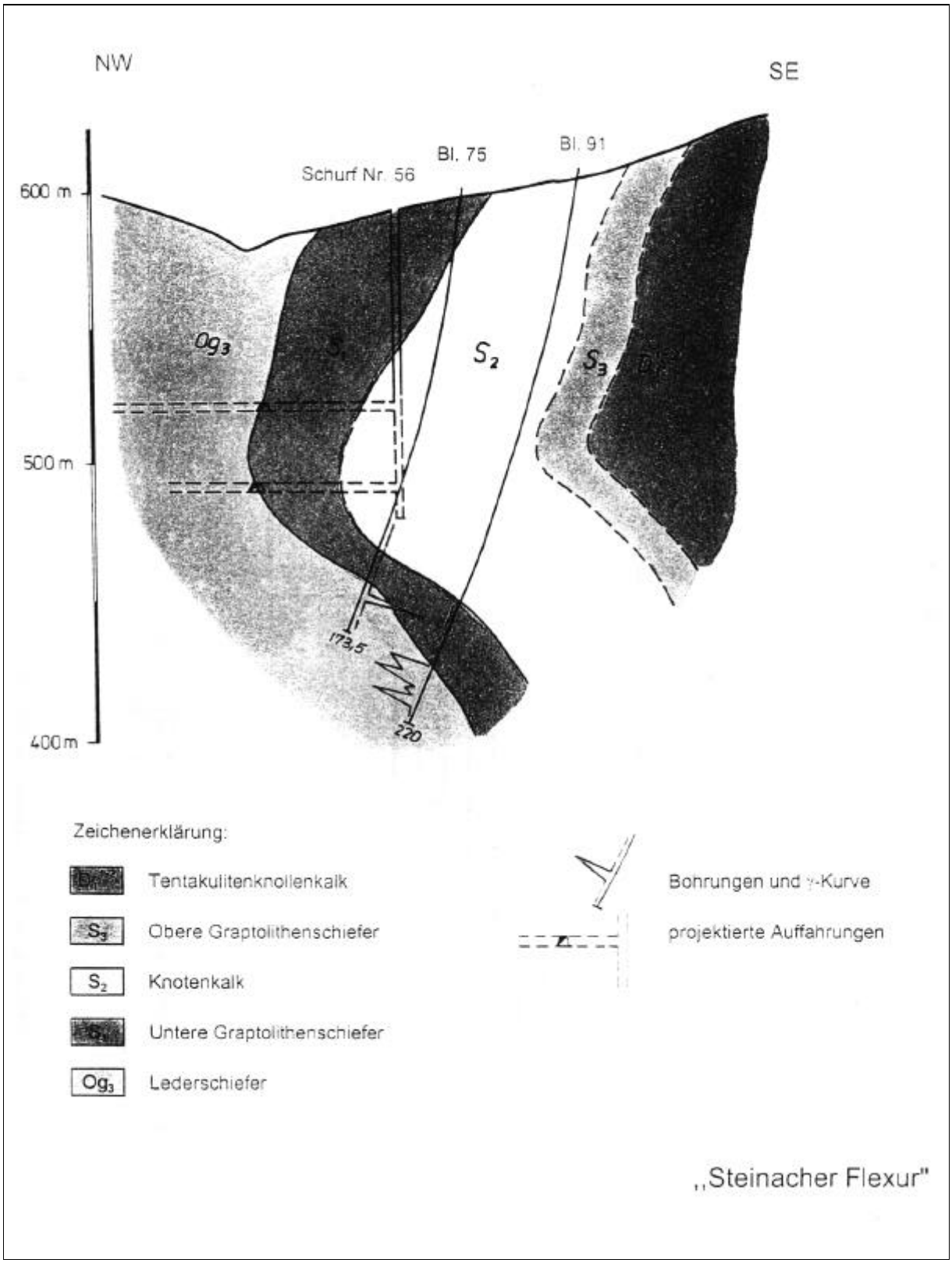


Bild 2.2.12.2 - 3: Untertägige Untersuchungsarbeiten im Revier Steinach Ost (Anlage zum Projekt 1954).

Die Uranvererzung stand meist mit stark gestörten und geklüfteten Bereichen in Verbindung und erstreckte sich dann 15–20 m von der Silurbasis in den Lederschiefer hinein. Die häufigsten Vererzungszonen waren in nur 0,3–0,5 m Abstand zu finden. Mit der Entfernung von silurischen Gesteinen in den Lederschiefer verringerten sich die Urangehalte sehr stark.

Die Uranvererzung unterlag einer starken Absetzigkeit, die Erzkörper waren klein und unregelmäßig geformt. Die Verbreitung konnte nur in der oberflächennahen Verwitterungs- und Oxydationszone bis zu Teufen von maximal 50 m festgestellt werden.
Makroskopisch konnten in Klüften, Spalten und Störungen Uranminerale in Form von Uranschwärze und Uranglimmer gefunden werden. Durch UV-Lichtbestrahlung mit einer Quarzlampe wurden in einer Reicherzstufe gelbgrüne, radioaktive Mineralien untersucht, die auf Uran eine gute und auf Vanadium eine schwache Reaktion zeigten.

Die Hauptmasse des Urans konnte jedoch im Erz weder makroskopisch noch mikroskopisch nachgewiesen werden.
Das Erz besteht aus einer dunkelgrauen bis schwarzen Masse von Lederschiefer-, Alaunschiefer- und Kieselschieferbruchstücken, die vermengt sind mit tonig-sandigem Zersatzmaterial dieser Gesteine. Als begleitendes Erzmineral treten Pyrit und Markasit in Form von Konkretionen, Einzelkristallen oder in feindisperser Verteilung auf. Auch Quarz tritt als ubiquitäres Mineral auf. In den Klüften und Schieferungsflächen bilden Hämatit und Eisenhydroxide Krusten und Beläge.

Eine Besonderheit der Lagerstätte Steinach bildet die Urananreicherung in tonigen Linsen holozäner Bildungen, die mit 0,1–1,0 m Mächtigkeit und Flächen von 10–20 m^2 abbauwürdige Gehalte umgrenzten und ein Beispiel für die hohe Mobilität des Urans bis in die jüngsten geologischen Zeiträume darstellt.

Hydrogeologie

Aufgrund der geringen Tiefe des Tagebaues spielten hydrogeologische Fragen eine untergeordnete Rolle. Daten konnten nicht ermittelt werden.

Vorräte

Der Gesamtvorrat des Lagerstättenbereiches Steinach setzt sich aus Vorräten der Erkundungsphase von 1951 bis 1953 (siehe auch Abschnitt „Schwarzburger Sattel“) und denen der eigentlichen Lagerstätte Steinach (Tagebau Nr. 6) zusammen.

Der Tagebau Nr. 6 verfügte im Jahre 1953 mit dem erkundeten Zuwachs über einen Vorrat von 72.800 t Erz mit einem Gehalt von 0,094 % Uran. Im laufenden Jahr wurden 35.200 t Erz abgebaut. Mit einem weiteren Zuwachs im Jahre 1954 von 33.400 t Erz wurden insgesamt 106.200 t Erz und 43,55 t Uran gewonnen.

Zeitraum	Erz T t	Urangehalt %	Uran t
1953	35,2	0,068	24,10
1954	71,0	0,027	19,45
gesamt	**106,2**	**0,041**	**43,55**

Tabelle 2.2.12.2 - 1: Gewinnung im Tagebau Nr. 6.

Die Vorräte des Tagebaues Steinach wurden vollständig erkundet und abgebaut.

Das Ausbringen der anstehenden Erze lag nach Angaben von 1953 bei 73 %.

Die Erzgewinnung nach Gehalten zeigt für das Jahr 1953 folgende prozentuale Verteilung:
Erze mit 0,05 % Uran 80,0 %,
Erze mit 0,16 % Uran 18,5 %,
Erze mit > 1 % Uran 1,5 %.

Dabei erreichte der Anteil des Stufenerzes (> 1,0 % Uran) bei der Urangewinnung des Jahres 1953 über 40 %.
Das Ausbringen von Uran aus den Erzen mit 0,05 % Uran lag bei 57 % und bei Erzen mit 0,16% Uran bei 74 %.
Im Tiefschurf Nr. 62, etwa 1,1 km nordöstlich des Tagebaues, wurden bis 1954 Erkundungsarbeiten durchgeführt, bei denen drei Erzkörper mit einem Vorrat von 94.000 t Erz und Urangehalten von 0,043 % nachgewiesen wurden. Nach überschlägigen Berechnungen hätten die Selbstkosten pro kg

Uran für diese Vorräte von 40,4 t Uran 1.100–1.200 M betragen. Die Vorräte wurden als unrentabel abgeschrieben.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß die Uranlagerstätte Steinach hinsichtlich ihrer Genese der Lagerstätte Dittrichshütte und den zahlreichen Uranerzvorkommen des Thüringer Schiefergebirges gleichzusetzen ist.

Es handelt sich um eine oberflächennahe Bildung der Verwitterungs- und Oxydationszone, deren hypergenen Prozesse der Mobilisierung und Umverteilung des Urans aus den silurischen Alaun- und Kieselschiefern in geeignete geochemische Barrieren bis in jüngste geologische Zeiträume reichen, wie das die Uranerze in holozänen Sedimenten von Steinach zeigen.

Verlauf der Betriebsentwicklung

Der Tagebau Nr. 6, Steinach wurde bereits während der geologischen Erkundung in den Jahren 1952 bis 1953 aufgeschlossen.
Am 1. Juni 1953 wurde der Tagebau durch das Erkundungsobjekt 47 offiziell in die Exploitation an das Objekt Nr. 41 übergeben. Ab 1.12.1953 mit der Auflösung des Objektes 41 setzte das Objekt 90 die Arbeiten fort. Im 1. Halbjahr 1954 wurde der Tagebau geschlossen. Im Jahre 1954 wurden auch die Erkundungsarbeiten im Schurfschacht Nr. 62 beendet.

Die Gewinnungsarbeiten als Exploitationsbetrieb erfolgten im Zeitraum Juni 1953 bis Mai 1954.
Die Einstellung des Tagebaues erfolgte nach dem erfolgten Abbau aller vorhandenen Vorräte.

Abbau

Mit der geologischen Erkundung durch Schürfgräben, Schürfe und Bohrungen wurde die Lage der Erzvorräte eindeutig fixiert.

Nach markscheiderischen Unterlagen konnte der Tagebauinhalt mit 88.500 m^3 bei einer Grundfläche von 1,1 ha berechnet werden.[5] Davon entfallen ca. 30.000 m^3 auf Abraum und rund 58.500 m^3 auf den Erzabbau.

Der Abraum wurde durch Bohr- und Sprengarbeiten gelöst und mit Baggern vom Typ Maschinostroitel auf LKW geladen. Das Bohren der Sprenglöcher erfolgte mit Bohrmaschinen vom Typ PBS-110.
Der Abraum wurde südwestlich des Tagebaues aufgehaldet.

Die Erzgewinnung wurde von Hand mit Pickhämmern vom Typ OMCM-3 ausgeführt. Dabei erfolgte eine ständige Kontrolle durch Radiometristen. Erze mit hohem Urangehalt (> 1 %) wurden gesondert ausgehalten und als sogenanntes „Kistenerz“ (weil in Kisten verladen) gewonnen.
Das Verladen des Erzes mit Gehalten < 1% erfolgte von Hand über Förderbänder auf Kipper der Fahrzeugtypen SIL und SIS mit einer Ladefähigkeit von 3 t.

Transport

Das gewonnene Erz wurde durch die Kipper zum Bahnhof Steinach transportiert. Über eine Verladerampe wurde das Erz direkt auf Waggons der Deutschen Reichsbahn verladen. Eine Erzhalde im Tagebau und ein Behelfsbunker am Bahnhof ermöglichten die Pufferung zur kontinuierlichen Beladung der Waggons.

Das Kistenerz wurde unmittelbar nach der Gewinnung auf Lkw-Pritschen verladen. Durch sowjetische Soldaten als Kraftfahrer und unter militärischer Bewachung wurde es zur Zeche 50 nach Aue transportiert.

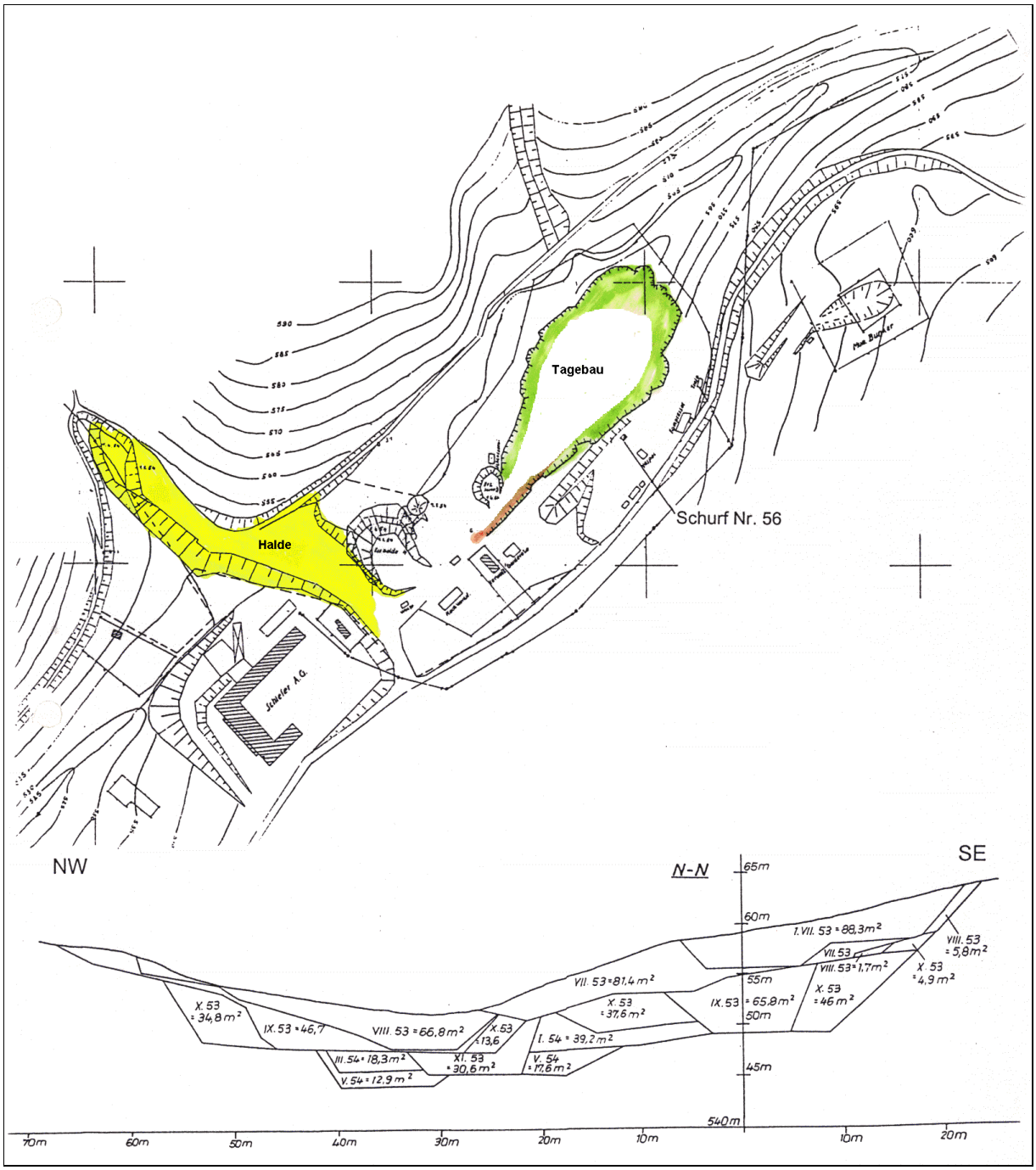


Bild 2.2.12.2 - 4: Grundriß und Schnitt des Tagebaus Steinach.

Hilfsabteilungen

Zur Grubenverwaltung Steinach gehörten:

- In Steinach eine Autobasis mit teilweise bis zu 185 Fahrzeugen,
- Elektroenergieversorgung über Trafostation im Tagebau mit Spannung von 15 kV und einer Kapazität von 500 kVA,
- Kompressorenstation mit sechs dieselmotorgetriebenen Kompressoren vom Typ SV-9,
- Mechanische Werkstatt,
- Zentrallager, Holzplatz,
- Sprengmittellager,
- Geophysikalisches Labor.

Personalbestand

Die Grubenverwaltung Steinach hatte zum 1.1.1954 396 Beschäftigte (ohne Soldaten als Kraftfahrer für den Transport des Kistenerzes und die Bewachung).

Bei den unmittelbaren Tagebauarbeiten waren im Jahre 1953 zeitweilig 120 Bergleute beschäftigt.
Im Monat Mai 1954 war noch eine Hauerbrigade mit 21 Hauern eingesetzt.

Sozialeinrichtungen im Bereich des Betriebes

Im Ort Steinach war ein medizinischer Stützpunkt eingerichtet.

Im Betriebsgelände befand sich die Garderobe in einer Baracke, welche mit Ofenheizung ausgerüstet war.

Die Unterbringung der Beschäftigten erfolgte in Privatquartieren. Mit der Fertigstellung der „Alfred-Sobich"-Siedlung in Bad Blankenburg wurde eine Buslinie in 3 Schichten von Bad Blankenburg nach Steinach eingerichtet.

Die Versorgung der Belegschaft erfolgte über den Wismut-Handel in Vertragsgaststätten und Verkaufsläden in Steinach und mehreren Orten.

In Steinach wurde eine Gaststätte mit Saal als Klubhaus genutzt.

Nachnutzung des Tagebaues

Der VEB-Schiefer Steinach nutzte den Tagebau als Wasserreservoir. Vom Schurf 55 wurde das zusitzende Grubenwasser in den Tagebau gepumpt und als Brauchwasser im Schieferbetrieb verwendet.

Seit der Einstellung der Schiefergewinnung wird der ehemalige Tagebau als Angelgewässer genutzt.

Quellenverzeichnis

1. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen (GA), Ancyskin, M. P., Worobev, B. W. u.a., Material zur Geologie der Uranlagerstätten Thüringens und Süd-Sachsen-Anhalts, (russ.) SDAG Wismut 1953, Inv.-Nr. G 642, G 1007.

2. Wismut GmbH, GA, Geologischer Tätigkeitsbericht des Objektes Nr. 90 für das Jahr 1953 (russ.), SDAG Wismut 1954, Mikrofilm Nr. 196.

3. Wismut GmbH, GA, Geologischer Tätigkeitsbericht der SDAG Wismut für das Jahr 1954 (russ.), SDAG Wismut 1955, Mikrofilm Nr. 202.

4. Wismut GmbH, GA, Projekt der Bergbau- und Gewinnungsarbeiten des Objektes Nr. 41 für das Jahr 1954 (russ.), SDAG Wismut 1953, Mikrofilm Nr. 365.

5. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv, Reinisch, A.; Meyer, H.; Kurzbeschreibung der geologischen Verhältnisse in den Uranlagerstätten Hirschbach I und Steinach, Chemnitz, 1994, Zuarbeit zur Einschätzung der Strahlenexposition der Wismut-Bergarbeiter durch die Bergbauberufsgenossenschaft Gera.

2.2.12.3 URANBERGBAU IM BEREICH SCHLEUSINGEN

Im Verlaufe der flächendeckenden Suche nach Uranlagerstätten wurde 1950 die Schleusinger untertriassische Buntsandsteinscholle in die Erkundung einbezogen. Die Expedition 2 des Objektes 30 stellte dabei im Ergebnis von Emanationsmessungen Anomalien fest.

Die weiterführende Erkundung der höffigen Bereiche führte zum Nachweis von Vorkommen in den zugehörigen Revieren

Erlau,
Hirschbach I,
Eiserne Hand und
Hirschbach II.

Bergmännisch aufgeschlossen und abgebaut wurde jedoch nur die kleine Uranlagerstätte „Hirschbach I".
Bis Ende 1953 ging hier der Bergbau um unter der Leitung der Schachtverwaltung 25 des aus dem Objekt 30 hervorgegangenen Objektes 41 mit Sitz in Rudolstadt.

Im Revier Erlau gab es zwei Kleintagebaue. Sie entstanden durch örtliche Gewinnung sehr geringen Umfanges aus Erweiterung von Schurfgräben in relativ erzreichen Zonen.

Geographische Lage

Das Revier Hirschbach I lag im Vorland des Thüringer Waldes und erstreckte sich längs des Südrandes des Thüringer Waldes im Bereich des alten Meßtischblattes Schleusingen, südöstlich der Stadt Suhl und etwa 7 km nördlich der Stadt Schleusingen in der Nähe des Dorfes Hirschbach.
Alle Tagesöffnungen der unabhängig voneinander aufgeschlossenen, zum Revier gehörigen sechs kleinen Grubenfelder wurden an den Hängen des 590 m hohen Friedberges angelegt.
Die Örtliche Begrenzung des Territoriums ist die Verbindungsstraße Suhl - Schleusingen, die alte F 247 und jetzige, inzwischen in der Trassierung leicht veränderte und etwas weiter östlich verlegte B 247. Im Norden des Areals befindet sich der Haltepunkt Suhl-Friedberg der Eisenbahnlinie Schleusingen - Suhl. Sie verläuft zunächst östlich der B 247 und parallel zu dieser, im Nordteil des Revieres wendet sie sich in Bögen nach Westen. Dabei wird ein Grubenbau, der Stolln 28, bei einer Bergfeste von 29 m überquert.

Auf dem Nord- und Nordwestteil der Tagesfläche des Revieres liegen, außer dem Haltepunkt und neueren Baulichkeiten, weitere Einrichtungen öffentlichen Interesses. Besonders zu nennen ist die auch überregional bedeutsame Schießsportanlage. Die Bautätigkeit an der Thüringer-Wald-Autobahn befindet sich zum Zeitpunkt dieser Beschreibung in der Planungsphase.

Der Hauptteil der Tagesoberfläche wird forstwirtschaftlich genutzt und ist mit jungem bis mittlerem Nadelwald, vereinzelt auch Mischwald, bewachsen.

Beschreibung der Lagerstätte

Die Kleinlagerstätte Hirschbach-Erlau, in verschiedenen Unterlagen auch mit dem Oberbegriff Schleusingen benannt, ist Bestandteil einer uranführenden Zone, welche sich von Breitenbach bis über Suhl verfolgen läßt und gliedert sich in zwei einzelne im Detail erkundete Teilabschnitte auf.
Der erstere umfaßt das Gebiet des bei Hirschbach gelegenen Friedberges und der letztere den Bereich des bei Erlau gelegenen Ruhschlagberges.

Für die Such-Expedition 2 des Objektes 30 hatte sich nach der Feststellung erhöhter Urangehalte in den Rotliegend-Effusiven des Thüringer Waldes und in den Gebieten von Suhl und Ruhla die Frage gestellt, nun auch die sich südwestlich der Thüringer-Wald-Randstörung anschließenden untertriassischen Buntsandsteine der Fränkischen Mulde mit in die Erkundung einzubeziehen. Im Ergebnis von Emanationsaufnahmen längs in Abständen von 200–400 m nordostgerichteter Profile wurden auf der Schleusinger Buntsandsteinscholle Anomalien bei Hirschbach, Erlau, Altendambach (Hirschbach II) und an der „Eisernen Hand" festgestellt.

Weiter nach Nordwesten zu zeigte sich außerdem zwischen Bad Liebenstein und Trusetal nahe dem Ort Herges ein anomaler Bereich. Mit der Erschürfung der Anomalien wurde die Existenz von Uranvererzungen nachgewiesen und insbesondere bei Hirschbach und Erlau je ein reicheres Vorkommen angetroffen.

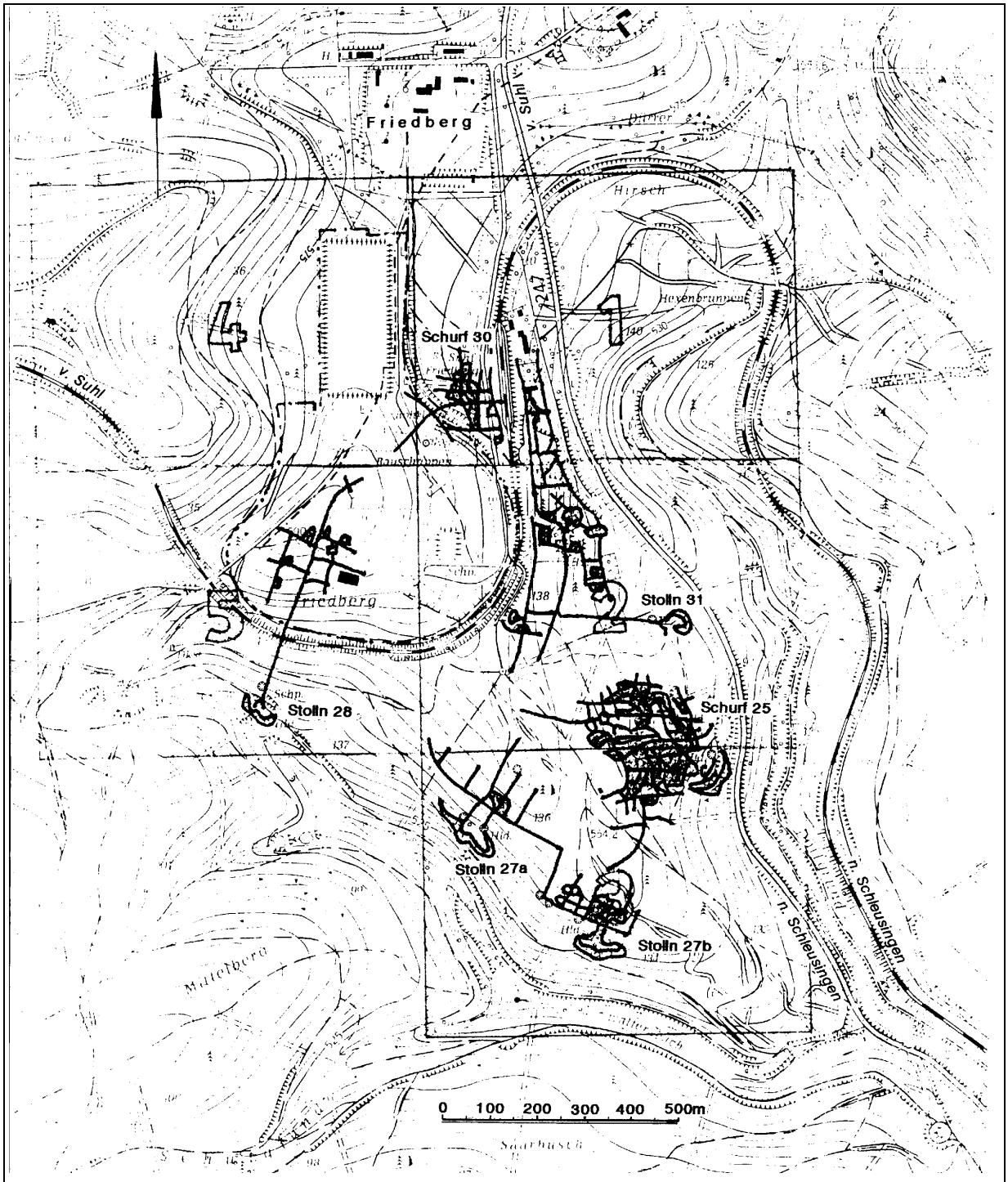


Bild 2.2.12.3 - 1: Lage der Grubenbaue am Suhler Friedberg (Revier Hirschbach I).

Die Urananreicherungen sind an die Stufe des mittleren Buntsandsteins gebunden, vertikal und horizontal absetzig ausgebildet.
Sie sind überwiegend auf Schluff- und Tonsteinlagen beschränkt, welche die Sandsteinbänke der Stufe voneinander trennen. Die Schluff- und Tonsteinlagen sind nur wenige Zentimeter und maximal

20–60 cm mächtig, in der Nähe der Erdoberfläche durch Oxidation braun verfärbt und auf den Schichtflächen mit gelben Uranglimmern aus der Gruppe der Arsenate und Phosphate belegt.
Unterhalb der Zone der Oberflächenoxidation sind sie graufarbig ausgebildet und frei von einer sichtbaren Uranmineralisation. Die Sandsteinbänke sind bis zu mehreren Metern mächtig, rotbraun, violett und grau gefärbt, durch Limonit, Hydrohämatit und Manganoxide lebhaft gefleckt, gemasert und gestreift und stellenweise an Dach und Sohle mit vererzt.

Die Vererzungen von Hirschbach-Erlau fallen mit 5–10° schichtenkonform nach Nordosten zur Thüringer-Wald-Randstörung ein. Sie liegen 0–200 m tief unter der Erdoberfläche in und unter der Zone der derzeitigen Oberflächenoxidation und sind über einen bis 10 m und 30 m, lokal bis 100 m mächtigen Profilabschnitt verteilt. Sie sind linsenförmig verbreitet, auf vier Horizonte des Profils konzentriert und an kleine und flache Senken der untertriassischen Landoberfläche mit abgelagerten Schluffen und Tonen gebunden.

Bei Hirschbach am Friedberg wurde 1950 durch Bohrungen eine 850.000 m² große Fläche im Netz von ca. 100 x 100 m erkundet.
Es wurden Erzlinsen von einigen 100 m² bis 4.300 m² und maximal 13.500 m² Ausdehnung in einer Mächtigkeit von 0,2–0,6 m und einem mittleren Urangehalt von 0,036 % angetroffen.
73.000 m² der Fläche wurden durch untertägige Auffahrungen untersucht und im Ergebnis die zwei reichsten und ausgedehntesten Erzlinsen ab 1951 zum Abbau freigegeben.

Bei Erlau am Ruhschlagberg wurde 1950 eine 500.000 m² große Fläche im Netz von 100 x 100 m durch Bohrungen zu insgesamt 4.000 Bohrmetern sowie durch Kanäle (Schürfgräben), Tief- und Flachschürfe sowie Stollnvortriebe erkundet.
Im Bereich des günstigsten Erzniveaus wurde ein Erzvorrat von 409 Tonnen mit einem durchschnittlichen Urangehalt von 0,02 % und für die Bereiche der übrigen Horizonte noch geringfügigere Konzentrationen nachgewiesen. Es wurde aus diesem Grunde kein Abbau durchgeführt, desgleichen nicht bei Altendambach (Hirschbach II), an der „Eisernen Hand“ und bei Herges, wo die 1951 erfolgten Erkundungen noch schwächere Resultate erzielten.[1]

Aus den geologischen Untersuchungen zur Lagerstätte geht hervor, daß diese sowohl mit dem Charakter des Buntsandsteins als einer unter ariden bis semiariden Bedingungen entstandenen Rotformation, wie auch mit nachträglichen Einflußfaktoren im Zusammenhang steht, welche die Schichtenfolge überprägten und zum Teil veränderten.
Die primär und sedimentogen bedingten Eigenheiten der uranhaltigen Intervalle drücken sich in ihren für aride Bedingungen charakteristischen geringen Gehalten an organischem Kohlenstoff bei hohen Schwefelkonzentrationen aus, außerdem in der arkosischen Zusammensetzung der Sandsteinbänke, die durch eine reichliche Beimengung von Orthoklas orangegefärbt erscheinen. Dazu bestehen intraformationelle Erosionsdiskordanzen, welche in Verbindung mit den charakteristischen Violett-Verfärbungen der Sandsteinbänke für die Ablagerung der uranführenden Sedimente in Trockentälern und Salzseen zeitweiliger Landoberflächen sprechen.
Unter Gesichtspunkten einer somit syngenetischen Bedingtheit der Vererzung wurden im Jahre 1962 weitere Schürfarbeiten ausgeführt und sechs Bohrungen zu insgesamt 900 Bohrmetern niedergebracht, neue Vererzungen dabei aber nicht gefunden.[2]

Erst später wurden mit der Lagerstätte räumlich verbundene Gesteinsveränderungen festgestellt.[3] Es handelt sich um eine Ausbleichung mächtiger Profilabschnitte der allgemein rotbuntfarbig beschaffenen Schichtenfolge. Im Vertikal- und Horizontalschnitt durch die Schleusinger Buntsandsteinscholle heben sich diese Farbabweichungen als graufarbige Abschnitte von ihrer rotbuntfarbigen Umgebung ab. Sie sind im Unteren Buntsandstein zusammenhängend verbreitet und greifen lokal schichtenschneidend kuppelförmig nach oben bis weit in das Niveau des mittleren Buntsandsteins hinein und grenzen an die Thüringer-Wald-Randstörung an. Die gebleichten Ablagerungen und insbesondere die graufarbigen Schluff- und Tonsteinzwischenlagen der Sandsteinbänke enthalten sporadisch Pyrit, Chalkopyrit und Galenit.

Zur Klärung möglicher Beziehungen zwischen Ausbleichung und Erzbildung wurden 1968 erneut 27 auf Profilen ausgerichtete Bohrungen zu insgesamt 4.546,4 m in Tiefen von 20–318 m gestoßen. Dabei zeigte es sich, daß die Uranlagerstätte tatsächlich mit der Gesteinsausbleichung in Verbindung steht. Die Erzintervalle sind in der physiko-chemisch kontrastreichen Verzahnungszone von primär rotbuntfarbigen und sekundär gebleichten und pyrithaltigen Sandsteinkomplexen lokalisiert. Sie sind im

Dach und an den Flanken der Bleichungszone entwickelt und fehlen in ihren zentralen Bereichen. Sie sind im Übergangsbereich der roten in die grauen Farben aureolenartig um die Bleichungszone herum verteilt. Die Mächtigkeit der uranerzführenden Profilabschnitte und die Vererzungsintensität werden von der Verzahnungsstruktur der beiden Gesteinsausbildungen und der Intensität ihres gegenseitigen Kontrastes bestimmt.

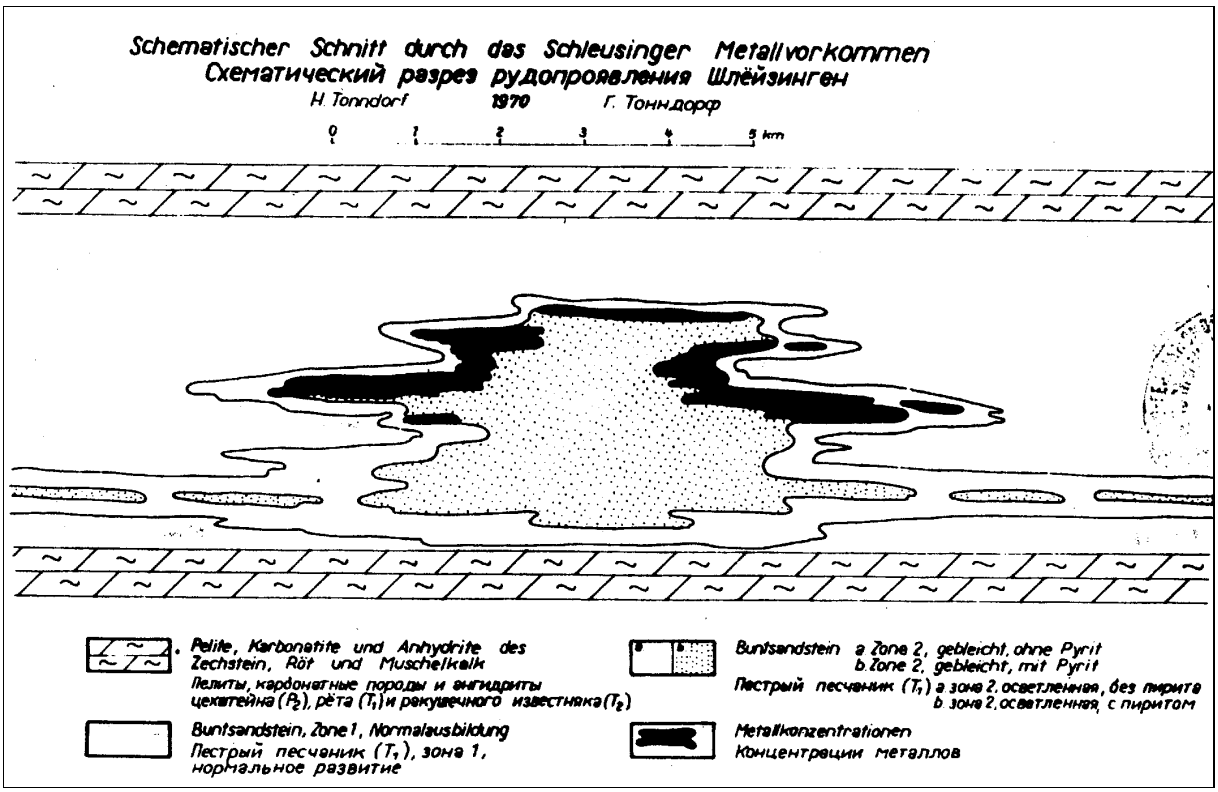


Bild 2.2.12.3 - 2.

An Bereichen mit einfachen und allmählichen Übergängen von der primär rotbunten in die sekundär graufarbige Gesteinsausbildung sind nur schwache und geringmächtige, an solchen mit komplizierten, im Vertikalprofil sich ständig wiederholenden Übergängen, wie sie für die Flanken der Bleichungskuppeln charakteristisch sind, dagegen reichere und auf bis 100 m mächtige Profilabschnitte verteilte Erzintervalle ausgebildet.

Die durch die Objekte 29 (47) und 30 am Friedberg bei Hirschbach abgebauten und am Ruhschlagberg bei Erlau erkundeten Uranerzlinsen sind an die Südwestflanken je einer an die Thüringer-Wald-Randstörung angrenzenden Bleichungskuppel gebunden. Ein charakteristisches Merkmal der Erzintervalle stellt deren teilweise Limonitisierung und Hämatitisierung als Folge der Oxidation ihres Pyrit- und Markasitgehaltes dar. Die Oxidation wird von sauerstoffhaltigen Untergrundwässern hinterlassen angenommen, welche im Schichtenfallen von Südwesten nach Nordosten, von der oxidierenden rotbuntfarbigen in die reduzierende sulfidhaltige graufarbige Gesteinsfazies, überwechselten und ihren Urangehalt an der geochemischen Redoxbarriere abzuscheiden gezwungen wurden. Aus den geochemischen Untersuchungen geht hervor, daß dabei neben Uran insbesondere Vanadium, Kupfer, Blei, Kobalt, Nickel, Arsen und Silber, bemerkenswerter Weise lokal auch reichlich Wismut angereichert wurden.[3]
Die räumliche Verteilung des Urans und seiner Begleiter in der Schichtenfolge läßt darauf schließen, daß sich die Vererzungen im Zusammenhang mit der saxonischen Tektogenese, der Schrägstellung der Schleusinger Buntsandsteinscholle und Aktivierung der Untergrundwasserzirkulation längs der Thüringer-Wald-Randverwerfung herausgebildet haben. Erhaltene Werte für das Alter der Erze von 20–58 Mio Jahren nach der Pb-U-Methode durch Röntgen-Isotopenanalysen stimmen mit den geologischen Beobachtungen überein.

Außerdem deuten Befunde auf jüngste Umverteilungen des Urans in der Schichtenfolge hin. Es ist in diesem Zusammenhang zu betonen, daß die reichsten und abgebauten Erzlager verhältnismäßig nahe der Tagesoberfläche entwickelt sind und möglicherweise Zementationsvorgänge zu ihrer Herausbildung im Grundwasserniveau der jüngsten geologischen Periode mit beigetragen haben.

Die Lage der radioaktiven Gleichgewichte in den Erzintervallen bestätigt die junge Migration des Urans. Die in der Zone der derzeitigen Oberflächenoxidation gelegenen uranhaltigen limonitisierten Ton- und Schluffsteinzwischenlagen der Sandsteinbänke sind durch einen Mangel an Uran und überschüssiges Radium, die graufarbigen unterhalb dieser Zone hingegen umgekehrt durch überschüssiges Uran bei bestehendem Ra-Mangel charakterisiert. Darin drückt sich eine Verlagerung des Urans in der Grundwasserströmung nach der Tiefe im Schichtenfallen aus. Das erklärt, daß sich die Urananreicherungen örtlich nicht unmittelbar an der Grenze zwischen primär rotbunt- und sekundär graufarbigen Schichtabschnitten, sondern sich etwa in die letzteren hineinverschoben befinden. Trotz einer präziseren Erfassung des Charakters des Schleusinger Vererzungstypes vermochten es jedoch auch die Nacherkundungsarbeiten von 1968 nicht, neue gewinnbare Uranvorräte in der Lagerstätte nachzuweisen.

Diese Erkundungen erbrachten aus tektonischer, lithologischer und geochemischer Sicht Anhaltspunkte für eine alte, sedimentogen bedingte Anlage von Ausbleichungen im Schleusinger Buntsandstein und für die Fortführung und Ausprägung dieser Prozese in Verbindung mit der weiteren geologischen Entwicklung des Lagerstättengebietes. Stellenweise saxonisch verworfen und verstellt, zeigten sich die graufarbigen Schluff- und Tonsteinzwischenlagen von rotbuntfarbigen Sandsteinbänken als die Ausgangszentren zur Ausbleichung der umgebenden Schichtenfolge. Die hohen, bis 2,8 % betragenden Sulfidgehalte dieser Ablagerungen, die sich zu den nur geringen Gehalten an organischem Kohlenstoff bis maximal 0,47 % proportional verhalten, sprechen für ehemals freigesetzten Schwefelwasserstoff als dem Agenz der Ausbleichung durch eine Überführung des Eisenanteiles der Schichtenfolge von der ursprünglich oxidischen in die sulfidische Bindung. Als die auslösende Ursache für diesen Vorgang wurde die bakterielle Desulfurikation in den Bodenschlämmen zeitweiliger stagnierender salzreicher Wasseransammlungen in den Senken der ariden untertriassischen Landoberfläche des uranhaltigen Gebiets angenommen.

Eine solche Interpretation der Untersuchungsresultate blieb nicht unumstritten. Die Nähe der Lagerstätte und Bundsandsteinausbleichung zur Thüringer-Wald-Randstörung rückte die letztere als einen möglichen Vererzungsfaktor zunehmend in den Blickpunkt des Interesses. Das Störungssystem wurde insbesondere in den siebziger Jahren als der wahrscheinliche Zufuhrkanal für aus der Tiefe aufgestiegene reduzierende und uranhaltige Lösungen und Gase angenommen, welche die Ausbleichung der angrenzenden Sandsteinkomplexe und ihre Vererzung bewirkten. Aus diesem Grunde wurde die Existenz bisher unentdeckt gebliebener und in der Störungszone am Kontakt rotliegender Porphyrdecken mit sulfidisierten Buntsandsteinschichten lokalisierter Uranerzkörper für möglich und wahrscheinlich angesehen.[4] So wurde mit 12 Bohrungen im Gesamtumfang von 5.521 Bohrmetern, die sich auf die Randverwerfung unmittelbar konzentrierten, im Jahre 1981 ein letzter Versuch unternommen, auf reichere als bisher nachgewiesene Uranerzlager zu treffen. Doch hat sich auch dieses Projekt als Fehlschlag erwiesen, denn es wurden keine weiteren bauwürdigen Vorräte festgestellt.[5] Nach einem im Gesamtzeitraum von 1950 bis 1981 erbrachten Bohraufwand von insgesamt etwa 20.000 m wurde das traditionelle Untersuchungsgebiet endgültig abgeschrieben.

Von der SAG Wismut im Bereich und Umfeld der Lagerstätte Hirschbach-Erlau (Schleusingen) durchgeführte Such- und Erkundungsarbeiten:

Zeitraum	Arbeitsarten, Umfänge, Teilflächen
1950	Emanationsaufnahme auf NE-streichenden Profilen im Abstand von 200-400 m, im Buntsandstein längs des Südwestrandes der Thüringer-Wald-Hochscholle. Nachweis von Anomalien auf den Teilflächen Hirschbach I, Erlau, Hirschbach II und „Eiserne Hand“. Durchführung von Erkundungsarbeiten und Aufschluß von Uranvererzungen auf den Flächen Hirschbach I und Erlau.
	Hirschbach I
1950	Erkundung einer 850.000 m² großen Fläche durch übertägige Bohrungen im Netz von ~ 100 x 100 m. Nachweis von 0,2–0,6 m mächtigen und 100–4.300 m², maximal 13.500 m² umfassenden Erzlinsen mit durchschnittlichen Urangehalten von

	0,036 % und Streugehalten von 0,0012–0,9 %. Untertägige Detailerkundung einer Fläche von 73.000 m² mit zwei Erzlinsen auf den NN-Niveaus von 574, 540, 500 und 484 m. Aus- und Vorrichtung zum Abbau. Abbau (Objekte Nr. 29 und 30) erfolgte von 1951 bis 1953.
	Erlau
1950	Erkundung einer 500.000 m² großen Fläche durch Bohrungen im Netz von ~ 100 x 100 m, im Gesamtumfang von ca. 4.000 Metern. Dazu: Schürfgräben (6.684 m³), Untersuchungstagebau (7.801 m³), Flachschürfe (959,4 lfd. m), Tiefschürfe (101,2 m) Streckenauffahrungen (509,4 m). Nachweis von vier erzführenden Horizonten, deren 3. und 4. nur durch Bohrungen, später der 3. auch durch Stolln Nr. 4 und Schürfe aufgeschlossen wurde. 1. Horizont: Untersuchte Fläche: 147.500 m². Nachweis von 200 t Erz, in mittlerer Mächtigkeit von 0,85 m, mit mittlerem Gehalt von 0,016 % auf 1.576 m². 2. Horizont: Untersuchte Fläche: 290.000 m². Nachweis von 409 t Erz, in mittlerer Mächtigkeit von 0,95 m (0,35–1,5 m), mit mittlerem Gehalt von 0,02 % auf 1.386,8 m². Gebiet Erlau wegen fehlender Konditionserze abgeworfen.
	Hirschbach II
1951	Erkundung durch Schürfkanäle (Gräben). Ausgegliedert 2.000 m² große Fläche mit kleinen Erzlinsen mittlerer Mächtigkeit von 0,5 m und durchschnittlichem Urangehalt von 0,02 %. Erkundung wegen fehlender Konditionserze eingestellt.
	Eiserne Hand
1951	Erkundung durch Schürfkanäle. Ausgegliedert 32.000 m² große Fläche mit kleinen Erzlinsen. Summarische Mächtigkeit der uranhaltigen Lagen 1,0 m, mittlerer Urangehalt ~ 0,02 %. Erkundung wegen fehlender Konditionserze eingestellt.
1962	Sechs Bohrungen im Bereich und Umfeld der Lagerstätte zu insgesamt 900 m durch die Thüringer Such- und Schürf-Expedition (TSSE).
1968	27 Bohrungen im Bereich und Umfeld der Lagerstätte zu 20–318 m Teufe im Gesamtumfang von 4.546,4 Bohrmetern.
1981	12 Bohrungen zur Erkundung der Thüringer-Wald-Randverwerfung an der Lagerstätte, zu insgesamt 5.521,5 Bohrmetern.

Bergmännische Arbeiten

Aus- und Vorrichtung

1950/51 wurden die bis dahin der Erkundung dienenden Auffahrungen, geführt aus Stolln und Tiefschürfen, stärker auf die Aus- und Vorrichtung der nachgewiesenen Erzflächen gelenkt. Dies erfolgte in sechs voneinander unabhängigen kleinen Grubenfeldern, welche in Abhängigkeit von der Morphologie im südlichen und westlichen Teil durch Stolln aus steilen Hanglagen, im Norden und Nordosten durch Schürfe an flachen Hängen ausgerichtet wurden. Die Teufen betrugen 15–20 m. Lediglich der Schurf 30 in der Nähe des Haltepunktes Suhl-Friedberg erreichte 53 m. Aus ihm wurden zwei Sohlen, die erste bei 18 m, die zweite bei etwa 50 m unter Rasensohlenniveau gefahren, letztere aber nur mit 370 m Streckenvortrieb.

Alle Grubenbaue standen in Tagesnähe, meist mit 5–20 m Bergfeste, selten etwas mehr. Der Horizontalvortrieb erfolgte gleisgebunden mit Deutschem Türstock im Querschnitt von 5–7 m². Beladen wurden die Hunte von Hand. Batterieloks waren in den größeren Feldern im Einsatz, sonst wurde manuell gefördert.
Der Mechanisierungs- und Ausstattungsgrad war gering. Die Druckluftversorgung erfolgte dezentral über örtliche Verdichteranlagen. Eingesetzt wurden leichte Bohr- und Pickhämmer, z. B. der BH 16.

Überhauen waren der Lagerstättenstruktur entsprechend kaum erforderlich. Vereinzelte Auffahrungen erfolgten periphär als Wetter- und Fluchtweg im Bolzenschrotausbau. Ebenfalls in Bolzenschrot wurden die Schürfe im Querschnitt von 4,6 m² niedergebracht. Eine Ausnahme bildete der als Hauptförderschacht des größten Grubenfeldes dienende Schurf 25 mit einem Querschnitt von etwa 12 m² bei einer Teufe von 20 m.

Das Universalfördergerät, sowohl über- als auch untertage, für horizontale oder vertikale Bewegung war der wismutweit im Einsatz befindliche Haspel OK-1 mit Wasseranlasser.

Die markscheiderische Orientierung, anfangs teilweise nach lokalen Koordinationssystemen durchgeführt, wurde bald in das Landesnetz überführt.

Hin und wieder gab es Unregelmäßigkeiten. So erfolgte im Herbst 1951 im Grubenfeld Schurf 25 ein unbeabsichtigter Durchschlag nach übertage. Der Durchschlagspunkt befand sich am Hang unmittelbar über der vielbefahrenen F 247 und erfolgte in der Hauptverkehrszeit. Glücklicherweise kam dabei niemand zu Schaden. Die Auswirkung in der Öffentlichkeit war beachtlich.

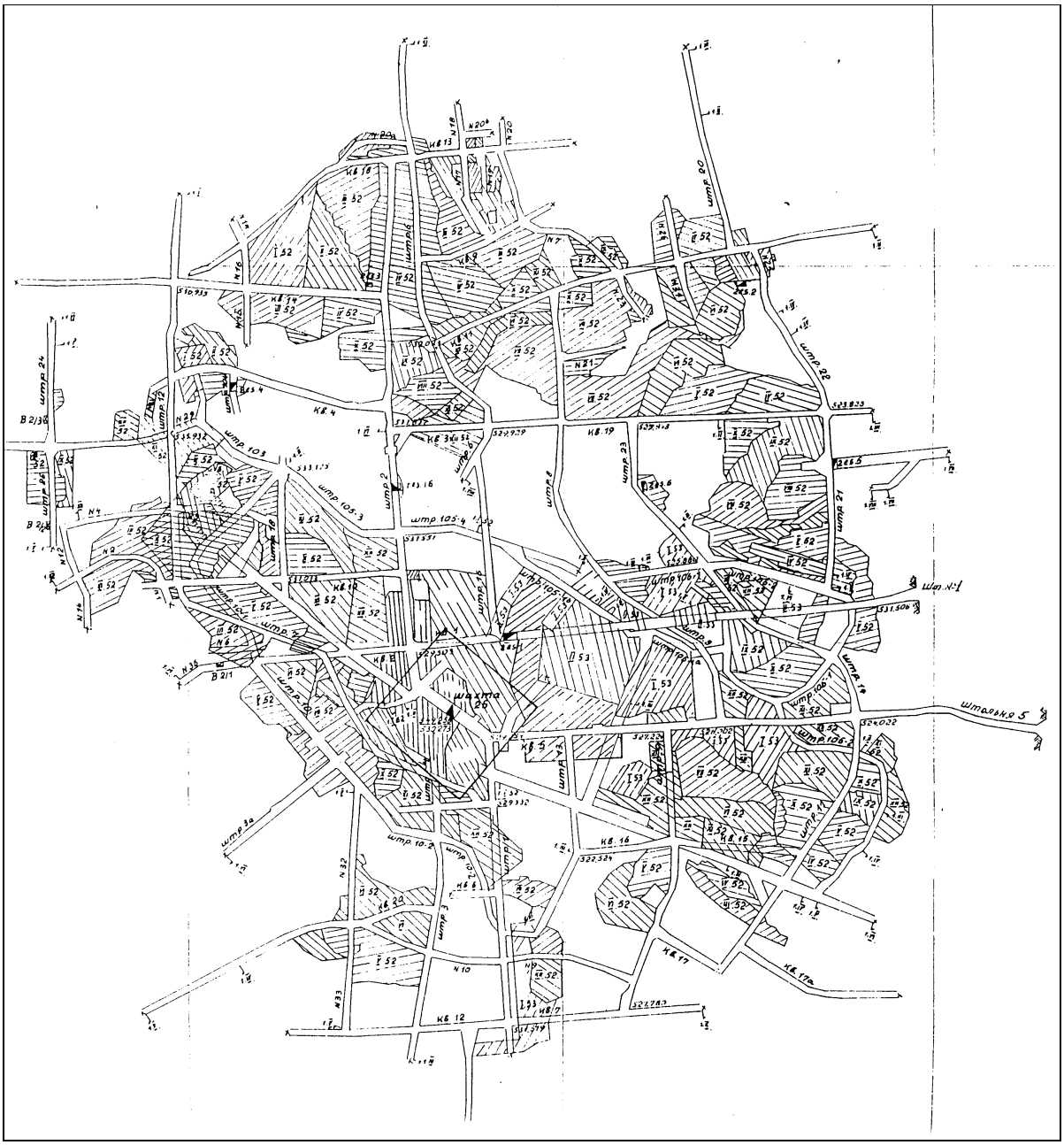


Bild 2.2.12.3 - 3: Sohlengrundriß im Bereich des Schurfes 25 (Beschriftung russisch).
Die Schraffierung mit Zahlenangaben stellt die monatlich abgebauten Flächen dar.

Abbau

Die Gewinnung erfolgte als Grundsohlenabbau bei meist mit den Vorrichtigungsgrubenbauen identischer First- und Sohlenhöhe. In einer Art Bandabbau wurden parallele Orte rechtwinklig aus der Vorrichtung ohne Zwischenpfeiler gefahren. Ausgebaut wurde mit Deutschem Türstock. Der Querschnitt

betrug etwa 7 m². Gefördert wurde gleisgebunden über fliegende Kurzweichen oder Drehplatten. Das Gleis wurde nach dem Auserzen geraubt.

Abhängig von der sehr unregelmäßigen Vererzung in den Teilflözen, die eine ständige geophysikalische Betreuung erforderte, nahm der Abbau häufiger örtlich Weitungsbau-Charakter mit zwei-, manchmal dreifach gebrochener Förderung im jeweiligen Band an. Eine selektive Erzgewinnung erfolgte kaum. Das zwangsläufige Mithereingewinnen der tauben Zwischenschichten führte zu hoher Vermischung. Die Abbaurichtung war streichend oder fallend, die Verhiebsrichtung streichend.

Eine planmäßige Versatzeinbringung erfolgte nicht. Allenfalls schaufelte man einzelne Abschläge tauben Gesteins ins Nachbarband. Bei zunehmender Freilegungsfläche auftretende Druckerscheinungen wurden durch Druckkästen aus Holz oder Schienen abgefangen.

Gr.-Feld Nr.	Hauptgrubenbaue mit Tagesausgang	geograph. Lage am Friedberg	Horizontalauff. (m)		Abbau (m²)
1	Schurf 30 (Teufe 53 m)	NE-Hang zwischen Haltepunkt und Schießsportanlage	1. Sohle 2. Sohle ∑	(900) (370) 1.270	(3.500) (-) 3.500
2	Schurf 30^{b} (Teufe 15 m) Schurf 31 (Teufe 16 m) Stolln 31	E-Hang		3.200	7.400
3	Schurf 25 (Teufe 20 m)	SE-Hang		3.360	22.300
4	Stolln 27^{b} Stolln 27^{b-3}	S-Hang		1.000	1.000
5	Stolln 27^{s}	SSW-Hang		850	3.500
6	Stolln 28	SW-Hang Unterquerung Eisenbahn z. T. unter Schießsportanlage		1.200	820
Summe **Summe Vertikalvortrieb (geschätzt)**				**10.880** **220**	**38.520**

Tabelle 2.2.12.3 - 1: Zusammenstellung der bergmännischen Umfänge nach Grubenfeldern und gesamt.

Kategorie	Erz	Gehalt	Uran
	Tt	%	t
C_1	32,1	0,028	9,02
C_2	117,5	0,030	35,30
$C_1 + C_2$	149,6	0,030	44,32

Tabelle 2.2.12.3 - 2 Bilanzvorräte für Hirschbach I am 1.1.1953.

Im Laufe des Jahres 1953 wurden die C_2-Vorräte abgeschrieben. In der Kategorie C_1 erfolgte ein Vorratszuwachs, so daß letztendlich in der Kategorie C_1

38,2 Tt Erz mit 0,032 % Gehalt, somit 12,23 t Uran

zur Verfügung standen.

Die mittlere Erzmächtigkeit betrug 0,4 m, das Raumgewicht 2,2 t/m³.

In Summe wurde gefördert:

Bergwerk	Vortrieb	11.100 m	
Hirschbach	Abbau	38.520 m²	≅ 77.000 m³
	Bergemasse	≈145 000 m³	
	Erz	69.950 m³	154.000 t
	Uran	14 t	
	Urangehalt	≈ 0,01 %	

Tabelle 2.2.12.3 - 3.

Arbeitskräfte, Unterbringung, Transport

Ein Teil der Belegschaft stammte aus Schächten des Erzgebirges und verfügte über Bergbauerfahrung. Der größere Teil der Belegschaft jedoch bestand aus Neueinstellungen aus dem näheren Umfeld und anderen Ländern der Sowjetischen Besatzungszone. Bemerkenswert war die Teilbeschäftigung von Arbeitskräften aus der Umgebung, die keine Betriebsangehörigen waren. So gewann man Bauern zum Verfüllen von Schürfgräben oder für Materialtransporte übertage mittels Gespannen.

Das ingenieur-technische Personal (ITP) wurde durch Versetzungen aus bereits bestehenden Bergwerken der Wismut gestellt, aber auch aus dem Bergtechnikum Freiberg Absolventen rekrutiert.
Untergebracht wurden die Bergleute sowohl in Privatquartieren, vor allem in Suhl und Schleusingen, als auch in improvisierten Massenunterkünften, wie Gasthofsäle oder Turnhallen.
Komplette Schürfbrigaden wurden in Scheunen abgelegener Dörfer untergebracht. Einige waren im schneereichen Winter 1951/52 wochenlang mehr oder weniger von der Außenwelt abgeschnitten.
Kurios war auch die Einquartierung eines ITP-Angehörigen im Schleusinger Schloß. Die jedem Kumpel zustehenden Standardmöbel, bestehend aus Bett, Spind, Nachttisch, Stuhl - alles aus rohem Kiefernholz gefertigt - sowie Strohsack befanden sich in diesem Falle im großen Rittersaal zwischen mittelalterlichen Truhen, Waffen und sonstigen, heute nur unter strenger Aufsicht zu besichtigenden weiteren alten Gegenständen. Ein Eckchen der langen Rittertafel wurde als Eß- und Trinkplatz genutzt.
Der Schichttransport erfolgte teils per Bahn, teils mit für Personentransport mit Holzaufbauten versehenen Lkw's vom Typ „Molotow". Vereinzelt waren auch kleine SIS-Busse im Einsatz.

Lebensmittel gab es gegen die üblichen Marken in ausgewählten Geschäften, die zeitweise dem Wismut-Handel zugeordnet waren. Warme Verpflegung erhielt man in einzelnen Gaststätten, die oft jedoch privat weiterbetrieben wurden. Der Gegensatz von Wismutverpflegung und allgemeinem Angebot, manchmal zur gleichen Zeit am gleichen Ort verabreicht, war augenfällig und unterstützte die Personalbeschaffung.

Verwahrung

Nach Einstellung der bergmännischen Tätigkeit ab 1.1.1954 wurde das Revier kaum verwahrt und ungenügend gesichert verlassen. Schachtpingen, Tagesbrüche, verbrochene Stollnmundlöcher und Halden zeugten vom ehemaligen Bergbau.
Gravierende Versäumnisse bei und nach der Stillegung des Bergwerkes sind unumstritten.

Erst 1962 erfolgten erste größere Verwahrungs- und Sicherungsarbeiten durch das Bergsicherungsrevier der Grubenverwaltung Zobes. Deren Ergebnisse entsprachen jedoch nicht den Erfordernissen.
1967 und 1974/75 führte die Bergsicherung Ronneburg weitergehende Untersuchungs- und Verwahrungsarbeiten mit Anwendung von Spülversatz durch. Insbesondere der Schurf 30 sowie das Gebiet der Schießsportanlage waren einbezogen.
1982 bis 1985 erfolgten im Bereich der Schürfe 30^b und 31 unter Einsatz von Granitgrus-Spülversatz Verwahrungsarbeiten, ausgeführt von der Bergsicherung Suhl (weitere Verwahrungsarbeiten laufen seit 1995 im Zuge der Realisierung neuer Bebauungspläne).

Quellenverzeichnis

1. Unterlagen zur Geologie der Uranlagerstätten Thüringens und des südlichen Sachsen-Anhalt. Vorläufiger Bericht über die Arbeiten der Objekte Nr. 41, 47 und 90 für die Periode von 1949 bis 1952, Worobjow, B. W., Anziskin, M. P., Tscherenkow, G. S. u. a., russ. Bericht, Archiv-Nr. 1007.
2. Jahresbericht der Thüringischen Such- und Schürfexposition (TSSE) für 1962.
3. Ergebnisse der Untersuchung des Uranvorkommens Schleusingen, H. Tonndorf, 1970, G 680 c.
4. Perspektiven der Uranführung der mesozoischen und altpaläozoischen Ablagerungen des Thüringer und Fränkischen Beckens Worobjow, B. W. u. a., 1971, Archiv-Nr. 54193, russ.
5. Über die Resultate der Such- und Erkundungsbohrungen von 1981 im fränkischen und thüringischen Bekken, Tokarev, B. D. Karpuschin, W. M. u. a., russ.
6. Verwahrungsakte Nr. 66–78, Juli 1962, Grubenverwaltung Zobes - Bergsicherungsrevier.
7. Auszüge aus den geologischen Jahresberichten 1952 bis 1953 der SAG Wismut, Wismut GmbH, Geologisches Archiv.
8. Bergschadenkundliche Analyse Suhl-Friedberg, Februar 1976, Bergsicherung Ronneburg, Bergamt Bad Salzungen.
9. Dokumentation über die Verwahrung, Juni 1985, Bergsicherung des Rates des Bezirkes Suhl, Bergamt Bad Salzungen.

2.2.13

Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut in den Tagebauen Sorge, Culmitzsch und Gauern (Objekt 90)

2.2.13 CHRONIK DER TAGEBAUBETRIEBE SORGE, CULMITZSCH UND GAUERN

Name und Sitz der in den Tagebauen tätigen Objekte

Die Entdeckung und Erkundung der Zechsteinlagerstätten und die Erschließung des Tagebaus Sorge mit den Teilbereichen Sorge-Settendorf und Trünzig-Katzendorf sowie der Tagebaue Culmitzsch und Gauern gehen auf mehrere Objekte* zurück, die zeitlich parallel bzw. in verschiedenen Etappen und Abschnitten tätig waren.

Durch das Objekt 30, mit Sitz in llmenau, erfolgte der Abbau des Südteils der Lagerstätte Sorge.
Das Objekt 29, mit Sitz in Ronneburg, erkundete den Nordteil der Lagerstätte Sorge.
Vom Objekt 47, mit Sitz in Neustadt/Orla, erfolgten durch die Expedition Nr.2 parallel Such- und Erkundungsarbeiten auf den Lagerstätten Sorge, Culmitzsch und Gauern.
Das Objekt 90, mit Sitz in Gera, übernahm den weiteren Abbau der Lagerstätte Sorge und später der Lagerstätten Culmitzsch und Gauern.
Die Leitungen der Tagebaue unterstanden bis zur Schließung des letzten Tagebaus 1967 dem Objekt 90 in Gera.
Die Verwaltungen der Tagebaue waren an deren Peripherie in Baracken untergebracht, die nach der Schließung beseitigt wurden.

Geographische Lage und Verkehrslage

Der Culmitzscher Lagerstättenkomplex liegt auf der Hochfläche des Ostthüringer Schiefergebirges mit einer morphologischen Gliederung durch die Taleinschnitte von Fuchsbach und Culmitzschbach als Nebenflüsse der Weißen Elster.
Das Gebiet gehört zum Freistaat Thüringen und greift im Südosten auf das Gebiet des Freistaates Sachsen über. Es befindet sich ca. 20 km südöstlich von Gera, und die Orte Sorge-Settendorf, Trünzig, Groß- und Kleinkundorf, Zwirtzschen, Friedmannsdorf, Wolfersdorf und Gauern umgeben die bergbaulich genutzten Flächen unmittelbar.

Die Bundesstraße 175 kreuzt zwischen der Stadt Berga und Seelingstädt das Gebiet zwischen den ehemaligen Tagebauen Trünzig-Katzendorf und Culmitzsch. Der Verlauf der Landstraße im Süden (Sorge-Settendorf) und im Norden (Gauern) erfuhr durch den Bergbau notwendige Korrekturen. Die Eisenbahnstrecke Wünschendorf - Werdau verläuft nördlich der Fläche, und es bestand eine Verbindung zum Tagebau Culmitzsch.

Die mittlere Meereshöhe beträgt 320 bis 350 m NN, wobei die Kirche Sorge-Settendorf mit 400 m NN den höchsten Punkt bildet und dank ihres Standortes auf ordovizischem Tonschiefer am Rande des Tagebaues Sorge erhalten geblieben ist.

Die Lage der Tagebaue nach Gauß-Krüger-Koordinaten:

Tagebau:	Hochwert	Rechtswert
Gauern	^{56}28350	^{45}13600
	^{56}27750	^{45}14200
Culmitzsch	^{56}27100	^{45}13100
	^{56}25000	^{45}14950
Trünzig-Katzendorf	^{56}24950	^{45}14060
	^{56}22900	^{45}15950
Sorge-Settendorf	^{56}22900	^{45}15050
	^{56}21700	^{45}16100

* Objekt - relativ selbständiger Betrieb innerhalb der Wismut mit weiteren unterstellten Betrieben (Schächte, Tagebaue usw.).

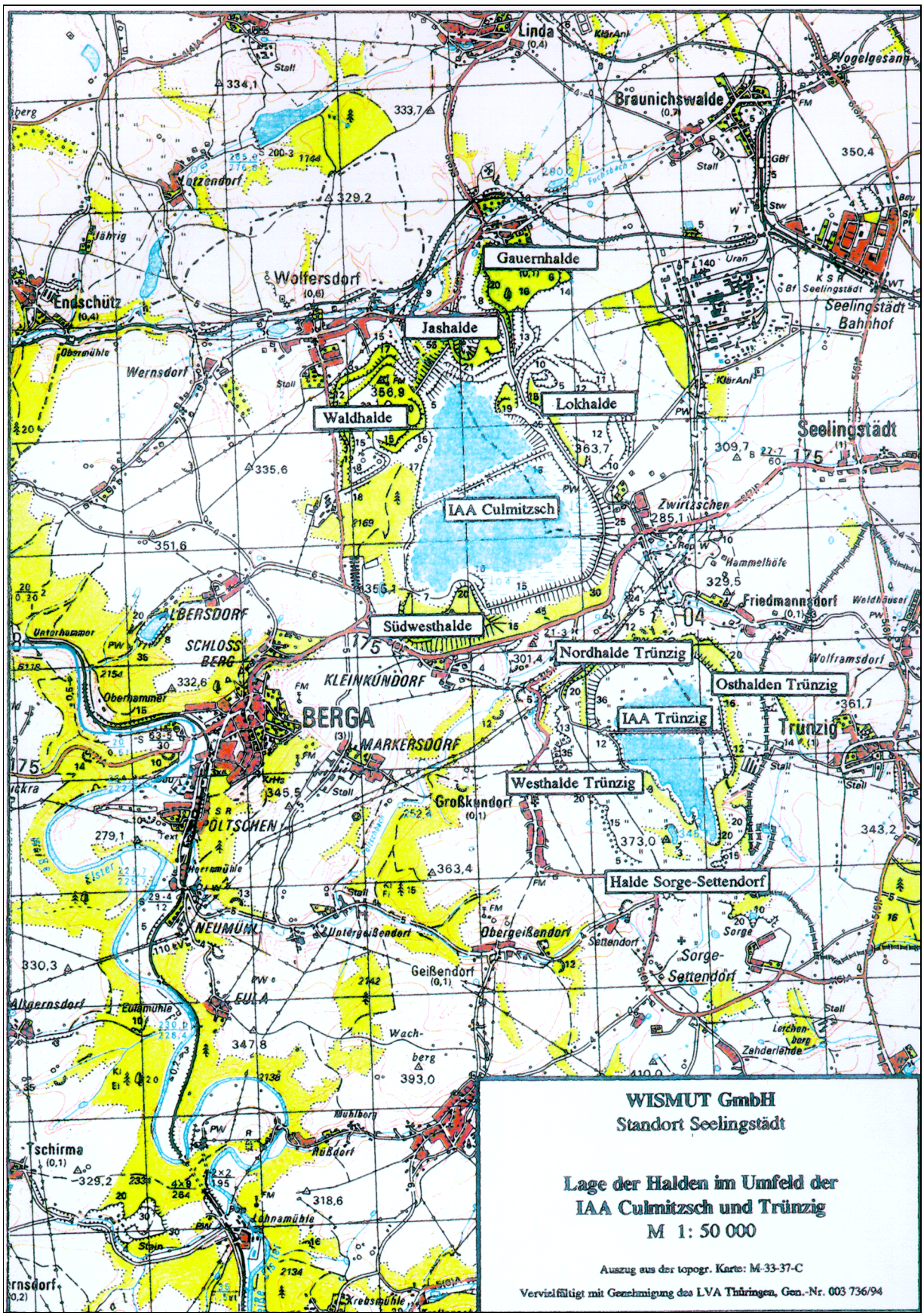


Bild 2.2.13 - 1: Topographische Übersicht zur Zeit der Nutzung der ehemaligen Tagebaue als industrielle Absetzanlagen.

Geschichte und Methodik der geologisch-lagerstättenkundlichen Erforschung

Die Uranfunde im Buntsandstein südwestlich des Thüringer Waldes, in der Zeit bis 1950, gaben Anlaß für Sucharbeiten durch die Expedition Nr. 2 des Objektes 47 in analogen Gesteinen Ostthüringens.[9]

Im Januar 1951 konnten im Südteil der Lagerstätte Sorge 90 t Uranerz der Klasse C 1 direkt in Oberflächennähe nachgewiesen werden. Im Februar 1951 begann die Exploration und parallel dazu die systematische Erkundung der nördlichen Fortsetzung der Lagerstätte durch Schürfe und Bohrungen im Netz 100 m x 100 m.
Die Hauptarbeitsarten und Umfänge der Untersuchungsperiode betrugen bis 1952:[1]

Flachschürfe (-10 m)	1.752 m
Tiefschürfe (> 10 m)	69,8 m
Auffahrungen	239,2 m
Handbohrungen	8.194,5 m
Flachbohrungen	165,0 m
Radiometrische Analysen	10.674
Chemische Analysen	774
Vermessungsarbeiten	8,1 km
Kosten:	935.000 Rubel

Die letzte Erkundungsperiode an der Ostflanke im Jahre 1959 umfaßte 24 Bohrungen (1.059 m) und konnte einen vermuteten 2. Erzhorizont nicht nachweisen.

Die Sucharbeiten auf der Lagerstätte Culmitzsch begannen 1950 mit großmaßstäblichen radiohydrogeologischen Aufnahmen und Emanationsmessungen der Bodenluft auf N-S-Profilen im Abstand von 1.000 m und mit 50 m Punktabstand. Eine Verdichtung auf Anomalien erfolgte bis zu 100 x 5 m.
In den Jahren 1952 bis 1953 schlossen sich die Erkundung im Netz 100 m x 100 m mit flachen Schürfen im Ausbiß der Lagerstätte und Kernbohrungen bis max. 101 m Teufe an.
Gleichzeitig sollten fünf Tiefschürfe mit Horizontal- und Vertikalauffahrungen Aufschluß über den Charakter der Vererzung, die technologischen Eigenschaften der Erze und die Morphologie der Erzkörper bringen.

Die Hauptarbeitsumfänge betrugen:

Flachschürfe	200 m
Kernbohrungen	20.937 m
Handbohrungen	1.488 m
Tiefschürfe	277 m
Horizontalvortrieb	3.593 m
Bohrkernproben	8.426
Schlitzproben	3.875

Im Ergebnis dieser Arbeiten erfolgte die Vorratsberechnung zum Stand 1.4.1955[2].
Auf Grund ungenügender Daten im 2. Erzhorizont wurden im Jahre 1955 erneut 52 Parallelbohrungen mit 3.270 m geteuft und radiometrisch vermessen. Das ermöglichte eine neue Vorratsberechnung zum Stand 1.1.1956.
Weitere Bohrarbeiten erfolgten im Verlaufe der Betriebserkundung (24.023 m) mit einer Vorratserweiterung bis zum Jahre 1961, so daß der Gesamtumfang 44.960 Bohrmeter betrug.
Im Jahre 1959 wurden durch die Thüringer Such- und Schürfexpedition (TSSE) die uranerzführenden Schichten in der westlichen Fortsetzung mit 95 Bohrungen (3.234 m, Durchschnittsteufe 34 m) auf je zwei Profilen in N-S- und E-W-Richtung im Abstand von 200 m mit einem Bohrlochabstand von 50 m untersucht.

Die kleine Lagerstätte Gauern wurde 1952 bis 1953 auf einer Fläche von 0,7 km² im Netz 100 m x 100 m mit 54 Flachschürfen und 7 Bohrungen (278 m) aufgeschlossen und ab 1954 abgebaut.

Die Lagerstätte Gera-Süd liegt im nordwestlichen Teil des Culmitzscher Halbgrabens und wurde auf Grund der Teufenlage der vererzten Schichten ausschließlich mit Bohrungen erkundet.

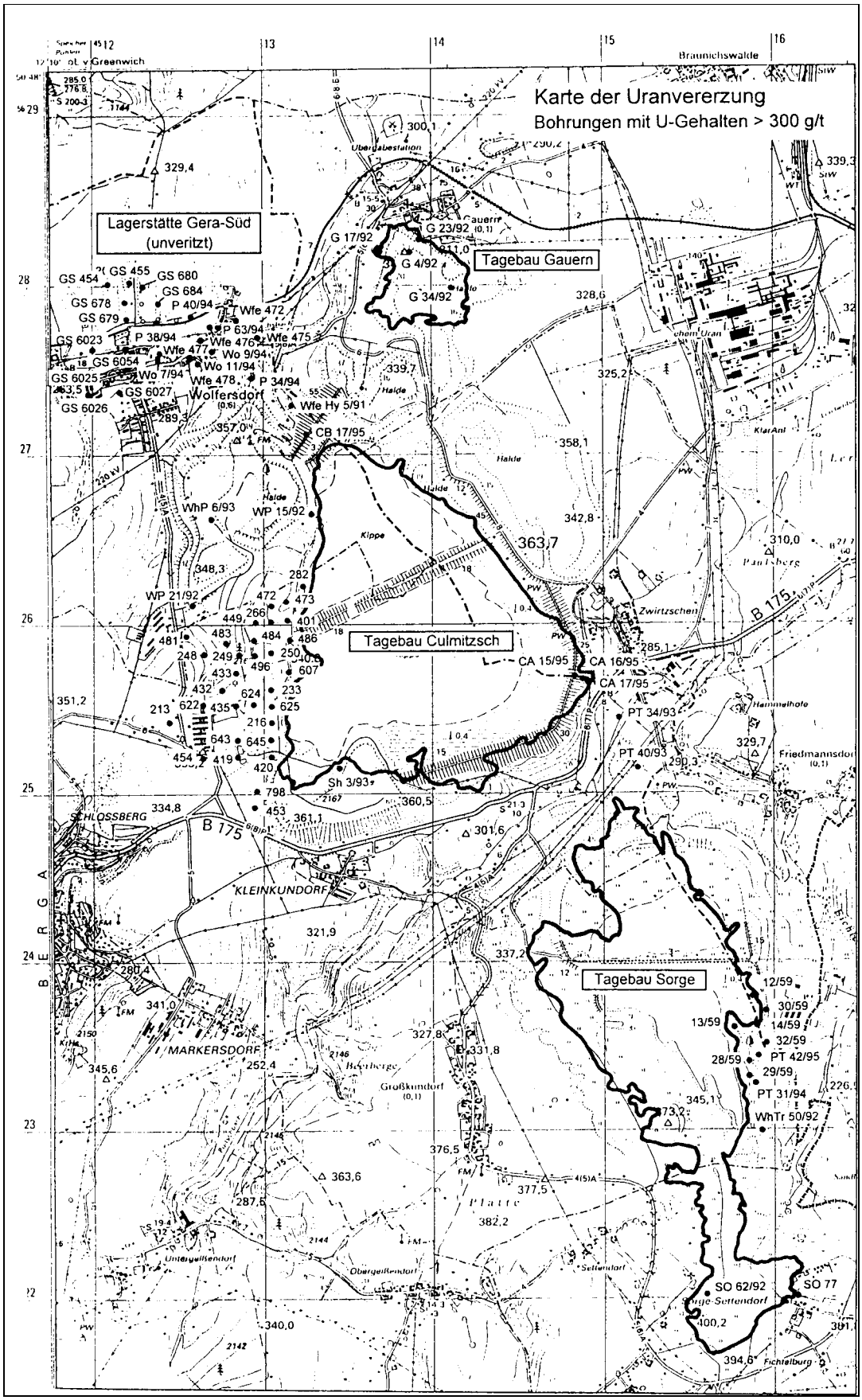


Bild 2.2.13 - 2: Lage der Tagebaue und verbliebene Uranvererzung (siehe auch Seite 15).

Die Sucharbeiten in der Lagerstätte Gera-Süd begannen 1952 auf einer Fläche von ca. 10 km² mit 40 Bohrungen im Netz 400 m x 400 m. Auf erzhöffigen Flächen erfolgte 1961 eine Verdichtung auf 200 m x 200 m und 1962 auf 100 m x 100 m. Die Bohrarbeiten konnten im wesentlichen 1963 beendet werden, und im gleichen Jahr wurde die Vorratsberechnung der Lagerstättenblöcke vorgelegt. Es wurden 548 Bohrungen mit Teufen von 20–330 m niedergebracht.[7]

Die Hauptarbeiten und deren Kosten beliefen sich auf:

Bohrungen	66.504 m	5.721 TM
Schürfgraben	428 m³	12 TM
hydrogeologische Arbeiten		179 TM
geophysikalische Arbeiten		80 TM
Bauten und Anlagen		489 TM
Analytik, Auswertung u.a.		541 TM
		7.022 TM

Zur technologischen Bewertung des Uranerzes wurde am Ortsrand Wolfersdorf der Schurf Nr.65 mit Querschlägen in 40 m Teufe aufgefahren und später als Filterrohrbrunnen zur Trinkwassergewinnung ausgebaut.

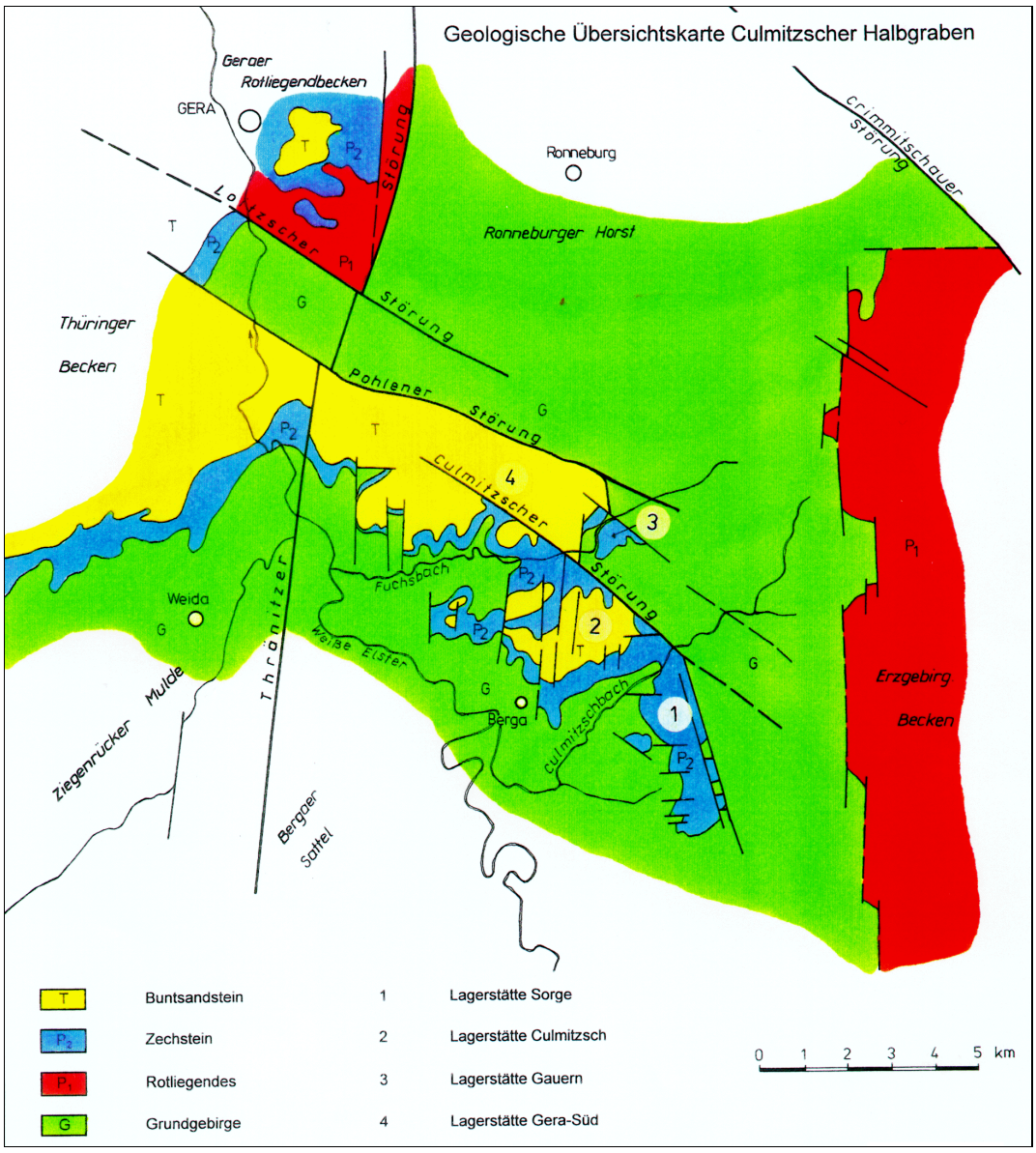


Bild 2.2.13 - 3: Culmitzscher Halbgraben.

Regionalgeologische Position

Der Culmitzscher Halbgraben mit den Uranlagerstätten des Zechsteins stellt einen schmalen, NW-SE-streichenden Tafeldeckgebirgsrest dar, der entlang einer Bruch-Senkungszone der Kyffhäuser-Gera-Jachimow-Zone am Rande der Hermundurischen Scholle erhalten geblieben ist und in seiner jetzigen Form durch die Pohlener- und Culmitzscher Störungen in der saxonischen Tektogenese modifiziert wurde. Im Nordosten grenzt er direkt an den Ronneburger Horst.

Das Tafeldeckgebirge umfaßt die stark kontinental beeinflußten Randschichten des Zechsteins, die konglomeratische Randfazies des Buntsandsteins und im geringen Umfang pleistozäne Schwemmlößlehme sowie die alle Schichten überdeckende Verwitterungslehme und Bachsedimente.
Die Schichten greifen vom Thüringer Becken zungenförmig mit diskordanter Lagerung auf NE-SW-streichende Bauelemente des Grundgebirges über und überdecken so unterkarbonische Schichten an der NW-Flanke bis zur tiefordovizischen Frauenbach-Folge im Kern des Bergaer Sattels. Das Deckgebirge fällt generell mit 2°–3° nach NW ein und ist zudem nach NE gegen die Culmitzscher und Pohlener Störung geneigt.

Lithostratigraphie und Petrographie der Wirtsgesteine

Die Uranerze der Lagerstätten Sorge, Culmitzsch, Gauern und Gera-Süd unterliegen durch die marinen Bildungen des Zechsteins einer strengen lithologischen Kontrolle. Im Verlauf der geologischen Erforschung und der Uranerkundung wechseln die stratigraphischen Gliederungen und ihre Symbolik in Abhängigkeit von dem jeweiligen Erkenntnisstand.

Die grundlegende stratigraphische Gliederung erfolgte mit dem Aufschluß der Lagerstätte Culmitzsch durch E. ROCKHAUSEN[4,5] und den Ergänzungen und Verbesserungen durch H. ULLRICH[14]. Eine überarbeitete Form enthält Tabelle 2.2.13 - 1.

Der Sedimentationsraum des Zechsteinmeeres erweitert sich in SE-Richtung, wobei die Verzahnungsgrenze zwischen rotbraunen, kontinental beeinflußten Randschichten und grauen, marinen Ablagerungen in den tieferen Zechsteinschichten gut erhalten ist. Weiterhin liegen in allen Horizonten Faziesdifferenzierungen vom Rand zum Becken vor. Auf Grund lokaler morphologischer Unebenheiten der Grundgebirgsoberfläche erfolgt die Transgression der Zechsteinschichten mit unterschiedlichem stratigraphischem Niveau.

Im Normalprofil (Culmitzsch, Gauern, Gera-Süd) beginnen die Ablagerungen mit einem 0–6 m mächtigen, grauen Basiskonglomerat (BK) und konglomeratischen Sandsteinen mit einem nur kantengerundeten Geröllbestand von Tonschiefern, Phylliten, Quarz, Quarziten des unmittelbaren Untergrundes. Selten wurden Lydit, Grauwacken, Diabas, Granit, Quarzporphyr und Orthoklas beobachtet. Das sandige, oft karbonatische Bindemittel enthält in der abgebauten Lagerstätte Culmitzsch besonders in tieferen Rinnen eine Uranvererzung, die mit einer Sulfidmineralisation verbunden war. Im Nordteil wurden 40 inkohlte Coniferenstämme mit einer intensiven Pechblende-Bleiglanzimprägnation gefunden.

In der Lagerstätte Gera-Süd spielt das Basiskonglomerat nur eine untergeordnete Rolle. In der Lagerstätte Sorge treten als Äquivalent rotbraune Basalkonglomerate auf.
Die Untere Graue Folge (UGF), in der Lagerstätte Sorge durch sandig-konglomeratische Rotsedimente vertreten, stellt eine Wechselfolge von Tonsteinen, Schluff- und Sandsteinen mit Dolomitlagen dar. Während in Culmitzsch der Dolomit im Hangendteil konzentriert („Dolomitzone“) vorliegt, steigt der Anteil unter einer Mächtigkeitszunahme der UGF (16 m) bei gleichzeitigem Rückgang des Sandsteinanteils in der Lagerstätte Gera-Süd.

Die UGF enthält den Unteren Erzhorizont und eine Sulfidmineralisation. Die uranerzführenden Tonsteine bestehen zu 60-70 % aus Tonmineralien, die zur Montmorillonitgruppe gerechnet werden und enthalten 1–15 % kohlige Substanzen. Auf Schichtflächen treten häufig Pflanzenhäcksel und selten Blätter- und Zweigstücke auf, die als Ullmannia brauni, U. Grumentaria, Pseudovoltzia liebeana und Callipteris martinsi bestimmt wurden[14]. In Gauern und Gera-Süd treten gehäuft Steinkerne von Schizodus obscurus auf. Die Lagerstätte Gauern bildet einen Erosionsrest der UGF, so daß jüngere Schichten fehlen.

For-mationen	Folge (Symbol)	Lagerstätte Gera-Süd		Lagerstätte Gauern		Lagersätte Culmitzsch		Lagerstätte Sorge (Nordteil)		Lagerstätte Sorge (Südteil)	
		Lithologie	Mächtig-keit	Lithologie	Mächtig-keit	Lithologie	Mächtig-keit	Lithologie	Mächtig-keit	Lithologie	Mächtig-keit
	Quartär (Qh,Qp)	Lehm	3 m	Lehm	3 m	Lehm Bachsedimente Schwemmlößlehm	3 m 0-5 m 0-9 m	Lehm Schwemmlößlehm	3 m 2 m	Lehm	3 m
Trias	Calvörde-Folge (T_1)	Sandstein	max 140 m			Konglomerat, gelbgrau Sandstein, rotbraun	max 22 m	Konglomerat rotbraun	max 26 m		
		Konglomerat	15-20 m								
Oberperm (Zechstein)	Übergangs-folge [1]	Sandstein	2-10 m								
		Schluffstein	6 m								
	Obere Letten (OL)	Tonstein, rot (Dolomit)	4 m			Tonstein, rot	6 m	Tonstein, rot	7 m		
	Plattendolomit (Ca_3)	Dolomit, grau	5 m			Dolomit / Residual-gelbgr. / ton	0-5m / 0-2m	Dolomit gelbgrau	3,5 m		
	Obere Rote Folge (ORF)	Tonstein-Sandstein, rot	10 m			Tonstein-Sandstein, rot	13 m	Tonstein-Sandstein, rot	14 m	Tonstein-Sandstein, rot	max 6 m
	Obere Graue Folge (OGF)	Anhydrit	7 m			Tonstein-, Sandstein-, Dolomitkonkretionen, grau „Ob.Uranerzhorizont"	8 m	Tonstein-, Sandstein-, Dolomitkonkretionen, grau „Ob.Uranerzhorizont"	6,5 m	Tonstein-, Sandstein-, Dolomitkonkretionen, grau „Ob.Uranerzhorizont"	6,5 m
		Tonstein, Sand-stein, grau Dolomit	11 m								
	Culmitzscher Sandstein (CS)	Sandstein, rot	11 m			Sandstein, rot	0-13 m	Sandstein (Konglomerat) rot	0-23 m	Sandstein-Konglomerat, rot	0-19 m
	Untere Rote Folge (URF)	Tonstein-Sandstein, rot	4 m	Sandstein, rot Dolomit, gelb	max 3 m	Tonstein-Sandstein, rot (Dolomite)	0-8 m	Sandstein-Tonstein, rot	0-3 m	Sandstein-Tonstein, rot	0-1,5 m
	Untere Graue Folge (UGF)	Dolomit-Tonstein-Wechsellagerung Sandstein, grau „Unt. Uranerzhorizont"	9 m	Dolomit- Sandstein, -Tonstein gelb-grau „Unt. Uranerzhorizont"	5 m	„Dolomitzone" Tonstein-, Sandstein-Dolomit, grau „Unt. Uranerz-horizont"	0-9 m	Basalkonglomerat rot	0-3 m	Basalkonglomerat rot	0-1,5 m
	Basis-konglomerat (BK)	Sandstein, Konglomerat, grau	0-2 m	Sandstein, Konglomerat, grau	0-4 m	Konglom. (Uranerz)	0-6 m				
	Grundgebirge (S-OF)	Alaun- und Kieselschiefer Lederschiefer Hauptquarzit Griffelschiefer Phycodenschiefer		Phycodenschiefer		Phycodenschiefer Phycodendachschiefer		Phycodendachschiefer		Phycodendachschiefer Frauenbach-Folge	

Tabelle 2.2.13 - 1: Lithostratigraphie des Culmitzscher Halbgrabens. 1.) in allen Unterlagen als T1

Die Untere Rote Folge (URF) überlagert kontinuierlich unter einem deutlichen Farbwechsel zu rotbraunen Ton-, Schluff- und Sandsteinen die UGF. Während in Culmitzsch und beckenwärts graue und rotgraue Dolomitbänke und -konkretionen eingeschaltet sind, erfolgt nach Süden eine Verzahnung mit Sandsteinen und Konglomeraten.

Der Culmitzscher Sandstein (CS) bildet den markantesten Horizont der terrestrischen Rotsedimente. Es handelt sich um einen rotbraunen, mittel- bis feinkörnigen, geröllführenden bis konglomeratischen, feldspathaltigen, bankigen Sandstein, der eine unregelmäßige und sporadisch verteilte Dolomitisierung enthält. Auch hier liegt eine Faziesveränderung von konglomeratischen zu feinkörnigen Sandsteinen unter Mächtigkeitsabnahme von Sorge bis Gera-Süd vor.

Die Obere Graue Folge (OGF) mit einer geringmächtigen Übergangszone zum CS besteht aus einer Wechselfolge von grauen Ton-, Schluff- und Sandsteinen und Dolomitkonkretionen.
Als Träger des Oberen Erzhorizontes hat die OGF die größte Verbreitung und reicht von Sorge bis Gera-Süd, ohne das westlich der Lagerstätte Culmitzsch und in Gera-Süd eine Uranvererzung vorhanden ist. Die Anhydrithorizonte und Fasergipslagen in Gera-Süd sind Anzeichen einer veränderten stärker marin beeinflußten Fazies.
Im Bereich der Lagerstätte Culmitzsch und Sorge treten erhöhte Kohlenstoffgehalte, Pflanzenhäcksel und Pflanzenreste auf (Callipteris martinsi, Pseudovoltzia liebeana, Ullmannia Grummentaria, U. brauni, Culmitzschia florini).
In den sandigen Schichten wurden Strömungs- und Rippelmarken sowie Trockenrisse, Steinsalzpseudomorphosen und eine Wirbeltierfährte nachgewiesen.

Die Obere Rote Folge (ORF), eine Wechsellagerung von rotbraunen Ton- und Sandsteinen mit geringer Dolomitisierung und geringmächtigen konglomeratischen Lagen geht kontinuierlich aus der OGF hervor.

Der Plattendolomit (Ca_3) in Gera-Süd vollständig als gelbgrauer, klüftiger, bankiger Dolomit ausgebildet, ist südlich davon bis Sorge nur in eingesunkenen tektonischen Leistenschollen entlang der Culmitzscher Störung erhalten. Über weite Flächen liegen durch starke Subrosion lediglich Residuate in Form von schwarzen, buntgebänderten Tonen mit Dolomitresten und glaskopfartigen Brauneisenkrusten vor, die im vorigen Jahrhundert Anlaß für Bergbautätigkeit waren.

Die Oberen Letten (OL), eine Serie rotbrauner Ton- und Schluffsteine mit konglomeratischen und dolomitisierten Einschaltungen bilden den Abschluß der bisher in den Zechstein gestellten Schichten. Die Übergangsschichten zum Buntsandstein beginnen mit rotbraunen Schluffsteinen, die von konglomeratischen und dolomitisierten Sandsteinen mit zwei Dolomitbänken überlagert werden. Diese Schichten werden neuerdings dem Zechstein zugerechnet.

Der Buntsandstein (T) beginnt mit dem Randkonglomerat der Calvörde-Folge. In der Lagerstätte Sorge wurden diese rotbraunen Konglomerate in Grabenbrüchen entlang der Culmitzscher Störung erhalten. In der Lagerstätte Culmitzsch liegen gelbgraue, lockere Konglomerate mit kaolinisch-sandigen Bindemitteln als Erosionsrest unterschiedlicher Mächtigkeit vor.
Erst im Bereich Gera-Süd wird das Randkonglomerat von ca. 140 m Sandsteinen überlagert.

Die pleistozänen Schwemmlößlehme sind besonders an den Gleithängen des Finkenbaches und Döhlerbaches entwickelt. Die gelben bis gelbbraunen, monotonen Lößlehme enthalten kleine Quarzgerölle und eingeschwemmte rote Tone mit Wickelstrukturen.

Die quartären Verwitterungslehme enthalten Material des jeweiligen Untergrundes. Die Bachsedimente bestehen aus geringmächtigen Schotterlagen, Sanden und Schluffen.
Einen schematischen Überblick der Schichten und Lagerungsverhältnisse geben die geologischen Schnitte in Bild 2.2.13 - 4.

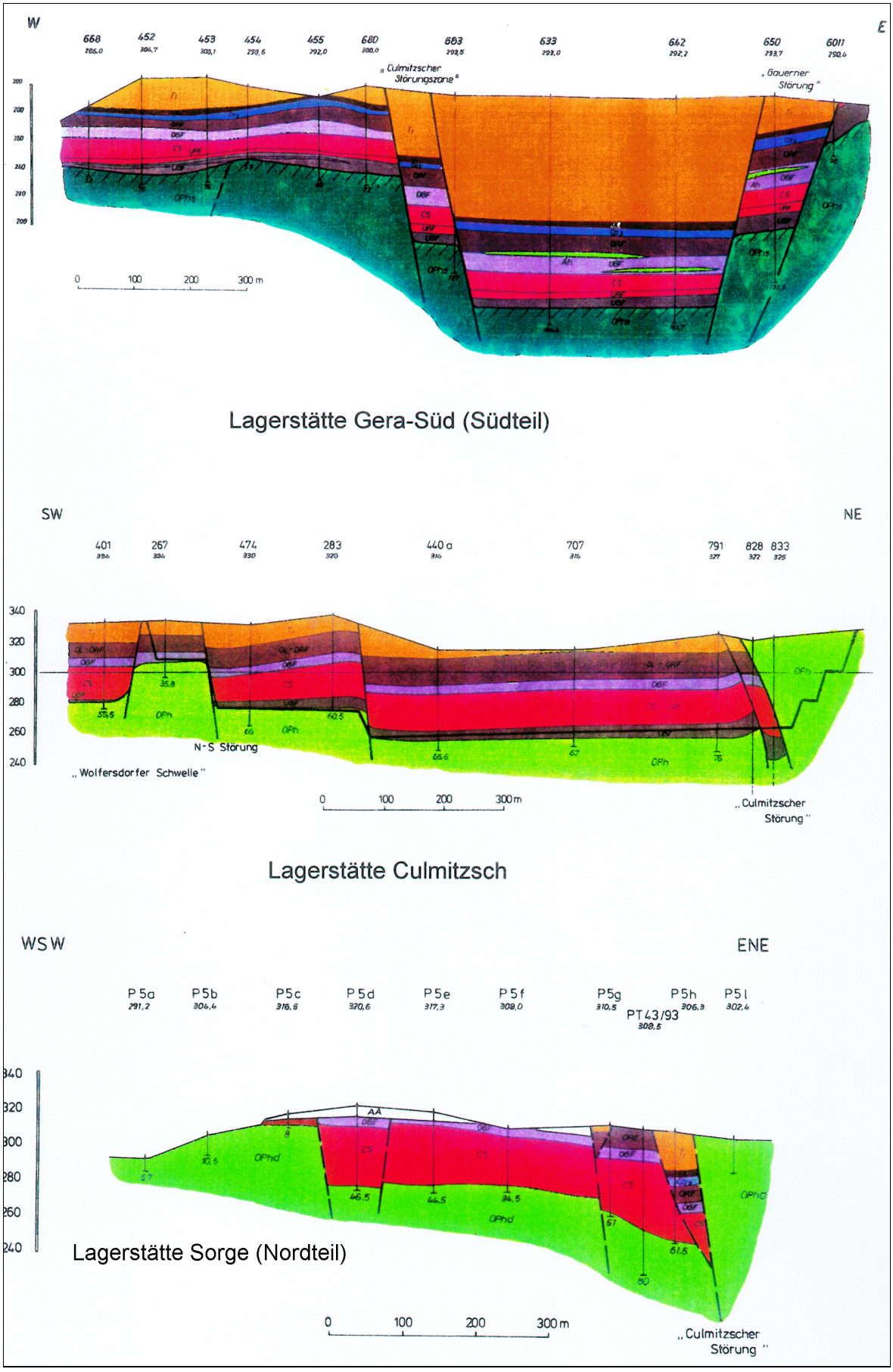


Bild 2.2.13 - 4: Schematische geologische Schnitte durch die Lagerstätten des Culmitzscher Halbgrabens.

Tektonik

Die Geosynklinalsedimente des Grundgebirgsstockwerkes wurden im variskisch-orogenen Zyklus tektonisch geprägt. Zum tektonischen Inventar gehören erzgebirgisch streichende SE-vergente Falten 2. und 3. Ordnung mit den verschiedenen Schieferflächen (Runzelung), die Längs- und Querstörungen sowie die (ac)-Fugen.
Gleichzeitig entstand als Diagonale zur NW-SE-gerichteten Einengung ein orthogonales Dehnungssystem von N-S- und E-W-Brücken, deren postorogene Wirksamkeit im Rotliegenden durch ihren Charakter als Randstörungen der Rotliegendbecken von Gera und des Erzgebirsbecken deutlich dokumentiert wird (Bild 2.2.13 - 3). Es bildete sich ein Schollenmosaik gehobener und gesenkter Schollen mit intensiver Rotverwitterung und Abtragung in der Rotliegendzeit, das für die Formierung der Zechsteinbasis von größter Evidenz war.

Die vertikalen Versetzungsbeträge reichen von Metern bis einigen Dekametern. Die wichtigste N-S-Zone (Wolfersdorfer Schwelle) bildet die Westgrenze der Lagerstätte Culmitzsch.
Das jetzige geologische Bild des Culmitzscher Halbgrabens wird durch die herzynisch gerichteten Pohlener und Culmitzscher Störungen geprägt.

Die Pohlener Störung trennt als Randstörung den Ronneburger Horst und die Lagerstätte Gera-Süd. Sie streicht mit 110–120° NW-SE und fällt nordwestlich der Thränitzer Störung als Abschiebung steil nach NW ein. Im weiteren südöstlichen Verlauf bildet sie eine Aufschiebung und fällt gemäß Bohrergebnissen nach NE ein.

Die Culmitzscher Störung wirkt für die Lagerstätten Sorge und Culmitzsch als Randstörung im NE und teilt die Lagerstätte Gera-Süd in eine Hoch- und Tiefscholle.
In der Lagerstätte Sorge streicht die Culmitzscher Störung 160° im Süden und 145° im Norden. Das Einfallen der Aufschiebung beträgt 70–80° NE. Im weiteren Verlauf ändert sich das Streichen über 135–140° in der Lagerstätte Culmitzsch zu 130–120° in Gera-Süd. Das Einfallen verflacht sich von 75° im Bereich Zwirtzschen zu 45–53° in den hangenden Bereichen. In der Lagerstätte Gera-Süd wirkt die Culmitzscher Störung als Abschiebung.
Die Culmitzscher Störung konnte durch zahlreiche Bohrungen, durch Elektroerkundung und Tagebauaufschlüsse detailliert dokumentiert werden. Sie wird von einer Reihe Parallelstörungen begleitet, die auch Abschiebungscharakter haben (Lagerstätte Sorge) und bildet so eine Zone schmaler Leistenschollen mit unterschiedlicher Bewegungstendenz.
Die Pohlener- und Culmitzscher Störung werden durch die Gauern-Störung mit rheinischer Richtung (10–20° NE) und 60° SW Einfallen, die gleichzeitig die Ostgrenze der Lagerstätte Gera-Süd darstellt, verbunden.

Die Lagerstätte Gauern wird ebenfalls durch eine herzynische Störung begrenzt (125° NW-SE).
Die saxonische Tektonik hat sowohl zu Abschiebungen, Überschiebungen, Flexuren, Horizontalverschiebungen und vor allem zu einer teilweisen Wiederbelebung der spätorogenen Störungen geführt.
Schräge Lagerung, tektonische Spiegelflächen und Ruschelzonen im Tafeldeckgebirge konnten in Bohrungen und Tagebauen nachgewiesen werden.

Mineralisation und Charakteristik aller angetroffenen Rohstoffe

Nach dem umfangreichen Datenmaterial der Erkundungs- und Abbauperiode trat die Hauptmenge der Uranerze in den betrachteten Lagerstätten in dunkelgrauen, kohlenstoffreichen Tonsteinen, die mit Sandsteinen und Dolomiten wechsellagerten, in Form feindisperser Uranschwärze auf (Bild 2.2.13 - 5). Mit steigendem Sand- und Karbonatgehalt im Schichtpaket sank der Urangehalt sowohl in vertikaler als auch lateraler Richtung. Auch bei höchster Radioaktivität konnten bei dieser Art der Uranvererzung weder makroskopisch noch mikroskopisch Uranerzminerale festgestellt werden, so daß auf Radiometrie, Analytik und Radiographie gestützt, von einer primären adsorbtiven Bindung an organisch-tonige Substanzen ausgegangen werden konnte.
Etwa ¾ der Erzkörper waren an schwarze Tone gebunden und nur ¼ an die sandig-karbonatische Fazies. Die Gehalte der flözartigen Erzkörper waren im Zentrum am höchsten und verringerten sich in vertikaler und horizontaler Richtung (Bild 2.2.13 - 6).
Abweichend davon konnte im Bindemittel des Basiskonglomerates und in inkohlten Koniferenstammresten der Lagerstätte Culmitzsch Uranpechblende nachgewiesen werden.

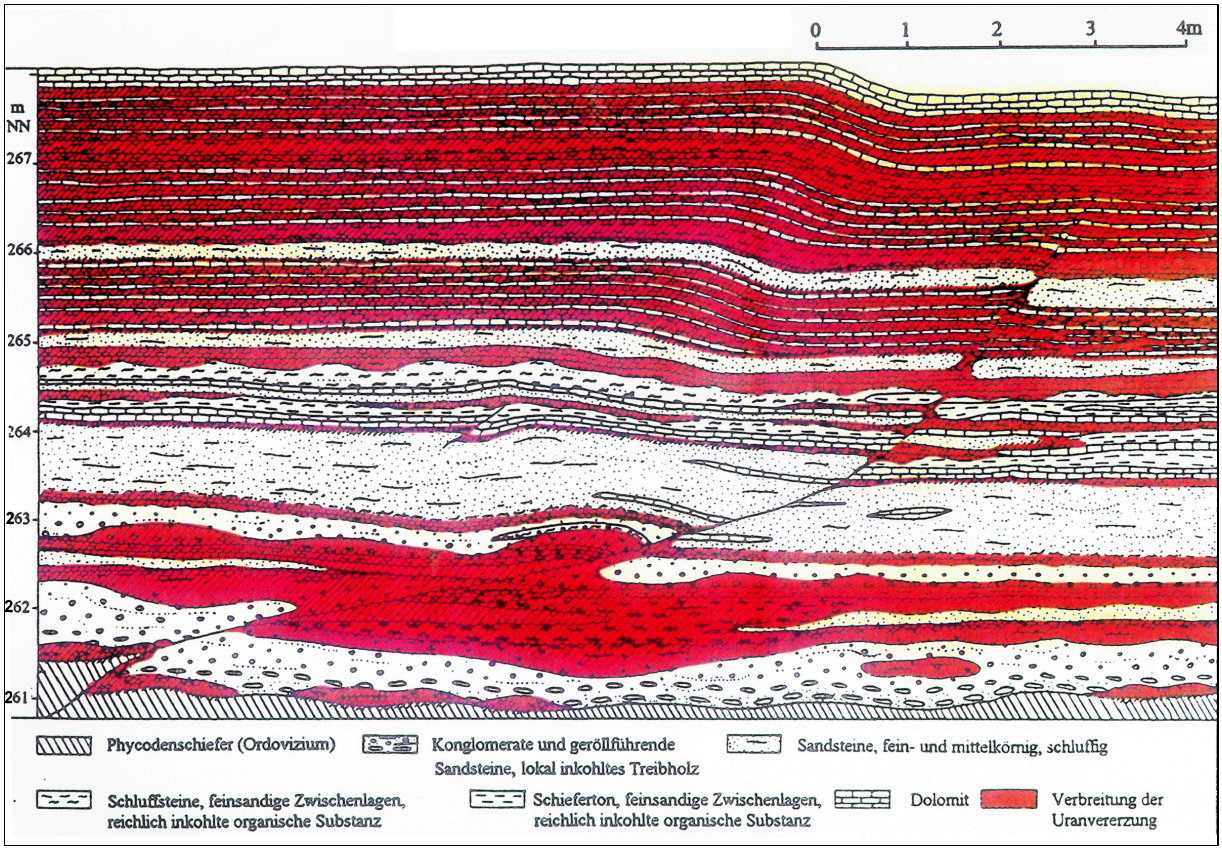


Bild 2.2.13 - 5: Unterer Erzhorizont (Werra-Serie), Tagebau Culmitzsch-Nord, nahe der Culmitzscher Störung, nach Nickol, Rockhausen, Tonndorf 1957-1962.

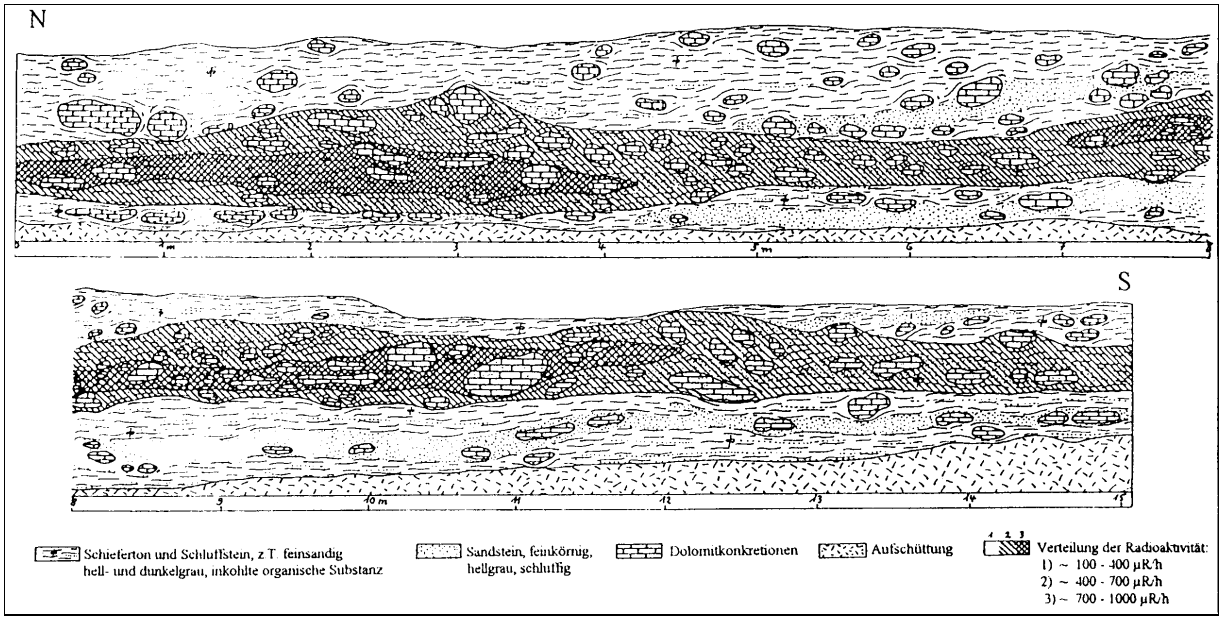


Bild 2.2.13 - 6: Oberer Erzhorizont, Abbaustoß im Tagebau Culmitzsch-Nord, Basis der Staßfurtserie des Zechsteins.

Mit der Uranpechblende treten Sulfidmineralien bei verschiedenen Verwachsungen in Form von Galenit, Sphalerit, Chalkopyrit und Pyrit-Markasit auf (Bild 2.2.13 - 7). In dem sogenannten „Kompakterz" (Bild 2.2.13 - 8 und - 9) sind die Zellstrukturen des Holzes deutlich zu erkennen. Die Zellwände bestehen aus Pechblende, das Zellinnere aus Galenit.
In der abgebauten Oxydationszone der Lagerstätten Sorge und Culmitzsch waren Uranglimmer (Tobemit, Autunit) stark verbreitet. In der Lagerstätte Gera-Süd wurde neben der feindispersen Uranvererzung, die an bis zu vier begrenzte Horizonte in der UGF gebunden ist, eine „Dolomitvererzung"

festgestellt, die in Klüften und Kavernen mit Gipsneubildung, Bleichungen und Sulfiden auftrat. Das Uran bildete schwarzglänzende Verwachsungen mit Pyrit, die nach röntgenographischen Untersuchungen für Coffinit sprechen. Der uranhaltige Schiefergebirgsdetritus in Dolomiten der Lagerstätte Gera-Süd gibt einen eindeutigen Hinweis auf syngenetische Prozesse bei der Lagerstättenbildung.

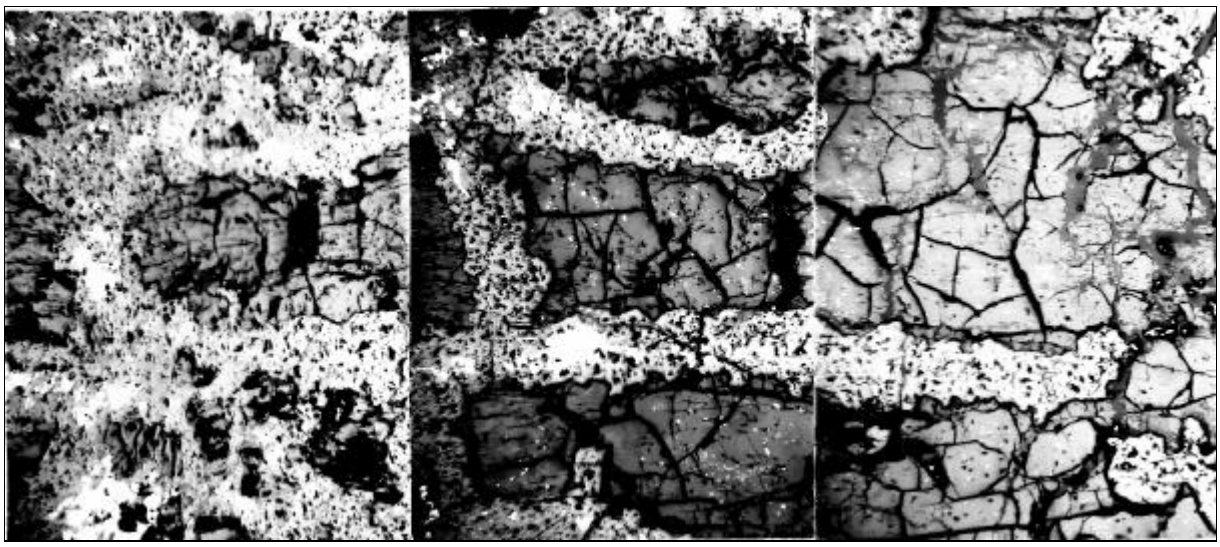


Bild 2.2.13 - 7: Polierter Anschliff, mikroskopische Aufnahme, vergr. 26Ofach.
Galenit - weiß, Sphalerit - hellgrau, Trümmer in Nasturan (Wismut GmbH, GA Sachsen, Inv. Nr.: 227).

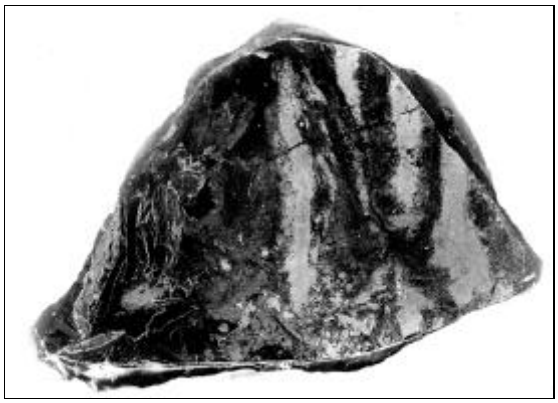


Bild 2.2.13 - 9: Kompakterz (Anschliff) bestehend aus Nasturan, Sulfiden, Karbonaten mit inkohlten Pflanzenresten.

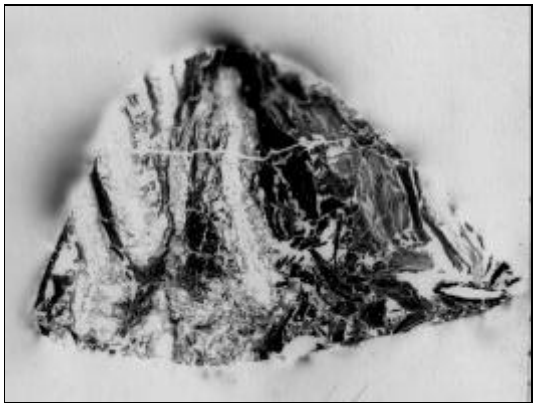


Bild 2.2.13 - 8 Wie Bild 2.2.13 - 9, Radiographie auf Photopapier (Uranpechblende Schwarz).

Die Sulfidmineralisation, gekennzeichnet durch die Elemente Zn, Pb, Cu, Fe, As, Co, Ni und Sb (in der Reihenfolge abnehmend) zeigt in den beiden grauen marinen Folgen (UGF und OGF) eine weite Verbreitung in allen Lagerstätten. Neben den genannten Sulfiden treten seltener Arsenkies, Bornit, Chalkosin, Covellin, Bournouit, Fahlerze, Bravoit, Argenitit und Kobaltglanz auf. Die als vererzte Bakterien beschriebenen runden Pyrit-Markasitaggregate weisen auf ein H_2S-Milieu während der Sedimentation hin. Die Sulfidvererzung hatte keine wirtschaftliche Bedeutung.

	U		Pb		Zn		Cu		Co		Ni	
Probenart	**S**	**H**	**S**	**H**	**S**	**H**	**S**	**H**	**S**	**H**	**S**	**H**
Ob. Flöz	828	800	403	740	1151	1740	546	436	21,5	61	16,5	170
Unt. Flöz	290	420	657	700	2451	1450	234	670	17,3	33	160	150

Tabelle 2.2.13 -2: Gehalte (g/t) aus Untersuchungen[6] mit Schlitzproben (S) und Haufwerksproben (H) aus dem oberen und unteren Erzhorizont von Culmitzsch.

Durch neuere Untersuchungen zur Sanierungserkundung können die uranführenden Schichten (UGF und OGF) im Umfeld der Lagerstätten Sorge, Culmitzsch und Gauern wie folgt geochemisch charakterisiert werden:

	Ra Bq/g	U ppm	Pb ppm	Zn ppm	Cu ppm	Co ppm	Ni ppm	As ppm	S^{--} %
OGF	0,7	25	508	1153	194	26	50	131	0,29
UGF	1,5	100	850	795	323	26	35	108	0,61
Regionalclark[1)]	0,3	16	114	264	56	14	32	38	017

Tabelle 2.2.13 - 3. ([1)] gewogene Mittel aus 2.257 Proben).

Auffallend sind die hohen mittleren As-Gehalte, die in Einzelproben bis auf 2.000 ppm ansteigen können. Die geochemischen-mineralogischen Untersuchungen der Vergangenheit[4, 5, 6] haben das Vorkommen von As ungenügend beachtet. Die nachgewiesene hohe Korrelation von As zu Cu, Co und Ni lassen dispers verteilte Co-Ni-Arsenide vermuten.
Im Tagebau Culmitzsch wurden lokal begrenzt in Drusen des Dolomithorizontes langprismatische Realgarkristalle ($A_{S4}S_4$) gefunden.[19, 20]

Hydrogeologie

Die hydrogeologischen Verhältnisse im Culmitzscher Halbgraben werden durch seine geologische Position bestimmt, wobei der Stockwerksgliederung, dem Wechsel von wasserstauenden und wasserführenden Schichten im Tafeldeckgebirge und den Auflockerungszonen bruchtektonischer Linien eine besondere Bedeutung zukommt.
Im Bereich oberflächlich ausstreichender ordovizischer Tonschiefer beschränkt sich die Wasserführung auf eine 5–10 m mächtige Verwitterungszone. Der stark niederschlagsabhängige hypodermische Abfluß folgt der Oberflächenmorphologie und speist die Vorflut.
Der Culmitzschbach, der Fuchsbach und die Weiße Elster kreuzen die Deckgebirgsscholle als Vorfluter und bilden Entlastungsgebiete für das Grundwasser.
Für die Lagerstätte Sorge und Culmitzsch stellt der Culmitzscher Sandstein den Hauptgrundwasserleiter dar.
Potentielle Wasserleiter sind außerdem die präpermische Verwitterungszone des Grundgebirges und die Schichten des Buntsandsteins, dessen Bedeutung in Richtung Gera-Süd stark zunimmt.
Während dem Plattendolomit auf Grund einer flächenhaften Subrosion als Grundwasserleiter in Sorge und Culmitzsch keine Bedeutung zukommt, bildet er nördlich des Fuchsbaches in der Lagerstätte Gera-Süd einen eigenständigen, gespannten Grundwasserleiter. Durch den wesentlich höheren Schluff- und Tonanteil nimmt der Culmitzscher Sandstein hier nur eine untergeordnete Stellung als Grundwasserleiter ein.
Die Grundwasserleiter werden durch geringdurchlässige bis stauende Ton- und Schluffsteinkomplexe getrennt. Die Wässer sind gespannt bis ungespannt. In tektonisch nahezu ungestörten Blöcken des Tafeldeckgebirges liegt eine Grundwasserstockwerksgliederung vor. Die tektonischen Störungszonen bilden dagegen direkte hydraulische Verbindungen.
Insgesamt müssen die Deckgebirgsschichten infolge der intensiven tektonischen Zerrüttung durch sich kreuzende Störungszonen als einheitliches hydrogeologisches System angesehen werden. Dabei sind die Durchlässigkeitsparameter der vorwiegend als Kluftwasserleiter ausgebildeten Schichten und Zonen einem großen Schwankungsbereich unterworfen.

In Störungs- und Kluftzonen betragen die T-Werte $n \cdot 10^{-3}$ bis $n \cdot 10^{-2}$ m²/s, in den ungestörten Blökken dagegen nur $n \cdot 10^{-6}$ bis $n \cdot 10^{-8}$ m²/s. Die Grundwasserfließrichtung folgt in der Regel dem Schichteinfallen von S nach N bzw. NW (von Sorge nach Gera-Süd) und wird von bevorzugten Störungs- und Kluftzonen modifiziert.
Durch die bergbauliche Tätigkeit wurden die natürlichen hydrogeologischen Verhältnisse nachhaltig gestört. Die Nutzung der Tagebaue von Sorge und Culmitzsch als Schlammabsetzanlagen beeinflußt sowohl die Hydrodynamik als auch den Chemismus des Grundwassers im Culmitzscher Halbgraben stark.
Die Zuflußmengen aus den einzelnen Grundwasserleitern der Tagebaue Sorge und Culmitzsch waren gering (0,01–0,6 l/s) und hatten keinen Einfluß auf die Gewinnungsarbeiten. In der Feldstrecke der Lagerstätte Gera-Süd erreichten die Zuflüsse auf einzelnen Störungen 0,4-0,7 l/s und insgesamt 2,8–5,6 l/s.[10] Die Grund- und Oberflächenwässer des betrachteten Gebietes zeichneten sich auch vor

und während der Bergbauperiode auf Grund der uranhaltigen Gesteine durch einen erhöhten Radionuklidgehalt aus, der schließlich mit zum Auffinden der Lagerstätten geführt hat.
Die historischen Daten zum Chemismus können bei der unterschiedlichen Methodik der Probenahme und der Analytik nur als Orientierungswerte betrachtet werden (Tab. 2.2.13 - 4).

Lagerstätte	GWL	U mg/l	Ra	Rn	Cl mg/l	SO_4 mg/l	HCO_3 mg/l	Ca mg/l	Mg mg/l
Sorge	Deckgebirge	0,06 - 0,1	16 - 25 · 10^{-10} g/l	29 - 61 ME	10	31	60	67	17
	Grundgebirge	0,04 - 0,06	1,5 - 6 · 10^{-10} g/l	26 - 22 ME	29	64	5	53	45
Culmitzsch	Quartär	0,18		12 ME					
	Deckgebirge	0,04 - 0,06	2 - 4 · 10^{-10} g/l	1 - 10 ME	12	41	280	62	33
	Grundgebirge	0,06 - 0,08	2 - 9 · 10^{-10} g/l	3 - 18 ME					
	Brunnen[1)]	0,03 - > 0,6	4,5 - 8,8 · 10^{-12} c/l		40	180	110		
Gera-Süd	Buntsandstein	0,01	0,3 - 1,0 · 10^{-10} g/l	- 15 Eman					
	Zechstein	0,01 - 0,03	1,0 - 3 · 10^{-10} g/l	- 20 Eman					
Grubenfeld Gera-Süd	Deckgebirge	0,35 (max. 2,2)		- 50 Eman	- 10	- 20	70 - 90		
	Grenze Deckgebirge/ Grundgebirge	0,12 (max. 1,0)		- 20 Eman	- 10	- 20	70 - 90		

Tabelle 2.2.13 - 4: Chemismus der Grundwässer. [1)] im Döhlerbach nördlich des Tagebaues Culmitzsch vor der Einspülung 1967, ME (Mache Einheit) = 3,64.10^{-10} Curie/l = 3,64 Eman/l, Eman/l = 1 • 10^{-10} Curie/l = 0,275 ME, GWL = Grundwasserleiter.

Der natürliche Chemismus schwankt zwischen Sulfat-Hydrokarbonat-Chlorid-Typ und Hydrokarbonat-Sulfat-Chlorid-Typ mit Ca- und Mg-Vormacht. Maximalwerte im Nordwesten des ausgeerzten Tagebaues Culmitzsch lagen vor der Einspülung (1967) bei 970 mg/l SO4 und 106 mg/l Cl.
Bei einem bereits erhöhten background von 0,01–0,03 mg/l Uran schwankten die Maximalwerte im Grundwasser der Lagerstätten von 0,28 mg/l Uran in Sorge bis zu 2,2 mg/l in Gera-Süd.
In Hausbrunnen des Ortes Sorge-Settendorf wurden vor dem Bergbau 0,28 mg/l U, 9,4 • 10–12 Curie/l Ra und 24–33 Eman Rn festgestellt. In Quellfassungen der Orte Culmitzsch und Zwirtzschen lagen die Rn-Gehalte bei 200–558 Eman (740–2.065 Bq/l).

Vorräte

Das Uranpotential der Lagerstätten im Culmitzscher Graben stellt sich nach der Abschlußdokumentation der SDAG Wismut für die Zeit vom 01.01.1954 - 31.12.1990 wie folgt dar (neuere Darstellungen siehe unter 1.3.6 der Chronik):

Lagerstätte	Gesamtpotential an Uran			Löschung seit Beginn		
	Erz kt	Geh.	Uran t	Erz kt	Geh.	Uran t
Sorge	3.371,7	0,068	2.292,4	3.371,7	0,068	2.292,4
Culmitzsch	13.941,20	0,066	9.216,6	13.941,20	0,066	9.216,6
Gauern	726,9	0,059	427,7	726,9	0,059	427,7
Gera-Süd	4.329,0	0,078	3.369,4			19,4
insgesamt	**22.368,8**	**0,068**	**15.306,1**	**18.039,8**	**0,066**	**11.956,1**

Tabelle 2.2.13 - 5a. (Zum Abbau in der Lagerstätte Gera-Süd, Schacht 385, siehe 2.2.14.2.

Lager-stätte	Restbestand an Rohstoffressourcen zum 01.01.1991								
	Bilanzvoräte			Prognostische Ressourcen			Gesamtressourcen		
	Erz kt	Geh.	Uran t	Erz kt	Geh.	Uran t	Erz kt	Geh.	Uran t
Sorge			0,00			0,00			0,00
Culmitzsch			0,00			0,00			0,00
Gauern			0,00			0,00			0,00
Gera-Süd			0,00	4.329,00	0,077	3.350,00	4.329,00	0,077	3.350,00
insges.			**0,00**	**4.329,00**	**0,077**	**3.350,00**	**4.329,00**	**0,077**	**3.350,00**

Tabelle 2.2.13 - 5b.

Neben den bilanzierten und gelöschten Vorräten der Lagerstätten konnten durch alte und neue Bohrungen Uranrestvorkommen an den Tagebaurändern und in den Tagebausohlen in unverritzten Zechsteinablagerungen nachgewiesen werden (Bild 2.2.13 - 2).

Am SE-Rand des Tagebaues Sorge-Settendorf lagern am gleichnamigen Ort in Teufen bis 1,8 m uranführende Schichten mit Gehalten bis 212 g/t (SO 77, Bild 2.2.13 - 2).
Im Bereich des Ostrandes des Tagebaues, der vom Schlammabsetzbecken Trünzig überlagert wird, konnten 1959 durch sieben Bohrungen in 20–55 m Tiefe 0,2–2,5 m mächtige Erzlinsen mit Gehalten von 0,02–0,41 % Uran erkundet werden. Der Vorrat wurde auf ca. 200 t Uran prognostiziert.

Weitere Resturanerze lagern nördlich der Lagerstätte Sorge, im Übergangsbereich zur Lagerstätte Culmitzsch und an den südlichen Rändern des Tagebaues Culmitzsch, die heute weitgehend vom Süddamm der Absetzanlage Culmitzsch und Halden überdeckt sind. Es handelt sich um Erzlinsen von ca. 100 m x 100 m im Ausstreichen der OGF, die durch einzelne Bohrungen aufgeschlossen wurden. In der Culmitzschbachaue wurde in Teufen von 0,8–4,0 m 150–4.926 g/t Uran erbohrt, am südlichen Culmitzscher Tagebaurand lagern Erzreste der OGF mit bis zu 4.563 g/t Uran und der UGF mit maximal 700 g/t.

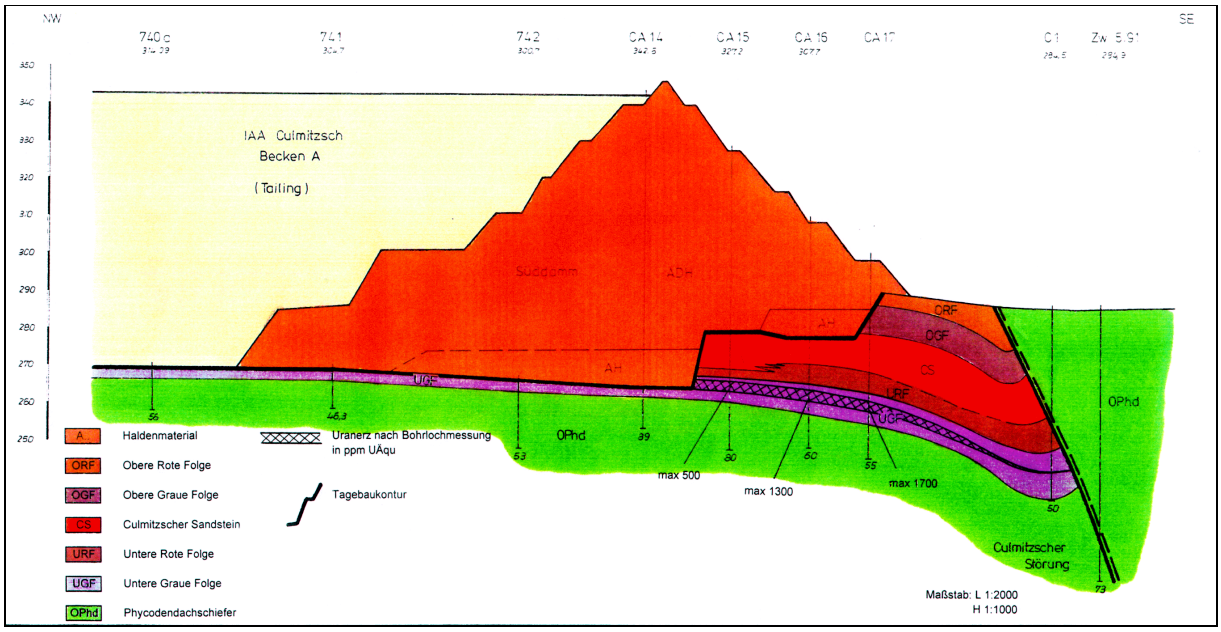


Bild 2.2.13 - 10: Resturanerzvorkommen am SE-Rand des Tagebaus Culmitzsch.

Eine größere, nicht abgebaute Uranvererzung in der OGF wurde im Rahmen der Ersterkundung 1953 am Westrand des Tagebaues Culmitzsch auf einer Fläche von ca. 600 m x 1.200 m durch 21 Boh-

rungen in Teufen von 27–36 m nachgewiesen. Diese absetzige Vererzung enthält 210–870 g/t Uran (Mittelwert 360 g/t) bei einer mittleren Mächtigkeit von 0,5 m.
Auf einen Abbau wurde aus technisch-ökonomischen Überlegungen verzichtet, da auf Grund einer N-S-gerichteten Grundgebirgsschwelle (Wolfersdorfer Schwelle) der zweite Erzhorizont fehlte. In einzelnen isolierten Rinnen wurde er randlich von drei Bohrungen mit Urangehalten von 280–400 g/t in ca. 60 m Tiefe erbohrt.

Im NW des Tagebaues Culmitzsch setzt sich die Uranvererzung in der UGF entlang einer ca. 100–200 m breiten Zone parallel zur Culmitzscher Störung über den Ort Wolfersdorf bis in die Lagerstätte Gera-Süd fort.
In einzelnen alten und neuen Bohrungen (ca. 20 Aufschlüsse) wurden in Teufen von 13–50 m Urangehalte von 100–1.750 g/t nachgewiesen.
Dieses Uranvorkommen in der Ortschaft Wolfersdorf geht kontinuierlich in die unverritzten Blöcke der Lagerstätte Gera-Süd über, die auf der Karte (Bild 2.2.13 - 2) nicht dargestellt wurden.

In den Uranerzen der Lagerstätten Sorge, Culmitzsch, Gauern und Gera-Süd herrschte radioaktives Gleichgewicht, soweit sie nicht direkt durch die Oxydationszone erfaßt wurden. Das bestätigen die graphischen Unterlagen der Erkundungsperiode für die Lagerstätte Culmitzsch (Bild 2.2.13 - 11) und Untersuchungen zur Lagerstätte Gera-Süd[7]. Durch einen Vergleich der chemisch und radiometrisch bestimmten Urangehalte an Erzproben und weiteren radiometrischen Kontrollanalysen ergaben die Regressions- und Korrelationskoeffizienten mit Werten von 0,96–1,04 radioaktives Gleichgewicht. Die Einzelwerte der Proben schwankten von 0,66–1,27 bei einem Ra-/U-Verhältnis von 0,88 für die Gesamtlagerstätte. In der Oxydationszone der Lagerstätten Sorge und im südlichen Ausbiß der Lagerstätte Culmitzsch traten Störungen im radioaktiven Gleichgewicht auf. Einerseits traten bei Bildungen sekundärer Uranmineralien lokale Uranüberschüsse auf, andererseits fehlte bei hoher Radioaktivität des Ra das stark mobile Uran.

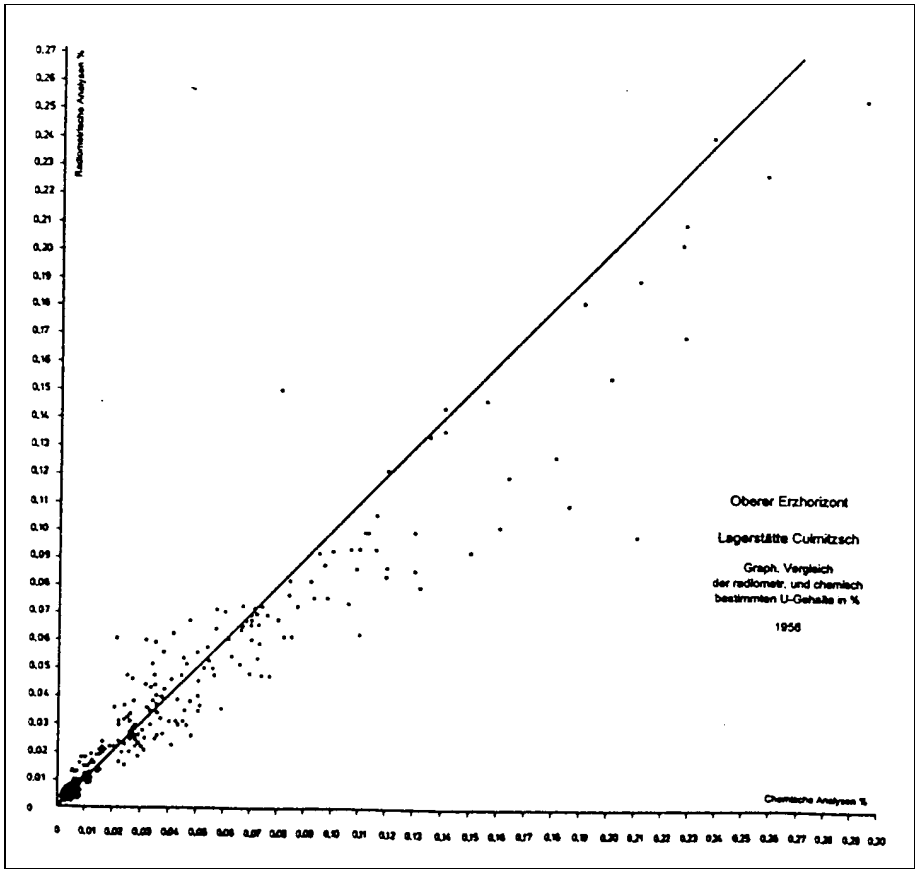


Bild 2.2.13 - 11: Graph. Vergleich der radiometr. und chem. bestimmten U-Gehalte in %.

Diese historischen Daten, radioaktives Gleichgewicht in Uranerzproben und lokale Störungen durch hypergene Prozesse, konnten im Rahmen der Sanierung bestätigt werden.

Für die Mehrheit der russischen und deutschen Bearbeiter spricht die Gesamtheit der geologischen Daten für eine sedimentäre, syngenetische Entstehung der Zechsteinlagerstätten des Culmitzscher Grabens. Epigenetische Einflüsse, die bei der Mobilität des Urans noch rezent eine Rolle spielen, haben eine untergeordnete Bedeutung.
Eine rein epigenetisch-infiltrative Entstehung und eine Gleichstellung mit Uranlagerstätten, die in porösen Sandsteinen unter ariden Klimaten entstanden sind, wird durch H. Tonndorf[15] dargelegt.

Flächeninanspruchnahme durch die Tagebauarbeiten

Der Umfang der Betriebsflächen ergab sich aus der Größe der Tagebaue und der Abraumhalden.
Die exakten Daten der durch den Bergau beanspruchten Flächen können nicht mehr bestimmt werden, da durch Rekultivierungsmaßnahmen und die nur zeitweilige Beanspruchung durch Bauten und Anlagen sowie durch den Umbau der Tagebaue in Schlammabsetzbecken laufend Veränderungen eingetreten sind.

Die Tabelle 2.2.13 - 6 enthält die Flächen des ehemaligen Bergbaues, die aus Kartenunterlagen der Wismut GmbH ermittelt wurden. Betriebsflächen technischer Einrichtungen wurden vernachlässigt.

	Tagebaufläche ha	**Außenhalden ha**
Sorge-Settendorf	37,2	18,2
Trünzig-Katzendorf	~ 134,0	120,7
Culmitzsch	~ 226,0	235,1
Gauern	~ 25,0	~ 10,0
	422,2	**384,0**

Tabelle 2.2.13 - 6.

Somit wurden durch den Bergbau etwa 806 ha land- und forstwirtschaftliche Flächen devastiert.
Aber auch Häuser und Gehöfte des Ortes Sorge-Settendorf, der gesamte Ort Katzendorf und große Teile des Ortes Gauern fielen dem Abbau zum Opfer.
Aus Sicherheitsgründen wurde bis 1968 auch der Ort Culmitzsch, zwischen den aus dem Tagebau entstandenen Schlammbecken gelegen, abgerissen.
Bild 2.2.13 - 12 gibt die topographische Situation vor dem Bergbau wieder. Bild 2.2.13 - 13 zeigt neben den Gebäuden des Ortes Gauern, die dem Tagebau weichen mußten, auch sehr deutlich, daß die jetzt vorhandenen und genutzten Teiche Tagebaurestlöcher darstellen, obwohl das auf den ersten Blick nicht zu erkennen ist. Diese Teiche werden durch kontaminierte Haldensickerwässer gespeist und sind in die Landschaft integriert.

Verlauf der Betriebsentwicklung

Im Februar 1951 begann der Abbau der südlichen Teile der Lagerstätte Sorge im Tagebau Sorge-Settendorf.
Das nahe an der Oberfläche lagernde Erz war zum Jahresende 1952 abgebaut. Zeitlich und räumlich schloß sich der Abbau im Norden der Lagerstätte Sorge an und endete am 1.5.1957 mit der Schließung des Tagebaues Trünzig-Katzendorf. Die ökonomisch vertretbar zu gewinnenden Uranerze waren vollständig abgebaut.

Die Lagerstätte Gauern, im Jahre 1952 entdeckt und erkundet, wurde im 4. Quartal 1953 aufgeschlossen. Der Abbau erfolgte 1954 bis zur völligen Erschöpfung des Vorkommens im 1. Halbjahr 1957.

Die Lagerstätte Culmitzsch wurde im Juni 1955 durch den Tagebau Nord aufgeschlossen (Bild 2.2.13 - 14). Mit sechs Abraumsohlen (ca. 43 m) wurde der 1. Erzhorizont und nach drei weiteren Abraumsohlen (ca. 22 m) der 2. Erzhorizont angeschnitten.

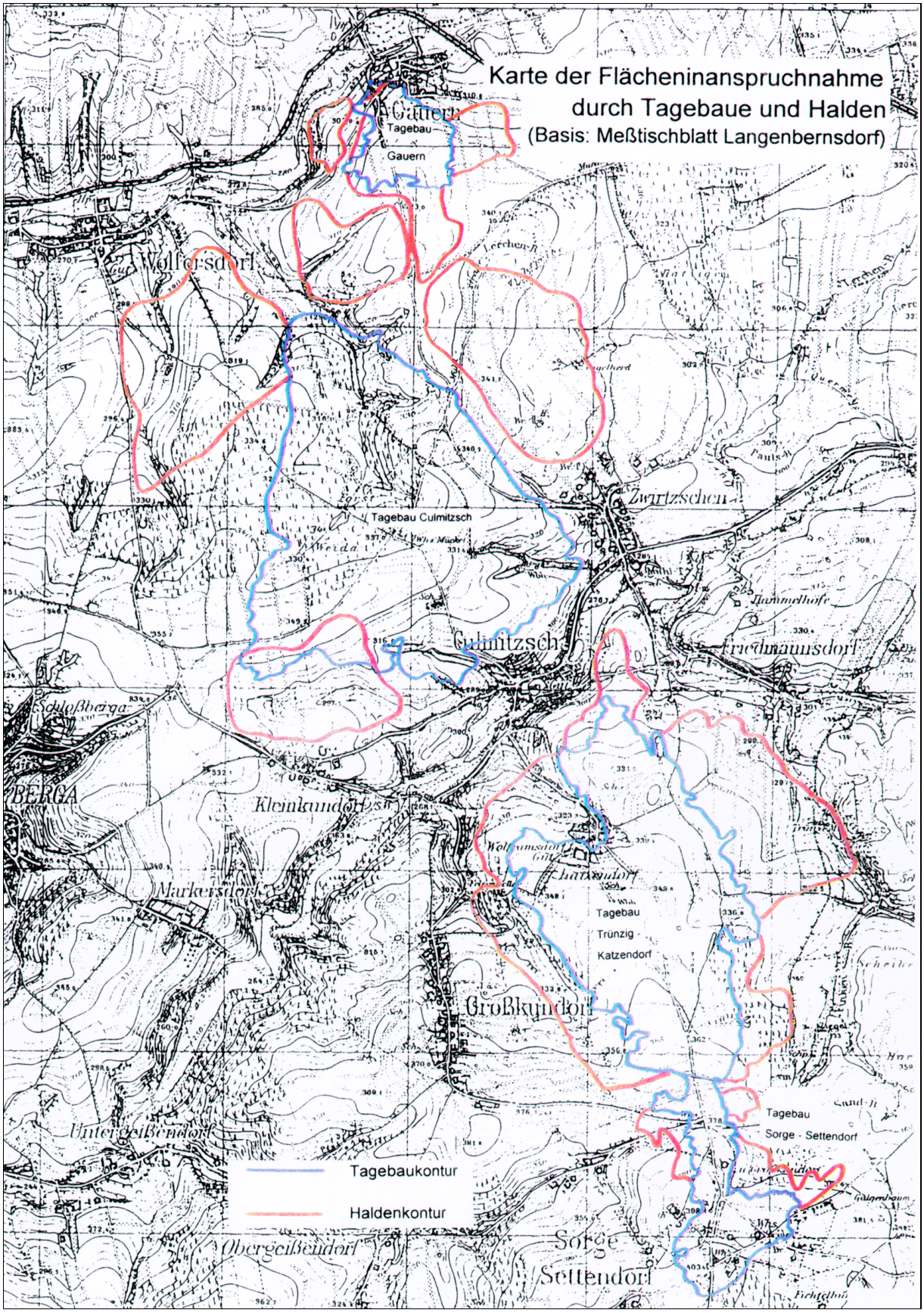


Bild 2.2.13 - 12: Topographische Situation im Bereich der Tagebaue vor dem Beginn des Bergbaus.

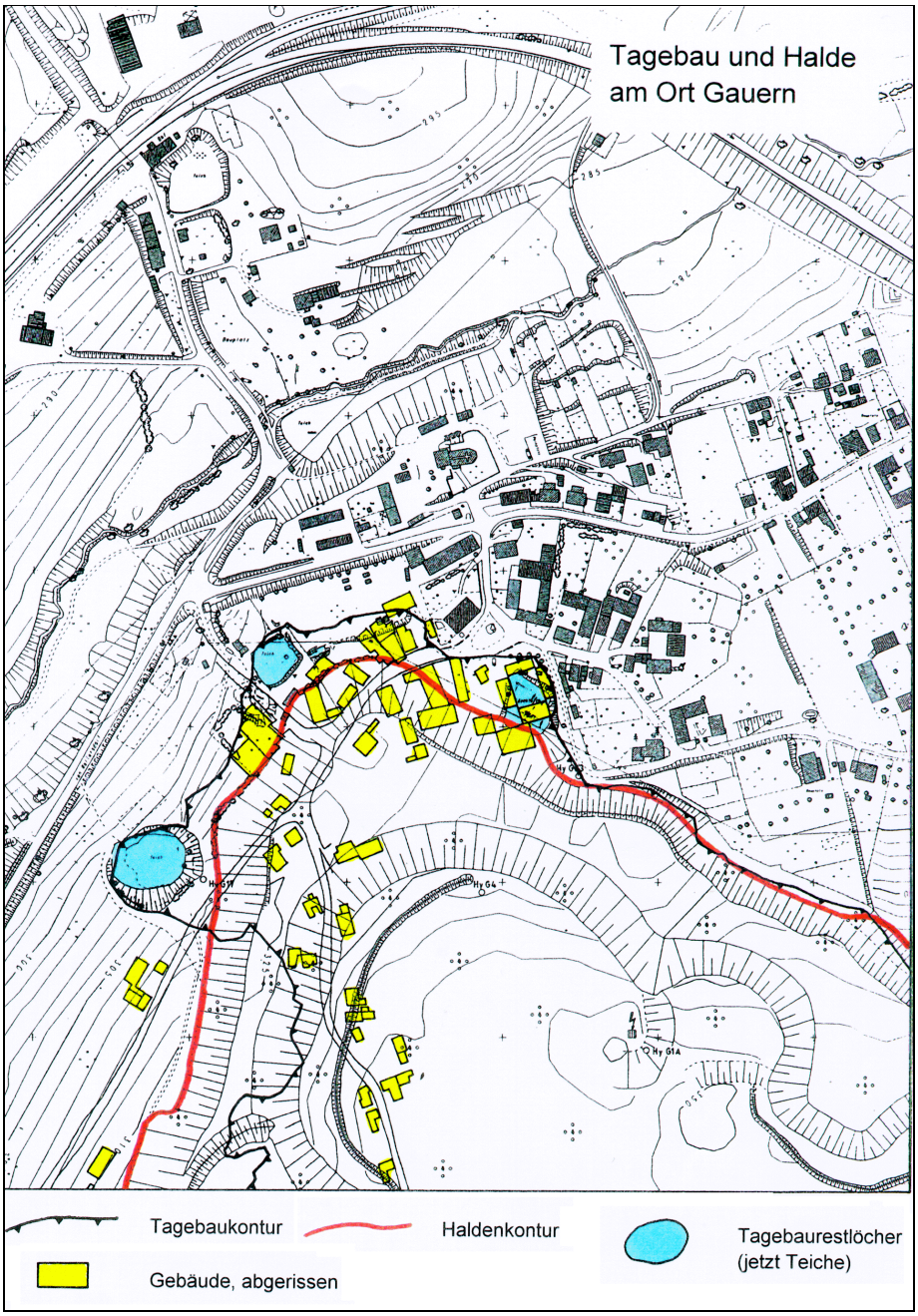


Bild 2.2.13 - 13.

Mit dem Auslaufen des Tagebaues Trünzig-Katzendorf wurde mit den freiwerdenden Arbeitskräften und der Technik der Tagebau Süd auf der Lagerstätte Culmitzsch begonnen, in dem nach 4 Abraumsohlen bis zur Vereinigung mit dem Tagebau Nord im Jahre 1958 nur der 1. Erzhorizont abgebaut worden war. Ca. 100 m östlich des Tagebaues Süd wurde in einem unbedeutenden Versuchstagebau der sogenannte „Block 50" gewonnen.
Im Jahre 1966 war der 1. Erzhorizont ausgeerzt und im Februar 1967 wurden die Gewinnungsarbeiten im 2. Erzhorizont eingestellt.
Alle ökonomisch vertretbar zu gewinnenden Erze waren abgebaut.
Im NW-Teil des Tagebaues wurden 22.800 t Erz (7,2 t Uran), die durch einen Erdrutsch im Mai 1966 verschüttet worden waren, belassen.

Im Jahre 1959 wurde der Tagebau Trünzig-Katzendorf in eine industrielle Absetzanlage für Uranerzrückstände umgewandelt. Ab 1963 wurde ebenfalls der Tagebau Culmitzsch umgebaut, so daß die Tagebaue von dem Aufbereitungsbetrieb (AB) 102 in Seelingstädt übernommen wurden.

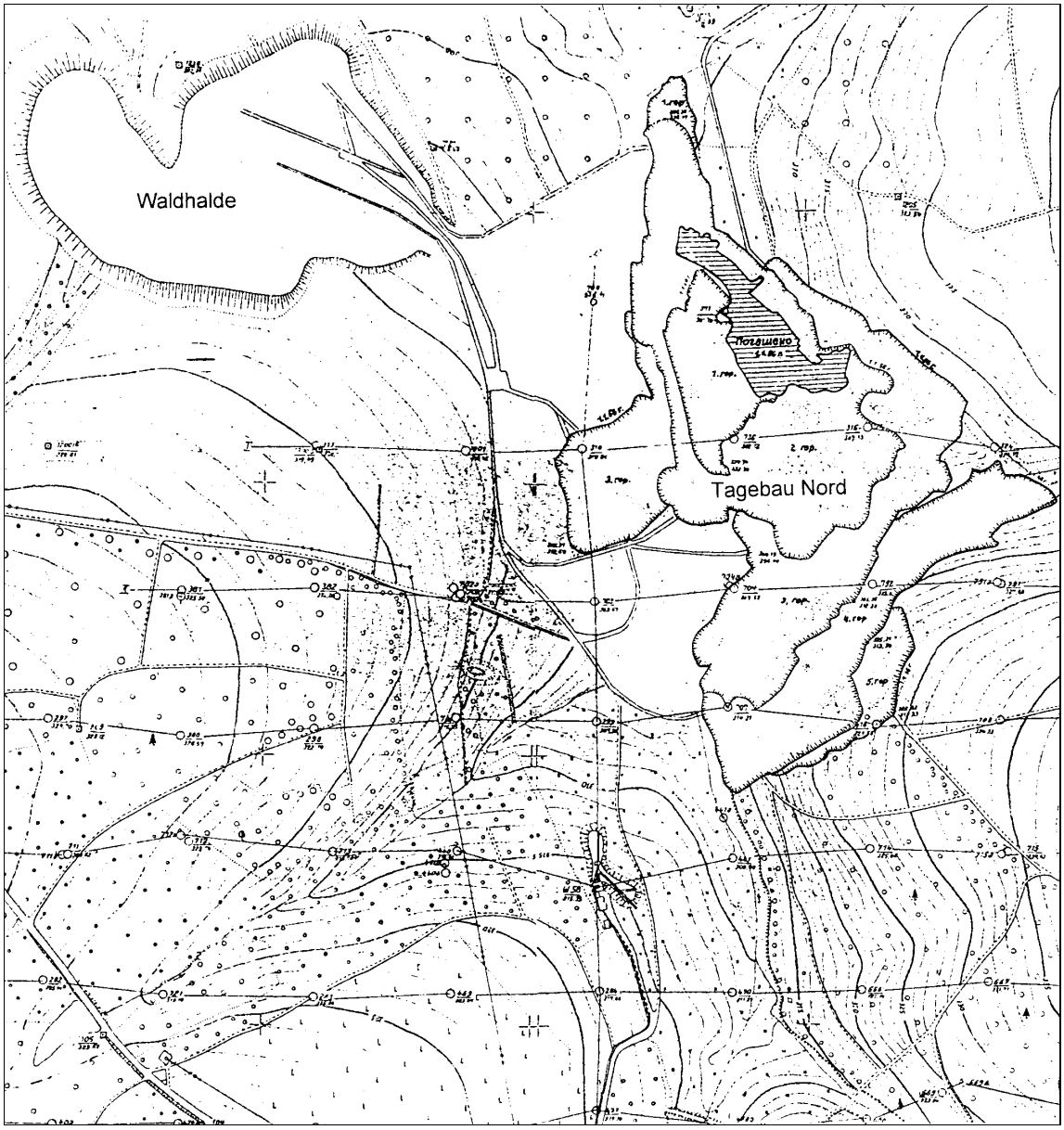


Bild 2.2.13 - 14: Tagebau Culmitzsch-Nord mit Profilen geologischer Erkundungsbohrungen.

Abbau

Die oberflächennahe Lagerung des Oberen Erzhorizontes der Lagerstätte Sorge-Settendorf erforderte eine Abbauteufe von 3–6 m, maximal 10 m im Norden. Es wurden zwei Abraumsohlen aufgefahren.
Im anschließenden Tagebau Trünzig-Katzendorf schwankte die Abbauteufe von 8–10 m im Süden bis zu 15–20 m im Norden. Von West nach Ost betrug die Abbauteufe 1–2 m und erreichte am NE-Rand bis 30 m. Dazu wurden die Auffahrungen auf die 3., 4. und 5. Abraumsohle erweitert.

Die geringe Mächtigkeit und die durch Verwitterungserscheinungen bedingte geringe Festigkeit gestattete die Gewinnung der Abraumschichten mittels Löffelbagger ohne zusätzliche Auflockerung. Mit zunehmender Mächtigkeit des Deckgebirges im NE-Teil des Tagebaues Trünzig-Katzendorf waren dann auch Bohr- und Sprengarbeiten notwendig.

Im Tagebau Gauern wurde auf Grund der geringen Abbauteufen von 6–8 m (max. 15 m) eine analoge Abbautechnologie angewandt.

Die Lagerstätte Culmitzsch wurde bis 1958 in den beiden Tagebauen Nord und Süd abgebaut. In Abhängigkeit von der unterschiedlichen Deckgebirgsmächtigkeit bis zum 1. Erzhorizont erfolgte der Abtrag auf sechs bzw. vier Sohlen mit einem vertikalen Abstand von 5–8 m. Vom 1. zum 2. Erzhorizont betrug das Abraumzwischenmittel 20–30 m und wurde auf 3 bzw. 4 Sohlen im vertikalen Abstand von 5–10 m (max. 13 m) abgebaut.

Während durch den Einsatz immer leistungsstärkerer Bagger der Anteil an Sprengarbeiten für die Abraumschnitte bis zum 1. Erzhorizont gegen Null gefahren wurden, mußte das Zwischenmittel abgebohrt und gesprengt werden. Die Sprenglöcher wurden reihenweise mit Bohrmaschinen des Typs PBS-150 mit einer Schichtleistung von 160 laufenden Metern gebohrt. Beim Sprengen konnte im Abraum pro Bohrmeter 10 m³, bei der Erzgewinnung 3,5 m³ Umfang erreicht werden.

Versuche, mehr als eine Strosse abzubohren und zu sprengen, bewährten sich nicht:



Bild 2.2.13 - 15: Bagger und Kipper im Tagebau Culmitzsch.

Zur Abraumgewinnung wurden bis 1957 Hochlöffelbagger mit Dieselantrieb und einem Löffeninhalt von 0,75 m^3 eingesetzt. Es folgten Bagger mit 1 m³ und 3 m³ Löffelinhalt und ab 1961 schließlich Geräte mit 4 bzw. 4,6 m³ Löffeninhalt und ausschließlichem Elektroantrieb. Ab 1964 wurde der Inhalt zur Vermeidung von Überladungen der Kipperfahrzeuge wieder auf 3 m³ reduziert.



Bild 2.2.13 - 16: Tagebau Culmitzsch.

Erzgewinnung

Über dem erkundeten Erzlager der Lagerstätte Sorge wurde eine dünne, ca. 0,2 m mächtige Schicht Abraum belassen, die kontrolliert abgetragen wurde.

Die Gewinnung des Erzes erfolgte unter Kontrolle eines Radiometristen bis 1955 ausschließlich von Hand. Das mit Preßlufthämmern gelockerte Erz gelangte über ein Förderband auf Hunte mit 0,75 m³ Inhalt und wurde mit Akku-Loks zur radiometrischen Kontrollstation (RKS) gefahren. Hier erfolgte die Trennung der Erzsorten nach U-Gehalten (Sorte I > 0,06 % U und später > 0,1 % U, Sorte II 0,02–0,06 % U und später > 0,03–0,1 % U) und in schwach uranhaltiges Nebengestein, das auf die Abraumhalden gekippt wurde.

Eine mechanisierte Abbauvariante zur Erzgewinnung mit Reißern (Raupe mit Reißzähnen) und Raupen kamen in den Jahren 1955 bis 1957 nur untergeordnet zur Anwendung, da der beschleunigten Gewinnung eine erhöhte Verdünnung des Erzes gegenüberstand.

Spezielle Angaben zur Erzgewinnung im Tagebau Gauern liegen nicht vor. Auf Grund der geologischen Bedingungen kann der bis 1959 übliche oben beschriebene Abbau von Hand angenommen werden.

Die Erzgewinnung im Tagebau Culmitzsch begann mit dem kontrollierten Abtrag der beim Abraumabbau stehengebliebenen dünnen Schicht zum Schutz des Erzlagers (sog. „Massehemd").

Im 1. Erzhorizont erfolgte die Gewinnung bis 1959 unter radiometrischer Kontrolle mit Preßluftham-

mer, Schaufel und Förderband. Ab 1959 wurde das Erz mit einem Reißer gelockert, mit Raupen zusammengeschoben und mit Baggern, deren Löffelinhalt bis 1 m³ betrug auf LKW und später auf Kipper verladen und durch die RKS-Station gefahren. Im Tagebau Süd waren dafür auch bis 1958 Akku-Loks mit Hunten eingesetzt.

Auch im 2. Erzhorizont wurde eine dünne Abraumschicht belassen und unter radiometrischer Kontrolle mit Raupen abgetragen. Danach wurde das Erzflöz mit Bohrgeräten vom Typ PBS-150 abge-bohrt, die Bohrungen radiometrisch vermessen und zu tiefe Bohrungen mit Bohrmehl rückverfüllt, um so einer Verdünnung des Erzes entgegenzuwirken. Nach dem Sprengen erfolgte das Verladen auf Kipper und der Transport zur RKS-Station.
Während beim Reißen von Erzkörpern mit geringer Festigkeit und geringer Mächtigkeit eine durchschnittliche Zerkleinerung auf etwa 15–20 cm Kantenlänge entstand, konnten die Brocken bei Erzmächtigkeiten von > 1,5 m nach der Sprengarbeit bis zu 80 cm Durchmesser erreichen.

Im intensiv vererzten Nordteil der Lagerstätte Culmitzsch konnte der 2. Erzhorizont unabhängig von der lithologischen Ausbildung in seiner Gesamtmächtigkeit abgebaut werden, während sonst taube Zwischenmittel das an Tonstein gebundene Erz („Schiefererz") und das Konglomerat erz trennten.
Die Gewinnung mußte hier differenziert und schrittweise unter ständiger radiometrischer Kontrolle ausgeführt werden. So wurde auch das Erz lithologisch getrennt gewonnen und damit Verdünnungen vermieden.

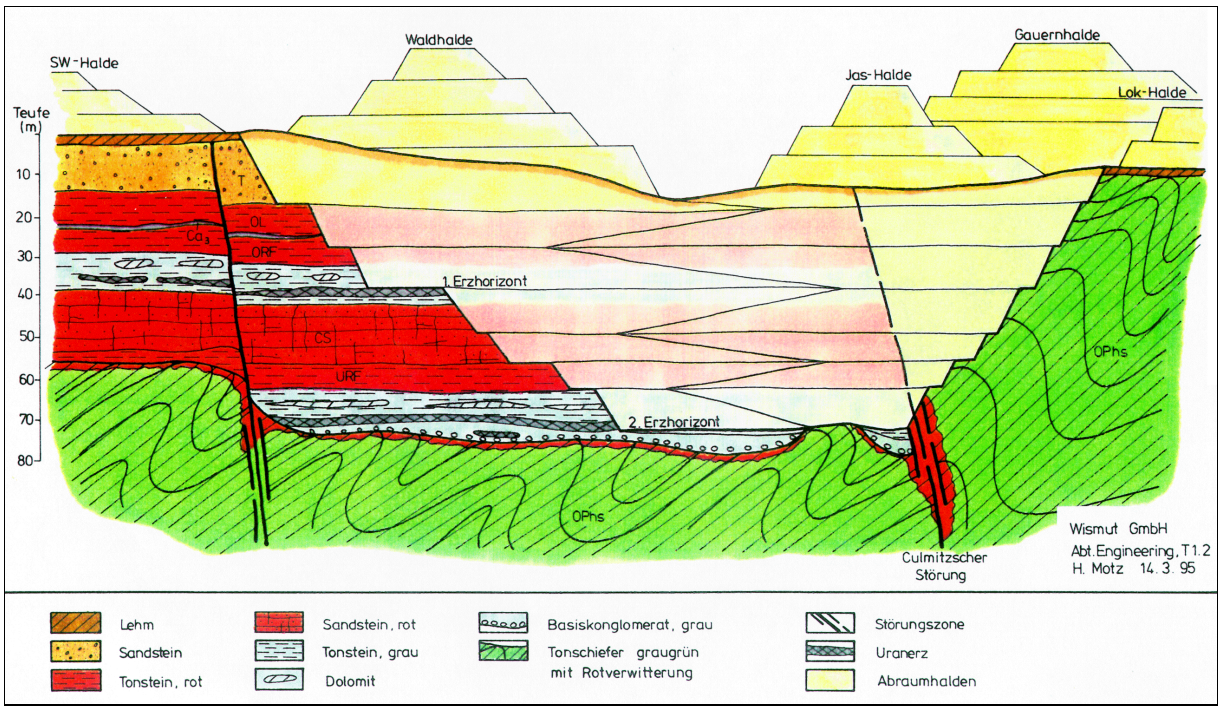


Bild 2.2.13 - 17: Tagebau Culmitzsch, Schema des Abbaus und der Abraumhalden.

Förderung

Der Transport des Abraumes auf die Außenhalden erfolgte von Anfang an mit LKW und Kippern.
Im Tagebau Trünzig-Katzendorf wurde der Abraum auch mit Akku-Loks und Zugeinheiten auf die umliegenden Außenhalden verbracht.

Auch im Tagebau Culmitzsch wurden in den Anfangsjahren neben Kippern Akku-Loks mit Hunten aus dem Untertagebetrieb eingesetzt, die den Abraum auf die danach benannte Lok-Halde verkippten. Die ursprünglich eingesetzten Kipper vom Typ SIS wurden im Verlauf der Zeit durch leistungsfähigere Fahrzeuge („Büffel", „JAS", H 6, Kras und Tatra) mit einer Nutzlast bis 10 t ergänzt und ersetzt. Die Beladung der Kipper konnte nach den örtlichen Bedingungen einseitig, zweiseitig oder im Rundverkehr durchgeführt werden.

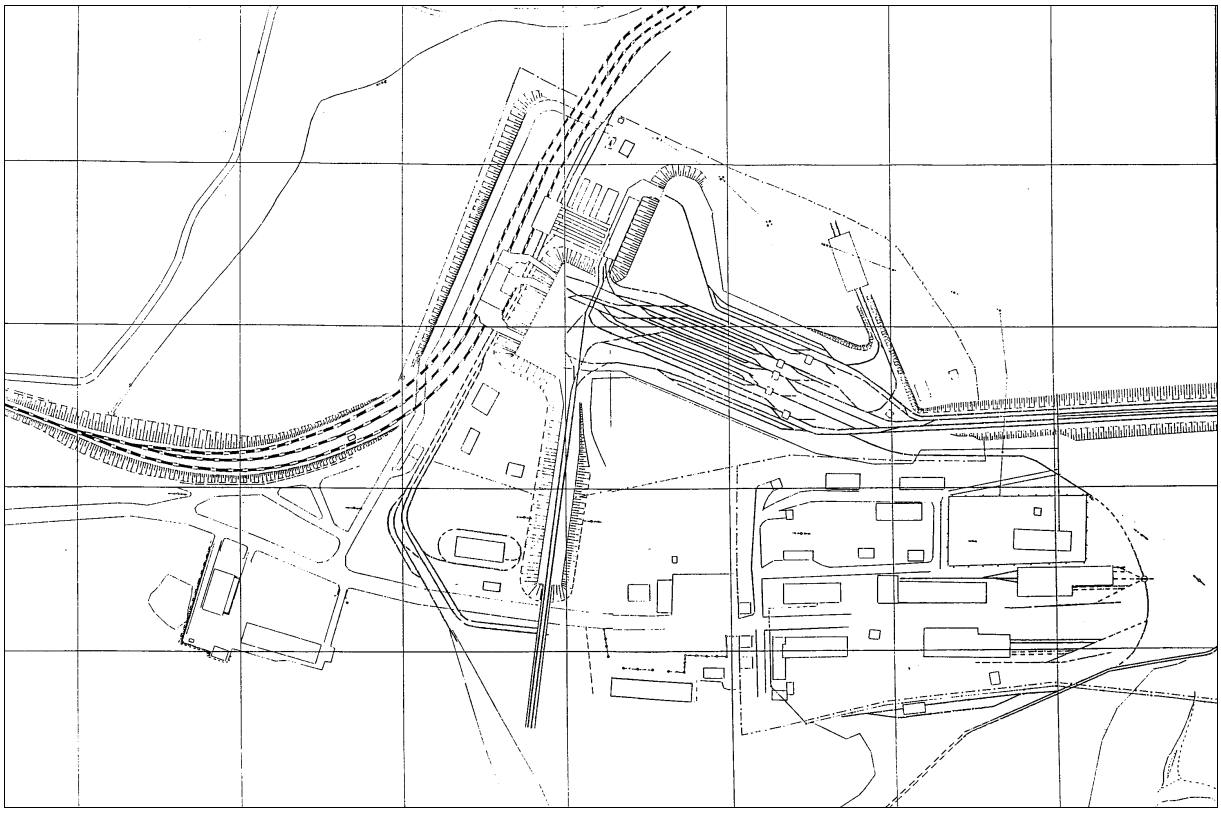


Bild 2.2.13 - 18: Anschlußbahn (links oben) und Gleisharfe der Grubenbahn im Erzverladebereich des Tagebaus Sorge.

Um vernäßte Fahrbahnbereiche zu überbrücken, entstanden für den Kippertransport Knüppeldämme, die systematisch zu sogenannten „Rollbahnen" aus Holz ausgebaut wurden. Ab 1958 erfolgte ihr Bau an Ort und Stelle und ab 1959 lieferte eine Taktstraße die vorgefertigten Segmente, die als Fahrbahnen über längere Strecken im Tagebau und zu den Halden verlegt wurden. Sie dienten der Verkürzung der Fahrspieldauer und trugen zur Schonung der Fahrzeuge bei.



Bild 2.2.13 - 19: Kipper auf Rollbahnen im Tagebau Culmitzsch.

Für die Tagebaue der Lagerstätte Sorge erfolgte der Erztransport ab der RKS-Station, die am Ostrand des Tagebaues stand, nach Sorten getrennt in die Erzbunker. Nach der Zwischenlagerung in den Erzbunkern und der Beladung der Eisenbahnwaggons mit kleinen Baggern mit 0,25–0,35 m³ Schaufelinhalt erreichte das Erz den Bahnhof Teichwolframsdorf über einen eigens eingerichteten Eisenbahnanschluß. Der weitere Transport führte in die Aufbereitungswerke Nr. 32 (Tannenbergsthal), Nr. 95 (Gittersee), Nr. 96 (Freital), Nr. 100 (Nickelhütte Aue) und Nr. 101 (Crossen).

Der Transport der sortierten Erze aus dem Tagebau Culmitzsch erfolgte mit LKW direkt zum Bahnhof Gauern zu einer Verladestation oder sie wurden auf Erzhalden zwischengelagert.
Im Jahre 1960 ging eine Erzbunkeranlage mit Brecheranlage und Eisenbahnanschluß in Betrieb, so daß die Erztransporte mit dem LKW zum Bahnhof Gauern entfielen.
Durch die Schüttung des Norddammes zur Errichtung der Absetzanlage im Tagebau Culmitzsch wurde Mitte des Jahres 1966 der Gleisanschluß unterbrochen, so daß der Erztransport bis zur Einstellung der Abbauarbeiten im Jahre 1967 wiederum per LKW zum Bahnhof Gauern erfolgen mußte.

Das Erz aus dem Tagebau Gauern wurde mit LKW zum nahegelegenen Bahnhof gebracht.

Abraumumfänge
(zu den Umfängen an gefördertem Erz siehe Tabelle 2.2.13 - 5a, Seite 14)

Jahr	Abraum
vor 1953	1.378.562 m³
1953	3.177.456 m³
1954	5.593.164 m³
1955	6.483.911 m³
1956	2.602.542 m³
1957	207.814 m³
Gesamt:	**19.443.449 m³**

Tabelle 2.2.13 - 7: Tagebau Sorge-Settendorf - Trünzig-Katzendorf.

Jahr	Abraumabtrag in Tm³	davon über 1. Flöz	davon über 2. Flöz
1955	648	648	-
1956	5.383	5.337	46
1957	11.912	10.838	1.074
1958	10.952	8.691	2.261
1959	12.413	10.418	1.995
1960	6.810	3.938	2.872
1961	3.558	1.895	1.663
1962	5.472	2.568	2.904
1963	10.622	6.660	3.962
1964	12.099	1.210	10.889
1965	11.012	2.620	8.290
1966	6.426	1.210	4.601
1967	96	-	96
Gesamt:	**97.403**	**56.033**	**40.653**

Tabelle 2.2.13 - 8: Tagebau Culmitzsch.

Jahr	Abraumabtrag in T t
1953	173,207
1954	889,205
1955	34,239
1956	1,525
1957	154,091
Gesamt:	**1.252,267**

Tabelle 2.2.13 - 9: Tagebau Gauern.

Haldenwirtschaft

Auf Grund der geringen Mächtigkeiten der Deckschichten im Südteil der Lagerstätte Sorge und der Lagerstätte Gauern hatten die angrenzenden Außenhalden nur ein geringes Volumen.
Erst mit zunehmenden Abbautiefen im Tagebau Trünzig-Katzendorf mußten große Außenhalden (Westhalde, Osthalde, Nordhalde) gekippt werden.
Gleichzeitig wurden mit fortschreitender Erzgewinnung Innenhalden angelegt. Während der tiefere NE-Teil des Tagebaues Trünzig-Katzendorf im Jahre 1959 zu einem Schlammabsetzbecken des neugebauten Aufbereitungsbetriebes Seelingstädt umgebaut wurde, gehören die westlichen Tagebauteile mit Innenhalden zur Westhalde.
Die Osthalde, auf die erzfreien Tonschiefer östlich des Tagebaues verkippt, wurde durch die Anlagen der Erzverladung, durch Verwaltungsgebäude und durch Werkstätten in einen Süd- und Nordteil getrennt. Der nördliche Teil überschüttete den Finkenbach, für den ein künstlicher Durchfluß geschaffen wurde.

Der Abraum des Tagebaues Gauern wurde direkt am Westrand zum Fuchsbach und südlich zum Döhlerbach verkippt.

Die größten Halden mit Höhen von 30–60 m entstanden rings um den Tagebau Culmitzsch.
Mit dem Aufschluß der Lagerstätte Culmitzsch entstanden zuerst die Wald- und SW-Halde, dann die Lok- und Jas-Halde und ab 1957 die Gauernhalde im Bereich des gleichnamigen Tagebaues.
Während der Transport des Abraums zur Lok-Halde mit Zugeinheiten erfolgte, wurden für die anderen Halden Kipper eingesetzt, die eine Sturzverkippung mit Sturzhöhen bis zu 18 m in mehreren Etappen gestatteten.
Die Haldenschüttung erfolgte schichtweise. Zur Planierung wurden Raupen auf der Basis des Traktors S-80 eingesetzt.

Bis 1962 wurden in ausgeerzte Tagebaubereiche 523.000 m³ Abraum auf eine Innenkippe verbracht. In der Zeit von 1957 bis 1963 waren alle fünf Außenhalden gleichzeitig in Betrieb.

Mit der Entscheidung, den Tagebau Culmitzsch als industrielle Absetzanlage für den Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt zu nutzen, wurde im Jahre 1963 der Abraumtransport umgestellt. Die Verkippung im Tagebau wurde eingestellt und Abraum wurde in die Schüttdämme eingebaut. Ab diesem Zeitpunkt gelangte nur Abraum auf die Außenhalden, der technologisch bedingt die Aufnahmekapazität der Schüttdämme überschritt.

Die Verbringung des gesamten Abraumes aus dem Tagebau Culmitzsch enthält folgende Tabelle:

Halde		**Umfang T m³**	**Ende der Verkippung**
Lokhalde	A	14.447	1964
Gauernhalde	A	7.500	1967
Jashalde	A	4.800	1966
Südwesthalde	A	14.908	1967
Waldhalde (Wolfersdorfer Halde)	A	19.335	1966
Innenkippe	J	523	1963
Lettenhalde	J (a. D. SW-Halde		
	+ Sonderbetr.)	717	1963
Trenndamm	D	14.930	1966
Süddamm	D	12.712	1966
Norddamm	D	1.554	1966
Weststoßeinböschung Süd	D	745	1966
Weststoßeinböschung Nord	D	397	1967
Teppich Nord	D	75	1967
Gesamthaldenvolumen		**97.403**	**1955 - 1967**

Tabelle 2.2.13 -10.

Stoffliche Zusammensetzung der Halden

Entsprechend der lithologischen Ausbildung der jeweils abgebauten Schichten schwankt die Zusammensetzung der Halden in weiten Grenzen:

35–55 % Ton, Tonsteinzersatz, Schluff,
20–30 % Sand, Sandsteinzersatz,
25–50 % Bruchstücke von Sandstein, Tonstein, Dolomit, Quarz, Tonschiefer.

Die Halden um die Tagebaue Sorge-Trünzig enthalten nur die Deckschichten über dem 1. Erzhorizont, die Culmitzscher Halden zusätzlich das Zwischenmittel mit Culmitzscher Sandstein und Tonschiefermaterial aus dem Bereich der Culmitzscher Störung.
Die Nebengesteine der Erzlager mit teilweise abbauwürdigen Urangehalten wurden auch auf die Halden verkippt, so daß stellenweise und völlig unregelmäßig Bereiche mit erhöhten Radionuklidgehalten und somit erhöhter Radioaktivität auftraten.
Die höchsten mittleren Gehalte im Haldenmaterial von Sorge-Settendorf von 44 ppm U und 1,6 Bq/g Ra sinken in Richtung Culmitzsch für die einzelnen Halden auf 7–17 ppm U und 0,2–0,3 Bq/g Ra.

An der Nordspitze der Waldhalde wurde eine Armerzhalde angelegt, in der bis 240 ppm U und eine spezifische Aktivität von maximal 7,2 Bq/g Ra nachgewiesen wurde.

Rekultivierung der Halden

Die Rekultivierung der Halden im Raum Culmitzsch begann 1961 mit Gutachten auf der Basis bodenkundlicher Untersuchungen des Haldenmaterials durch die Jenaer Abteilung Bodengeologie im VEB Geologische Erkundung West/Halle. Die bodenkundliche Beurteilung ergab, daß keinerlei kulturfeindliches Substrat vorlag. Die untersuchten Proben wurden zu ca. 70 % für eine forstliche und ca. 10 % für eine landwirtschaftliche Nutzung eingestuft.
Daraus folgte, daß die Rekultivierung in erster Linie Planierungsarbeiten zum Haldenabtrag und zum Auffüllen von Vertiefungen umfaßten. Selbst natürliche Bodenbildungen wurden abgetragen, um sanft geneigte bis ebene Flächen für die Landwirtschaft zu schaffen. Die steilen Böschungen wurden aufgeforstet. Bis zum Jahre 1968 wurde die gutachterliche Betreuung für die Halden um den Tagebau Culmitzsch in der gleichen, einfachen Weise durchgeführt.

Im Jahre 1975 wurde ein Teil der Westhalde bis zur ehemaligen Tagebausohle abgetragen, um Abdeckmaterial für den Spülstrand der lAA Trünzig A zu gewinnen und die Winderosion radioaktiv kontaminierter Stäube zu unterbinden.
Im Jahre 1977 erfolgten ingenieurgeologische Arbeiten auf der Lok-Halde, in deren Folge der Abraum zur Erhöhung der Dammbauten und ab 1990 zum Abdecken der Spülstrände gewonnen wurde.
Radiologische Aspekte fanden beim Haldenmaterial keine Beachtung.

Eine umfassende Darstellung aller Berichte und graphischen Unterlagen und deren Archivierung enthält die Studie zur Ermittlung der Historie des Haldenaufbaues im Umfeld der lAA Culmitzsch und Trünzig.[17]

Quellen und Verzeichnis der wichtigsten Berichte

1. Vorobev, B. V.; Danilov, D.: Erläuterungen zur Vorratsberechnung der Lagerstätte Sorge zum Stand 1. Okt. 1952, SDAG Wismut 1953, Geolog. Archiv Sachsen, Wismut GmbH, Inv.-Nr.: M-272.
2. Redkin, S.M.: Erläuterungen zur Vorratsberechnung der Lagerstätte Culmitzsch zum Stand 1. April 1955, SDAG Wismut 1955, Geolog. Archiv Sachsen, Wismut GmbH, Inv.-Nr.: G 5 - 7; G 645.
3. Redkin, S.M.; Sadrislamov, V.M.: Geologischer Bericht zur Berechnung der Uranvorräte der Lagerstätte Culmitzsch zum Stand 1. Januar 1956, SDAG Wismut 1956, Geolog. Archiv Sachsen, Wismut GmbH, Inv.-Nr.: G 18 - 23; G 635; G 636.
4. Rockhausen, E.: Geologisch-mineralogische Untersuchungen der Lagerstätte Culmitzsch, SDAG Wismut 1958, Geolog. Archiv Sachsen, Wismut GmbH, Inv.-Nr.: G-217.
5. Rockhausen, E.: Strukturelle, lithologische und geochemische Besonderheiten der Lagerstätte Culmitzsch, SDAG Wismut 1960, Geolog. Archiv Sachsen, Wismut GmbH, Inv.-Nr.: G-194.
6. Hartmann, L. u.a.: Untersuchung des Nebenelementgehaltes des unteren und oberen Flözes der Lagerstätte Culmitzsch, SDAG Wismut 1961, Geolog. Archiv Sachsen, Wismut GmbH, Inv.-N.: G-1874.
7. Aleksejcenko, E. G. u.a.: Bericht über die Vorerkundung der Lagerstätte Gera-Süd. Band I u. II, SDAG Wismut 1963, Geolog. Archiv Sachsen, Wismut GmbH, Inv.-Nr.: 624.
8. Gubajdullin, S.: Geologischer Bau der Lagerstätte Sorge, Gauern, Stolzenberg, SDAG Wismut 1960, Geolog. Archiv Sachsen, Wismut GmbH, Inv.-Nr.: 256.
9. Ancyskin, M. P. u.a.: Material zur Geologie der Uranlagerstätten in Thüringen und Süd-Sachsen-Anhalt (Vorläufiger geologischer Bericht über die Arbeit der Objekte Nr. 41, 47 und 90 in der Zeit von 1949 bis 1952), SDAG Wismut 1953, Geolog. Archiv Sachsen, Wismut GmbH, Inv.-Nr.: G-642, G 1007.
10. Bericht über den Stand der geologischen, hydrogeologischen und geophysikalischen Arbeiten zum 01.12.1966 im Grubenfeld Gera-Süd, SDAG Wismut 1967, Geolog. Archiv Sachsen, Wismut GmbH, Inv.-Nr.: 1889.
11. Cajkin, A.A. u.a.: Radiohydrologische und hydrogeologische Charakteristik des Grund- und Oberflächenwassers im Gebiet des Schlammabsetzbeckens Culmitzsch vor und in den ersten Monaten seiner Inbetriebnahme, SDAG Wismut 1968, Geolog. Archiv Sachsen, Wismut GmbH, Inv.-Nr.: 923.
12. Ljapumov, I. P. u.a.: Bericht zur Durchführung geologischer und hydrogeologischer Untersuchungen im Block 27 der Lagerstätte Gera-Süd SDAG Wismut 1980, Geolog. Archiv Sachsen, Wismut GmbH, Inv.-Nr.: U-5001.
13. Pankratow, E. L.: Geologie, Mineralogie und Genese der Uranlagerstätten im Zechstein Thüringens und Sachsens, Diss. Moskau 1965, Geologisches Archiv Sachsen, Wismut GmbH, Inv.-Nr.: 800.
14. Ullrich, H.: Zur Stratigraphie und Paläontologie der marin beeinflußten Randfazies des Zechsteinbeckens in Ostthüringen und Sachsen, Freiberger Forschungsheft C 169, S. 1-163, Leipzig 1964.
15. Tonndorf, H.: Metallogenie des Urans im ostdeutschen Zechstein, Abh. Sächs. Akademie der Wissenschaften zu Leipzig, Bd. 58, H. 3, Leipzig 1993.
16. SDAG Wismut - Objekt 90, Erztagebau Culmitzsch, Titelblatt 4, Bergarchiv Freiberg, Reg.-Nr.: BA-Ch 792
17. . Studie zur Ermittlung der Historie des Haldenaufbaus im Umfeld der IAA Culmitzsch und Trünzig, C & E - Consulting und Engineering GmbH, Chemnitz 1995.
18. Technisch-ökonomischer Bericht über die Möglichkeit der Verwendung des Territoriums des Tagebaues „IV. Parteitag der SED“ als Schlammteich für Objekt 102 und seinen weiteren Abbau, SDAG Wismut, Objekt 90, Grüna 1963, Geologisches Archiv Sachsen der Wismut GmbH, Reg.-Nr.: G 656.
19. H. Vollstädt: Einheimische Mineralien, Leipzig 1979.
20. Naturkundemuseum Gera.

2.2.14

Der Uranerzbergbau der SAG/SDAG Wismut in der Lagerstätte Ronneburg (Objekt 90)

2.2.14.0.1	Übersicht zum Uranbergbau in der Lagerstätte Ronneburg
2.2.14.0.2	Beschreibung der Lagerstätte
2.2.14.1	Bergbaubetrieb Schmirchau
2.2.14.2	Bergbaubetrieb Reust/Lichtenberg
2.2.14.3	Bergbaubetrieb Paitzdorf
2.2.14.4	Bergbaubetrieb Beerwalde
2.2.14.5	Bergbaubetrieb Drosen
2.2.14.6	Tagebaue Ronneburg, Stolzenberg, Lichtenberg
2.2.14.7	Brandschutzzeche
2.2.14.8	Anschlußbahn
2.2.14.9	Sozial- und Kultureinrichtungen
2.2.14.10	Sanierung des Bergbaugebietes

2.2.14.0.1 ÜBERSICHT ZUM URANBERGBAU IN DER LAGERSTÄTTE RONNEBURG

Die geologischen und bergmännischen Arbeiten der Wismut im Raum Ronneburg - in der späteren Lagerstätte Ronneburg - begannen im September 1950 durch das Objekt 30 der SAG Wismut.

Die Erkundungsergebnisse im Bereich der Orte Lichtenberg und Schmirchau sowie am südlichen und östlichen Stadtrand von Ronneburg im Kreis Gera-Land waren bereits unmittelbar nach ihrem Beginn so positiv, daß zur Exploitation der angetroffenen Uranvorräte bereits am 01.10.1951 das Bergbauobjekt 90 der SAG Wismut mit Sitz in Gera gebildet wurde.

Damit begann die Inbesitznahme eines zuletzt 1.327 ha umfassenden Areals bergbaulich genutzter Grundstücke durch die Wismut (siehe auch 1.2.6).

In dem genannten Gebiet war zuvor außer der Sandgewinnung in mehreren Sandgruben im Bereich der Gemarkungen Lichtenberg und Schmirchau kein Bergbau umgegangen.
Im Verlaufe der bergbaulichen Entwicklung in der Lagerstätte Ronneburg wurden weitere angrenzende Lagerstättenteile im Bereich der Gemarkungen Beerwalde und Löbichau im Landkreis Schmölln aufgeschlossen.
Auch hier war außer einem geringfügigen Abbau von Rohstoffen nördlich von Beerwalde, an den Drosener Schuttgruben, kein Bergbau betrieben worden.[1]

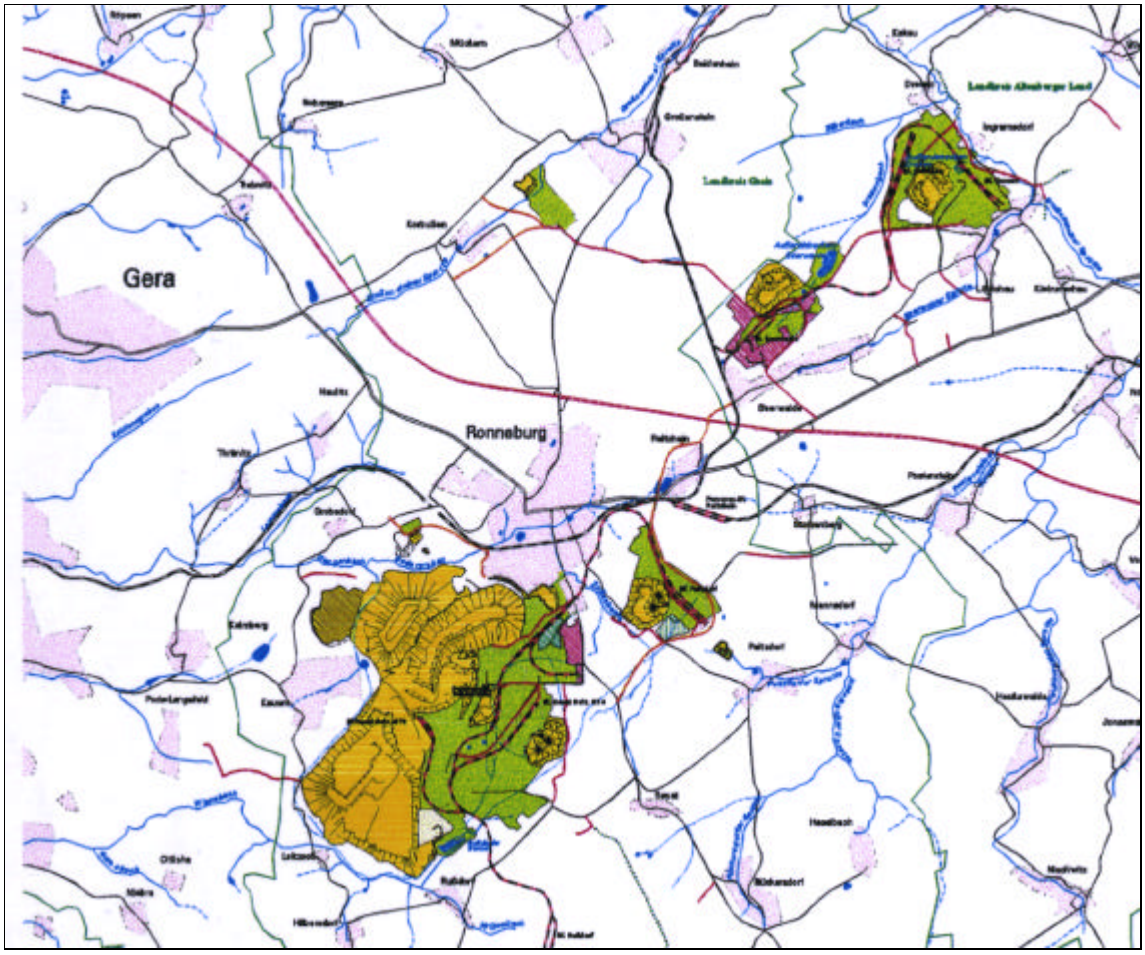


Bild 2.2.14.0.1 - 1 Bergbaugebiet um Ronneburg.

Dem Bergbau mußten die Ortschaften Lichtenberg (7 Gehöfte), Schmirchau (38 Gehöfte) und Gessen (18 Gehöfte) weichen.[2]

Die Orte Schmirchau und Lichtenberg wurden durch Anlagen der gleichnamigen Bergwerke belegt. Der Ort Gessen wurde geräumt, nachdem am 20.10.1966 eine Rutschung der Nordhalde des Tagebaus den Ortsrand und einzelne Gebäude gefährdet hatte.

Die bergbaulich belegten Flächen verteilten sich wie folgt auf die Orte im Bereich der Lagerstätte Ronneburg:

Ronneburg (einschl. Schmirchau, Reust und Raitzhain)	652 ha	**Kauern** (einschl. Lichtenberg)	372 ha	**Löbichau** (einschl. Beerwalde)	253 ha
Paitzdorf	30 ha	**Korbußen**	19 ha	**Rückersdorf**	13 ha
Großenstein	22 ha	**Hilbersdorf**	13 ha		

Tabelle 2.2.14.0.1 - 1: Flächeninanspruchnahme nach Gemeinden (Stand 1998)[1].

Das Bergbaugebiet war bereits vor seinem Aufschluß verkehrsmäßig außerordentlich gut erschlossen. Die Autobahn A4 (BAB 4) kreuzte das Gebiet ebenso wie die Fernverkehrstraße 7 (B 7) in Ost-West-Richtung und die Landstraße L 1081/ L 1362 in Nord-Süd-Richtung. Der Anschluß zur Autobahn A 9 (BAB 9) lag nur in 20 km Entfernung.
Durch die vorhandene Reichsbahnstrecke Gera-Ronneburg-Glauchau war die Voraussetzung gegeben, eine betriebliche Anschlußbahn einzubinden, durch die der gesamte Erz- Material- und zum Teil auch der Personentransport zu den einzelnen Bergwerken und zum Aufbereitungsbetrieb geleitet werden konnte.

In Zeitraum von 1950 bis 1990 waren die Bergwerke und Tagebaue der Wismut wie folgt in Betrieb:

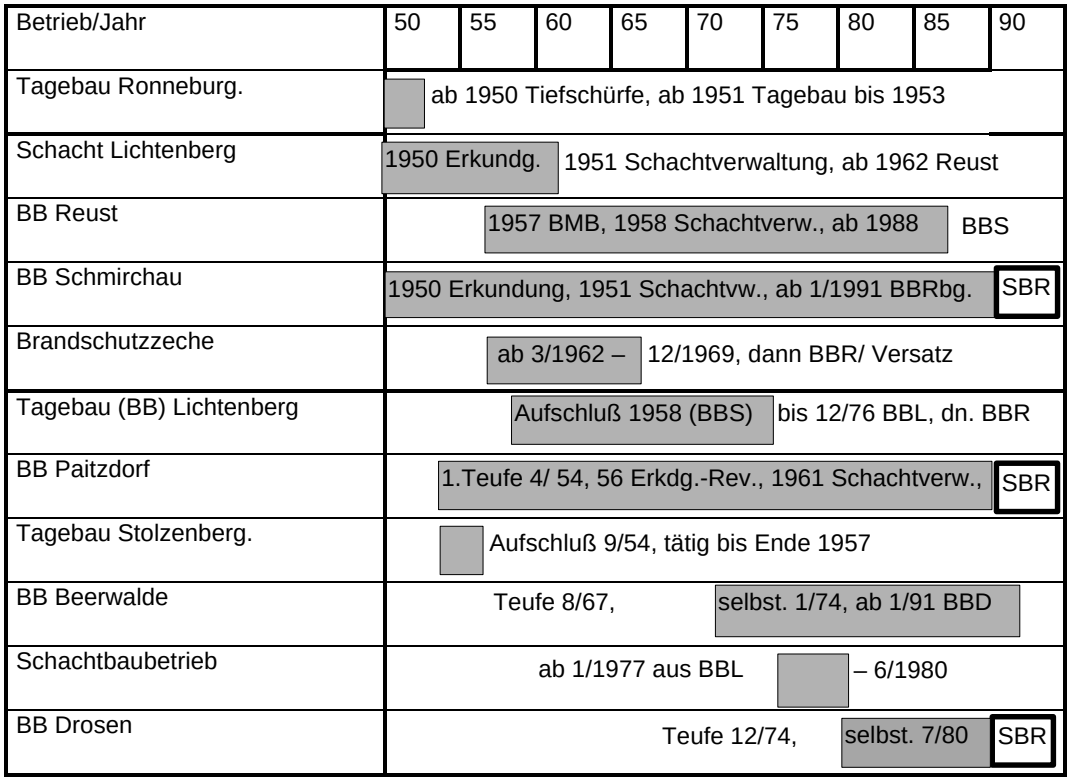


Bild 2.2.14.0.1 - 2: Betriebe in der Lagerstätte Ronneburg.
BMB - Bau- und Montagebetrieb, BB (Bergbaubetrieb) Drosen, BBL - BB Lichtenberg, -BBR - BB Reust, BBRbg. - BB Ronneburg, BBS - BB Schmirchau, SBR - Sanierungsbetrieb Ronneburg.

Im Bereich der Lagerstätte Ronneburg wurden insgesamt 62 Tages- und Blindschächte geteuft. Das nachfolgende Raumbild gibt ausschnittweise einen Überblick über den Aufschluß der Lagerstätte.

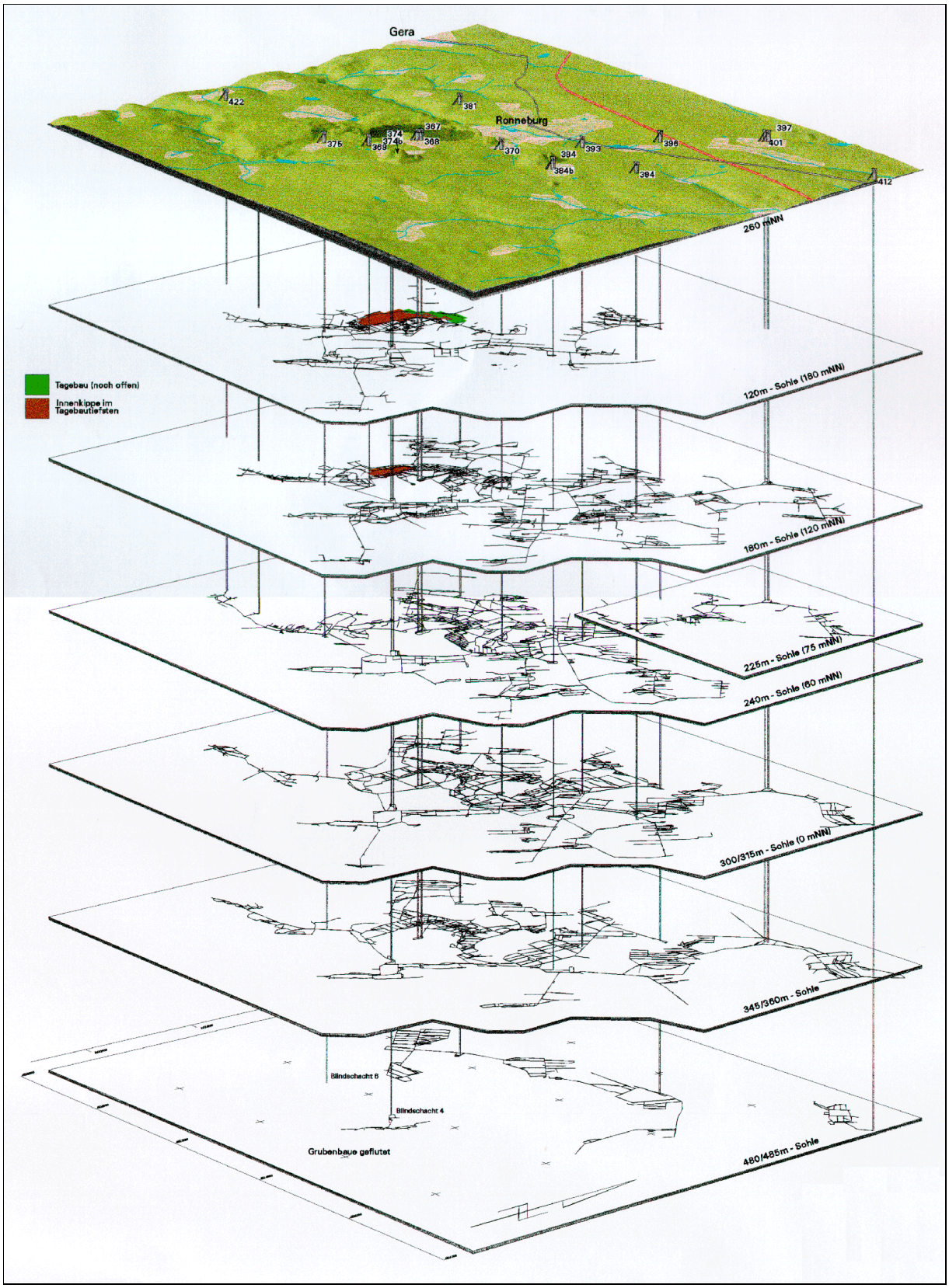
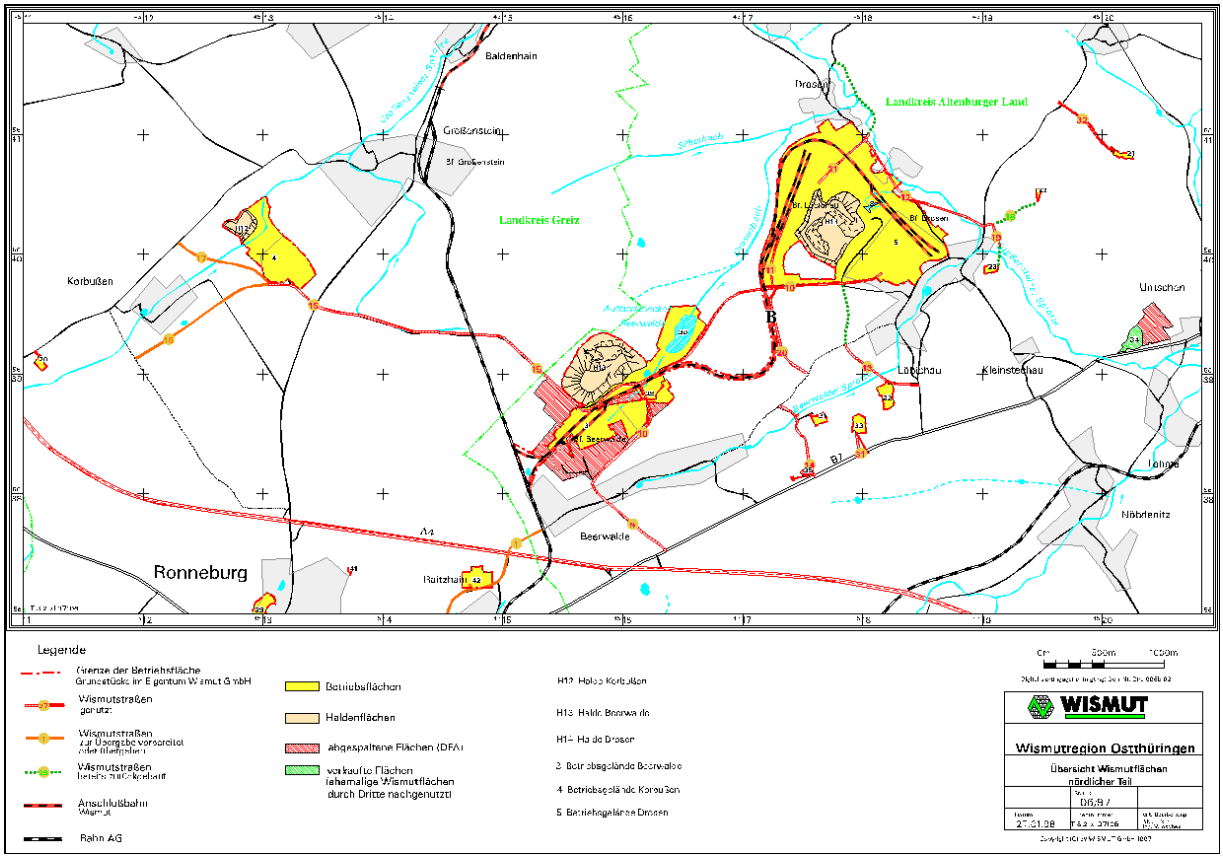
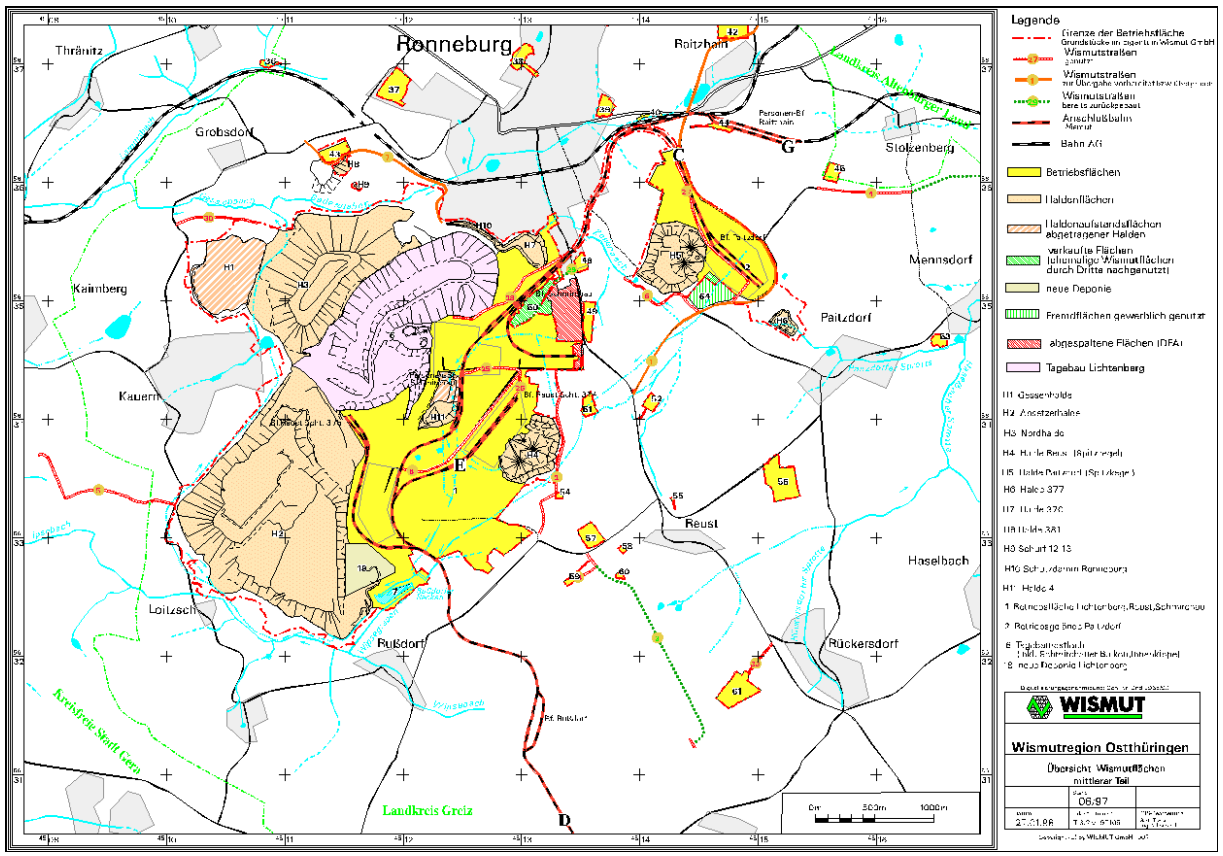


Bild 2.2.14.0.1 - 3: Räumliche Darstellung der Hauptgrubenbaue ausgewählter Sohlen (ohne Nordteil) der Lagerstätte.





Bilder 2.2.14.0.1 - 4 und 5: Betriebsflächen und Halden der Bergwerke.

Die Bergwerke und Tagebaue in der Lagerstätte Ronneburg realisierten im Verlaufe Ihrer Tätigkeit folgende bergmännischen Umfänge:

Bergbaubetrieb	**Abbau Mio m^3**	**Vortrieb km**	**Bergemasse Mio m^3**
Tagebau Ronneburg			0,3
Schacht Lichtenberg/BB Reust	10,0	619	14,7
BB Schmirchau	21,1	981	27,7
Tagebau (BB) Lichtenberg.			150,1
BB Paitzdorf	12,5	747	17,9
Tagebau Stolzenberg			0,9
BB Beerwalde	4,8	376	7,9
BB Drosen	2,5	183	4,0
Summe	50,9	2.906	223,5

Tabelle 2.2.14.0.1 - 2: **Bergmännische Umfänge der Betriebe in der Lagerstätte Ronneburg** (gerundet, Abweichungen von den Angaben bei der Beschreibung der Bergwerke stammen aus einer nachträglichen Überrechnung zum Zeitpunkt der Sanierung). Zur Urangewinnung siehe 2.2.14.0.2.

Nach der Einstellung der Urangewinnung im Jahre 1990 fand bis 1991 in erforderlichem Umfang ein Sanierungsabbau statt, der die Vermeidung negativer Auswirkungen auf die Tagesoberfläche zum Ziele hatte.
In diesem Zeitraum erfolgte die Zusammenlegung zunächst der Bergbaubetriebe Paitzdorf und Schmirchau zum Bergbaubetrieb Ronneburg sowie der Bergbaubetriebe Beerwalde und Drosen zum Bergbaubetrieb Drosen.
Ab 01.01.1993 wurden die Bergbaubetriebe Drosen und Ronneburg zum Sanierungsbetrieb Ronneburg mit Sitz in Paitzdorf zusammengeschlossen, der die Sanierungsarbeiten sowohl des Grubengebäudes wie auch der übertägigen Betriebsflächen im Bereich der Ronneburger Lagerstätte weiterführte und derzeit noch fortsetzt (siehe 2.2.14.10).

Quellenverzeichnis

1. Wismut GmbH, Unternehmensleitung, Konzept zur Expo 2000.
2. Müller, H., Gera: Verschwundene Dörfer im Landkreis, Der Heimatbote, Vogtländisches Kulturmagazin, Nr. 8/93.

2.2.14.0.2 BESCHREIBUNG DER LAGERSTÄTTE RONNEBURG

Geschichte und Methodik der geologisch-lagerstättenkundlichen Erforschung.

Die Sucharbeiten nach Uran begannen in Thüringen bereits 1949. Nach dem Auffinden von Uranerzvorkommen im Silur des Schwarzburger Sattels sowie in den Perm- und Triasablagerungen der Fränkischen Mulde nahm im September 1950 die Erkundungsgruppe Nr. 5 des Objektes 30 (in der Folge Objekt 41) auch in Ostthüringen Emanations- und radiohydrogeologische Aufnahmen auf, die von 1950 bis 1953 bereits eine Fläche von 123 km² erfaßten.

Die Untersuchung der bei diesen Arbeiten aufgefundenen Anomalien erfolgte durch Schurfgräben und Flachschürfe. In den Gebieten Schmirchau, Lichtenberg und Gessental wurden elf Tiefschürfe mit Erkundungsstrecken und untertägigen Flachbohrungen auf der 30-m-Sohle und 60-m-Sohle angelegt.

Die systematische Erkundung der Lagerstätte durch übertägige Bohrungen begann 1952 und erstreckte sich praktisch ohne Unterbrechung bis 1990.

Für die erkundeten Teilgebiete wurden in den Erkundungsberichten, Projekten u.a. unterschiedliche Bezeichnungen, wie Lagerstätte, Revier, Erkundungsgebiet oder Grubenfeld verwendet. Die gesamte erzführende Fläche wurde als Lagerstätte Ronneburg, als Ronneburger Erzfeld oder auch als Ronneburger Erzbezirk bezeichnet.

Da zwischen den einzelnen Teilgebieten keine natürlichen geologischen Grenzen existieren und gleiche lithostratigraphische, tektonische und mineralogische Verhältnisse bestehen, wird in der folgenden geologischen Beschreibung für die gesamte in Bild 2.2.14.0.2 -1 umgrenzte Fläche der Begriff **Lagerstätte Ronneburg** verwendet. Die einzelnen Erkundungsabschnitte werden dagegen als **Erkundungsrevier** bezeichnet. Mehrere Erkundungsreviere werden zu einem **Grubenfeld** zusammengefaßt.

Die Erkundung der einzelnen Erkundungsreviere der Lagerstätte verlief wie folgt:

1950 bis 1952	Lichtenberg, Schmirchau, Ronneburg N,
1952 bis 1958	Lichtenberg, Schmirchau, Reust, Ronneburg N, Paitzdorf[1],
1962 bis 1967	Ronneburg-N, Raitzhain, Beerwalde,
1968 bis 1970	Rückersdorf, Haselbach, Mennsdorf ,
1974 bis 1979	Korbußen, Posterstein, Untschen-Mohlis, Drosen,
1969 bis 1982	Zeitz-Baldenhain,
1966 bis 1989	Prehna.

Außerdem wurden ab 1980 die Flanken und tieferen Horizonte der Reviere Raitzhain (Raitzhain-Westflanke), Beerwalde (Tiefe Sohlen), Ronneburg-NW (Revier 2, Revier 4, Kauern) und Lichtenberg (Lichtenberg-West und -NW) abgebohrt und bewertet. In Arbeit befanden sich die Gebiete Großenstein, Kauern-West, Lichtenberg-NW, Nordflanke Drosen, SE-Flanken Mennsdorf, Haselbach und Rückersdorf.[2]

Von den o.g. Revieren sind Zeitz-Baldenhain, Prehna, Untschen-Mohlis und Kauern nicht durch bergmännische Arbeiten erschlossen .

In allen anderen Revieren erfolgte entweder parallel zu den Bohrarbeiten (Lichtenberg, Schmirchau) oder nach Abschluß derselben die untertägige Erkundung durch Erkundungsstrecken und untertägige Flachbohrungen.

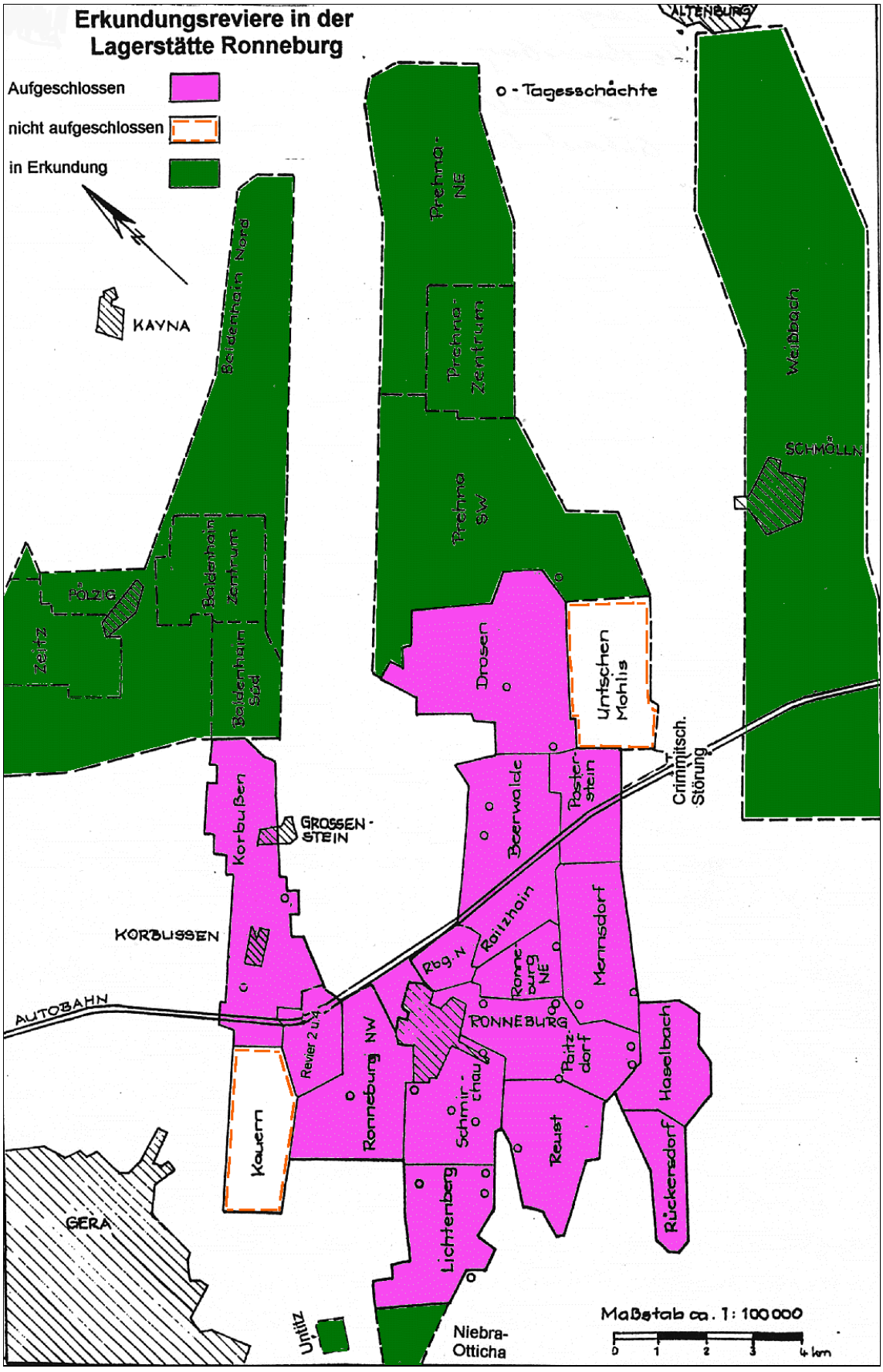


Bild 2.2.14.0.2 - 1: Erkundungsreviere in der Lagerstätte Ronneburg.

Die erste zusammenfassende Darstellung der Erkundungsergebnisse gab die Vorratsberechnung zum Stand 01.04.1954 mit nachfolgenden Korrekturen zum Stand 01.10.1956 für die Reviere:

Ronneburg-NW, Ronneburg-NO, Schmirchau, Lichtenberg, Paitzdorf und Reust.

Per 01.01.1958 wurden die o. g. Reviere erneut berechnet.
Die Veränderung der Konditionen für die Berechnung der Uranressourcen war die Veranlassung für die dritte generelle Einschätzung der Lagerstätte Ronneburg zum Stand 01.04.1968.[3] Eine vierte Überrechnung wurde 1989 begonnen, aber aufgrund der Einstellung der Urangewinnung abgebrochen.

Während des gesamten Explorations- und Exploitationszeitraumes der Lagerstätte erfolgten umfangreiche Forschungsarbeiten zu stratigraphischen, tektonischen, mineralogisch-geochemischen, geophysikalischen und erkundungsmethodischen Problemen. Eine Zusammenfassung der Ergebnisse bis 1975 enthält der Bericht von V.I. MALYSEV u.a. über die Lokalisierungsbedingungen der Uranvererzung im Ronneburger Erzfeld.[4]

Die übertägigen Erkundungsarbeiten führten folgende Betriebe der Wismut durch:

1950 bis 1951	Objekt 30; Objekt 41, Erkundungsgruppe 5,
1952 bis 1953	Objekt 30 → Objekt 40,
1953 bis 1957	Objekt 29 (47) - Expedition Nr. 2,
ab 1959	Thüringische Such- und Schürfexpedition des Obj.90 (ab 1966 Betriebsabt. Ronneburg des Geol. Betriebes).

Die untertägige Erkundung war Aufgabe der Thüringer Bergbaubetriebe.

Die geologische Erforschung der Lagerstätte gliederte sich in die vier Stadien:

- Sucharbeiten,
- Vorerkundung,
- Detailerkundung und
- Betriebserkundung.

Die **Sucharbeiten** begannen 1949 und umfaßten:

- flächendeckende Emanationsmessungen,
- Gamma-Messungen (Fußgänger-Routen, Autorouten, Tiefengamma-Messungen),
- allgemeine Geophysik (Seismik, Gravimetrie, Magnetik, Elektrik) sowie
- radiohydrogeologische Aufnahmen und geologische Kartierung unter Verwendungung von Flachbohrungen und Schurfgräben.

Am effektivsten erwies sich die Emanationsmessung. Sie erbrachte im Bereich der Orte Ronneburg, Schmirchau, Paitzdorf, Reust und Otticha sowie im Gessental Werte von 200–500 Eman, bei Lichtenberg bis 4.000 Eman (1 Eman = 3,7 Bq).

Eine erste zusammenfassende Darstellung der Suchergebnisse gab A. A. SKLAROV.[5]

Die **Vorerkundung** (Perspektiv-GRR) erfolgte durch übertägige Bohrungen auf Profilen in NW-SE Richtung in den bei den Sucharbeiten als höffig eingestuften Flächen. Der Abstand zwischen den Profilen betrug in der Regel 100 m, der Abstand zwischen den Bohrungen 100–200 m. Insgesamt wurden 162 solcher Profile angelegt .
Die Bohrungen durchteuften die gesamte mesozoisch/paläozoische Abfolge bis einschließlich der hangenden 20–150 m des Lederschiefers, mit maximalem Kerngewinn im Ordovicium bis Devon und teilweise kernlos im Zechstein und Buntsandstein (siehe Bild 2.2.14.0.2 - 9).

Der Bohrkern wurde geologisch dokumentiert sowie für chemische und technologische Analysen, Dünnschliffe und Bestimmungen der Rohdichte beprobt.

In allen Bohrungen erfolgten Gamma-Messungen zur Abgrenzung der Uranvererzung und die Messung der Bohrlochabweichung. Wahlweise wurden geoelektrische Verfahren (Widerstand, Eigenpotential) und Kalibermessungen durchgeführt.

Die geologisch/geophysikalischen Dokumentations- und Meßergebnisse sind auf Bohrlochdokumentations-Formularen im Maßstab 1:500 (sog. Kolonkas) dargestellt und im Geologischen Archiv Thüringen der Wismut GmbH abgelegt. Der Bohrkern wurde bis auf einzelne Belegbohrungen laufend reduziert. Von den 1990 noch vorhandenen ca. 240 km Bohrkernen aus der Lagerstätte Ronneburg und aus anderen Gebieten Thüringens sind 76 km ausgewählt und in die Kernlager der Geologischen Landesämter Thüringens, Sachsens und Sachsen-Anhalts überführt worden.

Die Interpretation der Bohrergebnisse erfolgte auf vertikalen geologischen Schnitten (NW-SE- und SW-NE-Richtung) und auf horizontalen geologischen Sohlenplänen.

Ergebnisse der Vorerkundung waren die Ermittlung der horizontalen und vertikalen Erstreckung des betreffenden Lagerstättenteiles und der Uranressourcen sowie die Umgrenzung der erzführenden Abschnitte (Erzzonen, Erzlager). Sie bildeten ab 1958 die Grundlage für die Projektierung des Aufschlusses und der Ausrichtung des betreffenden Lagerstättenteiles.

Die bis 1985 bei den Such- und Vorerkundungsarbeiten in der Lagerstätte Ronneburg abgebohrte Fläche umfaßte 164 km^2, davon 31,4 % im Netz 100 x 100 m und dichter, 26,4 % 200 x 200 m bis 200 x 400 m, und 42,2 % 400 x 400 m und weitmaschiger.[6]

Die von den Bergbaubetrieben nach Aufschluß und Ausrichtung der Lagerstätte durchgeführte **Detailerkundung** (GRR) hatte das Ziel, im Bereich der bei der Vorerkundung festgestellten Erzzonen und -lager die abbauwürdigen Erzkörper zu umgrenzen und die Grundlagen für die Projektierung der Vorrichtungs- und Abbauarbeiten zu liefern.
Im Anfangsstadium bis 1956 dienten dazu streichende Erkundungsstrecken mit Querschlägen in 20–50 m Abstand zur Durchörterung der Erzkörper. Die Bemusterungsergebnisse in diesen Grubenbauen bildeten die Grundlage für die Umgrenzung der Erzkörper. Von 1956 bis 1960 erfolgte die Detailerkundung durch Erkundungsstrecken im Streichen der Erzkörper und durch horizontale Bohrungen in unregelmäßigen Abständen auf den Hauptsohlen sowie durch horizontale Bohrfächer auf den Zwischensohlen. Ab 1961 wurden aus Strecken im Liegenden der Erzlager fächerartig Bohrungen gestoßen, die den Bereich zwischen zwei Sohlen erfaßten. Der Abstand zwischen den Bohrfächern wurde in Abhängigkeit von den Ergebnissen schrittweise von 50 m über 25 m bis auf 12,5 m verdichtet (siehe Bild 2.2.14.0.2 - 9).

Die Bemusterung der Erkundungsstrecken erfolgte radiometrisch mit Kontrolle des radioaktiven Gleichgewichtes durch Schlitzproben und Analysen im radiometrischen Labor des Objektes 90 (ab 1970 BB Reust).

Die untertägigen Bohrungen waren überwiegend kernlos. Schichtgrenzen wurden nach Farbe des Bohrkleins und die Uranvererzung durch Messung der Gamma-Strahlung ermittelt.

Die Detailerkundungsergebnisse sind auf dem geologischen Grubenrißwerk im Maßstab 1:500 dargestellt und interpretiert.

Methodik und Durchführung der Detailerkundung sind im Bericht von PORTNOV, F.K. u.a.: Über die Neueinschätzung der Rohstoffbasis der in Abbau stehenden Lagerstätten im Ronneburger Erzfeld, ausführlich beschrieben.[3]

Die Betriebserkundung (Synonyme: Abbauerkundung, industrielle Erkundung, PRR) hatte folgende Aufgaben zu erfüllen:
- Verdichtung des Netzes der Detailerkundung in unklaren Bereichen.
- Präzisierung der Grenzen der Erzkörper für die unmittelbare Abbauführung und Kontrolle über Vollständigkeit des Abbaues, Abbauverluste und Erzverdünnung (Dilutation) durch Bohrungen in Stöße, Firste und Sohle der Abbauscheiben.

Alle Grubenbaue und Bohrungen der Detail- und Betriebserkundung sind im Maßstab 1:100 bis 1:200 kartiert und zusammen mit den untertägigen Bohrungen im Geologischen Grubenrißwerk dargestellt. Es besteht aus Sohlenplänen in den Maßstäben 1:500, 1:2.000 und 1:5.000 sowie aus Schnittrissen in den Maßstäben 1:500 und 1:2.000 und wurde parallel zum markscheiderischen Aufsichtsgrubenrißwerk durch die Geologischen Abteilungen der Bergbaubetriebe geführt.

	Vortrieb km	**Bohrungen** km
Detailerkundung	857	11.657
Betriebserkundung	153	7.901

Tabelle 2.2.14.0.2 - 1: Vortriebs- und Bohrumfänge für die Detail- und Betriebserkundung in der Lagerstätte Ronneburg (1952 bis 1990).[15]

Bemerkung: Die Vortriebs- und Bohrumfänge der Betriebserkundung sind infolge fehlender Angaben für die Grubenfelder Reust und Paitzdorf unvollständig.

Die Durchführung der geologisch/geophysikalischen Arbeiten war durch Arbeitsanweisungen geregelt.[7, 8] Für das Geologische Rißwerk bestand eine für die Lagerstätte Ronneburg speziell entwickelte Legende.[9]

Regionalgeologische Stellung

Regionalgeologisch gehört die Lagerstätte Ronneburg zum Thüringisch-Fränkischen Schiefergebirge, welches durch die in Analogie zu Sachsen als sudetisch einzustufende Hauptfaltung in erzgebirgisch streichende Großfalten 1. Ordnung mit 15–25 km Breite gegliedert ist. Eines dieser Faltenelemente ist das Bergaer Antiklinorium, in dessen als Ronneburger Horst bezeichnetem NE-Bereich der Hauptteil der Lagerstätte liegt (siehe Bild 2.2.14.0.2 - 2).

Der Ronneburger Horst wird nach NE durch die Crimmitschauer Störung gegen das permotriassische Tafeldeckgebirge der Thüringischen Senke begrenzt. Durch die Explorationsarbeiten der Wismut konnte jedoch die Fortsetzung der Sattel- und Muldenstrukturen und der Uranvererzung unter den Tafelsedimenten nachgewiesen werden. Im Bereich der Prehnaer Mulde reicht das Rotliegende des Nordsächsischen Vulkanitkomplexes in das Lagerstättengebiet. Im SW bildet die zur Gera-Jachymover Störungszone gehörende Pohlener Störung die Grenze zu den permotriassischen Sedimenten des Culmitzscher Halbgrabens (siehe Bild 2.2.14.0.2 - 3).

Lithostratigraphie und Petrographie der Wirtsgesteine

In seinem Kern wird das Bergaer Antiklinorium aus ordovicischen, an den Flanken aus silurischen und devonischen Gesteinsserien aufgebaut.
Die Uranvererzung ist im wesentlichen an ein ca. 250 m mächtiges Schichtpaket vom obersten Ordovicium (Ashgil) bis zum Unterdevon (Eifel) gebunden. Untergeordnet wurde auch in mitteldevonischen und unterkarbonischen Gesteinen Uranvererzung nachgewiesen, die jedoch bergmännisch nicht aufgeschlossen ist (siehe Bild 2.2.14.0.2 - 4).

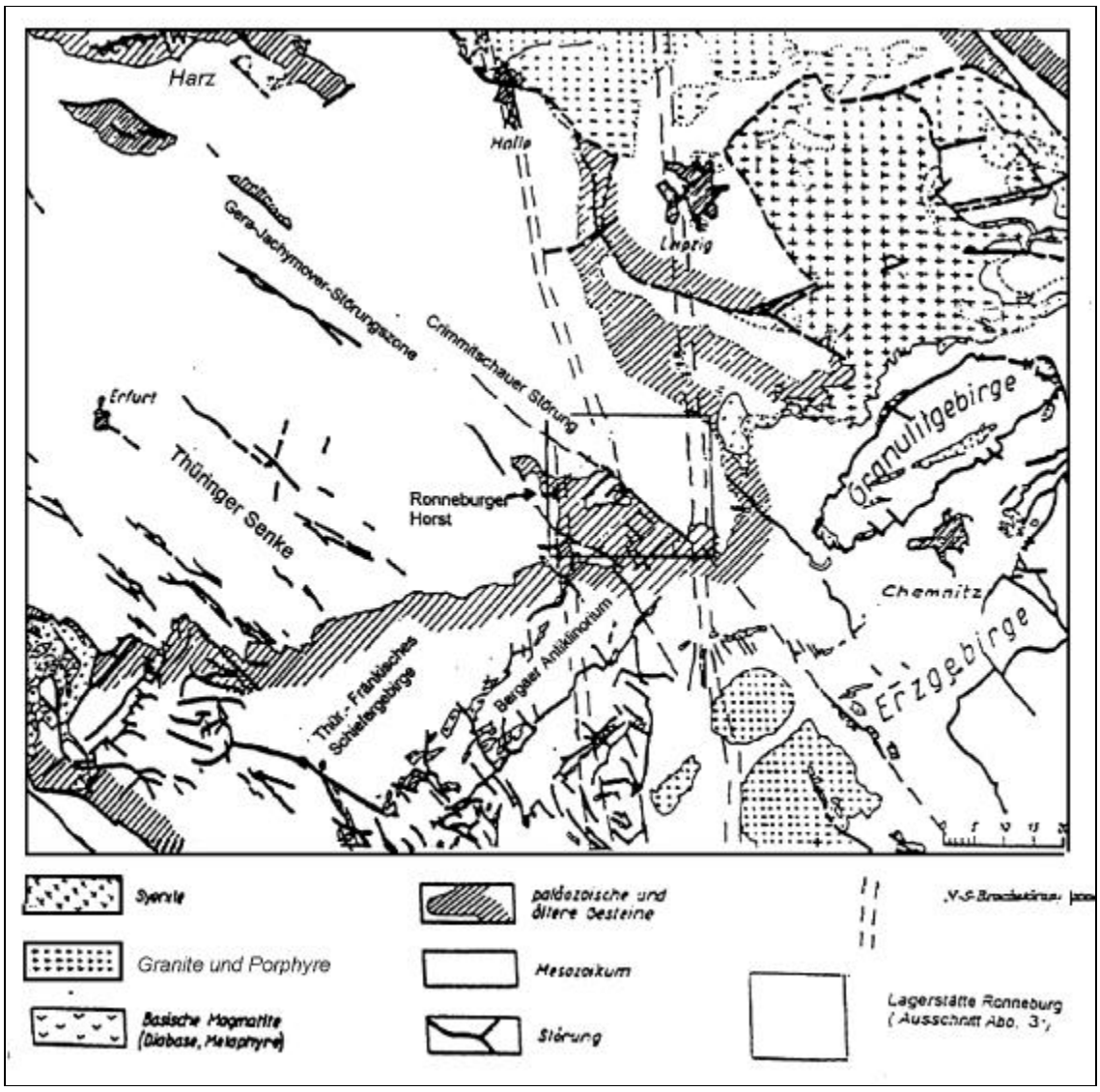


Bild 2.2.14.0.2 - 2: Regionalgeologische Position der Lagerstätte Ronneburg.

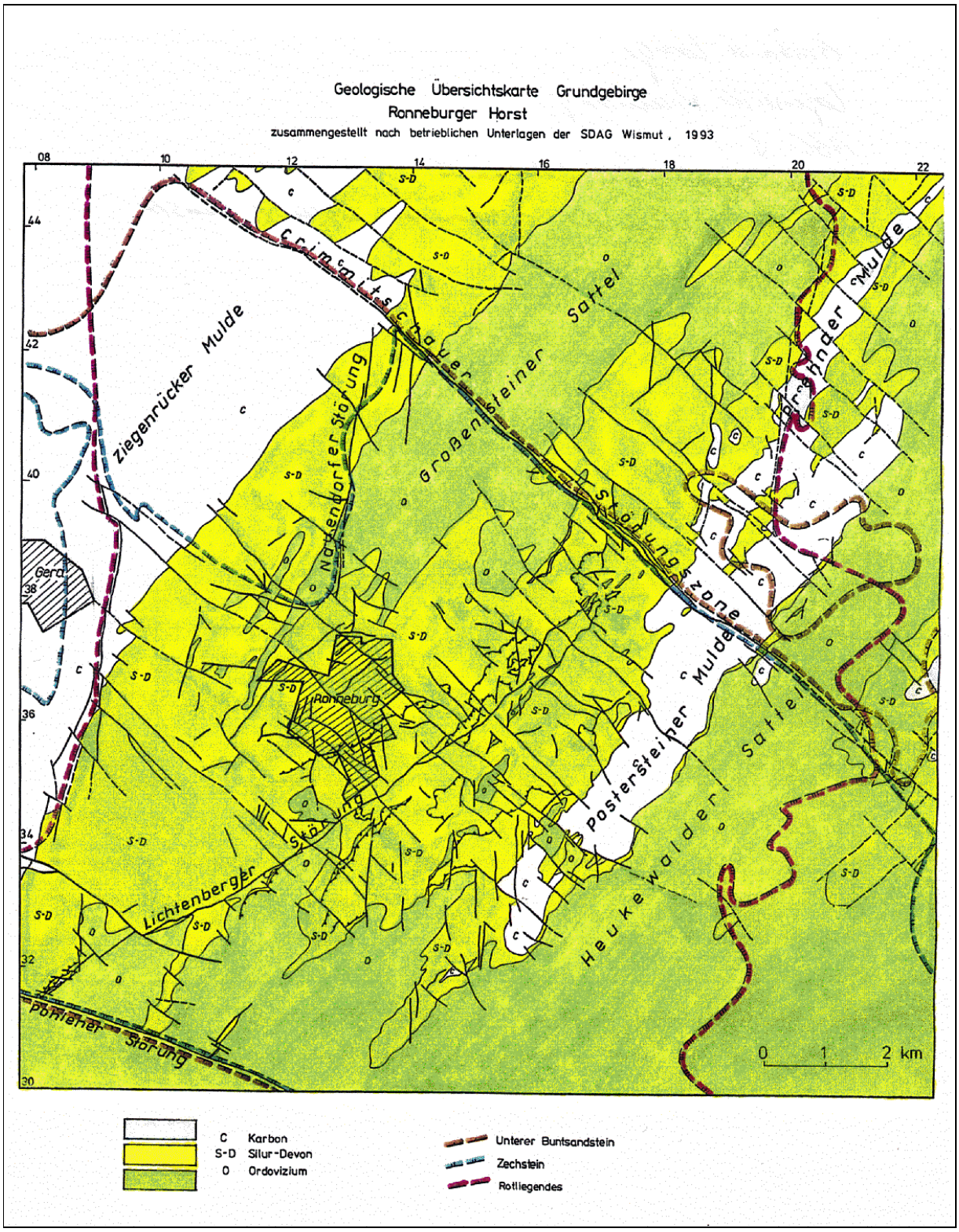


Bild 2.2.14.0.2 - 3: Geologische Übersichtskarte.

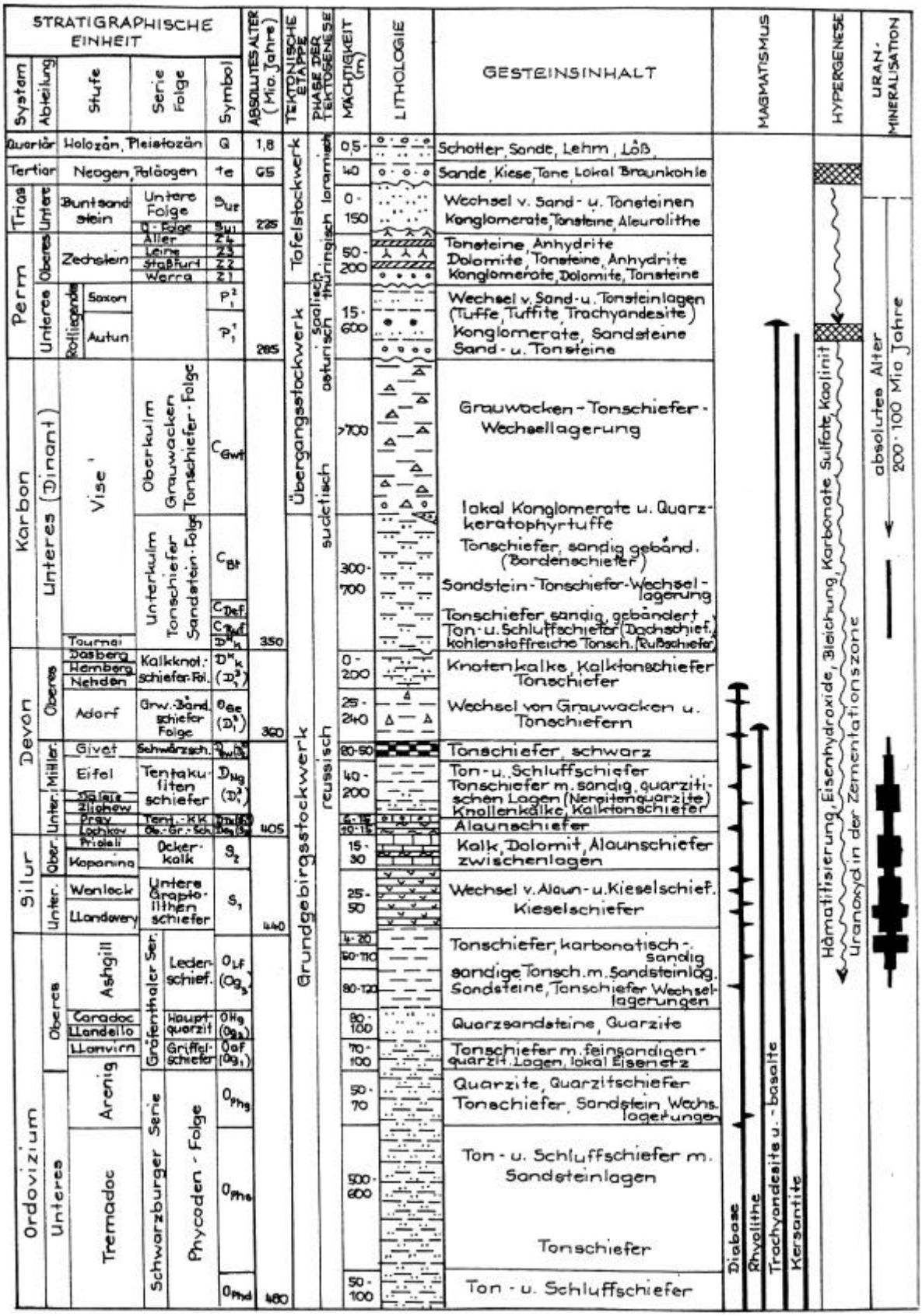


Bild 2.2.14.0.2 - 4: Stratigraphisches Schema der Lagerstätte Ronneburg.

Sedimentite

Das **Ordovicium** wird nach GÄRTNER in die Frauenbach-, Phycoden- und Gräfentaler Serie unterteilt (Of, Op und Og nach Wismut-Legende).

Die Frauenbach-Serie ist in der Lagerstätte nicht aufgeschlossen. Die Phycoden-Serie streicht im SE der Lagerstätte zwischen den Ortschaften Rußdorf, Pohlen und Linda übertage aus. In den Revieren Schmirchau und Haselbach wurde sie in einzelnen Bohrungen (Bhrg. 4350, 4068, 4060) angetroffen.

Die Gräfentaler Serie wird nach lithologischen Gesichtspunkten unterteilt in:

- Griffelschiefer (Og_1),
- Hauptquarzit (Og_2) und
- Lederschiefer (Og_3).

Griffelschiefer und Hauptquarzit sind in der Lagerstätte durch Bohrungen und durch einige Grubenbaue aufgeschlossen, der Griffelschiefer mit Äquivalenten des Oberen Eisenerzhorizontes und Hauptquarzit im Füllortbereich der 360-m-Sohle des Schachtes 418 Korbußen, Hauptquarzit im Qu. 1079, 300-m-Sohle Reust.
Der Lederschiefer ist in der gesamten Lagerstätte verbreitet. Er ist bis 250 m mächtig und wird nach lithologischen Merkmalen in drei Teilfolgen gegliedert.
Die untere, sandig-tonige Folge (Og_3^1, 80–120 m) besteht aus intensiv geschieferten dunkelgrauen bis fast schwarzen glimmerführenden Tonschiefern. Die mittlere, kalkig-sandig-tonige Folge (Og_3^2, 70–100 m) ist durch das Auftreten von Sandsteinlagen und sedimentären Brekzien gegen das Liegende abgegrenzt und durch einen höheren Anteil sandigen und karbonatischen Materials gekennzeichnet. Die obere aleurolithische Folge (Og_3^3, 10–30 m) reicht bis in das Llandovery. Sie besteht aus dunkel- bis schwarzgrauen, sandigen, kohlenstoffhaltigen Tonschiefern, in den hangenden 5 m mit stärkerer Pyritführung. In die Tonschiefer sind eine 0,2–0,5 m mächtige Aleurolithbank und eine 0,2–0,5 m mächtige Sandsteinbank eingeschaltet.

Der **Lederschiefer** geht mit einer 0,1–0,25 m mächtigen Wechsellagerung von aleurolitischen hellen Tonschiefern und schwarzen kohlenstoffhaltigen Tonschiefern in die Unteren Graptolithenschiefer über. Meist ist diese Wechsellagerung jedoch tektonisch unterdrückt.
Die gesamte Lederschieferabfolge ist geröllführend und durch einen allmählichen Übergang von tonigen zu aleurolithischen und sandig-kalkigen Schiefervarietäten gekennzeichnet. Die Uranvererzung ist an die hangenden Teile der mittleren und an die obere Teilfolge gebunden.

Als **Silur** werden in der Lagerstätte Ronneburg die Unteren Graptolithenschiefer (S_1), die Ockerkalkgruppe (S_2) und die Oberen Graptolithenschiefer (S_3) zusammengefaßt.

Da die wahre stratigraphische Grenze Ordovicium/Silur im hangenden Teil des Lederschiefers und die Silur/Devon Grenze in den Oberen Graptolithenschiefern liegen und mit feldgeologischen Methoden nur schwierig feststellbar sind, wurde für die praktische geologische Arbeit die alte thüringer Einstufung beibehalten.

Die Unteren Graptolithenschiefer (40–60 m) bestehen aus schwarzen Ton- und Kieselschiefern mit hohen Kohlenstoff- und Sulfidgehalten. In die Abfolge sind zwei Dolomitbänke, zwei Horizonte mit Phosphoritknollen und ein Brekzienhorizont eingeschaltet.

Nach dem Verhältnis Tonschiefer/Kieselschiefer können die Unteren Graptolithenschiefer in drei Teilfolgen unterteilt werden:

- Untere Teilfolge (S_1^1) Mächtigkeit 10–15 m. Kieselschiefer, Tonschiefer (Alaunschiefer) und verkieselte Alaunschiefer, Kieselschiefer stark überwiegend.
- Mittlere Teilfolge (S_1^2) Mächtigkeit 20–25 m. Schwarze Alaun- und Kieselschiefer im Verhältnis von etwa 1:1.
- Obere Teilfolge (S_1^3) Mächtigkeit 15–20 m. Alaunschiefer (z.T. verkieselt).

Die Ockerkalkgruppe (20–35 m) folgt mit allmählichem Übergang über den Unteren Graptolithenschiefern. Die Basis bildet eine 5 m mächtige Wechsellagerung von Knotenkalken, dolomitisierten Kalken und Tonschiefern. Darüber dominieren hellgraue, feinkörnige, häufig dolomitisierte Kalke mit Tonschieferzwischenlagen von 0,05–3,0 m Mächtigkeit.

Die Oberen Graptolithenschiefer (10–20 m) bestehen aus feingeschichteten schwarzen, z.T. karbonatisch-kieseligen Alaunschiefern.

Das **Unter- und Mitteldevon** werden unter Berücksichtigung der obigen Bemerkung zur Silur/Devon-Grenze in den Tentakuliten-Knollenkalk, die Tentakulitenschiefer und die Schwärzschiefer untergliedert.
Der Tentakuliten-Knollenkalk (D_1^1) beginnt mit einer bis zu 1,5 m mächtigen Bank schräg-geschichteter kalkiger Sandsteine mit Kleinfaltung. Darüber folgen dunkelgraue kompakte, z. T. dolomitisierte Knollenkalke mit Zwischenlagen von Kalktonschiefern.
Die Basis des als Kalktonschiefer bezeichneten hangenden Teiles (D_1^2) bildet eine 0,1–0,8 m mächtige Bank quarzitischer Sandsteine über der dann dunkelgraue, karbonatische Tonschiefer mit vereinzelten Kalkknoten und -lagen im unteren Teil einsetzen.
Die Tentakulitenschiefer bestehen in ihrem liegenden Teil (D_1^3) aus 10–15 m mächtigen Tonschiefern, die partienweise quarzitisch gebändert sind, und im hangenden 160–190 m mächtigen Teil (D_1^4) aus sandig gestreiften Tonschiefern und Sandsteinbänken (Äquivalente des Nereitenquarzits).
Das Mitteldevon wird mit den 50–70 m mächtigen Schwärzschiefern (D_2), die aus schwarzen, kohlenstoffhaltigen Tonschiefern bestehen, abgeschlossen.

Das **Oberdevon** ist im NE- und NW-Teil der Lagerstätte in unterschiedlicher facieller Ausbildung vertreten. Es beginnt im NE-Teil mit einer grobklastisch-vulkanogenen Folge (ca. 240 m). Die darüber folgende kalkig-pelitische Teilfolge reicht bis an das Unterkarbon und besteht vorwiegend aus Knotenkalk.
An der NW-Flanke der Lagerstätte setzt das Oberdevon mit der Grauwacken-Bänderschiefer-Folge (ca. 100 m) ein. Die kalkig-pelitische Folge erreicht hier im Durchschnitt 200 m Mächtigkeit.

Das **Unterkarbon** wird in der Postersteiner Mulde an der SE-Flanke der Lagerstätte in Form von 300–500 m mächtigen Tonschiefern und Grauwacken angetroffen, die meist mit einer Erosionsdiskordanz über den älteren Gesteinen beginnen. Einige Bohrungen konnten in den Revieren Posterstein und Untschen Uranvererzung nachweisen.

Das **Rotliegende** ist nach einer Diskordanz im Oberkarbon nur im NE-Teil der Lagerstätte in den Revieren Drosen und Prehna durch Konglomerate, Sandsteine, Schiefertone, Tuffite, Tuffe Melaphyre und Porphyrite vertreten.

Die Ablagerungen des **Zechsteins** greifen im NW der Lagerstätte auf das Revier Korbußen über. Nordöstlich der Crimmitschauer Störung sind Zechstein und Buntsandstein auf der gesamten Lagerstättenfläche verbreitet und spielen hinsichtlich ihrer Funktion als Grundwasserleiter eine wichtige Rolle.

Der Zechstein ist als marin-kontinentale Übergangsfacies ausgebildet und beginnt mit dem Werradolomit (20 m), einer Wechsellagerung von Schiefertonen und stark geklüfteten, sulfidführenden Dolomiten. An seiner Basis ist meist ein Transgressionskonglomerat entwickelt. Im Hangenden folgen:
- Untere Letten,- Mächtigkeit 30–40 m, rotbraune Schiefertone mit Sandstein-, Anhydrit- und Dolomiteinlagerungen.
- Plattendolomit, Mächtigkeit 5 m, graubrauner, stark geklüfteter Dolomit.
- Obere Letten, Mächtigkeit 8–10 m, monotone rotbraune sandige Schiefertone, im unteren Teil feinkörnige, dünne Sandsteinlagen.

Die **Trias** ist durch den Unteren Buntsandstein mit folgendem Profil vertreten:
- Basiskonglomerat (8–12 m). Grobe, konglomeratische Sandsteine, Konglomeratlagen,
- Bröckelschiefer (10 m). Wechsellagerung Sandstein/Tonstein,
- Untere Sandstein-Tonstein-Wechselfolge (20 m). Feinkörnige Sandsteine, Tonsteine.

Das Basiskonglomerat wurde im Gebiet Wolfersdorf-Letzendorf in einem Tagebau als Zuschlagstoff für Versatz durch die SDAG Wismut abgebaut. Ein weiteres, für den gleichen Zweck erkundetes Vorkommen befindet sich in der Nähe von Untschen.

Die Ablagerungen des **Quartär** erreichen in der Lagerstätte Ronneburg Mächtigkeiten zwischen wenigen Metern bis max. 20–25 m. Es handelt sich um Sedimente der Elstereiszeit, wobei braune Lößlehme mit unterschiedlichen Geröllbestand überwiegen.
Nördlich von Ronneburg wurde unter Löß Geschiebemergel angetroffen. Hinzu kommen gelbe-graue Sande.[5]
Einige Lehmvorkommen wurden auf ihre Eignung als Verschlämmungsmaterial für die Brandbekämpfung untersucht und bei Gessen auch abgebaut. In der Nähe des Tagebaues Lichtenberg wurden pleistozäne Sande als Zuschlagsstoff für die Versatzherstellung gewonnen.

Magmatite treten in der Lagerstätte Ronneburg als Sills und Gänge mittel- bis oberdevonischer Diabase und als permokarbonische Lamprophyrgänge auf. Daneben sind im NE-Teil der Lagerstätte oberdevonische und oberkarbonisch-unterpermische Effusiva bekannt.

Von den mittel- bis oberdevonischen Magmatiten haben intrusive Diabassills und -gänge, die in alle Sedimentite vom Lederschiefer bis zum Schwärzschiefer intrudiert sind, die größte Bedeutung. Sie sind in der Lagerstätte sowohl flächenhaft als auch im stratigraphischen Profil sehr ungleichmäßig verteilt. Die maximale Konzentration ist in den Unteren Graptolithenschiefern und in den Tentakulitenschiefern zu beobachten. Bedeutend seltener sind sie in der Ockerkalkgruppe und in den Oberen Graptolithenschiefern, noch seltener im Lederschiefer. Flächenhaft sind sie vor allem an NE-streichende Störungszonen, wie z.B. die Lichtenberg-Stolzenberger Störungszone gebunden. Ein zweiter Diabaszug zieht sich durch den NW-Teil der Lagerstätte (Reviere Korbußen, Kauern). Andererseits fehlen im Zentralteil der Lagerstätte Diabase.

Steil einfallende Diabasgänge sind im Vergleich zu den Sills seltener und vor allem aus der Lichtenberger Störungszone bekannt.
Die Kontaktwirkung auf die Nebengesteine ist nur schwach und liegt im dm-Bereich.
Die Intrusivdiabase, insbesondere stark umgewandelte Diabassills in den Unteren Graptolithenschiefern, führen häufig Uranvererzung.
Die oberdevonischen Effusiva sind Spilite, Mandelsteine, Quarz-, Feldspat- und Felsitporphyre sowie deren Tuffe und Tuffbrekzien.
Zum oberkarbonisch-unterpermischen Magmatismus gehören Lamprophyre mit einem absoluten Alter von 300 +/- 10 Mill. Jahren sowie im NE-Teil der Lagerstätte Melaphyre, Porphyrite und subvulkanische schlotförmige Eruptivbrekzien.

Die in der ganzen Lagerstätte verbreiteten und z.T. uranführenden Lamprophyrgänge sind an N-S- und NE-streichende Störungen gebunden und zwischen einigen Dezimetern und mehreren Metern mächtig. Sie durchsetzen die Falten der altpaläozoischen Gesteine.

Gesteinsveränderungen (Alteration)

Die oben beschriebenen Gesteine wurden in Laufe der geologischen Entwicklung der Lagerstätte verschiedenen epigenetischen Prozessen unterworfen.
Die Regionalmetamorphose durch die varistische Orogenese ist nur schwach ausgeprägt und entspricht der Grünschieferfacies.
Die intensivsten Umwandlungen sind **supergene** Veränderungen, die nach der Auffaltung und Hebung des Gebietes im Rotliegenden einsetzten und zur Herausbildung einer Oxidations- und einer Zementationszone führten.

		Og_3	S_1	S_2	S_3	D_1^1	D_1^2	D_1^3	Diabas
SiO_2	%	58,0	68,0	20,5	50,5	32,3	38,1	54,3	48,1
CaO	%	2,5	2,5	19,0	6,0	18,9	13,1	1,0	5,0
MgO	%	2,5	1,0	10,5	2,0	2,5	3,9	2,6	7,2
C_{org}	%	0,5	9,5	1,0	6,0	1,0	0,5	0,6	-
SO_3	%	0,5	0,2	-	0,3	-	-	-	-
S^2	%	1,0	3,0	2,0	3,5	1,2	0,4	0,3	0,2
CO_2	%	2,5	1,0	28,5	4,5	15,1	13,5	1,1	1,6
Quarz	%	28,0	58,0	13,0	32,0	8,0	14,0	24,0	-
Hellglimmer	%	50,0	17,0	18,0	34,0	40,0	42,0	54,0	-
Dolomit	%	5,0	1,5	57,0	7,0	10,0	15,0	1,5	-
Kalzit	%	-	-	2,0	-	30,0	15,0	0,5	-
Pyrit	%	2,0	5,5	4,0	7,0	2,0	0,7	0,5	-

Tabelle 2.2.14.0.2 - 2: Mittelwerte gesteinsbildender Elemente und Minerale für die wichtigsten Gesteine im Zentralteil der Lagerstätte Ronneburg. (nach Szurowski[10])

Die Morphologie der **Oxidationszone** wird durch die Migrationswege des sauerstoffreichen infiltrierenden Wassers bestimmt und bildet nur in Erdoberflächennähe einen zusammenhängenden Bereich. In den südlichen und zentralen Teilen der Lagerstätte ist dieser jedoch teilweise oder ganz erodiert.
Die Oxidationszone zeichnet den strukturellen Bau der Lagerstätte nach, ist stark verzweigt und aufgetrümert. An Störungen erstrecken sich Verwitterungsaureolen zungenförmig bis in Teufen von 1.000 m und unterwandern z.T. die Zementationszone.
Makroskopisch ist sie durch Rotfärbung im Ergebnis der Oxidation der Sulfide zu erkennen. Weitere Merkmale sind Umwandlung von Augit, Chlorit und Ilmenit zu Hellglimmer und Kaolinit**,** die Auslaugung des Karbonats aus den silurischen Kalken und die Veränderungen der Spurenelementgehalte. Uran wird aus den silurischen Schwarzschiefern weggeführt und in der Zementationszone in anderen Gesteinen angereichert. Der mittlere Urangehalt in den Unteren Graptolithenschiefern fällt von 40–60 ppm im unveränderten Gestein auf ca. 15 ppm im oxidierten Bereich.

Tektonik

Die tektonische Entwicklung der Lagerstätte Ronneburg begann im wesentlichen in der sudetischen Phase der varistischen Tektogenese. Das dazu gehörende tektonische Inventar sind erzgebirgisch streichende Falten, Schieferflächengefüge, Längsstörungen und Klüftung. Auch die Anlage der Querstörungen fällt in diese Zeit.
Mit der saxonischen Tektogenese (Lias - Tertiär) beginnt die germanotype Entwicklung, die auch die Rotliegenden Sedimente mit erfaßt. Sie führte häufig zu einer Reaktivierung des varistisch angelegten Fugenplanes und mit der Herausbildung herzyn streichender Leistenschollen zur Entstehung der heutigen Struktur der Lagerstätte.

<u>Falten</u>

Das im Rahmen des Thüringisch-Fränkischen Schiefergebirges als Falte 1. Ordnung einzustufende Bergaer Antiklinorium wird in der Lagerstätte Ronneburg in eine Reihe von Sätteln und Mulden 2. und höherer Ordnung gegliedert (siehe Bild 2.2.14.0.2 - 4 und Abbildung 32 in Quelle 4).

Es können lineare Falten und Kuppelfalten unterschieden werden.
Die Kuppelfalten (Streichrichtung 140–150^g) sind auf den südwestlichen Teil der Lagerstätte beschränkt. In den übrigen Bereichen überwiegen die linearen Falten.
Die linearen Falten sind 200–800 m breit und lassen sich im Streichen über mehrere km verfolgen. Die Faltenachsen streichen durchschnittlich mit 45–50^g und tauchen im NW-Teil der Lagerstätte nach SW, im SE-Teil nach NE ab. Die Vergenz ist im NW-Teil nach SE und im SE-Teil nach NW gerichtet (Meilerstellung).

Die Falten zweiter Ordnung werden durch Falten dritter und vierter Ordnung bis in den Handstückbereich weiter gegliedert.
Die **Schieferung** ist als Transversalschieferung ausgebildet. Ihre Intensität ist sehr unterschiedlich und hängt vor allem von der petrographischen Zusammensetzung der Gesteine ab. Sie streicht im Durchschnitt mit 70^g und weicht damit um 10–15^g nach rechts vom Streichen der Faltenachsen ab. Das

durchschnittliche Einfallen beträgt 70–75^{g} NW. In einzelnen Lagerstättenbereichen sind erhebliche Abweichungen von diesen Werten festzustellen, die auf postsudetische Schollenkippungen im Zusammenhang mit jüngeren tektonischen Vorgängen zurückzuführen sind.

Die **Klüfte** sind in ihrer räumlichen Lage unabhängig von der stratigraphischen Einheit gesetzmäßig zum Faltenachsen- und Schieferungsgefüge angeordnet.
Die NW-SE-streichenden (-ac-) Querklüfte bestimmen als Hauptkluftschar das klufttektonische Bild der Lagerstätte. Sie streichen ± senkrecht zur Schieferung und damit auch ± senkrecht zu den Faltenachsen und fallen entsprechend dem flach NE-einfallenden Achsengefüge bevorzugt steil nach SW ein.
Als zweite Kluftschar sind die dem Streichen der Schieferung etwa parallel verlaufenden Längsklüfte ausgebildet. Hinsichtlich ihrer Häufigkeit treten sie jedoch stark hinter den Querklüften zurück und können lokal völlig fehlen.
Die durchschnittliche Klufthäufigkeit ist mit 5–10 Klüften pro Meter im Lederschiefer, in den Unteren Graptolithenschiefern und in den Diabasen am höchsten. In den anderen Gesteinen liegt sie zwischen 2–4 Klüften pro Meter.

Störungstektonik
Aus der Summe von 3.075 Störungsmessungen ergeben sich für das Lagerstättengebiet folgende Hauptstörungsrichtungen (siehe Abbildung 32 in Quelle 4):

- herzynisch (145–155/70–100^{g} SW u. NE),
- rheinisch bis erzgebirgisch (20–40/70–100^{g} NW u. SE),
- subäquatorial (85–100/70–100^{g} N u. S),
- submeridional (185/70^{g} WSW).

Strukturbestimmende Bruchstörungen im Lagerstättengebiet , wie die Crimmitschauer, Lichtenberger, Pohlener, Reuster und Loitzscher Störung sind Störungszonen mit Mächtigkeiten von einigen 10 bis über 100 m . Sie bestehen aus einem Wechsel von Ruschel-, Mylonit- und Brekzienzonen mit Einschaltungen unterschiedlich mächtiger, relativ ungestörter Gebirgsbereiche. Weniger bedeutende Störungen haben Mächtigkeiten im m-, dm- bis cm- Bereich.

Die Ausbildung der Störungen ist wesentlich vom Nebengestein abhängig. Störungen in Schiefern (Lederschiefer, Oberer Graptolithenschiefer, Tentakulitenschiefer) und Diabasen sind vorwiegend mylonitisch ausgebildet und häufig wasserundurchlässig. Störungen in den Unteren Graptolithenschiefern und im Ockerkalk sind oft brekziös und kavernös ausgebildet und stellen dann Bereiche mit hoher Wasserführung dar. Letzteres führte z.T. seinerseits wieder zur Bildung von Karsthohlräumen entlang dieser Störungen. Die Teufenlage hat keinen Einfluß auf die Ausbildung der Störungssysteme.
Bei den meisten Störungen konnten Abschiebungen mit Schrägabschiebungscharakter nachgewiesen werden. Während im Bereich bedeutender Störungen Versetzungsbeträge von einigen 10 m bis zu 100–150 m auftreten, sind für den größten Teil der kleineren Störungen Versetzungsbeträge von einigen Metern bis zum dm-Bereich charakteristisch. Der horizontale Abstand von Störungen mit einem vertikalen Versetzungsbetrag >3,5 m außerhalb ausgeprägter Störungszonen liegt in der Größenordnung von 25–50 m.
Die relative Bewegungsrichtung der meisten Störungen ist nicht eindeutig klärbar. An den herzyn streichenden Störungen ist der NE-Flügel meist relativ nach NW bewegt. An erzgebirgisch und sub- äquatorial streichenden Störungen besteht eine einheitliche Bewegungstendenz. Der NW- bzw. N-Flügel ist relativ nach NE bzw. nach E verschoben.
Die relative altersmäßige Anlage und Überprägung der Störungen kann wie folgt angegeben werden (von alt nach jung):

- subäquatorial, z.T. meridional,
- erzgebirgisch, z.T. herzyn,
- meridional,
- herzyn.

Die äquatoriale und die meridionale Richtung werden als gleich alt betrachtet, beide Scharen versetzen einander. Die herzyne Richtung ist jüngstes Störungssystem.
Die **Crimmitschauer Störung** als Teil der Gera-Jachymov-Finne Störungszone schneidet den Ronneburger Horst und trennt den südwestlichen gehobenen Teil und den nordöstlichen, von Zechstein und Trias überlagerten Teil des Altpaläozoikums (siehe Bild 2.2.14.0.2 - 11).

Sie streicht mit ca. 150^{g} und fällt mit 70–75^{g} nach SW ein. Diese Werte können aufgrund lokaler geologischer Besonderheiten schwanken. Der südwestliche Block wurde aufgeschoben. Die Sprunghöhe beträgt zwischen 100 und 150 m. Geodätische Beobachtungen haben sowohl vertikale als auch horizontale rezente Bewegungen im Bereich von 0,2–0,9 mm/a nachgewiesen.

Zusammen mit zahlreichen kleineren Störungen bildet die Crimmitschauer Störung eine tektonische Zone von mehr als 100 m Breite. Für die eigentliche Kernzone der Störung wurden in bergmännischen Durchörterungen Mächtigkeiten von 10–23 m festgestellt.
Diese Kernzone ist durch mechanische Zertrümmerung des Gesteinsverbandes in Form von Brekzien, Lettenbahnen und Mylonitzonen, durch Oxidation und Verwitterung der Gesteine sowie durch Tropfwasserführung im unmittelbaren hangenden und liegenden Bereich gekennzeichnet.

Unter den bruchtektonischen Elementen in der Lagerstätte nehmen flacheinfallende Überschiebungen eine besondere Stellung ein. Sie bewirken eine mehrfache Wiederholung des stratigraphischen Profils und damit eine Mächtigkeitserhöhung der Wirtsgesteine für die Uranvererzung. Nach ihrer Ausbildung kann zwischen Gravitationsüberschiebungen und Faltungsüberschiebungen unterschieden werden.
Die Gravitationsüberschiebungen sind das Ergebnis von gravitativ bedingten Gleitmassen in einer vorsudetischen (reußischen ?) Phase und stehen nicht mit der Anlage der Faltung und Schieferung in einem genetischen Zusammenhang. In ihrem Ergebnis entstanden schuppenförmige Strukturen im Grenzbereich Lederschiefer/Unterer Graptolithenschiefer mit normalen, nicht inversen stratigraphischen Lagerungsverhältnissen. Dieser Überschiebungstyp ist auf einen begrenzten Bereich nordwestlich der Lichtenberger Störung beschränkt. Die in den Lederschieferschuppen angetroffenen Erzkörper wurden in Ronneburger Lagerstätte als "K-Linsen" bezeichnet.

Die Faltungsüberschiebungen sind vor allem südöstlich der Lichtenberger Störung ausgebildet. Sie haben im Anschnitt ovale, in NE-Richtung langgestreckte Formen und werden mit der sudetischen Faltung in Verbindung gebracht.

Mineralisation und Charakteristik der angetroffenen Rohstoffe

Nach WOLKOW[4] lassen sich in der Lagerstätte 25 Typen gangförmiger und metasomatischer Mineralbildungen unterscheiden, die zu sieben Gruppen vereinigt werden können. Ihre Bildung steht mit diagenetischen, metamorphen, hydrothermalen sowie frühen und jungen supergenen Prozessen in Verbindung. Uranmineralisation tritt in zwei verschiedenen Assoziationen auf.
Die erste (Kalzit- Pechblende-) Assoziation besteht aus Pechblende, Kalzit (Dolomit), Chlorit und geringen Anteilen an Pb-, Zn- und Cu-Sulfiden. Sie wurde u.a. in Schmirchau (Blöcke 100, 499 - 699) und Reust (Blöcke 839, 1032) angetroffen.
Die zweite (Pechblende-Pyrit-) Paragenese setzt sich aus Pechblende, Pyrit, Koffinit (sporadisch), Markasit, Kupferkies, Arseniden, Kalzit, Dolomit, Hämatit und Hydrogoethit zusammen. Sie überwiegt in der Lagerstätte.
Das Fehlen der älteren Paragenese in den Zechsteinablagerungen weist auf unterpermisches Alter hin. Die jüngere Paragenese ist nach ihren Wechselbeziehungen zur älteren Paragenese und nach absoluten Altersbestimmungen (90–120 Mio Jahre) als alpidisch einzustufen.

Durch die im Rotliegenden beginnenden Prozesse der Supergenese wurde ein bedeutender Teil des Urans dieser Paragenesen gelöst und umverteilt. Gleichzeitig erfolgte aus der Oxidationszone die Wegfuhr des in den Schwarzschiefern synsedimentär angereicherten Urans und die Ausfällung in der Zementationszone.
Die so neu gebildeten Erze bestehen aus Pechblende und Pyrit. Die Pechblende unterscheidet sich von der hydrothermal gebildeten durch die Parameter des Kristallgitters. Typisch ist das völlige Fehlen von Gangarten.

Morphologisch können folgende **Erztypen** unterschieden werden:

- Kluft- und Trümerverzung,
- Brekzienartige Vererzung,
- Disperse Vererzung

Die beiden ersteren sind meist kombiniert und herrschen in der Lagerstätte vor.



Bild 2.2.14.0.2 - 5: Pechblendetrümer mit charakteristischer Nebengesteinsveränderung,
Ort 858-N, 240 m Sohle Schmirchau.



Bild 2.2.14.0.2 - 6: Großanschliff einer Lederdchiefer-Pechblende-Sulfid-Brekzie,
Ort 858-N, 240 m Sohle Schmirchau.

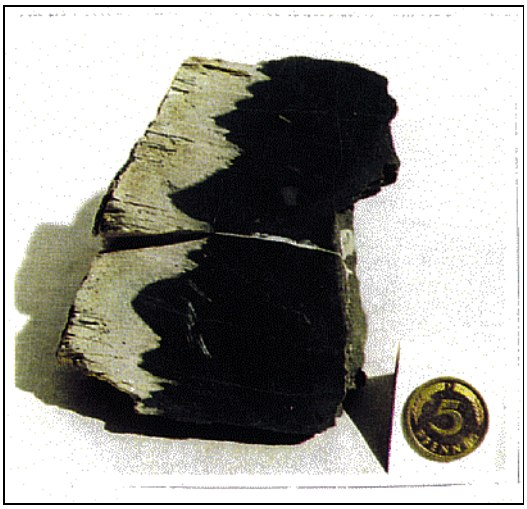


Bild 2.2.14.0.2 -7: Feindisperse Vererzung im Lederschiefer (hell),
Ort 898-9, 240 m Sohle Schmirchau.

Hydrogeologie

Die hydrogeologischen Arbeiten in der Lagerstätte Ronneburg können grob in folgende Abschnitte eingeteilt werden:

1950 bis 1952	Radiohydrogeologische Aufnahme des Lagerstättengebietes im Maßstab 1:25.000 mit Beprobung aller natürlichen und künstlichen Wasseraufschlüsse.
1952 bis 1955	Erfassung der Wasserzuflüsse in den Grubenbauen und Untersuchung ihres chemischen Bestandes.
Aug. 1956	Entscheidung der "Technischen Beratung der Geologischen Verwaltung" über die Erweiterung des hydrogeologischen Dienstes und die Intensivierung der hydrogeologischen Arbeiten.
1955 bis 1957	Hydrogeologische Untersuchungen im Rahmen der Vorerkundung durch die Expedition Nr.2. Zusammenfassung der Ergebnisse in Quelle 1.
1959 bis 1990	Fortsetzung der hydrogeologischen Arbeiten während der Vorerkundung durch die Thüringer Such- und Schürfexpedition (TSSE) bzw. die Betriebsabteilung Ronneburg des Geologischen Betriebes**.** Darstellung der Resultate in den Erkundungsberichten zu den einzelnen Revieren und in Gutachten zu Schachtteufen.
1970 bis 1977	Zusammenfassung der vorliegenden Ergebnisse in den Quellen 11 und 12.

Geomorphologie/Hydrographie/Klima. Das Lagerstättengebiet ist eine flachwellige bis ebene Hochfläche mit NN Höhen von 230–370 m. Die durchschnittlichen Jahresniederschläge betragen 630 mm, die Jahresdurchschnittstemperatur 8 °C.
Es wird im wesentlichen von den Vorflutersystemen Gessenbach, Badergraben, Zellenbach, Wipse nach Westen zur Weißen Elster sowie durch die Großensteiner und Postersteiner Sprotte nach Osten zur Pleiße entwässert.
Die **Hydrogeologische Verhältnisse** werden durch die lithologischen und strukturellen Faktoren bestimmt (siehe Abschnitte "Lithostratigraphie und Petrographie" und "Tektonik").
Die Lagerstätte bildet in grober Annäherung eine Mulde in dem Grundwasserstauer Lederschiefer, der praktisch in der gesamten Umgebung der Lagerstätte ausstreicht. Grundwasserleiter sind (siehe Bild 2.2.14.0.2 - 8):

- die Unteren Graptolithenschiefer und die Ockerkalkgruppe,
- der Werradolomit,
- der Plattendolomit und
- der Untere Buntsandstein.

Alle anderen Gesteine sind Grundwasserstauer. Sie können allerdings in der zwischen 50 und 150 m mächtigen Verwitterungskruste ebenfalls wasserführend sein. Die Unteren Graptolithenschiefer und die Ockerkalkgruppe bilden einen komplexen Kluft-Karst-Grundwasserleiter mit einer durchschnittlichen effektiven Porosität von 0,9 bzw. 2,1 % und einem mittleren Durchlässigkeitsbeiwert (kf-) von 2×10^{-6}.
Karsthohlräume sind in der Ockerkalkgruppe bis in eine Tiefe von ca. 400 m bekannt. Ihre Ausmaße sind unterschiedlich. In der Strecke 533-1 im Grubenfeld Paitzdorf wurde z.B. ein Karsthohlraum von 15–20 m Länge, 6–8 m Breite und 6–7 m Höhe angefahren.

Die GWL Werradolomit, Plattendolomit und Unteren Buntsandstein überlagern nordöstlich der Crimmitschauer Störung das gefaltete Grundgebirge.
Eine hydraulische Verbindung des GWL Unterer Buntsandstein, der zur Trinkwasserversorgung genutzt wird, mit anderen GWL ist aufgrund der stauenden Wirkung der Oberen Letten nicht bekannt. Dagegen bestehen von Platten- und Werradolomit über tektonische Störungen sowie vom Werradolomit auch über direkte Überlagerung hydraulische Verbindungen zum Altpaläozoikum.
Erzgebirgische Störungen haben Aufschiebungscharakter, weshalb in dieser Richtung nur die Silurmulden grundwasserleitend sind.

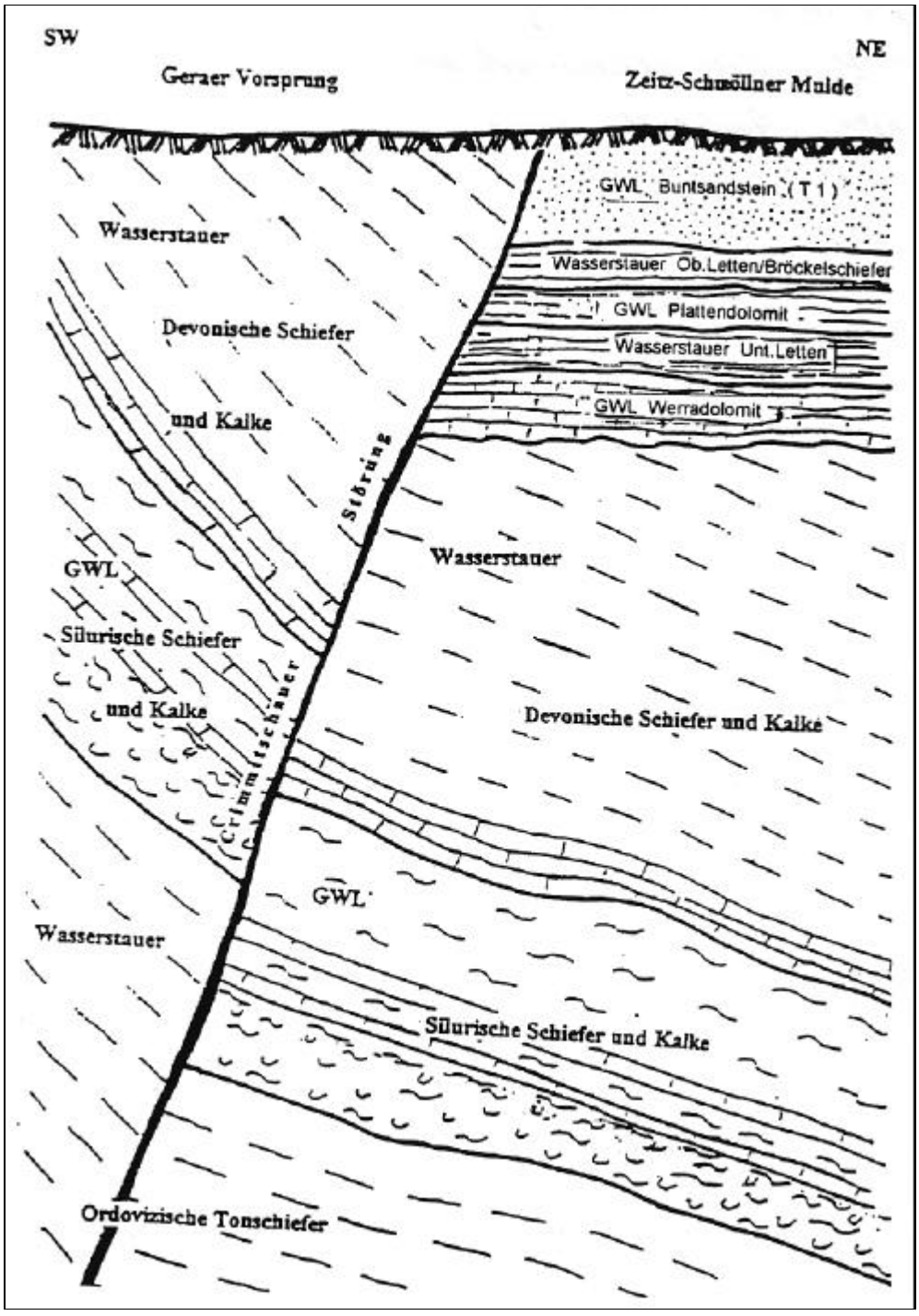


Bild 2.2.14.0.2 - 8: Schematische Darstellung der Grundwasserleiter (GWL).

Die rheinisch streichenden Störungen (um N-S) sind Ergebnis von zerrungstektonischen Vorgängen und haben deshalb gute hydraulische Leitfähigkeit.
Bei der Durchörterung der zu dieser Richtung gehörenden Ingramsdorfer Störung durch hydrogeologische Vorbohrungen aus dem Qu-504 (540-m-Sohle Drosen) wurden z.B. Wasserzuflüsse von 1.200 m^3/d registriert. Diese Störung verbindet die GWL des Zechsteins und des Silurs hydraulisch miteinander.
Herzyne Auf- und Abschiebungen (NW-SE) weisen unterschiedliche Eigenschaften in der

Wasserführung auf. Die zu diesem System gehörende Crimmitschauer Störung bewirkt infolge ihrer geringen Permeabilität eine deutliche Einschränkung der hydraulischen Verbindung zwischen den nordöstlich und südwestlich angrenzenden Lagerstättenteilen, beseitigt sie aber insbesondere in Kreuzungsbereichen mit anderen Störungen nicht generell.

Die Grundwasserneubildung erfolgt durch Infiltration der atmosphärischen Niederschläge in den Ausstrichsbereichen der GWL und in Störungszonen an der Tagesoberfläche. Ein Zufluß von den angrenzenden Flächen ist aufgrund der Abschirmung der wasserführenden Silurmulden durch den wasserstauenden Lederschiefer praktisch ausgeschlossen. Die Infiltrationsrate[13] beträgt durchschnittlich 1,25 l(skm²)$^{-1}$.
Unter diesen Bedingungen überwogen die statischen Wasservorräte gegenüber den dynamischen.
Daraus resultiert, daß die maximalen Wasserzuflüsse in der Aufschlußphase eines Grubenfeldes auftraten. In Abhängigkeit von der Größe der statischen Grundwasservorräte verringerten sie sich im Verlaufe von einigen Tagen bis zu einigen Monaten auf ein konstantes**,** mit den Niederschlägen korrespondierendes Niveau.
Die Wasserzuflüsse in die Grubenbaue erfolgten über Klüfte, Störungen und angefahrene Erkundungsbohrlöcher. Sie lagen zwischen einigen Litern und 50 m^3 /h. Bei Durchörterung größerer Störungen und von Karsthohlräumen kam es unter undrainierten Bedingungen zu Zuflüssen von 50–100 m³/h, in Einzelfällen auch zu 200–1.000 m^3 /h (z.B. 1959 im Qu. 4, 180 m Sohle Paitzdorf).[11]
Mit der extensiven Erweiterung des Grubenfeldes vergrößerte sich die aus der Lagerstätte gehobene Wassermenge.[13]

Jahr	gehobene Wassermenge m³/h	Bemerkungen
1951	200	nur Grubenfeld Schmirchau
1977	350	Beginn Grubenfeld Reust
1963	580	Beginn Paitzdorf, Beerwalde
1979	1.330	Beginn Grubenfeld Drosen
1988/89	1.380	geringe Flächenerweiterung

Tabelle 2.2.14.0.2 - 3: Lagerstätte Ronneburg, Gehobene Wassermengen.

Die von S.L.KORENEVA[12] ausführlich beschriebene **hydrochemische Zusammensetzung** der Grundwässer in der Lagerstätte Ronneburg zeigt eine deutlich ausgeprägte horizontale und vertikale Zonalität. In den tiefen Bereichen sind Wässer von Cl-Typ mit einer Mineralisation von 0,8–1,6 g/l verbreitet. Sie streichen an der SE- und NW-Flanke in schmalen Streifen von 100–700 m Breite aus. Darüber folgen Wässer des SO_4-Typs mit einer Mineralisation von 0,5–2,56 g/l und in den höchsten und zentralen Bereichen der Lagerstätte Wässer vom HCO_3 - Typ mit 0,1–0,5 g/l Mineralisation. Die vorherrschenden Anionen sind Ca, Mg und Na.
Nordöstlich der Crimmitschauer Störung dominieren Wässer des SO_4-Ca-Typs.
Im GWL Werradolomit kommen nur Wässer des SO_4-Ca-Typs mit einer Mineralisation von 2–3 g/l und einer Gesamthärte von 70–100° dH vor. Der Chemismus des GWL Plattendolomit unterscheidet sich deutlich von den Wässern des GWL Werradolomit. Die Gesamthärte schwankt um 20° dH, die Gesamtmineralisation ist < 1g/l. Es sind generell Wässer des HCO_3 - Typs.
Die Wässer des Buntsandsteins besitzen teilweise Trinkwasserqualität.
Gegenüber dem ursprünglichen Zustand haben sich die Grubenwässer teilweise stark verändert. Die Oxydation der Sulfide führte zur Erhöhung der SO_4-Konzentration und der Gesamtmineralisation sowie zum Absinken des pH-Wertes.

Vorräte und rohstoffwirtschaftliche Angaben

Die Berechnung und Bilanzierung der Uranvorräte erfolgte nach den unter Kapitel 1.3.6 dargelegten allgemeingültigen Grundsätzen. Im folgenden werden daher nur einige spezielle Festlegungen für die Lagerstätte Ronneburg beschrieben.

Die Zusammenfassung und Abgrenzung der bauwürdigen Teile der oben beschriebenen Erztypen erfolgte in der Lagerstätte Ronneburg nach den in Tabelle 2.2.14 - 4 angegebenen **Konditionen** für die Bilanzvorräte.

Zeitraum Vorrats-berechng.	Schwellengeh. %	Minimalgeh. pro Erzintervall %	Minimale MC pro Erzintervall %	Minimalgeh. pro Erzkörper %	Max. Mächtigkeit tauber Zwischenmittel m
1958	0,02	0,03	0,03	0,04	10
1968	0,02	-	0,03	0,05	2

Tabelle 2.2.14.0.2 - 4: Konditionsparameter für die Vorratsberechnungen (Bilanzvorräte).

Bemerkungen:

1.Vorratsber. 1958 - Bedingungen für die Einbeziehung tauber Zwischenmittel waren:
a) Einbeziehung führt nicht zu einem Gehalt im vereinigten Erzintervall unter dem Minimalgehalt pro Erzintervall,
b) Vereinigung des tauben Zwischenmittels und des angrenzenden Bilanzerzintervalls führt nicht zu einem Gehalt unter dem Schwellengehalt.

2. Vorratsber. 1968 - Bedingungen für die Einbeziehung tauber Zwischenmittel:
– Gesamtgehalt aus taubem Zwischenmittel und angrenzendem Bilanzerzintervall liegt nicht unter dem Schwellengehalt.

3.MC = linearer Vorrat (Mächtigkeit x Gehalt).

Für die Umgrenzung von Außerbilanzvorräten wurde in der Vorratsberechnung 1958 als einziger Konditionsparameter ein Schwellengehalt von 0,01 % Uran festgelegt.
In der Vorratsberechnung 1968 galten folgende Parameter:
Schwellengehalt - 0,01 %, maximale Mächtigkeit tauber Zwischenmittel - 2,0 m, Mindestmächtigkeit des Außerbilanzerzintervalls - 0,5 m.

Die **Trockenrohdichten** der einzelnen Wirtsgesteine wurden bestimmt:
– aus Großproben mit markscheiderischer Ermittlung des Hohlraumes und Wägung,
– mittels Pyknometer im Labor,
– geophysikalisch nach der Gamma-Gamma-Methode.
Aus den zu verschiedenen Zeiten und mit den o.g. Methoden ermittelten Werten wurden die folgenden Trockenrohdichten für die Vorratsberechnung festgelegt (t/m^3):

Lederschiefer	2,59 t/m³	Untere Graptolithenschiefer	2,41 t/m³
Ockerkalkgruppe	2,59 t/m³	Obere Graptolithenschiefer	2,50 t/m³
Kalktonschiefer	2,50 t/m³	Diabase	2,40 t/m³

Tabelle 2.2.14.0.2 - 5: Werte der Trockenrohdichte für die Vorratsberechnung.

Rohstoffkörper

In den Erkundungsstadien wurden folgende Rohstoffkörper umgrenzt:

Vorerkundung - Erzzonen und Erzlager,
Detailerkundung - Erzkörper,
Betriebserkundung - Erzlinsen.

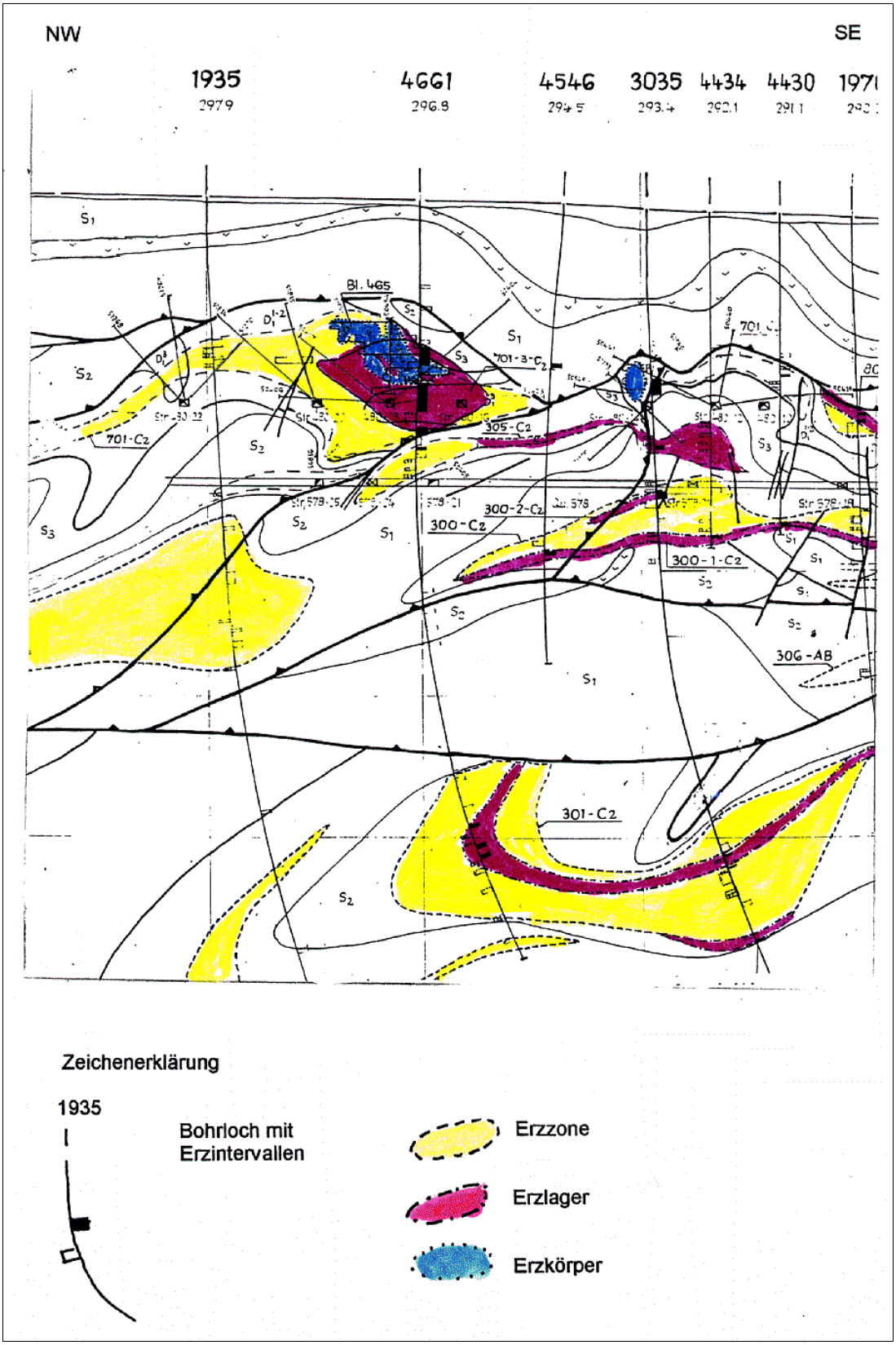


Bild 2.2.14.0.2 - 9: Geologischer Schnitt IV.

In einer **Erzzone** wurden alle im Stadium der Vorerkundung angetroffenen Bilanz- und Außerbilanzerzintervalle sowie alle Bereiche mit Gamma - Aktivität > 50 Mikroröntgen/h innerhalb des gleichen Wirtsgesteins und einer bestimmten geologischen Struktur zusammengefaßt. Die Erzzone stellt also einen Bereich mit im Vergleich zum background der Lagerstätte anomal hohen Urangehalten dar. Sie diente nicht zur Vorratsberechnung sondern lediglich zur Orientierung weiterer Erkundungsarbeiten.

Erzlager sind die durch Bilanzerzintervalle begrenzten Teile der Erzzonen, wobei bis maximal 10 m Berge zwischen zwei Bilanzerzintervallen in das Erzlager einbezogen werden konnten. Die Erzlager wurden nach den Ergebnissen der übertägigen Vorerkundungsbohrungen umgrenzt. Sie bildeten die Grundlage für die Berechnung der vorerkundeten Vorräte und waren das Objekt der untertägigen Detailerkundung.

Die **Erzkörper** sind die abbauwürdigen Teile der Erzlager. Sie wurden umgrenzt durch die Verbindung der bei der Detailerkundung in den untertägigen Bohrungen und Grubenbauen angetroffenen Bilanzerzintervalle.
Die Erzkörper haben bei generell konkordanter Lagerung zum Nebengestein komplizierte Formen mit zahlreichen Einschlüssen tauber Partien, Apophysen und Verzweigungen.
Ihre Länge betrug im Streichen und Fallen zwischen 12 und 250 m und mehr. Die Uranmenge in den Erzkörpern schwankte ebenfalls in weiten Grenzen. Im Durchschnitt lag sie bei 70 t. Die Uranverteilung innerhalb der Erzkörper wird im wesentlichen durch Klüfte und Störungen bestimmt und ist stark absetzig.

Gesetzmäßigkeiten der Verteilung der Uranvererzung in der Lagerstätte:

- Flächenhaft wird die bauwürdige Uranvererzung durch die Verbreitung der Unteren Graptolithenschiefer in Verbindung mit einer über die gesamte Mächtigkeit ausgebildeten Oxidationszone begrenzt.
- Die überwiegende Anzahl der Bilanzerzintervalle (85 %) liegt in einer Entfernung zwischen 0–30 m zur nächstliegende Grenze der Unteren Graptolithenschiefer.
- Der Hauptteil der Uranvererzung liegt in den Unteren Graptolithenschiefern sowie in den unmittelbar angrenzenden Gesteinen.

Lederschiefer	40 %	Untere Graptolithenschiefer	12 %
Ockerkalkgruppe	16 %	Obere Graptolithenschiefer	1 %
Kalktonschiefer	10 %	Diabase	21 %

Tabelle 2.2.14.0.2 - 6: Verteilung der Uranvererzung auf die Wirtsgesteine.

- Die obere Grenze der abbauwürdigen Uranvererzung wird durch die Untergrenze der Oxidationszone bestimmt und umfaßt einen Bereich von 50–350 m unterhalb dieser. Bedingt durch die Erosion der Oxidationszone infolge tektonischer Hebungen im Südteil der Lagerstätte und durch das allgemeine Abtauchen der Faltenachsen nach NE hat die Uranvererzung eine vertikale Erstreckung von der Tagesoberfläche im Südteil bis zu 1.200 m Teufe im NE-Teil (siehe Bild 2.2.14.0.2 - 11).

- Die **Uranschüttung** in den einzelnen Erkundungsrevieren der Lagerstätte schwankt zwischen 15–210 Gramm Uran pro Kubikmeter Lagerstättenvolumen.[14]
  Die höchste Uranschüttung wird in dem tektonisch am stärksten beanspruchten sog. Zentralteil der Lagerstätte erreicht, in dem bei 25 % Flächenanteil 56 % der Uranressourcen der Lagerstätte konzentriert waren. Zu den Flanken der Lagerstätte hin nimmt die Uranschüttung deutlich ab.

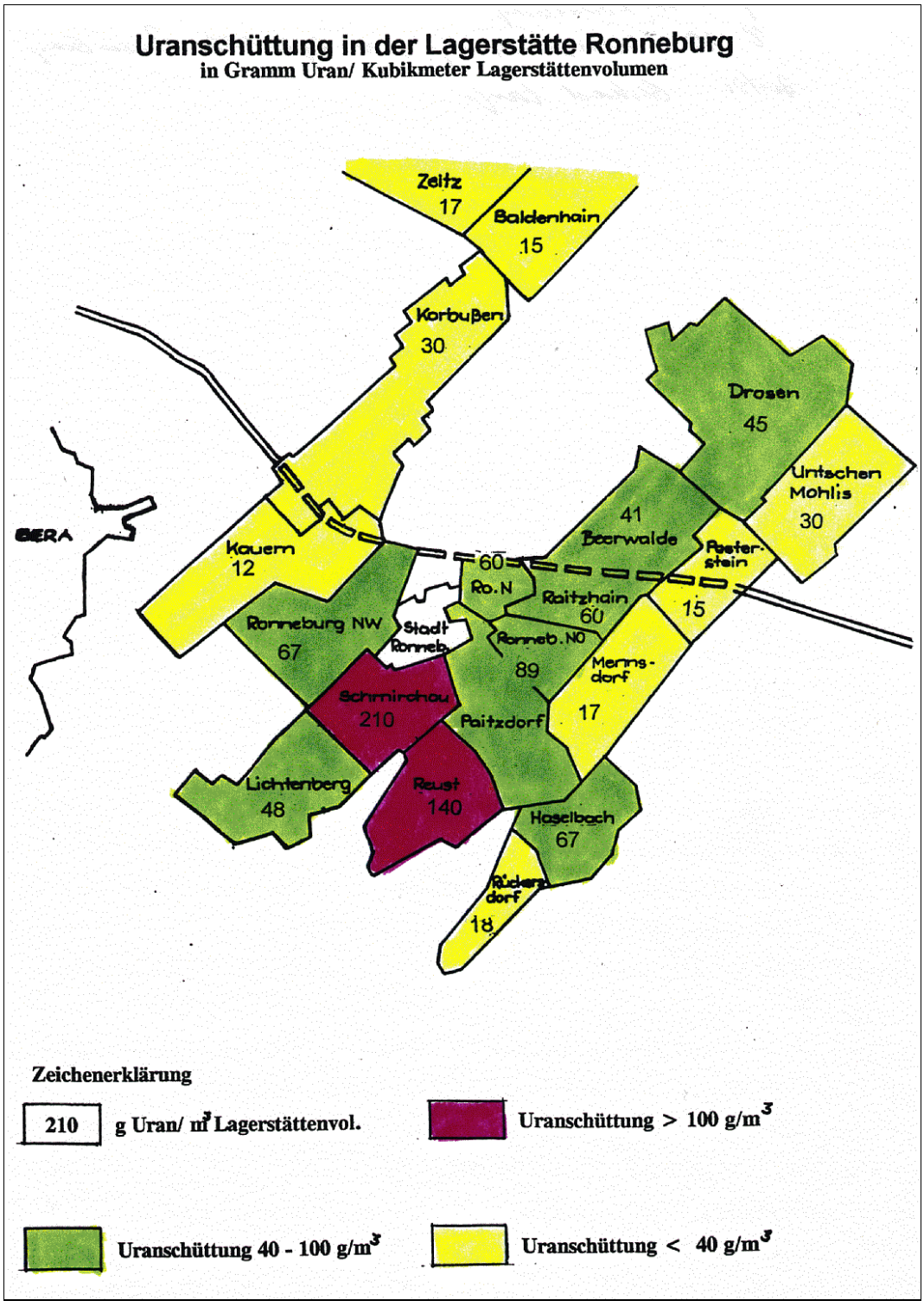


Bild 2.2.14.0.2 - 10: Uranschüttung in der Lagerstätte Ronneburg.

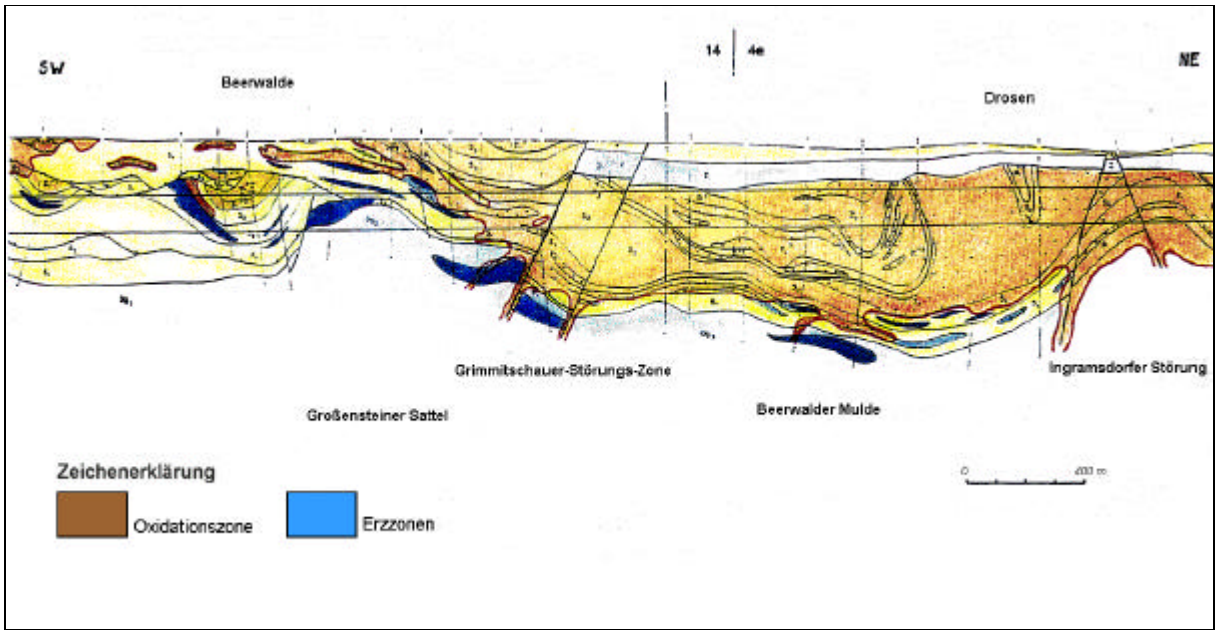


Bild 2.2.14.0.2 - 11: Geologischer Längsschnitt (SW-NE) durch den NE-Teil der Lagerstätte Ronneburg.

Die **Klassifizierung der erkundeten Vorräte** erfolgte nach den in Kapitel 1.3.6 beschriebenen allgemeinen Prinzipien**.** Konkret für die Lagerstätte Ronneburg wurden für die Vorratsberechnung 1958 folgende Klassifizierungsgrundsätze festgelegt:

Vorratsklasse B

- Große Erzkörper in den Unteren Graptolithenschiefern und in der Ockerkalkgruppe bei einem Abstand zwischen untertägigen Erkundungsstrecken von horizontal maximal 50 m und vertikal maximal 30 m sowie Überhauen in maximal 100 m Abstand.
- Vollständig vorgerichtete kleine Erzkörper im Lederschiefer.

Vorratsklasse C_1

- Alle nicht den o.g. Forderungen an die Klasse B entsprechenden Vorräte.
- Von Vorräten der Klasse B bis zu 15 m Abstand extrapolierte Vorräte.
- Durch übertägige Bohrungen erkundete Vorräte in großen, annähernd isometrischen Erzlagern mit mindestens 6–7 Durchörterungen in 100–120 m Abstand durch Bohrungen von übertage.

Vorratsklasse C_2

- von Vorräten der Klasse B bis 45 m Abstand extrapolierte Vorräte.
- durch übertägige Bohrungen erkundete Vorräte mit weniger als 6–7 Durchörterungen pro Erzlager.

In der Praxis erwies sich bald, daß sich die durch untertägige Arbeiten erkundeten Vorräte der Klassen B und C_1 sowie die durch übertägige Bohrungen erkundeten Vorräte der Klassen C_1 und C_2 in ihrer Zuverlässigkeit nicht unterscheiden.
Deshalb wurden zunächst alle untertägig detailerkundeten Vorräte zu der sog. Klasse "B + C_1 bergbauerkundet" zusammengefaßt.

1980 wurden durch die Vorratskommission der SDAG Wismut alle durch übertägige Bohrungen erkundeten Vorräte der Klasse C_1 in die Klasse C_2 zurückgestuft und die durch untertägige Arbeiten detailerkundeten Vorräte einheitlich in die Klasse C_1 eingestuft.

Vorratslöschung[3]

Die abgebauten Uranvorräte wurden quartalsweise und jährlich aus der Vorratsbilanz abgeschrieben (gelöscht). Sie wurden nach folgender Formel ermittelt:
Gelöschte Vorräte = Gewinnung + Abbauverluste - Verdünnung durch Berge.

Entwicklung der Uran-Vorratsbasis der Lagerstätte Ronneburg

Die erste zusammenfassende Bewertung der Uranressourcen in der Lagerstätte Ronneburg liegt zum 01.04.1954 vor. Sie umfaßte die Reviere Schmirchau, Lichtenberg, Ronneburg-NW, Ronneburg-NE, Paitzdorf und Reust und ergab **48.612 t** Uran.
Im Ergebnis der Präzisierung der Umrechnungskoeffizienten der Gamma-Strahlung in Urangehalte erfolgte per 01. 10. 1956 eine teilweise Überrechnung bzw. Umrechnung unter Verwendung von Korrekturkoeffizienten.
Die Entwicklung der über- und untertägigen Erkundungsarbeiten machte bereits zum Stand 01.01.1958 eine erneute generelle Neubewertung in den o. g. Revieren erforderlich. Sie wies mit **65.294 t** Uran eine deutliche Erweiterung der Vorratsbasis aus.

In den folgenden Jahren wurden die Uranvorräte einer Reihe von Erkundungsrevieren vor allem an der E- und NE-Flanke der Lagerstätte in die Bilanz übernommen (siehe Tabelle 2.2.14.0.2 - 7) sowie mehrere kleinere Gebiete an den Flanken und in tieferen Bereichen.

Jahr	Erkundungsrevier	t
1967	Raitzhain	7.979
1969	Beerwalde	10.483
1970	Mennsdorf, Haselbach u. Rückersdorf	10.627
1974	Drosen	22.976
1977	Korbußen	12.976
1977	Posterstein	2.196
1979	Untschen-Mohlis	4.638

Tabelle 2.2.14.0.2 - 7: In die Bilanz übernommene Uranvorräte.

Bis 1976 konnte so die "Vorratslöschung" durch Abbau ständig durch Neuzuwachs an Ressourcen ausgeglichen werden. Ab 1976 überstieg die Vorratslöschung den Neuzuwachs und bewirkte ein allmähliches Absinken des Vorratsstandes (siehe Bild 2.2.14.0.2 - 12).

Seit 1976 wurden auch prognostische (spekulative) Ressourcen in die Vorratsbilanz der Lagerstätte aufgenommen. Aufgrund des geringen Kenntnisstandes wechselte ihre Bewertung sehr stark. Die überzogen optimistische Einschätzung von 1976 mit rund 85 kt wurde korrigiert und auf rund 30 kt verringert.
Die **gesamten Uranressourcen** der Lagerstätte wurden mit rund **200 kt** bewertet.
Davon waren bis 1990 113 kt abgebaut (einschließlich Abbauverluste).
Von den per 01.01.1991 noch in der Vorratsbilanz geführten 87 kt gehören 17 kt in die Vorratsklasse C_1 und 35 kt in die Vorratsklasse C_2. Als prognostische Vorräte sind ebenfalls 35 kt eingestuft.

Gesamt Ressourcen	Abgebaute Ressourcen (Löschung)	Restressourcen			
		IAEA-Klassifizierung	RAR	EAR I	EAR II, Speculative Ress.
		DDR-Klassifizierung	C1	C2	Prognostische Ress.
kt	kt		kt	kt	kt
200	113		17	35	35

Tabelle 2.2.14.0.2 - 8: Uranressourcen der Lagerstätte Ronneburg.
RAR - Reasonably Assured Resources, EAR - Estimated Additional Resources.

Die Verteilung auf Grubenfelder und Erkundungsreviere ist aus Tabelle 2.2.14.02 - 9 ersichtlich.

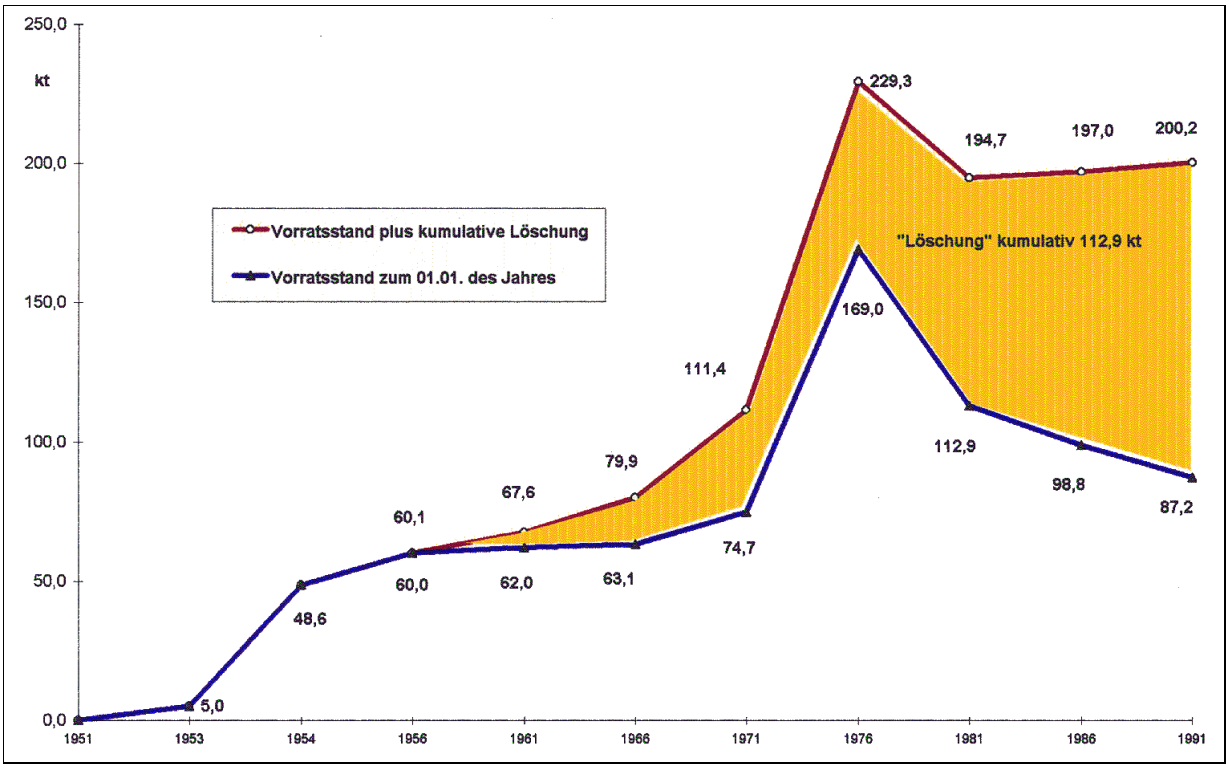


Bild 2.2.14.0.2 -12: Entwicklung der Uranerzbasis der Lagerstätte Ronneburg.[15]

Die Vorräte der Vorratsklasse C_1 können aufgrund des dichten untertägigen Erkundungsnetzes als sicher gelten.
Von den 35 kt der Vorratsklasse C_2 entfallen 17,5 kt auf das Grubenfeld Drosen mit den Erkundungsrevieren Drosen, Untschen-Mohlis, Posterstein und Beerwalde-Tiefe Sohlen sowie 10,8 kt auf das Erkundungsrevier Korbußen im Grubenfeld Beerwalde.
Die Ergebnisse der Detailerkundung zeigten, daß diese Vorräte offensichtlich überbewertet sind und neu eingeschätzt werden müssen.

Die prognostischen Vorräte verteilen sich im wesentlichen auf die Erkundungsreviere Zeitz-Baldenhain, Prehna, Crimmitschauer Störungszone und Untitz (siehe Tabelle 2.2.14.0.2 - 9 und Bild 2.2.14.0.2 - 1).
Ihre wichtigsten Parameter[15] sind:

Zeitz-Baldenhain

Geologische Erkundung 1969 bis 1982
587 Übertagebohrungen (594 km) auf einer Fläche von 94 km², davon 278 Bohrungen mit Bilanzvererzung. Bohrnetz: 100 x 200 bis 800 x 1.000 m.
Geschätztes Uranpotential: 16.000 t, Gehalt 820 ppm, Teufe 360–1.200 m.
"Studie über die Zweckmäßigkeit der Detailerkundung, des Aufschlusses und des Abbaus der Lagerstätte Zeitz-Baldenhain", Projektierungsbetrieb 1987, liegt vor.

Prehna

Geologische Erkundung 1966 bis 1978 und 1981 bis 1989
310 Übertagebohrungen (267 km) auf einer Fläche von 23 km², davon 108 Bohrungen mit Bilanzvererzung. Bohrnetz: 200 x 200 bis 400 x 1.600 m.
Geschätztes Uranpotential: 8.500 t, Gehalt 800 ppm, Teufe 400–1.200 m.

Lagerstätte Ronneburg		Gesamtpotential an Uran			Löschung seit Betriebsbeginn			Restbestand an Rohstoffressourcen zum 01.01.1991															
								Bilanzvorräte									Prognostische Ressourcen			Gesamtressourcen		
								Gesamt			Klasse C 1			Klasse C 2								
Tiefbau, Tagebau	Grubenfeld, Erkundungsrevier	Erz kt	Geh. %	Uran t	Erz kt	Geh. %	Uran t	Erz kt	Geh. %	Uran t	Erz kt	Geh. %	Uran t	Erz kt	Geh. %	Uran t	Erz kt	Geh. %	Uran t	Erz kt	Geh. %	Uran t
	insgesamt			200.157,6	113.605,8	0,099	112.914,3	60.116,6	0,086	51.820,0	17.254,0	0,097	16.810,9	42.862,6	0,082	35.009,1			35.423,3			87.243,3
davon Tiefbau	insgesamt			185.866,8	98.289,2	0,100	98.623,5	60.116,6	0,086	51.820,0	17.254,0	0,097	16.810,9	42.862,6	0,082	35.009,1			35.423,3			87.243,3
darunter:	Schmirchau + Reust (Schmirchau, Rbg.-NW, Pfeiler Stdt.Rbg., Reust Lichtenbg., Rückersdorf)	74.321,6	0,099	73.409,6	64.722,1	0,101	65.264,9	7.691,9	0,086	6.622,8	4.861,7	0,091	4.427,6	2.830,2	0,078	2.195,2	1.907,6	0,080	1.521,9	9.599,5	0,085	8.144,7
	Kauern	882,0	0,051	453,0			0,0			0,0			0,0			0,0	882,0	0,051	453,0	882,0	0,051	453,0
	Lichtenberg-Nord	430,0	0,053	230,0			0,0			0,0			0,0			0,0	430,0	0,053	230,0	430,0	0,053	230,0
	Paitzdorf (Paitzdorf, Rbg.-N, Rbg.-NW Pfeiler Stdt. Rbg., Raitzhain, Mennsdorf, Haselbach)	30.434,2	0,094	28.749,0	23.293,1	0,097	22.562,5	7.141,1	0,087	6.186,5	3.068,2	0,095	2.912,0	4.072,9	0,080	3.274,5			0,0	7.141,1	0,087	6.186,5
	Flanken Paitzdorf	525,0	0,070	367,0			0,0			0,0			0,0			0,0	525,0	0,070	367,0	525,0	0,070	367,0
	Beerwalde (Berrwalde, Raitzhain, Korbußen)	24.297,4	0,097	23.571,1	6.982,1	0,110	7.658,4	17.315,3	0,092	15.912,7	3.778,2	0,101	3.829,2	13.537,1	0,089	12.083,5			0,0	17.315,3	0,092	15.912,7
	Drosen (Beerwalde, Posterstein, Untschen-Mohlis)	35.388,9	0,085	29.996,1	3.291,9	0,095	3.137,7	27.968,3	0,083	23.098,0	5.545,9	0,102	5.642,1	22.422,4	0,078	17.455,9	4.128,7	0,091	3.760,4	32.097,0	0,084	26.858,4
	Zeitz- Baldenhain			16.000,0			0,0			0,0			0,0			0,0			16.000,0			16.000,0
	Prehna	10.022,0	0,085	8.531,0			0,0			0,0			0,0			0,0	10.022,0	0,085	8.531,0	10.022,0	0,085	8.531,0
	Untitz			2.000,0			0,0			0,0									2.000,0			2.000,0
	Crimmitschauer Störungsz.			2.560,0			0,0			0,0									2.560,0			2.560,0
davon Tagebau	insgesamt	15.316,6	0,093	14.290,8	15.316,6	0,093	14.290,8			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0
darunter:	Tgb. Stolzenberg	295,0	0,059	175,5	295,0	0,059	175,5			0,0									0,0			0,0
	Tgb. Lichtenberg	15.021,6	0,094	14.115,3	15.021,6	0,094	14.115,3			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0

Tabelle 2.2.14.0.2 - 9: Uranpotential der Lagerstätte Ronneburg.

Quelle: Ausgangsunterlagen zur Erarbeitung des Abschnittes 3 der Abschlußdokumentation über die Tätigkeit der SDAG - Wismut, Bd II S.51, Bd V S. 57

Crimmitschauer Störungszone

Geologische Erkundung in den 80er Jahren
22 Übertagebohrungen (21 km) auf einer Fläche von 1,4 km², davon 11 Bohrungen mit Bilanzvererzung. Bohrnetz: 100 x 100 m bis 200 x 400 m.
Geschätztes Uranpotential: 2.560 t, Gehalt 430 ppm, Teufe 300–900 m.

Untitz

Geologische Erkundung von 1964 bis 1967 und 1977 bis 1978
13 Übertagebohrungen (4 km) auf einer Fläche von 8 km², Bohrnetz: 200 x 400 m.
Geschätztes Uranpotential: 2.000 t, Gehalt 300 ppm, Teufe 0–160 m.

Quellenverzeichnis und wichtige Berichte zur Ronneburger Lagerstätte

1. Storozenko; S.A. u.a., Wismut GmbH, Geologisches Archiv (GA) Sachsen, Bericht über die geologischen Erkundungsarbeiten im "Ronneburger Erzfeld" (Stand 1.1.58) Bd.2,Teil II (russ.), SDAG Wismut 1958,Inv.Nr. G 1058.

2. Rogatcev,V.N. & H.Schmidt, Wismut GmbH, (GA) Sachsen, Bericht über die Ergebnisse der Such-Bewertungsarbeiten 1986 bis 1990 an den Flanken des Ronneburger Erzfeldes (russ.), SDAG Wismut, ZGB BAR 1990, Inv. Nr. 54882.

3. Portnov, F.K. u.a., Wismut GmbH, (GA) Sachsen, Bericht über die Neueinschätzung der Rohstoffbasis der in Abbau stehenden Lagerstätten im Ronneburger Erzfeld per 01.04.1968,Band II.-SDAG Wismut, BB 90 1969, Inv. Nr. G 1200.

4. Malysev, V.I. u.a., Wismut GmbH, (GA) Sachsen, Lokalisierungsbedingungen der Uranvererzung im Ronneburger Erzfeld. SDAG Wismut 1974, Inv. Nr. 54276.

5. Sklarov, A.A. u.a., Wismut GmbH, (GA) Sachsen, Erläuterungen zur geologischen Karte des Ronneburger Erzfeldes. M. 1:10.000 (russ.), SDAG Wismut, BB 90 TE 1966, Inv. Nr. G 849; G 852.

6. Bondarenko, V.I. u.a., Wismut GmbH, (GA) Sachsen, Erkundungsgrad des Ronneburger Erzbezirkes, Richtung und Umfänge weiterer Bohrarbeiten (russ.), SDAG Wismut, ZGB BAT Ronneburg 1966, Inv. Nr. U6468.

7. Wismut GmbH, (GA) Sachsen, Instruktion zur geologisch-geophysikalischen Betreuung der Bergbaubetriebe Thüringens (Untertagearbeiten). SDAG Wismut 1972. Inv. Nr. G 1484.

8. Wismut GmbH, (GA) Sachsen, Arbeitsanweisung für die untertägige geol. Dokumentation in den Bergbaubetrieben des Ronneburger Erzfeldes. SDAG Wismut 1981.

9. Wismut GmbH, (GA) Thüringen, Legende für das geol. Rißwerk der Thüringer Bergbaubetriebe. SDAG Wismut 1979.

10. Szurowski, H., Wismut GmbH, (GA) Thüringen, Katalog der Gesteinseigenschaften. SDAG Wismut, GB - Kamerale Abteilung 1985.

11. Cajkin, A.A., Wismut GmbH, (GA) Sachsen, Stand der hydrogeologischen Untersuchung des Ronneburger Erzfeldes. Kurze Angaben zur hydrogeologischen und ingenieurgeologischen Situation. (russ.), SDAG Wismut 1970, Inv. Nr. G 1175.

12. Koreneva, S.L., Wismut GmbH, (GA) Thüringen, Erläuterungen zu den Karten des Grundwasserchemismus im Ronneburger Erzfeld (russ.), SDAG Wismut, BB Reust KA 1977, Inv. Nr. T 978.

13. Dudukalov, P.P., Wismut GmbH, (GA) Thüringen, Untersuchung der geologisch-hydrogeologischen Situation und der Gesteinsdeformation in den Thüringer Lagerstätten während der Exploitation (russ.), SDAG Wismut 1985, Inv. Nr. T 2290.

14. Gradovski, I.F. u.a., Wismut GmbH, (GA) Sachsen, Rayonierung des Ronneburger Erzfeldes nach den Besonderheiten des geologischen Baues und der Charakteristik der räumlichen Verteilung der Vererzung (russ.), SDAG Wismut, GTAT 1982, Inv. Nr. U 5633.

15. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), SDAG Wismut: Abschlußdokumentation über die Tätigkeit der Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft Wismut in der Zeit vom 01.01.1954 bis 31.12.1990. Ausgangsunterlagen Bd. II, IV.

16. Mühlstedt, P., Wismut GmbH, (GA) Sachsen, Uranvorkommen in Thüringen und Sachsen außerhalb der Grubenfelder der derzeitigen Bergbaubetriebe. Wismut GmbH 1991.

2.2.14.1 BERGBAUBETRIEB SCHMIRCHAU

Angaben zum Standort

Der Bergbaubetrieb Schmirchau lag im Zentrum der Ronneburger Lagerstätte. Seine ersten Tagesanlagen schlossen das Dorf Schmirchau von Norden und Süden ein. Die gleichnamige Flur grenzt im Norden an die Stadt Ronneburg.
Das Bergwerk entstand aus dem Erkundungsrevier Schmirchau, zu dem in der Folge noch die Reviere Ronneburg N, Ronneburg NW, und Kauern Süd hinzukamen, die in Ihrer Gesamtheit das Grubenfeld Schmirchau ergaben (siehe auch Bild 2.2.14.0-2 - 1).

Das Dorf Schmirchau bildete den Ausgangspunkt der bergmännischen Arbeiten in diesem Revier. Nachdem anfangs (1951) zunächst nur zwei Gehöfte und die Gastwirtschaft zur Unterbringung des Leitungspersonals und des notwendigsten Werkzeuges und Materials in Beschlag genommen wurden, erfolgte 1954 die Aussiedlung von 10 weiteren Gehöften und in der weiteren Zeit die völlige Räumung des Ortes einschließlich der Umbettung des Friedhofes.

Anwohner, die nicht freiwillig zum Verkauf ihrer Grundstücke bereit waren, wurden mit Gesetzeskraft zum Verkauf gezwungen.

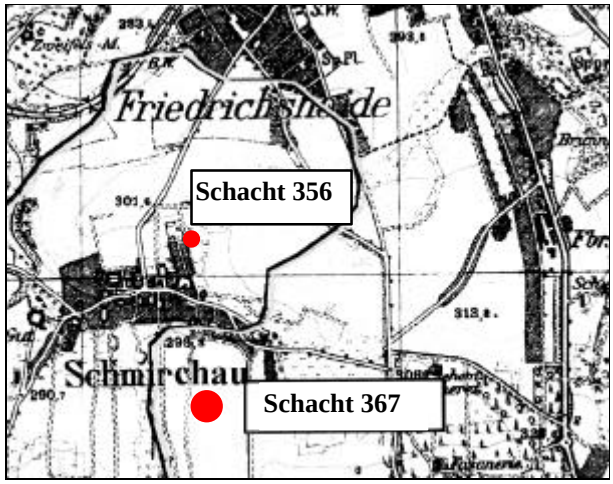


Bild 2.2.14.1 - 1: Lage der Schächte 356 und 367.

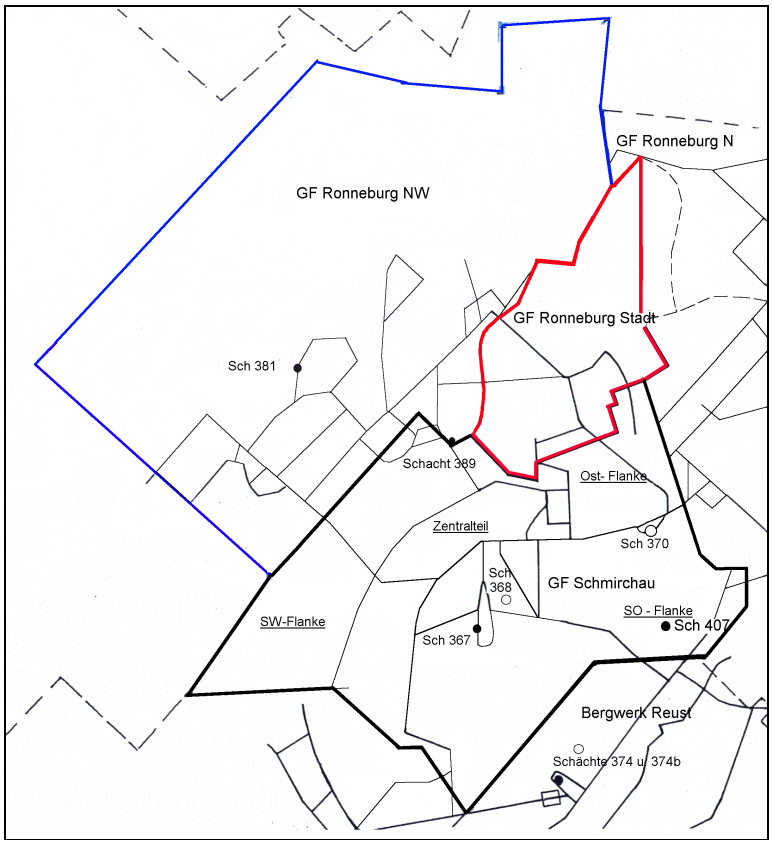


Bild 2.2.14.1 - 2: Grubenfelder Bergwerk Schmirchau (345-m-Sohle).

Die in Anspruch genommenen Flächen wurden nach Bodenwertzahlen bewertet (bei einem Preis von 0,19 DM bis 0,51 DM/m²) und mit vorhandenen Baulichkeiten und Arbeitsgeräten (Verkehrswert) durch die Staatsorgane des Landes Thüringen (ab 1952 durch den Rat des Bezirkes Gera) nach den damals bestehenden gesetzlichen Regelungen aufgekauft.

Die SAG Wismut erhielt die erforderlichen Betriebsflächen von staatlicher Seite zur unentgeltlichen Nutzung zur Verfügung gestellt (siehe auch 1.2.6).

Die maximale Ausdehnung des Grubenfeldes betrug in Ost-West-Richtung 3,8 km, in Nord-Süd-Richtung 4,4 km und umfaßte eine Gesamtfläche von 11,7 km^2.

Verlauf der Betriebsentwicklung und der Ausrichtung

Hauptdaten des Betriebes

1950 Erkundungsarbeiten im Revier Schmirchau durch das Objekt 30.
1951 Im Oktober des Jahres Bildung der Schachtverwaltung Schmirchau unter Leitung des Objektes 90.
1956 Der Betrieb erhält mit der Übergabe der Schachtanlage 367/368 die Bezeichnung Zentralbergwerk Schmirchau.
1958 Anschnitt des Tagebaus („Schmirchau"), später selbständiger Tagebau Lichtenberg.
1969 Firmierung „Bergbaubetrieb Schmirchau" als eigenständiger Betrieb nach Auflösung des Objektes 90, Übernahme der Anschlußbahn (Werksbahn der Wismut).
1988 Angliederung des Bergbaubetrieb Reust. Abgabe der Anschlußbahn an den Transportbetrieb der Wismut.
1991 Einstellung der Uranproduktion und Zusammenschluß mit dem Bergbaubetrieb Paitzdorf zum Sanierungsbetrieb Ronneburg.

Ausrichtung

Die geologischen Erkundungsarbeiten des Jahres 1950 - Emanationsmessungen, Schürfgräben, flache Schürfschächte bis etwa 10 m Teufe und geologische Erkundungsbohrungen - im Revier Schmirchau, führten infolge ihrer positiven Ergebnisse zum Aufschluß der erkundeten Uranvorkommen ab 1951 (2.2.14.0.2, Beschreibung der Lagerstätte).

Der Teufe der Schürfschächte Nr. 45, 72, 73, 75 und 83 (auch Tiefschürfe oder nur Schürfe genannt) folgte untertage die Auffahrung horizontaler Grubenbaue auf der 30-m-Sohle zum weiteren Aufschluß der Vorkommen bei gleichzeitig fortgesetzter geologischer Erkundung.

Zu diesem Zeitpunkt hatte sich die SAG Wismut bereits zu einem funktionierenden Bergbauunternehmen entwickelt, wodurch viele Anfangsschwierigkeiten, die frühere Bergwerke bei ihrem Aufbau zu überwinden hatten, nicht mehr auftraten.
Trotz dieses Vorteils ergab sich durch den gewollten Zwang, Uran schnell und in großer Menge zu gewinnen, ein erheblicher Nachteil, der sich im Fehlen ausreichender Kenntnisse über die Lagerstätte äußerte.
Das führte im Verlaufe der bergmännischen Arbeiten zu immer wieder neuen Erweiterungen der zentralen Betriebsanlagen (Schächte und Tagesanlagen) und den damit verbundenen Leitungsproblemen sowie nicht zuletzt zu überhöhten Kosten.

Ab März 1952 wurde der erste reguläre Schacht des Bergwerkes Schmirchau, der Schacht 356, am Nordrand des Ortes, im Zentrum des bis dahin erkundeten Erzfeldes, zur 120-m-Sohle geteuft, die im Januar 1953 erreicht wurde.
Bis zu seiner Inbetriebnahme wurden die 30-m-Sohle und die 60-m-Sohle aus den Schürfen weiter aufgeschlossen. Allein 1952 wurden 7.600 m Strecken aufgefahren, zwei Gesenke zur 90-m-Sohle geteuft und 7.000 m³ Erz auf der 30-m-Sohle abgebaut.
Das Jahr 1952 kann als Gründungsjahr des Bergbaubetriebes Schmirchau angesehen werden.

Der Tiefschurf 84, unweit der südlichen Stadtgrenze von Ronneburg, wurde in dieser Zeit zur Förderung, zum Materialtransport und zur Bewetterung genutzt.

Das Jahr 1955 war für den Aufschluß der Lagerstätte und die Entwicklung der Bergarbeiten im Grubenfeld Schmirchau von ganz entscheidender Bedeutung. Die Kenntnis, daß sich die mächtigen Erzkörper auch nach der Teufe hin fortsetzten war die Grundlage für Investitionen in bis dahin nicht bekannter Größenordnung.

Die inzwischen gewonnenen Erkenntnisse aus der geologischen Erkundung ermöglichten die weitere Projektierung des Bergwerkes durch ein sowjetisches Bergbauinstitut bis zur 240-m-Sohle. Das bildete die Grundlage für Investitionen in Größenordnungen, die bis dahin in der Wismut nicht bekannt waren.
So entstand das Projekt für die bis zur Betriebseinstellung weithin sichtbare Doppelschachtanlage 367/368 und die zugehörigen Tagesanlagen einschließlich der Verwaltungs- und Sozialgebäude. Die Doppelschachtanlage endete aber zunächst auf der 240-m-Sohle.

Die Teufarbeiten und einige Hauptausrichtungsarbeiten wurden durch das Ausrichtungsobjekt 11 bzw. 17 ausgeführt.
An den damaligen Feldesgrenzen wurden zur Komplettierung des Bergwerkes die Wetterschächte 369, nordöstlich der Ortschaft Lichtenberg und 370, an der südlichen Stadtgrenze von Ronneburg gelegen, bis zur 180-m-Sohle niedergebracht.

Die Dimensionen der Schächte entsprachen dem damaligen Maximum in der SDAG Wismut, im Schacht 367 Stahlförderturm, Rundschacht 6 m Durchmesser, Ausbau in Hartbrandlehmziegeln mit 0,51 m Mauerstärke, Förderkorb mit zwei Etagen für die Seilfahrt von 56 Mann in einem Trieb, die ohne ins Freie zu müssen, von der Kaue unterflur direkt an die Schachtröhre gelangten und der Transport von 3 m langem Material auf Ketschern, ohne Umzuladen sowie Gefäßförderung mit zwei Skipanlagen im Schacht 368.

Parallel zu den Arbeiten im Zentrum des Grubenfeldes erfolgte die Teufe des Schurfes 86 zur 60-m-Sohle und des Blindschachtes II von der 120-m- zur 150-m-Sohle.

Am 1. Mai 1956 erfolgte die Übergabe der Schachtanlage 367/368 durch das Objekt 11 an das Objekt 90 und der Betrieb Schmirchau erhielt die Bezeichnung Zentralbergwerk.

Im Zeitraum der Produktionstätigkeit des Bergbaubetriebes (BB) Schmirchau wurden elf Förder- und Wetterschächte von übertage zum Aufschluß der Hauptsohlen und sechs Blindschächte zum Aufschluß der Zwischensohlen hergestellt.

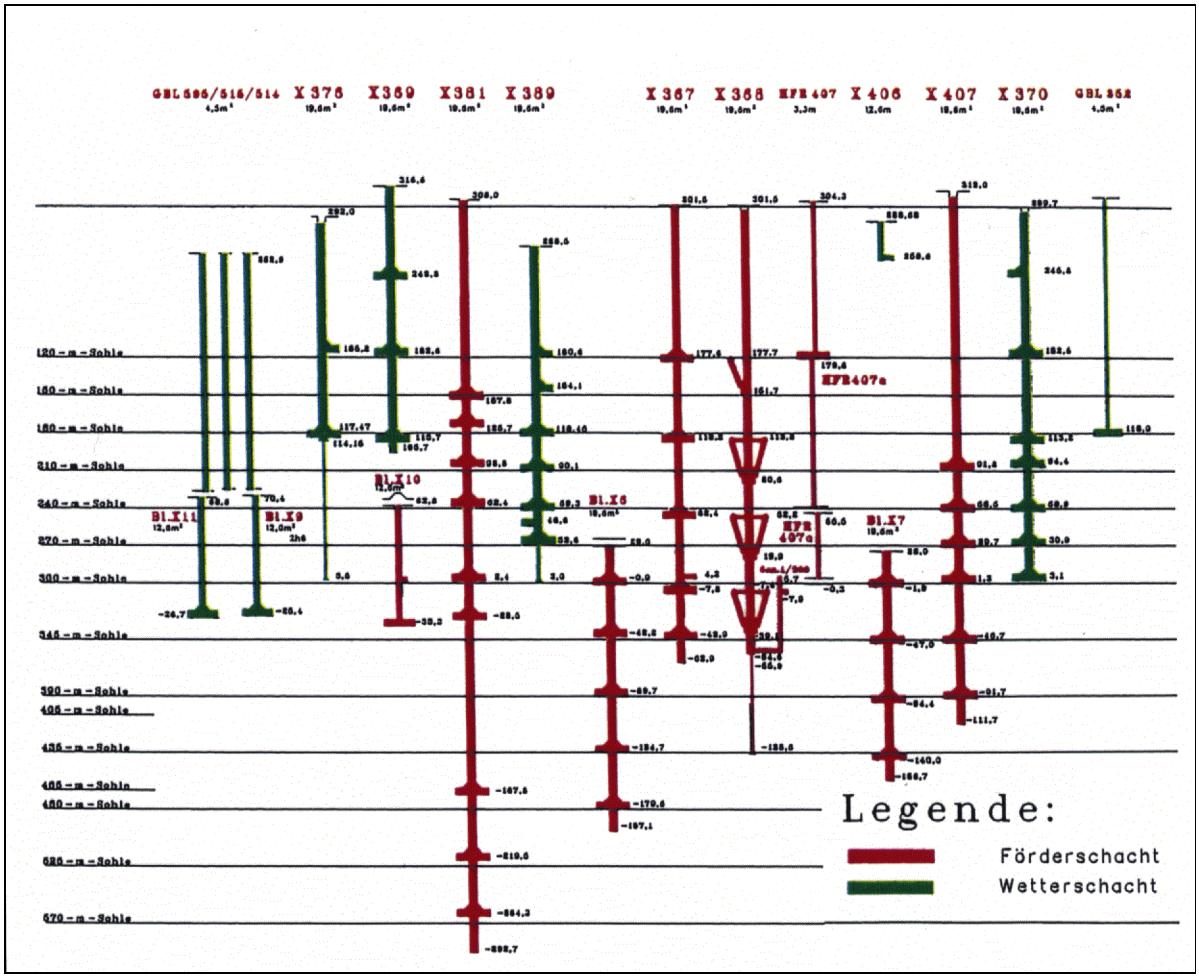


Bild 2.2.14.1 - 3: Schächte des Bergwerks Schmirchau.

Die abermalige Fortsetzung der Erzkörper in größere Tiefe als ursprünglich angenommen, erforderte die Weiterteufe des Hauptschachtes 367 von der 240-m-Sohle bis zur 300-m-Sohle.

Ohne Unterbrechung der Förderung und der Seilfahrt zur 120-m-Sohle, begannen die Arbeiten ab April 1960 und wurden im März 1961 beendet. Die Seilfahrt für die unterhalb der 120-m-Sohle Beschäftigten sowie die Materialversorgung zu den tieferen Sohlen konnte über die Blindschächte I und II abgesichert werden. Eine Stillegung des Füllortes der 180-m-Sohle war zur Aufnahme der Teufausrüstung zwingend erforderlich. Zum Schutz der zur Teufe eingesetzten Arbeiter mußte in der Schachtröhre zwischen der 120-m- und der 180-m-Sohle eine feste Sicherheitsbühne eingebaut werden. Über die inzwischen fertiggestellten Kreiselwipperkammern und Bunker des Schachtes 368 war die Umleitung der Förderung des Haufwerkes der 180-m Sohle gegeben.

Im März 1963 begann die Teufe des Schachtes 381 als Förder- und Frischwetterschacht zum Aufschluß des Grubenfeldes Ronneburg NW. Gleichzeitig fiel auch die Entscheidung, die Streckenführung des Reichsbahnabschnittes Ronneburg - Gera, auf Grund der prognostizierten Abbauumfänge und möglichen Bergschäden, außerhalb des zu erwartenden Senkungstroges umzuverlegen.
Aus heutiger Sicht und Kenntnis der technologischen Entwicklung wäre diese aufwendige Maßnahme nicht erforderlich gewesen.

Der Nachweis, daß sich das Erz auf den tieferen Sohlen fortsetzte, erforderte auch die Weiterteufe des Schachtes 368 bis auf eine Tiefe von 357 m mit Kreiselwipperkammer auf der 300-m-Sohle und Füllstellen im Niveau bei 345 m. Zur Auffahrung eines Überhauens im Zentrum des Schachtes 368 sowie zur Abförderung des Haufwerkes der Nachrißteufe und später der Rieselmasse, die beim Füllen der Skips anfiel, wurde das Gesenk 1/300 von der 300-m- zur 360-m-Sohle geteuft. Bohrlöcher aus der Rieselmasseabzugstrecke zum Sumpf des Schachtes 367 gewährleisteten die Wasserhaltung des Schachtes 368. Im 1. Halbjahr 1964 konnte die Förderung auf der 300-m-Sohle aufgenommen werden. Ab 1979 wurden dann die Rieselmassen über ein Großbohrloch direkt zur 435-m-Sohle gestürzt und dort abgefördert.

Im Juli 1963 begann die Teufe des Blindschachtes IV von der 180-m- zur 270-m-Sohle, mit Förderanschluß auf der 210-m-Sohle für den Aufschluß der Zwischensohlen in der SO-Flanke. Im IV. Quartal 1964 konnte dort bereits die Förderung aufgenommen werden.
Die Anlage Schacht 381 nahm im I. Quartal 1971 die Förderung aus dem Grubenfeld Ronneburg NW auf und versorgte darüber hinaus das Gebiet mit Frischwettern.
Die Teufe der übrigen Wetterschächte war zu diesem Zeitpunkt nicht mehr ausreichend und so erfolgte auch die Weiterteufe des Wetterschachtes 370 zur 300-m-Sohle.
Ab dem 2. Halbjahr 1971 begannen die Teufarbeiten des bergmännisch umstrittenen zentralen Materialschachtes 407 für die drei Bergwerke Schmirchau, Paitzdorf und Reust im Zentralteil der Ronneburger Lagerstätte. Dieser Schacht in der Nähe der Werdauer Straße von Ronneburg befand sich im Einwirkungsbereich eines großen Abbaugebietes.

Die Erkundung der Lagerstätte war inzwischen bis zum Erztiefsten erfolgt und rechtfertigte erneute Aufschlußarbeiten nach der Teufe zu.
Das Projekt „Tiefe Sohlen“ von der 345-m- bis zur 480-m-Sohle wurde 1972 bestätigt.
Der Aufschluß begann 1975 zunächst für die SO-Flanke mit der Teufe des Blindschachtes VII. 1976 erfolgte daran anschließend die des Blindschachtes VI für die SW-Flanke. Beide Blindschächte waren Rundschächte mit Betonausbau und einem lichten Durchmesser von 5 m. Sie gewährleisteten mit ihrer Anlage und Ausrüstung eine hohe Förderkapazität.

In der Folge dieser Arbeiten konnte wiederum der Hauptschacht 367, nachdem er auf der 345-m-Sohle unterfahren worden war, weitergeteuft werden, wodurch sich der Seilfahrts- und Förderprozeß wesentlich effektiver gestaltete.

Nach Auffahrungsende der großzügig ausgelegten untertägigen Anlagen für den Aufschluß und Abbau der Erzkörper der tiefen Sohlen des Grubenfeldes Ronneburg NW und Grobsdorf, begannen 1983 Rampenauffahrungen* mit Selbstfahrtechnik von der 300-m-Sohle aus nach der Teufe zu.
Alle Grubenbaue erhielten Torkretausbau oder wurden ohne Ausbau aufgefahren. Damit konnte der gewählte Ausbruchquerschnitt von 10,5 m² (mit Türstockausbau) auf 8,3 m² verringert werden.
Die Rampen erreichten eine Gesamtlänge von 2.150 m.

* Rampen: Geneigte Grubenbaue, die das Erreichen tiefer liegender Horizonte mit selbstfahrenden Arbeitsgeräten ermöglichen (und damit u.U. Schachtteufen vermeiden lassen, bzw. erheblich vereinfachen).

Durch die Unterfahrung des Schachtes 381 auf der 390-m- und 570-m-Sohle aus dem Rampensystem heraus war die Basis für die geplante Nachrißteufe des Schachtes bis zur 570-m-Sohle geschaffen und wurde 1987 abgeschlossen.

Die erforderlichen Wetterschächte für das inzwischen riesige Grubenfeld konnten weder aus finanziellen Gründen noch aus der Teufenkapazität der Wismut hergestellt werden. Daher wurde die Technologie der Großlochbohrung zu diesen Zwecken eingesetzt.
In besonderen Fällen wurden die Großbohrlöcher von 1,40 m Durchmesser in Gruppen angeordnet oder bis auf 2,40 m Durchmesser erweitert. Zur Erweiterung wurde die Diskenbohrtechnik (siehe 1.4.5) eingesetzt.
Im Bereich des südlichen Stadtrandes von Ronneburg entstand so im Jahre 1983 für den Feldesteil „Pfeiler-Nord“ (unter der Stadt Ronneburg) ein Frischwetterschacht mit 2,40 m Durchmesser durch Bohrung mit Diskenerweiterung. Die Bohrlöcher 514 und 515 (Naulitz), ebenfalls durch Diskenerweiterung mit einem Durchmesser von 2,40 m hergestellt, wurden nach Bewältigung der aufgetretenen geologischen und bergmännischen Probleme bei ihrer Herstellung als Abwetterschächte für die Grubenfelder Ronneburg NW und Grobsdorf in Betrieb genommen.

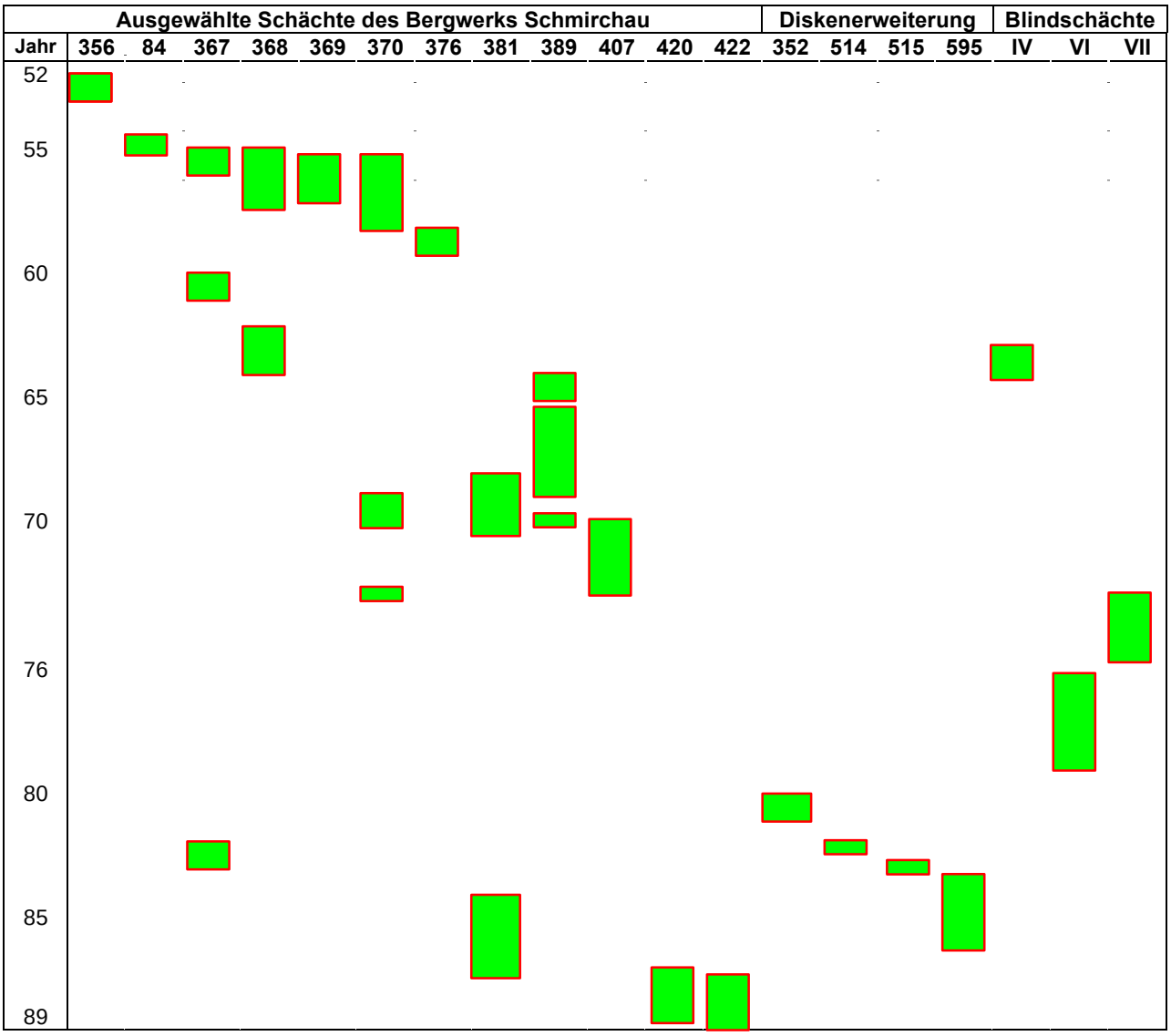


Diagramm 2.2.14.1 - 1: Zeitlicher Ablauf von Teufen wichtiger Schächte im Bergbaubetrieb Schmirchau.

Zusätzlich wurden noch eine Reihe von Wetterblindschächten mittels Großlochbohrung und Nachrißteufe bis zu 6 m Durchmessser hergestellt.

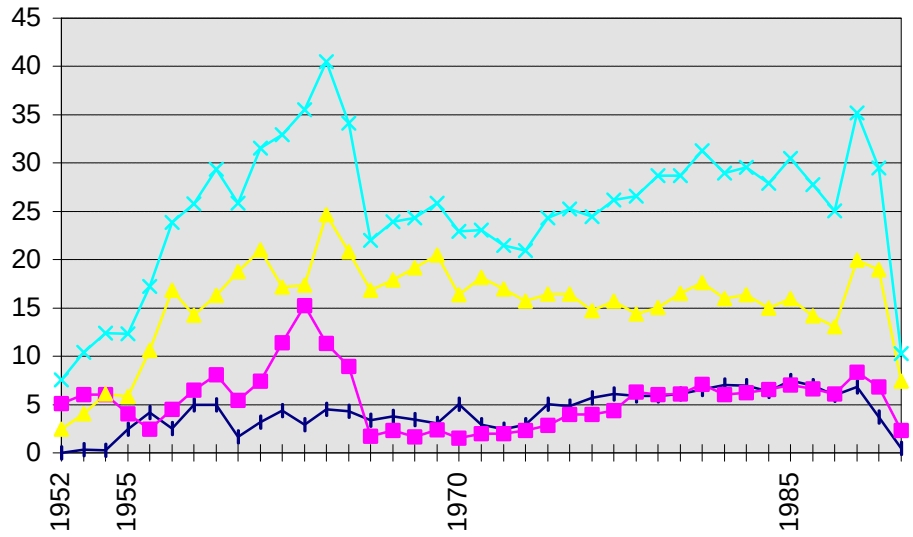


Diagramm 2.2.14.1 - 2: Vortrieb in km pro Jahr.

Eine absolute Besonderheit beim Aufschluß der Lagerstätte bildeten die 1984 begonnenen Auffahrungen zur Vorrichtung der noch anstehenden relativ reichen Erzkörper in Tagesnähe, unmittelbar unter wichtigen Anlagen des Betriebes, durch eine Stollnauffahrung aus dem Tagebau.
Es erfolgte die Auffahrung eines Stollns im Niveau 40 m unter der Tagesoberfläche aus dem Tagebau Lichtenberg heraus.
In dem dortigen, sehr milden und durch Abbaueinwirkungen gestörten Gebirge wurde der Stolln ohne Stützausbau (Türstöcke) mit Anwendung von Torkretierung aufgefahren. Die Hauer brachten den Torkretausbau mit Abbindebeschleuniger im laufenden Vortrieb ein.
Die Erfahrungen beim Abbau unter der Stadt Ronneburg ermöglichten darüber hinaus in der Folge Abbauarbeiten unmittelbar unter den Gebäuden des Betriebes ohne nennenswerte Bergschäden.

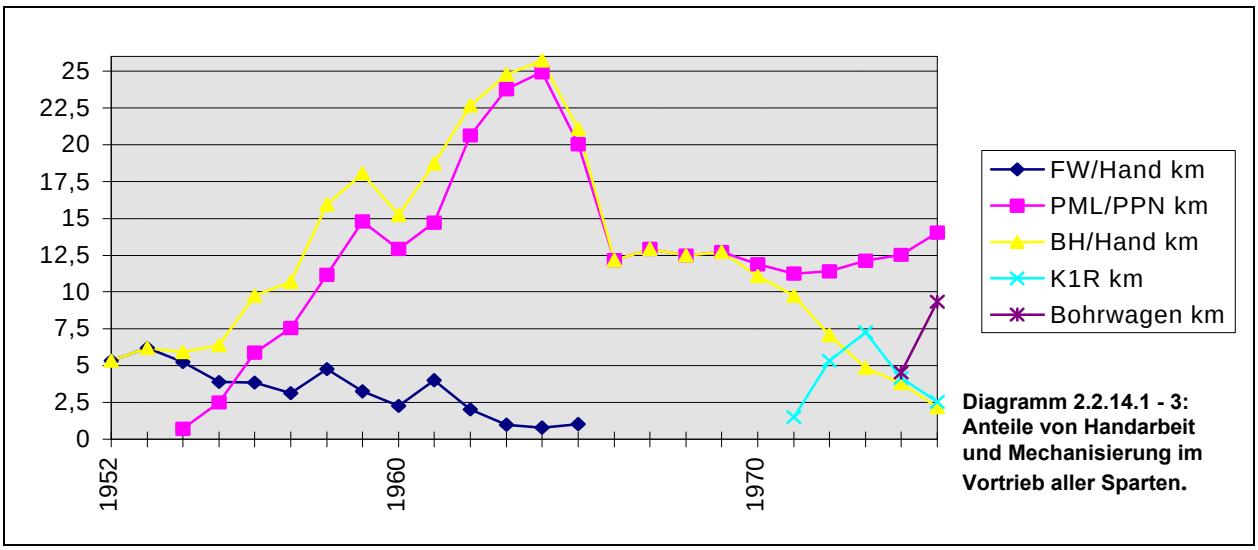


Diagramm 2.2.14.1 - 3: Anteile von Handarbeit und Mechanisierung im Vortrieb aller Sparten.

1988 wurde der Bergbaubetrieb Schmirchau mit dem Bergbaubetrieb Reust vereinigt. Das Grubenfeld dehnte sich damit im Westen (Lichtenberg-West) bis an die Grenze der Stadt Gera und im Osten bis unter die Flur Rückersdorf aus.
In Lichtenberg-West wurden die Ausrichtungsarbeiten auf allen Sohlen von der 240-m- bis zur 525-m-Sohle (sechs Sohlen) forciert. Das schon seit geraumer Zeit anstehende Problem der Wetterführung in diesem Grubenfeld erhielt 1988 durch die Fertigstellung der Wetterschächte 420 und 422 eine bedeutende Verbesserung.

Insgesamt wurden im Bergbaubetrieb Schmirchau an Ausrichtungsgrubenbauen (GKR, finanziert aus Investitionsmitteln) 165,3 km und an geologischen Untersuchungsgrubenbauen (GRR, finanziert aus Mitteln für geologische Untersuchung) 210 km aufgefahren (GPR sind Vorrichtungsarbeiten, finanziert aus den Selbstkosten).
Die vorstehende Graphik zeigt die jährliche Entwicklung aller Vortriebsarbeiten.

Vorrichtung (siehe auch Kapitel 1.4 der Chronik)

Als 1951 parallel zur Ausrichtung bereits die Erzgewinnung einsetzte, war in der Ronneburger Uranlagerstätte weder der Charakter der Lagerstätte noch das Ausmaß der Vererzung bekannt.

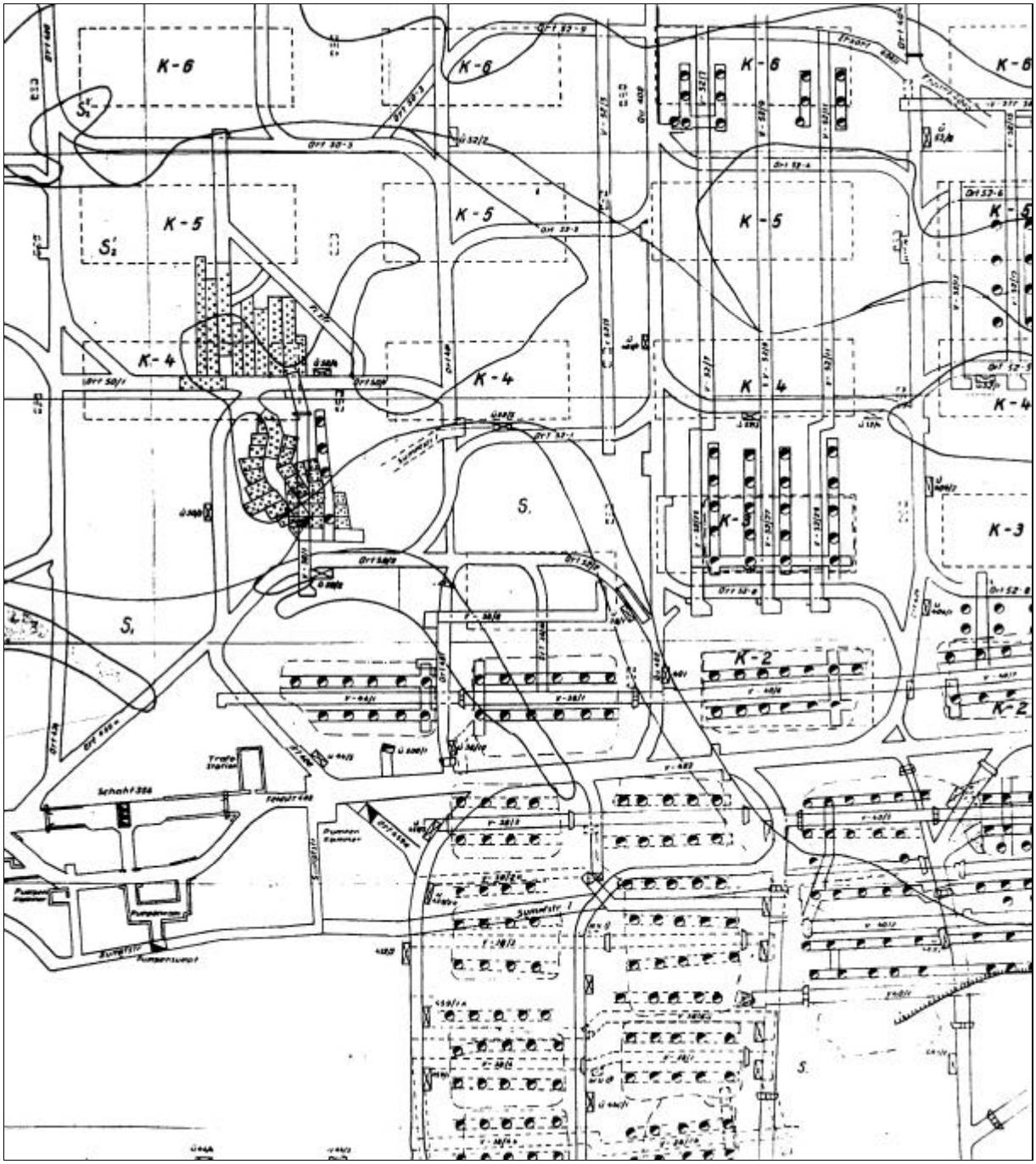


Bild 2.2.14.1 - 4: Ausschnitt aus dem Grundriß der 120-m-Sohle mit unregelmäßig angelegten Abbaukammern und Fragmenten von Scheibenabbau im Bereich des Schachtes 356.

So wurde die Vorrichtung zunächst auf Abbauverfahren ausgerichtet, wie sie im erzgebirgischen Gangerzbergbau angewandt wurden. Diese Ansätze erwiesen sich jedoch als untauglich, so daß in den Anfangsjahren des Bergwerks Schmirchau hauptsächlich ein scheibenweiser Abbau vorgerichtet wurde und Versuche zum Abbau in Kammern erfolgten.

Es dauerte bis 1959, bevor der bergmännischen Leitung des Bergwerks Schmirchau mit der Auslieferung des Projektes zum systematischen und großräumigen Aufschluß des Zentralteiles der Lagerstätte, ausschließlich durch Kammer- und Kammerpfeilerbau für die 180-m-, 210-m- und 240-m-Sohle, ein ausgereiftes Schema zur systematischen Gewinnung des wohl größten zusammenhängenden Erzfeldes im Thüringer Raum ausgehändigt wurde und die Vorrichtung der Abbaublöcke einem strengen Regularium unterworfen wurde.

Dabei bezog sich die Vorschreibung zur Vorrichtung nicht nur auf das Schema eines Abbaublockes, sondern auch auf die Anordnung der Abbaublöcke im Grubenfeld.

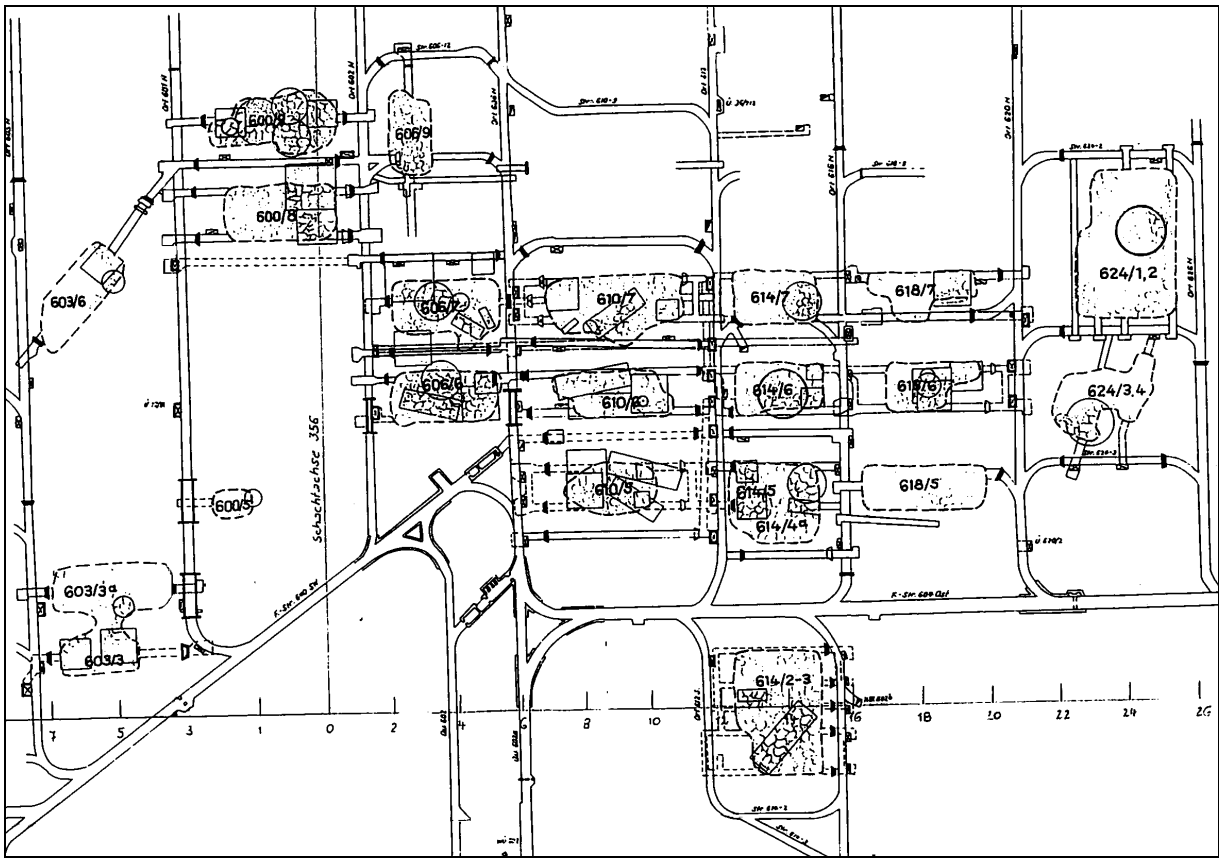


Bild 2.2.14.1 - 5: Grubenfeld Schmirchau, 180-m-Sohle mit systematisch angelegten Kammern, Ausschnitt.

Angelehnt an das System und die Numerierung der markscheiderischen Schnittrisse wurde eine mathematisch sinnvolle Systematik zur Bezeichnung der Orte, Strecken und Abbaukammern entwickelt. Dabei erhielten alle Orte einer Sohle die gleiche Hunderterbezeichnung von 100 für alle Orte der 30-m-Sohle, über die 200 für die 60-m-Sohle bis zur 16-Hundert (z.B. 1653) auf der 570-m-Sohle.

Dieses System bewährte sich und diente auch bei Havarien zur exakten Ansprache eines Ortes, so daß beim Nennen jeder beliebigen Ortsbezeichnung sofort erkannt werden konnte, auf welcher Sohle sich das betreffende Ort befand.

Leider wurde diese Bezeichnungsweise für die später in großem Umfang eingesetzte Großlochbohrung nicht genutzt und die Großbohrlöcher in der Reihenfolge ihrer Herstellung numeriert, so daß bei den mehr als 1.000 Großbohrlöchern ab den späten 80er Jahren zwangsläufig zu der bewährten Ortsbezeichnung des Vortriebs und Abbaus mit Hunderternummern übergegangen werden mußte. Aller-

dings hatte auch niemand geahnt, daß die Großlochbohrung einen solchen Umfang und eine eigenständige Vorrichtungsvariante mit sich bringen würde.

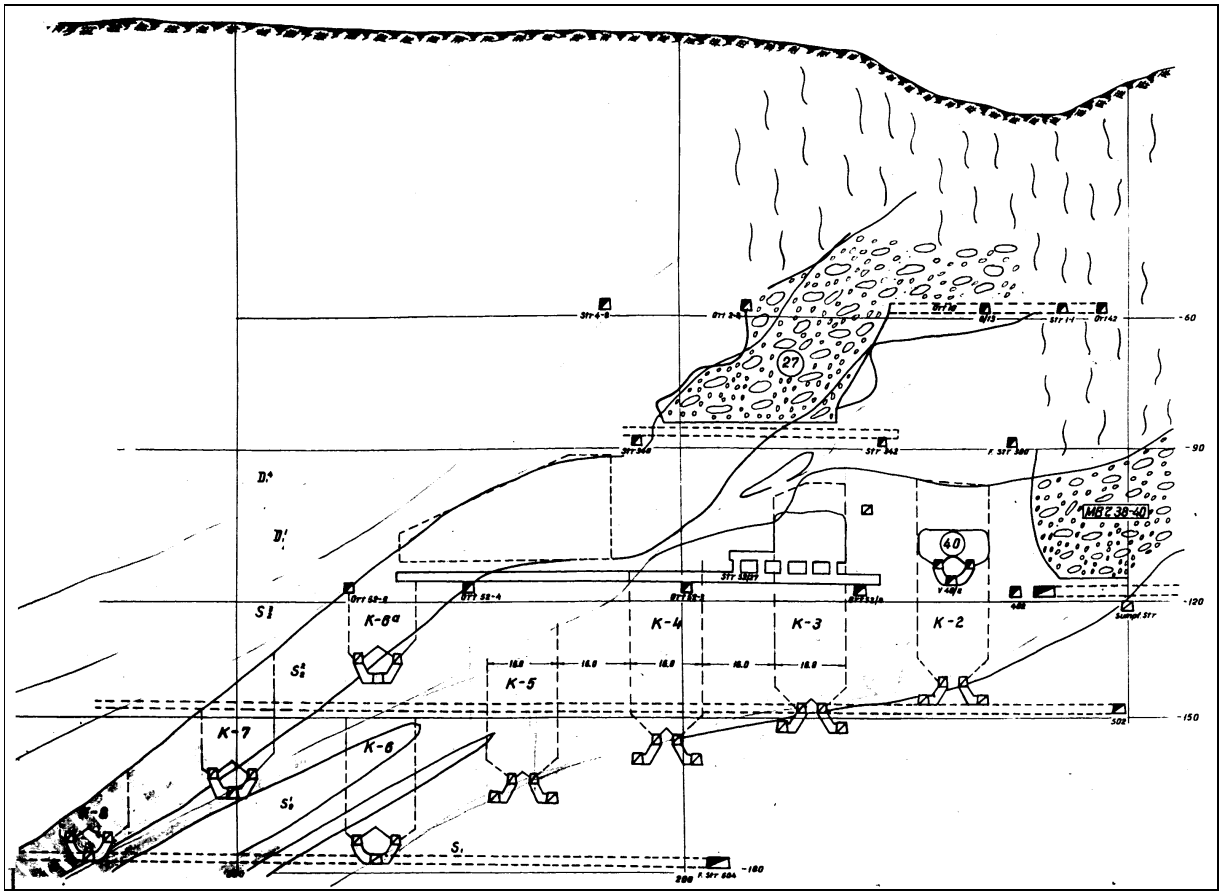


Bild 2.2.14.1 - 6: Schnitt der 60-m- bis 180-m-Sohle mit projektiertem Kammerbau unter vormaligen Scheibenabbau.

Die Vorrichtungsschemata der Kammern wurden aufgrund andauernd neuer gebirgsmechanischer Erkenntnisse der abzubauenden Lithologie und des Einsatzes neuer Mechanismen ständig weiterentwikkelt.
So war in der 1959 bestätigten Typentechnologie für den Kammerabbau die Kammer- und Pfeilerbreite mit 16 m und die Kammerlänge mit ca. 35 m vorgesehen.
Die Bauhöhen waren entsprechend der Mächtigkeit der Vererzung und Lithologie mit ca. 25 m projektiert. Erst später stellte sich heraus, daß die Kammerbreiten zu groß gewählt waren. Sie wurden auf 8 m bzw. maximal 10 m reduziert.
Im einzelnen wurden entsprechend der technologischen Entwicklung im Kammerabbau die Varianten

- Etagenbruchbau,
- Unteretagenbruchbau,
- Kammerbruchbau mit Magazinierung und
- Kammerbau mit Versatz

vorgerichtet.
Der Anfall an Bergemasse aus der Vorrichtung einer Kammer (Vorrichtungskoeffizient) schwankte in Abhängigkeit der Kammergröße zwischen 8 % und 14 %.
Parallel zum Kammerabbau wurde der Scheibenabbau als Scheibenbruchbau (Teilsohlenbruchbau) und in der Folge der Teilsohlenbau mit Versatz (TmV) und die entsprechenden Vorrichtungsvarianten entwickelt und qualifiziert.

Die Norm für den Anteil an vorgerichteten Vorräten betrug 18 Monate des monatlichen Abbauplanes.

Insgesamt wurden 598,8 km Grubenbaue für die Vorrichtung (GPR) der Abbaublöcke aufgefahren. Etwa 40 % davon waren Vertikalvortrieb.

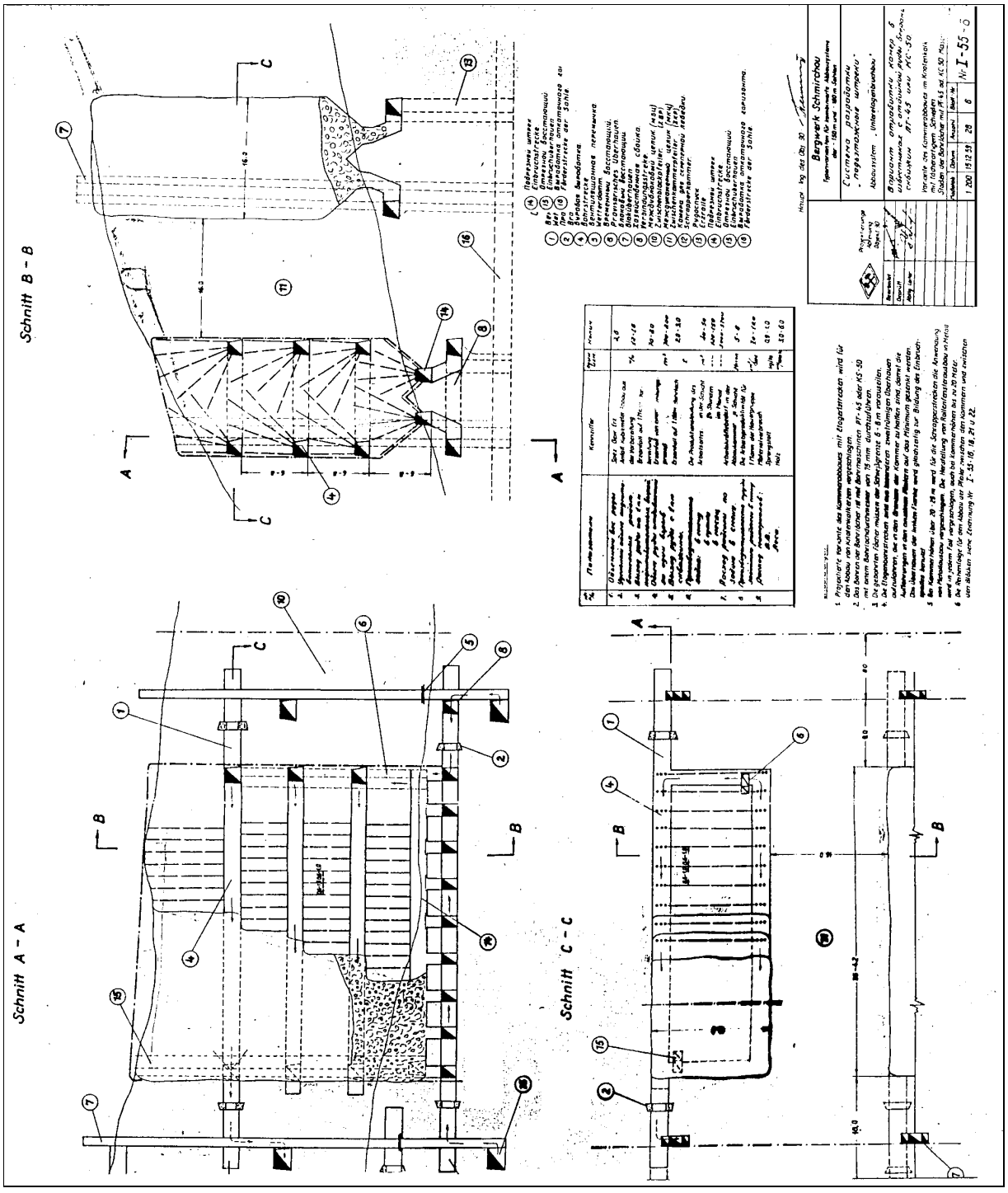


Bild 2.2.14.1 - 7: Typenvariante mit ökonomischen Kennziffern aus dem Jahre 1959.

Bis 1973 kamen ausschließlich dreitrümige Überhauen für die Blockvorbereitungen zur Anwendung. Eine große Effektivität erreichte die betriebseigene Entwicklung von Überhauen 7,5 m^2, mit 1 m breitem Rollenaustrag, Stahlstuhl und Segmentsschieber. Sie ermöglichten den Transport von Bunkerladern in der Rolle.

In der Folgezeit wurde die Vorrichtung zunehmend durch Großlochbohrungen und eintrümige Überhauen, meist ohne Ausbau, effektiver gestaltet. Ab 1983 betrug deren Anteil bereits mehr als 50 % des Vertikalvortriebs mit einem Umfang von mehr als 3.000 m monatlich.

In 12 % der Überhauen-Auffahrungen wurde die mechanische Überhauenbühne MSB-III mit Fahrkorb eingesetzt (siehe 1.4.4). Der Durchschnittsquerschnitt der Vorrichtungsgrubenbaue verringerte sich dabei von 7,5 m^2 (1960) auf 6,5 m^2 (1985).

Der Vorrichtungskoeffizient lag zwischen 29 m und 32 m/1.000 m^3 Abbau. Die Vortriebsgeschwindigkeit pro Monat und Betriebspunkt betrug im Horizontalvortrieb durchschnittlich 50 m und im Vertikalvortrieb 25 m. Im Horizontalvortrieb lag die Arbeitsproduktivität bei 0,75 m/Mann und Schicht und im Vertikalvortrieb bei 0,30 m/Mann und Schicht. Durchschnittliche Abschlagstiefen von 1,70 m im Horizontal- und 1,55 m im Vertikalvortrieb wurden erreicht.[1]

Die technische Ausrüstung des Vortriebs aller Sparten erfuhr im Verlaufe weniger Jahre eine beachtliche Entwicklung.

Bohrtechnik:
- Bohrhämmer BH 16, PR 24-L, BHSL-33 Z, BHS-27 Z, BHSL-27 Z, BHR, BHST 27 Z, BHSA-56 Z,
- Bohrstützen BS 70/80, BS 62/77,
- Bohrsäule K1R,
- Bohrwagen GBW-6, SBK NS 2,
- Dieselbohrwagen DABUL.
- Bohrmaschine NKR-100 M/4,
- Großlochbohrmaschine BG 141, BG 142, BG 143, BG 144, BG 301.

Ladegeräte:
- Wurfschaufellader PML 63, PPN-18, PPN 1 S, LWS 110, Wasserseigenbagger.

Mechanische Fahrungseinrichtungen (Lift):
- Fahrkörbe FK-2, FK-5/FS-2 und /FS-3, FK7 B, FK8 E,
- Lastenaufzug untertage.



Bild 2.2.14.1 - 8: Fahrkorb in der Einlaufkurve mit Mann.

Abbau

Wie bereits erwähnt, erwiesen sich bekannte Technologien, die zeitweilig angewandt wurden, als ungeeignet wie der Bandabbau oder der Kastenabbau, der Etagenbruchbau mit Hereingewinnung des Erzes mittels tiefer Bohrlöcher oder der Scheibenabbau, von unten nach oben geführt.
Tagesnähe und Erweiterung der Blockflächen bis auf 1.500 m^2 ließen den Gebirgsdruck bis zur Grenze der Beherrschbarkeit anwachsen. Es kam zu Verbrüchen, die teilweise zur Aufgabe der Gewinnungsarbeiten im Block führten. Versuche, einen Teil der Abbauhohlräume mit Handversatz aus anfallendem tauben Gestein zu verfüllen, brachten ebenfalls kein befriedigendes Ergebnis.

Erst der von oben nach unten geführte Scheibenbruchbau mit dem planmäßigen Zubruchwerfen des Hangenden jeder Scheibe, erwies sich als bessere Lösung.

Die nachfolgenden Abbauverfahren wurden im Bergwerk Schmirchau eingesetzt:

<u>aufwärts geführte Verfahren</u> (von unten nach oben, im streichenden Verhieb):
- Fistenstoßbau,
- Bandabbau mit Handversatz,
- Kastenabbau,
- Scheibenabbau mit Spülversatz,
- Scheibenabbau mit Bergeversatz;

<u>abwärtsgeführte Verfahren</u> im streichenden Verhieb:
- Scheibenbruchbau,
- Scheibenbruchbau mit Verschlämmung,
- Teilsohlenbruchbau (TBB) mit prophylaktischer Verschlämmung,
- Teilsohlenbau mit Versatz (TmV);

Kammerbau: Kammerbau mit Magazinierung,
- Offener Kammerbau,
- Unteretagenbruchbau mit Spülversatz,
- Kammerbau mit Sand-Spülversatz (nur kurzzeitig),
- Kammerbau mit selbsterhärtendem Versatz (KmV), auch in der Variante Kleinkammerbau (10x10 m).

Strebbau: untergeordnet (experimentell).

Unter den Bedingungen der Abbauverfahren der ersten Jahre erzielte ein Hauer die durchschnittliche Schichtleistung von 1,75 m^3. Auf Grund der großflächigen Abbauführung betrug der jährliche vertikale Abbaufortschritt im Block nur 2,4 m.
Durch die schnelle Ausdehnung des Grubenfeldes und die damit verbundene Verbreiterung der Abbaufront (Anzahl der Blöcke) erhöhte sich aber die Erzgewinnung 1953 gegenüber 1952 nahezu um das Dreifache.

1955 kam im Zentralteil der 90-m-Sohle experimentell das aus dem sowjetischen Bergbau übernommene Abbausystems Kammerabbau mit Magazinierung zum Einsatz. Im Oktober 1955 erfolgte die erste Kammersprengung mit 4 Tonnen Sprengstoff.
Das Abbauvolumen verdoppelte sich dadurch gegenüber 1954 und erreichte 108,3 Tm^3*.

In der Folgezeit entwickelte sich der Kammerabbau zum vorrangigen Abbausystem im Bergbaubetrieb Schmirchau. Im ersten Jahr der Anwendung lag sein Anteil bereits bei 53 % = 89,5 Tm^3 Abbau. Dabei wurden 25 Kammern auf der 90-m- und vier Kammern auf der 120-m-Sohle gebaut..

Die Bohr- und Förderausrüstung wurde aus der SU geliefert. Bohrhämmer vom Typ PT 4 ermöglichten die erforderlichen Bohrleistungen, und angemessen groß dimensionierte Schrapper der LS-Serie sicherten die Haufwerksförderung.
Mit dem Einsatz von Bohrmaschinen des Typs GP1 und BH 100 konnten im Kammerabbau verbesserte Ergebnisse in der Haufwerkssprengung durch Anwendung von Langlochbohrungen im Kammerbereich erzielt werden. Mit einer Durchschnittsleistung von 0,675 m^3/Mann und Stunde wurde im Abbau eine relativ hohe Steigerungsrate in der Produktivität erzielt.

Eine besondere Problematik beim Abbau der Thüringer Lagerstätte, ganz besonders aber im Bergbaubetrieb Schmirchau, stellte die Tatsache des Entstehens endogener Brände dar (siehe auch 2.2.14.7 - Brandschutzzeche).

Unerwartet brach im November 1953, im bereits abgebauten Block 122 der 30-m-Sohle, ein offener Brand aus, damals noch nicht erklärlich. Man vermutete sogar Brandstiftung. Wissenschaftliche Untersuchungen ergaben aber, daß sich das Gestein der Lagerstätte selbst entzünden konnte.

Im westlichen Baufeld der 30-m-Sohle kam es im Mai und Oktober 1954 zu weiteren Bränden. Mit 30 Ziegeldämmen konnte das Brandfeld hermetisiert werden, während in den anderen Feldesteilen und Sohlen die Abbauarbeiten ohne wesentliche Beeinträchtigung weitergeführt wurden.

Auch auf der 30-m- und 60-m-Sohle wurden trotz des Temperaturanstiegs und sich laufend verschlechternder arbeitshygienischer Bedingungen die Gewinnungsarbeiten im Jahre 1954 noch fortgesetzt.

Das Jahr 1956 begann mit Zunahme der Brände. Besonders im Zentralteil der 30-m-Sohle entstanden dadurch äußerst schwierige klimatische und wettertechnische Bedingungen. Im Laufe des Jahres breiteten sich diese auf Teile der 60-m- und 90-m-Sohle aus.
Produktionsausfälle ganzer Reviere für Tage und Wochen waren die Folge. Zur Brandbekämpfung waren bis zu 30 Gruppen der Grubenwehren aller Bergbaubetriebe der Wismut und des VEB Steinkohlenwerk Zwickau in den Monaten Januar und Februar im Einsatz.[2]

* „T“ steht nach der in der SDAG Wismut üblichen Schreibweise für 10^3.

Die Gewinnungsarbeiten auf der 30-m-Sohle mußten im März 1956 gänzlich eingestellt und die Sohle nach einer Teildemontage der Einbauten und Anlagen aufgegeben werden.

Mit der Einbringung einer Lehm-Wasser-Trübe (Pulpe) erhielt die untertägige Brandbekämpfung einen völlig neuen Charakter.
Zunächst wurden täglich etwa 30 m^3 Trübe über Bohrlöcher, von übertage aus, in die vermuteten Brandherde eingespült.
Inzwischen war die Brandfläche jedoch bereits auf 10.000 m^2 angewachsen.

Ab Juli 1957 wurde das Lehmwerk I des Bergbaubetriebes mit einer Tageskapazität von 150 m^3 Pulpe in Betrieb genommen. Über Bohrlöcher und teils stationäre Rohrleitungen drückten Spezialpumpen die Lehmtrübe in die Brandmassen. Damit war eine der wichtigsten Voraussetzungen für die untertägige Brandbekämpfung geschaffen worden.

Die Grundregel, Pulpe wegen der Gefahr von Flüssigkeitsaustritten nicht in Hohlräume einzubringen, erforderte die Liquidierung der offenen Hohlräume der Abbaukammern im Brandgebiet.
Mittels Großraumsprengungen aus sogenannten Minenkammern und über Langlochbohrungen wurde das Hangende der Kammern zu Bruch geworfen und die Tagesoberfläche abgesenkt. Sprengstoffmengen bis zu 55 Tonnen wurden dazu gleichzeitig gezündet.
Die Sprengungen mußten vorher dem seismologischen Institut der Universität Jena angezeigt werden.
Hoher Arbeitsaufwand sowie Druck zur Realisierung geplanter Umfänge der Urangewinnung des Betriebes, unabhängig vom Brandgeschehen, aber auch Nichterkennen der Gefahren, verleiteten teilweise zu ungenügender Untersuchung und Hohlraumliquidierung vor dem Einbringen der Pulpe.

Diese drang dadurch verschiedentlich unkontrolliert in offenstehende Hohlräume ein, wo sie sich nicht verfestigen konnte. Plötzliche Pulpenaustritte, die zu schweren Unfällen und Havarien führten, waren die Folge. Im Dezember 1957 ereignete sich der bis dahin größte Pulpenausbruch im Block 322/2 der 90-m-Sohle mit einem Umfang von ca. 500 m^3 ausgetretener Pulpe. Die Auswirkungen auf das Produktionsgeschehen waren immens.

Versuche zur Liquidierung der Brände durch Abdämmen der brennenden Abbaublöcke und Auffüllen mit Wasser, wie auch der Einsatz von Mischbindertrübe brachten keinen Erfolg. Kurze Zeit nach der Maßnahme brannten die Blöcke intensiver als vorher.

Zum gleichen Zeitraum wurden aber weitere 28 Kammern im System „Offener Kammerabbau“ (völliges Abfördern des magazinierten Haufwerks) auf der 90-m- und 120-m-Sohle mit einem Umfang von 200 Tm^3 (73 % des Gesamtabbauvolumens) aufgefahren.
Dabei kam es in sieben Kammern zu unkontrollierten Nachbrüchen in der Firste bis zu darüber befindlichen Brandmassen oberer Sohlen, was zu neuen Bränden führte. Die Abbauarbeiten in diesen Blökken mußten daher abgebrochen und die Kammerzugänge hermetisiert werden.

Zur Vermeidung ähnlicher Vorkommnisse wurde in drei Kammern der 120-m-Sohle erstmals Sandspülversatz eingebracht. Bald stellte sich aber der Nachteil heraus, daß das anstehende Erz an den Kammerstößen nicht abgebaut werden konnte, weil das Versatzmaterial nicht standfest war und beim Abbau der Pfeiler in diese hineinrutschte. Die Folge waren Erzverluste, weil Pfeiler zwischen den Kammern stehen bleiben mußten.

Es fanden weitere Experimente auf der Suche nach dem zweckmäßigsten Abbausystem statt. Im Block 426 wurde der von unten nach oben geführte Bandabbau und Scheibenabbau mit Spülversatz erprobt. Auch diese Technologie erwies sich als undurchführbar. Die technologisch nicht vermeidbaren Resthohlräume an der Firste der Abbauscheibe verursachten schon nach dem Abbau von zwei bis drei Scheiben das Abreißen des Hangenden über der Abbaufläche und führten so zu nicht beherrschbaren Druckerscheinungen. Die Abbauarbeiten mußten eingestellt werden.

Parallel zu diesen Arbeiten war die Brandbekämpfung in den betroffenen Gebieten fortgesetzt worden. 1958 wurde durch den Technischen Rat* des Objekts 90 die Verschlämmung in den Brandrevieren als ausreichend eingeschätzt und die Brände als liquidiert betrachtet.[3] So kam auch aus Kostengründen

* Technischer Rat - Gremium zur interdisziplinären Beratung bergmännisch-technischer und -technologischer Aufgaben und Probleme.

die Brandbekämpfung fast völlig zum Erliegen. Wie sich jedoch bald herausstellen sollte, war das ein folgenschwerer Fehler.

Anfang des Jahres 1958 wurde entschieden, die Gewinnungsarbeiten in der SW-Flanke des Grubenfeldes Schmirchau im Tiefbau einzustellen und durch einen Tagebau abzulösen. Damit waren jedoch die Brandprobleme des Bergwerkes nicht gelöst.

Mit der sofortigen Verlagerung der Ausrichtungs- und Erkundungsarbeiten auf den Zentralteil der 180-m-, 210-m- und 240-m-Sohle sollte der entstandene Ausfall wieder kompensiert werden. Dazu stellte der Vorstand der Gesellschaft die doppelte Menge an Investmitteln bereit. Der Jahresgesamtvortrieb konnte dadurch auf 25,75 km steigen.

Neue Brände in Abbaukammern, die ursächlich nicht auf darüber liegende alte Brandherde zurückzuführen waren, brachten die Erkenntnis, daß der kritische Zeitpunkt zur Selbstentzündung für die aufgelockerten Kohle-Kieselschiefer-Gesteinsmassen, wie sie in der Ronneburger Lagerstätte angetroffen wurden, bereits nach sechs bis neun Monaten gegeben war.

Von da an wurden in jeder Kammer vor Abbaubeginn, in den Schrapperstrecken prophylaktische Betondämme mit Schrapperluken errichtet. Damit konnten zwar keine Brände verhindert werden, jedoch dienten die Dämme zur schnellen Abriegelung eines Brandblockes.

1959 begannen in 26 neuen Kammern die Gewinnungsarbeiten.
Der technisch mögliche Verschlämmungsumfang war inzwischen auf 1.000 m^3/d angewachsen. Die in der Zwischenzeit errichteten Lehmwerke konnten genügend Pulpe liefern. Es gelang aber nicht, weder die bestehenden Brände zu liquidieren, noch neue Brände zu verhindern, so daß die Gewinnungsarbeiten auf der 60-m- und 90-m-Sohle im III. Qu. 1959 völlig eingestellt und die Sohlen abgeworfen werden mußten.

Als Ergebnis der Experimentalarbeiten wurden 1959 bei einem Abbauumfang von 333,4 Tm^3 bereits 70,4 Tm^3 Versatz eingebracht.

1960 waren die konzentrierten Vorrichtungsarbeiten von Großkammern im Zentralteil der Lagerstätte soweit abgeschlossen, daß 52 Kammern die Gewinnung aufnehmen konnten und die Jahresproduktion eine Steigerung um 24 % auf 413,8 Tm^3 erreichte.
Erst später stellt sich heraus, daß die Kammern überdimensioniert und besonders die Kammerbreiten zu groß gewählt worden waren.
Die Folge waren Stoß- und Firstbrüche, die eine vorzeitige Einstellung der Gewinnung und oftmals Zwischenversatz erforderlich machten. Teilweise brachen die projektierten Bergefesten, welche zwischen den Kammern zunächst als Pfeiler stehenbleiben sollten, in den Kammerhohlraum und erschwerten den planmäßigen Abbau der Kammerpfeiler. Als negativ erwies sich die Tatsache, daß der faktische Hohlraum der Kammern weder eingesehen noch meßtechnisch zu erfassen war. Bis zu diesem Zeitpunkt konnte die Kammerkontur nur mit Hilfe der Lage der Sprengbohrlöcher konstruiert werden.

In einer Vielzahl von Varianten wurden 1961 im Kammerabbau, dem damals in Schmirchau dominierenden Abbausystem, weitere 54 Kammern mit einem Umfang von 474 Tm^3 = 90 % des Gesamtabbauvolumens bearbeitet. Dabei konnte gegenüber dem Vorjahr keine Verbesserung in der Brandsituation erreicht werden. In ca. 20 % der arbeitenden Kammern mußte die Gewinnung vorzeitig wegen Brand- und Gasentwicklung eingestellt werden. Im Laufe des Jahres kam es zu dreizehn neuen Grubenbränden. Die Hohlraumbilanz im Abbau erreichte mit 537 Tm^3 den höchsten Stand seit Bestehen des Betriebes.
Im IV. Quartal 1961 wurde offensichtlich, daß die Zielstellung für 1962 - Erreichen der vollen geplanten Kapazität des Bergwerkes - unter den gegebenen Umständen nicht realisierbar war, trotzdem das bis dahin höchste Jahresproduktionsergebnis mit über 700 Tm^3 Bergemasse erreicht wurde. 803 m^3 Abbau pro Hauer/Jahr bedeutete eine Steigerung der Arbeitsproduktivität um 10 %.

Das Jahr 1962 brachte daher dramatische Entscheidungen. Durch die bis dahin gewonnenen Arbeitserfahrungen war klar geworden, daß Brandbekämpfung nach der praktizierten Methode der örtlichen Isolierung der Blöcke nicht mehr möglich war, so daß das zur damaligen Zeit produktivste Abbaufeld, nahezu das gesamte Zentralteil des Grubenfeldes von der 90-m- bis zur 180-m-Sohle, eingestellt und

in zwei getrennten Verschlämmungsabschnitten großräumig durch Betondämme hermetisiert werden mußte.
Die Senkung des Produktionsplanes um 45 % ab Juli 1962 und für das gesamte Jahr 1963 war unumgänglich[4] - eine Entscheidung, die in Berlin und Moskau vorzutragen war und viel Mut erforderte, zumal neben dem Produktionsausfall zusätzliche Kosten von ca. 50 Mio Mark zu erwarten waren.
Ohne die Garantie, daß nach der Verschlämmung alle Brände gelöscht seien und einem Vorschlag besserer technologischer Varianten für die weitere Abbauführung, wäre ein solcher Antrag überhaupt nicht zu stellen gewesen.

Die Hohlräume wurden durch übertägige Bohrungen untersucht. Teilweise mußten die Bohrplattformen durch Seilbrücken gesichert werden, da die Gefahr des Zusammenbrechens der Hohlräume bestand. Insgesamt wurden fünfzehn solcher Brücken errichtet. Ihre Notwendigkeit bewies sich durch tatsächlich erfolgte Nachbrüche, bei denen aber kein Arbeiter zu Schaden kam.
Im Abschnitt I wurden 205 Tm^3 Hohlraum ausgewiesen. Davon konnten 150 Tm^3 durch Versatz eliminiert werden.

Nach dem Abschluß der Untersuchung und Liquidierung der angetroffenen Hohlräume wurden Verschlämmungsbohrungen von übertage aus bis in die Bruchmassen der Kammern im Quadratnetz von 10 m x 10 m gebohrt. 10 Tm Hohlraum- und 31 Tm Verschlämmungsbohrungen sowie 48 Tm Aufbohrungen von zugesetzten Bohrlöchern waren von übertage aus erforderlich. Parallel dazu wurden untertage 17 Tm Neu- und 5 Tm Aufbohrung gestoßen.

Die Verschlämmung begann von der 150-m-Sohle aus. Das Drainagewassser konnte an höher liegenden Orten planmäßig austreten. Die Pulpe sollte möglichst gleichmäßig im gesamten Bruchmassenbereich ansteigen. Nachdem der Pulpenspiegel die 120-m-Sohle erreicht hatte, setzte die Verschlämmung von übertage aus ein. Jedes Bohrloch wurde einzeln angeschlossen und solange verfüllt, bis es keine Pulpe mehr aufnahm.
Nacheinander wurden die Löcher der Bohrlinien wieder aufgebohrt, die Verrohrung in Intervallen von 5–10 m gesprengt und erneut Pulpe eingebracht. In diesem Rhythmus verliefen die Verschlämmungsarbeiten über die gesamte Fläche des Abschnittes. Bedingt durch die Verschlämmungsrichtung wurde das Wasser nach Osten abgedrängt und dort kontrolliert abgelassen. Der Rhythmus von Wiederaufbohren und Sprengen der Rohre sowie Pulpeneinbringung erfolgte solange, bis der geplante Verschlämmungshorizont von 15 m über der 90-m-Sohle erreicht war.
Über insgesamt 312 Bohrlöcher wurden 175 Tm^3 Pulpe eingebracht. Davon sind 2,66 Tm^3 = 0,9 % ungewollt ausgelaufen. Mit der Verschlämmung, den Bohrarbeiten und dem Versatz kamen im Abschnitt I auch insgesamt 798 Tm^3 Wasser in die Grube. 448 Tm^3 davon wurden meßtechnisch an den Kontrollpunkten als Drainage erfaßt.
Am 1. Mai 1964 wurde der Abschnitt I als brandfrei an den Bergbaubetrieb zurückgegeben. Die Arbeiten waren von der 1962 gegründeten Brandschutzzeche ausgeführt worden.

Im Abschnitt II wurde nach der gleichen Technologie verfahren.
Hier wurden im Zeitraum von 1962 bis 1965 folgende Arbeitsumfänge realisiert:

Streckenauffahrungen	1,9 km,	eingebrachter Lehm, v. untertage	219 Tm^3,
Hohlraumerkundungs- und Versatzbohrungen	14 Tm,	(fest) v. übertage	303 Tm^3,
Verschlämmungsbohrungen	47 Tm,	eingebrachtes Wasser	451 Tm^3,
Aufbohrung von übertage	131 Tm,	Drainagewasser erfaßt	264 Tm^3,
Bohrlöcher untertage	934 Stück,	Pulpenaustritte	1,03 Tm^3.
Gesamtlänge	26 Tm,		

Der Verschlämmungsabschnitt II wurde nach Abschluß der Kontrollarbeiten, am 23.4.65, an den Bergbaubetrieb als brandfrei zurückgegeben.[4]

Die Brandschutzzeche bearbeitete auf diese Weise insgesamt fünf Abschnitte des Bergwerks Schmirchau. Damit wurde die gesamte SW-Flanke von der 30-m- bis zur 180-m-Sohle verschlämmt. Der letzte Verschlämmungsabschnitt wurde im September 1965 an das Bergwerk zurückgegeben. Bei diesem letzten Abschnitt ereignete sich nochmals ein Pulpenaustritt mit einem Umfang von 410 m^3 und behinderte zeitweise die gesamte Förderung zum Schacht 367.



Bild 2.2.14.1 - 9: Luftbild Tagebau Lichtenberg, Mitte rechts die Tagesanlagen des Bergwerks Schmirchau.

Parallel dazu wurden Abbausysteme erprobt, die das Auftreten von Bränden ausschließen sollten. Die technologische Entwicklung konzentrierte sich auf zwei Varianten,
- auf Verfüllung des geschaffenen Abbauhohlraumes mit selbsterhärtendem Versatz und
- auf etappenweise Verschlämmung der Bruchmassen des Scheibenbruchbaus.

Im Ergebnis dieser Arbeiten entstand der Teilsohlenbruchbau (TBB) mit prophylaktischer Verschlämmung, der wie sich zeigte, Brände auch nicht völlig ausschließen konnte, so daß letztlich die Verfahren mit selbsterhärtendem Versatz, TmV und KmV, als die für die gegebenen Lagerstättenbedingungen geeignetsten, zur Standardtechnologie wurden.

Das Kammerabbausystem mit selbsterhärtendem Versatz wurde 1963 in 36 Kammern und einem Umfang von 157 Tm^3 erfolgreich angewandt. Erstmals traten in den neuen Abbaugebieten keine Brände auf, 311 Tm^3 Versatz wurden eingebracht.

Ab 1965/66 wurde in den zurückgegebenen Verschlämmungsabschnitten wieder Abbau betrieben. Als Abbausystem kam nun der TmV zur Anwendung und entwickelte sich zum dominierenden Abbausystem.
Der TmV erreichte zu diesem Zeitpunkt einen Anteil von 84 % und führte zur völligen Einstellung des Scheibenbruchbaus im IV. Quartal 1970.

Parallel dazu baute der nunmehr selbständige Tagebaubetrieb das anstehende Resterz des Zentralteiles von Schmirchau bis zur 180-m-Sohle und in der zuletzt vollendeten Version bis zur 240-m-Sohle ab.[4]

Die Entscheidung der Generaldirektion zum Tagebau mit Feldesverlust für das Bergwerk Schmirchau zwang zu einer Umstellung der Abbaustrategie und konnte nur durch überproportional gesteigerten Vortrieb (20 km GPR) im Jahre 1969, Vorgreifen auf reiche Erzblöcke sowie starke Dezentralisierung der bergmännischen Arbeiten mit Abbau auf acht Sohlen von der 90-m-Sohle bis zur 300-m-Sohle kompensiert werden.

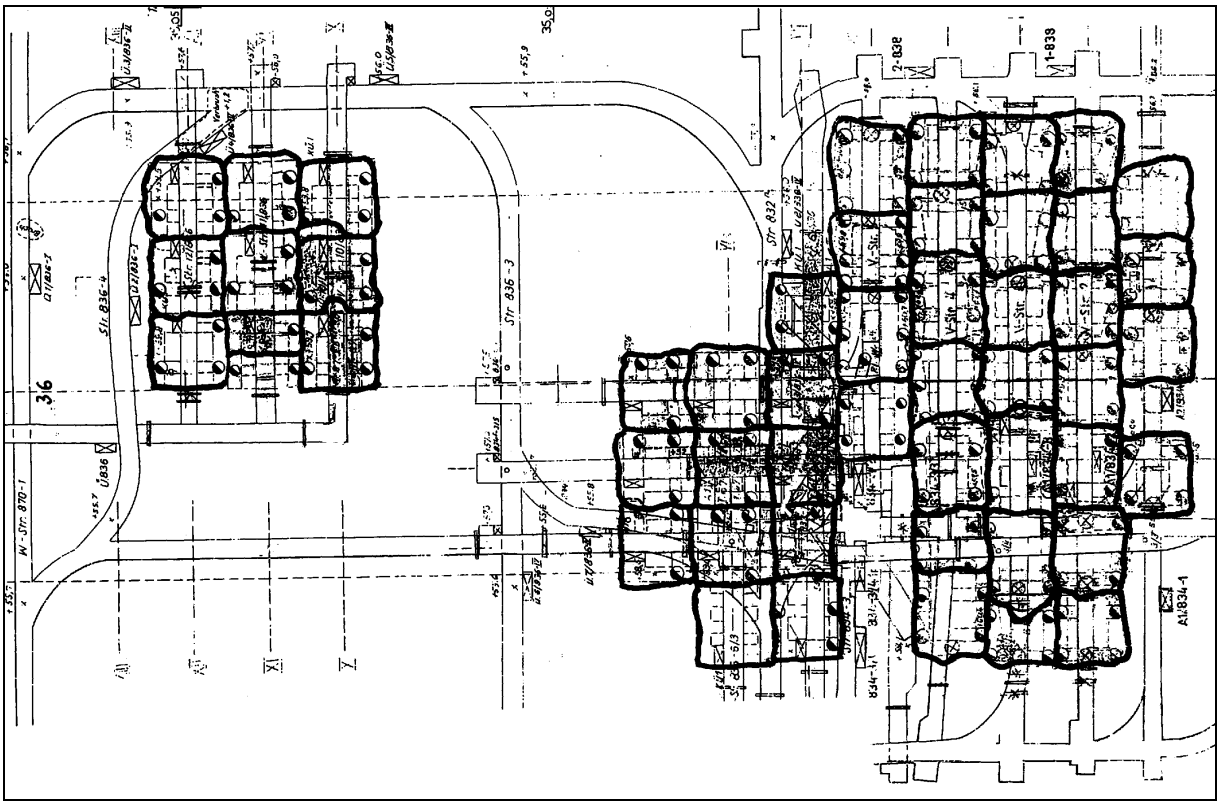


Bild 2.2.14.1 -10: Kleinkammerbau, Block 834, Grundriß, Schattierung = Versatz (teilw. aufgehellt).

Unter den Gleisen des Verschiebebahnhofes Schmirchau, der Anschlußbahn, wurde ein separater Erzkörper mit reichem Urangehalt erkundet.
Die Leitung des Betriebes entschied sich, trotz der Bedeutung der Bahnanlage, zu einer gewagten, aber äußerst produktiven Abbauvariante, dem Kleinkammerbau mit Versatz siehe Bild 2.2.14.1 - 10.

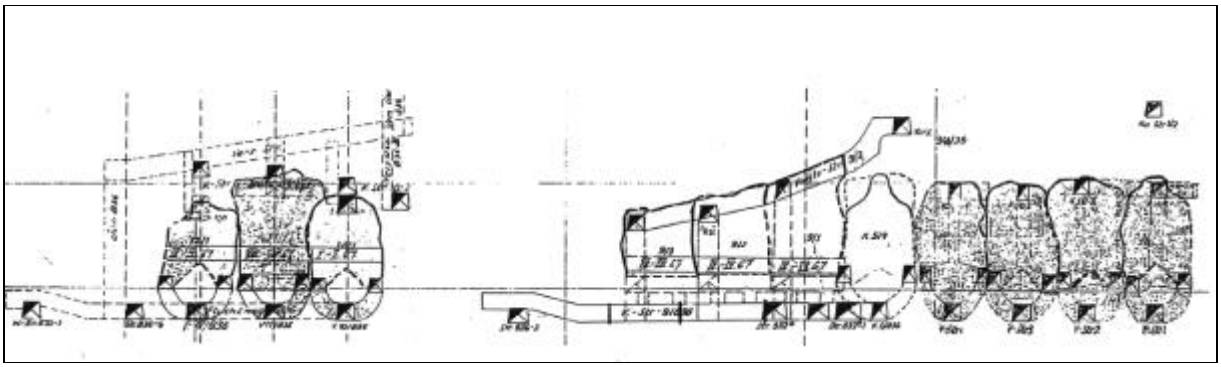


Bild 2.2.14.1 -11: Schnitt (36) zum Kleinkammerbau mit Versatz, Block 834.

Die Dimensionierung der Kammern von 10 m Länge und 10 m Breite und deren Neben- und Hintereinanderreihung auf die gesamte Ausdehnung der Hauptvererzung sowie einer Bauhöhe gleich der Erzmächtigkeit - im Durchschnitt 20 m - gaben nach den damaligen geomechanischen Erkenntnissen die Gewähr, daß es zu keiner Gefährdung der übertägigen Bahnanlage kommen würde. Havariefreie Arbeit, ein Maximum an Urangewinnung pro Zeiteinheit und eine hohe Arbeitsproduktivität mit über 2 m^3/Mann und Stunde, bestätigten die Entscheidung.

Der Zwang, neue Erzfelder zu erkunden, führte 1978 zur Auffahrung der Strecke 858 auf der 240-m-Sohle unter das Stadtgebiet von Ronneburg. Durch diese Auffahrung wurde Erz mit einem Urangehalt von teilweise 1 % erkundet.
Am 18.02.1978 erteilte die Bergbehörde Karl Marx Stadt auf Antrag des Bergbaubetriebes die Verfügung, eine Vorschreibung für einen Versuchsabbau unter der Stadt Ronneburg zu erarbeiten.[5]

Grundlage dazu waren Erfahrungen beim Totalabbau eines Erzkörpers im TmV von mehr als 30 Tm^3 im Sicherheitspfeiler des Schachtes 370, bei dem nachweislich keine gefährliche Deformation an der Schachtröhre und an der übertägigen Hauptgrubenlüfteranlage aufgetreten war.

Die Vorschreibung hatte den Abbau, ohne Beeinträchtigung der öffentlichen Sicherheit der zu unterbauenden Tagesanlagen zu gewährleisten.

Technisch-technologische Maßnahmen zur Gewährleistung einer minimalen Beeinflussung des Hangenden:
- Systematische Abbauführung mit Beginn im Erzhöchsten,
- gleichsinnige Neigung aller Abbauquerbrechen von 7^g zur resthohlraumfreien Verfüllung,
- Maßnahmen zur maximalen Versatzeinbringung im abgebauten Hohlraum,
- Nacherkundung von vermuteten Resthohlräumen und Einbringen von Nachversatz,
- Ausdehnung der Abbaufläche in die Flanken zur Gewährleistung einer minimalen Verformungsgröße (Schieflage und Horizontaldeformation) auf der Grundlage einer jährlich zu erarbeitenden und von der Obersten Bergbehörde zu bestätigenden Strategie der Abbauführung,
- protokollarische Bemusterung der Bausubstanz im gesamten Stadtgebiet von Ronneburg durch Fachleute des Rates des Bezirkes Gera, zur Beurteilung der Wirkung der erwarteten übertägigen Absenkung,
- Auswechseln der gußeisernen Gasleitung aus dem Jahre 1896 auf der Grundlage eines Gutachtens über den Zustand unterirdisch verlegter Rohrleitungssysteme für Gas, Wasser und Kanalisation sowie Elektrokabel.

Zur komplexen Ermittlung geomechanisch-bergschadenkundlicher Parameter im Stadtgebiet wurden Überwachungsmaßnahmen festgelegt, unter anderem:
- Einschätzung der Auswirkungen des künftigen Abbaues durch Senkungsvorausberechnung.

- Anlegen von Kontrollstrecken über dem Zentrum der Erzkörper für markscheiderische Deformationsmessungen in der Grube.
- Aufbau eines übertägigen Beobachtungsnetzes zur Beurteilung von Senkung und Horizontalbewegung.
- Planmäßig zu wiederholende Flächennivellements des Markscheiderdienstes.

Darüber hinaus wurden auch personelle Festlegungen getroffen wie
- Auswahl des Ingenieur-technischen Personals zur Führung der Abbauarbeiten,
- Auswahl von erfahrenen, für Qualitätsarbeit bekannten Abbaubrigaden,
- Sicherung eines strengen Kontrollsystems, wie 14tägige Komplexbefahrung durch einen von der Betriebsleitung festgelegten Personenkreis.

Die Bedeutung der Vorsichtsmaßnahmen wurde dadurch unterstrichen, daß der Versuchsabbau unter der Stadt Ronneburg ab dem 2. Halbjahr 1978 auf Beschluß des Ministerrates der DDR, in Abstimmung mit dem ZK der SED, gefaßt wurde und der Abbauzeitraum zunächst bis Mitte 1981 befristet war.

Der Versuchsabbau im Stadtpfeiler (Pfeiler Nord) brachte bis Mitte 1981 den Nachweis, daß der geforderte Ausschluß einer Gefährdung der öffentlichen Sicherheit und die Beeinträchtigung der Bevölkerung auf ein Mindestmaß gewährleistet werden konnte. In dieser Zeit waren mit dem Experimentalabbau 134.698 m^3 Erz abgebaut worden. Der Verfüllungsgrad der geschaffenen Abbauhohlräume erreichte bei diesen Arbeiten 98,8 % - einen weltweiten Spitzenwert für einen Versatzkoeffizienten.
Die übertägige Auswirkung war ein minimales Senkungsverhalten an den vermarkten Meßpunkten. Es wurden Absenkungen von wenigen mm und die Ausbildung eines flachen Senkungstroges registriert. Die Schieflagen blieben bei Größen, die weit unter den für Tagesanlagen zulässigen Werten lagen.
Diese von der Obersten Bergbehörde Leipzig kontrollierten Ergebnisse waren letztlich die Grundlage der Genehmigung durch den Ministerrat der DDR für den generellen Abbau unter der Stadt Ronneburg.
Zusätzlich wurde eine langfristige Abbaustrategie gefordert, die flächenhaften Abbau vor dem Teufenfortschritt zu sichern hatte. Die Kontrolle der Abbauumfänge waren u.a. Schwerpunkt der halbjährlichen Überprüfung und Kontrollbefahrung durch die Oberste Bergbehörde.[6]

Im Gesamtzeitraum des Abbaus unter der Stadt Ronneburg wurden 70.258,3 m Strecken aufgefahren und 1.499.136 m^3 Erz abgebaut. Der zum Versetzen übergebene Abbauhohlraum von 1.497.117.m^3 wurde mit 1.454.480 Versatz gefüllt. Es verblieben 42.637 m^3 Resthohlräume, davon waren 11.788 m^3 technologisch geplanter Hohlraum (Teilversatz) und es konnten 2.477 m^3 trotz Nacherkundung nicht aufgefunden werden. Daraus errechnet sich ein Gesamtverfüllungsgrad von 97,3 % (zur Restverfüllung siehe Abschnitt Sanierung).

Die Ergebnisse bei der Arbeit unter der Stadt Ronneburg führten infolge der ständig abnehmenden reichen Vorräte zur erneuten Aufnahme des Abbaus im tagesnahen Bereich bis 16 m unter den Betriebsanlagen des Bergwerkes.

Die Notwendigkeit der Kostensenkung erzwang in der Metallgewinnung effektivitätssteigernde Maßnahmen, die sich in der Reduzierung der gewonnenen Bergemasse pro kg Uran ausdrückten.
Die Qualifizierung der Vorerkundung aus dem Abbau heraus ermöglichte dabei, durch Abbohren der Stöße mit 10–20 m tiefen Untersuchungsbohrlöchern durch die Hauer mit ihrer Bohrausrüstung, das Aushalten tauber Partien und andererseits auch das Auffinden von bis dahin nicht erkundeten Erzlinsen.
Zur Verdichtung der radiometrischen Kontrolle der Arbeiten wurden die Steiger mit dem sog. Steigerradiometer und später alle Abbaubrigaden mit dem in der Wismut gefertigten Radiometer „Minirad“ ausgerüstet.

Den Gipfelpunkt in der Qualifizierung der Abbauprojektierung unter dem Gesichtspunkt der Einsparung von Bergemasse stellte die Einführung der rechnergestützten (CAD-) Abbauprojektierung im Jahre 1987 dar. Das Verfahren wurde allerdings bis zum Zeitpunkt der Einstellung der Urangewinnung nicht in größerer Breite durchgesetzt.

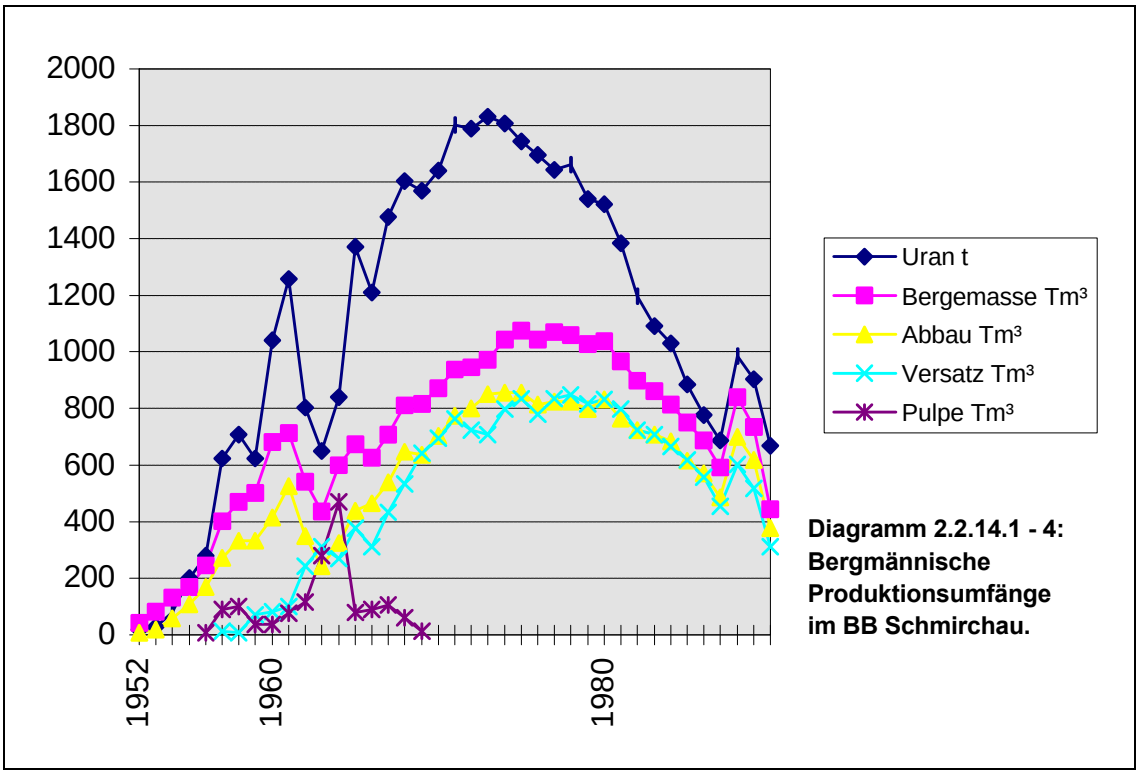


Diagramm 2.2.14.1 - 4: Bergmännische Produktionsumfänge im BB Schmirchau.

Gewinnung und Ladearbeit im Abbau

Die technische Ausrüstung im Abbau war ebenso einer Entwicklung unterlegen wie die Abbautechnologie.

Bis auf absolut tagesnahen Abbau erfolgte die Gewinnung in den ersten Jahren im stark verwitterten Kieselschiefer ausschließlich mit Bohr- und Sprengarbeit. Ausnahmen bildeten die genannten verwitterten Partien und ausgesprochen plastisches Gebirge, das (ab Ende der 50er Jahre nur noch in Ausnahmen) mit dem Pickhammer hereingewonnen wurde. Erzgewinnung mit dem Pickhammer war im Gegensatz zum erzgebirgischen Uranbergbau auf Versuche in den Anfangsjahren beschränkt, als der Charakter der Vererzung noch nicht bekannt war und wenn ausnahmsweise außerordentlich reiches Erz anstand.

Zu Beginn der Arbeiten im Jahre 1951 wurde im Unterschied zu den Anfängen der erzgebirgischen Bergwerke sofort mit einer ausreichenden Anzahl von stützengeführten Bohrhämmern (BH 16) gearbeitet. Diese wurden mit der Entwicklung der Eigenproduktion im Werk 512 (später Betrieb für Bergbauausrüstungen Aue, BBA) sehr bald durch leistungsfähigere Bohrhämmer, die aber erheblich schwerer wurden, ersetzt.
Die leistungsfähigeren Bohrhämmer führten beim Gebrauch mit der Teleskopbohrstütze im Verlaufe weniger Jahre infolge mechanischer Schwingungen (siehe 1.8.4) zu Gelenkschäden. Ab Ende der 60er Jahre begann daher die Trennung des Hauers vom Bohrhammer. 1970 waren bereits 150 Bohrsäulen im Einsatz, für die stützengeführten Bohrhämmer BHS-27 Z kamen Federschlitten zur Anwendung. Mehr und mehr wurden aber die im Unternehmen entwickelten mobilen Bohrwagen auch im Abbau eingesetzt.

Die Ladearbeit von Hand erfolgte im Abbau wesentlich länger als im Vortrieb. Zunächst wurde in einem sehr geringen Umfang mit hölzernen Hunten (0,2 m³) aus dem Erzgebirge gefördert, in größerem Umfang mittels Schubkarren (Eisenrad) und Stirnkipperhunten mit einem Fassungsvermögen von 0,4 m³. Diese Hunte wurden im Abbau auf Schienen gefahren und auf Drehplatten von Hand umgesetzt. Sie wurden am Überhauen an einer in der Schiene befindlichen Auslaufkurve gekippt oder in einen Förderspalt in die Überhauenrolle entleert.

1955 wurden mit dem beginnenden Kammerbau die ersten Schrapper eingesetzt. Der enorme Anstieg des Anteils von Kammerbau am Gesamtabbau bewirkte bereits im Jahr 1956 eine Mechanisierung der Abbauförderung von 55 %.
Die Schrapperförderung im Scheibenbruchbau setzte dagegen erst im Jahre 1958 mit der Lieferung von 20 sowjetischen Schrappern ein.
Die Schrapper wurden bis Ende der 60er Jahre zum Hauptfördermittel im Abbau. Sie standen in unterschiedlicher Größe und Leistung zur Verfügung, vom S 500, dem sogenannten Aufbruchschrapper mit Druckluftantrieb und Einsatzmöglichkeiten auf engstem Raum, über die elektrisch angetriebenen sowj. Schrapper der LS-Serie vom 10 LS-2S mit einer Leistung von 10 kW über das Standardfördermittel im Abbau, den Schrapper 17 LS-2S im TmV, bis zum 55 LS-2S mit einer Leistung von 55 kW in den Schrapperstrecken des Kammerbaus. Daneben waren eine Reihe von Schrappern aus der Produktion der Wismut im Einsatz, z.T. auch automatisiert.
Der Mechanisierungsgrad der Ladearbeiten erreichte 1960 im Abbau 92 %.
1969 wurden die ersten zwei mobilen, druckluftbetriebenen Ladegeräte, Bunkerlader Typ Cavo 310, im TmV eingesetzt. Im Jahre 1970 folgten ihnen 20 Bunkerlader LB 125/1000, die in der Wismut gefertigt worden waren. Die Bunkerlader lösten in der Folge die Schrapper weitgehend ab, deren Einsatz blieb auf kleinflächigen TmV beschränkt. Der Bunkerladereinsatz betrug im Jahre 1974 bereits 80 %.
Den Bunkerladern folgten in der Entwicklung dieselgetriebene Fahrlader. 1980 wurden die ersten Versuche der Auffahrung eines Abbaublockes durch „Dieseltechnik“ mit Rampentechnologie (Wendel) unternommen.
Die aufwendigen Zusatzauffahrungen, die von der an Umfang zunehmenden Dieseltechnik (auch Untertagekipper) verlangt wurden, beschränkten den Einsatz aber auf ausgesprochen großflächige Erzkörper oder Verbindung mehrerer Blöcke sowie auf Rampenauffahrungen zu tieferen Sohlen. Die Aufwendungen begannen bei größeren Querschnitten der Grubenbaue aus Gründen der Bewetterung (Abgase), und ging bis hin zur Notwendigkeit des Anlegens spezieller Werkstätten sowie von Tank- und Reifenlagern.
Ende der 80er Jahre nahm die Rampentechnologie im Abbau mit Dieseltechnik und/oder Bunkerladern in der Summe einen Anteil von 51 % ein. In der gleichen Zeit erfolgte auch der Einsatz elektrisch getriebener Ladegeräte vom Typ ULE, die ebenso wie die meisten Bergbaugeräte der Wismut, in eigener Produktion gefertigt worden waren.

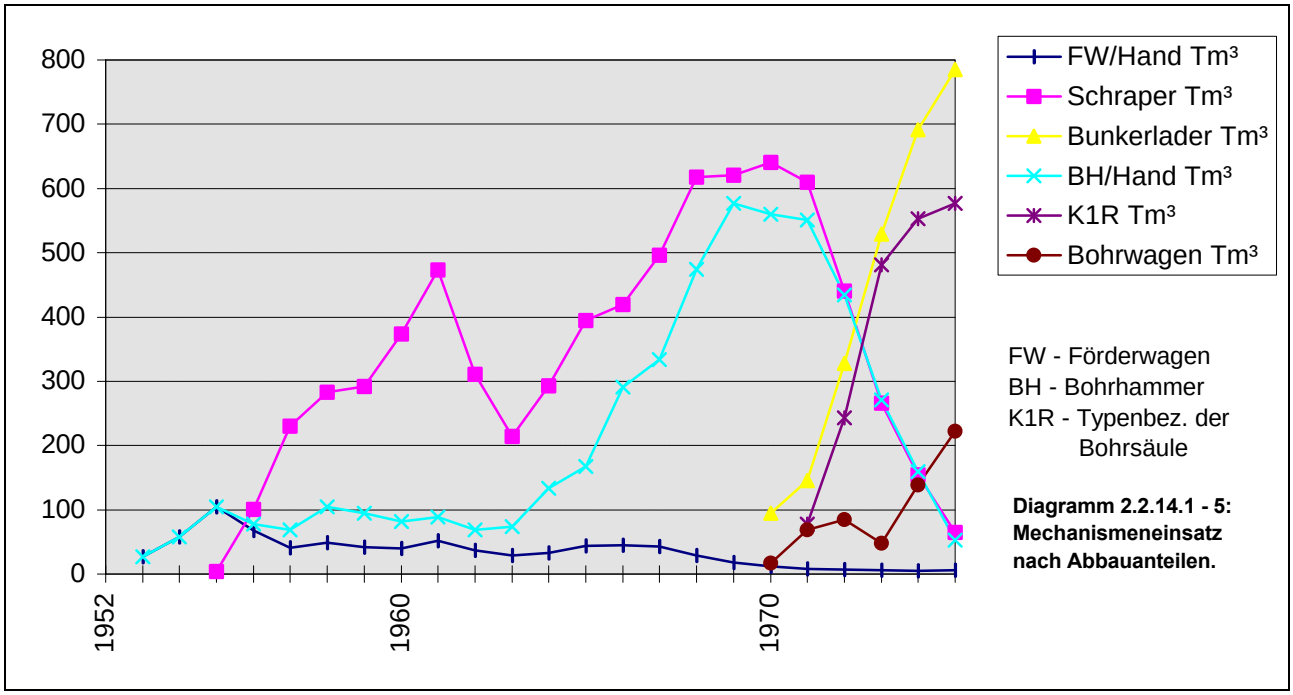


Diagramm 2.2.14.1 - 5: Mechanismeneinsatz nach Abbauanteilen.

Typen der im Abbau nach den 60er Jahren eingesetzten Bohrtechnik:
- Bohrhämmer wie im Vortrieb (siehe Seite 11), zusätzlich PT 4, PT 36,
- Drehbohrmaschine DB 8,
- Bohrstützen BS 70/80, BS 62/77,
- Bohrsäule K1R,

– Bohrwagen BWA 3, BWKA, Dieselbohrwagen.

Typen der eingesetzten Ladegeräte:
– Schrapper S 500, 10 LS-2S u. -M, 17 LS-2S, 30 LS-2S, 55 LS-2S,
– Bunkerlader LB 125/1000,
– Dieselfahrlader UL 2/1 u. 2/2,
– Elektrofahrlader ULE-2,
– Dieseltraktor DFU 45 1,
– Transportfahrzeug DFL D.

Der Ausbau im Abbau erfolgte anfangs grundsätzlich in Holz. Mit der Entwicklung der Abbautechnologien erfolgte auch eine Veränderung der Ausbauvarianten. War in den ersten Jahren des Abbaus der Deutsche Türstock der Standardausbau, teilweise mit Mittelstempeln im Scheibenbruchbau und Teilsohlenbruchbau bei 2,00 m bis max. 3,50 m Scheibenhöhe, so führte der Teilsohlenbau mit erhärtendem Versatz zu zahlreichen Veränderungen im Ausbau der Blöcke.
Wegen der schweren körperlichen Arbeit, dem Ausbauen mit Kappenlängen von 3,50 m bis 4,00 m bei einem Durchmesser der Hölzer von 18 cm bis 22 cm unter natürlichem Dach und auch mit Stempellängen von 4,20 m unter künstlichem Dach, wurden zahlreiche Versuche unternommen, die Arbeit zu erleichtern.
Eine umfangreich angewandte Variante war das Auslegen der Kappen der nächstfolgenden (darunterliegenden) Abbauscheibe auf die Sohle der zu versetzenden Scheibe, vor dem Einbringen des Versatzes, bekannt unter dem Begriff Firstvorabsicherung. Damit brauchten die Kappen beim Ausbauen auf der nächsten Scheibe nicht mehr angehoben werden.
Die Qualifizierung bei der Herstellung und Einbringung des Versatzes ermöglichte in der Folge die Anwendung von Stempelausbau und auch das Auffahren ohne Ausbau, bei Einhaltung bestimmter Dimensionierungsregelungen (siehe Kapitel 1.4.6.2 der Chronik).
Die Steigerung der jährlichen anteiligen Abbauumfänge, die nach der Einführung mit diesen Varianten ausgebaut wurden, zeigt sowohl die Notwendigkeit der Maßnahme als auch die Akzeptanz durch die Hauer.

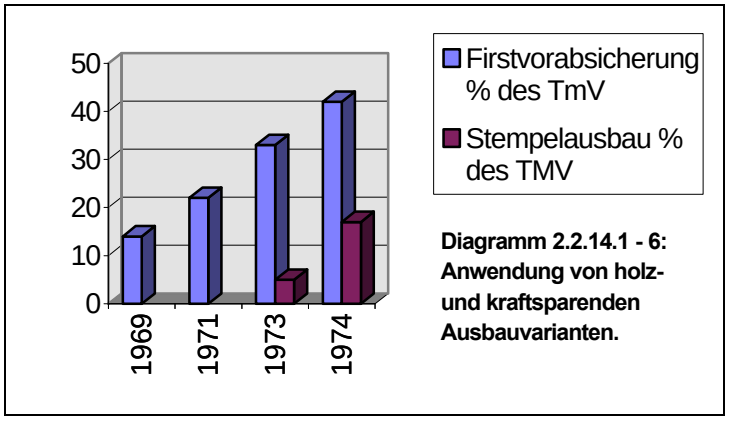


Diagramm 2.2.14.1 - 6: Anwendung von holz- und kraftsparenden Ausbauvarianten.

Der Holzverbrauch wurde durch die Anwendung dieser Ausbauvarianten von > 42 fm/Tm^3 Bergemasse im Bruchbau, auf 25 bis 35 fm/Tm^3 im TmV gesenkt.[1]

Förderung

Die Streckenförderung erfolgte bis 1957 mit Akku-Loks, Typ Metallist und B 360, die Förderwagen von 0,65 m³ Rauminhalt zogen, 18 volle Hunte durften dabei angekuppelt werden.
Nach der Einführung von 1,5-m³-Hunten im Jahre 1958, durfte ein Zugverband mit diesen Loks aus sieben Hunten bestehen. Bei Einsatz einer zusätzlichen Schiebelok erhöhte sich die zulässige Anzahl von vollen Förderwagen auf das Doppelte. Die Leistungsgrenzen dieser Ausrüstung genügten sehr bald nicht mehr den Anforderungen an die Horizontalförderung. Auf den Hauptstrecken der Fördersohlen zwischen Abbaurevier und Förderschacht erfolgte daher der Einsatz von Oberleitungs-Loks, die je nach Typ bis 45 volle Hunte anhängen durften. Die folgenden Lok-Typen kamen zum Einsatz:

Typ	Ht.	Energqu.		Typ	Ht.	Energqu.		Typ	Ht.	Energqu.	
Metallist	7	A		EL-6	20		FD	EL 71	40	A	
B 360	7	A		FA 860	40	A	FD	El 6	40		FD
B 660	15		FD	V 860	40	A	FD	TP II	45		FD

Tabelle 2.2.14.1 - 1: Loktypen in der untertägigen Horizontalförderung.
Ht. - Anzahl Hunte, Energqu. - Energiequelle, A **=** Akku, FD = Fahrdraht.

Die Förderwagen wurden bis 1958 ausschließlich mit Gestellförderung nach übertage gehoben.

Eine Besonderheit stellte die Förderung auf der 210-m-Sohle dar. Durch den Ausfall des Grubenfeldes in der SW-Flanke des Bergwerks (Gewinnung durch den Tagebau) war der Neuaufschluß zusätzlicher Sohlen unumgänglich.
Daher wurde die Sohle von zwei Überhauen aus aufgefahren und die Förderung bis zur Fertigstellung der Blindschächte 1 und 4 mit kippbaren Förderwagen von 0,65 m³ Inhalt realisiert.
Diese Förderwagen wurden in einer Schwerkraft-Kippanlage einzeln stirnseitig gekippt und entleert. Der Hunt stellte sich nach der Entleerung selbsttätig wieder in die Horizontale.

Mit der vollen Inbetriebnahme der Förderung über die Doppelschachtanlage 367/368 ergab sich insbesondere durch die zweitrümige Gefäßförderung (Skip) im Schacht 368 die Möglichkeit, auch untertage eine Kapazitätserweiterung vorzunehmen, indem Oberleitungs-Loks vom Typ TP II eingesetzt wurden. Dazu erfolgte eine Querschnittserweiterung der Hauptstrecken (zunächst) auf der 120-m-Sohle bei laufender Produktion und der Übergang auf zweigleisige Förderung.
Der Loktyp TP II erlaubte das Anhängen von 45 Förderwagen.
Am Schacht 368 wurden die Hunte bereits untertage nach Lithologien getrennt und nach sechs Sorten entsprechend des Urangehaltes sortiert. Die Bereitstellungsstrecke war viergleisig ausgelegt, die RKS* befand sich zuvor in ca. 200 m Entfernung vom Schacht.
Die Bewegung der Förderwagen im Bereitstellungsbereich erfolgte anfangs in freiem Ablauf mit Zwischenschaltung von Bremseinrichtungen. Diese unvollkommene Technologie wurde durch Reibradantriebe ersetzt.



Bild 2.2.14.1 -12: Bremseinrichtung.



Bild 2.2.14.1 -13: Reibradantriebe.

Der untertägige Förderkomplex wurde auf jeder Sohle durch eine Huntewaschanlage komplettiert, da das anhaftende Haufwerk zu Fehlmessungen und Fehlbewertungen der Inhaltsmenge geführt hatte (die Haufwerksmenge wurde nicht gewogen, sondern durch Auszählen der Hunte ermittelt).
Mit dem I. Quartal 1971 nahm die Schachtanlage 381 die Förderung auf und hob die Förderwagen des Grubenfeldes Ronneburg NW auf die 240-m-Sohle. Damit arbeiteten drei Hauptschächte für die Haufwerksförderung.
Der Schacht 367 versorgte darüber hinaus die Grube mit dem notwendigen Material mittels Containern oder bei kurzem Material mit Rungenketschern.

* RKS - radiometrische (Hunte-) Kontrollstation.



Bild 2.2.14.1 -14: Kreiselkipper (umhaust) zur Hunteentleerung untertage.



Bild 2.2.14.1 - 15: Die Schächte 367 und 368.

Zu dieser Zeit wurden 1,35 Mio Hunte im Jahr gefördert. Daran war der Schacht 367 mit 800 Förderwagen pro Tag und der Schacht 368 mit der Haufwerksmenge von 4.500 Förderwagen beteiligt. Der Schacht 381 und die Blindschächte hoben die Förderwagen auf das Niveau der Hauptfördersohlen.

Bewetterung

Das erste Wetterprojekt der Hauptwetterführung für das Bergwerk Schmirchau sah eine grenzläufige, saugende Bewetterung mit der zentralen Frischwetterzuführung über die Förderschächte 367/368 und Abwetter über die Schächte 369 und 370 vor. Über ein Kanalsystem, ca. 5 m unter der Rasensohle zum etwa 30 m entfernt stehenden leistungsstarken Ventilator, wurden die Abwetter aus dem Grubengebäude gesaugt. Da die beiden Abwetterschächte zu dieser Zeit noch in die Förderung einbezogen waren, wurden sie mit Stahlblechverkleidungen umgeben, um Wetterkurzschlüsse zu vermeiden. Das System wurde im I. Quartal 1957 in Betrieb genommen.

Bis dahin war die Bewetterung lokal über vorhandene Tagesöffnungen nach Erfahrungswerten geregelt worden.
Die Ausdehnung des Grubenfeldes machte die Anlage weiterer Wetterschächte erforderlich. Das erfolgte 1962 und 1964 mit den Schächten 376 und 389. Zur maximalen Ausnutzung des Querschnittes dieser Schächte wurde nur ein Fahrtentrum in der Röhre belassen. Beide Schächte wurden mit Hauptgrubenlüftern (HGL) S00-3000/II ausgestattet.
Der Abbau auf den tieferen Sohlen im Stadtpfeiler von Ronneburg und die Abgabe von Wettern zum Nachbarbetrieb Paitzdorf führten zur Ausrüstung der beiden letztgenannten Schächte mit je einem zusätzlichen Lüfter gleicher Leistung.

Der Schacht 381 lieferte zusätzliche Frischwetter, damit war die grenzläufige Bewetterung unterbrochen.

Die Wetterverteilung konnte ab dieser Zeit auch nicht mehr im Bergwerk allein entschieden werden und wurde daher durch eine zentrale „Wettergruppe“, die der Generaldirektion der SDAG unterstand, im Verbund geregelt (siehe auch 1.4.8.1). In der Folge arbeiteten alle Wetterschächte in der Ronneburger Lagerstätte im Wetterverbund mit automatischer Fernüberwachung und Fernregelung durch den Energiedispatcher Schmirchau.

Der Abbau der noch anstehenden Resterzkörper am Tagebaurand gestaltete sich wettertechnisch und klimatisch schwieriger als erwartet. Brände, die wie zuvor in den Abbaublöcken, nunmehr in den geschütteten Lockermassen der Tagebauinnenkippe entstanden, entwickelten Gase, die beim Anfahren der Tagebaukontur durch Grubenbaue, infolge der Depressionsbewetterung, in die Grube gezogen wurden und eine ernsthafte Gefährdung darstellten.

Gemeinsam mit dem Wissenschaftlichen Zentrum (WTZ) der Wismut wurde im Blockgebiet 630/636/642 der 180-m-Sohle der Versuch unternommen, in einem lokalen Grubenabschnitt mittels Überdruckbewetterung die bergmännischen Arbeiten gefahrlos zu gestalten.
Das Gebiet wurde durch Betondämme abgeriegelt. Im Kontaktbereich liegende Strecken wurden rekonstruiert und erhielten Torkretausbau mit einer Bitumen-Latex-Isolation. In der Zugangsstrecke wurden für die Förderung und die Mannschaftsfahrung Wetterschleusen eingebaut. Die Eingangsschleuse erhielt eine Lüfterbatterie von mehreren Axialventilatoren des Typs SWM-6 als Frischwetterzubringer. Abwetterseitig wurde der Damm mit einer Luke mit automatisch veränderlichem Querschnitt zur Regulierung des Überdruckes im Blockgebiet ausgerüstet. Mehr als 10 mm Wassersäule gegenüber dem anstehenden barometrischen Druck im Übertagebereich des Tagebaues mußten ständig gewährleistet sein. Das Gebiet wurde als „gasgefährdet“ ausgewiesen und mit besonderen Vorschreibungen und Regelungen belegt.
Diese bestanden in:

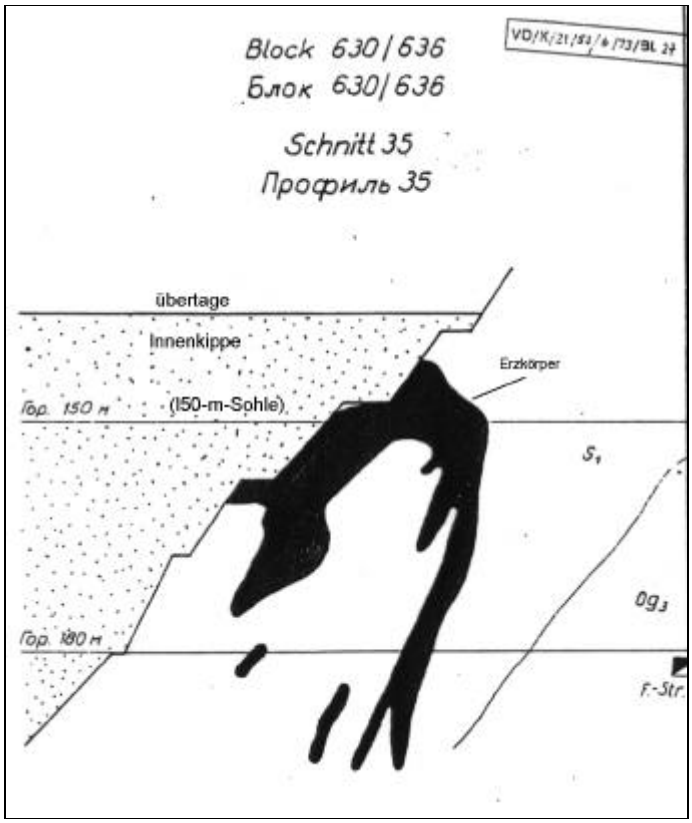


Bild 2.2.14.1 -16: Erzkörper an der Innenkippe des Tagebaus.

- Automatische Regelung des Überdruckes,
- Ausrüstung der Beschäftigten mit isolierenden (außenluftunabhängigen) Selbstrettern SCH-S7, Installation von Telefonen auf allen Blöcken,
- Installation von zwei getrennten Elektroenergieeinspeisungen für die Ventilatoren,

- Warnung der Belegschaft bei Druckabfall in der Bewetterung durch Ein - und Ausschalten der Beleuchtung unter einer bestimmten Frequenz,
- Belehrung aller in Frage kommenden Beschäftigten,
- Wettermessungen im Block im Abstand von 2 h durch die Ortsbelegschaft mit dem CO-Prüfgerät und der Wetterlampe sowie telefonische Meldung an den Betriebsdispatcher übertage,
- Überarbeitung aller Havariebeispiele auf die neuen Gegebenheiten,
- Alarmübungen als Antihavarietraining,
- Ermittlung der Fluchtweglängen entsprechend der Einsatzdauer der Selbstretter und
- gut sichtbare Kennzeichnung der Fluchtwege.

Die arbeitshygienischen Ergebnisse des Experiments, Verdrängen der Brandgase und eine beachtliche Senkung der Belastung durch Radonfolgeprodukte, waren überzeugend, die Aufwendungen für Elektroenergie und die Installation aller sicherheitstechnischen Vorkehrungen waren allerdings erheblich.
Die wegen der Brandentwicklung im angrenzenden Bereich der Innenkippe des Tagebaues starke Aufheizung des anstehenden Gebirges, konnte jedoch durch keinerlei Maßnahmen unterdrückt werden, so daß Arbeitsbedingungen in extremen Klimabereichen auftraten und beim Sprengen besondere Vorkehrung zur Vermeidung von selbsttätigen Zündungen vorgenommen werden mußten (siehe 1.4.8.2 und Originalmanuskript zu Schmirchau).

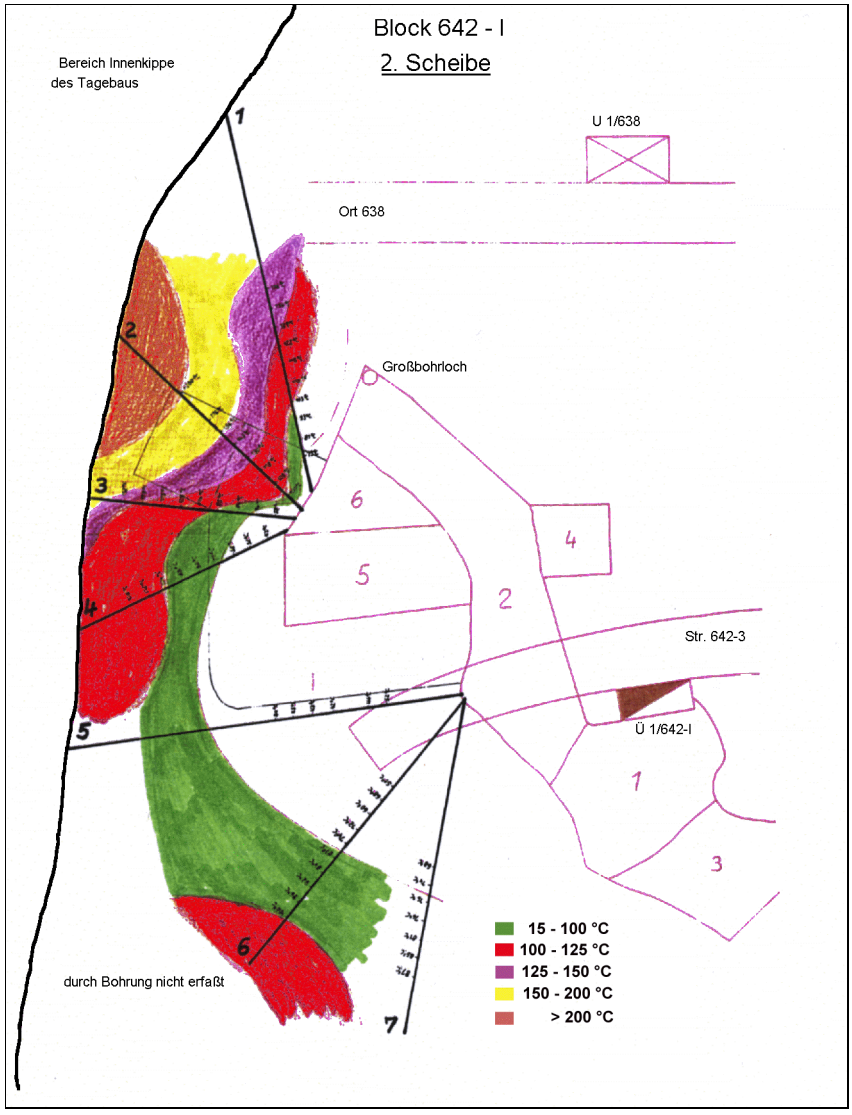


Bild 2.2.14.1 -17: Temperaturverteilung im Gebirge an der Innenkippe des Tagebaus (Grundriß).

Wegen der Zunahme der wettertechnischen Belastung durch die anstehenden Brandmassen des Tagebaues im Jahre 1978, mußte das im Block 630/636/642 erprobte Bewetterungssystem gezwungenermaßen auf weitere Abbaufelder am Tagebaurand übertragen werden, obwohl die Erzeugung eines Überdruckes gegen die im gesamten Grubenfeld anstehende Depressionsbewetterung energetisch dauerhaft unökonomisch war (siehe auch Kapitel 1.4.8.1 der Chronik).
Das Überdruckgebiet umfaßte nunmehr den gesamten Zentralteil und den Bereich an der SW-Flanke von der 180-m- bis zur 240-m-Sohle. Die sicherheitstechnischen Einrichtungen wurden qualifiziert, indem eine automatische Fernüberwachung mittels Gasmeßgeräten installiert wurde, womit die Steuerung der Vorgänge durch den Betriebsdispatcher übertage sowohl kontrolliert, wie auch beeinflußt werden konnte.
Während der Zeit des Betriebs der Überdruckbewetterung traten keine Vorkommnisse mit Schädigung der Untertagebelegschaft durch das Auftreten von Gasen auf. Die Reduzierung der Belastung durch Radonfolgeprodukte infolge des Wetterverdrängungsprinzipes wirkte sich positiv auf die arbeitshygienischen Ergebnisse aus.

In anderen Gebieten des Grubenfeldes, wie z. B. im Bereich des Stadtpfeilers von Ronneburg, konnten die erhöhten Belastungen durch Radonfolgeprodukte, die wegen der anstehenden reichen Erze verstärkt auftraten, nur durch zusätzliche Bereitstellung von Frischwettern verringert werden. Dazu wurde 1983 ein Frischwetterschacht von 2,40 m Durchmesser gebohrt und im Ort 648 Nord ein Großlüfter LAGV-1250 installiert. Damit konnten dem Abbaugebiet des Pfeilers insgesamt 96 m^3/s Frischwetter zur Verfügung gestellt werden.

Im Jahre 1989 standen dem Bergbaubetrieb Schmirchau 16 Tagesöffnungen, davon sieben Schächte zur Bewetterung zur Verfügung. Dem Bergwerk wurden 87.800 m³/min Frischwetter zugeführt.

In der Ortsbewetterung traten eine Reihe von Unzulänglichkeiten, wie fehlende Bewetterung oder Beschränkung auf Ausblasen der Orte nur mit Druckluft, durch das gegenüber den Bergwerken im Erzgebirge und Vogtland spätere Einsetzen des Abbaus nur untergeordnet auf.
Die bereitgestellte Wettermenge genügte aber aus Unkenntnis bis Mitte der 60er Jahre nicht den Erfordernissen.
Ab dieser Zeit wurde der Bedarf an Frischwettern für die Arbeitsorte zwar mit Schwierigkeiten, aber durch laufende Vergrößerung der Anzahl der Wetterschächte und ihrer Leistung gesichert. Im Durchschnitt stand jedem Ort im Jahre 1989 eine Frischwettermenge von 170 m³/ min zur Verfügung.
Für die Ortsbewetterung stand eine ausreichende Anzahl von Lüftern unterschiedlicher Dimension (ca. zehn Typen) und von Bewetterungsmaterial (Lutten) zur Verfügung.
Das Auftreten von Radonfolgeprodukten und damit in Verbindung die Bewetterung, unterlagen ab Mitte der 60er Jahre einer strengen Kontrolle. Die Kontrollergebnisse zeigen die Aufstellungen[3] in Tab. 2.2.14.1 - 3 und - 4.

Sprengwesen

Zu den Fragen des Sprengwesens wird auf die Ausführungen im Teil I der Chronik, Kapitel 1.4.8.2 verwiesen.
Probleme stellten lediglich die bereits genannten erhöhten Temperaturen im Tagebaubereich dar, die ein Abkühlen der Bohrlöcher auf < 100° C erforderlich machten.
Als wesentlich muß aber die Einführung des „Zentralen Sprengens“ unterstrichen werden. Mit dieser organisatorischen Maßnahme wurde sowohl subjektives Fehlverhalten von untertage Beschäftigten im Zusammenhang mit Absperrmaßnahmen als auch vorzeitiges Betreten der Orte nach dem Sprengen und damit verbundene Gasunfälle ausgeschlossen.

Versatz (siehe auch Kapitel 1.4.6.2)

Die Notwendigkeit des Einbringens von Fremdversatz in die bergmännisch hergestellten Hohlräume wurde bei der Beschreibung der Abbauentwicklung bereits dargestellt.
Der Zwang, das Auftreten von endogenen Bränden zu unterbinden, führte dazu, daß das Bergwerk Schmirchau die Einführung der Technologie des Einbringens von selbsterhärtendem Versatz initiierte.

So wurde die gesamte Entwicklung absolviert, von der Versatzherstellung und Einbringung mit Einspülen des Bindemittels und des Zugschlagstoffes mittels Wasserstrahls übertage am Bohrloch, über kleine dezentrale Versatzherstellungsanlagen, bis zum Aufbau des Hauptversatzwerkes mit der Ein-

bringung des flüssigen Materials in die Versatzabschnitte der untertägigen Abbaublöcke im Direktversturz oder über dezentrale Bohrlöcher, die mit Mischfahrzeugen angefahren wurden.

Neben der Eigeninitiative des Betriebes ist bei dieser Entwicklung aber die entscheidende Rolle des WTZ der Wismut sowohl beim Transport der Mischung in Rohrleitungen als auch in der Entwicklung der Festigkeitsparameter und der abgeleiteten technologischen Folgerungen für den Abbau unter künstlichem Dach hervorzuheben.
Das nach Anfangsschwierigkeiten entstandene große Vertrauen der Hauerbelegschaft zur Festigkeit des künstlichen Daches wurde durch die zwangsweise Veränderung des Zuschlagstoffes Sand infolge Wechsels der Sandlagerstätte und damit verbunden einer gravierenden Verschlechterung der Standfestigkeit der Versatzmassive erheblich gestört.

Der höhere Anteil abschlämmbarer Bestandteile im Sand der Lagerstätte Wolfersdorf führte zu längeren Wartezeiten bis zur Erreichung einer Minimalfestigkeit und zu generell geringeren Festigkeitswerten des Versatzes.
Die Folge war das Hereinbrechen von Versatzschalen aus der Firste der Auffahrungen, das meist zu schweren Unfällen führte. Unter der Hauergruppe entstand ein Stadium der Unsicherheit und des Vertrauensverlustes gegenüber dem künstlichen Dach.
Verkürzte Abschlagstiefen beim Sprengen und Einbringen von verstärktem Ausbau sowie die Erhöhung des Bindemitelanteils bei der Versatzherstellung waren die Folge. Damit verringerten sich aber auch die Leistungen der Hauer und erhöhten sich die Kosten der Urangewinnung. Die notwendig längeren Wartezeiten bis zum Erreichen der erforderlichen Festigkeitswerte hatten Probleme in der rechtzeitigen Bereitstellung von Abbauabschnitten zur Folge und führten damit auch zu Produktionsstörungen.

Ergebnisse aus Forschungsarbeiten zur Ermittlung von optimalen Parametern der Anteile von Wasser, Bindemitteln und Zuschlagstoffen im Versatz führten zu einer erheblichen Verbesserung der Festigkeitswerte.
Eine generelle Wende ergab sich aber erst mit dem erneuten Wechsel der Sandlagerstätte nach dem Aufschluß des Sandtagebaues Kayna (siehe Kapitel Reust, 2.2.14.2) im Jahre 1977 und der Verarbeitung der dortigen Sande.
Durch Verfahren der in-situ-Erprobung der Versatzmassive wurden aussagekräftige Festigkeitswerte ermittelt, die in der Folge eine erhebliche Ökonomisierung der Abbautechnologie ermöglichten.

Der Versatz wurde seit der Beherrschung der Herstellungsverfahren und der sicheren Beprobung zu einem Großen Teil unter ökonomischen Kriterien eingebracht. So erlangten die Verfahren des Einbringens von Magerversatz und von Teilversatz* erhebliche Bedeutung.
Im Jahre 1986 wurde Magerversatz als zweite Portion (obere Versatzschicht) in einem Umfang von 37,8 % zum Gesamtversatz eingebracht. Der Bindemittelverbrauch pro m^3 Versatz betrug dabei 392 kg für die 1. Portion (untere Schicht) und 178 kg für die 2. Portion.[7]

Zur Verringerung des objektiv erforderlichen Versatzumfanges wurde der Anteil im Abbausystem TmV-S (Teilversatz) auf 15,2 % erhöht und damit eine Größenordnung von monatlich 10 Tm^3 Versatzeinsparung erreicht.
Zur Abdämmung der Versatzabschnitte wurden 1986 2.043 Dämme gebaut, davon 480 mit wiederverwendbaren Leichtmetallprofilen. Durch weitere technologische Maßnahmen wurde die durchschnittliche Dammfläche von 20,2 m^2 auf 18,5 m^2 reduziert.[7]
Von 1.649 Versatzabschnitten wurden 96,8 % trennflächenfrei (ohne Qualitätsminderung) zur Fortsetzung der Abbauarbeiten zurückgegeben.[7]

Laugung (siehe Kapitel 1.4.7 der Chronik)

In der Zeit von 1969 bis 1976 wurde im Bergwerk Schmirchau die Untertagelaugung in der Lithologie S_1 (Kieselschiefer) erprobt. In sieben Jahren wurde mit diesen Arbeiten eine Menge von 35 t Uran gewonnen. Die unzureichenden Ergebnisse führten zur Einstellung der Arbeiten.

* Teilversatz - Einbringen einer Versatzschicht von definierter Mächtigkeit auf der Sohle der Abbauscheibe siehe auch 1.4.6.2.

Mit der Vereinigung der Bergbaubetriebe Reust und Schmirchau im Jahre 1988 wurde erneut Uran durch Laugungsverfahren gewonnen, allerdings in der Hauptsache durch Halden- und Haufenlaugung übertage. Die untertägigen Laugungsarbeiten im Betriebsteil Reust hatten nur einen geringen Umfang. Insgesamt wurden ab diesem Zeitpunkt bis zur Produktionseinstellung im Jahre 1990 77,2 t Uran durch Laugung produziert.

Wasserversorgung, Wasserhaltung und Abwasserwirtschaft

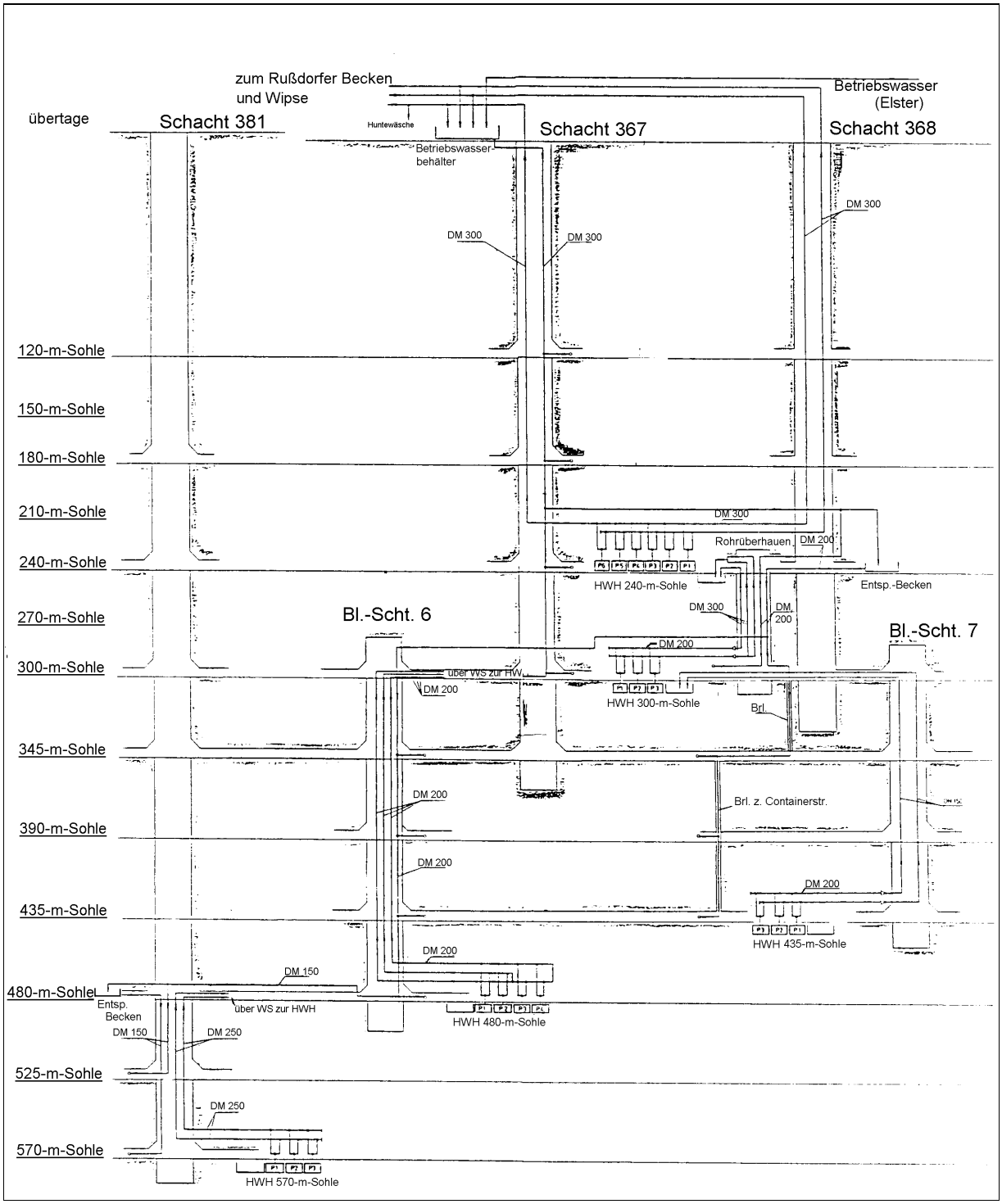


Bild 2.2.14.1 -18: Wasserhaltungsschema des Bergbaubetriebes Schmirchau ohne Schacht 407 (1990).

Der Bergbaubetrieb bezog sein Brauchwasser aus der Elsterwasserleitung der Wismut. Trinkwasser zum Duschen und zum Verbrauch in den Sozialeinrichtungen wurde aus dem öffentlichen Netz entnommen.

Anlagen zum Reinigen der Hunte und Besprühen der Schachtstraßen aus Gründen der Staubbekämpfung wurden mit geklärtem Schachtwasser gespeist.
Im Bergwerk Schmirchau wurden sechs Hauptwasserhaltungsanlagen betrieben, denen das Grubenwasser sowohl über die Wasserseigen als auch über Bohrlöcher (von höheren Sohlen) zufloß.

Die Anzahl der Wasserhaltungsanlagen war in erster Linie auf die stufenweise Teufenentwicklung des Bergwerkes zurückzuführen. Die Wasserhaltungsanlagen der jeweils tieferen Sohlen hoben das Wasser bis zum Entspannungsbecken oder Sammelbecken der nächst höher liegenden Hauptwasserhaltungsanlage. Die Kapazität der Anlagen war so ausgelegt, daß jegliche Gefährdung durch Überflutung von Sohlen ausgeschlossen war.

Station	Ausrüstung	Stauraum m^3	Förderlstg. m^3/h
Scht. 367 240-m-Sohle	6 x 6 AKN 5 (je 300 m³/h	3.000	500–600
300-m-Sohle	3 x 6 AKN 2 (je 300 m³/h 1 x 5 AKN 3 (150 m³/h)	2.000	600–700
Scht. 407 390-m-Sohle	1 x 5 AKN 3 (150 m³/h) 1 x 5 AKN 4 (150 m³/h) 1 x SP 4 (180 m³/h)	800	300
Bl.-Scht. 7 435-m-Sohle	3 x 5 AKN 5 (je 150 m³/ h)	500	240
Bl.-Scht. 6 480-m-Sohle	4 x 5 AKN 7 (je 150 m³/h)	800	360
Scht. 381 570-m-Sohle	3 x 5 AKN 5 (je 150 m³/h)		

Tabelle 2.2.14.1 - 2: Bestückung und Leistung der Hauptwasserhaltungsanlagen (HWH).

In den Jahren bis 1960 gab der Bergbaubetrieb sein Wasser der Schächte 356, 369 und 367 ungeklärt in Richtung Wipse ab. Die Wässer des Schachtes 370 flossen über den Zellenbach dem Badergraben und danach dem Gessenbach zu. Beide Abgaberichtungen führten letzlich in die Weiße Elster in Gera.
In gleicher Weise floß das Spülwasser der Terrakonikanlagen oberflächlich ab. Ein erstes Sammelbecken existierte am Schacht 369. Verlandungen des Zellenbaches, des Badergrabens und des Baderteiches in Ronneburg führten zum Verbot der Terrakonikeinspülungen und zu Reinigungsarbeiten in den Gewässern.
Ab 1964 wurde das gesamte Grubenwasser über Rohrleitungen und Fluter dem Rußdorfer Absetzbekken zugeführt. Die Einleitung erfolgte nach einer wasserrechtlichen Nutzungsgenehmigung, die zunächst noch für das Objekt 90 erteilt worden war und nach Auflösung des Objektes durch den Bergbaubetrieb Reust für alle Betriebe in der Ronneburger Lagerstätte vertreten und auf Einhaltung ständig kontrolliert wurde. Seit 1987 erfolgte die Wasserabgabe zur Elster wegen der großen Sulfat- und Härtelast rechnergestützt im Verbund mit dem Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt. Mit der Vereinigung der Betriebe Reust und Schmirchau übernahm der Bergbaubetrieb Schmirchau diese Aufgabe.

Haldenwirtschaft

Das in den RKS aussortierte (unter dem Minimalgehalt an Uran liegende) Haufwerk wurde zunächst jeweils in der Nähe der Schächte 367/ 368, 369 und 370 über Halden-Skipanlagen zu Kegelhalden aufgekippt. Mit der Entscheidung, das anstehende Erz der SW-Flanke durch einen Tagebau zu gewinnen, mußten die Kegelhalden am Schacht 367/368 und Schacht 369 im Jahr 1960 abgetragen und das Haufwerk zur Halde des entstehenden Tagebaues abgefahren werden.
Das Haufwerk des Schachtes 370 wurde mittels einer Förderbandbrücke über die Werdauer Straße auf die Westseite des Schachtgeländes außerhalb des bebauten Gebietes von Ronneburg transportiert und dort ebenfalls mit einer Halden-Skipanlage zu Kegelhalden aufgekippt.
Mit dem Bau der werkseigenen Anschlußbahn 1966 in diesem Gebiet, mußte auch diese Halde abgetragen werden. Ein Teil des Haufwerkes fand zum Bau des Bahndammes an der Werdauer Straße und dem sich anschließenden Tal des Brunnenholzes Verwendung.
Die Förderung in den Schächten 369 und 370 wurde in der Folgezeit immer mehr reduziert und später gänzlich eingestellt.

Das anfallende Haufwerk der Schachtanlage 367/ 368 wurde nach dem Haldenabtrag zunächst mit Kippern zur Abraumhalde des Tagebaues gefahren und nach der Auserzung des Tagebaus als sogenannter Schmirchau Balkon direkt in das Restloch des Tagebaues gekippt.

Arbeitshygienische Bedingungen

Für die Bewertung der Strahlenexposition in den ersten Jahren des Bergwerkes Schmirchau müssen die retrospektivischen Untersuchungen der Bergbauberufsgenossenschaft Gera herangezogen werden, da keine betrieblichen Meßwerte vorliegen.
Es kann davon ausgegangen werden, daß in dieser Zeit eine zu geringe Wettermenge vorhanden und eine starke Belastung der gesamten Untertagebelegschaft, vor allem aber der Hauer, durch das Trokkenbohren gegeben war. Dabei ist zu beachten, daß ab 1952 im Vortrieb und Abbau naß gebohrt wurde, das Trockenbohren beim Vertikalvortrieb aber auch noch später trotz Verbots angetroffen wurde.

Nach Abschluß der Brandbekämpfungsmaßnahmen im Abschnitt I, im Jahr 1964, wurden bei der Beseitigung der Hermetisierungsdämme in den Grundstrecken anfangs außerordentlich warme und vor allem feuchte Wetter angetroffen, die erst nach einem längeren Zeitraum des Auswetterns auf zumutbare Bedingungen abgekühlt werden konnten.

Die Bergleute, die in diesem Abschnitt auf der 120-m-, 150-m- und 180-m-Sohle unter diesen klimatischen Bedingungen arbeiten mußten, erhielten Getränke vor Ort geliefert.
Es wurden sogenannte Abkühlkammern eingerichtet, in denen das Personal von Zeit zu Zeit Abkühlungspausen einlegen konnte.
Besondere Leistungsnormen, die in wöchentlicher Abstimmung mit den Brigaden und der Situation jedes Blockes vor Ort von einer speziellen Kommission festgelegt wurden, kamen für 21 dort eingesetzte Brigaden zur Anwendung.
Die Temperaturen der am Tagebaurand verbliebenen Resterzkörper selbst konnten nicht reduziert werden, sie betrugen im Anstehenden teilweise über 150 °C.
In der Folge wurde die Bewertung der Trocken- und Feuchttemperatur nach gesetzlichen Regelungen (Klimabereiche) vorgenommen und die Arbeitszeit der betroffenen Bergleute entsprechend eingerichtet (verkürzt).

Ab 1976 galt hinsichtlich der Feststellung von Radonfolgeprodukten in den Wettern eine gesonderte Warn/Sperrinstruktion, ab 1981 mit dem Grenzwert von 40 MeV (entspr. ca. 40 mSv).
Die Kontrollen und Messungen erfolgten regelmäßig auf allen in Betrieb befindlichen Orten.

Normalbereich:	bis 40 MeV/cm³,
Warnbereich:	40 - 120 MeV/cm³,
Sperrbereich:	über 120 MeV/cm³.

Bei etwa 20 % der Messungen wurden Mängel in der Bewetterung festgestellt.[9]

Im Warnbereich waren auf den Orten nur Arbeiten zur Verbesserung der Bewetterung zulässig, im Sperrbereich nur Arbeiten frischwetterseitig, von außerhalb des Arbeitsortes beginnend.
Für die nachfolgenden Berufsgruppen bestand die angegebene Belastung:

Jahr	etwa 1960	1982
Hauer	40	3
Lokfahrer	24	1,8
Pumpenwart	16	1,2
Schienenleger	16	1,2
Schlosser	8	0,6
Sprengstoffausgeber	4	0,3
Zimmerling (Invest)	8	0,6
Zimmerling	40	3

Tabelle 2.2.14.1 - 3: Belastung ausgewählter Berufsgruppen (WLM).

	Ursachen der Warnungen und Sperrungen	1981-1984	1985-1990
		Anzahl	
1.	**Mängel bzw. Verstöße in der Ortsbewetterung - davon:**	**271**	**184**
1.1	zu geringe Wettermenge - Luttentour i. O.	16	5
1.2	zu geringe Wettermenge - Luttentour mangelhaft	26	18
1.3	Luttentour mangelhaft	6	18
1.4	Kreislaufbewetterung	48	70
1.5	Lüfterstillstand (abgeschaltet, defekt)	17	15
1.6	Ortsbewetterung nicht nach Projekt	7	8
1.7	Arbeiten im AW-Strom (Reko, Dammbau)	146	26
1.8	Arbeiten ohne erforderliche Sonderbewetterung.	5	24
2.	**Verstöße, die eine hohe Vorbelastg. verursachten - davon:**	**253**	**237**
2.1	Hintereinander-Bewetterung von Betriebspunkten	66	59
2.2	zu langer Wetterweg	80	6
2.3	Anschluß alter Grubenbaue/Hohlräume	64	6
2.4	Radonquellen nicht hermetisiert	16	61
2.5	Deformation von Wetterdämmen	11	11
3.	**Verstöße in der Hauptwetterführung**	**36**	**153**
3.1	Wetterprojekt der Hauptwetterführung nicht realisiert	4	21
3.2	Probleme bei der Wetterverteilung	17	11
3.3	zu geringe Kapazität	37	0
3.4	Unterbrechung./Verengung des FW- oder AW-Weges	45	10
3.5	Mängel an Wetterleiteinrichtungen	23	12
3.6	Abschalten von Lüfterstationen	27	9
4.	Mängel bzw. Verstöße insgesamt	661	390
5.	Mängel bzw. Verstöße 1981 - 1990		1.051

Tabelle 2.2.14.1 - 4: Bei Messungen der Strahlenexposition festgestellte Bewetterungsmängel.[9]
FW - Frischwetter, AW - Abwetter

1988 betrug die mittlere Staubkonzentration auf den Betriebspunkten untertage 210 T/cm^3, das entsprach 99,6 % des MAK-Wertes.

Der Ausstoß betrug
- aus den Abwetterschächten:
  - Staub = 21,23 t/a,
  - SO 2 = 465,55 t/a;
- aus Kesselhäusern:
  - Staub = 1814,40 t a,
  - SO 2 = 4230,40 t/a;

- aus technischen Anlagen:
  - Staub = 1,89 t/a.

Die Messungen der Radonfolgeproduktkonzentration wiesen 1989 folgende Werte aus:

- Abbau: 20 MeV/cm^3 = 87,0 % des MAK-Wertes,
- Vortrieb: 15 MeV/cm^3 = 78,9 % des MAK-Wertes,
- Bergbaubetrieb gesamt: 12 MeV/cm^3 = 70,6 % des MAK-Wertes[20].

Das entsprach einer Reduzierung auf 71 % gegenüber den 1987 gemessenen Werten.

Besondere Vorkommnisse, berg- und sicherheitstechnische Erschwernisse[8]

Bei den Teufarbeiten im Schacht 370 kam es im März 1956 in einer Tiefe von 135 m zu einem größeren Wassereinbruch.
Im Bereich von 130 m bis 140 m brach das Gebirge nach. Der Ausbruch erreichte im SO - Stoß eine horizontale Ausweitung bis zu 6 m. Unmittelbar danach versiegte das Wasser der Quelle im Ronneburger Brunnenholz (Urquelle).

Im Schacht 369 wurden die Teufarbeiten ab 30 m im vertikalen Schichtgrenzenbereich Kieselschiefer/Knotenkalk geführt. Im Füllort der 60-m-Sohle entstand ein größerer Gebirgsnachbruch. Die ständige Zunahme des Gebirgsdruckes im Füllortbereich erforderte zur Aufrechterhaltung auch später noch laufende Ausbauverstärkung.
Während der Schachtarmierung von der verfahrbaren Arbeitsbühne aus, kam es im Oktober 1956 zu einem tragischen Arbeitsunfall. Beim Umsetzen der Arbeitsbühne versagten die Bremsen der Friktionswinde und die Plattform stürzte bis auf den Absatz der Betonaussparung im Füllortbereich der 60-m-Sohle. Ein Arbeiter stürzte bis zur Endteufe über 100 m ab, ein zweiter wurde auf der Bühne tödlich verletzt. Alle anderen auf der Bühne befindlichen Arbeiter erlitten mehr oder weniger schwere Verletzungen.

Bei der Auffahrung des Überhauens 1/8 in der SW-Flanke kam es 1956 zu einem Schwemmsandeinbruch bei dem zwei Hauer durch Verschüttung den Tod erlitten. Beim Bergungsversuch wurde die Grundstrecke plötzlich durch einen zweiten Einbruch überschwemmt, weiterer Schwemmsand begrub einen sowjetischen Mitarbeiter, er wurde ebenfalls tödlich verletzt.
Von untertage war an die beiden Hauer nicht mehr heranzukommen und man entschloß sich, die Bergungsarbeiten von übertage aus durchzuführen. Aus der damaligen CSSR herangeholte Spundbleche von 25 m Länge sowie Rammen vom Rostocker Hafenbau zum Einbringen der Bleche wurden eingesetzt. Sie sollten die eingesetzten Rettungsarbeiter gegen Nachbruch des anstehenden Sandes beim Ausbaggern der etwa 20 m überlagerten Unfallstelle schützen. Nach mehreren Tagen angestrengter Arbeit konnten beide toten Bergarbeiter geborgen werden.
Der ausgetretene Sand entstammte einer alten Sandgrube, die in diesem Bereich, neben weiteren Gruben, zum Autobahnbau angelegt wurde und in ihren Ausmaßen nicht bekannt war.

Beim Aufschluß des Grubenfeldes Ronneburg NW kam es im Januar 1976 beim Streckenvortrieb im Ort 898-58 (240-m-Sohle) nach der Sprengarbeit zu einem nicht erwarteten großen Wassereinbruch.
Der Zulauf betrug anfangs mehr als 50 m^3/h und überflutete das Grundstreckensystem bis zur Hauptwasserhaltung am Schacht 367.
Dadurch wurde die gesamte Förderung und Fahrung nach Ronneburg NW über mehrere Tage blokkiert. Nach dem Einbau einer Sperre und der Vergrößerung der Wasserseige vom Austrittsbereich bis zur Hauptwasserhaltung, in einer Länge von ca. 3 km, konnte der Förderbetrieb wieder aufgenommen werden. Ein ständiger Zulauf von ca. 20 m^3/h über einen Zeitraum von 10 Monaten hinweg ließ den Grundwasserspiegel bis in das Niveau der 180-m-Sohle absinken.

Im Januar 1967 brannte übertage das aussortierte und zu einer Kegelhalde aufgekippte stückige Haufwerk der RAF-Anlage. Mit mehreren Feuerwehren und dem Einsatz von Baggern zur Beseitigung der glühenden Massen konnte der Brand unter Kontrolle gebracht werden.

Bei Rekonstruktionsarbeiten im Jahr 1977 am Ausweichbunker des Schachtes 368 übertage, wurde durch Schweißarbeit Gummi der Bunkerverkleidung entzündet und brannte mit kolossaler Rauch- und Gasentwicklung. Durch den in den Schacht mit großer Geschwindigkeit einziehenden Frischwetterstrom wurde der Brand noch aktiviert und die Rauchschwaden zogen mit hoher Konzentration in die Grube. Das richtige und disziplinierte Verhalten der Belegschaft verhinderte Schlimmeres.

Alle - auch die hier nicht aufgeführten - Vorkommnisse wurden einer genauen Untersuchung unterzogen. Die entsprechenden Untersuchungsberichte befinden sich im Archiv des Bergamtes.

Unfallgeschehen

Insgesamt zeigt die Statistik in der Bergwerksgeschichte des BB Schmirchau eine nahezu ständige prozentuale Abnahme der Unfälle.

Besonders augenscheinlich ist der Einfluß der technisch-technologischen Entwicklung im Abbau auf die Unfallhäufigkeit und -schwere. Mit der Entwicklung des TmV zum dominierenden Abbausystem, ab den Jahren 1969/1970, ging eine rapide Senkung der Anzahl der Unfälle einher.
Eine ähnliche Tendenz wies auch die Entwicklung der Berufskrankheit „Gelenkschaden“ in der Hauergruppe auf.

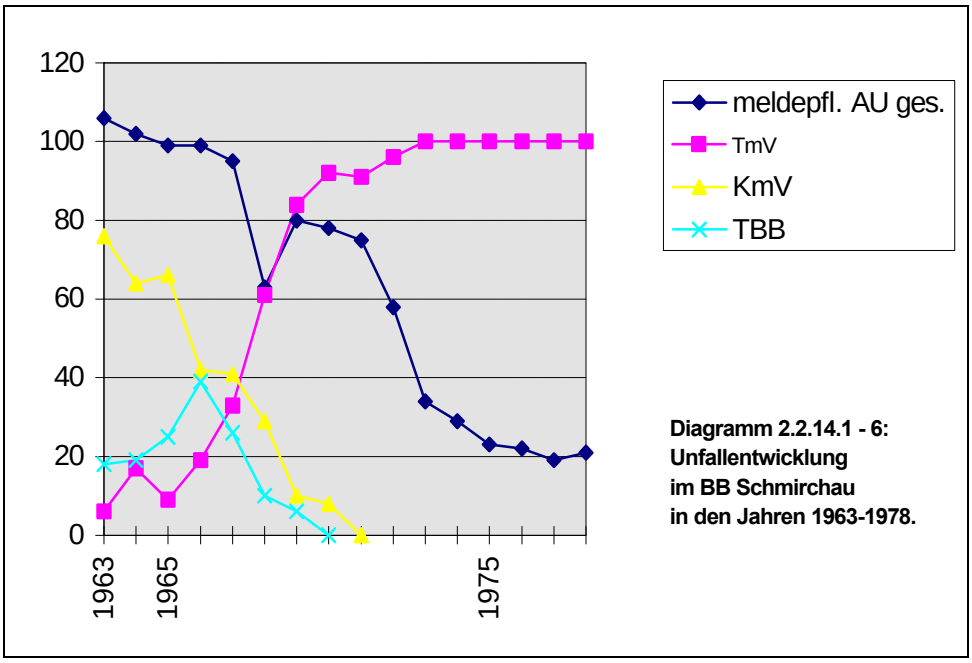


Diagramm 2.2.14.1 - 6:
Unfallentwicklung
im BB Schmirchau
in den Jahren 1963-1978.

Personalentwicklung

Mit der Steigerung der Produktionsumfänge in den Anfangsjahren des Bergbaubetriebes nahm auch besonders die Anzahl der Hauer zu.
1956/57 wurden aus den Schächten des Erzgebirges und des Vogtlandes 700 Beschäftigte aller Berufsgruppen dem Bergwerk Schmirchau zugeführt.
Es entstanden zwei Abbaugrubenbereiche und je ein Invest- (Ausrichtungsarbeiten), Bohr-, Transport- und Brandschutzrevier.
Ab 1960 erhöhte sich die Hauergruppe in unterschiedlichen Intervallen steigend bis 1976 auf 959 Mann und die Gesamtbelegschaft auf 3.513 Mann. Zwei weitere Abbau- und ein Investgrubenbereich wurden gebildet.

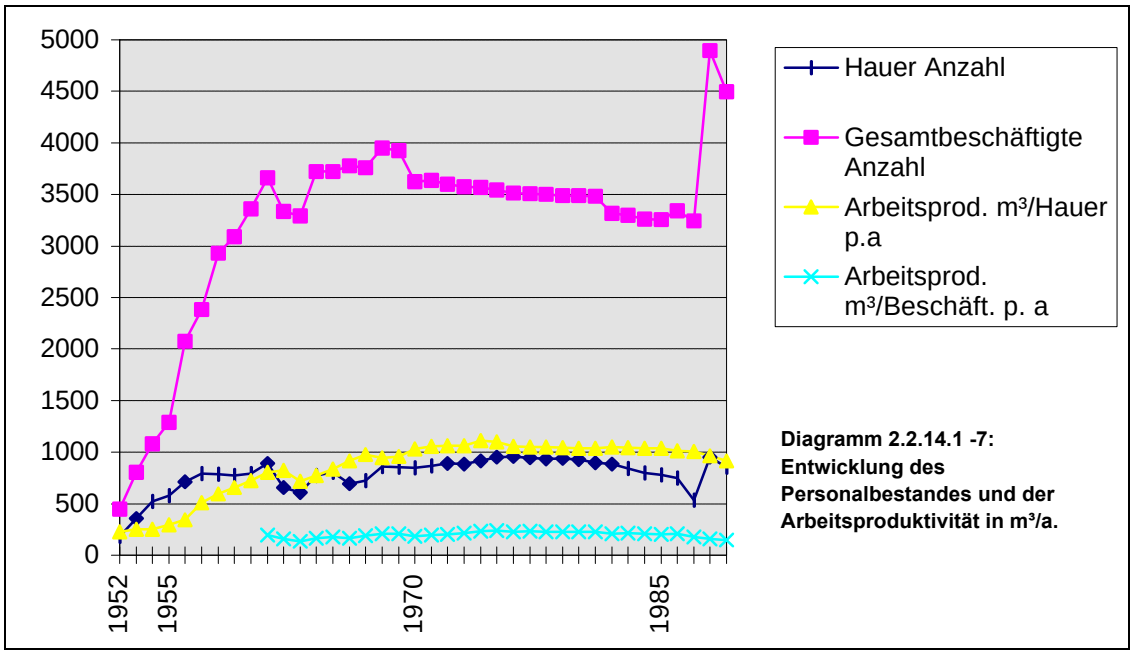


Diagramm 2.2.14.1 -7:
Entwicklung des Personalbestandes und der Arbeitsproduktivität in m³/a.

Mit der nun folgenden Abnahme der Produktion verringerte sich ab diesen Zeitraum die Hauergruppe auf 535 Beschäftigte im Jahre 1987 und die Gesamtbelegschaft auf 3.241. Dabei wirkte die Abgabe der Anschlußbahn im Jahre 1986 mit 359 Mann. Ab 1979 war außer dem eine Reihe von Brigaden und Aufsichtspersonal zum neu entstandenen Bergbaubetrieb Drosen umgesetzt worden.
Durch die Zusammenlegung der Bergbaubetriebe Schmirchau und Reust im Jahr 1988 stieg die Hauergruppe wiederum auf 951 und die Gesamtbelegschaft auf 4.859 Beschäftigte an.

Mit den Ministerratsbeschlüssen vom April und Mai 1989 wurde zur Reduzierung der Belegschaft festgelegt, planmäßig Beschäftigte in festgelegte Schwerpunktbetriebe des Maschinenbaues umzusetzen.
In diesem Jahr waren 1.036 Abgänge, 263 Zugänge und 437 innerbetriebliche Umsetzungen zu verzeichnen. 200 Betriebsangehörige verließen die DDR.

Weitere betriebliche Einrichtungen

Der Bergbaubetrieb Schmirchau realisierte umfangreiche Leistungen für die übrigen Betriebe der Wismut im Raum Ronneburg.
Nach der Auflösung des Objektes 90 unterstand dem Bergbaubetrieb bis zum Jahr 1986 die bereits genannte Abt. Anschlußbahn.
Dem Betrieb oblagen weiterhin alle nachrichtendienstlichen Arbeiten im wismuteigenen Telefonnetz mit Telefonzentralen in allen Wismutbetrieben und einem umfangreichen von der Deutschen Post gemieteten Leitungsnetz in Gera sowie die Installation und Wartung mehrerer 1.000 Fernsprechanschlüsse durch die Abteilung Nachrichtenwesen.
Der Betrieb besaß Heizwerke in allen Bergwerken der Ronneburger Lagerstätte, die teilweise im Verbund arbeiteten und auch Hilfsbetriebe und das Ronneburger Felgenwerk beheizten.
Das Bereich Energieversorgung war neben den Heizwerken auch für die Turbokompressorenstationen und das Druckluftverbundnetz sowie mit dem Energiedispatchersystem für die Elektroenergieversorgung der Betriebe und die Steuerung der Hauptgrubenlüfter verantwortlich.
Nach der Zusammenlegung mit dem BB Reust wurden dessen Hilfsabteilungen, Zentrales Sprengmittellager (ZSML), Zentraler Holzplatz und Sandtagebau (außer der Abt. Materialwirtschaft) weitergeführt.
Der Bergbaubetrieb Schmirchau war stellvertretend für die Wismutbetriebe Partner der Stadt Gera und regelte auf diesem Wege Wohnungsangelegenheiten und weitere soziale Belange wie z. B. die Vergabe von Plätzen in Kindergärten und -krippen.
Darüber hinaus unterstand dem Betrieb das Bergarbeiterkulturhaus in Gera.
Von den Leistungen auf kommunalem Gebiet sei nur der Bau der Pioniereisenbahn, heute Parkeisenbahn in Gera Tierpark genannt.

Betriebswirtschaftliche Ergebnisse

Im Jahre 1989, dem letzten vollständigen Jahr unter Produktionsbedingungen, wurden vom Bergbaubetrieb Schmirchau 1.004.562 kg Uran an die Aufbereitungsbetriebe geliefert. Davon waren 937.500 kg Uran im Erz, 8.000 kg im Zwischenprodukt aus untertägiger Laugung und 59.062 kg im Zwischenprodukt aus übertägiger Laugung. Damit lieferte der Bergbaubetrieb Schmirchau 24,1 % der Uranlieferung aller sieben Bergbaubetriebe der Wismut und belegte den 1. Platz.

Für diese Uranmenge mußten u. a. 1.184.000 t Erz mit einem Urangehalt von 0,0769 % gewonnen werden.

Für den Abbau des Erzes waren bergmännische Auffahrungen von 29.488 m erforderlich. Davon wurden in der Vorrichtung 18.932 m, für die geologische Erkundung 6.852 m und in der weiteren Ausrichtung der Lagerstätte 3.704 m vorgetrieben.

Der Vortrieb und der Abbau des Erzes erforderten 813.466 m³ Bergemasse hereinzugewinnen und abzufördern. Davon waren u. a. 617.751 m³ Abbau, 106.635 m³ Vorrichtung, 45.529 m³ geologische Erkundung und 28.599 m³ Ausrichtung. 518.328 m³ Grubenbaue wurden durch die Einbringung von selbsthärtenden Versatz wieder verschlossen.

Für das gelieferte Uran wurden 288.472 TM Selbstkosten benötigt. Das heißt, daß das kg Uran 287,16 M gekostet hat. Mit 4 % unter dem Durchschnitt der spezifischen Selbstkosten aller Bergbau-

betriebe wurde nach dem Bergbaubetrieb Paitzdorf das billigste Uran produziert. Außerdem wurden 18.900 TM für die geologische Erkundung und 18.277 TM für Investitionen verausgabt.

Für andere Betriebe der Wismut wurden Leistungen in Höhe von 84.757 TM und für Betriebe und Einrichtungen außerhalb der Wismut in Höhe von 21.415 TM erbracht, u. a. in der Energieversorgung.

1989 waren im Jahresdurchschnitt 5.495 Beschäftigte tätig. Auf der Basis Nettoproduktion wurde eine Arbeitsproduktivität von 35.880 M/VbE erreicht. Der Durchschnittsverdienst lag bei 18.640 M/VbE.

Die Einstellung der Uranproduktion der Wismut und die einzuleitende Sanierung der Betriebsflächen und des Grubengebäudes ergaben die Möglichkeit und Notwendigkeit der Anpassung der Betriebe an die damit erforderlichen Belange. Diese führten ab 1991 zur Vereinigung des Bergbaubetriebes Schmirchau mit dem Bergbaubetrieb Paitzdorf zum Bergbaubetrieb Ronneburg.

Quellenverzeichnis

1. Wismut GmbH, SBR, Buchhaltung, Archiv, Bilanzberichte.
2. Wismut GmbH, SBR, Stabsstelle, Archiv Grubenwehr.
3. Wismut GmbH, SBR, Stabsstelle, Archiv Protokoll des Technischen Rates, 15.5.1958.
4. Wismut GmbH, SBR, Markscheiderei, Archiv, Statistik der Brandschutzzeche.
5. Bergamt Gera, Archiv, Akte 1978.
6. Bergamt Gera, Archiv, Akte Betriebsplan BBS, 1981.
7. Wismut GmbH, SBR, Buchhaltung, Archiv, Bilanzbericht 1986.
8. Darstellung nach Kenntnissen des Autors.
9. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Chronik 1.8.2, Dr. Hambeck: Strahlenexposition in der SDAG Wismut.

2.2.14.2 BERGBAUBETRIEBE LICHTENBERG UND REUST

Angaben zum Standort

Die Grubenfelder der Bergwerke Lichtenberg und Reust, die ab 1963 als Schacht Reust geführt wurden, lagen ca. 2,0 km südlich der Stadt Ronneburg.
Das Bergwerk Lichtenberg wurde dabei zuerst aufgeschlossen. Es nutzte Grundstücke und Baulichkeiten des wenige Häuser umfassenden Ortes Lichtenberg als Basis für die bergmännischen Arbeiten von der Verwaltung über Materiallagerung bis zur Instandhaltung von Gezähe und Ausrüstung. Die Leitung des Bergwerkes war zunächst im Gasthof des Ortes untergebracht.
Mit dem Aufbau der Tagesanlagen und den zugehörigen Sicherungsmaßnahmen war die Räumung des Ortes unumgänglich. Fünf Gebäude, die innerhalb der Umzäunung standen, wurden betrieblich genutzt.
Nach der Räumung standen die außerhalb des Betriebsgeländes befindlichen Häuser bis zum Zeitpunkt des Abrisses leer. 254 Personen waren von der Umsiedlung betroffen.[1] Der Verkauf der Immobilien vollzog sich analog wie in Schmirchau.
Nach der Verlegung der Betriebsleitung zum Schacht 375 wurden nahezu alle Baulichkeiten, auch die des Ortes abgerissen. Als letztes Gebäude von Lichtenberg stand die Schäferei, diese wurde erst 1965 vor der Überkippung durch den Tagebau liquidiert.

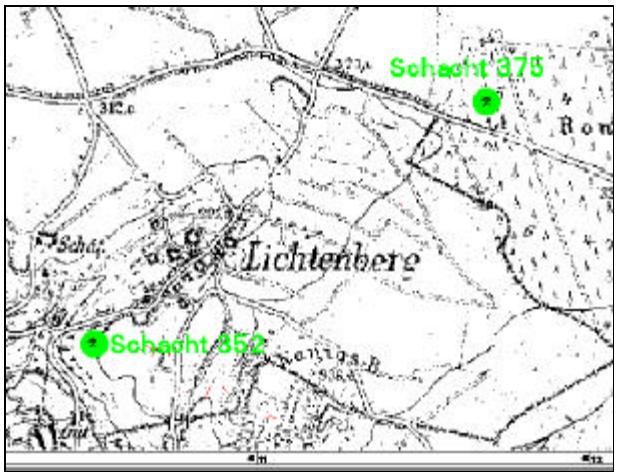


Bild 2.2.14.2 -1: Lage der Schächte am Ort Lichtenberg.

Das Grubenfeld des späteren Bergbaubetriebes Reust erreichte nach dem vollständigen Aufschluß, der erst 1989 zwangsläufig beendet wurde, eine Ost-West Ausdehnung von 7,0 km. Die durchschnittliche Nord-Süd Erstreckung betrug 2.5 km, damit umfaßte es eine Gesamtfläche von 17,5 km². Einen großen Teil dieser Fläche nahmen betriebseigene Bauten und Anlagen, Halden, Lagerplätze, sowie Straßen, Zufahrtswege und Eisenbahnanlagen ein.

Verlauf der Betriebsentwicklung und der Ausrichtung des Bergwerks

Hauptdaten des Bergbaubetriebes

1950 Geologische Erkundung im Revier Lichtenberg durch das Objekt 30.
1951 Bildung des Betriebes Schacht Lichtenberg im Oktober unter Leitung des Objektes 90.
1957 Beginn der Ausrichtungsarbeiten für das Bergwerk Reust durch das Objekt 17.
1958 Bildung des Kombinates 5/Schachtverwaltung Reust.
1962 Zusammenlegung der Bergwerke Reust und Lichtenberg.
1964 Neue Firmierung durch Verleihung des Namens Deutsch Sowjetische Freundschaft (DSF).
1969 Bildung des Bergbaubetriebes DSF Reust als selbständiger Betrieb. (Auflösung Objekt 90). Zuordnung von arbeitsteiligen Aufgaben der Betriebe im Thüringer Raum: Zentrale Materialwirtschaft und Brandschutzzeche/Versatzabteilung mit techn. Übertagebohrung.
1977 Angliederung des Bereiches Tagebau und Laugung wegen Auflösung der Betriebsleitung Tagebau, damit Leitbetrieb für Wiederurbarmachung.
1988 Angliederung des Bergbaubetriebes DSF Reust an den Bergbaubetrieb Schmirchau.

Ausrichtung

Im Jahre 1950 begann mit der geologischen Untersuchung der oberflächennahen Lagerstättenteile im Raum der Ortslage Lichtenberg die Geschichte des Bergwerkes Lichtenberg.
Im Bereich von radiometrischen Anomalien wurden Schürfgräben und flache Schürfe zur Untersuchung angelegt.

Im Ergebnis dieser Untersuchungen folgten im Jahre 1951 vier Tiefschürfe (Nr. 33, 34, 38 und 41) bis in das Teufenbereich der 30-m-Sohle und zwei Tiefschürfe (Nr. 42 und 43) bis in das Bereich der 60-m-Sohle sowie horizontale Auffahrungen im Niveau dieser Sohlen. Die Schürfe waren in einer vererzten Struktur angelegt, die fälschlich als Gang eingeschätzt wurde und daher die russische Bezeichnung Maiskaja (Gang Mai, nach dem Monat des Auffindens) erhielt, siehe auch Bild 2.2.14.2 - 3.
Ein siebenter Tiefschurf mit Nr. 40 mußte bei 13,5 m eingestellt werden, seine Teufe war in den Bereich von Schwemmsand geraten.[2]
Alle Schürfe waren mit Häspeln vom Typ OK 1 zur Güterförderung ausgerüstet.

Da sich die Vererzung in der Teufe fortsetzte, wurden von der 60-m-Sohle zum schnelleren Aufschluß der Lagerstätte zwei Gesenke zur 90-m- bzw. zur 150-m-Sohle niedergebracht.
Auf diesen 3 Sohlen erfolgte die Auffahrung der horizontalen und vertikalen Untersuchungsgrubenbaue, die später in die Vorrichtung einbezogen wurden.
Schon 1951 wurde durch das Ausrichtungsobjekt 11 mit der Teufe des Förderschachtes 352 begonnen, mit dem die Sohlen 120 m, 150 m und 180 m aufgeschlossen wurden. Er hatte sowohl einen hölzernen Förderturm als auch eine hölzerne Förderbrücke.
Bis zur Fertigstellung des Schachtes 352 mußte die Belegschaft über Fahrten ein- und aussteigen.
Der zweite Ausgang der Grube und die durchgängige Bewetterung wurden durch den Tiefschurf TS 85 gesichert, der in der Zeit von 1954 bis 1957 angelegt wurde. Der TS 85 hatte gegenüber den anderen Schürfen bereits den Charakter eines Schachtes. Er besaß eine hölzerne Förderbrücke.

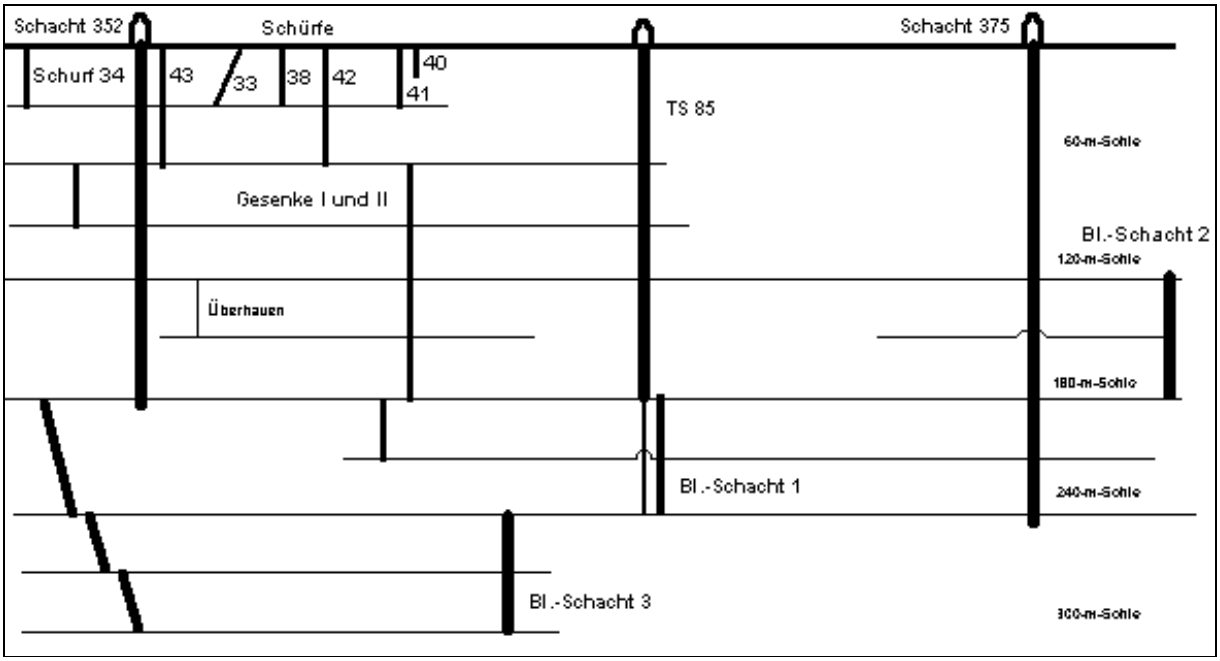


Bild 2.2.14.2 - 2: Schema der vertikalen Ausrichtung des Bergwerks Lichtenberg.

Im Mai 1956 begannen 1.000 m nordöstlich des Schachtes 352 die Teufarbeiten für einen neuen Förderschacht bis zur 240-m-Sohle, der die Nummer 375 erhielt und durch den Nachfolger des Objektes 11, das Objekt 17, geteuft wurde. Parallel zu den Teufarbeiten wurden von den drei Sohlen des Schachtes 352 Vortriebsarbeiten in Richtung des Schachtes 375 getätigt. Der Schacht 375 bekam bereits ein stählernes Fördergerüst, hatte aber immer noch eine hölzerne Förderbrücke, die erst nach 1962 abgerissen und nicht wieder ersetzt wurde.
So entstand das „Neue Abbaufeld“ im Bereich des Schachtes 375.
Beide Abbaufelder bildeten bis 1962 produktionstechnisch ein Bergwerk mit einem einheitlichen, zusammenhängenden Grubengebäude unter der Bezeichnung Schacht Lichtenberg. Dieser Betrieb grenzte im Norden an das Bergwerk Schmirchau. Die Fortsetzung der Erzkörper über die 240-m-Sohle hinaus in die Teufe bewirkte die Herstellung des Blindschachtes III von der 240-m- zur 300-m Sohle und zur Bewetterung des südöstlichen Grubenfeldes zwischen den Schächten 352 und 375 die Auffahrung einer Steigortkaskade von der 300-m-Sohle bis zur 180-m-Sohle.

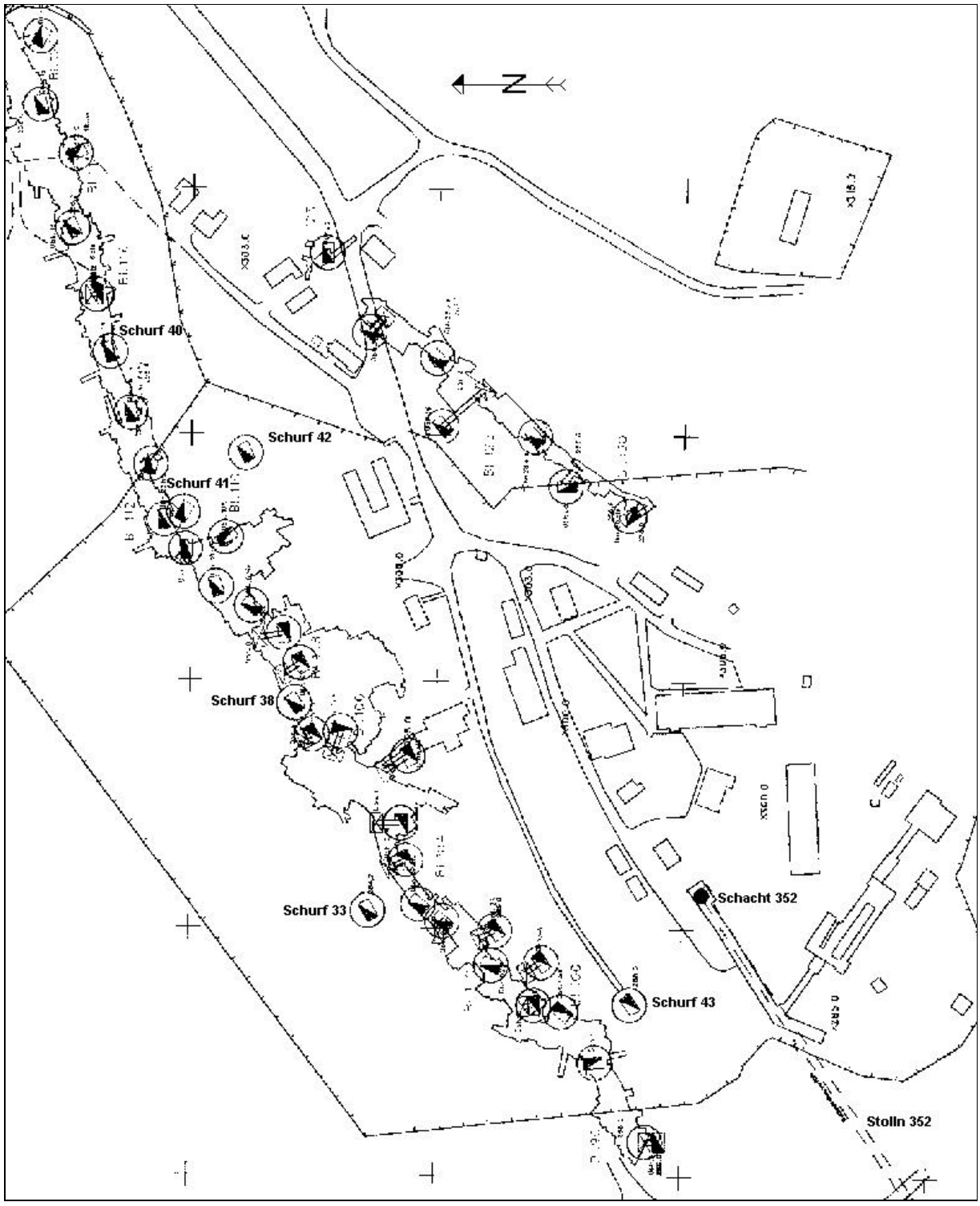


Bild 2.2.14.2 - 3: Lage der Struktur Maiskaja mit Schacht 352, Schürfen und Überhauen im Bereich des Ortes Lichtenberg.

Parallel zu den Bergarbeiten in Lichtenberg und Schmirchau erfolgten östlich des Bergwerks Lichtenberg Aufschlußarbeiten im sog. „Kombinat 5“, das anfangs ein Revier des Bergwerks Schmirchau war. Hier wurden die Schächte 374, 374bis und 378 geteuft. Die Teufe der Doppelschachtanlage 374/374bis als neuer Betrieb begann 1956 in Ziegelmauerung bis zur 240-m-Sohle und erforderte einen erheblichen Zeitaufwand zu ihrer Herstellung, zumal gleichzeitig auch die Errichtung der zugehörigen Gebäude und Förderanlagen des künftigen Bergwerkes Reust erfolgte.

Daher wurde der Schacht 378 von Juni 1956 bis August 1957 in Holzausbau vordringlich niedergebracht. Er schloß das Grubenfeld des geplanten Bergwerkes Reust von Osten her auf der 120-m- und 180-m-Sohle auf und ermöglichte die Verbindung zu den Schächten 374/374bis .

Mit der Vorbereitung der Vereinigung der Bergwerke Reust und Lichtenberg machte sich eine direkte Verbindung der beiden Grubenfelder erforderlich. Diese wurde mit dem Querschlag 605 im Jahre 1961 hergestellt. In nur drei Monaten wurde der doppelgleisige Querschlag mit einer Länge von 1.320 m aufgefahren. Die Vortriebsbrigade erreichte im Monat November 1961 erstmals im Thüringer Raum eine Leistung über 1.000 m/Monat.
Die Ausrichtung der Gruben war sowohl in Lichtenberg wie auch später in Reust zunächst nur bis zur 240-m-Sohle vorgesehen worden. Daher vollzog sich die gleiche Entwicklung wie im Nachbarbergwerk Schmirchau. Die Tagesschächte mußten nachgeteuft und zusätzliche Blindschächte zum Aufschluß der tiefen Sohlen angelegt werden.
Der Schacht 374 wurde durch Nachrißteufen bis zur 300-m-Sohle und der Schacht 374bis zur 345-m-Sohle niedergebracht, das gleiche erfolgte im Falle des Schachtes 378, der in zwei Intervallen bis zur 300-m-Sohle nachgeteuft wurde.
Die Wetterschächte des Bergwerks Reust, 379 und 380, mußten demzufolge ebenfalls in größeren Tiefen wirken. Sie wurden durch Kaskaden von Blindschächten weiter in die Teufe geführt, so, wie auch die Anschlüsse an die Wetterschächte 376 und 369 des Bergwerks Schmirchau hergestellt werden mußten.

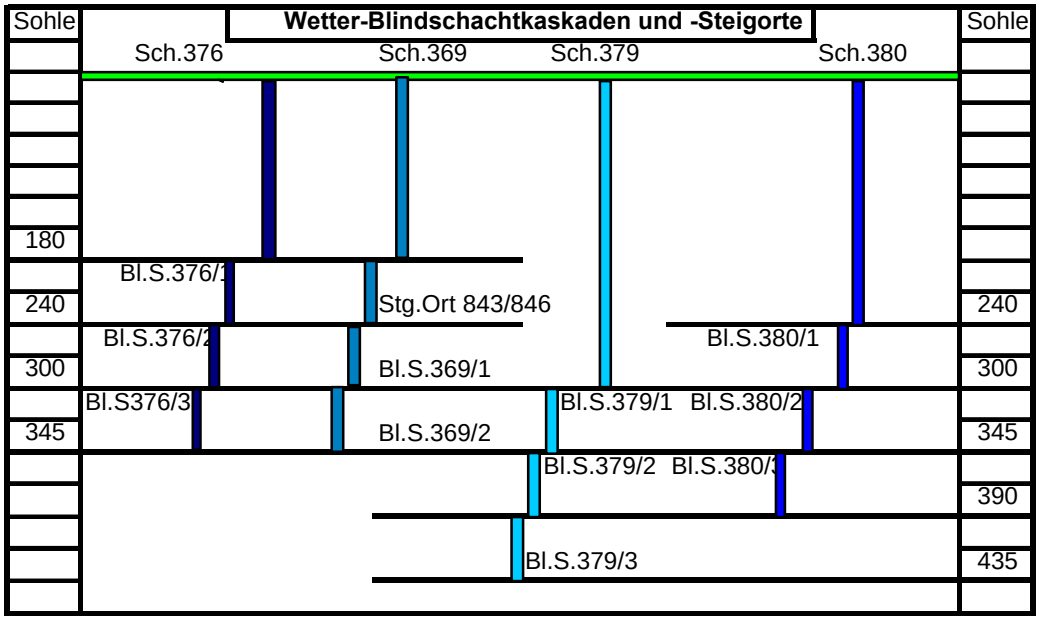


Bild 2.2.14.2 - 4: Wetterkaskaden zur Sicherung der Wetterführung auf den tieferen Sohlen.

Ein weiterer Wetterschacht wurde 1985 für das GF Rückersdorf hergestellt. Der Schacht mit der Bezeichnung 439-7/2 erreichte mit einer Teufe von 143,7 m die 120-m-Sohle. Ein Teil der Wetterblindschächte wurden durch Nachrißteufe angelegt.
Die tiefsten Sohlen wurden durch den Blindschacht 6 in Lichtenberg mit der 525-m-Sohle sowie den Blindschacht 4 in Reust bis zur 385-m-Sohle und in Verbindung mit einem Fallort bis 525-m-Sohle erschlossen.

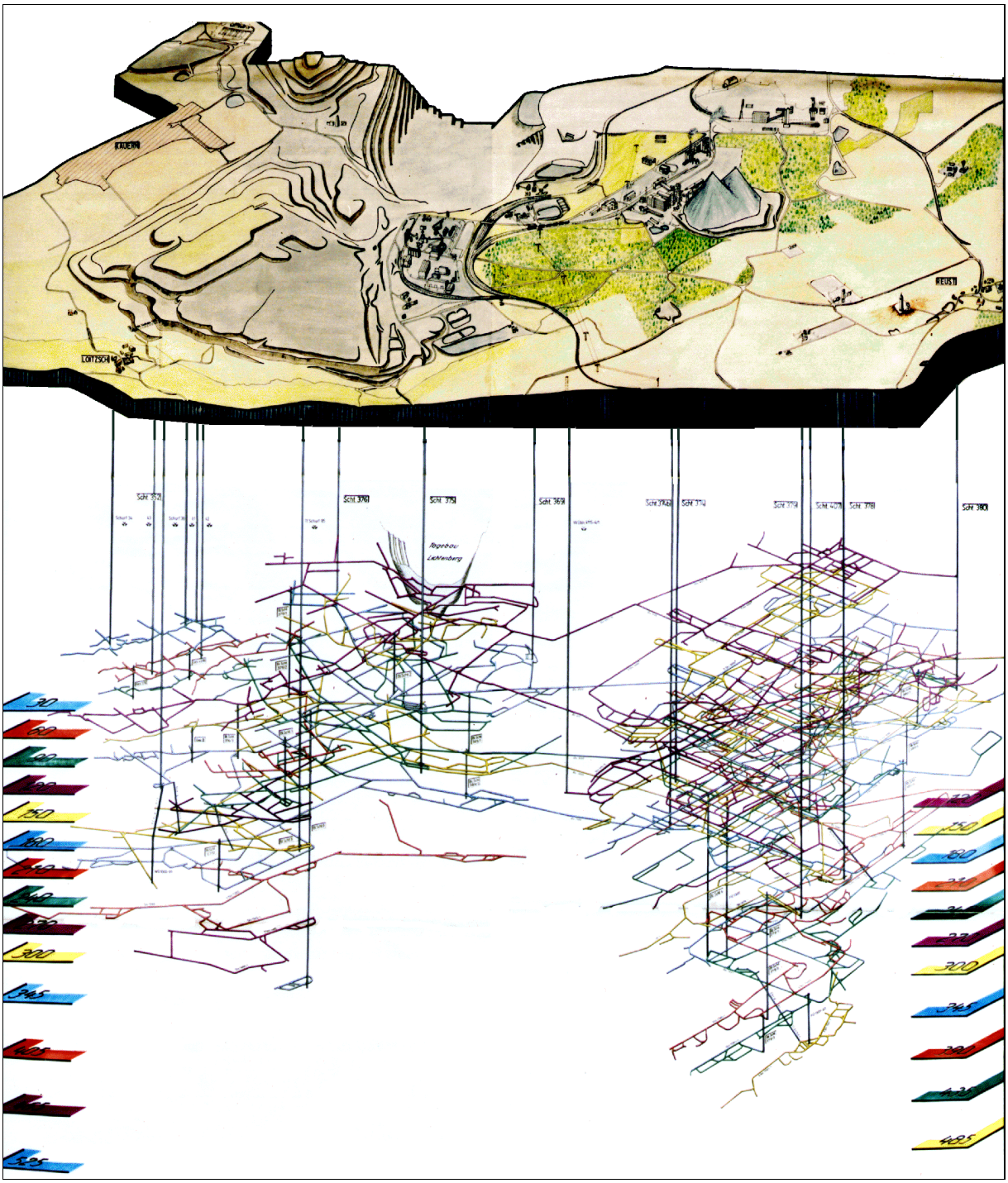


Bild 2.2.14.2 - 5: Raumbild des Bergbaubetriebes Reust, links Grubenfeld Lichtenberg, rechts Grubenfeld Reust Bildmitte: Tagebaueinschnitt.[3]

Mit der Forderung, den Materialtransport zu zentralisieren, wurde 1970 der Materialschacht 407 bis zur 390-m-Sohle geteuft. Er belieferte die Anliegerbergwerke u.a. mit Ausbaumaterial, welches auf dem Zentralen Holzplatz (Reust) vorgefertigt wurde, aber auch mit Sprengstoffen und mit mechanischem Material.
Insgesamt wurden in den Grubenfeldern des BB „DSF“ Reust 5.850 m vertikale Ausrichtungsgrubenbaue in Form von Schächten, Blindschächten und Überhauen für Förderung, Fahrung, Materialtransport und Wetterführung aufgefahren, davon nur ca. 1.600 m durch den Bergbaubetrieb selbst, der Rest von Spezialbetrieben der Wismut.

In der Zeit ab 1970 hatte sich der Betrieb im Nachrißteufen soweit qualifiziert, daß die erforderlichen Schächte durch das Bergwerk in Eigenleistung hergestellt werden konnten. Das erfolgte auch im Falle der letzten zwei Schachtteufen, den Schächten 420 und 422 in Lichtenberg-West, an der Stadtgrenze zu Gera.

Der Sohlenabstand betrug bis zur 300-m-Sohle 30 m. Es waren jedoch nicht alle Sohlen an jeden Schacht angeschlossen. So betrug der vertikale Abstand der Füllorte am Schacht 375 60 m, die Zwischensohlen waren von den Blindschächten aufgeschlossen worden. An der Doppelschachtanlage 374/374bis waren nur alle Hauptsohlen an beide Schächte angebunden, die Zwischensohlen (150-m-, 210-m- und 270-m-Sohle) nur alternierend.
Im Feldesteil Lichtenberg betrug der Sohlenabstand unterhalb der 300-m-Sohle 45 m, ab der 345-m-Sohle 60 m, in Reust wurde unterhalb der 300-m-Sohle generell auf 45 m Sohlenabstand übergegangen.

Schacht	Zweck	Quer-schnitt	Teufe	Angelegt	Ausbau	Tiefste Sohle	Form	Bemerkg.
		m^2	m	von - bis				
TS 33	Erkdg.	4,6	36,5 (tonnl.)	1951	Holz	30-m Sohle		
TS 34	Erkdg.	4,6	28,6	1951	Holz	30-m Sohle	▭	
TS 38	Erkdg.	4,6	42,8	1951	Holz	30-m Sohle	▭	
TS 41	Erkdg.	4,6	41,4	1951	Holz	30-m Sohle	▭	
TS 42	Erkdg.	4,6	73,8	1951–1952	Holz	60-m Sohle	▭	
TS 43	Erkdg.	4,6	66,5	1951	Holz	60-m Sohle	▭	
352	F/W	7,9	197,8	1951–1952	Holz	180-m-Sohle	▭	
TS 85	W	7,1	258,5	11/54–4/57	Holz	180-m-Sohle	▭	
Gesenk II	F/W	5,0	61,9	6/55–1956	Holz	120–180-m-S	▭	
374	F/W	19,6	370,8	5/56–1/57	Mauerung	345-m-Sohle	○	Nachteufe
375	F/W	19,5	291,5	5/56–9/59	Mauerung	240-m-Sohle	○	
Bl.-Scht .1	W	7,1	66,9	11/56–8/57	Holz	180–240-m-S	▭	
374bis	F/W	19,6	366,4	5/58–1/60	Mauerung	345-m-Sohle	○	Nachteufe
Bl.-Scht. 2	F	10,5	48,7	11/58–2/60	Holz	120–180-m-S	▭	
380	W	19,6	270,0	2/60–11/62	Mauerung	240-m-Sohle	○	
Bl.-Scht. 3		10,5	70,4	5/60–3/61	Holz	240–300-m-S	▭	
378	W/M	11,9	370,6	12/64–4/65	Holz	300-m-Sohle	▭	Nachteufe
379	W	19,6	350,4	8/66–9/68	Beton	300-m-Sohle	○	
407	M	19,6	424,7	3/70–8/72	Beton	390-m-Sohle	○	
Bl.-Scht. 4	F/W	18,2	149,1	11/70–12/72	Holz	300–435-m-S	▭	
Bl.-Scht. 6	F/W	15,3	296,0	2/71–12/77	Holz	240–525-m-S	▭	
Bl.-Scht. 380/1	W	12,1	58,8	5/72–3/73	ASB	240–300-m-S	○	
Bl.-Scht. 379/1	W	12,6	44,1	2/77–6/77	Beton	300–345-m-S	○	
Bl.-Scht. 379/2	W	12,6	44,0	5/77–9/77	Beton	345–390-m-S	○	
Bl.-Scht. 380/2	W	12,6	41,9	10/77–3/78	Beton	300–345-m-S	○	
Bl.-Scht. 380/3	W	12,6	44,5	12/77–9/78	Beton	345–390-m-S	○	
Bl.-Scht. 379/3	W	7,1	48,0	6/78–9/78	Beton	390–435-m-S	○	
Bl.-Scht. 352/1	W	7,1	35,0	10/78–11/78	ASB	300–345-m-S	○	
Bl.-Scht. 369/1	W	12,6	57,7	3/79–9/79	ASB	240–300-m-S	○	
Bl.-Scht. 369/2	W	12,6	47,6	11/79–2/80	ASB	300–345-m-S	○	
Bl.-Scht. 376/2	W	12,6	55,6	8/80–10/80	ASB	240–300-m-S	○	
Bl.-Scht. 376/3	W	7,1	43,6	12/80–1/81	ASB	300–345-m-S	○	
Bl.-Scht 376/1	W	12,6	61,4	2/81–9/81	ASB	180–240-m-S	○	
439-7/2	W	12,6	143,6	7/85–7/87	ASB	120-m-Sohle	○	
420	W	12,6	254,2	8/87–7/89	Beton	240-m-Sohle	○	
422	W	12,6	235,0	7/88–10/89	Beton	240-m-Sohle	○	

Tabelle 2.2.14.2 - 1: Schürfe und Schächte des Bergbaubetriebes Reust (und vorm. Lichtenberg).[4]
TS = Tiefschurf, Bl.-Scht. = Blindschacht, F = Förder- u. Seilfahrt-, M = Materialförder-, W = Wetterschacht, ASB = Ankerspritzbeton.



Bild 2.2.14.2 - 6: ReusterGrubenfelder (rot eingerahmt).

Das Grubenfeld Alt-Lichtenberg wurde in der Zeit nach der Angliederung des Bergwerks an den Bergbaubetrieb Reust hermetisiert, da die ehemals dort befindlichen tagesnahen Vorräte abgebaut waren.

Eine Erweiterung der Grube erfolgte 1983 mit der Ausrichtung des östlich von Reust liegenden Feldesteiles Rückersdorf durch Querschläge auf der 120-m-, 180-m- und 300-m-Sohle. In den Feldesteilen Reust, Lichtenberg und Rückersdorf wurde bis zur Einstellung der Urangewinnung im Jahre 1990 durchgängig gearbeitet.

Grubenfeld Reust			Grubenfeld Lichtenberg		
Sohle	**Jahr**	**Umfang**	**Sohle**	**Jahr**	**Umfang**
		m			m
120	1957	10.342,9	30		k.A.
150	1959	3.741,3	60	1953	17,8
180	1957	11.012,5	90	1953	156,2
210	1961	3.111,7	120	1953/56	1.738,2
240	1962	9.014,0	150	1959	714,7
270	1966	5.319,0	180	1.953/55	3.895,2
300	1966	8.557,0	210	1958	1.988,5
345	1971	6.633,1	240	1958	8.932,3
390	1972	4.442,5	270	1961	370,0
435	1972	4.162,2	300	1961	4.247,3
485	1980	1.259,4	345	1976	3.491,6
Summe		**67.595,6**	405	1976	2.115,4
Rückersdorf			465	1977	891,4
	1985	3.567,9	524	1977	566,2
	1987	2.957,7	**Summe**		**2.9124,8**
Summe		**6.525,6**	**gesamt**		**103.246,0**

Tabelle 2.2.14.2 - 2: Umfänge der horizontalen Ausrichtung (GKR).[5]

Parallel zur Ausrichtung erfolgte die Auffahrung von 166.000 m Horizontalvortrieb zur geologischen Erkundung (GRR).

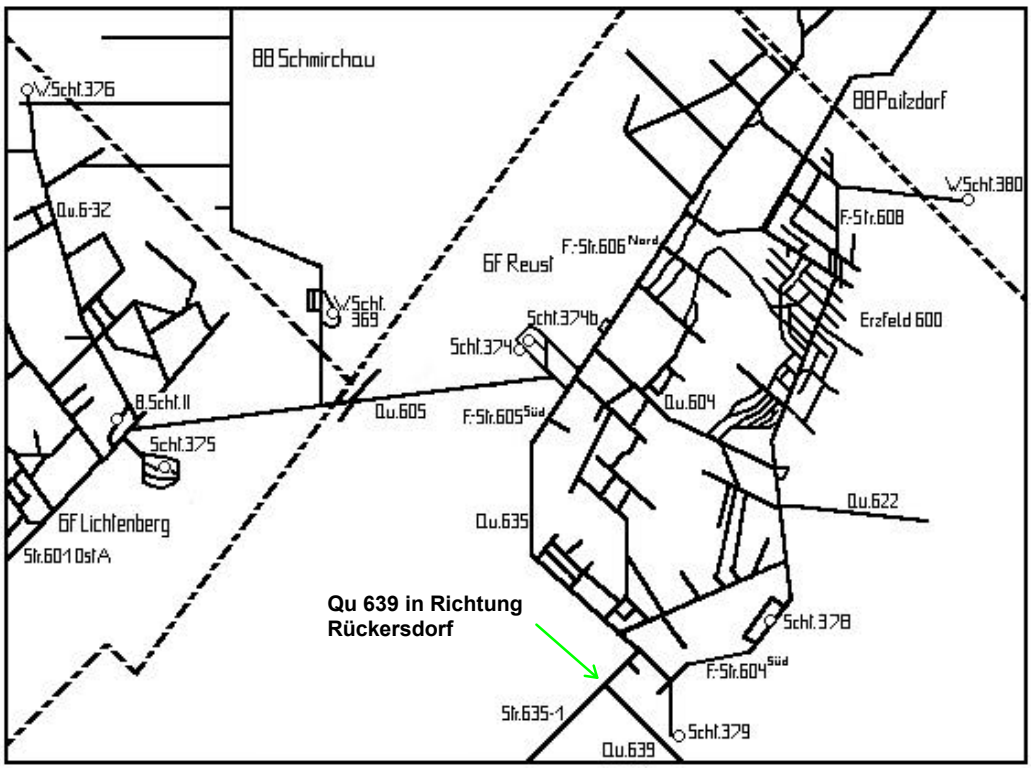


Bild 2.2.14.2 - 7: Ausrichtung der Feldesteile am Beispiel der 180-m-Sohle.

Vorrichtung

Die Vorrichtung hatte in den ersten Quartalen zu Beginn der bergmännischen Erkundungsarbeiten die Anwendung von firstenstoßbauähnlichen Abbauverfahren im Sinn, da man zunächst annahm, man habe es mit einer Ganglagerstätte zu tun, ein Irrtum, wie er auch nahezu zeitgleich in der Lagerstätte Dittrichshütte aufgetreten war.

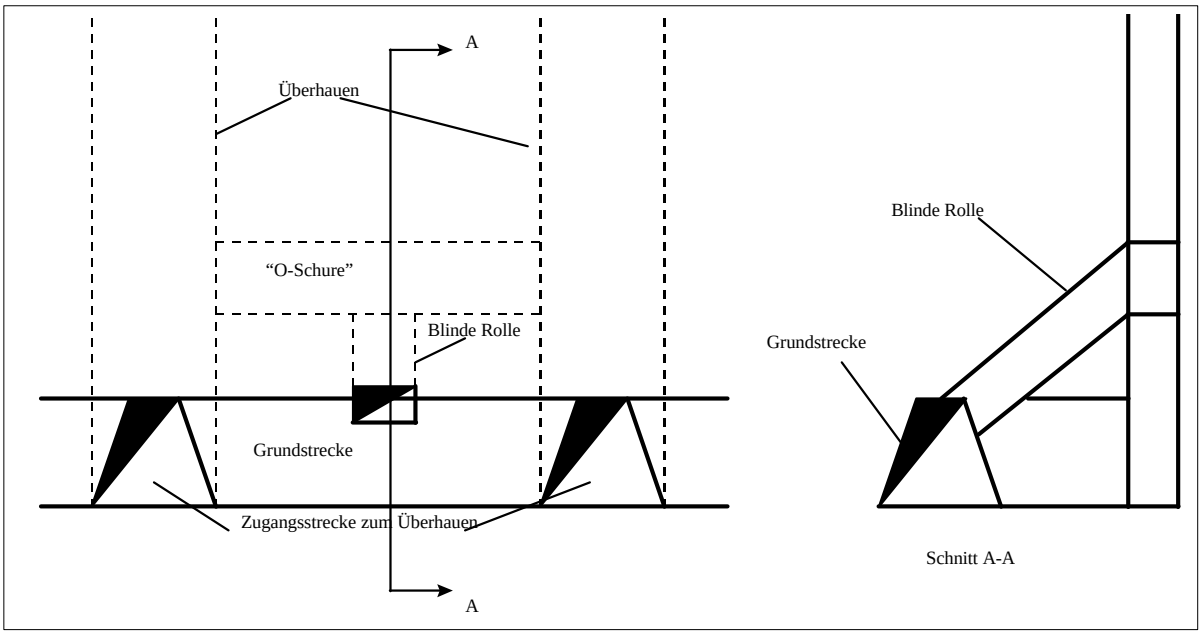


Bild 2.2.14.2 - 8: Vorrichtung im Firstenstoßbau, wie sie in der Anfangszeit des Bergwerks Lichtenberg angewandt wurde.

Die so entstandenen Abbaukonturen der Blöcke der 30-m-Sohle zeigen diesen Sachverhalt ebenso, wie die Beschreibung des Schachtes 352 als Erkundungsschacht für den Gang „Maiskaja“ (siehe auch Bild 2.2.14. - 3). Besonders auffällig ist der geringe Überhauenabstand.
Die unregelmäßige Vererzung, scheinbar an das Einfallen der Klüfte gebunden, führte dazu, die Abbauüberhauen außerhalb der Grundstrecke anzulegen. Man befürchtete, mit einer vertikalen Überhauenauffahrung zu schnell aus dem Erz herauszufahren.
Diese Anordnung erschwerte die Förderarbeit enorm, da die am Überhauen abgezogenen Hunte zur Strecke herausgefahren und dort auf einer Platte gedreht werden mußten.

Die Untauglichkeit dieser Verfahren erwies sich hier ebenso schnell wie im Nachbarbergwerk Schmirchau. Der flächenhaften Ausdehnung der Erzkörper wurde daher mit Kastenabbau und Scheibenabbau mit Bergeversatz Rechnung getragen, bis mit dem Scheibenbruchbau (TBB) ein Verfahren gefunden war, das einen flächenhaften Abbau ermöglichte (siehe 1.4.6.2 und 2.2.14.1). Nach diesem Verfahren erfolgte dann auch die Vorrichtung der Abbaublöcke bis Ende der 60er Jahre.
Dabei kann festgestellt werden, daß in Lichtenberg, später Feldesteil Lichtenberg des BB Reust, die Vorrichtung der Blöcke mit Sammelschrapperstrecken* stärker ausgeprägt war als in anderen Grubenfeldern des Thüringer Raumes.
Mit der Einführung des Teilsohlenbaus mit selbsterhärtendem Versatz (TmV) erfolgte die Vorrichtung zunehmend nach dessen Vorschreibungen.
1969 wurde im BB Reust die erste vertikale Großlochbohrung (GLB) mit 800 mm Durchmesser gestoßen. Ihre Erprobung und Anwendung in der Vorrichtung von Abbaublöcken und zur Auffahrung von Wetterwegen, revolutionierte die Abbauvorrichtung im TmV. Die vertikale Höhe der Abbaublöcke konnte vergrößert werden, da die Standfestigkeit der Förderrollen gegenüber den konventionellen Überhauen unvergleichlich höher war. Im Verlaufe der Anwendung der Großlochbohrung wurden

* Vorrichtung mit Sammelschrapperstrecken - eine Variante, die zur leichteren Hermetisierung bei auftretenden Bränden die Abbaugrundstrecke über das Sohlenniveau anhob und nur durch zwei Überhauen zugänglich machte (siehe 1.4.6.2).

785 Bohrlöcher mit einem Durchmesser zwischen 0,8 und 1,2 m und einem Gesamtumfang von 38.111 m gestoßen.



Bild 2.2.14.2 - 9: Bedienstand und Bohrkammer der GLB.

Der Einbau von Fahrkörben in den Überhauen - auch in solchen, die mit konventioneller Technologie (ohne mechanische Sprengbühne) aufgefahren wurden - ermöglichte dabei nicht nur extrem hohe Blöcke zu bauen (bis ca. 90 m über der obersten Sohle), sondern auch den Sohlenabstand generell auf 60 m zu vergrößern, womit enorme Einsparungen von Investmitteln möglich wurden.
Die Querschnitte der horizontalen Grubenbaue verringerten sich mit der Anwendung stützloser Ausbauvarianten.
Anstelle des holzintensiven Türstockausbaus wurden die Stöße zunehmend geankert bzw. mit Anker-Spritzbeton ausgebaut. Die Querschnitte verringerten sich damit um 17,9 %, von 7,0 m² im Jahre 1970 auf 5,7 m² im Jahre 1987.

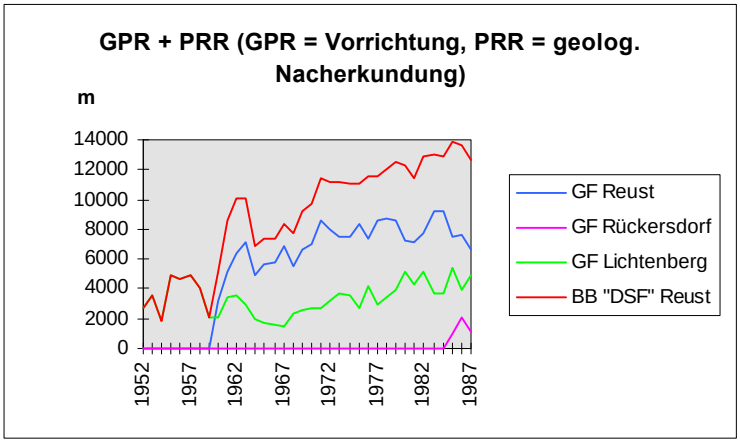


Diagramm 2.2.14.2 - 1: Vorrichtung und Betriebserkundung.

Insgesamt belief sich der Vorrichtungsumfang an horizontalen und vertikalen Grubenbauen einschließlich Großlochbohrungen im BB Reust auf rd. 313.000 m. Der Anteil der Vorrichtung am Gesamtumfang des horizontalen und vertikalen Vortriebes betrug etwa 65–75 %. Davon entfielen auf den Horizontal- bzw. Vertikalvortrieb die Anteile nach Tabelle 2.2.14.2 - 3.

	1980	1984	1987
Vorrichtungsanteil am Ges.-Vortrieb	73,5 %	69,2 %	69,8 %
Horizontalvortrieb	61,6 %	66,2 %	65,7 %
Überhauenvortrieb	24,0 %	17,7 %	17,9 %
Großlochbohrung	14,4 %	16,1 %	16,4 %

Tabelle 2.2.14.2 - 3: Anteile der Vorrichtung.[5]

Abbau

Der Abbau und die Uranerzgewinnung setzten im Bergwerk Lichtenberg bereits im Jahr 1951 parallel zur geologischen Erkundung ein.
Die Abbauarbeiten im Bergwerk Lichtenberg brachten hinsichtlich des Entstehens endogener Brände die gleiche Entwicklung mit sich wie im Nachbarbergwerk Schmirchau (siehe 2.2.14.1).
Im Sommer 1960 mußte die Produktion über mehrere Tage während der aktiven Brandbekämpfung eingestellt und die Grube von der Belegschaft geräumt werden.

Die Ereignisse führten per 01.01.1962 wegen der im Gegensatz zu Schmirchau fehlenden Ausweichmöglichkeiten in benachbarte Feldesteile, zur Schließung des Bergwerks Lichtenberg als eigenständiger Betrieb und zur Angliederung an das mittlerweile produzierende Bergwerk Reust.

Der Abbau und damit die Uranerzgewinnung hatte im Grubenfeld Reust im Jahre 1960 begonnen.

Im Verlaufe der Entwicklung der Abbautechnologie wurden, wie in der ganzen Lagerstätte Ronneburg, unter Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse, der fortschreitenden Erfahrungen und des Mechanisierungsgrades sowie ökonomischer Belange unterschiedliche Abbaumethoden angewendet.

Die Anfänge erfolgten allerdings unter primitiven Bedingungen und damit großer Arbeitsschwere, die vor allem der Unkenntnis über die Lagerstätte geschuldet waren.

Im „Alten Abbaufeld“ Lichtenberg kam nach negativen Versuchen mit Firstenstoßbauverfahren in den Jahren 1951 bis 1956 zur Anwendung:

- der Scheibenbau mit Bergeversatz,
- der Kastenabbau (hier auch Quadratabbau genannt),
- der Strebbau ohne Versatz (unbedeutend),
- der Kammerabbau (in 3–4 Fällen, mit negativem Ausgang),
- und der Scheibenbruchbau (nach seiner Einführung durchgängig).

Beim Firstenstoßbau (von unten nach oben) mußte der Versatz aus Bergemühlen, die in die Seitenstöße getrieben wurden, beschafft werden, weil praktisch die gesamte gewonnene Bergemasse aus Erz bestand und somit abgefördert wurde. Die Förderung erfolgte durch Kratzen in die Überhauen- oder blinden Rollen. Der Ausbau erfolgte mit Deutschen Türstöcken, bei einem lichten Querschnitt von 0,8 m Breite und 1,8 m Höhe. Die Stempel wurden mit Schwalbenschwanz auf Schwellen gestellt, die auf dem darunterstehenden Türstock verblattet wurden.[2]

Die Anwendung des Scheiben- und Kastenabbaues erfolgte von unten nach oben mit Einbringung von Bergemasse als Handversatz (siehe 1.4.6.2).
Die als Versatz eingebrachten Berge bestanden zu 90% aus ortseigenen Bergen (Bergemühlen) und zu 10 % aus Fremdbergen, die der Vortrieb bzw. übertägige Halden lieferten.
Der Kasten- und Scheibenabbau wurde durch den Scheibenbruchbau abgelöst.
Kammerabbau kam im Gegensatz zum Nachbarbetrieb Schmirchau wegen zu geringer Standfestigkeit der Stöße und ungeeigneten lithologischen Verhältnissen außer bei anfänglich, einzelnen Versuchen nicht zur Anwendung.

Der angeführte Strebbau wurde in nur vier Fällen von der 60-m- zur 30-m-Sohle angewandt. Nachdem ein Überhauen auf die nächsthöhere Sohle durchschlägig war, wurde in schwebendem Verhieb mit Sprengarbeit abgebaut. Die Abbauumfänge mit diesem Verfahren beliefen sich auf 15.000 m^3.

Die Gewinnungsarbeiten wurden mit großem manuellen Aufwand betrieben. Die Abbauarbeiten erfolgten im allgemeinen mit dem Pickhammer (Breiteisen mit 10–12 cm Schneide), überwiegend im plastischen Knotenkalk, selten mit Lockerungsschüssen, die Wegfüllarbeit mit der Schaufel, die Förderung mit der Schubkarre, ab 1955 mit Abbauhunten (Stirnkipper) mit einem Inhalt von 0,25 m^3.

Das Haufwerk wurde in die Überhauenrollen verstürzt und in den Grundstrecken bis Ende der 50er Jahre in Hunten mit 0,75 m^3 Fassungsvermögen abgezogen.
Auf der 90-m- und 120-m-Sohle kam in zunehmendem Maße Bohr- und Sprengarbeit zur Anwendung. Ebenfalls wurden die ersten Versuche mit preßluftgetriebenen Schrappern durchgeführt.
Der Ausbau erfolgte beim Kastenbau durch Holzkästen mit zapfenartiger Verblattung, bei den anderen Abbauverfahren mit Deutschem Türstock. Die erreichte Arbeitsproduktivität lag bei 2–2,5 m^3/Mann und Schicht.

Im Grubenfeld Lichtenberg kam es 1957 bis 1961 zu insgesamt 25 Grubenbränden durch endogene Brandentwicklung, die einen katastrophalen Einfluß auf die Entwicklung des Bergwerks hatten. Die erforderliche großräumige Hermetisierung führte zu fehlenden Ansatzpunkten für die Belegschaft und per 01.01.1962 zur Auflösung des Bergwerks sowie zur Angliederung an den Schacht Reust.

Ab 1962 wurde der Scheibenbruchbau nur noch mit prophylaktischer Verschlämmung angewandt (siehe 1.4.6.2, 2.2.14.1 und 2.2.14.7). Dieses Abbauverfahren bestimmte in den nächsten Jahren die Gewinnungsarbeiten.

Mit der weiter verbesserten Mechanisierung wurden höhere Leistungen erreicht. Dazu dienten u.a. die elektrischen Schrapper der LS-Serie (sowj.) und die Vergrößerung der Höhe der Abbauscheiben von 2,5 m auf 3.0 m. Mehrere Brigaden erreichten Leistungen zwischen 8,0 und 11,0 m³ pro Mann und Schicht (M+Sch). Die geplante Arbeitsproduktivität lag in dieser Zeit bei 4,21 m³/M+Sch.
Im Verlaufe der technologischen Entwicklung wurde im Bergbaubetrieb Reust die Technologie des Scheibenbruchbaus, später Teilsohlenbruchbaus zur sog. Besttechnologie entwickelt, die bei Vorschreibung und Einhaltung einer Reihe von Parametern relativ hohe Abbauleistungen ermöglichte, so im Jahr 1966 mit 6 m³/ M+Sch über die Zeit eines Monats im gesamten Bereich Lichtenberg.

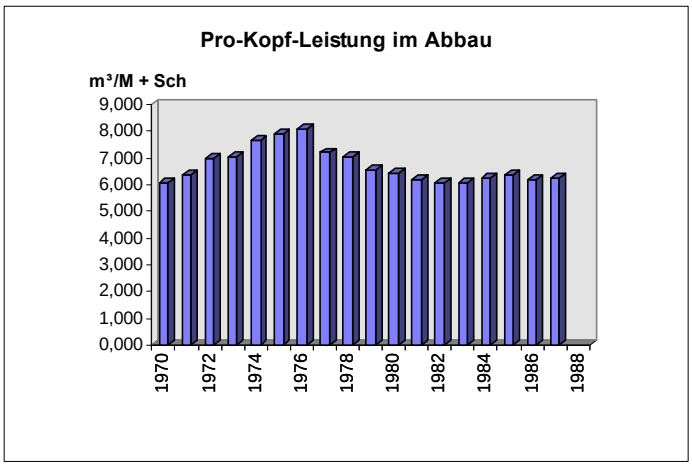


Diagramm 2.2.14.2 - 2

Der Übergang zum Teilsohlenbau mit selbsterhärtendem Versatz (TmV) führte zur Vermeidung von Bränden und zum gleichen Produktivitätsanstieg wie er im Bergwerk Schmirchau beschrieben wurde.
Dazu trugen die möglich gewordenen Qerschnittsvergrößerungen, neue Fördergeräte (Bunkerlader) und Bohrwagen wie auch Verbesserungen in der Abbautechnologie bei.

Die Entwicklung der technisch-technologischen Kennziffern zeigt die nachfolgende Tabelle. In Ihr läßt sich insbesondere der Anstieg des Bohrwageneinsatzes und die Zunahme des Abbauanteils von progressiven technologischen Varianten wie Auffahrung ohne Ausbau, Vergrößerung der Scheibenhöhe und der Querschnitte im Verhieb erkennen.

Charakteristisch für das Bergwerk Reust war der relativ große Anteil des Schrappereinsatzes und der

Jahr	1974		1975		1976		1977		1978	
Umfänge u. technol. Elemente	**m³**	**%**	**m³**	**%**	**m³**	**%**	**m³**	**%**	**m³**	**%**
Ges. Abbau	395179	100	393061	100	396214	100	388723	100	383597	100
Davon TmV	384838	97,38	388935	98,95	391500	98,81	385579	99,19	383597	100
Dav. Bunkerlader. u. Bohrwagen	10824	2,81	62519	16,07	132142	33,75	111572	28,94	145385	37,9
PKL m³/ M+S	13,08		12,44		10,42		11,75		12,35	
Bunkerlader und Bohrsäule	164432	42,73	116016	29,83	119637	30,56	123068	31,92	90118	23,5
PKL m³/ M+S	9,46		9,6		9,8		9,32		8,5	
Schrapper u. Bohrsäule	209561	54,45	210400	54,10	139685	35,68	150939	39,15	148094	38,6
PKL m³/ M+S	6,24		6,54		5,86		5,96		5,95	
Anteil natürliches Dach	162314	42,18	173419	44,59	170192	43,47	156343	40,55	156263	40,74
Anteil künstliches Dach	222524	57,82	215516	55,41	221308	56,53	229236	59,45	227334	59,26
Ohne Ausbau	21353	9,6	63775	29,59	59844	27,04	44051	19,22	k.A.	
Stempelausbau	150077	67,44	126806	58,84	91324	41,27	129426	56,46	k.A.	
Türstockausbau	51094	22,96	24935	11,57	70140	31,69	55759	24,32	k.A.	
Scheibenhöhe > 3,5 m	209951	54,56	239664	61,62	255245	65,20	260479	67,56	258760	67,46
Querschnitt > 13,5 m²	296223	76,97	302124	77,68	309920	79,16	316589	82,11	327292	85,32

Tabelle 2.2.14.2 - 4: Abbauanteile und technologische Kennziffern im ausgewählten Zeitraum 1974 bis 1978.[6]

hohe, annähernd gleichbleibende Anteil des Arbeitens unter natürlichem Dach, bedingt durch das flache bis halbsteile Einfallen der überwiegend kleinflächigen Erzkörper.

Wegen des erheblichen Anteils von geringmächtigen Saumvererzungen bewährte sich der für schmale Querschnitte entwickelte Elektrolader ULE 3.



Bild 2.2.14.2 - 9: Elektrolader ULE 3 im Einsatz.



Bild 2.2.14.2 - 10: 1,5-m³-Förderwagen an einer Rolle.

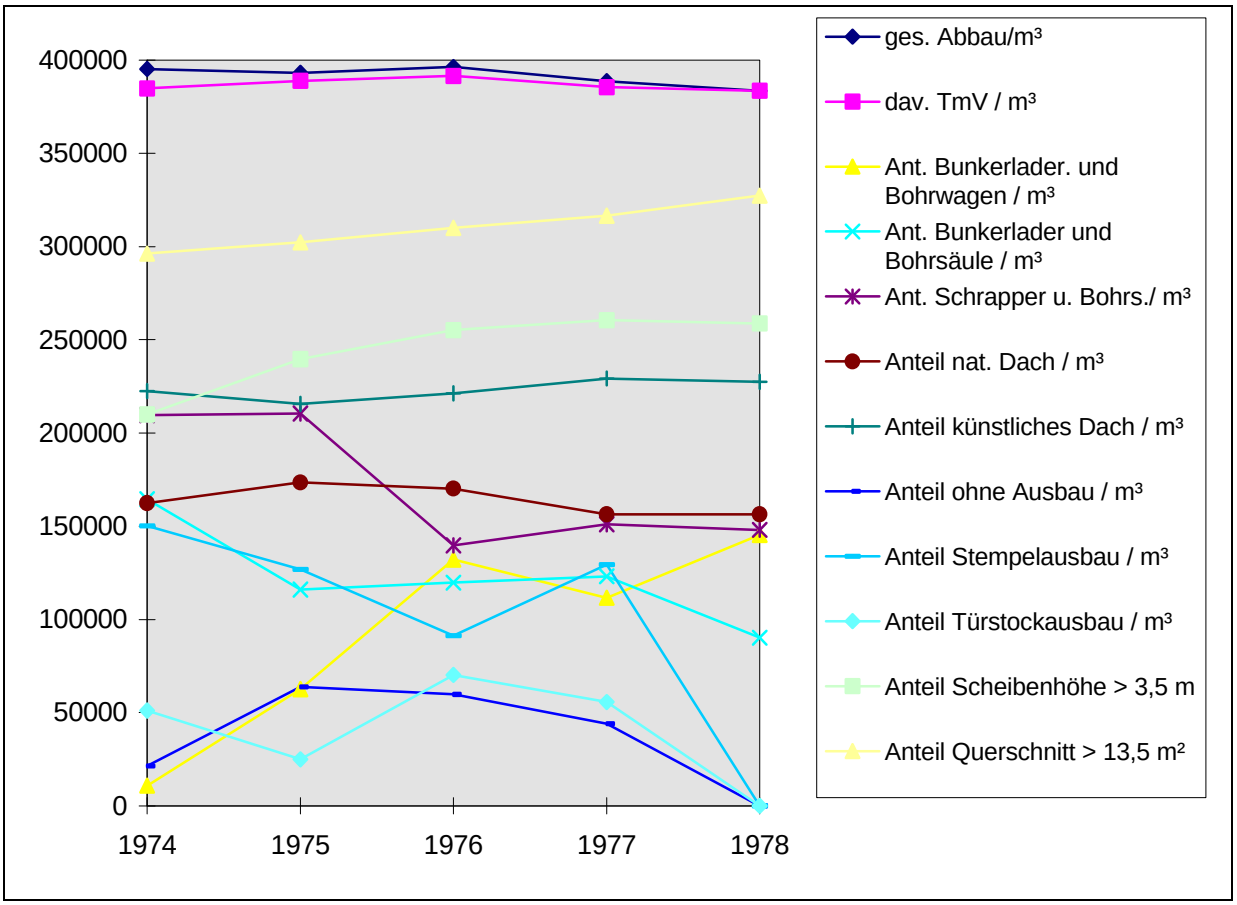


Diagramm 2.2.14.2 - 2: Diagramm zu Tabelle 2.2.14.2 - 4.

Die Anzahl der Aufbrüche (Auffahrung der Teilsohle, auf der jeweils nächsten Abbauscheibe) war hinsichtlich der Flächengröße, die sich aus dem horizontalen Anschnitt der Abbauscheibe ergab, für das Bergwerk Reust, neben denen der Tabelle 2.2.14.2 - 4, eine ständig kritisch beobachtete Kennziffer. Konnten in den Jahren 1973/76 noch 1.700–1.900 m² pro Abbauscheibe (Teilsohle) gebaut werden, so sank diese Größe bis 1987 auf 510 m². Die weniger produktiven Abbaublöcke nahmen zu, ein Ausdruck des zur Neige Gehens der Vorräte des Bergwerks.

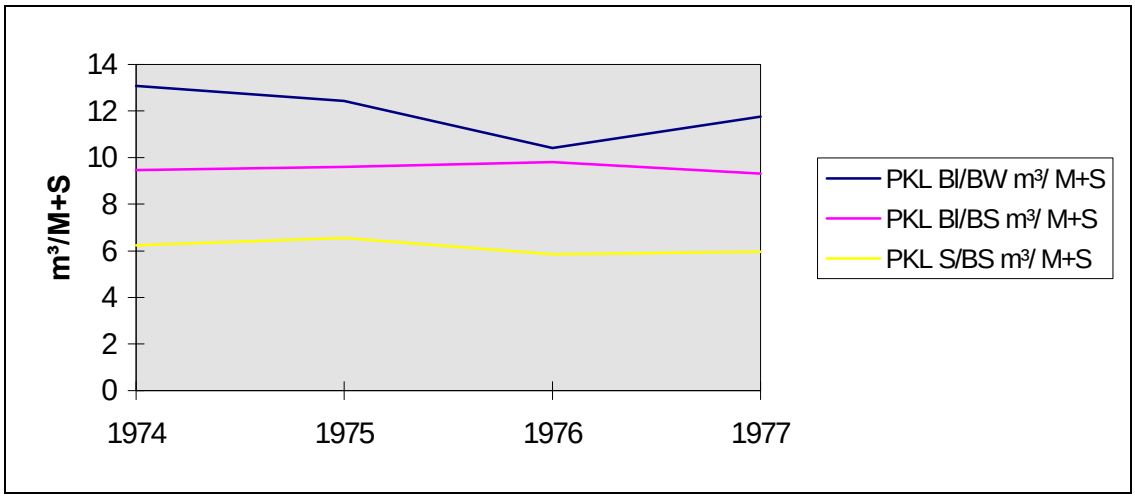


Diagramm 2.2.14.2 - 3: Diagramm zu Tabelle 2.2.14.2 - 4.

Eine Untergeordnete Rolle spielte die Gewinnung von Erzen der Lagerstätte Gauern (Gera-Süd), Schacht 385. Die dortigen Erze des Zechsteins waren bergmännisch schwer gewinnbar, da die Plastizität des Gebirges unverhältnismäßig große Anforderung an die Standfestigkeit der Grubenbaue stellte. Üblicher Türstockausbau war in Holzausführung völlig ungeeignet und in Stahl nur kurzzeitig aufrechtzuerhalten. Damit sanken die Vortriebs- und Abbauleistungen, erhöhten sich die Aufwendungen zur Rekonstruktion der Grubenbaue und vergrößerten insgesamt die Gewinnungskosten auf ein mehrfaches des finanziellen Aufwandes wie er in der Ronneburger Lagerstätte entstand.

Es erfolgten daher Überlegungen und Experimentalarbeiten zu einer hydrodynamischen Gewinnung aus Bohrlöchern von übertage. Die Versuche wurden mit negativen Ergebnissen abgebrochen (siehe Kapitel 1.4.7 der Chronik).
In der Lagerstätte Gera-Süd wurden von 3.369,4 t bilanzierten Uranvorräten 19,4 t gelöscht* (zum Bergbau siehe Seite 23 - Schacht 385, zur Geologie Kapitel 2. 2.13).

Bis zur Vereinigung mit dem Bergbaubetrieb Schmirchau 1987 wurden in den Bergwerken Lichtenberg/Reust 20.495,16 t Uran gewonnen .

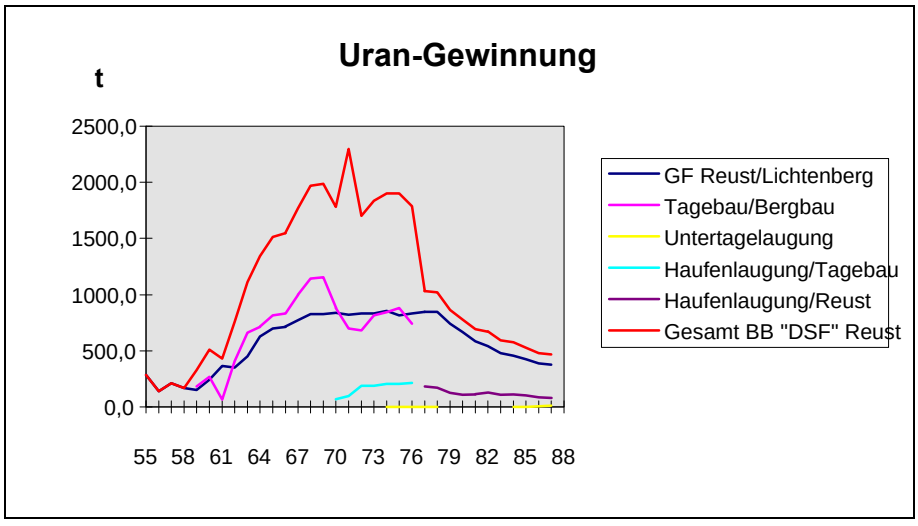


Diagramm 2.2.14.2 - 5.

* Löschung - die Uranmenge, die durch Gewinnung und zusätzliche Erkundung aus der Bilanz „gelöscht“ werden kann (siehe auch 1.3.6).

Gewinnung und Ladearbeit

Zur Gewinnung gelten die Ausführungen in der Beschreibung des Bergwerkes Schmirchau im Zusammenhang mit den Kapiteln Vorrichtung und Abbau analog.

Förderung

Die Förderung von den obersten Sohlen über die Schürfe erfolgte mit Seitenkipphunten von 0,4 m³ Fassungsvermögen. Das Entleeren erfolgte hangseitig unmittelbar an den Schürfen.
Die Ausrüstung der Grube für die horizontale Förderung entsprach im Prinzip der des Bergwerkes Schmirchau. Es wird daher auf den entsprechenden Abschnitt unter 2.2.14.1 verwiesen.
Als Abweichung kann angeführt werden, daß im Grubenfeld Lichtenberg noch bis 1962 Hunte mit einem Fassungsvermögen von 0,75 m³ eingesetzt waren.
In der horizontalen Streckenförderung wurden Grubenloks vom Typ Metallist bzw. B 360 und auf den Hauptförderstrecken Oberleitungsloks der Typen EL 61und EL 71 eingesetzt.
Über die Förderschächte 374 und 374bis wurde in zweietagigen, nach dem Umbau der Schächte in dreietagigen Fördergestellen gefördert.
Das Haufwerk mit einem Urangehalt < 0,01 % wurde über Skipanlagen aufgehaldet, Armerz (Urangehalt zwischen 0,01 % und 0,02 %) wurde mittels Kippern auf gesonderten Halden gelagert, Erz wurde über Bunkeranlagen in Eisenbahnwaggons verladen und in die Aufbereitungsbetriebe geliefert.
Am Schacht 375 des Bergwerks Lichtenberg wurde das geförderte Haufwerk bis zur Zusammenlegung mit Reust von Kippern zu den Eisenbahn-Bunkeranlagen bzw. Halden abgefahren, in der Folge untertage zu den Schächten 374 und 374$^{bis.}$.

Das Ausbaumaterial wurde bis 1975 auf den Holzplätzen am Schacht 375 und 374/374bis vorbereitet und entsprechend der Materiallänge in Hunten, auf Ketschern (Rungenwagen) oder in Containern für Längen über 2,5 m unter den Fördergestellen der Schächte in die Grube gehangen.
Analoges gilt für den Transport mechanischen Materials.
1975 ging der Zentrale Holzplatz unmittelbar am Schacht 407 gelegen in Betrieb. Von dort aus wurden alle BB des Ronneburger Raumes mit vorgefertigtem Ausbauholz beliefert, teilweise direkt über den Schacht 407 oder/und anfangs mit Kippern, später mit Eisenbahnwaggons zu den Schächten Beerwalde und Drosen. Das Holz wurde über die Anschlußbahn von Forstwirtschaftsbetrieben der DDR zum Holzplatz transportiert, dort verladen, getrocknet und bearbeitet. Nach Inbetriebnahme einer Ausformanlage (1986) wurde Grubenholz auch aus angeliefertem Langrohholz gefertigt.



Bild 2.2.14.2 - 11: Zentraler Holzplatz, Schacht 407 (Ausschnitt).

Eine mit Spezialmaschinen ausgerüstete Anlage bearbeitete das Rundholz zu Kappen, Stempeln, Überhauenrahmen, Vertikaleinstrichen und Halbschalen (Verzugsmaterial).

Wetterführung

Im Bergbaubetrieb Reust wurde mit einer grenzläufig saugenden Hauptwetterführung gearbeitet. Saugende Hauptgrubenlüfter waren auf den Wettschächten 352, 369, 376, 379 und 380 installiert. Die einziehende Wettermenge von 717,9 m^3/sec verteilte sich auf die Schächte 374, 374b und 375.

In einzelnen Abschnitten der Grubenfelder waren bei nicht ausreichender Wetterbewegung zusätzlich Lüfterbatterien eingesetzt.
Die Wetterschächte 369 und 376 wurden durch die BB Reust und BB Schmirchau gemeinsam genutzt.

Das GF Reust Nord und Süd sowie das GF Lichtenberg waren als selbständige Wetterabteilungen durch Wetterleiteinrichtungen getrennt.
Die Hauptwetterführung wurde drei Stunden vor Beginn der Arbeitswoche in Betrieb genommen. Während der arbeitsfreien Zeit hielten die HGL der Schächte 379 und 369 mit reduzierter Leistung die Grundwetterführung aufrecht.

Alle Grubenbaue mit einem Abstand von horizontal 8 m und vertikal 6,5 m vom durchgehenden Wetterstrom wurden mit Frischwettern durch Sonderbewetterung versorgt.
Für die Bewetterung auf der 30-m-Sohle im Bergwerk Lichtenberg gilt das für die Verhältnisse im Schacht Schmirchau ausgeführte.
Die Mindestwettermenge pro Betriebspunkt war mit 90 m³/min vorgeschrieben.
Zur Wetterüberwachung durch die Ortsbelegungen waren alle Betriebspunkte mit Gasspürgeräten und Wetterlampen ausgerüstet. Außerdem wurden die Wetter ständig durch die Abteilung GAS des Betriebes und von der TAH des BB Paitzdorf kontrolliert.
Mit der Inbetriebnahme des Abbaugebietes Lichtenberg-West reichten die Frischwetter über Schacht 375 nicht mehr aus - die Teufe neuer Wetterschächte war erforderlich. 1987 bis 1988 wurden deshalb die Schächte 420 und 422 geteuft und in Betrieb genommen.

Eine große Bedeutung für den Bergbaubetrieb hatte das System der Überdruckbewetterung für die Arbeiten im Bereich der Innenkippe des Tagebaus.



Bild 2.2.14.2 - 12: Angeschnittener vertikaler Grubenbau an der Böschung des Tagebaus.

Um dem Eindringen schädlicher Gase wie CO, SO_2 und im besonderen aber CO_2, aus abgeworfenen Grubenbauen und Bohrlöchern sowie aus der Innenkippe beim Abbau der Erzvorräte im Tagebaupfeiler entgegenzuwirken, wurden auf den Sohlen 120 m bis 405 m Überdruckgebiete eingerichtet.[7]
Mittels Lüfterbatterien, Wetterschleusen und automatisch gesteuerten Jalousien wurde in diesen Gebieten ein Überdruck von 15–20 mm WS gegenüber dem barometrischen Luftdruck erzeugt. Die Abwetter dieser Gebiete wurden den Hauptgrubenlüftern (HGL) der Schächte 369 und 352 zugeführt* .

Die Inbetriebnahme der Überdruckanlagen war an bestimmte Forderungen gebunden. Diese waren:

- Zweiter Fluchtweg,
- Ampelregelung rot/grün an den Wetterschleusen,
- Fernüberwachung und Steuerung der Lüfterbatterien,
- Drucküberwachung und Warnsystem für Dispatcher und Belegschaft,
- Automatische Überwachung der O_2 - Konzentration mit Geräten des Typs „Permolyt“ sowie CO Konzentration mit Geräten vom Typ „Infralyt“,
- Wetterkontrolle durch die Ortsbelegung am Beginn der Schicht und Dokumentation im Steigerauftragsbuch sowie für alle sichtbar auf der Ortswettertafel,
- Inbetriebhalten der Lüfterbatterien sowie der Sonderbewetterung an arbeitsfreien Tagen.

Zum Schutz vor schädlichen Gasen war die Untertagebelegschaft mit personengebundenen Selbstrettern der Typen SR POG-4 und SR POG-7 ausgerüstet. Der Bestand betrug 1982 477 Stck Selbstretter POG-4 und 1.427 Stck POG-7, davon 335 Stck POG-4 und 1.324 Stck POG-7 personengebunden. Die Belegschaft, die in gasgefährdeten Gebieten arbeitete, wurde mit isolierenden

* Eines der Überdruckgebiete des BB Reust ist unter 1.4.8.1 beschrieben, siehe auch 2.2.14.1.

Selbstrettern SchS-7 ausgerüstet. Diese Selbstretter wurden nicht personengebunden ausgegeben. Alle Selbstretter wurden durch Angehörige der Grubenrettungsstelle in jeder Schicht nach dem Gebrauch kontrolliert und gewartet.

Hermetisierung

In den Jahren 1952 bis 1987 wurden im BB Reust insgesamt 588,7 km vertikale und horizontale Grubenbaue aufgefahren. Das Offenhalten dieses Umfanges an Auffahrungen war besonders, aber nicht nur aus wettertechnischen Gründen unvertretbar.
Die nicht mehr benötigten oder zeitweilig nicht genutzten Grubenbaue bzw. Grubenfelder wurden daher zielgerichtet abgeworfen und/oder hermetisiert.
Damit wurde die Gesamtfläche des Grubenfeldes verkleinert, die bei Oxydationsprozessen entstehenden Gase und das auftretende Radon und dessen Nachfolgeprodukte reduziert, die zur Verfügung stehende Frischwettermenge zur Verdünnung der schädlichen Gase in den für bergmännische Arbeiten benötigten Grubenbauen zielgerichtet genutzt und aufwendige Unterhaltungsarbeiten vermieden.
Diesen Maßnahmen unterlagen auch Erzfelder, die für einen später geplanten Abbau konserviert wurden.
Zum Zeitpunkt der Zusammenlegung mit dem BB Schmirchau am 01.01.1988, waren im Grubenfeld des BB „DSF“ Reust noch 190,0 km Grubenbaue offen, d. h. 67,7 % des bis dahin aufgefahrenen Umfanges waren abgeworfen bzw. hermetisiert.[7]

Grubenfeld	Offene Grubenbaue Stand 01.01.1987			Zuwachs 1987 Vortrieb/Dammöffng.			Hermetisierung 1987			Offene Grubenbaue Stand 01.01.1988		
	H km	V km	ges. km	H km	V km	ges. km	H km	V km	ges. km	H km	V km	ges. km
Teufen		4,1	4,1								4,10	4,10
GF Reust	97,2	23,9	121,1	5,9	2,8	8,7	19,0	6,0	25,0	84,1	20,7	104,8
GF Lichtenberg	61,3	9,4	70,7	7,2	1,6	8,8	4,0	2,0	6,0	64,5	9,0	73,5
GF Rückersdorf	7,6	0,6	8,2	2,6	0,9	3,5				10,2	1,5	11,7
Summe	166,1	33,9	200,0	15,7	5,3	21,0	23,0	8,0	31,0	158,8	31,2	190,0

Tabelle 2.2.14.2 - 5: Beispiel für die Hermetisierung und die Entwicklung des Umfanges der offenen Grubenbaue.[7]

Sprengwesen

Zum Sprengwesen gelten die Ausführungen unter Kapitel 1.4.8.2 und 2.2.14.1.

Das Zentrales Sprengmittellager (ZSML) war dem Fachdirektorat Materialwirtschaft und betriebliche Betreuung (FDMB) zugeordnet. Durch das ZSML wurden alle Ronneburger Bergbaubetriebe mit Spreng- und Zündmitteln beliefert.
Einen großen Umfang nahm dabei die Herstellung von ANO-Sprengstoff* ein. Im Jahre 1988 wurde ANO-Sprengstoff im Werte von 6,7 Mio Mark hergestellt, die Umfänge der davor liegenden letzten Jahre dürften in etwa gleicher Höhe gelegen haben.
Anfang 1989 ging eine automatisierte ANO-Mischanlage in Betrieb.
Die übrigen Sprengstoffe und Zündmittel wurden aus Sprengstoffwerken der DDR, der CSSR und der UdSSR bezogen, bevorratet und an die Bergwerke ausgeliefert.
Zum Schutz vor Mißbrauch der Sprengmittel wurde über den Bestand durch die Fachabteilungen des Betriebes und die staatlichen Organe eine strengüberwachte Statistik geführt.

Versatz

Mit der Einführung des TmV entstand auch für den Schacht Reust die Notwendigkeit, selbsterhärtenden Versatz herzustellen. Der Bezug aus Nachbarbetrieben schied aus, da zum einen die Kapazität vorhandener Werke nicht ausreichte, zum anderen der Versatz für die Existenz der Bergwerke so wichtig war, daß seine Herstellung und vor allem seine rechtzeitige Bereitstellung nicht in die Hände eines anderen Betriebes gelegt werden sollte.
Daher ging 1966 das Versatzwerk Reust in Betrieb. Bis dahin wurde die Versatzmischung in kleinen dezentralen Anlagen am Versatzbohrloch der jeweiligen Abbaublöcke übertage hergestellt.

* ANO-Sprengstoffe: Mit Dieselkraftstoff vermengtes Ammoniumnitrat.

Die Inbetriebnahme des Werkes erfolgte in der für das Bergwerk arbeitsfreien Zeit zum Jahreswechsel 1965/1966, weil durch bis dahin fehlende Versatzeinbringung ein Bedarf entstanden war, der die weitere Abbauführung in der Grube nicht gestattet hätte.
Die Bereitstellung der Versatzabschnitte lag in der Verantwortung der Grubenbereiche. Spezielle Dammbaubrigaden errichteten die Absperrbauwerke (Dämme), bis Ende der 70er Jahre der Dammbau mehr und mehr in die Aufgaben der Abbaubrigaden überging.

Im Bergbaubetrieb Reust war aus der ehemaligen Brandschutzzeche die Struktureinheit „Bereich Versatz“ entstanden. Dieses Bereich hatte neben dem Betreiben des Versatzwerkes und der Herstellung der Versatzstellen an den Bohrlöchern übertage sowie dem Bau der Versatzstraßen die Aufgabe, alle Versatzversorgungsbohrungen im Thüringer Raum herzustellen und die aus der Brandschutzzeche übernommenen Restarbeiten zu Ende zu führen.
Daneben wurde zur Koordinierung der Arbeiten der Betriebe beim Versatzherstellungs- und Versatzversorgungsprozeß eine Abteilung Versatz gebildet, die von der Generaldirektion angeleitet wurde, disziplinarisch aber dem Bergbaubetrieb Reust unterstand.
Die Abteilung hatte die Bereitstellung von Bindemitteln und Zuschlagstoffen für alle Bergwerke zu sichern sowie das zentrale Versatzlabor zu betreiben.
Im Versatzlabor wurden die Würfelproben aus der hergestellten Versatzmenge für jeden Versatzabschnitt auf den Abbaublöcken aller Bergwerke beprobt (Würfelproben zur Feststellung der einachsigen Druckfestigkeit nach festgelegten Aushärtezeiten - 14 und 28 Tage).

Die Qualität der Versatzmassive, die sich anhand der einachsigen Druckfestigkeit und ab Ende der 70er Jahre auch durch Ultraschallmessung erkennen ließ, war in Reust wie in allen anderen Thüringer Bergwerken entscheidend für die Sicherheit der Bergleute und die Abbauleistungen. Die Planerfüllung der Betriebe stand damit in engem Zusammenhang mit der Qualität des Versatzes.

Qualitätsminderungen bestanden in zu geringer Festigkeit und/oder in Trennflächen im Versatzmassiv, die zum Hereinbrechen von Schalen führen konnten und auch zu einer Reihe von Unfällen - meistens schwere Frakturen - führten.
Die Qualitätsminderungen wurden unabhängig von Auswirkungen auf die Arbeitssicherheit exakt untersucht, auflaufend abgerechnet und ausgewertet.
Für das Jahr 1982 wurde beispielsweise eine Senkung der Anzahl der qualitätsgeminderten Versatzabschnitte um 17,9 % gegenüber 1981 ausgewiesen.

Der Versatztransport zu den Versatzstellen erfolgte ausschließlich mittels Mischfahrzeugen. Direktversturz wie im Bergwerk Schmirchau war zwar angedacht, kam aber nicht zur Ausführung.
Die Optimierung der Förderwege war ein zentrales Problem des Versatzbereiches.

Ab dem Jahre 1984 wurde das Versatzwerk Reust nur noch als Reservewerk im Zusammenwirken mit dem Versatzwerk des Bergbaubetriebes Schmirchau betrieben. Die Lage der Abbaublöcke erforderte Fahrstrecken durch den Tagebau Lichtenberg und brachte daher aus der Richtung Schmirchau Wegeverkürzungen. Daneben waren die Abbau- und damit die Versatzumfänge der beiden Betriebe soweit zurückgegangen, daß ein einziges Werk zur Herstellung des Versatzes ausreichte.

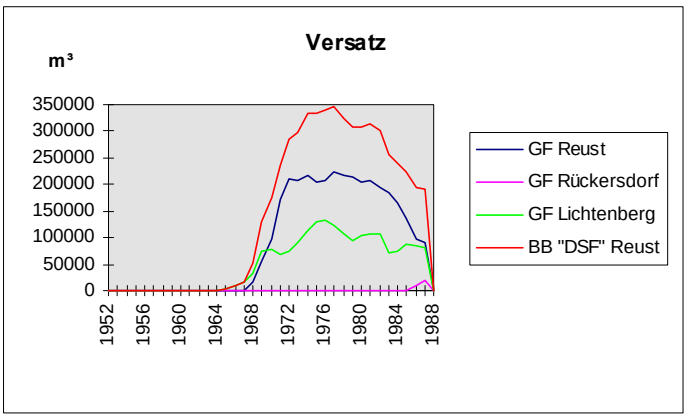


Diagramm 2.2.14.2 - 6: Entwicklung des Versatzumfanges.

Insgesamt wurden im BB Reust 5,22 Mio m³ Versatz hergestellt, der durchschnittliche Versatzkoeffizient (Verfüllungsgrad) lag bei 0,79 (m³ Versatz/ m³ Abbauhohlraum).

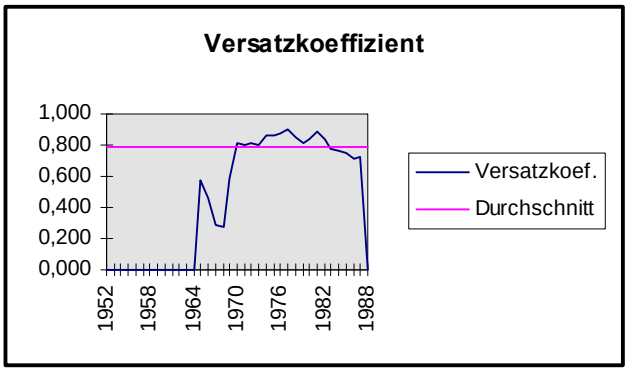


Diagramm 2.2.14.2 - 7: Entwicklung des Versatzkoeffizienten.

Laugung siehe Kapitel 1.4.7, 2.2.14.2 und 2.2.14.6

Wasserversorgung, Wasserhaltung Abwasserwirtschaft

Zum Zeitpunkt der Erkundung und des Aufschlusses des Bergwerks Lichtenberg bezog der Betrieb sein Brauch- und Trinkwasser aus örtlichen Brunnen. Die im Verlaufe der Bergarbeiten erfolgte Absenkung des Grundwasserspiegels erforderte den Bau einer Fernwasserversorgung für Ronneburg. Der große Bedarf an Brauchwasser konnte jedoch nur durch den Bau einer Leitung, mit der Elsterwasser herangeführt wurde, gedeckt werden.

Im Bergwerk Lichtenberg befand sich nach der Installation einzelner Pumpen auf den tiefsten Sohlen der Schürfe zur Zeit der geologischen Erkundung jeweils eine Wasserhaltungsanlage auf der 120-m- und 180-m-Sohle am Schacht 352.
Die Pumpenkapazität war in den ersten Jahren sehr knapp dimensioniert. Der Schacht 352 war unterhalb der 120-m-Sohle sehr naß. Als einmal ein Defekt an einer Pumpe auf der 120-m-Sohle auftrat, soff die 180-m-Sohle ab.

Nach der Teufe des Schachtes 375 wurden die Wasserhaltungsanlagen zu diesem Schacht verlegt und auf der 180-m- sowie 240-m-Sohle installiert.

Die tiefste Wasserhaltungsanlage des ursprünglichen Bergwerkes Lichtenberg befand sich auf der 300-m-Sohle am Blindschacht 3. Sie pumpte das angestaute Grubenwasser bis zur 240-m-Sohle, wo es in der Wasserseige dem Schacht 375 zulief.

Seit der Zusammenlegung von Reust und Lichtenberg konnten alle zusitzenden Wässer des Feldesteiles Lichtenberg zu der Doppelschachtanlage 374/374bis (Bild 2.2.14.2 - 13) geleitet und von dort nach übertage gehoben werden. Zu diesem Zeitpunkt war die 240-m-Sohle die tiefste Sohle des Bergwerkes Reust.

Mit der Teufe des Blindschachtes 4 in Reust zur 435-m-Sohle und des Fallortes zur 485-m-Sohle sowie des Blindschachtes 6 in Lichtenberg zur 525-m-Sohle erfolgte auch die Erweiterung der Wasserhaltungsanlagen bis auf die tiefsten Sohlen.

Eine Besonderheit der Wasserhaltung für den Feldesteil Lichtenberg entstand durch die aus dem Bereich der Innenkippe des Tagebaus zusitzenden Wässer. Sie waren aufgrund der in den Lockermassen stattfindenden natürlichen Laugungsprozesse (siehe auch 1.4.7) stark sauer (PH-Werte um 1–2).

Der zunehmende Abbau in den 80er Jahren in Gebieten des Tagebaupfeilers brachte eine deutliche Zunahme dieser Wässer.
Sie konnten der Grubenwasserhaltung wegen ihrer Agressivität nicht zugeführt werden. Daher erfolgte eine getrennte Fassung und das Abpumpen in gummierten Rohrleitungen nach übertage. Dort wurden die Wässer auf der seit 1983 angelieferten Kraftwerksasche der mitteldeutschen Braunkohlekraftwerke verrieselt.

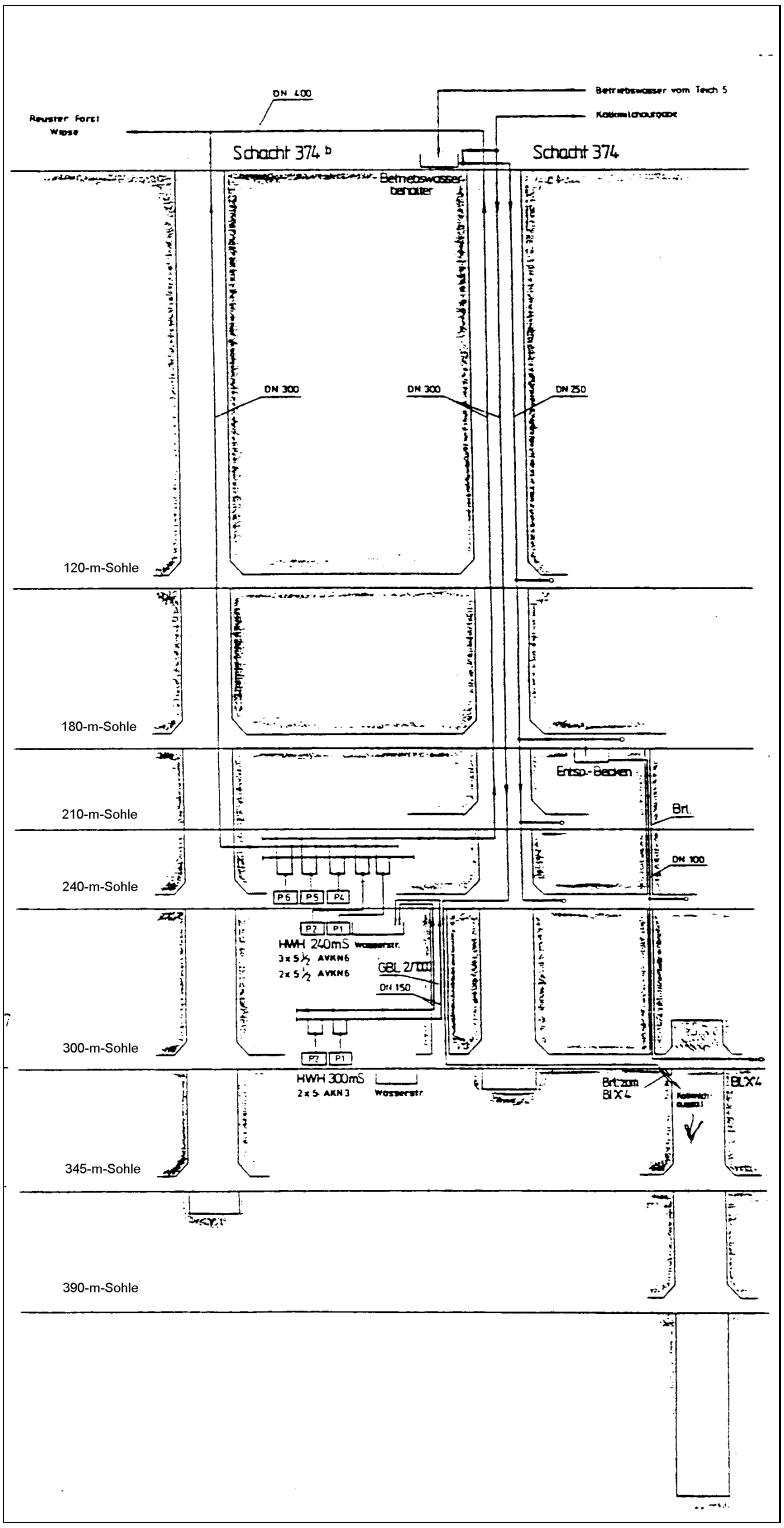


Bild 2.2.14.2 - 13: Wasserhaltung im Betriebsteil Reust des SB Ronneburg (Stand 01.01.1993).

Die Asche wurde im Tagebaubereich am Gleis 37 per Bahn angeliefert, auf Kipper umgeladen und auf der sog. Ascheaußenhalde in den Tagebau verkippt. Im Zeitraum vom 01.01.1983 bis 30.09.1983 wurden täglich 450 t Asche geliefert und verkippt.[18]

Das Verrieseln bewährte sich und die am Haldenfuß austretenden Lösungen konnten dem in die Vorflut abzustoßenden Grubenwasser beigemischt werden. Allerdings trat dabei eine Aufhärtung des Wassers bis auf 135° dH* ein.

Alle Grubenwässer und die übertage gesammelten Dränagewässer der Halden (mit Ausnahme eines geringen Abflusses in den Zellenbach) einschließlich des Oberflächenwassers aus dem Betriebsgelände Lichtenberg, Schmirchau und Reust wurden unter Verantwortung des BB Reust, der die Leitfunktion zur Einhaltung der wasserwirtschaftlichen Grenzwerte für die Ronneburger Wismutbetriebe inne hatte, im Rußdorfer Sammelbecken geklärt und vermischt in die Wipse abgeführt.

Das Rußdorfer Sammelbecken an der Südostgrenze des Betriebsgeländes, unmittelbar vor dem Wipsebach gelegen, war eingerichtet worden, um die Abwässer der Bergwerke von Feststoffen zu reinigen und Spitzen der Belastung durch Schadstoffe zu vermeiden. Es besaß ein Volumen von 36.000 m³, nahm ca. 800–1.000 m³ Abwässer der Bergwerke Paitzdorf, Reust und Schmirchau auf und gab die gleiche Menge Wasser, nachdem sich die Feststoffe abgesetzt hatten, ununterbrochen in die Vorflut (Wipsebach, Weiße Elster) ab. Es bestanden keine Stapelmöglichkeiten.

Eine Ausnahme bildete das Abwasser des Transportbetriebes, das nach dem Passieren der Kläranlage auf dem Zentralen Holzplatz Reust, dem Zellenbach und in der Folge dem Badergraben in Ronneburg vollständig zufloß, wie auch das Oberflächenwasser des Bau- und Montagebetriebes 17 (BMB 17), welches ebenfalls in Richtung Ronneburg abgegeben wurde.

In den 80er Jahren erfolgte daher die Abgabe von Wasser aus dem Rußdorfer Becken in Zusammenarbeit mit dem Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt, der computergesteuert seine Wasserabgabemenge entsprechend der Wasserführung und damit des Aufnahmevermögens der Weißen Elster so regelte, daß die vorgegebenen Grenzwerte eingehalten werden konnten (siehe auch Kapitel 1.4.8.7). Die in den abgestoßenen Wässern enthaltene Menge an gelöstem Uran betrug etwa 10 t pro Jahr. Diese Menge überschritt nicht die Ausstoßgenehmigung des Staatlichen Amtes für Atomsicherheit und Strahlenschutz (SAAS).

Der Kläreffekt des Beckens war beim Vorhandensein von genügend Stauraum ausreichend. Der Abfluß war nahezu frei von Feststoffen.[8]

Die Feststoffe, die sich im Rußdorfer Becken angesammelt hatten, mußten von Zeit zu Zeit geräumt werden. Dazu wurde anfangs das Becken außer Betrieb gesetzt. Für diese Zeit erfolgte die Abgabe des Grubenwassers ungeklärt in die Wipse. Dazu war jeweils eine Sondergenehmigung durch die Wasserwirtschaftsdirektion erforderlich. Da dieser Zustand für die Vorflut, die Anlieger und die nachgeschalteten Industriebetriebe unhaltbar war, wurde ein Schwimmbagger beschafft und eingesetzt. Der Bagger förderte den Schlamm kontinuierlich aus dem Becken. Eine befriedigende Lösung wurde jedoch erst mit dem Einsatz einer mit Seilzug verfahrbaren Tauchpumpe vom Typ Sanieromat erreicht, die den anfallenden Schlamm ohne zusätzliche Aufwirbelung nichterfaßter Bereiche über eine Rohrleitung in Trockenbeete förderte. Der Schlamm mit einem Urangehalt in Größe von ca. 0,023% wurde dem Aufbereitungsbetrieb zugeführt.

Bereits 1989 begann die Teilflutung am Blindschacht 4 in Reust und 1991 am Blindschacht 6 im Feldesteil Lichtenberg. Die Flutung erfolgte unter Zugabe von Kalkmilch in die absaufenden Blindschächte zur Neutralisierung der Grubenwässer.

Haldenwirtschaft

Die zwei Kegelhalden des Bergwerkes Reust wurden aus fördertechnischen Gründen direkt an den Schächten 374 und 374bis angelegt.
1956 bis 1960 entstand zunächst eine Tafelhalde mit dem Haufwerk aus der Teufe der Schächte und der ersten Zeit der Ausrichtung dieser Lagerstätte.

* 1° dH entspricht einem Gehalt von 10 mg CaO in einem Liter Wasser.

Es wurde der in Schachtnähe angetroffene Lederschiefer (Og_3) abgelagert. Dieser Sachverhalt änderte sich auch in den ersten Jahren nach der Aufnahme der Abbauarbeiten nur wenig, da zunächst Lithologien wie z.B. Diabas (ß) nur in geringen Anteilen aufgeschlossen wurden.

Ab 1961 wurden parallel zur Tafelhalde die beiden Kegelhalden in Betrieb genommen. Der Untergrund besteht aus ca. 6,0 m mächtigen Geschiebe- und Lößlehmschichten. Ihre Erkundung erfolgte durch acht Schürfe im Vorfeld der Halden.



Bild 2.2.14.2 - 15: Schacht 374 und die Kegelhalden.



Bild 2.2.14.2 - 14: Schachthäuser (Rückfront).

Bis 1962 wurden ausschließlich Berge aus dem Grubenfeld Reust, ab 1962 auch aus dem Grubenfeld Lichtenberg gefördert und damit zunehmend taubes Haufwerk der Lithologie Knotenkalk ($S_{2)}$ aufgehaldet.

Ab 1981 kamen ca. 15.000 m³ Berge pro Jahr auf die Kegelhalden. Ihr Gesamtvolumen betrug zum Zeitpunkt der Einstellung der Bergarbeiten 8 Mio m³ .

Die Halde 1 (Südhalde) ist ca. 92 m und die Halde 2 (Nordhalde) ca. 105 m hoch angelegt worden. Der Inhalt des auf Rädern befindlichen Skipgefäßes, mit dem die Berge aus dem Bunker für taubes Haufwerk der Förderanlage über Schienen durch eine Fördermaschine auf die Haldenspitze gezogen wurde, betrug 1,7 m³. Das Rücken des Abwurfrahmens auf der Haldenspitze erfolgte alle 2–3 Monate. Pro Schicht liefen etwa 150–180 Förderspiele.

Die Kontrolle der Halden erfolgte monatlich gemeinsam durch die Leiter des Förderbereiches und der Abteilung Markscheiderei.

Brände wurden nicht festgestellt, doch lokale Temperaturerhöhungen wurden vermutet. Die ständige Erhaltung einer Vorhalde beugte Rutschungen vor.



Bild 2.2.14.2 - 16: Terrakonik und Vorhalde.

Nach der Übernahme des Tagebaus Lichtenberg im Jahre 1976 bewirtschaftete der BB Reust auch die Tagebauhalden (siehe 2.2.14.6).

Arbeitshygienische Situation

Die Arbeitshygienischen Verhältnisse ähnelten sich in den Ronneburger Bergwerken stark. Es wird daher auf die Ausführungen in der Beschreibung des Bergwerks Schmirchau und die Erläuterungen unter 1.8.2 verwiesen. Allerdings ist zu bemerken, daß bei gleichen klimatischen Verhältnissen die räumlichen Größenordnungen von Schmirchau nicht erreicht wurden.

Sandtagebau Kayna

Durch die Übernahme des Tagebaus Lichtenberg entstand im BB Reust die Struktureinheit „Bereich Tagebau. Damit hatte der Bergbaubetrieb alle verbliebenen Arbeiten des ehemaligen Tagebaus weiterzuführen.
Das war zunächst die Versatzsandgewinnung in der Lagerstätte Wolfersdorf und nach deren Einstellung der Aufschluß eines neuen Tagebaus im Grenzgebiet der Bezirke Halle/Leipzig, in der Sandlagerstätte Kayna (nach dem zugehörigen Meßtischblatt Kayna). Sie wurde in einer Größe von 226 ha projektiert und erstreckte sich in der Ost-West Richtung ab 3,0 km von der Ortschaft Kayna bis zu den Ortschaften Kostitz - Kraasa, mit Zentrum bei Starkenberg und einer nördlichen Erstreckung von ca. 1 km ab Naundorf.

In der 6,0–27,0 m mächtigen Nutzschicht bestanden die Sande und Kiese vorwiegend aus relativ gut gerundeten Quarzen. Gelegentlich traten Feuersteinbildungen und Geschiebe (Nordische kristalline Gesteine) auf.
In vertikaler und horizontaler Richtung war ein stark wechselnder Stoffbestand der Nutzschicht zu verzeichnen (Wechsellagerung und Kreuzschichtung von Sanden und Kiesen, von linsenförmigen Schluffeinlagerungen durchsetzt).
Die Lagerstätte wurde durch 65 Bohrungen erkundet und wies auf dieser Fläche eine etwa rechteckige Form aus. Die west-östliche Erstreckung betrug 1,2 km und die nord-südliche 0,8 km. Das Verhältnis Abraum : Nutzschicht war 1 : 2,4. Die durchschnittliche Mächtigkeit der Nutzschicht betrug 13,7 m, die des Abbraums 5,6 m. Die Bilanzfläche umfaßte 22.600 m².



Bild 2.2.14.2 - 18: Bagger in der Tagebaueinfahrt.



Bild 2.2.14.2 - 17: Bandbrücke zum Eisenbahnbunker.

Im Ergebnis wurde für die Lagerstätte Kayna ein Vorrat von 30,0 Mio m^3 Sand der Vorratsklasse C 2 und eine Abraummenge von 12,7 m^3 ermittelt.
Im Sandtagebau wurden seit der Aufschließung vom Jahre 1977 bis 1987 Abraum 10,4 Mio m³ und Sand 16,4 Mio m³ = 29 Mio t abgebaut. [19]

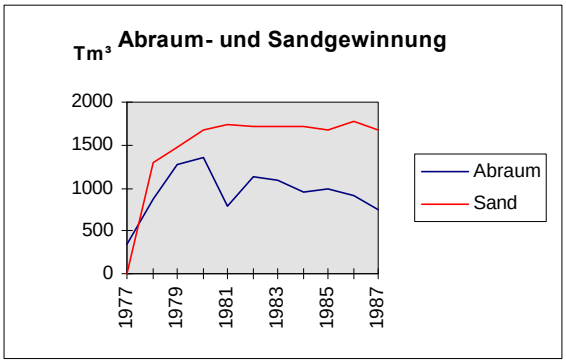


Diagramm 2.2.14.2 - 8.

Die grundsätzliche Voraussetzung für die Genehmigung des Sandabbaus in der Lagerstätte Kayna war die Abgabe der Verpflichtung, nach einem Minimalaufschluß jeweils soviel an Fläche wiederurbargemacht an die Landwirtschaftsbetriebe zurückzugeben, wie im gleichen Zeitraum devastiert wurde.

Die Sande aus der Nutzschicht wurden zum größten Teil als Versatzsand für die Bergbaubetriebe gewonnen, der Rest als Bausand und für sonstigen Bedarf abgebaut.
Der gesamte Umfang an Abraum wurde als Innenkippe im ausgesandeten Teil der Lagerstätte verkippt.
Die Sand- und Abraumtransporte im Tagebau erfolgten mit 12-t-Kippern vom Typ Kras 256 BE und ab Mitte der 80er Jahre, nachdem die Entfernung der Gewinnungsorte von der Verladeeinrichtung zu groß geworden war mit einer 1,3 km langen Bandanlage zum Verladebunker.
Der Abtransport des Sandes erfolgte ausschließlich durch Bahntransport mit der Werksbahn (Anschlußbahn) der Wismut. Das Durchfahren der anliegenden Ortschaften mit Kippern war mit der Erteilung der Betriebserlaubnis verboten worden.



Bild 2.2.14.2 - 19: Sandverladeanlage (Ausschnitt).

Die Beladung der Waggons erfolgte über die Sandverladeeinrichtung, bestehend aus Schlitzbunker, Förderband, Zwischenbunker, Verladeband und Gleiswaage in die bereitstehenden Leerzüge auf den Gleisen 11 und 13 des betriebseigenen Verladebahnhofs. In Ausnahmefällen erfolgte die Sandverladung vom Kipper über eine Rampe in die Waggons.

Schacht 385

In der Lagerstätte Gera/Süd wurde mit dem Verfolgen der Vererzung, die tagesnah in den Tagebauen Sorge/Trünzig, Culmitzsch und Gauern abgebaut worden war, nördlich der Ortslage Gauern der Schacht 385 abgeteuft, um die tieferliegenden Erzvorkommen gewinnen zu können.

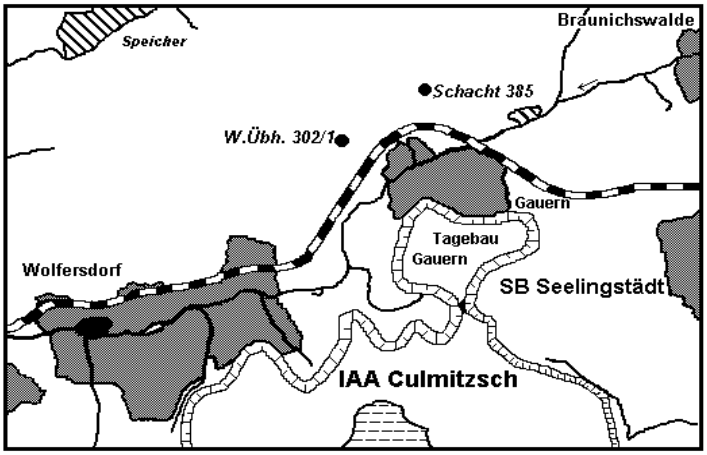


Bild 2.2.14.2 - 20: Lage des Schachtes 385.

Die Teufe erfolgte vom August 1963 bis Dezember 1964. Sie betrug 113,6 m.
Die Teufarbeiten erfolgten in zwei Abschnitten, von 0–16,8 m als Rundschacht mit einem Durchmesser von 5,0 m in Betonausbau und von 16,8–113,6 m in Sparschrot mit einem Rahmenabstand von 0,2–0,3 m und rechteckigem Querschnitt von 18,6 m².
Bei 81,0–86,5 m wurde die 85-m-Sohle angeschlagen. Die horizontale Ausrichtung erfolgte mit den Feldstrecken 301 und 302. Am Ende der Feldstrecke 302 wurde für die durchgehende Bewetterung das Wetterüberhauen 302/1 bis nach übertage aufgefahren.

Vortrieb	Schacht 385	Wetter-überhau 302	Abbau-überhauen	Feldstrecken	Querschläge	Strecken
	m	m	m	m	m	m
Vertikal	113,6	85,0	160,0			
Vertikal ges.	385,0					
Horizontal				630,0	220,0	350,0
Horizontal ges.				1.200,0		

Tabelle 2.2.14.2 - 6: Auffahrungen in der Lagerstätte Gera-Süd.

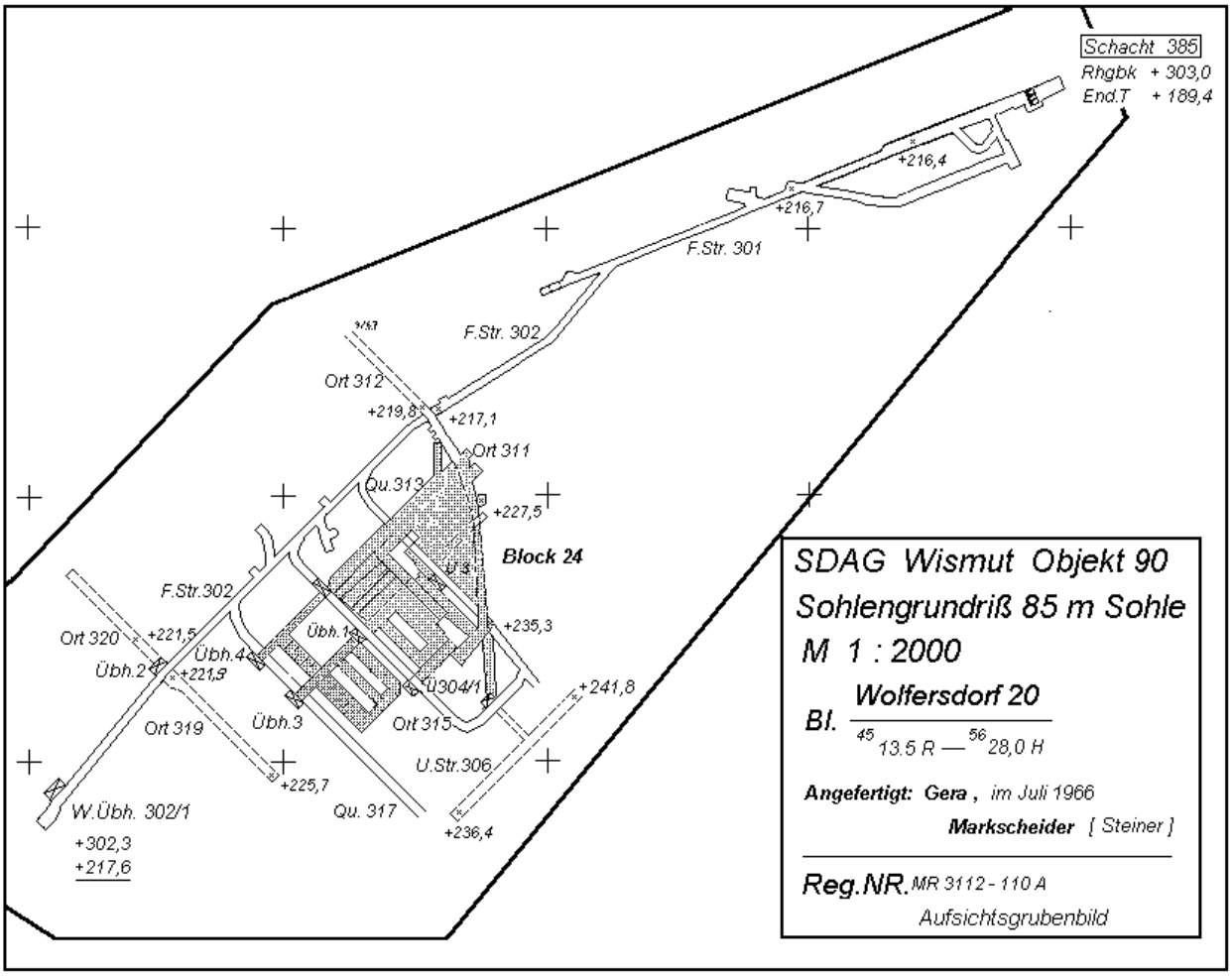


Bild 2.2.14.2 - 21: Sohle am Schacht 385 (Maßstab wegen Kopiervorgang ungültig)**.**

Experimentelle Abbauarbeiten erfolgten auf dem Block 24 in den Jahren 1967 bis 1968 mit dem Abbauverfahren Teilsohlenbau mit Versatz (TmV). Nach den vorliegenden Markscheiderabrechnungen wurden auf dem Block 24 insgesamt 6.781 m³ abgebaut.

Abbau	1967	1968	Gesamt	Fläche	Scheiben-höhe	Versatz	Versatz-koeffizient
	m^3	m^3	m^3	m^2	m	m^3	
Block 24-1	1.350	957	2.307	1056	2,18	2.160	0,936
Block 24-2	255	1.007	1.262	599	2,11	724	0,574
Block 24-4		1.229	1.229	651	1,89	732	0,596
Block 24-5		863	863	437	1,97	270	0,313
Block 24-6		244	244	129	1,89	80	0,328
Block 24-8		876	876	27	1,86	52	0,516
Summe	1.605	5.176	6.781	3344	2,03	4.418	0,652

Tabelle 2.2.14.2 - 7: Abbaukennziffern der Arbeiten im Schacht 385.

Die Abbauarbeiten gestalteten sich auf Grund des plastischen Gebirges äußerst schwierig, so daß nur kleine Abschnitte aufgefahren wurden, die sofort versetzt werden mußten. Daraus ergab sich auch eine sehr geringe Scheibenhöhe von durchschnittlich 2,03 m.

Die Schachtanlage gehörte bis zum IV. Quartal 1969 zum Bergbaubetrieb Paitzdorf, der auch alle bergmänischen Arbeiten durchgeführt hatte. Nach der Auflösung des Objektes 90 und der Bildung der selbständigen Bergbaubetriebe wurde der Schacht 385 dem BB „DSF" Reust übergeben.
Dieser führte im Jahre 1971 die Demontage- und Hermetisierungsarbeiten auf der Grundlage eines Technischen Betriebsplanes zum Abwerfen des Betriebsteiles 385, der Änderungsmitteilung zur Ver-

wahrung des Schachtes 385 vom 10.03.1971 und der Genehmigung Nr. 12/71 der Bergbehörde Karl-Marx-Stadt vom 04.01.1971 durch.

Da der Schacht 385 als Industriewasserreservoir vorgesehen war, wurde auf dem Schachtkopf als Hermetisierungsabschlußbauwerk eine Abdeckplatte betoniert. In diese wurden zwei Luken eingearbeitet. Eine Luke war über der Fahrung angeordnet, die zweite Luke war für das Einhängen von Pumpen vorgesehen. In den Jahren 1984 bis 1985 wurde das Wasserreservoir für die experimentelle hydrodynamische Gewinnung genutzt (siehe Kapitel 1.4.7 der Chronik).
Der Schacht wurde seit der Stillegung bis 1988 regelmäßig durch die Grubenwehr befahren, um den Zustand der Aus- und Einbauten des Schachtes, den Wasserstand und die Wetter zu kontrollieren.[11]

Wiederurbarmachung

Auf der Grundlage der gesetzlichen Bestimmungen der DDR waren alle Betriebe der SDAG Wismut verpflichtet, genutzte Bodenflächen unverzüglich nach Beendigung der bergbaulichen Nutzung qualitäts-, quantitäts- und termingerecht für eine Folgenutzung, vorrangig für landwirtschaftliche Zwecke, wiederurbar zu machen (WU-Arbeiten).
Durch den BB Reust wurden diese Arbeiten für alle Bergbaubetriebe des Ronneburger Raumes ausgeführt. Dabei handelte es sich um folgende Flächen und Gebiete:

- Sandtagebau Kayna, Wiederurbarmachung der Innenkippe. Wiederurbarmachung der Halden am Schacht 378, Sanierung des Vorfeldes der Diabashalde,
- Wiederurbarmachung aller Versatzstellen,
- Sanierung der Bohrstellen des Zentralen Geologischen Betriebes (ZGB),
- Sanierung des Vorfeldes der Absetzerhalde am Schurf 34,
- Wiederurbarmachung des Sandtagebaues Wolfersdorf.
- Flächenreduzierung an den Wetterschächten 379, 393 und 413,
- Wiederurbarmachung von Betriebsflächen in Gera Süd am Schacht 385,
- Sanierung von Flächen im Aufbereitungsbetrieb 102 Seelingstädt,
- Sanierung von Betriebsflächen der Bergbaubetriebe,
- Zwischenlagerung von Kulturboden auf besonderen Halden.

Aus den Betriebsplänen der Jahre 1980 bis 1986 geht hervor, daß 91,63 ha - in den einzelnen Jahren jeweils zwischen 8 und 26 ha - bergbaulich genutzte Bodenflächen rekultuviert und als landwirtschaftliche Nutzfläche den Bezirken Gera und Leipzig zurückgegeben wurden. Die geplanten WU-Arbeiten wurden im BB Reust unter Verantwortlichkeit des Bereiches Tagebau/Chemie* ausgeführt.

Für die Arbeiten standen folgende Geräte und Aggregate zur Verfügung:
Je ein Dieselbagger vom Typ 1004 und UB 631, neun Planierraupen vom Typ S100, sieben Kipper vom Typ Kras 256 BE, ein Mobildrehkran vom Typ T 174, ein Kleinbagger vom Typ Belass, ein Autodrehkran vom Typ ADK 7,5 und ein Kipper vom Typ W 50.[9]

Die bei der WU ausgeführten Arbeiten sind aus dem als Beispiel angeführten Projekt für die Wiederurbarmachung des Senkungsgebietes über dem Block 405 des BB Reust (siehe Bild 2.2.14.2 - 22) erkennbar:

* Die Bezeichnung Bereich „Tagebau/Chemie“, genauer: Tagebau/Chemische Metallgewinnung, entstand aus den Aufgaben, die sich aus der Übernahme des Tagebaubetriebes Lichtenberg (Tagebau- und Laugungsarbeiten) ergeben hatten.

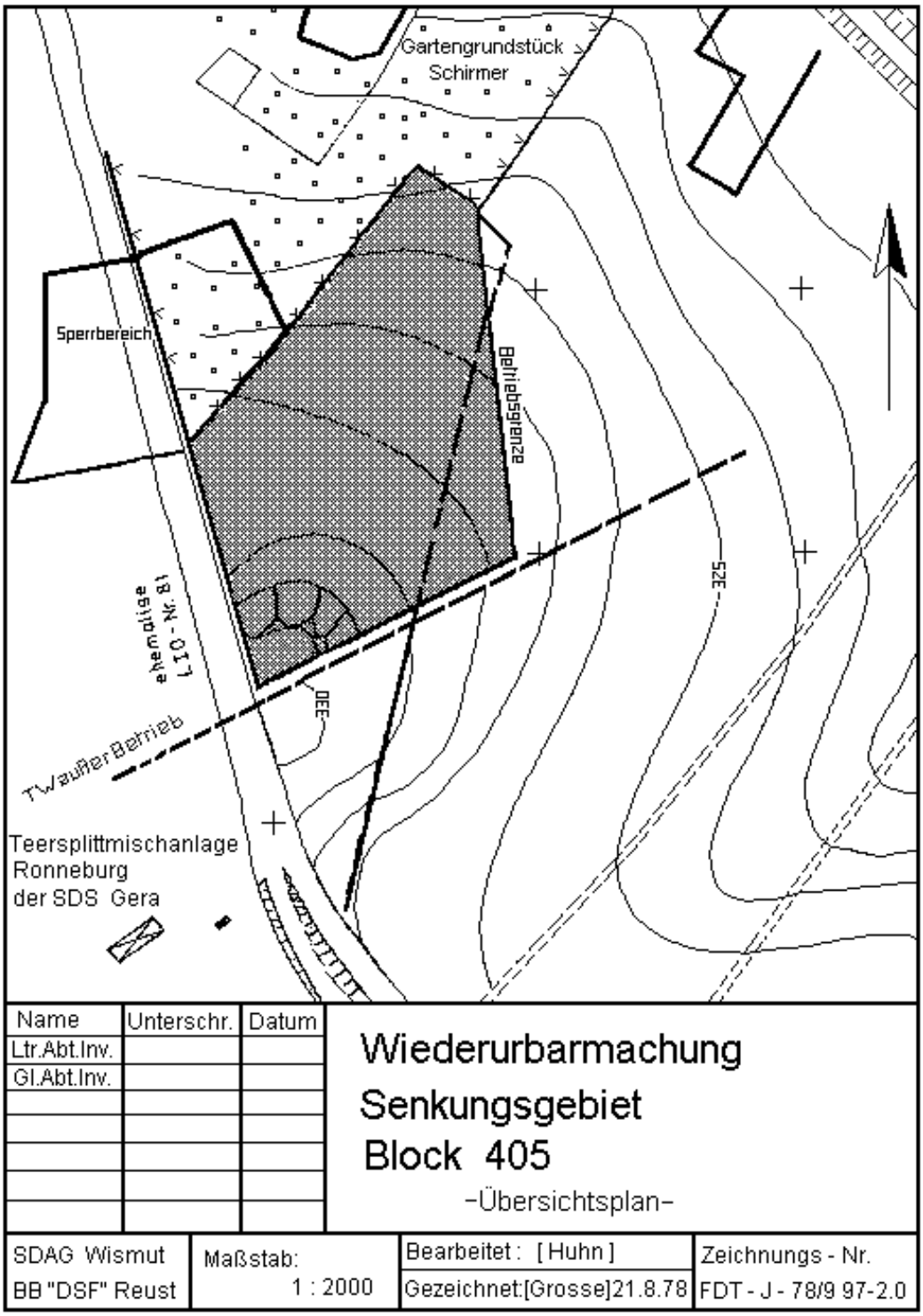


Bild 2.2.14.2 - 22: Zeichnung zum Wiederurbarmachungsprojekt Senkungsgebiet 405.

- Fläche 1,5 ha
- Zaun umlegen 55 m,
- Apfelbäume roden und abtransportieren 5 Stück,
- Mutterboden abschieben 120 m x 50 m x 0,3 m 1.800 m³,
  Förderweg 50 m,
- Material (Fehlmischung) in WU-Fläche einbauen 800 m³,
  Förderweg 150 m,

- Rohplanum mit Geländeausgleich 5.000 m²,
- Kulturbodenantransport 150 m x 50 m x 1,0 m 7.500 m³,
  Förderweg 3.000 m,
- Mutterboden verteilen 1.800 m³,
  Förderweg 100 m,
- Roh- und Feinplanum als Abschluß 15.000 m².

Die Arbeiten waren damit begründet, daß sich über dem Abbaublock an der Tagesoberfläche ein Senkungsgebiet mit 2 m Absenkung und einem Tagesbruch von 10–15 m Durchmesser ergeben hatte. Die Fläche lag in einer Obstplantage nordöstlich der Teersplittmischanlage Ronneburg.
Das Senkungsgebiet stellte sich als abflußlose Senke dar, die mit Schuttmassen und Grobmüll verunreinigt war.

Berg- und sicherheitstechnische Betriebserschwernisse

Durch die Bergarbeiten erfolgte eine Absenkung des Grundwaserspiegels.
Der Wasserzufluß in die Grube blieb bis auf eine Ausnahme ohne gravierende Auswirkungen. Selbst auf der 30-m-Sohle trat kein starkes Traufwasser auf.
Auf der 60-m-Sohle ereignete sich jedoch ein Wassereinbruch (vermutlich Feldstrecke 207). Bergleute kamen nicht zu Schaden. Der Vortrieb wurde eingestellt und ein Ziegeldamm mit Überlauf errichtet.
Auf der 30-m-Sohle ereignete sich 1952 ein Schwemmsandeinbruch, der am Nordostrand des Ortes Lichtenberg zu einem Tagesbruch führte.
Durch Überhauenvortrieb im Bereich ausgesandeter und wiederverfüllter Sandgruben (aus den 30er Jahren oder früher) trat ein Durchschlag zur Sohle einer der Sandgruben ein. Die Sandgrube war mit wasserangereichertem Material gefüllt. Der Sand lief in das Überhauen, 50 m Strecke verfüllten sich.
Bergleute kamen nicht zu Schaden.
Übertage wurde die Verbindungsstraße Schmirchau/ Lichtenberg gesperrt noch bevor der Bruch an der Tagesoberfläche in der Straße zu einem Trichter führte. Es wurde versucht, den Durchschlag zu verbauen. Der immer wieder zulaufende Sand konnte aber nicht zurückgehalten werden, so daß der Trichter verfüllt wurde, nachdem untertage ein Damm gestellt worden war.
Angeblich war zur Erkundung des Schwemmsandes eine Strecke unter der bekannten Sandgrube gefahren worden.[10]

Die im Zusammenhang mit brennendem Material der Innenkippe des Tagebaus untertage aufgetretenen Erschwernisse waren mit denen des Bergwerks Schmirchau vergleichbar. Es wird daher auf diese Beschreibungen verwiesen.

Betriebswirtschaftliche Ergebnisse

Der Bergbaubetrieb Reust produzierte 1987, in seinem letzten Jahr, vor der Zusammenlegung mit dem Bergbaubetrieb Schmirchau, 521.000 t Erz mit einem Urangehalt von 0,0729 % und damit eine Uranmenge im Erz von 380,1 t. Zusätzlich wurden aus der untertägigen Laugung 11,5 t Uran und aus der Übertagelaugung 101,5 t Uran im Zwischenprodukt an die Aufbereitung geliefert. Die gesamte Uranlieferung betrug damit 493,1t.
Für den Abbau des Erzes waren bergmännische Auffahrungen in Höhe von 18.450 m erforderlich. 12.320 m wurden Vorrichtungsgrubenbaue für die bergmännische Gewinnung und 590 m Vorrichtungsgrubenbaue für die untertägige Laugungsvorbereitung aufgefahren. Für die geologische Erkundung wurden 2.020 m aufgefahren und für die weitere Ausrichtung der Lagerstätte 3.520 m.

Insgesamt wurden im Bergbaubetrieb Reust im Jahre 1987 378.700 m³ Bergemasse abgebaut und gefördert. Für den Abbau des Erzes wurden 262.000 m³ hereingewonnen. Die Vorrichtung neuer Abbaublöcke erforderte 69.500 m³ und für 4.900 m³ wurden Kammern aufgefahren. Die Auffahrung der 590 m Vorrichtungsgrubenbaue für die untertägige Laugung erforderte, 3.700 m³ Bergemasse abzufördern. Für die Grubenbaue zur weiteren geologischen Erkundung der Lagerstätte mußten 15.000 m³ Bergemasse und für die Ausrichtung 23.600 m³ hereingewonnen werden. 189.100 m³ abgeworfene Grubenbaue wurden mit selbsterhärtendem Versatz verfüllt.

Für die Gewinnung und Lieferung des Urans an die Aufbereitung waren Selbstkosten in Höhe von 140.178 Mark oder 284,28 M/kg erforderlich, das war nach dem Bergbaubetrieb Paitzdorf die billigste Produktion in der Wismut.
Durch das Bereich Materialwirtschaft des Bergbaubetriebs (Leitbetriebsfunktion) wurde ein Gewinn aus Handelstätigkeit von ca. 2,2 Mio Mark erzielt. Dieser Betrag ist nicht in der Berechnung der Selbstkosten der Urangewinnung enthalten.

Im Jahre 1987 waren im Bergbaubetrieb Reust 2.779 Arbeitnehmer beschäftigt. Die Arbeitsproduktivität auf Basis Nettoproduktion betrug im letzten Jahr 25.572 M/VbE und war damit im unteren Bereich der Bergbaubetriebe angesiedelt. Es wurde ein Durchschnittslohn von 17.280 M/VbE gezahlt.

Die wirtschaftliche Tätigkeit als selbständiger Betrieb endete mit dem Jahre 1987.

Quellenverzeichnis

1. „Verschwundene Dörfer...“, Der Heimatbote, Vogtländisches Kulturmagazin, Nr. 8/93.
2. Helmut Sedlaczek, Ronneburg, Str. der Jugend 5.
3. Foto: Bundesamt für Strahlenschutz (BfS).
4. Wismut GmbH, SBR, Archiv Markscheiderei, Teufenstatistik Blatt 1,2 und 3.
5. Wismut GmbH, SBR, Markscheiderei, Archiv, Abrechnung der Umfänge der Bergarbeiten im BBR.
6. Wismut GmbH, SBR, Markscheiderei, Archiv, Auflistung von Kennziffern ohne Registrierung.
7. Techn. Jahresbetriebspläne des Bergbaubetriebes Reust, Bergamt Gera, Archiv.
8. Wismut GmbH, UA, Chronik 1.8.7, Wagner Günter, Umweltüberwachung-Wasserpfad.
9. Wismut GmbH, SBR, Markscheiderei, Archiv, Projekt Wiederurbarmachung Senkungsgebiet Block 405, FDT-J-78/9.97.
10. Wismut GmbH, SBR, Markscheiderei, Archiv, Niederschrift einer Befragung vom 06.07.1978.
11. Wismut GmbH, SBR, Archiv Markscheiderei, Bergschadenskundliche Analyse für die Verwahrung bzw. Nachnutzung des Schachtes 385 Grubenfeld Gera/Süd vom 14.09.1989.

2.2.14.3 BERGBAUBETRIEB PAITZDORF

Angaben zum Standort

Der Bergbaubetrieb Paitzdorf befand sich mit seinem Betriebsgelände ca. 1 km nördlich des gleichnamigen Ortes. Der Standort des Bergbaubetriebes (BB) war durch die Lage zu den Orten
- Ronneburg im Nordwesten
- Ronneburg und Raitzhain im Nordosten
- Stolzenberg und Mennsdorf im Osten sowie
- Haselbach und Rückersdorf im Süden

bestimmt. Seine Schächte befanden sich außerhalb der Ortschaften.

Der Bergbaubetrieb nahm ein untertägiges Grubenfeld von ca. 18 km² ein.
Den Anschluß an das öffentliche Verkehrsnetz stellten verschiedene Betriebsstraßen her.

Mit der
- Autobahn A 4 Dresden - Erfurt und
- der Eisenbahnstrecke der Deutschen Reichsbahn (DR) Crimmitschau - Gera

besaß der Betrieb günstige Verkehrsanbindungen.

Der unmittelbare Bahnanschluß zu den übrigen Wismut-Betrieben des Thüringer Raumes und dem Schienennetz der DR wurde bereits 1955 im Stadium der Erkundung durch den Bau der Anschlußbahn der Wismut wirksam.

Verlauf der Betriebsentwicklung und der Ausrichtung*

Hauptdaten des Betriebes

1952 Arbeiten des Erkundungsrevieres Paitzdorf (Bohrrevier 2) des Objektes 29 (47).
1953 Bergmännische und geologische Erkundungsarbeiten, zwei Erkundungsreviere.
1954 April bis November Teufe des Schachtes 363 unter Leitung des Kombinates 5 im Objekt 90.
1955 Untertägige Erkundungs- und Ausrichtungsarbeiten aus dem Schacht 363.
1956 August 1956 Inbetriebnahme des Schachtes 377.
1958 Erkundung und Ausrichtung sowie Versuchsabbau im Diabas. Ende des Jahres Einstellung der bergmännischen Arbeiten wegen schwerer Aufbereitung der Diabaserze.
1959 Keine bergmännischen Arbeiten, ab 1.12.59 Bildung des Reviers Paitzdorf im Kombinat 5.
1960 Bergmännische Arbeiten in begrenztem Umfang, Beginn des Abbaus.
1961 Bildung der Schachtverwaltung Paitzdorf mit den Schächten 363 und 377.
1967 Am 1. Juli Inbetriebnahme der Doppelschachtanlage 384/384bis.
1970 Fertigstellung der Übertageanlagen 384 und 384bis und Bildung des selbständigen Bergbaubetriebes Paitzdorf ab 01. Januar.
1991 Zusammenschluß mit dem Bergbaubetrieb Schmirchau zum Bergbaubetrieb Ronneburg.
1993 Vereinigung mit dem Bergbaubetrieb Drosen zum Sanierungsbetrieb Ronneburg

Der Bergbaubetrieb Paitzdorf war unter den ersten drei Bergwerken in der Ronneburger Lagerstätte der modernste Betrieb. Durch die systematische Erkundung ohne Zeitdruck sowie den relativ späten Zeitpunkt der Aufnahme der Exploitation konnten die Erfahrungen der Vorgänger Schmirchau, Lichtenberg und Reust genutzt und Fehler der Nachbarbetriebe aus den ersten Jahre der Bergbautätigkeit weitgehend vermieden werden.

* Anmerkung: Die Beschreibung der eingesetzten Verfahren und der historischen Entwicklung von Technik und Technologie erfolgte bereits ausführlich in 1.4.6.2 sowie 2.2.14.1 und 2, so daß hier auf diese verwiesen wird.

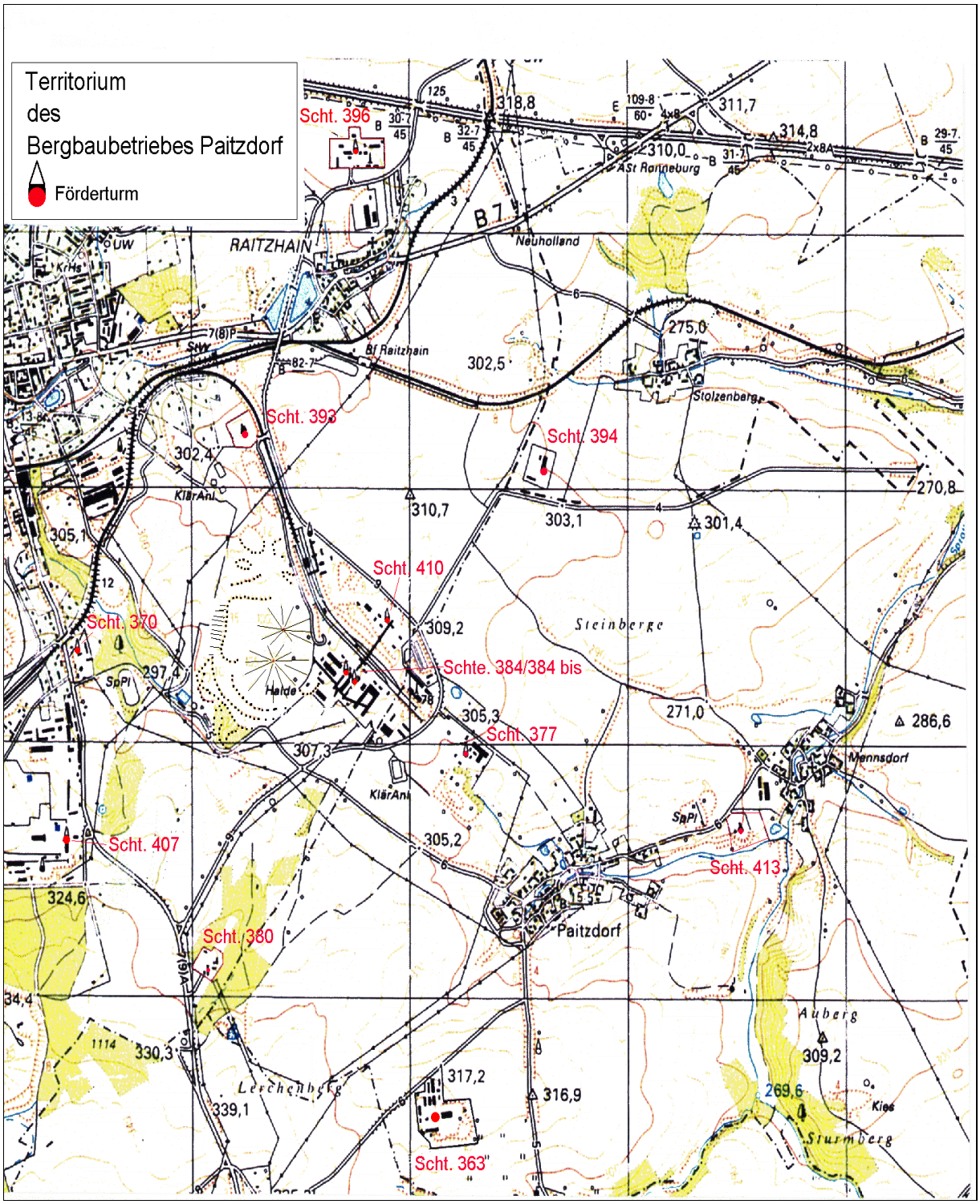


Bild 2.2.14.3 - 1: Bergbaugebiet des BB Paitzdorf mit seinen Schächten einschließlich der von mehreren Betrieben genutzten Schächte 370, 407, 380 und 396.



Bild 2.2.14.3 - 2: Bergbaubetrieb Paitzdorf mit der Doppelschachtanlage 384/384bis.

Erkundung und Ausrichtung

Im Jahre 1957 begann unter Leitung des Kombinates 5 des Objektes 90 die gezielte geologische Untersuchung untertage mit dem Erkundungsschacht 363, der sich nordöstlich der Ortschaft Reust befand.[3]
Die bergmännischen Arbeiten erfolgten im Verlaufe der Tätigkeit des BB Paitzdorf in den Grubenfeldern (GF)

- Paitzdorf,
- Ronneburg Nordost,
- Ronneburg Nord,
- Ronneburg Stadt,
- Raitzhain,
- Mennsdorf und
- Haselbach/Rückersdorf.

In der Lagerstätte Gera-Süd wurde die Untersuchungsarbeit durch den Bergbaubetrieb Paitzdorf begonnen und 1970 an den BB Reust übergeben (siehe 2.13.4).

Die Ausrichtung und geologische Untersuchung der Lagerstätte erfolgte mit dem Ziel, die Vorratsbasis des Objektes 90 zu erweitern. Daher wurde die Ausrichtung konzentriert von den Schächten 377 und 384/384bis sowohl horizontal wie auch vertikal vorangetrieben.

Mit der Teufe des Schachtes 377, der einen Fluchtweg zum Schacht 363 auf der dortigen 150-m-Sohle herstellte, begann 1956/1957 die Ausrichtung des Grubenfeldes Paitzdorf. Von diesem Schacht wurde noch der Blindschacht 1 geteuft, der die vertikale Verbindung von der 120-m-Sohle zu den Sohlen 150 m und 180 m realisierte. Der Schacht 377 war ebenso, wie der Schacht 363 mit nur einem Fördertrum und Gegengewicht in Holzausbau ausgerüstet worden.
Zwischen 1957 und 1963 erfolgten von dort im wesentlichen geologische Untersuchungsauffahrungen.
Mit der Teufe der Doppelschachtanlage 384/384bis begann ab 1963 die konzentrierte Ausrichtung im BB Paitzdorf.

Bis 1988 wurden für das Bergwerk Paitzdorf

- 5 Förderschächte,
- 4 Wetterschächte und
- 2 Blindschächte geteuft und weitergeteuft.

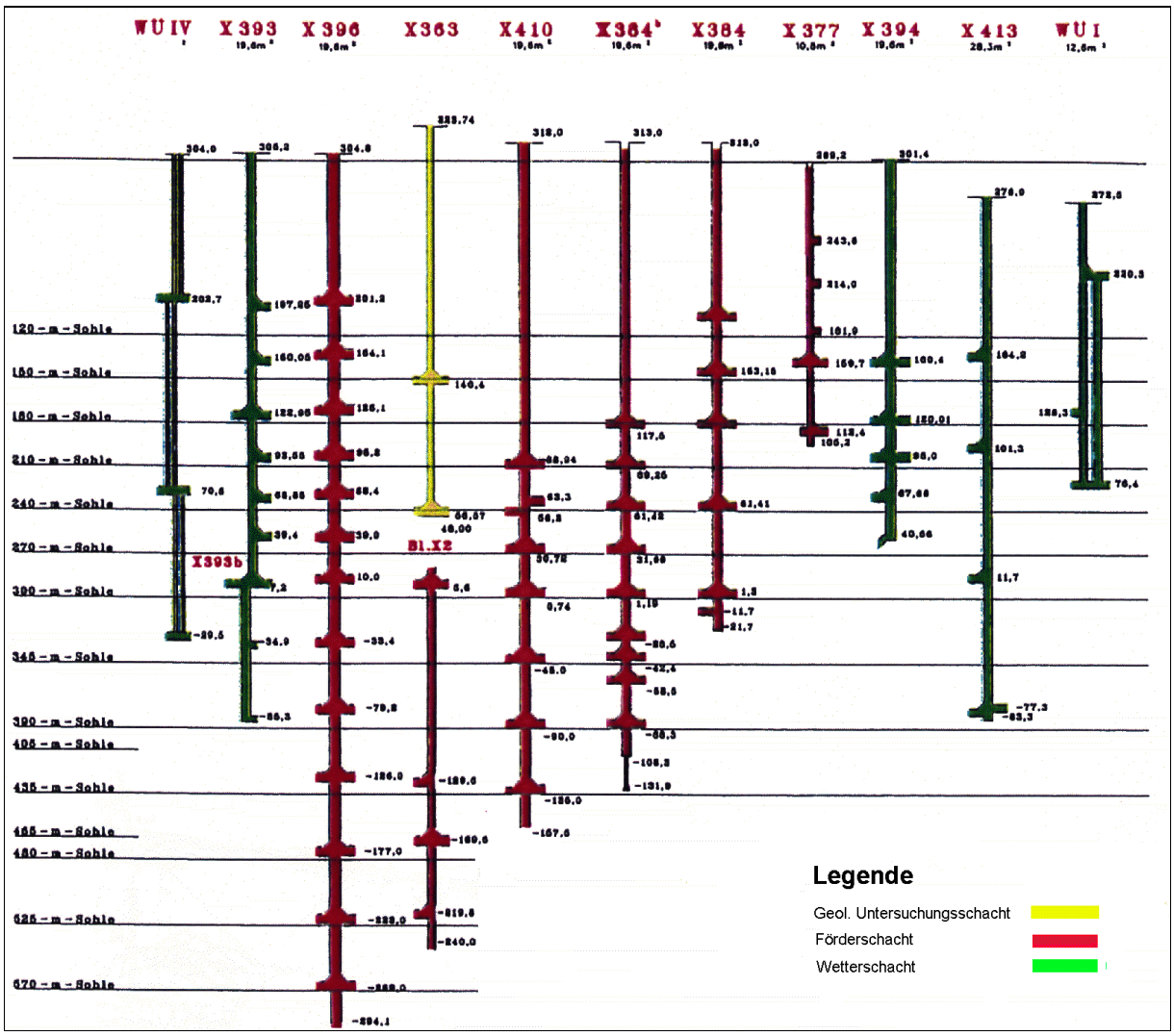


Bild 2.2.14.3 - 3: Schächte (ohne 363[a]) und kapitale Überhauen des Bergwerks Paitzdorf.

Bei der horizontalen Ausrichtung der Lagerstättenteile waren die Arbeiten von 1964 bis 1980/81 auf die 120-m- bis 240-m-Sohle konzentriert, während ab 1978/79 schwerpunktmäßig die Ausrichtung zwischen der 345-m- und 570-m-Sohle erfolgte. Die 300-m-Sohle befand sich mit zeitweisen Unterbrechungen (1967 bis 1972) ständig in der Ausrichtung.

Die horizontalen Grubenbaue wurden entsprechend dem Stand der Technik und Technologie wie in den Nachbarbetrieben aufgefahren. In der Regel waren es eingleisige Strecken, lediglich die Hauptförderstrecken zu den Schächten erhielten zweigleisige Querschnitte.

Auch die Schächte des BB Paitzdorf spiegeln die Entwicklung der Teufentechnologie in der Wismut wider.

Die Schächte 363 und 377 hatten Vollschrotausbau mit rechteckigem Querschnitt. In der gleichen Art erfolgte auch die Teufe des sich anschließenden Blindschachtes 1.
Bei der Teufe der Doppelschachtanlage 384/384bis wurde ein runder Querschnitt und Betongleitbauweise eingesetzt.
Diese Schächte hatten Querschnitte zwischen 19,6 m² und 28,3 m². Entsprechend ihrem Verwendungszweck erfolgte die Trumeinteilung.

Bedingt durch das Weiterführen der Gewinnungsarbeiten in Teufen unter der Hauptfördersohle (300-m-Sohle) wurden die Schächte 384bis und 396 bis zu den Sohlen 390 m bzw. 570 m weitergeteuft (siehe auch 1.4.2). Die Förderkapazität speziell des Schachtes 396 genügte danach aber noch nicht

den Erfordenissen. Daher entschloß man sich zur Teufe des Blindschachtes 2, der die Förderung der tieferen Sohlen (bis 525 m) in geringer Entfernung von den Hauptförderschächten ab 1988 bis zur 300-m-Sohle aufnahm.

Schacht Jahr	363	363[a]	377	384	384[b]	393	393[b]	394	396	410	413	Blind- Scht 1	Blind- Scht.2
1954													
1955													
1956													
1957													
1958													
1959													
1960													
1961													
1962													
1963													
1964													
1965													
1966													
1967													
1968													
1969													
1970													
1971													
1972													
1973													
1974													
1975													
1976													
1977													
1978													
1979													
1980													
1981													
1982													
1983													
1984													
1985													
1986													
1987													
1988													
Zeit der					12/64 - 12/66				5/67 - 12/69				
Teufe	4/54 - 11/54	10/55 - 5/57	8/56 - 3/57	4/63 - 3/65	11/81 - 4/82	10/66 - 5/68	9/83 - 5/84	6/65 - 8/66	11/79 10/81	7/70 - 10/72	5/73 -- 11/74	8/63	4/85 - 9/88

Diagramm 2.2.14.3 - 1: Zeitlicher Ablauf der Teufen im Bergwerk Paitzdorf.

In unmittelbarer Nähe der Doppelschachtanlage war der Schacht 410 angelegt worden. Er hatte als Förder- und Materialschacht Bedeutung.

Der Schacht 377 wurde, nachdem die Doppelschachtanlage 384/384bis zur Verfügung stand, in der Folgezeit als Holzfallrohr (HFR) umgebaut und genutzt.

Die Sohlenabstände betrugen bis zur 300-m-Sohle 30 m, darunter 45 m.

Für die Wetterführung im Bergbaubetrieb wurden in den Grubenfeldern verschiedene Wetterüberhauen (WÜ) und Wetterrollen (mit Durchmesser von 1.200–2.400 mm) aufgefahren. Speziell in den peripheren Grubenfeldern, wie beispielsweise Ronneburg Nord und Mennsdorf, wurden diese Grubenbaue bis übertage hergestellt (z.B. WÜ 1/857 und WÜ IV). Bei tagesnahen Abbaublöcken erfolgte die Abwetterführung teilweise über eigene Rollen bis übertage.

Im Verlauf der Arbeiten erfolgte die Anbindung an die Grubenfelder der Nachbarbetriebe. Über den Materialschacht 407 war eine Verbindung zu den BB Schmirchau und Reust vorhanden, die auch mit Lokförderung benutzt werden konnte.
Am Schacht 396 bestand der Anschluß an den BB Beerwalde. Im Rahmen des Wetterverbundsystems erfolgten Anbindungen über die Schächte 370 und 380 im Westen.

Als Besonderheit ist für das GF Raitzhain zu erwähnen, daß hier sowohl der BB Paitzdorf als auch der BB Beerwalde auf verschiedenen Sohlen arbeiteten.

Nachdem die ersten Schritte der Ausrichtung aus Ergebnissen von übertägigen Bohrungen abgeleitet worden waren, erfolgte permanent eine weitere geologische Untersuchung durch horizontale Auffahrungen bis zur Einstellung der Gewinnungsarbeiten.
In den horizontalen Grubenbauen, die aus der geologischen Untersuchung entstanden, wurden mit Bohrmaschinen (BA 100 und NKR) in 12,5-m-Abständen Fächer gebohrt, die nach der geophysikalischen Beprobung und Interpretation Aufschlüsse über die Vererzungen gaben.

Die Ergebnisse dieser geologischen Untersuchung waren der Ausgangspunkt für die Projektierung der Vorrichtung von Erzkörpern und der daraus resultierenden Abbauprojektierung.
Wenn möglich, wurden die Untersuchungsstrecken mit in die Vorrichtung einbezogen.

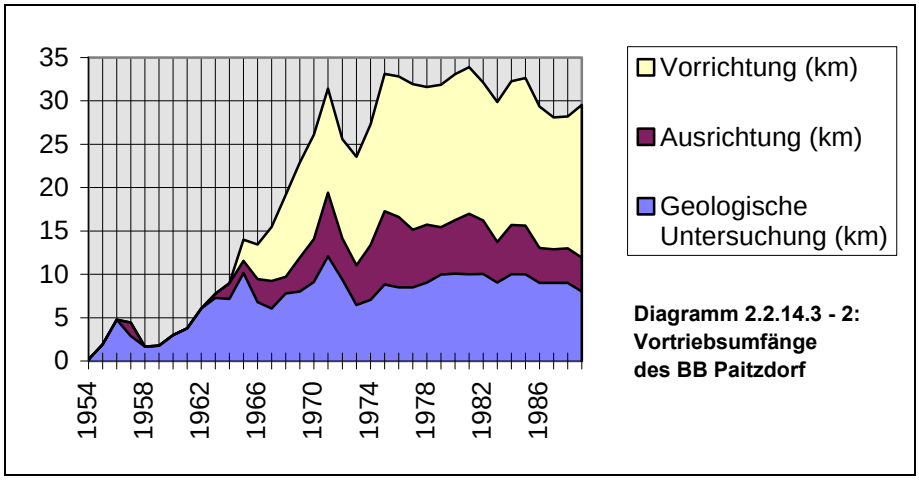


Diagramm 2.2.14.3 - 2: Vortriebsumfänge des BB Paitzdorf

In den Jahren des zurückgehenden Ausbringens (ab Ende der 70er Jahre) wurde die geologische Detailuntersuchung weiter verbessert. Dazu wurden auf den Scheiben der Abbaublöcke Bohrungen mit 50 mm Durchmesser auf Randerzkörper gestoßen.
Nach der Bewertung der Untersuchungsergebnisse wurde über die Effektivität des Abbaus solcher Teilerzkörper entschieden. Die Untersuchung erfolgte mit den Bohrgeräten K1R und KBM (Bohrgerät auf Fahrwerk).
In der Zeit des aktiven Bergbaus wurden 393,7 km Vortrieb für Ausrichtung (GKR) und Erkundung (GRR) aufgefahren*.

Vorrichtung

Die Art der Vorrichtung veränderte sich im Verlauf der Betriebsentwicklung in Abhängigkeit von den angewendeten Abbautechnologien und dem Stand der Bohr-, Lade- und Fördertechnik.
Die Vorrichtung war im zeitlichen Ablauf zunächst auf Scheibenbruchbau (Teilsohlenbruchbau - TBB), sowie begrenzt Kammerbruchbau (KBB) und in der Folge auf Teilsohlenbau mit Versatz (TmV) abgestimmt.

Die Querschnitte der horizontalen Grubenbaue im Sohlenniveau (Grundstrecken) betrugen 5,7 m² bis etwa 8,0 m².

* GKR und GRR - Finanzierungsqellen für Investauffahrungen und Erkundung.

Entsprechend des relativ späten Beginns der Vorrichtungsarbeiten im BB Paitzdorf wurden alle Ladearbeiten in horizontalen Auffahrungen mit Wurfschaufelladern unterschiedlicher Typen ausgeführt.
Bei den Bohrarbeiten ging die Entwicklung vom handgeführten Bohrhammer auf Teleskopstütze bis hin zu den unterschiedlichen Typen gleisgebundener Bohrwagen.
Neben der Entwicklung der Bohrtechnik war im Laufe der Vortriebsarbeiten der Übergang vom Türstockausbau zum stützlosen Ausbau von Bedeutung.
Damit wurden Rekonstruktionsarbeiten erheblich reduziert und mit dem Einbringen von Torkretausbau im laufenden Vortrieb wurde die Sicherheit gegen Steinfall erhöht.

Als Besonderheiten beim Ausbau ist der Einsatz von Kappenausbau zu nennen.

Der stützlose Ausbau erreichte in der Kombination als Ankerspritzbetonausbau besonders in den 80er Jahren einen Umfang, der über 90 % lag.
Unmittelbar nach den Sprengarbeiten wurden die Firste und die Stöße mit Ankerung gesichert und mit Betonmischung isoliert (bei mildem Gebirge bis zu einer Schicht von tragender Wirkung).

Durch den Einsatz von Schnellbindemitteln war es möglich, solche Arbeiten im laufenden Vortrieb durchzuführen. Auch bei gebrächem bis plastischem Gebirgen wurden Stöße und Firste mit mehreren nacheinander aufgebrachten Spritzbetonschichten sicher verbaut.

Zwischen den Sohlen waren im TmV teilweise Grubenbaue von geringerem Querschnitt als Versatzstrecken und Abwetterstrecken meist mit Schrapper aufgefahren worden.

Die vertikale Vorrichtung der Abbaublöcke erfolgte mit
- Überhauen (3- und 2trümig),
- Großbohrlöchern (allgemein 1.200 mm Durchmesser).

Sie dienten
- der Förderung, Fahrung und Wetterführung sowie
- der Versatzzuführung.

Entsprechend der flächenmäßigen Ausdehnung der vorzurichtenden Abbaublöcke waren bei den Technologien eine unterschiedliche Anzahl an Überhauen/Rollen erforderlich.

Beim TBB wurden nur Überhauen von der Grundstrecke zur Abbauscheibe gefahren. Sie hatten in der Regel je ein Förder-, Fahrungs- und Transporttrum.
Im TmV waren außer den annähernd gleichartigen Überhauen noch Grubenbaue zur Abwetterführung und Versatzzuführung aufzufahren. Waren keine durchgehenden Überhauen vorhanden, erfolgte die Auffahrung von Überhauen (meist zweitrümig) zur darüberliegenden Sohle.

Die zur Vorrichtung aufgefahrenen Überhauen hatten einen besonders hohen Verschleiß im Bereich der Fördertrümer. Beim Abfördern, besonders von plastischem Haufwerk, kam es öfter zu Rollendurchbrüchen, die ein Sicherheitsrisiko darstellten.

Mit dem Einsatz von Großlochbohrmaschinen ergaben sich neue Möglichkeiten für die Vorrichtung der Abbaublöcke. Die Großbohrlöcher mit Durchmessern von 800–1.200 mm wurden als

- Förderrollen mit unterschiedlichem Haufwerksaustrag,
- Abwetterrollen,
- Versatzzuführungen und
- Fluchtwege

genutzt.

Verschiedene Blöcke, deren Erzkörper unterhalb der oberen Sohlen lagen, wurden ohne Fahrung zur tieferen Sohle vorgerichtet, indem die Förderrolle durch Nachrißteufe auf Überhauenquerschnitt mit entsprechender Trumeinteilung erweitert wurde.

Jahr / Sohle	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
120-m-S							1752	1255	881	700	593	1457	2567	1199	434	1225	1404	224	25	349	399	1245	331	451	1193	163	179	36		
150-m-S						1541	1215	2490	3817	4300	3924	2983	1401	2312	2627	2776	2251	2756	1431	1244	529	742	513	726	103	944	529	69	205	
180-m-S	441	345	424	1378	1660	730	722	1721	3719	4800	4042	5469	4356	3512	5493	5341	3363	2664	1084	1906	1251	1188	1259	1857	1050	1283	797	535	144	369
210-m-S						147	284	795	1021	1100	3119	1415	1221	2602	2038	2969	2139	1608	1568	790	1206	228	888	657	312	1076	318	39	11	
240-m-S											356	670	1934	2833	2223	2309	4490	4488	4411	3742	2698	3263	4299	3010	3378	3343	2569	3004	2371	2303
270-mS															1133	1212	1110	907	505	158	349	21								
300-m-S																15	1444	4174	6743	7480	6432	7468	5112	3630	4575	3859	4089	2652	3224	2887
345-m-S																				576	2847	1997	2249	3065	1924	2507	3069	2201	2677	1581
390-m-S																				63	153	275	1195	2491	2448	2869	3205	4542	3215	3798
435-m-S																			113				72	248	1202	1040	1650	1996	2195	4884
480-m-S																											23	156	1079	1361
525-m-S																											25	11	46	430
570-m-S																									215					

Tabelle 2.2.14.3 - 1: Entwicklung der Vorrichtungsumfänge (m) nach Sohlen und Jahren.

Mit dem Einsatz der Selbstfahrtechnik im Abbau (Diesel- und Elektrofahrlader) eröffneten sich neue Vorrichtungsvarianten in Verbindung mit der Abförderung über Großbohrlöcher.

Durch Rampenauffahrungen (Neigung bis 5[g]) zur tieferen Sohle wurden mehrere Erzkörper angefahren und teilweise parallel abgebaut.
Das Abfördern des Haufwerkes erfolgte über Förderrollen im Bereich der Rampe.
Damit konnten Grundstrecken und vertikale Grubenbaue eingespart werden.

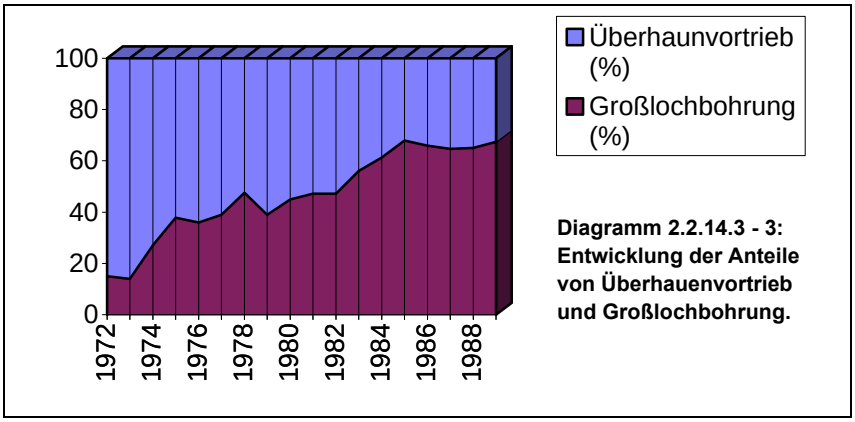


Diagramm 2.2.14.3 - 3: Entwicklung der Anteile von Überhauenvortrieb und Großlochbohrung.

In der Zeit der Tätigkeit des BB Paitzdorf wurden 339,9 km Vortrieb zur Vorrichtung von Abbaublöcken aufgefahren.

Abbau

Während der Tätigkeit des BB Paitzdorf kamen die Abbauverfahren
- Kammerbruchbau,
- Scheibenbruchbau, Teilsohlenbruchbau (TBB) - bis 1972 - und
- Teilsohlenbau mit Versatz (TmV) - ab 1967 -

zum Einsatz.

Der Kammerbruchbau nahm am Gesamtumfang des Abbaus einen relativ geringen Anteil ein.[3] Im BB Paitzdorf wurden mit Beginn der Abbauarbeiten die Erfahrungen der Nachbarbetriebe Reust und Schmirchau genutzt und entsprechend der Vererzung in den Anfangsjahren vorwiegend mit der Technologie TBB abgebaut.
In den ca. 10 Jahren, die der TBB im Abbau zur Anwendung kam, war er bereits zur Standardtechnologie entwickelt worden (siehe Kapitel 1.4.6.2).

Der TBB wurde mit prophylaktischer Verschlämmung geführt.
Der Ausbau erfolgte mit Deutschem Türstock. In der Teilsohle standen Doppelbaue mit Mittelstempeln und in den Querbrechen Türstöcke im Bauabstand von mindestens 1,0 m.
Die Scheibenhöhen unter natürlichem Dach mit 2,5 m und unter Mattenlage mit 3,0 m entsprachen denen der Nachbarbetriebe auch mit den entsprechend geringen Produktivitäten bei hohem Materialeinsatz.
Auf den Abbauscheiben (Teilsohlen) kamen Elektroschrapper verschiedener Typen zum Einsatz.

Unter diesen Abbaubedingungen herrschten schlechte arbeitshygienische Verhältnisse (hohe Temperaturen; aus den Bruchmassen austretendes CO und andere Gase).

Das Schaffen einer künstlichen Firste aus einem selbsterhärtendem Material (Versatz) war der Ansatzpunkt für alle technologischen Entwicklungen der nachfolgenden 20 Jahre wie im gesamten Thüringer Bergbau der Wismut (siehe 1.4.6.2). Der TmV löste den TBB sehr schnell ab.

Die Effektivität der Abbautechnologie erhöhte sich deutlich durch den Einsatz von Lade- und Transportfahrzeugen, die sich in Abhängigkeit von der Energiezuführung relativ frei bewegen konnten.



Bild 2.2.14.3 - 4: Untertage- (Elektro-) Lader ULE 1.

Dies waren:
- Bunkerlader mit Druckluftantrieb (ab 1970),
- Dieselfahrlader und
- Elektrofahrlader.

Beim Einsatz dieser Selbstfahrtechnik erreichte der Bergbaubetrieb Paitzdorf eine relativ hohe Quote, da eine Reihe großflächiger Erzkörper ideale Voraussetzungen für ihre Anwendung boten und entsprechende Blockflächen lieferten, die durch wendelförmige Vorrichtung erschlossen werden konnten.

Beim Einsatz der Dieseltechnik waren wegen der Abgase vergrößerte Auffahrungsquerschnitte zur Bewetterung nötig. Außerdem wurden weitere Einrichtungen wie Tanklager und Werkstätten erforderlich.

In der zweiten Hälfte der 80er Jahre waren alle in der Wismut verfügbaren Ladertypen im Einsatz.

Damit war die Möglichkeit gegeben, sich der Vererzung der Abbaublöcke anzupassen und mehrere Erzkörper zu verbinden, ohne größere Umfänge an tauben Bergemassen mitgewinnen zu müssen.

Diese Art des Abbaus wurde erstmals in den 70er Jahren auf dem Block 550 praktiziert.
Beim Einsatz von mehreren Bunkerladern auf gleichem Scheibenniveau wurden hier Erzkörper mit einer über 100 m langen Teilsohle verbunden. Mit der Ballung aller technisch-technologischen Mittel auf einem Block wurde ein erheblicher Teil der Gewinnung des BB realisiert.



Bild 2.2.14.3 - 5: Werkstatt für Dieselfahrlader.

Beim Einsatz von Diesel- und Elektrofahrladern konnten die gleichen Möglichkeiten auf den Blöcken 846 bis 1246 und 826 bis 1126 mit einer hoher Effektivität fortgesetzt werden.



Bild 2.2.14.3 - 6: Einarmiger Bohrwagen BWKA.

Ab 1975 wurde dieses Blockgebiet im herkömmlichen TmV begonnen und etwa ab 1980 bis 1990 über mehrere Wendeln weiter vorgerichtet und abgebaut.
Mit solchen Methoden konnten die Leistungen im Abbau (siehe Diagramm 2.2.14.3 - 4) auch nach 1980, dem Beginn des allgemeinen Überganges auf Randvererzungen in der Ronneburger Lagerstätte, noch auf einem hohen Niveau gehalten werden.



Bild 2.2.14.3 - 7: Bunkerlader beim Füllen.



Bild 2.2.14.3 - 8: Dieselfahrlader auf einem Abbaublock.

Neben den großen Fahrladertypen wurden auch Fahrlader eingesetzt, die geringmächtigen, steil einfallenden Erzkörpern angepaßt waren. Auf dem Block 1035 z. B. baute der BB Paitzdorf einen solchen Erzkörper ab. Zum Einsatz kam hier ein für diese Verhältnisse konzipierter Elektrofahrlader vom Typ ULE 3, der mit einer lichten Breite von ≥ 1,6 m auskam.
Die Bohrarbeiten erfolgten anfangs wie im TBB mit Bohrhammer und Bohrstütze. Aus Gründen der Vermeidung von Gelenkschäden in der Hauergruppe wurde die konsequente Trennung des Hauers vom Bohrgerät durch die Einführung von
- K1R (Bohrhammer auf Lafette und Spannsäule) und
- verschiedenen Abbaubohrwagen mit ein oder zwei Bohrlafetten und unterschiedlichen Fahrwerken

realisiert.
Die ursprünglich in der Technologie übliche Umsetzung dieser Geräte zur Grundstrecke und später wieder auf die neue Abbauscheibe wurde durch das Umsetzen über sogenannte Rampen in unmittelbarer Nähe des Aufbruches (Überhauen oder nachgeteuftes Großbohrloch) verbessert. Mit dem Einsatz von Dieselfahrladern bzw. Elektrofahrladern waren noch größere Effektivitätsgewinne zu erreichen, da verschiedene Blockteile auf mehreren Scheibenniveaus von einer sogenannten Rampe (Wendel) zwischen den Sohlen erreicht wurden. Damit wurde der Abbau mit Hilfe eines speziell auf den Technikeinsatz ausgelegten Vorrichtungsschemas durchgeführt.

Bei den Ausbauarbeiten waren alle Bestrebungen darauf gerichtet, im TmV den Ausbaubedarf zu minimieren. Unter Versatzmassiven, die den Qualitätsmerkmalen entsprachen (1,0 m ohne Trennfläche, bei einachsiger Druckfestigkeit ≥ 15 kp/cm²), wurde mit Stempelschlag gearbeitet.
Teilweise legte man auf der darüberliegenden Scheibe Kappen und Maschendraht zur Vorabsicherung aus.

Flächengröße m^2	**Anteil am Abbau %**	**Gerätekombination**	
> 1.000	55	Selbstfahrtechnik (diesel- elektromotorgetriebene Frontschaufellader	
500 bis 1.000	40	Bunkerlader, Bohrwagen	
> 500	5	Schrapper, Bohrsäule	
Ausbildung des Daches		**Maximale Auffahrbreite m**	**Maximale Auffahrhöhe m**
Bergfeste (nat. Dach)	42	4	3,5
Versatz (künstliches Dach)	58	4 bis 12	4

Tabelle 2.2.14.3 -2: Geräteeinsatz und Abbaudimensionierung.

Die größten Abbauumfänge bei gleichzeitig größten Gewinnungsumfängen wurden im BB Paitzdorf im Jahr 1977 mit 662.392 m³ Abbau und 1.532.800 t Erz erreicht.
Ab 1980 wurden Gewinnungsumfänge von 1 Mio t bis 1.1 Mio t Erz bei einem Abbauumfang von 600.000–650.000 m³ ausgewiesen.
Das niedrige Ausbringen mit erhöhten Aufwendungen in den Jahren ab 1980 hatte neben dem sinkenden Urangehalt im Erz seine Ursache in der verstärkten Abarbeitung von Grubenfeldern an der Peripherie des BB und in größeren Teufen.
Als Ausgleich wurde im Bergbaubetrieb Paitzdorf wie auch im Bergbaubetrieb Schmirchau nach 1980 mit dem Abbau des Lagerstättenteils unter der Stadt Ronneburg begonnen, der hohe Urangehalte auswies.
Diese Arbeiten stellten hohe bergtechnische Anforderungen.
Die Senkungen im Bereich der Stadt Ronneburg durch Bergarbeiten waren zu minimieren und mußten gleichmäßig und planmäßig erfolgen. Deshalb bestanden strenge Vorschreibungen und erfolgten Kontrollen durch die Oberste Bergbehörde (siehe 2.2.14.1, Bergbaubetrieb Schmirchau).

Die Voraussetzungen für die Abbauführung im TmV bei derartigen Anforderungen waren:
- eine Neigung der Abbauscheiben von 7^g bei einem Versatzkoeffizienten (Versatzumfang : Abbauumfang) von ≥ 95 %,
- Senkungsmessungen untertage und übertage,
- Begrenzung der offenen Abbaufläche und Versatzeinbringung unmittelbar nach Abbauende.

Die Arbeiten unter der Ortslage von Ronneburg, die sich im wesentlichen von der 180-m-Sohle bis zur 390-m-Sohle erstreckten, wurden 1991 abgeschlossen. Die Senkungen im Bereich der Stadt waren geringer als vorausberechnet.
Der BB Paitzdorf arbeitete in diesem Abbaugebiet (Stadtpfeiler) zum Beispiel mit Dieseltechnik auf dem Block 1070-VII bis 1270-VII von der 300-m-Sohle bis zur 390-m-Sohle.

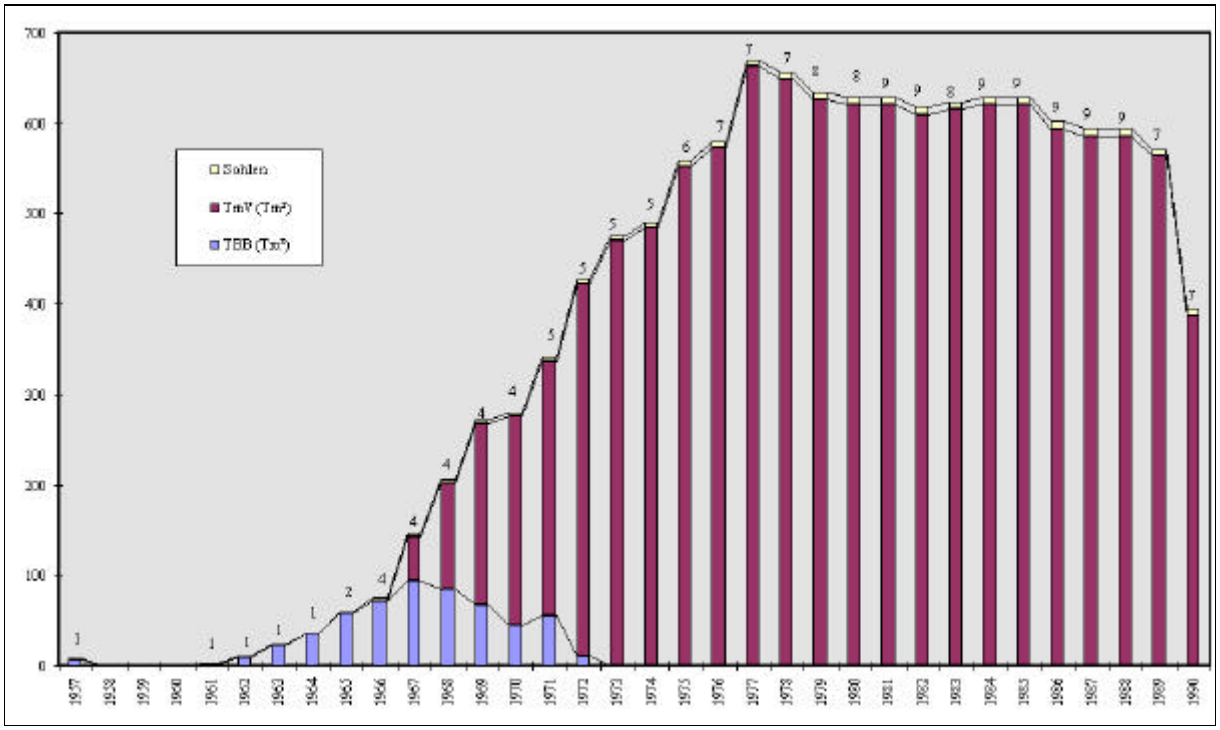


Diagramm 2.2.14.3 -4: Entwicklung der Abbauumfänge und der bearbeiteten Sohlen.

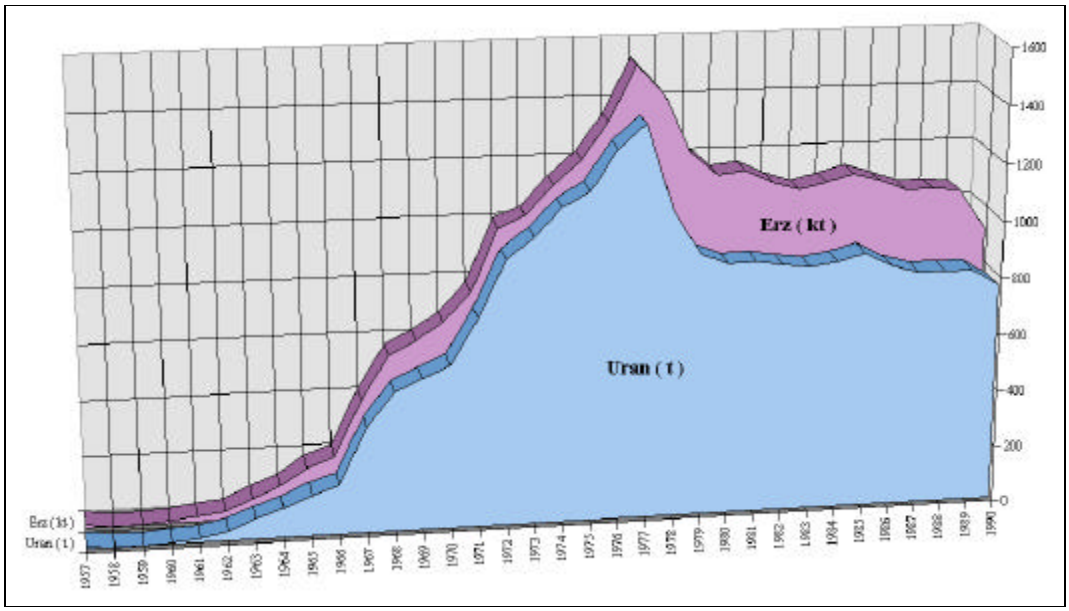


Diagramm 2.2.14.3 -5: Entwicklung der Erzgewinnung und der Uranausbeute.

Versatz (zur Technologie siehe Kapitel 1.4.6.2)

Die Einführung der Technologie TmV erforderte umgehend den Aufbau einer zuständigen Struktureinheit, welche sich ausschließlich mit der Herstellung und der Einbringung des Versatzes zu beschäftigen hatte.
Während 1967 die erforderlichen Versatzumfänge noch aus dem BB Schmirchau (Versatzanlage 668) bezogen wurden, konnte im Jahr 1968 mit der Herstellung von Versatz im Versatzwerk Paitzdorf (nördlich des Schachtes 410) begonnen werden.

Im BB Paitzdorf wurde der Versatz über verrohrte Bohrungen nach untertage gestürzt und dort über horizontale 6“-Versatzleitungen zu den Abbaublöcken geführt.
Übertage wurde der Versatz mit Trommelmischfahrzeugen (5–9 m³) an die Versatzbohrlöcher gefahren und in die Bohrlöcher verstürzt. Die Bohrlöcher befanden sich nach Möglichkeit in geringer Entfernung vom Abbaublock. Dazu wurde Gelände für Zufahrt und Versatzstellen angepachtet.

Diese Bereiche (Zufahrt, Versatzstellenbereich) verfestigte man in der Regel mit sogenannter „0-Masse“ (taubes Haldenmaterial).

Unter Einhaltung der bergtechnischen Forderungen an den Versatz wurde in den 80er Jahren der differenzierte Versatz zur Kostensenkung eingeführt.
Der Versatz wurde portionsweise eingebracht. Eine zweite Portion mit geringeren Druckfestigkeiten oberhalb 1,0 m im Versatzmassiv brachte Bindemitteleinsparungen.
Entsprechend den Möglichkeiten wurde auch Teilversatz eingebracht (der obere Teil der Abbauscheibe blieb planmäßig ohne Versatz). Dabei war eine gründliche Hermetisierung des planmäßig offen bleibenden Abbauhohlraumes gegenüber den übrigen Grubengebäude notwendig, da es sonst zu erheblichen Belastungen mit Radonfolgeprodukten (RnFP) kommen konnte.

Förderung und Materialtransport

Horizontalförderung

Die beim Abbau und im Vortrieb angefallenen Erze und Bergemassen wurden im BB in 1,5 m³ Hunten auf den Sohlen gefördert. Dazu wurden vornehmlich Batterieloks mit unterschiedlicher Transportkapazität eingesetzt.[3]

Typ	Transportleistung	Einsatz
(Batterielok)	(Förderwagen)	
Metallist	≤ 6	Materialtransport und Haufwerkstransport in den Revieren
B 660	≤ 22	
EL 61		
EL 71	≤ 40	Haufwerkstransport in Hauptstrecken und zwischen Schächten
EL 71 U		
EL 79		

Tabelle 2.2.14.3 - 3: Übersicht über die im BB Paitzdorf eingesetzten Loktypen.

Bei den Typen EL 71 und EL 79 handelte es sich um Batterielokomotiven mit 4 bzw. 6 Batteriewagen.

Neben dem Transport von Haufwerk zu den Förderschächten erfolgte noch der Transport von Material, von Betriebsstoffen, Geräten u.ä. zu den Arbeitsorten und Werkstätten. Das Material mit Längen ≥ 2,0 m wurde auf speziellen Materialketschern transportiert.
Dies betraf vor allem Ausbauholz, Schienen, Profilstahl und Rohre. Für andere Transporte wie z.B. Sprengmittel, waren spezielle Wagen, Transportketscher, geschlossene Wagen und Kesselwagen eingesetzt.

Der Horizontalförderung oblag auch der Mannschaftstransport zu Grubenfeldern, die eine große Entfernung zu den Seilfahrtsschächten hatten.

Vertikalförderung

Die Vertikalförderung erfolgte im BB Paitzdorf ausschließlich in Hunten.
Dazu standen an den Tagesschächten dreietagige Fördergestelle zur Verfügung.

Die Übergabe der Hunte an den Schächten erfolgte nach radiometrischer Kontrolle an RKS-Stationen und Sortierung nach Metallgehalt und Lithologien in den Füllorten.

Von der Vertikalförderung wurden auch alle Materialien, Betriebsmittel und Sprengstoffe nach untertage gebracht. Für den Transport von Rundholz stand speziell der Materialschacht 407 Reust zur Verfügung.
Nach der Umrüstung des Schachtes 377 zum Holzfallrohr war auch dort Materialtransport nach untertage möglich.
An den Fördergestellen der Schächte war die Möglichkeit gegeben, den Transport von langen Transportgütern über untergehängte Container zu realisieren.

Im Bergbaubetrieb Paitzdorf waren zur Entlastung der Schächte für das Umsetzen von Mechanismen (Loks, Abbau- und Vortriebsgeräten, Bohrgeräten u.ä.) Lastenaufzüge zwischen der 300-m- und 345-m-Sohle bzw. 390-m- und 435-m-Sohle aufgefahren und ausgerüstet worden.

An allen Förderschächten war die Möglichkeit der Seilfahrt für die Untertagebelegschaft gegeben. Je Etage der Fördergestelle konnten bis 16 Bergleute an der Seilfahrt teilnehmen.

Förderung übertage

Die Übergabe des Haufwerkes von den Schächten erfolgte im Niveau der Förderbrücken und wurde dort nach der Entleerung der Hunte über Kreiselwipperanlagen in Bunker bzw. auf Transportbänder gestürzt.
Im BB Paitzdorf wurden die tauben Berge speziell an den Schächten 384/384bis (von 1966 bis 1970) an die Terrakonikanlage übergeben. Erz aus den Schächten 384, 384bis und 410 wurde über Bandanlagen und Bunker der Anschlußbahn zugeführt.
Vom Schacht 396 erfolgte der Transport des Erzes als auch der Bergemasse mit LKW zur Bahnverladung bzw. auf die Halde zur Schachtanlage 384/384bis.

Wasserhaltung

Das über die Grubenfelder zusitzende Wasser wurde in Wasserseigen durch das Gefälle der Auffahrungen den Schächten zugeleitet (durchschnittliches Gefälle = 4 mm/m).
Das Heben des Grubenwassers mit Pumpen nach übertage erfolgte über die zentralen Wasserhaltungssysteme an den Schächten.

Schacht	Sohle der Hauptwasserhaltung
377	180 m Sohle
410	240 m Sohle
	435 m Sohle
396	525 m Sohle

Das Grubenwasser wurde übertage

- als Anmachwasser im Versatzwerk und
- als Brauchwasser für den Untertagebetrieb

genutzt oder in Richtung Reust über das Rußdorfer Becken in die Vorflut abgegeben.

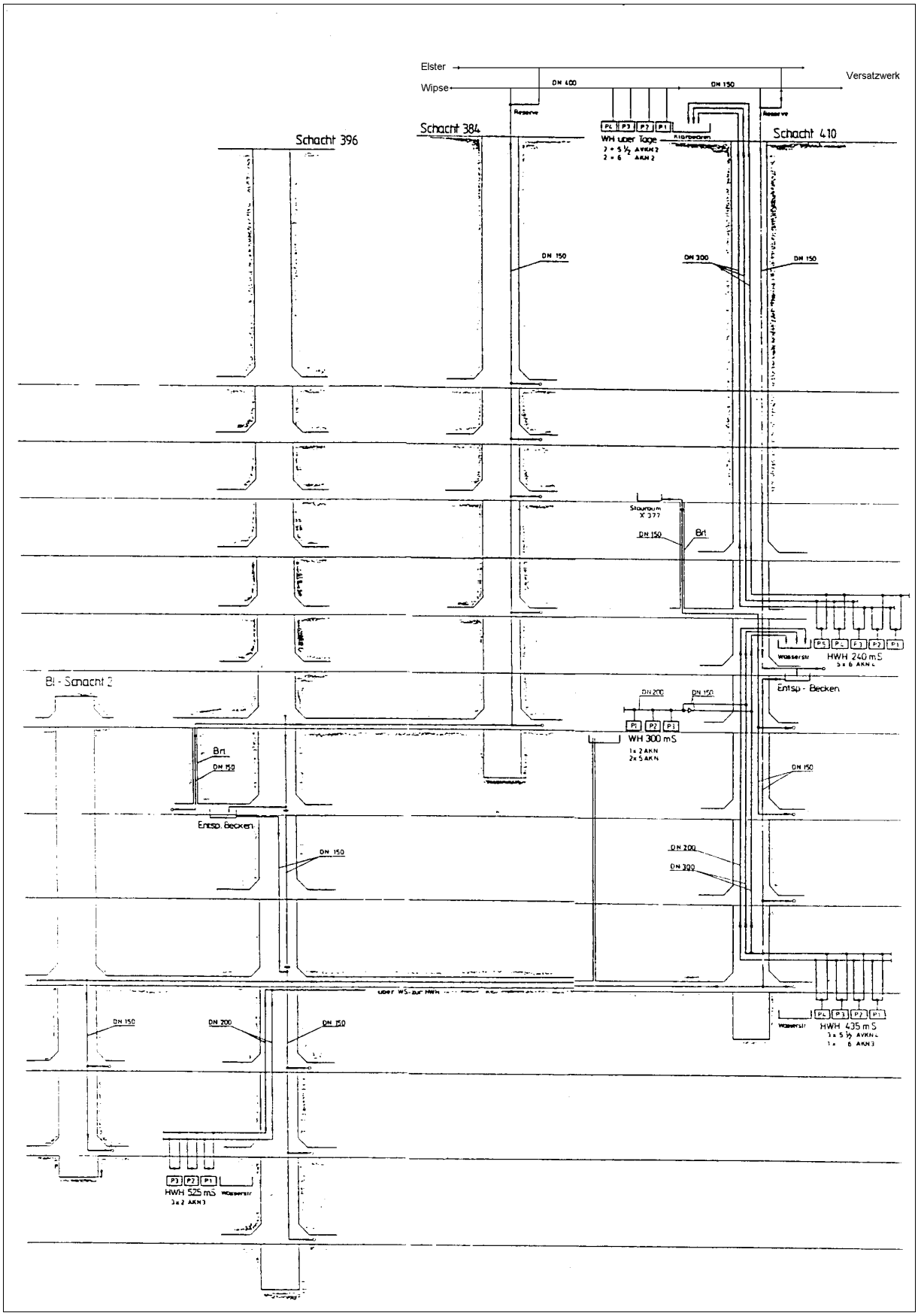


Bild 2.2.14.3 - 9: Wasserhaltungsschema des BB Paitzdorf.

Wetterführung

Der BB Paitzdorf war in das Wetterverbundsystem der Thüringer Bergbaubetriebe der Wismut eingebunden. Es bestanden Wetterverbindungen zu den Nachbarbetrieben Reust, Schmirchau und Beerwalde.
Die Gesamtwetterführung war durch Frischwetterzuführung über die Förderschächte 384, 384bis, 377, 410 und 396 sowie die WÜ I und IV charakterisiert.
Die Abwetterführung erfolgte durch periphere Abwetterschächte des BB Paitzdorf bzw. in gemeinsamer Nutzung mit anderen BB. Eine Ausnahme bildete die Wetterkaskade am Wetterschacht 393, die fast im Zentrum des Bergwerkes lag.
An den einziehenden Schächten waren Heizungen für den Einsatz in Frostperioden installiert, die durch Erwärmung der einziehenden Wetter Eisansätze an den Einbauten verhinderten. Die Beheizung erfolgte im allgemeinen durch Dampf.

Die Wetterführung hatte neben den allgemein im Bergbau üblichen Aufgaben der Frischwetterversorgung für die Untertagebelegschaft, auch die Radonkonzentration in den Grubenbauen zu reduzieren und unter den zulässigen Grenzwerten zu halten. Das wurde insbesondere im Bergwerk Paitzdorf durch die Einrichtung von Frisch- und Abwettersohlen, durch Diffussionsbewetterung und durch den Einsatz von Radonfolgeproduktfiltern erreicht.

In den Vortriebs- und Abbauorten war grundsätzlich eine blasende Wetterführung installiert.

Die für die verschiedenen Technologien und den entsprechenden Technikeinsatz (speziell Dieseltechnik) vorgeschriebenen gesetzlichen und betrieblichen Festlegungen (SDAG Wismut) wurden als Mindestforderungen eingehalten.
Die Wetterführung im BB allgemein und auf allen Arbeitsorten wurde durch laufende Kontrollen (Menge und Zusammensetzung) überprüft.
Bis in die 70er Jahre waren im BB Paitzdorf Mitarbeiter der Wetterabteilung als Wetterprüfer eingesetzt. Danach erfolgte die Vorortkontrolle auf den Vortriebs- und Abbauorten durch die Ortsbelegung bei Arbeitsaufnahme und nach Sprengarbeiten selbst.

Die Wetterabteilung bzw. die Gruppe „Technische Arbeitshygiene“ (TAH) überwachte die Hauptwetterführung und die Vorortbelastung durch Radonfolgeprodukte.

Im Bergbaubetrieb Paitzdorf wurde für die arbeitsfreie Zeit eine automatische Überwachung der Grubenwetter auf Brandgase erprobt und eingesetzt.

Sprengarbeiten (siehe auch Kapitel 1.4.8.2)

Die Lithologien, in denen die Vortriebs- und Gewinnungsarbeiten durchgeführt wurden, erforderten die Durchführung von Sprengarbeiten.
Dazu wurden die zum jeweiligen Zeitpunkt üblichen Sprengmittel eingesetzt. Diese bezog der Betrieb aus dem Zentralen Sprengmittellager Rückersdorf.
Im BB wurde die Einlagerung in sechs Sprengmittellagern zwischen der 150-m-Sohle und der 390-m-Sohle durchgeführt.
Von den Sprengmittellagern erfolgte die Auslieferung an Sprengmittelaufbewahrungsräume (SAR) in den Revieren und Grubenfeldern.
Die Sprenghauer bezogen die Sprengmittel aus den SAR direkt oder aus ihren Sprengmittelaufbewahrungsbehältern (SAB).

Die Sprengarbeiten erfolgten nach einer für den jeweiligen Arbeitsort bestätigten Warnmeldung. In ihr war das Absperrbereich festgelegt worden, das Schäden durch Sprengarbeit und Sprengschwaden für Bergleute auszuschließen hatte. Verstöße wurden disziplinarisch streng geahndet.
Die Absperrung erfolgte durch Absperrposten, Netzjalousien und Stundungen.

Die Konzentration der Bergarbeiten in den Grubenfeldern und die Überschneidung von Absperrmaßnahmen unterschiedlicher Warnmeldungen machten nach 1984 neue Maßnahmen erforderlich, die einen höheren Grad an technischer Sicherheit bei den Sprengarbeiten garantierten. Diese wurden anfangs mit sogenannten Komplexwarnmeldungen und ab 1986 im BB mit dem „Zentralen Sprengen“ am Schichtende realisiert.

Beim Zentralen Sprengen wurden die Sprengarbeiten großräumig im Abbau und Vortrieb über mehrere Sohlen zusammengefaßt. Ein Kontrollmarkensystem garantierte, daß alle Beschäftigten den Sperrbereich verlassen hatten. Erst nach dieser Kontrolle wurden alle geladenen Scheiben zentral gezündet. Nach Anfangsschwierigkeiten erwies sich diese Art der Durchführung von Sprengarbeiten als sehr sicher, wobei es zu keiner Minderung der Produktionsleistung kam.

Haldenwirtschaft

Im BB Paitzdorf wurden verschiedene Halden betrieben, die sowohl taube Bergemassen aus Vortrieb und Gewinnung als auch Erze als Zwischenlager aufnahmen.

Mit Beginn der Teufe des Schachtes 377 wurde zwischen 1956 und 1966, wenige Meter westlich des Schachtansatzpunktes eine Halde (Halde 377) aufgefahren. Die Haldenauffahrung erfolgte in zwei 10-m-Etagen mit LkW. In ihrem Endzustand nahm sie 3,0 ha Grundfläche ein und umfaßte ca. 400.000 m³ Bergemasse.

Mit dem Beginn der Teufe der Schächte 384/384bis erfolgte die Auffahrung der Halde Paitzdorf.
Vor Beginn der Aufhaldungsarbeiten wurde der Mutterboden (ca. 0,3 m) abgeschoben und seitlich gelagert.
Zum Fassen und zur Ableitung der Haldensickerwässer baute man einen Konturgraben mit Ablauf in Richtung Breitental.
Ab Oktober 1966 wurden die Bergemassen mit einer Terrakonikanlage in zwei Spitzkegeln aufgehaldet.
Nach 1970 erfolgte die Aufhaldung der tauben Bergemassen mit Lkw in 10-m-Etagen nördlich und westlich an die Spitzkegelhalden als Tafelhalde.
Die Endkontur der Halde Paitzdorf nahm eine Fläche von 24,9 ha ein und erreichte einen Umfang von ca. 7,6 Mio m³.

Die Halde Paitzdorf ist durch eine unterschiedliche lithologische Zusammensetzung geprägt, da die Bergemassen aus den Teufen und Auffahrungen aller Schächte und Grubenfelder des Bergwerkes stammen.

Zur Steuerung der Erzbelieferung des Aufbereitungswerkes nach Urangehalt des Erzes und Lithologie, sowie zur Sicherung der Kontinuität des Lieferumfanges wurden Erzhalden als Zwischenlager angelegt.
Diese Aufhaldungen befanden sich nördlich der Auffahrt zur Lkw-Halde bzw. an der östlichen Hanglage zum Breitental südlich der Versatzstellen 1075.

Arbeitsschutz und Technische Arbeitshygiene

Dieses Aufgabengebiet war geprägt durch die für die gesamte SDAG Wismut gekennzeichnete Situation und wurde nach den jeweils gültigen gesetzlichen Bestimmungen und betrieblichen Regelungen geführt. Dabei sind für den BB verschiedene Phasen und Schwerpunkte von Bedeutung:

- Umstellung von der Technologie TBB zum TmV.
- Maßnahmen zur Minimierung des Einflusses von druckluftbetriebenen Geräten auf die Bediener. Dies betraf in erster Linie die Trennung des Hauers vom Bohrhammer und die Reduzierung des Umganges mit anderen Druckluftwerkzeugen (Pickhammer).
- Maßnahmen zur Reduzierung von Schwebestäuben und deren Niederschlag.
- Kontrolle der Belastung mit Radonfolgeprodukten nach Arbeitsorten und Personen. Für alle Untertagebeschäftigten wurde die Belastungskartei auf der Basis der Ortsdosis ihrer Arbeitsorte angelegt und fortlaufend geführt.
- Bei der Wiederaufnahme von Bergarbeiten auf zuvor stillgelegten Orten und bei der Dehermetisierung von Grubenbauen kontrollierte das Fachpersonal der Gruppe TAH diese Arbeitsorte vor Beginn der Arbeiten.

Berg- und sicherheitstechnische Erschwernisse

Es traten im Bergbaubetrieb Paitzdorf keinerlei außergewöhnliche Erschwernisse auf, die auf bergtechnische Verhältnisse zurückzuführen gewesen wären.

Bei der Ausrichtung traten verschiedene Besonderheiten auf, die einer Erwähnung bedürfen.
Während der Teufe des Schachtes 384bis kam es bei ca. 20 m zu einem erheblichen Stoßnachbruch, der durch Verfüllarbeiten mit Beton hinter dem Ausbau der Vorteufe zum Stehen gebracht wurde.[1]

In den Jahren 1967 bis 1969 wurden die Ausrichtungsarbeiten für das GF Ronneburg Nord wesentlich verzögert und sogar zeitweise eingestellt. Die Ursache war ein erheblicher Wasserzulauf, der jeweils durch besondere Maßnahmen vor und während der Ausrichtung abgeleitet und gefaßt werden mußte.[1]

Bei den bergmännischen Arbeiten, speziell den Abbauarbeiten, entstanden Erschwernisse, die sich vor allem im plastischen Gebirge (speziell Diabas) als kompliziert erwiesen.
Hier bestanden Schwierigkeiten bei der Förderung in den Rollen und bei der Übergabe in die Förderwagen.
Das Haufwerk kam in den Überhauenrollen häufig zum Hängen (Verstopfung), was bis zur Absperrung des Grubenbaues eine erhebliche Gefährdung der Belegschaft bei der Fahrung im Fahrtentrum durch Nachsacken der Rolle sowie der damit verbundenen Zerstörung des Rollentrums bedeutete.
Mit dem Einsatz von gebohrten Förderrollen bestand die Möglichkeit, diese Gefährdung zu vermeiden.
Die Rollenausträge wurde mit Vibratoren versehen, was zu einem kontinuierlichen Austrag führte.

Weitere betriebliche Einrichtungen

Im BB war im südlichen Teil des Betriebsgeländes ein Kohleheizwerk auf Braunkohlenbasis erbaut worden, das speziell den BB Paitzdorf versorgte. Es wurde in Verantwortung des BB Schmirchau betrieben.
Die Druckluftversorgung erfolgte ebenfalls vom BB Schmirchau aus.

Im BB Paitzdorf war ein zweiflügliges Verwaltungs- und Sozialgebäude errichtet worden. Von ihm bestand eine direkte Verbindung zu den Seilfahrtsschächten. Im Betriebsgelände befanden sich eine Betriebsküche mit Speisesaal und eine Verkaufseinrichtung.

In der zweiten Hälfte der 80er Jahre war südlich der Betriebsstraße Nr. 1 ein Busbahnhof erbaut worden, der als zentrale Umsteigestelle für die Beschäftigten aller BB diente. Die mit den Schichtzügen der DR anfahrenden Beschäftigten wurden vom Bahnhof Raitzhain mit Pendelbussen zum Betrieb gebracht.
Der BB Paitzdorf verfügte über betriebliche Ferien- und Naherholungsobjekte in Pahna und Zeulenroda.

Betriebswirtschaftliche Verhältnisse

Im Jahre 1989, dem letzten vollständigen Jahr unter Produktionsbedingungen, wurden vom Bergbaubetrieb Paitzdorf 880,0 t Uran im Erz an die Aufbereitung geliefert.

Diese Uranmenge wurde durch die Gewinnung von 1,055 Mio t Erz mit einem Urangehalt von 0,0777 % erbracht. Damit war der Bergbaubetrieb Paitzdorf im Jahr 1989 der zweitgrößte Uranlieferant der SDAG Wismut mit einem Anteil von 21,1 % der insgesamt gelieferten Uranmenge aller Bergbaubetriebe.

Für den Abbau des Erzes waren 27.100 m Vortrieb erforderlich. Davon wurden 15.160 m in der Vorrichtung, 8.000 m in der geologischen Erkundung und 3.940 m in der Ausrichtung aufgefahren.

Der Abbau des Erzes und der Vortrieb erforderten die Hereingewinnung von 730.815 m³ Bergemasse. Der Abbauumfang betrug 564.022 m³. In der Vorrichtung sind 81.705 m³, in der geologischen Erkundung 52.956 m³ und in der Ausrichtung 29.571 m³ Bergemasse angefallen. Die Versatzumfänge betrugen 453.500 m³.

Für die gelieferte Uranmenge wurden Selbstkosten in Höhe von 195,7 Mio M oder 222,39 M/kg verbraucht. Damit wurde das billigste Uran im Erz aller Bergbaubetriebe produziert.
Die spezifischen Kosten lagen damit 25,7 % unter dem Durchschnitt. Für die geologische Erkundung wurden außerdem 19 Mio M und für Investitionen 12,097 Mio M aufgewendet.

Für andere Betriebe der Wismut wurden Leistungen und Erzeugnisse in Höhe von 11.617 Mio M erbracht. 4,592 Mio M betrugen die Leistungen für Betriebe und Einrichtungen außerhalb der SDAG Wismut.

Im letzten Jahr der vollen Produktion waren 3.106 VbE im Jahresdurchschnitt beschäftigt. Sie erbrachten eine Leistung von 32.346 M/VbE an Nettoproduktion. Der Durchschnittslohn betrug 18.710 M/VbE.

Die Urangewinnung wurde im BB Paitzdorf, wie in der gesamten SDAG Wismut, im Dezember 1990 eingestellt.

Im Januar 1991 erfolgte die Zusammenlegung der Bergbaubetriebe Paitzdorf und Schmirchau zum Bergbaubetrieb Ronneburg aus dem ab 1993 der Sanierungsbetrieb Ronneburg hervorging.

Quellenverzeichnis

1. Persönliche Kenntnisse des Autors und von ehemaligen Mitarbeitern übermittelte Angaben.
2. Wismut GmbH, SB Ronneburg, Unterlagen Markscheiderei.
3. Unterlagen Stabsstelle und kaufmännischer Bereich SBR.
4. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA) Chronik, Betriebswirtschaftliche Verhältnisse .

2.2.14.4 BERGBAUBETRIEB BEERWALDE

Angaben zum Standort

Der Bergbaubetrieb (BB) Beerwalde, benannt nach der ca. 400 m südlich des Betriebes gelegenen Ortschaft Beerwalde, hatte seinen Sitz auf dem Territorium des ehem. Kreises Schmölln im Bezirk Leipzig, in unmittelbarer Nähe der Gemeinde Beerwalde/Löbichau und etwa 4 km nordöstlich der Stadt Ronneburg.
Er bearbeitete die Grubenfelder der Erkundungsreviere Raitzhain, Beerwalde und Korbußen; letzteres unmittelbar nördlich an Ronneburg angrenzend. Der Lagerstättenteil Korbußen mit seinen Tagesanlagen (ursprünglich als eigenständiges Bergwerk konzipiert) befand sich in ca. 3 km Entfernung vom Verwaltungssitz Beerwalde, im ehem. Kreis Gera-Land des Bezirkes Gera.

Das Betriebsgelände von Beerwalde befand sich in etwa 1 km Entfernung von der Anschlußstelle Ronneburg der Autobahn Eisenach - Dresden und der Fernverkehrsstraße F 7 (B7). Die Betriebsanlagen von Korbußen waren verkehrstechnisch über die LIO 81 Ronneburg - Großenstein und über eine Betonverbindungsstraße mit dem Hauptsitz erschlossen. Die übertägige Betriebsfläche umfaßte insgesamt ca. 143 ha in einer Höhenlage von 290–295 m NN.
Der Bergbaubetrieb verfügte über einen Bahnanschluß für Personen- und Güterverkehr. Dieser Eisenbahnanschluß war in die Reichsbahnstrecke Gera - Gößnitz eingebunden und hatte Verbindung zur Werkbahn (Anschlußbahn) der SDAG Wismut.
Im Betriebsteil Korbußen existierte kein Bahnanschluß.

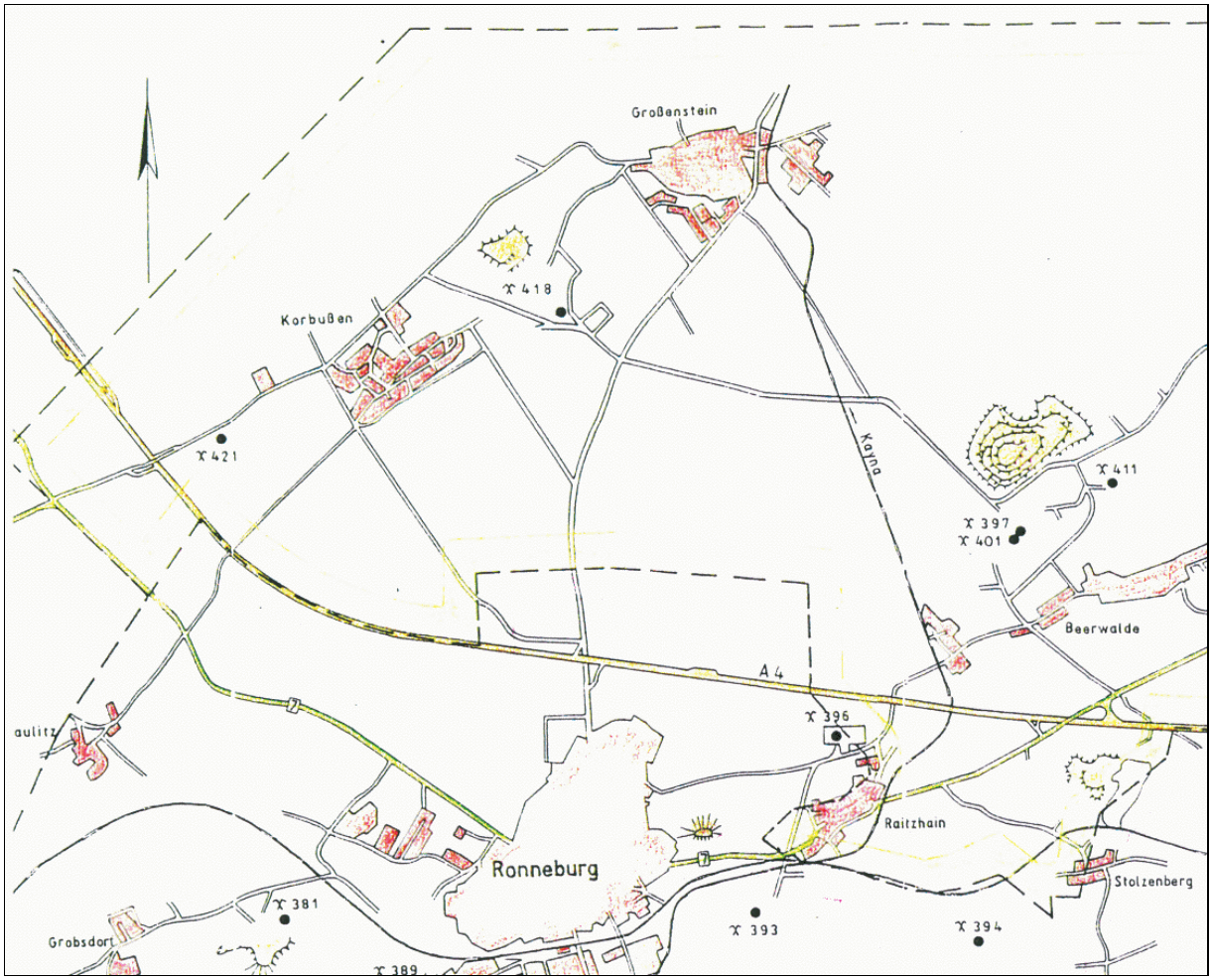


Bild 2.2.14.4 - 1: Skizze zur Lage der Betriebsteile des BB Beerwalde.



Bild 2.2.14.4 - 1a: Bergbaubetrieb Beerwalde, Hauptsitz.

Verlauf der Betriebsentwicklung und der Ausrichtung

Hauptdaten des Betriebes

1967 Erster Spatenstich für die Schachtanlage Beerwalde (Schacht 397) unter Leitung des Bergwerks Paitzdorf.[8]
1971 Beginn der Erkundungsarbeiten untertage im Feldesteil Raitzhain durch den BB Paitzdorf.
1972 14.02.1972 Inbetriebnahme der Schachtanlage 397.
1974 Am 01. Januar Bildung des selbständigen Bergbaubetriebes.[7]
1975 31.07.1975 - Inbetriebnahme der Schachtanlage 401 (Hauptschacht des BB Beerwalde).
1975 Ab Oktober 1975 Firmierung als „Jugendbergbaubetrieb Ernst Thälmann".
1978 Ab 31.05.1978 Übernahme des Lagerstättenteiles Korbußen.[9]
1981 Beginn der Erkundungsarbeiten in Korbußen.
1989 Beschluß des Ministerrates der DDR zur Beendigung der Bergarbeiten des BB Beerwalde und Umbildung in einen Betrieb des Maschinenbaus im Kombinat NAGEMA (Nahrungs- und Genußmittelmaschinen, wurde nicht mehr realisiert).
1991 Ab 01.01 1991 Vereinigung mit dem BB Drosen.

Ausrichtung

Die Tätigkeit des BB Beerwalde erstreckte sich auf die Feldesteile Raitzhain, Beerwalde und Korbußen der Lagerstätte Ronneburg (siehe auch 2.2.14.0.2)

Das ca. 33 km² große Gesamtgrubenfeld des Bergbaubetriebes Beerwalde umfaßte die produktiven Grubenfelder

- Beerwalde von der 45-m-Sohle (Stolln) bis zur 600-m-Sohle,
- Raitzhain von der 180-m-Sohle bis zur 360-m-Sohle und
- Korbußen von der 360-m-Sohle bis zur 720-m-Sohle.

Grundlage und Voraussetzung für den Aufschluß der Grubenfelder waren

- die Schächte 397 und 401 mit ihrer Doppelfunktion als Seilfahrts- und Förder- sowie Frischwetterschächte,
- der Schacht 411 als ausschließlich einziehender Frischwetterschacht,
- die Schächte 394 und 412 der Nachbarbetriebe Paitzdorf und Drosen als Abwetterschächte,
- die Schächte 418 und 421 als Seilfahrts-, Förder- und Frischwetterschacht bzw. Abwetterschacht in Korbußen.

Die Ausrichtung erfolgte in drei Etappen:

- Ausrichtung der oberen Sohlen bis zur 360-m-Sohle,
- Ausrichtung der tiefen Sohlen bis zur 480-m-Sohle,
- Ausrichtung des Feldesteiles Korbußen.

Die 180-m-Sohle wurde zunächst aus vorhandenen Grubenbauen des BB Paitzdorf aufgefahren, die weiteren von den Schächten 397 und 401 des BB Beerwalde. Von diesen Schächten aus wurden auch die Wetterschächte 411 und 412 angefahren.

Nach dem Durchschlag der Feldstrecke (F-Str. 697) von Paitzdorf aus, begann die Ausrichtung des Feldesteiles Raitzhain und parallel dazu die weitere Ausrichtung der oberen Sohlen des Feldesteiles Beerwalde.

Als Besonderheit ist die Auffahrung eines Stolln (45-m-Sohle), östlich des Ortes Beerwalde, in unmittelbarer Nähe der Ortsverbindungsstraße nach Löbichau gelegen, zu nennen. Die Auffahrungen wurden von Januar 1975 an getätigt.

Die Ausrichtung der tiefen Sohlen in der Lagerstätte Beerwalde erfolgte durch Blindschächte (Blindschacht I/600- Seilfahrt- und Material-/Güterforderung - sowie II/600 als reiner Frischwetter-

schacht) von der 360-m-Sohle zur 600-m-Sohle, durch Rampensysteme in Form von Fallorten aus der 360-m-Sohle auf die 420-m-Sohle und aus der 420-m-Sohle analog über die 480-m-Sohle bis zur 540-m-Sohle des Bergbaubetriebes Drosen sowie zum Teil aus den Grubenbauen des Bergbaubetriebes Drosen.



Bild 2.2.14.4 - 2: Fördermaschine des Blindschachtes I/600.



Bild 2.2.14.4 - 3: Seilkanal des Blindschachtes I/600.

Die Ausrichtung der Lagerstätte Korbußen erfolgte über den Schacht 418 (als Förderschacht am 28. Februar 1984 in Betrieb genommen) und auf der 360 m-Sohle nach Genehmigung 158/79 (B) vom 22. Juni 1979 der Bergbehörde Karl-Marx-Stadt über den Querschlag 1001 K aus dem Grubengebäude des Bergbaubetriebes Beerwalde.

Die Ausrichtungsstrecken im BB Beerwalde waren so angelegt, daß sie über große Entfernungen geradlinig verliefen und damit gut durch vertikale Grubenbaue zu verbinden waren.

Schächte	Inbetrieb	Durchm.	Teufe	Sohlen			
	Jahr	m	m	Anzahl	Niveau	Abst. m	Nutzung
Schacht 397	1972	5,0	391	6	90, 180, 225, 270, 315, 360 (135 nicht als Füllort)	45	E, F, H, M, S
Schacht 401	1975	7,1	390	5	180, 225, 270, 315, 360 (90 nicht als Füllort)	45	E, F, H, M, S
Schacht 411	1976	6,0	368		Wetterschacht	45	F
Schacht 412	1977		630		Wetterschacht	60	A
Schacht 418	1984	7,1	755	7	360, 420, 480, 540, 600, 660, 700	60	E, F, H, M, S
Schacht 419	-	7,1	40		als Vorteufe		
Schacht 421	1981	6,0	514		Wetterschacht	60	A
Blindschacht I/600	1987	6,0		4	360, 480, 540, 600 (660 nicht als Füllort)	60	H, M, S
Blindschacht II/600	1988	6,0			Wetterschacht		F

Bedeutung der Abkürzungen:

A - Abwetter
E - Energiezufuhr
F - Frischwetter
H - Haufwerksförderung
M - Materialförderung
S - Seilfahrt

Tabelle 2.2.14.4 - 1: Schächte des Bergbaubetriebes Beerwalde.

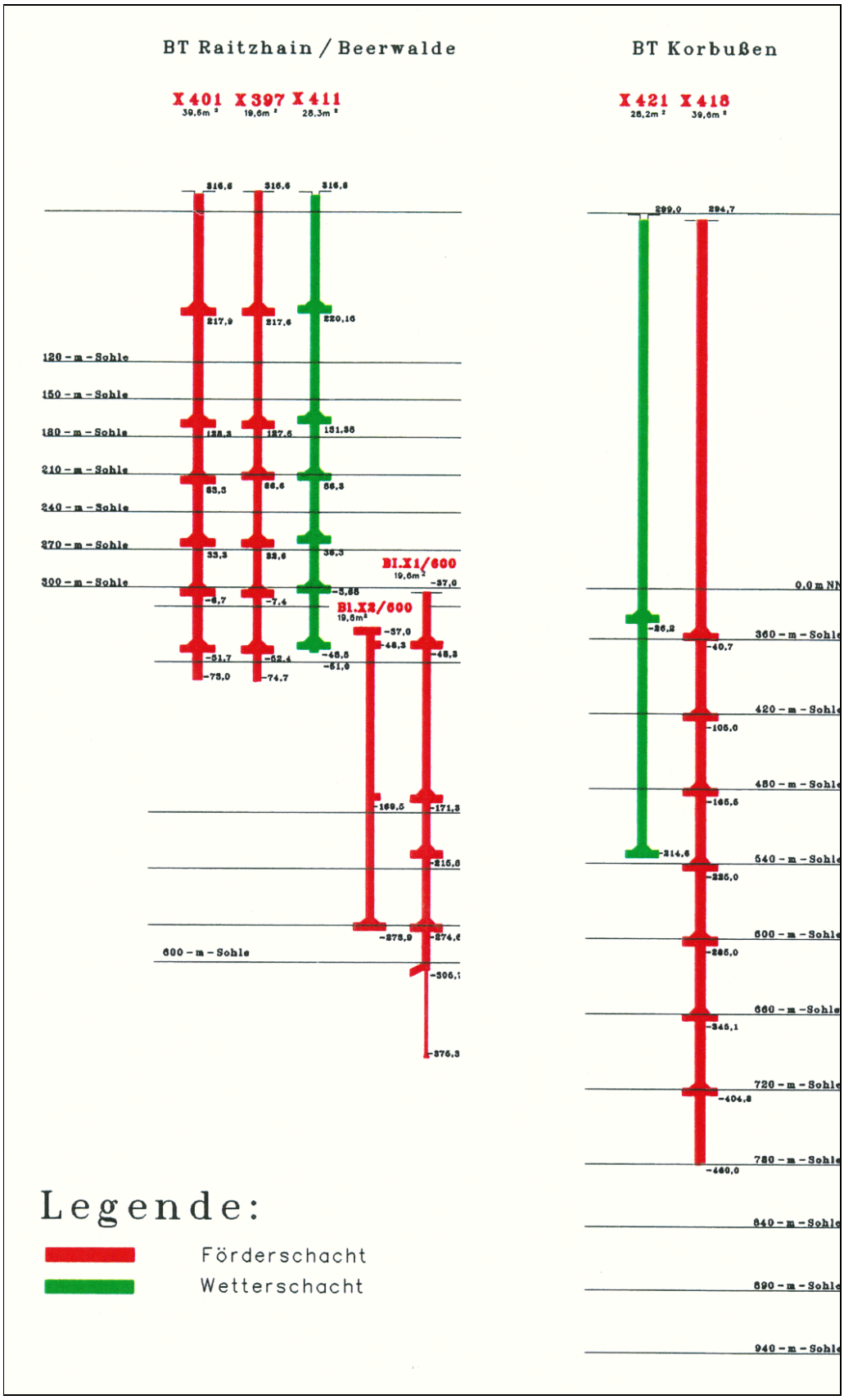


Bild 2.2.14.4 - 4: Schächte des BB Beerwalde.

Jahr	Abbau in m³	Vortrieb in m	davon GKR	davon GKR davon Horiz.	davon GKR davon Vert.	davon GPR/PRR	davon GPR/PRR davon Horiz.	davon GPR/PRR davon Vert.	davon GRR	davon GRR davon Horiz.	davon GRR davon Vert.	davon Koop.	**Summe** Horiz.	**Summe** Vert.
1974	27.131,00	13.003,00	4.886,00	4.662,00	224,00	3.535,00	2.731,00	804,00	4.233,00	4.233,00	-	349,00	11.626,00	1.028,00
1975	50.175,00	14.975,40	5.056,00	4.948,00	108,00	5.517,00	4.059,00	1.458,00	4.359,40	4.359,40	-	43,00	13.366,40	1.566,00
1976	97.423,00	19.800,70	6.218,40	5.809,70	408,70	8.632,80	6.317,90	2.314,90	4.854,70	4.854,70	-	94,80	16.982,30	2.723,60
1977	134.282,00	20.537,80	6.664,50	5.922,90	741,60	7.647,50	5.419,90	2.227,60	6.172,80	6.172,80	-	53,00	17.515,60	2.969,20
1978	165.713,00	22.469,70	7.510,90	6.342,20	1.168,70	8.452,80	5.422,70	3.030,10	6.506,00	6.506,00	-	-	18.270,90	4.198,80
1979	206.727,00	22.967,60	6.467,10	6.129,30	337,80	10.282,20	6.476,50	3.805,70	6.218,30	6.154,50	63,80	-	18.760,30	4.207,30
1980	280.177,00	20.689,70	4.640,10	4.324,40	315,70	10.047,10	6.508,40	3.538,70	6.002,50	5.986,50	16,00	-	16.819,30	3.870,40
1981	305.131,00	25.342,60	3.859,50	3.791,10	68,40	15.056,10	7.373,20	7.682,90	6.427,00	6.377,00	50,00	-	17.541,30	7.801,30
1982	322.767,00	20.607,10	4.738,60	4.702,30	36,30	10.267,30	6.955,20	3.312,10	5.601,20	5.586,50	14,70	-	17.244,00	3.363,10
1983	348.501,00	19.778,00	4.605,40	4.453,30	152,10	10.370,40	6.880,30	3.490,10	4.802,20	4.747,30	54,90	-	16.080,90	3.697,10
1984	379.019,00	19.989,50	3.120,00	2.758,60	361,40	10.867,60	7.090,10	3.777,50	6.001,90	5.974,40	27,50	-	15.823,10	4.166,40
1985	408.066,00	19.168,70	3.557,40	3.226,40	331,00	11.809,30	7.947,40	3.861,90	3.802,00	3.759,50	42,50	-	14.933,30	4.235,40
1986	425.533,00	20.409,70	3.698,60	3.515,20	183,40	12.106,60	7.693,50	4.413,10	4.604,50	4.604,50	-	-	15.813,20	4.596,50
1987	433.078,00	24.094,50	4.599,90	4.158,60	441,30	14.104,30	9.587,50	4.516,80	5.390,30	5.358,30	32,00	-	19.104,40	4.990,10
1988	428.607,00	21.230,50	2.562,50	2.359,90	202,60	13.502,10	8.807,90	4.694,20	5.165,90	5.144,30	21,60	-	16.312,10	4.918,40
1989	390.945,00	14.944,90	981,30	981,30	-	11.712,80	7.254,10	4.458,70	2.250,80	2.250,80	-	-	10.486,20	4.458,70
1990	192.321,00	3.936,90	-	-	-	3.305,20	1.478,30	1.826,90	631,70	631,70	-	-	2.110,00	1.826,90
Summe	4.595.596,00	323.946,30	73.166,20	68.085,20	5.081,00	167.216,10	108.002,90	59.213,20	83.024,20	82.701,20	323,00	539,80	258.789,30	64.617,20

Tabelle 2.2.14.4 - 2: Abbau- und Vortriebsumfänge nach Jahren.

Es erfolgte die Auffahrung von horizontalen Strecken im Querschnitt von allgemein 6 m^2 bis 12 m^2, das Auffahren von Überhauen bis zum maximalen Sohlenabstand von 60 m und die Auffahrung von Großlochbohrungen bis zu 300 m vertikaler Länge mit einem Durchmesser von 200 mm bis 1.200 mm. Die Dimensionierung nach dem Kombinat-Standard-Wismut (KSW) und die angemessene Wahl des Ausbaus ermöglichten die Mechanisierung des horizontalen und vertikalen Vortriebes für die Ausrichtung.
Es wurde bis zu 80 % Anker-/Spritzbetonausbau im Horizontalvortrieb angewandt und der Einsatz von mechanischen Bohr- und Sprengbühnen sowie Großlochbohrungen im Vertikalvortrieb durchgesetzt.
Von den insgesamt im Bergbaubetrieb aufgefahrenen 323.950 m Vortrieb wurden ca. 73.200 m kapitale Ausrichtungsgrubenbaue (GKR)* aufgefahren. Davon wiederum 68.100 m in horizontalen und 5.100 m in vertikalen Grubenbauen sowie insgesamt 26.200 m als Großlochbohrungen.

Die unteren Sohlen von Beerwalde wurden nach anfangs konventionellem Beginn mit Dieseltechnik und den entsprechenden Querschnitten aufgefahren, die Sohlen 420 m und 480 m ausschließlich mit Dieseltechnik.

Begonnen wurde im 1. Halbjahr 1979 mit polnischen Fahrladern vom Typ LK 1 und dem schwedischen „Cavodrill 555“ als gleisloser Bohrwagen. Später wurden von der SDAG Wismut entwickelte und gebaute Dieselgeräte der Typen Untertagelader (UL), Untertagekipper (UK) und Untertagemehrzweckfahrzeuge (UM) eingesetzt.

Die Erkundungsarbeiten (GRR) begannen 1971 im Feldesteil Raitzhain noch durch den Bergbaubetrieb Paitzdorf auf der 180-m-Sohle, es folgte dann ab 1974 die 225-m-Sohle; im Grubenfeld Beerwalde ab 1973 auf den Sohlen 90 m und 180 m und durch den Stolln ab 1975, auf den tieferen Sohlen 1980 mit der 420-m-Sohle.

Vorrichtung

Aus der Erfahrung der älteren Bergwerke in der Lagerstätte Ronneburg konnten klare Vorstellungen zu den anzuwendenden Abbauverfahren und den daraus abgeleiteten Vorrichtungsvarianten entwickelt werden.
In Auswertung der geologischen Detailerkundung erfolgte die Vorrichtungs- und Abbauprojektierung entsprechend dem Vererzungstyp und der Lithologie mit der Orientierung auf eine hohe Erzausbeute und der Gewinnung maximaler Umfänge der erkundeten Vorräte.
Die Vorrichtungsgrubenbaue wurden je nach den konkreten Bedingungen (Lithologie, Vererzung, Bewetterung, Technikeinsatz) in der Regel als Strecken, Überhauen und Großbohrlöcher, aber auch als Rampen für Fahrung, Bewetterung, Förderung und Materialtransport ausgeführt.
Die Versatzzuführung erfolgte generell über Rohrleitungssysteme, zum Teil in Versatzstrecken geführt.

Bis zum Jahre 1987 erfolgten die Projektierungsarbeiten in manueller Form. Ab dem 01. Oktober 1987 begann die Projektierung in ausgewählten Abbaublöcken rechnergestützt einschließlich einer ökonomischen Bewertung. Ab 1988 wurden sämtliche neuen Abbaublöcke mit Hilfe der Rechentechnik über Variantenvergleiche der Vorrichtung und des Abbaues betriebswirtschaftlich bewertet und projektiert.

Zur Vorrichtung wurden 108.000 m Vortrieb mit dieselgetriebener Selbstfahrtechnik aufgefahren.

Abbau

Der komplizierte geologische Bau der Lagerstätte erforderte trotz der klaren Vorstellungen über die Vererzung in der Lagerstätte stets eine Detailerkundung.
Entsprechend der Klassifizierung der Erzkörper kamen unterschiedliche Abbauverfahren zur Anwendung. Das waren:

- der Teilsohlenabbau mit selbsterhärtendem Versatz (TmV) und
- der Kammerpfeilerbau (KpfB) mit Versatz.

* GKR - Invest- (Kapitale) Arbeiten, weitere Abkürzungen wären: GRR - Geologische Erkundung, GPR - Vorrichtung, PRR - Betriebserkundung (aus Selbstkosten), zu Finanzierungsquellen siehe 2.2.14.0.2.

Varianten dazu waren:

- Modalitäten in der Abbauführung, z. B. Streckenpfeilerbau und Arbeiten auf mehreren Horizonten desselben Blockes sowie
- die unterschiedliche Art der Versatzeinbringung als Voll- oder Teilversatz.

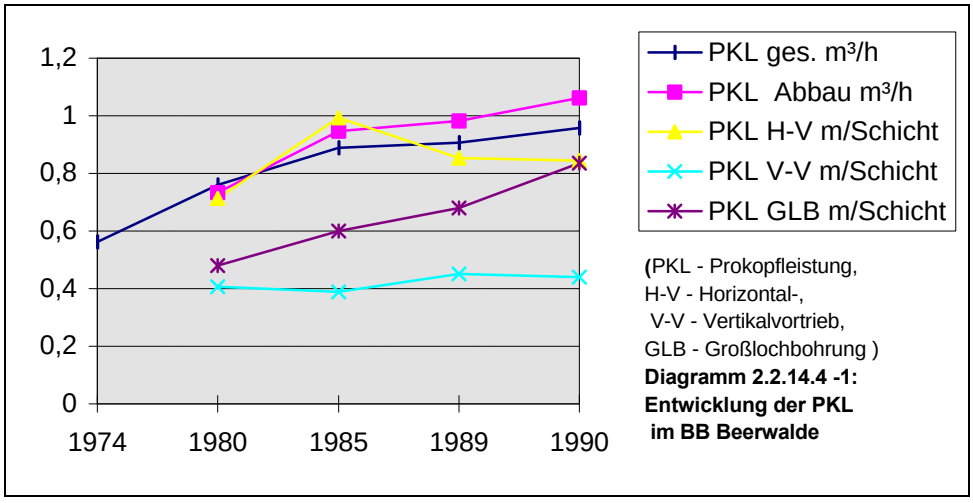
Bis zum Jahr 1987 wurden Blöcke mit geringer Fläche (< 500 m²) ohne Neigung aufgefahren. Bei Abbaublöcken > 500 m² und < 1000 m² wurde in Abhängigkeit der Abbauhorizonte über die Neigung (meist zwischen 3 gon bis 5 gon) entschieden.
Abbaublöcke mit einer Scheibenfläche > 1.000 m² wurden generell mit einer Neigung $\geq$ 3 gon projektiert und aufgefahren.
Zur Gewährleistung des Vollversatzes wurde 1987 verfügt, alle Abbaublöcke mit einer Neigung $\geq$ 3 gon zu bauen.

An Abbauumfängen wurden im Bergbaubetrieb Beerwalde insgesamt 4,6 Mio m^3 Abbau erbracht, wobei das jährliche Maximum bei ≈ 433.100 m^3 im Jahr 1987 lag.
Der Abbau wurde nach zeitlicher Chronologie in den Feldesteilen Raitzhain, Beerwalde und Korbußen geführt.
Im Feldesteil Raitzhain wurde auf 5 Sohlen - beginnend auf der 180-m-Sohle - gearbeitet.
Als Besonderheit wäre hier die gleichzeitige Nutzung unterschiedlicher Sohlen durch den Bergbaubetrieb Beerwalde und den Bergbaubetrieb Paitzdorf zu nennen, die eine horizontale Grubenfeldgrenze trennte.

Mit der Genehmigung Nr. 312/77 (B) der Bergbehörde wurde der Werkstandard JBB 7200/01 - Kammerpfeilerbau - im Feldesteil Raitzhain eingeführt.
Der Inhalt war, dem Erzkörper angepaßte Abbauhöhen aufzufahren und somit die Erzausbeute zu verbessern.

Im Feldesteil Beerwalde wurde auf elf Sohlen gearbeitet. Dabei wurden die 45-m-Sohle bis zur 360-m-Sohle (sieben Horizonte) als die oberen Sohlen bezeichnet, alle weiteren Sohlen lagen unterhalb der 360-m-Sohle.
Auf den oberen Sohlen stand die Lithologie plastischer Diabas an, vor allem im Stolln (45-m-Sohle) und auf der 90-m-Sohle. Hierdurch war zum einen der Technikeinsatz begrenzt und zum anderen ein verstärkter Ausbau (Vollschrot oder Bauabstand bis maximal 0,5 m) vorgeschrieben.
Das galt ganz besonders zum Schutz der Tagesoberfläche bei Abbauarbeiten in Sicherheitspfeilern, z. B. für den Block 318-3 als Abbaublock im Sicherheitspfeiler der Fernverkehrsstraße 7, Gera - Altenburg.

Im Feldesteil Korbußen wurde auf sieben Sohlen gearbeitet, wobei die Abbauumfänge relativ gering waren, da sie auf dem ersten Abbaublock (1001-1 K) erst im Juli 1985 begannen.



(PKL - Prokopfleistung,
H-V - Horizontal-,
V-V - Vertikalvortrieb,
GLB - Großlochbohrung)

Diagramm 2.2.14.4 -1: Entwicklung der PKL im BB Beerwalde

Die im Diagramm 2.2.14.4 - 1 dargestellten Prokopfleistungen lagen etwa 10–15% über den im Durchschnitt der Wismut und waren auf den umfangreichen Einsatz produktiver Mechanismen zurückzuführen.

Es wurden im Zeitraum von 1974 bis 1990 rund 8,123 Millionen Tonnen Erz über die Lieferung an die Aufbereitungsbetriebe realisiert.

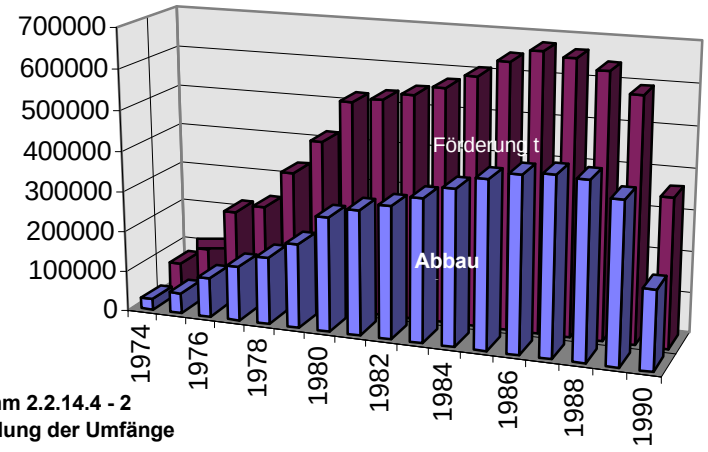


Diagramm 2.2.14.4 - 2
Entwicklung der Umfänge

Förderung

Horizontalförderung

Ausgehend von den technisch-technologischen Bedingungen wie

- gleichzeitiger Abbau auf mehreren Sohlen,
- keine überdimensionale Förderleistung auf einer Sohle (außer Stoßzeiten auf der 360-m-Sohle),
- relativ große Anzahl z. T. weit verstreut liegender Arbeitsorte und
- getrennte Förderung unterschiedlicher Haufwerksarten

wurden Elektro-Lokomotiven, die durch Batterien bzw. durch Oberleitung (Zubringer von den Schächten 397/401 zum Schacht 418) angetrieben wurden, eingesetzt (Typen siehe unter 2.2.14.1).

Der Transport von Förderwagen mit einem Nenninhalt von 1,5 m^3 sowie der Container und Ketscher erfolgte mittels dieser Loktypen und generell mit automatischen Kupplungen.

Im Zugverband zur Haufwerkförderung wurden je nach Steigungsverhältnissen und Loktyp zwischen 20 und 40 Förderwagen transportiert. Im Materialtransport waren die Anhängedimensionierungen für Container oder Ketscher ebenfalls durch KSW festgelegt.
Analoges galt auch für die Personentransportwagen.

Schachtförderung

Die Schachtförderanlagen für die Feldesteile Beerwalde und Raitzhain waren der Schacht 397 (vornehmlich für Material-, aber auch Hunteförderung und Seilfahrt) und die Doppelschachtanlage Schacht 401 I und II (Hunteförderung und Seilfahrt) bis zur 360-m-Sohle.
Die Förderung von den unteren Sohlen im Feldesteil Beerwalde wurde mittels Blindschacht bzw. Selbstfahrtechnik realisiert.

Im Feldesteil Korbußen war der Schacht 418 für die Förderung und Seilfahrt von allen Sohlen ausgelegt.

Technologischer Förderkomplex übertage

Der technologische Förderkomplex der Schachtanlagen 397 und 401 diente zur Aufnahme und Sortierung des nach übertage geförderten Haufwerkes sowie zur Verladung des Erzes auf Züge der Anschlußbahn bzw. des tauben Gesteins und des Außerbilanzerzes in LKW.

Den Schachtförderanlagen waren Wagenumläufe angeschlossen, die nach dem Prinzip der Zwangsführung der Förderwagen mittels Reibrollen und Schiebebühnen arbeiteten, wobei die Schiebebühne eine Neuentwicklung darstellte und großflächige, lange Hunteumläufe einsparte.
Die Zuführung des Haufwerkes zu den Bunkern, entsprechend der automatischen radiometrischen Messung, erfolgte mittels Bunkerverteilerwagen.

Der gesamte Arbeitsablauf war automatisiert und wurde vom Anschläger, der gleichzeitig die Funktion des Fördermaschinisten ausübte, überwacht.

Die Wahl des Volumens der Bunker (ca. 1.700 m^3), die der Bunkerverteilerwagen beschickte, erübrigte den Bau eines Eisenbahnbunkers.



Bild 2.2.14.4 - 5: Förderanlagen übertage.

Das vorsortierte Haufwerk gelangte vorzugsweise über Gurtbandförderer wahlweise in die Züge der Anschlußbahn zum Transport in die Aufbereitungsbetriebe bzw. in die LKW-Bunker zur Beschickung der Außerbilanzerz-/Bergehalde.

Zum Übertage-Förderkomplex gehörten außerdem Materialbereitstellungsräume und -flächen für z. B. Bohr- und Sprengmaterial, Bewetterungsmaterial, Bergbau-(groß-) geräte sowie ein Holzplatz.

Wetterführung

Im Gegensatz zu den älteren Bergwerken in der Ronneburger Lagerstätte waren im BB Beerwalde keine besonderen klimatischen Verhältnisse aufgetreten.
Das Bergwerk war in das Ronneburger Wetterverbundsystem eingebunden.

Das Grubengebäude war in drei Wetterabteilungen, die den Feldesteilen Beerwalde, Raitzhain und Korbußen entsprachen, untergliedert. Sie wurden saugend und grenzläufig bewettert.

Die Hauptwetterströme wurden durch die Lüfterstationen an den Schächten 412, 394 und 421 erzeugt. Als einziehende Grubenbaue zur Versorgung des Grubengebäudes mit frischen Wettern dienten die Förderschächte 397, 401 und 418 sowie der Wetterschacht 411.
Zusätzlich gab es Tagesöffnungen - Wetterüberhauen und Großbohrlöcher - vornehmlich zur Abwetterführung von Blockgebieten und Sprengmittellagern.

Der Ermittlung der erforderlichen Wettermengen lagen umfangreiche Messungen und Berechnungen zugrunde, die vor allem auf die erforderliche Verdünnung des austretenden Radons gerichtet waren.

Einbezogen waren z. B. folgende spezifische Kenngrößen wie:
- Länge des Streckennetzes,
- offener Abbauhohlraum und
- die konkreten geologischen Bedingungen.

Der Wetterstrom wurde durch den Einsatz von Wetterleiteinrichtungen verteilt, damit sowohl für das Streckennetz als auch für den Vor-Ort-Bereich die notwendige Mindestwettermenge und Wettergeschwindigkeit gewährleistet waren.

Im Wetterverbundsystem bestanden frisch- und abwetterseitige Wetterverbindungen zu den Nachbarbetrieben, dem Bergbaubetrieb Paitzdorf und dem Bergbaubetrieb Drosen.

Von besonderer wettertechnischer Relevanz war Anfang der 80er Jahre die Einführung der Teilversatztechnologie. Hauptanwender war hier das Grubenbereich III im Feldesteil Raitzhain.

Die Anwendung von Teilversatz führte zu einer wesentlichen Erhöhung der Radonfolgeproduktkonzentration in den Abwettern, bedingt durch einen größeren offenen Abbauraum, längere Wetterlaufzeiten in den Hohlräumen der Teilversatzabschnitte und begünstigt durch eine hohe Konzentration von Abbaublöcken.
Zur Senkung der Strahlenbelastung und zur Vermeidung des Einsatzes von vorbelasteten Wettern wurde deshalb die Drainagebewetterung eingeführt (siehe 1.4.8.1).

Die wichtigsten Grundsätze waren:
- horizontale und vertikale Gliederung von Frisch- und Abwetterwegen,
- die tiefste Sohle mußte Frischwettersohle, die höchste Sohle Abwettersohle sein,
- keine Hintereinanderschaltung von Teilversatzblöcken und
- Zuführung der Frischwetter (ohne Lutten) bis auf die Abbauscheibe.

Unter Kontrolle einer Arbeitsgruppe verbesserte sich die Wettersituation im Grubenfeld Raitzhain und ab 1985 zeigte sich eine stets fallende Strahlenbelastung.

Arbeitshygienische Situation

Die Wetterführung, -menge und -geschwindigkeit sowie vor allem die Staub- und Radonfolgeproduktkonzentration unterlagen einer ständigen Kontrolle.
Die meßtechnische Kontrolle und Erfassung der Strahlen- und Staubbelastung sowie aller anderen arbeitshygienischen Belastungen der untertage Beschäftigten wie z. B. Lärm, Schwingungen, Arbeitsschwere, Schweißrauche, Schwermetallstäube u. a., erfolgte in Eigenverantwortung des Betriebes durch die Gruppe „Technische Arbeitshygiene“ in regelmäßigen Abständen, nach bestätigten Meßplänen und - speziell auf dem Gebiet des Strahlenschutzes - nach der „Instruktion zur Strahlenschutzüberwachung in der SDAG Wismut“ (siehe auch 1.8.2).

Einen Schwerpunkt bildete die Überwachung spezieller Betriebspunkte auf Belastungen durch toxische Gefahrstoffe und Abgase, wie

- Sprengmittellager und -aufbewahrungsräume auf Nitroglykol,
- Schweißarbeitsplätze auf Schweißrauche und Schwermetallstäube,

- Spritzbetonarbeiten mit Natriumaluminat-Abbindebeschleuniger auf Natriumhydroxid,
- dieselgetriebene Selbstfahrtechnik auf Abgase und Ruß.

Staubexposition (siehe auch Kapitel 1.8.1)

Die durch bergmännische Arbeiten (Bohren - Sprengen - Fördern) verursachte Staubentwicklung wurde durch zielorientierte Maßnahmen unterdrückt bzw. an der Ausbreitung gehindert, z. B.
- wurde im Bohrprozeß prinzipiell das Naßbohrverfahren angewendet,
- ab 1. Halbjahr 1981 - beginnend im Feldesteil Raitzhain - zentral am Schichtende gesprengt und
- das Haufwerk sowie bei Erfordernis der Ausbau, die Stöße und die Fahrbahn (u. a. durch Ausstreuen von Magnesiumchloridflocken - speziell in Strecken mit Dieseltechnik) wiederholt gründlich angefeuchtet und durchfeuchtet.

Durch intensive Staubüberwachung und -bekämpfung in Vorort- und Grundstreckenbereichen sowie beim Haufwerkumschlag und -transport sowohl unter- als auch übertage wurde eine Belastung durch kontinuierliche Naßentstaubung (Berieselung, Sprühdüsen usw.) oder Entstaubung durch Absaugen bei umbauten Übergabestellen weitestgehend vermieden.
Die Einhaltung des vorgeschriebenen MAK-Wertes von 500 T/cm^3 (Teilchen/cm^3) wurde meßtechnisch regelmäßig überprüft.

Strahlenexposition, betriebliche Verteilung, Überwachung, Strahlenschutz

Der Strahlenschutz im Untertagebereich wurde im wesentlichen durch die ständige Gewährleistung einer ausreichenden Frischwetterzufuhr von mindestens 90 m³/min pro belegten Arbeitsort durch blasende und kombinierte Sonderbewetterung gewährleistet.
Ungeachtet dessen wurden auf Grund der Erz- und Wettersituation unterschiedliche Ortsbelastungen durch Radonfolgeprodukte im Abbau, Vortrieb oder der Bohrung gemessen.

Jahr	Ges.-Beschäftigte	Hauer	Sonstige untertage	Durchschnittliche Belastung im Jahr
1974	1.120	198	792	keine Angaben
1975	1.184	210	804	10,3
1976	1.556	300	990	10,3
1977	1.641	317	1.078	9,3
1978	1.709	320	1.041	8,7
1979	1.801	388	1.000	7,1
1980	1.957	380	1.117	7,5
1981	2.036	388	1.121	8,3
1982	2.067	398	1.127	9,6
1983	2.162	389	1.232	11,9
1984	2.329	426	1.286	13,4
1985	2.433	449	1.396	10,1
1986	2.628	460	1.557	9,6
1987	2.668	507	1.689	9,0
1988	2.716	449	1.700	8,5
1989	2.594	412	1.645	8,7
1990	1.742	209	1.297	5,2

Tabelle 2.2.14.4 - 2 Durchschnittliche Belastung der Untertagebelegschaft durch Radonfolgeprodukte in MeV/cm³.

Die durchschnittliche jährliche Strahlenbelastung der Untertagebelegschaft wurde 1975 mit 10,3 MeV/cm³ ermittelt. Durch wettertechnische Maßnahmen wurde dieser Wert 1979 auf 7,1 MeV/cm³ gesenkt.
Danach - bedingt durch die Einführung der Teilversatztechnologie - stieg dieser Wert bis 1984 auf 13,4 MeV/cm³. Dann zeigte die Beherrschung der Drainagebewetterung Erfolg, der Wert sank kontinuierlich und erreichte 1990 5,2 MeV/cm³.

Die Radonkonzentrationen in der Freiluft waren jahreszeitlichen Schwankungen unterlegen. Im Sommerhalbjahr schwankten die Konzentrationen zwischen 40 Bq/m^3 bis 79 Bq/m^3 und im Winterhalbjahr zwischen 20 Bq/m^3 bis 79 Bq/m^3.
Pauschalisiert betrachtet, waren die Radonkonzentrationen im Beerwalder Grubenfeld als Normalwerte zu betrachten.
Die Abwetter der ausziehenden Schächte ergaben für das Jahr 1990 z. B. folgende ausgewählte Emissionswerte:

Schacht	Abwettermenge	Rn-Konzentration	Staubkonzentration
	(10^6 m^3/a)	(kBq/m^3)	(mg/m^3)
412 (Beerwalde)	15.342	2,16	2,0
421 (Korbußen)	2.644	2,80	0,86

Tabelle 2.2.14.4 - 3: Beispiele für Emmissionswerte an ausziehenden Wetterschächten.

Versatz

Die Versatzherstellung erfolgte in übertägigen Versatzwerken, anfangs als Lieferung vom BB Paitzdorf und ab II. Quartal 1980 vom eigenen Versatzwerk des BB Beerwalde.
Das Versatzwerk Beerwalde verfügte über einen separaten Eisenbahnanschluß und stellte Versatzmischungen für das Einbringen im Bergbaubetrieb Beerwalde und im Bergbaubetrieb Drosen als Kooperationsleistung her.
Im Anfangsjahr 1980 wurden ca. 300.000 m^3 Versatzmischung hergestellt. Die maximale Jahresproduktion lag mit ca. 700.000 m^3 im Jahr 1988. Insgesamt wurden von 1980 bis 1990 rund 4 Mio m^3 Versatzmischung hergestellt.
Die Versatzeinbringung erfolgte über dezentrale Versatzsturzstellen durch Rohrleitungstrassen in der Regel direkt in den Abbauhohlraum.

In Abhängigkeit von den geomechanischen Verhältnissen und betrieblichen wie auch gesetzlichen Regelungen, z. B. zur Vermeidung von Bergschäden, wurden die Hohlräume voll- oder teilversetzt.

Entsprechende Rezepturen und Qualitätsparameter, wie Korngröße und Konsistenz, waren einzuhalten. Das galt insbesondere bei oberflächennahem Vortrieb/Abbau für die Sicherung der Tagesoberfläche und für die 1. Portion als tragfähige Schicht im Abbau (beim Unterfahren stellte diese Schicht die Firste der nachfolgenden Abbauscheibe dar, siehe auch 1.4.6.2).

Energieversorgung

Über mehrfache **Elektroenergie**einspeisungen von den Energiebezirken Süd und Ost war eine stabile Elektroenergiebereitstellung mit Abnahmeleistungen von 35,8 MW für den Hauptsitz Beerwalde und 25,8 MW für die Nebenanlagen Korbußen vorhanden.

Die Bereitstellung der **Wärmeenergie** erfolgte vom am Standort befindlichen Heizwerk, anfangs als Ölheizwerk, dann auf Rohbraunkohlebasis mit acht Dampferzeugern a' 10 t/h.
Die Bereitstellung der **Druckluft** erfolgte über eine am Hauptsitz installierte Turbostation mit einer möglichen Energieleistung von 168.000 m³/h. Die Versorgung der Nebenstelle Korbußen wurde über eine untertägige (360-m-Sohle) Verbindungsleitung realisiert.

Wasserhaltung

Der Aufbau der Grubenwasserhaltung war aufgrund der klaren Ausrichtungskonzeption systematisch aufgebaut worden.

Die **Trink- und Brauchwasserversorgung** war über Hydroglobus, Erdbehälter und Leitungssysteme gewährleistet.
Die Trinkwasserversorgung erfolgte aus dem öffentlichen Netz, die Brauchwasserversorgung aus der wismuteigenen Elsterwasserleitung bzw. aus Grubenwasser (das zusitzende Grubenwasser des Feldesteiles Korbußen hatte nahezu Trinkwasserqualität). Mit dem Betriebswasser (geklärtes Grubenwasser) wurde auch das Versatzwerk versorgt.

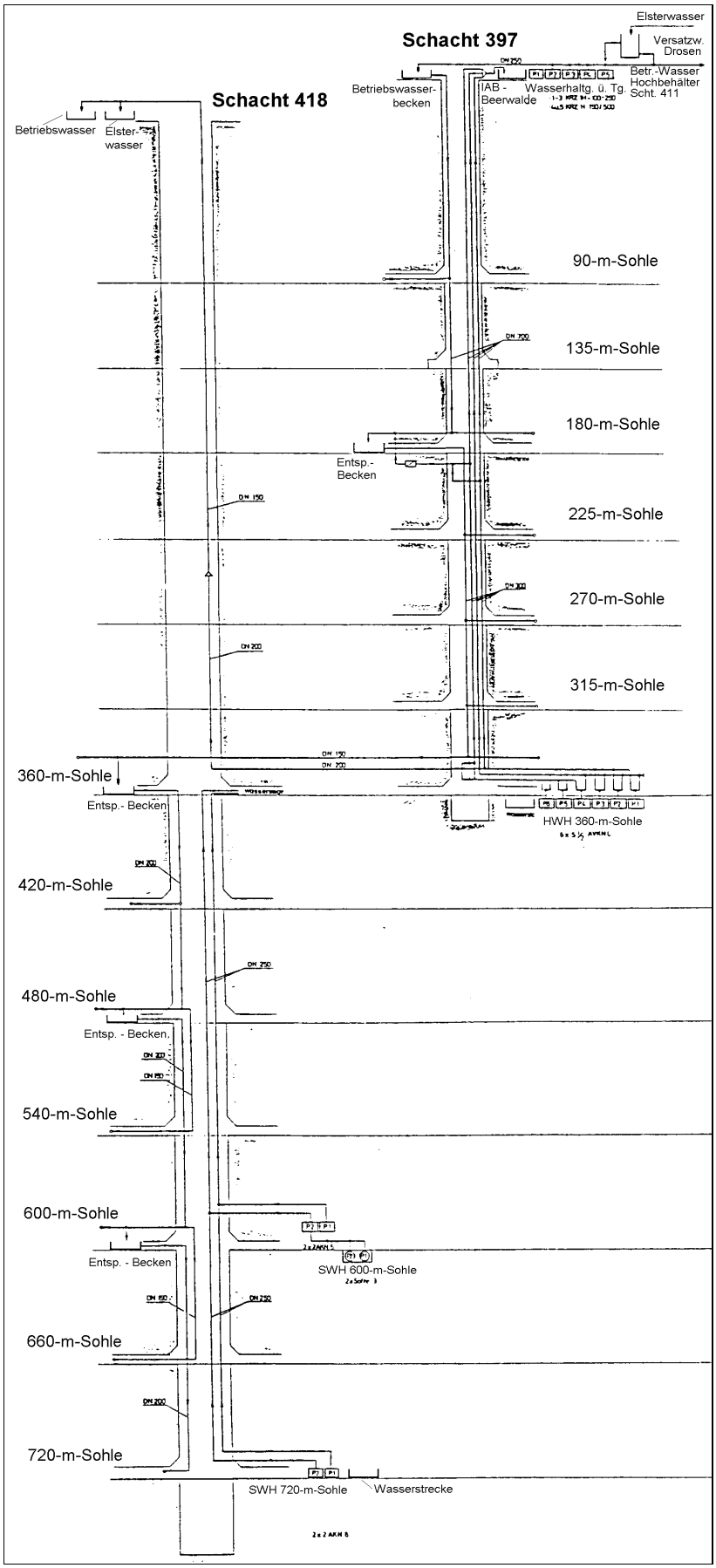


Bild 2.2.14.4 - 6: Wasserhaltungsschema des BB Beerwalde.[6]

Die **Abwasseranlagen** bestanden aus dem Abwassersystem für häusliches Schmutzwasser und die industrielle Absetzanlage (IAA) für Abwässer mit einem Volumen von 180.000 m³ für Schacht- und Oberflächenabwasser.

Haldenwirtschaft

Der Bergbaubetrieb Beerwalde unterhielt zwei Halden
- die Halde Beerwalde (siehe Bild 2.2.14.4 - 1a) und
- die Halde Korbußen.

Die Halden wurden auf der Grundlage
- von Projekten des Projektierungsbetriebes der SDAG Wismut,
- bestätigter Auffahrungstechnologien und
- erteilter Genehmigungen der Bergbehörde

angelegt.

Die Halde Beerwalde war eine Tafelhalde, besaß eine Haldenaufstandsfläche von 24 ha und beinhaltete ein Volumen von ca. 5 Mio m³, vornehmlich Bergemasse aus bergbaulicher Tätigkeit.
Eingebaut wurden im Haldenaufbau aber auch Versatzrückstände, Naßasche des betrieblichen Braunkohlenheizwerkes sowie zuletzt Abbruchmassen, die aus Bauschutt aus der geplanten Umprofilierung des Bergbaubetriebes für NAGEMA stammten.

Die Schüttung der Berge begann 1977 und wurde am 01. Februar 1991 eingestellt. Die aufgehaldete Bergemasse aus bergbaulicher Tätigkeit hatte folgende Zusammensetzung:
- ca. 50 % Lederschiefer (Og_3),
- ca. 30 % Diabas (ß), ca. 15 - 20 % Ockerkalk (S_2) und devonische Gesteine (D_1) sowie
- ca. 0 - 5 % Kieselschiefer (S_1).



Bild 2.2.14.4 - 7: Betriebsteil Korbußen mit seiner Halde (oben im Bild).

Die Halde Korbußen hatte eine Haldenaufstandsfläche von rund 4 ha und beinhaltete ca. 500.000 m³ Haldenmaterial.

Das Haldengestein aus bergbaulicher Tätigkeit hatte hier eine Zusammensetzung von
- ca. 60 % Lederschiefer (Og_3), Tonschiefer (D_1) und Quarzit,
- ca. 30 % Ockerkalk (S_2) und permische Gesteine (P_1) sowie je
- ca. 5 % Diabas (ß) und Unterer Graptolitenschiefer (S_1).

Die Auffahrung der Halde erfolgte im Zeitraum von 1981 bis 1989.

Bergtechnische und sicherheitstechnische Betriebserschwernisse

Die bergmännischen Arbeiten hatten zum Schutz der Tagesoberfläche folgende Sicherheitspfeiler übertägiger Objekte in den Grubenfeldern Beerwalde und Raitzhain zu beachten:
- Ortslage Beerwalde,
- Autobahn A 4,
- Fernverkehrsstraße F 7 (B 7),
- Gastrasse und
- Flächen der Deutschen Reichsbahn.

Zur Gewährleistung der Einhaltung der Deformationsgrenzen wurden:
- Senkungsvorausberechnungen und -messungen durchgeführt,
- Technologien und Projekte auf die einzuhaltenden Parameter ausgerichtet sowie
- übertägige Meßpunkte installiert und regelmäßig beobachtet.

Besondere Vorkommnisse traten schwerpunktmäßig auf als Brüche unter natürlichem/künstlichem Dach, Versatzaustritte, Vorkommnisse im Sprengwesen und an technischen Geräten/Maschinen, wie Schacht- und Seilfahrtsanlagen, in der Förderung und Erzverladung.
Als Negativjahr ist das Jahr 1980 zu nennen.
Hier ereigneten sich am 19. Januar 1980 im Querschlag 1001 ein Massenunfall (drei Kollegen) bei unzeitiger Detonation eines Sprengversagers und am 30. Juni 1980 bei der Auffahrung des Überhauens 905-2/4 ein Arbeitsunfall mit zwei Toten.

Personal- und Sozialwesen

Die Personalentwicklung von 1974 bis 1990 war wie folgt:

1974	Gesamtbeschäftigte	1.120		
	– davon Angestellte	164		
	– davon Arbeiter	956		
	– davon Hauer	198		
	Schichtbelegung	ein-	zwei-	dreischichtig
		35,9 %	3,52 %	60,63 %
1990	Gesamtbeschäftigte	1.742		
	– davon Angestellte	316		
	– davon Arbeiter	1.426		
	– davon Hauer	209		
	Schichtbelegung	ein-	zwei-	dreischichtig
		35,1 %	2,4 %	61,9 %

Die Maximalstärke der Belegschaft wurde mit 2.789 am 18. Juli 1988 registriert. Die höchste Anzahl Hauer war im Monat August des Jahres 1987 mit 507 angelegt.

Haupteinzugsgebiete für die Belegschaft waren vor allem die Kreise Gera-Stadt und Gera-Land, aber auch die Kreise Altenburg, Schmölln, der Raum Zwickau/Werdau, Glauchau/Meerane/Crimmitschau und Zeitz/Meuselwitz.
Die Beförderung auf den Strecken Gera - Altenburg erfolgte vornehmlich mit der Eisenbahn, ansonsten wurde der Bus-Werksverkehr der SDAG Wismut mit Fernlinien im Umkreis bis zu 60 km eingesetzt.

Die Struktur des Betriebes glich der anderer Bergbaubetriebe der Wismut, nur variiert durch den Entwicklungsstand der bergmännischen Arbeiten. Es existierten Bergabteilungen/Grubenbereiche, die für die Ausrichtung, Vorrichtung und den Abbau verantwortlich waren sowie Bergabteilungen/Grubenbereiche, die Erkundung, Bohrung und Grubenunterhaltung realisierten.
Dazu kamen der mechanisch-elektrotechnische Dienst (MED) und die Förderung sowie Fach/Nebenabteilungen, einschließlich zeitweilig zugehöriger Gruppen, z. B. Versatz und Teufe. Diesem strukturellen Aufbau entsprach auch die Arbeitskräftestruktur.

Den bergbautypischen Tätigkeiten wie
- Hauer, Bohrer, Zimmerlinge,
- Fördermaschinisten, Anschläger, Lokfahrer und
- bergmännisches Leitungspersonal

entsprachen etwa 60 % der Belegschaft.

Die restlichen 40 % des Personalbestandes waren
- im mechanisch-elektrischen Dienst,
- in der Baudurchführung und dem innerbetrieblichen Transport,
- in Versorgungseinrichtungen und
- in der Verwaltung

tätig.

	Leistung in m³/ Vollbeschäftigteneinheit		Durchschnittslohn in M/a	
	Bergbaubetrieb	**Hauer**	**Bergbaubetrieb**	**Hauer**
1974	k.A.		13.965	k.A.
1980	241,7	1.026,6	16.250	21.688
1985	226,1	1.164,9	17.325	23.030
1989	188,2	1.156,9	19.133	24.755

Tabelle 2.2.14.4 - 4: Entwicklung der jährlichen Leistung in m³ und des Durchschnittslohnes (k.A. - keine Angaben).

Die Sozial-, (Duschkombinat) Versorgungs- (Heizhaus) und Verwaltungseinrichtungen (einschließlich Beratungsräumen) waren für eine Gesamtbelegschaft von ca. 3.000 ausgelegt.
1984 wurde das Klubhaus Beerwalde durch den Bergbaubetrieb Beerwalde von der Gemeinde Beerwalde in Trägerschaft übernommen.
Außerdem waren als betriebliche Naherholungseinrichtungen Bungalows in Zadelsdorf (bei Zeulenroda), Lychen (bei Fürstenwalde) und Großstresow (bei Putbus) angesiedelt.

Betriebswirtschaftliche Ergebnisse

Im Jahre 1989, dem letzten vollständigen Jahr des Bestehens des Bergbaubetriebes Beerwalde, wurden 561.800 kg Uran im Erz an die Aufbereitungsbetriebe geliefert. Damit nahm der Bergbaubetrieb Beerwalde den 5. Platz unter den sieben Bergbaubetrieben ein. Der Anteil an der Uranlieferung aller Bergbaubetriebe betrug 13,5 %.

Für diese Uranmenge mußten 674.500 t Erz mit einem Urangehalt von 0,0795 % gewonnen werden.

Um die Abbaufreiheit zu sichern, mußten insgesamt 13.964 m Vortrieb aufgefahren werden. Davon waren 10.713 m Vorrichtung, 2.251 m geologische Auffahrungen und 1.000 m Ausrichtung.

Für die Erzgewinnung und den Vortrieb wurden 488.131 m³ Bergemasse hereingewonnen. Im einzelnen waren das 390.945 m³ Abbau, 68.885 m³ Vorrichtung, 18.027 m³ für geologische Erkundung und 10.274 m³ in der Ausrichtung.

308.731 m³ nicht mehr benötigte Grubenbaue wurden 1989 wieder durch selbsterhärtenden Versatz verschlossen und abgeworfen.

Im Jahre 1989 wurden Selbstkosten für die Uranlieferung in Höhe von 177,845 Mio M verbraucht, das entspricht 316,56 M/kg. Die spezifischen Kosten lagen damit 5,8 % über dem Durchschnitt der sieben Bergbaubetriebe.
Außerdem wurden 10,013 Mio M für die geologische Erkundung und 4,35 Mio M für Investitionen ausgegeben.
Für andere Betriebe der Wismut wurden Erzeugnisse und Leistungen in Höhe von 19,677 Mio M erbracht. Die Leistungen für Dritte außerhalb der Wismut betrugen lediglich 814 TM.

Diese Produktionsaufgaben wurden mit 2.594 Beschäftigten gelöst. Die Leistung gemessen in Nettoproduktion pro Vollbeschäftigteneinheit (VbE) betrug 40.357 M und lag an erster Stelle der Bergbaubetriebe. Der Durchschnittslohn lag bei 19.130 M.

Der 1989 durch den Ministerrat der DDR gefaßte Beschluß, den Bergbaubetrieb Beerwalde zu einem Betrieb des Maschinenbaus umzuwandeln, wurde nicht mehr realisiert. Der Betrieb verblieb in der Wismut und wurde 1991 mit dem Bergbaubetrieb Drosen vereinigt.

Quellenverzeichnis

1. Wismut GmbH, Sanierungsbetrieb Ronneburg (SBR), Archiv Stabsstelle, Entwurf des überarbeiteten Sanierungskonzeptes Sanierungsbetrieb Drosen - Stand 31. Juli 1992.
2. Bergamt Gera, Archiv, Technische Betriebspläne des Jugendbergbaubetriebes „Ernst Thälmann“ und dazu erfolgte Niederschriften.
3. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), SDAG Wismut 7. Abteilung, Erkundungsumfänge nach Lagerstätten und Sohlen im Bergbaubetrieb Beerwalde.
4. Wismut GmbH, SBR, Archiv, Planungs- und Abrechnungsunterlagen Kaufmännisches Bereich des SBR, bergmännische Umfänge, Entwicklung des Jugendbergbaubetriebes „Ernst Thälmann“ ab 1974.
5. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), SDAG Wismut 10. Abteilung, Erfüllung arbeitsökonomischer Kennziffern, Zuarbeit zu den jährlichen Geschäftsberichten der SDAG Wismut.
6. Wismut GmbH, SBR, MED.
7. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA),7. Anordnung (AO) Nr. 53, 17.08.1973
8. Standortgenehmigung für Schacht 397 vom 19.08.1967.
9. Standortgenehmigung durch Plankommisssion des RdB Leipzig für den Lagerstättenteil Korbußen vom 12.11.1979.

2.2.14.5 BERGBAUBETRIEB DROSEN

Angaben zum Standort

Der Bergbaubetrieb (BB) Drosen, das jüngste Bergwerk der Wismut in der Ronneburger Lagerstätte, lag nordöstlich von Ronneburg, an den nordwestlichen Ortsrand der Gemeinde Löbichau angrenzend. Die von den Betriebsanlagen belegten Flächen befanden sich sämtlich im damaligen Kreis Schmölln des Bezirkes Leipzig. Die erforderlichen Grundstücke wurden, soweit sie nicht Volkseigentum waren, von der Abteilung für Wismutangelegenheiten des Rates des Bezirkes Leipzig aufgekauft und der Wismut zur unentgeltlichen Nutzung zur Verfügung gestellt. Die Betriebsfläche umfaßte 116,3 ha, zeitweilig kamen ca. 10 ha Versatzstellen[2] hinzu, deren Flächen angepachtet wurden.
Das Vorhaben war in die Territorialplanung des Bezirkes Leipzig eingeordnet.

Eine ca. 3 km lange Betriebsstraße, die Anschluß an die F 7 (B7) hatte, führte in das Betriebsgelände des BB Drosen. Die unmittelbare Nähe der Autobahn A 4 und die Anbindung an die Reichsbahn durch die Anschlußbahn (Werkbahn) der Wismut ergaben gute Verkehrsverhältnisse.



Bild 2.2.14.5 - 1: Übertageanlagen des BB Drosen, Ort Löbichau, Schächte 415 (links) und 403.

Verlauf der Betriebsentwicklung und der Ausrichtung

Hauptdaten des Betriebes

1965 Geologische Erkundung durch Bohrungen.
1975 Beginn der Erschließung des Betriebsgeländes für den BB Drosen unter Leitung eines Aufbaustabes im BB Beerwalde durch den Bau- und Montagebetrieb (BMB) 17 der SDAG Wismut.[3]
1977 Am 02.01.1977 Gründung des Schachtbaubetriebes der Wismut zur Teufe der Schächte und zum Errichten der Betriebsanlagen mit gleichzeitiger Auflösung des Aufbaustabes in Beerwalde.[1]
1980 Am 01.07.1980 Bildung des BB Drosen und Auflösung des Schachtbaubetriebes.[1]
1982 Inbetriebnahme des Förderkomplexes am Schacht 403 (Hauptschacht) mit Anbindung an die Betriebsgebäude und Sozialeinrichtungen.
1991 Übernahme des BB Beerwalde in den Bergbaubetrieb Drosen.
1993 Vereinigung mit dem Bergbaubetrieb Ronneburg zum Sanierungsbetrieb Ronneburg.

Ausrichtung

Das Grubenfeld des BB Drosen lag an der Nordostflanke der Ronneburger Lagerstätte und erforderte aufgrund des Generaleinfallens der Lagerstätte die tiefsten Schächte im Ronneburger Bergbaurevier. Zum Grubengebäude gehörten vier Tagesschächte (Schacht 403, 412, 415 und 416).

Zwischen 1965 und 1974 wurden 397 Bohrungen zur Erkundung des Grubenfeldes und weitere Strukturbohrungen zur Vorbereitung der Teufarbeiten gestoßen. Die Erkundungsbohrungen hatten bis zu einer Teufe von 120 m stark wasserführende permotriasische Plattformsedimente ergeben.

Die Teufarbeiten begannen wegen der geringsten Wasserführung mit dem Wetterschacht 412, der mit 10 Füllortauffahrungen noch in konventioneller Technologie niedergebracht werden konnte.

Im Juli 1975 wurde durch das Teufenbereich Beerwalde ein Erkundungsschurf im Zentrum des künftigen Schachtes 403 bis 25 m Teufe niedergebracht. Mit den Fundamentierungsarbeiten des Schachtes 415 wurde im Dezember begonnen. Die Vorteufarbeiten für den Schacht 403 begannen im Juni 1976 im Gelände der Kirschplantage der Ortschaft Löbichau.

Das Teufen der Schächte 403 und 415 stellte eine Besonderheit dar, weil die Zementinjektionen in die bereits genannten permotriasischen Schichten, die von übertägigen Bohrungen ausgeführt wurden, keine Wirkung zeigten. Die Wasserzuläufe bis 500 m³/h stellten hohe Anforderungen an die Teufmannschaft.

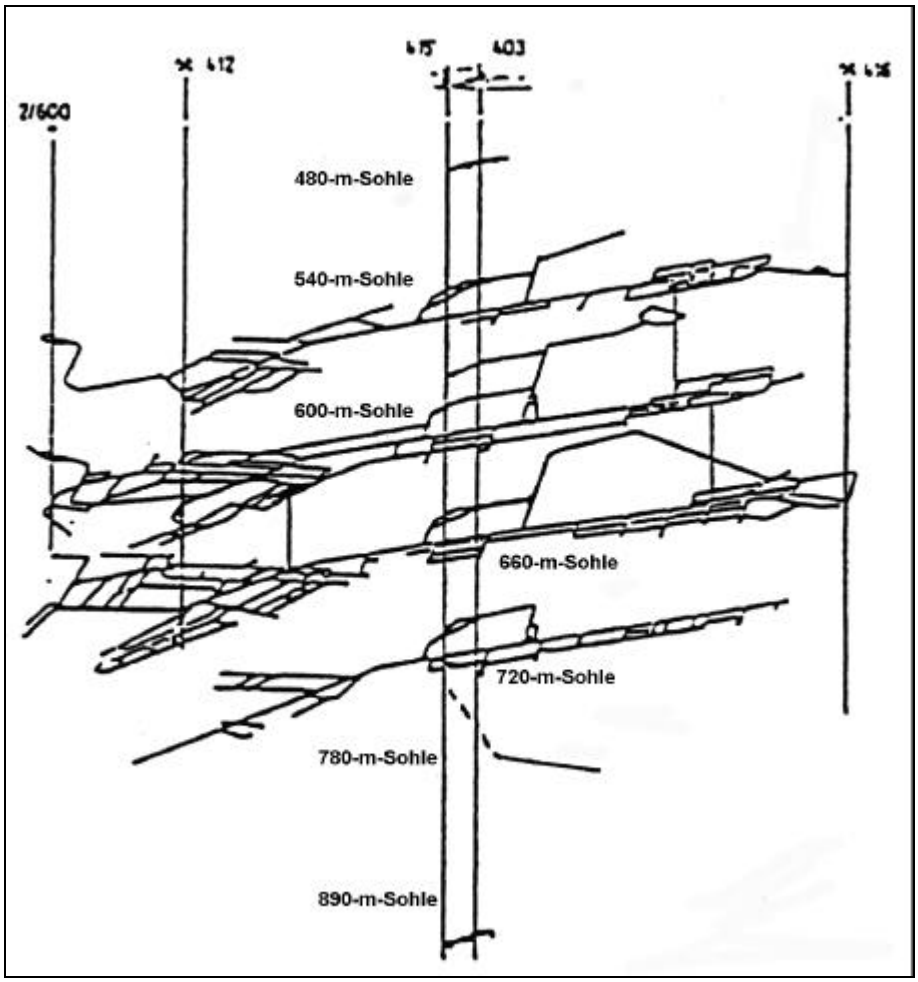


Bild 2.2.14.5 - 2: Räumliche Darstellung der Hauptgrubenbaue des Bergwerks Drosen.

Der mit einem Durchmesser von 8,3 m geteufte Schacht wurde mit Monolithbeton (0,3 m Stärke) mittels Gleitschalung während der laufenden Teufarbeiten von oben nach unten ausgebaut. Nach dem Erreichen des Grundgebirges wurden nochmals 0,3 m Beton mittels Gleitschalung im Aufwärtsgang ein-



Bild 2.2.14.5 - 3: Montage des Abteufördergerüstes.

gebracht und zwischen beiden Betonschichten eine 2 mm starke Folie eingebaut. Lokal wurde eine Nachinjektion vorgenommen, die letztendlich zu einer ausreichenden Dichtheit des Ausbaues führte. Im März 1976 wurde die Vorteufe mit Aufbau des Teufkomplexes Schacht 403 durch den BMB 17 abgeschlossen.
Nach dem Aufbau des Teufkomplexes am Schacht 415 konnte mit dem Durchteufen des vierten Wasserhorizontes begonnen werden.

In der Zeit von April 1978 bis Februar 1980 wurden dann 872 m normale Teufe des Schachtes 403 und zwischen Februar 1978 und April 1981 801 m normale Teufe des Schachtes 415 ausgeführt.

Am 26. August 1981 wurde das parallel zur Armierung des Schachtes vormontierte Fördergerüst des Schachtes 403 durch den BMB 17 Ronneburg und Spezialisten des Instituts für Industriebau Dresden, des VEB Schwerlasttransporte und des VEB Schachtbau Nordhausen mit Fluidtechnik eingefahren. Der Schachtturm des Schachtes 415 wurde am 14. Oktober 1983 auf Stahlrollen verschoben.



Bild 2.2.14.5 - 4: Förderturm des Schachtes 415 zum Verschieben auf der Verrollstrecke.



Bild 2.2.14.5 - 5: Montage der Verrollelemente.

Der Schacht 416 mußte unter Einsatz des Gefrierverfahrens durch die wasserführenden Schichten geteuft werden, da alle Bemühungen, den Wasserzufluß durch Betonieren einzudämmen, vergeblich gewesen wären.
Ab März 1979 erfolgten die Teufarbeiten am Schacht 416 mit dem Anlauf der Gefrieranlage, um das Durchteufen der wasserführenden Schichten zu ermöglichen. Die Aufnahme der Spezialteufe im Schacht wurde im Juli begonnen und im Dezember mit der Durchörterung des Gefriermantels bei der Teufenmarke 130 m und der Innenmantelbetonierung beendet. Bis März 1981 wurden insgesamt 722 m Teufe, davon 123 m im Gefrierverfahren, niedergebracht.
Die vertikale Ausrichtung des Bergwerks wurde durch das Teufen der Schächte 412a (Wetterschacht) und zweier Wetterblindschächte (Blindschacht 412b 660/720-m-Sohle und Blindschacht NT 6806 zur 540-m-Sohle) fortgesetzt.

Die Tagesschächte waren Rundschächte mit 7 m ∅ und mit Monolithbeton ausgebaut. Die Schächte 403 und 415 lagen im Zentrum der Lagerstätte und waren als Förderschächte ausgelegt.

Schacht		**403**	**412**	**415**	**416**	**412a**
Teufe	m	872,6	642,6	881,1	722,1	40,3
Durchmesser	m	7,1	7,1	7,1	7,1	7,1
Querschnitt	m²	39,59	39,59	39,59	39,59	39,59
Anzahl Füllorte		10	10	10	5	-
Förderanlage		Flurförderanlage, Treibscheibe	Kontroll-Fahrung	Turmförderanlage, Treibscheibe	-	-
Fördergutträger (FGT)	Art	2 x Gestell, 3 Etagen	-	2 x Skip	-	-
Nutzlast pro FGT	t	12	-	23,5	-	-
Beginn Teufe		6/76	12/74	12/75	3/79	8/87
Beginn Nutzung		2/80	8/77	12/80	2/81	12/87

Tabelle 2.2.14.5 - 1: Charakteristik der Schächte des Bergwerks Drosen.[2]

Im Jahr 1978 wurde mit der Aufnahme der bergmännischen Arbeiten zur untertägigen Ausrichtung auf den Sohlen 600 m und 660 m begonnen. Wegen der erschwerten Teufarbeiten in den Schächten 403 und 415 erfolgte der Aufschluß bis zur Aufnahme der Förderung im Schacht 403 über den Wetterschacht 412.
Nach Beendigung der Füllort- und Kammerauffahrungen auf beiden Sohlen wurden bis Ende Dezember je 330 m (Feldstr. 601 und Feldstr. 701) mit Vortriebs- und Fördertechnik der Spurweite 750 mm, abweichend von der wismutüblichen Spurweite von 600 mm, aufgefahren. Dazu wurden neue Mechanismen erprobt. Zum Einsatz kamen Gleispendelwagen, die Bohrwagen GBW-2 und WPK-7, Wurfschaufellader Typ PPN-3, Bunkerlader Cavo 320, Förderwagen mit 2,2 m³ Inhalt und die E-Lok E-61.

Die Dimensionierung der Mechanismen war auf eine anfängliche Überbewertung der Uranvorräte in der Lagerstätte zurückzuführen.
Im 1. Quartal 1979 wurde die Erprobung abgebrochen und auf die in allen anderen Wismutbetrieben übliche Spurweite von 600 mm umgerüstet.



Bild 2.2.14.5 - 6: Schacht 413, Hauptschacht BB Drosen.

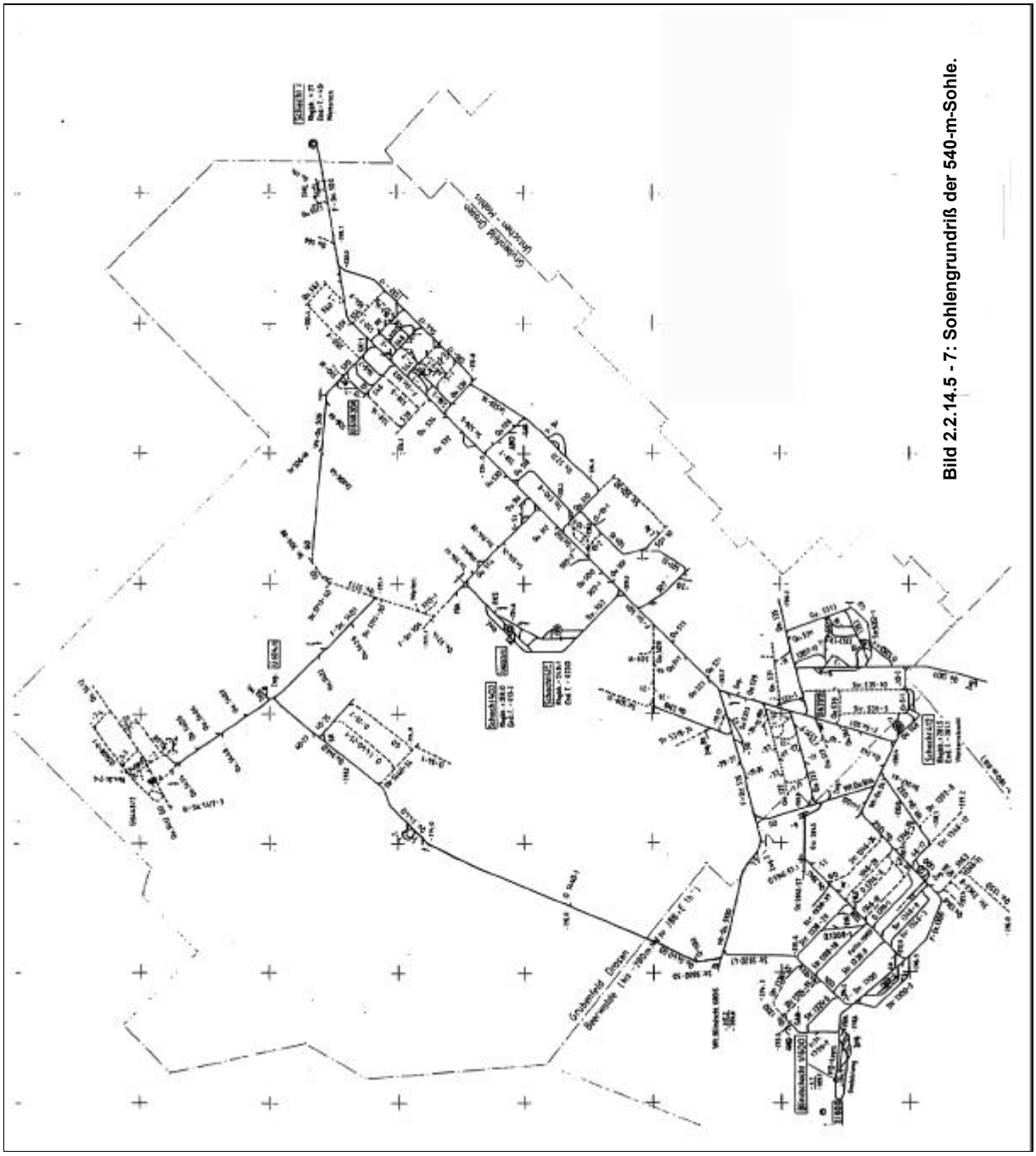


Bild 2.2.14.5 - 7: Sohlengrundriß der 540-m-Sohle.

Der Vortrieb ins unverritzte Feld wurde ständig durch Vorbohrungen gesichert.

Mit der Fertigstellung der Füllorte am Schacht 403 wurde die Ausrichtung der Sohlen 540 m, 600 m, 660 m und 720 m (außer NW) bis zu den Grubenfeldgrenzen vorgetrieben.
Die 480-m-Sohle wurde nur am Schacht 403 mit Füllort, Leer- und Vollseite sowie Umfahrung und Transformatorenstation aufgefahren.
Die Feldstrecken vom Zentrum nach NE (Schacht 416) und SW (Schacht 412) sowie NW wurden durch Überhauen oder Großlochbohrungen miteinander verbunden.
Im SW-Teil wurden Ausrichtungsarbeiten bis ins Grubenfeld Beerwalde zu den Blindschächten 1/600 und 2/600 durchgeführt.

Im SE-Teil wurde das Grubenfeld Posterstein angefahren.

Beim Aufschluß des Westteils auf der 540-m-Sohle mußte die Auffahrung zur Durchörterung eines "Gespannt-Wasser-Gebietes" mit einer besonderen Technologie, der Verpreßtechnik, erfolgen. Außerdem wurde durch den BMB 17 zur Sicherheit ein Dammtor am Anfang der Feldstrecke 5401 errichtet, das den zu erwartenden Wasserdrücken entsprach.

Der Aufschluß der 780-m-Sohle erfolgte über ein Förderflachen vom Querschlag 8208 zur Feldstrecke 902.

Die Sohlen 890 m und 940 m waren nur zwischen den Schächten 403 und 415 verbunden. Zwischen der 940-m-Sohle und der 890-m-Sohle wurde ein Überhauen für die Rieselgutförderung aufgefahren.

Die Strecken wurden in zweigleisigem Querschnitt mit Stahlbogenausbau (11,5 m² oder 12,5 m²) oder Ankerung (10,3 m²) angelegt.
Zu den Ausrichtungsgrubenbauen zählten auch alle horizontalen und vertikalen Wettergrubenbaue sowie Kammerauffahrungen wie Füllorte, Werkstätten, Sprengmittellager, Lokladestationen und Wasserhaltungsgrubenbaue.
Eine Besonderheit war die Förderkaskade zwischen den Sohlen 540/720 m für die Skipförderung im Schacht 415. Anfallendes Haufwerk wurde von den Sohlen 540 m, 600 m und 660 m über jeweils drei nebeneinanderliegende Haufwerksrollen, von je 2 m ∅ (zur Trennung von Erz und taubem Gestein), mit Abzugs- und Übergabeeinrichtungen zu dem Skip-Beladepunkt auf der 720-m-Sohle gestürzt.

Jahr	Gesamt (m)	Ausrichtung (m)	Vorrichtung (m)	NKR-Bohrg. (m)	SBK-4-Tiefb.(m)	Bemerkungen
1980	4.174,0	3.015,3	1.158,7	23.283,5		Von 1980 bis 1985 für
1981	7.456,0	4.880,7	2.575,3	67.797,5	-	BB Beerwalde
1982	11.550,0	7.025,5	4.524,5	117.203,5	-	708 m Teufe
1983	20.327,0	11.234,4	9.092,6	197.945,0	511,0	
1984	25,509,0	15.066,1	10.442,9	303.196,0	463,0	Im Tätigkeitszeitraum
1985	30.775,0	18.682,6	12.092,4	362.677,0	400,0	für BB Beerwalde
1986	31.409,0	19.079,0	12.330,0	393.983,0	-	4.324 m Horiz.-Vortrieb
1987	16.074,0	4.603,0	11.471,0	352.392,0	-	32 m Vertik.-Vortrieb
1988	16.111,0	3.864,0	12.247,0	289.010,0	-	439 m Großlochbohrung
1989	27.542,0	18.757,6	8.784,4	286.336,0	-	768 m Teufe
1990	12.059,0	8.066,6	3.992,4	159.215,0	-	
Gesamt	202.986,0	114.274,8	88.711,2	2.553.038,5	1.374,0	5.563 m für BB Beerwalde

Tabelle 2.2.14.5 - 2: Vortriebsumfänge im BB Drosen.[4]

Vorrichtung

Die Vorrichtung war auf das Abbausystem Teilsohlenbau mit selbsterhärtendem Versatz (TmV) eingestellt.
Entsprechend des Einsatzes von Vortriebs- und Ladetechnik im Horizontalvortrieb wurden bestimmte Querschnitte vorgegeben.

Ausbauart	Auffahrung	Querschnitte (m²)
Stahlbogen	eingleisig, WS rechts	8,1 - 8,7 - 9,5
Holzausbau	eingleisig, WS rechts	7,5 - 8,0
Ankerausbau	eingleisig	5,7 - 6,0 - 6,3
Kurven		jeweils um 0,1 m breiter

Tabelle 2.2.14.5 - 3: Übersicht über die angewandten Querschnitte der horizontalen Grubenbaue. (WS = Wasserseige)

Überhauen wurden konventionell mittels Bohr- und Sprengarbeit aufgefahren, im gebrächen Gebirge erfolgte der Einsatz mechanischer Bohr- und Sprengbühnen. Die Leistung im konventionellen Strekkenvortrieb lag bei 0,8 m/M+S, im Überhauenvortrieb bei 0,35 m/M+S, mittels Großlochbohrmaschine wurden 0,5 bis 0,6 m/M+S erreicht.
Der höchste jährliche Umfang an Streckenauffahrung betrug ca. 30 km.

Abbau

Der Abbau begann am 1. September 1982 zwischen der 600-m- und 660-m-Sohle.

Im ersten Halbjahr 1984 wurde bei einem Verhältnis natürliches Dach von 56,7 % zu künstliches Dach von 43,3 % der Abbau mit 3,4 % ohne Ausbau und mit 35 % Stempelschlag durchgeführt.
Der Dammbau zur Versatzeinbringung war zu 77 % mit materialsparenden Varianten, davon 40,7 % Seildämme, technologisch gut entwickelt (siehe auch 1.4.6.2).

Jahr	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Umfang	9,5	65,1	133,5	208,7	296,3	358,8	421,6	449,0	364,5

Tabelle 2.2.14.5 - 4: Abbauumfänge (1.000 m³) von 1982 bis 1990.[4]

Aus dem Abbau wurden insgesamt 2.3 Mio m³ Haufwerk gefördert. Die Durchschnittsleistung bei den Abbauarbeiten betrug 1,0 m³/Mann und Schicht.
Entsprechend den geologischen Gegebenheiten wurde Uranerz zu 60 % aus Lederschiefer und zu 40 % aus Diabaserzkörpern gewonnen.
Die Abbauflächen hatten Größen zwischen 300 m² und 2.000 m². In Abhängigkeit von der Flächengröße wurden unterschiedliche Gerätekombinationen eingesetzt. Bei kleinflächigem Abbau kamen Bohrsäulen oder Kleinbohrwagen mit Schrapper, bei mittelflächigem Abbau Bunkerlader (pneumatischer Antrieb) mit Bohrwagen zum Einsatz, bei großflächigem Abbau diesel- oder elektrisch betriebene Fahrschaufellader und pneumatisch betriebene Bohrwagen.



Bild 2.2.14.5 - 8: Elektrolader mit Oberleitungsanschluß.

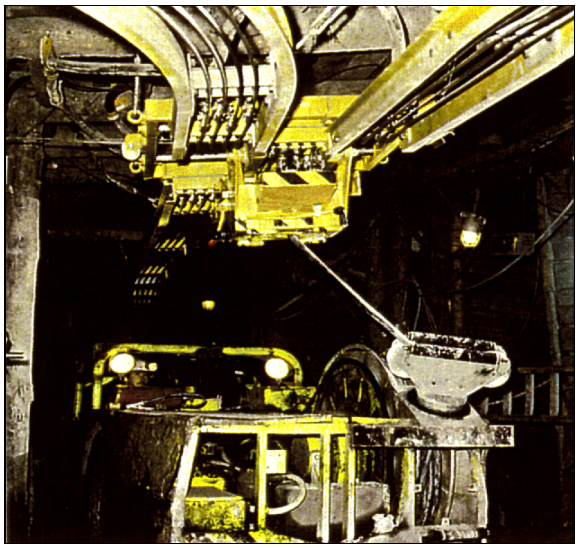


Bild 2.2.14.5 - 9: Stromzuführung zur Lademaschine.

Eine für den Abbau untertage ungewöhnliche technische Entwicklung war der Einsatz einer Drehstromoberleitung (siehe auch Kapitel 1.6) im Nordfeld zwischen den Sohlen 600 m und 720 m, wo mit drei Rampen fünf Abbaublöcke vorgerichtet und abgebaut wurden. Zum Einsatz kamen dort sechs Elektroschaufellader, die durch eine Drehstromoberleitung alle Lade- und Servicestellen dieser Abbaublöcke anfahren konnten.

Als Gewinnungsverfahren (siehe Kapitel 4.1.6.2 und 4.1.8.2) kam generell Bohr- und Sprengarbeit zur Anwendung.
Bezogen auf einen Umfang von 1.000 m³ Abbau wurden benötigt:[5]

Bohrstahl:	10–12 kg	**Bohrköpfe:**	120 Stück
Sprengstoff:	2.000 kg	**Holz:**	30 fm

Die Bohreinrichtungen waren mit Schlagbohrhämmern der 30-kg-Klasse bestückt.

Das Grubenfeld des BB Drosen wurde durch die Crimmitschauer Störung geteilt, die mit einer Sprunghöhe von ca. 100 m und mit einer Mächtigkeit von einigen 10 m bis mehreren 100 m überregional zwischen dem Erzgebirge und dem Harz verläuft.

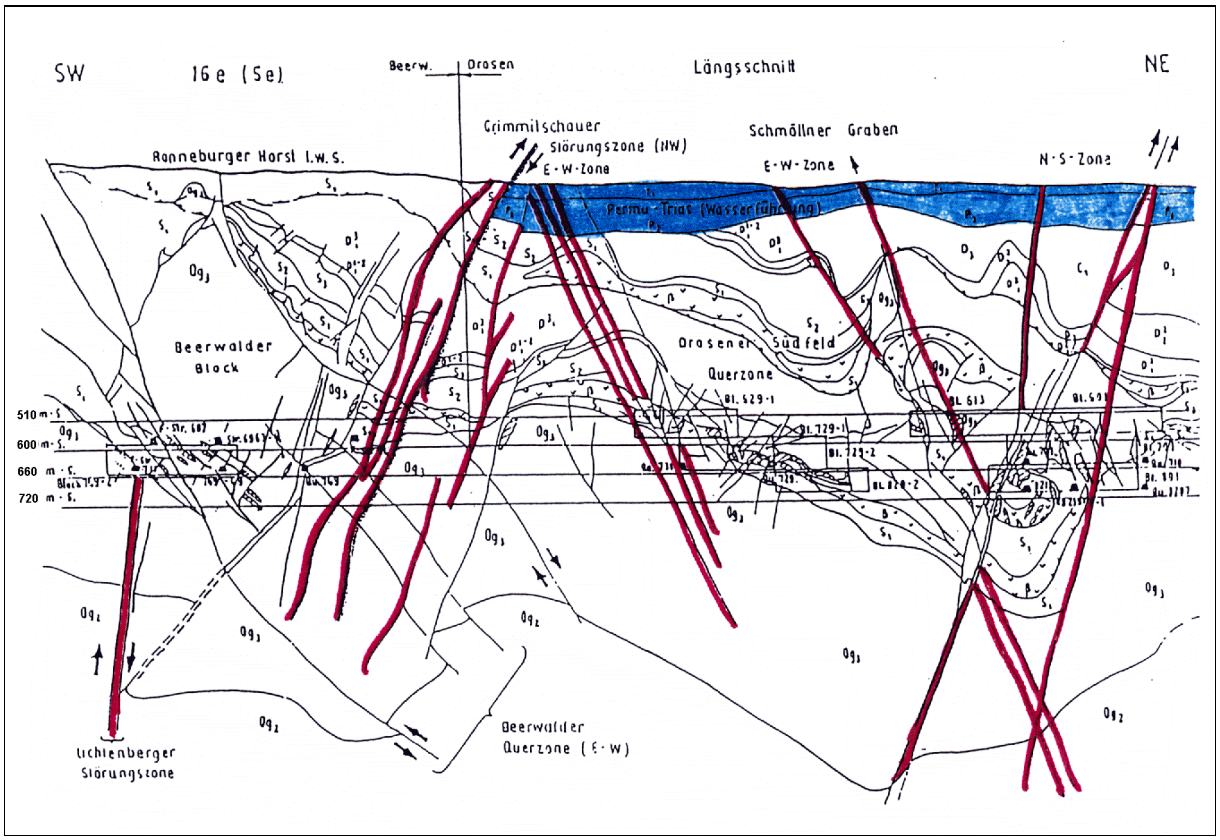


Bild 2.2.14.5 - 10: Geologischer Schnitt SW-NE durch das Grubenfeld mit der Crimmitschauer Störung.[5]

Der Aufschluß und Abbau in der Crimmitschauer Störung war eine Besonderheit.
Nach ersten Versuchen des Vortriebs und Abbaus in der Nah- und Kernzone wurden die Arbeiten in dieser Zone für nicht möglich gehalten.
Unter Mithilfe des Instituts für Bergbausicherheit Leipzig wurden gebirgsmechanische Untersuchungen durchgeführt, aus denen besondere Abbautechnologien im Bereich der Crimmitschauer Störungszone abgeleitet wurden.
Durch die Modifizierung des TmV auf die konkreten Verhältnisse konnten größere Abbaublöcke bearbeitet und die erforderliche Effektivität der Gewinnung bei ausreichender bergmännischer Sicherheit realisiert werden.

	Haufwerk	Erz- und Uranausbeute		Gewinnung	Bilanzerz	
Arbeitsort	m³	Erz t/m³	Uran kg/m³	Erz t	Uran-gehalt %	Uran kg
Abbau	2.306.933	1,689	1,207	3.895.931	0,071	2.784.702
Vorrichtung	707.412	0,462	0,254	327.232	0,055	179.589
Ausrichtung	963.561			1.436	0,070	770
Insgesamt Gewinnung	3.977.906			4.224.599	0,070	2.965.061
Vermischung 29,6 %, Gehaltsabsenkung = 0,735, Verluste 9,5 %						

Tabelle 2.2.14.5 - 5: Erz- und Urangewinnung nach Arbeitsarten und insgesamt für den Zeitraum 01. Januar 1982 bis 01. Januar 1991.[4]

Im Jahr 1988 wurde die Projektierung aller neuen Abbaublöcke mit dem System CAD-Abbauprojektierung im Betrieb eingeführt. Das Streckensystem und die geologischen Daten wurden digitalisiert.
Damit konnten Modelle und Modellvarianten technisch und ökonomisch verglichen werden.

Untertage wurde die Detailerkundung durch Bohrungen als Voraussetzung der Vorrichtungs- und Abbauprojektierung aus den Grundstrecken heraus realisiert. Die kernlos hergestellten Bohrungen mit Bohrtiefen bis 100 m (Durchmesser 88 mm) wurden fächerartig angelegt (Fächerabstand 12,5 m) und radiometrisch beprobt. Die Meßwerte waren gemeinsam mit den markscheiderischen Koordinaten Ausgangspunkt der rechnergestützten Projektierung.

Förderung

Der Schacht 403 arbeitete mit zwei unabhängigen Gestellförderanlagen mit Gegengewicht und jeweils zwei Ober- und Unterseilen ausgerüstet. Diese Anlage war vorrangig für Seilfahrt und Materialförderung genutzt. Die beiden Förderkörbe waren dreietagig und faßten jeweils 3 x 30 Personen bzw. 3 x 2 Förderwagen mit je 1,5 m³. Die Flurfördermaschinen mit je 1.700 kW Leistung waren thyristorgesteuert mit einer Köpescheibe von 5 m ∅. und erreichten eine Fördergeschwindigkeit von 12 m/s.

Der Schacht 415 besaß zwei unabhängig von einander arbeitende Gefäßförderanlagen mit Gegengewicht und vier Ober- und zwei Unterseilen. Die Nutzlast betrug 23,5 t pro Gefäß, die Beladestelle befand sich auf der 720-m-Sohle. Die Zuführung des Haufwerks erfolgte über Kaskaden zum Dosierbunker. Das Fahren und die Entladung der Fördergefäße erfolgte automatisch. Die Fördergeschwindigkeit betrug 14 m/s, die Leistung der Fördermaschinen 3.200 kW.

Die Schächte 403 und 415 waren die modernsten Anlagen der Wismut.

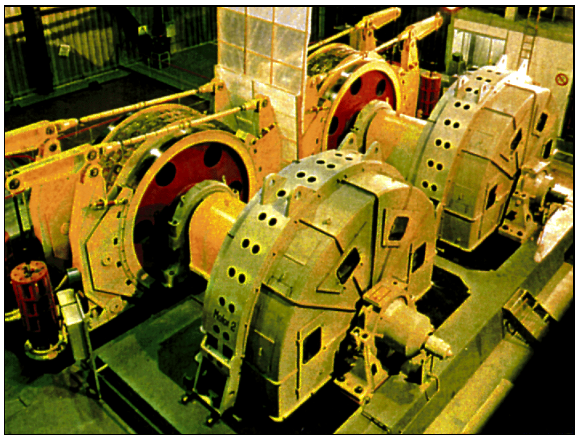


Bild 2.2.14.5 - 11: Turmfördermaschinen, Schacht 415.

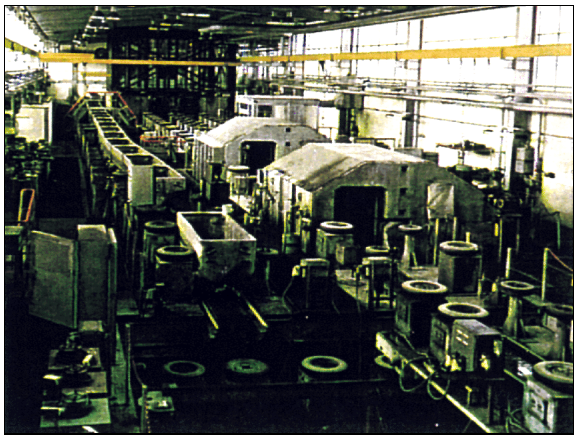


Bild 2.2.14.5 - 12: Wagenumlauf am Schacht 403.

Wegen der Teufbesonderheiten in den Schächten 403 und 415, die als die zentralen Förderanlagen des Bergbaubetriebes geteuft und ausgerüstet wurden, mußte bis zu deren Fertigstellung die geplante Auffahrung und damit die Förderung umgestellt werden. Nach Beendigung der Teufarbeiten mit Füllortauffahrung wurde der als Wetterschacht konzipierte Schacht 412 ab April 1980 zur Auffahrung der 600-m- und 660-m-Sohle bis zum Förderbeginn im Schacht 403 (ab Mai 1981 auch der Schacht 416) für die Haufwerks- und Materialförderung sowie Seilfahrt mit der Teufausrüstung (Kübel) verwendet. Die Belegschaft wurde in dieser Zeit von den Kauen am Schacht 403 mit dem Bus zum Schacht 412 gebracht.

Mit der Aufnahme der Seilfahrt im Schacht 403 am 21. Juli 1982 traten für die Belegschaft normale Verhältnisse in der Benutzung der Schächte ein.
Die Aufnahme der Probeförderung begann im Schacht 403 am 10. August 1982 mit beiden Förderanlagen des Schachtes.
Am 19. November 1982 wurde der Förderkomplex 403 regulär in Betrieb genommen. Die projektierte Leistung im Schacht wurde mit 225.000 Förderwagen im Jahr 1983 erreicht.

Am 2. Mai 1984 begann die Haufwerksförderung über Schacht 415 mit 600 m³/d.

Jahr	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Gesamt	114,3	102,8	125,4	229,8	347,6	460,9	538,8	598,9	662,1	640,94	448,5
Erz	-	-	35,7	107,9	201,2	299,0	399,1	462,9	537,3	561,4	414,9

Tabelle 2.2.14.5 - 6: Förderumfänge im BB Drosen (1.000 m³).[4]

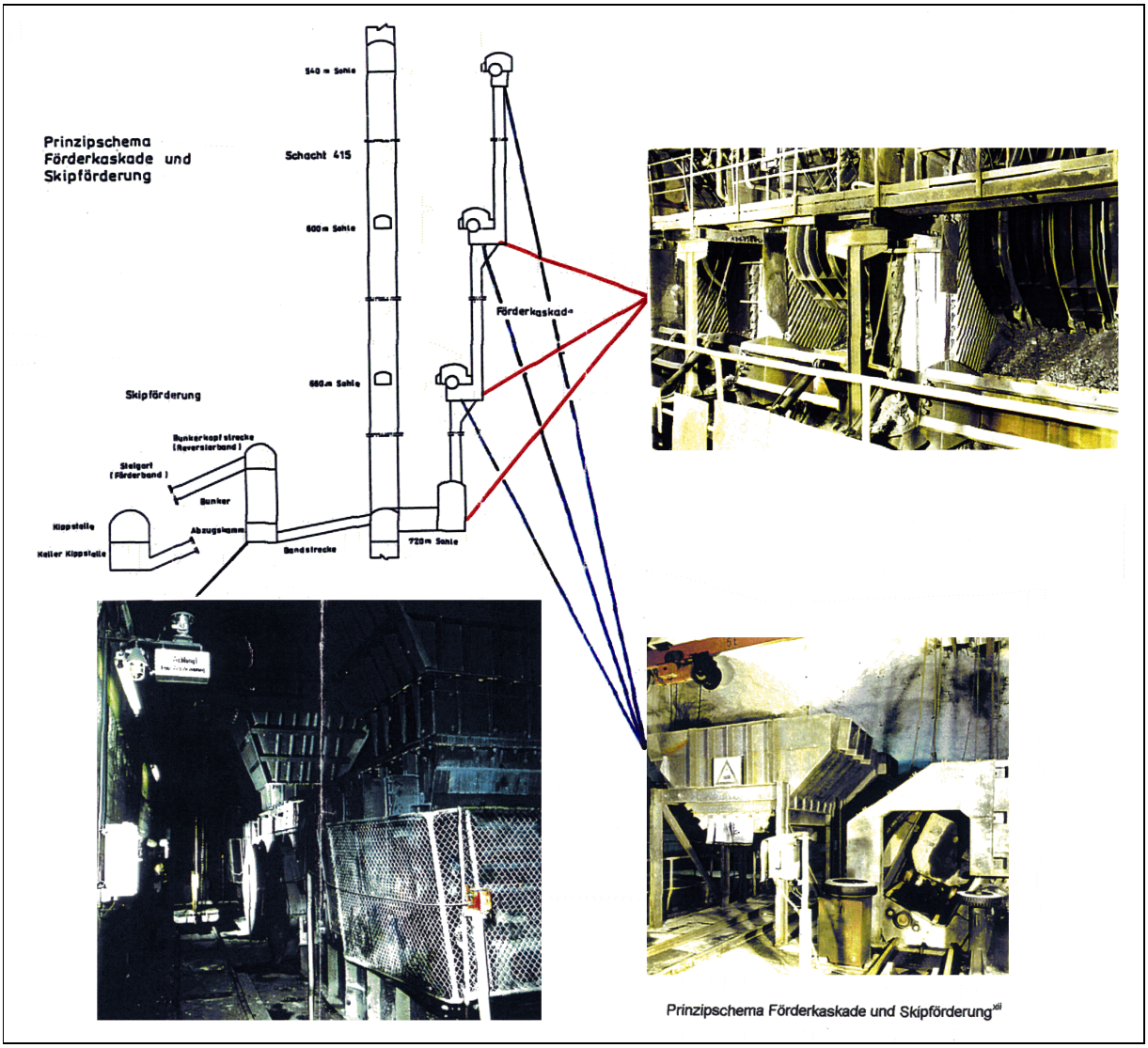


Bild 2.2.14.5 - 13: Förderschema am Schacht 415.[5]

Die Streckenförderung erfolgte gleisgebunden. Es kamen unterschiedliche Zugmittel zum Einsatz, drei Sohlen waren mit Oberleitung ausgerüstet.
Die eingesetzten Elektro-Lokomotiven wurden über eine Oberleitung (Gleichstrom 220 V) oder Batterien (78 V) angetrieben. In geringer Stückzahl kamen Verbundlokomotiven (FA 860 - Oberleitung/Batterie) zum Einsatz. Die Dienstgewichte lagen zwischen 3,2 t und 15 t. Die Zugkraft am Haken betrug zwischen 2.000 N und 12.500 N.
Das Haufwerk wurde mittels Förderwagen mit einem Nenninhalt von 1,5 m³ und automatischen Kupplungen in Zugverbänden zwischen 20 und 40 Förderwagen je nach Loktyp und Steigungsverhältnissen transportiert.
Für den Materialtransport standen Ketscher und Container unterschiedlicher Bauart zur Verfügung. Material bis 5 m Länge konnte horizontal auf Ketschern gestapelt in das Fördergestell geschoben werden, Material über 5 m Länge wurde mit einem Container unter dem Förderkorb in den Schacht gehangen.

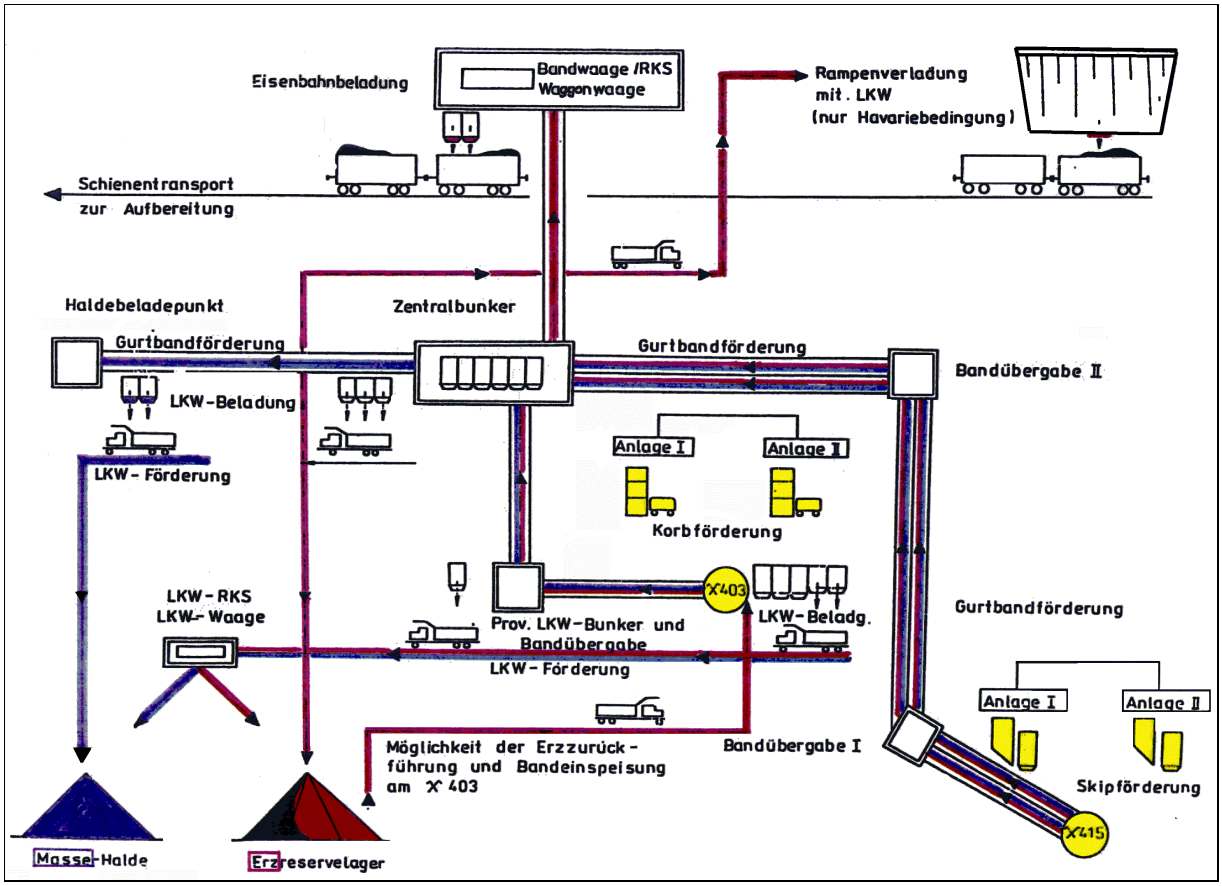


Bild 2.2.14.5 - 14: Schema der Förderung im BB Drosen übertage.[5]

Wetterführung[5]

Im Bergbaubetrieb Drosen wurde grenzläufig und saugend bewettert. Die Hauptwetterführung war auf Grund der Teufe sowie der geplanten Abbauumfänge, verglichen mit den anderen Bergbaubetrieben des Ronneburger Wetterverbundsystems, nach modernsten Gesichtspunkten und großzügig ausgelegt.
Zur Erzeugung des Wetterstroms arbeiteten auf den an der Flanke der Lagerstätten gelegenen Abwetterschächten 416 und 412/412 a Hauptgrubenventilatoren vom Typ VBS 2800 mit folgenden Kennwerten:

- Wettermenge V_{max} 275 m³/s,
- Druckdifferenz P_{max} 4.710 Pa (470 mm WS),
- Motorleistung N 1.800 kW.

Am Schacht 416 wurde eine Parallelanlage betrieben, die den Zentralteil, das West- und das Nordfeld bewetterte. Auf Schacht 412 wurden, einmalig in Europa, vier Hauptgrubenventilatoren parallel betrieben. Sie waren einzeln zuschaltbar und regulierbar. Es war möglich, sowohl die Wettermenge als auch die Druckdifferenz zu regeln. Damit konnten alle Bedingungen der Wetterversorgung erfaßt und der energetische Wirkungsgrad optimiert werden. Über die von den Bergbaubetrieben Drosen und Beerwalde genutzte Anlage wurden die Grubenfelder Beerwalde, Posterstein und Drosen Südfeld abgewettert.
Die für den Betrieb geplante Abwettermenge von 900 m³/s am Schacht 412 wurde nicht in Anspruch genommen. Über die Förder- und Frischwetterschächte 403, 415 und 411 zogen Frischwetter für den BB Drosen in einer Größenordnung von 750 m³/s ein.
Kühlung der Wetter war aufgrund der vorhandenen Mengen nicht erforderlich.
Eine Untergliederung in Frisch- und Abwettersohlen gab es nicht.
Das Betreiben der Lüfteranlagen war nur mit rechnergestützter Steuerung möglich.

Der Ermittlung der erforderlichen Wettermenge lagen umfangreiche Berechnungen zugrunde, die vor allem auf die erforderliche Verdünnung des austretenden Radons gerichtet waren. Einbezogen waren spezifische Kenngrößen wie z. B. Länge des Streckensystems, geologische Bedingungen und offener Abbauhohlraum. Die Grundberechnung erfolgte mittels Wetternetzmodellierung (Wetternetz des BB Drosen - 620 Stränge/380 Knoten) nach dem Programmsystem WNB-3 des Instituts für Grubensicherheit Leipzig.

Durch den Einsatz entsprechender Wetterleiteinrichtungen wurde der Wetterstrom verteilt. Vor-Ort-Bewetterungseinrichtungen (Lüfter und Luttentour; 400, 500 und 600 mm Durchmesser) gewährleisteten die notwendige Mindestwettermenge von 90 m³/min und Arbeitsort.

Zur Kontrolle und Überprüfung der Wetterversorgung wurden Wetter- und Klimamessungen, zur Überprüfung der Wetterbeschaffenheit monatlich auf allen Betriebspunkten Wetterproben zur Durchführung von Gasanalysen entnommen.

Eine provisorische Lösung war bis zum März 1981 in Betrieb (Bewetterung über Teuflutten im Schacht 412 und anschließender Wetterumstellung der Frischwetterzufuhr über Schacht 415) mit folgenden Frischwettermengen: 600-m-Sohle 24,8 m³/s, 660-m-Sohle 42,5 m³/s, 720-m-Sohle 16,3 m³/s, Schacht gesamt 83,6 m³/s.

Zur Aufrechterhaltung der Wetterrichtung zum Schacht 412 wurden je eine Lüfterstation auf der 600-m- und 660-m-Sohle mit Lüfter vom Typ SWM-6 installiert.

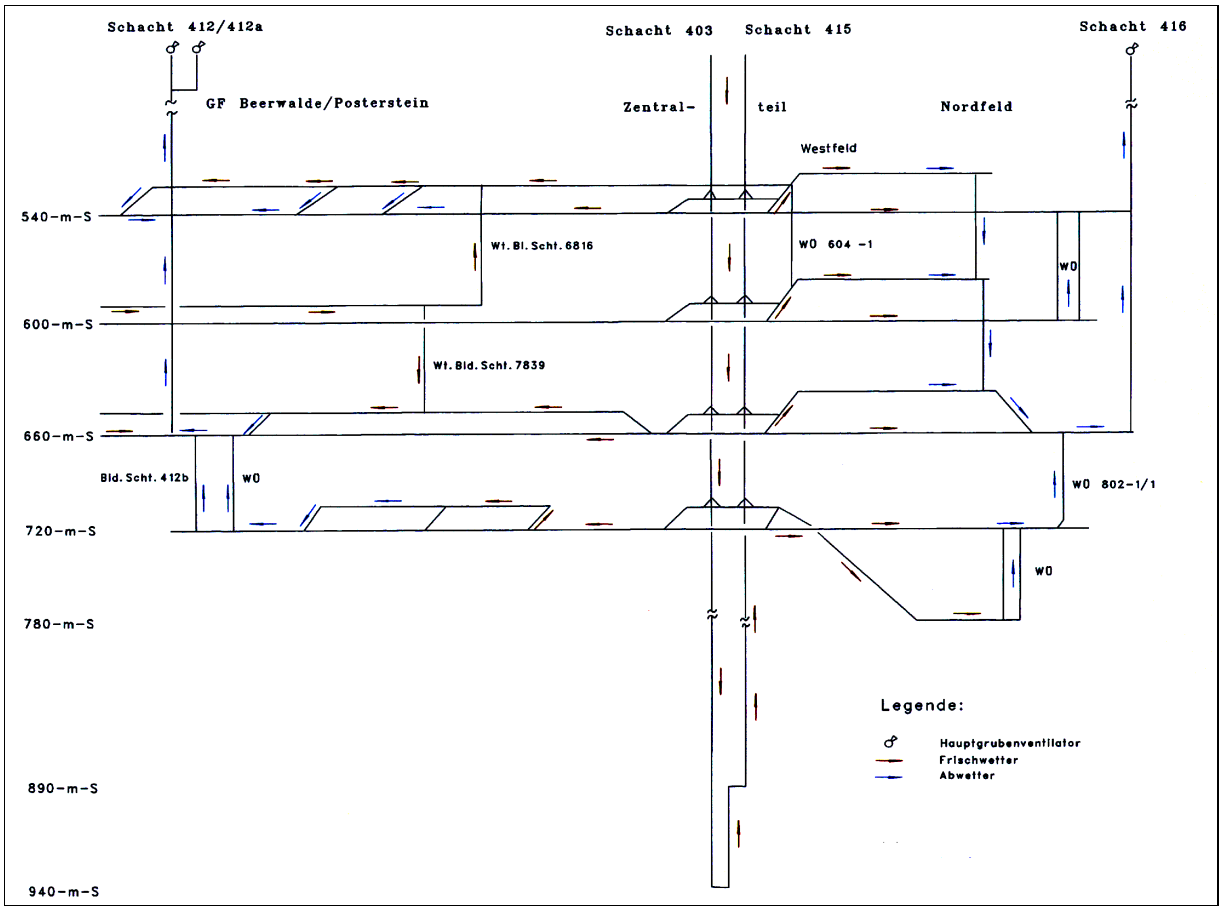


Bild 2.2.14.5 -15: Wetterschema des BB Drosen.[6]

Wasserhaltung

Im Bereich der Lagerstätte Drosen wurde das Wasser den permotriasischen Plattformsedimenten (Werradolomit) entzogen.

Das Wasser wurde untertage über Wasserseigen den jeweiligen Wasserhaltungen zugeführt, einer mechanischen Reinigung unterzogen, gesammelt und über ein System von Pumpstationen zu Tage gefördert.
Seine Qualität wurde durch die chemische Zusammensetzung der zufließenden Grundwässer aus den gegebenen Schichtenfolgen bestimmt. Das hatte eine hohe Gesamtmineralisation, insbesondere Härte und hohe Sulfatgehalte zur Folge.
In der Hauptwasserhaltung auf der 600-m-Sohle waren acht Pumpen mit einer Förderleistung von je 250 m³/h installiert. Diese Pumpen waren in der Lage, 1.250 m³/h nach übertage zu fördern. Die Kapazität dieser leistungsstarken Wasserhaltungsanlage brauchte nicht in Anspruch genommen werden; sie war wegen der aus Bohrungen bekannten starken Grundwasserführung nach der sicheren Seite projektiert worden.

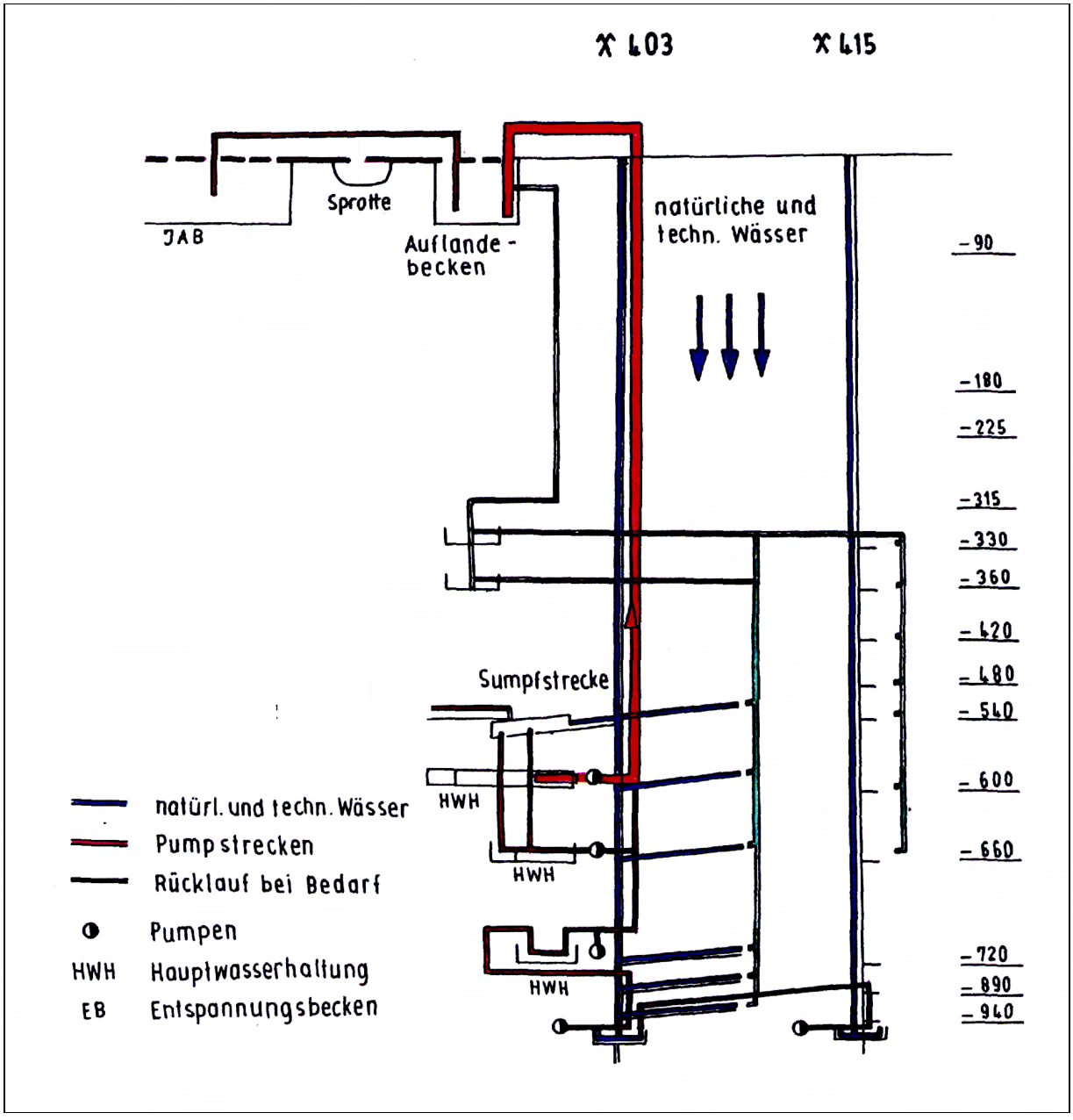


Bild 2.2.14.5 - 16: Schema der Wasserhaltung des BB Drosen.[5]

Das Grubenwasser wurde über verschiedene Stationen dem industriellen Absetzbecken (IAB) Beerwalde bzw. dem Auflandebecken Drosen zugeführt.

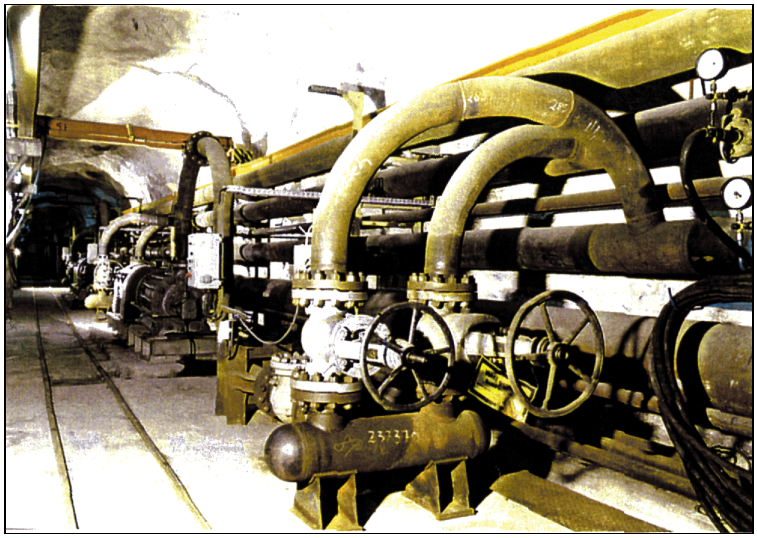


Bild 2.2.14.5 - 17: Hauptwasserhaltungsanlage untertage.

Technisch notwendige Wassermengen wurden aus den genannten Speicherbecken in die Grube zurückgeführt. Das anfallende Überschußwasser wurde in den Vorfluter Großensteiner Sprotte zugeleitet.

Versatzeinbringung[5] (siehe auch 1.4.6.2)
Die Herstellung des Versatzes erfolgte in den Versatzwerken (Paitzdorf und Drosen). Die Rezeptur des Versatzes wurde in Abhängigkeit vom Verwendungszweck und von der Qualität des Bindemittels gewählt.

		I. Portion		II. Portion
Sand (bis 40 mm)	kg	1.000	1.000	1.000
Bergbaubinder (Zement)	kg	220	-	-
Braunkohlenfilterasche	kg	-	400	260
Wasser	l	230	280	210
Versatzmenge	m³	0,80	0,87	0,83

Tabelle 2.2.14.5 - 7: Beispiele von Versatzrezepturen.

Die erste Portion wurde als tragfähige Schicht eingebracht, die zweite Schicht wurde nur zur Hohlraumverfüllung eingesetzt.
Die Zuführung des Versatzes zu den untertägigen Hohlräumen erfolgte über verrohrte Bohrlöcher im Direktversturz (Bohrloch am Versatzwerk) oder durch dezentralen Versturz (siehe auch 1.4.6.2).

Die vergleichsweise große Teufe der Versatzbohrlöcher stellte besondere Anforderungen an die Konstruktion der Versatzleitungen.

Bei Bohrlöchern von 480 bis 540 m Teufe wurde in das Bohrloch eine Innenrohrtour gehängt. Bei Verschleiß der Innentour konnte diese aus dem Bohrloch gezogen und eine neue Innenrohrtour eingehängt werden.
Im zweiten Halbjahr 1984 wurde erstmals über große Teufen (Versatzstelle VD 9/1 zur 540-m-Sohle) Versatz eingebracht.
Die Erprobung einer wechselbaren Medienförderleitung am VD 9/2 in Verbindung mit Druckbegrenzungseinrichtungen (DB 64) erfolgte 1985.
Bereits 1986 mußten die Versatzbohrlöcher VD 3/1 und VD 6/0 durch vorzeitigen Verschleiß aufgegeben werden.
Die Bergerprobung einer Medienförderleitung mit neuer Ringraumflüssigkeit brachte am VD 9/2 ein negatives Ergebnis.

In Abhängigkeit von den geomechanischen Verhältnissen wurden die ausgeerzten Abbauhohlräume voll- oder teilversetzt. Zur Senkung der Kosten für Versatzarbeiten sind bis zu 30 % der Abbauumfänge mit Teilversatz verfüllt worden.

Jahr	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	Gesamt
m³	4.644	43.358	118.049	154.130	231.669	296.907	354.585	449.032	275.829	1.928.203

Tabelle 2.2.14.5 - 8: Versatzumfänge im BB Drosen.[7]

Am 11. Oktober 1982 wurde der erste m³ Versatz eingebracht, im Juli 1984 der hunderttausendste m³.

Haldenwirtschaft

Die Bergehalde im BB Drosen, eine Tafelhalde, hatte eine Aufstandsfläche von 22,8 ha und ein Volumen von 3,5 Mio m³. Neben dieser Halde hielt der Bergbaubetrieb zur Sicherung einer kontinuierlichen Belieferung der Aufbereitungswerke einen Bestand an Erz auf Halde vor, der in Abhängigkeit von Förderung und Lieferung ständigen Veränderungen unterlag.

Stand	Umfang der Bergehalde				Zugang		
	Umfang	M.-Gehalt	Uran		Umfang	M.-Gehalt	Uran
	10^3 t	10^{-3}%	t		10^3 t	10^{-3}%	t
1/1982					100	2,7	2,7
1/1983	100	2,7	2,7		441	3,6	15,7
1/1984	541	3,4	18,4		657	4,2	27,5
1/1985	1.198	3,8	45,9		849	4,1	34,9
1/1986	2.047	3,9	80,8		960	6,3	34,9
1/1987	3.007	4,7	140,8		993	7,5	60,0
1/1988	4.000	5,4	215,3		844	5,5	46,2
1/1989	4.844	5,4	261,5		777	5,8	44,7
1/1990	5.621	5,4	306,2		495	10,2	50,7
1/1991	6.116	5,8	356,8		90	12,4	11,2

Tabelle 2.2.14.5 - 9: Entwicklung des Haldenbestandes der Bergehalde im BB Drosen.[4]

Jahr	Förderg.			Lieferung			Endbestand der Vorratshalde		
	Erz	Metall-gehalt	Uran	Erz	Metall-gehalt	Uran	Erz	Metall-gehalt	Uran
	t	10^{-3}%	kg	t	10^{-3}%	kg	t	10^{-3}%	kg
1982	18.430	66,2	12.208	18.242	66,2	12.084	188	66,0	124
1983	99.104	66,4	65.819	99.292	66,4	65.943			
1984	230.351	71,5	164.604	219.174	68,6	150.390	11.177	127,2	14.214
1985	368.543	64.8	238.981	355.140	68.4	234.110	2.458	41,0	10.085
1986	531.141	69,2	367.551	528.317	66,6	351.831	27.404	94,2	25.805
1987	665.835	69,4	462.068	675.321	68,3	461.374	17.918	147,9	25.499
1988	756.115	69.8	527.688	747.522	70,5	562.786	26.511	103,4	27.401
1989	820.080	71,7	587.692	802.626	71,3	572.000	43.965	98,0	43.093
1990	735.000	73,3	538.450	760.020	73,4	557.600	8.945	126,4	23.943
1982–90	4.224.599	70,2	2.965.061	4.205.654	69,9	2.941.118	18.945	126,4	23.943

Tabelle 2.2.14.5 - 10: Förderung, Lieferung und Entwicklung der Vorratshalde im BB Drosen.[4]

Arbeitshygienische Situation[8]

Der BB Drosen war die modernste Schachtanlage der SDAG Wismut. Die zur Anwendung gekommenen Technologien entsprachen dem neuesten Stand der über viele Jahre gesammelten Erfahrungen.

Der Staubbekämpfung wurde zur Minimierung der Belastung durch Radonfolgeprodukte eine gleich große Bedeutung beigemessen wie der Bewetterung.

Die durch die bergmännischen Arbeiten (Bohren, Sprengen, Fördern) verursachte Staubentwicklung wurde durch folgende Maßnahmen unterdrückt bzw. an der Ausbreitung gehindert:

- Im Bohrprozeß wurde grundsätzlich das Naßbohrverfahren angewendet.
- Durch das zentrale Sprengen am Schichtende kamen die Untertagebeschäftigten nicht mit dem in den Sprengschwaden mitgeführten Staub in Berührung.

- Vor Aufnahme der Arbeiten nach dem Sprengen waren die Arbeitsorte auch rückwärtig gründlich mit Wasserstrahl abzuwaschen.

- Das Haufwerk war vor der Aufnahme der Ladearbeiten sowie wiederholt während des Ladens gründlich zu durchfeuchten.
- Über den Kippstellen von Fördergroßgeräten und an den Abzugsstellen in den Grundstrecken waren Berieselungsanlagen installiert.
- Auf allen Sohlen und Hauptförderstrecken waren Hunteberieselungsanlagen und Wetterzwischenreinigungsanlagen installiert.
- Regelmäßige Messungen der Staubkonzentration auf der Grundlage eines Meßnetzes ließen Abweichungen vom Normalzustand erkennen und ermöglichten gezielte Maßnahmen (Abwaschen der Stöße und Sohlen der Grubenbaue, Ausstreuen von Magnesiumchloritflocken zur Erhöhung der Feuchtigkeit auf den Fahrwegen oder Montage zusätzlicher Niederschlagszonen).
- Im technologischen Komplex der Förderkaskade und der Band- und Bunkeranlagen erfolgte die Entstaubung durch Absaugen aus den umhausten Übergabestellen. Die Staubabscheidung erfolgte über Naßwäscher, deren Wirkungsgrad zwischen 85 % und 90 % lag.
- Alle durch Kreiselwipper entleerten Förderwagen wurden im anschließenden Waschwipper innen und außen naß gereinigt. An der Förderkaskade wurden die erhaltigen Schlämme gesondert gelagert.

So konnte auf allen Betriebspunkten und ständig belegten Arbeitsorten der MAK*-Wert von 500 Teilchen/cm³ eingehalten und unterschritten werden.

Die Staubbekämpfung übertage im Prozeß der Förderung an den Schächten zur Verladung einerseits und der Deponierung der Berge bzw. Auslagerung von Erz andererseits umfaßte ebenfalls ein ganzes System von Maßnahmen. Der gesamte technologische Komplex der Förderung war für eine Naßreinigung ausgelegt. Alle Übergabestellen für Fördergut an den Bandanlagen und Kreiselwippern waren mit den gleichen Absaugeinrichtungen versehen, wie sie untertage im Einsatz waren.

Jahr	Betrieb ges.	Abbau	Vortrieb	Bohrung	Sonstige
1989	40 %	50 %	49 %	46 %	37 %
1990	39 %	51 %	48 %	46 %	37 %

Tabelle 2.2.14.5 - 11: Staubbelastung in den Prozessen bezogen auf den MAK-Wert.

Jahr	Betrieb ges.	Abbau	Vortrieb	Bohrung	Sonstige
1989	14	21	16	13	10
1990	13	21	12	15	10

Tabelle 2.2.14.5 - 12: Durchschnittliche Belastung durch Radonfolgeprodukte in MeV/cm³.

Die Überwachung der Belastung durch Lärm und Schwingungen erfolgte bis 1990 auf der Grundlage der von der zuständigen Arbeitshygieneinspektion bestätigten Meßpläne. Individuelle Gehörschutzmittel mit entsprechendem Dämmwert standen ausreichend zur Verfügung. Der Einsatz von Handbohrgezähe erfolgte nur in begründeten Ausnahmefällen.

Die Überwachung der Betriebspunkte auf Belastung durch weitere Gefahrstoffe bezog sich auf festgelegte Stoffe und Orte.

Kontrollstellen	Gefahrstoff	MAK-Wert mg/m³	Durchschnitt mg/m³	Max.-Wert mg/m³
Sprengmittellager, Aufbewahrungslager	Nitroglykol	0,20	0,08	0,19
Spritzbetonarbeitsplätze	Natriumhydroxyd	2,00	0,27	0,51
Schweißarbeitsplätze	Schweißrauche	5,00	2,19	4,99
Großgeräte, Dieseltechnik	NO_x	1,00	0,40	0,99

Tabelle 2.2.14.5 - 13: Ergebnisse von Kontrollen auf Gefahrstoffe.

Belastung der Umgebung des Bergwerks

* MAK - Maximal zulässige Konzentration am Arbeitsplatz.

Die Umgebung des BB Drosen wurde durch die Emission der Abwetterschächte und durch Abgabe von Grubenwasser an die Vorflut belastet.

Tagesöffnung	Abwettermenge	Rn-Konzentration	langleb. Alpha-Strahler	Staub
	10^6m³/a	kBq/m³ ?	Bq/m³	mg/m³
Schacht 412	15,342	2,16	0,014	0,13
Schacht 416	5,114	3,90	0,024	0,14

Tabelle 2.2.14.5 - 14: Emmission aus Abwetterschächten des BB Drosen im Jahre 1990.

Ra-226 im Staubniederschlag						
Standort		1990 ges.	1/90	2/90	3/90	4/90
Drosen,	g/m²·30d	3,38	2,67	3,38	3,00	1,63
SO-Ausgang	Bq/g	0,203	0,573	0,471	0,168	0,34
Löbichau	g/m²·30d	2,91	3,27	4.82	3,20	1,10
Kindergarten	Bq/g	0,31	0,505	0,121	0,120	0,177

Tabelle 2.2.14.5 - 15: Immission an zwei ausgewählten Punkten im Jahre 1990.

Durch den Bergbaubetrieb Drosen wurden im Jahre 1990 1.490.200 m³ (170 m³/h) Wasser in den Vorfluter, die Sprotte, eingeleitet. Davon entfielen auf:

- IAB Beerwalde 554.100 m³ (63 m³/h,
- Auflandebecken Drosen 680.900 m³ (78 m³/h),
- Biologische Kläranlage 235.000 m³ (27 m³/h),
- Regenwasserbecken 20.200 m³ (2,3 m³/h).

Tabelle 2.2.14.5 -16 zeigt die charakteristischen Eigenschaften und Bestandteile des abgegebenen Wassers.

		IAB Beerwalde	Auflandebecken	Regenw.-Becken
Gesamthärte	°dH	45,0	60,0	18,3
pH-Wert		7,6	7,6	6,9
Uran	mg/l	0,5	0,68	0,14
Cl	mg/l	212,0	611,0	82,3
Sulfate	mg/l	780,0	11,03	250,0
Ca	mg/l	197,0	341,0	90,5
Mg	mg/l	81,0	68,0	24,5
Na/K	mg/l	194,0	537,0	74,7
Ra	mBq/l	345,0	557,0	179,3

Tabelle 2.2.14.5 - 16: Charakteristik des abgegebenen Wassers.

Personalwesen[9]

Nach der Übernahme des gesamten Personals des Schachtbaubetriebes der Wismut rekrutierte sich das Personal des BB Drosen in der Hauptsache aus Arbeitskräften der übrigen Ronneburger Bergbaubetriebe.
Die Betriebe wurden verpflichtet, zu bestimmten Terminen Arbeitskräfte ausgewählter Berufsgruppen und Qualifikation zum BB Drosen zu delegieren. Die Delegierung unterlag einer strengen Kontrolle bezüglich der Anzahl und der Qualifikation des Personals.
Damit war die bedarfsgerechte Entwicklung des Personalbestandes gesichert.

Jahr	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Gesamt-Beschäftigte	881	989	1.260	1.598	1.971	2.325	2.707	2.887	3.029	2.967	2.524
Produktionspersonal	602	673	882	1.146	1.458	1.764	2.095	2.240	2.353	2.307	
davon Hauer	136	138	190	252	337	437	547	576	599	568	
Prod.-Vorb.-Personal	21	25	44	51	57	66	79	63	63	64	
Leitung/Verwaltung	175	198	220	258	292	305	328	320	337	328	

Tabelle 2.2.14.5 - 17: Personalentwicklung im BB Drosen.

Einen besonderen Ausdruck der Entwicklung im Geschehen des Uranbergbaus in der Ronneburger Lagerstätte zeigt die relativ geringe Anzahl der Unfälle im Bergbaubetrieb Drosen, zurückzuführen auf die vorhergegangene Entwicklung der Arbeitsverfahren und des Regelwerkes.
Trotzdem traten auch tödliche Arbeitsunfälle auf, wie Tabelle 2.2.14.5 - 18 zeigt.

Jahr	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Arbeitsunfälle gesamt			23	41	56	56	63	57	53	68	
davon meldepflichtig			13	17	26	26	35	35	23	41	
tödlich			-	-	-	-	-	3	-	-	
Ausfallschichten			428	633	1.010	820	1.535	1.221	1.252	1.453	

Tabelle 2.2.14.5 - 18: Unfallgeschehen im BB Drosen.
Meldepflichtige Unfälle waren solche, die mehr als drei Tage Arbeitsausfall nach sich zogen.



Bild 2.2.14.5 - 7.

Betriebswirtschaftliche Ergebnisse

Im letzten Jahr der vollen Produktion, dem Jahr 1989, wurden vom Bergbaubetrieb Drosen 607.000 kg Uran im Erz an die Aufbereitungsbetriebe geliefert. Das war für den jüngsten Bergbaubetrieb die dritte Position unter den Gewinnungsbetrieben. Der Anteil an der Uranlieferung zu den Aufbereitungsbetrieben betrug 14,6 % von der Summe der Bergbaubetriebe.
Für die gelieferte Uranmenge wurden 1989 802.626 t Erz gebrochen, mit einem Urangehalt von 0,0713 %, dem niedrigsten unter allen Bergbaubetrieben.

Für den Abbau des Erzes waren bergmännische Auffahrungen von 27.542 m, davon 17.303 m Vorrichtung, 6.311 m geologische Auffahrungen und 3.928 m Ausrichtungsgrubenbaue erforderlich.

Der Vortrieb und die Gewinnung des Erzes erforderten das Hereingewinnen von 640.937 m³ Bergemasse. Davon wurden 449.032 m³ Abbau, 107.820 m³ Vorrichtung, 47.648 m³ geologische Erkundung und 31.894 m³ Ausrichtung bewältigt. 368.399 m³ Grubenräume wurden wieder versetzt.

Für die Gewinnung und Lieferung der Uranmenge wurden Kosten in Höhe von 201,634 Mio M verbraucht, das waren 332,18 M/kg Uran. Die spezifischen Kosten lagen 11 % über dem Durchschnitt der Bergbaubetriebe. Außerdem wurden 17,949 Mio M für geologische Erkundung und 19,565 Mio M für Investitionen ausgegeben.

Leistungen für andere Betriebe der Wismut wurden für 2,349 Mio M gebracht, für Leistungen außerhalb der SDAG Wismut wurden 763.000 M Erlöse erzielt.

Die Leistung in Nettoproduktion pro Beschäftigen war mit 39.739 M die zweithöchste der Bergbaubetriebe. Dafür wurden im Jahr durchschnittlich 19.540 M Lohn gezahlt. Das war die höchste Entlohnung aller Betriebe.

Quellenverzeichnis

1. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Gründung des Schachtbaubetriebes lt. AO der GD 13/76 der SDAG Wismut am 02.01.1977, Gründung des Bergbaubetriebes Drosen lt. AO 17/80 der GD der SDAG Wismut am 02.07.1980.
2. Wismut GmbH, Sanierungsbetrieb Ronneburg, Markscheiderei.
3. Am 11.02.1976 wurde ein Komplexwettbewerb zur Errichtung des BB Drosen bis zum Jahr 1981 von allen beteiligten Wismutbetrieben abgeschlossen. Die Inbetriebnahmen und zeitlichen Angaben wurden vom Autor aus den geführten Abrechnungen (Durchschlag für BB Paitzdorf) in einer Zeittafel zusammengefaßt. Teile davon wurden in die Chronik aufgenommen.
4. Wismut GmbH, Geologisches Archiv (GA).
5. Wismut GmbH, Sanierungsbetrieb Ronneburg, Bergbaubetrieb Drosen - Eine Kurzdokumentation 1990.
6. Wismut GmbH, Sanierungsbetrieb Ronneburg, Stabstelle, Wetterabteilung Drosen.
7. Wismut GmbH, Sanierungsbetrieb Ronneburg, Planabteilung Drosen.
8. Wismut GmbH, Sanierungsbetrieb Ronneburg, Abt Umweltschutz, Umweltbericht 1990/91 BB Drosen.
9. Wismut GmbH, Sanierungsbetrieb Ronneburg, Ökonomischer Bereich, Abt. Arbeitsökonomie Drosen.

2.2.14.6 TAGEBAUE IN DER LAGERSTÄTTE RONNEBURG

In der Lagerstätte Ronneburg wurden drei Erztagebaue, die Tagebaue Ronneburg, Stolzenberg und Lichtenberg sowie ein Sand- und zwei größere Lehmtagebaue (Gessen und Stolzenberg) neben kleineren Lehm- und Sandgruben aufgefahren (siehe Bild 2.2.14.6 - 2).

Während der Tagebau Ronneburg bereits im Zuge der geologischen Erkundung parallel zu den Schürfarbeiten (Schürfgräben und Flachschürfe bis ca. 30 m Teufe sowie Erkundungsbohrungen) angelegt wurde, erfolgte der Aufschluß des Tagebaus Stolzenberg erst nach weitgehend erfolgter Detaillerkundung der Lagerstätte.
Der Tagebau Lichtenberg hingegen entstand, um die tagesnahen Vorräte des Bergwerks Schmirchau zu gewinnen, die durch untertägige Brände blockiert waren.

Zu den erstgenannten zwei Tagebauen liegen außer dem markscheiderischen Rißwerk nur fragmentarische Informationen vor. Auf eine detaillierte Beschreibung der Auffahrung und der speziellen Verhältnisse muß daher verzichtet werden. Bezüglich der angewandten Technologien und bergmännisch-sicherheitstechnischen Belange gelten jedoch die Analoga der zeitgleich betriebenen Tagebaue der Wismut im Raum Trünzig-Culmitzsch (siehe 2.2.13).

Lehmtagebaue

Die Tagebaue zur Sand- und Lehmgewinnung dienten bei den untertägigen Verschlämmungs- und Versatzprozessen zur Bereitstellung der Zuschlagstoffe (siehe 2.2.14.7)

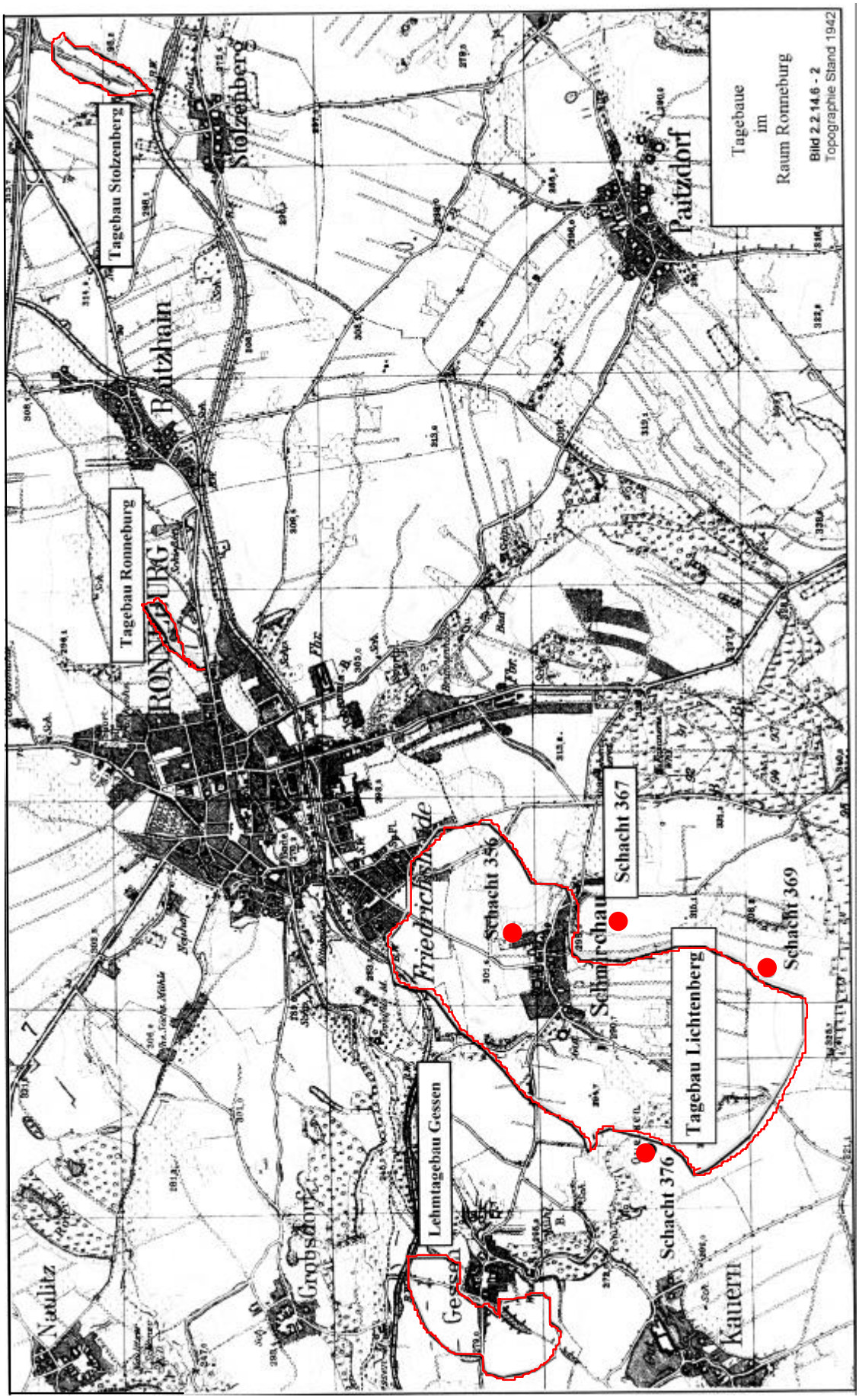
Die anfangs geringen Umfänge wurden aus kleineren Vorkommen gewonnen:

Lehmgrube	Abbauzeit	Sandgehalt im Lehm
Brandabschnitt II	Schmirchau, 1956	ca. 25 %
Reust	Jan. bis Juni 1957	ca. 20 %
Trebnitz	1957 bis 1958	ca. 25 %
Schacht 369	1958 bis April 1960	ca. 30 %
Gessen I	bis Mai 1962	30–35 %

Seit 1962 erfolgte die Lehmgewinnung aus dem ergiebigen Vorkommen Gessen in den Tagebauen Gessen-Ost, Gessen-West, Gessen-Nord und Gessen-Süd sowie nach dem Abriß der Reste des Dorfes Gessen[1] auch aus den dort anstehenden Vorräten bis zum Abbauende.
Im gesamten Vorkommen Gessen stand jungdiluvialer Lehm mit eingelagerten Kies- und Geröllschichten in einer Mächtigkeit von 1–17 m an. Der Sandgehalt im Anstehenden betrug 20–50 %.

Die Gewinnung erfolgte in zwei Scheiben, Höhe der 1. Scheibe: 7 m.
Zur Erhöhung des Sandgehaltes im Lehm wurde bei Bedarf Sand aus dem Sandtagebau Lichtenberg bis zu 1,0 m Höhe auf die Strosse des Lehmtagebaus aufgekippt. Das diente gleichzeitig zur Stabilisierung der Baggerorte sowie der Fahrbahnen im Tagebau und bewährte sich besonders in Schlechtwetterperioden.
Zur Lehmgewinnung waren Löffelbagger mit 1 m³ Löffelinhalt und Elektro- oder Dieselantrieb eingesetzt. Planierraupen beseitigten die geringmächtige Mutterbodenüberdeckung und dienten zur Unterhaltung der Baggerorte und Fahrbahnen. Der Transport erfolgte mit LKW - Kippern. Zum Einsatz kamen in der zeitlichen Reihenfolge die Typen SIS, H 6 und Kras. Als Fahrbahn wurden sogenannte "Rollbahnen" auf dem Feld oder auf der Halde angelegt sowie Schachtstraßen, aber auch öffentliche Straßen genutzt.

Für das Lehmwerk Paitzdorf wurde eine unmittelbar angrenzende kleine Grube kurzzeitig betrieben. Erkundungsarbeiten auf Lehm hatten in der Nähe der Ortschaften Beerwalde und Stolzenberg Erfolg. Der Lehmtagebau Stolzenberg konnte 1969 aufgeschlossen werden. Er war als Lieferant für das Lehmwerk Paitzdorf in Betrieb. Der bei Abraumarbeiten im Sandtagebau Lichtenberg anfallende Lehm konnte in den Lehmwerken der Brandschutzzeche (BSZ) verarbeitet werden.


Tagebaue
im
Raum Ronneburg
Bild 2.2.14.6 - 2
Topographie Stand 1942
Tagebau Stolzenberg
Tagebau Ronneburg
Tagebau Lichtenberg
Lehmtagebau Gessen
Schacht 356
Schacht 367
Schacht 369
Schacht 376
Stolzenberg
Paitzdorf
Baitzhain
Friedrichshöhe
Schmirchau
Gessen
Kauern
Grobsdorf
Naulitz

Sandtagebau Lichtenberg

An den Westkanten des Erztagebaues Lichtenberg wurde südwestlich des Schachtes 376 seit 1958 in einem bestehenden kleinen Aufschluß Sand als Zuschlagstoff für die Herstellung von Lehmpulpe und später von selbsterhärtendem Versatz gewonnen. Die Vorräte von Bausand waren im I. Quartal 1968 erschöpft.
Bis 1970 wurden aus dem Sandtagebau Lichtenberg Kulturbodenvorräte (lehmige Sande) gewonnen, die ausschließlich für die Brandabdeckung auf der Absetzerhalde eingesetzt wurden.
Nach 1970 wurde der Aufschluß mit Abraum aus dem Uranerztagebau verkippt. Das verkippte Volumen betrug ca. 5,0 Mio. m³.

Tagebau Ronneburg

In den Jahren 1952 bis 1956 wurde an der östlichen Stadtgrenze, nördlich der heutigen Bundesstraße 7, aus einem ca. 3 ha großen Tagesaufschluß (Länge ca. 350 m, Breite ca. 75 m und max. Teufe ca. 30 m) Uranerz abgebaut Der Umfang an geförderter Bergemasse betrug ca. 270 Tm³. Bei diesen Arbeiten wurden 4,66 t Uran gewonnen.

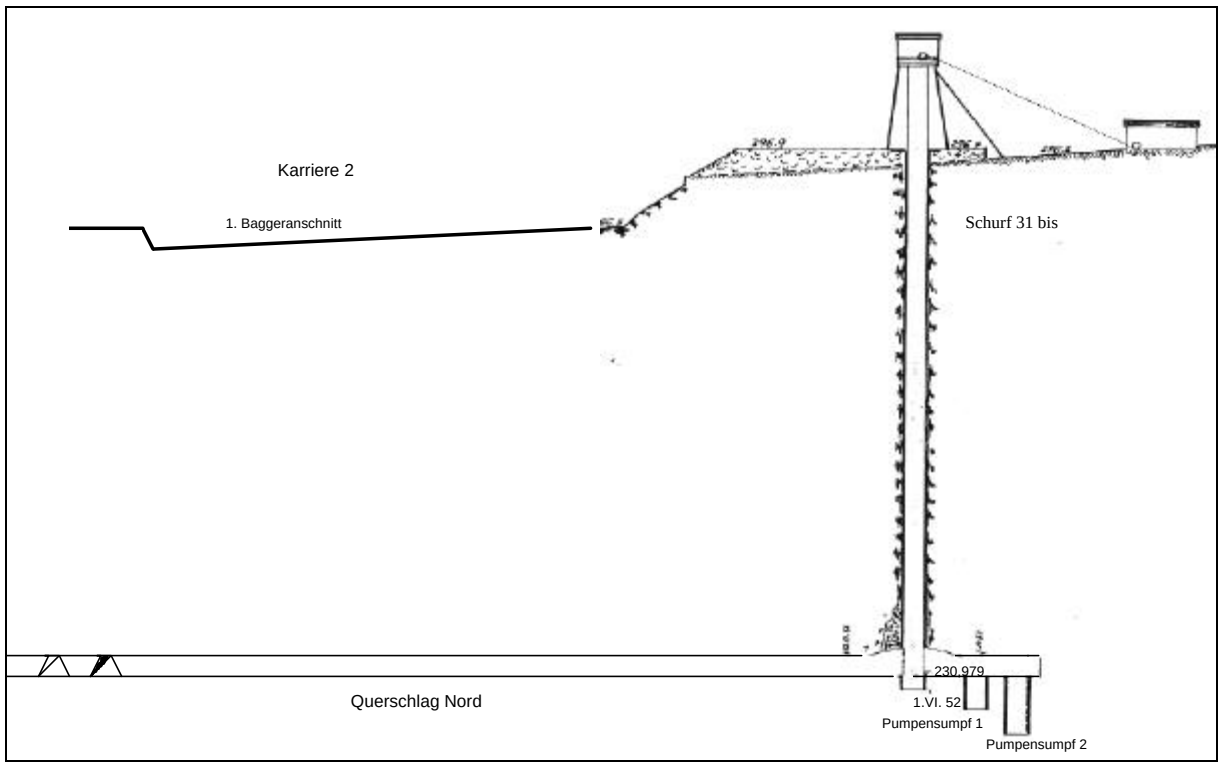


Bild 2.2.14.6 -1: Tagebau Ronneburg (Anschnitt).

Der Tagebau und die Halde wurden in den Jahren 1974 bis 1976 wieder urbar gemacht. Der Erztagebau wurde teilweise verfüllt. Der Aufschlußbereich und die baulichen Anlagen wurden bis zum Jahre 1990 als Logistik- und Werkstattstützpunkt unter der Bezeichnung Garage 78 durch den Transportbetrieb der SDAG Wismut genutzt.
Die nördliche, wieder urbar gemachte Halde und zwei Drittel des verfüllten Tagebaus werden gegenwärtig als Waldfläche forstwirtschaftlich genutzt.

Die südliche Halde zwischen der Bundesstraße B 7 und dem Raitzhainer Bach wurde 1993 abgetragen, die Aufstandsfläche für eine industrielle Nutzung saniert und der Stadt Ronneburg übergeben.

Tagebau Stolzenberg

Der Tagebau Stolzenberg wurde in den Jahren 1956 bis 1960 südlich der Bundesautobahn A 4 in Höhe der Ortslage Stolzenberg auf einer Fläche von 7,0 ha mit den Abmessungen 350 m x 140 m aufgefahren. Die maximale Teufe lag bei 264 m NN (ca. 30 m unter der Rasensohle). Das Volumen des Tagebaus wird mit 900 Tm³ angegeben. Die Urangewinnung betrug 92,0 t.

In den Jahren 1974 bis 1977 wurde der Tagebau mit Haufwerk aus der Teufe der Schächte in Beerwalde verkippt und mit Kulturboden abgedeckt.

Die Halde Stolzenberg wurde im Rahmen der Wiederurbarmachung 1977 bis 1979 teilweise profiliert. Die Böschungen wurden auf 1:2,5 abgeflacht.
Bis auf die neu angelegten Wege wurde die gesamte Halde mit Kulturboden (Lößlehm) aus dem Vorfeld der Lkw-Halde des Bergwerkes Beerwalde abgedeckt. Die Haldenabdeckung beträgt 1,0 m. Die ca. 16 ha große Halde (einschließlich Haldenvorfeld) wird forstwirtschaftlich genutzt.

TAGEBAU LICHTENBERG

Angaben zum Standort

Der Anschnitt des Tagebaus lag ca. 1,0 km südlich der Stadt Ronneburg. Im Verlaufe der Abbauentwicklung dehnte sich der Tagebau im Norden bis an die Stadtgrenze von Ronneburg aus, liquidierte im Osten einen Teil des Bergwerkes Schmirchau einschließlich des Schachtes 356 und bedeckte die Anlagen des Schachtes 352 Lichtenberg (alt) im Südwesten.
Sein Abraum wurde in den ersten Jahren der Tagebauentwicklung auf einer ca. 600 m nördlich des Tagebaus liegenden Außenhalde (Nordhalde „alt“) verstürzt. Dieser Haldenkomplex, der sich in den Jahren 1960 bis 1963 in nördlicher Richtung bis an die ehemalige Eisenbahnlinie Ronneburg - Gera ausdehnte, mußte bei der späteren Tagebauerweiterung auf die Etagen des heute als Nordhalde bekannten Komplexes an der Nordwestflanke des Tagebaus umgelagert werden.
Nur die seit 1960 mit Abraummassen aus dem südöstlichen Teil des damaligen Tagebaus nördlich des Schachtes 369 angelegte Halde 4 blieb liegen.
Ab 1965 erfolgte die Ablagerung des Abraumes auf der sog. Absetzerhalde, die mit einer Förderbandanlage und einem Absetzer betrieben wurde. Mit ihr wurden die genannten Flächen des Schachtes 352 überdeckt, so daß zum Zeitpunkt der Beendigung der Tagebauarbeiten, alle Seiten des Tagebaues von Halden umgeben waren, bis auf den an Ronneburg grenzenden Nord- und Nordostrand.



Bild 2.2.14.6 - 3: Absetzer im Tagebaubetrieb Lichtenberg (Tiefschüttung).

Die Verwaltung des Tagebaubetriebes nutzte und erweiterte die für das Bergwerk Lichtenberg (Schacht 375) errichteten Gebäude und Anlagen.

Verlauf der Betriebsentwicklung

1958 Aufschlußarbeiten, begonnen unter Verantwortung des Bergwerkes Schmirchau. Der Anschnitt erfolgte am 2.5.1958 westlich des Schachtes 369, östlich der Verbindungsstraße zwischen den ehemaligen Dörfern Schmirchau und Lichtenberg. Mit dem Tagebau sollten jene Teile der SW-Flanke des Bergwerkes Schmirchau auf der 60-m- bis 120-m-Sohle abgebaut werden, die wegen des damaligen Brandgeschehens untertägig nicht gewonnen werden konnten. Der Tagebau war zunächst Betriebsteil des Bergwerkes Schmirchau, bis 1962 Revier des Bergwerkes Lichtenberg.

1962 Bergbaubetrieb Lichtenberg als selbständiger (Tagebau-) Betrieb im Rahmen des damaligen Objektes 90, Anfertigung des Generalprojektes bis zur 210-m-Sohle (90 m NN) durch den Projektierungsbetrieb. Dieser Abschnitt wird im folgenden Tagebau „alt“ oder „alte Kontur“ genannt.

1965 bis 1969 Einsatz der Band- und Absetzeranlage.

1968 Bildung des Bereiches Laugung und Beginn des Aufbaus der Laugungsanlagen.

1969 Aufschluß der Tagebauerweiterung (im folgenden Tagebau „neu“ oder „neue Kontur“ genannt) im NE des Tagebaus.

1969 bis 1970 Beginn des Anlegens der Innenkippe im Süden des Tagebaus und Einstellung der Bandanlage.

1969 bis 1973 arbeiteten alter und neuer Tagebau gleichzeitig.

1973 Abschluß der Gewinnungsarbeiten im alten Tagebau.

1976 Abschluß aller Gewinnungsarbeiten im Tagebau durch den Bergbaubetrieb Lichtenberg.

1977 Zuordnung des Tagebaurestloches und der Halden zum Bergbaubetrieb Reust. Geringfügige Restarbeiten durch den Bergbaubetrieb Reust.
Abdeckung des Tiefsten im Tagebau „neu“ mit einer 30 m mächtigen Schicht von inertem Material zur Sicherung der untertägigen Gewinnung im Tagebaunahbereich durch den Bergbaubetrieb Schmirchau.

<u>Arbeiten nach der Einstellung der Gewinnung.</u>

- Von 1977 bis 1989 Verkippung der gesamten Berge aus den Schächten 367 und 368 des BB Schmirchau, mit einem Jahresumfang von 400 Tm³ auf dem sogenannten Schmirchauer Balkon im Tagebau.
  Einlagerungsniveau: 250 m bis 300 m NN.

- Einlagerung der Rückstände aus der karbonatischen Laugung (S_2 und Og_3) in die obersten Etagen der Innenkippe (Niveau 317 m NN).

- Verkippung von Kraftwerksaschen aus den Heizkraftwerken Gera auf dem Niveau 311–317 m NN der Innenkippe.

- Bau einer Ascheentladeanlage auf der Innenkippe des Tagebaues und einer Waggonkippanlage mit Bandanlage und Schüttgerät im Jahre 1987 (die Bau- und Montagearbeiten an dieser Anlage wurden vor der Inbetriebnahme im Jahr 1989 eingestellt).

- Verkippung der Umfänge aus den Restauffahrungen des Tagebaues nach 1977 unter Regie des Bergbaubetriebes Reust im Tagebautiefsten, Niveau 120–150 m NN.

- 1977 bis 1990 Verkippung der Umfänge an beräumten Massen aus der Wiedernutzbarmachung ehemals bergbaulich in Anspruch genommener Flächen durch den BB Reust (Reust war Leitbetrieb für die Wiederurbarmachung aller Bergbaubetriebe im Thüringer Raum), Einlagerung auf den oberen Etagen der Innenkippe Niveau 317–260 m NN.

- 1984 und 1985 Verkippung der Teufhalde des Schachtes 378 im Rahmen der Wiedernutzbarmachung des Betriebsgeländes des Schachtes 378 und Einlagerung des Materials auf der Innenkippe des Tagebaues, Etagen 280 m und 260 m NN.

Entwicklung der Tagebauauffahrung

Der Tagebau Lichtenberg „alt“ ging in der ehemaligen SW-Flanke des Bergbaubetriebes Schmirchau um, erfaßte Abbaukammern und Teile des Teilsohlenbruchbaus der 60-m- und 120-m-Sohle sowie endogene Brandgebiete. Es wurden auch Aus- und Vorrichtungsgrubenbaue (Strecken, Überhauen, Blindschächte) überbaggert.

Der Tagebau Lichtenberg „neu“ arbeitete im ehemaligen Abschnitt I und II des Bergbaubetriebes Schmirchau (siehe 2.2.14.1), erfaßte Kammern mit und ohne Versatz, Teilsohlenbruchbau sowie Teilsohlenabbau mit Versatz und endogene Brandgebiete bis zur 180-m-Sohle.

Die Gewinnungsarbeiten im Tagebau erfolgten auf der Basis eines eigens dafür angefertigten Überwachungsrißwerkes.

Stand	Ausdehnung		Verritzte Fläche
	Nord-Süd	Ost-West	
	m	m	ha
1.1.1958	-	-	-
1.1.1959	500	350	18,0
1.1.1960	800	450	36,0
1.1.1962	1.000	550	55,0
1.1.1964	1.100	600	66,0
1.1.1966	1.300	800	104,0
1.1.1968	1.450	800	116,0
			planimetrierte Fläche
1.1.1970	1.550	800	121,3
	mit Tgb. neu	geknickte Form	
1.1.1972	2.000	850	169,6
1.1.1974	2.000	850	169,6
1.1.1976	2.000	850	170,9
1.1.1977	2.000	850	170,9

Tabelle 2.2.14.6 - 1: Entwicklung der Flächengröße des Tagebaues.

Die Strossenhöhen betrugen bis zur Niveaufläche 210 m (13. Sohle) 7,5–10 m, ab 13. Sohle grundsätzlich 10 m im Abraum und 5 m in der Erzgewinnung. Die Unterteilung von 10 m Strossenhöhe im Abraum bzw. 5 m in der Erzgewinnung bezogen sich im wesentlichen nur noch auf die reinen Ladearbeiten.
Entsprechend der 1967 durchgeführten Versuchsarbeiten zum generellen Übergang im Bohr- und Sprengprozeß auf 10 m Strossenhöhe, wurde diese neue Technologie der Bergarbeiten ab dem Jahr 1968 angewendet (Methode nach Dr. Mosinez).

Jahr	Tagebau neu Arbeitsniveau Teufe/m	Tagebau alt" Arbeitsniveau Teufe/m
1958		0
1959		36
1960		55
1961		55
1962		65
1963		83
1964		100
1965		130
1966		140
1967		150

Jahr	Tagebau neu Arbeitsniveau Teufe/m	Tagebau alt" Arbeitsniveau Teufe/m
1968		165
1969	17	200
1970	36	220
1971	65	220
1972	100	230
1973	180	230
1974	140	
1975	160	
1976	180	

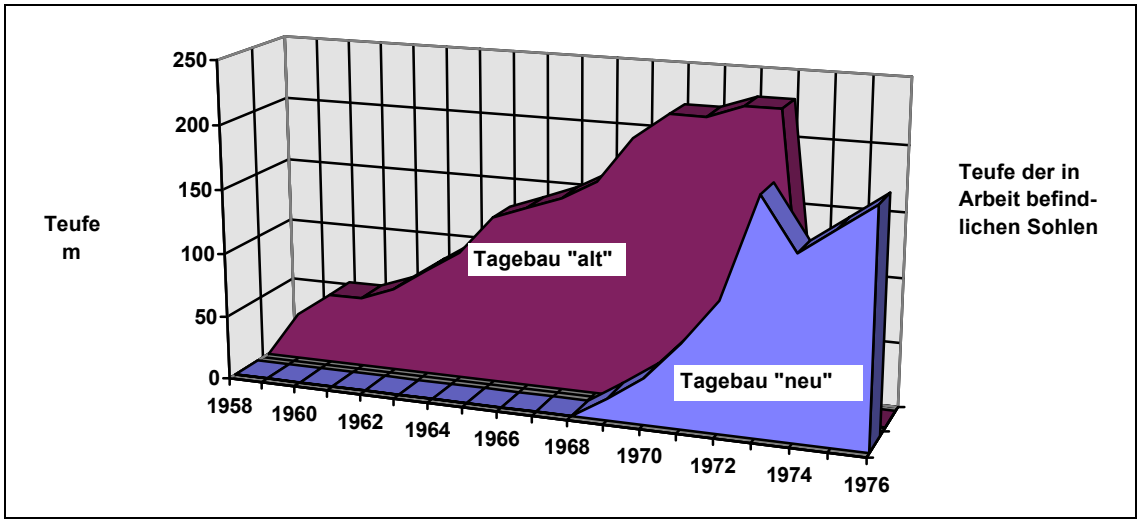


Tabelle 2.2.14.6 - 2 und Diagramm: Teufenfortschritt des Tagebaus
(rückläufige Werte entstanden durch Arbeit in Abschnitten höherer Sohlen).

Halden im Tagebaubereich

Die Nordhalde liegt am Rande des Tagebaus Lichtenberg zwischen ca. 270 m NN bis 290 m NN und fällt in Richtung Gessenbach und Badergraben auf eine Höhe von ca. 245 m NN ab. Sie besitzt in Nordost-Südwest-Richtung eine maximale Ausdehnung von 1.400 m und in Nordwest-Südost-Richtung von 700 m.

Auffahrungsbeginn: 1962,
Auffahrungsende: 1972,
Umfang: 27,2 Mio m³.

In die Halde wurde im wesentlichen der Abraum aus dem Deckgebirge des Tagebaus verkippt. Die Aufstandsfläche der Nordhalde besteht im tiefen Untergrund aus devonischen Tonschiefern sehr großer Mächtigkeit, die in einigen Bereichen kaum Verwitterungserscheinungen aufweisen, in anderen Bereichen oft tiefgehend verwittert sind.
Über diesen stark verwitterten Tonschiefern befindet sich in einer Stärke von etwa 1–3 m Ton bzw. Lehm, der von ca. 0,2 m Humusboden überlagert wird. Vermutlich wurde nur der Kulturboden der Aufstandsfläche des Erweiterungsteiles der Nordhalde abgetragen.
Ab 1958 wurde der Abraum des Tagebaus Lichtenberg ausschließlich ca. 600 m nördlich des Baggereinschnittes auf Außenhalden verkippt („alte“ Nord- und Nordosthalde).
Die in der Fläche des alten Tagebaus Lichtenberg befindliche „alte“ Nordhalde wurde bis 1969 mit einem Umfang von 6,33 Mio m³ (Haldenvolumen) auf den Standort der jetzigen Nordhalde umgelagert.
Die auf der Fläche des neuen Tagebaus Lichtenberg befindliche Nordosthalde wurde von 1969 bis 1971 mit einem Umfang von 4,95 Mio m³ (Haldenvolumen) auf den Standort der jetzigen Nordhalde bzw. der Absetzerhalde und der Innenkippe umgelagert.

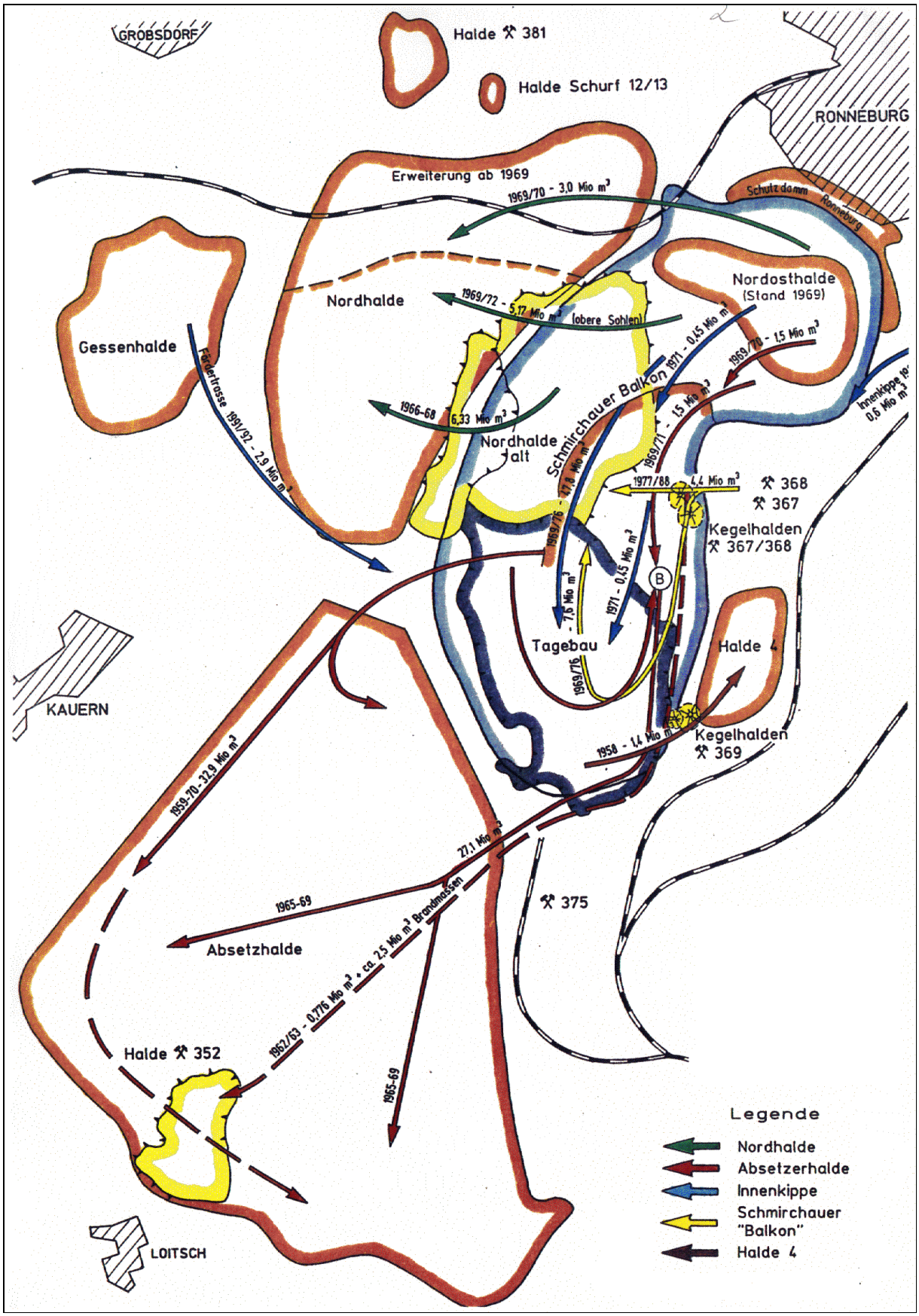


Bild 2.2.14.6 - 4: Schema der Transportwege zur Haldenauffahrung und Haldenumlagerung.

Die Auffahrung der Nordhalde am derzeitigen Standort erfolgte in zwei Etappen ausschließlich im Lkw-Betrieb:

1. Etappe 1962 bis 1968: Auffahrung der Nordhalde einschließlich der Umlagerung der „alten“ Nordhalde aus Abraum der 1. bis 5. Strosse des Tagebaus Lichtenberg „alt“.

2. Etappe 1969 bis 1972: Erweiterung des Standortes in nordöstlicher Richtung (Ortsteil Friedrichshaide) nach Umlegung der Reichsbahnlinie Ronneburg - Kaimberg einschließlich der Umlagerung der Nordosthalde mit Abraum der 1. bis 17. Strosse des Tagebaus Lichtenberg „neu“.
In der 1. Auffahrungsetappe wurde bis 1966 „brandfreudiges“ Material, aus der alten Nordhalde stammend, mit verkippt. In dieser Zeit bildeten sich zeitweise lokale Brandherde.
Das Material der 2. Auffahrungsetappe stammte ausschließlich aus dem Aufschluß des Tagebaus Lichtenberg „neu“ (Deckgebirge) und beinhaltete kein „brandfreudiges“ Material, so daß sich die äußeren und oberen Teilabschnitte der Nordhalde aus kontaminiertem Material aufbauten.

Der vor 1966 gekippte Teil der Nordhalde wurde ohne Vorfeldberäumung und ohne Standsicherheitsberechnung südlich des Badergrabens und südlich der ehemaligen Reichsbahnstrecke Gera - Ronneburg angelegt. Die Haldenböschung fiel gleichsinnig mit dem Gelände ein, wobei sich im pleistozänen Untergrund Schwächezonen befanden.

Bei Kipparbeiten zur Sanierung der aufgetretenen Rutschung vom Oktober 1966 (siehe Berg- und sicherheitstechnische Betriebserschwernisse) am Nordwestfuß der sanierten Nordhalde kam es ab September 1969 jedoch zu örtlichen Aufpressungen im Vorfeld (Bereich des Gessenbach) bis zur Haldenetage 270. Diese Erscheinungen hatten lokale Ausdehnung.
Durch Abflachen der Haldenböschung bis zur Etage 270 m NN und Entwässerung des Haldenfußes durch Anlagen von Drainagegräben wurde die Rutschung endgültig saniert.
Seit 1970 waren keine Bewegungen mehr feststellbar.

Zum Zeitpunkt 1997 war die Nordhalde zu 95 % (ausgenommen Fahrtrassen zu bestehenden Versatzstellen) mit Kulturboden abgedeckt.
Die Oberfläche der Halde ist zum Teil mit einem ca. 20jährigem Baum- und Strauchbestand durch planmäßiges Bepflanzen sowie durch Anflug bewachsen. Die im östlichen Bereich der Nordhalde aus der Tagebauerweiterung zwischengelagerten Umfänge (pleistozäne Deckschichten) wurden nach 1977 zur Brandabdeckung der Innenkippe eingesetzt.

Das Gebiet der Absetzerhalde liegt südlich des Tagebaus in dem Ortsdreieck Kauern im Nordwesten, Loitsch im Südwesten und Rußdorf im Südosten.

Es beinhaltete 63,3 Mio m³ Haldenvolumen. Der tiefste Punkt der Haldenaufstandsfläche liegt südlich vom Schacht 352 bei ca. 268 m NN, der höchste Punkt befindet sich über dem mittleren Haldenplateau bei ca. 376 m NN (2. Hochschüttung der Absetzerhalde).



Bild 2.2.14.6 - 5: Bandtrasse zur Absetzerhalde.



Bild 2.2.14.6 - 6: Absetzer im Tagebau Lichtenberg, (Tiefschüttung).

Die Halde setzt sich aus folgenden Haldenkörpern zusammen:

- Zentralhalde (Lkw-Halde, mit Kras-Kippern aufgefahren)
  Umfang: 38,7 Mio m³,
  Auffahrungsbeginn: 1959 mit den Vorkippen im Niveau 300 m NN und 315 m NN parallel zur Wipse aufgefahren,
  Auffahrungsende: 1970.

- eigentliche Absetzerhalde (mit Bandanlage und Absetzer Typ AR SB 2500.50)
  Umfang: ca. 27,1 Mio m³,
  Auffahrungsbeginn: 1965,
  Auffahrungsende: 1969.
  4 Auffahrungsetappen:
  1. Tiefschüttung 35 m (von Osten beginnend),
  1. Hochschüttung 12–16 m,
  2. Tiefschüttung 25 m,
  2. Hochschüttung 10 m.

Das Material der Absetzerhalde (Gesamthalde) stammt ausschließlich aus dem Bereich des alten Tagebaus und zu ca. 90 % aus einem Niveau von 260 m NN bis 70 m NN (Tagebautiefstes).
Diese konkrete Zuordnung, die aus einer Analyse[2] der Entstehungsgeschichte des Tagebau Lichtenberg und der umliegenden Halden abgeleitet werden kann, läßt auf die lithologische Zusammensetzung der Absetzerhalde schließen.

Die Absetzerhalde (Gesamthalde) wurde auf die anstehende Verwitterungsschicht des natürlichen Geländes ohne besondere Vorbereitung geschüttet. Der Aufgabebunker für die zentrale Bandanlage befand sich im Tagebau Lichtenberg auf Niveau 250 m NN.

Während der Haldenschüttung traten an Böschungen und auf Haldenplateaus Brände auf, die mit Lehmabdeckung bekämpft wurden. Besonders brandgefährdet waren größere Bereiche der Zentralhalde, westliche und südwestliche Böschungsbereiche sowie der Böschungsbereich der ehemaligen Seidemannschen Schlucht.
Dort wurden brandgefährdete bzw. regelrecht brennende Massen aus dem Tagebau Lichtenberg gezielt abgekippt und durch Überdeckung mit Lehm bis zu 5 m Höhe hermetisiert.

Bei der Auffahrung der Innenkippe lassen sich drei Perioden unterscheiden:

I. Periode bis 1970: Haldenvolumen 4,8 Mio m³, Sturzhöhen 15 m und 30 m.

Hierbei war der Fortschritt der Innenkippe abhängig und beschränkt vom Fortschritt der Arbeiten im alten Tagebau (Freilegung der Basisfläche von Süd nach Nord). Sobald die Projektteufe bzw. das Liegende des Tagebaus erreicht war, wurde die Innenkippe nachgezogen. Dies hatte nicht nur betriebswirtschaftliche Bedeutung für die Förderwege, sondern diente auch der Stabilisierung rutschungsgefährdeter Tagebauflanken.
Mit der weiteren Entwicklung der Innenkippe hatte die Bandanlage ihren betrieblichen Nutzen verloren und wurde deshalb am 1.1.1970 eingestellt.

II. Periode 1971 bis 1974: Haldenvolumen 35,6 Mio m³, Sturzhöhen bis zu 110 m.

Die Restarbeiten im alten Tagebau konnten so geführt werden, daß eine zügige Verkippung möglich war. Wie aus den Umfängen ersichtlich, war diese Periode die Hauptvortriebsperiode der Innenkippe.
Die bereits in der I. Periode angestrebten Ziele, wie Transportoptimierung und Böschungstabilisierung, wurden erreicht.

III. Periode ab 1975: Haldenvolumen 19.5 Mio m³ (12.200 Mio m³ Berge des Bergwerkes Schmirchau), Sturzhöhen bis 50 m.

Zwischen 1970 und 1975 erfolgte die Einlagerung von Rückständen der sauren Laugung (S_1 und S_3) über alle Etagen der Innenkippe verteilt (ca. 1,25 Mio m³).

Von 1975 bis 1980 konzentrierte sich die Verkippung des gelaugten sauren Haufwerkes auf die obersten Etagen der Innenkippe im östlichen Bereich (Niveau 317 m NN).
Von 1964 bis 1977 erfolgte die Einlagerung dieser Berge an der Ostflanke des Tagebaus im Niveau 190 m NN bis 260 m NN; von 1978 bis 1989 im Niveau 250 m NN bis 300 m NN, wobei die Verkippung vom Niveau der Rasensohle (300 m NN) erfolgte.
Die Einlagerung der Rückstände aus der karbonatischen Laugung (S_2, Og_3) erfolgte von 1981 bis 1989 in die obersten Etagen des östlichen Teils der Innenkippe (Niveau 317 m NN).

Die gesamte Innenkippe wurde in der bergschadenkundlichen Analyse von 1977 als brandgefährdet eingeschätzt.

Auf der Innenkippe wurden verkippt:
1971 bis 1976 29,2 Mio m³ inertes Material,
13,8 Mio m³ „brandfreudiges“ Material (hauptsächlich Kieselschiefer).

Seit 1971 wurde nach einer besonderen Instruktion gekippt, die die Erfassung von inertem und brandfreudigem Material vorschrieb (Angaben vor dem Jahre 1971 sind nicht vorhanden). Diese betriebliche Instruktion forderte die monatliche rißliche Einteilung der Innenkippe in zwei Kippabschnitte.

I. Kippabschnitt:	nur inertes Material, bis 30 m von der Tagebauböschung entfernt;
II. Kippabschnitt:	gemischtes Material, bis maximal 50 % „brandfreudig“; ab 30 m Abstand von der Tagebauböschung.

Entsprechend der Empfehlungen im Forschungsbericht[3] Dr. Kohlschmidt wurden heiße Massen auf einer separaten „Brandhalde“ verkippt, die bis 1975 auf dem Niveau 280 m NN der Innenkippe angelegt wurde.

Die Umstellung von saugender auf blasende Bewetterung der Grubenbaue in der SW-Flanke des Bergwerkes Schmirchau begünstigte die Brandentwicklung auf der Innenkippe, so daß 1975 besonders auf der Etage 250 m NN trotz ständiger Brandabdeckung mit inertem Material (Sand, Lehm) die Brände akut blieben bzw. an anderen Stellen erneut ausbrachen.
1975/76 wurde die Brandentwicklung weiterhin dadurch begünstigt, daß durch das Zurückgehen der Abraumumfänge die Haldenböschungen zu lange offen gehalten wurden, da nur ein verhältnismäßig geringer Haldenfortschritt zu verzeichnen war. Aus diesem Grunde sowie aus der Tatsache, daß die Brände zeitlich in Abhängigkeit vom Kippstand stark variierten, konnten rißlich keine Einzelbrände dargestellt werden.
Durch das Auffahren in Scheiben geringer Mächtigkeit (1 m) wurde eine hohe Verdichtung erreicht. 1976 wurde die Brandhalde mit gelaugten Haufwerk überzogen, da sie nicht mehr benötigt wurde.
Weiterhin wurde die Sturzhöhe der Innenkippe, die gemäß der Standsicherheitsvorschriften 110 m betragen durfte, stark reduziert. Sie betrug Ende 1976 in einem Falle noch 50 m, alle anderen Etagenhöhen lagen wesentlich darunter.
Nach der Einstellung der Gewinnungsarbeiten im Tagebau Lichtenberg „neu“, erfolgte ab 1977 eine Reliefbegradigung durch Abdeckung mit inertem Material.

Die Halde 4 wurde 1959 bis 1964 im Bereich des Lehmtagebaus am Lehmwerk Reust aufgefahren (50 % der Aufstandsfläche war ehemaliger Lehmtagebau).
Das Material der Halde stammt von den oberen Sohlen des südlichen Tagebaubereiches. Zwei Kegelhalden aus der Teufe des Schachtes 369 wurden dabei eingekippt. Die Halde wurde 1971 an den BB Schmirchau übergeben und bis 1975 als Altholzkippe genutzt. Der nördliche Teil der Halde 4 wurde 1975 im Umfang von ca. 0,4 Mio m³ abgetragen und als Abdeckmaterial zur Brandbekämpfung der Innenkippe sowie 1977 zur Abdeckung des Tagebautiefsten im Tagebau „neu“ eingesetzt.

Die Gessenhalde lag im Bereich des ehemaligen Lehmtagebaus Gessen, sie war eine Produktionshalde zur Laugung hauptsächlich silikatischer Erze (siehe Kapitel 1.4.7).
Vor der Aufhaldung der Gessenhalde wurde der Bereich des Lehmtagebaus mit einem Gefälle von Süd nach Nord profiliert. Vorausgehend wurden dafür im Südteil des ehemaligen Lehmtagebaus ca.

10.000 m³ Bauschutt aus dem Abriß der Gebäude des Dorfes Gessen und parallel zur ehemaligen Straße von Gessen nach Kauern 18.000 m³ Haldenmaterial eingesetzt.
Eine 0,60 m mächtige, verdichtete Lehmschicht, die aus dem Bereich der Endkontur des Lehmtagebaus Gessen stammte, dichtete die Aufstandsfläche der Gessenhalde zum Untergrund hin ab. Diese Dichtschicht wurde mit einer 1 m mächtigen Schutzschicht (Armerz aus der ehemaligen Klassieranlage Lichtenberg, ∅ 0,1 bis 0,3 m) überdeckt, die als Drainageschicht für die spätere Haldenlaugung wirksam wurde. Von den insgesamt 28,7 ha Aufstandsfläche der Gessenhalde lagen 17 ha der Dichtschicht direkt auf anstehendem Lehm bzw. Bauschutt und ca. 8 ha auf Haldenmaterial.

Der anschließende Aufbau der Laugungshalde Gessen erfolgte in drei Scheiben:

1. Scheibe (S_1) 2,7 Mio m³,
2. Scheibe (S_1) 1,3 Mio m³,
3. Scheibe (Og_3) 2,8 Mio m³.

Die Haldenlaugung wurde von 1971 bis 1978 durch Aufgabe von sauren Grubenwässern (pH-Wert 2,7 - 2,8) durchgeführt.

Der Schutzdamm Ronneburg war 1971 während des laufenden Betriebes des Tagebaus zum Schutz der Einwohner von Ronneburg (Ortsteil Friedrichshaide) vor Staub sowie Spreng- und Brandgasen geschüttet worden. Sein Haldenvolumen beträgt 105.000 m³ (Länge 560 m, Höhe 10 m).

Die Gesamtumfänge der Gewinnung betrugen für den Zeitraum der Tätigkeit im Tagebau „alt“ 97,6 m³ , im Tagebau „neu“ 52,5 Mio m³ und insgesamt 150,1 Mio m³ Bergemasse. Die Urangewinnung betrug für den Gesamtzeitraum13.837,64 t, davon 1.163,8 t aus der Haufen-und Haldenlaugung.

Jahr	Tgb. alt	Tgb. neu	Tgb. ges.
	Mio m^3	Mio m^3	Mio m^3
1958	1,6004		1,6004
1959	3,6222		3,6222
1960	4,5015		4,5015
1961	4,2794		4,2794
1962	5,9750		5,9750
1963	9,0859		9,0859
1964	11,7455		11,7455
1965	11,7395		11,7395
1966	11,1174		11,1174
1967	11,1175		11,1175

Jahr	Tgb. alt	Tgb. neu	Tgb. ges.
	Mio m^3	Mio m^3	Mio m^3
1968	10,0007		10,0007
1969	7,3670	2,9006	10.2676
1970	3,1162	6,3881	9,5043
1971	1,5341	8,5065	10,0406
1972	0,6844	9,2821	9,9665
1973	0,1644	9,3361	9,5005
1974		7,8012	7,8012
1975		4,5310	4,5310
1976		3,700,	3,7006

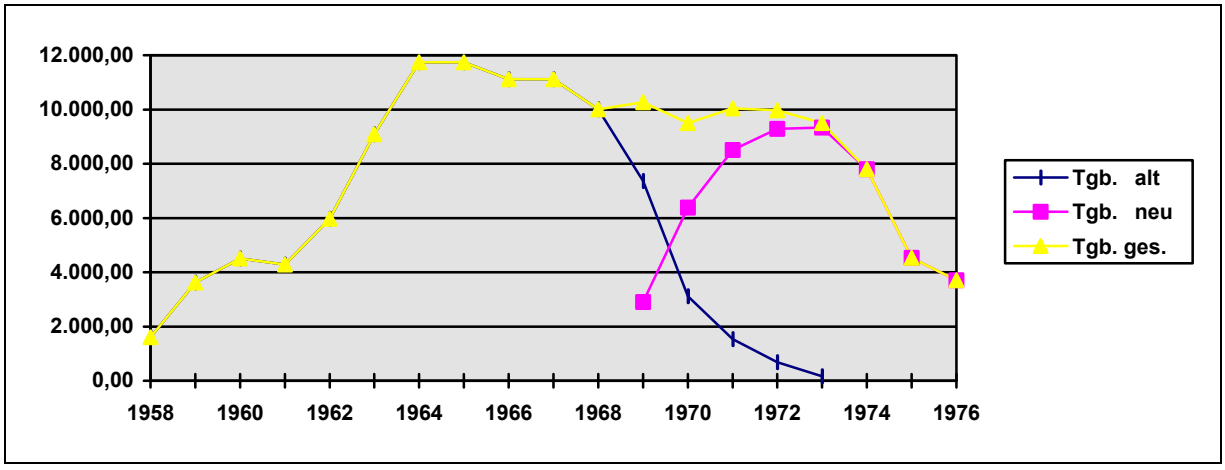


Tabelle und Diagramm 2.2.14.6 - 3: Jährliche Gewinnungsumfänge (Tm^3 Bergemasse).

Technische und technologische Angaben zum Tagebau

Herstellung der Endkonturen

Ab 1962 (nach Anfertigung des Generalprojektes) wurde die Herstellung der Endkonturen zu einem Problem und auch als solches erkannt. Das projektierte terrassierte Regelprofil, welches zur Erreichung der Endteufe des Tagebaus einzuhalten war, verlangte im Wechsel:
- 10 m hohe Böschungen von 30–60° Neigung,
- 3–6 m breite Bermen.

Bezogen auf das Niveau der Rasensohle vom 300 m NN betrug die Teufe des Tagebaus 230 m. Für das Tagebauvolumen ergeben sich aus unterschiedlichen Unterlagen zwei Werte:
Die Berechnungen des Volumens des Tagebaus Lichtenberg von 150,1 Mio m³ basieren auf dem markscheiderischen Rißwerk.
Das Relief der Rasensohle des Tagebauanschnittes hat unterschiedliche NN-Höhen:

272 m NN im Norden (Nordeinfahrt),
294 m NN im Osten,
300 m NN im Süden und
290 m NN im Westen.

Aus dem bereits (zum Zeitpunkt dieser Ausarbeitung) verkippten Teil des Tagebaus von

64,0 Mio m³ Innenkippe,
12,2 Mio m³ „Schmirchauer Balkon“,
3,3 Mio m³ Fördertrasse und
dem berechneten Restvolumen von ca. 80,5 Mio m³

resultiert die Angabe des Tagebauvolumens von 160,0 Mio m³.

Ende 1976 wurde das Regelprofil durch folgende geometrische Daten geprägt:

Nr. der Sohle	NN Höhe	Breite der Berme	Neigung der Einzelböschung	Generalneigung auf jeweils 3 Sohlen bezogen
16	180 m	6 m	55°	48°
17	170 m	3 m	55°	48°
18	160 m	3 m	55°	48°
19	150 m	6 m	55°	48°
20	140 m	3 m	55°	48°
21	130 m	3 m	55°	48°

Tabelle 2.2.14.6 - 4: Regelprofil der Böschungen im Tagebau Lichtenberg.

Die Generalneigung der Sohlen 5–15 war flacher und hatte auf die Arbeiten im Tagebautiefsten keinen Einfluß. Die schwierigste Aufgabe war die Herstellung der Einzelböschungen. Die meist schlechte Qualität bei Durchführung der Bohr- und Sprengarbeiten im Regelbetrieb veranlaßte ab 1962/63 folgende Maßnahmen:

a) Erarbeitung besonderer Bohr- und Sprengverfahren, die aufgrund der gesammelten Erfahrungen ständig weiterentwickelt wurden. Besondere Bedeutung kam dabei den abgesetzten („gestaffelten“) Bohrtiefen, der Anwendung von Schrägbohrungen sowie dem „Schirm“-Sprengen (Abschirmen der seismischen Sprengwirkung nach außen) zu.

b) Monatliche Kontrolle der Endböschungen durch eine spezielle Kommission, bestehend aus Obersteiger bzw. Bereichsleiter, Hauptmarkscheider, Hydrogeologen oder Geologen.

Jährlich wurden 4.000–7.000 lfd. m an Endkonturen hergestellt. Gegen Ende des Tagebaubetriebes wurden auf Grundlage der Erfahrungen gute Ergebnisse erreicht. 1976 wurden z. B. die Endkonturen grundsätzlich mit Schrägschlitzbohrungen (70°) und nur in Ausnahmefällen an der Nordwestflanke, mittels Vertikalschlitzbohrung hergestellt. Im Gegensatz zu höher liegenden Endkonturen traten im Jahre 1976 bei der Auffahrung der Endkonturen der Sohlen 16–22 keine Schwierigkeiten durch sich einböschende lose Massen auf.

Technik und Technologie

Gewinnung

Die Kennziffern Abraum/Abbau waren nur in ökonomischer Hinsicht relevant. Technisch war der Umfang der Bergemasse und die Lage der Erzkörper im Gebirgsmassiv von Bedeutung.

Die Gewinnung erfolgte im wesentlichen durch Bohr- und Sprengarbeit bis auf sehr kleine Partien, die eine Hereingewinnung in Reißarbeit ermöglichten (Ostseite bis 5. Sohle, bzw. Nordflanke bis 7. Sohle) und milde Partien der tieferen Sohlen. Der Zeitraum des Arbeitens ohne Sprengungen lag zwischen 1958 und 1960.

Die großen Bohrumfänge bis 45.000 m/a (Sprengbohrungen und Sicherheitsbohrungen) wurden mit folgender Bohrtechnik ausgeführt:

1960 bis 1963 - Bohrmaschinen vom Typ BBS 110,
- Bohrmaschinen vom Typ BBS 150,
1963 bis 1971 - Drehschlagbohrmaschine vom Typ DS 106,
1971 bis 1977 - Drehschlagbohrmaschine vom Typ DS 106 mit Weiterentwicklung als Schrägbohrmaschine und als ferngesteuerte Bohrmaschine,
- Bohrmaschine auf Raupenfahrwerk Typ SBSch - 200.)



Bild 2.2.14.6 - 7: Bohrmaschine Typ BBS 150.



Bild 2.2.14.6 - 8: Bohrmaschine Typ DS 106.

Die Strossenhöhen betrugen bis zur Niveaufläche 210 m NN (13. Sohle) 7,5–10 m, ab 13. Sohle grundsätzlich 10 m im Abraum und 5 m in der Erzgewinnung. Die Unterteilung von 10 m Strossenhöhe im Abraum bzw. 5 m in der Erzgewinnung bezogen sich im wesentlichen nur noch auf die reinen Ladearbeiten. Entsprechend der 1967 durchgeführten Versuchsarbeiten zum generellen Übergang im Bohr- und Sprengprozeß auf 10-m-Strossenhöhe wurde diese Technologie ab dem Jahr 1968 angewendet (Methode nach Dr. Mosinez).



Bild 2.2.14.6 - 9: Bohrmaschine mit Raupenfahrwerk Typ SB Sch-200.

Das Sprengwesen umfaßte die Planung, Bestellung, den Umlauf und den Einsatz der Sprengmittel. Es war auf der Grundlage der geltenden gesetzlichen Bestimmung organisiert.
Die Sprengmittelversorgung erfolgte aus dem Zentralen Sprengmittellager (ZSML) Rückersdorf bis unmittelbar an die Sprengfelder im Tagebau, zur Übergabe an die Sprengberechtigten. Gesprengt wurde in der Regel zweimal wöchentlich am Schichtende (mittwochs und sonnabends).



Bild 2.2.14.6 - 10: Bereitlegen von Sprengstoff.

Als Sprengstoffe gelangten zur Anwendung:
Gelatine-Donarit 1,
Gelamon 2,
Trinitrotoluol (TNT),
ANO* -Sprengstoff
(Dekamon 1).

Die Patronierung der im Tagebau eingesetzten Sprengstoffe Gelatine-Donerit 1 und Gelamon erfolgte in den Durchmessern 80 mm, 60 mm, 42 mm und 28 mm.

TNT wurde a' 30 kg, granuliert bzw. gegossen in Papphülsen (∅ 80 - 90 mm, Länge 1000 mm) eingesetzt.

* ANO-Sprengstoff - ein granulierter, rieselfähiger Sprengstoff.

TNT wurde überwiegend in heißen Berggebieten eingesetzt, z. T. auch in sehr hartem Gebirge. Bei Gesteinstemperaturen bis 100°C erfolgte der Einsatz granuliert, über 100°C bis 200°C in gegossenem Zustand.



Bild 2.2.14.6 - 11: Gezündetes Sprengfeld.

Die Zündmittel waren:

Sprengschnur NPK 64-141 (deutsches Fabrikat, Gnaschwitz Werk II),
Millisekundenzünder, Verzögerungsintervall 23 ms im Gruppenbereich von 0–21(Typ DeM, CSSR-Fabrikat).

Zündmaschinen:

Type M 504,100 Schuß, Grenzwiderstand 510 ê
Type M 514,200 Schuß, Grenzwiderstand 1010 ê
Typ 920/Zündkondensator, Grenzwiderstand 2000, 3000 ê
(Österreichisches Fabrikat, Fa. Schoffler & Co., Wien).

Als Besatzmaterial wurde das anfallende Bohrklein und in besonderen Fällen Sand verwendet.

Der Einsatz der losen ANO-Sprengstoffe ermöglichte die Mechanisierung des Ladens der Sprengbohrlöcher.
Mit einem Ladefahrzeug für ANO-Sprengstoffe wurde der Ladevorgang mechanisiert ausgeführt. Die Füllung des Aufnahmebehälters mit ANO-Sprengstoffen erfolgte entweder im Hauptlager oder in der Herstellungsstätte für ANO-Sprengstoff. Das Fahrzeug erreichte jedoch nicht die Effektivität des losen Einschüttens des Sprengstoffs in die Bohrlöcher über Trichter und wurde nach der Erprobung verworfen (siehe 1.4.8.2).

Besondere Probleme entstanden beim Sprengen in den aufgeheizten Brandgebieten des Bergbaubetriebes Schmirchau, wo es anfangs zu Auskochern gekommen war. Durch Vorschreibung von Zeit-

normativen für das Laden der Bohrlöcher, Kühlung der Bohrlöcher und Einsatz von Spezialsprengstoff (TNT, Dekamon 1W) konnten diese Probleme beherrscht werden (siehe 1.4.8.2).
Die Sprengarbeiten im Tagebau wurden von Bohrfacharbeitern mit Sprengberechtigung ausgeführt. Als Aufsichtspersonal im Sprengdienst war Fachpersonal eingesetzt.

Laden und Fördern

Zur Gewinnung der Bergemasse kamen ausschließlich Löffelbagger vom Typ EKG 4 bzw. EKG 4.6 zur Anwendung. In reinen Abraumgebieten wurden Löffel mit einem Inhalt von 3 m³ eingesetzt, während in vererzten Partien vorwiegend Löffel mit 1,6 m³ Inhalt und eingebautem Radiometer zum Einsatz kamen. Es wurde ausschließlich gesprengtes Haufwerk gefördert bis auf kleine Partien, in denen eine Hereingewinnung in Reißarbeit möglich war (Ostseite 5. Sohle bzw. 7. Sohle Nord).

An Ladetechnik wurden folgende Seil-Bagger eingesetzt:
1958 bis 1960 Bagger 1004, Löffelinhalt: 1 m³ (Elektro- oder Dieselantrieb),
1960 bis 1977 EKG 4: Löffelinhalt 3 m³,
EKG 4.6: Löffelinhalt 3,2 m³.



Bild 2.2.14.6 - 12: Bagger mit 2,5-t-Kipper.



Bild 2.2.14.6 -13:
EKG Bagger mit 12-t-Kipper (Kras 256 BE).

Das gewonnene Haufwerk setzte sich aus Erz und Abraum (taube Berge und Außerbilanzerz) zusammen. Erz und Außerbilanzerz wurden bis zur Verladung auf Halden zwischengelagert. Die tauben Berge wurden auf den Abraumhalden abgekippt. Die Transportmittel waren:

1958 bis 1960	2,5-t-Kipper von Typ Sis,
1960 bis 1971	6-t-Kipper von Typ H6 (Bild 2.2.14.6 - 14),
1963 bis 1971	12-t-Kipper vom Typ Kras 222 (Bild 2.2.14.6 - 15),
1971 bis 1977	12-t-Kipper vom Typ Kras 256.
1965 bis 1969	Gurtbandförderer 800 mm mit Absetzeranlage ARSB 2500.50 (Bild 2.2.14.6 - 5 und - 6)

Die Fahrbahnen bestanden zu 30 % aus Naturbahnen und zu 70 % aus Rollbahnen (einspurige Fahrbahnen aus Holzrahmen mit innenliegender Zwangsspur).
Die Bunkerstraße von der 9. Sohle bis zum Haldenfuß war eine Pflasterstraße. Die Haldenauffahrten waren zu 50 % als Naturbahnen und zu 50 % als Rollbahnen ausgebaut.
Auf den Naturbahnen und Kieselschieferdämmen waren die Fahrbahnen durch Leitpfähle, an den Spitzkehren durch Massedämme getrennt die Spitzkehren wurden stationär beleuchtet. Bremsberge (Rampen), die für den Kipperbetrieb nicht zugelassen waren, wurden entsprechend der StVO gesperrt. Desweiteren wurden entlang der Naturbahnen an Böschungen und steilen Stößen die Schutzwälle in Kurven von 1,0 auf 1,5 m erhöht. Zur Gewährleistung der Verkehrssicherheit auf den Natur- und Rollbahnen wurden entsprechend den Witterungsbedingungen Streu- und Wasserwagen eingesetzt.



Bild 2.2.14.6 - 14: Bagger mit 6-t-Kipper, Typ H6.



Bild 2.2.14.6 - 15: 12-t-Kipper, Typ Kras 222.

Die Haldenbeschickung erfolgte unter dem Gesichtspunkt einer Förderwegoptimierung.
Lkw-Halden wurden im Regelfall mit einer Sturzhöhe bis 18 m verkippt (Standfestigkeitsanforderungen).
Die Absetzerhalden wurden mit einer maximalen Sturzhöhe von 35 m (1. Tiefschüttung) aufgefahren; lediglich im Innenkippbereich des Tagebaus erfolgte auf der Grundlage einer Sondergenehmigung eine Verkippung bis 100 m Sturzhöhe mittels Lkw.

Der Transport des Erzes zu den Aufbereitungsbetrieben Seelingstädt und Crossen erfolgte mit Bahntransport durch die Anschlußbahn der Wismut.
Entsprechend der technischen Bedingungen wurden 70 % der anfallenden Gewinnung direkt über den Eisenbahnbunker im umzäunten Gelände des Bergbaubetriebes Lichtenberg verladen. Der Umfang Alumosilikaterz (10 % von der Gesamtgewinnung) wurde aus technischen Gründen über die Eisenbahnverladerampe verladen.
Die Umfänge von Karbonat- und Kieselschiefererz von der Halde wurden ebenfalls über den Eisenbahnbunker verladen, ausnahmsweise auch Kieselschiefererze.

Die im Vertrag mit den Aufbereitungswerken festgelegte Korngröße des Erzes betrug für das Werk 101, Crossen, 300 mm und für das Werk 102, Seelingstädt, 200 mm.
Die Verladung über die Rampe machte die Klassierung über eine Klassieranlage notwendig. Dabei wurden auch alle Fremdkörper aus dem Erz entfernt.
Über die Klassieranlage wurde ein monatlicher Umfang von 30–35 Tt verladen.

Die Jahresumfänge der Förderung gesamt schwankten zwischen 1,6 Mio m³ (1958) und 11,7 Mio m^3 (1964/65), wobei bis zu 15 Bagger und mehr als 150 LKW gleichzeitig im Einsatz waren.

Personentransport

	I. Schicht	II. Schicht	III. Schicht
Gesamtzahl	485	400	345
davon: Kipperfahrer	235	235	235
Bohrer	30	30	30
Arbeiter an der Strossenbandanlage	40	40	40
Rollbahnarbeiter	35	30	-
Wasserhaltungsarbeiter	12	-	-
Sprenghelfer	40	-	-
Mechanisches Personal	40	20	10
Raupenfahrer	25	25	15
Baggerpersonal	-	-	-
Personal der Spezialfahrzeuge	28	20	15

Tabelle 2.2.14.6 - 5: Schichtaufteilung der Tagebaubelegschaft im Jahre 1968.

Die Erreichung des Arbeitsortes im Tagebau erfolgte für die Gruppe Kipperfahrer, Bohrer, Raupenfahrer und Baggerpersonal mittels der zum Schichtbeginn einfahrenden Kras-Kipper. Der Schichtwechsel war als rollender Wechsel organisiert und erfolgte auf den für die einzelnen Brigaden festgelegten Kipperabstellplätzen. In den ab 1967 errichteten Übergabeständen stiegen auch die mitfahrenden Kollegen (Markscheider, Geologen, Rollbahnarbeiter) ein und verließen am Baggerort das Fahrzeug.

Das Bedienpersonal der Strossenbandanlage sowie die Sprenghelfer, die zweimal wöchentlich einfuhren, wurden mittels Sil-Bussen an ihre Arbeitsorte gefahren.

Die Rollbahnarbeiter, das mechanische Personal und die Fahrer der Spezialfahrzeuge erreichten ihre Arbeitsorte mittels der dazugehörenden Arbeitsmaschinen (Fahrzeuge und Kräne).
Die Hauptfahrwege (für Personen zu Fuß) im Tagebau waren als Laufwege mit Knie- und Handleiste ausgebaut. Die Überbrückung der Strossenbandanlage erfolgt über Treppenanlagen.

Die Laufstege waren parallel zum Hauptausfahrttranche Ost (ATO) und der Bunkerstraße bis zum oberen Erzhaldenkomplex ausgebaut. Sie wurden mit der weiteren Auffahrung des Tagebaus kontinuierlich vorgestreckt. Der Gesamtumfang der Laufstege im Tagebau betrug 1.340 m, der der Treppenanlagen 110 m.



Bild 2.2.14.6 - 16: Personenzugang zum Tagebau.

Für die operative Kontrolltätigkeit stand dem Fördersteiger ein mit Funk ausgerüsteter LKW vom Typ S 4000 zur Verfügung. Die Fahrung im Bereich der sich laufend verändernden Arbeitsorte durch Kontrollpersonen und Aufsichtspersonen (Steiger, Markscheider, Wetterprüfer usw.) erfolgte neben den Fahrbahnen. Die Fahrung auf Rollbahnen war grundsätzlich verboten.

Wasserhaltung

Das Einzugsgebiet des Tagebaus einschließlich der Haldenflächen betrug ca. 6,45 km², davon entfielen auf den Tagebau (Auffahrung) 1,1 km².
Die Vorflut bildeten im Westen des Tagebaus die Wipse und im Norden der Gessenbach. Sämtliche anfallenden Wässer aus dem Bereich des Tagebaus wurden über das Rußdorfer Klärbecken (siehe 1.8.7) der Wipse zugeleitet.

Aus der durch die Wasserwirtschaftsdirektion Weiße Elster seinerzeit ermittelten Niederschlagsmenge (5jähriges Maximum = 276 l/s/km²) und des Einzugsgebietes von 1,85 km² resultierte ein Oberflächenwasseranfall von 1.832 m³/h abzüglich eines Versickerungsanteiles von 30 %. Demzufolge kamen ca. 1.280 m³/h zum Abfluß, die gepumpt werden mußten.

Ständige Quellwasseraustritte waren an der Ostflanke des Tagebaus mit 1,5 m³/h und an der Westflanke mit 5,3 m³/h zu verzeichnen. Diese Quellaustritte wurden ständig kontrolliert und durch Messungen des hydrogeologischen Dienstes des Tagebaubetriebes nachgewiesen.

Die Wasserableitung beschränkte sich nur auf die Erfassung, Hebung und Ableitung der Oberflächenwässer einschließlich der Quellwässer mittels eines 5.280 m langen ausgebauten Flutersystems. Darüber hinaus diente ein 1.470 m langes profilgerechtes Grabensystem der Haldenvorfeldentwässerung.

Das Heben der Wässer erfolgte durch fünf Pumpenstationen mit 2.650 m nachgeschalteten Druckrohrleitungen bei Durchmessern zwischen 6“ und 14“.

Die Standorte der Pumpenstationen befanden sich:

Station 1	am Schacht 369,
Station 2	in Höhe der Bandstation 5,
Station 3	am Einschnitt nördlich d. Bunkeranlage,
Station 4	am Brückenkreuz,
Station 5	auf der 8. Sohle Westseite.

Die Wässer der Stationen 1, 2, 4 und 5 wurden dem Rußdorfer Klärbecken direkt, die der Station 3 der Hauptpumpenstation des Bergwerkes Schmirchau und von dort dem Rußdorfer Becken zugeleitet. Für den Fall, daß bei katastrophenartigen Niederschlägen die Pumpenstation 3 nicht in der Lage war, die anfallenden Wässer zu bewältigen, stand ein Fallrohrsystem an der Ostflanke des Tagebaus zur 180-m-Sohle des Bergwerkes Schmirchau zur Verfügung. Das Fluten über diese Leitung war von der Genehmigung des Hauptingenieurs des Betriebes (nach vorheriger Kenntnisnahme des BB Schmirchau) abhängig.

Die Zuführung von Brauchwasser zu den für die Staubbekämpfung erforderlichen Wasserentnahmestellen wurde fast ausschließlich über das Rußdorfer Klärbecken realisiert. Es handelte sich bei diesen Wässern um saure Rücklaufwässer der Tiefbaubetriebe mit pH-Werten zwischen 3 und 4, die jedoch mechanisch vorgeklärt waren.

Sehr beschränkte Umfänge an Brauchwasser standen dem Tagebau aus der Elster-Wasserleitung* zur Verfügung (zwei Wasserentnahmestellen).

Vorübergehend wurde der Brauchwasserbedarf mit ungeklärten Schachtabwässern des Bergwerkes Schmirchau gedeckt.
Ab 1967 wurde die Brauchwasserversorgung über das Rußdorfer Becken mittels einer Pumpstation und einer 600 m langen 10“ Stahlrohrleitung gelöst.

Bewetterung

Die Brandgase der Oxydationsherde in den Tagebauflanken und in der Innenkippe sowie die Abgase der dieselgetriebenen Fahrzeuge führten je nach Wettersituation zur Ansammlung schädlicher Gase.
Zur Ermittlung des Auftretens möglicher Gaskonzentrationen im Tagebau waren in jeder Schicht zwei Wetterprüfer eingesetzt, die alle Betriebspunkte nach einem festgelegten Durchlaufplan kontrollierten. Arbeitsorte, an denen Gaskonzentrationen festgestellt wurden, mußten mehrmals in der Schicht kontrolliert werden. Alle Baggerorte waren mit Analysetafeln ausgerüstet. Bei Überschreitung der Grenzwerte wurde das jeweilige Arbeitsort bis zur Ausrüstung der Belegschaft mit Atemschutzfiltern (P_2-Filter) gesperrt.

An Schwerpunkten des Betriebes wurde zweimal in der Woche eine Vollanalyse zur Bestimmung der vorhandenen Konzentrationen entnommen.
Zur Sicherheit der Anlieger in der Tagebauumgebung wurden entsprechend der Notwendigkeit, unter Beachtung der jeweils herrschenden Windrichtung, Kontrollen auf vorhandene Gaskonzentrationen durchgeführt.
Da der Tagebau Lichtenberg einen kesselförmigen Aufschluß hatte, ergaben sich mit fortschreitender Tiefe (über 200 m) erhebliche Schwierigkeiten beim natürlichen Luftaustausch. Durch den Einsatz dieselgetriebener Fahrzeuge (Kipper und Planierraupen) entstanden bei Hochdruckwetterlagen Ansammlungen von Emmissionsgasen im Tagebautiefsten. Um diese Situation zu verbessern, wurde 1972 ein transportabler „Tagebauventilator“ versuchsweise eingesetzt. Die folgende Liste zeigt einige technische Daten:

- Flugzeugtriebwerk
- Typenbezeichnung des Triebwerkes AW - 68 I
- Bauart vierblättrige Zugschraube
- Leistung des Triebwerkes 2.880 PS
- Drehzahl des Triebwerkes 12.300 U/min
- Schubkraft (Düse und Luftschraube) 3.200 kp
- Brennstoff Kerosin T1, TS 1
- Brennstoffverbrauch 825 Kg/h

1965/66 wurden Katalysatoren in die Auspuffanlagen der Kras-Kipper eingebaut, um den Schadstoffausstoß zu verringern.
Die Baggerbezatzungen waren mit Gasspürgeräten und den entsprechenden Gasprüfröhrchen ausgerüstet.
Ab 1967 erhielten die Fahrerkabinen der Kras-Fahrzeuge Filteranlagen. Die Ausrüstung wurde bis 1968 beendet.

Beleuchtung

Im gesamten Tagebaubetrieb wurde an erforderlichen Stellen bei Dunkelheit mit künstlicher Beleuchtung gearbeitet.
Zur Anwendung kamen Leuchtstoffröhren, Glühlampen, HQL- (Quecksilberdampflampen) und 5-kW-Lichtwurflampen (in Ausnahmefällen).
Die Betriebsspannung betrug mit Ausnahme der Montagegruben 220 V -Wechselstrom.

* Diese wismuteigene Leitung versorgte alle Wismutbetriebe mit Brauchwasser aus der Weißen Elster.

Die Ein- und Ausschaltung erfolgte automatisch mit Dämmerungsschalter und/oder von Hand (je nach den Erfordernissen).

Die Beleuchtungsstärke wurde jeweils nach den Regelungen der ABAO 122/1, Technische Sicherheit im Bergbau übertage (TSB), ausgelegt.

Für die Haldenbeleuchtung wurden transportable Beleuchtungsmasten mit unterschiedlicher Scheinwerferbestückung eingesetzt. Unbeleuchtete Rollbahnauffahrten wurden durch Signallampen (Grubenlampen) gekennzeichnet. Für die Fahrung bei Dunkelheit standen Hand- und Taschenlampen zur Verfügung.

Berg- und sicherheitstechnische Betriebserschwernisse

Neben den Besonderheiten des Arbeitens in Brandgebieten und den damit verbundenen erhöhten Temperaturen und der Gasgefährdung war die Problematik der Haldenrutschungen immer wieder Gegenstand sicherheitstechnischer und bergbehördlicher Untersuchungen mit der entsprechenden Auswertung und Festlegung von Parametern.

Rutschungen

Sowohl an den Tagebauböschungen (Endkonturen) als auch auf Halden kam es im Verlaufe der Tagebauarbeiten zu Rutschungserscheinungen, die ihrer Bedeutung nach in zwei Kategorien eingeteilt werden konnten:

- Rutschungen mit nur zeitweiliger Bedeutung, die später ausgeladen, überkippt oder anderweitig endgültig saniert wurden,
- Rutschungen, die in Bewegung blieben, (z. B. Rutschung im Bereich der Störungen an der Ostseite der Tagebauerweiterung).

Die wichtigsten Rutschungen waren:

- Rutschung 10/1966 an der Nordhalde,
- Rutschungen an der Ostflanke des Tagebaus,
- Südrutschung im neuen Tagebau.

Rutschung im Oktober 1966 an der Nordhalde
Der vor 1966 gekippte Teil der Nordhalde wurde ohne Vorfeldberäumung und ohne Standsicherheitsberechnung südlich des Badergrabens und südlich der ehemaligen Reichsbahnstrecke Gera - Ronneburg angelegt. Die Haldenböschung fiel gleichsinnig mit dem Gelände ein, wobei sich im pleistozänen Untergrund Schwächezonen befanden.
Am 20.10.1966 geriet das gesamte nördliche und nordwestliche Böschungssystem in Bewegung. Auf einer streichenden Länge von 650 m bei einer Gesamthöhe von 70 m rutschten innerhalb von 20 Minuten über 3 Mio m³. Dabei wurden die Ortsverbindungsstraße Ronneburg - Gessen, mehrere Gebäude sowie der Friedhof in Gessen betroffen.
Der Eisenbahnverkehr Gera - Ronneburg konnte ohne Einschränkung aufrechterhalten werden.
Diese Rutschung war die größte im Betriebsgelände des BB Lichtenberg.

Sofortmaßnahmen waren:
- Räumung aller gefährdeten Gebäude von Gessen und Unterbringung der Einwohner;
- Umlegung der Straße;
- ständige Nivellements längs der Bahnlinie und im Vorfeld der Halde.

Die endgültige Sanierung erfolgte 1969 bis 1970, als mit Abraum aus dem neuen Tagebau die Etagen 270, 285 und 300 m NN im Gebiet der Rutschung erweitert wurden, wodurch eine annähernd horizontale Auflage der Halde sowie eine Reduzierung der Generalneigung erreicht wurde. Visuelle und markscheiderische Kontrollen ergaben keine Bewegungen mehr.

Rutschung an der Ostflanke des Tagebaus mit Verschüttung der Bandanlage
Der klüftige S_1 an der Ostflanke des alten Tagebaus zwischen der Rasensohle und der Bandanlage neigte zu Verbruch und gefährdete 1965 die Strossenbänder Nr. 7 und 8. Am 19.9.1965 sollte der zum Verbruch neigende Kieselschiefer durch Sprengung beseitigt werden. Durch diese Sprengung wurde eine Rutschung ausgelöst, dabei wurden Teile der Bandanlage zerstört und überschüttet.

Die Südrutschung im neuen Tagebau
Diese bis heute noch an der Bruchkante des Tagebauanschnittes aktive Rutschung erstreckt sich an der Südflanke des neuen Tagebaus zwischen den Vertikalschnitten 8 und 16 von übertage bis zum Tagebautiefsten. Sie fällt in nördlicher Richtung ein, ihre Achse tendiert etwas gegen Osten.
Sie stabilisiert sich mit der zunehmenden Verfüllung des Tagebaus.
Nach einer Sondersprengung der 7. Sohle im September 1972 wurden auf der 6. Sohle (285 ü. NN) am Schnitt 10 lokale Verbrüche festgestellt, die sich rasch weiter ausdehnten.
- Im November 1972 trat ein Haarriß auf der Fahrbahn (ehemaliges Tranche) auf.
- Mai 1973: Die Verbreiterung dieses Haarrisses erforderte eine Sperrung des Ausfahrttranches Ost (ATO) für die Förderung.
- Bis Ende 1973: Erweiterung der Risse bis übertage, Bewegungen auch außerhalb der Rißzonen durch Messungen nachgewiesen.

Mehrere Ursachen begünstigten das Entstehen und den Verlauf der Rutschung:

a) Der Deformbereich lag in einem sehr komplizierten, tektonisch stark beanspruchten Gebiet. An der NE-SW-streichenden Oststörung mit einer Mächtigkeit bis 5 m liegen die Schichten des stark klüftigen und verwitterten devonischen Tonschiefers und des Tentakulithenkalks. Die Oststörung ist ein kleinstückiger wenig verfestigter Kohlekieselschiefer, der zum Ausbrechen neigt. In den darunterliegenden tieferen Sohlen sind die Schichten des Silurs vom S_1 bis S_3 aufgeschlossen, die durch großräumige Faltungen und Verwerfungen gestört sind. Der Bereich ist von Klüften und Störungen durchzogen. Durch Entspannung wurde die Deformation begünstigt.
b) Das Oberflächenwasser konnte anfangs unkontrolliert in das Rutschungsgebiet eindringen und zwar aus östlicher Richtung vom Einzugsgebiet der Außenmischanlage Schmirchau über das vorhandene Tranche.
c) Es lag eine tiefgehende Bewegung bis 30 m ins Gebirge vor, dafür sprach die nahe verlaufende Schichtgrenze. Durch Messungen wurden Bewegungen vor Eintritt der Rißbildung und des Bruchzustandes nachgewiesen.
d) Die untertägigen Grubenbaue im unmittelbaren Böschungsbereich begünstigten den weiteren Verlauf der Rutschung, insbesondere der Bruchbau im Bereich der ehem. 90-m-Sohle.

Sowohl die Zufahrt zum Tagebautiefsten als auch die übertägige Schmirchauer Verladestraße waren gefährdet. Ihrem Schutz galten vordringlich alle eingeleiteten Maßnahmen, um den Schmirchauer Erz- und Versatztransport fortsetzen zu können. So wurde die weitere Zufahrt zum Tagebautiefsten ab Höhe der 90-m-Sohle neu projektiert. Die in der Nähe liegende Außenmischanlage des BB Schmirchau selbst war nicht gefährdet.

Absperrung des Tagebaus und der Halden

Die Tagebauoberkanten waren an senkrecht einfallenden Böschungsabschnitten mit Pfählen abgesperrt, die mit zwei Drähten verspannt waren. Für alle übrigen Böschungen waren in Abständen von 100 m und in einer Entfernung von 20 m zur Kante Hinweisschilder aufgestellt, welche das Betreten der Böschungen untersagten.
Das galt nicht für den Nordostbereich des Tagebaus, da in diesem Bereich die Umzäunung des angrenzenden Bergwerkes Schmirchau parallel mit der Tagebauoberkante verlief.

Die Absperrung der Halden erfolgte vor den Haldenfüßen. Entlang der Rechtsträgergrenze waren in Abständen von 100 m Verbotsschilder gegen das Betreten der Haldenböschungen und der Halden aufgestellt. Straßen und Wege, die durch das Auffahren der Halden und durch die Tagebaukanten unterbrochen wurden, waren mit rot-weiß angestrichenen Barrieren (Schlagbäumen) abgesperrt. Vor diesen Barrieren wurde in einer Entfernung von 20 m das Verkehrsschild „Verkehrsverbot für Fahrzeuge aller Art“ aufgestellt.



Bild 2.2.14.6 - 17: Auffahrung der Trasse zur Verfüllung des Tagebaus, 1994.

Sanierung des Tagebaus Lichtenberg

Bis zur Einstellung der Uranproduktion der Wismut wurden im Bereich des Tagebaus keine Sanierungsmaßnahmen eingeleitet. Das Gelände auf dem Plateau der Absetzerhalde wurde durch zwei betriebliche Deponien mit teilweiser Genehmigung zur Nutzung durch Dritte und seitens des Wissenschaftlichen Zentrums (WTZ) der Wismut mit Versuchsflächen zur Erforschung eines möglichen Haldenbewuchses belegt.

Der Tagebau ist seit der Einstellung der Uranproduktion zentrales Objekt aller übertägigen Sanierungsmaßnahmen der Wismut im Ronneburger Raum. Seine Verwahrung und Sanierung wird in diesem Zusammenhang erläutert.

Quellenverzeichnis

1. Müller, Gera: verschwundene Dörfer im Landkreis, Der Heimatbote, Vogtländisches Kulturmagazin, Nr. 8/93.
2. Wismut GmbH, SBR, Archiv der Markscheiderei, Bergbaubetrieb Lichtenberg (Markscheiderei), Wermann, Markscheider, Bergschadenkundliche Analyse, März 1972.
3. Wismut GmbH, SBR, Archiv der Markscheiderei, Schriftsatz des Institutes für Bergbausicherheit, Bereich Freiberg, 3.11.1972.
4. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Chronik Teil I, 1.4.8.1 (Kahlenbach).

2.2.14.7 BRANDSCHUTZZECHE

Angaben zum Betrieb

Der Betrieb "Zentrale Brandschutzzeche des Objektes 90" der SDAG Wismut, kurz Brandschutzzeche (BSZ) genannt, hatte seinen Sitz angrenzend an den Bergbaubetrieb (BB) Reust. Die BSZ betrieb die Lehmwerke Schmirchau, Lichtenberg, Ronneburg, Reust und Paitzdorf sowie die Lehmtagebaue Gessen und Stolzenberg. Sie unterhielt Werkstätten und Lager im BB Lichtenberg. Der Betrieb bestand vom 1. März 1962 bis zum 31. Dezember 1969. Seine Aufgabe bestand in der aktiven und prophylaktischen Bekämpfung der endogenen Grubenbrände in der Ronneburger Lagerstätte.

Die endogenen Grubenbrände in der Ronneburger Lagerstätte

In den Grubenfeldern des Objektes 90 kamen in den Anfangsjahren der Wismut im wesentlichen Bruchbauverfahren - Scheibenbruchbau und Kammerbruchbau - zur Anwendung. Sie erzeugten planmäßig und auch selbsttätig im Hangenden der Abbaublöcke Brüche, die bis zur Tagesoberfläche reichen konnten und damit riesige Mengen aufgelockerten Gesteins erzeugten, das sich beim Nachbrechen zusätzlich vermischte.

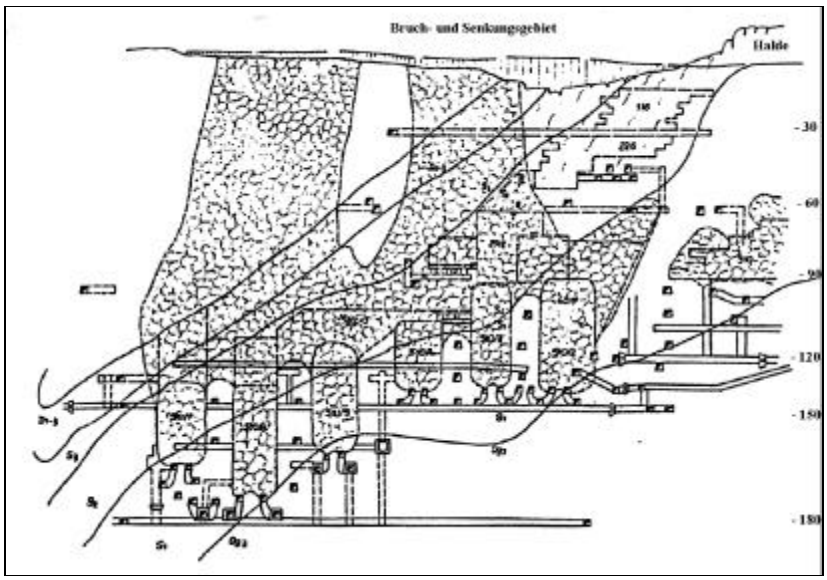


Bild 2.2.14.7 - 1: Bergwerk Schmirchau, Brandabschnitt II, Schnitt 10.[1]

Am 11. November 1953 kam es auf der 30-m-Sohle im Grubenfeld Schmirchau im Block Nr. 122 (Scheibenbruchbau) zum ersten Grubenbrand. Als Ursache wurde Sabotage[12] oder Fahrlässigkeit vermutet. Diesem ersten Brand folgten weitere, deren Anzahl sich ab 1956 katastrophal erhöhte. In dieser Zeit waren Untersuchungen durchgeführt worden, die das Problem erklärten.

Prof. Sereda* führte 1956 den Nachweis, daß die Brände durch Selbstentzündung der Bruchmassen entstanden. Als auslösende Faktoren erkannte er Oxydationsprozesse in den Bruchmassen der Gesteine des Ordoviciums (Og_3), des Silurs (S_1 und S_2) und des Devons (D_1 und D_2), welche stark kohlenstoffhaltige Tonschiefer und Pyrit, vor allem im Og_3 und S_1, führten. Die Oxydation verlief wie folgt:

$$2\ FeS_2 + 7\ O_2 + 2\ H_2O = 2\ FeSO_4 + 2\ H_2SO_4 + 10{,}86\ MJ/kg$$

Als Ergebnis entstanden im Extremfall nach entsprechender Einwirkungsdauer glühende Massen im Bruch. Die in den Jahren 1953 bis 1954 auf der 30-m-Sohle des Grubenfeldes Schmirchau entstandenen Brände wurden durch Ziegeldämme isoliert. Eine Brandbekämpfung erfolgte nicht. Weitverbreitet war die Auffassung, daß die Brände infolge Hermetisierung erlöschen würden. Der Charakter der Brände war zu diesem Zeitpunkt noch unbekannt. Im Jahre 1956 verschlechterten sich die Gas- und Temperaturverhältnisse im Grubenfeld Schmirchau bedeutend. Es brannten Abbaublöcke der 30-m-, 60-m- und 90-m-Sohle (acht Brände). Dabei handelte es sich zum Teil um Blöcke, die bereits jahrelang abgebaut waren. Die entstandene Situation war so kritisch, daß es unumgänglich war, einschneidende Maßnahmen einzuleiten, um die Erzgewinnung überhaupt fortführen zu können. Die Abriegelung der Brandgebiete erfolgte größtenteils durch Einsatz der beruflichen und der freiwilligen Grubenwehr.

* Prof. Sereda, B. K., Leiter des Lehrstuhls für den Abbau von Erzlagerstätten am Bergbauinstitut Swerdlowsk (Jekaterinburg, UdSSR), Hauptingenieur der SDAG Wismut 1962–1967.

Die von Prof. Sereda vorgeschlagenen Maßnahmen zur Brandbekämpfung und Erkenntnisse aus einer Dienstreise von Wismut-Ingenieuren in die ebenfalls brandgefährdete Grube *Degtjarsk* im Ural[7] führten neben Verbesserungen der Abbausysteme zur Einführung der Verschlämmung von brennenden Bruchmassen mit einem Lehm-Wasser-Gemisch.
Am 20. Februar 1956 wurde im Bergwerk (BW) Schmirchau ein "Brandschutzrevier" gebildet. Ein kleines Lehmwerk zur Verarbeitung von 30 m^3 Lehm/Tag ging in Betrieb. Die Einbringung erfolgte vorwiegend von übertage aus. Dazu wurden die vermuteten Brandherde angebohrt. Der Zweck des Bohrloches galt beim Anbohren von Verbruch oder Hohlraum als erreicht. Die Verschlämmung erfolgte nach der Methode der "Berieselung" von oben. Zeitweilig wurden auch Filteraschen, Kalk bzw. Mischbinder als Trübe oder gemischt mit Sand sowie auch Sand-Wasser-Gemische von untertage aus eingespült[7].
Bei der Verschlämmung durch die Absperrbauwerke (Dämme) wurde die Pulpe bis zu den Bruchmassen gedrückt. Die Dämme waren vorwiegend Holz-Zementmörtel-Konstruktionen[2]. Trotz der durchgeführten Arbeiten verschlechterte sich die Brandsituation in den Gruben des Objektes 90. Es wurden weitere provisorische Lehmwerke gebaut und der Bau des ersten zentralen Lehmwerkes in Schmirchau 1957 in Angriff genommen. 1959 war der Bau des Lehmwerkes Lichtenberg mit einer Bandstraße abgeschlossen. Die Leistung dieses Werkes betrug anfangs ca. 50 m^3 pro Schicht.[1] Provisorische Lehmwerke der Bergwerke standen entweder direkt am Bohrloch oder in dessen Nähe. Bei letzteren kamen Schlammpumpen zum Einsatz.

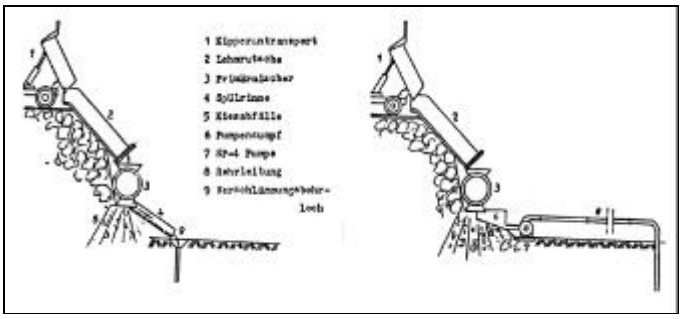


Bild 2.2.14.7 - 2: Provisorisches Lehmwerk.[1]

Schon 1961 hatten die Brände im gesamten Grubenfeld Lichtenberg solche Ausmaße angenommen, daß die Gewinnungsarbeiten im wesentlichen zum Erliegen kamen. In kürzester Zeit mußten die gesamte 180-m- und die 210-m-Sohle großräumig abgedämmt werden, wobei zusätzliche Gruppen der Grubenwehr des Objektes 09 (Aue) zum Einsatz kamen, um Dammbau unter Gerät bei Gesteinstemperaturen bis 140°C durchzuführen.
Im Jahre 1962 waren im Zentralteil des Grubenfeldes Schmirchau kaum noch Abbauarbeiten möglich. Die Kammern brannten entweder infolge Selbstentzündung oder die Brände wurden beim Durchbrechen der Blöcke zur oberen Sohle in die unteren Abbaue verschleppt. Die Abbauarbeiten wurden daraufhin eingestellt oder nur noch in verringertem Umfang durchgeführt. Oft förderte die Grubenwehr unter Gerät mit Schrappern das glühende Erz aus den brennenden Kammern.
In Übertagebohrungen im Bereich der Blöcke 20, 34 und 46 wurden Temperaturen von mehr als 300°C gemessen. Ebenso stiegen die Gaskonzentrationen ständig an.

Schacht	**CO** (%)	**H_2S**(%)
369	0,003	0,006
84	0,020	0,005
370	0,001	

Tabelle 2.2.14.7 - 1:
CO und H_2S in den Abwettern an Hauptgrubenlüftern.[1]

In den Abbauen ergaben die Messungen Gaskonzentrationen bis 1,2 % CO. Es war unumgänglich, nicht nur brennende Blöcke, sondern Teile von Sohlen abzudämmen und das Erz aufzugeben bzw. die Gewinnung zurückzustellen.

Die Gewinnungskosten erhöhten sich erheblich, die Erzgewinnung wurde immer problematischer. Im Grubenfeld Schmirchau kam es im Bereich der Blöcke 36 und 511/3+4 zur Selbstentzündung geladener Sprenglöcher. Auffahrungen mußten wegen zu hoher Temperaturen eingestellt, zusätzliche Strecken und Überhauen zur Verbesserung der Wetterführung mußten aufgefahren werden. Der Säuregehalt des Wassers im Bereich der Brandherde stieg an. Das aggressive Wasser zerstörte Schienen, Rohrleitungen und andere Ausrüstungen.

Sohle	Abgebaute Fläche	Brandfläche	Anteil
m	m^2	m^2	%
30	28.680	8.310	28,9
60	29.380	8.580	29,2
90	69.562	12.725	18,3
120	36.005	25.001	69,3
150	39.473	24.762	62,7
180	12.712	2.660	21,0
gesamt	215.812	82.038	38,0

Tabelle 2.2.14.7 - 2: Anteil der vom Brand erfaßten Abbauflächen im Bergwerk Schmirchau.[1]

Die Arbeiten der Bergwerke konzentrierten sich auf die Bekämpfung der Grubenbrände und deren Auswirkungen. Die ergriffenen Maßnahmen zur Verbesserung der Abbauverfahren und zur Einführung des Verschlämmungsverfahrens brachten nicht das erhoffte Ergebnis. Planmäßig vorbeugende Brandbekämpfungsmaßnahmen hatten sich als Bestandteile der Abbauverfahren in der stark brandgefährdeten Lagerstätte nicht durchgesetzt. Die Brände nahmen schließlich solche Ausmaße an, daß ihre Bekämpfung zur Lebensfrage wurde.

Die Entwicklung der Brandschutzzeche

Zur Behebung der entstandenen kritischen Situation wurden durch die Generaldirektion der SDAG Wismut Anfang 1962 Festlegungen getroffen, um die vorhandenen Brände zu liquidieren und die Bruchbauverfahren zur Verringerung der Brandgefahr zu verändern.

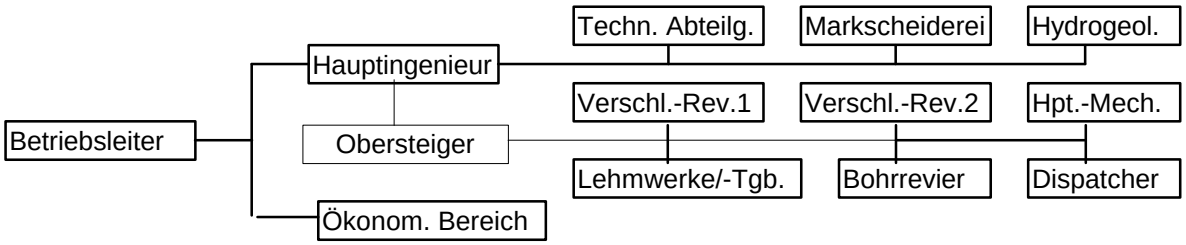
Jahr	Schmirchau	Lichtenberg	Reust	Paitzdorf	Objekt 90
1953	1				1
1954	1				1
1955	1				1
1956	8				8
1957	17	6			23
1958	12	5			17
1959	18	3			21
1960	12				12
1961	22	11	1		34
1962	14	2	2		18
1963	3	2	3		8
1964	4	1	1	1	7
1965	6	1			7
1966	6				6
1967	6				6
1968		1	1		2
1969				5	5
gesamt	131	32	8	6	177

Tabelle 2.2.14.7 - 3: Brände im Objekt 90 nach Grubenfeldern.[1]

Die Bergwerke des Objektes 90 konnten die Liquidierung der weiträumigen Grubenbrände als zusätzliche Aufgabe neben den bergmännischen Arbeiten nicht übernehmen.

Am 1. März 1962 erfolgte daher die Gründung der zentralen Brandschutzzeche (BSZ) des Objektes 90 als selbständiger Betrieb. Die BSZ erhielt den Auftrag, die vorhandenen endogenen Grubenbrände in den Bergwerken des Objektes 90 durch eine Generalverschlämmung zu liquidieren sowie im Abbauverfahren Scheibenbruchbau die prophylaktische Verschlämmung durchzuführen, die für dieses Abbauverfahren angeordnet worden war. Die BSZ erhielt folgende Struktur[1]:

Organigramm der Brandschutzzeche:



Die Betriebsangehörigen der Brandschutzzeche konnten die Sozialeinrichtungen der Bergwerke mitbenutzen.

Mit der Umstellung auf Abbauverfahren mit Versatz war ab 1964 ein Rückgang der Abbauumfänge in den Bruchbauverfahren verbunden. Die Verschlämmungsarbeiten gingen seit 1969 drastisch zurück und wurden 1971 eingestellt. Die BSZ hatte als Betrieb ihren ursprünglichen Zweck erfüllt. Im Zuge der Strukturveränderungen in der SDAG Wismut und der Auflösung des Objektes 90 erfolgte die Eingliederung der BSZ ab 1. Januar 1970 in den Bergbaubetrieb Reust. Sie bildete dort das Bereich Versatz und Verschlämmung. Anfallende Restarbeiten der Verschlämmung in den übrigen Bergbaubetrieben sowie notwendig werdende Versatzversorgungsbohrungen wurden in Kooperation ausgeführt.
Die Betriebsanlagen der BSZ wurden schrittweise den Bergbaubetrieben Schmirchau, Paitzdorf und Lichtenberg übergeben. Die Liquidierung der Lehmwerke konnte erfolgen, nachdem auf Forderung der Bergbehörde ein Experiment im Grubenfeld Lichtenberg erfolgreich abgeschlossen wurde, welches den Nachweis erbrachte, daß Bruchmassen auch mit einer Trübe aus Braunkohlen-Elektrofilter-Aschen (BFA) verschlämmt werden können. Die Trübe wurde im Versatzwerk hergestellt.
Im Tagebau Stolzenberg erfolgten Wiederurbarmachungsmaßnahmen. Der Lehmtagebau Gessen bildete später die Aufstandsfläche für die Haldenlaugung von Uranerzen.

Das Prinzip der Verschlämmung

Um die Entwicklung von Oxydationsprozessen in den Bruchmassen zu bremsen und die Weiterentwicklung zum offenen Brand zu verhindern sowie um vorhandene Brände zu löschen, erfolgte die Verschlämmung der Bruchmassen mit einem Lehm-Sand-Wasser-Gemisch[9] (Pulpe) .
Das Ziel bestand darin, die Zwischenräume zwischen den einzelnen Bestandteilen der Bruchmassen mit Lehm auszufüllen und damit die Bewegung von Schleichwettern, die Zufuhr von Sauerstoff in die Bruchmassen, zu verhindern.
Durch Rohrleitungen gelangte die Pulpe an festgelegte Verschlämmungspunkte in den Bruchmassen bzw. in den Grubenbauen. Die Verschlämmung erfolgte entgegen den anfänglichen Versuchen grundsätzlich von unten nach oben. Sie wurde durch die Reihenfolge der Abarbeitung verschiedener Verschlämmungspunkte, durch festgelegte Mengen an Pulpe pro Verschlämmungspunkt und durch Pausen in der Verschlämmung vorgegeben. Die Fraktionsbildung[7] der sedimentierenden Pulpe wurde genutzt. Die grobe Fraktion wurde dort geplant, wo mit dem Abbau nach der Verschlämmung wieder begonnen werden sollte. Die Verschlämmung von Hohlräumen war verboten.
Während und nach der Verschlämmung erfolgte die Kontrolle der Dränagewässer in den zugänglichen Grubenbauen. Die Dränagemengen wurden gemessen oder geschätzt, Temperatur und pH-Wert wurden gemessen. Für jedes realisierte Verschlämmungsprojekt wurde eine Dränagebilanz erarbeitet. Zur Unterstützung der natürlichen Dränage wurden Bohrungen gestoßen. Durch diese und später gestoßene Kontrollbohrungen wurde dünnflüssige Pulpe gesucht und bei Vorhandensein abgelassen, da im Ergebnis der Verschlämmung keine Flüssigkeitsansammlungen angetroffen werden sollten.

Planung und Projektierung

Die Verschlämmungsarbeiten wurden grundsätzlich nach zu bestätigenden Projekten ausgeführt, um einerseits den Verschlämmungseffekt zu sichern und andererseits eine Gefährdung der Bergleute in der Grube durch Flüssigkeitsaustritte auszuschließen.
Die Projektunterlagen enthielten alle relevanten bergmännischen, geologischen und verschlämmungstechnischen Parameter.
Als Problem gestaltete sich anfangs die Berechnung des geplanten Verschlämmungsumfanges. Auf Richtwerte konnte nicht zurückgegriffen werden. Nach ersten Erfahrungen ergab sich ein Umfang von 350–600 m^3 fester Lehm für 1.000 m^3 Abbau. Entsprechend wurde der Verschlämmungskoeffizient, der überwacht und präzisiert wurde, mit 35-60 % angegeben.

Bergwerk	Koeffz.	Art der Hohlräume	Anzahl.
Schmirchau		versetzte Kammern	10
	45,9	Resthohlräume, versetzte Kammern	20
Reust	39,8	verbrochene Grubenbaue	40
Lichtenberg	38,6	verbrochener Abbau	30
Paitzdorf	42,1	offene Grubenbaue	100

Tabelle 2.2.14.7 - 4: Verschlämmungskoeffizienten (%).[1]

Zur Vermeidung von Flüssigkeitsansammlungen in Hohlräumen wurden unterschiedliche Verschlämmungskoeffizienten angewendet.[1]
Die Übergabe der Abbaue zur Verschlämmung an die BSZ und deren Rückgabe an die Bergwerke erfolgte auf der Grundlage eines Übergabe- bzw. Rückgabe-"Aktes"[8] mit dazugehörigen

definierten Berichten durch Kommissionen aus Vertretern des Objektes 90, des betreffenden Bergwerkes sowie der BSZ. Nachfolgende Formblätter waren Bestandteil der Unterlagen: Übergabeakt, Rückgabeakt, Dammakt, Bohrlochakt, Dränagebilanz, Schichtbericht über Dränage und Verschlämmung, Journal zur Erfassung der Parameter der Pulpe, Schichtabrechnung der Dispatcher und die Erfassung der Verschlämmungsumfänge nach Blöcken.

Die Lehmgewinnung

Der zur Herstellung der Pulpe benötigte Lehm wurde aus örtlichen Vorkommen im Tagebau gewonnen.

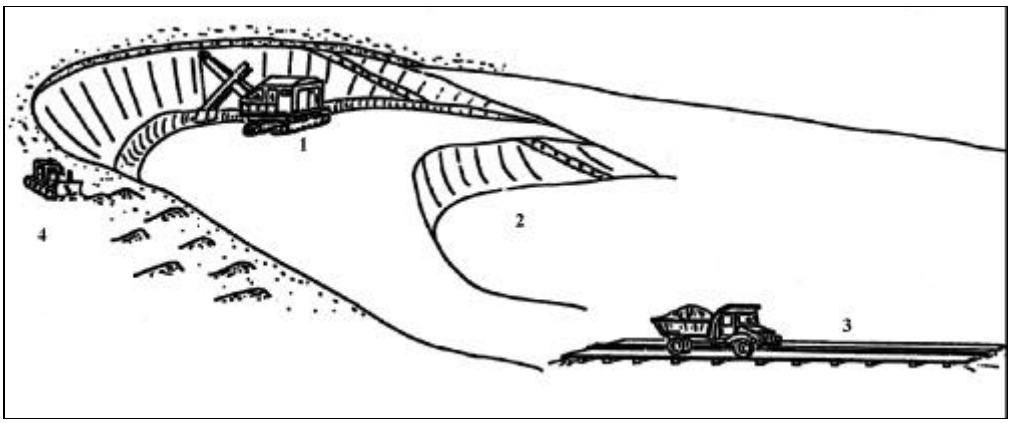


Bild 2.2.14.7 - 3: Lehmtagebau Gessen.[1]
1 - Bagger 1. Scheibe, 2 - 2. Scheibe, 3 - Rollbahn, 4 - Planierraupe.

Lehmgrube	Abbauzeit	Sandgehalt
Abschnitt II	1956	ca. 25 %
Reust	Jan. bis Juni 1957	ca. 20 %
Trebnitz	1957 bis 1958	ca. 25 %
Schacht 369	1958 bis April 1960	ca. 30 %
Gessen	bis 1971	20–50 %

Tabelle 2.2.14.7 - 5: Lehmgewinnung zur Herstellung von Pulpe.[1]

"Gessen" war das umfangreichste der genutzten Vorkommen. Der jungdiluviale Lehm stand mit eingelagerten Kies- und Geröllschichten in einer Mächtigkeit von 1 bis 17 m an. Die Gewinnung erfolgte in 2 Scheiben. Zur Erhöhung des Sandgehaltes wurde bei Bedarf Sand aus dem Sandtagebau Lichtenberg beigemengt.
Für das Lehmwerk Paitzdorf wurde eine kleine unmittelbar angrenzende Grube kurzzeitig betrieben. Erkundungsarbeiten auf Lehm hatten auch in der Nähe der Ortschaften Beerwalde und Stolzenberg Erfolg. Der Lehmtagebau Stolzenberg konnte 1969 aufgeschlossen werden. Er war als Lieferant für das Lehmwerk Paitzdorf in Betrieb. Auch der bei Abraumarbeiten im Sandtagebau Lichtenberg anfallende Lehm konnte in den Lehmwerken der BSZ verarbeitet werden.

Die Herstellung der Pulpe

Die Herstellung des Lehm-Sand-Wasser-Gemisches (Pulpe) erfolgte in den sogenannten Lehmwerken. Das waren anfangs kleine provisorische Anlagen, später Werke mit einer ausgereiften Technologie und geringer Schwankungsbreite in den Qualitätsparametern des Produktes Pulpe.

In den Lehmwerken waren Produktionslinien (Bandstraßen, Bild 2.2.14.7 - 5) installiert. Das mit Kippern (1) antransportierte Lehm-Sand-Gemisch wurde für jede Bandstraße in ca. 5 m³ fassende Stahlbunker gekippt. Es gelangte über einen Kreisbeschicker (2) dosiert zum Zerhacker/Schlagmühle (3) und von da auf ein Transportband (4). Die eigentliche Lehmverarbeitung, d.h.

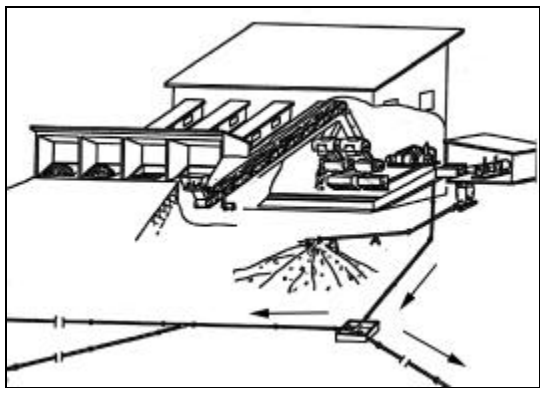


Bild 2.2.14.7 - 4: Lehmwerk der BSZ.[1]

das Anrühren des Lehmes mit Wasser, erfolgte in hintereinander geschalteten Mischern (5, 6), das Abscheiden des Grobkieses im Primärmischer (5). Über Pumpensümpfe (7) gelangte die Pulpe in die Kolbenpumpen 9 - MGR - 61 (8) und wurde durch Rohrleitungen (9) zu den Verschlämmungsbohrlöchern (10) gedrückt. Der Abtransport des Rückstandkieses erfolgte mechanisiert durch Schrapper (11). Die Rückstände wurden in der Nähe des Lehmwerkes oder in den Tagebau verkippt. Das anfallende Schmutzwasser wurde in einem Sumpf (12) aufgefangen und in die Mischer zur Wiederverwendung zurückgepumpt (13).
Das Rohrleitungsnetz zu den Verschlämmungsbohrlöchern betrug ca. 15 km. Alle Leitungen lagen über Flur. Zur Sauberhaltung der Tagesoberfläche im Bereich zentraler Bohrlöcher wurden untertage vereinzelt Spülstrecken[2] angelegt.
Die Qualitätsmerkmale[8] der Pulpe - Sandgehalt und Konsistenz sowie auch die Qualität des Lehmes - wurden im Werkslabor kontrolliert. Der Sandgehalt sollte wegen der Dränagefähigkeit 35 % nicht unterschreiten. Im Jahresmittel wurde ein Sandgehalt von 38–49 % erreicht. Die Konsistenz der Pulpe schwankte im Mittel zwischen 1:1,4 und 1:1,7.

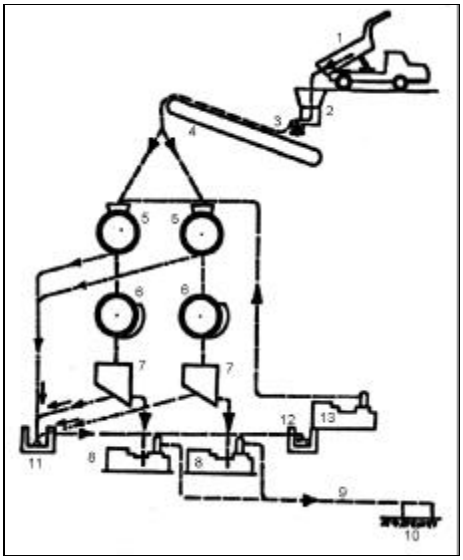


Bild 2.2.14.7 - 5 Schema einer Produktionslinie.[1]

Lehmwerk	Anzahl Bandstraßen	Inbetriebnahme (Betriebszeit)	Leistung m³/Monat
Schmirchau	4	1958	29.405
Lichtenberg	1	1959 (bis Mai 1964)	ca. 7.500
Ronneburg	2	Febr. 1964 (bis März 1965)	14.694
Reust	4	September 1962	27.012
Paitzdorf	2	November 1965	ca. 8.000

Tabelle 2.2.14.7 - 6: Übersicht über die Lehmwerke der Brandschutzzeche.[1]

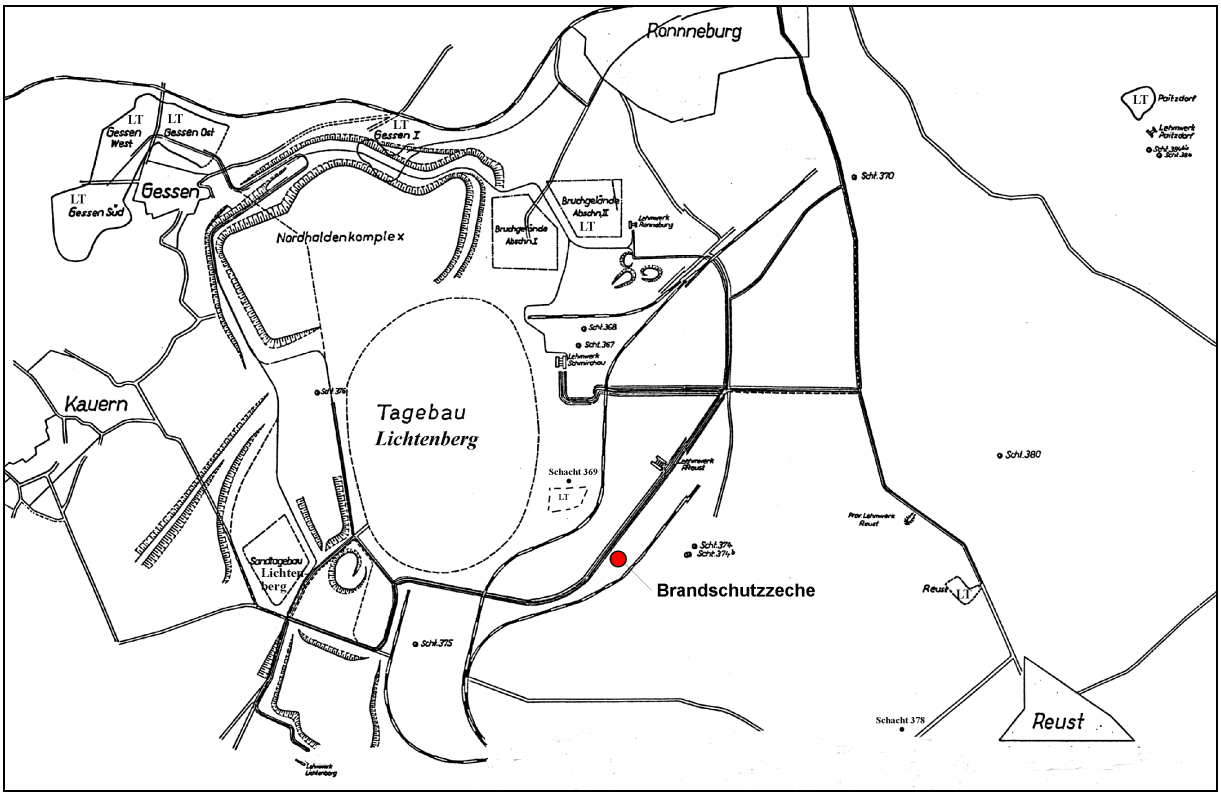


Bild 2.2.14.7 - 6: Tätigkeitsfelder der Brandschutzzeche 1965,[1] LT - Lehmtagebau.

Die in Tabelle 2.2.14.7 - 6 angegebenen Höchstleistungen pro Monat wurden im Werk Ronneburg im Juni 1964, im Lehmwerk Reust im September 1964 und im Werk Schmirchau im März 1965 erreicht. Bis zum Abschluß der Brandbekämpfungsarbeiten in den Bergwerken waren alle Bandstraßen ständig von Lehmwerksarbeitern besetzt. Nach Abschluß der Generalverschlämmung, als in den Grubenfeldern nur noch vorbeugende Verschlämmungsarbeiten durchgeführt wurden, wechselte die Schichtbelegung von einem Lehmwerk zum anderen.

Dammbau und Rohrverlegung untertage

Zur Vorbereitung der Verschlämmungsarbeiten waren untertage Absperrbauwerke (Dämme) zu errichten, Rohrleitungen zu verlegen und Bohrungen zu stoßen. Die Dämme dienten der Isolierung der Brandfelder bzw. der Abbaue. Sie wurden sowohl in horizontalen wie auch vertikalen Grubenbauen installiert. Ihr Bau erfolgte nach Paßport* bzw. nach TGL**.

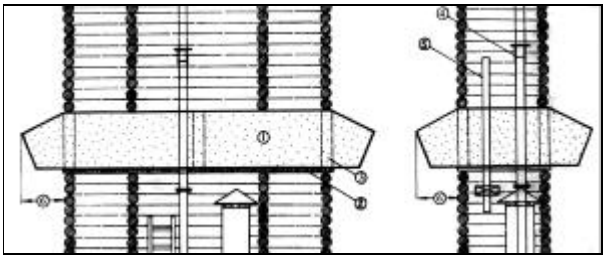


Bild 2.2.14.7 - 7: Überhauendamm.[15]
1 - Beton, 2 - Schalung, Arbeitsbühne, 3 - Bolzen, 4 - Rohrleitung, 5 - Schnüffelrohr, 6 - Widerlager.

Anfangs wurde der Beton von Hand zwischen die Holzeinschalung geschaufelt. Später kamen Betonpumpen (Treibkessel) zum Einsatz, welche die im Grubenhunt eingesumpfte Trockenmischung durch Druckluft in Rohrleitungen zum Damm förderten. Die Dammfirste wurde nach einer zeitlichen Unterbrechung durch Nachbetonieren abgedichtet. Nach sieben Tagen[8] konnten die Dämme belastet werden. In den Damm wurde ein Schnüffelrohr mit Schieber eingebaut. Bei Verschlämmungsarbeiten durch den Damm führte zusätzlich eine Verschlämmungsrohrleitung hindurch. Neben den Verschlämmungsdämmen erfolgte der Bau von prophylaktischen Dämmen, die im Falle eines Brandes schnell geschlossen werden konnten. Diese waren mit Durchfahrten oder mit Luken (Mannloch) versehen. Zeitweilig wurde die Dichtheit gegen Gas durch Auftragen eines Bitumen-Latex-Gemisches verstärkt.

Der Transport der Pulpe erfolgte untertage vom Zentralbohrloch bis zum Verschlämmungspunkt in den Bruchmassen in 4"-Rohrleitungen. Für einen guten Verschlämmungseffekt war es zweckmäßig, vor dem Bruchwerfen die Rohrleitungen zu den projektierten Punkten in die Abbaue zu verlegen (verlorene Leitungen).

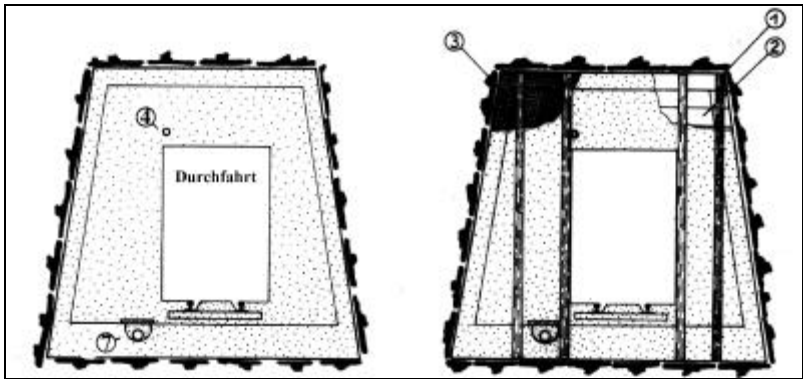


Bild 2.2.14.7 - 8: Hermetisierungs-Streckendamm.[16]
1 - Steher, 2 - Schalung, 3 - Streckmetall, 4 - Schnüffelrohr, 7 - Siphon.

Die Untertagebohrungen

Je nach Zweck der Bohrungen wurden Verschlämmungs-, Dränage- und Kontrollbohrungen unterschieden. Verschlämmungsbohrlöcher waren notwendig, wenn die Verschlämmung durch Dämme nicht möglich war oder nicht ausreichte. Sie wurden verrohrt, um den Austritt der Pulpe am projektierten Punkt in den Bruchmassen zu gewährleisten. Dränagebohrlöcher konnten vor oder nach der Verschlämmung gebohrt werden. Im allgemeinen wurden sie mit Standrohr und Schieber versehen. Die Verrohrung der Dränagebohrlöcher wurde notwendig, wenn Bruchmassen zu durchbohren waren und das Dränagewasser aus einem höheren Niveau abgelassen werden sollte. Das Bohren von Kontrollbohrlöchern erfolgte im Prinzip quer durch die verschlämmten Bruchmassen. Dabei wurde drehend ohne Wasserzugabe gebohrt, um einen aussagefähigen Bohrkern zu gewinnen. Die Bewertung des

* Paßport - aus dem Russischen: Paß, Projekt, technolog. Beschreibung.
** TGL - Technische Güte- und Lieferbestimmungen (analog DIN).

Bohrergebnisses, wie Dränage, flüssige Pulpe, Lithologie, Bruchmassen, Pulpe mit Verbruch usw., waren ein wesentlicher Maßstab für die Beurteilung des Verschlämmungseffektes.

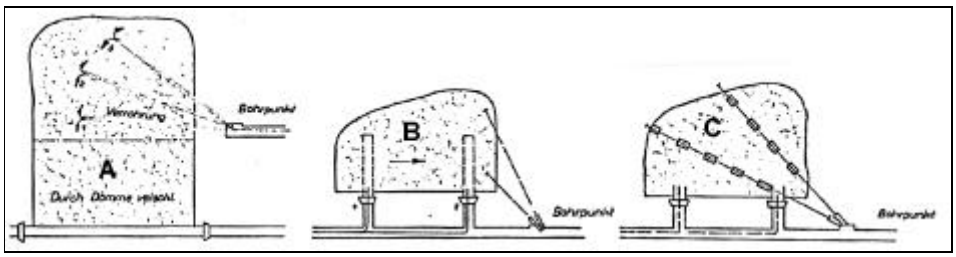


Bild 2.2.14.7 - 9: A - Verschlämmungsbohrung, B - Dränagebohrung, C - Kontrollbohrung.

Die Bohrmaschine BA 100 mit 7,5 kW Leistung erfüllte nach dem ursprünglichen Einsatz von KAM-2M-300 und GPI die gestellten Ansprüche an Bohrleistung und -ergebnis. Bezogen auf die produktive Bohrzeit wurde eine Durchschnittsleistung (Verbruchbohrung plus Bohrung im festen Gestein) von 6,75 m pro Mann und Schicht erreicht. Bohrlöcher im festen Gestein wurden schlagend mit 105 mm Bohrdurchmesser gebohrt. Im Verbruch waren bei drehendem Bohren Durchmesser von 89 mm (Verschlämmungsbohrung) und 56 mm (Kontrollbohrung) üblich.

Die Übertagebohrungen

Die BSZ war im Objekt 90 für alle übertägigen technischen Bohrungen verantwortlich. Das konnten Verschlämmungs-, Versatz- oder Kontrollbohrungen sowie erforderliche Aufbohrungen sein. Der größte Bohrumfang, bis zu 8.000 Bohrmeter pro Monat, wurde 1963 geleistet, als Bohrarbeiten in den Abschnitten I und II des Bergwerkes Schmirchau notwendig waren. Zu diesem Zeitpunkt waren 26 Bohranlagen und über 200 Arbeitskräfte im Bohrrevier im Einsatz.
Am 1. Juli 1962 standen 205.000 m³ Hohlraum allein im Abschnitt I in der markscheiderischen Bilanz des Bergwerkes. Mit den Bohrungen mußten in der ersten Etappe die Hohlräume erkundet und versetzt werden. Wenn die Hohlraumkontrolle im übertägigen Bruch- und Senkungsgebiet wegen der Gefahr des Einbrechens selbst durch geneigte Bohrungen nicht möglich war, wurde von verankerten Bohrbrücken aus gebohrt. Parallel erfolgte das Niederbringen der Verschlämmungsbohrungen. Für das großräumige Bruchgebiet im BW Schmirchau war ein Bohrnetz von ca. 10 x 10 m anzulegen. Aufgrund der anstehenden Bruchmassen und der zu durchbohrenden Halden mußte eine Technologie erarbeitet werden, mit der Verbruch durchbohrt werden konnte. Im festen Gebirge wurde mit Lehmtrübe und Wasser, im Verbruch und bei totalem Spülungsverlust nur mit Wasser gebohrt. Der durchschnittliche Wasserverbrauch pro Bohrmeter im Verbruch betrug ca. 0,7 m³. Das Umsetzen der stationären Bohraggregate war anfangs mit großem Zeitaufwand verbunden. Nachdem die Bohrtürme auf Kufen montiert wurden, war das Verziehen mittels Planierraupe möglich. Zum Einsatz kamen ausschließlich sowjetische fahrbare und stationäre Bohrmaschinen. Folgende Maschinentypen standen zur Verfügung:

Stationäre Anlagen: SIF 300 M, KAM-300, KAM-500
Fahrbare Anlagen: SBU 300 M, UKB-2-100, URB

Eine im Mai 1964 erarbeitete Analyse[1] zeigt die Bohrleistungen einiger Bohrmaschinentypen (m/Schicht).

Typ	festes Gebirge	Verbruch	Leistung
UKB-2-100	8,50	7,50	8,00 m/s
SIF 300 M	6,75	5,88	6,32 m/s
SBU 300 M	6,82	6,80	6,81 m/s
KAM-500	5,63	3,76	4,70 m/s

Tabelle 2.2.14.7 - 7: Bohrleistung.

Die Maschinentypen KAM-300, KAM-500 und URB wurden aufgrund von Unwirtschaftlichkeit für Zwecke der Brandschutzzeche im August 1962 an andere Betriebe abgegeben. Die UKB-2-100 zeigt in der nebenstehenden Tabelle zwar die höchste Produktivität, war jedoch aufgrund ihrer konstruktiven Besonderheiten nicht für Verbruchbohrungen in Teufen über 80 m verwendbar. Durchgesetzt haben sich dagegen die hydraulischen Bohrmaschinen SIF 300 M und SBU 300 M.

Die Verschlämmungsarbeiten zur Brandbekämpfung

Vor der BSZ stand die Aufgabe, die Brände zu liquidieren und parallel dazu die prophylaktische Verschlämmung der Abbaublöcke durchzuführen.

In den Bergwerken war bereits eine Aufteilung der Grubenfelder in Abschnitte bzw. Sektoren erfolgt. Diese Aufteilung beruhte auf der Einschätzung, daß die großräumigen Brände insgesamt bekämpft werden mußten. Die einzelnen Brandherde konnten nicht mehr voneinander getrennt werden. Grenzen wurden nur durch natürliche Vertaubungszonen oder mächtige Pfeiler gebildet, in denen kein Abbau erfolgt war, wodurch die Ausdehnung der Brände unterbrochen wurde.
Die Festlegung von Brandbekämpfungsabschnitten/Sektoren für die einzelnen Betriebe richtete sich nach diesen Gegebenheiten. Es ergaben sich im Grubenfeld Schmirchau zunächst fünf Abschnitte, im Grubenfeld Lichtenberg drei Sektoren und im Grubenfeld Reust drei Gebiete.

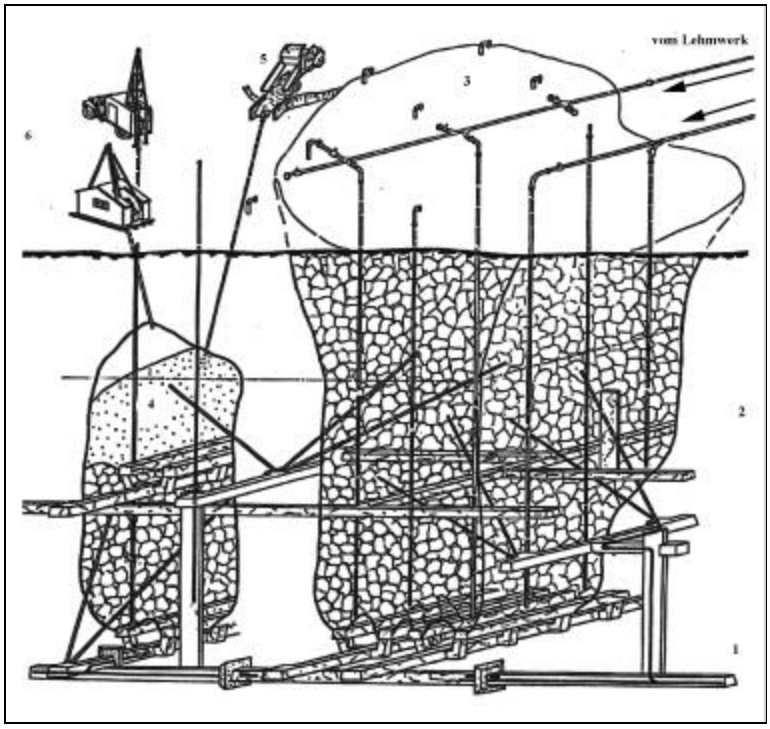


Bild 2.2.14.7 - 10: Schema der Generalverschlämmung.[1]
1 Verschlämmung tiefste Sohle, 2 Verschlämmung höchste Sohle,
3 Verschlämmung über Bohrungen, 4 Hohlraumliquidierung,
5 Versatzstelle, 6 Bohranlagen.

Vor der Generalverschlämmung wurden die Abschnitte weiträumig isoliert. Rohrleitungen führten von zentralen Verschlämmungsbohrlöchern zu den Verschlämmungspunkten untertage. Im Prinzip erfolgte die Verschlämmung der einzelnen Verschlämmungspunkte so, daß die Pulpe möglichst gleichmäßig im gesamten Abschnitt anstieg. Nachdem der Pulpenspiegel die oberste Sohle erreicht hatte, erfolgte die weitere Verschlämmung von Übertagebohrungen aus.

Das gesamte übertägige Bohrfeld war in Bohrlinien aufgeteilt. Der Abstand der Bohrlöcher betrug ca. 10 m. Während der Bohrarbeiten angetroffene Hohlräume wurden vor der Verschlämmung mit Versatz verfüllt. Die Hauptverschlämmungsrichtung verlief in Richtung der günstigsten Dränagemöglichkeit zu den noch befahrbaren Grubenbauen. Das Dränagewasser wurde dorthin abgedrängt und abgelassen. Für die Verschlämmungsarbeiten in den Abschnitten I und II wurde das Lehmwerk Ronneburg[3] gebaut und betrieben. Jedes Bohrloch wurde einzeln angeschlossen und solange verschlämmt, bis es nicht mehr aufnahmefähig war. Nachdem über zwei bis drei Bohrlinien verschlämmt worden war, wurden die Löcher der ersten Bohrlinie wieder aufgebohrt, die Verrohrung in Intervallen von 5–10 Meter über dem Bohrlochende weggesprengt und wiederum verschlämmt. In diesem Rhythmus verliefen die Verschlämmungsarbeiten über die gesamte Fläche eines Abschnittes. Das Wiederaufbohren, Sprengen und Verschlämmen der Bohrlöcher erfolgte solange, bis der vorgesehene Verschlämmungshorizont erreicht war (max. 9 x pro Bohrloch).
Nach der Verschlämmung wurden von übertage Kontrollbohrungen durchgeführt. Durch diese Bohrlöcher erfolgte im Bedarfsfalle auch eine Nachverschlämmung. Die bei der Kontrollbohrung angetroffene Pulpe wurde beprobt und analysiert. Es war zu ermitteln, ob die Bruchmassen ausreichend verschlämmt waren. Außerdem wurden Gas- und Temperaturmessungen durchgeführt.
Zur Verbesserung der Dränage und zu deren Kontrolle sind zusätzliche Dränagestrecken untertage aufgefahren worden. Aus ihnen wurden umfangreiche Dränagebohrungen durchgeführt. Dränagemengen von 100–500 Liter pro Stunde an einem Bohrfächer waren keine Seltenheit.

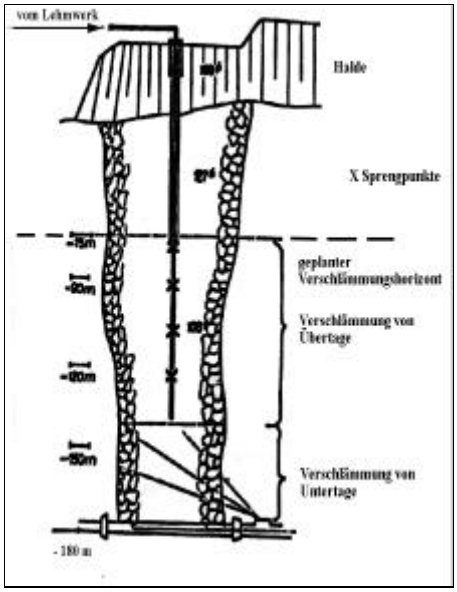


Bild 2.2.14.7 - 11:
Prinzip der Restverschlämmung über Bohrungen von übertage[1]

Messpunkt	T_1 °C	T_2 °C
Paneel 0	78	30
Paneel 3	56	27
Paneel 6	70	56
Paneel 10	99	44
Paneel 14	80	57
Paneel 18	60	24
Paneel 24	27	24

Tabelle 2.2.14.7 - 8: Temperatur (T_1) vor und (T_2) nach der Verschlämmung.[1]

Nach Abschluß der Verschlämmungsarbeiten konnten an Bohrlöchern oder Dämmen weder Gase noch matte Wetter festgestellt werden.
Mit dem Ende der Verschlämmungsarbeiten im Abschnitt VII des Grubenfeldes Schmirchau konnten die Brandbekämpfungsarbeiten im Objekt 90 in den festgelegten Abschnitten nach über drei Jahren am 1. September 1965 abgeschlossen werden. Für die Brandbekämpfungsarbeiten sind insgesamt 1.538.556 m³ Verschlämmung hergestellt und eingebracht worden. Für die Abschnitte I und II des Grubenfeldes Schmirchau waren das 834.623 m³ Verschlämmung zuzüglich 355.100 m³ Versatz. Die Kosten für die Brandbekämpfung in diesen beiden Abschnitten beliefen sich auf rund 46,5 Mio Mark.

Die prophylaktische Verschlämmung

Parallel zu den Brandbekämpfungsarbeiten waren die vorwiegend im Abbauverfahren Scheibenbruchbau entstehenden Bruchmassen vorbeugend zu verschlämmen. Die Arbeiten begannen in den einzelnen Grubenfeldern zu unterschiedlichen Zeitpunkten. In den Grubenfeldern Reust und Schmirchau wurde im Jahre 1962, im Grubenfeld Lichtenberg 1963 und im Grubenfeld Paitzdorf 1964 mit diesen Arbeiten begonnen.
Im Interesse einer kurzfristigen Bearbeitung der Abbaublöcke durch die BSZ war es erforderlich, bereits parallel zu den Abbauarbeiten die nicht mehr benötigten Grubenbaue abzudämmen. Die Betondämme wurden in den Überhauen direkt unter der Mattenlage eingebracht. Gut bewährt hat sich das Verlegen von Verschlämmungsleitungen in die Abbaue vor dem Bruchwerfen. Auf diese Weise wurde eine gute Verteilung der groben Fraktionen der Pulpe in der untersten Scheibe erreicht. Es war auch üblich, durch das Kontrollrohr des Überhauendammes zu verschlämmen. Durch Sedimentation der groben Fraktionen der Pulpe im Dammbereich konnten die Belastungen der Dämme gemindert werden. Die Gefahr von Pulpenaustritten wurde begrenzt.
Die Reihenfolge der Verschlämmung wurde unter Berücksichtigung der Fraktionsbildung, der Dränagemöglichkeiten und der nachfolgenden Abbauarbeiten festgelegt. Häufig trat aufgrund der Vererzung der Fall auf, daß neben den verschlämmten Blockteilen angrenzend der weitere Abbau durchzuführen war. In solchen Fällen mußte die grobe Fraktion in diese Richtung gelenkt werden.

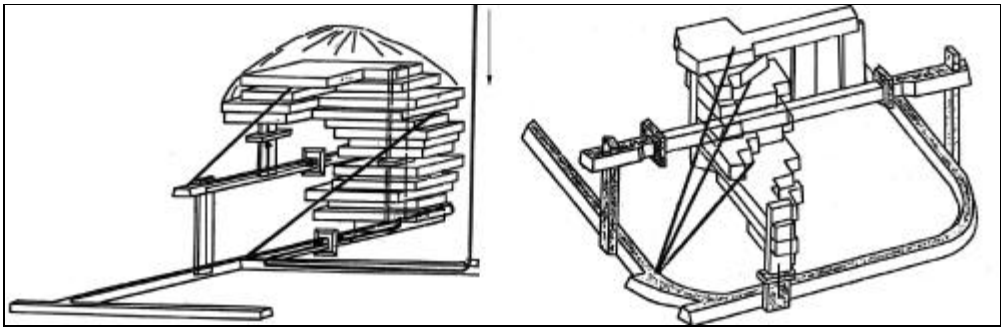


Bild 2.2.14.7 - 12: Das Prinzip der prophylaktischen Verschlämmung.[1]

Die vorbeugende Verschlämmung wurde überwiegend von untertage aus durchgeführt. Durch die zweckentsprechende Plazierung der Zentralbohrlöcher im Grubenfeld war es möglich, diese Bohrungen über Jahre hinweg zu nutzen.
Im Interesse des zügigen Abbaus der Erzkörper wurden seitens der BSZ Festlegungen getroffen, um die Bearbeitungszeit[1] der übergebenen Blöcke so gering wie möglich zu halten. Als Richtwerte galten:

Blöcke bis 5.000 m³ Lehm 1,5 Monate Bearbeitungszeit,
Blöcke über 5.000 m³ Lehm 2,0 Monate Bearbeitungszeit.

Die Tabellen 2.2.14.7 - 9 und - 10 zeigen die Anteile der Arbeiten in einem zu verschlämmenden Block[1].

Art der Arbeit	Zeitanteil
Dammbau, Rohrverlegung	ca. 20 %
Verschlämmung	ca. 14 %
Dränage	ca. 35 %
Unterbrechung, Bohrungen	ca. 31 %

Tabelle 2.2.14.7 - 9: Zeitanteile der Verschlämmungsarbeiten.

Nebenarbeit h/1.000 m³ Lehm	1963	1964	1965
Dammbau (m³)	26,7	21,2	21,0
Untertagebohrung (m)	79,2	63,5	41,5
Rohrleitung (m)	63,0	103,1	87,4
Übertagebohrung (m)	23,4	4,7	3,5

Tabelle 2.2.14.7 - 10: Zeitaufwand für Nebenarbeiten.

Bergtechnische und sicherheitstechnische Erschwernisse

Bei der Verschlämmung der Bruchmassen kam es verschiedentlich zum Austritt von Pulpe aus den abgedämmten Grubenbauen. Dies führte zur Unterbrechung der Verschlämmungsarbeiten und zur Störung der Produktion in den Bergwerken, da sich die flüssige Pulpe schnell in den Grubenbauen ausbreitete.

Ursache	Anzahl	Umfang (m³)
Klüftiges Gebirge	27	656
Undichte Dämme	17	868
Unverschlossene Bohrlöcher	13	965
Korrodierte Rohre oder Schieber	8	1.052
Übrige Ursachen	6	150
Gesamt	71	3.691

Tabelle 2.2.14.7 - 11: Pulpenaustritte in den Abschnitten I und II des Bergwerkes Schmirchau im Verantwortungsbereich der BSZ 1962 bis 1965[1] (m^3 fester Lehm).

Da im Abschnitt I und II 834.623 m³ Lehm eingebracht wurden, sind also 0,44 % ausgetreten. Diese Größenordnung läßt keine Schlüsse auf die verheerenden Folgen eines Pulpenaustritts in der Grube zu. Die ausgetretene Pulpe war zu beräumen. Die Grubenbaue wurden mit Wasser gereinigt. Unter Beachtung der Tatsache, daß in der Regel die dünne Fraktion der Pulpe die Schwachstellen im Gebirge oder am Damm durchbrach, waren die Schäden beträchtlich. Eine Abdichtung der Austrittsstellen war mit erheblichem Risiko verbunden und gelang nicht immer sofort. Auch während der prophylaktischen Verschlämmung erfolgten Pulpenaustritte.

Ursache	Schmirchau		Reust		Paitzdorf	
	1964	1965	1964	1965	1964	1965
Offene Bohrlöcher	265	45	337	105	30	190
Klüftiges Gebirge	200	258	220	15		
Undichte Dämme	300	6	25	145		470
Sonstige Ursachen	300	100	170			
Gesamt	1065	409	752	265	30	660

Tabelle 2.2.14.7 - 12: Ursachen und Umfänge von Pulpenaustritten (m³ fester Lehm)**.[1]**

Die Anzahl und der Umfang der Pulpenaustritte gingen in den Folgejahren bis 1970 deutlich zurück.

Eine besondere Gefahr bestand für die Abbauhauer beim Anfahren oder Unterfahren der verschlämmten Bruchmassen, wenn größere Mengen flüssiger Pulpe aus nicht erkannten Hohlräumen ausliefen. Im Zeitraum der Anwendung von Verschlämmungsverfahren sind mehrere tödliche Arbeitsunfälle durch Pulpenaustritte aufgetreten, die aber heute nicht mehr zahlenmäßig belegt werden können.
Die während und nach der Verschlämmung austretenden Dränagewässer waren sauer. Ihr pH-Wert schwankte zwischen 1 und 4. Verätzungen und Augenverletzungen waren die Folge.
Der vergleichbare Unfallstand[1] pro 1.000 Beschäftigte lag im Jahre der Gründung der BSZ monatlich zwischen 15 und 25 Unfällen. Er sank auf weniger als 5 Unfälle im Monat. Seit 1965 gab es längere Zeiträume ohne jeglichen meldepflichtigen Unfall (Ausfallzeit > 3 Tage).

Betriebliche Kennziffern

Bei ihrer Gründung 1962 beschäftigte die BSZ 419 Arbeitskräfte. Innerhalb eines Jahres wuchs der Personalbestand auf über 700 Arbeitskräfte. Das Maximum wurde im März 1964 mit 747 Arbeitskräften erreicht. In allen Revieren war 3schichtige Arbeit vorherrschend. Nach Abschluß der Brandbekämpfungsarbeiten in den Abschnitten I und II des Grubenfeldes Schmirchau sank der Personalbestand ab Mai 1964 bis Jahresende 1965 um über 50 % und betrug in den Jahren 1966 bis 1968 durch-

schnittlich 300 Arbeitskräfte bei stetig sinkender Tendenz. Der Rückgang der Verschlämmungsumfänge führte 1969 zum Zusammenschluß der beiden Untertage-Reviere und zur 2schichtigen Arbeit im Lehmwerk und im Lehmtagebau. Die Belegschaft wurde weiter bis auf etwa 180 Arbeitskräfte reduziert. Freigesetztes Personal fand in den Bergwerken des Objektes 90 eine neue Anstellung.

Im Objekt 90 sind bis zum Jahre 1968 nach gesicherten Angaben[1] 2.836.347 m³ Verschlämmungsmaterial nach untertage eingebracht worden, davon 2.481.538 m³ durch die Brandschutzzeche.

Betrieb	Umfang (m³)
BW Schmirchau	1.685.300
davon Brandbekämpfung	1.289.650
BW Reust, einschl. Lichtenberg	1.016.350
davon Brandbekämpfung	248.900
BW Paitzdorf	134.700

Tabelle 2.2.14.7 - 13: Verschlämmungsumfänge in den Bergwerken des Objektes 90.[1]

Für den Zeitraum 1969 bis 1971 liegen keine gesicherten Angaben über die Verschlämmungsumfänge vor. In diesem Zeitraum ist das Bruchbauverfahren durch den Abbau mit Versatz abgelöst worden. Es kann für diese drei Jahre von ca. 265.000 m³ Restverschlämmung ausgegangen werden. Der Gesamtumfang der Verschlämmung könnte somit ca. 3,1 Mio m³ betragen haben.

Nach Berechnungen[1] der BSZ sind im Zeitraum 1956 bis 1965 pro m³ Verschlämmung 42,07 Mark an Kosten entstanden.

	Umfang	Kosten (TM)
Verschlämmung	2.092.121 m³	45.859
Dammbau	1.927 Stück	11.791
Rohrverlegung	141.254 m	5.507
Untertagebohrung	114.811 m	7.134
Übertagebohrung	342.342 m	17.734
gesamt		88.025

Tabelle 2.2.14.7 - 14: Kosten in den Jahren 1956 - 1965.[1]

Angaben zu den Gesamtkosten der Verschlämmungsarbeiten im Objekt 90 fehlen. Legt man die spezifischen Kosten von 42,07 M/m³ aus dem Zeitraum 1956 bis 1965 zugrunde, so könnte sich für 3,1 Mio m³ Verschlämmungsumfang ein Kostenvolumen von rund 130 Mio Mark im Objekt 90 vom Beginn 1956, bis zur Einstellung des Verfahrens 1971 ergeben haben.

QUELLENVERZEICHNIS

1. Wismut GmbH, Sanierungsbetrieb (SB) Ronneburg, Markscheiderei, Chronik der Brandschutzzeche des Objektes 90, Wismut intern, 1965.
2. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Typenvarianten der Abbausysteme mit Versatz und vorbeugender Verschlämmung des abgebauten Grubenraumes für das Objekt 90, Arbeitsmaterial Wismut, 1963.
3. Wismut GmbH, SB Ronneburg, Abschlußbericht über die Brandbekämpfungsarbeiten im Abschnitt I des Bergwerkes Schmirchau, Wismut intern, 1964.
4. Wismut GmbH, SB Ronneburg, Bericht über die Brandsituation in den Bergwerken des Objektes 90 im Betriebsjahr 1967, Wismut intern, 1968.
5. Wismut GmbH, UA, Die neuen Abbausysteme im Raum Gera, Reihe:“ Die neue Technik und Du“, Heft 1/1963, Broschüre, Wismut intern.
6. Druschinin, Pojarkov: Die Besonderheiten des Abbaus von brandgefährdeten Lagerstätten, Büro für technische Informationen der SDAG Wismut, 1963, Sonderdruck, Nr. 12, Wismut GmbH, UA.
7. Handbuch für Arbeiter und Steiger bei der Durchführung von Verschlämmungsarbeiten, Broschüre, Wismut intern, 1962.
8. Wismut GmbH, UA, Instruktion zur Verhinderung und Bekämpfung von Grubenbränden in den Lagerstätten des Ronneburger Erzfeldes, Arbeitsmaterial, Wismut, 1967.
9. Wismut GmbH, UA, Zeitweilige Instruktion für die im Tiefbau abzubauenden Erzlagerstätten des Objektes 90, Arbeitsmaterial Wismut, 1967.
10. Wismut GmbH, UA, Analyse der Brandgefährlichkeit des Erzes und des Nebengesteins im Objekt Gera, Sereda, Pojarkov, Rebentisch, Kopjew, Matthes, Technische Mitteilungen aus den Betrieben der SDAG Wismut, Nr. 7, 1967.
11. Wismut GmbH, UA, Paßportbuch Teilsohlenbruchbau, Arbeitsmaterial Wismut, Sonderdruck S, Nr. 5, 1968.
12. Wismut GmbH, UA, Bergbaubetrieb Schmirchau, Geschichte des Betriebes, 1. Teil 1952 bis 1958, 2. Teil 1959 bis 1976, Wismut intern, 1984.
13. Wismut GmbH, UA, Anwendung des Spritzbetonverfahrens für den Dammbau in den Schächten der Thüringer Lagerstätte, Bautz, Freyhoff, Lange, Technische Mitteilungen der SDAG Wismut, Heft 5/1970.
14. Gera: Verschwundene Dörfer im Landkreis. Der Heimatbote, Vogtländisches Kulturmagazin, Nr. 8/93.
15. Wismut GmbH, UA, Paßport Nr. P 42: „Betondämme in Überhauen“, Arbeitsmaterial Wismut, 1969.
16. Wismut GmbH, UA, Paßport -Nr. P 43: „Hermetisierungsdämme in Strecken im Spritzbetonverfahren“, Arbeitsmaterial Wismut, 1969.
17. Wismut GmbH, UA, Paßport Nr. 44: „Gewölbeförmige Streckendämme im Spritzbetonverfahren“, Arbeitsmaterial, Wismut 1969.

2.2.14.8 ANSCHLUSSBAHN FÜR DIE WISMUT-BETRIEBE IM RAUM RONNEBURG

Die Anschlußbahnen für die Betriebe der Wismut im Raum Ronneburg sind in mehreren Phasen entstanden, die man in zwei Etappen einteilen kann und zwar von 1952 bis Ende 1962, in der es keinen zentral geleiteten Bahnbetrieb gab und vom 01.01.1963 bis in die Gegenwart, mit einem in der Bau- und Betriebsordnung für Anschlußbahnen geregelten Bahnbetrieb.

Als in den fünfziger Jahren die SDAG Wismut begann, im Raum Ronneburg Uranerz abzubauen, mußten auch die damit entstandenen Transportprobleme gelöst werden.

Das anfangs im Tagebau, später auch im Tiefbau gewonnene Erz, wurde zunächst in die sächsischen Aufbereitungsbetriebe (Crossen b. Zwickau, Lengenfeld, Tannenbergsthal und Freital) transportiert.

In dieser frühen Phase entstanden Verladestellen auf Wismut- (Katzendorf und Culmitzsch) sowie auf Reichsbahngebiet (Ronneburg, Schmölln, Teichwolframsdorf und Gauern). Aus dieser Zeit sind nur unvollständige oder gar keine Unterlagen, wie Lagepläne, Genehmigungsurkunden oder Bauzeichnungen vorhanden.

In den Bahnhöfen Ronneburg und Teichwolframsdorf waren zuerst Rampen, später auch gebrauchte hölzerne Hochbunker mit Stahlschürzen aus dem Erzgebirge errichtet worden.

Das im Tagebau Katzendorf gewonnene Erz wurde anfangs über den Bunker Teichwolframsdorf verladen, bis dann am 01.04.1953 zwischen Teichwolframsdorf (Strecke Werdau - Wünschendorf) und dem Tagebau in Katzendorf ein Gleisanschluß mit einer Verladerampe in Betrieb genommen wurde.

Dieser Anschluß bestand aus[1]
- einem durchgehenden Gleis, Gesamtlänge 3,6 km, an dem auch die Verladestelle lag (Bunker und Rampe),
- einem weiteren Ladegleis, Baulänge 619 m,
- einem Betriebsgleis als Abstell- und Umfahrungsgleis, Baulänge 542 m und
- einem Stumpfgleis, Baulänge 154 m.

Dem Bahnhof Teichwolframsdorf vorgelagert war noch ein Abstellgleis (Nutzlänge 250 m), parallel zum Zuführungsgleis und beiderseits in dieses eingebunden.
Der Gesamtumfang der Anlage betrug 5,093 km mit acht Weichen.
Auf den Anschlußgleisen verkehrten nur Rangierfahrten.

Für den Transport standen Plattformwagen der Deutschen Reichsbahn (DR) zur Verfügung. Diese Wagen wurden in Ganzzügen oder Wagengruppen in die Aufbereitungsanlagen Tannenbergsthal und Lengenfeld transportiert.
Die Anlage wurde 1962 stillgelegt, der Abriß erfolgte etwa 1964/65.

Der Bahntransport des im Tagebau Culmitzsch geförderten Erzes begann 1957 in der im DR-Bahnhof Gauern (Strecke Werdau - Wünschendorf) errichteten Anschlußbahn.

Dort waren drei Gleise für die Wismut gebaut worden und zwar
- Gleis 4 - Nutzlänge 185 m, Einfahrgleis,
- Gleis 5 - Nutzlänge 235 m, Rampengleis, Rampenlänge 108 m,
- Gleis 6 - Nutzlänge 87 m, Ausziehgleis[2],

mit fünf Weichen, einer Gleissperre und einem Schlüsselwerk.

Verladen wurden nach Angaben von Zeitzeugen im 3-Schicht-Betrieb drei Züge pro Schicht. In den ersten Monaten standen nur Plattformwagen (Gattung R u. X) der DR zur Verfügung, danach kamen auch die so bezeichneten „GI-Pendelwagen“ (GI für Grundstoffindustrie) der DR, mit einem zulässigen Ladegewicht von 25,5 t zum Einsatz. Die Ladekapazität könnte pro Tag etwa 4.500 t betragen haben. Zielbahnhöfe waren Lengenfeld, Tannenbergsthal, Gittersee und Crossen b. Zwickau.

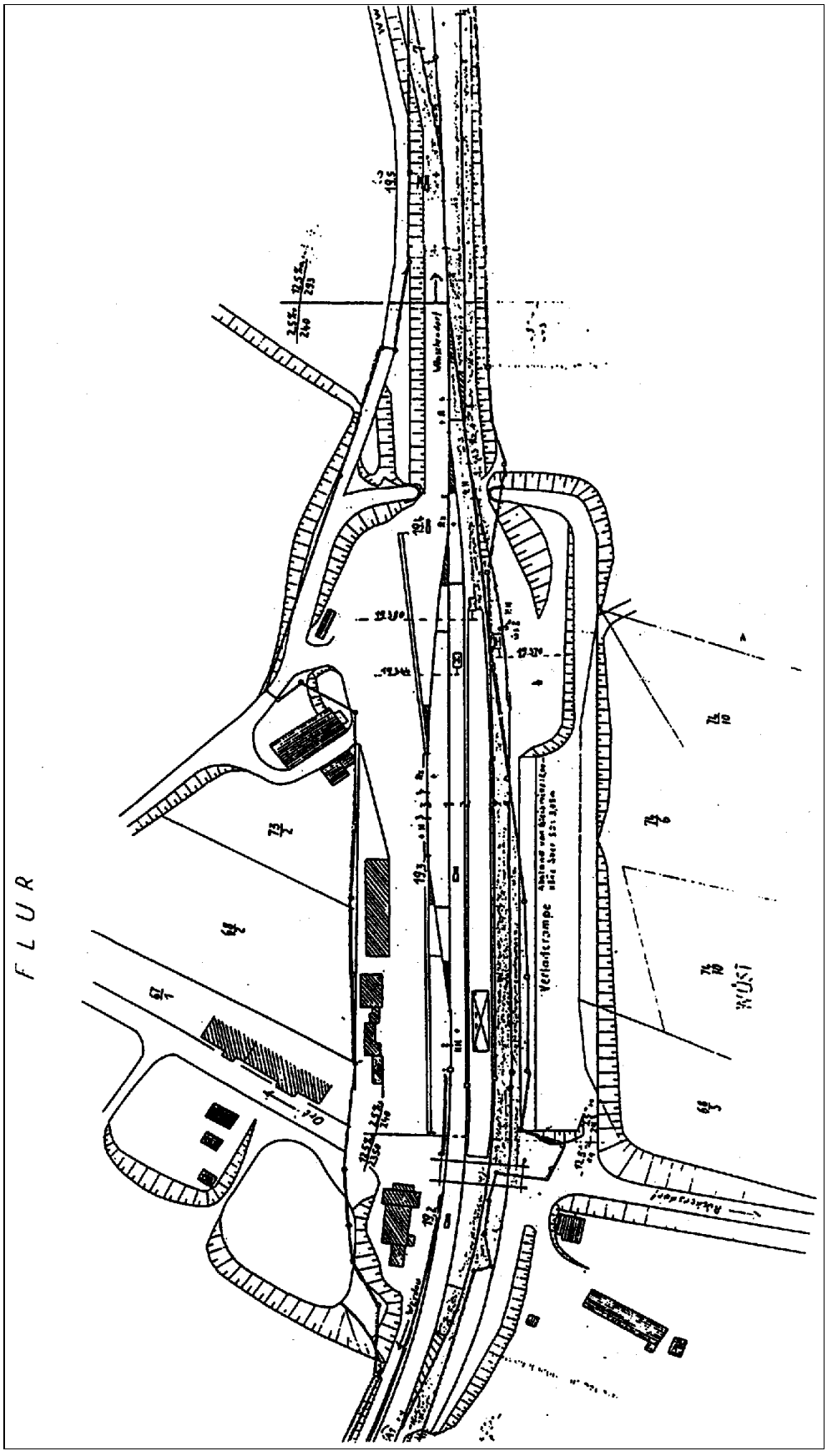
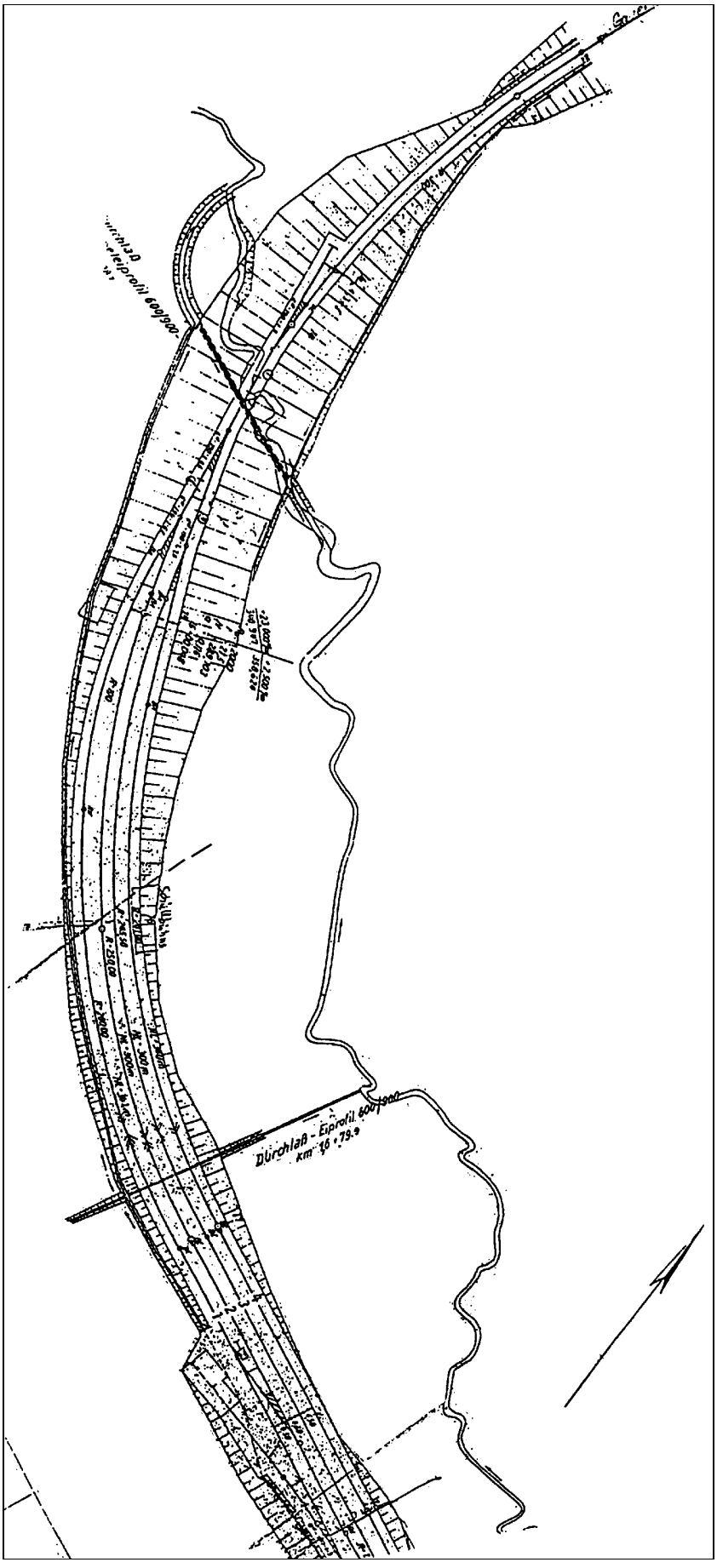


Bild 2.2.14.8 - 1: Bahnhof Gauern (DR) mit Anschlußbahn Wismut.



Am 11.09.1958 wurde die Anschlußbahn Gauern-Culmitzsch[3] mit dem Verladebahnhof Culmitzsch in Betrieb genommen und die Anlage in Gauern zunächst nicht mehr benutzt. Die Gesamtlänge betrug 2.253 m, davon 1.378 m Streckengleis.

Im Anschlußbahnhof Culmitzsch waren insgesamt etwa 1.600 m Gleisanlagen[2] vorhanden.

Der Federnageloberbau R 38 in Kiesbettung war nur für die relativ kurze Lebensdauer der Anlage richtig gewählt.

Ab 1960 wurde das Erz für den Aufbereitungsbetrieb (AB 102) Seelingstädt in Dumpcar-Wagen verladen. Die Tageskapazität betrug fünf Züge mit je 15 Wagen, was einer Liefermenge von etwa 3.000 t pro Tag entsprach. Im Pendelverkehr zwischen Culmitzsch und dem Bahnhof Erzbunker des AB 102 Seelingstädt waren 25 Wagen eingesetzt. Außerdem belieferte der Tagebau den AB 101 in Crossen, mittels GI-Pendelwagen (bis drei Züge täglich, etwa 2.200 t Erz).

Die Betriebsführung dieser Anschlußbahn oblag der Wismut. Ein Fahrdienstleiter, dem gleichzeitig die Aufgaben der Aufsicht übertragen wurden, und ein Rangierleiter waren in jeder Schicht anwesend. Die Lokomotiven stellte die Deutsche Reichsbahn, Bahnbetriebswerk Werdau. Eine Übergabe zwischen der DR und der Wismut fand nicht statt.

Bild 2.2.14.8 - 2:
Erzverladebahnhof Culmitzsch, nördlicher Teil, Gleise 1 4.

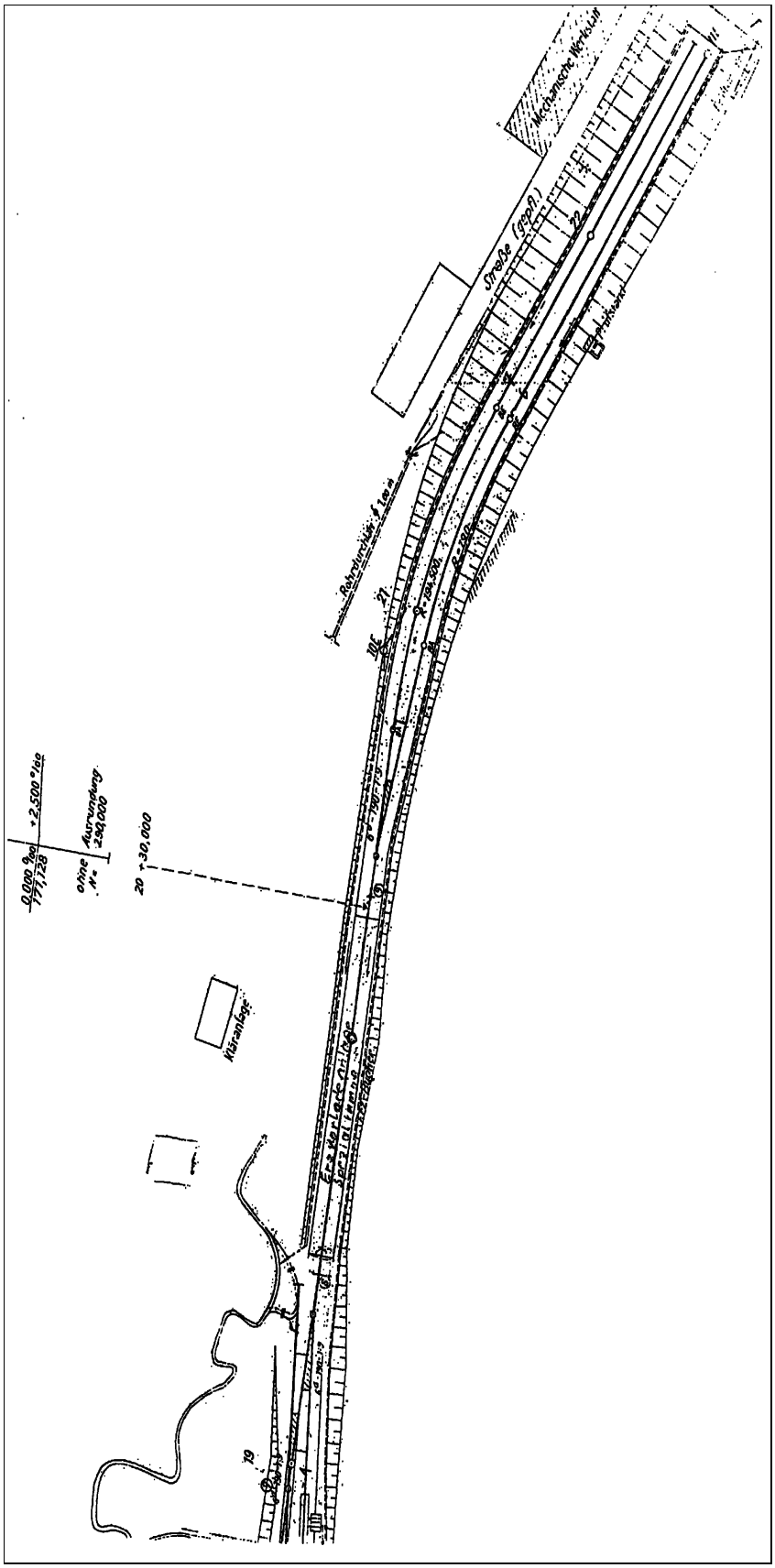


Bild 2.2.14.8 - 3: Erzverladebahnhof Culmitzsch, südlicher Teil, Gleise 6 und 7.

Im Jahr 1955 begann der Bau der ersten Gleisanlagen der Anschlußbahn der SDAG Wismut im Thüringer Raum, die bis in die Gegenwart erhalten geblieben sind.

In unmittelbarer Nachbarschaft zum Bahnhof Seelingstädt b. Werdau baute die Wismut den Aufbereitungsbetrieb 102 unter der Bezeichnung „Neue Fabrik“. Die dafür vom Bau- und Montagebetrieb (BMB 17) eingerichtete Großbaustelle erhielt einen Gleisanschluß im Bahnhof Seelingstädt, km 16.090 der DR-Strecke Werdau - Wünschendorf.

Dieses Gleis, als Zuführungsgleis für die benötigten Baustoffe gedacht, wurde 1956 in Betrieb genommen und erhielt die Bezeichnung „Taigakurve“ (Gleis 94). Die Gebrauchsabnahme[3] der zuerst gebauten vier Baustoffgleise erfolgte am 15.12.1958. Danach wurden die Gleise 5 (Endzeche), 6 (Kugelmühlen), 7, 8 und 9 (Bahnhof Erzbunker), 10 und 11 (Kohleentladung Heizwerk) errichtet. Die Daten der Inbetriebnahme dieser Gleisanlagen sind nicht genau bekannt.

Der nur für den Umschlag vorgesehenen Gleisanlage, deren Gleise stumpf endeten, mußte ein Übergabebahnhof vorgelagert werden. Diese Funktion erhielt der Bahnhof Braunichswalde, der mit einer zweigleisigen Brücke über die Eisenbahnstrecke Werdau - Wünschendorf mit den Gleisanlagen des Ab 102 zu verbinden war. Um die Schächte 374, 375 und 367 sowie den Tagebau Lichtenberg mit dem vorhandenen Eisenbahnnetz und dem entstehenden Aufbereitungsbetrieb zu verbinden, mußten weitere Bahnanlagen gebaut werden.

So entstand vom Bahnhof Seelingstädt aus etwa gleichzeitig ein Streckengleis mit dem Übergabebahnhof Braunichswalde, dem Kreuzungsbahnhof Rußdorf und dem Endbahnhof Schmirchau.
Das Gleis hatte eine Länge von 12.518 m, führte durch offenes Gelände bis in die Gemarkung Reust (km 8.7), bog in Richtung Schacht 375 und Tagebau ab, schwenkte zwischen den Schächten 374 (Reust) und 367 (Schmirchau) in die ursprüngliche Richtung ein und endete unmittelbar vor der Werdauer Straße in Ronneburg, in Höhe der „Landwirtschaftlichen Haushaltschule“ (später MfS), im km 12.518, Bf. Schmirchau[2].

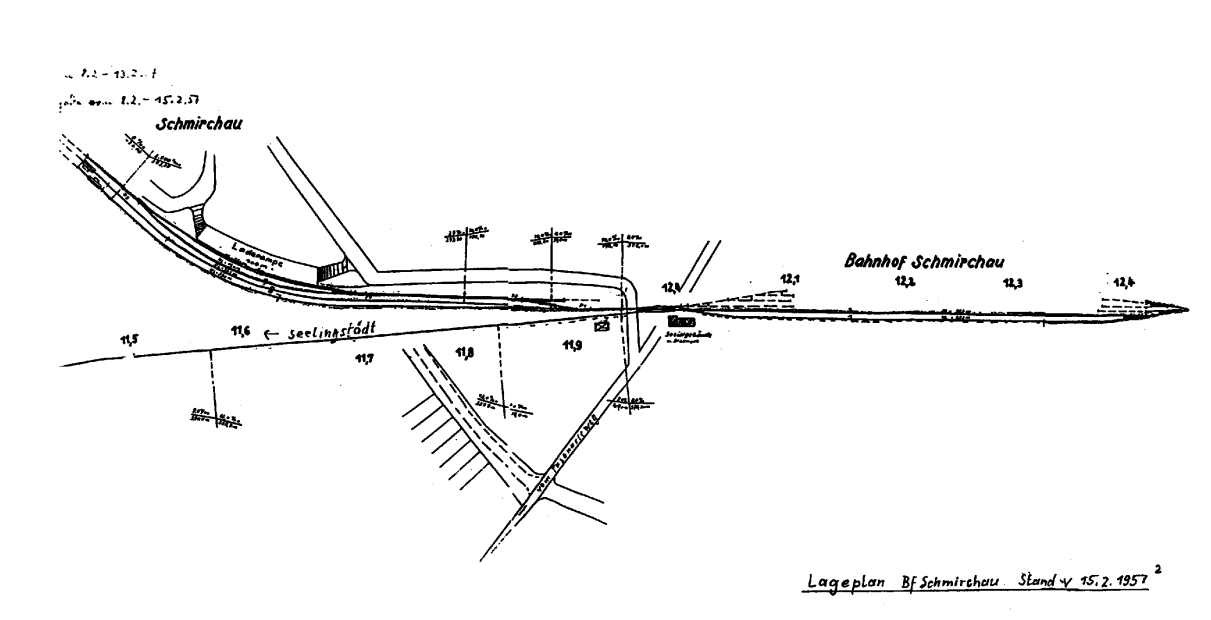


Bild 2.2.14.8 - 4: Bahnhof Schmirchau, Lageplan, Stand vom 15.2.1957.

Von den geplanten Baukosten in Höhe von 17 Mio Mark waren 1955 0,2 Mio M, 1956 16,5 Mio M und 1957 0,3 Mio M veranschlagt.
Am 01.04.1957 wurde das Streckengleis für den Betrieb freigegeben. Ab diesem Tag war die Verladung von Erz möglich, denn am gleichen Tage wurden auch die Hauptgleise 1 (Nutzlänge 353 m) und 2 im oberen Bahnhofsteil sowie die Gleise 7 (350 m bis vor die Gleiswaage), Gleis 8 (365 m bis vor die Gleiswaage), Gleis 9 (150 m) und das Rampengleis 10 (150 m, Verladerampe 100 m) im unteren Bahnhofsteil[2,3] des Bahnhofs Schmirchau übergeben.

Mit der Zuführung von Versorgungsgütern für den Bergbau (Baustoffe, Kohle, Kraftstoffe, Bergbauausrüstungen, Grubenholz u. a.) wurde ebenfalls schrittweise begonnen. Die entladenen Wagen wurden in der Regel leer nach Seelingstädt gefahren, während die Wagen für die Erzverladung leer zugeführt wurden.
Der Bahnhof Schmirchau diente als Verteilerbahnhof. Die Übergabe der übrigen Gleise erfolgte erst 1958.

Im Endzustand dieser ersten Phase hatte der Bahnhof Schmirchau 5 Hauptgleise und 1 Nebengleis (Gleis 6 Stumpfgleis mit Ausschlackkanal) im oberen Bahnhofsteil, 4 Gleise für die Erzverladung im unteren Bahnhofsteil sowie ein Zuführungsgleis zum Lokschuppen (Länge 25 m). Das Gleis 1 und später das Gleis 6 dienten als Entladegleise für den überwiegenden Teil der Versorgungsgüter. Die Gleise 7 und 8 wurden mit je einer leistungsfähigen Verladeanlage ausgestattet. Das Erz lief über eine Bandanlage aus den beiden neben dem Gleis 7 liegenden Tiefbunkern des BB Schmirchau in Verladetrichter mit mittig über den Gleisen liegenden Abzugsschurren.

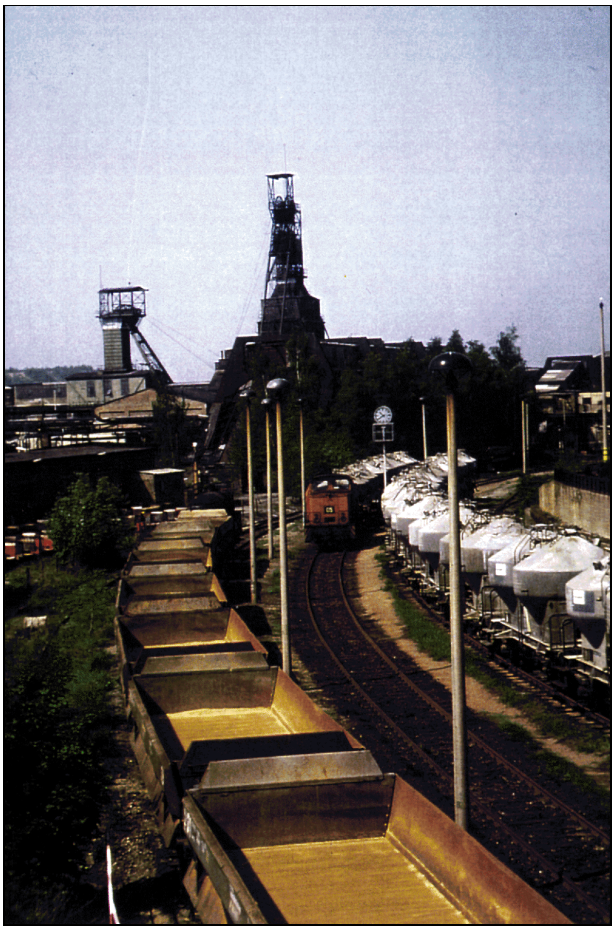


Bild 2.2.14.8 - 5: Bahnhof Schmirchau, unterer Bahnhofsteil, Gleise 7 bis 10.
Aufnahme vom 15.05.92 mit abgestellten Seitenkippwagen Bauart Dumpcar.

Die Leistungsfähigkeit dieser Anlage betrug, je nach Erzqualität, bis 800 t pro Stunde und Gleis. Ein massives Stellwerk im Einfahrbereich des Bahnhofs diente dem Fahrdienstleiter als Arbeitsraum und später den Rangierleitern und Lokführern als Aufenthaltsraum. Alle Weichen waren handbedient, das Einfahrsignal konnte mit einer Drahtzugleitung fernbedient werden.

In dem Stellwerksgebäude war auch der Dispatcher stationiert. Er erhielt Anweisungen vom Dispatcher des Objektes 90 in Gera und hatte Verbindung zu den Dispatchern der Wismutbetriebe. Er war den Fahrdienstleitern der Anschlußbahn weisungsberechtigt und arbeitete mit den Fahrdienstleitern von

Rußdorf, Braunichswalde, Seelingstädt und Gauern sowie dem zuständigen Streckendispatcher der DR in Zwickau zusammen.
In einem barackenähnlichen Bauwerk im unteren Bahnhofsteil waren primitive Spind-, Wasch- und Lagerräume vorhanden.

In den ersten Monaten 1960 wurden Erzzüge für den Probebetrieb im AB 102 von Culmitzsch, Schmirchau und Lichtenberg über die Taigakurve zugeführt.

Ab diesem Zeitraum wurden die eigens zu diesem Zweck in der CSSR gebauten 80 Selbstentladewagen vom Typ Dumpcar eingesetzt. Als am 15.06.1960 die Brücke zwischen dem Bf. Braunichswalde und den Gleisanlagen des Aufbereitungsbetriebes in Betrieb genommen wurde, konnten die Erzzüge direkt zwischen den Bahnhöfen Braunichswalde und Erzbunker verkehren.

Der Bahnhof Braunichswalde wurde auch für die Zuführung der Materialwagen (Versorgungsgüter) für den Aufbereitungsbetrieb genutzt, während die Materialwagen für die Schächte nach wie vor mit Nahgüterzügen von Seelingstädt direkt nach Schmirchau transportiert wurden. Die Kohle für das Heizwerk des Aufbereitungsbetriebes wurden der Entladeanlage in Gruppen zugeführt.

Die Taigakurve wurde nur noch in Störfällen zum Zuführen von Materialwagen für den AB 102 benutzt. Sie diente auch im Bedarfsfall zum Wenden von Lokomotiven und Wagen (Dreieckfahren). Damit war die erste Etappe in der Entwicklung der Anschlußbahn abgeschlossen. Obwohl diese Bahn überwiegend dem innerbetrieblichen Transport der Wismut diente, erhielt sie nicht den Status einer Werkbahn.

Die Wismut verpflichtete die DR sogar zur Betriebsführung in Braunichswalde, Rußdorf und anfangs auch in Reust und übereignete ihr auch das Anlagevermögen. Im Anschlußbahnvertrag vom 23.09./31.10.1961, dem eine Präsidentenvereinbarung vom 01.06.1960 vorausgegangen war, waren alle Rechtsfragen geregelt, auch die von der Wismut zu zahlenden Mieten, Pachten und anderen Entgelte[4].
Die DR stellte die Bedingung, die Anlage nach den Bestimmungen der Bau- und Betriebsordnung für Anschlußbahnen zu errichten und zu betreiben und darüber hinaus die Sicherungsgrundsätze der DR und innerbetriebliche Vorschriften der DR ganz oder auszugsweise anzuwenden.

Die Wismut behielt nur die Endbahnhöfe Schmirchau und Erzbunker, die Anschlußbahn Gauern - Culmitzsch, alle Nebengleise im Aufbereitungsbetrieb und den Anschluß Schacht 375, später auch Schacht 374. Die Bahnen der Bergwerke und Tagebaue waren dem Transportkontor des Objektes 90 in Gera unterstellt und mit dem Eisenbahnumschlag in der Abteilung Eisenbahn zusammengeschlossen.

Die Anschlußbahn des Aufbereitungsbetriebes war ähnlich in diesen Betrieb eingeordnet. Die Bahnhöfe Rußdorf und Braunichswalde waren dem Bahnhof Seelingstädt der DR unterstellt.

Die Lokomotiven einschließlich Personal stellte das Bahnbetriebswerk Werdau. Den Rangierdienst in Schmirchau, im Schacht 375, im AB 102 und in Culmitzsch führte die Wismut mit Mietlokomotiven der DR durch.

Bereits im Jahr 1961 mußte ein Teilstück des Streckengleises Seelingstädt - Schmirchau wegen des sich nähernden Tagebaues umverlegt werden. Ab km 8,700 bis zum km 10,519 erhielt das Gleis eine neue Lage in einem bis zu 23 m tiefen Einschnitt. Die Streckenlänge verkürzte sich um 652 m, wodurch die Neigung zunahm (12,169 % auf 225 m).

Im km 8,720 wurde dann mit der Weiche A 2 das Zuführungsgleis zum Schacht 374 an die Strecke angeschlossen.

Der Gleisanschluß Schacht 374 hatte eine Gesamtlänge von 1.730 m. Die Inbetriebnahme erfolgte am 02.01.1962[3].

Der Gleisanschluß Schacht 375 umfaßte sieben Gleise, und zwar ein Zuführungsgleis, ein Einfahrgleis, ein Lade- und Ausfahrgleis mit Seitenrampe, zwei Abstellgleise und ein Bunkergleis[5].

Ab dem 01.01.63 wurde im Objekt 90 der Bahn- vom Umschlagbetrieb getrennt, es entstanden die eigenständigen Abteilungen Anschlußbahn und Entladung. Die Erzverladung wurde den Bergwerken bzw. den Tagebauen als Verladereviere zugeordnet. Die Abteilung Anschlußbahn wurde dem Stellvertreter des Objektleiters direkt unterstellt. Die Leitung der Anschlußbahn wurde von Gera nach Schmirchau verlegt.
Damit begann die anfangs erwähnte 2. Etappe der Entwicklung Anschlußbahn.

Das war der erste Schritt, den technologisch zusammengehörenden Transportprozeß auch strukturell zusammenzuführen. Er fand seine Fortsetzung noch im gleichen Jahr durch folgende Maßnahmen:

- Herauslösen des Bahnhofs Erzbunker (Personal und Grundmittel) aus dem AB 102 und Zuordnung zur Anschlußbahn des Objektes 90,
- Übereignung der 80 Dumpcarwagen (ohne Wagenwerkstatt)[7].

Darüber hinaus übernahm die Anschlußbahn das Lokpersonal der von der DR gemieteten Rangierlokomotiven.

Im Zugbetrieb waren zu diesem Zeitpunkt nur DR-Dampfloks im Einsatz.

Die Züge verkehrten nach einem relativ konstanten Fahrplan zwischen dem AB 102 und den Ladestellen in Schmirchau, dem Schacht 374 und dem Schacht 375/Tagebau Lichtenberg.
Vorher erfolgte die Zuweisung der Transportkapazitäten operativ, d. h. auf Zuruf unter Berücksichtigung der Entlademöglichkeit im AB 102.
In diesem Zeitabschnitt wurde in Schmirchau und Reust nur über Bunker, in Lichtenberg nur über Rampe verladen, weil der Bunker noch nicht fertiggestellt war.

Anfang der sechziger Jahre ergab sich in zunehmendem Maße die Notwendigkeit, für die sich entwikkelnde Versatzwirtschaft Zuschlagstoffe und Bindemittel von möglichst nahegelegenen Standorten heranzuschaffen.

Zunächst erfogte der Abtransport der in dem ehemaligen Aufbereitungsbetrieb Lengenfeld lagernden Halde nach Schmirchau mittels offenen Güterwagen, die in Schmirchau am Gleis 6 mit schwerer Entladetechnik entladen wurden (etwa 1964/65).

Die Bindemittel wurden in dieser Zeit ebenfalls am Gleis 6 am dortigen Zementschuppen (mit Laderampe) entladen, bis die Entladeanlage am Gleis 9 (pneumatische Entladung in Hochsilos) in Betrieb genommen werden konnte.

1964 wurde das Versatzwerkes Schmirchau in Betrieb genommen und damit auch ein neues Entladegleis für Zuschlagstoffe mit einer einseitigen Waggonkippe und einer Seilrangieranlage.
Da ab diesem Zeitpunkt nur noch offene Güterwagen entladen werden konnten, wurde am Gleis 58 eine Entladestelle für Dumpcarwagen (die sogenannte Dumpcarmauer) nachgerüstet.

1966 wurde die Kiesgrube Wolfersdorf in der Nähe von Gauern in Betrieb genommen. Von der Kiesgrube wurde der Kies auf einer Rollbahn mit Kippern nach Gauern transportiert und über die dort rekonstruierte Rampe auf Dumpcarwagen bzw. später auf Fal-Mietwagen der DR verladen.
Ein aus 18 Wagen bestehender Zug konnte in zwei Gruppen a' neun Wagen innerhalb von 2 bis 2,5 Stunden beladen werden. Das ermöglichte eine Kapazität von neun Zügen pro Tag mit insgesamt 162 Wagen bzw. etwa 6.500 t.

1966 wurden die ersten 6 Diesellokomotiven Typ V 60 (600 PS)[10] als Ersatz für die von der DR angemieteten Dampflokomotiven und die leistungsschwachen Kleinlokomotiven (90 PS) angeschafft.

Der Lokschuppen Reust wurde durch einen Anbau vergrößert und als provisorische Werkstatt für die nunmehr betriebseigenen Lokomotiven genutzt.[11] Im selben Jahr wurde die Anschlußbahn Gauern - Culmitzsch stillgelegt und bis auf 287 m Gleis im Bahnhof Gauern abgerissen.
In den Jahren 1966/67 mußte das Streckengleis Seelingstädt - Schmirchau umgebaut werden (erster Umbau), weil es stark verschlissen war und sich Entgleisungen häuften.[8]

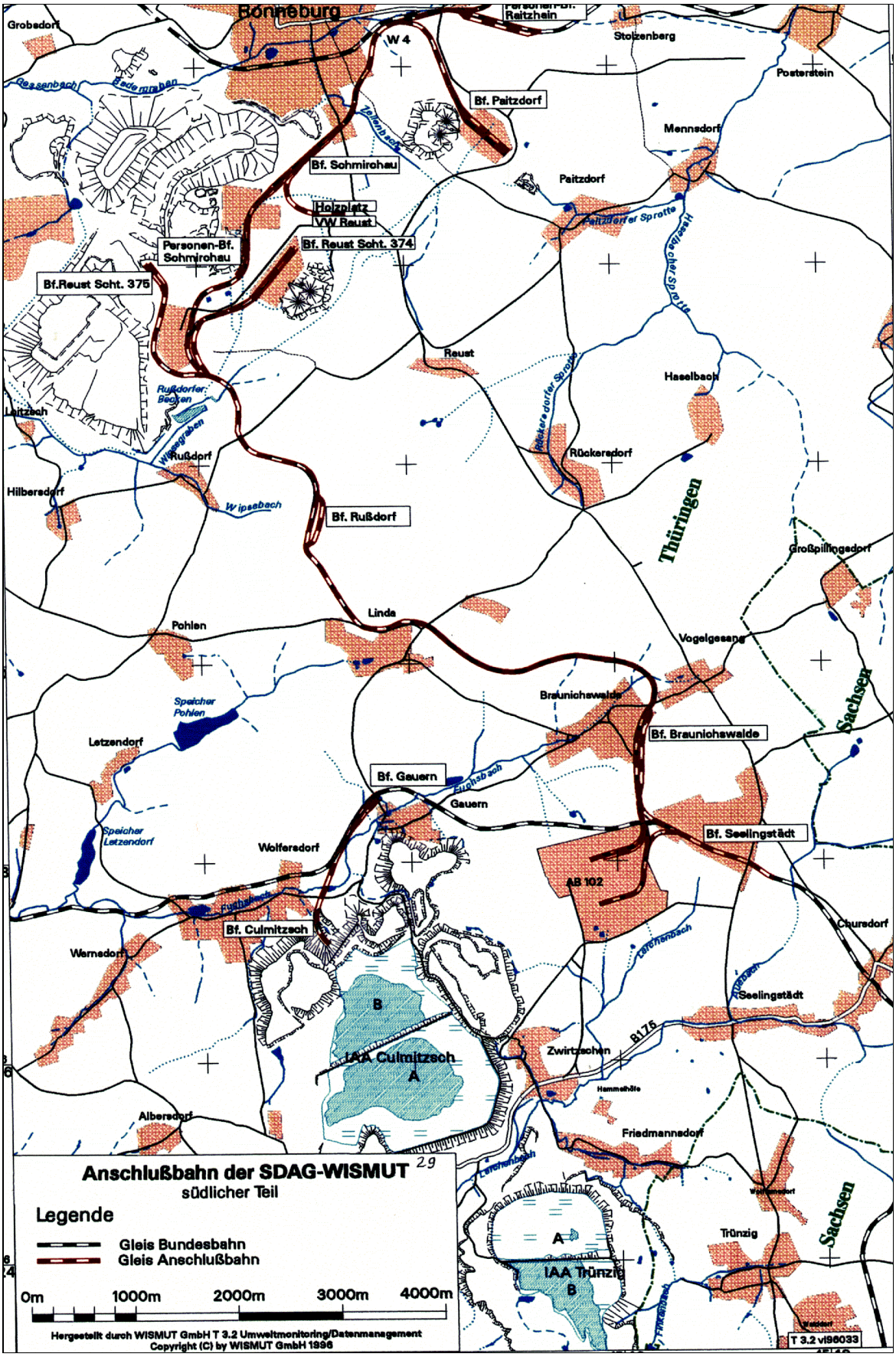

Ronneburg
Grobsdorf
W 4
Stolzenberg
Posterstein
Bf. Paitzdorf
Mennsdorf
Bf. Schmirchau
Paitzdorf
Holzplatz VW Reust
Bf. Reust Schf. 374
Personen-Bf. Schmirchau
Bf.Reust Schf. 375
Reust
Haselbach
Rückersdorf
Thüringen
Hilbersdorf
Bf. Rußdorf
Großpillingsdorf
Linda
Pohlen
Vogelgesang
Braunichswalde
Bf. Braunichswalde
Sachsen
Letzendorf
Bf. Gauern
Gauern
Bf. Seelingstädt
Wolfersdorf
AB 102
Bf. Culmitzsch
Churdorf
Wernsdorf
Seelingstädt
B
IAA Culmitzsch
A
Zwirtzschen
B175
Albersdorf
Friedmannsdorf
Trünzig
A
IAA Trünzig
B
Anschlußbahn der SDAG-WISMUT
südlicher Teil
Legende
Gleis Bundesbahn
Gleis Anschlußbahn
0m 1000m 2000m 3000m 4000m
Hergestellt durch WISMUT GmbH T 3.2 Umweltmonitoring/Datenmanagement
Copyright (C) by WISMUT GmbH 1996
T 3.2 vi96033

Bild 2.2.14.8 - 6.

Der Umbau erfolgte unter Leitung der Deutschen Reichsbahn mit Unterstützung der Anschlußbahn und freiwilligen Kräften der Bergwerke.
Als letzten Abschnitt der Streckenführung im südlichen Teil der Anschlußbahn begann 1967 der Bau des Streckenabschnittes Schmirchau - Paitzdorf (Länge 3.122 km). Am 24.04.1968 konnte der Rangierbetrieb aufgenommen werden.[9]

Das Stellwerk Paitzdorf befand sich noch im Bau. Deshalb konnten die Erzzüge zwischen Paitzdorf und Schmirchau nur als Rangierfahrten verkehren. Etwa zeitgleich erfolgte die sicherungstechnische Umgestaltung der Anlagen der Ausweichanschlußstelle Reust und der Gleisanschlüsse Schacht 374 und Schacht 375 zum Bahnhof Reust.

Mit der Inbetriebnahme der Sicherungsanlagen des Bahnhofs Reust[3] am 26.05.1968 war die Erhöhung der Streckendurchlaßfähigkeit und der Leistungsfähigkeit der beiden Bahnhofsteile verbunden. Diese Maßnahme und die Aufnahme der Erzverladung in Paitzdorf führten zu einem sprunghaften Anstieg der Transportleistungen von 39.088,6 kt (1967) auf 52.431,5 kt km (1968), d. h. um 34 %.



Bild 2.2.14.8 - 7: Bahnhof Reust, mechanisches Stellwerk, vom Zug befahrenes durchgehendes Hauptgleis Seelingstädt - Schmirchau.

In den Jahren 1967/1968 wurden 4 weitere Diesellokomotiven V 60, die Werklok 7, 8, 9 und 12, beschafft. Die DR-Rangierlokomotiven waren vollständig abgelöst.

1968 begann die erste Rekonstruktion des Bahnhofs Erzbunker.[8] Sie bestand aus folgenden Maßnahmen mit schrittweiser Fertigstellung:

- Gleisumbau von R 38 auf S 49,
- Umbau der Entladeanlagen für die Entladung von Dumpcar und Fal-Wagen,
- Verlegen des Dienstraumes des Fahrdienstleiters nach außerhalb der Gleisanlagen am Gleis 7.

Die Inbetriebnahme war am 08.06.1969.

Nach Fertigstellung der Sicherungsanlagen im Bahnhof Paitzdorf[9] wurde am 05.02.1969 der Zugbetrieb zwischen Schmirchau und Paitzdorf aufgenommen. Es verkehrten planmäßig Erz- und Sandzüge sowie Übergabezüge mit Bindemitteln und Kohle.

Ab 1969 kamen etwa 480 Wagen der Bauart OOT (Herkunftsland Rumänien) zweckgebunden für den Erz- und Sandtransport innerhalb der Wismut zum Einsatz[7], auch über Strecken der DR.

Für den Bindemitteltransport standen anfangs nur freizügige Wagen der DR, Bauart Zkz, (später mit Ucv bezeichnet) zur Verfügung. Diese 2achsigen Spezialwagen waren für den Transport von Stäuben konstruiert und konnten nur pneumatisch entladen werden.

Mit dem Einsatz von Filteraschen und Mischbinder, erhielt die Wismut bis maximal 238 Wagen[7] dieser Bauart zur Verfügung gestellt. Sie verkehrten in Gruppen oder Ganzzügen zwischen den Liefer- und Versatzwerken. Die Organisation dieser Transporte wurde der Anschlußbahn übertragen.

Mit besonderer Genehmigung der DR waren einzelne Zkz-Wagen auch zum Transport von erzhaltigen Flüssigkeiten bzw. Schlämmen eingesetzt.

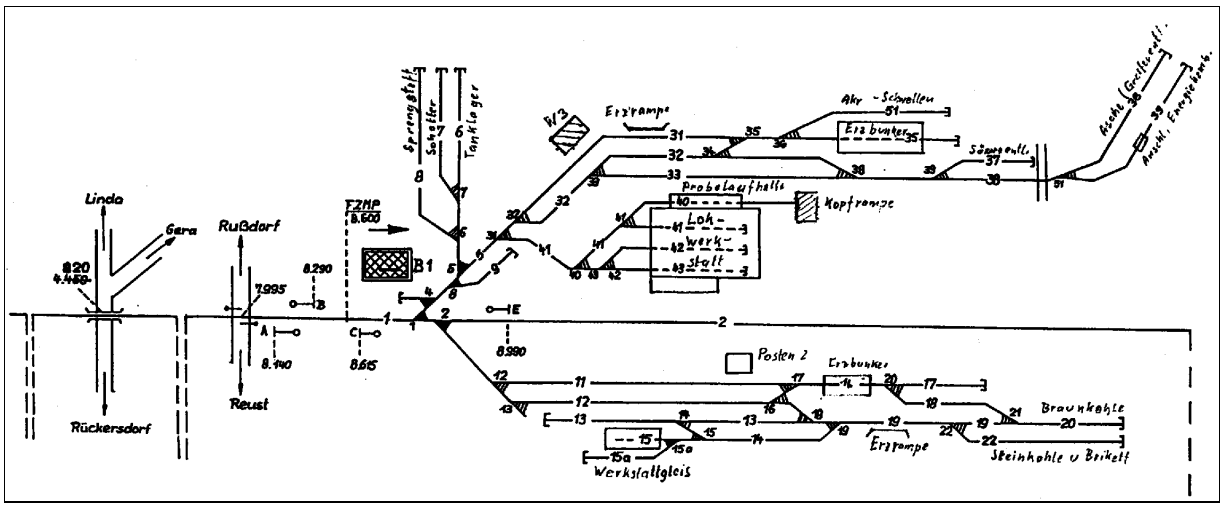


Bild 2.2.14.8 - 8: Bahnhof Reust, Lageplan, unmaßstäblich.

Die DR hatte die Wismut verpflichtet, die technische Betreuung dieses Wagenparkes (OOT und Zkz) zu übernehmen, ferner die Übernahme von Instandhaltungsarbeiten an den Zementbehälterwagen. Deshalb wurden in der Anschlußbahn Werkstätten für die Wageninstandhaltung eingerichtet. Für die Zkz-Wageninstandhaltung wurde zunächst ein Lokschuppen im damaligen Bahnbetriebswerk Werdau genutzt.

Am 16.12.1969 fand die Gebrauchsabnahme der Wagenwerkstatt Reust statt[3]. Der ehemalige Lokschuppen, um Dienst- und Lagerräume vergrößert, wurde zum Jahreswechsel als Wagenwerkstatt (für Ucv-Wagen) eingerichtet und die Lokwerkstatt zog in den Lokschuppen Braunichswalde um. Die Dumpcarwagen wurden weiter im AB 102 instandgehalten.



Bild 2.2.14.8 - 9: Wagenwerkstatt Reust, Lok und Fal-Wagen.

Die Leistungen aus dem Jahre 1969 sind aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlich.

Die Gesamtmenge des 1969 im AB 102 entladenen Erzes betrug 3.802,2 kt. Das waren im Tagesdurchschnitt ~ 12.550 t bei 303 Entladetagen im Jahr.

Material	Anz. Wagen	Material	Anz. Wagen	Material	Anz. Wagen
Holz	3.861	Sonst. Güter	596	Lauge	112
Schüttgüter	3.481	Braunkohle	3.452	Sand	8.837
Sprengstoff	321	Zement	781		
Treib- u. Schmierstoffe	1.195	Filterasche	9.139	**Summe**	**31.775**

Tabelle 2.2.14.8 - 1: Waggoneingänge im Jahre 1969.

Im Jahre 1969 wurden im Durchschnitt täglich 87 Wagen entladen. Zu den Waggoneingängen von 1969 bis 1989 (außer Erz und AB 102) siehe Diagramm 2.2.14.8 - 2.

Die im Jahr 1969 begonnene Rekonstruktion und Erweiterung des Bahnhofes Schmirchau wurde 1970 planmäßig fortgeführt. Die gesamte Anlage wurde erweitert, mit moderner Sicherungstechnik ausgestattet sowie der vorhandene Oberbau erneuert.

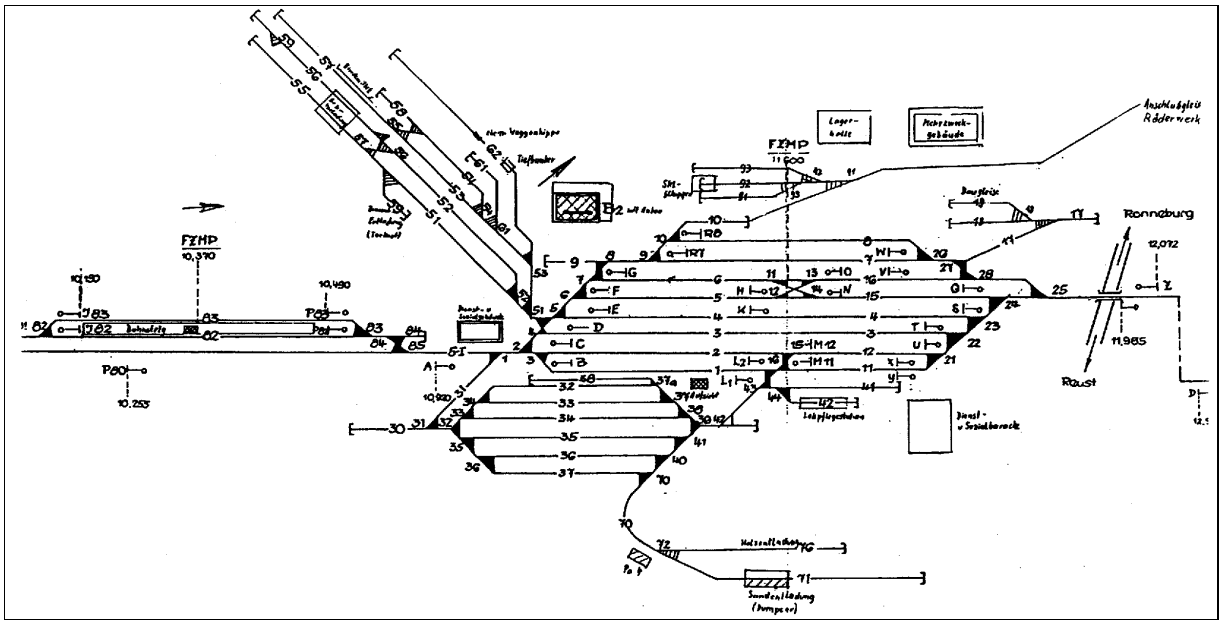


Bild 2.2.14.8 - 10: Bahnhof Schmirchau, unmaßstäblicher Lageplan.

Mit den neuen drei Gleisen (70, 71 und 76) erhielt das neue Versatzwerk Reust (Gleis 71) einen Gleisanschluß mit einem Tiefbunker für Dumpcarwagen und eine Entladeanlage für Zkz-Wagen. Am Gleis 76 entstand eine mit stationärem Kran ausgerüstete Entladeanlage für den Zentralen Holzplatz des BB Reust.
Alle wichtigen Weichen erhielten elektrische Weichenheizungen.



Bild 2.2.14.8 - 11: Bahnhof Schmirchau, Blick auf das Verwaltungsgebäude und Gleis 51.



Bild 2.2.14.8 - 12: Bahnhof Schmirchau bei Nacht, Blick auf die Mitte des oberen Bahnhofsteils.

Nachdem auf der Ebene Generaldirektion SDAG Wismut/Ministerium für Verkehrswesen entschieden worden war, auch den Zugdienst der Anschlußbahn zu übertragen, kaufte die Wismut Ende 1971 die ersten beiden Diesellokomotiven vom Typ V 200. Sie waren in Lugansk (Woroschilowgrad) hergestellt worden mit dieselelektrischer Kraftübertragung und einer Leistung von 2000 PS. Die Indienststellung erfolgte am 04.01.1972.[10]



Bild 2.2.14.8 - 13: Werklok V200 508 vor der Lokwerkstatt Lichtenberg.

Am 12.01.1972 fand beim 1. Stellvertreter des Generaldirektors der SDAG Wismut die erste Beratung über die Aufnahme des Arbeiterberufsverkehrs durch die Reichsbahn statt, mit dem Ziel, zum Fahrplanwechsel im Herbst den Arbeiterberufsverkehr von Altenburg und Gera nach Schmirchau aufzunehmen. Dafür wurden 3 Mio M aus dem Reservefonds des Generaldirektors zur Verfügung gestellt.[18]

Vorgesehen war der Bau eines Bahnsteiges in Schmirchau mit zwei zuglangen Gleisen und zwei kurzen Stumpfgleisen zum Umsetzen von Lokomotiven, ein Personentunnel zum Ausgang in Richtung Schmirchau, eine Fußgängerbrücke zum Ausgang in Richtung Reust und Lichtenberg sowie ein Brükkenbauwerk über die Gleisanlagen für die Zufahrtsstraße zum Bergbaubetrieb Schmirchau.

Zu diesem Vorhaben gehörte auch der Bau einer Personenverkehrsanlage in Raitzhain auf dem Gebiet der DR. Der Anschluß des Bergbaubetriebes Beerwalde an die Anschlußbahn befand sich bereits in der Vorbereitungsphase. Ein neuer Bahnhof Raitzhain entstand an Stelle der bisherigen Abzweigstelle.

Die Anbindung zur Anschlußbahn erfolgte durch ein Verbindungsgleis vom Bahnhof Raitzhain an das Streckengleis Schmirchau - Paitzdorf.
Der im Bau befindliche Bahnhof Beerwalde sollte über das zwischen der Abzweigstelle Raitzhain und Großenstein erhalten gebliebene ehemalige Streckengleis (Strecke Meuselwitz - Ronneburg) hergestellt werden. Nördlich der Autobahn zweigte in einer Weiche (W 11) das neue Zuführungsgleis ab, verlief im Bereich des ehemaligen Haltepunktes Beerwalde parallel zum ehemaligen Streckengleis, bog unmittelbar vor dem Fischzuchtteich in östliche Richtung ab und erreichte schließlich den nördlich des Bergbaubetriebes Beerwalde im Bau befindlichen Bahnhof Beerwalde.

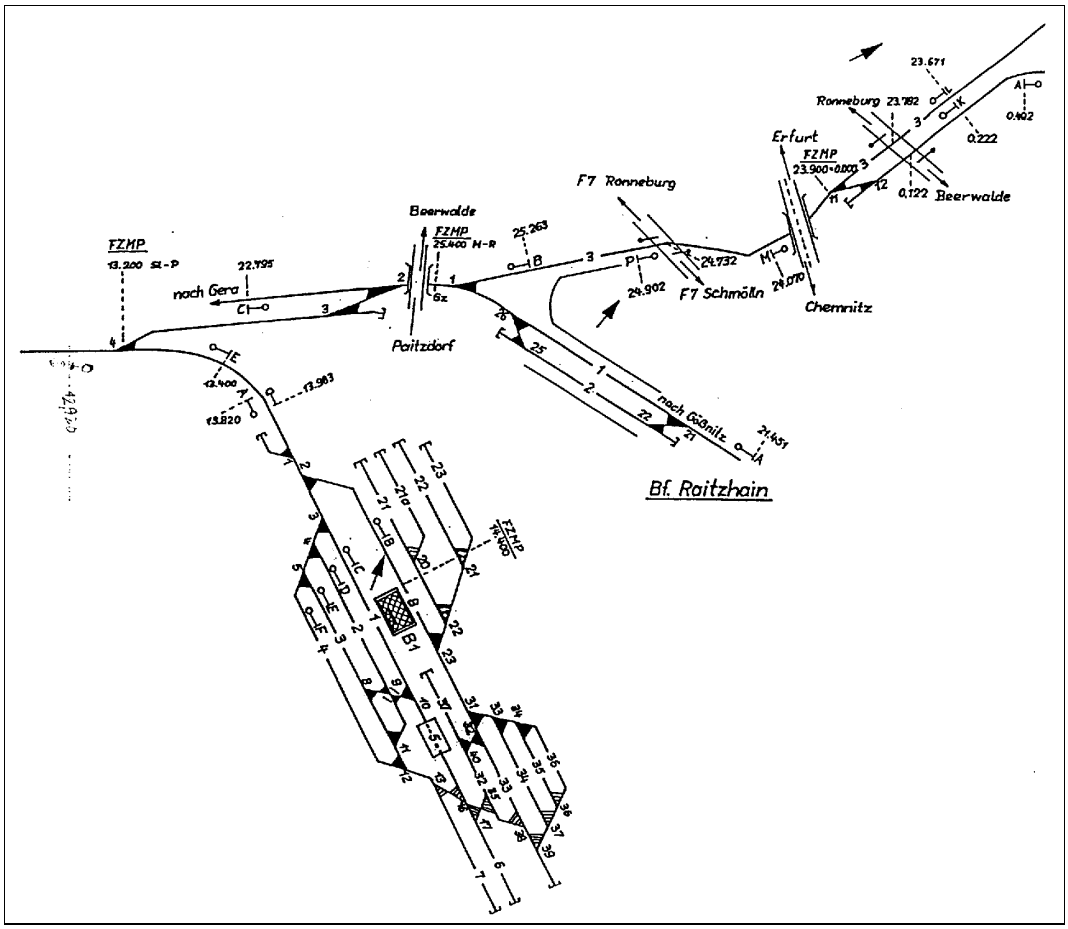


Bild 2.2.14.8 - 14: Lageplan Bf. Raitzhain (DR) und Bf. Paitzdorf unmaßstäblich.[12]

Die Personenverkehrsanlage Raitzhain, die im wesentlichen aus zwei Bahnsteigen (Richtung Schmölln, und Richtung Beerwalde), drei Bahnsteiggleisen, einem Unterführungsbauwerk und einem Busplatz bestand, wurde, wie die Anlage in Schmirchau, am 30.09.1972 teilweise in Betrieb genommen. So konnte zunächst der Arbeiterberufsverkehr zwischen Altenburg und Schmirchau aufgenommen werden. Der Anschluß von Gera war mit Umsteigebetrieb in Raitzhain möglich.

Die Straßenbrücke anstelle der höhengleichen Kreuzung zwischen dem Güterbahnhof Schmirchau und der neuen Bahnsteiganlage war bereits am 14.04.1972 fertiggestellt worden. Diese Brücke erhielt ihren Namen nach ihren Erbauern, einer Pioniereinheit der NVA: „Pionierbrücke“. Sie bestand im wesentlichen aus Holz.

Am 27.11.1972 erfolgte in Übereinkunft mit der DR die Teilinbetriebnahme des Bahnhofes Beerwalde.[3] Die Gleisanlagen des Bahnhofes waren nur im südlichen Bahnhofsteil fertiggestellt worden, um mit der Erzverladung beginnen und das Heizöl für das dortige Ölheizwerk entladen zu können. Das Stellwerk befand sich zu dieser Zeit noch im Bau. Die dazugehörenden Signalanlagen wurden vorübergehend in das Stellwerk Raitzhain aufgenommen.
Das folgende Bild zeigt die Gleisanlage in Höhe des ehemaligen Haltepunktes Beerwalde. Im Vordergrund die vom Stellwerk Raitzhain bedienbare Schutzweiche 12, das vom Zug befahrene Einfahrgleis aus Richtung Großenstein (altes Streckengleis Meuselwitz - Ronneburg km 23,8) und rechts daneben das Verbindungsgleis zum Bahnhof Beerwalde. An dieser Stelle überquert die Ortsverbindungsstraße Raitzhain - Beerwalde die Bahn. Dieser Teil der Gleisanlagen wurde zeitweise auch mit „Abzweigstelle Beerwalde Süd“ bzw. „Südkurve“ bezeichnet.



Bild 2.2.14.8 - 15: Nördlichster Teil des Bahnhofes Raitzhain. Aufnahme vom 10.04.1991.

Am 18.10.1973 wurde dann auch das 2. Bahnsteiggleis (Gleis 83) in Schmirchau fertiggestellt. Das war die Voraussetzung, um einen 2. Schichtzug einsetzen zu können. Dieser Zug verkehrte zwischen Gera Hauptbahnhof und Schmirchau. Er war mit Zug- und Schlußlok bespannt, weil in Raitzhain die Fahrtrichtung geändert werden mußte. Damit entfiel das Umsteigen in Raitzhain und die Anzahl der zu befördernden Kumpel konnte verdoppelt werden.[3]

In den Jahren bis 1978 wurden die nebenstehenden maximalen Lieferungen für die Versatzherstellung realisiert.

Jahr	Material	Anz. Wagen
1974	Dolomit Caaschwitz	1.603
1975	Kamsdorfer Kalk	2.387
1975	Dolomit Wünschendorf	3.153
1977	Silikat AB 102	8.655

Tabelle 2.2.14.8 - 2: Lieferungen zur Versatzherstellung.

1973 wurde die Zuordnung der Anschlußbahn des Aufbereitungsbetriebes 102 zur Anschlußbahn des BB Schmirchau vorbereitet. Sie erfolgte am 01.01.1974 mit der Übergabe von 36 Arbeitern und zwei Ingenieuren. Nur der Dienstposten Wagendienst verblieb beim Aufbereitungsbetrieb.
Mit dieser Zusammenlegung war auch die Übergabe aller Grundmittel der Bahn verbunden.[20]

Am 18.03.1974 ging die rekonstruierte Kohleentladeanlage im Bahnhof Reust mit dem zusätzlichen Gleis 22 in Betrieb. Vorher stand nur ein Entladegleis (Gleis 20) mit einer Länge von 80 m (Länge der Kranbahn) zur Verfügung.

1974 begann der Umbau des Bahnhofs Braunichswalde[12], der vorrangig den Ersatz der Gleisanlagen der Oberbauform R 38 durch S 49 und die Bettungserneuerung zum Ziel hatte. Darüber hinaus wurde auch die Gleislage verändert.

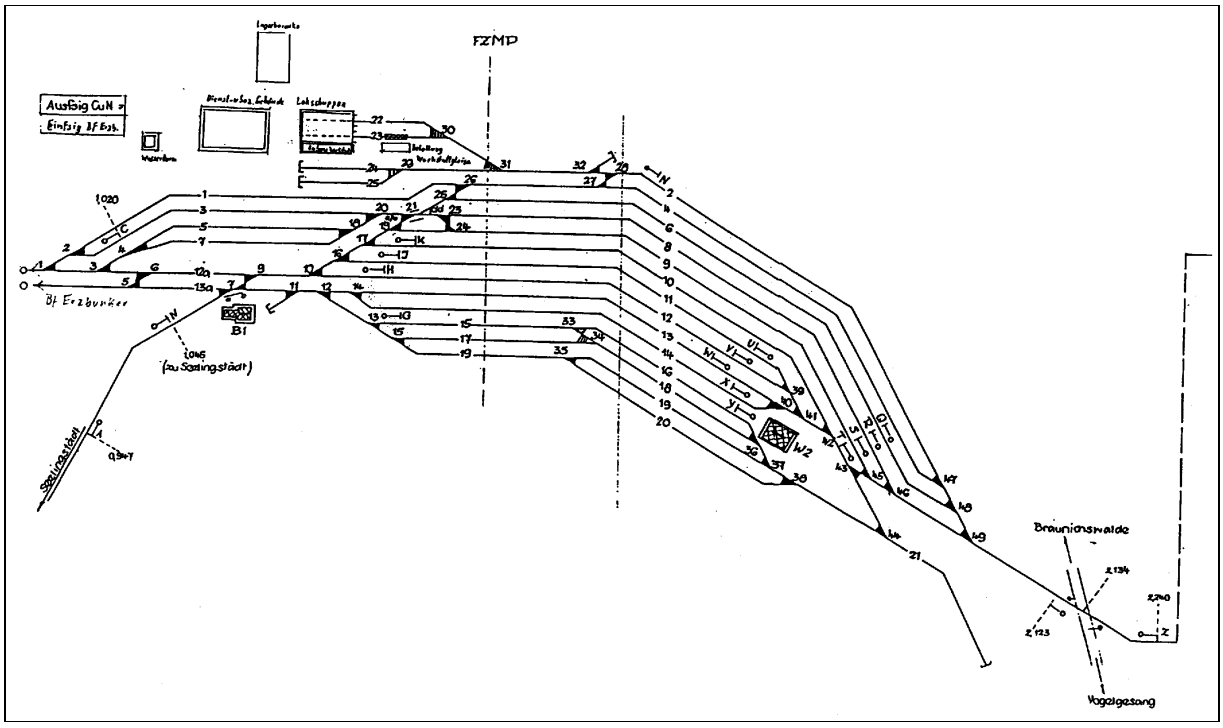


Bild 2.2.14.8 - 16: Bf. Braunichswalde, Lageplan unmaßstäblich.

1975 begann die 2. Rekonstruktion des Bahnhofs Erzbunker (außer Kohleentladung) und endete 1978 mit der Inbetriebnahme des Gleisbildstellwerkes. Die Gleisanlagen des Bahnhofs Erzbunker wurden um drei Gleise erweitert.
Die Gleise 51 und 52 waren mit leistungsfähigen Gleiswaagen ausgestattet. Sie konnten mit 5 km/h befahren werden (Brückenlänge 15 m, Tragkraft 100 t). Bei dieser Geschwindigkeit wurde der einfahrende Zug gewogen.
Über den Entladegleisen waren an der Entladestelle je ein Rüttler vorhanden, der im Bedarfsfalle auf den jeweiligen Waggon aufgesetzt werden konnte. Im Winter konnten die leeren Waggons während der Ausfahrt von einer Sprühanlage mit einem Trennmittel besprüht werden.

Am 25.11.1978 konnte das Gleisbildstellwerk Bahnhof Erzbunker in Betrieb genommen werden.[3, 9]
Damit war die Rekonstruktion des Bahnhofs Erzbunker im wesentlichen abgeschlossen. Es folgte dann nur noch die sicherungstechnische Anpassung an den Bahnhof Braunichswalde (21.08.1979).

Im Bild 2.2.14.8 - 17 ist der Endzustand der Gleis- und Sicherungsanlagen des AB 102 dargestellt. 1975 war lediglich das Gleis 105 (Betonwerk II) noch nicht vorhanden, das Gleisbildstellwerk ging erst 1978 in Betrieb.

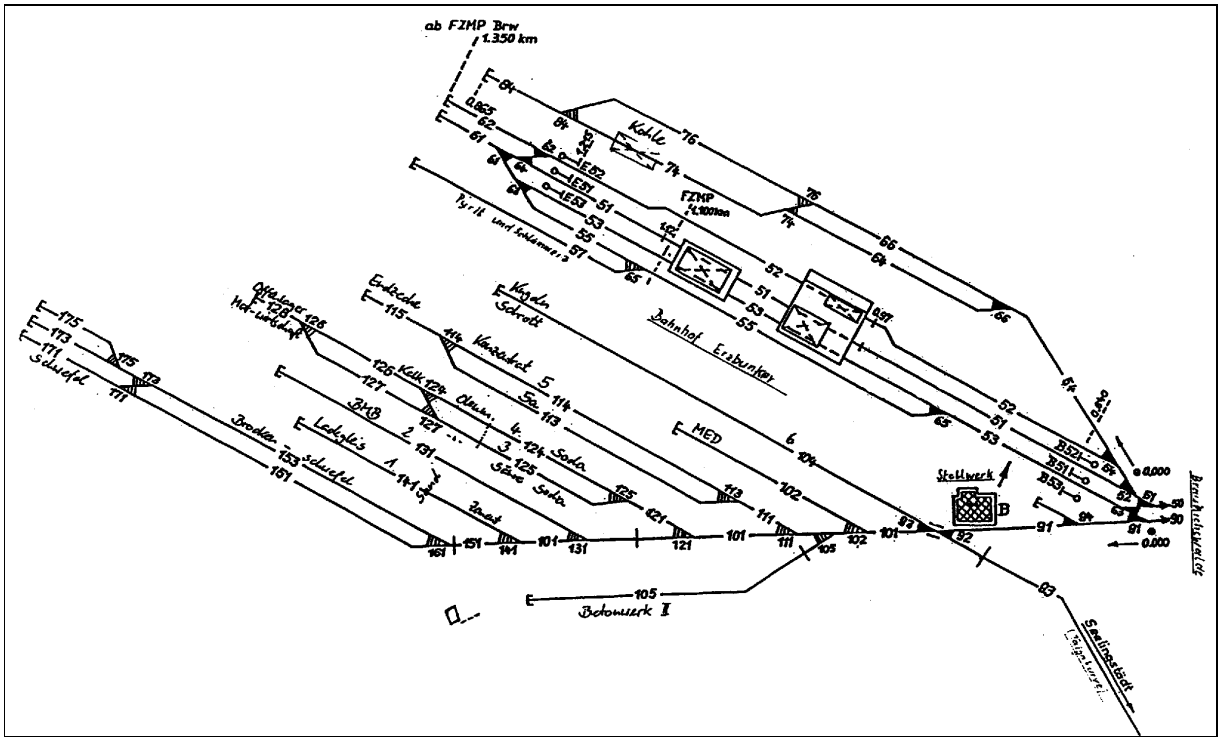


Bild 2.2.14.8 - 17: Lageplan Anschlußbahn AB 102.

Am 31.05.1975 wurden die bis dahin fertiggestellten Sicherungsanlagen des Bahnhofs Beerwalde einschließlich des Gleisbildstellwerkes in Betrieb genommen.[3, 9] Das war die Voraussetzung, um den Zugbetrieb zwischen den Bahnhöfen Raitzhain und dem Bahnhof Beerwalde (der bis dahin als Anschluß des Bahnhofs Raitzhain fungierte) aufzunehmen einschließlich eines Schichtzugpaares, das fortan zwischen Gera Hbf. und Beerwalde verkehrte. Im Bahnhof Raitzhain konnten die Kumpel aus Altenburg zusteigen.

In den Jahren 1976/77 liefen die Vorbereitungen zum Gleisanschluß für den Sandtagebau Kayna. An dem neuen Sandtagebau führte die Trasse der von der DR im Winter 1971/72 teilweise stillgelegten Strecke Meuselwitz - Ronneburg in etwa 500 m Entfernung vorbei. Diese Trasse vom km 19,550 (Grenze Bahnhof Großenstein) bis hinter die Ortslage Dobraschütz (alter km 9,75) sollte genutzt und dann in einem Bogen in westlicher Richtung an den Tagebau herangeführt werden (Gesamtlänge des Neubaues 2,0 km). Das zwischen der alten Trasse und dem Tagebau liegende Tal mußte durch einen Damm mit Durchlaß überquert werden.

Die Gesamtlänge des Gleises von Großenstein bis Kayna betrug 11,808 km. Die drei vorhandenen Brücken wurden saniert bzw. erneuert und eine neue Brücke (km 1,555) mußte errichtet werden.

Der Bahnhof Großenstein (DR) wurde zum Kreuzungsbahnhof ausgebaut (1,493 km Gleisanlagen, eine Stützmauer, ein Gleisbildstellwerk) und der End- und Verladebahnhof Kayna (2,640 km Gleis, eine Hochrampe, die Verladeanlage über zwei Verladegleise, ein Gleisbildstellwerk) neu gebaut. Das Streckengleis der DR zwischen Raitzhain und Großenstein mußte ebenfalls umgebaut werden, weil der sicherungstechnische Ausbau isolierte Gleise benötigte. Das Bild 2.2.14.8 -18 zeigt den nördlichen Teil der Anschlußbahn einschließlich der später gebauten „Nordkurve“ (Verbindung zum Bf. Beerwalde) und des Streckenabschnittes Beerwalde - Drosen).

Am 15.08.1977 erfolgte die Wiederaufnahme des Zugbetriebes auf dem Streckengleis zwischen Raitzhain (Südkurve) in der alten Lage bis zum Formsignal B am Gleis 1 des Bahnhofs Großenstein (DR).[3] Der planmäßige Zugbetrieb, verbunden mit der Aufnahme der Sandverladung, begann am 02.01.1978.
Anfang 1978 wurden dann alle anderen Relationen des Zuschlagstofftransportes eingestellt.

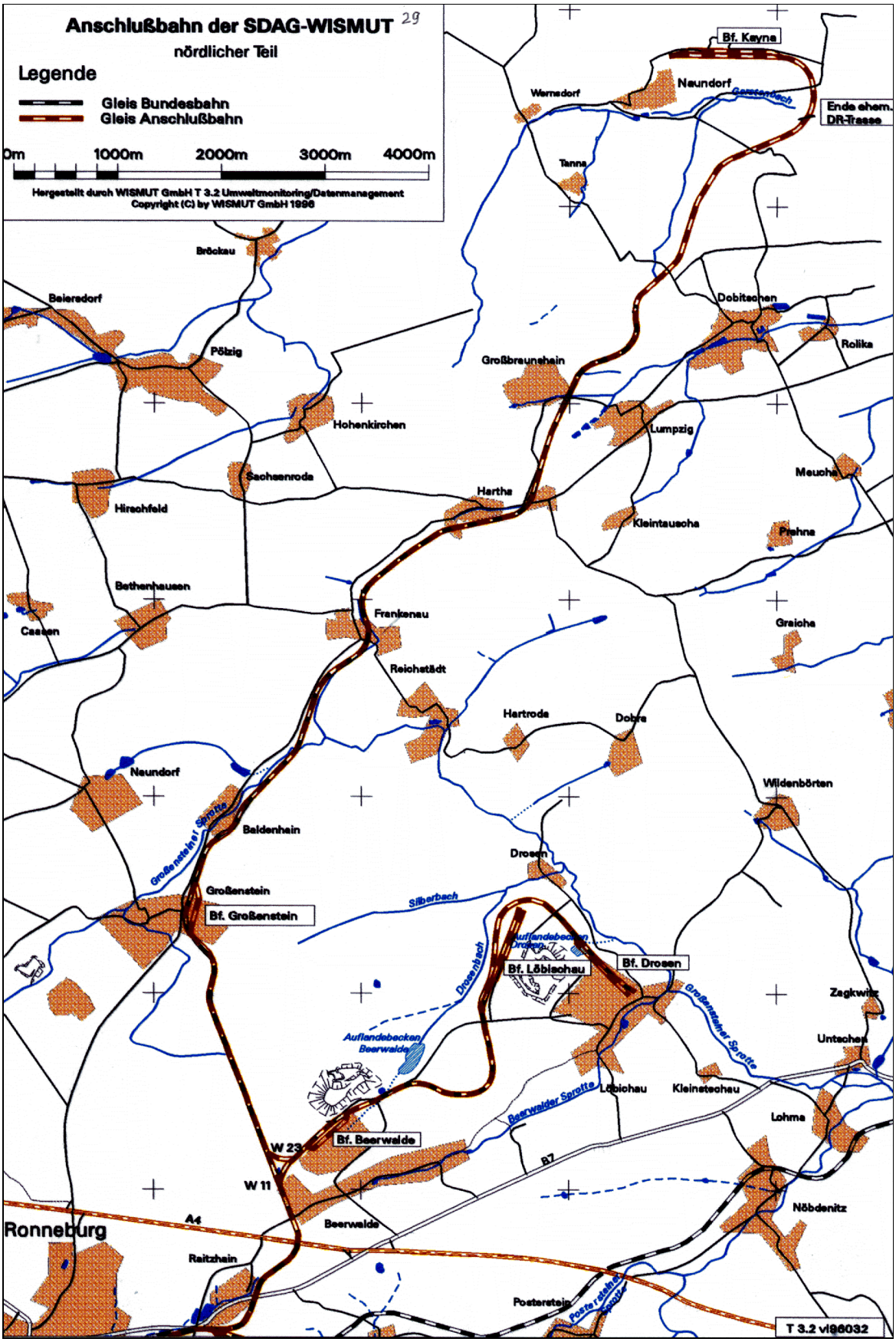


Bild 2.2.14.8 - 18.

Am 25.12.1978 konnte das Gleisbildstellwerk Großenstein (DR) mit allen Gleisen[3] in Betrieb genommen werden. Die Betriebsführung übernahm die Anschlußbahn, d. h. die Fahrdienstleiter stellte die Wismut. Dazu gehörte auch die technische Betreuung der Bahnanlagen (Gleise, Sicherungs-, Fernmelde- und Starkstromanlagen).

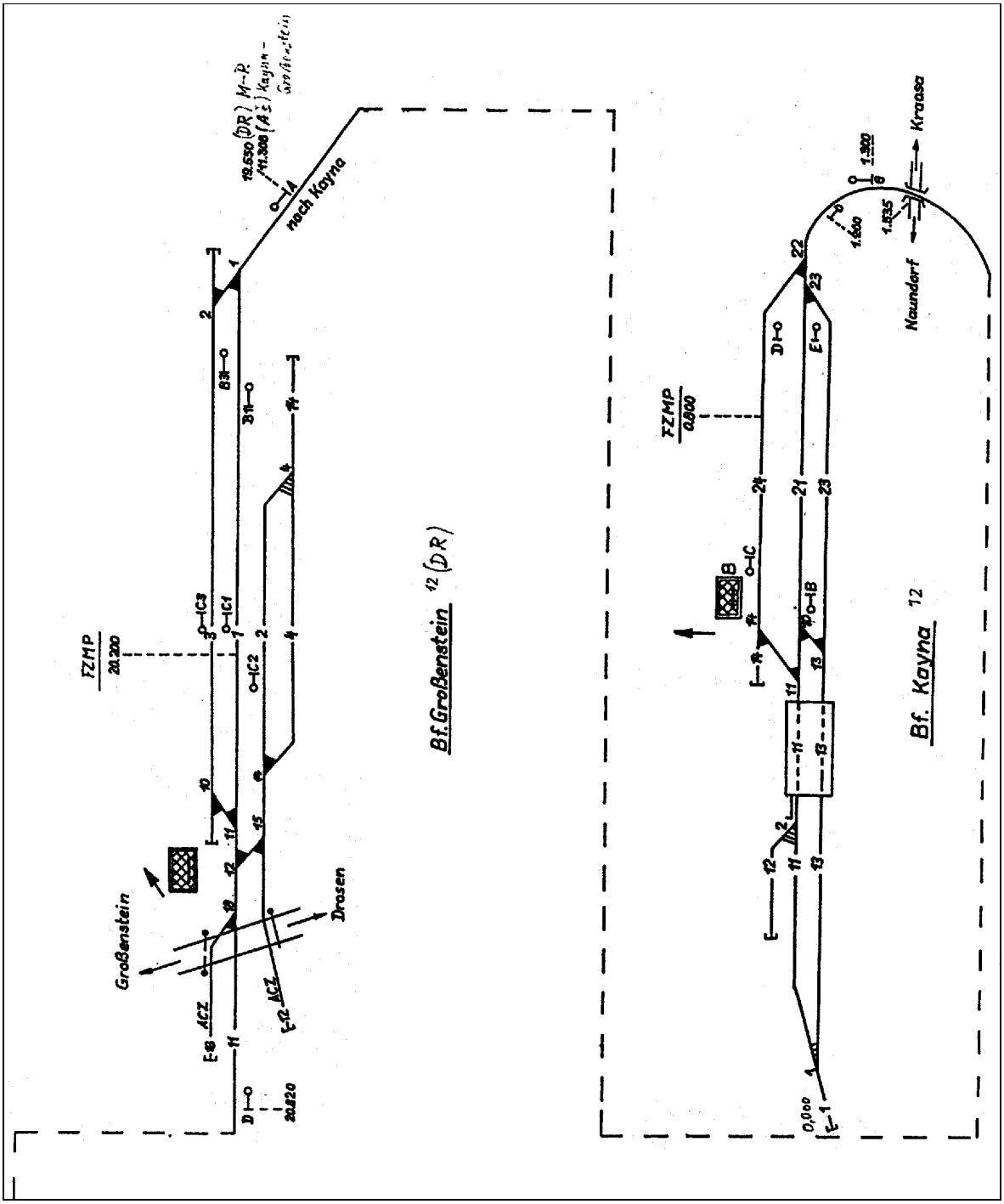


Bild 2.2.14.8 - 19: Bahnhof Großenstein (DR) und Bahnhof Kayna.

Der Anschlußbahn standen in den Jahren 1977/78 die umfangreichsten Veränderungen in allen Fachbereichen bevor. Die Transportleistungen stiegen um 20 % an, weil

- sich die Transportentfernungen vergrößerten,
  - Erzverladung Lichtenberg eingestellt (Auslaufen des Tagebaues), dafür stärkere Verladung in Paitzdorf und Beerwalde (+ 4 bzw. 6 km, = 40 %),
  - Einstellung der Sandverladung in Gauern und im AB 102, dafür Verladung in Kayna (Verlängerung des Transportweges um 3 km) und
- die Umfänge im Zugschlagstofftransport um 35 % steigen sollten.

Die eingesetzten Grundmittel sollten innerhalb von etwa zwei Jahren von 85 Mio Mark auf ≈ 129 Mio Mark, d. h. um 50 % ansteigen[17] und zwar

– Bahnanlagen Kayna, Strecke Kayna - Großenstein	25,0	Mio. M
– Reko Bahnhof Paitzdorf	2,0	Mio. M
– Reko Bahnhof Erzbunker	3,1	Mio. M
– 8 Triebfahrzeuge V 200	13,2	Mio. M
– 1 Triebfahrzeug V 60	0,6	Mio. M
∑	43,9	Mio. M



Bild 2.2.14.8 - 20: Beladener Sandzug bei Frankenau.

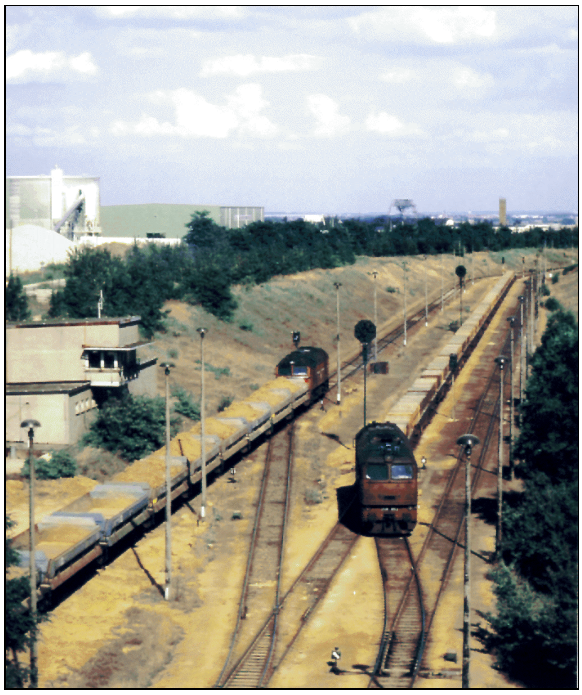


Bild 2.2.14.8 - 21: Bf. Kayna, Blick vom Verladebunker.

Der Bahnhof Kayna bestand aus drei Ein- und Ausfahrgleisen (Nutzlängen 335,375 m und 380 m). Die Hauptgleise mündeten in die Verladegleise 11 und 13.
Die Verladeanlage bestand aus zwei von Transportbändern gespeisten Verladetrichtern. Der zu beladene Wagen stand auf einer Gleiswaage, bei Erreichen des eingegebenen Ladegewichtes wurde der Verladeprozeß gestoppt.
Auf diese Weise konnten pro Tag bis 300 Wagen mit etwa 16.000 t Sand beladen werden.



Bild 2.2.14.8 - 22: Bf. Kayna, Blick auf die Verladeanlage.

Die Leistungsfähigkeit des Bahnhofs war durch die der Verladeanlage begrenzt.
Am Gleis 11 befand sich noch eine Hochrampe, um bei Ausfall der Beladeanlage die Verladung mit Kippern fortsetzen zu können[5].

Auf dem Bahnabschnitt Raitzhain - Kayna kreuzten 10 Straßen die Bahn. Alle diese so bezeichneten „höhengleichen Kreuzungen“ erhielten Schrankenanlagen; fünf zugbediente Halbschranken, drei in Fahrstraßen eingebundene Halbschranken, eine Anrufschranke und eine wärterbediente Vollschranke.

Ab dem 10.01.1978 war es möglich, Fal-Wagen im Versatzwerk Paitzdorf zu entladen. Die Gleise 21, 21 a und 23 im Entladebereich des Versatzwerkes waren rekonstruiert bzw. neu verlegt worden. Die

Rekonstruktion des Bahnhofs Paitzdorf fand am 11.06.1980 mit der Inbetriebnahme von drei Gruppengleisen als Vorstellgleise für das Versatzwerk, Ausfahrgleise oder Umfahrungsgleise ihren Abschluß.[3]



Bild 2.2.14.8 - 23: Bf. Paitzdorf, Gleisanlage Versatzwerk.



Bild 2.2.14.8 - 24: Bf. Paitzdorf, ausfahrender Leerzug.

Versatzwerk		Wg./a	Wg./ d	t/d
Schmirchau	Dumpcar	1.240	4,8	202
	Fal	21.743	85,3	4.600
Paitzdorf	Dumpcar	4.080	16	670
	Fal	12.226	48	3.000
Reust	Dumpcar	11.177	43,8	2.050

Tabelle 2.2.14.8 - 3: Sandlieferungen an die Versatzwerke 1978.

Ab 1978 gab es im Arbeitskräfteplan der Anschlußbahn keine Beimänner mehr. Nach einem relativ langen Genehmigungsverfahren stimmte das Ministerium für Verkehrswesen der Ein-Mann-Besetzung der Zuglokomotiven auch auf angrenzenden Reichsbahnstreckenteilen zu.

Der 20.10.1978 war der letzte Tag, an dem eine Dampflok (50 2652 BW Werdau) im Anschlußbahnbereich planmäßig eingesetzt wurde. Danach setzte die DR Diesellokomotiven der BR 132 ein, und das bis 1985.[22]

Mit der bevorstehenden Eröffnung der Lokreparaturbasis (Ende 1979) im ehemaligen Materiallager-Lichtenberg wurden die dort vorgelagerten neuen Gleise 41–43 als Werkstattgleise betrieben.



Bild 2.2.14.8 - 25: Innenansicht der Lokwerkstatt Lichtenberg mit dem Pratzenhebewerk.

Am 03. und 04.12.1979 übernahm die Anschlußbahn die Gleis- und Sicherungsanlagen, die zur Inbetriebnahme des Versatzwerkes Löbichau (BB Drosen) erforderlich waren und zwar

- die Nordkurve Beerwalde als Bestandteil des Bahnhofs Großenstein (Weichen 23 und 24 und die dazugehörenden Signale),

- die Gleise 1, 2, 22 und 23 des Bahnhofs Beerwalde (Einfahr- und Ausfahrgleis von und nach Großenstein, Ein- und Ausfahrgleis von und nach Löbichau/Drosen) und

- den Bahnhof Löbichau (außer Weiche 1 - Abzweigung vom künftigen Streckengleis Beerwalde - Drosen)

mit Fernstellung vom Stellwerk Beerwalde [3, 26] (siehe hierzu die Lagepläne der Bahnhöfe Beerwalde und Löbichau in folgendem Bild).

Außerdem ging auch die von Beerwalde fernbediente Blockstelle Beerwalde Süd in Betrieb. Die Sandzüge konnten jetzt von Kayna direkt nach Löbichau verkehren.

Damit war das zweite Gleisdreieck im Bereich der Anschlußbahn entstanden (Beerwalde Süd W 11 - Beerwalde Nord W 22 - Bf. Beerwalde). Es gestattete das „Drehen“ ganzer Züge oder einzelner Fahrzeuge (z. B. Schneepflug). Inmitten dieses Gleisdreieckes blieb ein Biotop mit Karpfenteich und danach angepflanzten Bäumen und Sträuchern erhalten.

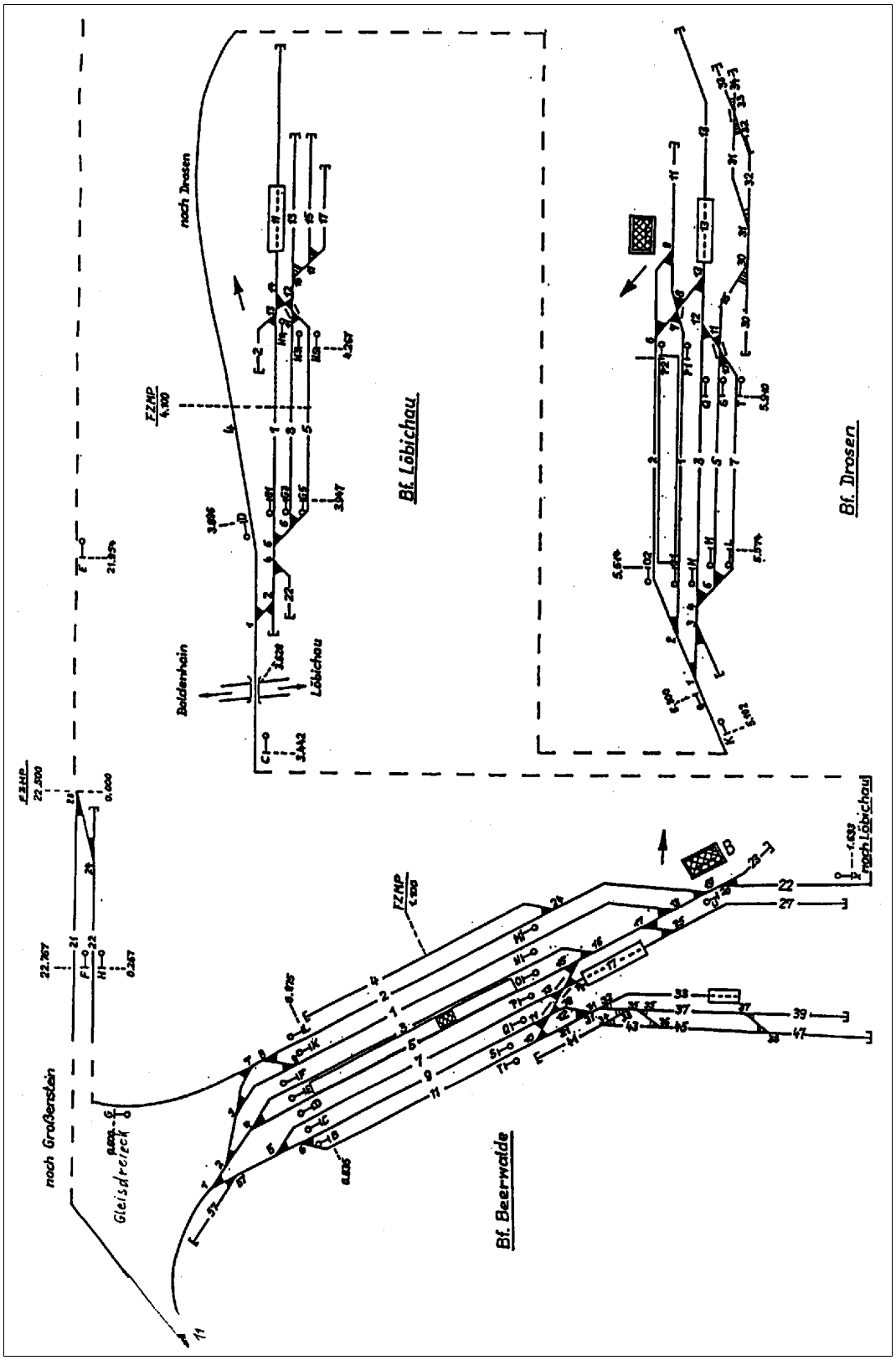


Bild 2.2.14.8 - 26: Bahnhöfe Beerwalde, Löbichau und Drosen, Lageplan unmaßstäblich.

Das im Bahnhof Löbichau angelegte Tanklager mit Tankstelle für Straßenfahrzeuge und Lokomotiven lag am Gleis 22.

Durch den Einbau der Weiche 1 in das Streckengleis Beerwalde - Drosen in Höhe des Bahnhofs Löbichau am 18.12.1980 konnte das Streckengleis nach Drosen vorgestreckt werden. Ab 02.01.1981 wurde dann der Streckenabschnitt Löbichau-Drosen als Zusatzanlage des Bahnhofs Löbichau betrieblich behandelt.[26]

Vom 28.06. bis 08.07.1982 erhielt die Anschlußbahn ein Funknetz mit drei Bahnhofsfrequenzen für den Rangierfunk und eine Streckenfrequenz.[3] In dieses Funknetz waren die DR-Bahnhöfe Seelingstädt, Braunichswalde und Rußdorf einbezogen sowie alle Zug- und Rangierlokomotiven der Anschlußbahn.
Der Funk brachte mehr Sicherheit und einen raschen Informationsfluß.

1982 begann die Erzverladung in Drosen,[24] vorerst nur über die Rampe, endgültig 1983 über den Verladebunker.

Am 15.04.1983 ging die Streckendispatcheranlage in Betrieb, an die alle Fahrdienstleiter der Anschlußbahn und der Bahnhöfe Seelingstädt, Braunichswalde und Raitzhain angeschlossen waren.[29]

1983 begann die Anschlußbahn auch Elektroschleppfahrzeuge als Alternative zu anderer Verhohltechnik (Seilrangieranlage bzw. Lokomotive) herzustellen. Das erste im Aluminiumwerk Lauta von Fahrzeugschlossern und Elektrikern der Anschlußbahn Schmirchau gefertigte Fahrzeug (ESF 1) diente ab 01.06.1983 als Verhohlfahrzeug im Gleis 74/84 zur Kohleentladung im AB 102.

Im Zusammenhang mit der Umstellung in der DDR von Öl auf Kohle, gingen im August 1983 die ersten Kohlewaggons für das neue Heizwerk in Beerwalde ein.[14] Die letzten Wagenbereitstellungen auf dem Entladegleis für Heizöl wurden im Dezember 1983 registriert.

Ab dem 28.12.1983 blieb der Bahnhof Rußdorf wegen Verkehrsrückgang für immer abgeschaltet.[26]

Im Juni 1983 wurde bekannt, daß bei den in den Jahren ab 1975 in den Betonwerken Güsen (DR) und Rethwich (DR) hergestellten Betonschwellen infolge Alkalieinschlüssen[28] Qualitätsmängel auftreten können. Unglücklicherweise waren in dem angegebenen Zeitraum in der Anschlußbahn die Strecken Großenstein - Kayna neu gebaut und die Strecken Seelingstädt - Paitzdorf und Raitzhain - Großenstein umgebaut worden. Darüber hinaus waren die Bahnhöfe Erzbunker und Paitzdorf ganz oder teilweise rekonstruiert bzw. umgebaut worden. Im Oktober 1983 wurde die Zahl der geschädigten Schwellen mit 11.046 ausgewiesen, das entsprach 19,4 %. Als Folge des bereits begonnenen Zerfalls dieser Betonschwellen mußten in den Jahren von 1984 bis 1989 25 km Gleisanlagen mit einem geschätzten Aufwand von 25 Mio. Mark an Wochenenden umgebaut werden. Den entstandenen Schaden mußten die Eigentümer selbst tragen.[27]

Das Tagebaurestloch Lichtenberg wurde durch die Wismut für umliegende Kraftwerken als Aschedeponie genutzt.
Im November 1982 begann die Entladung im Gleis 38.[14] 1983 wurden dort 1.672 Wagen mit Asche entladen, Tendenz steigend. Es blieb trotz weiterer Bemühungen bei der Entladung am Gleis 38 mit bis 4.600 entladenen Wagen im Jahr 1989.[3]

Am 23.04.1984 wurde mit der Inbetriebnahme der Signale E (neuer Standort), F und C der sicherungstechnische Endzustand des Bahnhofs Löbichau erreicht. Am darauffolgenden Tag ging das Gleisbildstellwerk Drosen und damit der Bahnhof Drosen in Betrieb. Das war die letzte größere Investition in der Anschlußbahn. Die Schichtzüge Gera HBf. - Beerwalde verkehrten bis Drosen. Bis 06.07.1984 war das Stellwerk mit einem Fahrdienstleiter besetzt. Mit der an diesem Tag in Betrieb genommenen Fernbedienanlage (Fernwirktechnik Ursatrans 4133) übernahm der Fahrdienstleiter Beerwalde die Bedienung des Stellwerkes Drosen.[3, 9]

Der Verladebunker Drosen, der am 30.04.1985 fertiggestellt worden war, wurde mit moderner Regeltechnik ausgestattet. Die vom Projektierungsbetrieb der Wismut projektierte Seilrangieranlage mit einer zulässigen Anhängelast von 100 t gestattete die Beladung von 18 Fal-Wagen starken Wagengruppen. Die Gleiswaage unter der Beladestelle war 13 m lang mit einer Tragkraft von 100 t.[5]

Im Dezember 1984 erhielt die Anschlußbahn den letzten Teil des Streckenkabels (Beerwalde - Drosen) übergeben. Die Verkabelung der Fernmeldeleitung war im April 1972 mit dem Abschnitt Reust - Paitzdorf begonnen worden, als die Freileitung zwischen Reust und Schmirchau verrottet war. Alle weiteren Fernmeldeleitungen wurden von vornherein verkabelt, der noch vorhandene Streckenabschnitt mit Freileitung (Seelingstädt - Reust) folgte 1976.[9] Die gesamte Länge des Streckenkabels betrug 41.820 km. An Bahnhofskabeln waren insgesamt 87 km verlegt.[3]

Nach mehrjähriger Vorbereitung erhielt die Anschlußbahn am 30.05.1985 einen weiteren Nebenanschließer, und zwar an den Bahnhof Schmirchau. In Verlängerung des Gleises 10 führte ein Zuführungsgleis in den in der Nähe liegenden Betrieb VEB Räderwerke.[4]

Zum 01.01.1986 wurde die Anschlußbahn aus dem BB Schmirchau ausgegliedert und dem Transportbetrieb Ronneburg als Produktionsbereich unterstellt.

Am 20.01.1989 ging die nachgerüstete Fernbedienanlage (Fernwirktechnik Ursatrans 4133) zwischen Großenstein und Kayna in Betrieb, die ermöglichte, das Stellwerk Kayna vom Stellwerk Großenstein über ein zweiadriges Fernmeldekabelpaar fernzubedienen.[9] Der Bahnhof Kayna brauchte nicht mehr mit Fahrdienstleitern besetzt werden.

Als letzte Gleise wurden im Bf. Reust Gleis 51 am 06.12.1989 und Gleis 9 am 10.07.1990 in Betrieb genommen. Das Gleis 51, das vor dem Erzbunker Lichtenberg vom Gleis 35 abzweigte, wurde für die Entladung von Akr-geschädigten Betonschwellen wie vorgesehen genutzt. Auf dem freien Platz am Gleis 51 wurden die Schwellen später recycelt.

Die Transportleistungen im Erztransport erreichten 1976 mit 67.746,4 ktkm den Höchststand und lagen 1980 bei 58.483,2 ktkm. Im Versatzsandtransport dagegen stiegen die Transportumfänge von 1969 (87 Wagen pro Tag) kontinuierlich an. 1978 bis 1989 wurde ein gleichbleibendes Transportvolumen von etwa 255 Wagen pro Arbeitstag erreicht. Über dieser Spanne blieb nur das Jahr 1984 mit 269 Wagen pro Tag.

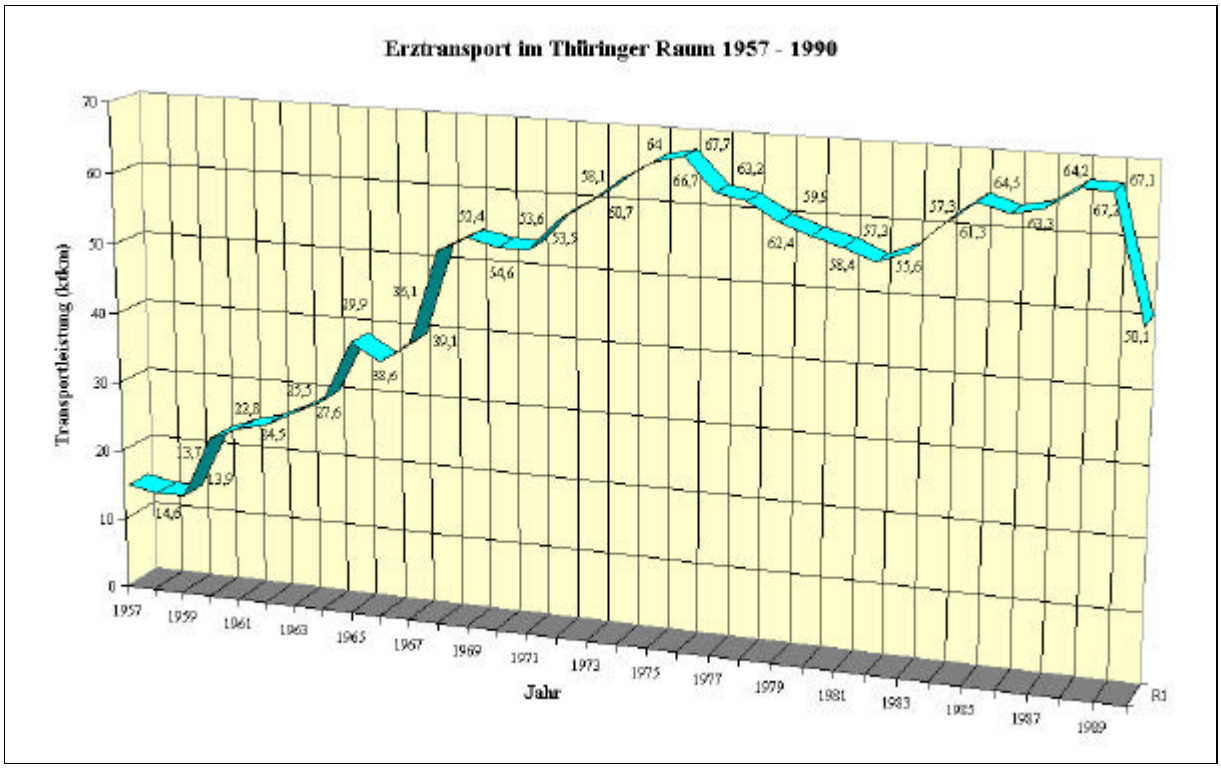


Diagramm 2.2.14.8 - 1.

Die Angaben zum Erztransport sind nicht lückenlos nachgewiesen, da über den Erztransport und die Erzförderung oder -lieferung aus den Tagebauen Stolzenberg, Katzendorf und Culmitzsch keine Unterlagen zu finden waren.

Nachdem sich im Jahr 1989 die Erztransportleistungen an der oberen Grenze der Möglichkeiten der Anschlußbahn bewegten, sanken sie 1990 unter das Niveau des Jahres 1968. Am 30.11.1991 verkehrte der letzte Erzzug aus dem Bereich der Anschlußbahn in die Aufbereitung.
Damit endete die Transportrelation Erztransport.

In den Jahren von 1973 bis 1989 wurden aus dem sächsischen Gebiet für den AB 102 die folgende genannte Anzahl von Zügen nachgewiesen:

Jahr	Züge	Nettotonnen	Jahr	Züge	Nettotonnen
	(Anzahl)	(kt)		(Anzahl)	(kt)
1973	1.014	709,8	**1982**	727	508,2
1974	1.051	737,7	**1983**	677	473,9
1975	1.026	718,9	**1984**	257	179,9
1976	954	667,8	**1985**	296	207,2
1977	1.015	710,5	**1986**	287	200,9
1978	944	660,8	**1987**	280	196,0
1979	998	698,6	**1988**	271	189,7
1980	999	699,3	**1989**	201	147,0
1981	876/9[X]	613,7			

Tabelle 2.2.14.8 - 4: Erzlieferungen von Sachsen an den AB 102. X) von Hartenstein

Mit jedem Zug wurden ≈ 700 t geliefert, die Zuführung erfolgte durch die DR.

Der Materialwageneingang, der 1989 stagnierte, sank 1990 rapide ab. 1990 begann der Abtransport der riesigen Grubenholzbestände und die Schrottabfuhr erreichte bis dahin nie gekannte Umfänge.
Der Bindemitteltransport wurde auf die Straße verlegt.

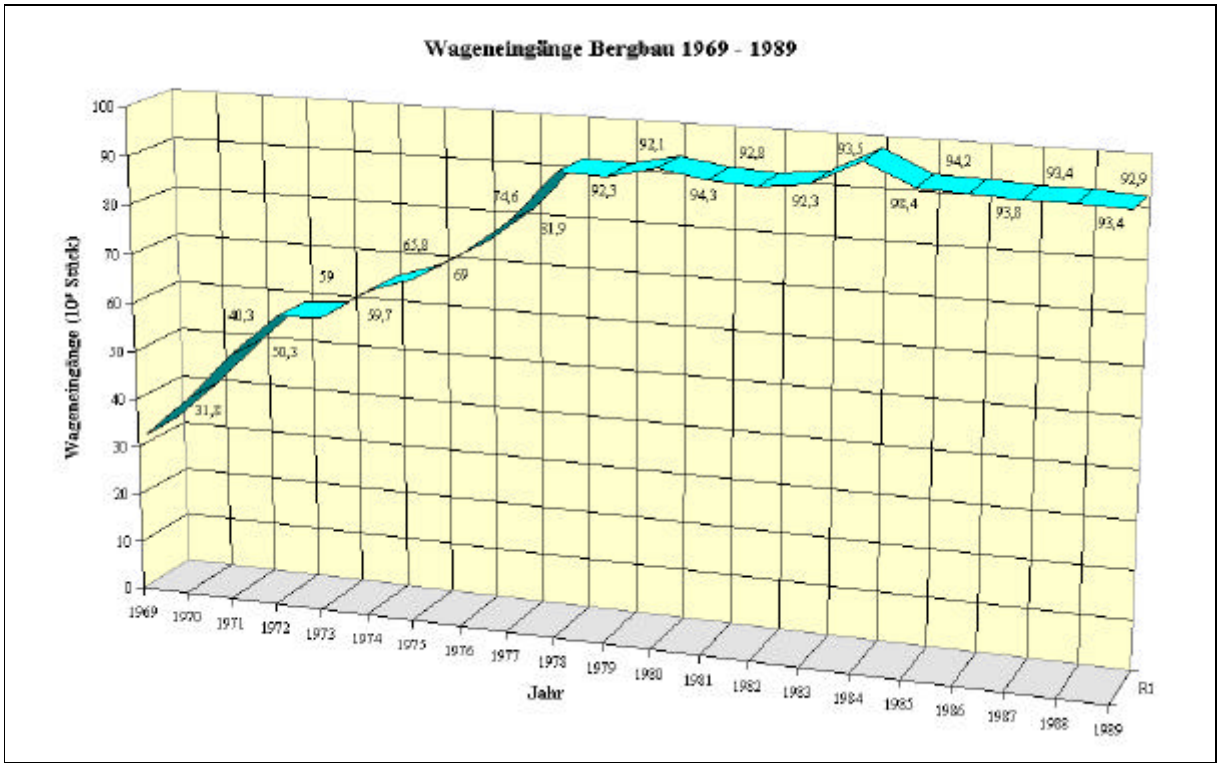


Diagramm 2.2.14.8 - 2

Im vorstehenden Bild sind die Eingänge beladener Wagen (außer Erztransport) für die Entladestellen und die Zugänge beladener Sandwagen im Bereich des Verteilerbahnhofs Schmirchau, d. h. aller Bahnhöfe außer AB 102, in den Jahren 1969 bis 1989 grafisch dargestellt.[14]

Darin sind auch die Wagen enthalten, die direkt nach Beerwalde (Bindemittel von Ronneburg) bzw. die von Beerwalde (Sandwagen von Kayna - DR) von der DR abgeholt worden sind. Angaben für die Jahre vor 1969 fehlen.

Personalentwicklung

Über die Personalbewegungen gibt es ab 1963 lückenlose Nachweise in der Anschlußbahn Schmirchau wie im Diagramm 2.2.14.8 - 3 angegeben.[31]

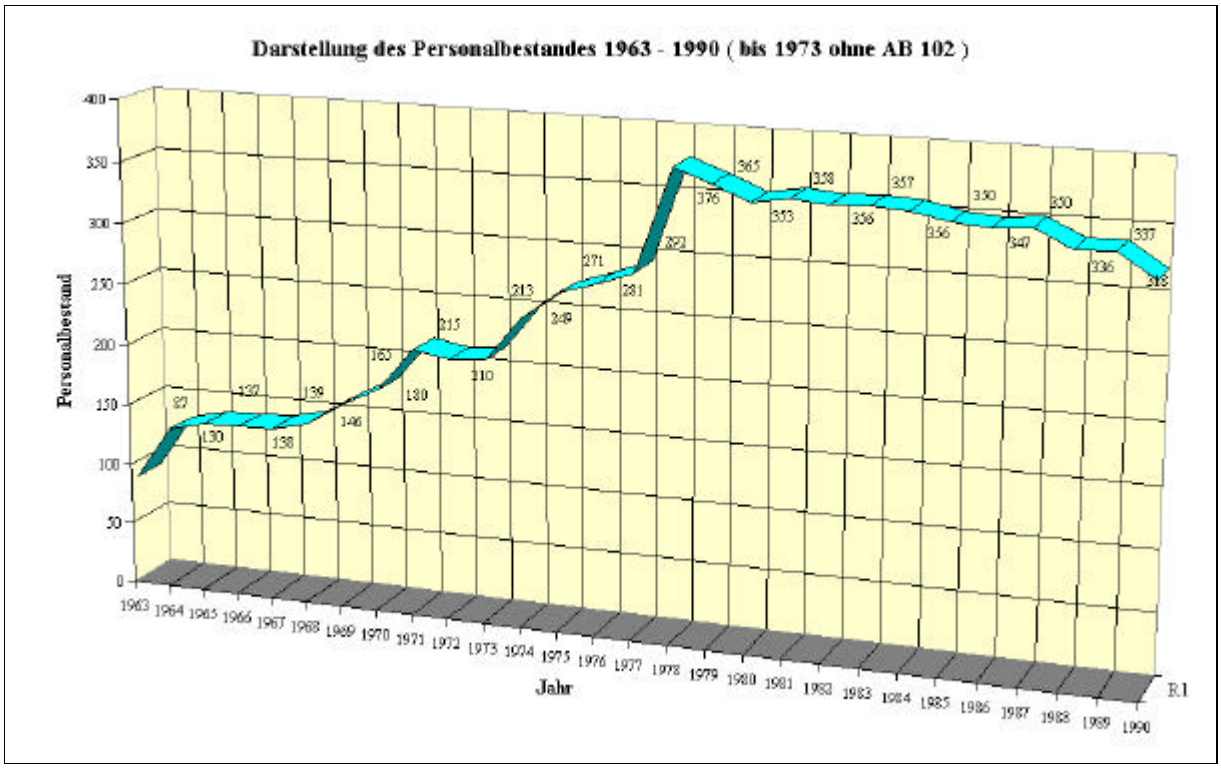


Diagramm 2.2.14.8 - 3.

Der Personalbestand hatte 1978 mit 376 Beschäftigten den Höchststand erreicht. Die Abnahme erfolgte durch Fluktuation in den Berufsgruppen Rangierleiter/ Aufsicht und Reduzierung des Lokpersonals (Einmannbesetzung V 200).

Vorkommnis- und Unfallgeschehen

Ende Juli 1968 ereignete sich zwischen Schmirchau und Paitzdorf in der Nähe der Mennsdorfer Brükke ein schwerer Bahnbetriebsunfall. Eine aus Paitzdorf kommende Rangierabteilung (Dampflok DR mit 12 beladenen Erzwagen) stieß mit einer entgegenkommenden Rangierlok (Werklok 8) zusammen. Der Lokführer der Rangierlok verstarb 4 Wochen nach dem Unfall, Lokführer und Heizer der Dampflok wurden verletzt, die Werklok 8 wurde schwer beschädigt (Zeitzeugen).

Im November 1969 entgleisten bei der Einfahrt eines Erzzuges in den Bahnhof Rußdorf mehrere Wagen. An den Gleisanlagen entstand ein beträchtlicher Schaden. Die Aufbereitungs- und Instandsetzungsarbeiten dauerten zwei Tage, so daß 53 Erzzüge für den AB 102 ausfielen (Zeitzeugen).

Am 10.12.1969 ereignete sich im Bahnhof Schmirchau ein tödlicher Arbeitsunfall. Im Gleis 2 wurde ein Gleisbauer, der unmittelbar vor einer stehenden Rangierlok Schlacke aus dem Gleis schaufelte, von dieser Lok überfahren.[13]

Im Winter 1969/70 blieb ein Leerzug vor dem Einfahrsignal A des Bahnhofs Rußdorf in einer etwa 2,50 m hohen Schneewehe stecken. Als Folge fielen elf Züge für den AB 102 aus.

Während des Bauzustandes im Bereich des Bahnhofs Raitzhain hatte sich ein folgenschwerer Bahnbetriebsunfall ereignet. Am 05.05.1972 verunglückte ein mit Sand beladener Güterzug zwischen Schmirchau und Paitzdorf. Unmittelbar vor der Mennsdorfer Brücke entgleiste der 12. Wagen eines aus 15 Dumpcarwagen bestehenden Sandzuges. Nach 300 m Weiterfahrt entgleisten in der bereits für den Anschluß nach Raitzhain - Beerwalde eingebauten Weiche 4 vier weitere Wagen. Dabei wurde die Weiche 4 zerstört und ein Wagen kippte um. 360 m Gleis mußten erneuert werden. Der Materialschaden betrug 170 TM. Die zerstörten Anlagen wurden in durchgängigem Einsatz bis zum 08.05.1972 wieder befahrbar hergestellt, allerdings ohne Weiche 4, die erst im August eingebaut werden konnte. Von diesem Unfall wurden zwei Bilder ausgewählt.[13]



Bild 2.2.14.8 - 27: Vorkommnis im Jahre 1972.



Bild 2.2.14.8 - 28: Vorkommnis im Jahre 1972.

Am 03.10.1973 ereignete sich der schwerste Bahnbetriebsunfall auf der Anschlußbahn, als zwischen Braunichswalde und Rußdorf ein aus Schmirchau kommender Erzzug frontal mit einem aus Braunichswalde kommenden Leerzug (Zuglok Tender voran) zusammenstieß. Das Lokpersonal der Zuglok des Erzzuges (V 200 502) der Anschlußbahn konnte sich durch Abspringen retten und erlitt Verletzungen. Das Dampflokpersonal der Reichsbahnlok verunglückte tödlich. Es entstand erheblicher Sachschaden. Die Werklok V 200 502 und die Dampflok der DR 50-1881-7 mußten verschrottet werden. Zum Beräumen der Unfallstelle mußte u. a. ein Bergungspanzer eingesetzt werden, um die in sich verkeilten Fahrzeuge auseinander zu zerren. Ein beladener Erzwagen wurde total zertrümmert. Mehrere beladene Wagen wurden beschädigt. Die Strecke war zwei Tage gesperrt.[13]

Am Bahnübergang km 22.059 (Ortsverbindungsstraße Beerwalde - Korbußen) der Bahnstrecke Raitzhain - Kayna, dessen Halbschrankenanlagen bis zur Eröffnung des Bahnabschnitts nicht geliefert werden konnte, ereignete sich Anfang 1978 ein Zusammenprall. Ein Zug erfaßte bei Nebel einen Bus in der vorderen Hälfte und schob ihn in den Bahngraben. Ein Fahrgast verstarb, am Bus entstand Totalschaden, die Lok blieb nahezu unbeschädigt.

Am 10.05.1981 ereignete sich ein Bahnbetriebsunfall mit hohem Materialschaden. Eine Wagengruppe entlief im Gefälle auf der Fahrt nach dem Gleis 141 des Aufbereitungsbetriebes, weil sie nicht mit der Lok gekuppelt worden war und prallte an ein Gebäude. Dabei wurde u. a. ein Waggon und ein Ladegerät zerstört.

Am 19.04.1984, einem Freitag, entgleiste in den Mittagstunden ein durchfahrender Erzzug in der Weiche 85, der abzweigenden Weiche, in die Bahnsteiganlagen des Bahnhofs Schmirchau.[13] Mehrere Wagen entgleisten und zerstörten das Gleis auf fast 200 m. Der reine Materialschaden betrug 45.000 M.

Zum Schluß wird eine Übersicht über die 1987 vorhandenen Betriebsmittel und Transportkapazitäten der Anschlußbahn gegeben.

Übersicht über Betriebsmittel und Transportkapazitäten 1987:[21]

– Gleisanlagen

• Streckengleise (Baulängen)	32,780	km		
davon Eigentum der DR	14,730	km		
Seelingstädt - Braunichswalde	0,143	km		
Braunichswalde - Schmirchau	8,962	km		
Großenstein - Raitzhain	5,017	km		
Kayna - Großenstein	0,178	km		
Raitzhain W 2 - W 4	0,430	km		
• Bahnhofsgleise (Baulängen)	60,227	km		
davon Eigentum der DR	10,758	km		
AB 102	10,028	km	33	Weichen
Reust	8,088	km	32	Weichen
Schmirchau	11,522	km	56	Weichen
Paitzdorf	5,132	km	27	Weichen
Kayna	2,640	km	8	Weichen
Beerwalde	5,271	km	29	Weichen
Löbichau	2,663	km	10	Weichen
Drosen	4,114	km	14	Weichen
Braunichswalde (DR)	9,265	km	45	Weichen
Großenstein (DR)	1,493	km	11	Weichen
Raitzhain	-		4	Weichen
			∑ 254	Weichen

• Brücken[31]

	Strecke Bahnhof	km	Bauart	Bau- jahr	Funktion
1.	Anschluß- bahn SBS		Stahl	1960	Überschneidungsbrücke DR Str. Werdau - Mehlteuer
2.	SLP	4.820	Stahl	1957	Straßenüberbrückung Rückersdorf - Linda
	SLP	9.505	Stahlbeton		Straßenbrücke über Bahn Werkstraße
	SLP	10.120	Stahl		Fußgängerbrücke über Bahn
	SLP	10.563	Holz		Straßenbrücke über Bahn Pionier- brücke
	SLP	10.690	Stahl		Fußgängerbrücke über Bahn
3.	SLP	11.930	Stahlbeton	1968	Straßenüberbrückung Ronneburg, Werdauer Str.
4.	SLP	12.960	Stahlbeton	1968	Straßenüberbrückung Ronneburg, Mennsdorfer Weg
	SLP	13.805	Holz		Straßenbrücke über Bahn Pionierbrücke Werksgel.
5.	Ky-Grs	1.555	Stahlbeton	1978	Straßenüberbrückung Kraasa - Naundorf
6.	Ky-Grs	5.794	Stahlbeton	1978	Straßenüberbrückung Lumpzig - Großbraunshain
7.	Ky-Grs	7.158	Stahlbeton	1978	Straßenüberbrückung Hartha - Kleintauscha
8.	Ky-Grs	11.736	Stahlbeton	1978	Straßenüberbrückung Wirtschaftsweg
9.	Beerw-Dn	1.787	Stahlbeton	1977	Straßenüberbrückung Werkstraße
10.	Beerw-Dn	3.662	Stahlbeton	1977	Straßenüberbrückung Werkstraße
11.	Beerw-Dn	5.333	Stahlbeton	1981	Straßenüberbrückung Werkstraße

Tabelle 2.2.14.8 - 5.

– Sicherungsanlagen

- Stellwerke (von Anschlußbahn verwaltet)
  - 2 Gleisbildstellwerke Bauform II
    Schmirchau, Erzbunker
  - 4 Gleisbildstellwerke Spurplan
    Kayna, Großenstein (DR), Beerwalde (mit Fernbedienung Löbichau),
    Drosen (von Beerwalde bedient mit Fernwirktechnik)
  - 2 Mechanische Stellwerke
    Paitzdorf Bauform Einheit, Reust Bauform Einheit, Bahnhofsblock
    Sonderausführung.

- Streckenblock auf allen Strecken, außer
  - Erzbunker - Braunichswalde - Reust
    - Braunichswalde - Seelingstädt
  - Raitzhain - Paitzdorf.

- Wegübergangssicherungsanlagen

- Braunichswalde - Schmirchau	2 Halbschrankenanlagen, davon 1 DR
- Raitzhain - Großenstein	3 Halbschrankenanlagen, davon 2 DR
- Kayna - Großenstein	5 zugbediente Halbschrankenanlage
	1 Anrufschranke.

- Bahnhöfe

- Anschlußbahn AB 102	2 Haltlichtanlagen
- Reust	1 Haltlichtanlage
- Schmirchau	1 Haltlichtanlage
- Großenstein	1 el. Vollschranke.

– Fernmeldeanlagen

- Strecken- und Rangierfunk im gesamten Anschlußbahnbereich,
- Dispatcher-Kommando-Anlage einschließlich Seelingstädt, Braunichswalde, Raitzhain und Ronneburg,
- Rangierwechselsprechanlagen in Reust, Schmirchau, Paitzdorf, Löbichau und Beerwalde,
- Zugmeldeleitungen,
- Bahnhofs- und Streckenkabel und
- Signalfernsprecher.

– Fahrzeuge

- Lokomotiven

- V 200	14	davon 3 vermietet
- V 60	14	davon zeitweise 2 vermietet
- 90 PS-Kleinlok	1	Wagenwerkstatt Reust

- sonstige Rangiermittel

- Akkuschleppfahrzeug	1	Lokwerkstatt Lichtenberg
- ESF	2	AB 102 Kohle, Beerwalde Erz
- Seilrangieranlagen	(5)	gehörten nicht der Anschlußbahn
davon	(3)	AB 102 Gleis 124/125 und 114
	(1)	Schmirchau Gleis 76 Holzentladung
	(1)	BB Drosen Erzverladung.

- Wagen

- Dumpcar	36	Sandtransport VW Reust und BMB 17
- Fal 392		DR-Wagen, zweckgebunden für Wismut
- Ucv	178	DR-Wagen, zweckgebunden für Wismut
- Ea	9	interner Sandtransport
- Kessel	5	Schlammerz

- Sonstige 14 interne Benutzung (Gerätewagen, Unterkunftswagen, Ölbehälterwagen u. a.)
- Kraftbetriebene Kleinwagen 5 Gleisbau, davon 1 mit Ladehilfe, 1 mit Schweißausrüstung
- Klimaschneepflug 1

– Starkstromanlagen

- Gleisfeldbeleuchtung 920 Hochmaste
- el. Weichenheizungen 187 Weichen mit 748 Heizstäben
- Niederspannungsanlagen in den Werkstätten, Dienst- und Sozialgebäuden

– Gebäude[11]

Nr.	Eigentümer	Standort	Bezeichnung	Baujahr
1.	W	SBS	Gleisbildstellwerk	1978
2.	W	SBS	Dienstgebäude ehem. Stellwerk	1969
3.	Bahn	Braunichswalde	Dienst- und Sozialgebäude	1957
4.	Bahn	Braunichswalde	Lokschuppen mit Werkstatt	1957
5.	Bahn	Braunichswalde	Befehlsstellwerk	1957
6.	Bahn	Braunichswalde	Wärterstellwerk	1957
7.	W	Braunichswalde	Lagerbaracke	1978
8.	Bahn	Rußdorf	ehem. Stellwerk	1957
9.	Bahn	Reust	Stellwerk	1960
10.	W	Reust	ehem. Stellwerk	1968
11.	W	Reust	ehem. Weichenposten u. Sozialgebäude	1968
12.	W	Reust	Wagenwerkstatt	1961/1968
13.	W	Reust	Lokwerkstatt	1968/1976
14.	W	Reust	Probelaufhalle	1976
15.	W	Schmirchau	Dienst- und Sozialgebäude	1970
16.	W	Schmirchau	Befehlsstellwerk	1971/1974
17.	W	Schmirchau	Aufsicht Bahnsteig	1973
18.	W	Schmirchau	Rangierstellwerk	1971
19.	W	Schmirchau	Weichenposten/Lagerraum Starkstr.	1968
20.	W	Schmirchau	Aufsichtsgebäude	1971
21.	W	Schmirchau	Weichenposten	1971
22.	W	Schmirchau	Lagerhalle	1988
23.	W	Schmirchau	Garagen für Ladekran	1985
24.	W	Schmirchau	Garagen für PKW	1980
25.	W	Schmirchau	Schuppen für SKL	1988
26.	W	Paitzdorf	Stellwerk	1969
27.	W	Paitzdorf	Aufsicht	1969
28.	Bahn	Großenstein	Stellwerk	1978
29.	W	Kayna	Stellwerk	1978
30.	W	Beerwalde	Stellwerk	1975
31.	W	Beerwalde	Aufsicht Bahnsteig	1975
32.	W	Löbichau	Dienst- und Sozialgebäude	1975
33.	W	Drosen	Stellwerk	1981
34.	W	Drosen	Geräte- und Materiallager	1981

Tabelle 2.2.14.8 - 6.

– Werkstätten

- Lokwerkstatt Lichtenberg mit Probelaufhalle
  - 3 Werkstattgleise je 60 m mit Arbeitsgruben und einer Arbeitsbühne 50 m,
  - Brückenkran 24 m, 8,5 Mp
  - Pratzenhebewerk 4 x 35 Mp
  - Ölwechselanlage, Wasseraufbereitungsanlage
  - mechanische Werkstätten und Lager

- Gabelstapler E-Antrieb 17 p
- Freikrananlage 25/50 Mp am Gleis 40
- Kopf- und Seitenrampe
- Vorwärm- und Auftauhalle (ehem. Erzbunker) 60 m

- Wagenwerkstatt Reust
  - 1 Werkstattgleis mit 24 m Arbeitskanal, Gleis 15
  - 1 Vorstell- und Arbeitsgleis außen mit befestigter Arbeitsfläche 60 x 8 m, Gleis 15 a, Materiallager, Gabelstapler, hydraulische Heber

- Wagenwerkstatt Braunichswalde einschließlich Rationalisierungsmittelbau
  - 2 Werkstattgleise in der Halle Gleise 22 und 23
  - 1 befestigtes Arbeitsgleis außen Gleis 24, Werkstatt- und Lagerräume
  - 1 größere Lagerbaracke mit Aufenthaltsraum (Materiallager für Lokomotivtausch und -ersatzteile)

- Funk- und Elektrikerwerkstatt mit Lager und Sozialeinrichtungen Schmirchau in der Sozialbaracke

- Gleisbaumechanik in dem ehemaliger Lokschuppen Beerwalde Gleis 33 mit Arbeitskanal, Lager- und Aufenthaltsraum

- Werkstätten für Sicherungs- und Fernmeldemechaniker in den Stellwerken Erzbunker, Schmirchau, Beerwalde und Großenstein, in Großenstein Motorrelaiswerk-statt

- sonstige Anlagen
  Lokpflegestation Schmirchau Gleis 42 mit Kanalgleis und Putzgerüst, Besandungsanlage und Tankstelle (2 x 50000 l DK, 2600 l Motorenöl)

- im Bau
  - Dienstgebäude für Gruppe Bahnanlagen mit Tischlerwerkstatt in Schmirchau am Gleis 10/92
  - Lagerhalle in Schmirchau am Gleis 92
  - SKL-Schuppen in Schmirchau am Gleis 91

– Transportkapazitäten

- Erzverkehr (arbeitstäglich)
  - Thüringer Raum - AB 102 21 Zugpaare (Verladung in Reust eingestellt)
  - Thüringer Raum - AB 101 5 Zugpaare (nur Beerwalde und Drosen)
  - Gittersee - AB 102 1 Zugpaar

- Sandverkehr (arbeitstäglich)
  - Kayna - 4 Versatzwerke 13 Zugpaare
  - Kayna - DR und VEB Betrieb 3 Zugpaare
  - Kayna - BMB 17 1 Zugpaar

- Bindemittel
  - Thierbach/Espenhain/Leipzig - Versatzwerke 1 Zugpaar täglich
  - Karsdorf - Versatzwerke 1 Zugpaar täglich
  - Glösa (Karl-Marx-Stadt) - Versatzwerke 2 Zugpaare wöchentlich
  - Göschwitz - Versatzwerke 1 Zugpaar wöchentlich

  sowie andere Einzel- und Gruppenzuläufe aus anderen Kraftwerken und Zementfabriken

- DR - AB 102 (sonstige Güter)
  - Zwenkau - Heizwerk Kohle 1 Zugpaar täglich
  - Bernburg - Gleis 124/126 Soda 2 Zugpaare wöchentlich
  - AB 102 - verschiedene Empfänger Oleum 2 Zugpaare wöchentlich
  - DR - verschiedene Güter 8 Zugpaare täglich

- DR - Bergbaubetriebe
  - Gera HBf. und Gera Süd - Bf. Reust Gleis 38 Naßasche — 1 Zugpaar täglich
  - Seelingstädt - Schmirchau — 3 Zugpaare täglich
    verschiedene Güter (Kohle, Baustoffe, Treibstoffe, Bergbaubedarf).

Quellenangaben

1. Fischer, Gera, Komplexwettbewerb BT Ronneburg und SDAG Wismut Objekt 90, Wettbewerbsprotokoll II. Quartal 1956.
2. Wismut GmbH, Sanierungsbetrieb Ronneburg (SBR), Anschlußbahn, Akten Originallagepläne.
3. Wismut GmbH, SBR, Anschlußbahn, Akten Abnahmeprotokolle.
4. Wismut GmbH, SBR, Anschlußbahn, Akten Verträge.
5. Wismut GmbH, SBR, Anschlußbahn, Bahnhofsbücher.
6. Wismut GmbH, SBR, Anschlußbahn, Personalliste 1963 bis 1990.
7. Wismut GmbH, SBR, Anschlußbahn, Wagenkartei (lückenhaft) 1963 bis 1990.
8. Wismut GmbH, SBR, Anschlußbahn, Zuarbeit v. 23.1.1991, „Entwicklung der Anschlußbahn der AG Wismut im Raum Seelingstädt - Ronneburg (1967 bis 1990).
9. Wismut GmbH, SBR, Anschlußbahn, Genehmigungsurkunden der staatlichen Bahnaufsicht Dresden.
10. Wismut GmbH, SBR, Anschlußbahn, Betriebsbücher der Lokomotiven.
11. Wismut GmbH, SBR, Anschlußbahn, Grundrisse von Gebäuden.
12. Wismut GmbH, SBR, Anschlußbahn, Lagepläne der Anschlußbahnen, Streckenband, Zeichnungsnr. 8–10 411-A 298/1, Jahr 1990 GD, Projektbetrieb v. 18.01.90, unmaßstäblich.
13. Wismut GmbH, SBR, Anschlußbahn, Untersuchungsberichte über die Bahnbetriebs- und Arbeitsunfälle.
14. Wismut GmbH, SBR, Anschlußbahn, handschriftliche Nachweise über den freizügigen Wagenladungsverkehr von 1969 bis 1989, außer AB 102, lückenhaft.
15. Wismut GmbH, Sanierungsbetrieb Seelingstädt, Gesamtmasse des Urans in der Aufgabe und in den Bergen (Anlage 4).
16. Ingenieurschule für Transportbetriebstechnik Gotha, Ingenieurarbeit W. Eichelroth und W. Schierz (16/W/17 bzw. 16/W/13), September 1970 „Leitungsordnung für Anschlußbahnen der SDAG Wismut“.
17. Wismut GmbH, SBR, Anschlußbahn Ronneburg, Plankonzeption 1972, 1978.
18. Wismut GmbH, SBR, Anschlußbahn Ronneburg, Protokoll über die Beratung beim 1. Stellvertreter des Generaldirektors vom 12.01.1972, über die Aufnahme des Arbeiterberufsverkehrs.
19. Wismut GmbH, SBR, Anschlußbahn Ronneburg, Weichenkarten.
20. Wismut GmbH, SBR, Anschlußbahn Ronneburg, sieben Schriftstücke vom 09.07.1973 bis 31.10.1973 über die Zusammenführung der Anschlußbahn des AB 102 mit der des BB Schmirchau.
21. Wismut GmbH, SBR, Anschlußbahn Ronneburg einzelne Belegblätter und Konzepte 10/78, 27.10.87, 02.01.89.
22. Deutsche Bahn AG, Abwicklungsstelle RBD Dresden, Ammonstr., Archiv in Abteilung Recht, Abwicklung Akten Monatsabrechnungen Leistungen aus dem Anschlußbahnvertrag u. a. 1973 bis 1984.
23. Wismut GmbH, „Konventionelle Urangewinnung Bergbau/Tiefbau“ für BB Lichtenberg (Tagebau), BB Reust, BB Schmirchau, BB Paitzdorf.
24. Wismut GmbH, „Förderung, Lieferung und Haldenentwicklung (Bilanz- und Außerbilanzerz) im BB Beerwalde 1974 bis 1990, BB Drosen 1982 bis 1990.
25. Wismut GmbH, SBR, Anschlußbahn Unterlagen über Gleisumbaumaßnahmen, (Monatsbauprogamme u. a.).
26. Wismut GmbH, SBR, Anschlußbahn betriebliche Anordnungen über Maßnahmen bis Inbetriebnahmen (z. B. Betriebs- und Bauanweisungen/Akten bei Sf und Bf.
27. Wismut GmbH, SBR, Anschlußbahn, Akten über Akr-Schäden beim Anschlußbahnleiter.
28. Wismut GmbH, T 3.2 Umweltmonitoring/Datenmanagement 1996.
29. Matthias Buchner, alle Farbfotografien.
30. Wismut GmbH, SBR, Anschlußbahn Brückenprüfbücher.
31. Wismut GmbH, SBR, Anschlußbahn handschriftliche Nachweise über den Personalbestand 1963 bis 1990.

2.1.14.9 KULTUR- UND SOZIALEINRICHTUNGEN IM BEREICH DES OBJEKTES 90 UND IHR WIRKEN IN DEN KOMMUNEN

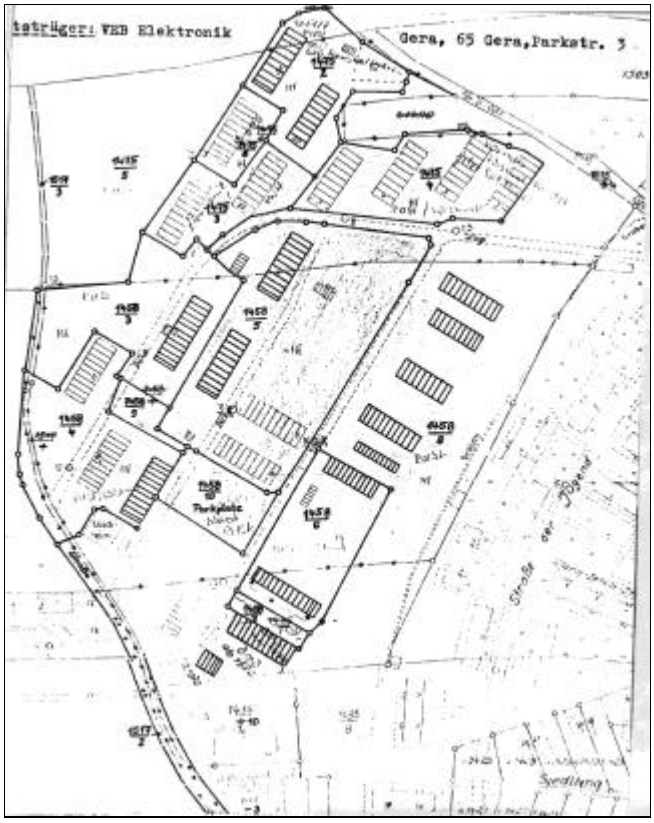
Im Jahre 1950, mit Beginn der Arbeiten der Wismut in Thüringen, wurden gleichzeitig Maßnahmen zur sozialen wie auch kulturellen Betreuung der Beschäftigten der Wismut eingeleitet. Die Kommunen waren allerdings auf den starken Bevölkerungszuwachs durch die Arbeitskräfte des Uranbergbaus nicht vorbereitet. Zunächst wurde der Entwicklung mit provisorischen Massenunterkünften Rechnung getragen. Durch Einwirkung auf die territoriale Entwicklung und Planung sowie Hilfe und Unterstützung seitens der Wismutbetriebe, wurden die Provisorien aber schon bald von akzeptablen Lösungen ersetzt. Dies wirkte sich auch positiv auf die Kommunen aus.

Die zuständigen Fachbereiche der Wismut konzentrierten sich auf folgende Maßnahmen:
- Schaffung von Plätzen in Arbeiterwohnunterkünften,
- Bereitstellung von Wohnraum,
- Ausbau des Handels,
- Bereitstellung von Kinderkrippen- und Kindergartenplätzen,
- Sicherung der medizinischen Betreuung,
- Verbesserung der kulturellen, künstlerischen und sportlichen Betätigung,
- Zusammenarbeit mit den Kommunen.

Durch die Generaldirektion der SDAG Wismut ergingen Festlegungen zur Partnerschaft der Wismutbetriebe zu Kommunen und kommunalen Einrichtungen. So waren verantwortlich:

- das Objekt 90, später der Bergbaubetrieb (BB) Schmirchau für die Stadt Gera,
- der BB Paitzdorf für die Stadt Altenburg,
- der BB Reust, später der Bau- und Montagebetrieb (BMB) 17 für die Stadt Ronneburg.

Unterbringung der Beschäftigten



Durch die Konzentration der Arbeitskräfte, besonders im Raum Ronneburg, wurden in den Städten Ronneburg, Berga/Elster, Gera und Altenburg Unterkünfte und Wohnraum benötigt. Anfangs waren die Beschäftigten der Wismut in ehemaligen Gaststätten und privat untergebracht. So z. B. in Crimmitschau und in Weida, wo die Unterbringung im Gasthof Hotel Weida, in der Geraer Straße erfolgte.

Mit dem Bau neuer Unterkünfte wurden die Behelfsquartiere Mitte der 50er Jahre aufgelöst. In Ronneburg entstand 1952 der Wohnbarackenkomplex an der Zeitzer Straße. Dieser wurde bis 1977 genutzt.
Zeitgleich entstand ein Wohnbarackenkomplex in Seelingstädt. Dieser diente zur Unterbringung der Arbeitskräfte für den Aufbau des Aufbereitungsbetriebes (AB) 102. 1964 begann man mit dem Bau des Wohnbarackenkomplexes in Ronneburg/Grobsdorf.

Bild 2.2.14.9 - 1:

Barackenkomplex in Ronneburg, Zeitzer Straße (eingetragene Rechtsträgerschaft aus späterer Nutzung).[11]

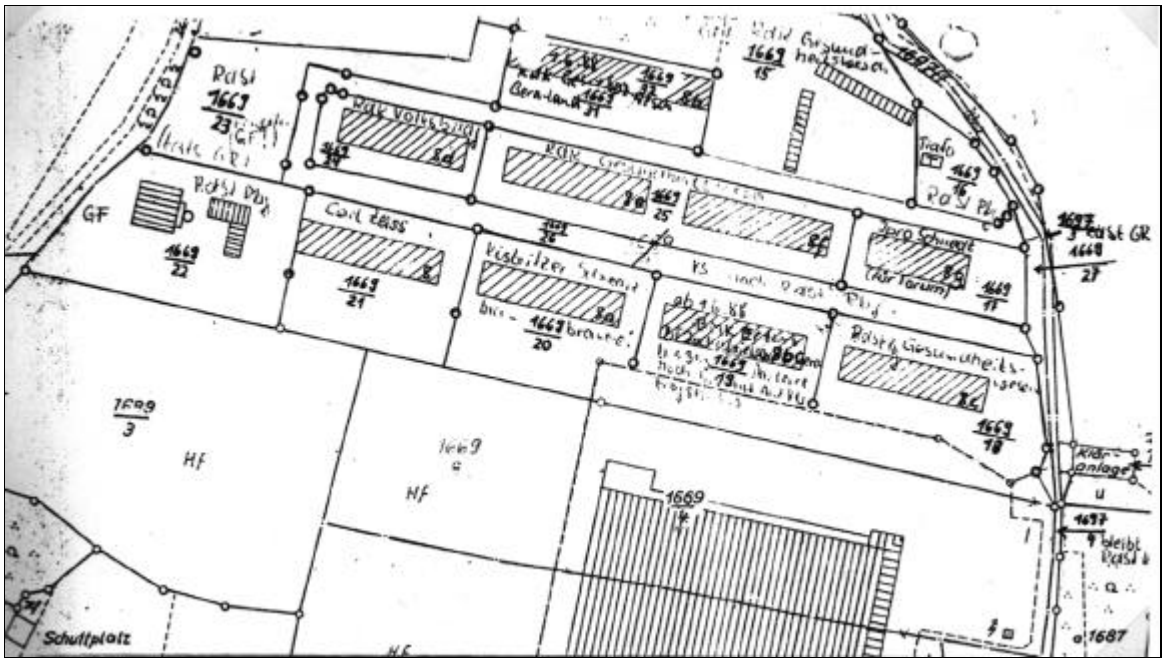


Bild 2.2.14.9 - 2: Wohnbaracken in Ronneburg/Grobsdorf (die in 2 eingetragenen Nutzer stammen aus späterer Zeit).[12]

Diese Unterkunftskomplexe waren alle mit einer Werksküche und einer Verkaufseinrichtung versehen. Somit hatte der Kumpel die Möglichkeit, vor oder nach der Schicht gegen Abgabe einer Essenmarke, eine finanziell gestützte warme Mahlzeit einzunehmen. Die Kosten für eine Mahlzeit für Übertagebeschäftigte betrug 0,70 M und für Untertagebeschäftigte 0,90 M. Die Stützung erfolgte aus den Mitteln des Kultur- und Sozialfonds der jeweiligen Betriebe.
In Berga/Elster waren Unterkunftsplätze in einem Wohngebäude untergebracht. Im November 1958, nach Fertigstellung der Unterkunft in der Weidaer Gartenstraße, wurden die Wohnungen wieder als solche genutzt. Gleichzeitig wurden die Wismutbeschäftigten aus der Unterkunft in Weida nach Berga umgesiedelt und die Unterkunft in Weida aufgelöst. Die Bergarbeiterunterkunft in Berga wurde bis zum 30.06.1987 betrieben.
Der Schwerpunkt der Unterbringung der Beschäftigten der Wismut war die Bezirkshauptstadt Gera. Hier wurden niveauvolle Unterkünfte geschaffen. Seit dem 01.01.1967 stand besonders für das ingenieurtechnische Personal das „Haus des Bergmannes“ in der Franz-Petrich-Straße 1 zur Verfügung . In der Erdgeschoßzone wurde durch die Handelsorganisation (HO)-Wismut eine öffentliche Gaststätte betrieben. Mit dem Rückgang der benötigten Unterkunftsplätze wurde diese Einrichtung als Hotel betrieben. Am 01.01.1975 wurde der Gebäudekomplex der staatlichen Hotel- und Gaststättenorganisation übergeben. Nach einer Rekonstruktion wurde das Haus als Hotel Stadt Gera wieder eröffnet.

Zeitgleich mit dem Haus des Bergmannes wurden zwei Gebäudekomplexe als Unterkünfte in der Gagarinstraße 68 und 99/101 errichtet, ihre Kapazität betrug 100 bzw. 200 Plätze.
Mit dem Ausbau des Zentrums der Stadt Gera erhielt die SDAG Wismut ein weiteres Gebäude (Ernst-Thälmann-Str. 1b) zur Unterbringung ihrer Beschäftigten zugewiesen.
In der Unterkunft Gagarinstraße 68 etablierte sich zusätzlich, gemeinsam mit den Bühnen der Stadt Gera, eine Kleinkunstbühne des Bergarbeiterklubhauses. Die Kabarettprogramme des *Keller 68* waren über die Stadtgrenzen hinaus begehrt.
Die Spielstätte bestand bis 1975. Danach wurde das gesamte Gebäude der Sportgemeinschaft (SG) Wismut zur Nutzung als Sportleistungszentrum für Radfahren und Boxen übergeben und diente ebenfalls als Internat der Kinder- und Jugendsportschule. Im Gelände der Unterkunft Gagarinstraße 101 entstand ein Küchengebäude für die Sportler des Leistungszentrums.
1986 erfolgte für 1.861 Mill. M eine umfassende Rekonstruktion des Gebäudes Gagarinstraße 99/101.

Die Finanzierung erfolgte mit folgenden Beteiligungen:

Leistungsfond der Wismut	931.000 Mark,
K + S Fonds der Wismut	276.000 Mark,
Deutscher Turn- und Sportbund (DTSB)	350.000 Mark,
Rat des Bezirkes Gera, Abt. für Wismut-Angelegenheiten	304.000 Mark.

Im Gebäudekomplex Gagarinstraße 99/101 waren gleichzeitig eine Kinderkrippe und Verkaufseinrichtungen des Wismut-Handels (Lebensmittel und Industriewaren) untergebracht. Die an diesen Gebäuden 1985 durchgeführte Komplexrekonstruktion führte zu einer Werterhöhung von 2.442 Mio Mark. Die Auflösung der Unterkunft erfolgte mit Beschluß Nr. 07/90 der Stadtverordnetenversammlung der Stadt Gera vom 25.10.1990.

Die Unterkunft Ernst-Thälmann-Str. 1 b wurde 1991 für 384.000 DM durch die Wismut GmbH rückgebaut.

Standort	Plätze	Klubräume
Gagarinstraße 68	100 Betten	4
Gagarinstraße 99/101	200 Betten	6
Ernst-Thälmann-Straße 1b	81 1-Raum-Wohnungen	3
Jenaer Straße 4	keine Angaben	
H.-Salomon-Straße	keine Angaben	

Tabelle 2.2.14 -1: Unterkünfte der SDAG Wismut in Gera.

Kindereinrichtungen

Um den in der Wismut beschäftigten Frauen Hilfe und Unterstützung bei der Unterbringung ihrer Kinder zu geben, wurden durch das Gesundheitswesen Wismut und die SDAG Wismut im Raum Gera folgende Kindereinrichtungen geschaffen:

Ronneburg: Kindergarten, Straße der Einheit, Eröffnung am 07.10.1955.

Gera: Kinderkrippe, Vollersdorfer Straße,
Kinderkrippe, Rathenaustraße,
Kinderkrippe *Dr. Friedrich Wolf*, Gagarinstraße 99.

Kindergarten Frankenthal.
1968 Um- und Ausbau der alten Schule mit Kostenaufwand der Wismut von 307.660 Mark, Nutzung bis 31.12.1977.

Berga/Elster: Wochenkrippe, Gartenstraße.
Die Mütter wurden montags mit ihren Kindern mit einem dafür umgerüsteten Bus von den Heimatorten bzw. vom Busplatz nach Berga gefahren und freitags von den Betriebspunkten nach Berga und zurück in den Heimatort gebracht.

Schlema: Kinderkrippe *Frohe Zukunft* , Nutzung ab 07.10.1951 (ab 04.01.1954 in Antonshöhe).
Die Einrichtung stand wismutweit für besondere Fälle zur Verfügung, z. B. Krankenhausaufenthalt u. ä. der Mutter, wenn keine Betreuung innerhalb der Familie möglich war.

Die Kosten der Einrichtungen wurden aus zentralen Mitteln, aus Mitteln des K + S Fonds der Betriebe (nach Anteil der vertraglich gebundenen Plätze) und dem Kostenanteil der Eltern getragen.

Zur besseren medizinischen Betreuung der Beschäftigten und ihren Angehörigen wurde nach Ronneburg auch in Gera, im November 1960, eine Bergarbeiterpoliklinik im Wohngebiet Bieblach, Johannes-R.-Becher-Straße 1, in Betrieb genommen.

Am 09.12.1996 begann der Neubau des Bergarbeiterkrankenhauses Gera, jetzt Klinikum II der Stadt Gera.

Versorgung der Beschäftigten mit Wohnraum

Die betriebliche Wohnungspolitik sah ihr Hauptziel in der Sicherung der Stammbelegschaft und in der Verbesserung der Wohnverhältnisse der Beschäftigten und ihrer Familien.

Die Schwerpunkte waren:

- Heranführung der Beschäftigten und ihrer Familien an den Arbeitsort und die Verringerung der Ausbleibezeiten,
- Versorgung von kinderreichen Familien, entsprechend ihrer Familiengröße mit Wohnraum,
- Unterstützung von jungen Ehen ohne eigenen Wohnraum mit Wohnungen,
- Vergabe von Wohnraum an alleinstehende Frauen mit Kindern,
- Bereitstellung von Wohnraum für Schichtarbeiter.

Die ersten Wohnungen für die SDAG Wismut im Raum Ronneburg wurden durch das Ministerium für Aufbau, Berlin, Sonderbaustab Erzbergbau in Ronneburg, Berga und Gera errichtet. Später ging die Bereitstellung von Wohnungen in die Planaufgaben der Bezirke ein.

Die Bereitstellung von Neubauwohnungen erfolgte auf der Grundlage des Staatsvertrages DDR - UdSSR.

Daraus ergaben sich für die Räte der Bezirke die entsprechenden Planauflagen. Diese wurden in einer Vereinbarung zwischen den Räten der Bezirke und der Generaldirektion der SDAG Wismut abgeschlossen. Die von der Generaldirektion beauftragten Betriebe schlossen die Vereinbarungen mit den örtlichen Organen ab.

In diesen Vereinbarungen wurde auch der Anteil staatlicher und genossenschaftlicher Wohnungen fixiert. Die Vergabe der Wohnungen erfolgte auf der Grundlage der „Verordnung über die Lenkung des Wohnraumes (WLVO)“ Gbl. T. I vom 16. Oktober 1985 Nr. 27 S. 301 und vorherigen Verordnungen, unter Berücksichtigung der Werksbindung für die SDAG Wismut.

Die Wismut erhielt damit das Recht der Erst- und Wiederbelegung des zugewiesenen Wohnraumes. Die Generaldirektion der SDAG erließ dazu die Anordnung 52/73.[6]

Die betrieblichen Beauftragten für das Wohnungswesen arbeiteten eng mit den gewerkschaftlichen Wohnungskommissionen zusammen. Die Aufgaben und Arbeitsweise der gewerkschaftlichen Wohnungskommissionen wurde in der Richtlinie des FDGB vom 13. November 1981 festgelegt.[7]

Werksgebundener Wohnraum bestand in folgenden Standorten:

Ronneburg: ca. 1.200 kommunale Wohnungen.
Die ersten 672 Wohnungseinheiten (WE) und 4 Läden wurden im Zeitraum vom 01.03. - 31.12.1952 bereitgestellt.[1]

Berga/Elster: Siedlung der Bergarbeiter, entstanden im Zeitraum 1952 bis 1955.

Greiz: Genossenschaftlicher Wohnraum bei der Arbeiterwohnungsbaugenossenschaft (AWG) Greiz.

Altenburg: Neubau von Wohnungen in den Stadtteilen Südost und Nord,

	Komm. WE	AWG WE
Südost	1.520	750
Nord	1.221	1.039
	2.741	1.789

Der Wohnungsbestand betrug 4.530 WE.

Die genossenschaftlichen Wohnungen befanden sich in Verwaltung der AWG *Empor.*

Gera: Werksgebundene Wohnungen in den Stadtteilen Bieblach, Bieblach-Ost, Debschwitz, Leumnitz, Lusan, Stadt-Mitte und Zwötzen.

Es standen ca.
7.200 komm. Wohnungen und
5.800 AWG-Wohnungen
13.000 WE

zur Verfügung.

Die genossenschaftlichen Wohnungen wurden von der AWG *Glück Auf* verwaltet.

Weitere Standorte mit werksgebundenem Wohnraum für die im Thüringer Raum Beschäftigten der Wismut waren Seelingstädt, Schmölln, Meerane, Zwickau und Crimmitschau.

Die Arbeiterwohnungsbaugenossenschaften wurden von Trägerbetrieben unterstützt:

AWG „Glück Auf", Greiz - Transportbetrieb, Ronneburg,
AWG „Empor", Altenburg - Bergbaubetrieb Paitzdorf,
AWG „Glück Auf", Gera - Bergbaubetrieb Schmirchau.

Standort	Plan	Ist	Differenz
Gera	2.000	1.058	894
Greiz		48	
Altenburg	100	45	55
Schmölln	800	307	493
Zwickau	375	283	92
Meerane	300	125	175
Crimmitschau	100	80	20
	3.675	1.946	1.729

In den Vorständen der AWG waren Beschäftigte aller Wismutbetriebe Mitglied.
Beschäftigte, welche eine AWG-Wohnung zugesprochen bekamen, erhielten einen Zuschuß von durchschnittlich 300–400 Mark aus dem Kultur- und Sozialfonds ihres Betriebes. Dieser Betrag wurde direkt an die AWG überwiesen und verringerte damit den Grundbeitrag des Mitgliedes.
Im Zeitraum 1986 bis 1990 waren für die Wismut nebenstehende Wohnungen vorgesehen[2]:

Tabelle 2.2.14 -2: Neubauwohnungen für Wismut 1986 bis 1990.

Wohnsektor für die sowjetischen Mitarbeiter der Wismut

Die im Thüringer Raum zeitweilig beschäftigten sowjetischen Mitarbeiter wurden mit ihren Familien in Gera untergebracht.

Im Jahre 1951 wurden 47 WE der Geraer Baugenossenschaft in der Laasener Straße 108, 110 und Straße des Bergmannes 62, 64, 66, 68 und 70. freigezogen. Durch Neubau wurden 1958 zusätzlich 16 WE in der Straße des Bergmannes 72, 74 und 76 zur Verfügung gestellt, Ende 1972 weitere Neubauten in der Niemöller Straße 1, 3, 5, 7 und 9 mit 48 WE. Im Jahre 1986 wurde der sogenannte sowjetische Sektor mit den Neubauten in der Laasener Straße 104 und 106 (sowjetische Poliklinik) und in der Hebbelstraße 1 und 3 mit 20 WE ergänzt. Zeitweilig wohnten sowjetische Geologen in Gera-Lusan, Paul-König-Straße 13 und 15 (20 WE). Im Dezember 1986 erfolgte eine Konzentrierung des Wohnsektors, die freiwerdenden Wohnung standen damit der Werksbindung wieder zur Verfügung. Die betroffenen Mitarbeiter zogen in die Laasener Straße 52 und 54.

Den sowjetischen Mitarbeitern und ihren Familien standen außer der Poliklinik, der Klub „Cosmos", mit Saal, Gesellschaftsräumen, Kinovorführanlage, Sauna, Schwimmbecken und Gastronomie sowie eine Sporthalle zur Verfügung. Für die Kinder bestand ein Kindergarten und ein Pionierklub.

Der sowjetische Wohnsektor besaß eine eigene Poststelle unter gleicher Feldpost-Nr. wie zu Beginn der SAG Wismut. Der gesamte Komplex wurde an die Geraer Wohnungsbaugenossenschaft zurückgeführt. Für den Rückbau stellte die Wismut GmbH 1992 1.149 Mill. DM zur Verfügung. Die zugehörige Mehrzwecksporthalle in der Laasener Straße erhielt auf Beschluß des Oberlandgerichts die Stadt Gera.

Kultureinrichtungen

Alle Kultureinrichtungen der Wismut dienten sowohl den Betriebsangehörigen und ihren Familien wie auch der gesamten Bevölkerung.
Die Arbeitsweise der gewerkschaftlich geleiteten, betrieblichen Kultureinrichtungen war mit Verordnung vom 11.12.1953 geregelt.[8] Im Absatz 10 der Verordnung heißt es u. a.: „Die Übergabe der Kulturhäuser und Bibliotheken (an die Gewerkschaft, d. Verf.) hat unentgeltlich bis zum 1.5.1954 zu erfolgen. Die Einrichtungen verbleiben weiter in den Bilanzen der Betriebe".

Die Finanzierung erfolgte aus[3]:
- Mitteln des K + S Fonds der Betriebe,
- Zuschüssen der Gewerkschaften,
- Einnahmen der Einrichtungen.

Es bestanden folgende Einrichtungen:

Das Klubhaus **Crimmitschau**, Zwickauer Straße 61 (1950 bis 1956). Mit Wegfall der Wohnunterkunft in der Stadt wurde die kulturelle Nutzung aufgegeben und vom Wismut Handel übernommen.

Im Klubhaus **Teichwolframsdorf** wurden die Beschäftigten des Tagebaus Sorge-Settendorf betreut. Die Einrichtung diente gleichfalls als Werksküche. Mit der Eröffnung des Kulturhauses in **Berga/Elster** wurde das Haus an die Gemeinde abgegeben. Das Klubhaus in Berga stellte bis in die 60er Jahre den Filmvorführer für die Stadt Berga .

In **Ronneburg** bestanden folgende Einrichtungen:

Das ehemalige Hotel Zum Roten Hirsch, Herrengasse 16, betrieben durch das Objekt 47 bzw. 29.
Nach Auflösung des Objektes wurde das Gebäude an den Rat der Stadt Ronneburg zurückgegeben und als „Haus der Organisationen" genutzt.

Die ehemalige Gaststätte Erholung, Siebenberge 7,
wurde als Kulturhaus „Ernst Thälmann" von 1954 bis 1962 betrieben. Danach nutzte es der Wismut-Handel als Möbelverkaufseinrichtung.

Das Kulturhaus „Karl Marx", Schießgasse 11, ehemaliges Schützenhaus,
zeitweilig Kreiskulturhaus und Konsultationsstelle für Kulturarbeit. Träger dieser Einrichtung war zuerst das Objekt 90, nach dessen Auflösung der BB Reust, danach der BMB 17.

Die Leitung erfolgte durch die jeweilige BGL.

Am Haus arbeiteten durchschnittlich:

13	Volkskunstgruppen (Erwachsene) mit ca. 270 Teilnehmern in den verschiedenen Genre und
10	Volkskunstgruppen (Kinder) mit ca. 320 Teilnehmern. Teile davon bildeten das Pionierensemble. Der bestehende Chor vereinigte sich mit dem Chor des Bergarbeiterkulturhauses Gera zum Chor der Bergarbeiter.

Die Mitarbeiter bereiteten mit den Betrieben Reust, Paitzdorf und BMB 17 seit 1973 die Betriebsfestspiele vor.

Anläßlich der 775-Jahr-Feier der Stadt Ronneburg, 1984, fanden die Betriebsfestspiele als „Fest der Bergarbeiter" statt.
Im Festprogramm war u. a. eine große Bergpararde, Veranstaltungen mit Berufs- und Laienkunst sowie die Premiere des Tanzspieles „Bewahrt den Frühling" des Tanzensembles des Bergarbeiterklubhauses Gera.

Die Einrichtung wurde an die Stadt Ronneburg zurückgegeben.[1]

Für die Bewohner der Bergarbeitersiedlung und die Bevölkerung der Stadt **Berga** wurde das Kulturhaus „Deutsch-Sowjetische Freundschaft“ gebaut. Der Neubau erfolgte nach einem Wiederverwendungsprojekt aus dem Süden der Sowjetunion.



Durch ihre Arbeitsweise entwickelte sich die Einrichtung zum kulturellen Zentrum der Stadt. Zeitweise vermittelte das Haus Erfahrungen als Kreiskulturhaus. Trägerbetriebe waren das Objekt 90 durch den Tagebau Culmitzsch und nach dessen Auflösung der AB 102, Seelingstädt. Die Übergabe an den Rat der Stadt Berga erfolgte am 31.12.1965.

Bild 2.2.14.9 - 3: Klubhaus der SDAG Wismut in Berga.

In Gera erhielt die Wismut den ehemaligen „Palmgarten“, Laasener Straße, zur Nutzung als kulturelle Einrichtung. Die sowjetische Armee benutzte das ehemalige Gast- und Speisehaus „Heinrichsbrücke“, Heinrichstraße, als „Haus der Offiziere“.
Im Jahre 1954/55 wurde in gegenseitiger Absprache ein Tausch der Einrichtungen vorgenommen.



Bild 2.2.14.9 - 4:

Bergarbeiterklubhaus in Gera.

Am Bergarbeiterkulturhaus *Glück Auf* arbeiteten durchschnittlich 20 Volkskunstgruppen und Zirkel mit 350 Teilnehmern.

Die bekanntesten waren:
- das Tanzensemble (heute unter dem Namen *ZEITZEUGEN*),
- der Chor der Bergarbeiter (heute Chorvereinigung Harmonie e. V.),
- das Arbeitertheater (heute Arbeitertheater der Stadt Gera e. V.).

	1965	1966
Leser	2.699	4.300
Ausgeliehene Bücher	41.448	52.780
Buchbestand	keine Ang.	24.426

Gemeinsam mit dem Kreislichtspielbetrieb Gera richtete das Kulturhaus Filmbälle und Erstaufführungen von Defa-Filmen aus. Im Klubhaus bestand eine Bibliothek. Ihre Nutzung zeigen beispielsweise die Zahlen der Jahre 1965/66.

Tabelle 2.2.14 - 3: Nutzung der Bibliothek in den Jahren 1965/66.

	1965		1966	
	Anzahl	**Teilnehmer**	**Anzahl**	**Teilnehmer**
Vorträge	73	10.141	63	8.116
Ausstellungen	3	28.000	2	2.000
Betriebsveranstaltungen	155	25.144	114	17.497
Kinder- u. Jugendveranstaltungen	36	10.305	54	10.933
Sonst. Veranstaltungen	76	12.050	63	9.664
Festveranstaltungen	30	22.654	55	11.969
Konzerte	10	2.130	20	5.125
Kulturveranstaltungen	87	11.204	67	21.873
Filme	138	17.225	144	23.930
Familienfeiern	56	4.338	59	3.468
Volkskunstgruppen und Zirkel	19	327 Mitglieder	25	387 Mitglieder
Auftritte	130	49.205 Besucher	80	36.450 Besucher
Keller 68 - Veranstaltungen, davon Kellerprogramm			447 57	26.835 4.805

Tabelle 2.2.14 - 4: Besucherstatistik des Bergarbeiterkulturhauses *Glück Auf*, Gera. [4]

Durch den AB 102, Seelingstädt, wurde ab 1.12.1970 der „Club der Werktätigen in Seelingstädt betrieben. Der Wert der Einrichtung wurde 1979 mit 702.000 Mark beziffert.

Um die Aufgaben im Kultur- und Sozialbereich zu finanzieren, wurde jährlich auf der Grundlage der Gesetze der Kultur- und Sozialfonds gebildet. Als Beispiel, die Planung dieses Fonds aus dem Jahre 1989 im BB Schmirchau:

1.	Arbeiterversorgung	5.206 Mio M
	davon Unterhaltung der Einrichtungen	2.223 Mio M
	Stützung der Hauptmahlzeit	1.937 Mio M
	Stützung der Zwischenmahlzeit	1.493 Mio M
2.	Betriebliches Wohnungswesen	0.593 Mio M
	davon für Arbeiterwohnunterkünfte	0.338 Mio M
	Zuschuß für die AWG	0.070 Mio M
	Unterstützung für Eigenheimbau, Um- u. Ausbau von Wohnraum	0.040 Mio M
3.	Kultur	1.425 Mio M
	davon Unterhaltung des Kulturhauses Glück Auf, Gera	0.707 Mio M
	Unterhaltung der Bibliothek	0.107 Mio M
	Veranstaltung der Kollektive	0.250 Mio M
	Volkskunstarbeit Kulturhaus	0.181 Mio M
	Kulturhaus	0.075 Mio M

weiter Seite 9

4.	Erholungswesen	0.549 Mio M
	davon Aufwendungen für die betrieblichen Erholungseinrichtungen	0.471 Mio M
	Ausfahrten	0.080 Mio M
5.	Jugend- und Kinderbetreuung	0.516 Mio M
	davon Zuschuß für Ferienlager	0.329 Mio M
	Kinderkrippen- und Kindergartenplätzen	0.085 Mio M
	sonstige Aufwendungen	0.075 Mio M
6.	Sport	0.109 Mio M
	davon für Unterhaltung betrieblicher Sportstätten	0.047 Mio M
	Sportveranstaltungen	0.040 Mio M
	Wohnsportgemeinschaft (WSG) Gera-Bieblach	0.010 Mio M
	Gesellschaft für Sport und Technik (GST)	0.012 Mio M
		8.398 Mio M

Tabelle 2.2.14 - 5: Die Planung der Verwendung des Kultur- und Sozialfonds des Bergbaubetriebes Schmirchau 1989[5]

Vertragsbeziehungen zwischen Wismutbetrieben und Kommunen

Zwischen den Betrieben und Räten der Städte bzw. Gemeinden wurden Kommunalverträge abgeschlossen. Diese enthielten Maßnahmen aus den Vereinbarungen zwischen den Räten der Bezirke und der Generaldirektion der SDAG Wismut sowie Festlegungen aus der Kommunalpolitik. Sie entstanden auf gesetzlicher Grundlage [2].

Für die SDAG Wismut bildete darüber hinaus das Protokoll über die Ergebnisse der Beratung der Experten der DDR und UdSSR vom 10.6.1972 die inhaltliche Grundlage. Diese Verträge wurden bis 1982 jährlich und ab 1982 bis 1985 und danach für einen Fünfjahrplanzeitraum abgeschlossen.

Vertragsinhalte waren:

- Unterstützung in kommunalen, ideologischen und politischen Fragen,
- Bereitstellung von Neubauwohnungen sowie das Wiederbelegungsrecht,
- Patenschaften mit Schulen und Schulklassen,
- Patenschaften mit den Wohnbezirken in den Bergarbeiterwohngebieten,
- Arbeitsweise der Wismut-Abgeordneten,
- Unterstützung bei der Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen,
- Mitwirkung bei gesellschaftlichen Höhepunkten (1. Mai, Tag des Bergmannes, Tag der Republik, Wahlen u. ä.)
- Wettbewerb „Schöner unsere Städte und Gemeinden“.

Es bestanden folgende Kommunalverträge:

- BB Schmirchau mit dem Rat der Stadt Gera,
- BB Paitzdorf mit dem Rat der Stadt Altenburg,
- BMB 17 mit dem Rat der Stadt Ronneburg,
- AB 102 Seelingstädt mit der Gemeinde Seelingstädt.

Quellenverzeichnis

1. Archiv der Stadt Ronneburg, Chronik der Stadt Ronneburg, Zeitraum DDR.

2. Richtlinie für die Planung und Finanzierung gemeinsamer Maßnahmen zwischen den Räten der Städte und der Gemeinden und den Betrieben und Kombinaten für die Entwicklung sozialer Arbeits- und Lebensbedingungen im Territorium, Gbl. T. II Nr. 64 vom 8.7.1970.

3. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Abteilung für Wismutangelegenheiten Richtlinien über die Planung, Abrechnung und Finanzierung der gewerkschaftlich geleiteten Kulturhäuser und Bibliotheken der SDAG Wismut.

4. Wismut GmbH, UA, Abteilung für Wismutangelegenheiten, Chronik des Bergarbeiterkulturhauses *Glück Auf*, Gera.

5. Wismut GmbH, UA, Abteilung für Wismutangelegenheiten, Betriebskollektivvertrag 1989 der SDAG Wismut Bergbaubetrieb Schmirchau.

6. Wismut GmbH, UA, Abteilung für Wismutangelegenheiten, Instruktion für das Betriebliche Wohnungswesen vom 16.08.1973.

7. Wismut GmbH, UA, Abteilung für Wismutangelegenheiten, Beschluß des Präsidiums des Bundesvorstandes des FDGB vom 13.11.1981, Informationsblatt Nr. 6 von 1981.

8. Wismut GmbH, UA, Abteilung für Wismutangelegenheiten, über die weitere Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen (ALB) der Arbeiter und die Rechte der Gewerkschaften, (Gbl. Nr. 129 vom 11.12.1953).

9. Wismut GmbH, UA, Abteilung für Wismutangelegenheiten.

10. Wismut GmbH, UA, Abteilung für Wismutangelegenheiten, Nutzungszeiträume der Einrichtungen, Verträgen mit dem Rat des Bezirkes Gera.

11. Ausschnitt aus der Flurkarte 12 der Gemarkung Ronneburg.

12. Ausschnitt aus der Flurkarte 15 der Gemarkung Ronneburg.

.

Einige Angaben wurden auf der Grundlage von Gesprächen des Autors mit ehemaligen verantwortlichen Leitern und Mitarbeitern der Betriebe sowie eigenen Kenntnissen des Autors dargelegt.

2.2.14.10 SANIERUNG DES BERGBAUGEBIETES

Bemerkungen zu den rechtlichen Grundlagen

Rechtliche Grundlagen

Durch das Gesetz zu dem Abkommen vom 16. Mai 1991 zwischen den Regierungen der Bundesrepublik Deutschland und der Union der Sozialistischen Sowjetrepubliken über die Beendigung der Tätigkeit der Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft (SDAG) Wismut (Ratifizierungsgesetz) ist die SDAG Wismut in eine GmbH umgewandelt worden. Die Gesellschaft ist beim Kreisgericht Chemnitz unter HRB 3912 eingetragen.

Sitz der Gesellschaft ist Chemnitz.

Alleiniger Gesellschafter der Wismut ist die Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch das Bundesministerium für Wirtschaft.

Aus den ehemaligen Bergbau- und den Uranerzaufbereitungsbetrieben ist auch der Sanierungsbetrieb Ronneburg entstanden:

Mit der Einstellung der industriellen Uranproduktion Ende 1990 ist der Wismut GmbH als Nachfolgerin der früheren SDAG Wismut die Sanierung der Hinterlassenschaften des Uranerzbergbaus übertragen worden.

Der rechtliche Rahmen wird durch die seit dem 03.10.1990 auch in den neuen Bundesländern geltenden Bundesgesetze und Landesgesetze sowie die für das Beitrittsgebiet fortgeltenden Rechtsvorschriften der DDR vorgegeben. Die einschlägigen Bundesgesetze, die seit dem 03.10.1990 gelten und die im Rahmen der Sanierung zur Anwendung kommen können, sind u. a.:

- das Bundesberggesetz (BBergG),
- das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG),
- das Wasserhaushaltsgesetz (WHG),
- das Bundesnaturschutzgesetz (BNaturschG) und das vorläufige Landesnaturschutzgesetz (ThürNatG),
- das Baugesetzbuch (BauGB)
- des Thüringer Abfall-, Wirtschafts- und Altlastengesetzes (ThAbfAG).

Der Einigungsvertrag sieht für bergbauliche und andere Tätigkeiten, soweit dabei radioaktive Stoffe anwesend sind, die Fortgeltung spezieller Rechtsvorschriften der DDR vor:

- Verordnung über die Gewährleistung von Atomsicherheit und Strahlenschutz (VOAS) vom 11.10.1984 (GBl. I, Nr. 30, Seite 341),
- Durchführungsbestimmung zur VOAS vom 11.10.1984 (GBl. I, Nr. 30, Seite 348; Berlin 1987, Nr. 18, Seite 196),
- Anordnung zur Gewährleistung des Strahlenschutzes bei Halden und industriellen Absetzanlagen und bei der Verwendung darin abgelagerter Materialien vom 17.11.1980.

Einbezogen werden außerdem die Empfehlungen der Strahlenschutzkommission (SSK).

Die einschlägigen SSK-Empfehlungen sind:

1. Strahlenschutzgrundsätze bei der Freigabe von durch den Uranerzbergbau kontaminierten Flächen zur industriellen Nutzung (27./28.06.1991),
2. Strahlenschutzgrundsätze für die Verwahrung und Nutzung von Bergbauhalden (07./08.10.1991),

3. Strahlenschutzgrundsätze für die Nutzung von durch den Uranerzbergbau kontaminierten Flächen zu forst- und landwirtschaftlichen Zwecken sowie als Grünanlage (Parkanlage) und Wohngebiet (07./08.10.1991),

4. Strahlenschutzgrundsätze für die Freigabe von wiederverwendbaren Geräten und Einrichtungen aus dem Bereich des Uranerzbergbaus zur allgemeinen Nutzung (12./13.12.1991),

5. Strahlenschutzgrundsätze für die Freigabe von gewerblich genutzten Gebäuden zur weiteren gewerblichen Nutzung sowie für die Beseitigung von Bauschutt aus dem Bereich des Uranerzbergbaus (12./13.12.1991),

6. Strahlenschutzgrundsätze bei der Freigabe von Schrott aus der Stillegung von Anlagen des Uranerzbergbaus (27./28.06.1991),

7. Grundsätze zur Bewertung der Strahlenexposition infolge von Radon-Emissionen aus bergbaulichen Hinterlassenschaften in den Uranerzbergbaugebieten Sachsens und Thüringens (22. 09. 1994).

Auf der Grundlage geltenden Rechts ist die Strategie des Unternehmens darauf gerichtet, unter Nutzung moderner technischer Verfahren, die Stillegung und Beseitigung der Bergbauanlagen sowie die Wiedernutzbarmachung der Betriebsflächen und Grundstücke, die in ihrem Eigentum stehen und die radioaktiv kontaminiert oder anderweitig in ihrem technischen Zustand und der weiteren Verwendbarkeit beeinträchtigt sind, durchzuführen und dabei möglichst ein Optimum zwischen ökologischen, wirtschaftlichen und sozialen Aspekten der Sanierung zu erreichen.

Die Sanierung der Hinterlassenschaften des Uranerzbergbaus in Thüringen ist gleichzeitig Bestandteil des Regionalen Raumordnungsplanes Ostthüringen.
Ziel ist eine Revitalisierung der einstigen Bergbauflächen, um damit zum regionalen Strukturwandel beizutragen.

Die Sanierungskonzeption des Sanierungsbetriebes Ronneburg

Die natürlichen Grundlagen für die Durchführung der Sanierungsaufgaben ergaben sich vor allem aus den Bestimmungen des Bundesberggesetzes und der Strahlenschutzgesetzgebung sowie dem Wismut-Gesetz.

Die Anlagen des Uranerzbergbaus sind entsprechend den Empfehlungen der Internationalen Strahlenschutzkommission (ICRP) und den Empfehlungen der Strahlenschutzkommission der Bundesrepublik Deutschland (SSK) als gegebene Situation (pre-existing) zu betrachten.

In dieser Situation wird im Unterschied zum Strahlenschutz bei geplanten Tätigkeiten vom Strahlenschutz durch Intervention gesprochen. Dabei werden die Grundsätze des Strahlenschutzes:

- Rechtfertigung einer Maßnahme,
- Optimierung einer Maßnahme,
- Begrenzung der individuellen Strahlenexposition

ebenfalls, wenn auch in modifizierter Form, wirksam. Rechtfertigung und Optimierung sind dabei auf die Interventionsmaßnahme gerichtet, da sonst die gegebene Situation weiter andauert.

Das wichtigste Kriterium für die radiologische Bewertung und für die Auswahl von Sanierungsvarianten ist die Einhaltung des Richtwertes von 1 mSv/a für die effektive Äquivalentdosis (effektive Dosis) über einen Zeitraum von 50 Jahren für die zusätzliche Exposition als Folge des Uranerzbergbaus. Die effektive Äquivalentdosis ergibt sich aus allen am betrachteten Ort (Referenzort) auf die betrachtete Person (Referenzperson) wirkenden Komponenten der Strahlenexposition.

Für die radiologische Umweltbewertung sind somit folgende Teilaufgaben zu bearbeiten:

- Einschätzung des Istzustandes zur Ableitung des Sanierungsbedarfes,

- Beurteilung der Anwendungsfähigkeit von Sanierungsvarianten auf der Grundlage gesetzlicher Grenzwerte bzw. Richtwerte und ausreichend konservativer Abschätzungen der langfristig verbleibenden Strahlenbelastung,
- Ermittlung einer optimalen Sanierungsvariante auf der Grundlage möglichst realistischer Abschätzungen der für die verschiedenen genehmigungsfähigen Optionen zu erwartenden Strahlenexpositionen und weiterer Kriterien,
- Analyse der mit den Sanierungsarbeiten verbundenen zusätzlichen radiologischen Belastung für die dafür eingesetzten Mitarbeiter und die Bewohner der angrenzenden Ortschaften sowie die Suche und Bewertung technischer Möglichkeiten zur Reduzierung der Belastung,
- Einschätzung der Kosten der genehmigungsfähigen Option/Optionen.

Zur Ableitung des Sanierungsbedarfes, zur Einschätzung der Sanierungsdringlichkeit sowie zur Beurteilung der Genehmigungsfähigkeit von Sanierungsvarianten wird zunächst die Individualdosis für die durch das gegebene Objekt am stärksten exponierte Personengruppe abgeschätzt. In einer weiteren Abschätzung wird das Maß der Beiträge anderer Bergbauobjekte zur Strahlenexposition der betrachteten Personengruppe ermittelt. Außerdem werden die Beiträge des betrachteten Objektes zur Strahlenexposition von Personengruppen abgeschätzt, die vornehmlich durch andere Quellen (Bergbauobjekte) exponiert werden.

Für die Auswahl einer optimalen Sanierungsvariante aus mehreren möglichen Varianten werden auch die Kollektivdosen herangezogen und das ALARA-Prinzip berücksichtigt, wonach die individuellen und kollektiven Strahlenbelastungen so niedrig zu halten sind, wie mit vertretbarem Aufwand erreichbar ist.

Sanierungsbedarf und Sanierungsziele werden in Optimierungsverfahren unter Berücksichtigung aller relevanten Aspekte ermittelt. Bei der Optimierung sind neben radiologischen Kriterien auch chemisch-toxische Belastungen, geomechanische, hydrogeologische, wasserwirtschaftliche Aspekte sowie Nutzungsabsichten und der wirtschaftliche Aufwand relevant.

So wird die Wiedernutzbarmachung der Oberfläche nach der bergbaulichen Tätigkeit gemäß dem Bundesberggesetz (BBergG) wie folgt definiert: „Wiedernutzbarmachung ist die ordnungsgemäße Gestaltung der vom Bergbau in Anspruch genommenen Oberflächen unter Beachtung des öffentlichen Interesses“.

Bei der Einschätzung und Bewertung der entstandenen Beeinflussung und der Wiedernutzbarmachungsmaßnahmen ist zu beachten, daß bestimmte Folgen bergbaulicher Maßnahmen nicht vollständig beseitigt werden können; das betrifft beispielsweise die Rückführung der Bergbauhalden nach untertage oder die volle Wiederherstellung der ehemals land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen und Böden. Das gilt in ähnlicher Weise auch für die Wiederherstellung der ursprünglichen Tagesoberfläche, die durch die Anwendung genehmigter Abbauverfahren - unter Beachtung der damaligen gesetzlichen „Bergbauschutzgebiete“ und der perspektivisch festgelegten Nutzung der Tagesoberfläche - langzeitigen Veränderungen unterlag und teilweise noch unterliegt.

Durch ein umfangreiches Meßprogramm wurde die bergbaubedingte Umweltradioaktivität erfaßt, die bodennahe Atmosphäre untersucht und die Belastung der Oberflächen- und Grundwässer ermittelt. Mehr als 120.000 Einzelmessungen fanden Eingang in das Umweltkataster des Sanierungsbetriebes Ronneburg, der wichtigsten Grundlage für die ersten Sanierungskonzepte.

Das aufgrund der inzwischen gewonnenen Sanierungserfahrungen aktualisierte standortbezogene Sanierungskonzept wurde nach umfassender Diskussion mit den Genehmigungs- und Aufsichtsbehörden sowie Fachgutachtern im Herbst 1995 den Landräten und Bürgermeistern, die territorial mit der Wismut-Sanierung verbunden sind, erläutert und übergeben. Der interessierten Öffentlichkeit ist es, wie auch die weiteren Sanierungsinformationen, in dem Informationsstützpunkt des SB Ronneburg zugänglich.
Von Anfang an wurde der internationale Erfahrungsaustausch bei der Suche nach der besten Lösung für die verschiedenartigsten Sanierungsobjekte genutzt. Fachbesuche und Workshops bei der Wismut haben sich bewährt und werden auch künftig dazu dienen, das eigene Herangehen an die

Sanierung am nationalen und internationalen Stand zu messen. Auf dem vorletzten der bisherigen sechs Workshops, der sich im November 1995 mit der Sanierung von Bergbauhalden beschäftigte, wurden die von der Wismut selbst erarbeiteten Lösungen von Experten aus den Uranbergbauländern USA, Kanada und Australien als bisher beispielhaft bezeichnet.

Entsprechend dem Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft wird das Sanierungskonzept regelmäßig dem fortschreitenden Erkenntnis- und Wissensstand angepaßt fortgeschrieben werden.

Die aus gegenwärtiger Sicht favorisierten und z. T. bereits gutachterlich und genehmigungsrechtlich entschiedenen Sanierungsoptionen wichtiger Sanierungsabschnitte sind:

Untertagebereich:

- Entsorgen bzw. Immobilisieren der technisch eingebrachten Wasserschadstoffe,
- Verfüllung gebirgsmechanisch bzw. flutungsrelevanter Hohlräume sowie Verwahrung der Tagesschächte,
- Flutung des Grubengebäudes bis zum Erreichen eines natürlich stabilen Grundwasserstandes und Behandlung der übertretenden Wässer zur Erreichung zulässiger Einleitwerte für Vorfluter.

Übertagebereich:

- Verfüllung des Tagebaues Lichtenberg mit den südlich der Bundesbautobahn A 4 vorhandenen Halden (außer H 370, Nordhalde) und Abdeckung unter Beachtung landschaftsgestalterischer Aspekte,
- Abbruch der Betriebsanlagen und Verwahrung radioaktiv kontaminierter Abbruchmaterialien im Tagebau (unter Beachtung eventueller Mehrfachkontamination),
- Bodenaustausch und Abdeckung der Betriebsflächen zur Wiedernutzbarmachung, Begrünung und Verwahrung überschüssiger Materialien im Tagebau (ebenfalls unter Beachtung eventueller Mehrfachkontaminationen).

Verwahrung des Grubengebäudes

Die Verwahrung des Grubengebäudes stellt eine der wesentlichen Sanierungsmaßnahmen im ehemaligen Thüringer Uranerzbergbaurevier dar. Die durch die bergmännische Tätigkeit geschaffenen Grubenbaue können in Abhängigkeit von ihrer Art, Lage, Größe und Teufe sowie dem Alter, dem Ausbau und der geologischen und hydrologischen Verhältnisse zu erheblichen Gefährdungen oder Beeinträchtigungen der Tagesoberfläche und des öffentlichen Verkehrs, wie auch des Grundwassers oder von im Einwirkungsbereich der Grubenbaue liegender Objekte führen. Diese spezifischen Gefahren bestehen nicht nur während der Erkundung, Herstellung und Nutzung der Grubenbaue, sondern auch nach Beendigung ihrer Nutzung.

Deshalb wird im Bundesberggesetz § 55 gefordert, daß „der Schutz Dritter vor den durch den Betrieb verursachten Gefahren auch nach der Einstellung des Betriebes gesichert sein muß“. Daraus leitet sich die Pflicht ab, das Grubengebäude nach der bergbaulichen Nutzung durch Verwahrungsmaßnahmen in einen solchen Zustand zu versetzen, daß Gefährdungen oder Beeinträchtigungen vermieden oder auf ein im öffentlichen Interesse vertretbares Maß vermindert werden. Die im Rahmen der Verwahrung durchzuführenden Maßnahmen müssen dauerhaft wirksam sein und haben grundsätzlich vorbeugenden, also schadensverhütenden oder -mindernden Charakter.

<u>Beschreibung des Grubengebäudes</u>

Das Grubengebäude des Sanierungsbetriebes Ronneburg, das die bergmännischen Auffahrungen der ehemaligen fünf Thüringer Bergbaubetriebe beinhaltet, umfaßte nach Einstellung der Gewinnungsarbeiten Ende 1990 eine Fläche von 74 km² und eine offene Grubenbaulänge von ca. 1.022 km mit einem Gesamthohlraum von 26,7 Mio m³. Das Grubengebäude verfügte zu diesem Zeitpunkt noch über 40 Tagesschächte und drei Stollen, über die die Lagerstätte erschlossen wurde. Die untertägigen Auf-

fahrungen erstreckten sich vom tagesnahen Bereich (bis 5 m unter der Rasensohle im Feldesteil Alt-Lichtenberg) bis in Teufen von 880 m im Betriebsteil Drosen.

Infolge der seit 1991 aufgenommenen Sanierungsarbeiten und abschnittsweisen Verwahrung von Grubenbauen konnte bis 01.01.1996 die offene Grubenbaulänge auf 143,2 km und die Anzahl der noch zu verwahrenden Tagesschächte auf 15 reduziert werden. Der noch zu verfüllende untertägige Hohlraum beträgt ca. 255 Tm³ (ohne Schachtverwahrung).

Die Tabelle 2.2.14.10 - 1 zeigt die rückläufige Entwicklung der offenen Grubenbaulänge über diesen Zeitraum und die vorgesehene Verwahrung bis zum Abschluß der untertägigen Arbeiten im Jahre 1999.

Stand	offene Grubenbaulänge	abgeworfene Grubenbaulänge	
	km	Jahr	km
01.01.1991	1.021,9	1991	214,4
01.01.1992	807,5	1992	240,9
01.01.1993	566,6	1993	231,0
01.01.1994	335,6	1994	85,1
01.01.1995	250,5	1995	107,3
01.01.1996	143,2	1996	63,2
01.01.1997	80,0	1997	40,0
01.01.1998	40,0	1998	39,0
01.01.1999	1,0	1999	1,0

Tabelle 2.2.14.10 - 1: Entwicklung der offenen Grubenbaulänge.

Verwahrungsziel

Die einleitend begründete Notwendigkeit der Verwahrung stillgelegter Grubenbaue kann in unterschiedlicher Weise erfolgen, muß aber im Ziel dem oben genannten Grundsatz des Bundesberggesetzes entsprechen. Die Verwahrung umfaßt alle vorbeugenden und dauerhaft wirksamen Maßnahmen, die nach Beendigung der Untersuchungs- und Gewinnungsarbeiten zur Vermeidung oder Verminderung von Bergschäden oder anderen nachteiligen Auswirkungen, die durch die stillgelegten Grubenbaue verursacht werden können, notwendig sind.

Dabei sind Inhalt und Umfang der Verwahrung immer unter Zugrundelegung der jeweiligen spezifischen Verhältnisse fallweise festzulegen. Das begründet sich darin, daß zum einen nicht von jedem Grubenbau Gefahren ausgehen und zum anderen einer vollständigen „Beseitigung“ der Grubenbaue, zum Beispiel durch Einbringen standsicheren Versatz- oder Verfüllmaterials, wirtschaftliche Grenzen gesetzt sind.

Nach dem Verwahren und Abwerfen der Grubenbaue erfolgt das Teilfluten bzw. Fluten des Grubengebäudes, indem schrittweise die Wasserhaltungsanlagen außer Betrieb genommen werden. Die Flutung führt zum Ansteigen des Wassers im Grubengebäude und zur Einstellung eines neuen Grundwasserspiegels.

Für die konkreten Bedingungen sind durch geeignete Sanierungsmaßnahmen in der Hauptsache folgenden Umweltgefährdungen entgegenzuwirken:

- der Verunreinigung des Grundwassers und der Gewässer durch im Grubengebäude aus dem technologischen Prozeß noch befindliche Wasserschadstoffe (Öle, Fette, Schwermetalle, Säuren u. a. m.) bzw. durch das Grubenwasser ausgetragene radioaktive oder andere Wasserschadstoffe,
- der Ableitung von Radionukliden und Staub über die zur Zeit noch in Betrieb befindlichen Abwetterschächte.

Demzufolge muß das Ziel der untertägigen Sanierung sein, durch geeignete Verwahrungsmaßnahmen, die Spezifik des Ronneburger Grubengebäudes und ihr geologisches und hydrogeologi-

sches Umfeld beachtend, die oben genannten Gefährdungen zu beseitigen bzw. auf ein vertretbares Maß zu reduzieren.

Verwahrungsoptionen

Zur Minderung bzw. Verhinderung von Schädigungen an der Tagesoberfläche sowie des flutungsbedingten Schadstofftransportes wurden dafür in Frage kommende Varianten unter Beachtung ökologischer, geomechanischer und hydrogeologischer Belange untersucht und bewertet.

Die Bewertungen ergeben, daß:

1. die Verwahrung ohne Flutung nicht in Betracht zu ziehen ist, weil
   - das ständig auf natürliche Weise zusitzende Wasser abgepumpt werden muß,
   - auf die Dauer das Wasserheben aber unakzeptable wirtschaftliche Belastungen und aufwendige Wartung der dafür erforderlichen Einrichtungen mit sich bringt,
   - das Offenhalten der Gruben gleichzeitig deren Bewetterung erfordert und damit die Abgabe von Radon an die Umwelt bewirkt,
   - hohe Aufwendungen durch Unterhaltungsarbeiten für Schächte und andere Grubenbaue auf lange Sicht auftreten,
   - die Senkung der radioaktiven Belastung unzureichend im Sinne der Belastungsminderung ist.

2. die vollständige Verfüllung mit Feststoffen aus geomechanischen und hydrogeologischen Gründen nicht erforderlich ist, da
   - die Hohlräume nur im tagesnahen Bereich (bis 100 m Teufe) und in ihrer Gesamtheit unter der Stadt Ronneburg sowie im engen Kontakt zu Schachtröhren relevante Auswirkungen auf die Tagesoberfläche haben und
   - der Schutz der Grundwasserleiter lediglich in ausgewählten Bereichen die Verfüllung der Hohlräume erfordert.

3. Es wird schlußfolgernd eine Kombinationsvariante vorgeschlagen, wonach geomechanisch und hydrogeologisch relevante Hohlräume sowie die Tagesschächte und andere tagesoffene, vertikale Grubenbaue (Überhauen, Wetterbohrungen) verfüllt werden und die Wasserhebung eingestellt wird. Verfüllung und Flutung erfolgen aufeinander abgestimmt. Nach Abschluß der Maßnahmen existiert keine Wetterführung mehr, der radioaktive Auswurf durch ausziehende Wetter ist verhindert.

Zur Vorbereitung der Flutung des Grubengebäudes sind Maßnahmen zur Entsorgung des Grubengebäudes notwendig. Für die Entsorgung ist zu entscheiden, welche Umweltbelastungen von den untertage verbleibenden Stoffen nach Abschluß der Flutung auf die austretenden Grubenwässer übertragen werden können.

Die sich daraus ergebenden Konsequenzen für die Entsorgung der Grube bestehen darin, den Schadstoffausstoß über die Grubenwässer zu minimieren und das Risiko der Wasserbelastung weitestgehend durch eine sinnvolle Entsorgung der Grube zu begrenzen.

Zur Einschränkung möglicher zukünftiger Belastungen des Wasserpfades erfolgt die Entsorgung von Wasserschadstoffen auf der Grundlage einer Abstimmung mit der Staatlichen Gewässeraufsicht Gera vor dem Abwerfen der Grubenbaue.

Im Sanierungsbetrieb gilt die Verfahrensweise, daß alle zur Entsorgung freigegebenen Grubenräume kommissionell zu befahren sind. Vor Ort wird die Festlegung zum Entsorgungsumfang, zu erforderlichen Reinigungsarbeiten und zur Entsorgung von Werkstätten, Öl-, Tank- und Sprengstofflagern getroffen.

Die Kontrolle der Arbeiten erfolgt auf der Grundlage betrieblicher Festlegungen.

Da ein vollständiges Entsorgen der Grubenbaue von diesen Stoffen nicht möglich ist, wird davon ausgegangen, durch eine Vor-Ort-Blockierung ausgewählter Grubenbaue mit speziellen Funktionen, wie z. B. Sprengstofflager, Werkstätten, Lok- und Ladestationen, die Belastung des Wasserpfades weitestgehend einzudämmen.

Verfüllung der untertägigen Grubenbaue

Im Anschluß an die Entsorgung erfolgt als weitere Verwahrungsmaßnahme vor der Einleitung der Flutung das Abwerfen der Grubenbaue durch Abdämmen. Mit dem Abdämmen korrelierend wird die Verfüllung relevanter Grubenbaue aus bergschadenkundlicher und hydrogeologischer Notwendigkeit durchgeführt.

Durch diese Verfahrensweise wird erreicht, daß sich die offene Grubenbaulänge systematisch verringert und damit der Unterhaltungsaufwand und die schadstoffbehaftete Abwettermenge sinkt.

Schlußfolgernd aus bergschadenkundlichen Analysen, hydrogeologischen Untersuchungen und behördlichen Vorschreibungen gelten für die Verfüllung untertägiger Grubenbaue folgende Prämissen:

Aus bergschadenkundlicher Sicht müssen verfüllt werden:

- alle Tagesöffnungen,
- tagesnahe Grubenbaue bis in eine Teufe von 100 m
  (In der Zulassung Nr. 18/92 zum Abschlußbetriebsplan des Bergbaubetriebes Ronneburg vom 03.01.1992 ist die Verfüllung tagesnaher Grubenbaue bis in eine Teufe von 100 m unter Punkt 10 der Nebenbestimmungen festgelegt.),
- Abbauhohlräume und Aus- und Vorrichtungsgrubenbaue im Bereich von Schutzpfeilern und unter der Stadt Ronneburg.

Aus hydrogeologischen Gründen sind zu verfüllen:

- die gesamte 540-m-Sohle im Westfeld Drosen, um die drei Grundwasserleiter oberhalb der 540-m-Sohle (unterer Buntsandstein, Plattendolomit und Werradolomit) vor aufsteigenden Grubenwässern zu schützen,
- alle Abbauhohlräume, Aus- und Vorrichtungsgrubenbaue im Bereich der geologisch-tektonischen Strukturen der Crimmitschauer Störung sowie der Drosener Querzonen, um ein Aufsteigen der Flutungswässer in diesen durch den Bergbau beeinträchtigten Störungszonen weitestgehend zu verhindern,
- bestimmte Grubenräume im Betriebsteil Beerwalde, um die Wasserwegigkeit zur Crimmitschauer Störung möglichst umfassend auszuschalten (Die Wasserwegigkeit zur Crimmitschauer Störung ist in den Kreuzungsbereichen der Nord-Süd-Störungen besonders ausgeprägt.),
- im Feldesteil Ronneburg NW Teile der 120-m-, 150-m- und 180-m-Sohle zur Realisierung der erforderlichen hydraulischen Barrierewirkung und damit Blockierung der Abströmrichtung der Flutungswässer zum Gessental,
- im Feldesteil Lichtenberg-West Teile der 240-m- und 300-m-Sohle zur Realisierung der erforderliche hydraulische Barrierewirkung und damit Blockierung der Abströmrichtung der Flutungswässer zum Wipsetal.
- 35 geologische Erkundungsbohrungen nördlich der Bundesautobahn A 4, die nicht zementiert und übertage nicht mehr auffindbar sind, durch vollständiges Versetzen der Grubenräume im Nahbereich der Bohrlöcher. Damit soll nach der Flutung der Grube eine hydraulische Verbindung zu den Wasserhorizonten des Zechsteines und den darüberliegenden Schichten ausgeschlossen werden.

Ziel dieser Maßnahmen ist es, die ursprünglichen hydrologischen Verhältnisse weitestgehend wieder herzustellen.

Die bisher zum Zweck der Verwahrung eingebrachten und noch einzubringenden Verfüllumfänge in den Grubenfeldern und Schächten sind in Tabelle 2.2.14.10 - 2 dargestellt. Die Verfüllung der untertägigen Grubenbaue sollte 1997, die Schachtverwahrung 1999 abgeschlossen werden.

Jahr	Grubenfelder 10^3 m³	Schächte 10^3 m³	Gesamt 10^3 m³	Tagesschächte offen
1991	958,2	15,0	973,2	40
1992	1.347,0	57,8	1.404,8	38
1993	1.280,8	109,7	1.390,5	35
1994	527,9	176,5	704,4	29
1995	245,0	236,0	481,0	22
1996	197,0	162,6	359,6	15
1997	58,0	203,0	261,0	11
1998	–	180,5	180,5	7
1999	–	22,0	22,0	3
Summe	4.613,9	1.163,1	5.777,0	–

Tabelle 2.2.14.10 - 2: Umfänge zur Verfüllung und Verwahrung der Grubenfelder und Schächte
- Bearbeitungsstand: **31.12.1995.**

Verfüllung der Tagesöffnungen

Von den zum Zeitpunkt der Einstellung der Gewinnungsarbeiten offenen 40 Tagesschächten wurden bis zum 31.12.1995 10 Wetterschächte und 15 Förderschächte verwahrt.
Die Verwahrung der übrigen 15 Tagesschächte war in Abhängigkeit von der Genehmigungslage und vom Flutungsbeginn bis zum Jahr 1999 vorgesehen, wie aus der obigen Tabelle zu ersehen ist. Dabei sollte der Hauptteil der Schachtverwahrung gleichlaufend mit der Verfüllung der übrigen Grubenbaue bis Ende 1997 durchgeführt werden.

Die Verwahrung von Tagesschächten erfolgt entsprechend den „Grundsätzen für die Verwahrung von Tagesschächte“ des Instituts für Bergbausicherheit Leipzig aus dem Jahre 1976, den „Richtlinien des Landesoberbergamtes Nordrhein-Westfalen für das Verfüllen und Abdecken von Tagesschächten“, Dortmund 1979 und den „Vorläufige technologische Festlegungen zur Verwendung von kohäsivem Füllgut für die Schachtverwahrung in den Sanierungsbetrieben der Wismut GmbH“, DFA Consulting/Engineering - Geschäftsbereich Berg- und Tiefbau-Engineering Chemnitz, März 1992.[1]

Auf Grund der relativ geringen Gebirgsfestigkeit kommt für die Thüringer Lagerstätte nur eine vollständige Verfüllung der Schächte in Betracht. Dabei ist eine dauerstandsichere und zugleich wirtschaftlich vertretbare Lösung anzustreben, die ein späteres Auslaufen der Füllsäulen in die mit dem Schacht durchschlägigen Grubenbaue mit Sicherheit verhindert.

Flutung des Grubengebäudes

Die Flutung, das heißt das Wiederaufgehen des Grundwassers nach Abschalten der Pumpen der Wasserhaltungen, stellt eine komplizierte Aufgabe bezüglich der Beherrschung von Umweltproblemen und des technologischen Ablaufes beim Wiederanstieg des Grundwassers dar.

Durch die WISMUT GmbH wurde zur ingenieurtechnischen Vorbereitung der Flutung der Ronneburger Lagerstätte unter Einbeziehung relevanter Untersuchungen und Unterlagen eine „Flutungskonzeption“ erarbeitet (überarbeitete Fassung vom Dezember 1993).[2]
In dieser Konzeption wird die Flutung befürwortet, da eine sinnvolle Alternative nicht zur Verfügung steht und die Flutung die wesentlichen umweltrelevanten Forderungen, Reduzierung der Säureproduktion aus Pyrit und der Einstellung des radioaktiven Auswurfes, erfüllt.

In strukturgeologisch isolierten, lokal begrenzten Lagerstättenteilen wurde bereits mit der kontrollierten Teilflutung der unteren Sohlen begonnen. In Gang gesetzt wurde die Teilflutung im:

- Grubenfeld Reust, Bereich Blindschacht 4 (Flutung bereits 1991 abgeschlossen),
- Grubenfeld Lichtenberg, Bereich Blindschacht 6 (Flutung bereits 1992 abgeschlossen),
- Grubenfeld Ronneburg NW, Bereich Schacht 381 zwischen der 570- und 480-m-Sohle (Flutung bereits 1994 abgeschlossen),
- Grubenfeld Ronneburg N, Bereich Schacht 396 zwischen der 570- und 435-m-Sohle (Flutung 03/96 abgeschlossen),
- Grubenfeld Korbußen, Bereich Schacht 418 (Flutung 10/96 abgeschlossen).

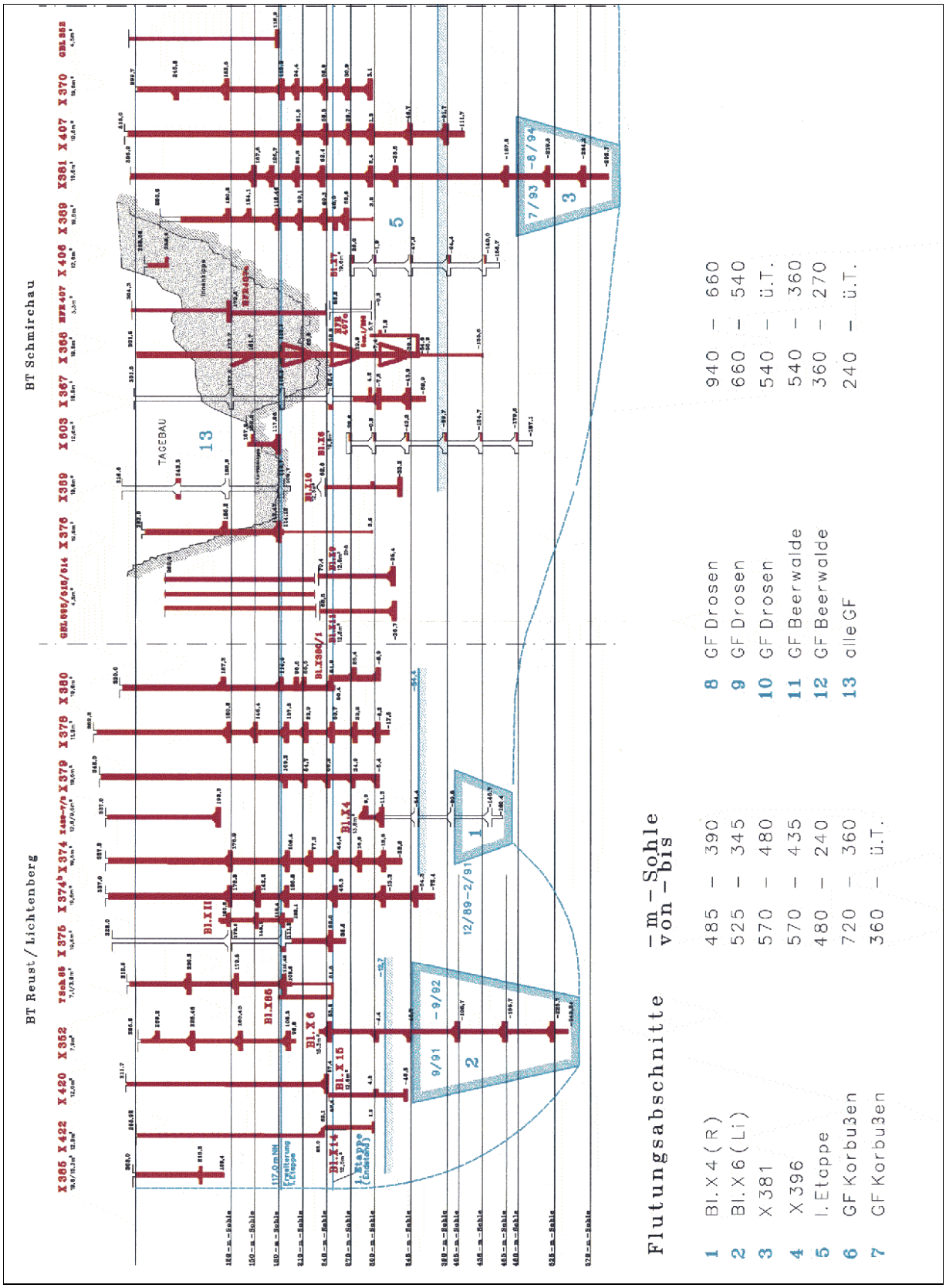


Bild 2.2.14.10 - 1a: Ablauf der Flutung im SB Ronneburg (Stand 1998).

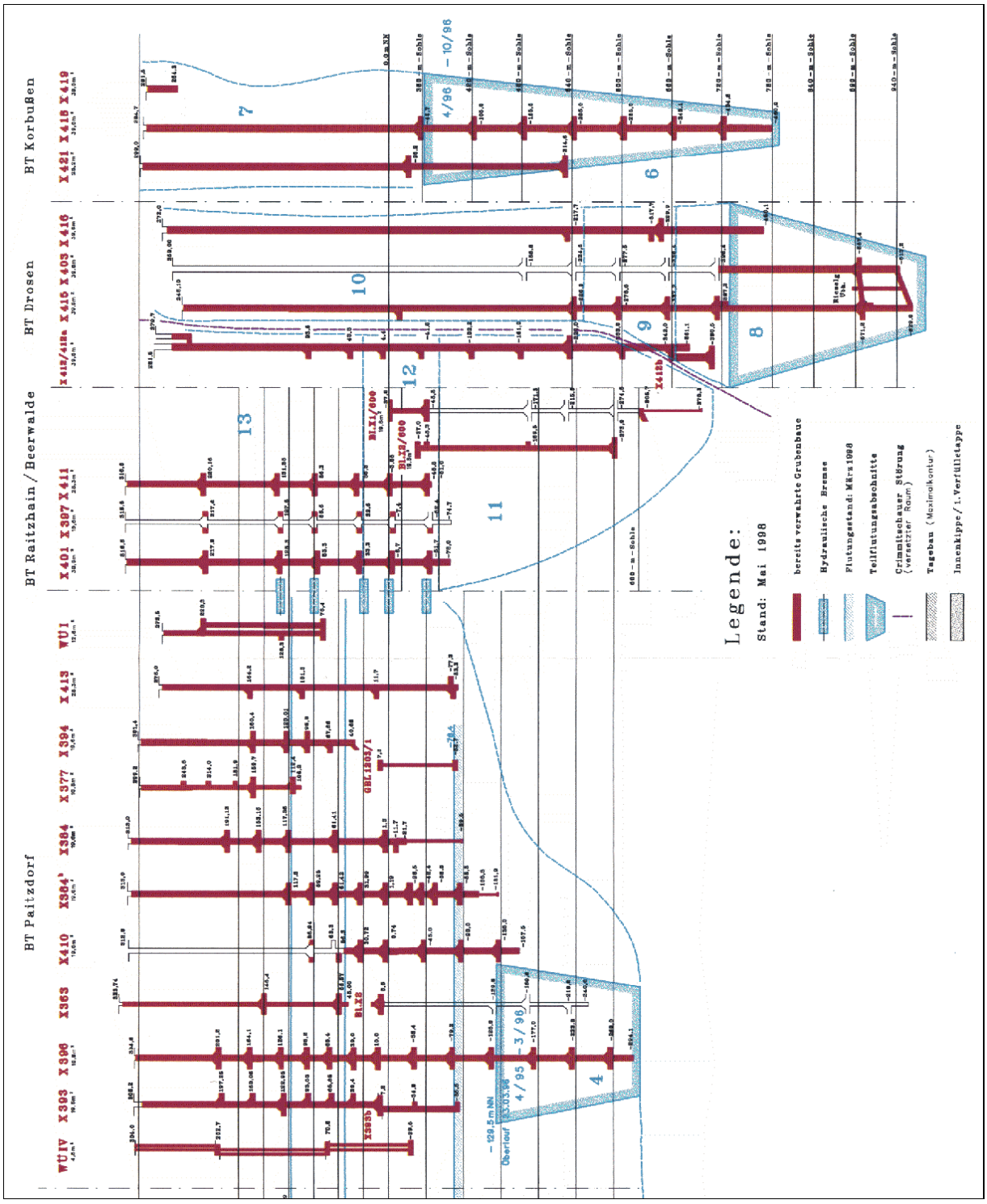


Bild 2.2.14.10 - 1b: Flutung im Sanierungsbetrieb Ronneburg (Stand 1998).

Für den Teil des Grubengebäudes südlich der Bundesautobahn 4 besteht die Vorzugsvariante von WISMUT in einem Fluten ohne Unterbrechung bis auf ein hohes Niveau der Grundwässer im Endzustand (bei ca. 260 m NN, d. h. 40 m unter Tagesoberfläche im Tagebaubereich), da dies die umweltverträglichste Langzeitlösung darstellt sowie Behandlung der natürlich austretenden Flutungswässer. Schwerpunkt ist dabei, den sich letztlich einstellenden Wasserspiegel in hohem Niveau zu stabilisieren, um langzeitig natürliche Laugungsprozesse durch Infiltrationswässer von der Erdoberfläche bis zum Grundwasserniveau reduzieren zu können.

Die Flutungsdauer (bis zu ersten Austritten von Flutungswässern im Gessental) beträgt nach vorgenommenen Abschätzungen in der Flutungskonzeption mehr als zwölf Jahre.

Für den Teil des Grubengebäudes nördlich der Bundesautobahn 4 wird die Option „Flutung bis zum Einstellen natürlicher Bedingungen und Wasserbehandlung“ wenn erforderlich, als Vorzugsvariante ausgewählt.
Der Ablauf der Flutung im SB Ronneburg in Abhängigkeit von der Schachtverwahrung ist in Bild 2.2.14.10 - 1 dargestellt.

In Vorbereitung und zur Durchführung der Flutung wurde 1991 mit der Sanierung und einer Erweiterung des Grundwassermeßnetzes begonnen, um unter- und übertage eine ausreichende Kontrolle und Überwachung des Wiederanstiegsprozesses zu gewährleisten. [3]
Die Kontrolle des Grundwasseranstieges einschließlich der Entwicklung der Grundwasserbeschaffenheit während der fortschreitenden Flutung ist der sanierungsbegleitenden Überwachung zugeordnet.

Aufgaben der sanierungsbegleitenden Überwachung sind:

- die Feststellung des objektbezogenen „Nullzustandes“ unmittelbar vor Beginn der Flutung,
- die objektbezogene und damit zeitlich begrenzte Flutungsüberwachung auf den relevanten Pfaden und
- die Bereitstellung von notwendigen Meßdaten für die flutungsabschließende Bewertung zum Nachweis des Sanierungserfolges, wobei die dafür relevanten Meßdaten aus der Basisüberwachung einzubeziehen sind.

Sanierung der Halden

Zum Sanierungsbetrieb gehören 14 Halden (Halden außerhalb Tagebau Lichtenberg) mit einer Aufstandsfläche von 458,7 ha, einer Oberfläche von 462,9 ha (ohne Gessenhalde) und einem Volumen von 112,0 Mio m³. Die Zahlenangaben resultieren aus einer in 1994 erfolgten neuen Bewertung der Haldendaten, wobei die Zuordnung von Randbereichen zum Teil neu definiert wurde - unter Beachtung des Haldenabtrages in 1995. Die Lage der Halden um den Tagebau Lichtenberg und in Nachbarschaft der Förderschächte der ehemaligen Bergwerke ist dem Bild 2.2.14.10 - 2 zu entnehmen.

Die zusammenfassende Darstellung wesentlicher Haldendaten ist in der Tabelle 2.2.14.10 - 3 dokumentiert.
Die mittleren Uran- und Radiumgehalte sowie die lithologische Zusammensetzung wurden auf der Grundlage „Bewertung Haldenuntersuchungsprogramm Phase 1“ präzisiert.[4]

Nr.		Aufstandsfläche	Volumen	Mittlerer Gehalt Pyrit	Mittlerer Gehalt Uran	Mittlerer Gehalt Radium	Lithologische Zusammensetzung (Inventar)
		ha	Mio m³	%	g/t	Bq/g	
1	Halde Gessen	28,7	-[1]	0,7	70	< 3,40	100 % S_1
2	Absetzerhalde	224,7	60,2	3,3	42	0,51	39 % S_1 22 % S_2 (5 % Alumosilikat)
3	Halde 4	7,8	0,9	0,7	51	0,63	17 % S_3 8 % D_1^{1-3} 14 % D_1^4 20 % Og_3 10 % S_1 3 % S_2 (100 % Alumosilikat) 17 % S_2 (u. T.), 5 % D_1^{1-2} 45 % D_1^3
4	Kegelhalden Reust	20,5	6,3	1,1	25	0,33	66 % Og_3^{2+3} 9 % S_1 8 % S_2 1 % S_3 2 % D_1 14 % Diabas

weiter Seite 12

Nr.		Auf-stands-fläche	Volumen	Mittlerer Gehalt Pyrit	Mittlerer Gehalt Uran	Mittlerer Gehalt Radium	Lithologische Zusammensetzung (Inventar)
		ha	Mio m³	%	g/t	Bq/g	
5	Kegelhalden Paitzdorf	24,9	7,6	1,7	54	0,54 (Lkw-Halde)	45 % Og_3^{2+3} 9 % S_1 19 % S_2 4 % S_3 13 % D_1 10 % Diabas
6	Halde Scht. 381	6,2	0,4	0,6	24	0,3	70 % Og_3^{2+3} 5 % $S_1 + S_3$ 20 % S_2 5 % Diabas
7	Nordhalde	83,9	27,2	2,6	30	0,35	13 % S_1 6 % S_2 (90 % Alumosilikat) 13 % S_3 17 % D_1^{1-3} 25 % D_1^4 21 % Quartär 5 % Diabas
8	Halde 377	2,9	0,3	1,1	33	0,35	80 % Og_3^{2+3} 3 % S_2 17 % Diabas
9	Tagebau Innenkippe★		64,3	2,4	43	0,6	3 % Og_3 22 % S_2 30 % S_1 10 % S_3 14 % D_1^{1-3} 20 % D_1^4 1 % Diabas
10	Schmirchauer Balkon *		12,2	2,5	82	0,48	38 % Og_3 33 % S_1 14 % S_2 3 % S_3 5 % D_1^{1-3} 6 % D_1^4 1 % Diabas
11	Schutzdamm Ronneburg	2,0	0,1	2,4	70	0,7 - 1,0	50 % D_1 50 % S_2
12	Halde Schacht 370	6,0	0,8	1,7	57	0,69	50 % Og_3 30 % S_1/S_3 20 % S_2
13	Halde Schurf 12/13	0,3	0,01	4,7	35	0,40	51 % S_1 27 % S_2 10 % S_3 6 % D_1^{1-2} 4 % D_1^3 2 % Quartär
14	Halde Drosen	22,8	3,5	1,2	59	0,67	66,9 % Og_3^{2+3} 1,4 % S_1 1,8 % S_2 29,9 % Diabas
15	Halde Beerwalde	23,9	$4,7^{*1}$	1,6	51	0,62	52 % Og_3^{2+3} 16 % S_1 11 % S_2 12 % Diabas 9 % D_1

weiter Seite 13

★ liegen innerhalb des Tagebaus

Nr.		Auf-stands-fläche	Volumen	Mittlerer Gehalt Pyrit	Mittlerer Gehalt Uran	Mittlerer Gehalt Radium	Lithologische Zusammensetzung (Inventar)
		ha	Mio m³	%	g/t	Bq/g	
16	Halde Korbußen	4,1	0,4	1,4	40	0,50	3 % Og_1 13 % Og_2 33 % Og_3 18 % S_1 14 % S_2 2 % S_3 3 % D_1^{1-2} 3 % D_1^3 1 % D_2^2 4 % D_3 6 % Diabas
Summe		**458,7**	**188,91**				

Tabelle 2.2.14.10 - 3: Sanierungsbetrieb Ronneburg, Haldenübersicht.

Die Umweltbeeinflussung durch die Halden des Uranerzbergbaus resultiert aus kontaminierten Haldendrainagen, Radonexhalation, Feststoffteilchen, die auf Grund von Wind- und Wassererosion abgegeben werden und einer Einschränkung der Nutzung des Landes. Die Hauptursachen der kontaminierten Drainage sind die Oxidationen von Sulfiden, die Säuregenerierung und Metallablaugung, welche in bestimmten Teilen des Haldenmaterials stattfinden. Um diese Halden zu sanieren, sollen die „kritischsten“ Halden in den Tagebau Lichtenberg umgelagert und der Rest der Halden in situ verwahrt werden.

Zur Verfüllung des Tagebaues Lichtenberg sind folgende Halden einschließlich des Materials der Haldenaufstandsflächen vorgesehen:

Halde	Gesamtabtragsvolumen
	Mio m³ (Stand 12/95)
Halde Gessen	0,49
Absetzerhalde	64,74
Halde 4	1,00
Kegelhalden Reust	6,71
Kegelhalden Paitzdorf	8,10
Halde Schacht 377	0,36
Halde Schacht 381	0,48
Halde Schurf 12/13	0,03
Nordhalde	20,88
Summe	**110,79**

Tabelle 2.2.14.10 - 4: Halden, die in den Tagebau Lichtenberg verbracht werden sollen (einschließlich des Abtrages ihrer Haldenaufstandsflächen).

Der Betrachtung über die Sanierungsoptionen der Nordhalde lag eine Multi-Attribut-Bewertung zugrunde, bei der folgende vier Sanierungsoptionen untersucht wurden:

1. Belassen vor Ort, Stabilisierung von Einzelböschungen, Sickerwasserfassung und -behandlung.
2. Teilabtrag von ca. 6,6 Mio m³, Abdeckung der neu entstandenen Böschung, Nachbesserung der bestehenden Haldenabdeckung, Sickerwasserfassung und -behandlung.
3. Profilierung und Neuabdeckung der gesamten Halde, Sickerwasserfassung und -behandlung.
4. Verbringung in den Tagebau Lichtenberg, Sanierung der Haldenaufstandsfläche.

Die Entscheidung zur Sanierung der Nordhalde wurde aus einer Abwägung von Kurzzeitsanierungskosten, Langzeitaufwendungen unter Berücksichtigung eines ausgewogenen Diskontsatzes sowie praktischen Überlegungen zum weiteren Sanierungsablauf im Januar 1998 getroffen.

Mit der Zulassung des Antrages „Abtrag der Nordhalde, 1. Teilabschnitt bis 300 m NN und Einbau in das Restloch des Tagebaues Lichtenberg in 1,2 m Scheiben" wurde letztlich der Option 4 entsprochen, da am jetzigen Standort langfristig nicht tolerierbare Gewässerbelastungen zu besorgen waren.

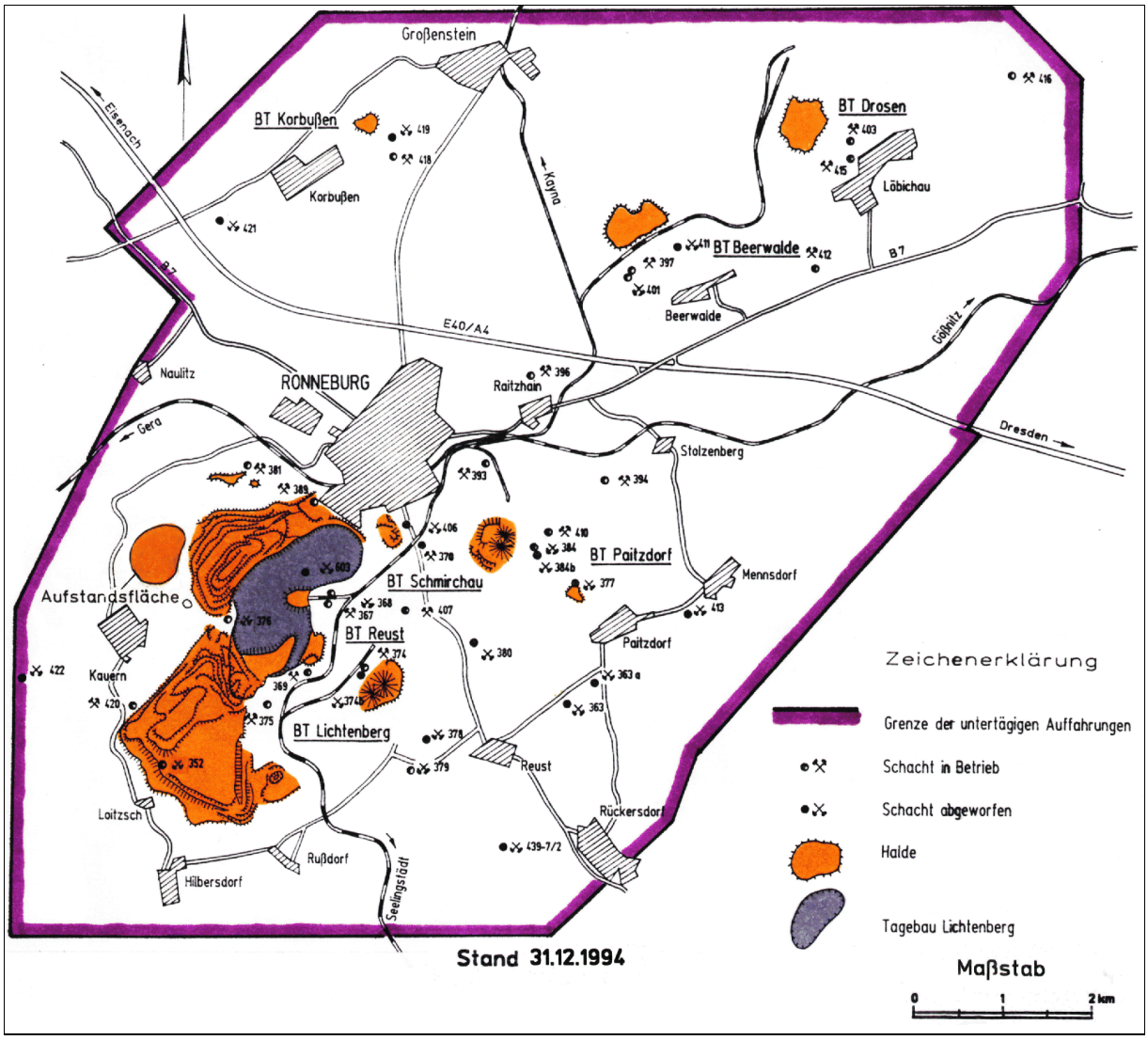


Bild 2.2.14.10 - 2: Lage der Halden im Bergbaugebiet Ronneburg.

Zusätzlich sollen folgende radioaktiv kontaminierte Materialien in den Tagebau verbracht werden:

-	ca.	6.340	$10^3 m^3$	Abtrag Betriebsfläche,
-	ca.	118	$10^3 m^3$	Abbruch,
-	ca.	40	$10^3 m^3$	Abtrag Bergschadensflächen,
-	ca.	43	$10^3 m^3$	Abtrag DFA* -Flächen,
-	ca.	30	$10^3 m^3$	Schlämme und
-	ca.	26	$10^3 t$	Schrott.

Nach der Auffüllung des Tagebaues mit radioaktiv kontaminiertem Material und Abdeckung desselben wird eine strukturierte Geländekontur unter Einbeziehung der Nordhalde angestrebt. Dabei können voraussichtlich insgesamt ca. 95 Mio m^3 Material verwahrt werden.

Halden, von denen eine geringe Belastung der Umwelt ausgeht, verbleiben am jetzigen Standort und werden wiedernutzbar gemacht.

* DFA - Fertigungs- und Anlagenbaugesellschaft mbH (abgespaltene Wismut-Hilfsbetriebe)

Das betrifft folgende Halden (Tabelle 2.2.14.10 - 5):

Halde	Aufstandsfläche (ha)	Haldenvolumen (Mio m³)
Halde 370	6,0	0,80
Halde Korbußen	4,1	0,40
Haldenkomplex Beerwalde einschließlich der Halde Drosen	35,0	9,00[*1]

Tabelle 2.2.14.10 - 5: Halden, die am Ort verwahrt werden sollen.
[*1] einschließlich Aufstandsfläche Halde Drosen

Mit dieser Konzeption wären nach Realisierung der Maßnahmen die gegenwärtig durch die Halden verursachten Radonbelastungen, Staubbelastungen, die potentiellen Strahlenexpositionen durch Ingestion von Haldenmaterial und äußere γ-Strahlung bei Aufenthalt auf Halden sowie die Gefährdungen durch kontaminierte Haldensickerwässer beseitigt bzw. auf ein tolerierbares Maß reduziert. Die Restbelastung würde maßgeblich durch die Konstruktion und Qualität der vorgesehenen Abdeckung des Komplexes Tagebau-Nordhalde sowie die Fassung und Aufbereitung von kontaminiertem Grundwasser und der Verwahrung der entstehenden Rückstände bestimmt.

Sanierung des Tagebaues Lichtenberg

Zur Rechtfertigung der Vorzugsvariante der Wismut GmbH - Umlagerung von Halden in das Tagebaurestloch und damit vollständige Verfüllung des Tagebaues - wurde 1995 ein Verfüllkonzept für den Tagebau Lichtenberg erarbeitet.[5] Dabei wird das Haldenmaterial mit dem größten Säurepotential unterhalb des endgültigen Grundwasserniveaus eingelagert.

Die Sanierung des Tagebaurestloches Lichtenberg bildet im Rahmen des Sanierungskonzeptes für den Standort Ronneburg dabei die wichtigste Schnittstelle, da diese Aufgabe mit einer Anzahl weiterer Teilaufgaben eng verzahnt ist. Eine solche gegenseitige Beeinflussung trifft sowohl speziell auf die Haldensanierung als auch auf die Demontage und den Abbruch radiologisch kontaminierter technologischer Komplexe/Gebäude, die Sanierung von Betriebs- und Verkehrsflächen, die Sanierung der Absetzbecken, die Flutung des Grubengebäudes und die Wasserbehandlung zu.

Im einzelnen sind folgende Zusammenhänge zu berücksichtigen:

- Haldensanierung:

  Sowohl eine In-situ-Sanierung als auch eine Umlagerung der Ronneburger Halden in den Tagebau ist radiologisch gerechtfertigt. Durch den Aspekt, daß eine Langzeitstabilität der Tagebauböschungen nicht gegeben ist und daß eine Verfüllung des Tagebaus mit inertem Material aus Kostengründen nicht in Frage kommt, wird die Umlagerung der Halden in den Tagebau Lichtenberg begünstigt. Damit bestehen zwischen der Tagebausanierung und der Haldensanierung direkte Abhängigkeiten.

- Demontage und Abbruch radiologisch kontaminierter technologischer Komplexe/Gebäude:

  Die Sanierung übertägiger Betriebsflächen schließt den Abbruch radioaktiv kontaminierter Gebäude und übertägiger Betriebsanlagen ein. Die Einlagerung dieser Abbruchmaterialien in den Tagebau Lichtenberg ist im Vergleich zu bestehenden Alternativen (Einlagerung in Halden, in Absetzanlagen des Sanierungsbetriebes Seelingstädt, separate Deponien unter- oder übertage) als optimal anzusehen. Terminliche Abhängigkeiten zwischen Demontage und Abbruch und der Tagebauverfüllung sind zu beachten.

- Sanierung von Betriebs- und Verkehrsflächen:

  Für die Verbringung der bei der Sanierung von Betriebs- und Verkehrsflächen anfallenden (radioaktiv kontaminierte) Materialien gibt es im Raum Ronneburg zum Verbringungsort Tagebau Lichtenberg keine Alternativen. Bei der terminlichen Einordnung der geplanten Maßnahmen sind die Abläufe aufeinander abzustimmen.

- Sanierung der Absetzbecken Rußdorf, Drosen und Beerwalde:

  Für die bei der Sanierung der o. g. Absetzbecken anfallenden Schlämme und des radioaktiv kontaminierten Untergrundes ist von Wismut ebenfalls eine Verbringung in den Tagebau Lichtenberg vorgesehen, die durch eine gezielte Untersuchung dazu gestützt wird.[6]

- Flutung des Grubengebäudes:

  Mit der Flutung des Grubengebäudes wird zwangsweise der Teil des rückverfüllten Tagebaues Lichtenberg zwischen 70 m NN und ca. 260 m NN unter den zu erwartenden Grundwasserspiegel gelangen. Somit müssen bei der noch möglichen Tagebauverfüllung neben der zeitlichen Einordnung der Verfüllung/Flutung auch Maßnahmen zur Verminderung der Kontaminationslast (Beimischung alkalischer Materialien) als auch zur Minimierung der Durchströmung (Verdichtung beim Einbau von Haldenmaterial) Berücksichtigung finden.

- Wasserbehandlung:

  Trotz aller Präventivmaßnahmen, wie hydraulische Trennung der Grubenfelder unterschiedlicher Wasserqualität oder Kalkbeimischung bei der Rückverfüllung von Haldenmaterial, muß davon ausgegangen werden, daß nach Abschluß der Flutung mit dem Austritt kontaminierter Wässer die behandelt werden müssen, im Einzugsgebiet der Weißen Elster vor allem im Bereich des Badergrabens/Gessenbach zu rechnen ist,.

  Beim Einsatz konventioneller Behandlungsverfahren (HDS/Kalkfällung) fallen nach neuesten Berechnungen ca. 8.500 m³ Schlämme pro Jahr aus Rückständen der Wasserbehandlung an (250 m³ Wasser/h, Kalkfällung bis pH-Wert 9, Filterkuchen mit ca. 50 % Restfeuchte). Diese Rückstände sollen vorrangig auf vorzuhaltenden Flächen im Bereich des Tagebaus Lichtenberg eingebaut werden. Hierbei ist zu beachten, daß diese Schlämme zu einem Zeitpunkt anfallen, zu dem die Sanierung des Standortes Ronneburg abgeschlossen sein wird.

Die Optimierung der Tagebauverfüllung beinhaltet erstens, daß das einzubringende Material charakterisiert wird und das zweitens dieses Material in die richtige Einbauzone (Zonen A - C) des Tagebaus verbracht wird (Bild 2.2.14.10 - 3).

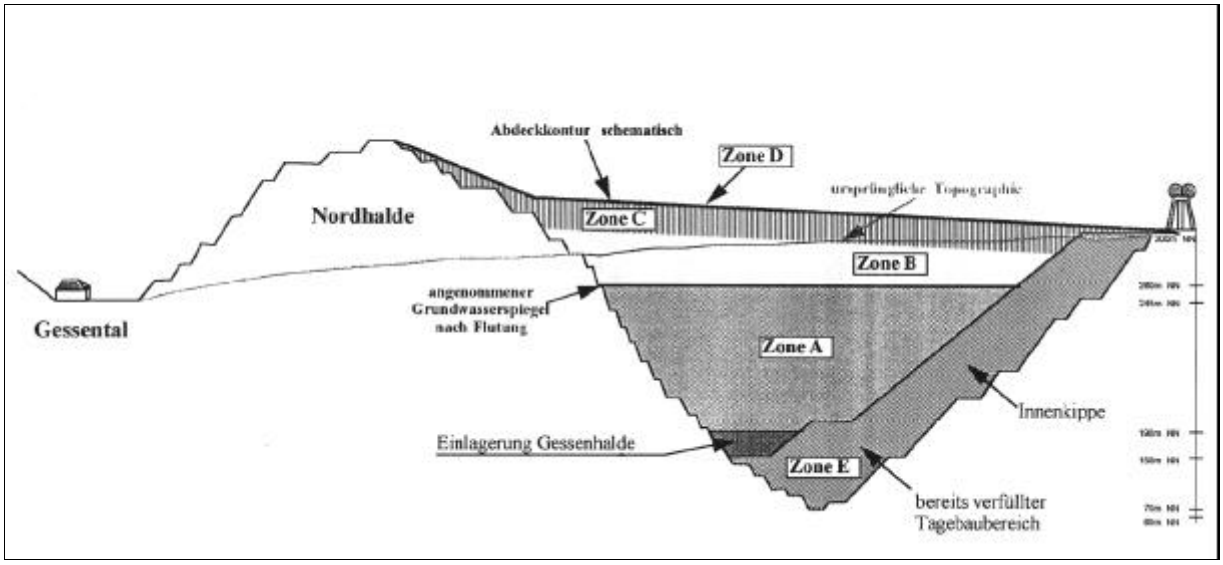


Bild 2.2.14.10 - 3: Schematische Darstellung der Tagebauverfüllung.

Dazu wurde im Rahmen des Vertragsthemas mit der Firma Steffen Robertson & Kirsten Consulting Engineers (SRK Canada) zur Haldenerkundung ein Beprobungs- und Untersuchungsprogramm zur Steuerung der Umlagerung der Ronneburger Halden entwickelt, das sich in drei Phasen untergliedert:[7]

- Phase I umfaßt die im Zeitraum von 1992 bis 1994 durchgeführten Erkundungsbohrungen auf den Halden des SB Ronneburg.

- Phase II umfaßt die im Zeitraum von 1994 bis 1995 durchgeführten Verdichtungsbohrungen auf der Innenkippe und der Nordhalde.

- Phase III umfaßt ein 1995 begonnenes Schurfprogramm zur Labor- und Feldklassifizierung von Haldenmaterial, um erstens einfache und schnelle Feldtests zu charakterisieren, die zur Steuerung der Haldenumlagerung eingesetzt werden können, und um zweitens die Kinetik der Freisetzung der im Haldenmaterial vorhandenen Schadstoffe unter verschiedenen physikalisch-chemische Bedingungen, die im verfüllten Tagebau vorherrschen werden, zu bestimmen.

Im Ergebnis einer ersten Auswertung der Daten des Beprobungs- und Untersuchungsprogrammes zur Steuerung der Umlagerung von Halden wurde ein Steuerungs- und Qualitätssicherungsprogramm erarbeitet, das während des Abtrages der Jahresscheibe 1995 der Absetzerhalde auf seine Praktikabilität getestet werden soll.

Nach Auswertung der Untersuchungsergebnisse zum Auslaugungsverhalten (Kolonnenversuche) von Haldengestein und nach Abschluß der Erprobungsphase der Feldtests wurden Ergänzungen und Modifizierungen der Tests für das Steuerungs- und Qualitätssicherungsprogramm vorgenommen.

Die lang- und mittelfristige Planung der Umlagerung von Halden und Haldenabschnitten erfolgt auf der Grundlage des Säuregenerierungs- und Neutralisationspotentials (NP/SP-Verhältnis) des Haldenmaterials, das anhand der Bohrkernanalysen ermittelt wurde.

Für die kurzfristige Planung der Umlagerung von Halden wurde ein Beprobungs- und Steuerungsprogramm für die Haldenumlagerung erarbeitet. Danach wird ein definierter Haldenabschnitt mit dreimonatlichem Vorlauf beprobt, dem eine Analytik- und Interpretationsphase im zweiten Monat folgt, so daß mindestens ein Monat vor Abtrag die kurzfristige Planung erfolgen kann. Die Probenahme erfolgt durch 2 m tiefe Schürfe, die auf der freigeschobenen oberen Begrenzungsfläche des Abtragungsabschnittes angelegt werden.

Stand der Tagebauverfüllung

Das Tagebaurestloch Lichtenberg hatte mit Stand vom 31.12.1995 noch ein offenes Volumen von 71,6 Mio m³, eine Tiefe von ca. 110 m und eine Fläche von rund 160 ha.

Von dem ursprünglichen Gesamtvolumen von ca. 160 Mio m³ wurden somit bis dahin 88,4 Mio m³ wieder verfüllt, die in folgenden Umfängen eingebracht wurden:

- 64,3 Mio m³
  aus der Tagebauauffahrung durch Verkippung im südlichen, bereits abgebauten Teil (Innenkippe),
- 12,5 Mio m³
  als Berge (taubes Gestein) aus dem Abbau des benachbarten Bergwerkes Schmirchau als sogenannter „Schmirchauer Balkon“, einschließlich Massehalde,
- 4,0 Mio m³
  in Vorbereitung der Sanierung als Rampe (Fahrtrasse) zum Tagebautiefsten aus Material der Gessen- und Absetzerhalde Teilabschnitt I,
- 4,6 Mio m³ (3,9 Mio m³ verdichtet)
  Gessenhalde im Tagebautiefsten und

- 4,4 Mio m³ (3,7 Mio m³ verdichtet)
  Absetzerhalde, Teilabschnitt II.

Für die Verbringung der Halden in das Tagebaurestloch wurden Lade-, Transport- und Hilfsgeräte der Fa. CATERPILLAR INC. Peoria, Illinois, USA, eingesetzt. Bis Ende 1995 wurde der Haldenabtrag mit der sogenannten „Kleinen Flotte“ bewältigt. Ab Oktober 1995 kam zusätzlich dazu die sogenannte „Große Flotte“ schrittweise zum Einsatz (Tabellen 2.2.14.10 - 6 und 7).

Maschinentyp				**Anzahl**
Radlader	992 C und D	Schaufelvolumen:	10,7 m³	2
Schwerlastkraftwagen	773 B	Nutzlast:	50 t	11
Kettendozer	D 11	Schildkapazität:	34.4 m³	2
Motorgrader	MG 14			1
Motorgrader	MG 16			1
Erdverdichter	EV 825			1
Wasserwagen	631	Inhalt:	40 m³	1
Wasserwagen	K 100	Inhalt:	40 m³	1

Tabelle 2.2.14.10 - 6: Kleine Flotte.

Maschinentyp				**Anzahl**
Radlader	994	Schaufelvolumen:	18,2 m³	2
Schwerlastkraftwagen	785 B	Nutzlast:	136 t	11
Kettendozer	D 11	Schildkapazität:	34.4 m³	3
Raddozer	834 B	Schildkapazität:	10,6 m³	2
Motorgrader	MG 16			2
Wasserwagen	773 B	Inhalt:	49 m³	2

Tabelle 2.2.14.10 - 7: Große Flotte.



Bild 2.2.14.10 - 4: Radlader 994 beim Beladen einer Mulde 785 B.

Die Tagesleistungen im Zweischichtbetrieb (2 x 8 h ohne Schichtwechselpause) wurden für die „Kleine Flotte“ mit 9.200–12.000 m³/d und für die „Große Flotte“ mit 27.000–31.000 m³/d bei einer Transportentfernung von 2,8– 4,0 km geplant.
Die durchschnittlich erreichten Monatsleistungen beim Haldenabtrag 1995 betrug 432.000 m³. Die faktischen Monatsleistungen 1996 lagen zwischen 760.000 und 860.000 m³. Einen visuellen Eindruck über die Größe der Lade- und Transportmechanismen vermittelt Bild 2.2.14.10 - 4.

Die Böschungen des Tagebau werden an der Südflanke und einem Teil der Ostflanke durch die „Innenkippe“ bzw. den „Schmirchauer Balkon“ gebildet. Die übrigen Böschungen entsprechen in ihrer Neigung nach den technologischen Parametern aus der Zeit des Abbaus und sind durch lange Standzeiten und die später durchgeführten untertägigen Auffahrungen auf über 60 % ihrer Gesamtfläche in der Verbandsfestigkeit geschwächt. Im Nord-Ost-Teil des Tagebaues verläuft die Tagebauböschung parallel zu einer ausgeprägten Störungszone. Dadurch entstand im Verlauf mehrerer Jahre eine beachtliche Rutschung.

Alle freien Böschungen sind als nur bedingt standsicher zu bewerten.[8]

Sowohl die felsmechanische als auch die bodenmechanische Standsicherheitseinschätzung kommt zu der Schlußfolgerung, daß zur Gewährleistung einer Dauerstandsicherheit der Tagebauböschungen, selbst unter der Bedingung einer Teilverfüllung (bis ca. 260 m NN), eine Abflachung sowie abschließende Abdeckung zwingend notwendig ist.

Diese Aussage spricht damit für das Wismut-Konzept einer vollständigen Verfüllung des Tagebaues Lichtenberg mit Haldenmaterial.

Herstellung der Tagebautrasse und Verbringung der Gessenhalde
sowie der Absetzerhalde, Jahresscheibe 1995

Nach Einstellung der Urangewinnung und damit auch der Laugungsarbeiten der Gessenhalde wurde vom ehemaligen Bergbaubetrieb Schmirchau in Abwägung verschiedener Sanierungsvarianten bei der Bergbehörde Karl-Marx-Stadt am 02. 10. 1990 der Antrag zur Verbringung der obersten Scheibe (3. Scheibe) der Gessenhalde in das Tagebaurestloch Lichtenberg gestellt.

Am 20. 11. 1990 erfolgte für diesen Teilabtrag (bis zum Niveau 295 m NN) die Zulassung durch die Bergbehörde. Mit diesem Material wurde begonnen, eine Fahrtrasse zum Tagebautiefsten herzustellen.

Am 12. 02. 1992 wurde auf Grund des Auslaufens der Genehmigung vom 20. 11. 1990 auf Anordnung des Bergamtes Gera der Abtrag von Haldenmassen der Gessenhalde unterhalb Niveau 295 m NN eingestellt.

Ab Oktober 1993 erfolgte der Abtrag der verbliebenen ca. 4,0 Mio m³ Haufwerk der Gessenhalde in das Tagebaurestloch Lichtenberg auf der Grundlage folgender Genehmigungen:

- Zulassung Nr. 224/93 Bergamt Gera (BAG) des Sonderbetriebsplanes „Abtrag, Transport und Einbau der Laugungshalde Gessen in den Tagebau Lichtenberg“,
- Strahlenschutzgenehmigung (SSG) nach § VOAS zum Umgang mit radioaktiven Stoffen beim Abtrag, Transport und Einbau der Laugungshalde Gessen in das Restloch des Tagebaus Lichtenberg.

Der Genehmigung ging eine von den Behörden initiierte Begutachtung durch einen unabhängigen Gutachter (Brenk-Systemplanung) voraus.[9]

Voraussetzung für eine Verbringung der Gessenhalde in das Tagebautiefste war jedoch die Verlängerung der Fördertrasse bis auf ein Niveau von 150 m NN (Tagebautiefstes).

Auf der Grundlage der Antragstellung der Wismut GmbH (Strahlenschutzgenehmigungsantrag vom 25. 06. 1992 und Sonderbetriebsplan vom 26. 02. 1992 zur Verlängerung der Fördertrasse mit Material

der Absetzerhalde) und einer gleichlaufenden Begutachtung durch die Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH Köln erfolgt die Genehmigung des Vorhabens durch das Thüringer Ministerium für Umwelt und Landesplanung (TMUL) am 07.05.1993.

Das Gesamtvolumen der Verkippung von Haldenmaterial in den Tagebau Lichtenberg nach Beginn der Sanierungstätigkeit 1991 beträgt zum Stand 12/95 ca. 13,4 Mio m³ und setzt sich wie folgt zusammen:

Position 9.1	0,490	Mio m³	Massehalde Schmirchau (aus Sanierung der Betriebsflächen)
Position 9.2	0,003	Mio m³	kontaminiertes Abbruchmaterial (Komplex Schacht 370)
Position 17	2,830	Mio m³	Fördertrasse aus Material der Gessenhalde
Position 18	1,130	Mio m³	Fördertrasse aus Material der Absetzerhalde, Teil I sowie Abdeckung der Böschungen des Trassenteils aus Gessenhaldenmaterial
Position 19	4,570	Mio m³	Gesamtumlagerung Gessenhalde einschließlich Trassenrückbau
Gesamt	**9,023**	**Mio m³**	

Mit dem Genehmigungsbescheid vom 13.03.1995 erhielt die Wismut GmbH die Erlaubnis zum Abtrag von 9.390.000 m³ Haldenmaterials des Teilabschnitts II und dessen Einbau in das Tagebaurestloch Lichtenberg.

Der Sonderbetriebsplan, der diesen Bescheiden zugrunde gelegt ist, betrifft den Abtrag von 31.100.000 m³ Material der Absetzerhalde, Teilabschnitt II und den Einbau in das Tagebaurestloch Lichtenberg. Unter Berücksichtigung des damaligen Datenbestandes wurden in einer ersten Phase die Ausführungen der o. g. Jahresscheibe 1995 zugelassen.

Im Sinne einer Ergänzung des Betriebsplanes zum Antrag vom 16.05.1994 wurde gleichlaufend mit der Überarbeitung des Verfüllkonzeptes für den Tagebau Lichtenberg der noch verbleibende Restumfang des Teilabschnitts II von 21.710.000 m³ am 18.05.1995 zur Umlagerung beantragt.

Das Gesamtvolumen der Verkippung von Haldenmaterial des Teilabschnittes II der Absetzerhalde beträgt zum Stand 12/95 4,4 Mio m³.

Rückbau der Betriebsanlagen

Mit der Einstellung der Uranerzförderung verlor der Hauptteil der Betriebsanlagen seine ursprüngliche Bedeutung. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt werden nur noch Teile der Anlagen, soweit sie für die Verwahrungs- und Sanierungsarbeiten erforderlich sind, genutzt. Eine anderweitige Nutzung der Betriebsanlagen ist auf Grund der vorhandenen Spezifik und Größe der Anlagen und der durch die Art des gewonnenen Produktes hervorgerufenen radioaktiven Kontamination bis auf wenige Ausnahmen nicht gegeben.

Die Betriebsanlagen umfassen im wesentlichen folgende Komplexe:

- Technisch-technologische Anlagen für den Produktionsprozeß

  - Schachtförderanlagen
  - Erz- und Bergebunker
  - Bandanlagen
  - Verladeeinrichtungen
  - Versatzwerke
  - Materiallagerplätze
  - Instandhaltungswerkstätten
  - Lüfteranlagen

- Versorgungssysteme für

  - Elektroenergie (Umspannwerke, Trafostationen, Leitungstrassen)
  - Druckluft (Turbostationen, DL-Leitungssysteme)
  - Wärme (Kesselhäuser, Verteilerstationen, Dampfleitungsnetze)
  - Trinkwasser/Brauchwasser/Abwasser (Pumpenstationen, Wasserbehälter, Kläranlagen, Rohr- und Kanalsystem)
  - Kommunikation (Telefon, Funk)

- Transportinfrastruktur

  - Straßen/Wege/Plätze
  - Anschlußbahn (Bahnhöfe, Gleisanlagen, rollendes Material)

- Verwaltungs- und Dienstleistungseinrichtungen

  - Verwaltungsgebäude
  - Küchen/Kantinen
  - Sanitäranlagen
  - Verkaufseinrichtungen
  - Medizinische Versorgungseinrichtungen
  - Grubenwehr/Feuerwehr.

Alle Gebäude und Anlagen wurden bezüglich ihrer Kontamination untersucht und bewertet und für eine mögliche Nachnutzung überprüft. Eine entsprechende rißliche Übersicht im Maßstab 1 : 2.000 liegt für die 12 technologischen Komplexe, 17 Lüfterstationen und Wetterschächte und 43 Gebäudekomplexe und Anlagen vor, in der die gesamte betriebliche Bausubstanz beinhaltet ist.

Die Entsorgung der bei den Demontage- und Abbrucharbeiten anfallenden Stoffe ist wie folgt vorgesehen:

Aufstellung Entsorgungswege	
Materialart	**Entsorgung**
Nicht radioaktiv kontaminierter Schrott	Plausibilitätserklärung, Abgabe an Schrotthandel
Radioaktiv kontaminierter Schrott	Tagebau Lichtenberg
Nicht radioaktiv kontaminiertes Abbruchmaterial	Recyceln zur Wiederverwendung bei der Sanierung
Radioaktiv kontaminiertes Abbruchmaterial	Tagebau Lichtenberg
Mehrfach kontaminiertes Abbruchmaterial	Zwischenlager Lichtenberg/neue Deponie Lichtenberg
	Behandlung: biologische Reinigung
	Verbringung: Tagebau Lichtenberg
Asbestzementprodukte	untertage bis zum Abschluß der Verwahrung, danach Tagebau Lichtenberg

Tabelle 2.2.14.10 - 8: Entsorgungswege für Schrott und Abbruchmaterial.

Sanierung der Betriebsflächen

In die Sanierung und Wiedernutzbarmachung werden sämtliche Flächen innerhalb und außerhalb des Betriebsgeländes einbezogen, die durch eine ständige oder zeitweilige bergbauliche Nutzung kontaminiert wurden.

In der nachfolgenden Flächendokumentation der Wismut GmbH sind die im Verantwortungbereich zu sanierenden Betriebsflächen zusammengefaßt (Stand 31.12.1995).

Kategorie	Sanierungsbetrieb Ronneburg
	ha
Betriebsflächen im Eigentum der Wismut GmbH	
Halden	459
Tagebau	160
Absetzbecken	8
Sandtagebau	114
weitere Betriebsflächen	798
Summe Betriebsflächen	**1.539**
zusätzlich genutzte Flächen	62
DFA-Flächen laut Spaltungsplan	163

Tabelle 2.2.14.10 - 9: Flächendokumentation.

Entsprechend der beim Thüringer Oberbergamt beantragten „Verfahrensweise bei der Wiedernutzbarmachung (Sanierung) von bergbaulich genutzten Flächen der Wismut GmbH in Thüringen“ sind diese kontaminierten Flächen nach der Untersuchung, Bewertung, Ableitung des Sanierungsbedarfes und Festlegung des Sanierungszieles zu sanieren. Dabei erfordert die ordnungsgemäße Gestaltung der Oberfläche nicht unbedingt die Wiederherstellung des vor der bergbaulichen Nutzung bestehenden Zustandes. Sie hat sich an den bestehenden Flächennutzungsplänen und den sich entsprechend der vorgesehenen Nutzung anzuwendenden Kriterien der Empfehlungen der Strahlenschutzkommission zu orientieren.

Die Sanierung der Betriebs- und Verkehrsflächen ist nach Beendigung der bergbaulichen Nutzung, dem Abschluß der untertägigen Verwahrung und nach Abbruch der Gebäude und technologischen Komplexe einschließlich deren Versorgungsanlagen notwendig. Der Schwerpunkt dieser Arbeiten liegt nach dem Jahre 1998. Ab diesem Zeitraum wird die Sanierung von Haldenaufstandsflächen und Betriebsflächen ganzer Schachtkomplexe die Hauptrichtung der Sanierungsmaßnahmen bestimmen.

Ziel der Wiedernutzbarmachung entsprechend BBergG, § 4, Absatz 4 und §§ 55, Absatz 2, Ziffer 2 ist, die vom Bergbau in Anspruch genommene Oberfläche ordnungsgemäß zu gestalten und somit die Grundlage zu schaffen, die Flächen aus der Bergaufsicht zu entlassen.

Die Sanierung/Wiedernutzbarmachung wird so erfolgen, daß die Gestaltung der Landschaft und die durch die Regionalbehörden vorgesehene Folgenutzung nicht behindert wird.
Entsprechend dem Regionalen Raumordnungsplan für Ostthüringen, der für die Wismut-Flächen im Zuge eines regionalen Grünzuges von den Ortschaften Großenstein-Löbichau bis hin nach Greiz eine kombinierte Grünland-Wald-Wiesen-Landschaft vorsieht, ist das Nachnutzungskonzept speziell für den Tagebau-Haldenkomplex sowie für die angrenzenden Betriebsflächen Schmirchau, Reust und Lichtenberg so auszurichten, daß eine umwelt- und landschaftsverträgliche Neugestaltung des verfüllten Tagebaues und der freigelegten Haldenaufstandsflächen möglich ist.

Für die Betriebsfläche des ehemaligen Bergbaubetriebes Beerwalde ist nach erfolgter Sanierung einer Nutzung als Industrie- und Gewerbepark durch die Kommune zugestimmt worden.
Weitere industrielle Nachnutzungen auf Wismut-Liegenschaften sind, mit Ausnahme der Firmen Bachl und Geiger, nicht vorgesehen, da im Aufbau befindliche Industrie- und Gewerbegebiete ausreichend Flächen für neue Industrieanlagen- und Gewerbeparks bieten. Sie haben zudem den Vorteil, daß ihre Nutzung sofort beginnen könnte, die Wismut-Betriebsanlagen und die Infrastruktur aber erst noch abzubrechen sind. Wegen der Komplexität und Neuartigkeit dieser Arbeiten werden entsprechende Zulassungen noch geraume Vorbereitungszeiten erfordern.

Ergebnisse der Sanierungsdurchführung 1991 bis 1995

Durch die realisierten Sanierungsprojekte der Jahre 1991 bis 1995 konnte die radioaktive und chemisch-toxische Belastung der Umwelt in der Bergbauregion Ronneburg bereits signifikant vermindert werden.

Der Schwerpunkt der Sanierungsarbeiten lag in den ersten Jahren bei der Stillegung der untertägigen Anlagen. Dies war insbesondere deshalb erforderlich, um den hohen finanziellen Aufwand für die Bewetterungsanlagen und die Grubenunterhaltung rasch zu senken und damit gleichzeitig eine spürbare Absenkung der radioaktiven Auswürfe zu erreichen sowie die ingenieurmäßige Flutung des Grubengebäudes vorzubereiten.

Seit Beginn der Sanierungsarbeiten (1991) wurden bis zum Dezember 1995 folgende physischen Leistungen ausgewählter Sanierungsaufgaben abgeschlossen (% vom Gesamtumfang):

- untertage:

- Grubenbaue entsorgt	974	km	98 %
- Grubenbaue abgeworfen	900	km	86 %
- Grubenbaue verfüllt	4,36	Mio m³	94 %
- Tagesschächte verwahrt	25	Stück	63 %
- Grubenraum geflutet	0,4	Mio m³	2 %

- übertage:

- Haldenumlagerung	13,0	Mio m³	14 %
- Haldenprofilierung	0,0	Mio m³	0 %
- Haldenabdeckung	0,0	Mio m³	0 %
- Demontage	11,98	10^3 t	30 %
- Abbruch	74,09	10^3 m³	37 %
- Flächensanierung			
* Abtrag	1,2	Mio m³	17 %
* Auftrag	1,1	Mio m³	11 %
* sanierte Fläche	120,4	ha	11 %

Mehr als 50 % des Haldenabtrages resultiert aus der vollständig abgetragenen Gessenhalde (7,4 Mio m³). Damit wurde die Halde mit dem größten Gefährdungspotential zur sicheren Verwahrung in das Tiefste des Tagebaues Lichtenberg verbracht und somit zu einer entscheidenden Verbesserung der Umweltsitutation besonders für die Ortschaft Kauern beigetragen.

In der nachfolgenden bildlichen Dokumentation zum Abtrag der Gessenhalde ist der Abtragsstand 1991 (Bild 2.2.14.10 - 5) und 1995 (Bild 2.2.14.10 - 6) gegenübergestellt.



Bild 2.2.14.10 - 5: Abtrag Gessenhalde Stand 1991.

Im Bild 2.2.14.10 - 5 ist die ungesicherte Gessenhalde in unmittelbarer Nähe der Ortschaft Kauern zu erkennen. Im Hintergrund zeichnen sich die Nordhalde, das offene Tagebaurestloch mit „Schmirchauer Balkon“ sowie die Stadt Ronneburg ab.



Bild 2.2.14.10 - 6: Abtrag Gessenhalde Stand 1995.

Im Bild 2.2.14.10 - 6 hebt sich die freigelegte Basisabdichtung der Gessenhalde deutlich von den unmittelbar angrenzenden Feldern und dem Fuß der Nordhalde ab.

Auf der Grundlage einer umfassenden Bewertung der Haldenaufstandsfläche wurde in 1995 die Renaturierung der Aufstandsfläche einschließlich Abbruch und Wiedernutzbarmachung der Laugungsanlage Gessen zur Zulassung eingereicht.

Entsprechend Gutachten der Firma Brenk Systemplanung zur „Fortsetzung der Tagebauverfüllung Ronneburg“[10] wurde der Antrag des Sanierungsbetriebes Ronneburg zur Verbringung von weiteren 9,3 Mio m³ Haldenmaterial der Absetzerhalde genehmigt, damit die Voraussetzung für eine Kontinuität beim Haldenabtrag geschaffen und somit die bislang umfangreichste Einzelsanierungsamaßnahme begonnen.

Durch einen kompaktierten Dünnschichteinbau ist die Radonfreisetzung aus dem bereits umgelagerten Haldenmaterial - verglichen mit dem Zustand vor Beginn der Sanierung - bereits erheblich zurückgegangen.

Bis zum Dezember 1995 wurden insgesamt 5,6 Mio m³ der Gesamtumfänge der Absetzerhalde (65,8 Mio m³) in den Tagebau Lichtenberg differenziert nach Schadstoffgehalt in unterschiedliche Kippbereiche verbracht.

Mit fortschreitendem Verlauf des Abbrechens von Gebäuden und technologischen Komplexen wird die Voraussetzung für die Sanierung der Betriebsflächen geschaffen, so daß in den kommenden Jahren wesentliche Fortschritte bei der Sanierung von Betriebsflächen erwartet werden können.



Bild 2.2.14.10 - 7: Tagebauverfüllung Stand 1992.

Die Sanierungsfortschritte bei der Verfüllung des Tagebaues Lichtenberg sind an Hand der Bilder 2.2.14.10 - 7 und 8 deutlich zu erkennen.

In Bild 2.2.14.10 - 7 ist mit Stand von 07/92 die noch unvollendete Trasse in das Tagebautiefste dokumentiert. Im Hintergrund sind die zum Teil abgebrochenen Tagesanlagen der Betriebsteile Schmirchau und Reust zu erkennen.

Bild 2.2.14.10 - 8 dokumentiert einen Verfüllstand nach vollständiger Einlagerung der Gessenhalde in das Tagebautiefste. Deutlich ist die Trassenführung bis in das Tagebautiefste zu erkennen. Rechts neben dem Schmirchauer Balkon ist mit der Einlagerung der Absetzerhalde im Kippbereich 1 bereits begonnen worden.



Bild 2.2.14.10 - 8: Tagebauverfüllung Stand 1992,
1 - Fahrtrasse, 2 - Kippbereich 1, 3 - Nordhalde,
4 - Innenkippe, 5 - Schmirchauer Balkon.

Ergebnisse der Umweltüberwachung 1995

Durch die Einleitung von Wässern in die Vorflut und den Betrieb von Abwetterschächten entstehen auch weiterhin radioaktive Auswürfe. Die Ableitungen der im Sanierungsbetrieb Ronneburg anfallenden betrieblichen Wässer erfolgen südlich der Bundesautobahn A 4 in westlicher Richtung über die Wipse und den Badergraben/Gessenbach zur weißen Elster sowie in östlicher Richtung über die Paitzdorfer Sprotte zur Pleiße. Nördlich der Bundesautobahn A 4 werden die betrieblichen Wässer über den Drosenbach und die Großensteiner Sprotte zur Pleiße abgeleitet. Abwetter aus dem Grubengebäude wurden 1995 noch aus 5 Schächten abgegeben.

Die Immissionsüberwachung erfolgt in einem Überwachungsgebiet (94 km²) in den Grenzen Schwaara - Großenstein - Drosen - Löbichau - Mennsdorf - Haselbach - Rückersdorf - Rußdorf - Kleinfalka - Loitzsch - Kauern - Grobsdorf - Naulitz .

Es werden betrieben:

- 111 Meßstellen zur Radonüberwachung in der bodennahen Atmosphäre,
- 31 Meßstellen zur Überwachung von Radium 226 und Staubniederschlag,
- 12 Meßstellen zur Überwachung des Staubniederschlages (Standardverfahren),
- 10 Meßstellen zur Überwachung von Schwebstaub und langlebigen Alphastrahlern im Schwebstaub.

Wasserpfad

Die abgegebenen Wässer sind ihrer Herkunft nach hauptsächlich gehobene Grubenwässer (geologisch und bergbaulich bedingte Zuläufe ins offene Grubengebäude) sowie Niederschlags- und häusliche Abwässer. Die betrieblich abgegebenen Wässer weisen eine hohe Gesamtmineralisation, insbesondere eine hohe Härte sowie hohe Sulfat- und Eisengehalte auf.

Haupteinleitstellen für den Sanierungsbetrieb Ronneburg sind der Meßpunkt 404 (Ablauf Rußdorfer Becken zur Wipse) sowie der Meßpunkt 615 (Ablauf Absetzbecken Beerwalde). Eine Übersicht über die Entwicklung der Abwassermenge und radioaktive Auswürfe (Uran, Radium) der Jahre 1989 bis 1997 sind im Bild 2.2.14.10 - 9 dargestellt.

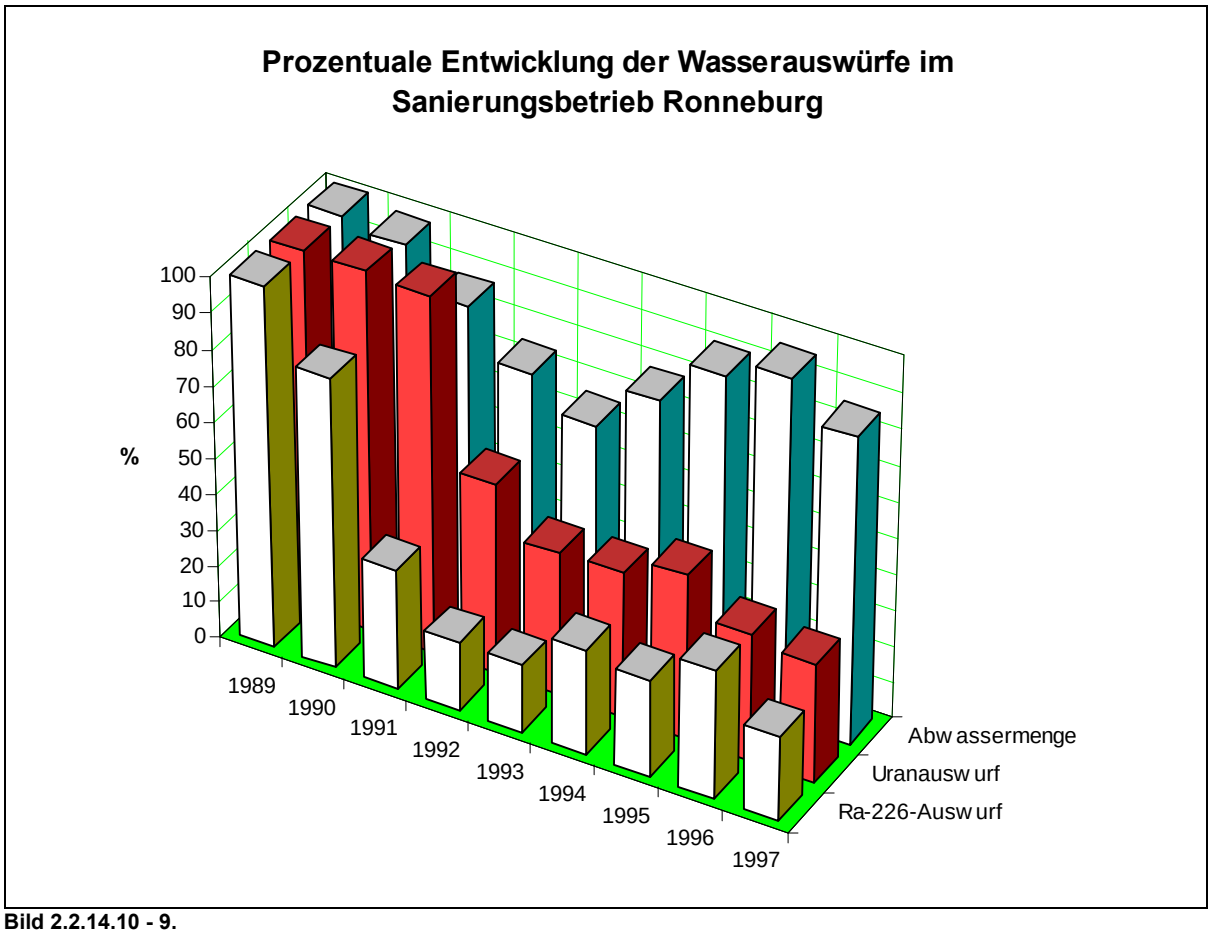


Bild 2.2.14.10 - 9.

Bei dem Uran- und Radiumauswurf ist eine drastische Reduzierung nach Beginn der Sanierungsmaßnahmen zu erkennen. Dabei liegen die mittleren Konzentrationen 1995 am MP 404 bei Uran bei ca. 45 % und bei Radium bei ca. 35 % der behördlich zugelassenen Grenzwerte (siehe auch Ergebnisse der Umweltüberwachung und Sanierungstätigkeit 1995).[11]

Niederschlagsbedingt hat sich die Menge der abgegebenen Grubenwässer ab 1994 gegenüber der beiden Vorjahre erhöht. Das Ansteigen der Radiumauswürfe in den Jahren 1994 und 1995 sowie der Uranauswürfe 1995 ist mit der niederschlagsbedingten Erhöhung der Grubenwässer zu erklären (erhöhte Lösung von Radium und Uran aus dem Gebirgsverband ausgelöst durch ein Ansteigen der Infiltration).

Zur Einhaltung der Grenzwerte in der Weißen Elster wird der Wasserabgabeprozeß in Abhängigkeit von der Wasserführung der Weißen Elster und der Vorbelastung durch Betriebswasserabgabe aus dem Sanierungsbetrieb Seelingstädt rechnergestützt gesteuert. Die für die Sanierungsbetriebe Ronneburg und Seelingstädt gemeinsam am Meßpunkt 423 (Weiße Elster, Gera - Zwötzen) geltenden Grenzwerte wurden bis auf vereinzelte Überschreitungen der Gesamthärte in Tagesmischproben eingehalten.

Luftpfad

Als Überwachungsgrößen des Luftpfades fungieren neben der Wettermenge die Radonkonzentration und die Konzentration der langlebigen Alphastrahler im Abwetterstrom an den jeweiligen Austrittsöffnungen. Die Wettermengenmessungen erfolgen monatlich, die Konzentrationsmessungen für Radon und langlebige Alphastrahler quartalsweise. Die zeitliche Entwicklung der gas- und aerosolförmigen radioaktiven Auswürfe seit 1989 ist in Bild 2.2.14.10 - 10 graphisch dargestellt.

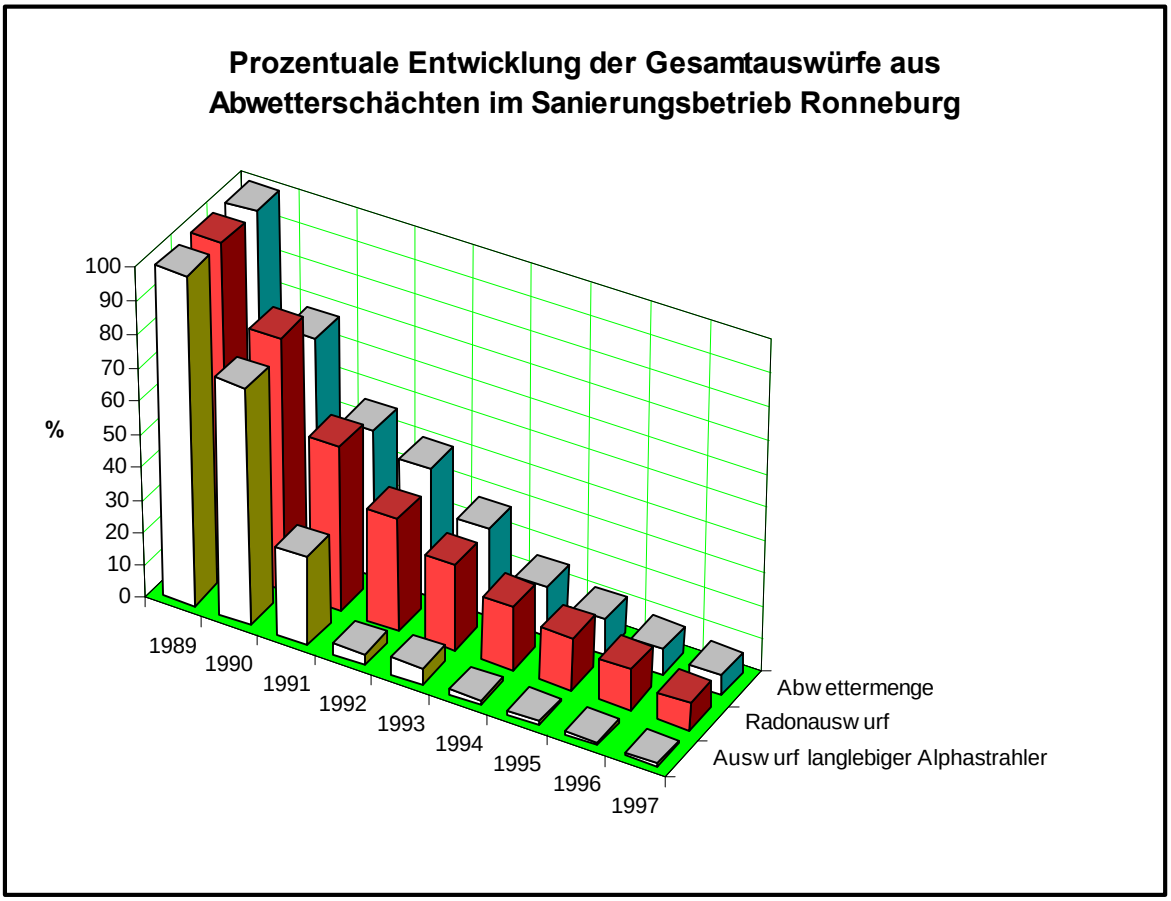


Bild 2.2.14.10 - 10.

Gleichlaufend mit der Reduzierung der Abwettermenge (Abwerfen und Verfüllen von Abwetterschächten) verringern sich sowohl der Radonauswurf als auch der Auswurf langlebiger Alphastrahler. Von 1990 bis 1995 reduzierten sich:

- die Abwettermenge auf 16.7 %,
- der Radonauswurf auf 2,7 % sowie
- der Auswurf langlebiger Alphastrahler auf 1,4 %

der in 1990 gemessenen Werte.

Der Mittelwert der Radonkonzentration in der bodennahen Atmosphäre über allen Meßstellen liegt derzeit nur noch bei ca. 30 Bq/m³ und somit nur wenig über dem geogenen Background.

Ausblick bis zum Ende der Sanierung

Das aktuelle Sanierungskonzept für den Standort Ronneburg faßt die Kenntnisse (mit Stand vom 31.12.1994 mit Ausnahme der Erläuterungen zur Nordhalde - Stand 1998) zu Sanierungszielen und -technologien zusammen. Es ist eine Fortschreibung der 1992 vorgelegten Konzeption unter Nutzung der zwischenzeitlich gewonnenen Erkenntnisse aus der fortgeführten Untersuchung der Umweltbelastungen am Standort, der Hinweise von Fachgutachtern des TMLNU sowie von Trägern öffentlicher Belange und der Öffentlichkeit.
Seit Dezember 1994 sind weitere wichtige Erkenntnisfortschritte bei der Vorbereitung der Sanierung erzielt worden.

Seitens des Bundesministeriums für Wirtschaft (BMWi) wird auf eine Fortschreibung der Sanierungskonzepte vom Dezember 1994 Wert gelegt. Zielgruppe für die überarbeiteten Sanierungskonzepte sind weiterhin vorrangig die „Öffentlichkeit“ in den betroffen Regionen sowie konkret die Träger öffentlicher Belange.
Als Datenbasis der Fortschreibung ist der Stand Dezember 1996 vorgesehen.

Zu gewährleisten ist der Anschluß an die Konzepte mit Datenstand 12/1994, wobei in der Fortschreibung der bisher erreichte Stand der Arbeiten deutlich dargelegt werden soll und Änderungen in der konzeptionellen Ausrichtung der Arbeiten zu verdeutlichen sind.

Die Ausweisung des Sanierungsbedarfs und die Ableitung der bevorzugten Sanierungsmaßnahmen bzw. ihre vergleichende Bewertung stehen weiterhin im Zentrum der Konzepte. Hierbei werden in größerem Umfang als zuvor Bewertungskriterien darzulegen sein sowie Kosten, Risiken und Unsicherheiten. Weiterhin erfolgt eine konkretere Darstellung der Sanierungsumfänge, der komplexen Verknüpfung von Großvorhaben, wie z. B. der Sanierung der Haldenlandschaft Ronneburg, der Zeitdauer der Sanierung sowie der zeitlichen Abläufe.

Genehmigungsverfahren und damit verbundene Aspekte werden stärker als bisher in die Darstellungen einbezogen. Auf offene technische und genehmigungsrechtliche Probleme soll konkret hingewiesen werden.

Insgesamt wird eine Straffung der Konzepte angestrebt, wobei das Ziel bei einer Umfangsreduzierung um ein Drittel liegt. Dennoch müssen die Konzepte in sich und ohne Verweis auf die vorlaufenden Ausgaben zu lesen sein. Eine verstärkte Komprimierung sollte mit diagrammatischen Abbildungen erreicht werden.

Mit dem erfolgten Fortschritt der Sanierung gewinnen die fortzuschreibenden Konzepte zunehmend den Charakter von Sanierungsplänen bzw. Sanierungsberichten, diesbezüglich ist noch eine Abgrenzung zu den neu konzipierten Umweltberichten vorzunehmen.

Als Termin für die Fertigstellung der aktualisierten Konzepte wird auf das III. Quartal 1997 orientiert.

Quellenverzeichnis

1. DFA Consulting & Engineering - Geschäftsbereich Berg- und Tiefbau-Engineering, Vorläufige technologische Festlegungen zur Verwendung von kohäsivem Füllgut für die Schachtverwahrung in den Sanierungsbetrieben der Wismut GmbH, Chemnitz März 1992.

2. Wismut GmbH, Ingenieurtechnische Vorbereitung der Flutung im Ronneburger Bergbaugebiet „Flutungskonzeption“, Chemnitz 1993.

3. Wismut GmbH, Monitoringsystem zur Überwachung der Grundwassersituation vor, während und nach der Flutung im Bereich der Grubenfelder des Sanierungsbetriebes Ronneburg“, 1993.

4. Wismut GmbH, Bewertung Haldenuntersuchungsprogramm Phase 1, 1995.

5. Wismut GmbH, Entwurf „Verfüllkonzept für den Tagebau Lichtenberg - Standort Ronneburg“, Chemnitz 09/1995.

6. Trischler & Partner, Direktverbringung Schlämme Ronneburg, Braunschweig, November 1994.

7. Wismut GmbH, Sanierungsbetrieb Ronneburg, Bergbaurevier Ronneburg - Drosen, Analyse der Daten des Haldeninventars und Haldenbeprobungsprogrammes für die Planung der Umlagerung und Sanierung der Halden, Sanierungskonzeption, Dezember 1993.

8. GUB Zwickau, Felsmechanische Standsicherheitseinschätzung zu Böschungssystemen des Restloches Tagebau Lichtenberg“, 1994, Möller, „Bodenmechanische Standsicherheitseinschätzungen zu Böschungssystemen des Restloches Lichtenberg“, 1994.

9. Brenk Systemplanung, Gutachten über den Abtrag, Transport und Einbau der Laugungshalde Gessen in den Tagebau Lichtenberg, erstellt im Auftrag des Thüringer Ministeriums für Umwelt und Landesplanung, Aachen, Juli 1993.

10. Brenk Systemplanung, Fortsetzung der Tagebauverfüllung Ronneburg, erstellt im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Aachen, Januar 1995.

11. Wismut GmbH, Sanierungsbetrieb Ronneburg, Ergebnisse der Umweltüberwachung und Sanierungstätigkeit 1995, 05/1996.

2.3

Beschreibung der Aufbereitungsbetriebe und -anlagen

2.3.1	Aufbereitungsbetrieb 102, Seelingstädt
2.3.2	Aufbereitungsbetrieb 101, Crossen
2.3.3	Aufbereitungsbetriebe der ersten Jahre des Uranerzbergbaus
2.3.4	Radiometrische automatische Sortieranlagen (RAS) oder -Fabriken (RAF)
2.3.5	Beprobungszechen
2.3.6	Arbeitshygienische Bedingungen in den Aufbereitungsanlagen

2.3.1

Aufbereitungsbetrieb 102, Seelingstädt

2.3.1 AUFBEREITUNGSBETRIEB SEELINGSTÄDT

Allgemeine Angaben

Das Gelände des ehemaligen Aufbereitungsbetriebes 102, Seelingstädt, liegt auf dem Territorium Thüringens im Landkreis Greiz (vormals Gera) in der Nähe der Ortschaft Seelingstädt (siehe Bild 2.3.1 - 1). Der Betrieb hatte Gleisanschluß zum Reichsbahnnetz und zu den Bergbaubetrieben (Anschlußbahn). Sein Betriebsgelände wurde von der Fernverkehrsstraße, jetzt Bundesstraße, B 175 und der Landstraße Ronneburg - Crimmitschau tangiert.

Der Betrieb wurde unter der Bezeichnung Objekt 102 in den Jahren 1958 bis 1960 errichtet.
Das Hauptprojekt entstand nach dem Vorbild sowjetischer Aufbereitungsbetriebe, die Detailprojektierung erfolgte im Projektierungsbetrieb der SDAG Wismut. Der Bau und die Montage des Werkes wurde von Firmen der DDR ausgeführt. Die Inbetriebnahme war für Mitte 1960 vorgesehen. Zahlreiche technische und technologische Mängel führten dazu, daß erst ab 1961 kontinuierlich und ab 1963 mit der projektierten Leistung gearbeitet werden konnte.

Der Aufbereitungsbetrieb hatte eine Betriebsfläche von 83 ha, die Außenanlagen (Parkplatz, Küche) betrugen 10 ha. Zu dieser Fläche kommen noch die industriellen Absetzanlagen

Culmitzsch A	158,1 ha,
Culmitzsch B	75,8 ha,
Trünzig A	66,8 ha,
Trünzig B	48,1 ha.

Die Anzahl der Beschäftigten geht aus folgender Aufstellung hervor:

Jahr	Arbeitskräfte	Jahr	Arbeitskräfte	Jahr	Arbeitskräfte
1961	1.638	1971	1.921	1981	1.921
1962	2.051	1972	1.940	1982	1.886
1963	2.104	1973	1.963	1983	1.861
1964	1.996	1974	1.975	1984	1.824
1965	1.783	1975	1.993	1985	1.813
1966	1.763	1976	1.999	1986	1.786
1967	1.784	1977	2.019	1987	1.757
1968	1.780	1978	1.963	1988	1.735
1969	1.805	1979	1.949	1989	1.688
1970	1.857	1980	1.939	1990	1.570

Tabelle 2.3.1 - 1: Personalentwicklung des Aufbereitungsbetriebes Seelingstädt.

Der Grund für die Errichtung des Aufbereitungsbetriebes Seelingstädt war in den zunehmenden Erkundungsvorräten der Ronneburger Lagerstätte zu suchen. Der Abbau dieser Erzmengen machte es erforderlich, kurze Transportwege zur Aufbereitung zu schaffen. In diesem Zusammenhang bot sich der Standort Seelingstädt an, da hier genügend Freivolumen für Absetzanlagen (Tagebau Sorge-Settendorf, Tagebau Trünzig-Katzendorf, Tagebau Culmitzsch) vorhanden war bzw. erwartet werden konnte. Außerdem war in Seelingstädt ein Bahnanschluß vorhanden und der relativ hohe Wasserverbrauch des zu bauenden hydrometallurgischen Werkes konnte durch die Weiße Elster abgedeckt werden.
In den ersten Jahren des Bestehens des Aufbereitungsbetriebes wurden Erze aus den Tagebauen Culmitzsch und Lichtenberg sowie aus dem Bergbaubetrieb Schmirchau geliefert. Später kamen Lieferungen aus den Bergbaubetrieben Königstein, Paitzdorf, Beerwalde, Freital, Drosen und Aue hinzu. Der Bergbaubetrieb Königstein hat ab 1984 anstelle von Erz Zwischenprodukt (Natriumdiuranat) geliefert, das in die letzte Prozeßstufe der Aufbereitung zugegeben wurde. Vom Bergbaubetrieb Schmirchau wurde seit 1972 außer Erz auch mit Uran beladenes Wofatit (Ionenaustauscher) zum Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt transportiert. Nach der Elution des Urans wurde das Wofatit wieder zurück in den Bergbaubetrieb gefahren, um erneut bei der Haufenlaugung Verwendung zu finden.

Im Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt wurden zwei technologische Verfahren betrieben:

- das sodaalkalische Verfahren für Erze mit hohem Kalkgehalt und niedrigen Urankonzentrationen und
- das saure Verfahren für Erze mit niedrigem Kalk- und hohem Urangehalt.

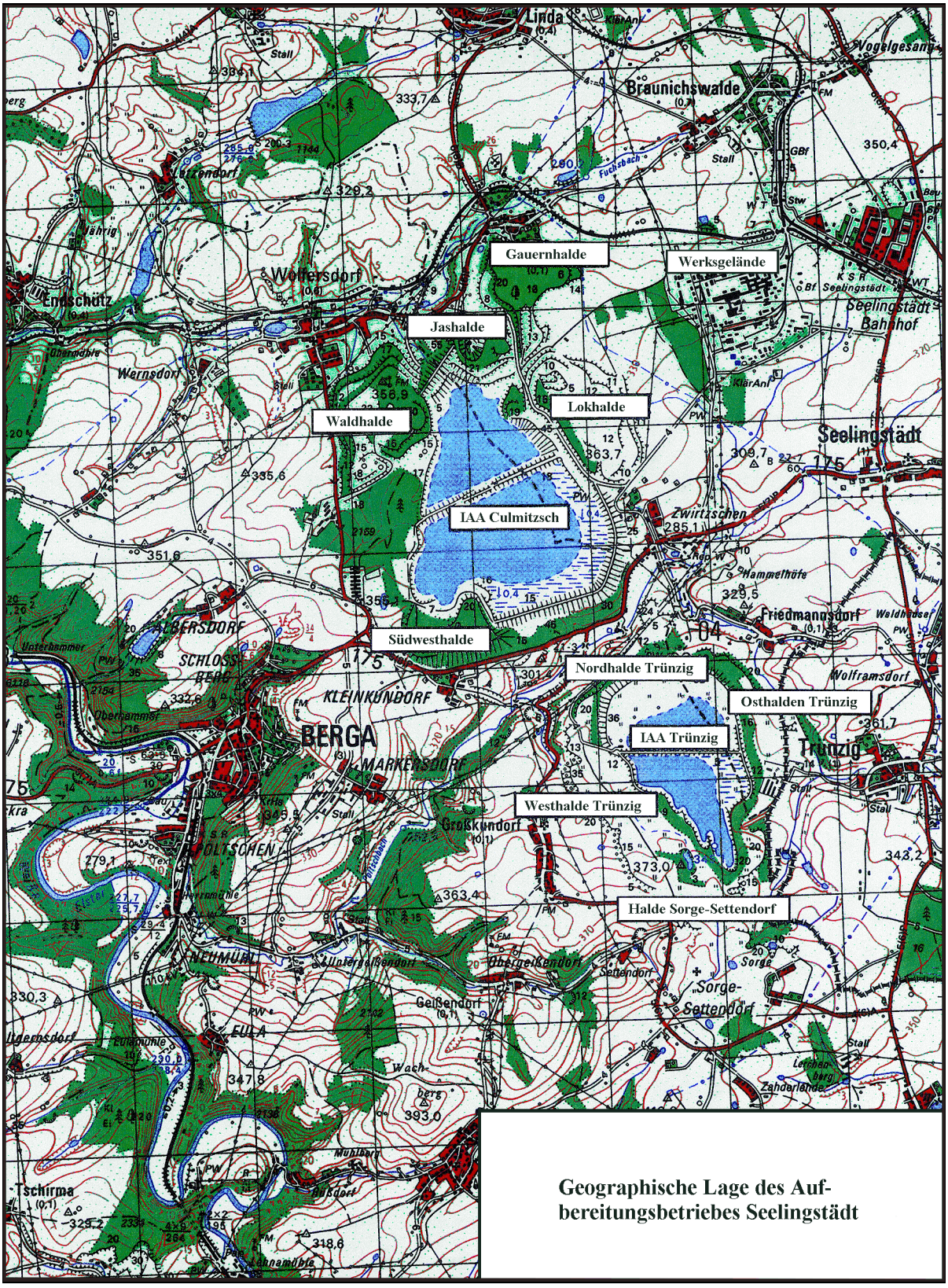


Bild 2.3.1 - 1.

Die Anlieferung des Erzes von den Bergbaubetrieben erfolgte getrennt nach den zwei technologischen Verfahren, wobei die Kriterien für die Trennung vom Aufbereitungsbetrieb vorgegeben wurden.
Im wesentlichen wurden folgende Lithologien der Thüringer Lagerstätte in das sodaalkalische Schema (K) bzw. saure Verarbeitungsschema (S) gebracht:

Lithologie	Verfahren
Tonschiefer (Karbon)	K
Tonschiefer (Devon)	K
Kalk-Tonschiefer (Devon)	K
kohlenstoffhaltiger Tonschiefer (Silur)	S
Kalkstein (Silur)	K
Kohle-Kieselschiefer (Silur)	S
glimmerhaltige Tonschiefer (Lederschiefer) (Og_3)	S und K
Diabas	S und K

Aus der Lagerstätte Königstein wurde uranhaltiger Sandstein, aus der Lagerstätte Freital vererzte Steinkohle geliefert. Die Freitaler Erzkohle war sehr schwer verarbeitbar und wurde deshalb getrennt von den anderen Erzen gelaugt.

Für den Verarbeitungsprozeß der Erze wurden umfangreiche Mengen an Chemikalien, Elektroenergie, Wärmeenergie (Dampf) und Druckluft benötigt. Eine Übersicht zeigt die Tabelle 2.3.1 - 2 (zu Bedeutung und Verwendungszweck der einzelnen Positionen der Tabelle siehe Abschnitt 1.5, Technologie).
Während am Anfang der Tätigkeit des Aufbereitungsbetriebes die Erzmenge für das saure Verarbeitungsschema dominierte, verschob sich später das Verhältnis zugunsten des karbonatischen Erzes. Die Ursache war geologisch bedingt und resultierte aus den veränderten Abbaubedingungen in der Ronneburger Lagerstätte.
Die Uranproduktion des Aufbereitungsbetriebes Seelingstädt ist aus Tab. 2.3.1 - 3 ersichtlich. In dieser Tabelle ist die Verschiebung der Erzrelationen deutlich zu erkennen.

Stoff	Gesamt	Karbonat	Silikat
Erz [t]	108.802.355,000	52.218.937,000	56.583.418,000
Uran[t]	85.502,184	31.169,333	54.333,851
Kugeln [t]	90.595,301	38.191,739	52.403,562
Panzerung [t]	32.268,890	14.087,594	18.181,296
Harz (Wofatit) [t]	19.311,144	9.325,532	9.985,612
Soda [t]	1.427.539,846	1.427.539,846	-
Schwefelsäure [t]	5.576.053,269	-	5.576.053,269
Steinsalz [t]	815.478,611	341.038,143	474.440,468
Ammoniakwasser [t]	28.906,599	9.242,059	19.664,540
Natronlauge [t]	40.186,382	4.788,608	35.397,774
Salzsäure [t]	52.677,799	-	52.677,799
Kalk [t]	1.237.611,950	-	1.237.611,950
Wasser [t]	131.171.134,000	81.200.316,000	39.970.818,000
Natriumchlorat [t]	47.604,297	-	47.604,297
Mangandioxid [t]	90.840,347	-	90.840,347
Polyacrylamid [t]	1.681,194	-	1.681,194
Xanthogenate [t]	3.465,613	3.465,613	-
Xylenol [t]	687,041	687,041	-
MH [t]	73,888	73,888	-
Oktandiol [t]	1,907	1,907	-
Kupfersulfat [t]	1.128,624	1.128,624	-
Natriumsulfid [t]	614,531	614,531	-
Biokan [t]	146,011	70,071	75,940
Energie-elektr. [MWh]	3.575.797,063	1.747.756,399	1.828.040,664
Energie-therm. [MWh]	12.802.601,276	8.896.785,061	3.905.816,215
Luft [Nm³]	21.073.127.000,000	12.253.262.000,000	8.819.865.000,000
Dampf [t]	14.676.032,897	10.230.965,990	4.445.066,907

Tabelle 2.3.1 - 2: Material- und Energieverbrauch 1960 bis 1990.

Jahr	Gesamt [t]	Karbonat [t]	Silikat [t]
1961	570,198	312,828	257,370
1962	1.218,733	600,745	617,988
1963	1.544,561	635,213	909,348
1964	1.969,230	661,650	1.307,580
1965	2.191,061	723,661	1.467,400
1966	2.389,854	697,780	1.692,074
1967	2.757,207	622,405	2.134,802
1968	3.275,059	676,003	2.599,056
1969	3.285,234	601,018	2.684,216
1970	3.501,577	613,959	2.887,618
1971	3.601,852	758,210	2.843,642
1972	3.664,007	847,838	2.816,169
1973	3.791,238	855,614	2.935,624
1974	3.925,492	1.092,794	2.832,698
1975	4.091,100	1.196,145	2.894,955
1976	4.094,614	1.397,790	2.696,824
1977	3.966,559	1.234,011	2.732,548
1978	3.837,288	1.090,101	2.747,187
1979	3.316,040	1.116,039	2.200,001
1980	3.330,855	1.086,360	2.244,495
1981	2.865,848	1.136,409	1.729,439
1982	2.721,496	1.109,775	1.611,721
1983	2.649,536	1.102,962	1.546,574
1984	2.385,495	1.223,415	1.162,080
1985	2.516,813	1.356,526	1.160,287
1986	2.480,853	1.378,791	1.102,062
1987	2.448,811	1.454,807	994,004
1988	2.350,753	1.487,540	863,213
1989	2.318,012	1.655,136	662,876
1990	2.442,808	2.442,808	-
1991	770,90	770,900	-
Gesamt	86.273,084	31.939,233	54.333,851

Tabelle 2.3.1 - 3: Uranproduktion des Aufbereitungsbetriebes Seelingstädt.

Mineralbestand (%) im Erz		
	sodaalkalische Verarbeitung	**schwefelsaure Verarbeitung**
Rutil	1,01	0,44
Pyrit/Markasit	3,25	3,79
organischer Kohlenstoff	0	1,26
Gips	0,3	0,69
Apatit	0,8	0,71
[a] Karbonate	20,35	2,88
Dolomit	19,34	2,88
Kalzit	1,02	0
Amphibole/Pyroxene/Feldspäte	7,77	2,6
Chlotit/Pennin	0,08	0,82
Hämatit/Limonit/Eisen	3,85	1,52
Tone/Glimmer/Hydroglimmer	31,01	16,03

Fortsetzung umseitig

	sodaalkalische Verarbeitung	schwefelsaure Verarbeitung
Quarz	27,07	60,73
[a] Uran	0,067	0,107
[a] mineralogische Vollanalyse	95,56	91,57
Rest (Akzessorien, Versatz, nicht bestimmte Anteile)	4,44	8,43
Komponenten %		
TiO_2	1,01	0,44
SiO_2	45,08	69,74
GV	0	4,88
Al_2O_3	12,42	6,56
MgO	5,15	1,15
CaO	8,39	1,96
CO_2	9,71	1,38
P_2O_5	0,34	0,3
SO_3	0,14	0,32
Σ S	1,78	2,13
Fe_20_3	7,18	4,51
Σ U	0,067	0,107
UO_2	0,015	0,019

Tabelle 2.3.1 - 4: Charakteristik der im AB Seelingstädt verarbeiteten Erze.

Technologie und Technik [5]

Das Endprodukt des Produktionsprozesses war ein chemisches Konzentrat (Ammoniumdiuranat, Yellow Cake). Sein Urangehalt lag bei 60 % U.
Die Erzverarbeitung zeigt die folgende Tabelle (2.3.1 - 5):

Jahr	Masse-Gesamt [t]	Karbonat ohne Pyritkonzentrat [t]	Silikat ohne Pyritkonzentrat [t]	Pyritkonzentrat AB 102 [t]
1961	1.124.489	601.496	552.993	-
1962	2.490.740	1.267.212	1.223.528	-
1963	2.968.725	1.309.564	1.659.161	-
1964	3.228.479	1.407.606	1.820.873	-
1965	3.636.550	1.549.366	2.087.184	-
1966	3.582.927	1.506.923	2.076.004	-
1967	3.335.148	1.097.598	2.237.550	-
1968	3.793.056	1.130.310	2.662.746	-
1969	3.802.218	1.157.911	2.644.307	-
1970	3.813.377	1.052.986	2.760.391	-
1971	3.872.100	1.103.539	2.723.561	-
1972	3 846 379	1 187 322	2 659 057	-
1973	4.009.410	1.278.829	2.730.581	-
1974	4.162.316	1.352.330	2.809.986	-
1975	4.298.992	1.523.596	2.775.396	-
1976	4.412.259	1.758.064	2.654.195	-
1977	4.465.151	1.822.621	2.619.040	-
1978	4.680.196	1.971.107	2.682.239	-
1979	4.068.210	1.823.455	2.215.285	-
1980	4.161.763	1.828.752	2.304.601	-
1981	3.698.148	1.872.034	1.795.084	-
1982	3.558.731	1.887.235	1.620.348	20.478
1983	3.540.058	1.894.987	1 567.991	44.210
1984	3.360.110	2.161.362	1.111.555	49.963
1985	3.935.661	2.670.148	1.163.710	77.004

Fortsetzung umseitig

Jahr	Masse-Gesamt [t]	Karbonat ohne Pyritkonzentrat [t]	Silikat ohne Pyritkonzentrat [t]	Pyritkonzentrat AB 102 [t]
1986	3.632.775	2.515.874	1.017.783	79.058
1987	3.561.115	2.635.340	830.422	77.243
1988	3.469.647	2.641.982	708.385	99.550
1989	3.385.081	2.708.697	556.663	99.641
1990	2.953.544	2.946.114	-	7.430
1991	879.322	879.322	-	-
Summe:	109.861677	52.543.682	56.240.619	554.577

Tabelle 2.3.1 - 5: Verarbeitungsmengen im AB 102.

Das Uranausbringen betrug ca. 92 %.

Karbonatschema

Die Karbonaterze, die in 00T-Waggons und Dumcar-Waggons geliefert worden sind, wurden über einen Rost entladen. Der Rost hatte die Spaltweite 400 mm und war damit ausschlaggebend für die Korngröße der Liefererze. Unter dem Rost lag der Aufnahmebunker, von dem das Erz mittels Transportbändern zu den Bunkern für die Zerkleinerungsaggregate transportiert wurde. Ein Teil des Erzes wurde zum sogenannten Baggerlager gefördert, von dem aus an Wochenenden (keine Erzanlieferung von den Bergbaubetrieben) der durchgängige Betrieb aufrecht erhalten wurde.



Bild 2.3.1 - 2: Erzentladung.



Bild 2.3.1 - 3: Bagger an der Wochenendreserve.

Über den Transportbändern des Eingangserzes wurde die γ-Aktivität gemessen und damit der Urangehalt bestimmt.
Die erste Stufe der Zerkleinerung war die Autogenmahlung. Dazu waren zwei sogenannte Kaskadenmühlen (Mühlen ohne Mahlkörper) des Typs MB-70-23 installiert. Diese Mühlen arbeiten autogen, d. h. ohne Zugabe von Mahlkörpern, allein durch die Kaskadenwirkung während des Betriebes. Die Zerkleinerung in diesen Mühlen erfolgte durch Zugabe von Karbonatrücklaufwasser (Wasser aus den Becken B Culmitzsch). Der Mühlenaustrag ging zu einem Doppelsieb, wobei 3 Kornklassen erhalten wurden: < 6 mm, < 12 mm > 6 mm und > 12 mm. Die Klasse < 6 mm wurde über Hydrozyklone zur Feinmahlung (Kugelmühlen) gepumpt (Primärschlämme mit überdurchschnittlichem Urangehalt). Die Klasse < 12 > 6 mm wurde ebenfalls zu den Kugelmühlen gefördert und dort weiter zerkleinert. Die grobe Klasse > 12 mm wurde in Kegelbrechern weiter zerkleinert und danach zu den Kugelmühlen gefördert.
Nach der Hydrozyklonierung und Feinmahlung waren zwei Produkte vorhanden:

- ein uranreiches Produkt (Primärprodukt), entstanden aus dem Überlauf der Hydrozyklone des Produktes bis 6 mm mit ca. 0,1 % Uran (20 % des Gesamtkarbonaterzes) und
- ein uranärmeres Produkt (Sekundärprodukt) als Mühlenaustrag bzw. Klassiereraustrag mit ca. 0,055 % Uran (80 % des Gesamterzes).

Für die beiden Produkte waren getrennte Kugelmühlen und Eindicker im Einsatz. Das uranreiche Produkt wurde zur Flotation und nachfolgend zur Drucklaugung in Autoklaven gepumpt. Das uranabgereicherte Produkt gelangte zur atmosphärischen Laugung. Das Zerkleinerungsschema für das uranärmere Produkt bestand aus Kugelmühle im geschlossenen Kreislauf mit einem Spiralklassierer und Hydrozyklonierung für den Klassiererüberlauf. Klassieraustrag und Zyklonunterprodukt wurden zusammen mit dem Erz in die Kugelmühle gefördert. Der Überlauf der Hydrozyklone war das eigentliche Fertigprodukt der Zerkleinerungsstufe. Es wurde in Eindickern eingedickt, wobei der Überlauf der Eindicker als Mahlwasser verwendet wurde. Zuvor wurde das Wasser über Siebe geleitet, um Holzspäne abzutrennen. Holzspäne entstehen, wenn aus dem Erz die bergbaubedingten Holzbeimengungen nicht vollständig vor der Zerkleinerung abgetrennt werden. Die vollständige Holzabtrennung war allerdings nicht möglich, so daß Holzspäne in vielen Prozeßstufen störend vorhanden waren.

In der Zerkleinerung waren folgende Hauptausrüstungen vorhanden:

Aggregat	Anzahl	Charakteristik
Bunker Erzentladung	2	350 m³
Plattenspeiser	2	550 t/h
Radiometer (RKS-30)	1	
Bandwaage	1	600 t
1.000-t-Bunker	2	2 x 600 t
Baggerlager	1	28.000 t
Bunker Autogenmühle	1	100 m³
Plattenspeiser	4	550 t/h
Autogenmühle	2	7.000 mm, 2.300 mm, 13 min^{-1}, 1.600 kW
Doppelschwingsieb	1	2 Siebe, 500 min^{-1}
Pumpe DPE 250	4	600 m³/h, 1.480 min^{-1}
Doppelschwingsieb	1	2 Siebe 500 min^{-1}
Pumpe DPE 250	4	600 m³/h 1.480 min^{-1}
Kegelbrecher	4	2.130 x 20, 200 t/h, Spaltweite ~ 8–8,5 mm, 250 kW
Parabelbunker(vor Kugelmühlen)	1	7.600 t .
Gleiswaage	1	100 t
Kugelmühle	8	3.200 x 3.100, 19,8 min^{-1}, 600 kW
Doppelspiralklassierer		2.400 x 9.000, 16° Neigung, 19 kW
Hydrozyklone	57	500 mm, 350 mm, 250 mm
Eindicker	4	∅ 60 m, 1 Umdrehung pro 15,5 min, 15 kW
Schwingsieb(Holzabtrennung)		1,25 x 3 m Maschenweite 2 x 2 mm

Tabelle 2.3.1 - 6: Hauptausrüstungen der Zerkleinerung.



Bild 2.3.1 - 4: Ansicht der Kugelmühlenzeche.

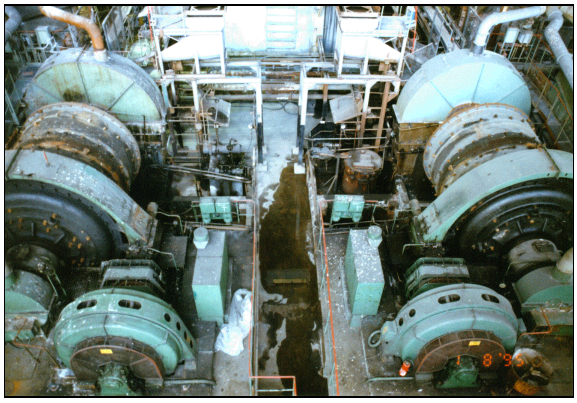


Bild 2.3.1 - 5: Teil der Kugelmühlen.

Neben den Hauptausrüstungen in der Zerkleinerungsstufe waren noch zahlreiche Transportbänder (Erzförderung), Pumpen (Trübe, Wasser) und Behälter (Sümpfe für Trübe und Wasser) in Betrieb.

Die technologischen Parameter der Zerkleinerungsprozesse waren

Eingangserz	< 500 mm,
Erzfeuchtigkeit	< 9 %,
Schwefelgehalt	1,4–2,0 %,
Urangehalt	ca. 0,07–0,08 %,
Kapazität Autogenmahlung	230–330 t/h (geschlossener Kreislauf),
	330–370 t/h (offener Kreislauf),
Ausgang Klasse > 12 mm	14 %,
Ausgang Klasse < 12 > 6 mm	16 %,
Ausgang Klasse < 6 mm	70 %,
Ausgang Klasse < 0,074 mm	18 %,
Kugelverbrauch	0,75 kg/t,
Trübedichte (nach Eindickung)	1.340–1.360 kg/m³,
Urangehalt Primärprodukt	0,09–0,1 %,
Urangehalt Sekundärprodukt	0,045–0,055 %,
Mühlenfüllung	40 Vol. %.

Die technologischen Parameter wurden ständig gemessen, teilweise automatisch (Massenströme, Trübedichten, Klarwasserstände Eindicker u. a.), teilweise von Hand (Korngrößen u. a.). Alle Parameter wurden schriftlich aufgezeichnet und zur Auswertung in den Computer eingegeben.

Die eingedickte Erztrübe wurde vor der Laugung der Flotation unterworfen. Ziel der Flotation war die Beseitigung des im Erz vorhandenen Pyrits. Der Pyrit verbraucht Soda während der sodaalkalischen Laugung infolge Oxidation des Schwefels zu Sulfat und war deshalb unerwünscht. Der durch Pyrit verursachte Schwefelgehalt betrug 1,5–2,2 %, wovon etwa 30–40 % durch Flotation abgetrennt werden konnten.
Durch die Flotation sollte erreicht werden
- die Stabilisierung des Prozesses der Laugung,
- eine Senkung des spezifischen Sodaverbrauches,
- eine Erhöhung des Ausbringens.

Diese Ziele wurden seit Einführung der Flotation im Jahre 1982 weitgehend realisiert. In der Flotation wurden primäre und sekundäre Schlämme getrennt verarbeitet. Das Grundschema der Flotation bestand aus Grundflotation, Kontrollflotation und Nachreinigung.

Die eingedickten Schlämme wurden zunächst in die Grundflotation gefördert, nachdem auf Vibrosieben die bergbaubedingten Holzspäne abgetrennt worden waren und die Erztrübe mit Kupfersulfat (Aktivator) versetzt wurde. Zur Konditionierung der Trübe wurde in vier mit Rührwerk versehenen Behältern Isobutylxanthogenat (Sammler) zugesetzt. Nach 10minütiger Einwirkung des Sammlers wurde Xylenol bzw. später Oktandiol als Schäumer zugesetzt. Nach Zusatz der Chemikalie gelangte die Trübe in die Flotationsmaschine, in denen durch intensiven Lufteintrag und ständiges Rühren die Pyritteilchen aufschwammen und von der Trübeoberfläche mechanisch abgenommen wurden. Die pyritabgereicherte Trübe wurde nachfolgend der Kontrollflotation und Nachreinigung unterworfen.



Bild 2.3.1 - 6: Teilansicht der Flotationsanlage.

Der abgetrennte uranhaltige Pyrit wurde vereinigt und zur sauren Laugung gepumpt. In der sauren Laugung läßt sich Pyrit gut verarbeiten, da er unter diesen Bedingungen inert ist, d. h. keine Reaktion eingeht. Das anhaftende Uran wird jedoch durch die Säure aufgelöst. Durch die Flotation gelang es nicht - trotz Beachtung aller äußerer Bedingungen, wie pH-Wert, Temperatur und Trübedichte - mehr als 30–40 % des Pyritschwefels abzutrennen. Die Ursache dafür war in der Kornfeinheit zu suchen, die für den Laugungsprozeß nützlich, für die Flotation aber schädlich war. Die Mahlfeinheit in

den Kugelmühlen wird jedoch prioritär durch die Erfordernisse der Laugung bestimmt und jede Korngrößenerhöhung hätte zu Uranverlusten geführt.

Die technologischen Parameter der Flotation waren:

Zeit der Konditionierung	10 min,
Verbrauch Aktivator	75 g/t,
Verbrauch Xanthogenat	200 g/t,
Zeit Grundflotation	20–25 min,
Luftverbrauch	0,3–0,35 m³/m³min,
Verbrauch Schäumer	30–40 g/t,
Schwefelgehalt im Konzentrat	25–35 %,
Schwefelgehalt der Trübe nach der Flotation	0,7–1,0 %.

In der Flotation waren nachfolgende Aggregate im Einsatz:

Aggregat	Anzahl	Charakteristik
Schwingsieb	3	1 370 x 2 500 mm
Rührwerksbehälter	4	14 m³
Flotationsmaschine	24	6 m³
Flotationsmaschine	16	3 m³
Flotationsmaschine	16	1,5 m³
Eindicker	2	200 m³
Gebläse	2	

Tabelle 2.3.1 - 7: Aggregate in der Flotation.

Die flotierte Erztrübe wurde zur Laugung gefördert. In der Laugung wurde mit Chemikalien (Soda im karbonatischen Schema, Schwefelsäure und Natriumchlorat im sauren Schema) das Uranmineral aus dem tauben Gestein herausgelöst. Die Laugung ist der Prozeß der Hydrometallurgie, in dem das Ausbringen im wesentlichen bestimmt wird. In der Laugung nicht gelöstes Uran ist in den Folgeprozessen nicht gewinnbar.
Für die Laugung wurden 2 Verfahren angewandt:

- Laugung unter atmosphärischen Druckbedingungen bei Temperaturen von 75–80 °C,
- Drucklaugung bei 15 bar und 120 °C.

Für die Laugung unter atmosphärischen Bedingungen wurden einfache Stahlbetonbehälter verwendet. Sie waren untereinander verbunden (Rührkesselkaskade) und mit einem Zentralluftheber ausgerüstet. Mit dem Zentralluftheber (Airlift) wurde eine intensive Durchmischung erreicht; die relativ niedrigen Drücke und Temperaturen führten aber zu geringen Laugungsgeschwindigkeiten, insbesondere zu schwachen Diffusions- und Oxidationsgeschwindigkeiten.

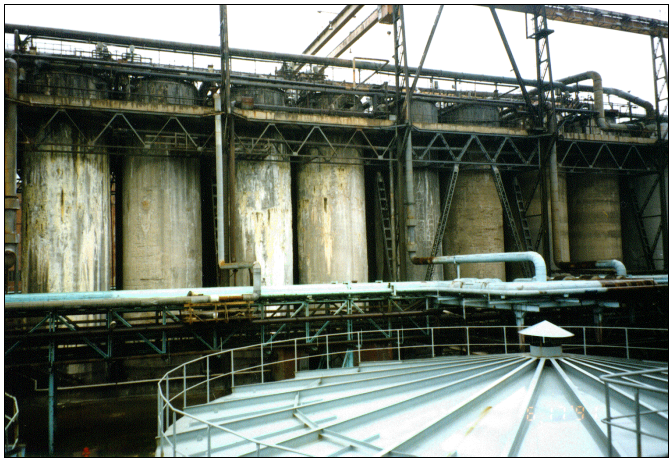


Bild 2.3.1 - 7: Laugungsbehälter für die atmosphärische Laugung.

Deshalb wurden in den letzten Jahren weltweit Laugungsanlagen für Druckbedingungen gebaut. Die dazu notwendigen Autoklaven wurden im Jahre 1984 im Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt in Betrieb genommen. Sie waren mit einem Zentralheber (Airlift) zur Durchmischung, mit Dispergierböden für den Lufteintrag und den notwendigen Sicherheitseinrichtungen (z. B. Sicherheitsventile) ausgerüstet.

In der Drucklaugung (Autoklavenlaugung) wurde in erster Linie uranreiches Erz (Primärpodukt der Autogenmahlung, radiometrisch angereichertes Erz der Lagerstätte Aue) verarbeitet. Dazu wurde die flotierte Erztrübe in einem Pufferbehälter mit Soda versetzt und anschließend mit Kolbenpumpen in das Autoklavensystem gefördert. Dabei wurde die Trübe vor dem ersten Autoklaven in einem Gegenstromwärmeübertrager mit Mitteldruckdampf auf die notwendige Temperatur aufgeheizt. Die Autoklaven hatten untereinander einen Höhenunterschied von 300 mm, so daß die Trübe im Selbstlauf von Behälter zu Behälter fließen konnte. In jeden Autoklaven wurde Druckluft eingeblasen, um die Trübe umzuwälzen und das im Erz vorhandene vierwertige Uran zu oxidieren.
Die aus den Autoklaven austretende Druckluft wurde in die atmosphärische Laugung geleitet. Die gelaugte Trübe aus der Drucklaugung wurde in einer Mischkammer mit uranärmerer Trübe (Sekundärprodukt der Autogenmahlung) gemischt, wobei gleichzeitig entspannt und gekühlt wurde. Die Mischtrübe wurde gleichmäßig auf die Reihen 1 und 2 der atmosphärischen Laugung aufgegeben.
Die technologischen Parameter der Drucklaugung waren:

Durchsatz der Autoklaven	125 m³/h,
Laugungszeit	> 4 h,
Trübetemperatur	120–140 °C,
Sodagehalt	30–35 g/l,
Urangehalt nach der Laugung	0,005 %,
Luftverbrauch	1000 m³ i. N/h Autoklav.

Folgende Hauptausrüstungen waren im Einsatz:

Kolbenkompressor	860 kW, 5.000 m³ i. N/h, 1,5 Mpa,
Wärmeübertrager	615 m^2,
Autoklaven	100 m³.

Die Laugung der Sekundärerze wurde zusammen mit der gelaugten Trübe aus den Autoklaven (Primärerz) in drei Reihen Stahlbetonbehälter ("Pachucca") vorgenommen. Die Trübe aus den Autoklaven wurde zugesetzt, um deren Enthalphie und den hohen Restsodagehalt zu nutzen.

Die Laugungsbehälter waren als Kaskade geschaltet. Im unteren Teil der Behälter befanden sich Dispergierelemente, um Luft bzw. Sauerstoff eintragen zu können. Das war notwendig, um das im Erz vorhandene vierwertige Uran laugen zu können. Gleichzeitig wurde dabei aber auch der nach der Flotation noch vorhandene Sulfidschwefel zu Sulfat oxidiert. Dieser Oxidationsprozeß war die Hauptursache für den Sodaverbrauch während der Laugung. Er betrug ohne Flotation 30–35 kg/t Erz, nach Einführung der Flotation 20–25 kg/t Erz.



Bild 2.3.1 - 8: Laugungsbehälter für die Drucklaugung.

In den Kopfbehältern der Laugung wurde Soda und Niederdruckdampf geregelt zugegeben. Die Mischung der Trübe in den Behältern erfolgte mittels Luftheber (Airlift). Die Stahlbetonbehälter waren säurefest ausgekleidet, um eine Zerstörung des Betons durch die heiße sodahaltige Trübe zu verhindern.

In der Laugung wurden folgende Parameter eingehalten:

Trübedichte	1.350 kg/m³,
Gehalt > 0,074 mm	15 - 20 %,
Laugungstemperatur	80° C,
Sodagehalt	5–7 g/l,
Laugungszeit	16 h,
Uranausbringen	89–90 %,
Sodaverbrauch	22 kg/t,
Dampfververbrauch	146 kg/t.

Sodagehalt, Temperatur und Volumenstrom wurden gemessen und geregelt. In den Jahren nach 1985 stand dafür ein Prozeßrechner zur Verfügung.

Die Ausrüstung bestand aus folgenden Aggregaten:

Aggregat	Anzahl/Charakteristik
Stahlbetonbehälter ("Pachucca")	24 6.600 mm x 25.000 mm ≅ 480 m³
Mischkammer	3 m³
Trübeteiler	2
Probenehmer	3

Nach der Laugung gelangte die Trübe im Selbstlauf unter Nutzung der Höhe der Laugungsbehälter zur 1. Stufe der Sandabtrennung (> 0,074 mm). Dafür standen drei Hydrozyklonbatterien zur Verfügung. Dabei wurde das Überkorn nicht nur abgetrennt, sondern auch gewaschen. Für diesen Vorgang wurde Frischwasser in den Unteraustrag der 2. Stufe aufgegeben, daran schloß sich die 3. Stufe an, deren Unteraustrag zur Bergeneutralisation des Silikatverfahrens gepumpt wurde.

Folgende Parameter wurden eingehalten:

Trübedichte vor der 1. Stufe	1.300 kg/m³,
Sandgehalt (> 0,074 mm)	25–30 %,
Trübedichte Zyklonüberlauf	1.200–1.240 kg/m³,
Trübedichte Zyklonunteraustrag	1800–1900 kg/m³,
Sandgehalt nach der Abtrennung	4–6 %,
Sulfatgehalt	bis 10 g/l,
Sodagehalt	3-5 g/l,
Wasserverbrauch (zur Waschung)	5,5-6,5 m³/t.

Zur Abtrennung des Sandes waren Hydrozyklone mit 500 mm, 350 mm und 250 mm im Einsatz. Für den Transport der Trübe (Überlauf, Unteraustrag) standen Pumpen vom Typ DPE-250 mit einer Förderleistung von 500–700 m³/h zur Verfügung.

Karbonatsorption

Die überkornfreie Trübe wurde nach der Hydrozyklonierung über eine Feinholzabscheidung zur Sorption geleitet. In dieser Prozeßstufe wurde das in der Laugung gelöste Uran von einem Ionenaustauscher sorbiert und die Besonderheit des Urans genutzt, mit Soda anionische Komplexverbindungen zu bilden.
Diese im alkalischen Medium löslichen Verbindungen bilden keine anderen Schwermetalle, so daß die sodaalkalische Laugung spezifisch für Uran ist. Allerdings stören andere Anionen ebenfalls den Sorptionsprozeß, z. B. Sulfat.
Um den Sulfatgehalt, der durch die Pyritoxidation in der Laugung ca. 10 g/l betrug, auf verträgliche 6–8 g/l zu verringern, wurde am Anfang des Sorptionsprozesses Frischwasser (Flußwasser aus der Elster) zugesetzt.

Die Sorption erfolgte in drei parallel arbeitenden Reihen mit 10, 11 und 9 Behältern (Pachuccas). Die Behälter jeder Reihe waren hintereinander geschaltet und wurden auch so von der Trübe durchflossen. Im oberen Teil der Behälter befand sich ein Sieb für die Abtrennung des Ionenaustauschers. Als

Ionenaustauscher wurde Wofatit SBT verwendet. Das ist ein Anionenaustauscher mit einer Korngröße bis 2 mm, der mechanisch relativ stabil ist. Der Ionenaustauscher bewegte sich in den Sorptionsbehältern entgegen der Trübe. Dazu wurde im oberen Teil der Behälter über ein im Behälter eingebautes Sieb Trübe und Ionenaustauscher ("Harz") getrennt und nachfolgend in entgegengesetzter Richtung geleitet. Das sogenannte RIP-Verfahren ("resin in pulpe") war vorteilhaft, weil es ohne mechanische Aggregate realisiert werden konnte.

Das uranfreie Harz wurde jeweils im letzten Sorptionsbehälter aufgegeben und verließ den 1. Behälter beladen mit Uran. Die Trübe verließ den letzten Behälter weitgehend uranfrei (2–3 mg/l) und wurde anschließend - nach einer Kontrollsiebung zur Abtrennung letzter Harzreste - in die Tailings gefördert (Trünzig bzw. Culmitzsch Becken B).

Die technologischen Parameter der Sorption waren:

Harz-Trübe-Verhältnis	1 : 10,
Harzkontakt	~ 5 h,
Luftverbrauch	600 m³/h,
Harzverbrauch	150 ml/t,
Urangehalt des Harzes, gesättigt	20–30 kg/t,
Urangehalt des Harzes, regeneriert	0,3 kg/t.

Die intensive Durchmischung der Trübe mit dem Harz und das Gegenstromverfahren waren Voraussetzung für die vollständige Sorption des Urans. Die Abgänge der Sorption wurden ständig - in den letzten Jahren durch Titroautomaten - analysiert.

Die technische Ausrüstung der Sorption bestand aus:

Aggregat	Anzahl/Charakteristik
Sorptionsbehälter ("Pachucca")	30, 4.300 x 15.000 mm, V = 110 m³, Siebfläche: 5,84 m², Maschenweite: 0,8 mm,
Schwingsieb	3, 1.50 x 3.00 mm, Maschenweite: 0,8 mm.

Aus dem 1. Sorptionsbehälter (bezogen auf die Trübe) wurde das mit Uran beladene Harz mittels Airlift auf ein Schwingsieb gefördert, gewaschen und von dort zur Regeneration geleitet. Die Regeneration hatte das Ziel, das Uran vom Ionenaustauscher zu lösen, um nachfolgend das Harz wieder im Sorptionsprozeß einsetzen zu können. Als Lösungsmittel ("Elutionsmittel") wurde eine mit Soda versetzte Natriumchloridlösung verwandt. Chloridionen setzten sich an die Stelle der Trikarbonatouranationen am Harz. Die Sodazugabe stabilisierte die sich bildende uranhaltige Lösung, indem sie Hydrolyse verhinderte.
Die Regeneration wurde dreistufig durchgeführt, um hohe Urankonzentrationen in den Reichregeneraten zu erreichen. Gleichzeitig wurden durch die dreistufige Gegenstromregeneration niedrige Resturangehalte im regenerierten Harz erzielt, eine Voraussetzung für die Verringerung der Uranverluste im Sorptionsprozeß.
Die dreistufige Gegenstromregeneration wurde so durchgeführt, daß das beladene Harz (Wofatit SBT) zunächst mit uranhaltiger Lösung mittlerer Konzentration behandelt wurde. Danach wurde eine Lösung mit geringerer Urankonzentration aufgegeben, am Ende dann uranfreies sog. Frischregenerat, eine Kochsalzlösung mit etwas Soda.

Im einzelnen wurden folgende Parameter eingehalten:

Harzvolumen in der Regenerationskolonne	155 m³,
Gehalt NaCl (Elutionsmittel)	5–7 %,
Gehalt Soda (Elutionsmittel)	0,6–0,8 %,
Regenerationszeit	4,5– h,
Reichregeneratmenge (bezogen auf das Harzvolumen)	1–1,3 Vol/Vol,
Uran im Reichregenerat	8–0 g/l,
Resturankonzentration	0,3 kg U/t Harz.



Bild 2.3.1 - 9: Behälter für die Regenerationslösungen.

Als Anionenaustauscher nahm Wofatit SBT auch anionische Schwefelverbindungen auf, die als Zwischenverbindungen bei der Pyritoxidation zu Sulfat entstehen. Diese Verbindungen (Polythionate) blockierten das Harz und wurden nicht eluiert. Sie wurden von Zeit zu Zeit mit speziellen Chemikalien vom Harz gelöst ("Entgiftung").

Die Ausrüstungen für die Regeneration des Harzes waren:

Ausrüstung/Aggregat	Anzahl/Charakteristik
Stahlbetonbehälter mit Siebdrainage	5,
("Regenerationskolonne")	170 m³,
Behälter	D = 12.260 mm, h = 5.500 mm,
Pumpe DPE 150	6, 170–50 m³/h,
Behälter für Harzlagerung	D = 4.300 mm, h = 15.000 mm, V = 110 m³.

Silikatschema

Das Silikaterz wurde analog dem Karbonaterz mit Dumcar bzw. Waggons OOT von den Bergbaubetrieben über die wismuteigene Anschlußbahn zum Aufbereitungsbetrieb transportiert. Die Entladung, Bunkerung und der Transport (Gurtbandförderer) des Silikaterzes erfolgte getrennt vom Karbonaterz, um Vermischungen zu vermeiden.



Bild 2.3.1 - 10: Bunker-, Förder- und Brecheranlage.

Das Silikaterz wurde von der Entladung bzw. von dem Erzlager ("Reservelager") direkt zum Flachkegelbrecher gefördert. Hier erfolgte die Grobzerkleinerung

bis zur Korngröße < 30 mm. Die Zerkleinerung wurde nicht im geschlossenen Kreislauf durchgeführt, das Fertigprodukt der Grobzerkleinerung gelangte direkt in den Aufgabebunker ("Parabelbunker") der Feinzerkleinerung.

Neben silikatischen Erzen der Ronneburger Lagerstätte wurde im Silikatschema auch Freitaler Erzkohle verarbeitet. Sie wurde von Freital/Sachsen mit OOT-Waggons nach Seelingstädt transportiert und für sich grob- und feinzerkleinert. Diese Trennung in den Zerkleinerungsstufen war notwendig, weil die Erzkohle in der Laugung im Gegensatz zu den anderen Silikaterzen härtere Bedingungen erforderte.
Uranhaltiger Pyrit, der bei der Flotation im Aufbereitungsbetrieb Crossen anfiel, wurde mit Kesselwagen angeliefert und direkt zur Laugung gepumpt. Ebenso wurde mit den Erzschlämmen des Bergbaubetriebes Schmirchau verfahren.
Beide Produkte wurden in einer Konsistenz angeliefert, die die Zerkleinerung überflüssig machte, mußten aber sauer gelaugt werden.
Folgende technische Parameter galten im Bereich der Silikatentladung:

Korngröße des Liefererzes	< 450 mm,
Feuchtigkeit des Erzes	< 8 %,
Urangehalt	0,090– 0,120 %,
Säureverbrauch	125 kg/t,
Urangehalt der Erzkohle	0,080 %,
Säureverbrauch der Erzkohle	130–150 kg/t,
Urangehalt des Pyrits	0,070 %,
Urangehalt der Erzschlämme	0,120–0,140 %.

Die Korngröße des Liefererzes war oft in den Wintermonaten durch Frost nicht einzuhalten. In diesem Falle stand eine Auftauanlage zur Verfügung. Festfrieren des Erzes an den Waggonwänden wurde durch ein organisches Gefrierschutzmittel ("Biokan") verhindert.



Bild 2.3.1 - 11: Erzreservelager.

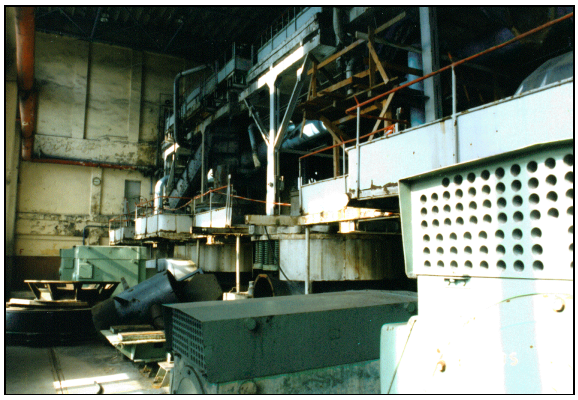


Bild 2.3.1 - 12: Flachkegelbrecher.

Folgende technologische Ausrüstungen standen in der Silikatentladung zur Verfügung:

Aggregat	Anzahl/Charakteristik
Aufnahmebunker	3, V = 350 m³
Bandwaage	1.650 t/h
Radiometer	RKS-30
Transportbänder	1.200 mm, 1.400 mm
Silikaterzlager ("Reservelager")	18.000 t
Kegelbrecher	2, 2.130 x 300 mm

Die Silikaterze wurden 2stufig zerkleinert
- mit Kegelbrechern (bis < 30 mm) und nachfolgend
- mit Kugelmühlen.

Die Kugelmahlung als Feinzerkleinerung wurde im geschlossenen Kreislauf mit Spiralklassierern durchgeführt. Der Klassiererüberlauf wurde bei einer Trübedichte von 1.440–1.470 kg/m³ gehalten.

Das Fertigprodukt der Mahlung war sehr grob (65 % > 0,074 mm), da die saure Laugung aus groben Kornmaterial genügend Uran ausbringt und andererseits für die Mahlung sehr viel Elektroenergie aufgewendet werden mußte.

Die Freitaler Erzkohle wurde dagegen feiner aufgemahlen, dennoch war das Laugungsergebnis wesentlich schlechter als das bei Silikaterzen. Das Fertigprodukt der Mahlung ging zur Hydrozyklonierung. Der Unteraustrag der Hydrozyklone gelangte zur Laugung, der Oberaustrag wurde in Eindickern eingedickt und danach zur Laugung gepumpt. Auf diese Weise wurde in den Laugungsbehältern eine hohe Trübedichte (> 1500 kg/m³) erreicht, was sich naturgemäß positiv auf den spezifischen Säureverbrauch auswirkt.
Im allgemeinen wurden folgende technologische Kennziffern im Bereich der Feinzerkleinerung eingehalten:

Klassiererüberlauf Silikaterz	1.440–1.470 kg/m³,
Klassiererüberlauf Erzkohle	1.170–1.190 kg/m³,
Zyklonüberlauf	1.070–1.090 kg/m³,
Zyklonaustrag	1.780–1.840 kg/m³,
Eindickeraustrag	1.440–1.570 kg/m³,
Korngröße Silikaterz	65 % > 0,074 mm,
Korngröße Erzkohle	45 % > 0,074 mm,
Kugelverbrauch	0,97 kg/t.

Die Kugelmühlen hatten die gleichen Abmessungen wie im Karbonatschema beschrieben. Das gleiche trifft auf die Klassiererparameter zu. Die Kugeln wurden entsprechend dem Verschleiß kontinuierlich zugegeben. In regelmäßigen Abständen wurden die verschlissenen Kugeln aus den Mühlen entfernt und damit im Zusammenhang die Innenpanzerung der Kugelmühlen gewechselt. Um die Mahlkapazität nicht durch Reparaturmaßnahmen zu verringern, stand eine überzählige Mühle zur Verfügung, die auf das Fundament der reparierenden Mühle gesetzt wurde, während diese auf den Reparaturstand kam.

Für die Laugung der Trübe standen insgesamt 14 Stahlbetonbehälter zur Verfügung. Sie waren hintereinander geschaltet und zur intensiven Durchmischung der Trübe mit Airlifts ausgerüstet. Die Silikaterztrübe aus dem 1. Behälter ("Pachucca") gelangte zusammen mit der zugegebenen Abfallschwefelsäure im Selbstlauf zum nächsten Behälter.
Im 4. Behälter wurde Natriumchlorat zugegeben, um vierwertiges Uran in die lösliche sechswertige Form zu überführen.
In 3 der 14 Behälter erfolgte eine separate Laugung der Freitaler Erzkohle mit Schwefelsäure.
In die Kopfbehälter der beiden getrennten Laugungsprozesse wurde jeweils Dampf eingeblasen. Dazu wurde Niederdruckdampf eingesetzt, der zuvor im Kraftwerk einer Gegendruckturbine entnommen wurde (Kraft-Wärme-Kopplung).



Bild 2.3.1 - 13: Teilansicht der Laugungsbehälter.

Die Pyritkonzentrate wurden am Ende des Laugungsprozesses unter Nutzung der Restsäure der gelaugten Erztrübe zugesetzt. Damit wurde das am Pyritkonzentrat sitzende Uran ausreichend gelaugt.

Folgende technologische Parameter wurden im Laugungsprozeß eingehalten:

Trübedichte	1800–1850 kg/m³,
Korngröße > 1,6 mm	< 3 %,
Redoxpotential	470–545 mV,
Säurekonzentration	
Anfang	55–60 kg/m³,
Ende	31–33 kg/m³,
Trübetemperatur	60–65 %,
Laugungszeit	9–12 h,
Uranausbringen	92–93 %,
Säureverbrauch	125 kg/t,
Chloratverbrauch	1,1 kg/t,
Luftverbrauch	200 m³/t,
Dampfverbrauch	75 kg/t.

Die Laugungsbehälter hatten folgende Abmessungen:

D =	4.600 mm,
H =	15.600 mm,
V =	200 m³.

Die Behälter waren säurefest ausgekleidet. Alle Ausrüstungen waren gummiert, um die unter diesen Bedingungen extrem schnell verlaufende Säurekorrosion zu vermeiden. Die Säurekonzentration wurde manuell überwacht, während Dampfzugabe, Trübestrom u. a. maschinell geregelt erfolgte.

Die gelaugte Trübe gelangte vom letzten Behälter zur Abtrennung des Überkorns. Überkorn hätte den Sorptionsprozeß gestört, da die Harzkörper des Anionenaustauschers ähnliche Dimensionen wie die groben Erzteilchen hatten.



Bild 2.3.1 - 14: Eindicker für Erztrübe.

Die Grobkornabtrennung erfolgte in Spiralklassierern, dessen Austrag ("Sand") zur Waschung gelangte, um anhaftendes Uran zu entfernen. Diese Waschung erfolgte im dreistufigen Gegenstromverfahren, wobei am Ende das Überkorn weitgehend uranfrei war und in die Tailings abgestoßen werden

konnte. Der Waschprozeß wurde in Spiralklassierern durchgeführt, wobei Klassiererüberlauf und Klassiereraustrag gegenläufig geführt wurden.

Der Überlauf des ersten Klassierprozesses und das Waschwasser der dreistufigen Gegenstromklassierung gelangten als uranhaltige Trübe zur Weiterverarbeitung. Dazu wurde die Trübe zunächst über ein Vibrosieb geleitet, um Holzspäne (bergbaubedingt) abzutrennen. Im Anschluß daran wurde die Trübe in die Neutralisationsbehälter gefördert. Die Neutralisation hatte das Ziel, durch Zugabe von Karbonattrübe und Kalkmilch den pH-Wert der Trübe von pH < 1 auf pH = 1,8 anzuheben. Damit wurde erreicht, daß das gelöste Uran vom Ionenaustauscher optimal aufgenommen wurde.

Der Ionenaustauschprozeß war der Neutralisation nachgeschaltet. Dabei wurde - analog dem Karbonatsorptionsprozeß - Trübe und Ionenaustauscher ("Harz") im Gegenstrom geführt. Die Behälter, in denen der Prozeß stattfand, hatten im oberen Teil Siebeinbauten, mit denen Harz und Trübe getrennt werden konnten. Der Sorptionsprozeß erfolgte in zwei Reihen mit je neun Stufen. Nach der letzten Sorptionsstufe wurde die Trübe über Trommelsiebe geleitet, um eventuelle Harzreste abzutrennen. Danach wurde die Trübe mit Kalkmilch neutralisiert, wobei der pH-Wert von pH = 2,5 auf pH = 6–7 angehoben wurde. Die neutralisierte Trübe wurde in die Absetzbecken (Trünzig A bzw. Culmitzsch A) gepumpt.

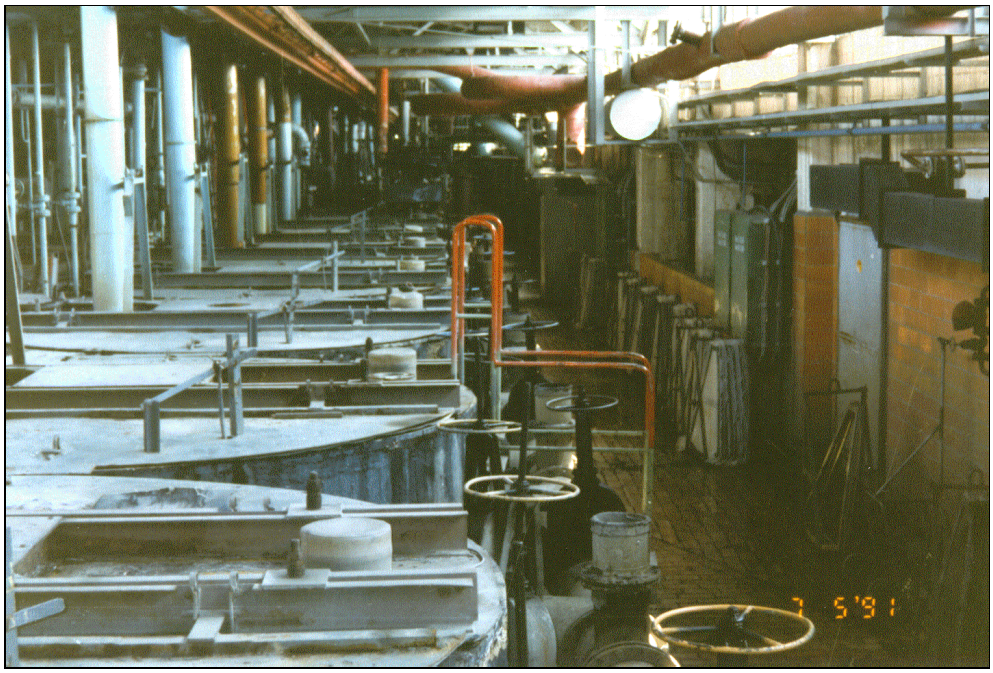


Bild 2.3.1 - 15: Kopfteil der Sorptionsbehälter.

Das beladene Harz wurde gewaschen und danach in die Regenerationsbehälter geleitet. Die Regenerationsbehälter hatten am Boden Siebdrainagen, mit denen die auf das Harz aufgegebene saure Kochsalzlösung abgeführt werden konnte.
Beim Durchgang durch das Harz nahm die Lösung das Uran auf, indem sie Chloridionen in äquivalenter Menge abgab.
Die Regeneration wurde dreistufig durchgeführt, wobei in der dritten und letzten Stufe frische Regenerationslösung aufgegeben wurde. Die Lösung, die in der ersten Stufe angefallen war, wurde als Reichregenerat zur weiteren Verarbeitung verwandt.
In gleicher Weise, wie das Harz aus dem Silikatprozeß, wurde auch das Harz der Haufenlaugung vom Bergbaubetrieb Schmirchau regeneriert. Aus Gründen der exakten Abrechnung wurden beide Harze getrennt regeneriert.



Bild 2.3.1 - 16: Absetzanlage für Tailings in Trünzig, 1993.



Bild 2.3.1 - 17: Absetzanlage für Tailings in Culmitzsch, 1993.

Besondere Schwierigkeiten bei der Sorption entstanden durch Vergiftungen des Harzes. Der Anionenaustauscher Wofatit SBT nahm nicht nur regenerierbare Anionen auf, sondern auch Kieselsäure, das infolge Hydrolyse auf dem Harz verblieb. Um die Kapazität des Harzes wieder herzustellen, wurde von Zeit zu Zeit mit der Zugabe von Natronlauge das Silikat als Wasserglas aufgelöst und in die Tailings gepumpt ("Entgiftung").

Im Bereich der Sandabtrennung, Neutralisation, Sorption und Regeneration wurden folgende Parameter eingehalten:

Trübedichte Klassiererüberlauf	1.220–1.235 kg/m³,
Gehalt > 0,074 mm	22–28 %,
Trübedichte nach Neutralisation	1.230–1.260 kg/m³,
Urangehalt im Korn > 0,074 mm	0,008 %,
Trübedichte zur Sorption	1.100–1.140 kg/m³,
Gehalt > 0,074 mm in der Sorption	8–10 %,
pH-Werte Sorption	2,0–2,2,
Urangehalt vor der Sorption	0,45–0,6 g/l,
Harzgehalt in der Trübe	8–10 Vol. %,
Kapazität des beladenen Harzes	25–35 kg/t,
Resturangehalt nach der Sorption	3 mg/l,
Urangehalt im Feststoff	0,007 %,
Harzverbrauch	145–155 ml/t.

Die einzelnen Parameter wurden teilweise automatisch, teilweise manuell kontrolliert und überwacht. Besondere Obacht mußte dabei auf die pH-Führung, Harz-Trübeverhältnisse und Störungen des Gegenstromverfahrens gelegt werden. Störungen des Gegenstromverfahrens Harz-Trübe entstanden durch Siebdefekte in den Sorptionsbehältern. In diesen Fällen flossen Harz und Trübe in die gleiche Richtung.
Die wichtigsten Aggregate und Ausrüstungen waren:

Aggregat	Anzahl/Charakteristik
Doppelspiralklassierer	4, 10.000 mm x 2.000 mm,
Spiralklassierer	12, 8.400 x 1.500 mm,
Neutralisationsbehälter	2, V = 150 m³,
Sorptionsbehälter	18, V = 100 m³,
Regenerationsbehälter	5, V = 150 m³.

Konzentratgewinnung

Die Reichregenerate beider Schemen mit 5–8 g U/l werden im Bereich der Konzentratgewinnung weiter verarbeitet. Beide Lösungen wurden im Verhältnis ihres jeweiligen Anfalls gemischt und gegebenenfalls - wenn der aus der Mischung resultierende pH-Wert > 2,5 war - mit Schwefelsäure versetzt. Dabei wurde die Urankomplexverbindung mit Soda (aus der Karbonatregeneration) zerstört. Durch Erhitzen der Lösung mit direkter Zugabe von Niederdruckdampf (4 bar) gelang es, die Karbonatkomplexverbindung vollständig zu zersetzen und das sich bildende Kohlendioxid auszutreiben.

Dieser sog. Prozeß der Komplexzerstörung war eine wichtige Voraussetzung für die nachfolgende Fällung des Urans. Dazu wurde Ammoniakwaser zugegeben und der pH-Wert von 2–2,5 auf 7–7,5 erhöht. Die Zugabe erfolgte langsam und stufenweise, um eine vollständige Fällung zu erreichen und gleichzeitig die Sedimentationsfähigkeit des Fällproduktes zu gewährleisten. Das Fällprodukt war Ammoniumdiuranat, Yellow Cake, das jedoch entgegen der englischen Bezeichnung infolge des Gehaltes an Eisen(III)hydroxid eine hellbraune Farbe hatte.

Das Eisen(III) wurde durch das saure Verarbeitungsschema in das Konzentrat getragen, da Eisen(III)sulfatkomplexverbindungen ebenfalls vom Harz sorbiert wurden und in das Regenerat gelangten. Die Tochternuklide der Uranzerfallsreihe sind jedoch nicht im Konzentrat enthalten, da sie keine anionischen Komplexverbindungen bilden und damit nicht sorbiert werden. So ist Yellow Cake frei von Radium und bildet demzufolge auch kein Radon.

Das aus den Reichregeneraten gefällte Ammoniumdiuranat enthielt jedoch in der flüssigen Phase sehr viel Natriumchlorid (Regenerationsmittel), das vor der Abtrennung des Konzentrates ausgewaschen werden mußte. Die Chloridwäsche wurde in mehreren Absetzbehältern durchgeführt (Dekantation). Dazu wurde Frischwasser (Elsterwasser) zugesetzt und dreistufig im Gegenstrom zum Konzentrat geführt.
Das chlorid- und ammoniumhaltige Wasser wurde danach in Kiesfiltern und Absetzteichen von letzten Konzentratresten gereinigt und anschließend in das Becken B Trünzig gepumpt. Bis zum Jahr 1967 wurde dieses Wasser in das Stapelbecken Niederalbersdorf gepumpt und erst nach 1967 in das Bekken B Trünzig.
Zur Verbesserung des Sedimentationsprozesses in den Dekantationsbehältern wurde Flockungsmittel (Polyacrylamid) zugegeben. Das gereinigte Konzentrat wurde nach der Dekantation ("Chlorwäsche") über Druckkerzenfilter eingedickt, bevor es nach Homogenisierung in Mischbehältern zur Trocknung gepumpt wurde.
Das Königsteiner Zwischenprodukt wurde ebenfalls in den Fällbehältern zugesetzt, dadurch von Natrium- in Ammoniumdiuranat umgewandelt und zusammen mit dem Seelingstädter Konzentrat weiter verarbeitet.



Bild 2.3.1 - 18: Ansicht der Endzeche.

Die Trocknung des Konzentrates erfolgte in Rotationsdünnschichtverdampfern. Der innere Mantel des Verdampfers war auf 180–200 °C aufgeheizt und die Konzentratpulpe wurde von oben nach unten durch den Verdampfer geführt. Durch rotierende Schaufeln wurde das Konzentrat bewegt und im unteren Teil des Verdampfers als trockenes Pulver mit ca. 4 % Feuchtigkeit abgezogen. Der Wrasen, der bei der Trocknung entstand, wurde kondensiert, so daß das gesamte Trocknungssystem hermetisiert war.
Das trockene Konzentrat wurde mit Förderschnecken und pneumatisch zur Beprobungsanlage und den Vorratsbunkern gefördert. Die Beprobung, Analyse und die Massebestimmung des Konzentrates erfolgte sehr genau, weil das gesamte Material exportiert wurde. Der Export erfolgte jeweils am Monatsende, wobei die gesamte Monatsproduktion in einem mit sowjetischen Soldaten bewachten Ganzzug in die damalige Sowjetunion gebracht wurde. Das Konzentrat selbst war in Plastiktüten und Containern mit jeweils ca. 1,2 m³ verpackt.



Bild 2.3.1 - 19: Rotationsdünnschichtverdampfer.

Nachfolgende Parameter galten für den Bereich Fällung, Dekantation und Trocknung:

pH vor der Fällung	2,0-2,5,	
pH nach der Fällung	7,0-7,5,	
Temperatur	70-75 °C,	
Urangehalt der Lösung nach der Fällung	< 1,5 mg/l,	
Trübedichte in der Dekantation	1.010–1.050 kg/m³,	
Trübedichte nach der Filtration	1.350 g/l,	
Dampfverbrauch bei der Trocknung	1,2 t/t Konzentrat,	
Dampfdruck	1,2 Mpa,	
Wasserverbrauch für die Wrasenkondensation	40–50 m³/h,	
Urangehalt im Konzentrat	> 40 %	(Abnahmebedingung),
Kalciumgehalt	< 5 %,	(Abnahmebedingung),
Chloridgehalt	< 0,5 %	(Abnahmebedingung),
Feuchtigkeit	< 8 %	(Abnahmebedingung),
Korngröße	< 5 mm	(Abnahmebedingung).

Die Qualitätskennziffern für das Konzentrat waren zwischen der DDR und der Sowjetunion vereinbart. Bei Nichteinhaltung eines der Parameter (Ausschuß) wurden mehrere Chargen gemischt, bis die notwendigen Konzentrationen erreicht waren.

Die wichtigsten Ausrüstungen für diesen Bereich waren:

Aggregate	Anzahl/Charakteristik
Dekantationsbehälter	6, D = 15.760 mm, H = 5.500 mm, V = 1.000 m²,
Rotationsdünnschichtverdampfer	4, Heizfläche: 10 m²,
Förderschnecken	4,
Sammelbunker	1,
Abfüllstation	1.



Bild 2.3.1 - 20: Konzentratcontainer, die bis 1990 gebräuchlich waren

Technische Veränderungen während der Betriebszeit

Die mit der Beschreibung der Technologie und Technik vorgestellten Prozesse, Anlagen und Aggregate entsprachen dem Stand der letzten beiden Jahre bis zur Stillsetzung des Betriebes. Die Technologie bei der Inbetriebnahme des Betriebes war einfacher, aber auch weniger effizient. Nachfolgend werden die wichtigsten Veränderungen während der Betriebszeit aufgeführt:

- Inbetriebnahme der neuen Silikatlaugung (NSL) im Jahre 1967.
  Die NSL war mit größeren Laugungsbehältern ausgerüstet und war damit effektiver. Da es sich um eine Freiluftanlage handelte, wurden auch die arbeitshygienischen Bedingungen verbessert.
- Beginn der Einspülung in die Absetzanlagen Culmitzsch im Jahre 1967. Abgabe der Dekantationsabwässer nicht mehr in das Absetzbecken Niederalbersdorf, sondern nach Trünzig B seit 1967.
- Bau und Inbetriebnahme des neuen Industriekraftwerkes in den Jahren 1970 bis 1972. Damit wurde den zunehmenden Verarbeitungsmengen Rechnung getragen und durch eine 140 m hohe Esse die Immission von Kraftwerksschadstoffen verringert.
- Inbetriebnahme der neuen Karbonatlaugung im Jahre 1971. Als Freiluftanlage mit großen Laugungsbehältern war sie arbeitshygienisch wesentlich besser als die alte Anlage und gleichzeitig laugungstechnisch effizienter.
- Inbetriebnahme der Kaskadenmahlung im Jahre 1974.
- Inbetriebnahme der Schwefelsäureanlage im Jahre 1974.
- Inbetriebnahme der Flotationsanlage im Jahre 1982.
- Inbetriebnahme der Drucklaugungsanlage (Autoklavenlaugung) für uranreiche Zwischenprodukte der Zerkleinerung im Jahre 1984.
- Bau und Inbetriebnahme der Rotationsdünnschichtverdampfer zur Konzentrattrocknung im Jahre 1984.
  Bis zu diesem Zeitpunkt wurde das Urankonzentrat (Yellow Cake) im Sprühtrockner getrocknet. Da die Rotationsdünnschichtverdampferanlage ohne Abluft arbeitete, wurden durch die Inbetriebnahme der neuen Anlage die Emissionswerte drastisch gesenkt.
- Inbetriebnahme des einheitlichen Karbonatschemas ab 01.01.1990.
  Diese Maßnahme trug dem zunehmenden Anteil karbonatischer Erze an der Gesamterzmenge Rechnung. Außerdem ist die karbonatische Erzverarbeitung kostengünstiger als die saure Verarbeitung. Die Kostenüberlegenheit wird allerdings durch ein schlechteres Uranausbringen kompensiert.



Bild 2.3.1 - 21: Kaskadenmahlung.

Beschreibung der Hilfsbereiche

Absetzanlagen

Die Absetzanlagen Culmitzsch und Trünzig liegen im Landkreis Greiz und sind 2–5 km vom Betriebsgelände entfernt. Als Absetzanlagen wurden die ehemaligen Tagebaue Trünzig-Katzendorf und Culmitzsch genutzt. Der Tagebau Trünzig-Katzendorf wurde von 1949 bis 1957 betrieben, der Tagebau

Culmitzsch von 1955 bis 1967. Noch während des Tagebaubetriebes erfolgten Planung und Bau der Absetzanlagen.



Bild 2.3.1 - 22: Rohrtrasse zu den Absetzanlagen.

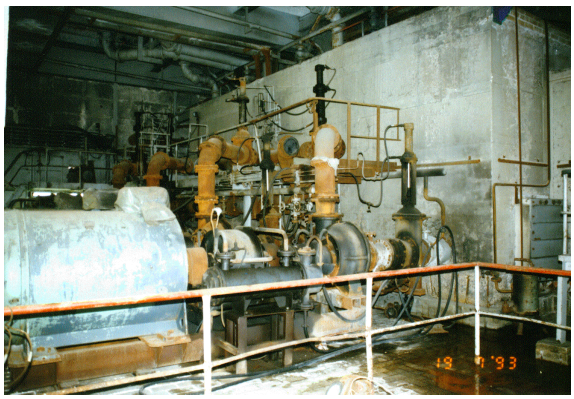


Bild 2.3.1 - 23: Pumpstation für Tailings.

Der Tagebau Trünzig-Katzendorf wurde 1956/57 planerisch für die Nachnutzung der Absetzbecken vorbereitet. 1958 begann der Bau der beiden Becken A und B, die durch einen Zwischendamm getrennt sind. Der Projektierungsbetrieb der SDAG Wismut hatte diese Planungsunterlagen und die Unterlagen zur Erhöhung der Dämme und Modifizierung der Einspültechnologie erarbeitet.

Die Einspülung in die Absetzanlage Trünzig begann 1960 und endete 1967. Das Becken A wurde mit Tailings des sauren Verarbeitungsschemas und das Becken B mit Tailings des karbonatischen Schemas gefüllt.

Die Planung der Absetzanlage Culmitzsch begann bereits 1963, als noch der Abbau von Uranerz im Tagebau Culmitzsch vorgenommen wurde. Im Jahre 1967 wurde die Absetzanlage Culmitzsch mit den beiden Becken A und B in Betrieb genommen. Beide Becken sind durch einen Zwischendamm getrennt, um eine getrennte Einlagerung der Tailings beider Verarbeitungsschemen zu gewährleisten.
In geologischer Hinsicht besteht der Untergrund der Culmitzscher Absetzanlage aus ordovizischem Tonschiefer, der von geringmächtigen Resten der Unteren Grauen Folge (erzführend) und Abraum bedeckt ist. In der Trünziger Absetzanlage besteht der Untergrund aus Culmitzscher Sandstein, der teilweise von geringmächtigem Abraum überdeckt ist.

Die Einspülung der Tailings in die einzelnen Becken erfolgte als Punkteinspülung oder Flächeneinspülung. In jedem Falle wurde von der wasserseitigen Dammfläche eingespült, um die Dammbauwerke weiter zu stabilisieren (autostabile Dammbauwerke). Teilweise wurde auch - wie im Falle Culmitzsch Becken A - in einiger Entfernung vom Dammbauwerk eingespült, um zu erreichen, daß feines Material Undichtheiten im Dammbaukörper abdichtet. Im allgemeinen entstand durch die Einspülung vom Dammbereich aus eine grobe Tailingsstruktur am Einspülort, die mit zunehmender Entfernung zur Tailingsmitte immer feiner wird. Das resultiert aus den unterschiedlichen Absetzgeschwindigkeiten für grobkörniges und feinkörniges Material. Der Übergang vom grobkörnigen Spülstrandbereich zum schluffigen Bereich im Zentralteil des Beckens ist fließend, wobei durch den Wechsel des Ein-



Bild 2.3.1 - 24: Punkteinspülung in der IAA Culmitzsch.

spülortes vertikale und laterale Inhomogenitäten entstanden sind.

Die Tailings hatten nach Abschluß der Einspülung (31.12.1991) nachfolgende Abmessungen.

Parameter	Becken Culmitzsch A	Becken Culmitzsch B
Freiwasserfläche [ha]	79,2	53,7
Spülstrandfläche [ha]	70,8	23,8
Volumen [10^6 m3]	61,3	23,6
Feststoff [10^6 t]	63,1	26,9
Mächtigkeit [m]	72	63
max. Wassertiefe [m]	14	3
Uran im Feststoff [ppm]	75	82
Uran im Feststoff [t]	4.700	2.200
Radium im Feststoff [Bq/g]	12,0	8,6
Radium im Feststoff [10^{14} Bq]	7,6	2,3

Tabelle 2.3.1 - 8: Parameter der Tailings in Culmitzsch.



Bild 2.3.1 - 25: Freie Spülstrandflächen im Becken A, Culmitzsch.

Ab dem Jahre 1990 wurden alle angelieferten Erze nur noch karbonatisch verarbeitet und in das Bekken A Culmitzsch eingespült. Das zeigte sich in der nachfolgenden Tabelle, die die Wasserbeschaffenheit des Freiwassers widerspiegelt.

Komponente	Culmitzsch A	Culmitzsch B
Uran [mg/l]	0,1–0,5	ca. 7,0
Radium [mBq/l]	200–300	400–1.000
Arsen [mg/l]	< 0,1	< 0,3
Blei [mg/l]	< 0,02	< 0,02
Sulfat [g/l]	7,5–8,5	7,0–8,0
Chlorid [g/l]	1,2–1,3	1,1–1,2
Karbonat [mg/l]	< 50	< 100
Gesamthärte [°dH]	120–140	70–90
pH	9,3–10,4	7,5–8,6

Tabelle 2.3.1 - 9: Wasserbeschaffenheit der Freiwässer (1992).

Die gesamte Freiwassermenge betrug zum Zeitpunkt der Betriebseinstellung in
Culmitzsch A 7,0 x 10^6m³ und
Culmitzsch B 1,0 x 10^6m3.

Der überwiegende Anteil Wasser befindet sich jedoch in den Zwischenräumen der Tailingsteilchen. Dieses sog. Porenwasser hat eine etwas andere chemische Zusammensetzung als das Freiwasser und gibt unmittelbar Aufschluß über die Entwicklung des Aufbereitungsprozesses. So beträgt die Gesamthärte des Porenwassers im Becken A Culmitzsch bis 610 °dH, was typisch für die Tailings des Silikatschemas ist.

Für die Absetzanlage Trünzig sind folgende Parameter bestimmt worden:

Parameter	Trünzig A	Trünzig B
Freiwassermenge [10^6m3]	0,03	0,9
Freiwasserfläche [ha]	9	31
Spülstrandfläche [ha]	56	11,6
Feststoff [10^6t]	13	6
Volumen [10^6m3]	13	6
max. Wassertiefe [m]	1	5
Uran im Feststoff [t]	1.500	700
Uran im Feststoff [ppm]	120	120
Radium im Feststoff [10^{14} Bq]	1,4	0,4
Radium im Feststoff [Bq/g]	10,8	7,0

Tabelle 2.3.1 - 10: Parameter der Tailings in Trünzig (1992).

Die Zusammensetzung des Freiwassers beider Becken ist aus nachfolgender Tabelle ersichtlich.

Komponente	Trünzig A	Trünzig B
Uran [mg/l]	0,5	2,2
Radium [mBq/l]	< 1.000	110
Arsen [mg/l]	< 0,01	0,01
Sulfat [g/l]	2,9	12
Chlorid [g/l]	0,1	4,5
Karbonat [mg/l]	0	0
Ammonium [mg/l]	< 20	600
Gesamthärte [°dH]	135	220
pH	5,0–7,0	5,8–8,0

Tabelle 2.3.1 - 11: Beschaffenheit des Freiwassers der IAA Trünzig (1992).



Bild 2.3.1 - 26: Abdeckung freier Tailingsflächen mit Erdstoffen.

Die Freiwasserzusammensetzung des Beckens A zeigte deutlich den Einfluß von Niederschlag, Verdunstung und Versickerung. Die Freiwassermenge des Jahres 1991 (24 Jahre nach Einstellung der Einspülung) bewies, daß Verdunstung und Versickerung die Niederschlagsmenge überwogen.
Die Zusammensetzung des Freiwassers Becken B war dadurch charakterisiert, daß Sulfat, Chlorid und Ammonium stark überhöht auftraten. Das resultierte aus der Verwendung als Stapelbecken für Abwässer der Dekantation (vgl. Konzenratgewinnung).

Während des Betriebes der Absetzanlagen wurden entsprechend den Vorgaben der Oberflußmeisterei Saale-Weiße Elster Freiwässer aus den Becken abgestoßen. Das war notwendig, um die genehmigte Einstauhöhe in den Becken einzuhalten. Die Einstauhöhe wiederum wurde auf der Grundlage des Standes der Stabilität der Dammbauwerke durch die Staatliche Bauaufsicht genehmigt. In diesem Zusammenhang muß auch erwähnt werden, daß mit der Inbetriebnahme der Absetzanlage Culmitzsch das Dorf Culmitzsch aus Sicherheitsgründen evakuiert und eingeebnet wurde.

Jahr	Gesamt-	abgestoßene Lasten			Auswürfe	
	abwassermenge	SO_4^{2-}	Cl^-	GH	U	Ra-226
	[$10^6 m^3$/a]	[kt/a]	[kt/a]	[kt/a]	[t/a]	[MBq/a]
1961	0,80	2,77	3,89	0,27	0,83	218
1962	1,23	6,13	8,61	0,60	1,71	322
1963	1,73	10,49	11,94	1,56	3,26	890
1964	1,76	10,24	13,21	1,00	3,88	684
1965	2,88	18,80	21,65	1,72	9,91	1.700
1966	2,80	19,33	18,90	3,25	7,29	2.051
1967	2,49	17,33	15,14	3,88	4,41	1.967
1968	3,54	22,99	23,65	2,57	7,33	1.093
1969	2,86	16,43	8,31	3,35	9,33	2.043
1970	4,62	30,87	30,12	5,01	12,71	2.134
1971	2,57	20,10	10,93	5,22	6,57	1.154
1972	3,49	26,65	20,03	5,26	10,04	1.633
1973	3,50	28,28	12,76	7,09	10,61	1.814
1974	6,19	48,56	27,95	11,00	20,64	3.489
1975	4,56	34,94	13,14	8,39	16,07	2.832
1976	3,40	26,74	12,70	6,29	10,20	1.604
1977	7,71	64,53	46,42	14,33	22,45	4.777
1978	5,66	55,08	24,73	16,71	13,29	5.134
1979	5,84	59,54	25,50	18,88	12,63	5.651
1980	6,41	76,30	22,23	24,83	10,43	6.790
1981	6,17	76,26	14,43	23,74	8,61	6.957
1982	2,71	30,35	5,19	10,07	4,28	3.481
1983	3,84	41,33	11,99	14,60	6,59	2.717
1984	4,12	48,14	16,05	15,05	5,94	2.508
1985	2,91	31,83	42,86	10,56	5,39	2.325
1986	5,63	63,86	17,71	18,08	9,70	5.949
1987	6,31	69,98	18,58	17,01	9,77	4.661
1988	5,40	60,99	13,13	16,13	5,22	4.140
1989	4,85	53,94	11,41	14,04	7,73	5.750
1990	3,96	41,02	8,03	8,79	4,21	5.855
1991	4,95	46,88	8,90	6,71	3,81	5.810
ges.	124,89	1.160,68	540,09	295,99	264,84	98.133

Tabelle 2.3.1 - 12: Abwassermengen, abgegebene Lasten und Auswürfe seit Bestehen des AB 102.

Ab dem Jahr 1990 wurde das gesamte Erz nur noch karbonatisch verarbeitet und im Becken A Culmitzsch eingespült. Durch die weitere Zugabe von Calciumhydroxid in die Trübe vor der Einspülung wurde im Zusammenhang mit dem Sodagehalt der Bergetrübe eine starke Erhöhung der Alkalität (Kaustifizierung) erreicht. Durch die Ausfällung von Calciumcarbonat wurden andere Schadstoffe (Uran, Radium) mitgefällt. Später (1992) wurde diese Reinigungsstufe durch eine weitere Stufe (Zugabe von Eisen(III)chlorid und Bariumchlorid sowie Flockungshilfsmittel) erweitert und auf diese Weise eine effiziente Gesamtreinigung der im Rahmen der Sanierung abzustoßenden Freiwässer erreicht. Die Lage der Tailings ist aus den nachfolgenden Bildern ersichtlich (Stand 1991).

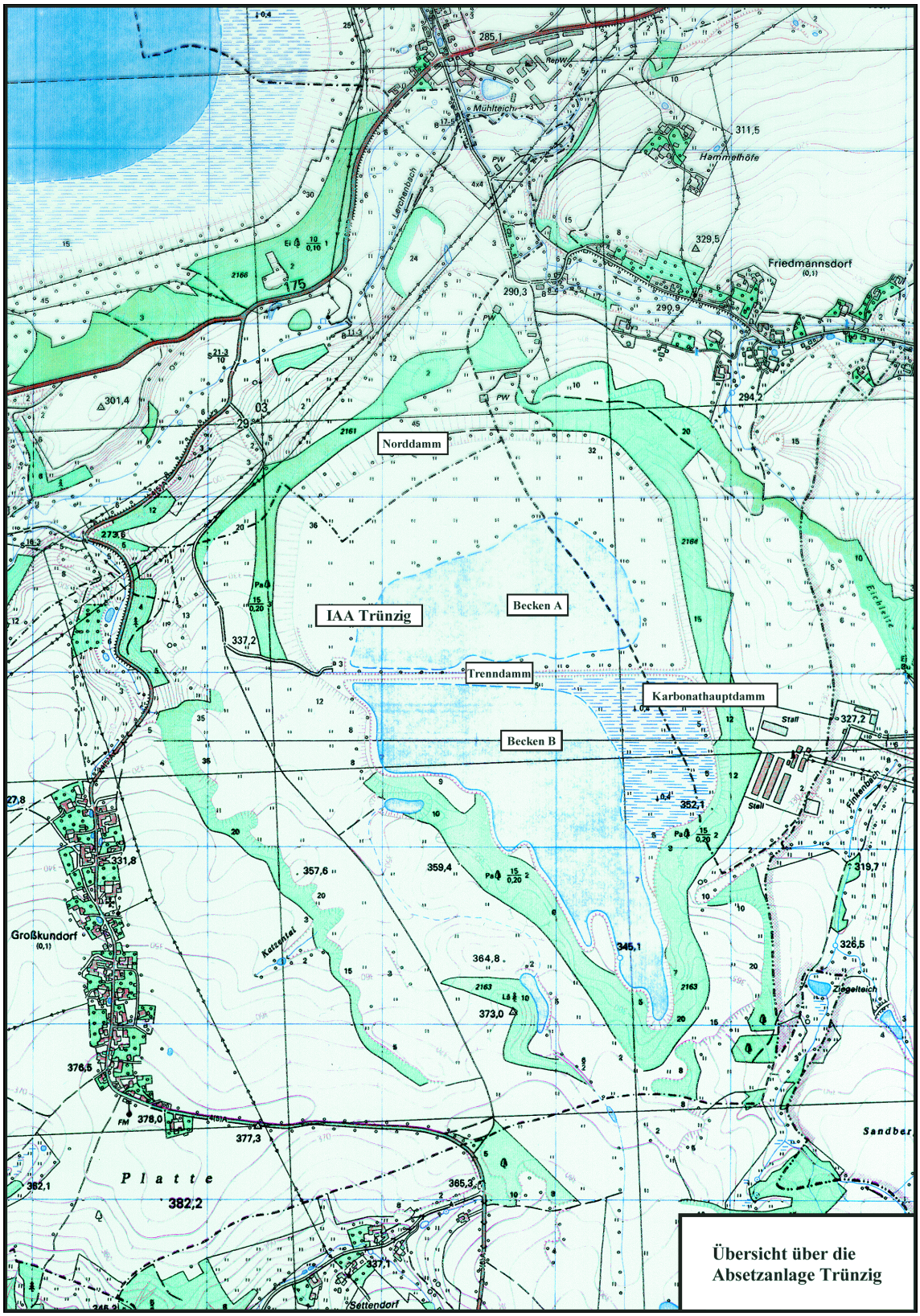

Norddamm
IAA Trünzig
Becken A
Trenndamm
Karbonathauptdamm
Becken B
Friedmannsdorf
Großkundorf
Platte
Mühlteich
Hammelhöfe
Ziegelteich
Sandber
Übersicht über die
Absetzanlage Trünzig

Bild 2.3.1 - 27.

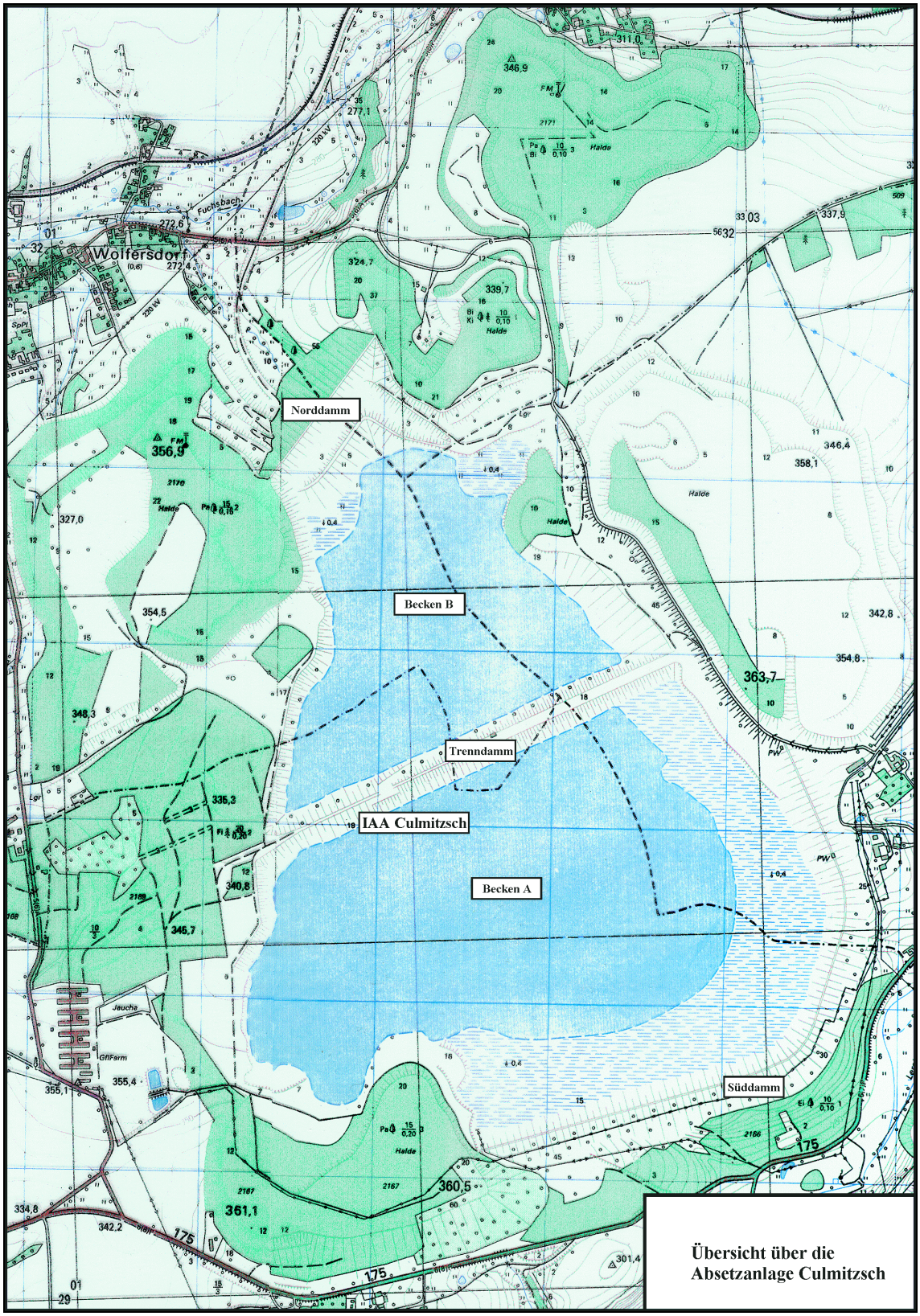

Norddamm
Becken B
Trenndamm
IAA Culmitzsch
Becken A
Süddamm
Wolfersdorf
Fuchsbach
Jaucha
Übersicht über die
Absetzanlage Culmitzsch

Bild 2.3.1 - 28

Wasser- und Energieversorgung

Die Energieversorgung (Dampf, Luft, Elektroenergie) des Aufbereitungsbetriebes wurde durch ein eigenes Kraftwerk gewährleistet. Die ursprüngliche Anlage des Kraftwerkes bestand aus fünf Dampferzeugern mit einer Leistung von je 25 t Hochdruckdampf (450 °C, 41 bar). Später (1972) wurde die Anlage mit zwei Dampferzeugern erweitert, von denen jeder 64 t/h mit 52 bar und 450 °C erzeugte. Alle Kessel wurden mit Rohbraunkohle aus dem Leipziger Revier beheizt. Durch die schlechte Qualität der Rohbraunkohle (Heizwert, Asche, Feuchtigkeit) wurde die projektierte Kesselleistung allerdings nie erreicht. So war die Gesamtdampfproduktion maximal 180 t/h.
Durch den Abhitzkessel der Schwefelsäureanlage wurden noch zusätzlich 25 t/h erzeugt, so daß insgesamt maximal 205 t/h zur Verfügung standen. Der Bedarf des Betriebes war jedoch mit 180 t/h unterhalb der Maximalleistung.



Bild 2.3.1 - 29: Gesamtansicht des Industriekraftwerkes.

Der Hochdruckdampf wurde in Gegendruckturbinen auf 4 bar entspannt und dabei zur Elektroenergieerzeugung bzw. Drucklufterzeugung genutzt. Der Niederdruckdampf wurde für technologische Zwecke, insbesondere zur Aufheizung der Trübe in den Laugungsbehältern und Fällbehältern, eingesetzt.
Niederdruckdampf konnte bei Bedarf auch in einer Reduzierstation erzeugt werden.
Zur Erzeugung von Druckluft standen Turbokompressoren zur Verfügung. Die Kompressoren wurden durch Dampfturbinen angetrieben. Drei kleinere Kompressoren hatten einen Elektromotor als Antrieb.
Die Leistung der drei großen Kompressoren betrug 50.000 m³ i. N./h, die der drei kleinen Kompressoren 21.000 m³ i. N./h. Der Druck der komprimierten Luft betrug 5 bar.
Die Druckluft wurde für die Airlifts in den Laugungsbehältern und für die Oxidation des Uran (IV) in der Karbonatlaugung benötigt. Für die Druckluftversorgung der Autoklaven (Drucklaugung) stand ein eigener Kompressor für 5.000 m³ i. N./h und 19 bar zur Verfügung.

Die Elektroenergieversorgung des Aufbereitungsbetriebes erfolgte auf zwei Wegen:
- durch eine Freileitung vom Umspannwerk Berga/Elster (110/30 kV) zum Umspannwerk des Betriebes (30/6 kV),
- durch Turbogeneratoren im Kraftwerk mit insgesamt 22 MW.

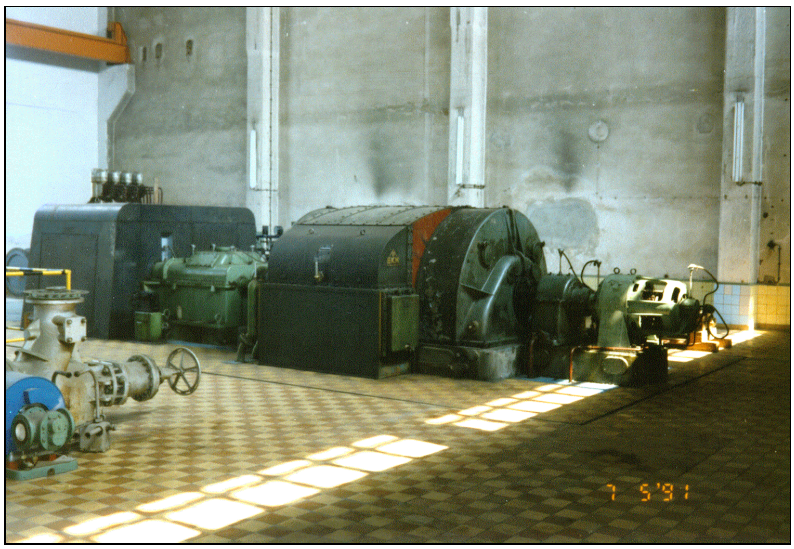


Bild 2.3.1 - 30: Turbogenerator im Industriekraftwerk.

Der mittlere Elektroenergiebedarf betrug im Winter 16 MW, im Sommer 10 MW.
Die Leistung des Kraftwerkes reichte aus, um den Elektroenergiebedarf des gesamten Betriebes abzudecken. Das war besonders wichtig, wenn keine Energie aus dem Landesnetz zur Verfügung stand, eine Situation, die bei Sommergewittern häufig eintrat.
Die 6-kV-Versorgung der einzelnen Betriebsteile wurde örtlich auf die notwendige Spannung transformiert (660 V bzw. 380 V).

Die Wasserversorgung des Betriebes mit Frischwasser wurde durch Entnahme aus der Weißen Elster gesichert. Dazu bestand bei Berga eine Pumpstation mit vier Gruppen, von jeweils zwei hintereinander geschalteten Pumpen, mit einer Gesamtförderleistung von 1.700 m³/h und 14 bar Druck am Ausgang der Anlage.
Die Pumpen förderten das Flußwasser von der Höhe 227,3 m NN über 3,5 km Länge mit zwei Leitungen (ND 500 und ND 700 mm) in zwei Hochbehälter mit je 2.000 m³ Fassungsvermögen. Die Hochbehälter befanden sich bei Großkundorf auf der Höhe 359 m NN. Von dort lief das Wasser im Selbstlauf über zwei Leitungen ND 700 und einer Länge von 6 km zum Betrieb.
Ein Teil des Wassers wurde vor dem Betriebseingang für die Bergbaubetriebe des Ronneburger Reviers abgezweigt. Die Höhendifferenz zwischen Hochbehälter und Betrieb betrug 30 m.
Der Frischwasserbedarf des Betriebes lag durchschnittlich bei 13–17 x $10^3 m^3$/d, der Bedarf der Bergbaubetriebe bei 12–15 x $10^3 m^3$/d.
Für die Versorgung der einzelnen Betriebsteile des Aufbereitungsbetriebes existierte eine Ringleitung.
Die Trinkwasserzuführung erfolgte aus zwei Behältern mit je 500 m³ Fassungsvermögen. Der Standort der Behälter war ca. 1 km vom Betriebsgelände entfernt (Lerchenberg).
Das Trinkwasser wurde über eine Leitung ND 200 zum Betrieb gepumpt. Der Trinkwasserverbrauch betrug 600–700 m³/d.

Die Abwässer der Sanitäreinrichtungen wurden zu einer betriebseigenen, unmittelbar am Berieb liegenden Kläranlage geleitet. Die Abwässer wurden hier biologisch gereinigt und nach der Reinigung in den Lerchenbach abgegeben.

Die Regenwässer wurden gesammelt und über einen Absetzbehälter ebenfalls in die Vorflut Lerchenbach abgegeben. Im Havariefall, d. h. bei eventuellen Überläufen von Erztrübe in die Regenwasserkanalisation, wurde der Auslauf des Absetzbehälters ("Havarieschutzbehälter") geschlossen und der Inhalt zurückgepumpt.
Die Menge der Sanitärabwässer war etwa gleich dem Trinkwasserverbrauch.

Versorgung mit Chemikalien

Der Betrieb des hydrometallurgischen Prozesses erforderte die Heranführung, Lagerung und Zubereitung zahlreicher Reagenzien. Im einzelnen betraf das folgende Chemikalien:
- Schwefelsäure (93 % und 75 %),
- Soda,
- Kalk,
- Steinsalz,
- Natriumchlorat,
- Ammoniakwasser (25 %),
- Natriumhydroxid und
- Acrylnitril.



Bild 2.3.1 - 31: Teilansicht des Chemikalienlagers.



Bild 2.3.1 - 32: Be- und Entladung von Chemikalien.

Die Schwefelsäure wurde in Kesselwagen mit 20–25 t Inhalt angeliefert. Die Entladung erfolgte mit Druckluft in spezielle Stahlbehälter.

Ab 1974 hat die eigens für den Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt gebaute Schwefelsäureanlage den Bedarf gedeckt. Die Schwefelsäureanlage hat auf der Basis polnischen Rohschwefels gearbeitet und hatte eine Kapazität von 200.000–220.000 t pro Jahr. Ab 1984 wurde außer Schwefelsäure auch Oleum (bis 100.000 t pro Jahr) produziert.



Bild 2.3.1 - 33: Teilansicht der Schwefelsäurefabrik.

Die Schwefelsäureanlage war eine Doppekatalyseanlage, d. h. die katalytische Oxidation von Schwefeldioxid zu Schwefeltrioxid wurde nach der dritten Stufe unterbrochen und das gebildete Schwefeltrioxid absorbiert. Erst danach wurde in zwei weiteren Oxidationsstufen bei stark verbesserten Gleichgewichtsbedingungen das restliche Schwefeldioxid oxidiert. Auf diese Weise wurden Schwefelumsätze von 99,8 % erreicht. Der spezifische Schwefelverbrauch betrug 331 kg/t Schwefelsäure. Von den in der Schwefelsäureanlage vorhandenen Behältern (fünf Behälter mit je 2.000 t Inhalt) wurde die Säure entweder zur Beladung und zum Verkauf oder zur Laugung des Silikaterzes gepumpt.

Soda zur Laugung des Karbonaterzes wurde vollständig vom Sodawerk Staßfurt angeliefert. Die Entladung der Waggons erfolgte mittels Vakuum. Über Filter und Förderschnecken kam das Soda in zehn Bunker mit je 120 t Fassungsvolumen. Von dort wurde es zum Ansatzbehälter gefördert. Die dabei entstandene Lösung mit 240–260 kg Soda pro m³ wurde zur sodaalkalischen Laugung gepumpt und dort als Laugungsreagenz verwendet.

Steinsalz (für die Regeneration des Ionenaustauschers) wurde mit abgedeckten Eisenbahnwaggons angeliefert und mit einem Brückenkran entladen. Das Lager für Steinsalz hatte eine Kapazität von 1.500 t. Vom Lager wurde das Steinsalz mit dem Kran zum Aufgabebunker gefördert und von dort in den Lösebehälter gegeben. Die Lösung hatte eine Konzentration von 240–260 kg/m³. Sie wurde in Absetzbehälter geleitet und von dort zum hydrometallurgischen Prozeß gepumpt.



Bild 2.3.1 - 34: Lager für Steinsalz.

Natriumchlorat wurde in fester Form in Kesselwagen, später in Tanklastautos angeliefert. Es wurde durch Zugabe von erwärmten Wasser und Luft gelöst und danach in Vorratsbehälter gepumpt. Die Lösung mit 450–550 kg/m³ wurde von dort zur sauren Laugung gefödert.

Ammoniak kam als 25%ige Lösung ins Werk. Es wurde in zwei Behältern mit je 250 m³ zwischengelagert, bevor es zur Fällungsanlage für Urankonzentrat gepumpt wurde.

Natronlauge wurde als 40%ige Lösung mit Kesselwagen geliefert. Sie wurde zur Entgiftung des Harzes im sauren Verarbeitungsschema (Entfernung von irreversibel sorbierter Kieselsäure) benötigt.

Akrylnitril wurde für die Herstellung von Flockungsmittel benötigt und bei den Eindickprozessen zur Beschleunigung der Sedimentation eingesetzt.
Aus diesem stellte eine kleine Betriebsabteilung Polyacrylamid selbst her (verseifen, neutralisieren und polymerisieren bis zum gewünschten Kettenabbruch).

Außer den genannten Chemikalien wurden - allerdings in geringerer Menge - Flotationschemikalien benötigt. Dazu bestand eine eigene Chemikalienabteilung, bestehend aus Entladung, Lagerung und Zubereitung in der Flotationszeche.



Bild 2.3.1 - 35: Station für die Kalkentladung.

Instandhaltung

Ab dem IV. Quartal 1959 wurde nach und nach fachlich vorgebildetes Personal für die Instandhaltung aus anderen Wismutbetrieben übernommen und in der Umgebung (Gera-Bieblach, Seelingstädt u. a.) angesiedelt.
Besonders in den ersten Jahren traten hohe Fluktuationsraten auf, die sich aber verringerten. Im Laufe der Jahre bildeten sich schließlich stabile Strukturen.

Die Instandhaltung war neben dem Grundprozeß, der hydrometallurgischen Verarbeitung von Uranerzen, die zweite Säule des Betriebes. Die besondere Bedeutung der Struktureinheit Instandhaltung (Mechanisch-Elektrischer Dienst) ergab sich aus den spezifischen Bedingungen
- große technische Aggregate,
- Entwicklung neuer Verfahren der Aufbereitung,
- hohe Aggressivität der Medien, besonders des sauren Verarbeitungsschemas.

Der Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt verfügte deshalb nicht nur über eine große Zentralwerkstatt, sondern auch über spezielle Werkstätten für Arbeiten mit PVC und Gummi. In der Vulkanisationswerkstatt wurden z. B. die Hauptausrüstungen mit Gummi überklebt bzw. ausgekleidet (Rohrleitungen). Anschließend wurden diese Teile bei entsprechenden Temperaturen vulkanisiert. Neben der Zentralwerkstatt verfügten die einzelnen Betriebsteile über kleine Werkstätten für Reparaturen im mechanischen und elektrotechnischen Bereich.

Die Bedeutung des mechanischen und elektrotechnischen Dienstes geht auch daraus hervor, daß in diesem Bereich mehr Arbeitskräfte beschäftigt waren als im eigentlichen hydrometallurgischen Hauptprozeß.

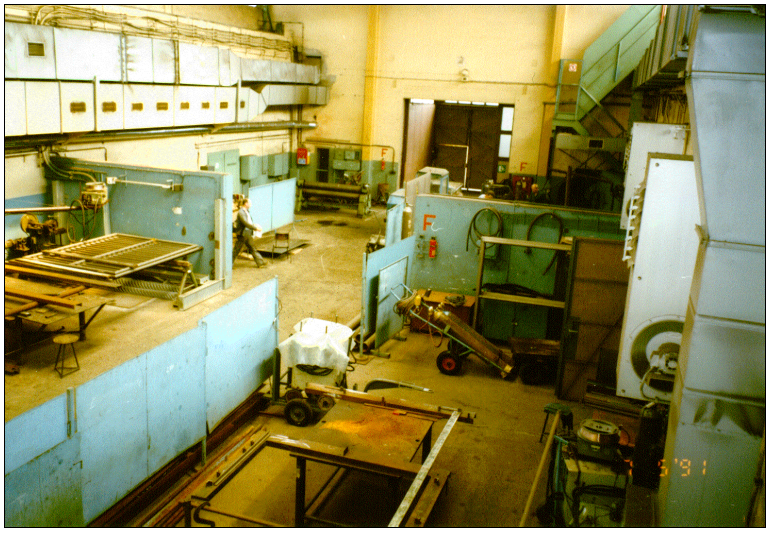


Bild 2.3.1 - 36: Teilansicht der Zentralwerkstatt.

Übrige Einrichtungen

Der Aufbereitungsbetrieb Seelingsrädt verfügte neben den Anlagen des Hauptprozesses über eine Reihe von Nebeneinrichtungen, die auch für andere Betriebe der Wismut arbeiteten, so über ein Zentrallabor und eine Wäscherei für kontaminierte Arbeitsbekleidung, die alle Thüringer Bergwerke bediente.

Im Zentrallabor waren eine analytische Abteilung, eine Pilotanlage und Einrichtungen für technologische Forschungen untergebracht.

Für die Ausbildung der Mitarbeiter bestand eine Betriebsakademie, in der Erwachsene für die einzelnen Prozesse qualifiziert wurden, teilweise erfolgte auch Lehrlingsausbildung.

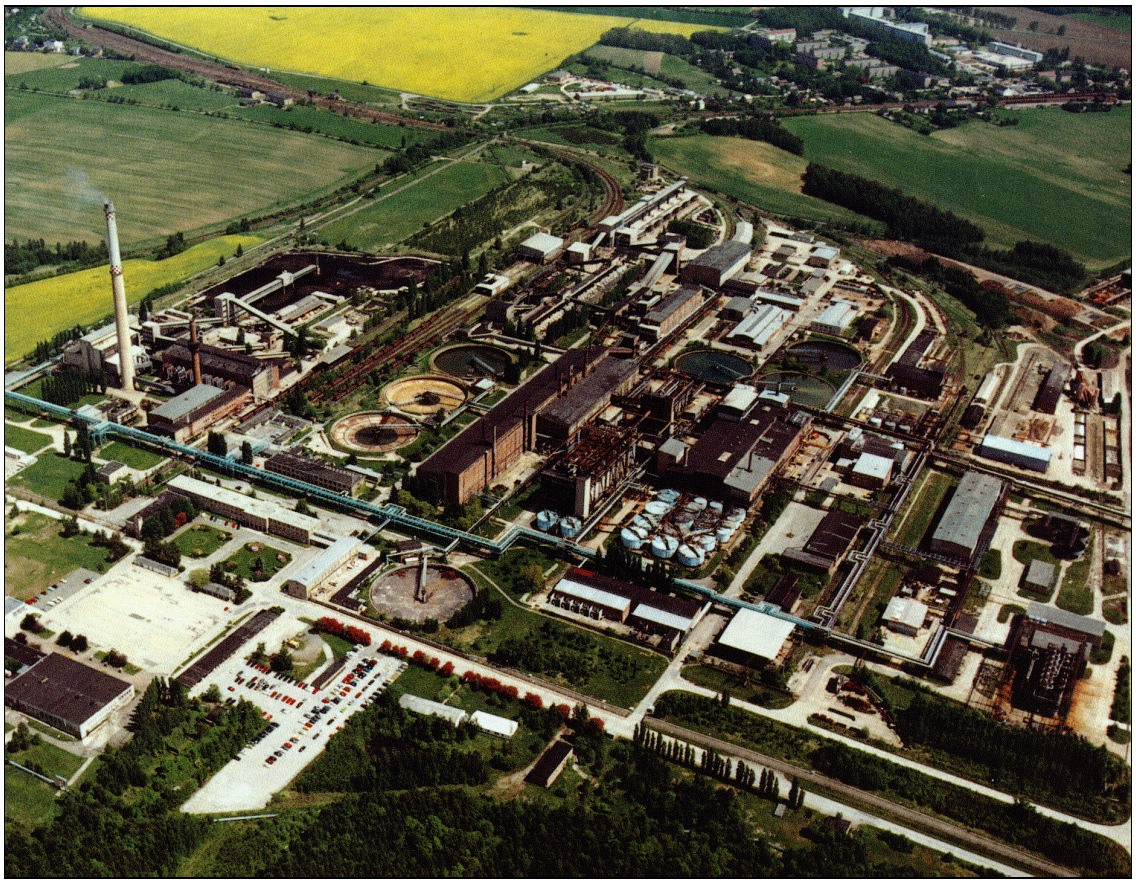


Bild 2.3.1 - 37: Gesamtansicht des Aufbereitungsbetriebes Seelingstädt.

Betriebswirtschaftliche Angaben

Die Beschreibung der betriebswirtschaftlichen Verhältnisse beschränkt sich wegen fehlender Daten auf das Jahr 1989.

Im Jahre 1989 wurden 3.385.081 t Erz mit einem durchschnittlichen Urangehalt von 0,0757 % verarbeitet. Das Ausbringen lag, bedingt durch den niedrigen Urangehalt im Erz, bei 90,3 %.

Die Uranproduktion betrug in diesem Jahr 2.680.018 kg. In dieser Zahl ist die Uranmenge enthalten, die vom Aufbereitungsbetrieb 101, Crossen, als Pyritkonzentrat geliefert wurde. Sie ist deshalb nicht identisch mit der Uranmenge in Tab. 2.3.1 - 3.

Die Verarbeitung von Königsteiner Zwischenprodukt betrug 473,062 t Uran.

Es wurden 4.904.201kg Urankonzentrat hergestellt. Der Urangehalt im Konzentrat betrug 54,6 %, die Uranmenge 2.680.018 kg. Der relativ niedrige Urangehalt des Konzentrates war durch das saure Verarbeitungsverfahren bedingt. Das sodaalkalische Verfahren allein, lieferte wesentlich reichere Konzentrate.

Für Betriebe außerhalb der Wismut wurden Erzeugnisse und Leistungen in Höhe von 98,308 Mio M abgesetzt. Für andere Betriebe der Wismut betrugen die Leistungen 11,22 Mio M.
In der zum Aufbereitungsbetrieb gehörenden Schwefelsäureanlage wurden 231.284 t Schwefelsäure und Oleum produziert.

Chemische Erzeugnisse (Polyacrylamid) wurden für 1,508 Mio M exportiert.

Einschließlich der Rohstoffkosten der Bergbaubetriebe betrugen die Kosten der Aufbereitung 1.246.062 TM. Das entspricht 464,95 M/kg Uran, wobei der Anteil der Aufbereitungskosten selbst nur ca. 15 % der Gesamtkosten war.

Die Investitionssumme für das Jahr 1989 betrug 3,373 Mio M.

Während dieser Zeit waren im Aufbereitungsbetrieb 1.688 Arbeitnehmer beschäftigt.
Die Arbeitsproduktivität auf Basis Nettoproduktion betrug 56.709 M/AN.
Der Durchschnittslohn aller Arbeitnehmer lag bei 16.460 M/a.

Sanierung des Aufbereitungsbetriebes 102, Seelingstädt[6]

Situation nach der Stillegung

Mit der Einstellung der industriellen Uranproduktion Ende 1990 wurden 1991 noch Restmengen von Erzen, die im Zuge der Verwahrung der Schächte abgebaut worden waren, verarbeitet. Ab 01.01.1992 wurden im Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt keine Anlagen zur Gewinnung von Uran aus Erz mehr betrieben.
Die Umfällungsanlage für Königsteiner Zwischenprodukt wurde im Dezember 1996 stillgelegt.

Auf der Grundlage des geltenden Rechtes, insbesondere der "Verordnung über die Gewährleistung von Atomsicherheit und Strahlenschutz" (VOAS) vom 11.10.1984, des Bundesberggesetzes vom 13.08.1980 und den Empfehlungen der Strahlenschutzkommission, wurde nach der Stillegung 1991 begonnen, unter Nutzung moderner technischer Verfahren, die Aufbereitungsanlage zu demontieren und die Betriebsflächen wieder nutzbar zu machen.
Das Ziel war, ein Optimum zwischen ökologischen, wirtschaftliche und sozialen Aspekten der Sanierung zu erreichen.
Voraussetzung für die Festlegung konkreter Sanierungsziele war zunächst die Feststellung des Grades der Beeinträchtigung der Schutzgüter Boden, Wasser, Luft und Biosphäre durch die Aufbereitungstätigkeit.
Da der Zustand der einzelnen Expositionspfade vor Aufnahme der Aufbereitungstätigkeit nicht dokumentiert worden war, kann man eine eindeutige Zuordnung von Ursache und Wirkung nicht vollziehen.

Das 1993 von Wismut fertiggestellte Umweltkataster sowie weitere wissenschaftliche und ingenieurtechnische Untersuchungen haben eine erste Gesamtübersicht über Belastungen der Betriebsflächen und angrenzenden Flächen ergeben.
Soweit hieraus Sanierungsbedarf erkennbar wurde, zum Beispiel, daß der Richtwert von 1 mSv/a für den Durchschnittswert der effektiven Äquivalentdosis über einen Zeitraum von 50 Jahren für die zusätzliche Exposition als Folge der Aufbereitungstätigkeit überschritten wird, begannen vertiefende Untersuchungen zur genauen Feststellung des Sanierungsbedarfes und wurden unterschiedliche technische Sanierungsoptionen betrachtet, die Belastungen auf allen Expositionspfaden vor, während und nach Durchführung der Sanierungsmaßnahmen in komplexen Umweltbewertungen untersuchten und unter Berücksichtigung aller Bewertungsparameter, auch der Kosten, die jeweilige Vorzugsvariante begründeten.
Nur der Vergleich des Ist-Zustandes vor der Sanierung mit dem prognostizierten Zustand nach deren Abschluß konnte sinnvolle Aussagen über die Wirksamkeit der geplanten, gegebenenfalls auch bei weiterer Erkenntnis iterativ anzupassenden Maßnahmen über den Sanierungserfolg, d. h. den Nettogewinn für die Umwelt geben.
Sobald in den jeweiligen Sanierungsabschnitten hinreichend detaillierte Erkenntnisse vorlagen, wurden Genehmigungsanträge für die vorgesehenen Sanierungsmaßnahmen bei den zuständigen Behörden eingereicht.
Seit dem Beginn der Sanierungsarbeiten wurden bereits wesentliche Arbeiten aufgenommen bzw. ausgeführt, so daß das 1991 erstmalige erstellte Sanierungskonzept regelmäßig fortgeschrieben werden konnte.
Die aus Sicht des Jahres1996 favorisierten und z. T. bereits gutachterlich und genehmigungsrechtlich entschiedenen Sanierungsoptionen wichtiger Sanierungsabschnitte waren:

- die Demontage und der Abriß kontaminierter Anlagen und Gebäude,
- die Entsorgung von kontaminierten Demontage- und Abbruchmaterialien, wie Schrott, Holz, Bauschutt, Gummi u. a. Materialien, auf der Absetzanlage Culmitzsch,
- die Sanierung von kontaminierten Betriebsflächen sowie anderer durch die Aufbereitungstätigkeit beeinträchtigter Flächen durch Aushub bzw. Abdecken mit inertem Bodenmaterial,
- die Zwischenabdeckung freifallender Spülstrände durch Haldenmaterial,
- die trockene in-situ-Verwahrung der industriellen Absetzanlagen durch partielle technische Entwässerung und Abdeckung,
- die Konturierung und landschaftsgerechte Gestaltung der Dämme und der die Absetzanlagen umgebenden Halden sowie
- die Fassung der an den Absetzanlagen und Halden austretenden Sickerwässer und gemeinsame Behandlung mit den Freiwässern der IAA in der bestehenden Wasserbehandlungsanlage und die sichere Entsorgung der dabei anfallenden Rückstände in der IAA Culmitzsch.

Der Schwerpunkt der Sanierungsarbeiten lag in den Jahren 1991 bis 1996 neben den Arbeiten zur Expositionspfadanalyse in der Durchführung von Sofortmaßnahmen zur Gefahrenabwehr sowie in der Demontage und dem Abbruch von Betriebsanlagen und Gebäuden. In diesem Zusammenhang wurden Maßnahmen zur Abdeckung freiliegender Spülstrandflächen sowie zur Errichtung und Vervollkommnung der Sickerwasserfassungsanlagen durchgeführt.

Zum Zeitpunkt (1996) konnten für die Sanierung des Standortes Seelingstädt folgende Umfänge abgeschätzt werden:

Fläche bzw. Material	ME	Umfang
Werksgelände	ha	83
	m³	400.000
Bauschutt		
– Stahlbeton	t	124.000
– Straßenaufbruch	t	146.000
– Ziegelschutt	t	60.000
– Holz (kont.)	t	1.000
Schrott	t	40.000

Tabelle 2.3.1 - 13: Sanierungsumfänge (1996).

Sanierungsmaßnahmen

Die Demontage und derr Abriß der kontaminierten Anlagen und Gebäude war gutachterlich zu begleiten und behördliche zu genehmigen. Man konnte davon ausgehen, daß ca. 150 der 300 Bauwerke des ehemaligen Aufbereitungsbetriebes Seelingstädt kontaminiert waren.

Die Kontamination der Bauwerke war auf die drei Jahrzehnte währende Aufbereitungstätigkeit zurückzuführen.
Die Art der Kontamination hing von der ursprünglichen Funktion der jeweiligen Teilanlage ab.

Im Bereich der Erzentladung, Erzzerkleinerung und Trübeeindickung fand man uranhaltige Erzreste mit den Tochternukliden der Uran-238-Zerfallsreihe, die infolge ihrer Gammastrahlung relativ hohe Ortsdosisleistungen zeigten.

Der Bereich der Tailings (Bergestation, Bergeneutralisation, Bergetrasse) war dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaminationen weniger durch Uran, sondern mehr durch Tochternuklide hervorgerufen wurde. Dadurch ließ sich in diesem Bereich eine hohe Gammadosisleistung nachweisen.

In den Anlagen der chemischen Erzverarbeitung (Laugung, Sorption, Regeneration, Fällung) warenvorwiegend uranhaltige Lösungen in das Mauerwerk eingedrungen.
Aus den Ziegeln des Mauerwerkes sind die Uranylsalze leicht eluierbar. Beton dagegen führt infolge seiner Alkalität zur Hydrolyse der Uranylsalze. Die sich bildenden Fällprodukte (Diuranate) sind immobil. Säuren oder Soda können das Uran wieder mobilisieren.

Aus der Anamnese der Kontamination und dem chemischen Verhalten der vorliegenden Kontaminanten wurde abgeleitet, daß die Entsorgung der Demontage- und Abbruchmaterialien auf der Absetzanlage Culmitzsch eine kostengünstige, umweltverträgliche und realistische Option ist. Sie entspricht dem Grundsatz "Konzentration vor Dissipation" und verlangt Verfahren der Langzeitverwahrung.
Im Bauschutt wurde eine Aktivität von > 0,2 Bq/g und < 1,0 Bq/g festgestellt.
Entsprechend der Empfehlung der Strahlenschutzkommission "Strahlenschutzgrundsätze für die Freigabe von gewerblich genutzten Gebäuden sowie für die Beseitigung von Bauschutt aus dem Bereich des Uranerzbergbaus" vom 12./13. Dezember 1991 war dieser Bauschutt auf kontaminierten Flächen zu verwahren, die weder unbeschränkt freigegeben noch recyclt werden.
Der Bauschutt, der beim Abbruch der kontaminierten Gebäude anfiel und weiter anfällt, kann deshalb zur Zwischenabdeckung freifallender Spülstrände auf der industriellen Absetzanlage Culmitzsch oder für den Trassenbau im Bereich der Absetzanlage verwendet werden.
Um eine günstige technische Möglichkeit zur Verbringung des Bauschuttes zu finden, wurden verschiedene Optionen untersucht. Als Vorzugsoption wurde die Zerkleinerung des Bauschuttes am Ort der Entstehung mittels einer semimobilen Brecheranlage und nachfolgendem LKW-Transport zur industriellen Absetzanlage gefunden.
Die Brecheranlage mußte allerdings besondere Anforderungen erfüllen, z. B.

- Verhinderung von Staubemission, da Staub bevorzugt Kontaminanten enthält,
- geringe Lärmemission,
- Abtrennung des Armierungsstahles aus dem Bauschutt.

Die eingesetzte semimobile Brecheranlage hatte eine Kapazität von 50 t/h und konnte damit 60.000 t Bauschutt pro Jahr zerkleinern.
Messungen ergaben, daß auch der bei der Demontage anfallende Schrott radioaktiv kontaminiert war. Die Oberflächenaktivität lag im Durchschnitt über der Freigabegrenze von 0,5 Bq/cm².

Schrott aus dem Industriekraftwerk oder der Schwefelsäureanlage ergab Meßwerte unterhalb der Freigrenze.
Solcher Schrott, der nachweislich aus einer Anlage stammte, in der keine Radioaktivität vorhanden war, konnte in den Wirtschaftskreislauf zurückgeführt werden.

Bei der Untersuchung verschiedener Entsorgungsoptionen für Schrott wurde die Einlagerung und Immobilisierung im Bereich der IAA als optimale Variante gefunden.

Das Einschmelzen des Schrottes in speziellen Schmelzöfen wäre sehr teuer, würde aber aus kontaminierten Schrott solchen mit einer Aktivität < 0,2 Bq/g ergeben, allerdings zu einem Preis, der weit über dem marktüblichen Stahlpreis läge.
Als Einlagerungsort für den kontaminierten Schrott wurde die Geländemulde des Norddammbereiches der IAA Culmitzsch ausgewählt.
Bei dieser Form der Endlagerung wird die Endverwahrung der industriellen Absetzanlage Culmitzsch nicht behindert oder beeinträchtigt.

Die Technologie für den Einbau des einzulagernden Schrottes und der anderen Abbruchmaterialien (Glas, Kabel u. a.) sieht die Verfüllung mit fließfähigem Beton bzw. Versatzmaterial vor. Die Einlagerung erfolgt aus technologischen Gründen in Kassettenbauweise, wobei in der Regel Segmente von ca. 10 m x 20 m Größe gewählt werden.
Der entstehende monolithische Körper ist im Hinblick auf die Verwahrung der Absetzanlage in seiner Form beständig. Die Alkalität des für die Verfestigung des monolithischen Körpers eingesetzten Zementes bedingt eine hohe Immobilität des Urans gegenüber exogenen Einflüssen.

Elutionsversuche gemäß DEV 4 zeigten, daß die Einbindung in Beton eine dauerhafte Immobilisierung darstellt.

Die Sanierung von kontaminierten Betriebsflächen erfolgte auf der Grundlage der Empfehlungen der Strahlenschutzkommission "Strahlenschutzgrundsätze für die Nutzung von durch den Uranbergbau kontaminierten Flächen zu forst- und landwirtschaftlichen Zwecken sowie als Grünanlagen (Parkanlage) und Wohngebiete" vom 7./8.12.1991 und wird auch weiterhin so betrieben.
Danach war es zunächst erforderlich, den Grad der Kontamination zu ermitteln. Das erfolgte durch Bohrungen und analytische Bewertung der Bohrkerne.
Die Kontaminationen im Boden des Werksgeländes war bedingt durch
- Erzreste aus der Zeit der Aufbereitung,
- versickerte uranhaltige Lösungen aus der chemischen Aufbereitungsanlage und
- Crossener Haldenmaterial (Bauphase 1958 bis 1960).

Die Grenzen zwischen den Kontaminationsarten waren überwiegend verwischt, da durch natürliche Laugungsvorgänge und Sorptionsprozesse im Erdreich Mobilisierung und Retardation ununterbrochen stattfinden.
Bei den Untersuchungen des Bodens zeigte sich, daß der Lehmhorizont unter den baubedingten Aufschüttungen als natürliche Barriere gegen eine vertikale Ausbreitung des Urans wirkt.
Messungen ergaben, daß sich die Kontamination des Bodens mit zunehmender Tiefe stark verringerte. Ab 1 m Tiefe liegt die Nuklidkonzentration durchschnittlich unterhalb der Freigrenze von 0,2 Bq/g gemäß VOAS.
Zur Sanierung muß jedoch im Einzelfall geprüft werden, welcher Kontaminationsgrad bis zu welcher Tiefe vorliegt.
Aus den Ergebnissen der Kontaminationsuntersuchungen ließen sich folgende Gefährdungen für die Umwelt abschätzen:
- externe Strahlenexposition durch Gammastrahlung,
- Austrag von radioaktiv kontaminierten Stäuben und deren inhalativer und ingestiver Aufnahme durch den Menschen,
- inhalative Aufnahme von Radon und seinen Folgeprodukten,
- Verlagerung von Radionukliden und Schwermetallen durch Niederschläge in bisher nicht kontaminierte Bodenbereiche und
- Austrag von Radionukliden und Schwermetallen aus dem Boden in das Grundwasser.

Als Sanierungsziel "Nachnutzung der Betriebsfläche als Grünfläche (Sukzessionslandschaft)" ergaben sich folgende Prämissen
- Beschränkung der Gammadosisleistung auf < 300 nSv/h,
- Beschränkung der spezifischen Aktivitäten an der Geländeoberfläche auf 1 Bq/g,
- Unterbindung der Abwehung von radioaktiv belastetem Staub und
- Minimierung von Restrisiken beim Austrag von Kontaminanten über den Wasserpfad.

Der bei der Flächensanierung anfallende Bodenaushub wird analog wie der Bauschutt zur IAA Culmitzsch transportiert. Als Transportmittel werden LKW's verwendet. Der Erdaushub wird zur Zwischenabdeckung der freifallenden Spülstrände verwendet. Wenn erforderlich, kann Material der sogenannten Lokhalde des Tagebaus Culmitzsch zum Auffüllen abgetragener Flächen eingesetzt werden.
Für die Zwischenabdeckung freifallender Spülstrände der industriellen Absetzanlagen wird außer Bauschutt und Bodenaushub ebenfalls das Material der Lokhalde verwendet.
Dabei werden mit der Zwischenabdeckung drei Ziele erreicht:
- Senkung der Gammadosisleistung auf den Flächen,
- Senkung der Radonexhalation und
- Vermeidung von Winderosion.

Die nachfolgenden Zahlen belegen diesen Sachverhalt.

Spülstrand	Ortsdosisleistung
Feinschlamm, nicht abgedeckt	3.000 - 3.500 nGy
Feinschlamm, abgedeckt	400 - 600 nGy
Grobsand, nicht abgedeckt	2.000 - 2.500 nGy
Grobsand, abgedeckt	400 - 600 nGy
Spülstrand (insgesamt)	Rn-Exhalation
vor Abdeckung	3,5 - 4,5 Bq/m²/s
nach Abdeckung	bis 0,45 Bq/m²/s

Tabelle 2.3.1 - 14: Gammadosisleistung und Rn-Exhalation vor und nach der Zwischenabdeckung.

Die Zwischenabdeckung erfolgt auf der Grundlage entsprechender Planungsleistungen und Genehmigungen. Die Zwischenabdeckung kommt nur in Bereichen hoher Scherfestigkeit (Grobsand) direkt auf die freifallenden Strände. In den anderen Bereichen wird zwischen Abdeckmaterial und Strandfläche Geotextil zur Erhöhung der Standsicherheit und zur Ableitung von Porenwasser (Drängittermatte) gebracht. Wo diese Form der Entwässerung nicht ausreicht, werden Vertikaldräns eingebracht, die das ausgepreßte Porenwasser aus tieferen Schichten (bis 5 m) an die Oberfläche leiten. Gegebenenfalls werden zwischen Geotextil und Abdeckmaterial noch dränfähige Schichten (Kies) aufgebracht.



Bild 2.3.1 - 38: Einbringen von Vertikaldrains in die Tailings.

Die Abdeckung einschließlich der einzusetzenden geotextilen Hilfsmittel wurde im Rahmen der Entwurfs- und Genehmigungsplanung vorgegeben.

Bis zum Zeitpunkt 1996 wurde ein Becken - das Becken Trünzig A - vollständig zwischenabgedeckt. An den Becken Culmitzsch A und B wird im Rahmen der Freiwasserabsenkung sukzessive die Zwischenabdeckung mit aufgebracht.



Bild 2.3.1 - 39: Zwischenabdeckung des Beckens Trünzig A.

Die Freiwasserentfernung ist eine der Voraussetzungen, um die trockene in-situ-Verwahrung der industriellen Absetzanlagen verwirklichen zu können. Sie erfordert den ständigen Betrieb der Wasserreinigungsanlagen.

Die Reinigung der abzustoßenden Wässer erfolgt in zwei Stufen.
In der ersten Stufe wird durch Zugabe von Calciumhydroxid und Kreislauffahrweise mit dem Becken Culmitzsch A ein schadstoffarmes Wasser erzeugt. Die wichtigsten Schadstoffe im Becken Culmitzsch A zeigt eine Aufstellung aus dem Jahre 1994:

Arsen 0,172 mg/l
Radium-226 191 mBq/l
Uran 0,14 mg/l.

Alle Sickerwässer sowie die Freiwässer der anderen Becken werden über diese 1. Fällstufe geleitet. Dabei wird Uran gefällt, indem die Komplexbildner für lösliche Uranverbindungen durch die Zugabe von Kalciumhydroxid eliminiert werden. Gleichzeitig wird durch die kontinuierliche Bildung von Calciumcarbonat im Becken A (in Verbindung mit dem CO^2 der Luft) Radium-226 mitgefällt.

Auf diese Weise wurden die Schadstoffe Uran und Radium-226 im Becken Culmitzsch A allein durch die Zugabe von Calciumhydroxid auf 10 % des ursprünglich vorhandenen Wertes verringert.
Vor dem Abstoß des Wassers aus dem Becken Culmitzsch A wird in der sog. 2. Fällstufe durch Zugabe von Bariumchlorid und Eisen(III)chlorid der Gehalt an den oben genannten Schadstoffen noch weiter verringert.
So betrugen die durchschnittlichen Schadstoffgehalte des in die Weiße Elster abgegebenen gereinigten Wassers für das Jahr 1994:

Arsen 0,01 mg/l,
Radium-226 25 mBq/l,
Uran 0,06 mg/l.

Bei dem hier beschriebenen Reinigungsverfahren werden die Schadstoffe in zwei Reinigungsstufen durch Ausfällung immobilisiert und als Fällprodukt in das Becken Culmitzsch A eingespült.
In dieser Form kann das Verfahren so lange fortgeführt werden, wie im Becken Culmitzsch A Freiwasser vorhanden ist. Bis zur Beseitigung des letzten Freiwassers in diesem Becken muß eine Lösung

gefunden werden, die später noch anfallenden Sickerwässer im Nord- und Süddammbereich der Anlage Culmitzsch zu reinigen und in den Vorfluter abzugeben.

Die Sickerwassermengen und die Abstoßmengen zeigt die nachfolgende Tabelle.

Jahr	Sickerwasser			Abstoß
	gefaßt [Mill. m³]	nicht gefaßt [Mill. m³]	gefaßter Anteil [%]	[Mill. m³]
1991	1,74	0,17	90,2	4,45
1992	1,54	0,14	91,0	1,62
1993	1,57	0,12	92,6	3,28
1994	1,68	0,07	95,7	3,21
1995	1,85	0,005	99,7	4,84

Tabelle 2.3.1 - 15: Sickerwasserfassung und Gesamtwasserabstoß.

Seit Einstellung der Produktion wurde verstärkt auf die Erhöhung der Sickerwässer hingearbeitet, da nicht gefaßte Sickerwässer die Vorflut belasten.
Die wechselnden Mengen des Wasserabstoßes in die Vorflut (Pöltzschbach - Weiße Elster) haben ihre Ursache in den genehmigten Flutungsparametern. Danach darf der Sanierungsbetrieb Seelingstädt wie bereits zur Zeit der Produktion nur Wasser abgeben, wenn in der Weißen Elster bestimmte Qualitätskennziffern (Härte, Sulfat) einen vorgegebenen Grenzwert nicht überschreiten. Die Flutungsmenge ist neben der Wasserführung der Weißen Elster von den Einleitmengen der ehemaligen Bergbaubetriebe abhängig.
Die Konturierung und Endabdeckung der Flächen ist die letzte Etappe bei der Verwahrung der Absetzanlagen. Unter Berücksichtigung des Landschaftsbildes, der vorhandenen Kontur der Tailings sowie der Notwendigkeit der Oberflächenwasserableitung wurde die Kerbtalgestalt für beide Absetzanlagen als Optimum ermittelt. Ihre wesentlichen Vorteile liegen in der weitestgehenden Anlehnung an vorhandene Konturen und die damit verbundene geringstnotwendige Massenbewegung sowie die Gewährleistung der Dauerstandsicherheit.

Die Oberflächenwässer, die bei der Kerbtalgestalt abfließen, werden über ein Regenrückhaltebecken in die Vorflut abgegeben.

Die konturierte Landschaft der beiden Absetzanlagen Trünzig und Culmitzsch muß schließlich endabgedeckt werden. In diesem Zusammenhang muß eine Abdeckung gefunden werden, die folgende Bedingungen erfüllt:
- Langzeitstabilität gegen Verschiebungen, Brüche und Erosion,
- Schutz gegen Niederschlagsinfiltration,
- Schutz gegen Kapillaraufstieg,
- Schutz gegen Radonaustritt, Staubabtrag und Sauerstoffeintrag,
- Setzungsanpassung und Selbstheilungsfähigkeit von Schäden,
- Kulturfähigkeit unter Berücksichtigung von Klimaschwankungen,
- Schutz gegen das Eindringen von Tieren.

Gegenwärtig wird an dieser Aufgabe noch gearbeitet. Bisher sind außer Studien keine weiteren Planungsleistungen erfolgt. Ähnliches trifft für die Sanierung des Betriebsgeländes und der externen Flächen (Bäche, Rohrtrassen u. a.) zu.
Die Sanierung des ehemaligen Aufbereitungsbetriebes Seelingstädt soll im Jahre 2015 abgeschlossen werden. Dabei ist die trockene In-situ-Verwahrung der Absetzanlagen die zeitaufwendigste Etappe.

Quellenverzeichnis

1. Ševcenko W. B., Sudarikov, B. N. Technologija urana, Gosatomizdat, Moskva, 1961.

2. Sudarikov, B. N; Rakov, E. G., Processy i apparaty uranovych proizvodstv Izd. „Mašinostrojenie“, Moskva, 1969.

3. Kirchberg, H., Aufbereitung bergbaulicher Rohstoffe, Bd. 1, Gronau-Verlag Jena, 1953.

4. Hähne, R., Technisches Gesamtkonzept für die Verwahrung der industriellen Absetzanlagen des Sanierungsbetriebes Seelingstädt der Wismut GmbH, Bd. 1–3, HGC, Aue (1993).

5. Techniceskij pasport pererabatyvajuščego predprijatija Zeelingštedt, Seelingstädt, 1985.

6. Sanierungskonzept des SB Seelingstädt, Standort Seelingstädt, Wismut GmbH, 1994.

7. Technologischer Paß des Aufbereitungsbetriebes 101 der SDAG Wismut, Crossen, 1981.

8. Forschungsprojekt "Belastung durch ionisierende Strahlung im Uranerzbergbau der DDR" Teilbericht: Strahlenexposition in den Aufbereitungsbetrieben und Beprobungszechen, Bergbau-Berufsgenossenschaft, 1994.

2.3.2

Aufbereitungsbetrieb 101, Crossen

2.3.2 AUFBEREITUNGSBETRIEB 101, CROSSEN

Allgemeine Angaben

Der Aufbereitungsbetrieb entstand als Fabrik 38 aus der Papierfabrik Leonhardt, Crossen. 1968 erfolgte die Umbenennung in AB 101. Er war mit seinem Standort bei Zwickau für die Abbaugebiete der Wismut im Erzgebirge wie auch in Thüringen zentral gelegen und verkehrstechnisch durch direkte Eisenbahnverbindungen gut erreichbar.
Der Betrieb nahm eine Gesamtfläche von ca. 4 km² ein. Er wurde im Osten von der Ortschaft Crossen, im Westen von der Mulde und im Süden vom Betriebsgelände des ehemaligen VEB Zellstoff- und Papierfabrik Crossen begrenzt. Nördlich des Werkgeländes befindet sich noch heute (1998) die Bergehalde, auf der das zerkleinerte und aussortierte Haufwerk gelagert wurde. Westlich hinter dem Muldenlauf befand sich ein Kohlenlager.
In einer Entfernung von ca. 4 km vom Aufbereitungsbetrieb, im ehemaligen Ortsteil Helmsdorf der Gemeinde Oberrothenbach liegt die industrielle Absetzanlage. Zwei weitere industrielle Absetzanlagen, die in den 50er Jahren betrieben wurden, liegen westlich der Absetzanlage Helmsdorf. Sie tragen die Bezeichnung Dänkritz I bzw. Dänkritz II. Die geographische Lage des Betriebes und der Absetzbecken ist aus Bild 2.3.2 - 1 ersichtlich.

Etwa 200 m westlich vom Betrieb befindet sich Bundesstraße 93 und die Eisenbahnlinie Zwickau - Glauchau.
Ein Industriebahnanschluß mündete in die westliche Seite des Betriebes ein.

Über die Anzahl der Beschäftigten liegen folgende Angaben vor:

1951/52	ca. 2.500 - 3.000 Beschäftigte
1957	ca. 2.000 Beschäftigte
1975	1.470 Beschäftigte
1989	1.140 Beschäftigte

Im Aufbereitungsbetrieb Crossen wurden nachfolgende Erze verarbeitet:

- sedimentäre Karbonaterze aus der Thüringer Lagerstätte um Ronneburg (Urangehalt 0,05–0,1 %, Schwefelgehalt ca. 2,1 %),
- Gangerze aus der erzgebirgischen Lagerstätte (Urangehalt je nach Vorbehandlung 0,1–0,4 %, Arsengehalt 0,3–0,5 %, Schwefelgehalt 0,2–0,3 %),
- Freitaler Erzkohle (Urangehalt 0,08–0,1 %) und Erz aus der Lagerstätte Königstein (Urangehalt 0,09–0,11 %).

Lagerstätte	Liefermenge t	Chem. Verarbeitung t	Urangehalt %
Thüringer Erz	$46{,}3 \times 10^6$	$46{,}3 \times 10^6$	
– Trünzig/Culmitzsch	$17{,}0 \times 10^6$	$17{,}0 \times 10^6$	0,066
– Ronneburg	$29{,}3 \times 10^6$	$29{,}3 \times 10^6$	0,070
Königstein	$5{,}0 \times 10^6$	$5{,}0 \times 10^6$	0,105
Freital	$1{,}0 \times 10^6$	$1{,}0 \times 10^6$	0,090
Sächsische Erze	$22{,}4 \times 10^6$	$3{,}8 \times 10^6$	0,34
Summe	$74{,}7 \times 10^6$	$56{,}1 \times 10^6$	

Tabelle 2.3.2 - 1: Gesamtbilanz der Lieferung und chemischen Verarbeitung.

Eine Gesamtbilanz der Liefermengen und Lieferbetriebe für die chemische Verarbeitung ist aus obiger Tabelle ersichtlich.

Die Bilanz der radiometrisch-gravitativ verarbeiteten Erze zeigt, daß von den insgesamt $22{,}4 \times 10^6$ t Gangerz $3{,}8 \times 10^6$ t chemisch verarbeitet wurden, $18{,}2 \times 10^6$ t mechanisch aufbereitet wurden und unter Berücksichtigung von ca. 1 Mio t gravitativem Konzentrat insgesamt $17{,}6 \times 10^6$ t auf die Bergehalde Crossen gelangten. Die Verarbeitung in Jahresscheiben zeigt Tabelle 2.3.2. - 2.

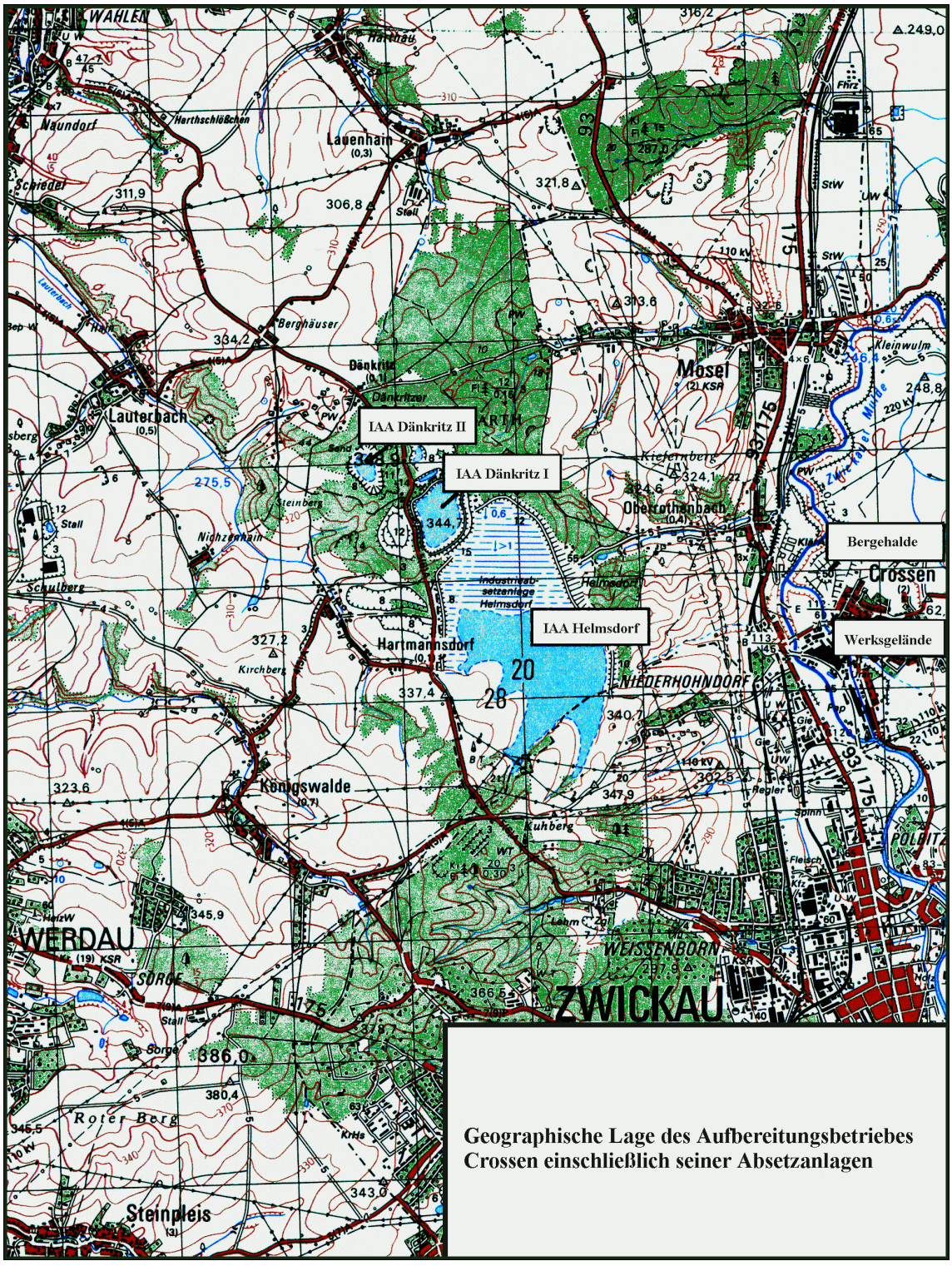


Bild 2.3.2 - 1: Lage des Aufbereitungsbetriebes Crossen und seiner Absetzanlagen.

Insgesamt wurden 77.000 t Uran in Form von Konzentrat der mechanischen und chemischen Aufbereitung produziert. Die Verarbeitung des Erzes war seit der Inbetriebnahme 1951 zahlreichen Veränderungen hinsichtlich Technologie und Technik unterworfen. Im nachfolgenden wird deshalb der Stand vor der Außerbetriebnahme dargestellt.

Jahr	Durchsatz [kt]	Jahr	Durchsatz [kt]	Jahr	Durchsatz [kt]	Jahr	Durchsatz [kt]
1951	1.025	**1961**	2.213	**1971**	1.726	**1981**	1.642
1952	1.553	**1962**	2.448	**1972**	1.968	**1982**	1.621
1953	2.187	**1963**	2.410	**1973**	2.008	**1983**	1.563
1954	2.504	**1964**	2.367	**1974**	2.058	**1984**	1.539
1955	3.107	**1965**	2.179	**1975**	2.157	**1985**	1.063
1956	3.117	**1966**	2.119	**1976**	2.144	**1986**	959
1957	3.044	**1967**	1.812	**1977**	2.114	**1987**	1.002
1958	2.160	**1968**	1.792	**1978**	2.121	**1988**	1.049
1959	2.104	**1969**	1.750	**1979**	1.709	**1989**	1.077
1960	1.975	**1970**	1.700	**1980**	1.647		

Tabelle 2.3.2 - 2 Jährliche Erzverarbeitung im Aufbereitungsbetrieb Crossen.

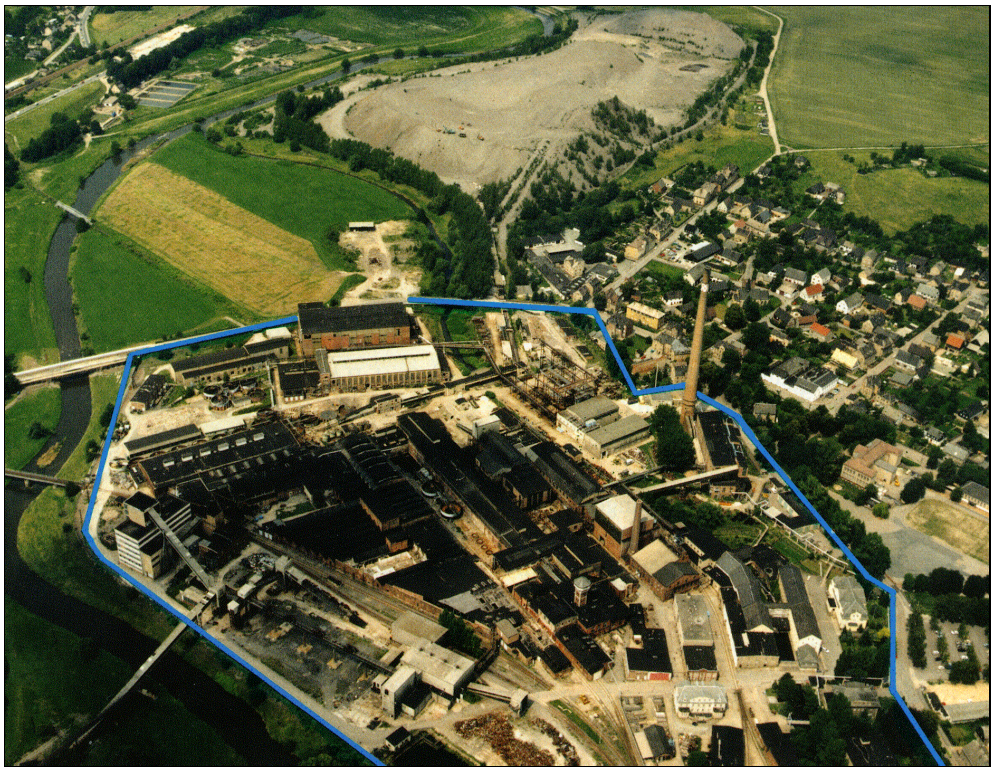


Bild 2.3.2 - 2: Gesamtansicht des Aufbereitungsbetriebes Crossen.

Beschreibung des Produktionsablaufes [7]

Produktionsabteilung I (PA I)

Die Produktionsabteilung I umfaßte die Entladung der Erze des Thüringer Raumes, ihre Lagerung, die autogene Mahlung einschließlich der Nachmahlung der entstehenden Produkte und der Klassierung bis zur Herstellung der Primär- und Sekundärschlämme, die Entladung und Lagerung von Soda, Steinsalz, Schwefelsäure, Ammoniakwasser, Natriumsulfid, Natronlauge und Flockungsmittel sowie den Ansatz von Sodalösung für die Laugungsprozesse und Salz als Elutionsmittel für die Regeneration des Harzes.
Die sedimentären Erze der Thüringer Lagerstätte wurden in Fadwaggons angeliefert und durch pneumatisches Öffnen der Seitenklappen in Bunker entladen. Über Plattenbänder gelangte das Erz auf ein Transportband, wobei es mittels Bandwaage und Radiometer hinsichtlich Masse und Urangehalt erfaßt wurde. Außerdem wurde auf diesem Band bergbaubedingtes Holz und bergbaubedingter Schrott (z. B. Bohrstangen) ausgelesen.

Über weitere Transportbänder konnte das Erz entweder zur Reservehalde oder direkt zur Zerkleinerung gefördert werden.



Bild 2.3.2 - 3: Erzzuführung, Bandgruppe 100.

Die Entnahme des Erzes von der Reservehalde erfolgte bei Bedarf.
Über Speiser und Transportband wurden die Erze unter Zugabe von Mahlwasser, im wesentlichen Freiwasser aus der Absetzanlage Helmsdorf, sog. Rücklaufwasser, der autogenen Mahlung in der Kaskadenmühle zugeführt.
Das ausgetragene Mahlprodukt wurde auf Doppeldeckschwingsieben in die Fraktionen < 6 mm, 6–16 mm und > 16 mm zerlegt. Die Kornklasse >16 mm wurde, da die Kaskadenmühle im teilgeschlossenen Kreislauf arbeitete, wieder in die Mühle aufgegeben. Ein Teil dieser Fraktion wurde zur Stabilisierung des Mühlendurchsatzes in einem Flachkegelbrecher zerkleinert. Die Fraktion 6–16 mm stellte das Mittelprodukt dar, welches in Bunkern zwischengelagert und getrennt in drei Kugelmühlen zerkleinert wurde.
Die Kornklasse (KK) bis 6 mm wurde als Trübe, teilweise mit zugesetzter Sodalösung, in Hydrozyklonen klassiert. Dabei fielen die Primärschlämme als Fertigtrübe an.

Die Unterausträge der Hydrozyklone wurden in zwei Kugelmühlen zerkleinert und nachfolgend mit dem Austrag der Mittelproduktmühlen vereinigt. Daran schloß sich eine 2stufige Klassierung und Nachmahlung an. Die Fertigtrübe (Sekundärschlämme) wurde zur Weiterverarbeitung in die Zeche 6 b gefördert.

Ein Teil der im chemischen Prozeß notwendigen Chemikalien wurde in der PA I entladen, gelagert und zu Lösungen angesetzt.
Die Sodaentladung war in der Lage, alle Waggontypen mittels pneumatischer Anlagen bzw. Trogkettenförderer und Becherwerk zu entladen. Der Ansatz der Lösungen (ca. 22 % Soda) erfolgte mit Rücklaufwaser.
Steinsalz wurde als Elutionsmittel zur Regeneration des Harzes benötigt. Die Entladung des Salzes erfolgte mittels Kran auf Lager, von wo es beim Ansatz mit dem in der Regeneration anfallenden Spülwasser in Rührwerksbehälter gefördert wurde. In den Rührwerksbehältern wurde das Salz nachgelöst, bis eine Konzentration von 80–90 g/l erreicht war.
Im Bereich des Chemikalienlagers wurden Schwefelsäure, Ammoniakwasser und Natriumsulfid entladen und bei Bedarf zu den Verbrauchern gepumpt.
Ebenso erfolgte hier der Ansatz der Kupfersulfatlösung, die als Aktivitator für die Pyritflotation den Sekundärschlämmen beigemischt wurde.
Die beiden restlichen Flotationsreagenzien Xanthogenat und Xylenol wurden in der Flotationsanlage gelagert, angesetzt bzw. emulgiert und auch dort in die Trübe aufgegeben.



Bild 2.3.2 - 4: Kugelmühlenzeche.

Produktionsabteilung II (PA II)

In der Produktionsabteilung II erfolgte die Flotation der Sekundärschlämme, die Drucklaugung der sächsischen Schlämme, die atmosphärische Karbonatlaugung der Thüringer Erze mit anschließender Sandabtrennung sowie die Sorption und Regeneration.
Das anfallende Reichregenerat wurde in der Fällerei weiterverarbeitet, bevor das ausgefällte Konzentrat in der Dekantation gewaschen und nachfolgend getrocknet wurde.
Zur Produktionsabteilung II gehörte weiterhin die industrielle Absetzanlage Helmsdorf, einschließlich der Rücklaufwasserversorgung und der Sickerwasserrückführung.

Die Flotation diente der weitgehenden Abscheidung des Pyrits, da der Pyritschwefel infolge Oxidation zu Sulfat während der Laugung zu einem hohem Sodaverbrauch führte.
Die zu flotierende Trübe wurde einem Puffervolumen entnommen und in Einwirkgefäßen mit Xanthogenat und Xylenol konditioniert. Dadurch wurde der Pyrit flotierbar. Die Flotation erfolgte in zwei Flotationsmaschinen, wobei jede Maschine aus 12 Zellen mit Doppelfingerrührern und Trogschaltung bestand.
Die Flotationsberge wurden in weiteren Maschinen, Typ 6000 F, mit Doppelfingerrührern nachflotiert. Die an Pyrit verarmten Flotationsberge wurden in der atmosphärischen Laugung aufgegeben. Das Sulfidkonzentrat wurde noch zwei Reinigungsstufen unterworfen, um das verbliebene Erz maximal vom Pyrit zu trennen.
Das Pyritkonzentrat mit ca. 25 % Schwefel wurde eingedickt und über eine Beladestelle in UC2-Waggons verladen. Die Weiterverarbeitung des Pyritkonzentrates erfolgte im Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt in dem sauren Verarbeitungsschema. Ziel der sauren Laugung des Pyritkonzentrates war es, das am Pyrit verbliebene Uran aufzulösen.

Die aus dem Flotationsprozeß herausgeführten Berge der Reinigung und der Überlauf der Konzentrateindicker wurden in das Mahlwasser gegeben.
In einem getrennten Schema erfolgte die Drucklaugung der uranreichen sächsischen Schlämme. In einem Puffervolumen wurden sie homogenisiert und auf die für die Drucklaugung erforderlichen Parameter eingestellt, z. B. auf 8–10 % Soda in der flüssigen Phase der Trübe.

Über Kolbenpumpen und zwei Wärmeübertrager, die in der ersten Stufe mit der gelaugten heißen Trübe und in der zweiten Stufe mit Dampf im Gegenstrom betrieben wurden, gelangte die aufgeheizte Trübe in vier in Reihe geschaltete Vertikalautoklaven, in denen die Trübe mittels Hochdruckluft umgewälzt wurde. Daran schloß sich die Laugung im Horizontalautoklaven an.
Bei hohen Drücken (14 bar) und hohen Temperaturen (145 °C) wurde das Uran der sächsischen Erze in die gelöste Form überführt.
Um die hohen Restsodagehalte sinnvoll zu nutzen, wurden die auf 70 °C abgekühlten Laugungsabgänge mit den Primärschlämmen des Thüringer Erzes gemischt.

Für die atmosphärische Karbonatlaugung standen somit drei Trüben zur Verfügung:
- die metallreichen, an Schwefel verarmten Primärschlämme,
- die metallärmeren flotierten Sekundärschlämme und
- die bereits agitierten sächsischen Schlämme.

Mittels Pumpen wurden die Primär- und Sekundärschlämme getrennt über einen Wärmeübertrager gegeben, durch den im Gegenstrom die gelaugte heiße Trübe geführt wurde.
Die Primärschlämme wurden nach dem Wärmeübertrager mit den Abgängen der Drucklaugung zur Nutzung des vorhandenen hohen Sodagehaltes gemischt und in zwei Sektionen in der Zeche 12 a getrennt gelaugt. Nach einer betrieblich festgelegten Agitationszeit wurden anschließend, noch in der Zeche 12 a, die flotierten Sekundärschlämme zugegeben. Dabei konnte über diese Trübe durch Zugabe von Sodalösung der erforderliche Sodagehalt für die Laugung nachreguliert werden.
Die Laugung erfolgte in Holzbehältern ("Holzpachuccas") mit Trennwänden bzw. Zentralkreisläufen unter Zuführung von dispergierter Luft und Dampf, wobei eine Temperatur von 82–84 °C vorgegeben war.

Nach der Laugung wurde mittels Hydrozyklonen das Grobkorn (Sand) aus der Trübe geschieden. Das Grobkorn wurde dreistufig gewaschen und nachfolgend in die Bergestation abgegeben. Die vom Grobkorn befreite Trübe wurde über einen Wärmeübertrager in die Sorption gepumpt. Die Trübe wur-

de zunächst über Holzabscheidesiebe gegeben, um Holzspäne abzutrennen. Danach gelangte die Trübe in 11 in Reihe geschaltete Sorptionstürme.
Das SBT-Ionenaustauscherharz wurde im letzten Turm zugegeben und im Gegenstrom zur Trübe geführt. Das mit Uran beladene Harz wurde aus dem ersten Turm abgezogen, Harz und Trübe wurden in den einzelnen Türmen gemischt und über Siebdrainagen getrennt.

Die uranarme Trübe gelangte vom Turm 11 der Sorption über Harzkontrollsiebe im eigenen Gefälle zur Bergestation. Das mit Uran gesättigte Harz wurde auf einem Schwingsieb von der Trübe befreit und auf einem zweiten Schwingsieb gewaschen und danach in die Regeneration transportiert.

Die Regeneration wurde diskontinuierlich im Zyklus - Füllen, Reichregenerat, Umlaufregenerat, Frischregenerat, Spülen, Harzabzug - durchgeführt. Für die Regeneration wurden ebenfalls Holztürme verwendet.
Bei Vergiftungen des Harzes mit Schwefelverbindungen infolge Pyritoxidation wurde nach der Regeneration Natriumsulfidlösung aufgegeben. Die Schwefelverbindungen (Dithionate, Thiosulfate) wurden dabei vollständig entfernt.

Das in der Regeneration gewonnene Reichregenerat wurde in die Fällerei gefördert, dort in Pufferfässern gesammelt, auf pH = 5 vorgesäuert und weiter unter Aufheizung auf 72–75 °C durch Luftzugabe und Schwefelsäure bis auf pH = 2,3–2,5 gebracht. Dabei wurde die Komplexverbindung des Urans zerstört und das Uran fällbar gemacht. Die Fällung des Urans erfolgte mit Ammoniak als Ammoniumdiuranat ("Yellow Cake").

Der pH-Wert am Ende der Fällung betrug 8,5–8,7. In der Fällung erfolgte auch die Einspeisung des Königsteiner Laugungsproduktes.
Das Fällungsprodukt wurde auf Eindicker gepumpt, wobei dem Unteraustrag der ersten Stufe heißes Wasser zur Verringerung des Chloridgehaltes zugegeben wurde, bevor es in eine zweite Stufe kam.
Mit Membranpumpen wurde das Material auf einen Scheibenfilter aufgegeben. Das Filtrat ging zurück auf die Eindicker. Der Eindickerüberlauf gelangte über Kontrollfilter und einen Koksturm als Endfilter in die Vorflut.

Der Filterkuchen des Scheibenfilters stellte das trocknende Urankonzentrat dar. Es wurde in Rührmischern homogenisiert und mittels Kolbenpumpen in Drehrohröfen befördert, die mit Stadtgas beheizt wurden. Die Beheizung erfolgte im Gegenstrom.

Das getrocknete Urankonzentrat kam über Förderschnecken in Stabmühlen, in denen es nochmals vergleichmäßigt wurde, bevor es in den Bunker für das Endprodukt gelangte.

Das aus dem Trockenofen austretende Staubluftgemisch wurde zweistufig gereinigt. In der ersten Stufe wurde mit Zyklonen ein Teil des ausgetragenen Konzentratstaubes abgeschieden. In der zweiten Stufe war ein Naßwäscher eingesetzt. Dieser arbeitete im Gegenstromverfahren Gas - Waschwasser, wobei als Waschwasser mit Natronlauge alkalisiertes Frischwasser verwendet wurde. Die Naßwäscher arbeiteten im Kreislauf über eine Klärung, um Feststoffanreicherung zu verhindern. Feststoff und Überschuß wurden wieder der Fällerei zugeführt.

Die Trocknungsanlage war für Ein- und Zweiofenbetrieb ausgelegt.



Bild 2.3.2 - 5: Zeche für die Endverarbeitung.

Die im chemischen Aufbereitungsprozeß anfallenden Bergetrüben, Sorptionsabgänge, Überkorn aus der Sandabtrennung, überschüssiges Spülwasser sowie Aschetrübe des Kraftwerkes wurden in der Bergestation gesammelt und mit zwei Pumpen und zwei Leitungen (NW 377 x 14) in die industrielle Absetzanlage Helmsdorf gepumpt.

Die Einspültechnologie war so eingestellt, daß der Spülstrandaufbau eine ständige Erhöhung durch die Sandablagerung erhielt, der Dammkörper nicht angegriffen und eine weitgehendste Befeuchtung des Spülstrandes erreicht wurde.

Von der industriellen Absetzanlage erfolgte die Rücklaufwasserentnahme (seit 1980) über Vakuumpumpstationen mit zwei Heberleitungen. Das Rücklaufwasser fand Verwendung als Mahlwasser, Waschwasser, Kühlwasser und zum Ansatz von Reagenzlösungen.
Auf diese Weise wurde der Sodagehalt im Rücklaufwasser sinnvoll genutzt. Ein Teil des Rücklaufwassers wurde der Rücklaufwassersorption zugeführt. Mit einem speziellen Anionenaustauscher wurde das im Wasser vorhandene Uran (ca. 6 mg/l) sorbiert.
Am Dammfuß der Absetzanlage austretende Sickerwässer wurden ebenfalls über die Rücklaufwassersorption gefahren. Dazu wurde 1980 am Hauptdammfuß der Absetzanlage Helmsdorf eine neue Sickerwasserfassungsanlage einschließlich Speicherbecken (3.200 m³) mit einer Pumpstation in Betrieb genommen. In das Speicherbecken wurde auch Oberflächen- und Sickerwasser vom sog. Kieswerk (Dänkritz I) gepumpt.

Produktionsabteilung III (PA III)

Das vom Bergbaubetrieb Aue angelieferte Rohhaufwerk wurde mittels Waggonkippe in einen Bunker gekippt und von dort über Schubwagenspeiser und Bandanlage je nach Erfordernis auf die Reservehalde bzw. in die radiometrische Zeche gefahren.

In der radiometrischen Zeche wurde auf zwei Tauchbandklassierern die Kornfraktion ≤ 5 mm abgetrennt und in zwei Schraubenklassierern entwässert. Der Klassierersand gelangte über Transportbänder zum Reservebunker und wurde in der Schwertrübeanlage weiter aufbereitet.

Der Schraubenklassiererüberlauf wurde über ein Trommelsieb gefahren und dabei von Holzspänen befreit. Der Siebdurchgang gelangte in einen Sumpf und wurde von dort in die Zeche 5 zur Zyklonierung gepumpt. Der in den Zyklonen abgeschiedene Sand ("Grobkorn") wurde zur Weiterverarbeitung in die Zeche 2 gefördert.
Der Zyklonüberlauf wurde als Feinkorn in Eindickern eingedickt und als "sächsische Schlämme" abgetrennt, die über Membranpumpen und Sumpf zur weiteren chemischen Verarbeitung gelangten.

Der Überlauf der Tauchbadklassierer ging auf Doppeldeckersiebe, die die Kornfraktion 5–14 mm, 14–63 mm und > 63 mm erzeugten. Die Kornfraktion 5–14 mm und 14–63 mm wurden nach getrennter Zwischenlagerung den Freifallsortiermaschinen der 1. Kaskade zugeführt.
In dieser ersten Sortierstufe entstanden Vorkonzentrat und Berge. Das Vorkonzentrat wurde über Bänder einem Flachkegelbrecher zugeführt. Der Brecheraustrag (Kornklasse > 10 mm) gelangte über ein Förderband in einen Sumpf und von dort mit Pumpen auf Entwässerungssiebe. Das entwässerte Vorkonzentrat wurde in einem Bunker zwischengelagert.
Die Berge der ersten Sortierstufe wurden in der zweiten Sortierstufe nachgereinigt. Hier fielen Mittelprodukt und Berge an. Die Berge gelangten über eine Bandstraße zur Bergehalde.

Das Mittelprodukt der zweiten Sortierstufe und das Vorkonzentrat der KK > 63 mm, welches über eine Sortierbandanlage geklaubt wurde, gelangte zur Zerkleinerung in Symonsbrecher. Das zerkleinerte Mittelprodukt (KK < 10 mm) wurde über Bänder in einen Sumpf und von dort mit Pumpen zu einem Entwässerungssieb gefördert. Der Siebdurchgang (≤ 5 mm) gelangte in die Spiralklassierer; der Siebüberlauf wurde wahlweise - im Kreislauf mit der Zerkleinerung oder als direkte Einleitung ins Vorkonzentrat der ersten Sortierstufe - gefahren.

Das im Reservebunker mit einem Fassungsvermögen von 800 t enthaltene Material wurde zur Verarbeitung in die Schwertrübeanlage transportiert. Zunächst erfolgte eine Verarbeitung auf zwei Tauchbadklassierern mit einer Maschenweite von 2 mm. Der Unteraustrag gelangte in einen Sumpf und von dort mit Pumpen zur Pufferung. Der Überlauf der Tauchbadklassierer wurde auf zwei Sieben entwässert. Die entwässerte Kornfraktion wurde in einem Rührwerksbehälter mit Ferrosiliziumtrübe vermischt.

Die Trennung des Trübegemisches erfolgte in 500-mm-Sortierzyklonen. Der Zyklonüberlauf stellte Bergematerial dar und wurde nach Waschung auf Schwingsieben zur Abraumhalde gefördert.
Der Zyklonunteraustrag stellte Vorkonzentrat dar. Er wurde ebenfalls auf Schwingsieben gewaschen. Das gewaschene Vorkonzentrat wurde über Transportbänder zu einem Sumpf gefördert und von dort gemeinsam mit dem Vorkonzentrat zur radiometrischen Zeche weitergeleitet.

Die Ferrosiliziumtrübe hatte eine Dichte von 2.100 kg/m³. Dadurch war es mit dieser Trübe möglich, uranreiche Erzfraktionen (hohe Dichte) von uranarmen Fraktionen (geringe Dichte) zu trennen. Diese Möglichkeit war allerdings nur dort gegeben, wo hydrothermale Erze der sächsischen Lagerstätte vorlagen. Erze der Thüringer Lagerstätte waren sedimentäre Erze mit äußerst feiner und gleichmäßiger Vererzung. Dadurch waren mechanische Aufbereitungsverfahren für diese Erze nicht realisierbar.

Die Berge der mechanischen Aufbereitung, d. h. der Schwertrübeaufbereitung und der radiometrischen Sortierung, wurden über eine Bandbrücke zur Bergehalde gefördert. Die Bergehalde war eine Sturzhalde mit Bandabwurf. Sie wurde gemäß Gesetzblatt der DDR, Teil I, Nr. 31, vom 02.11.1980 und den Genehmigungen der Obersten Bergbehörde unter Berücksichtigung der ASAO 122/1 betrieben.
Rechtsträger, Betreiber und Nutzer der Halde war der Aufbereitungsbetrieb Crossen. Der Standort der Bergehalde befindet sich (Stand 1998) in der Gemarkung Crossen, Kreis Zwickauer Land, nördlich der Ortslage auf einer Fläche von ca. 22 ha. Die Halde wird gegenwärtig abtransportiert (siehe Sanierung). Die größte Höhe der Halde betrug 65 m. Die Korngröße des abgelagerten Materials lag bei ≤ 150 mm. Aus Bilanzrechnungen ist erkennbar, daß ca. 18 Mio t Erz auf die Halde gefördert worden waren. Vor dem Beginn der Sanierungsmaßnahmen waren davon noch 5,6 Mio t vorhanden. Der Rest wurde nach Siebung als feinkörniges Material für mannigfaltige Zwecke, insbesondere für den Straßen- und Wegebau verwendet.
Der Verkauf und die Verwendung des Haldenmaterials erfolgten gemäß der "Anordnung zur Gewährleistung des Strahlenschutzes bei Halden" (Gesetzblatt der DDR, Teil I, Nr. 34, vom 17.12.1980).

Hilfs- und Nebeneinrichtungen

Der Aufbereitungsbetrieb Crossen hatte eine eigene **Anschlußbahn** mit einer Gleislänge von 6 km. Für den Rangierdienst standen Dieseltriebfahrzeuge und elektrische Seilzuganlagen zur Verfügung.

Folgende Punkte der Anschlußbahn wurden genutzt:
Bereich Ladegleis - Schubertstraße,
- Bereich Neu-Anlage,
- Bereich Neues Kohlenlager,
- Bereich Alt-Anlage, Übergabebahnhof,
- Bereich Werk.

Jeder der genannten Punkte war ein eigener Rangierbezirk. Die Annahme und Abgabe von Waggons in das Netz der Anschlußbahn bzw. aus dem Netz Reichsbahn war exakt geregelt.



Bild 2.3.2 - 6: Entladegleis für Soda.

Die Elektroenergieversorgung erfolgte durch das öffentliche Netz. Der Aufbereitungsbetrieb Crossen besaß zwei Umspannstationen 30/10/6 kV. Diese Umspannstationen versorgten 14 Trafostationen 10/0,4 kV. Außerdem wurden durch die 30-kV-Umspannwerke zwei Trafostationen 6/0,4 kV und eine Trafostation 10/0,6 kV gespeist.
Von den 14 Stück 10/0,4-kV-Stationen besaßen 10 Stück Reserveeinspeisungen. Die zwei Stück 6/0,4 kV und ein Stück 10/0,6 kV besaßen ebenfalls Reserveeinspeisungen.

Von den 10 Reserveeinspeisungen für die 10/0,4-kV-Stationen waren sieben Stück automatisiert. Die Umspannwerke 101 und Mulde besaßen ebenfalls auf der 30-kV-Seite automatische Umschalteinrichtungen.
Zur Kompensation der Blindleistung wurden im Aufbereitungsbetrieb Crossen die Antriebsmotore der Turbostation und der Autogenmühlen sowie Kondensatoreneinrichtungen von der 10-kV- und 0,4-kV-Seite benutzt.

Bei Ausfall der Freileitungseinspeisung vom Umspannwerk Crossen wurde automatisch die Reserveeinspeisung von Gößnitz zugeschaltet. Die Leitung konnte ca. 2/3 der benötigten Leistung des Aufbereitungsbetriebes übertragen.

Für **die Druckluftversorgung** standen fünf Kreiselverdichter zur Verfügung,
- 2 Stück TK 250, zweigehäusig,
- 1 Stück TK 250, dreigehäusig,
- 1 Stück TK 175,
- 1 Stück TK 6 V R 2.

Alle Kreiselverdichter besaßen Synchron-Antriebsmotoren mit einer Leistung von 3 MW. Die Gleichstromversorgung erfolgte über eine stationäre Batterie, die gleichzeitig die notwendige Steuerspannung erzeugte.
Die Kühlwasserversorgung der Kreiselverdichter erfolgte über eine offene Löschteichanlage mit drei Stück Kühlwasserpumpen.
Entsprechend den technologischen Bedingungen wurden zwei Druckstufen mit 6 und 4 bar als Ausgangsdruck gefahren. Dabei kamen mindestens zwei Kreiselverdichter zum Einsatz.

In der Drucklaugung waren 20 bar erforderlich. Diese Druckstufe wurde mit zwei Kolbenverdichtern der Typen 3 SL 1 k/200 erzeugt.

Die Dampfversorgung des Aufbereitungsbetriebes Crossen wurde durch vier Steilrohrkessel mit einer Leistung von 40 t/h gewährleistet. Die Dampfparameter waren 16 bar und 360 °C. Zur Ausrüstung der Dampferzeugeranlage gehörten
- 6 Wofatitfilter (zur Wasserenthärtung),
- 4 Kreisfilter,
- 1 Heißwasserspeicher,
- 1 Salzsolebehälter
- 1 Druckentgaser,
- 1 Entspanner
- 1 Laugekühler
- 3 Dampfturbopumpen,
- 3 Elektropumpen,
- 4 Schlackenbrecher,
- 2 Entaschungspumpen.

Die Kessel wurden mit Braunkohlenbriketts beheizt. Die Zuführung der Briketts erfolgte von Selbstentladewaggons über eine Bandstraße zu den Brennstoffbunkern.
Zur Absicherung des täglichen Brennstoffbedarfs befand sich außerhalb des Werkes ein Reservelager mit Gleisanschluß. Dieses Lager hatte eine Kapazität von 6.000 t und besaß die notwendigen Ent- und Beladeeinrichtungen.

Das Rohwasser für die Kesseleinspeisung wurde dem Mülsenbach entnommen und über eine Rohrleitung NW 300, von 4,3 km Länge durch Pumpendruck der Kesselspeisewasseraufbereitung zugeführt. Es wurden durchschnittlich drei Dampferzeuger betrieben. Der erzeugte Dampf wurde über getrennte Leitungen einem Hauptverteiler innerhalb des Kraftwerkes zugeführt und anschließend über zwei getrennte Leitungen auf die Produktions- und Nebenverbraucher verteilt. Zur Vermeidung von Verschiebungskräften wurde der Dampf für die Zechen 12 und 12a auf 170 °C abgekühlt.

Zum Nachbarbetrieb des Aufbereitungsbetriebes Crossen, dem VEB Zellstoff- und Papierfabrik Crossen, bestand eine Verbindungsleitung mit einer Übertragungsleistung von 5 t/h.

Die Rauchgase der Kessel wurden über einem 120-m-Schornstein in die Atmosphäre abgeführt.

Die Wasserversorgung des Betriebes mit Frischwasser (Brauchwasser) wurde mit fünf Pumpenstationen realisiert.
Mehr als 63 % des Wasserbedarfs wurden jedoch durch Rücklaufwasser (Freiwasser der industriellen Absetzanlage Helmsdorf) abgedeckt. Dieses Wasser gelangte vornehmlich in die Produktionsabteilungen I und II. Da die industrielle Absetzanlage Helmsdorf wesentlich höher als der Aufbereitungsbetrieb Crossen lag, wurde das Rücklaufwasser über Heberleitungen gefördert. Die Heberleitung bereitete öfters Schwierigkeiten, besonders im Sommer, durch Luftausscheidung.

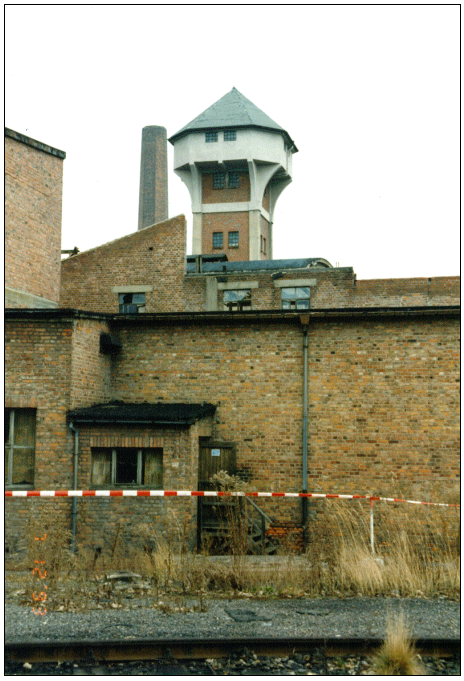


Bild 2.3.2 - 7: Teil des Wasserturmes.

Den zentralen Versorgungspunkt für Frischwasser stellte die sogenannte Wasserkläre dar. Von dort erfolgte die Beschikkung der zentralen Ringwasser- und Feuerlöschleitung sowie der Kesselspeisewasserlinie.
Auch das sanitär-hygienische Wasser wurde von dort über einen Hochbehälter verteilt.
Das Frischwasser gelangte von einem Wehrstrom in Zwickau-Pölbitz durch eine Schützenanlage in den Mühlgraben. Das Entnahmebauwerk im Mühlgraben befand sich oberhalb der Abwasserentnahmestelle der benachbarten Zellstoff- und Papierfabrik. Von dort floß das Wasser über einen unterirdischen Kanal in den Feuerlöschteich (Klärteich) des Aufbereitungsbetriebes.
Der Klärteich mußte einer vierteljährlichen, der Mühlgraben einer jährlichen Reinigung unterzogen werden.
Die zweite Pumpenstation befand sich an der unteren Schützenanlage des Mühlgrabens, die mit einer Feinregulierung ausgestattet war. Die Ausrüstung bestand aus je einem Pumpenaggregat des Typs KRZ 200-450 und einer DPE 200. Die Förderleistung betrug ca. 300–400 m³/h, wobei immer nur eine Pumpe gefahren werden konnte.
Nachteilig erwies sich bei der Inbetriebnahme dieser Pumpenstation, daß Inhaltsstoffe der Zellstoffabwässer in das Frischwassersystem eingeschleppt wurden, die sowohl negative Auswirkungen im chemischen Prozeß wie in der Abwasserklärung der Produktionsabteilung III (PA III) hervorriefen.

Die dritte Pumpenstation (in Schlunzig) förderte Mülsenbachwasser ausschließlich für die Kesselspeisewasseraufbereitung zur Wasserkläre des Aufbereitungsbetriebes Crossen. Das Rohwasser gelangte über eine ca. 4,5 km lange Stahlrohrleitung NW 300 zu den Klärbecken und offenen Kiesfiltern in der Wasserkläre.
In Schlunzig befand sich neben der Pumpenstation eine Wehreinrichtung mit Schützenanlagen zum Aufstau des Baches. Die Pumpenstation lag in der Talaue und war stark hochwassergefährdet. Sie war mit zwei Pumpenaggregaten des Typs DPE-200, Förderleistung ca. 250 m³/h, ausgerüstet, wobei stets nur eine Pumpe arbeiten konnte. Die Station war teilautomatisiert und dadurch nicht ständig besetzt.

Zur Sicherung der Betriebswasserversorgung der Glauchauer Betriebe und des Aufbereitungsbetriebes Crossen wurde eine vierte Pumpenstation im Papier- und Zellstoffwerk Crossen installiert, wodurch die Entnahmemenge aus dem Mülsenbach auf ca. 100 m³/h reduziert werden konnte. Mit diesem vorgeklärten Muldenwasser aus dem Klärteich des Papier- und Zellstoffwerkes konnte die benötigte Differenzmenge für die Kesselspeisewasserlinie abgesichert werden.
Die fünfte Pumpenstation befand sich am Feuerlöschteich des Aufbereitungsbetriebes. Sie diente der Kreislaufkühlung der Turboverdichter und hatte eine Kapazität von max. 800 m³/h. Diese Pumpenstation (Ausrüstung drei Pumpen KRZ 200–450 mit je 400 m³/h Förderleistung) versorgte gleichzeitig über die Rückführungsleitung der Turbostation die Prozeßstufen Sorption, Regeneration und Flotation mit Frischwasser. Die chemische Grundproduktion war der größte Wasserverbraucher.

Von der industriellen Absetzanlage Helmsdorf konnten ca. 1.300–1.400 m³/h Rücklaufwasser sowie 60–70 m³/h Sickerwasser zur Verfügung gestellt werden.
Vom Rücklaufwasser ging die Hauptmenge in die Produktionsabteilung II zur Sorption/Regeneration, Sandwaschung, als Kreislauf- und Sperrwasser, zum Bergetransport sowie zur Turbostation und Flotation.
Vom Schieberhaus Brückenstraße (Verteiler) wurde außerdem die PA 1 und die Rücklaufwassersorption mit Rücklaufwasser versorgt. Das in der Rücklaufwassersorption von Uran befreite Rücklaufwasser wurde entsprechend der Nutzungsgenehmigung Nr. 101/78 bis zum Pegelstand 94 cm am Pegel Zwickau-Pölbitz in den Mühlgraben (Zwickauer Mulde) abgegeben. Die Verdünnung war auf 1 : 50 festgelegt. Vor der Einleitung in den Vorfluter wurde das Wasser noch zu Kühlzwecken in der Drucklaugung genutzt.

In der PA I diente das Rücklaufwasser als Mahl-, Sperr- und Spritzwasser sowie zum Ansatz von Sodalösung für die chemische Grundproduktion. Frischwasser wurde dagegen zum Ansatz von Salzsole für die Regeneration der Wofatitfilter der Kesselspeisewasserlinie, zur Harzwaschung und Holzabscheidung in der Sorption und als Spül-, Wasch- und Spritzwasser in der Konzentratfällung und Dekantation eingesetzt. Letzteres wurde über eine Kontaktfiltration und Kokstürme nachgereinigt und als nahezu feststofffreies Abwasser in die Vorflut (Zwickauer Mulde) abgegeben.

Die Produktionsabteilung III erhielt aus der Ringwasserleitung ca. 240–250 m³/h, wovon über Kreislauf- und Klärprozesse 35 m³/h der Produktionsabteilung II zugeführt wurden.
In der PA III diente Frischwasser zu Transport- und Reinigungszwecken, ohne daß es dabei chemisch verändert wurde.
Im Aufbereitungsprozeß fielen allerdings sehr viel Feinschlämme an, die in den Kläreinrichtungen unter Verwendung von Polyacrylnitril als Flockungsmittel sedimentiert und in die PA II gepumpt wurden.
Der Feststoffgehalt des Wassers, das in die Vorflut abgegeben wurde, war ursprünglich auf 300 mg/l begrenzt und wurde mit der Nutzungsgenehmigung 101/78 auf 180 mg/l verringert.

Frischwasser wurde weiterhin zur Naßreinigung der Produktiosabteilung III, zur Berieselung von Übergabestellen beim Bandtransport der Berge und für die Entstaubung eingesetzt. Klarwasser aus Eindikkern war dazu nicht geeignet, da Feststoffteilchen < 5 µm und starke Schwingungen zu einer unzulässigen Kontamination führten.

Die Trinkwasserversorgung sowie die Bereitstellung von sanitär-hygienischem Wasser wurde mit zwei eigenen Brunnen gewährleistet, wovon einer (Tiefbrunnen) ständig Trinkwasserqualität führte. Mit diesem Wasser wurde vornehmlich das Duschkombinat versorgt.

Ergiebiger war der „Kohlenlagerbrunnen“ (333 m³/d), der zur Versorgung sämtlicher sanitären Einrichtungen der Produktions-, Nebenabteilungen und Labors und zur Verschneidung bei alleiniger Verwendung von Muldenwasser diente.

Beide Brunnen waren mit Unterwasserpumpen ausgerüstet. Auf diese Weise wurde ca. 90 % des Trinkwasserbedarfs aus eigenem Aufkommen bestritten. Das Trinkwassernetz des Ortes Crossen wurde dadurch spürbar entlastet.

Das Abwasser der genannten Entnahmestellen gelangte über 13 Kleinkläranlagen in den Mühlgraben bzw. in das Kanalisationsnetz des Aufbereitungsbetriebes.
Im Abwasserstrom der Werksküche war ein Fettabscheider installiert.

Der **Gesundheits- und Arbeitsschutz** hatte im Aufbereitungsbetrieb Crossen einen hohen Stellenwert. Zur Durchsetzung der gesetzlichen und betrieblichen Bestimmungen waren in der Abteilung Gesundheits- und Arbeitsschutz zwölf Personen beschäftigt.

Für die Staubbekämpfung standen Venti-Entstaubungsanlagen mit Naßwäschern zur Verfügung. In bestimmten Bereichen, z. B. im Werkslabor, waren Industriestaubsauger vorhanden. Staub auf den innerbetrieblichen Fahr- und Transportwegen wurden mittels Kehrmaschine beseitigt bzw. durch Besprühen mit Sulfitablauge gebunden.

An allen radongefährdeten Arbeitsplätzen waren lüftungstechnische Anlagen installiert, die die Einhaltung der genehmigten Grenzwerte gewährleisteten. Bis auf wenige Ausnahmen war es überall möglich, die Betriebsanlagen bzw. Arbeitsplätze naß zu reinigen.

Für die Luftzirkulation in den Betriebsanlagen standen 105 Be- und Entlüftungsanlagen zur Verfügung.

Absetzanlagen (Beschickung und Technologie der Anlagen siehe Teil I der Chronik, Abschnitt 1.5)

Der Aufbereitungsbetrieb Crossen besaß die industriellen Absetzanlagen
Dänkritz I,
Dänkritz II und
Helmsdorf.

Sie befinden sich nördlich von Zwickau, etwa 500 m von der Gemeinde Oberrothenbach, 250 m von Niederhohndorf, 300 m von Hartmannsdorf und 500 m von Dänkritz entfernt.
In unmittelbarer Nähe des Westdammes der IAA Helmsdorf zwischen den Anlagen Dänkritz I und II verläuft die Harthstraße, als Landstraße 1. Ordnung. Die Bundesstraßen B 93/B 175 befinden sich ca. 2 km entfernt im Muldental, ebenso die Eisenbahnstrecke Chemnitz - Zwickau - Hof.

Hauptvorfluter sind die Zwickauer Mulde und die Pleiße, relevante Zuflüsse der Lauterbach im Westen zur Pleiße, der Zinnbach im Norden, der Oberrothenbach im Osten sowie der Weißenborn-Bach im Süden.

Nachdem in den Anfangsjahren der Aufbereitung in Crossen zunächst Tailingmaterial in einem Becken im Bereich der Muldenaue (Untergrund der jetzigen Bergehalde) deponiert wurde, begann ab 1952 der Betrieb der Absetzanlagen.
Das Becken Dänkritz I wurde 1952 bis 1958, das Becken II bis 1985 und die Anlage Helmsdorf ab 1958 bis zur Einstellung des Aufbereitungsbetriebes im Jahre 1989 beschickt.

Kenngrößen IAA Helmsdorf	ME	Wert	Komponente	ME	Wert
Dammfläche	ha	58	U-Gehalt	g/t	49–270
Fläche Tailings	ha	192	Ra-226-Gehalt	Bq/g	11,1
davon Fläche wasserbedeckte Tailings	ha	126	As-Gehalt	g/t	50–600
Gesamtvolumen	Mio m³	45	Bi-Gehalt	g/t	1–30
Feststoffmasse	Mio t	48,9	Co-Gehalt	g/t	10–70
maximale Tailingsmächtigkeit	m	48	Cu-Gehalt	g/t	100–400
größte Freiwassermächtigkeit	m	14	Ni-Gehalt	g/t	60–400
U im Feststoff	t	5.030	Pb-Gehalt	g/t	40–1 000
Ra im Feststoff	10^{14} Bq	5,5	S-Gehalt	g/t	4.000–22.000
As im Feststoff	t	7.590	Zn-Gehalt	g/t	100–200

Tabelle 2.3.2 - 3: Kenngrößen der IAA Helmsdorf (1990).

Kenngrößen IAA Dänkritz I	ME	Wert	Komponente	ME	Wert
Fläche Tailings (einschl. Damm)	ha	19,5	U-Gehalt	g/t	110–307
davon Fläche wasserbedeckte Tailings	ha	12,3	Ra-226-Ge-halt	Bq/g	8,1
Gesamtvolumen	Mio. m³	3	As-Gehalt	g/t	60–500
Feststoffmasse	Mio. t	5,6	Bi-Gehalt	g/t	15–50
U im Feststoff	t	1.064	Co-Gehalt	g/t	30–100
Ra im Feststoff	10^{14} Bq	45,4	Cu-Gehalt	g/t	200–600
As im Feststoff	t	1.120	Ni-Gehalt	g/t	150–400
			Pb-Gehalt	g/t	10–300
			Zn-Gehalt	g/t	500–2.000
			Hg-Gehalt	g/t	0,26-0,81

Tabelle 2.3.2 - 4: Kenngrößen der IAA Dänkritz I 1990.

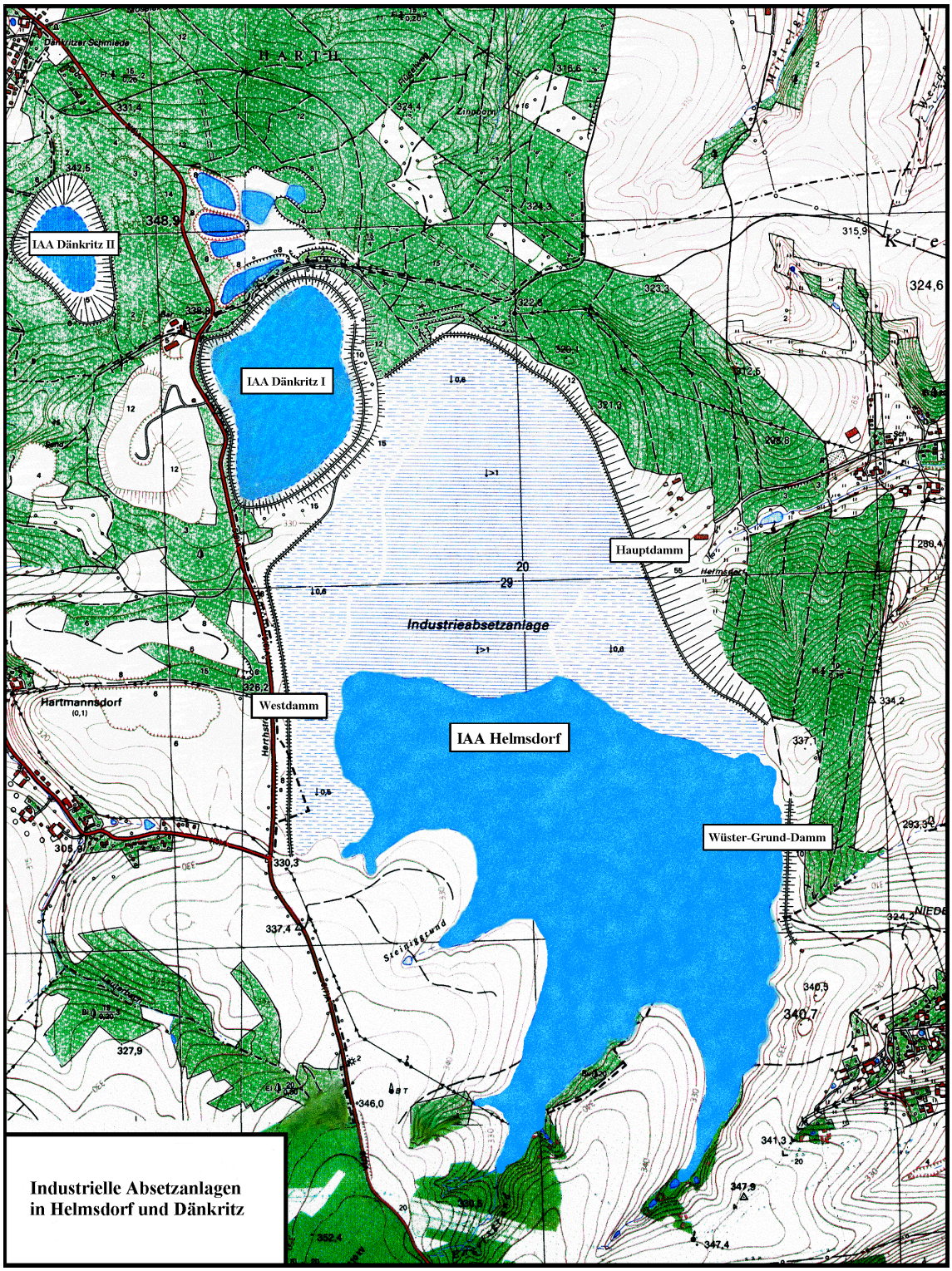


Bild 2.3.2 - 8: Absetzanlagen des Aufbereitungsbetriebes Crossen.

Komponenten im Freiwasser der IAA Helmsdorf	ME	Wert	Vergleich TVO/SSK
U	mg/l	7,0	(0,3)
Ra	mBq/l	1,2	(0,7)
As	mg/l	92,00	0,04
Cd	mg/l	...0,01	< 0,005
Cr	mg/l	...0,05	0,05
Ni	mg/l	...0,05	0,05
Pb	mg/l	...0,02	0,04
Cu	mg/l	...0,02	
SO_4^{2-}	g/l	6	0,24
Cl^-	g/l	1,6	0,25
CO_3^{2-}	g/l	2,5	
HCO_3^-	mg/l	3	
Gesamthärte	°dH	10	60
pH	-	7,5–9,2	6,5–9,5
elektrische Leitfähigkeit	mS/cm	…20	

Tabelle 2.3.2 - 5: Komponenten im Freiwasser.

Apparatetechnische Ausrüstung

Produktionsabteilung I

Benennung	Anz.	Charakteristik
Entladebunker	2	60 t
Gleiswaage	1	100 t
Plattenband	2	B = 1.500 mm, v = 0,026 m/s
Bandwaage	1	600 t/h
Bagger	2–5	UB 162, UB 12/112
Feinerzbunker	3	je 120 t
Groberzbunker	1	90 t
Schubwagenspeiser	1	B = 1.200 mm, L = 2.800 mm
Kaskadenmühle	1	Typ MB 7,0 x 2,3, Maße: Ø 7,0 m, L = 2,3 m, V = 80 m³, Antrieb 1,6 MW, Drehzahl 13 min^{-1}
Zweideckkreiswuchtschwingsiebmasch.	2	5.000 x 1.600 mm
Bunker mit Speiser	3	je 120 t
Flachkegelbrecher	1	Typ 915 x 75, Spaltweite 6–15 mm

Benennung	Anz.	Charakteristik
Kugelmühlen 9/10	2	Ø 2.200 x 2.500 mm
Kugelmühlen 6/7/8	3	Ø 2.200 x 2.750 mm
Kugelmühlen 2/3/4/5/11	5	V = 7,2–7,8 m³
Kugelmühle 1/12	2	Motor 160 kW, n = 21–24 min^{-1}
Vibrosieb	2	1.500 x 1.250 mm
Brückenkran mit Greifer	1	
Salzlager	1	V = 1 200 t
Rührmischer	2	V = 8 m³
Sodaansatzbehälter	1	
Sodalösebehälter	2	1 x 70 m³, 1 x 40 m³
6 Vakuumpumpen 2 Gebläsepumpen		
Hochbehälter Schwefelsäure	1	V = 250 m^3
Hochbehälter Natriumsulfid		
Hochbehälter NH_4OH	1	V = 300 m^3
Tank NaOH	1	V = 10 m^3
Stapelbehälter Soda	2	je 240 m^3

Tabelle 2.3.2 - 6: Hauptausrüstungen der P A I.

Neben diesen Hauptausrüstungen gab es noch zahlreiche Förderbänder, Pumpen, Hydrozyklone, und Trogkettenförderer.

Produktionsabteilung II

Benennung	Anz.	Charakteristik
Agitationstürme	8	12 x 4 m, 95 m³
Mischfaß	2	6 x 3 m, 35 m²
Wärmeübertrager(Trübe/ Trübe)	5	9 Elemente
Wärmeübertrager (Dampf/Trübe)	5	5 Elemente
Vertikalautoklaven	4	1 x 12 x 3,4 m, 3 x 14,6 x 3,4 m
Horizontalautoklav	1	12 x 4,0 m, 4 Rührwerke 70 kW
Kompressor		110 m³ . N/h, 200 kW
Agitationsturm	4	12 x 4 m, 95 m³
Grundflotation 1 - 3	3	F 2.500, 12 Zellen
Nachflotation	1	F 6.000; 6 Zellen
Reinigungsflotation	1	RE 1.500, 11 Zellen
Nachreinigungsflotation	1	RE 1.500, 4 Zellen
Sumpf-Berge-Flotation	1	20 m³
Pyritverladung	1	
Sorptionstürme	11	4-4,6 x 12 m, Belag 0,79 mm
Harzsumpf	1	4 m³
Regenerationstürme	7	4 x 12 m
Schlammabsetzbecken (Helmsdorf)	1	201 ha
Heberleitung mit Strahlluftsauger	2	1 x NW 400, 1 x NW 250
Sickerwassersumpf	1	
Entladestelle Kö-Trübe	1	
Säuerungsfässer	4	4 x 8 m
Fällungsfässer	3	4 x 8 m
Eindicker 1. Stufe	4	240 m³
Eindicker 2. Stufe	1	240 m³
Stapelbehälter		
ED-Überlauf	1	40 m³
Kontaktfiltration	1	4 Behälter
Koksturm	2	4 x 8 m
Scheibenfilter	2	60 m³ Filterfläche
Drehrohrofen	2	1,2 x 8 m
Bunker (Konzentrat)	1	50 m³
Naßwäscher	2	V = 6.000 m³/h
Rücklaufwassersorption	2	Kolonnen mit SBU-Harz

Tabelle 2.3.2 - 7:Hauptausrüstungen der PA II.

Produktionsabteilung III

Benennung	Anz.	Charakteristik
Waggonkippe	2	40 t
Bunker	1	90 t
Tauchbadklassierer	2	1.500 x 4.000 mm, 5 mm Maschenweite, 10 kW
Freifallsortiermaschine	3, 2, 2, 1	RAS-MF-260, RAS-MF-335, RAS-MF-315, RAS-MF-450
Symonsbrecher	2	915 x 75, 75 kW
Spiralklassierer	2	1.250 x 6.500
Holzabscheidesieb	1	Trommel, 5 mm Maschenweite
Tauchbadklassierer	2	1.500 x 4.000 mm, 1,6 mm Maschenweite
Hydrozyklon	5	250 x 35 x 65
Magnetscheider	4	1.500 Oerstedt
Kugelmühle	6	2.200 x 2.500,150 kW

Tabelle 2.3.2 - 8: Hauptausrüstungen der PA III.

Neben diesen Hauptausrüstungen enthielt die Produktionsabteilungen II und III noch eine Vielzahl von Pumpen, Pumpensümpfen, Transportbändern und Hydrozyklonen.

Betriebswirtschaftliche Angaben

Im Jahre 1989 wurden im Aufbereitungsbetrieb Crossen 1.493.431 kg Urankonzentrat mit einem Urangehalt von 75,0 % hergestellt. Das im Konzentrat enthaltene Uran betrug 1.120,321 t.

Der im Vergleich zum Aufbereitungsbetrieb 102 (Seelingstädt) hohe Urangehalt im Konzentrat ergab sich aus der Technologie der Erzverarbeitung. Das in Crossen ausschließlich verwendete sodaalkalische Laugungsverfahren war so spezifisch für die Uranaufbereitung, daß andere Begleitelemente im Erz nicht in das Konzentrat gelangen konnten.

Für die Produktion der genannten Uranmenge wurden 158.370 t Erz vornehmlich aus dem Bergbaubetrieb Aue mit einem Urangehalt von 0,411 % und 650.960 kg Uran im Erz verarbeitet. Das bei der

Aufbereitung erreichte Ausbringen betrug 93,3 % und ist in seiner Höhe durch den hohen Urangehalt im Erz bedingt.

Der Aufbereitungsprozeß befand sich 1989 bereits in der Abfahrphase. Die Differenz aus Verarbeitung und fertiggestelltem Urankonzentrat wurde in Form von unvollendeter Produktion aus dem Behältersystem entnommen.

Für die Herstellung und Lieferung des Urankonzentrates wurden einschließlich der Gewinnungskosten der Bergbaubetriebe, Kosten in Höhe von 496.129 TM oder 442,97 M/kg Uran abgerechnet. Außerdem wurden für 807 TM Investitionen durchgeführt.
7.926 TM wurden für die Aufbereitung anderer einheimischer Rohstoffe aufgewandt. Für Betriebe außerhalb der SDAG Wismut wurden Leistungen in Höhe von 13.856 TM und für andere Betriebe der Wismut Leistungen in Höhe von 12.249 TM erbracht.

Im Jahre 1989 waren im Aufbereitungsbetrieb Crossen insgesamt 1.137 Beschäftigte tätig. Die durchschnittliche Entlohnung eines Beschäftigten betrug 15.800 M/a. Die Arbeitsproduktivität auf Basis Nettoproduktion ergab 53.500 M pro Beschäftigten.

Sanierung des ehemaligen Aufbereitungsbetriebes Crossen

Situation nach der Stillegung

Der Aufbereitungsbetrieb Crossen wurde im Jahre 1989 planmäßig stillgelegt.
Die Gründe für die Stillegung waren
- die relativ alte Ausrüstung mit Apparaten, Maschinen und Gebäuden, deren Erneuerung hohe Investitionsausgaben erfordert hätten und
- die abnehmenden Abbaumengen im Ronneburger Raum, die zur Nichtauslastung des Aufbereitungsbetriebes Seelingstädt geführt hätten.

So wurde entschieden, den Betrieb einzustellen und die bis dahin verarbeiteten sächsischen Erze (BB Aue) in Seelingstädt zu verarbeiten.

Zur Stillegung trug auch die 1986 begonnene und mißlungene Silbergewinnung aus Uranerzen bei.
Außer Effizienzgründen, bedingt durch den geringen Weltmarktpreis für Silber, waren es auch Qualitätsmängel, die zum schnellen Abbruch der Silberproduktion führten.

Nach der Einstellung der Produktion von Uran im Jahre 1989 wurde das erste Sanierungskonzept erarbeitet.

Im April 1991 wurden die ehemaligen Aufbereitungsbetriebe Crossen und Seelingstädt zum Sanierungsbetrieb Seelingstädt vereinigt.

Auf der Grundlage eines Umweltkatasters, das unmittelbar nach Stillegung der Aufbereitungsanlage erstellt wurde, ergaben sich folgende Sanierungsschwerpunkte:
- das Werksgelände mit Gebäuden, Ausrüstungen und kontaminiertem Boden,
- die Bergehalde und
- die industriellen Absetzanlagen (Helmsdorf und Dänkritz I).

In der ersten Etappe der Sanierung wurden vornehmlich Maßnahmen zur Abwendung akuter Gefahren durchgeführt. Dazu gehörten

- die Zwischenabdeckung freier Spülstrände auf den industriellen Absetzanlagen,
- die Fassung von Sickerwässern an den Absetzanlagen sowie an der Bergehalde,
- die Demontage der kontaminierten Ausrüstungen und
- die Umzäunung der Becken.

Die zu sanierenden Flächen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Fläche	Flächengröße [ha]
1. Halden und Dämme	
Halden	22,23
Dämme	28,25
2. Absetzanlagen	224,21
3. Weitere Betriebsflächen	100,73
4. Genutzte Fremdflächen	48,20
5. DFA-Flächen	0,08
Summe	423,7

Tabelle 2.3.2 - 9: Betriebsflächen des Aufbereitungsbetriebes Crossen
(DFA - Von Wismut abgespaltener Betrieb**).**

Die Flächen waren unterschiedlich kontaminiert und erforderten eine differenzierte Herangehensweise bei der Sanierung.
Deshalb wurden die einzelnen Flächen in Studien und Vorplanungen hinsichtlich Kontamination untersucht und die Ergebnisse der Studien in Sanierungskonzepten bewertet.

Dabei ergaben sich folgende Massen:

Herkunft	Stoff	Umfang
Halde	Haldenvolumen	$3{,}2 \times 10^6$ m^3
	Masse	ca. $5{,}5 \times 10^6$ t
	Haldenuntergrund	$0{,}4 \times 10^6$ m^3
Werksgelände	Bodenaushub	$0{,}73 \times 10^6$ m^3
	Bauschutt	$63{,}6 \times 10^3$ m^3
	Schrott	26×10^3 t
	Holz	6×10^3 m^3
	Elektroschrott	520 t
	Abbruchreststoffe (Gummi, Plaste, Glas u. dgl.)	510 m^3

Tabelle 2.3.2 - 10: Gesamtmengen der zu verwahrenden Materialien

Die grundlegenden Prinzipien der Sanierung, wie sie in den Sanierungskonzepten dargestellt wurden, bestehen in folgenden Verwahrungsschritten:

- Reinigung der Freiwässer und Sickerwässer auf den Absetzanlagen mit nachfolgender Zwischenabdeckung der freiwerdenden Spülstrände (trockene In-situ-Verwahrung),
- Konturierung der gesamten Absetzanlagen mit anschließender Endabdeckung,
- Abbruch der kontaminierten Gebäude und Verbringen des Bauschuttes auf die Halde,
- Verbringung der Halde (mit Bauschutt) auf die Absetzanlage in Form der Zwischenabdeckung, Transportmittel: hermetisierte Transportband (Pipe Conveyor),
- Einlagerung des Schrottes, Holzes und der anderen Abbruchreststoffe auf der industriellen Absetzanlage Helmsdorf und
- Austausch des kontaminierten Bodens des Werksgeländes gegen nicht kontaminiertes Bodenmaterial.

Sanierungsmaßnahmen

Primäres Ziel der Sanierung war die Reduzierung der radiologischen, chemischen und sonstigen Belastungen auf ein akzeptables Niveau im Hinblick auf die gesetzlich vorgeschriebenen Werte und unter Beachtung des natürlichen Umfeldes.
Bei der Sanierung des Werksgeländes war es notwendig, die Ausrüstungen zu demontieren, die Gebäude abzureißen sowie den Boden hinsichtlich Kontamination zu untersuchen und gegebenenfalls gegen inertes Bodenmaterial auszutauschen.
Im Zuge dieser Maßnahmen durfte die zusätzliche Exposition der Anwohner 1 mSv/a nicht überschreiten. Deshalb waren umfangreiche Schutzmaßnahmen für die Arbeitnehmer und die Bevölkerung erforderlich, um die Demontage und den Abbruch umweltverträglich ausführen zu können.



Bild 2.3.2 - 9: Abbruch der Betriebsgebäude.

Kontaminationen des Bodens waren produktionsbedingt entstanden. Teilweise wurden radioaktive Stäube (Erzentladung) ausgetragen, zum Teil gab es durch Störungen des Produktionsablaufes Trübeüberläufe oder Lösungsaustritte, die in den Boden eingedrungen sind. Die unterschiedlichen Kontaminationstiefen des Bodens erforderten entsprechend den Empfehlungen der Strahlenschutzkommission (SSK), das Erdreich bis zu einer bestimmten Tiefe abzutragen und mit nicht kontaminierten Bodensubstraten aufzufüllen.

Der bei der Demontage anfallende Schrott war überwiegend kontaminiert und damit nicht zum Einschmelzen geeignet. Es wurde deshalb geplant, den Schrott auf eine bestimmte Größe zu schneiden und nachfolgend im westlichen Bereich der IAA Helmsdorf in vorbereiteten kastenförmigen Elementen abzulagern. Diese Elemente werden dann mit flüssigem Beton aufgefüllt, so daß eine Immobilisierung des Schrottes und der anderen Reststoffe erfolgt. Der monolithische Körper ist gegen Umwelteinflüsse stabil und gewährleistet eine langfristige Verwahrung.

Die Bergehalde Crossen wird ebenfalls in der IAA Helmsdorf abgelagert. Der Transport erfolgt durch einen 1,8 km langen Pipe Conveyor und überquert den Mühlgraben, die Zwickauer Mulde, die Bundesstraße 175 und Gleise der Deutschen Bahn AG.
Der Höhenunterschied zwischen Beginn und Ende des Pipe Conveyors beträgt 102 m. Der Pipe-Nenndurchmesser liegt bei 300 mm, wobei für die Bandbreite 1.100 mm erforderlich sind. Die maximale Aufgabekorngröße ist auf 100 mm begrenzt.

Das Haldenmaterial wird mittels LKW zum Aufgabebunker des Pipe Conveyors transportiert. Über dem Bunker befindet sich ein Abdeckrost mit einer Spaltweite von 200 x 200 mm. Das Überkorn > 200 mm wird einer semimobilen Aufbereitungsanlage zugeführt. Der Bunkeraustrag gelangt auf eine Schwingrinne mit integriertem Schwingsieb (Spaltweite 100 x 100 mm). Die Kornfraktion > 100 mm wird in einem Walzenbrecher nachzerkleinert.
Der Austrag des Walzenbrechers und die Kornfraktion < 100 mm des Schwingsiebes werden dann über einen Gurtbandförderer dem Pipe Conveyor aufgegeben.
Die gesamte Anlage hat eine zentrale Einrichtung zur Entstaubung. Die am Filter abgeschiedenen Stäube werden ebenfalls auf das Band aufgegeben.
Am Ende des Pipe Conveyors befindet sich eine komplette Siloanlage (Nutzvolumen ca. 200 m³), aus der mittels Schwerkraft LKWs beladen werden können.
Die beladenen LKW fahren zu den einzelnen Stellen der freiliegenden Spülstrände, um diese abzudecken.

Der Betrieb der Anlage ist bis zum Jahre 2002 vorgesehen. Der Haldenabbau erfolgt 2schichtig von Montag bis Freitag, um Lärmemissionen zu minimieren.
Die Haldenaufstandsfläche wird nach dem Abbau der Halde rekultiviert.

Der Abbruch der Gebäude auf dem Gelände des ehemaligen Aufbereitungsbetriebes Crossen erfolgt nach Erstellung entsprechender Planungsdokumente. In diesen Dokumenten sind enthalten:
- Baufreiheitsmaßnahmen,
- Rückbau von Ver- und Entsorgungseinrichtungen,
- Abbruchverfahren und anderen technischen Maßnahmen,
- Entsorgung,
- Umweltbewertung,
- Kostenermittlung und
- Genehmigungserfordernisse sowie öffentliche Akzeptanz.

Der anfallende Bauschutt wird auf die Bergehalde gebracht und von dort über eine semimobile Aufbereitungsanlage mit dem Pipe Conveyor zur industriellen Absetzanlage gefördert.

Für die industriellen Absetzanlagen Helmsdorf und Dänkritz I wird eine In-situ-Verwahrung mit technischer Teilentwässerung und nachfolgender Abdeckung angestrebt. Dabei sind folgende Teilschritte erforderlich:
- Gefahrenabwehr Wasserpfad, Luftpfad, insbesondere Minimierung der Inhalation und Ingestion von Radionukliden sowie Gammasubmersion,
- Absenkung der Freiwasserspiegel durch Wasserbehandlung und Abgabe an die Vorflut,
- Zwischenabdeckung freifallender Tailingsoberflächen und Oberflächenwasserableitung,
- Verbringung von Abbruchmaterialien und Erdaushub im Spülstrandbereich,
- Zonierung der Oberfläche und Dräinage- und Auflastschüttung (Haldenumlagerung),
- Einsatz von Entwässerungshilfen (Vertikaldräins, Gravitationsbrunnen) zur Konsolidierung des oberflächennahen Bereiches,
- Porenwasserabführung und -behandlung,
- Zwischenkonturierung der Beckenoberfläche mit Einrichtung zeitweiliger Wasserhaltung,
- Profilierung und Befestigung der Dämme,
- Endkonturierung von Oberfläche und Dämmen,
- Endabdeckung von Plateau- und Böschungsflächen,
- Renaturierung und Landschaftsgestaltung und
- Langzeitmonitoring.

Diese Verwahrungsschritte werden einen Zeitraum bis etwa 2010 einnehmen. Sie werden detailliert geplant und zur Genehmigung beantragt. Da es sich immer um radioaktives Material, d. h. Material mit einer Aktivität von > 0,2 Bq/g handelt, ist eine Strahlenschutzgenehmigung gemäß Verordnung über die Gewährleistung von Atomsicherheit und Strahlenschutz (VOAS) vom 11.10.1984 erforderlich.
Genehmigungsbehörde ist das Sächsische Staatsministerium für Umwelt und Landesentwicklung.

Die Zwischenabdeckung hat das Ziel, die Radonexhalation der Absetzanlage zu verringern sowie die Staubverfrachtung der trockenen Tailings zu verhindern. Das Haldenmaterial der Bergehalde ist dafür gut geeignet, da es körnig ist und durch Auflast austretendes Porenwasser aus den Tailings abführen kann.
Die Zwischenabdeckung erfolgt im gleichen Maße, wie die Freiwasserabsenkung vorausgeht. Dadurch soll verhindert werden, daß Tailings austrocknen und zu erhöhter Radonexhalation sowie Staubverfrachtung führen.

Beim Aufbringen der Zwischenabdeckung ist zu beachten, daß die Tailings von der Peripherie bis zum Zentrum unterschiedliche Körnung und dadurch bedingt, unterschiedliche Festigkeiten besitzen. Dieser Umstand ist das Ergebnis der Tailaingseinspülung, die zu Klassiervorgängen geführt hat. Auf diese Weise gelangten die feinkörnigeren Anteile in das Zentrum der Becken, während die gröberen Teile in der Beckenperipherie zu finden sind.
Der grobkörnige Beckenteil kann wegen seiner höheren Festigkeit unmittelbar mit Material der Bergehalde Crossen zwischenabgedeckt werden. Die Höhe der Zwischenabdeckung beträgt 1,5 m. Sie wird mittels Rampe aufgebracht, wobei zum Freiwasser 10 m Abstand eingehalten werden.

In bestimmten Feinschlammbereichen kann es erforderlich sein, Vertikaldräins einzubringen, um die Entwässerung der oberen Schlammschichten zu beschleunigen. Dadurch wird die Sicherheit für die Arbeitnehmer und Technik wesentlich erhöht. Maß für die Sicherheit ist die gemessene Scherfestigkeit.

Die Endkonturierung der ehemaligen Absetzanlage hat die Aufgabe, eine naturnahe Landschaft zu schaffen, der man anthropogene Einflüsse nicht mehr ansieht. Dazu zählen auch die Dämme.
Nach der Konturierung müssen die konsolidierten Tailings sowie profilierten Dämme endabgedeckt werden. Die Endabdeckung hat zahlreiche Bedingungen zu erfüllen.
Dazu zählen u. a.
- Langzeitstabilität gegen Verschiebungen, Brüche und Erosion,
- Schutz gegen Niederschlagsinfiltration,
- Schutz gegen Kapillaraufstieg und chemische Erosion,
- Schutz gegen Radonaustritt, Staubabtrag und Sauerstoffeintrag,
- Anpassung an Setzungserscheinungen und
- Kulturfähigkeit unter Berücksichtigung von Klimaschwankungen.

Die gewählte Schichtenfolge für die Endabdeckung orientiert sich an Erfahrungen der USA und Kanadas, berücksichtigt die Üblichkeiten des deutschen Deponiebaus und die standortspezifischen Resultate von mehrjährigen Abdeckgroßversuchen auf Halden der Wismut GmbH.

Die Begrünung wird - wie die Landschaftsgestaltung durch Konturierung - der natürlichen Umgebung angepaßt. Eine forstwirtschaftliche Nutzung der Flächen wird nicht angestrebt.

Zur Absenkung des Freiwasserspiegels als Voraussetzung für die trockene In-situ-Verwahrung des Beckens Helmsdorf und Dänkritz I wurde ab 1994 eine Wasserbehandlungsanlage (WBA) im Bereich der IAA Helmsdorf gebaut und im Juni 1995 in Betrieb genommen. Die WBA hat eine Kapazität von 250 m³/h und reinigt das Beckenwasser und das Sickerwasser, indem Uran, Radium-226 und Arsen abgetrennt werden.
Die Zulauf- und Ablaufwerte sind aus der nachfolgenden Tabelle ersichtlich.

Schadstoff	ME	Zulauf (Ø)	Ablauf
U nat.	mg/l	8,2	0,5
Ra 226	mBq/l	920	200
As	mg/l	73	0,2

Anmerkung: Bei den Ablaufwerten handelt es sich um die von der Behörde genehmigten Werte. Die Istwerte liegen unter den genehmigten Größen.

Tabelle 2.3.2 - 11: Zu- und Ablaufwerte der WBA.

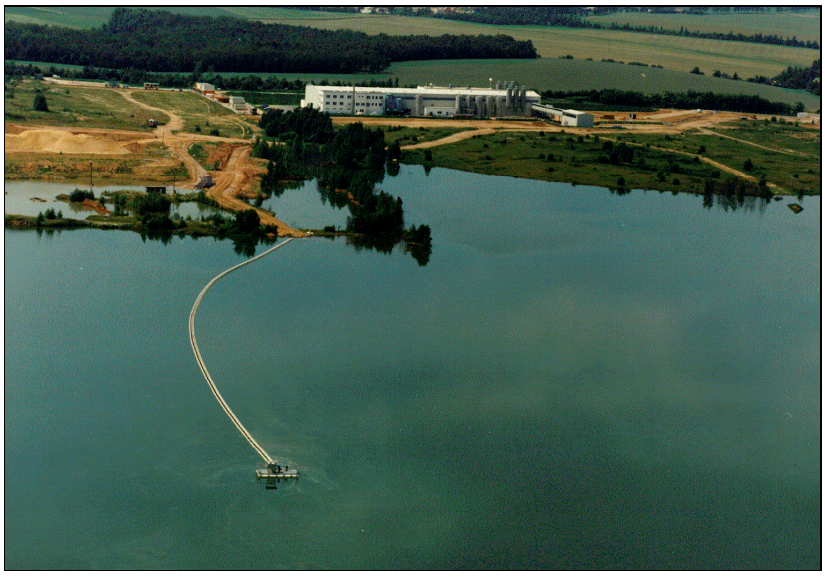


Bild 2.3.2 - 10: Ansicht der Wasserbehandlungsanlage Helmsdorf.

Die Technologie der Wasserbehandlung besteht aus folgenden Stufen:
- Sorption des Urans an einem Ionenaustauscher,
- Elution des Urans in periodischen Abständen und Aufkonzentrierung der Lösung mittels Membranfiltrationsanlage,
- Immobilisierung des in konzentrierter Lösung enthaltenen Urans mit Bindemitteln,
- Zugabe von Bariumchlorid zur Ausfällung des Radiums 226,
- Zugabe von Eisen(III)chlorid zur Fällung des Arsens,
- Flotation der Niederschläge und Immobilisierung mit Bindemitteln.

Die Immobilisate werden im westlichen Bereich der IAA Helmsdorf endgelagert.

Das gereinigte Wasser wird in die Zwickauer Mulde abgegeben. Die Einleitmenge entspricht im wesentlichen dem maximalen projektierten Durchsatz der Wasserbehandlungsanlage. Nur bei Niedrigwasser der Zwickauer Mulde könnten Beschränkungen der Einleitmenge auftreten.

Die Abtrennung des Radiums sollte ursprünglich projektgemäß mit einem speziellen Absorber erfolgen. Diese Technologie wurde aufgegeben, da damit eine beachtliche γ-Strahlungsquelle entstanden wäre. Durch die Fällung des Radiums im laufenden Prozeß entstehen nur geringe Gammadosisleistungen und Immobilisate mit geringem Arsen- und Radiumgehalt.

Bei der Bilanzierung der Wassermengen mußte auch berücksichtigt werden, daß nicht nur Freiwasser aus dem Becken, sondern auch die gefaßten Sickerwässer vom Hauptdamm und vom sogenannten Kieswerk gereinigt werden müssen. Da die Sickerwässer infolge von Konsolidierungsprozessen in den Tailings noch langfristig anfallen werden, muß eine Lösung für den Zeitraum gefunden werden, in dem die WBA nicht mehr betriebsfähig sein wird.

Alle Maßnahmen im Rahmen der Sanierung werden durch das Umweltmonitoring begleitet. Dabei wird zwischen Basis- und Sanierungsmonitoring unterschieden. Das Basismonitoring beinhaltet eine langfristige Überwachung der Folgen der aus der Aufbereitungstätigkeit entstandenen Auswirkungen auf die Umgebung sowohl radiologischer als auch nichtradiologischer Komponenten, einschließlich der Kontrolle der Einhaltung von Grenz- und Richtwerten.

Mit dem Sanierungsmonitoring werden die konkreten Sanierungsarbeiten meßtechnisch begleitet. Deren Umfang ergibt sich aus der betreffenden Strahlenschutzanweisung und den mit der Genehmigung erteilten Auflagen (Nebenbestimmungen) sowie durch die Überwachung der Arbeitnehmer selbst.
Im Rahmen des Umweltmonitoring werden auf einem großflächigen und engmaschigen Meßnetz Emission und Immission gemessen. In diesem Zusammenhang werden alle Ausbreitungspfade - Luft, Boden, Wasser und Biosphäre - überwacht.
Ziel des Monitoring ist es, einen ausreichenden Bestand qualitätsgesicherter Daten
- zur Prüfung und Bewertung möglicher Einflüsse auf Menschen und Umwelt,
- zum Nachweis der Einhaltung gesetzlicher und behördlicher Vergaben,
- zur Vorausberechnung und Beurteilung des Sanierungseffektes sowie
- zur langfristigen Umweltbewertung nach dem Abschluß von Sanierungsmaßnahmen

anzulegen und verfügbar zu halten.

Die Ergebnisse der Umgebungsüberwachung werden jährlich in einem Bericht allen Behörden, Institutionen und sonstigen Interessenten zur Kenntnis gegeben.

Quellenverzeichnis

1. Ševcenko W. B., Sudarikov, B. N. Technologija urana, Gosatomizdat, Moskva, 1961.

2. Sudarikov, B. N; Rakov, E. G., Processy i apparaty uranovych proizvodstv Izd. „Mašinostrojenie“, Moskva, 1969.

3. Kirchberg, H., Aufbereitung bergbaulicher Rohstoffe, Bd. 1, Gronau-Verlag Jena, 1953.

4. Hähne, R., Technisches Gesamtkonzept für die Verwahrung der industriellen Absetzanlagen des Sanierungsbetriebes Seelingstädt der Wismut GmbH, Bd. 1–3, HGC, Aue (1993).

5. Techniceskij pasport pererabatyvajuščego predprijatija Zeelingštedt, Seelingstädt, 1985.

6. Sanierungskonzept des SB Seelingstädt, Standort Seelingstädt, Wismut GmbH, 1994.

7. Technologischer Paß des Aufbereitungsbetriebes 101 der SDAG Wismut, Crossen, 1981.

8. Forschungsprojekt "Belastung durch ionisierende Strahlung im Uranerzbergbau der DDR" Teilbericht: Strahlenexposition in den Aufbereitungsbetrieben und Beprobungszechen, Bergbau-Berufsgenossenschaft, 1994.

2.3.3

Aufbereitungsbetriebe der ersten Jahre des Uranerzbergbaus

2.3.3 AUFBEREITUNGSBETRIEBE[1] DER ERSTEN JAHRE DES URANERZBERGBAUS

Die Angaben zu den Aufbereitungsbetrieben der Anfangsjahre der Wismut sind gegenwärtig noch lükkenhaft und teilweise widersprüchlich, da Zahlenmaterial aus russischen Archiven nur sporadisch vorliegt und noch einer weiteren Auswertung bedarf, so daß in die folgenden Ausführungen auch Angaben von Zeitzeugen der in Quelle 1 genannten Studie eingeflossen sind.
Bei der Auswertung der Archivdaten ist zu beachten, daß im russischsprachigen Schriftgut der frühen 50er Jahre die Objektbezeichnungen verändert wurden (z. B. Objekt 01 zu 131, Objekt 02 zu 129, Objekt 09 zu 94). In der betrieblichen Praxis fanden diese veränderten Bezeichnungen keine Anwendung. Zur Bezeichnung der Objekte/Fabriken siehe Kapitel 1.2.4 der Chronik. Der bereits beschriebene Aufbereitungsbetrieb 101 (Crossen) zählt vom Alter her mit zu den frühen Betrieben.

Die gewonnenen und verarbeiteten Erze wurden dem Urangehalt nach eingeteilt in:

Stufenerz	> 3 % U,
Warenerz	1–3 % U,
Fabrikerz I	0,2–1 % U,
Fabrikerz II	0,017–0,2 % U.

Die Verarbeitung von Stufenerz schließt immer die geringer metallhaltigen Erzsorten mit ein. Sie werden im folgenden nicht in jedem Falle aufgeführt.

Objekt 31/ Fabrik 75

Das Objekt 31 war eine Aufbereitungsanlage im Vogtland, für erzgebirgische und später auch vogtländische, weitere sächsische und thüringische Erze. Der Standort ergab sich aus der Tatsache, daß im Erzgebirge, dem Ausgangspunkt des Uranerzbergbaus in der damaligen Sowjetischen Besatzungszone, keine geeigneten Aufbereitungsanlagen betriebsbereit waren.
Der Betrieb wurde in der vormaligen Aufbereitung der Wolframitgrube Pechtelsgrün etabliert.
Als Sitz des Objektes galt Lengenfeld. Die Anlage befand sich in unmittelbarer Nähe der Gemeinden Lengenfeld und Waldkirchen. Sie war von 1947 bis 1961 in Betrieb.

Entsprechend dem Charakter der angelieferten Erze wurden zwei Aufbereitungstechnologien angewandt: von 1947 bis 1958 zum einen radiometrische und naßmechanische Aufbereitung und parallel dazu bis 1961 hydrometallurgische Aufbereitung, wobei sodaalkalische und saure Prozesse betrieben wurden.
Die Rückstände der radiometrischen und naßmechanischen Aufbereitung wurden im Plohnbachtal abgelagert; die Laugungsrückstände der Hydrometallurgie wurden in einer Absetzanlage deponiert.

Die Zerkleinerung und die naßmechanische Aufbereitung wurden in Gebäuden der vorherigen Wolframerzaufbereitung durchgeführt.

Anfang der 50er Jahre wurde die chemische Aufbereitungsanlage errichtet, nachdem bereits Uranerz durch Perkolationslaugung extrahiert worden war.

Den Durchsatz des Objektes 31 zeigt die folgende Tabelle.

Jahr	Umfang kt	Jahr	Umfang kt
1950	146	1956	289
1951	198	1957	357
1952	241	1958	350
1953	238	1959	350
1954	227	1960	350
1955	237	1961	80

Tabelle 2.3.3 - 1: Durchsatz der Aufbereitung Objekt 31. Für die Zeit bis 1950 sind z.Zt. keine Angaben greifbar.

Zu den Beschäftigtenzahlen existieren nur spärliche Hinweise. So sollen 1957 ca. 1.000 Produktionsarbeiter und Handwerker sowie 200 Verwaltungsangestellte im Objekt 31 gearbeitet haben. Bis zum Jahre 1957 waren in der Endzeche sowjetische Militärangehörige eingesetzt.

Zu Beginn der Aufbereitung im Jahre 1947 wurde Uranerz aus dem Raum Annaberg mit Eisenbahnwaggons zum Bahnhof Lengenfeld und von dort mittels Kipper nach Pechtelsgrün transportiert. Hier wurde es zerkleinert und mit einer Seilbahn zur naßmechanischen Weiterverarbeitung in die Aufbereitung Lengenfeld transportiert. Eine Bahnentladung sowie die entsprechenden Bunkeranlagen wurden erst 1947/48 gebaut, so daß von da an das Erz direkt angeliefert werden konnte.

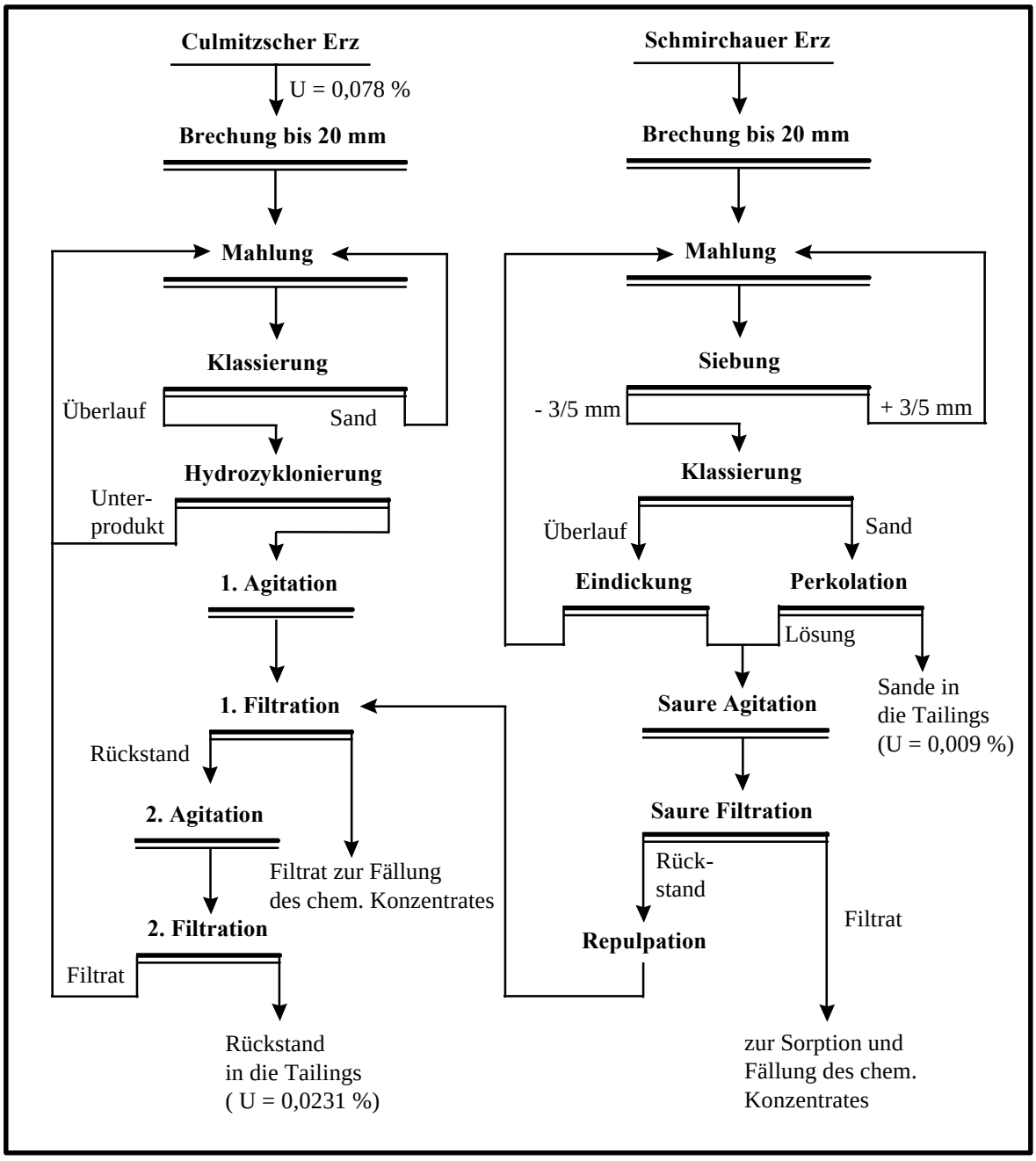


Bild 2.3.3. - 1: Technologisches Schema des Objektes 31.
Die faktischen Verbrauchskennziffern betrugen: Schwefelsäure 36 kg/t Erz, Salzsäure 5 kg/t Erz (Sande), Soda 52 kg/t Erz, Natronlauge 1,7 kg/t Erz. Das Ausbringen betrug insgesamt 72,9 %. Das übrige Uran gelangte in die Tailings.

Das Erz wurde nach der Zerkleinerung in Backen- und Kegelbrechern sowie Kugelmühlen radiometrisch bzw. naßmechanisch (Setzmaschinen und Herde siehe 1.5) sortiert.

Das mechanisch erzeugte Konzentrat wurde auf dampfbeheizten Platten getrocknet. Zur Beschleunigung des Trocknungsprozesses wurde es auf den Platten gerührt, durchmischt und danach mit Spezialkippern zur Zeche 50 nach Aue gefahren.

Das Konzentrat der radiometrischen Sortierung wurde als Stufenerz in Blechkanistern zur Zeche 50 gebracht.

Das Erz aus der Thüringer Lagerstätte wurde ebenfalls in Brechern und Kugelmühlen zerkleinert und anschließend in hölzernen Pachuccas (Bottichen) entweder sodaalkalisch oder sauer gelaugt.
Die gelaugte Trübe wurde über Scheibenfilter gegeben und das Filtrat durch Zugabe von Schwefelsäure (Karbonatkomplexzerstörung) und Natronlauge weiterverarbeitet. Dabei fiel das Natriumdiuranat (Yellow Cake) aus, das in Kammerfilterpressen abgetrennt wurde.
Das Konzentrat wurde manuell auf Bleche aufgetragen und dampfbeheizt, später in elektrischen Trokkenschränken, getrocknet. Das getrocknete Produkt kam in einem Walzenbrecher, wurde zerkleinert, beprobt und in paraffinierte Pappkörbe zum Weitertransport abgefüllt.

Im Objekt 31 wurde 1957 das Ionenaustauscherverfahren zur Abtrennung von Uran (siehe 1.5) eingeführt. Dadurch konnten die Scheibenfilter außer Betrieb genommen werden.

Nach der Einstellung des Betriebes im Jahre 1961 wurden Teile der Aufbereitungsanlagen durch den VEB Fluß- und Schwerspat Lengenfeld und weitere Betriebsflächen durch Baustoffirmen genutzt. Die Überführung der Grundstücke und Flächen erfolgte durch Übergabe seitens der Wismut an der Rat des Bezirkes Karl-Marx-Stadt, Abt. für Wismutangelegenheiten.

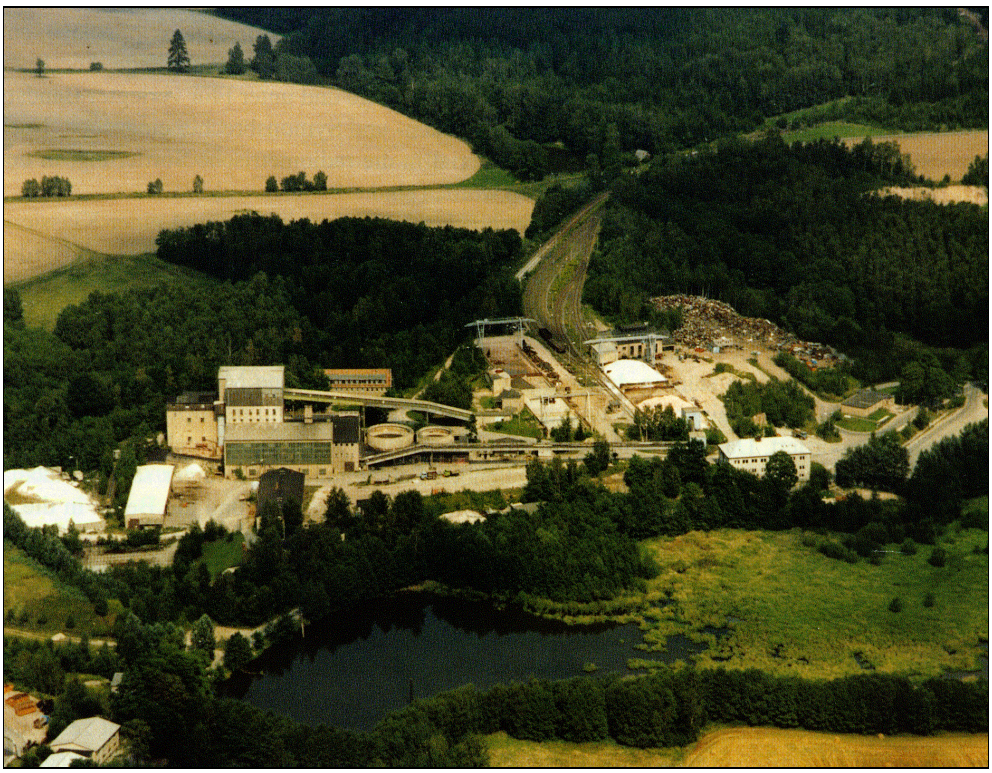


Bild 2.3.3. - 2: Fluß- und Schwerspat GmbH Lengenfeld 1994, ehemalige Aufbereitung Objekt 31.[1]

OBJEKT 32/Fabrik 60

Das Objekt 32, etwa 3 km von Tannenbergsthal in Richtung Schneckenstein/Vogtland gelegen, war der erste Aufbereitungsbetrieb für Uranerze, der von sowjetischer Seite bereits 1946 in einer ehemals deutschen Aufbereitungsanlage eingerichtet wurde. Der Betrieb arbeitete bis April 1957.
Die zuerst genutzten Gebäude gehörten zuvor zur Zinnerzaufbereitung Gottesberg. Im Objekt 32 wurden radiometrische, gravitative und chemische Verfahren angewandt.

Die Anzahl der Beschäftigten betrug ca. 600 (in den Jahren 1956/57).

Es gelangten zunächst Erze aus den Objekten 02 und 09 später auch aus den Gruben des gesamten erzgebirgischen Wismutbezirkes zur Verarbeitung. Nach dem Beginn des Abbaus im Vogtland und im Thüringer Raum wurden auch die dortigen Erze verarbeitet.
Gangerze wurden radiometrisch und gravitativ verarbeitet, Thüringer Erze aus Dittrichshütte, Culmitzsch und Schmirchau wurden zusammen mit den Feinkornfraktionen des gravitativen Prozesses chemisch verarbeitet.
Die durchgesetzten Erzmengen zeigt die folgende Tabelle.

Jahr	Durchsatz
1950	172.000 t
1951	232.000 t
1952	278.000 t
1953	291.000 t

Jahr	Durchsatz
1954	298.000 t
1955	314.000 t
1956	356.000 t
1957	80.000 t

Tabelle 2.3.3 - 2: Durchsatz des Aufbereitungsbetriebes Objekt 32.

Es ist nicht bekannt, wie hoch der Anteil Sächsischer und Thüringer Erze an der Gesamtverarbeitung war. Die Urangehalte der Erze des Objektes 09 betrugen in den Jahren 1953 und 1954 0,164 % und 0,134 % , der Urangehalt des Thüringer Erzes wird mit 0,05–0,1 % angegeben.
Das Erz aus den vogtländischen Gruben wurde mittels Kipper angeliefert, die thüringischen und erzgebirgischen Erze wurden mit Waggons bis zum Bahnhof Jägersgrün transportiert und dort in Kipper umgeladen.

Die Zerkleinerung des Erzes erfolgte mit Backen- und Kegelbrecher sowie Kugelmühlen. Auf Setzmaschinen und Herden wurde uranangereichertes Erz (Konzentrat) abgetrennt, während die Feinschlämme zusammen mit den zerkleinerten Thüringer Erzen sodaalkalisch gelaugt wurden. Als Oxidationsmittel für die Oxidation des vierwertigen Urans wurde Kaliumpermanganat eingesetzt.
Nach der Laugung wurde die Pulpe filtriert und im Filtrat durch Zugabe von Schwefelsäure und Natronlauge Natriumdiuranat ("Yellow Cake") gefällt. Das Konzentrat wurde abfiltriert, in Öfen getrocknet und in paraffinierten Pappkörben nach der Zeche 50 in Aue transportiert.

Nach der Einstellung des Betriebes wurden die Anlagen abgerissen.



Bild 2.3.3. - 3: Verwaltungs- und Sozialgebäude des ehemaligen Objektes 32.[1]

OBJEKT 96

Das Objekt 96 entstand als Verwaltungseinheit mit der Ausgliederung der Aufbereitungsfabriken 95 und 96 aus dem Exploitationsobjekt 49.
Die Aufbereitungsfabriken existierten bereits im Objekt 15. Aus Archivunterlagen ist die Aufbereitungsfabrik 97 (auch Objekt) mit Schacht 269 bekannt, die im Jahre 1951 in das Objekt 96 überführt worden ist und bereits 1948 bestand.

Fabrik 93/Fabrik 96

Die Fabrik 93 war in Freital bis Dezember 1960 in Betrieb.

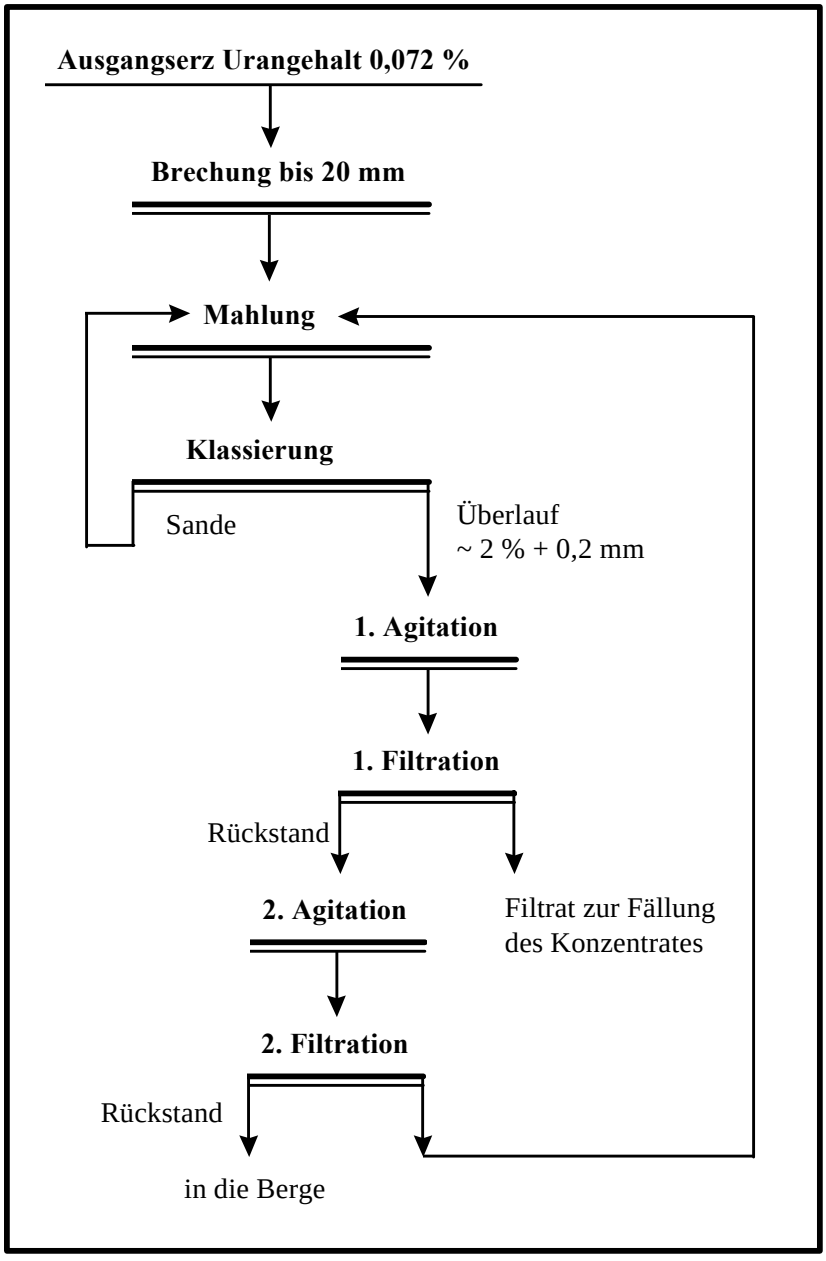


Bild 2.3.3. - 4: Technologisches Konzept der Fabrik 93 (1957).
Bei diesem Schema wurden folgende Kennziffern erreicht: Schwefelsäureverbrauch 32 kg/t Erz, Sodaverbrauch 50 kg/t Erz, Natronlaugeverbrauch 2,1 kg/t Erz. Das Ausbringen betrug 71,6 %; 28,4 % des im Ausgangserz vorhandenen Urans gelangten in die Tailings.

Über die Arbeitskräftesituation während des Betriebes der Fabrik 93 ist wenig bekannt. Im Jahre 1958 sollen noch ca. 400–500 Beschäftigte tätig gewesen sein.
Zur Verarbeitung gelangten Erze aus dem Thüringer Raum und Freitaler Erzkohle. Der Urangehalt in den Erzen betrug 0,05–0,1 % für die Thüringer Erze und 0,08–0,1 % für die Freitaler Erzkohle.
Die Jahresdurchsätze der Anlage, die im Jahre 1949 in Betrieb genommen wurde, zeigt die folgende Tabelle.

Jahr	Durchsatz
1950	65 kt
1951	87 kt
1952	103 kt
1953	118 kt
1954	151 kt
1955	181 kt

Jahr	Durchsatz
1956	209 kt
1957	236 kt
1958	420 kt
1959	420 kt
1960	420 kt

Tabelle 2.3.3 - 3: Jahresdurchsätze im AB 93.

Die Technologie der Aufbereitung war entsprechend der angelieferten Erze auf eine rein chemische Verarbeitung ausgerichtet.
Das Erz wurde mit Waggons, teilweise mit Kippern antransportiert und in Backenbrechern, Kegelbrechern und Kugelmühlen zerkleinert.
Das zerkleinerte Erz wurde sodaalkalisch bei 80 °C gelaugt. Die Laugungsbehälter waren, wie zu dieser Zeit allgemein üblich, aus Holz.

Nach der Laugung wurde die Trübe über Kammerfilterpressen gefahren und im Filtrat nach der Komplexzerstörung mit Schwefelsäure mittels Natronlauge Yellow Cake ausgefällt. Das Konzentrat wurde in Scheibenfiltern abgetrennt und auf Platten bzw. Blechen in Trockenschränken getrocknet. Die einzelnen Arbeitsgänge bei der Trocknung wurden manuell ausgeführt.
Das trockene Produkt wurde beprobt und in paraffinierte Pappkörbe gefüllt. Das abgefüllte Konzentrat gelangte zur Ausfuhr in die Zeche 50 Aue.

Die Tailings des hydrometallurgischen Prozesses wurden in einer ca. 0,5 km vom Betrieb entfernten industriellen Absetzanlage deponiert.

Fabrik 95/Fabrik 20

Die Fabrik 95 des Objektes 96 befand sich in Dresden-Gittersee, in der Nähe der B 170. Die Fabrik 95 wurde im Jahre 1952 in Betrieb genommen und im Jahre 1962 stillgelegt.
Ihre Errichtung erfolgte speziell zur Aufbereitung der uranführenden Freitaler Steinkohle.
Das ursprünglich angewandte Verfahren, die Steinkohle (offen !) zu verbrennen und danach die Asche der Aufbereitung zuzuführen, war auf Dauer nicht realisierbar, da sowohl die Belastungen der Umwelt durch Brandgase wie auch durch Aschestäube unverträglich hoch waren. Eine fehlende bessere Technologie führte daher zunächst zur Einstellung des Steinkohlenabbaus zum Zwecke der Urangewinnung. Zur Nutzung der Anlagen wurden daher auch Erze aus Thüringen verarbeitet.

Die mit der Verbrennung der Kohle verbundenen Auswirkungen auf die umliegenden Wohngebiete zwangen den Generaldirektor der SAG Wismut 1953 in seinem Vortrag anläßlich der Vorstandssitzung zum Übergang der SAG in die SDAG Wismut zu folgender Einschätzung:
...In Freital zeigte die Bevölkerung Unzufriedenheit nicht nur über die Umsiedlung aus einer Verbruchzone (Bergschäden, Anm. d. Red.), *sondern auch über die Verbrennung von Kohle auf den Halden. Inzwischen ist das Problem gelöst, denn die sowj. Spezialisten entwickelten ein neues Verfahren für die Aufbereitung der Kohle. Sobald die bestehenden Halden aufbereitet sind, wird die Kohle auf den Halden nicht mehr verbrannt.....Die Behörden des 5. Dresdner Stadtbezirkes beschäftigten sich mit der unnötigen* (!) *Luftanalyse, der medizinischen Untersuchung der Kinder usw...*[3]

Auch von der Fabrik 95 gibt es keine Zahlen über die Belegschaftsstärke. Lediglich für das Jahr 1957 wurden ca. 1.000 Beschäftigte angegeben.

Die zur Verarbeitung gelangten Erze aus dem Thüringer Raum hatten Gehalte von 0,05–0,1 % U, die Freitaler Erzkohle 0,08 %–0,1 % U. Letztere wurde aus dem genannten Grunde nur in den ersten Betriebsjahren und im letzten Betriebsjahr verarbeitet. Die folgende Tabelle nennt die Durchsätze.

Jahr	Durchsatz
1952	8 kt
1953	118 kt
1954	191 kt
1955	266 kt
1956	360 kt
1957	391 kt

Jahr	Durchsatz
1958	560 kt
1959	560 kt
1960	560 kt
1961	560 kt
1962	280 kt

Tabelle 2.3.3 - 4: Jahresdurchsatz des AB 95.

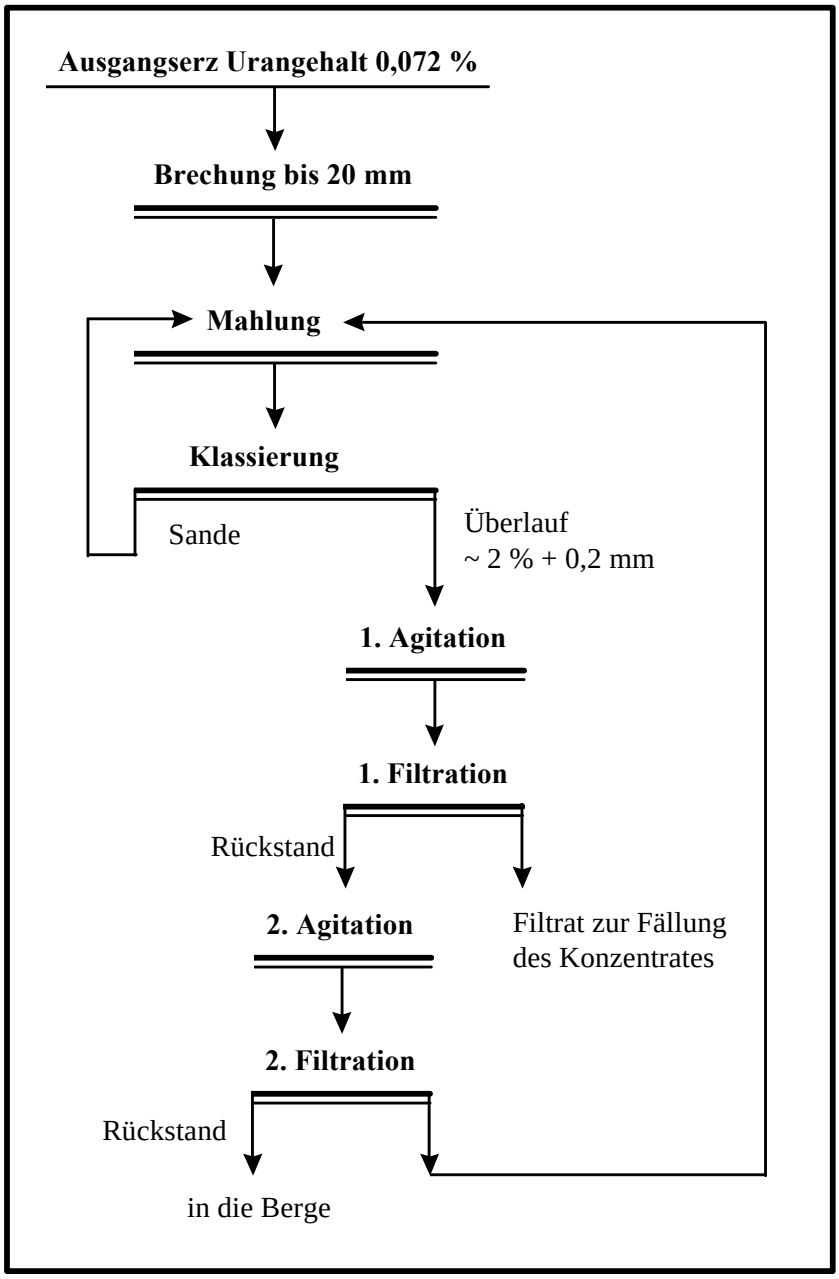


Bild 2.3.3. - 5: Technologisches Schema des Objektes 31 (1957).
Der Reagenzienverbrauch betrug: Schwefelsäure 148 kg/t Erz, Salzsäure 13,7 kg/t Erz (Sande), Soda 17 kg/t Erz, Natronlauge 10,6 kg/t Erz. Das Ausbringen an Uran betrug 86,2 %.

Die Technologie der Erzverarbeitung war auf die zu verarbeitenden Erze ausgerichtet und durch rein chemisch-hydrometallurgische Verfahren geprägt.
Das in Eisenbahnwaggons angelieferte Erz wurde nach der Entladung entweder gelagert oder sofort gebrochen. Dafür wurden Backen- bzw. Kegelbrecher verwendet. Die Feinzerkleinerung erfolgte in Kugelmühlen (5 Stück), die mit Rechenklassierern im geschlossenen Kreislauf betrieben wurden.
Die Laugung des zerkleinerten Erzes erfolgte bei 80 °C in Holzbehältern, wobei je nach Erzqualität sauer oder sodaalkalisch in zwei getrennten Verarbeitungslinien gelaugt wurde.
Die Trübe wurde nach der Laugung in Kammerfilterpressen behandelt und in Filtrat und Feststoff getrennt. Die Filtrate der beiden Verarbeitungslinien wurden vereinigt und danach mit Natronlauge behandelt. Dabei fiel Natriumdiuranat aus, das in Kammerfilterpressen von der flüssigen Phase abgetrennt wurde.

Das Konzentrat (Yellow Cake) wurde manuell auf Bleche gebracht und anschließend in gasbeheizten Öfen getrocknet. Das getrocknete Konzentrat wurde beprobt, in paraffinierte Pappkörbe gefüllt und anschließend nach Aue zur Zeche 50 transportiert.

Die Tailings wurden in einer unmittelbar angrenzenden industriellen Absetzanlage deponiert.
Die baulichen Anlagen der Fabrik 95 waren in einem guten Zustand, da sie für die Aufbereitung von Uranerzen neu errichtet worden waren. Deshalb konnten die Gebäude nach der Stillegung der Fabrik weiter genutzt werden (Reifenwerk).

In der aus der Fabrik 95 verbliebenen Zeche S wurde bis 1963 auch ein von der SDAG Wismut entwickelter Anionenaustauscher mit der Bezeichnung WNS produziert. Dieser wurde im Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt (Objekt 102) bis zum Jahre 1963 eingesetzt und danach wegen mangelnder Austauschkapazität durch Wofatit aus dem Chemiewerk Bitterfeld ersetzt.

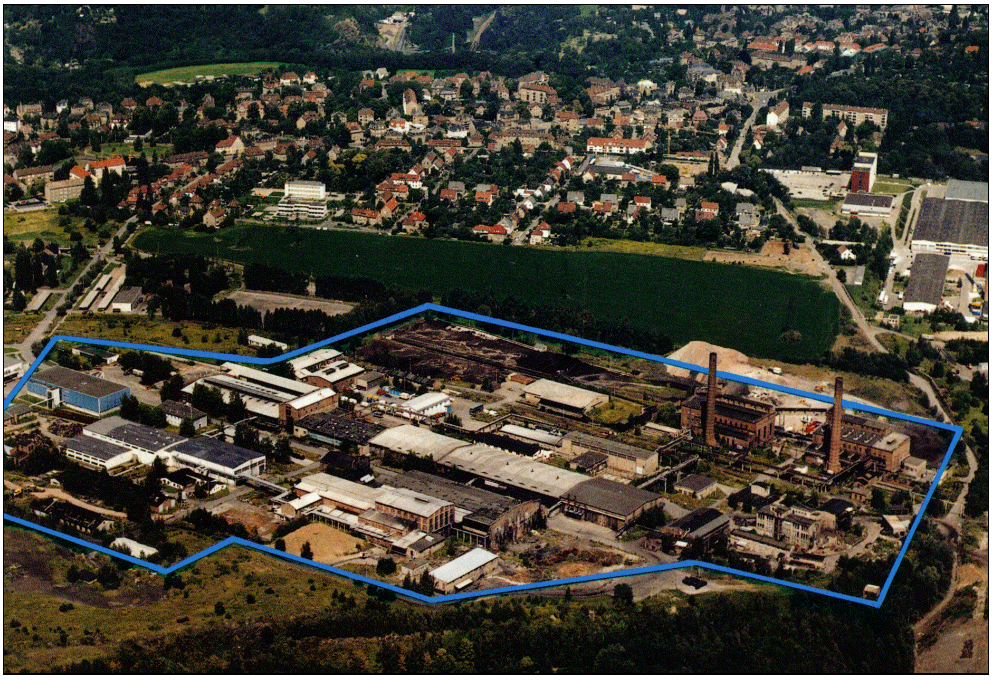


Bild 2.3.3. - 6: Reifenfabrik Gittersee, ehemals Aufbereitungsfabrik 95.[1]

OBJEKT 98/Fabrik 79

Das Objekt 98 lag im nördlichen Teil der Stadt Johanngeorgenstadt. Es wurde 1949 in Betrieb genommen und im III. Quartal 1956 stillgelegt. Nach der Stillegung wurden die Gebäude abgerissen.
Die Aufbereitungsfabrik Objekt 98 war am Hang angelegt, so daß die Trübe der naßmechanischen Aufbereitung im Selbstlauf von Stufe zu Stufe gelangen konnte.

Das Erz kam vorwiegend von den umliegenden Schächten und wurde mit Kippern oder Schmalspur-(Halden-) bahn angeliefert. Die Entladung befand sich am höchsten Punkt des terassenförmigen Gebäudekomplexes (siehe Bild 2.3.3 -7).

Das Erz wurde zunächst gebrochen und radiometrisch sortiert. Das dabei gewonnene Konzentrat (Stufenerz) wurde zur Probezeche 51 in Johanngeorgenstadt oder zur Zeche 58 nach Breitenbrunn gefahren, wo es weiter zum Versand vorbereitet wurde.
Das übrige Erz wurde naßmechanisch aufbereitet. Dazu wurden Grob- und Feinsetzmaschinen sowie Herde betrieben. Das gravitative Konzentrat wurde getrocknet und danach ebenfalls zur Zeche 51 oder 58 transportiert.
Die Tailings der gravitativen Aufbereitung wurden zur industriellen Absetzanlage gefördert, die in unmittelbarer Nähe im Haldengebiet angelegt worden war.

Zu den Beschäftigtenzahlen gibt es folgende Angaben:
1949 1.200 Beschäftigte
1956 652 Beschäftigte.

Die Erzverarbeitung hatte folgenden Umfang (vor 1950 nicht bekannt):

Jahr	Durchsatz
1950	307 kt
1951	415 kt
1952	503 kt
1953	589 kt

Jahr	Durchsatz
1954	622 kt
1955	660 kt
1956	56 kt

Tabelle 2.3.3 - 5.: Durchsatz im AB 98 (Februar 1956 Produktion eingestellt)**.**

Im Mittel können für das angelieferte Erz 0,2 % Uran angenommen werden.

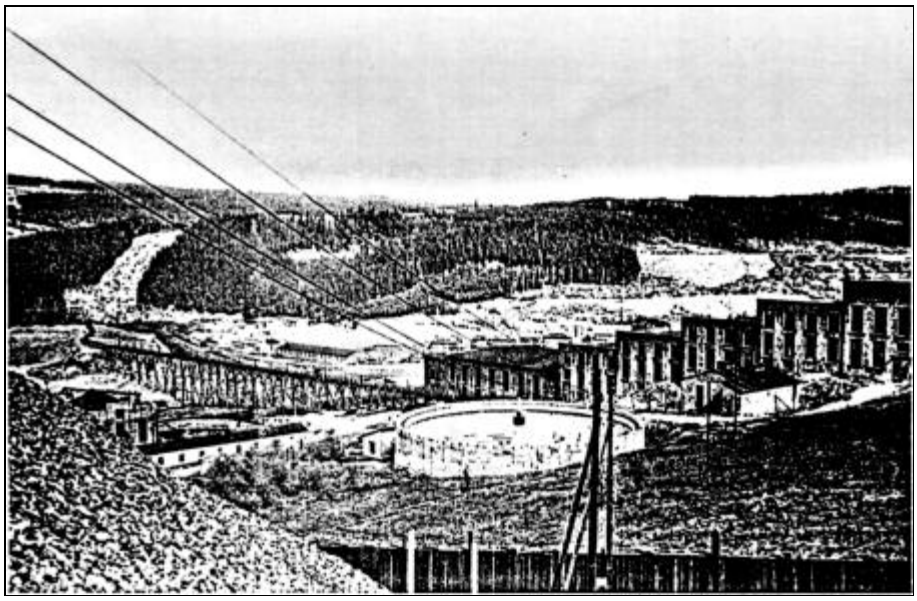


Bild 2.3.3. - 7: Aufbereitungsobjekt 98, Betriebsanlagen und Rohrbrücke.[4]

OBJEKT 99

Das Objekt 99 befand sich in Oberschlema gegenüber dem ehemaligen Bahnhof. Im Zuge der Errichtung dieses Objektes wurden Gebäude der ehemaligen Blaufarbenfabrik Niederschlema genutzt. Es war im Zeitraum 1948 bis 1957 in Betrieb.

Die Zahl der Beschäftigten betrug am Anfang 1.200 und nahm dann in der Folgezeit auf 600 Beschäftigte ab.

Ein großer Anteil der Beschäftigten waren Frauen.

Zur Aufbereitung gelangten sächsische Gangerze, die mechanisch und chemisch verarbeitet wurden. Der Urangehalt betrug 0,1–0,3 %.

Über die verarbeiteten Erzmengen sind folgende Angaben bekannt:

Jahr	Durchsatz
1950	213 kt
1951	288 kt
1952	349 kt
1953	376 kt

Jahr	Durchsatz
1954	403 kt
1955	423 kt
1956	428 kt
1957	50 kt

Tabelle 2.3.3 - 6: Durchsatz im Objekt 99.

Zur Verarbeitung wurde das Erz in Kippern angeliefert und zunächst radiometrisch vorsortiert. Nach der Zerkleinerung wurde das radiometrisch abgetrennte Erz naßmechanisch aufbereitet. Die bei der gravitativen Aufbereitung auf Setzmaschinen und Herden anfallenden Schlämme wurden sodaalkalisch gelaugt, abfiltriert und auf die Schlammteiche Oberschlema, später Borbachtal, gebracht. Aus dem Filtrat wurde Urankonzentrat (Yellow Cake) gefällt.
Die Berge der radiometrischen Sortierung kamen auf eine Abraumhalde. Das Konzenrat der gravitativen Aufbereitung sowie das chemische Konzentrat wurden auf dampfbeheizten Platten getrocknet. Die Beschickung der Platten und die Entfernung des getrockneten Konzentrates erfolgte manuell und war deshalb mit erheblicher Staubbildung verbunden. Nach der Trocknung wurde das Konzentrat in Blechkanistern oder Pappkörben verpackt. Später wurde das chemische Konzentrat nicht mehr getrocknet, sondern mit hoher Restfeuchte abtransportiert.

OBJEKT 100

Das Objekt 100 befand sich im Stadtgebiet von Aue und wurde 1947 in Betrieb genommen. Dazu wurden vorhandene Gebäude des Blaufarbenwerkes Niederpfannenstiel bzw. der Nickelhütte genutzt.

Über die Zahl der Beschäftigten gibt es keine verläßlichen Angaben. Von ehemals Beschäftigten wird die Zahl auf 500–1.000 geschätzt.

Die Produktion des Objektes 100 wurde 1957 eingestellt. In dieser Zeit wurden die nachfolgenden jährlichen Durchsätze ausgewiesen.

Jahr	Durchsatz
1950	90 kt
1951	122 kt
1952	146 kt
1953	172 kt

Jahr	Durchsatz
1954	125 kt
1955	86 kt
1956	105 kt
1957	25 kt

Tabelle 2.3.3 - 7: Durchsätze des Objektes 100.

In den Anfangsjahren des Betriebes wurde das Erz mit Kippern von den umliegenden Schächten und vom Bahnhof Aue angeliefert, ab 1950 wurde das Erz in Waggons, die teilweise manuell, später mit einer Waggonkippe entladen worden sind.

Bei dem angeliefertem Erz handelte es sich um erzgebirgische Gangerze mit teilweise hohen Gehalten (1–4 % Uran und mehr), die als Stufenerz in Kisten angeliefert wurden.
Für Versuchszwecke wurde auch Freitaler Erzkohle verarbeitet.

Die Zerkleinerung des Erzes erfolgte in Backen-, Kegelbrechern und drei Kugelmühlen.
Zur Laugung wurde Salzsäure verwendet.
Nach der Laugung wurden Feststoff und flüssige Phase mittels Filterpressen bzw. Scheiben- und Trommelfiltern getrennt.

Das im Filtrat enthaltene Uranylchlorid wurde mittels Kalk und Natronlauge in Diuranat verwandelt. Das Diuranat (Yellow Cake) wurde abfiltriert und auf Blechen in Trockenschränken getrocknet.
Das getrocknete Konzentrat wurde zerkleinert und in Pappkübel gefüllt. In dieser Verpackung wurde das Konzentrat in die UdSSR geliefert.

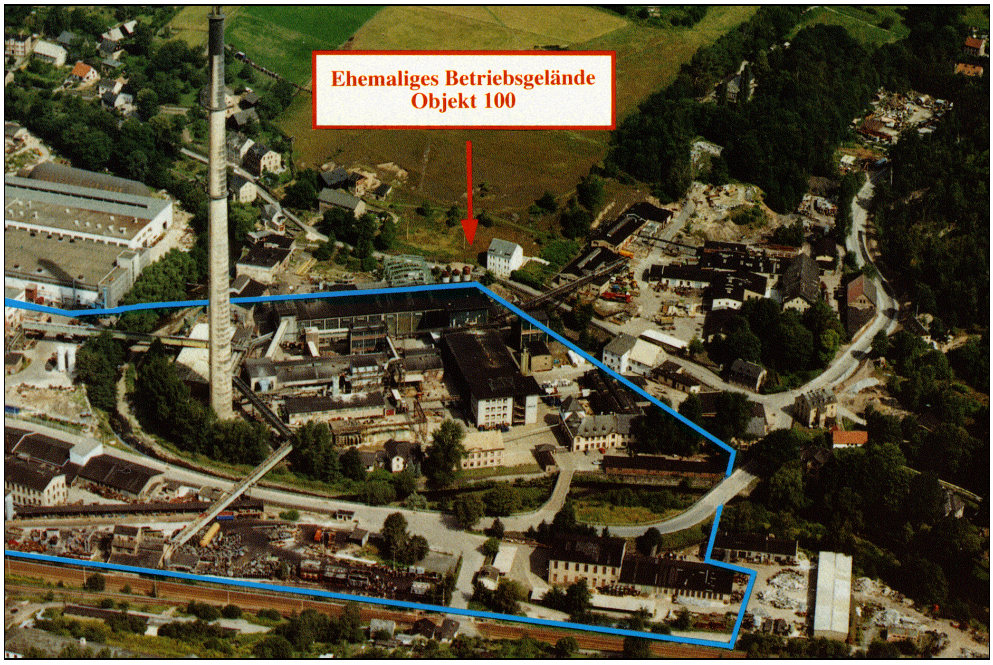


Bild 2.3.3. - 8: Nickelhütte Aue, ehemals Objekt 100.[1]

Die Zugabe von Kalk und Natronlauge sowie die Trocknung und Zerkleinerung wurden manuell durchgeführt. Die Fällbehälter (5 m³) waren aus Korrosionsgründen mit 5 mm dicken Bleiplatten ausgekleidet. Die Laugung erfolgte in säurefest ausgemauerten Behältern (4 x 4 x 2,20 m), die nach dem Perkolationsprozeß manuell durch Ausschaufeln entleert wurden.

Die gelaugten Schlämme wurden ursprünglich auf dem Betriebsgelände abgelagert, später wieder aufgenommen und in der Deponie Hakenkrümme (etwa 1 km vom Betrieb entfernt) deponiert.
Etwa 1952 wurde als Neubau die sogenannte Zeche C errichtet. In dieser Zeche wurde das Erz sodaalkalisch gelaugt und aus dem Filtrat das Uran in wesentlich konzentrierterer Form, als bei der sauren Laugung, gewonnen.

Quellenverzeichnis

1. Forschungsprojekt "Belastung durch ionisierende Strahlung im Uranerzbergbau der DDR", Teilbericht: Strahlenexposition in den Aufbereitungsbetrieben und Beprobungszechen, Bergbau-Berufsgenossenschaft, 1994
2. Wismut GmbH, Geologisches Archiv (GA), Jahresberichte der SAG Wismut für 1948/49, M 16, M24, M25 und für 1950, M76.
3. Wismut GmbH, Unternehmensarchv (UA), Büro GD, 39/1-U-45.
4. Wismut GmbH, (UA), Chronik, Objekt 01, Foto: Archiv ST 3.

2.3.4

Radiometrische automatische Sortieranlagen (RAS) oder -Fabriken (RAF)

2.3.4 RADIOMETRISCHE AUTOMATISCHE SORTIERANLAGEN (RAS) UND -FABRIKEN (RAF)[1]

Im Gangerzbergbau fällt das gewonnene Erz (Metall und Gestein) ständig vermischt an. Daraus ergab sich seit alters her die Möglichkeit, durch Sortieren (ausklauben) eine Anreicherung des Metalls zu erzielen.
Die Sortierung von Uran konnte mittels radiometrischer Instrumente unterstützt werden und wurde auf diese Weise auch ausgeführt.
Während das Erz in den Bergwerken anfangs nur von Hand und vor Ort sortiert wurde, kamen sehr bald, neben der Sortierung von Förderwagen mit Haufwerk unterschiedlicher Aktivität, an den sogenannten RKS (radiometrische Kontrollstation) Anlagen zum Einsatz, die das ausgeschüttete Haufwerk oder Erz sortierten.
Sie bestanden im Prinzip aus einer Kombination von Meßinstrumenten, Förderbändern und Abwurfeinrichtungen für Erze unterschiedlicher Metallgehalte.

Die Technologie war in allen Anlagen ähnlich. Ziel war es immer, Berge schon auf den Schächten abzutrennen, um den Umfang des Erztransportes und das Aufmahlen von taubem Gestein in den Aufbereitungsfabriken zu verringern.
Zugleich gelang es bei sächsischem Erz oft, durch radiometrische Sortierung Stufenerz zu gewinnen, das mit 1–5 % Uran direkt in die UdSSR geliefert wurde.

Radiometrische Aufbereitungsfabrik (RAF) des Schachtes 371, Bergbaubetrieb 09

Ab 1958/59 wurde am Schacht 371 eine Anlage zur radiometrischen automatischen Sortierung (RAS) betrieben.
An gleicher Stelle entstand 1963/64 die RAF. Sie war als Betriebsabteilung des Bergwerks bis zum Ende der Erzförderung, d. h. bis zum Jahre 1991, in Betrieb.
Die Anlage befand sich auf dem Betriebsgelände des Schachtes 371, unmittelbar an der Straße von Hartenstein nach Schlema.

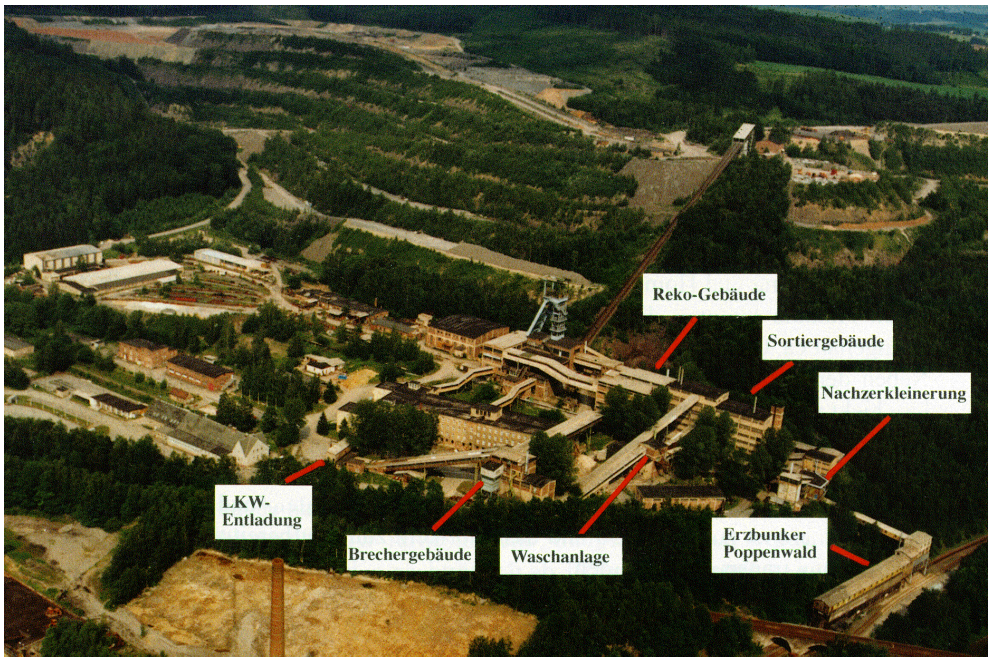


Bild 2.3.4 - 1: Ansicht des Schachtes 371 und der RAF-Anlage.[1]

Die Tagesdurchsätze der RAF betrugen 1.000–3.000 t, d. h. etwa 200–600 kt pro Jahr.
Es wurden Gangerze der Lagerstätten Niederschlema/Alberoda bzw. Pöhla/Tellerhäuser verarbeitet.
Über die Zahl der Beschäftigen liegen folgende Angaben vor:
1964 ca. 400 Arbeitnehmer,
1982 ca. 200 Arbeitnehmer.

Das Fertigprodukt der RAF, ein bis zu 0,4 % Uran angereichertes Uranerz, wurde in die Aufbereitungsanlagen Crossen bzw. Seelingstädt (ab 1990) befördert und dort zu Yellow Cake verarbeitet.

Am Anfang der technologischen Kette der RAF stand eine radiometrische Kontrollstation (RKS), in der das Erz in die Klassen Berge, Fabrikerz und Stufenerz sortiert wurde. Die Berge wurden zur Halde gefördert, das Fabrik- und Stufenerz wurde in der RAF weiterverarbeitet.

Das Fabrikerz wurde über einen Backenbrecher geleitet und danach das Kornband 0–20 mm (Sand) als Fabrikerz abgetrennt. Die Kornklasse 20–160 mm wurde in einer Läutertrommel gewaschen und das gewaschene Erz in die drei Kornklassen 20–50 mm, 50–90 mm und 90–160 mm zerlegt.
Diese Klassen gingen über eine radiometrische Bandsortiermaschine, in der die Erzteilchen der gewünschten Qualität mittels Druckluft herausgeblasen wurden. Dabei wurden nochmals Berge abgetrennt, so daß am Ende des Prozesses angereicherte Erze der Bandsortiermaschine, uranreiche Schlämme (nach Filtration) und Stufenerz (nach Zerkleinerung) gemischt werden konnten. Im Ergebnis dieser Mischung entstand ein Fabrikerz mit ca. 0,4 % Uran, das im Verladebunker Poppenwald in die Waggons verladen und zum Aufbereitungsbetrieb gesandt wurde.

Die Anlieferung des geförderten Erzes geschah entweder mit Hunten (vom Schacht 371) oder mittels LKW (aus dem Bergwerk Pöhla/Tellerhäuser).

RAF Pöhla des Bergbaubetriebes 09

Die RAF für das Bergwerk Pöhla wurde erst 1984 gebaut. Sie bestand aus mehreren modern angelegten Baukomplexen, die durch Bandbrücken miteinander verbunden waren.
Die Anlage arbeitete jedoch nur kurze Zeit, da sie wegen fehlender Auslastung nicht effizient betrieben werden konnte.
Die Technologie in der Anlage Pöhla war ähnlich der RAF des Schachtes 371.
Das Erz wurde in einer RKS vorsortiert, indem die Berge abgetrennt wurden. Danach wurde in Kegelbrechern zerkleinert und in Freifallsortiermaschinen nochmals das Bergematerial abgetrennt.
Die mit Uran angereicherten Produkte (Fabrik-, Stufenerz und Schlämme) wurden zusammen mittels Kipper zur Weiterverarbeitung in die RAF des Schachtes 371 gebracht.
Die Durchsätze der Anlage lagen bei 200–500 t pro Tag.

RAF des Bergbaubetriebes Willi Agatz[2]

Im Jahr 1986 wurde auch im Bergwerk in Dresden/Gittersee eine radiometrische Aufbereitungsfabrik in Betrieb genommen. Insgesamt wurden ca. 43.000 m³ Berge ausgehalten.



Bild 2.3.4 - 2: RAF des Bergbaubetriebes Willi Agatz.[1]

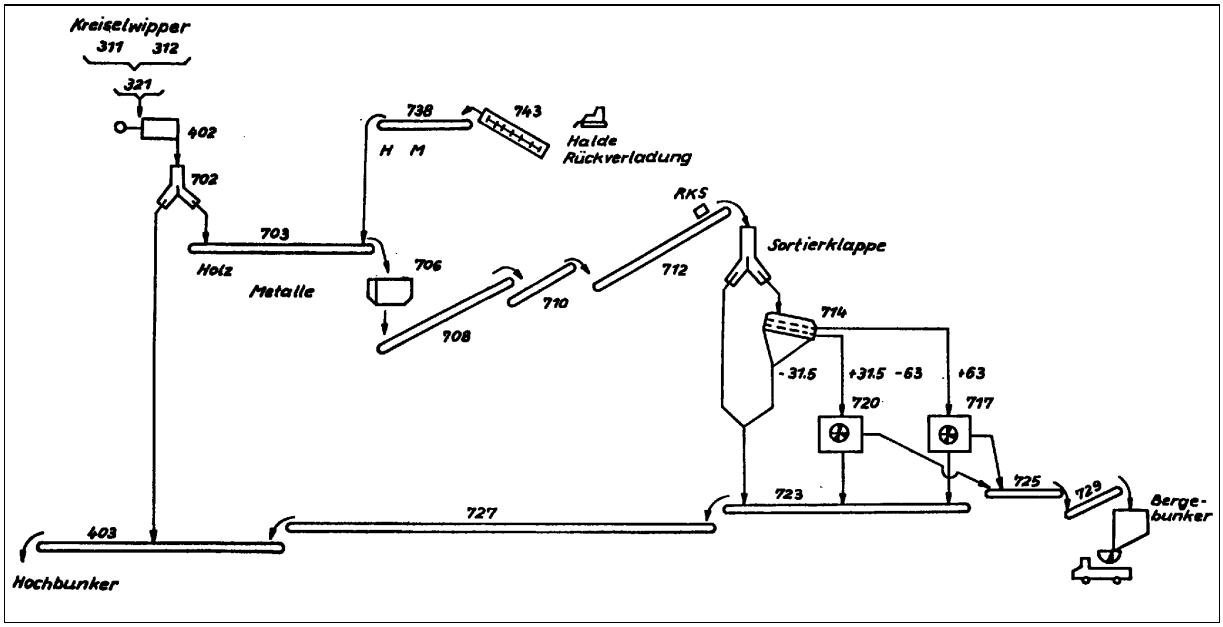


Bild 2.3.4 - 3: Technologisches Schema der RAF im Bergbaubetrieb Willi Agatz.

Technologischer Ablauf in der RAF

Das vom Schubwagenspeiser 402 zur Verteilerschurre 702 zugeführte Erz wurde im Normalfall - Produktion - entweder über den Gurtbandförderer (GBF) zur RAF oder bei Störungen über den GBF 403 direkt zum Hochbunker transportiert.
Bei Betrieb der RAF gelangte das Haufwerk über den GBF 703, zum Brecher (706). Nach dem Brecher wurde das Erz über die GBF 708, 710 und 712 zur RAF gefahren.

Am Abwurf des GBF 712 befand sich eine radiometrisch gesteuerte Sortierklappe, die das ankommende Erz je nach eingestelltem Schwellwert in Reicherz oder Mittelprodukt trennte. Damit gelangte das Reicherz zusammen mit dem abgesiebten Unterkorn (< 31,5 mm) des Mittelproduktes direkt auf den GBF 723, während das sortierfähige Gut durch die Siebmaschine 714 in die Kornklassen 31,5–63 mm und 63–200 mm getrennt und den Sortiermaschinen zugeführt wurde. Nach der Sortierung gelangte das Erz auf den GBF 723, die Berge über die GBF 725 und 729 zum LKW-Bergebunker. Das Reicherz, das Unterkorn und das sortierte Erz wurden vom GBF 723 über GBF 727 zum GBF 403 und somit zum Hochbunker der Verladung gebracht.

Durch Strahlenschranken wurde der Füllstand der Sortier- und Bergebunker angezeigt.
Eine weitere Strahlenschranke befand sich als Überschüttungsschutz am Brecher.

Nasses Erz konnte nicht in das Fördersystem der RAF gegeben werden, es wurde entweder direkt zum Hochbunker oder über die LKW-Bunker zur Halde gefahren.

Datum	Hunte ges.	Hunte RAF	%	Hunte Berge	%
1986	103.502	81.168	78,4	7.356	9,1
1987	200.458	159.316	79,5	20.077	12,6
1988	201.374	186.112	92,4	25.383	13,1
1989	114.287	110.519	96,7	15.778	14,3
1986-89	**619.621**	**537.115**	**86,7**	**68.594**	**11,1**

Tabelle 2.3.4 - 1: Durchsatz der RAF im BB Willi Agatz.

Übrige RAS-/RAF-Anlagen in den Bergwerken

Neben den aufgeführten Anlagen gab es noch eine Reihe weiterer.

Betrieb	Ort	Betriebszeit
38	Niederschlema	k.A.
296	Alberoda	k.A.
366	Alberoda	1960–1968
371	Hartenstein	1958–1991
zu BB 09	Pöhla	1984– k.A.
W. Agatz	Gittersee	1986–1989
367/368	Schmirchau	1960–1970

Tabelle 2.3.4 - 2: RAF- Anlagen, k. A. - keine Angaben.

Die Anlage in Schmirchau war nicht sehr effektiv, weil die radiometrische Sortierung für sedimentäre Erze nicht geeignet ist (siehe Kapitel 1.5). Deshalb wurde in Schmirchau das Verfahren der Feinkornwaschung eingeführt, wobei mittels Wasserstrahl auf Sieben das uranreiche Feinkorn von dem uranarmen Grobkorn abgetrennt wurde. Das Grobkorn ging auf die Halde, das Feinkorn wurde in Becken gesammelt und nach dem Austrocknen zum Aufbereitungsbetrieb Crossen transportiert.

Quellenverzeichnis

1. Forschungsprojekt "Belastung durch ionisierende Strahlung im Uranerzbergbau der DDR" Teilbericht: Strahlenexposition in den Aufbereitungsbetrieben und Beprobungszechen, Bergbau-Berufsgenossenschaft, 1994.
2. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Chronik des Bergwerkes Willi Agatz (Kapitel 2.2.10), Manuskript, 1997.

2.3.5

Beprobungszechen

2.3.5 BEPROBUNGSZECHEN[1]

Die erzgebirgischen Exploitationsobjekte der Wismut hatten nahezu alle eine Probezeche. In diesen Probezechen wurde das in den Bergwerken gewonnene Stufenerz und Warenerz nicht aufbereitet, sondern für die Abrechnung der Urangewinnung der Betriebe beprobt und für den Transport in die SU vorbereitet. Die Bearbeitung von Stufenerz schloß die von Warenerz immer mit ein, die Ausführungen gelten analog für beide Erzsorten

Zeche 50[1, 2]

Die Zeche 50 war die größte der Beprobungszechen. Standort der Zeche 50 war der Stadtrand von Aue in Höhe des Brünlas- und Klosterberges.



Bild 2.3.5 - 1: Zeche 50 von der Straßenseite gesehen.[1]

Aufgabe der Zeche 50 war es, das Warenerz (1–3 %) und Stufenerze (> 3 % Uran), die bei der radiometrischen und gravitativen Aufbereitung anfielen, zu sammeln und zu beproben. Die Zeche wurde 1950 in Betrieb genommen und 1980 stillgelegt, da ab 1980 die Stufenerze nicht mehr getrennt gewonnen und zum Versand gebracht, sondern nur noch chemische Konzentrate von den beiden Aufbereitungsbetrieben Crossen und Seelingstädt direkt in die SU geliefert wurden.

Über die Anzahl der Beschäftigten der Zeche 50 liegen folgende Angaben vor:

1957	ca. 420 AN,
1964	ca. 380 AN,
1980	ca. 30 AN.

Bis 1956 war in der Zeche 50 ausschließlich sowjetisches Militärpersonal beschäftigt.

Das Warenerz und Stufenerz wurde mit Spezialkippern zur Zeche 50 gebracht. Die Fahrtrouten von den Schächten und Objekten zur Zeche 50 waren festgelegt, um eventuelle Vorkommnisse schnell beseitigen zu können.
In der Zeche wurde der Kipper gewogen (Brutto- und Nettogewicht) und unter einem Prüfstand hinsichtlich Gammaaktivität vermessen.
Für jede Ladung wurden Begleitpapiere ausgestellt.

Der Aufnahmebunker für das Stufenerz hatte eine Kapazität von 20 t, die Rostöffnung betrug 200 x 200 mm. Über der Abwurfstelle wurde die Luft mittels Ventilator abgesaugt, um die Staubausbreitung zu reduzieren.

Erzbrocken, die größer als die Spaltöffnung über dem Aufnahmebunker waren, mußten manuell zerkleinert werden.
Unter dem Bunker war ein Sieb, mit dem das Stufenerz in die Kornklassen > 40 mm und < 40 mm getrennt wurde.
Das Kornband > 40 mm wurde in Backenbrechern auf < 40 mm gebrochen und zusammen mit dem Unterkorn der Siebung in einen 2.000-t-Bunker aufgegeben.
Dieser Bunker bestand aus 23 Einzelsegmenten, die aus Abwurfwagen gesteuert gefüllt wurden.
Das Abziehen des Erzes aus dem Bunker erfolgte mittels einer Vibrorinne, nachdem die Verarbeitungslinie für die jeweilige Charge (Partie) durch das leitende Personal festgelegt worden war.
In der Zeche 50 gab es drei Verarbeitungslinien. Die Durchsatzleistung jeder Linie betrug 40–60 t/h. Die Größe jeder Partie lag bei 50–200 t. Auf der Linie I wurden Erze mit Gehalten zwischen 3 % und 10 % Uran verarbeitet, auf der Linie II Erze mit Gehalten von >10 %. Zur Linie III kam Konzentrat der gravitativen Aufbereitung des Aufbereitungsbetriebes Crossen.

Ab 1971 wurden sog. Mischpartien verarbeitet. Sie bestanden aus den Sorten I und II und hatten das Ziel, eine Produktionslinie einzusparen.

Alle Verarbeitungsmaschinen einschließlich Bunker und Förderbänder waren in Kammern eingebaut, in denen durch Ventilatoren ein ständiger Unterdruck gehalten wurde.

Nach Freigabe der Verarbeitungslinie wurde das Erz aus dem großen Bunker zunächst über einen Magnetabscheider geleitet, um metallische Fremdkörper, wie Bohrkronen, Schrauben usw., abzutrennen. Danach wurde auf einem Sieb in die Fraktionen > 20 mm und < 20 mm getrennt.
Die Kornklasse < 20 mm kam in einen Zwischenbunker mit einer Kapazität von ca. 100 t. Die Fraktion > 20 mm wurde zuvor in drei Kegelbrechern zerkleinert. Aus diesem Zwischenbunker wurde das Erz zur radiometrischen Bemusterung geleitet. Dazu wurde der Zwischenbunker mittels Vibrator abgezogen und das Erz in gleichbleibender Geometrie (50 mm x 500 mm) und konstanter Geschwindigkeit an der Meßstelle vorbeigeführt. Die Durchsatzleistung der RKS (Radiometrische Kontrollstation) betrug 60–70 t/h. Die Messung erfolgte mit einem Szintillationsdetektor DS-62 (Natriumjodidkristall).

Die Messung der Gammastrahlung zur Bestimmung des Urangehaltes wurde erst 1966 eingeführt. Bis zu diesem Zeitpunkt wurden nur chemische Analysen zur Bestimmung des Urangehaltes durchgeführt. Der Impuls der Gammastrahlung des Erzes wurde an eine RKS-Zentrale übertragen und dort fortlaufend registriert. Die Geräte wurden täglich und vor jeder Partie mittels Eichpräparaten geprüft. Die gesamte Meßapparatur sowie die Aufgabeorgane, die Bunkerfüllstandsanzeige und der Bandlauf waren untereinander verriegelt, so daß Fehler ausgeschlossen werden konnten.

Die Genauigkeit der Uranbestimmung hing bei dieser Methode jedoch von einer Reihe von Faktoren ab, die jedoch in der Summe dieses Verfahren wegen seiner Schnelligkeit rechtfertigten. Solche Einflußfaktoren waren: Feuchtigkeitsgehalt des Erzes, Kornzusammensetzung, Uranverteilung im tauben Gestein, Gleichgewicht zwischen Uran und den Tochternukliden der Zerfallsreihe sowie die Bandgeschwindigkeit.

Nach dem Verlassen des Meßplatzes passierte der Erzstrom das Probenahmegerät Nr. 1, welches eine Probemenge von 12,5 % der Gesamtpartie abtrennte und in ein Fördergefäß (Hunt) füllte.

Der Rest gelangte in den Abfüllbunker im Hochhaus. Vorher wurden zwei Proben von je 12–15 kg zur Bestimmung der Feuchtigkeit und vier Proben von je 500 g zur Überprüfung der Emanation des Uranerzes entnommen.
Von 1953 bis 1968 war unter dem Abfüllbunker im Hochhaus ein Abfüllkarussell eingebaut, in welchem das Material in Pappkübel abgefüllt wurde. Später wurde diese Verpackungsmethode durch rationellere abgelöst, indem die Fertigproduktion (Stufenerz) in Kipper und danach in Großcontainer (5 t) abgefüllt wurde.

Die Probemenge im Hunt vom ersten Probenahmegerät wurde mit einer Haspel in die oberste Etage des Hochhauses gefördert, dort über einen Kreiselkipper in einen Bunker gegeben und danach in

einem Walzenbrecher auf 5 mm zerkleinert. Das zerkleinerte Erz gelangte in einen zweiten Probenehmer, der 1,5 % der Ausgangsmenge der Partie entnahm. Diese Probe wurde in einem weiteren Walzenbrecher auf 2 mm zerkleinert. Von diesem Erz entnahm ein drittes Probenahmegerät 0,19 % der Ausgangsmenge. Diese Probe wurde dem Labor übergeben und dort zunächst getrocknet. Danach wurde sie auf die Korngröße <1 mm gemahlen und auf einem Strahlenteiler gekürzt.
Es wurden zwei parallele Proben entnommen, die jeweils ein Gewicht von 6–12 kg haben mußten. Nach dem Mischen der beiden Proben wurden diese auf 1,5–3 kg gekürzt, im Trockenschrank getrocknet und in einer Stabmühle auf 0,071 mm zerkleinert. Diese Probe wurde in drei Teile zu je 300 g geteilt, in Laborflaschen gefüllt und verplombt.
Von den drei Flaschen erhielt das zentrale Warenlabor des Industriezweiges und das Abnehmerlabor als Vertreter der sowjetischen Seite der Aktiengesellschaft je eine Flasche zur Analyse des Urangehaltes.

Stimmten die Ergebnisse beider Laboratorien überein, wurden sie der zuständigen 8. Abteilung (Abteilung Aufbereitung) der Generaldirektion übergeben. Übereinstimmung lag dann vor, wenn der relative Fehler < 5 % betrug. Die 8. Abteilung berechnete dann dem Bergbaubetrieb, von dem die Lieferung stammte, die entsprechende Uranmenge für das gelieferte Stufenerz.

Die dritte Flasche mit der 300-g-Probe wurde zusammen mit der Partie und entsprechenden Begleitpapieren an die Zeche 20 übergeben. Diese war bis 1980 der einzige Betrieb, in dem die zentralen Transporte der SDAG Wismut in die UdSSR zusammengestellt und abgeschickt wurden:
Zu diesen Transporten zählte nicht nur Stufenerz, sondern auch chemisches Konzentrat von den verschiedensten Aufbereitungsfabriken.

Zeche 20

Die Zeche 20 war ursprünglich ein Betriebsteil der Zeche 50 und hatte ihren Standort in Aue, an der Straße nach Alberoda. Sie diente von 1957 bis 1985 als Verladebahnhof für den Bahntransport der Urankonzentrate in die UdSSR.
Bis 1961 hatte sie einen Teil des Güterbahnhofes Aue belegt. Danach wurde sie auf dem Gelände des Bahnhofes Aue zwischen den Gleisen 24 und 8b errichtet.

Der Antransport von den Probezechen erfolgte in den ersten Jahren mit LKW, wobei das Stufenerz in Pappkübeln verpackt war. Der Transport wurde von sowjetischen Soldaten begleitet. Ab 1960 war das Betriebsschutzamt Aue der VP (Volkspolizei) Wismut zuständig.

Die Ladung der LKW (Typ SIS 5.5) betrug 6–8 t. Die Pappkübel wurden auf einer Fläche des Güterbahnhofes Aue, die mit Holz gepflastert war, vierfach übereinander gestapelt. Beim Abruf zum Transport wurden die Kübel über eine Rampe in geschlossene Güterwagen verladen.

Ab 1961 wurden für die Zeche 20 Gebäude auf der ehemaligen Fabrikerzverladestelle und dem Holzplatz des Objektes 09 (Reichsbahngelände) errichtet. Dazu zählten
- eine Lagerhalle mit Rampe,
- Bunker,
- 50-t-Eisenbahnwaage,
- Ventilationsanlage,
- Reparaturwerkstatt (40 x 10 m),
- Kranbahn,
- Kesselhaus,
- Lokschuppen,
- Duschkombinat,
- Sozialbaracke und
- Postenkabine.

Die Zeche 20 nahm eine Fläche von 20.000 m² ein, hatte eine Gleisanlage von 800 m Länge und war mit einem elektronisch gesicherten Betonzaun umgeben.

Sie hatte ca. 50 Beschäftigte, die weitgehend zweischichtig arbeiteten. Kurz vor der Stillegung der Zeche 20 waren noch 20 Arbeitskräfte beschäftigt.
Der Transport des Urans in die Sowjetunion erfolgte in Ganzzügen. Die Züge bestanden aus 30 bis 35 Waggons, wobei meist 70 Waggons bereitgestellt wurden. Die Bereitstellung der Waggons erfolgte durch die Reichsbahndirektion.
Die Waggons mußten für den OPW*-Verkehr innerhalb der Staaten des Warschauer Vertrages zugelassen sein. In der Mitte des Zuges wurde ein Mannschaftswagen, ein umgebauter Personenwagen, mitgeführt. Die Zugbegleitung bestand aus sieben Soldaten und einem Offizier.

Im Jahre 1965 wurden im Reichsbahnausbesserungswerk (RAW) Babelsberg neun Personenwagen so umgebaut, daß sie für eine Fahrt von Aue nach Brest eingesetzt werden konnten und dem Begleitpersonal mehr Bequemlichkeit boten. Zur Ausrüstung des Begleitpersonals gehörten auch Nahrungsmittel, Heizmaterial, Haushaltsgegenstände und Bewaffnung.
Der Offizier[2] hatte telefonische Verbindung zum ersten und letzten Waggon (Bremserhäuschen) und konnte damit die Vollständigkeit des Transportes zu jeder Zeit prüfen.
Der Mannschaftswagen wurde zum Zwecke des Rücktransportes an einen Güterzug angehängt und kam - nach Aussagen von Zeitzeugen - immer wieder leer in Aue an, so daß er zu jedem Transport neu ausgerüstet werden mußte.

Das Begleitkommando wurde von der Garnison Schneeberg der Sowjetarmee gestellt, traf in der Regel drei bis fünf Stunden vor Abfahrt des Zuges ein und führte auch die eisenbahntechnischen Prüfungen durch (Laufwerk, Bremsen usw.).
Havarien und Störungen des Transportes mußten von Angehörigen der Zeche 50 behoben werden. Zuweilen mußten Waggons während des Transportes umgeladen werden. Bei einer Entgleisung des Zuges im Jahre 1977 wurde neben dem sowjetischen Begleitkommando auch die polnische Armee (zwischen Frankfurt/Oder und Warschau) eingesetzt.

Bei Reparaturen an den Waggons unterwegs, hatte ein Begleitkommando zum RAW mitzufahren und bei der Reparatur anwesend zu sein.

Ab 1962 wurden für den Transport keine Pappkübel mehr eingesetzt (Hersteller: Sturmlaternenwerk Beierfeld).
Von diesem Zeitpunkt an wurde das Stufenerz mit Spezialwaggons Typ Kmm der Deutschen Reichsbahn transportiert. Die Waggons wurden von einem Hochbunker aus (Inhalt 2.000 t) mit Vibrorinnen beladen und nachfolgend genau gewogen.
Deckel, Stirnwände und Türen wurden plombiert, bevor die Waggons auf die Pendelstrecke Aue - Brest gingen.
In Brest wurden die Waggons über einen Stirnkipper entleert und nach Aue zurückgeschickt. Der Transport des Stufenerzes auf dem Territorium der UdSSR erfolgt mit der Sowjetischen Staatsbahn.

Chemische Konzentrate wurden ab 1962 in zusammenklappbaren Containern transportiert. In solchen Containern wurden ab 1975 (bis 1980) auch Stufenerze in die UdSSR geliefert.
Dazu wurde im Hochhaus der Zeche 50 eine Abfüllanlage für diese Container gebaut und in Betrieb genommen. Für die Vorbereitung und Reparatur der Container wurde eine Kranbahn sowie eine spezielle Reparaturwerkstatt und eine Tischlerei eingerichtet.

Die Aufbereitungsbetriebe Crossen und Seelingstädt lieferten ihre Produktion in Containern und mit Bewachung einen Tag vor dem Transporttermin in Aue an.

Der Rücktransport der zusammengeklappten Leercontainer aus der UdSSR erfolgte in Waggons der Deutschen Reichsbahn. Beim Eintreffen in Aue wurden alle Container überprüft, wenn nötig repariert und an die Betriebe AB 101, AB 102 und Zeche 50 weitergeleitet.
Das Bruttogewicht eines Zuges durfte in der Regel nicht über 1.600 t liegen. Für jede Partie wurde dem Offizier neben den Begleitpapieren auch eine Probenflasche und die Durschnittsprobe übergeben. Die für den Export erforderlichen Begleitpapiere wurden in 2facher Ausfertigung vom Leiter der Zeche 20 und vom sowjetischen Abnehmer erstellt. Ein Exemplar erhielt der Offizier in einem

* OPW (russisch) - Abkürzung für Obschtschi Park Waggonow = allgemeiner Wagenpark.

verschlossenen Umschlag, den er in Brest übergab. Das andere Exemplar wurde über den Dienstpostweg dem Hauptabnehmer (Außenhandelsministerium der UdSSR) zugesandt.
In den Papieren waren die Partie-Nummern sowie auch die Container- und Waggonnummern vermerkt.
Bei nötigen Umladungen durch Waggonwechsel mußten die Papiere ergänzt bzw. erneuert werden.
Nachdem die Zeche 50 die Beprobung und Verarbeitung von Stufenerz eingestellt hatte und nur noch chemische Konzentrate anfielen, wurde die Zeche 20 überflüssig. Der Betrieb dieser Zeche wurde eingestellt, die Anlagen demontiert und der Boden, die Lagerflächen, die Rampen und die Gleise dekontaminiert (1981 bis 1983).

Die Abnahme der dekontaminierten Flächen erfolgte im Oktober 1983, die Rückgabe an die Deutsche Reichsbahn über den Rat des Bezirkes Karl-Marx-Stadt, Abteilung Wismutangelegenheiten, im Frühjahr 1984.

Zeche 58

Die Zeche 58 befand sich in Breitenbrunn, unmittelbar an der Straße Schwarzenberg - Johanngeorgenstadt. Sie war von 1949 bis 1958 in Betrieb. In der Zeche 58 kamen Stufenerze aus den Objekten 01 und 06 und 08 sowie Konzentrat der gravitativen Aufbereitung des Objektes 98 zur Verarbeitung.
Stufenerze bzw. gravitatives Konzentrat wurden mittels LKW und Bahn (Zobes) zur Zeche 58 geliefert.
Hier wurden die Stufenerze in Backen- und Kegelbrechern zerkleinert und einer zweifachen Probenteilung zugeführt. Danach wurde das Erz in Walzenmühlen weiter zerkleinert und erneut beprobt. Das so beprobte und homogenisierte Erz wurde anschließend manuell verpackt. Die mit Erz gefüllten Pappkübel wurden mittels LKW zum Bahnhof Georgenthal (bei Breitenbrunn) transportiert und von dort in die UdSSR exportiert.

Das gravitative Konzentrat aus dem Objekt 98 war so feinkörnig, daß es nicht zerkleinert werden mußte. Die Probenahme erfolgte in diesem Fall direkt vom Ausgangsmaterial. In der Zeche 58 wurden täglich ca. 200 t Erz verarbeitet. Der Urangehalt betrug 1,5–5 %, bei sogenanntem kompakten Erz (Pechblende) bis über 20 %.

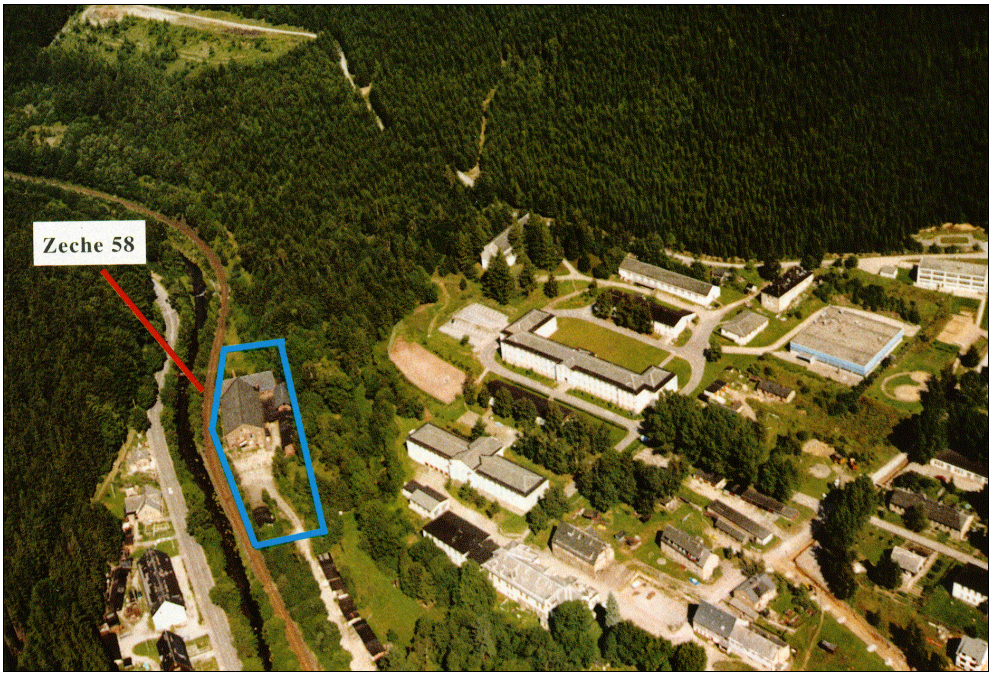


Bild 2.3.5 - 2: Ehemalige Zeche 58.[1]

In der Zeche waren ca. 50 Arbeitnehmer beschäftigt. Bis 1956 waren vor allem sowjetische Militärangehörige eingesetzt.

Die Arbeitsbedingungen waren sehr schlecht, da alles Erz trocken verarbeitet wurde und zudem keine Hermetisierung vorhanden war. Es gab nur natürliche Be- und Entlüftung durch Fenster und Türen.
Bei bestimmten Arbeiten wurden Atemschutzmasken getragen.

Probezeche Reust

Die Probezeche Reust, verantwortlich für die Beprobung der in den Thüringer Bergbaubetrieben gewonnenen Erze, hatte - im Unterschied zu den anderen Probezechen - nur die Aufgabe, repräsentative Proben zur Bestimmung des radioaktiven Gleichgewichtes herzustellen.
Aus der Kenntnis des tatsächlichen Verhältnisses zwischen Urangehalt und Gammaintensität konnten die Aufbereitungsbetriebe die Erzeingangsqualität bestimmen und den einzelnen Bergbaubetrieben zuordnen.
In der Probezeche Reust wurden ca. 1.000 t Erz pro Monat verarbeitet. Der Urangehalt der zu beprobenden Erze betrug 0,06–0,1 % U; In den letzten Jahren bis zur Stillegung der Probezeche wurden auch erzgebirgische Erze mit 0,1–0,4 % Uran verarbeitet.
Die Probezeche Reust war von 1960 bis 1990 in Betrieb und hatte ca. 20 Beschäftigte.
Die zu beprobenden Erze kamen mit Kippern von den einzelnen Bergbaubetrieben und wurden in einen Bunker entladen. Von dort ging das Material in zwei Probeteiler, wobei im ersten Probeteiler 10 % der Gesamtmenge, im zweiten Probeteiler 1 % der Ausgangsmenge erzeugt wurde.
Nach weiterer Zerkleinerung wurde die Probemenge auf 0,1 % der Ausgangsmenge verjüngt.
Das so erzeugte Probematerial wurde in Walzenmühlen auf die Korngröße < 0,5 mm aufgemahlen, um dann in Scheibenschwingmühlen Analysenfeinheit zu erzeugen.
Das analysenfeine Erz wurde dann manuell weiter geteilt bis zu der Menge, die für die radiometrische und chemische Analyse benötigt wurde.



Bild 2.3.5 - 3: Ansicht der Probezeche Reust.[1]

Die radiometrische Bestimmung der Beta- und Gammaaktivität erfolgte im Labor der Probezeche. Das für die chemische Analyse benötigte Probematerial wurde zum Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt geschickt und dort verarbeitet.

Übrige Probezechen

Außer den genannten Probezechen bestanden noch folgende Einrichtungen:

Zeche	Ort	Betriebszeit
Zeche 51	Johanngeorgenstadt	1948–1956
Zeche 52	Oberschlema	1948–1957
Zeche 54	Annaberg	1947–1953
Zeche 55	Freital	keine Angaben

Diese Probezechen hatten hauptsächlich für die am Ort befindlichen Aufbereitungsanlagen Bedeutung. Über durchgesetzte Erzmengen, Anzahl der Beschäftigten u. a. ist nur sehr wenig bekannt. Hinsichtlich arbeitshygienischer Bedingungen kann man davon ausgehen, daß schlechte Arbeitsbedingungen vorherrschten, da die Zechen in der Frühzeit der Wismut betrieben wurden und außerdem nur lokale Bedeutung hatten.

Quellenverzeichnis

1. Forschungsprojekt "Belastung durch ionisierende Strahlung im Uranerzbergbau der DDR" Teilbericht: Strahlenexposition in den Aufbereitungsbetrieben und Beprobungszechen, Bergbau-Berufsgenossenschaft, 1994.
2. Wismut GmbH, (UA), Chronik, Neubert, W.: Beschreibung der Zechen, Manuskript, 1997.

2.3.6

Arbeitshygienische Bedingungen in den Aufbereitungsanlagen

2.3.6 ARBEITSHYGIENISCHE BEDINGUNGEN IN DEN AUFBEREITUNGSANLAGEN

Aufbereitungsbetriebe

Die arbeitshygienischen Bedingungen in den Aufbereitungsbetrieben hingen im wesentlichen von folgenden Faktoren ab:
- dem Stand der technisch-technologischen Entwicklung,
- dem Erztyp (Fabrikerz, Stufenerz) und
- der Einhaltung der Sanitärnormen (Arbeitsschutzvorschriften).

Eine allgemeine Einschätzung der arbeitshygienischen Bedingungen ist deshalb sehr schwierig. In den Jahren vor 1960 wurden nur sehr wenige Messungen der strahlenschutzrelevanten Parameter durchgeführt.
Setzt man bei den geförderten Erzen radioaktives Gleichgewicht der U-238-Reihe voraus, so ergeben sich folgende Bedingungen:

- Mechanische Aufbereitungsverfahren (gravitative und radiometrische) führen zu Uran- und Radiumanreicherung in den Konzentraten. Daraus ergeben sich eine hohe Radonbelastung und eine hohe Ortsdosisleistung. Durch die hohe Ortsdosisleistung entsteht eine hohe äußere Strahlenbelastung.
  Die Tailings der mechanischen Aufbereitung waren dagegen nur mit geringen Radiumgehalten belastet. Die Radonexhalation aus solchen Tailings war deshalb bedeutend geringer als aus Tailings der chemischen Aufbereitung. Analog gilt das auch für die Ortsdosisleistung.
- Chemische Aufbereitungsverfahren (Laugung/Filtration/Fällung bzw. Laugung/Sorption/Fällung) führen zu Konzentraten, in denen nur das Uran angereichert ist. Radium löst sich bei diesem Verfahren kaum und kommt deshalb in den Fällprodukten (Konzentraten) nicht vor.
  Im Bereich der Konzentrate herrschte deshalb eine geringe Ortsdosisleistung. Die Radonkonzentration war in solchen Bereichen ebenfalls sehr gering. Dagegen enthalten die Tailings der chemischen Aufbereitung das gesamte Radium und exhalieren dadurch sehr viel Radon. Auf den Tailings der chemischen Aufbereitung ist deshalb auch die Ortsdosisleistung wesentlich höher als auf den Bergehalden der mechanischen Aufbereitung.

Neben den Bedingungen, die sich aus den physikalischen Gesetzmäßigkeiten der Uran-238-Zerfallsreihe ergaben, waren noch andere arbeitshygienische Bedingungen zu beachten. Dazu zählt vor allem die Staubbildung und der Schutz vor Staub. Das betraf besonders solche Stellen in den Aufbereitungsbetrieben, in denen mit trockenem Material gearbeitet wurde. Dazu gehörten vor allem Erzentladung, Erzbänder, Konzentrattrocknung und Konzentratverpackung.

In den Naßbereichen der Aufbereitungsanlagen, wie z. B. Laugung, Filtration, Sorption, Regeneration, Naßmahlung und Fällung waren es vor allem Aerosole, die zu Gefährdungen führten.

Bei strukturzerstörenden Prozessen, wie Brechung, Mahlung und Laugung, trat außerdem noch eine erhöhte Freisetzung des eingeschlossenen Radons auf.

Grundsätzlich kann festgestellt werden, daß sich die arbeitshygienischen Bedingungen im Laufe der Zeit in den Aufbereitungsbetrieben verbesserten. Das wurde vor allem durch die Einführung neuer Techniken (Absaugung von Radon und Staub), persönlicher Schutzmaßnahmen (Masken, Schutzbekleidung) sowie besserer Kontrolle der einzelnen Arbeitsplätze (Dosimetrie) erreicht.

Aus dem dosimetrischen Bericht der SDAG Wismut aus dem Jahre 1957 kann die Radonkonzentration und Gamma-Dosisleistung sowie Staubkonzentration entnommen werden (Tabellen 2.3.6 - 1, 2 und 3):

	1955 1957 (Bq/m³)
Zeche 50	4.070
Zeche 52	16.600
Zeche 54	8.900
Zeche 58	2.800
Objekt 31	1.100
Objekt 32	700
Fabrik 93	590
Fabrik 95	2.600
Objekt 98	19.000
Objekt 99	1.800
Objekt 100	3.600
Objekt 101	1.370

Tabelle 2.3.6 - 1: Radonkonzentration in der Luft.

	1956 1957 (µGy/h)
Zeche 52	5,2
Zeche 58	8,3
Objekt 31	1,3
Objekt 32	0,30
Fabrik 93	0,29
Fabrik 95	0,75
Objekt 98	0,24
Objekt 99	0,44
Objekt 100	0,23
Objekt 101	0,59

Tabelle 2.3.6 - 2: Gammadosisleistung.

Meßort	Obj. 101	Fabr. 95	Fabr. 93	Obj. 31	Zeche 50
Erzentladung	-	15	10	-	5
Bandanlagen	14	11	6	8	6
Backenbrecher	21	18	14	7	2
Symonsbrecher	18	26	13	7	3
Schwingsiebe	17	-	11	4	-
Kugelmühlen	-	18	6	-	-
Laborzerkleinerung	-	-	-	-	40
Trocknung grav. Konz.	55	-	-	-	-
Trocknung chem. Konz.	39	13	-	-	-
Abfüllung chem. Konz.	46	-	-	-	-
Beprobung chem. Konz.	46	-	27	-	-

Tabelle 2.3.6 - 3: Staubkonzentration (mg/m³) in den einzelnen Objekten, Mitte der 50er Jahre.

RAS-/RAF-Anlagen

Die radiometrischen Anreicherungsverfahren waren mit hoher Gammadosisleistung, Radonentstehung und Staubbildung verbunden. Im Gegensatz zu chemischen Aufbereitungsverfahren lag das Erz immer in offener Form vor, meist auf Bändern. Daraus resultierten die genannten Gefährdungsquellen.
Leider liegen von den RAS-/RAF-Anlagen nur sehr wenige Meßwerte vor. Am besten sind die Meßwerte der RAF-Anlage des Schachtes 371 (Alberoda) dokumentiert.
Aus diesen Meßwerten ist zu erkennen, daß die arbeitshygienischen Bedingungen an den einzelnen Arbeitsplätzen sehr unterschiedlich waren. Tab. 2.3.6 - 5 zeigt die Strahlenbelastung in den einzelnen Dekaden seit Bestehen der RAF.
Die Bemühungen, die Strahlenbelastung zu minimieren, sind zu erkennen. Solche Maßnahmen waren im wesentlichen der Bau von Zu- und Abluftanlagen zur Verringerung der Radon- und Staubkonzentration sowie der Bau von Abschirmungen zur Veringerung der Ortsdosisleistung.
Für die anderen radiometrischen Aufbereitungsanlagen können - wie Vergleichsmessungen zeigen - ähnliche Werte angenommen werden.

Prozeßstufe	Zeit	Radonkonzentration Bq/m³	Gammadosis mSv/a
Entladung	1959–1970	200	5,0
	1971–1980	200	3,0
	1981–1990	200	2,6
Bandanlage	1959–1970	670	5,0
	1971–1980	450	3,0
	1981–1990	400	2,6
Zerkleinerung	1959–1970	670	5,0
	1971–1980	400	3,2
	1981–1990	400	2,6
Klassierung	1959–1970	700	4,2
	1971–1980	420	3,0
	1981–1990	400	2,6
radiometrische Sortierung	1959–1970	650	7,6
	1971–1980	540	7,6
	1981–1990	410	7,6
Erzmagazin/ Erzbunker	1959–1970	1.040	41,0
	1971–1980	600	24,0
	1981–1990	550	24,0
Bahnbunker	1959–1970	1.300	2,0
	1971–1980	460	2,0
	1981–1990	400	2,0
Werkstätten/ Labor	1959–1970	500	0,6
	1971–1980	480	0,4
	1981–1990	400	0,4

Tabelle 2.3.6 - 4: Strahlenbelastung in der RAF des Schachtes 371.

Probezechen

In den Beprobungszechen entstanden hohe Strahlenbelastungen durch den Umgang mit Stufenerzen (Urangehalt >1 %). Insbesondere bei der Zerkleinerung dieser Erze wurden Radon und Staub freigesetzt und belasteten durch Inhalation die dort Beschäftigten.
Meßwerte über die Radonkonzentration und die Äquivalentdosis an den einzelnen Arbeitsplätzen liegen für die beiden größten Beprobungszechen, Zeche 50 und Zeche 20, vor.
In Tab. 2.3.6 - 5 sind diese Werte aufgeführt.

Prozeßstufe	Zeit	Radon Bq/m³	Gammadosis mSv/a
Erzentladung	1950–1960	1.000	50
	1961–1970	550	50
	1971–1980	500	23,2
Zerkleinerung (Backenbrecher)	1950–1960	3.400	25,0
	1961–1970	2.200	25,0
	1971–1980	2.000	11,6
Zwischen-bunkerung	1950–1960	4.070	50
	1961–1970	3.400	50
	1971–1980	2.000	23,2
Bandanlagen	1950–1960	4.070	45,6
	1961–1970	1.300	45,6
	1971–1980	560	15,0
Zerkleinerung (Kegelbrecher)	1950–1960	3.800	12,0
	1961–1970	1.460	12,0
	1971–1980	650	5,0
Labor	1950–1960	4.070	2,4
	1961–1970	1.070	2,4
	1971–1980	810	1,6
Haspel/Kreisel-wipper	1950–1960	3.800	11,0
	1961–1970	1.600	11,0
	1971–1980	850	2,2
Zerkleinerung/ Probenahme	1950–1960	4.070	12,0
	1961–1970	1.800	12,0
	1971–1980	950	5,0
Zeche 20 (Verladung)	1950–1960	850	13,2
	1961–1970	815	13,2
	1971–1980	530	10,0

Tabelle 2.3.6 - 5: Strahlenbelastung in den Zechen 50 und 20.

Die relativ geringen Radonkonzentrationen in der Zeche 20 haben ihre Ursache in der Verladung von chemischen Konzentrat. Chemisches Konzentrat, das über die Zwischenstufe Ionenaustauschprozeß gewonnen wurde, enthält kein Radium. Dadurch wurde auch kein Radon freigesetzt. Ab 1960 wurde in zunehmenden Maße chemisches Konzentrat in der Zeche 20 verladen und erklärt z. T. die geringen Radonkonzentrationen.

Die Staubsituation in der Zeche 50[1] entsprach den Verarbeitungsschwerpunkten. Der gesamte Prozeß von der Kipperentleerung, Zerkleinerung, Bandtransporte, Bunkerung, Probenahme und den Laborarbeiten bis hin zum analysenfreien Uranerz wurde mit trockenem Material von max. 5 % Feuchte durchgeführt. Die nichthermetisierten Anlagen und der hohe Anteil an Feinstaub führte in den Anfangsjahren zu sehr hohen Staubkonzentrationen in den Produktionsräumen, obwohl es eine teilweise räumliche Trennung der Prozeßstufen gab. Um unverfälschte Probenergebnisse zu sichern, war eine Naßreinigung nicht vorgesehen.

Erst ab 1957 wurde eine systematische Staubbekämpfung und Verbesserung der Belüftungsverhältnisse vorgenommen. Bis dahin war nur das Öffnen von Fenstern und Türen möglich.
Die Staubentstehungsstellen wurden hermetisiert und abgesaugt. Die staubhaltige Luft wurde in einer Bethfilteranlage gereinigt. Ab 1958 wurden 40 Linienreiniger zur Staubbekämpfung eingesetzt, ab 1960 die Bandbrücken staubdicht verkleidet und die Fußböden betoniert. Innenwände wurden geglättet und mit Ölanstrich abwaschbar gemacht. An Band- und Bunkeranlagen, in den Brechergebäuden und den Siebstationen wurden Schwarz-Weiß-(Bekleidungs-) Trennungen geschaffen.

Ab 1964 wurden die ersten mechanischen Lüftungsanlagen in den Produktionsräumen installiert. Bis 1970 war die Beseitigung des Staubes, der ja Stufenerz war, sehr problematisch. Er wurde mittels Industriestaubsauger zusammen mit dem Austrag der zentralen Entstaubungsanlage in Plastesäcke abgefüllt und dem Fabrikerz wieder beigegeben. Erst ab 1970 wurden vom sowjetischen Abnehmerdienst sogenannte Staubpartien bis zu 25 t als lieferfähiges Endprodukt zugelassen.

Prozeß	Jahr	Staubkonzentration mg/m³
Erzentladung	1956–1960	5,0
	1961–1970	3,0
	1971–1980	2,0
Zerkleinerung	1956–1960	2,0
	1961–1970	2,0
	1971–1980	1,4
Zwischenbunkerung	1956–1960	5,6
	1961–1970	2,8
	1971–1980	2,2
Bandanlagen	1956–1960	6,0
	1961–1970	3,5
	1971–1980	2,0
Zerkleinerung	1956–1960	3,0
	1961–1970	2,0
	1971–1980	2,0
Labor	1956–1960	40,0
	1961–1970	4,0
	1971–1980	2,0

Tabelle 2.3.6 - 6: Staubkonzentration von 1956 bis 1980 in den Prozeßstufen der Zeche 50.[1]

Die technologischen Besonderheiten der beiden Zechen 50 und 20 hatten durch das zu beprobende Erz mit teilweise Gehalten über 20 % Uran, der hohen Feinkörnigkeit und dem Zwang zur Trockenverarbeitung immensen Einfluß auf die beiden Hauptbelastungskomponenten Staub und Strahlung. Vor Reparaturen mußten die Arbeitsmittel mit Druckluft gereinigt werden. Arbeiten ohne individuellen Atemschutz waren hier nicht möglich. An ausgewählten Arbeitsplätzen der höchsten Belastung mußten Frischlufthelme getragen werden. Das betraf das Erzmischen am Konusring im Labor (gleichzeitiges Erzschaufeln mehrere Personen im kleinen Raum). Diese manuelle Arbeit konnte erst 1963 mit dem Einbau eines hermetisierten Kreiselmischers mechanisiert werden. Eine weitere extreme Staubbelastung trat auf, wenn Erzpartien wegen Qualitätsmängeln nicht abgenommen wurden und die Pappgefäße voll hochgehaltiger Feinkornerze in den Produktionsprozeß zurückgekippt und das Material manuell bis zur Erreichung der geforderten Parameter umgearbeitet wurde.

Arbeiter dieser Prozeßstufen wurden danach auf weniger belasteten Betriebspunkten eingesetzt.

Zur Charakterisierung der Arbeitsbedindungen in den Aufbereitungsanlagen und Probezechen zur Anfangszeit der Wismut sollen nachfolgende Auszüge aus dem Manuskript[1] zur Arbeitshygienischen Situation dienen:

Zu dieser Zeit war die Beprobungszeche 52 für das Lagerstättenbereich Oberschlema (Objekt 02) zuständig. Die Erzaufbereitungsanlagen waren im heute noch stehenden Gebäude der ehemaligen Kartonagenfabrik Wilisch sowie im gegenüberliegenden nicht mehr existenten ehemaligen Blaufarbenwerk untergebracht.
Diese ursprünglich Kobaltminerale verarbeitende Fabrik wurde als Objekt 99 (Fabrik 99) von der Wismut umgerüstet.

In den beiden Betrieben wurde von 1948 bis 1957 das in den Schächten 4, 6, 6 b und 15, 65 und 67 gewonnene Uranerz verarbeitet
In der Zeche 52 wurden während der genannten Zeit ca. 6.800 t U-Erze mit Gehalten zwischen 1 % bis 5 % beprobt und in der Fabrik 99 über 2.300.00 t Erz durchgesetzt.

Die Staubbelastung in der Zeche 52 wie auch in der Fabrik 99 war sehr hoch.
Das in offenen Kippern angelieferte trockene Erz wurde auf RAS-Bändern radiometrisch vorsortiert, zerkleinert und auf Setzmaschinen und Herden naßmechanisch aufbereitet und abgeliefert.
Die Konzentrate wurden getrocknet und in Pappeimer sowie Kanister verpackt.
Die Arbeiten erfolgten von Hand mit Schaufeln.

Die Belegschaft wurde von 1.200 Personen im Jahr 1950 bis 1958 auf 600 Arbeitnehmer reduziert. Der Frauenanteil war sehr hoch. Atemschutzmittel standen nicht zur Verfügung.

Die äußeren arbeitshygienischen Bedingungen waren durch die alte abartig genutzte Bausubstanz und damit verbundene große Beengtheit äußerst mangelhaft.
Die damals übliche Aufbereitungstechnik war in dichter Folge installiert. Der Gesamtprozeß war mit schwerer körperlicher Arbeit verbunden.
Die Beschäftigten waren während der gesamten Schicht ununterbrochen im nichthermetisierten Produktionsraum hohen Staubbelastungen besonders bei der Zerkleinerung des Erzes, der Trocknung und Verpackung des Uranerzkonzentrates ausgesetzt. Außer der Möglichkeit des Öffnens der Türen und Fenster in der warmen Jahreszeit gab es keine Bewetterungseinrichtungen und Staubschutzmaßnahmen.

Zumal die Fabrik Wilisch auch als Schachtgarderobe ohne Schwarz-Weiß-Trennung, bei fehlender Stiefelreinigung und schlecht zu belüftenden Umkleideräumen, für die Belegschaften der Schächte 4, 6, und 6b mit mehreren tausend Personen untertage Beschäftigter diente, traten hier extreme Werte auf.
Dazu ein Fall-Beispiel aus 16-32 Messungen des Jahres 1956:

Zeche 52	***Rn***	***Gamma-***
		Dosisleistung
	45·10^{-11} ***Ci/l***	*µ Gy/h*
Prozeß	***Wichtung***	***Wichtung***
Entladung	*1,0*	*1,2*
Verladung	*1,5*	*1,1*
Zerkleinerung und Bunkern	*2,0*	*1,5*
Probeteilung	*2,0*	*1,0*

Tabelle 2.3.6 - 7.

In der Fabrik 99 sind ebenfalls hohe Strahlenexpositionen aufgetreten:
- *bei der Setz- und Herdarbeit durch ständiges Arbeiten mit den Händen im Produktionswasser (hohe Gamma-Dosisleistung),*
- *bei der Konzentrattrocknung und -verladung (Gamma-Dosisleistung und Konzentration langlebiger Radionuklide),*
- *in den Kellerräumen und Pumpensümpfen des Hauptgebäudes (Rn und RTN-Konzentrationen),*
- *Verschlecherung der arbeitshygienischen Situation in allen Produktionsräumen während der Winterperiode durch Verringerung der natürlichen Lüftung.*

Der Mittelwert der Radonkonzentration von 30 Messungen im Jahre 1956 lag bei 4,8·10^{-11} Ci/l.
Ihre Wichtung nach Prozeßstufen:

Filtration (Erz und Konzentrat)	*1,0*
Erzentladung und -mahlung	*1,2*
Trocknung des Gravitationskonzentrates	*1,5*

Ab 1958 waren im Bereich Aue bis 1981 ausschließlich die Zeche 50 und die Zeche 20 sowie bis zur Stillegung der Uranproduktion die RAF Schacht 371 in Betrieb.

Die anderen Beprobungszechen hatten ähnliche Werte bezüglich der Strahlenbelastung. Nur die Probezeche Reust bildete eine Ausnahme, weil hier ausschließlich sogenannte Fabrikerze der Ronneburger Lagerstätte beprobt worden sind.
Da die Urangehalte der Ronneburger Fabrikerze weniger als 10 % des Urangehaltes der Stufenerze betrugen, waren in der Probezeche Reust wesentlich geringere radiologische Belastungen als in den Probezechen des sächsischen Raumes.

Quellenverzeichnis

1. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA). Chronik, Decker: Arbeitshygienische Situation, Manuskript, 1996.
2. Forschungsprojekt "Belastung durch ionisierende Strahlung im Uranerzbergbau der DDR" Teilbericht: Strahlenexposition in den Aufbereitungsbetrieben und Beprobungszechen, Bergbau-Berufsgenossenschaft, 1994.

2.4

Beschreibung der Zuliefer- und Hilfsbetriebe

2.4.1	Betrieb für Bergbauausrüstungen Aue - BBA (Werke 501, 505, 519, 527)
2.4.2	Betrieb für Bergbau- und Aufbereitungsanlagen Cainsdorf - BAC (Werk 536)
2.4.3	Kraftfahrzeugreparaturbetrieb - KRB
2.4.4	Bau- und Montagebetrieb 17 - BMB 17
2.4.5	Transportbetrieb - TB
2.4.6	Zentraler Geologischer Betrieb - ZGB
2.4.7	Projektierungsbetrieb - PB
2.4.8	Wissenschaftlich-Technisches Zentrum - WTZ

2.4.1

Betrieb für Bergbauausrüstungen Aue - BBA
(Werke 501, 505, 519, 527)

2.4.1 BETRIEB FÜR BERGBAUAUSRÜSTUNGEN AUE

Historischer Rückblick

Die ursprüngliche Firma wurde am 06. Februar 1879 durch die Schlosser Gustav Hiltmann und Bernhard Lorenz in Aue gegründet.[3]
Der Firmennamen war „Hiltmann und Lorenz Werkzeugbau". Die bis 1910 in Familienbesitz befindliche Firma wurde zwecks Kapitalaufstockung in eine Aktiengesellschaft umgewandelt. Der neue Firmenname lautete:

„Maschinenfabrik Hiltmann und Lorenz AG Aue/Sa" (Hilo).

Die Maschinenfabrik Hiltmann und Lorenz AG war international bekannt und hatte Pionierarbeit auf dem Gebiet der spanlosen Formgebung geleistet.
Die Betriebsgründung erfolgte 1879 in einer kleinen Werkstatt mit 40 m² Grundfläche. Die neue Betriebsanlage besaß eine Produktionsfläche von 500 m² und eine Dampfmaschine. Damit konnten Werkzeugmaschinen mit mechanischen Antrieb eingesetzt werden. Diese neue Betriebsanlage erlaubte, die Produktion von Blechbearbeitungsmaschinen aufzunehmen. Die nächste größere Erweiterung war das 1889 errichtete Fabrikgebäude an der jetzigen Rudolf-Breitscheid-Straße.



Bild 2.4.1 - 1: Verwaltungsgebäude des BBA.

Die entscheidende Vergrößerung der Firma erfolgte nach dem ersten Weltkrieg. Es entstand eine Gießerei und eine Halle von 2500 m² Grundfläche, mit einer 25 Mp Krananlage. Damit waren die Voraussetzungen geschaffen, große Werkstücke zu bearbeiten, sowie die Montage großer Pressen vorzunehmen. Diese neue Produktionshalle erhielt außerdem einen Gleisanschluß. Im September 1928 wurde die Maschinenfabrik und Eisengießerei in Schlema, ein Zweigwerk der Zwickauer Maschinenfabrik, dazu gekauft.

Der Produktionsschwerpunkt in den 30er Jahren lag auf der Herstellung großer Karosseriepressen für die Automobilindustrie und Stufenpressen für die Massenherstellung von Ziehteilen. Beachtlich war auch der große Exportanteil von Pressen in die Sowjetunion. Dieser Export sicherte während der Weltwirtschaftskrise von 1929 bis 1934 dem Betrieb eine gute Auslastung und damit fast Vollbeschäftigung der Belegschaft. Der Betrieb besaß zu dieser Zeit einen modernen Maschinenpark. In Schlema befand sich eine Gießerei mit Elektroöfen, wo Gußstücke mit einer Masse bis zu 30 t hergestellt wurden.

Das Unternehmen hatte bereits in den Vorkriegsjahren ein hohes Niveau auf sozialem Gebiet, Garderoben mit Duschen, Betriebsküche mit Speisesaal gehörten zur Ausstattung.

Das war der Zustand des Betriebes, als er 1945 von der Sowjetischen Militäradministration in Deutschland (SMAD) beschlagnahmt und die Demontage des Betriebes befohlen wurde.

Entwicklung des Betriebes nach 1945 und die Übernahme durch die SAG Wismut

Die von 1945 bis 1946 durchgeführte Demontage der Betriebsanlagen und Werkzeugmaschinen umfaßte 98 % aller Einrichtungen.[3] Für den Abtransport der Maschinen und Anlagen benötigte man im Werk Aue 280 und im Werk Schlema 80 Eisenbahnwagen.
Noch während der Demontage wurde mit der Reparatur von Eisenbahnwaggons begonnen. Bis Ende 1948 konnten 1.086 Personen- und Güterwagen instand gesetzt werden. Dies war möglich, weil die

25 Mp Krananlage in der Montagehalle mit Gleisanschluß nicht demontiert wurde. Mit der Waggonreparatur konnten 200 Arbeitskräfte ihren Arbeitsplatz behalten.
Nachdem die Entscheidung gefallen war, daß der Betrieb der SAG Wismut übergeben wird, übernahm die Maschinenfabrik Pels in Erfurt die bereits angelaufene Produktion und Reparatur von Pressen.

Der Produktionsbeginn durch die SAG Wismut ist nicht mehr exakt festzustellen. Vor der Übernahme des Betriebes wurden bereits Erzeugnisse gefertigt und Reparaturen für den Uranbergbau durchgeführt. Der offizielle Produktionsbeginn des Betriebes innerhalb der Wismut ist daher der 01. Juni 1949 für die SAG Wismut.

Objekt 34 - die erste Verwaltungseinheit der mechanischen Betriebe der Wismut

Die Gründung des Objektes 34 durch Zusammenschluß der vormaligen Zulieferbetriebe und der mechanischen Betriebe erfolgte 1948.
Das Objekt 34 war das bilanzierende Organ für alle ihm unterstellten Betriebe. Die Errichtung der Betriebe erfolgte in leerstehenden oder bereits wieder produzierenden Fabriken. Sie mußten auf Befehl der SMAD der SAG Wismut zur Nutzung übergeben werden. Als Beispiel sei das Emaillewerk in Grünhain genannt. Nach der befohlenen Einstellung der Produktion erfolgte der Austausch der Ausrüstungen und am 01.10.1948 wurde die Elektromotorenfertigung, als Betrieb der SAG Wismut, aufgenommen.

Zum Objekt 34 gehörten folgende Betriebe:

- Werk 501 in Hohenstein-Ernstthal, Fertigung und Reparatur von Kreiselpumpen,
- Werk 505 in Aue, Fertigung und Reparatur von Bohr- und Pickhämmern,
- Werk 512 in Aue, Fertigung und Reparatur von Bergbaumaschinen,
- Werk 519 in Schlema, Fertigung von Bohrgestänge für die geologische Bohrung,
- Werk 527 in Grünhain, Fertigung von Elektromotoren,
- Werk 536 in Cainsdorf, Stahl- und Maschinenbau,
- Gießerei „Fackel" in Zwickau, Fertigung von Graugußerzeugnissen,
- Montagekontor in Cainsdorf, Montage der Ausrüstungen in den Bergbau- und Aufbereitungsbetrieben.

Zum Objekt 34 gehörte auch der Betrieb „Molnia" (Objekt 80), der radiometrische Geräte produzierte. Er unterlag einer strengen Geheimhaltung. Die Belegschaft bestand nur aus Angehörigen der sowjetischen Armee.
Das Objekt 34 hatte bei der Gründung seinen Sitz im Bereich der Generaldirektion in Aue. Mit dem Umzug der Generaldirektion der SAG Wismut nach Chemnitz wurde das Objekt 34 nach Zwickau, in das Gebäude der Staatsbank verlegt.

Die Sonderstellung der SAG Wismut ermöglichte, daß der Betrieb mit neuen und gebrauchten Werkzeugmaschinen kurzfristig ausgerüstet werden konnte. Dies war erforderlich, um den Bedarf der Bergbau- und Aufbereitungsbetriebe zu befriedigen.

Am 01. Februar 1951 wurden die bis dahin innerhalb des Objektes 34 selbständigen Werke der SAG Wismut

- Werk 501 in Hohenstein-Ernstthal,
- Werk 505 in Aue,
- Werk 519 in Schlema und
- Werk 527 in Grünhain

aufgelöst und in das Werk 512 in Aue eingegliedert.[1]

Mit der Auflösung der Werke 501, 505, 519 und 527 der SAG Wismut wurde das gesamte Inventar, ein großer Teil der Arbeitskräfte und die Produktion der Erzeugnisse dieser Betriebe in das Werk 512 überführt. Eine Erweiterung der Produktionsflächen erfolgte nicht.
Die Erzeugnisse der aufgelösten Betriebe paßten nur zum Teil in das Erzeugnissortiment des Werkes 512. Aus diesem Grunde verblieb die Elektromotorenfertigung vom Werk 527 in Grünhain als eigenständige Abteilung und die Bohrgestängefertigung in Schlema. Bohrgestänge wurden aus vorgefertig-

ten Rohren, die aus der Sowjetunion kamen, hergestellt. Die für den Schmiedeprozeß erforderliche Presse konnte im Werk selbst gebaut werden, weil noch aus der Vorkriegszeit Ingenieure und Facharbeiter im Betrieb tätig waren, die Erfahrung im Pressenbau hatten.

Durch die Eingliederung der Werke 501, 505, 519 und 527 in das Werk 512 (Aue) erfolgte ein wesentlicher Personalabbau des Objektes 34. Der Sitz wurde von Zwickau nach Cainsdorf, in das Werk 536 verlegt. Ende der 50er Jahre erfolgte die Rückgabe der Gießerei „Fackel" an die Volkswirtschaft der DDR, da die SAG Wismut eine eigene Gießerei im Werk 536 errichtet hatte.

Am 31.12.1960 erfolgte die Auflösung des Objektes 34, da die beiden Werke in 512 Aue und 536 in Cainsdorf wirtschaftliche Selbständigkeit erhielten.

Betrieb für Bergbauausrüstungen Aue

Hauptdaten, Name und Sitz des Betriebes

Der Betrieb hatte, seit der Übernahme am 01. Juni 1949[1] durch die SAG Wismut, unter verschiedenen Namen firmiert. Die einzelnen Firmennamen waren:

- ab 01.06.1949 SAG Wismut Werk Metallist,
- ab 01.02.1950 SAG Wismut Werk 512.

Seit Anfang der sechziger Jahre lieferte der Betrieb seine Erzeugnisse auch an den Bergbau der DDR und an Betriebe der Uranindustrie in der Tschechoslowakei, Ungarn, und Bulgarien. Daraus ergab sich die Notwendigkeit, den Namen des Betriebes in einen erzeugnisbezogenen Firmennamen zu ändern. Ab 01.01.1968 führte der Betrieb den Namen:

SDAG Wismut Betrieb für Bergbauausrüstungen Aue (BBA).

Für die Kennzeichnung der Erzeugnisse, der Dokumentationen und der Prospekte erhielt der Betrieb ein geschütztes Firmenzeichen. Der Sitz, seit der Gründung des Betriebes, war:

Aue, Rudolf-Breitscheid-Straße 25 bis 27.

Das ständig wachsende Produktionsvolumen führte in den Werkstätten teilweise zu katastrophalen Verhältnissen, steigende Betriebsunfälle waren die Folge. Eine grundlegende Verbesserung durch Erweiterung der Produktionsanlagen war aus Platzgründen nicht möglich. Andererseits war auch die Generaldirektion an einer Vergrößerung des Betriebes wenig interessiert, weil der Bedarf in der Wismut großen Schwankungen unterlag. Um den Betrieb stetig auszulasten, wurde auch für die Volkswirtschaft der DDR produziert. Die Situation, in der sich der Betrieb befand, zeigt die Arbeitskräfteentwicklung. Vor 1945 betrug die Belegschaft im Werk Aue durchschnittlich 700 Mann, 1964 waren 1.200 Mann beschäftigt, ohne daß eine Betriebserweiterung erfolgt wäre.

Erzeugnisse des Betriebes

Das Erzeugnissortiment des Betriebes wurde wesentlich durch die Entwicklung der Bohr-, Lade- und Förderprozesse in den Bergbaubetrieben der SDAG Wismut bestimmt.
Bereits vor der Übernahme durch die SAG Wismut erhielt der Betrieb viele Aufträge für den Uranerzbergbau. Anfänglich waren es Reparaturen an Dampf- und Diesellokomotiven, sowie Druckluftkompressoren, später kam die Herstellung von Grubenförderwagen, Schienennägeln und Förderbändern dazu. 1948 und 1949 fertigte der Betrieb jährlich ca. 15.000 Grubenförderwagen.
Nach der Übernahme des Betriebes durch die SAG Wismut vergrößerte sich das Sortiment der Erzeugnisse. Dazu waren gravierende Veränderungen in der Ausrüstung des Betriebes und die Erweiterung der Kapazitäten erforderlich z.B.:

- Vergrößerung der Abteilungen Konstruktion und Technologie,
- Vergrößerung der mechanischen Kapazität und Beschaffung von Bohr- und Fräswerken für die Bearbeitung gehäuseförmiger Werkstücke,
- Erweiterung der bescheidenen Montagekapazität um ein Mehrfaches,
- Erweiterung und Umstellung der bis dahin handwerklich betriebenen Schweißerei auf leistungsfähige Schweißverfahren,
- Schaffung eines neuen Bereiches für die Schweißnahtvorbereitung und für den Zuschnitt von Blechen.

Mit der erfolgten Eingliederung der Werke 501, 505, 519 und 527 ergab sich für den Betrieb ein vollkommen neues Erzeugnissortiment.

Überkopflader PML 3 wurden ab 1950 nach sowjetischen Konstruktionszeichnungen hergestellt, und konnten nach vielen Änderungen in die Serienfertigung aufgenommen werden.

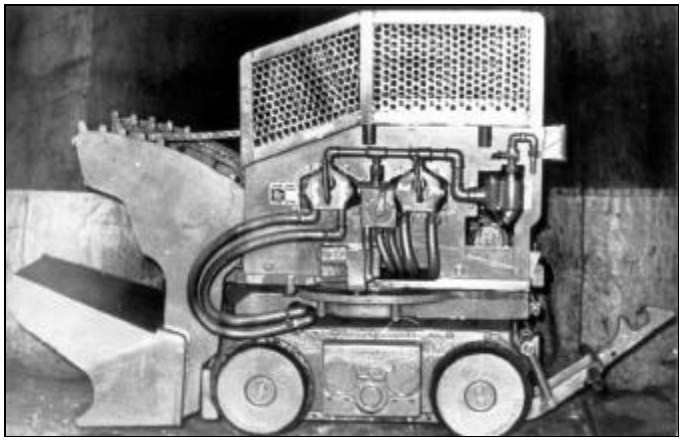


Bild 2.4.1 - 2: Erster im Werk „ Metallist " gefertigter Überkopflader PML 3.

Kreiselpumpen mit einer Antriebsleistung von 10 bis zu 500 kW und Dickstoffpumpen mit einer Antriebsleistung bis zu 300 kW wurden vom Werk 501 in Hohenstein-Ernstthal in die Produktion aufgenommen. Ab Mitte der 70er Jahre konnten diese Pumpen auch in säurefester und verschleißarmer Ausführung angeboten werden. Abnehmer waren die Betriebe der SDAG Wismut. Der Uran- und der Erzbergbau in der Tschechoslowakei bezog in großen Stückzahlen komplette Pumpenaggregate in säurefester Ausführung für die Wasserhaltung in den Schächten. Im Angebot hatte der BBA ein Sortiment von 80 verschiedenen Kreiselpumpen.

Bohrhämmer, Pickhämmer und Drucklufthähne wurden mit der Eingliederung des Werkes 505 in Aue produziert. In den 50er Jahren betrug die monatliche Fertigung von Bohrhämmern BH 16 2.000 bis 3.000 Stück[3]. Diese leichten Bohrhämmer, mit einer Masse von 16 kg, besaßen im Hartgestein nur eine Bohrleistung von 12–16 cm/min. Der Betrieb erhielt daher 1954 den Auftrag, einen Bohrhammer mit einer Masse von ca. 25 kg Masse und einer Bohrleistung von mindestens 25 cm/min im Hartgestein zu entwickeln. Die Fertigung der Nullserie des Bohrhammers BH 55 erfolgte 1956. Mit der Konzentration der Uranförderung auf die Gebiete Aue und Ronneburg und dem Einsatz leistungsfähigerer Bohrhämmer ging der jährliche Bedarf auf 4.000 bis 5.000 Stück zurück, obwohl zu dieser Zeit alle Bergbaubetriebe der DDR bereits ihren Bedarf an Bohrhämmern vom Werk 512 bezogen. Der BB 09 setzte sowjetische Bohrhämmer vom Typ PRL 24 ein. Mitte der 70er Jahre wurde mit dem Hersteller dieser Bohrhämmer, der Firma „ Pneumatika " in Leningrad (St. Petersburg), eine Vereinbarung getroffen, den Bedarf an Bohrhämmer dieses Typs in der DDR mit der Bezeichnung BHS 27Z durch den BBA zu fertigen.

Bohrstahlfertigung

Mit der Eingliederung des Werkes 519 im Jahre 1951 in das Werk 512 wurde die gesamte Bohrstahlfertigung der Wismut übernommen. Ab 1956 kam auch die Fertigung aller Bohrstangen hinzu, die bis dahin dezentral in den Bergbauobjekten erfolgte. Zum Zeitpunkt der Übernahme des Werkes 519 war ein veralteter und unproduktiver Maschinenpark vorhanden. Hallen und Gebäude waren in einem sehr schlechten Zustand. Für den Schmiedeprozeß wurden nach vorn offene, ölbeheizte Öfen eingesetzt. Das Schmieden der Bohrstangen erfolgte mit druckluftbetriebenen Schmiedehämmern. Es herrschten Arbeitsbedingungen, die weit unter dem Niveau der damaligen bescheidenen Arbeitsschutzbestimmungen lagen. Der Lärm der Öfen und Schmiedehämmer war so hoch, daß bei den dort eingesetzten Arbeitern nach relativ kurzer Zeit Gehörschäden auftraten, so daß ein Arbeitsplatzwechsel notwendig wurde. An den Schmiedeöfen fehlte die Temperaturreglung, entsprechend war auch die Qualität der gefertigten Bohrstangen. Die Produktionsstätte erhielt von der Belegschaft den Namen „Urwaldschmiede“. Die primitiven Produktionsanlagen waren jedoch nicht allein die Ursache dieser Mängel, sondern auch der aus der Sowjetunion gelieferte Bohrstahl war eine wesentliche Ursache der geringen Standzeiten der Bohrstangen. Ein Import aus westlichen Ländern war nicht möglich. Die Qualität des Bohrstahles stand daher aufgrund der unzureichenden Qualität der Bohrstangen ständig in der Kritik der Bergbaubetriebe. Erst 1963 konnten die Anlagen zum Erwärmen und Schmieden der Bohrstangen modernisiert werden, was zur Verbesserung der Qualität und zur Erhöhung der Standzeiten der Bohrstangen führte. Ebenfalls wurde damit die Schmiedekapazität vergrößert und eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen erreicht, da die Lärm- und Hitzebelästigung wesentlich reduziert werden konnte.
Bis 1970 bezogen ausschließlich die Betriebe der SDAG Wismut diese Bohrstangen. In den Folgejahren gehörten zunehmend auch die Bergbaubetriebe der DDR zu den Abnehmern. Nach 1980 war der BBA alleiniger Hersteller von Bohrstangen in der DDR.

In den Jahren ab 1975 stieg der Bedarf von Bohrrohren für die geologische Erkundung sehr stark an. Die Pressenkapazität für das Anstauchen der Bohrrohre ließ eine weitere Produktionserhöhung nicht mehr zu. Als Alternative bot sich das Verfahren des Reibschweißens an. Der Probebetrieb einer Reibschweißanlage erfolgte 1980. Die Ingenieure und Bediener beherrschten in kurzer Zeit das Verfahren, so daß immer mehr Werkstücke auf dieser Anlage bearbeitet werden konnten. Das Stauchen der Bohrrohre wurde durch das Reibschweißen ersetzt, indem die Gewindestücke an das Bohrrohr angeschweißt wurden.

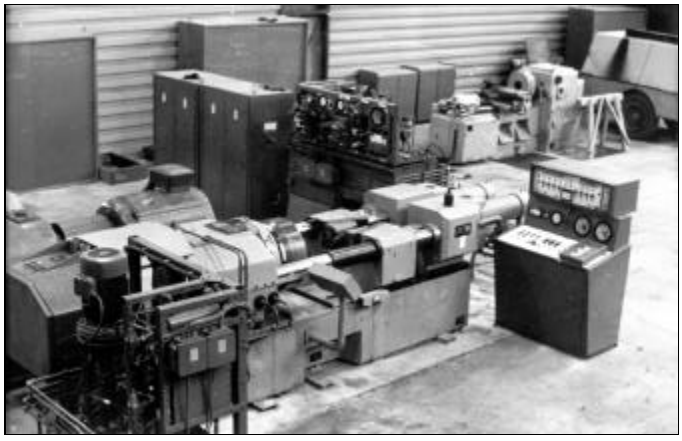


Bild 2.4.1 - 3: Reibschweißanlage.

Eine neue Halle mit ca. 3.800 m² war für die Bohrstangenfertigung und als neuer Standort für die Schmiede vorgesehen. Diese neue Anlage erlaubte, die Fertigung der Bohrstangen umfassend zu rationalisieren, verbunden mit der Einführung neuer Verfahren bei der Wärme- und Oberflächenbehandlung. Die Bohrstangen konnten jetzt komplett vergütet werden, was eine höhere Festigkeit zur Folge hatte.

Wurde in den 60er Jahren eine mittlere Standzeit der Bohrstange von ca. 30 bis 50 Bohrmeter erreicht, so konnte mit dieser neuen Technologie die Standzeit mehr als verdoppelt werden. Trotz dieses Fortschrittes betrug die Standzeit des Bohrstahls nur 60 % vergleichbarer Bohrstangen von westeuropäischen Herstellern. Der BBA war Alleinhersteller von Bohrstangen in der DDR. Es bestand keine Möglichkeit, mit Qualitäts- oder Regreßforderungen an den Stahlhersteller in der Sowjetunion heranzutreten. In den 42 Jahren, in denen der Bohrstahl aus der Sowjetunion bezogen wurde, gab es nur unbedeutende Fortschritte bezüglich Qualität. Der Bezugspreis stieg in dieser Zeit jedoch um das 5fache.

Elektromotoren im Leistungsbereich von 4 bis 125 kW wurden mit der Eingliederung des Werkes 527 in Grünhain hergestellt und die Reparatur von Elektromotoren in das Produktionssortiment des Betriebes aufgenommen. Abnehmer dieser Elektromotoren waren nur die Betriebe der SDAG Wismut. Im Laufe der Jahre wurde die Fertigung von elektrischen Steuer- und Schaltgeräten aufgenommen. Mitte der 50er Jahre kam die Fertigung von Elektromotoren für die SDAG Wismut fast zum Erliegen, weil der Bedarf durch den Elektromaschinenbau der DDR mit leistungsfähigeren und billigeren Motoren befriedigt werden konnte. Die Auslastung der Elektroabteilung ging bis zu 50 % zurück. Die Produktionsanlagen für die Motorenfertigung entsprachen dem damaligen technologischen Niveau und waren für die Kleinserienfertigung geeignet. Das erlaubte 1958 die Lizenzfertigung von Kran- und Aufzugsmotoren von 10 bis 70 kW aufzunehmen. Ab 1963 war der Betrieb Alleinhersteller und Vertreiber dieser Baureihen. Mit dieser Umstellung gingen viele Arbeitsplätze verloren, besonders für Frauen. Um geeignete Arbeitsplätze für diese Frauen zu schaffen, übernahm der Betrieb die Herstellung von Kleinmotoren für Haushaltswaschgeräte und die Herstellung von Fruchtentsaftern „Pirouette" als Konsumgüterproduktion* . Die monatliche Fertigung betrug 1961 2.000 Kleinmotoren und 750 Fruchtentsafter. Bemerkenswert ist auch die Entwicklung eines 30 kW Wanderfeldlinearmotors. Es wurden größere Serien dieses Typs gefertigt. Er diente als Antrieb für gleisgebundene Verschiebebühnen in den Bergbaubetrieben.

Schalt- und Steueranlagen, die in den Objekten 33 in Lauter[7] und 177 in Schwarzenberg[2] hergestellt wurden, mußte der Betrieb nach deren Auflösung komplett ins Fertigungsprogramm übernehmen. Ebenso die Reparatur von Transformatoren der Spannungsreihe 6, 10 und 30 KV.

Montage und Generalreparaturen der sowjetischen Elektrobagger gehörten ab 1953 zu dem bereits umfangreichen Reparaturprogramm. Für die Montage der Bagger mit einem Schaufelvolumen von 4,2m^3 und einer Masse von etwa 300 t, standen nur 3 t Autokräne und ein 10 t Mobilkran zur Verfügung.



Bild 2.4.1 - 4: Montageplatz in einem Thüringer Tagebau.

Ab 1956 mußte der Betrieb außerdem die Generalreparatur der sowjetischen Planierraupen und 1960 die Fertigung von Wetterkühlmaschinen übernehmen.

* Konsumgüterproduktion - In DDR-Betrieben, Anfertigung von Gebrauchsgütern über das Produktionsprofil eines Betriebes hinaus.

Mit diesem kaum noch überschaubaren Sortiment an Erzeugnissen und dem Reparaturprogramm war die Produktionsteuerung des Betriebes an der Grenze der Beherrschbarkeit angelangt. Dieses Produktionsprogramm bestimmte bis 1970 die wirtschaftliche Tätigkeit des Betriebes.

Die in den 60er Jahren im westlichen Europa einsetzende Mechanisierung im Erzbergbau war Anlaß, auch in der SDAG Wismut an Möglichkeiten der Mechanisierung der Bohr-, Lade- und Förderprozesse zu denken.

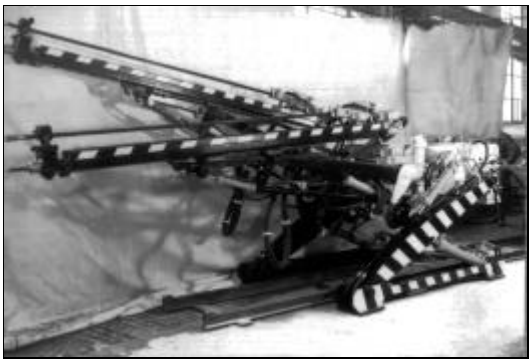


Bild 2.4.1 - 5: Hubbohrwagen HBG 12.

Hubbohrwagen wurden im BBA auf eigenes Risiko für den Streckenvortrieb entwickelt. Mittels einer hydraulischen Hubvorrichtung konnte ein zweiarmiger Bohrwagen an die Firste gehoben werden, so daß der Überkopflader und die Förderwagen zum Abfördern des Haufwerkes unter dem Bohrwagen hindurch fahren konnten. Die für diesen Bohrwagen entwickelten Lafetten und Bohrhämmer erbrachten im Hartgestein bei einer Abschlagtiefe von 2,2 m einen Bohrfortschritt von 50 cm/min. Dieses Hubsystem bewährte sich nicht. Es wurden nur 30 Bohrwagen gefertigt. Jedoch begann mit diesem Bohrwagen in der SDAG Wismut die Etappe der Trennung des Hauers vom Bohrhammer.



Bild 2.4.1 - 6: Bohrwagen BWL.

Den Konstrukteuren des BBA gelang es in der Folge, ein Sortiment an Bohrwagen zu entwickeln, das sich gut in die bestehenden Vortriebs- und Abbautechnologien einfügte.
Die vom BBA produzierten Bergbaumaschinen kamen auch in anderen Bergbaubetrieben der DDR zum Einsatz, außerdem bezogen die Tschechoslowakei, Ungarn und die Sowjetunion die Erzeugnisse des BBA. Vereinzelt mußten Bergbaumaschinen sowjetischer Konstruktion gefertigt werden. Ab 1975 wurden auch Sonderanfertigungen von Bergbaumaschinen für Betriebe der DDR entwickelt und gefertigt, z.B. bezog die Natursteinindustrie den Tagebaubohrwagen TBR 21.
Für das Braunkohlenkombinat Bitterfeld fertigte der BBA einen Bohrwagen (BDH) für das Einbringen horizontaler Drainagebohrungen.
Von 1968 bis 1988 entwickelte sich daher die Warenproduktion von 37 Mio auf ca. 175 Mio Mark im Jahr.

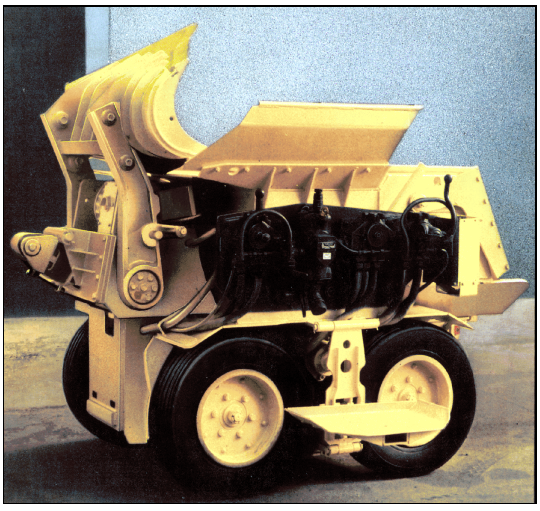


Bild 2.4.1 - 7: Bunkerlader LB 125/1000.

Die wichtigsten Erzeugnisse an Bergbaumaschinen waren Bohrwagen, Lade- und Fördergeräte mit pneumatischem oder elektrischem Antrieb. Die Bohrwagen waren überwiegend mit einem luftbereiften Fahrwerk ausgestattet und hatten zwei Lafetten. Die Bohrwagen TBR 21 und RBG 16 hatten ein Kettenfahrwerk. Die Bohrtiefe betrug bei Bohrwagen 1,8 bis 2,8 m. Bei dem Bohrwagen TBR 21, der nur eine Lafette besaß, betrug sie bei Einsatz eines Tauchbohrhammers bis zu 60 m und beim Langlochbohrwagen BWL, der ebenfalls nur eine Lafette besaß, 150 m.

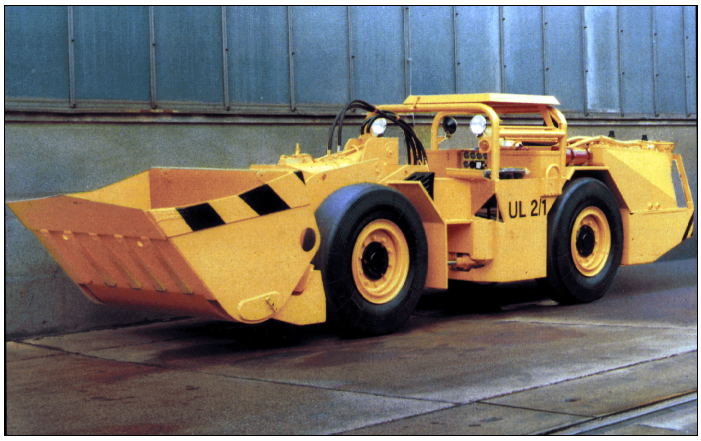


Bild 2.4.1 - 8: Fahrlader UL 2.

Grubenlokomotiven mit einer Masse von 3,6 bis 4,0 t wurden mit Batterie oder mit Oberleitung betrieben. Bei der Grubenlokomotive B 660 mit einer Masse von 6,6 t waren zwei B 360 zusammen gekuppelt. Der Führerstand befand sich in der Mitte der beiden Triebwagen.

Die in Tabelle 2.4.1 - 1 ausgewiesenen Stückzahlen konnten nicht exakt ermittelt werden.[8] Dokumentiert ist, daß 1985 der 1.000. Bunkerlader LB 125/1000, die 500. Grubenlokomotive B 360, 3.000 Bohrhämmer, 173 verschiedene Bohrwagen, 10 Fahrlader und 45 Überkopflader LWS 160 zur Auslieferung kamen.[2]

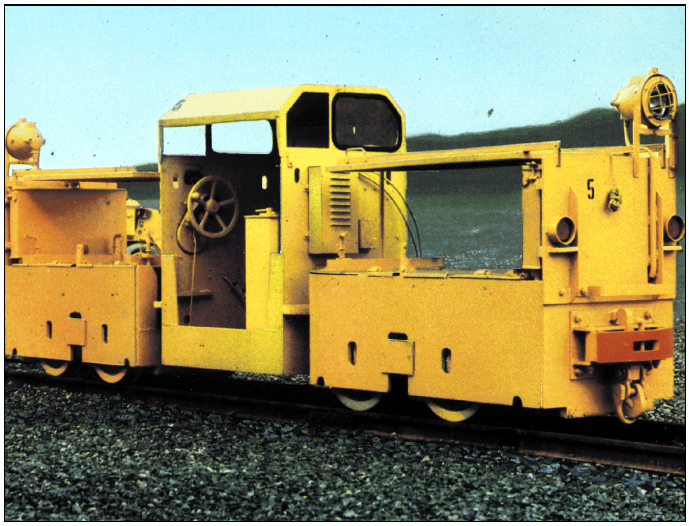


Bild 2.4.1 - 9: Grubenlokomotive B 660.

Bereits 1986 war zu erkennen, daß der Bedarf an Bergbaumaschinen in den 90er Jahren rückläufig sein wird. Als Ausgleich bot sich die Produktion von Radladern an, da diese nur in geringen Stückzahlen aus Polen und aus der Tschechoslowakei importiert werden konnten. Bedarfsanalysen ergaben, daß sich der Bedarf der DDR an Radladern jährlich bei 250 bis 300 Stück bewegen würde. Darüber hinaus hätten noch 100 bis 150 Stück in die RGW-Staaten geliefert werden können. Im Jahre 1986 begann die Vorbereitung, Entwicklung und Produktion von Radladern. Mit dem nicht vorhersehbarem plötzlichen Ende der Uranförderung begann ein Wettlauf mit der Zeit. Trotz aller Bemühungen konnte die Radladerproduktion erst im 2. Halbjahr 1990 aufgenommen werden.

Bezeichnung	Masse [t]	Masse [kg]	Produktions-zeitraum	Stück	Preis* [Mark]
1. Bohrwagen					
RBG 16	6,8		1968 bis 1974	70	60.000
LBG 18	6,3		1972 bis 1989	40	70.000
BWA 1 -.3	2,7		1975 bis 1989	300	94.000
BWKA	2.9		1978 bis 1989	300	50.000
BWL	5,2		1980 bis 1989	..80	80.000
GBW 6	5,0		1980 bis 1989	170	70.000
TBR 21	5,8		1974 bis 1989	80	18.000
BHD	6,2		1984 bis 1989	45	25.000
2. Bohrhämmer					
BH 16		16	1949 bis 1956	30.000	150
BH 55		25	1956 bis 1962	15.000	250
BHS 62 u. 25		26	1962 bis 1989	30.000	500-2.500
BHS 34		36	1968 bis 1989	4.500	3500
Tauchbohrhammer		20-30	1958 bis 1989	28.000	500-3.000
3. Lademaschinen					
Bunkerlader					
LB 125/1000	3,3		1979 bis 1989	1200	45.000
LB 500/2200	6,5		1974 bis 1989	80	80.000
Überkopflader					
PML 63/LWS 110	3,5		1950 bis 1989	2.000	35.000
LWS 160	4,2		1978 bis 1989	500	50.000
Fahrlader					
UL 2	8,2		1978 bis 1989	200	160.000
ULE 2	8,0		1983 bis 1989	90	190.000
ULE 3	4,6		1984 bis 1989	30	155.000
UL 2-4	8,0		1984 bis 1989	50	155.000
4. Grubenlokomotiven					
Metallist/B 360	3,2		1952 bis 1989	1700	35.000
B 660	5,5		1962 bis 1989	700	60.000
EL 30	3,8		1962 bis 1989	300	45.000

Tabelle 2.4.1 - 1: Anzahl der im BBA hergestellten Bergbaumaschinen.

Zu diesem Zeitpunkt aber waren die Anbieter aus den alten Bundesländern schon so präsent, daß der mögliche Marktanteil sehr gering war. Trotz dieser harten Konkurrenz konnten aber mehr als 50 Radlader bis Ende 1992 verkauft werden.

Der Werkzeugmaschinenpark bestand am Anfang der 60er Jahre nur aus konventionellen Bearbeitungsmaschinen. Im BBA erfolgte 1969 der erste Einsatz von numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen. Darunter war eine der ersten in der DDR produzierten NC-Fräsmaschinen. Obwohl die Produktivität dieser Maschinen anfangs nur niedrig war, wurden weitere NC-Maschinen gekauft. Sie dienten zur Schulung der Bediener und Technologen sowie zur Vorbereitung der maschinellen Programmierung. Im Jahre 1973 waren drei NC-Maschinen im Einsatz und 1976 liefen, mit einer beachtlichen Produktivitätssteigerung, fünf dieser Maschinen.

Nachdem sich das Angebot an NC-Maschinen in der DDR verbessert hatte, im Betrieb qualifizierte Mitarbeiter zur Verfügung standen und eine EDV-Anlage für die Programmierung vorhanden war, wuchs die Anzahl dieser Maschinen auf 10 Einheiten an. Ein NC-Maschinenarbeitsplatz bestand aus zwei Einheiten und wurde von einem Arbeiter bedient. Der größte Zuwachs an NC-Maschinen vollzog sich von 1978 bis 1987. So waren 1981 20, 1984 30 und 1987 bereits 44 Maschinen im Einsatz.

* Preise zum Zeitpunkt der Produktionseinstellung des jeweiligen Erzeugnisses.

Ab 1983 wurden nur noch computergesteuerte Werkzeugmaschinen eingesetzt. Im Jahre 1987 besaß der Betrieb folgende Maschinenarten:

- 31 NC- bzw. CNC-Drehmaschinen,
- 6 CNC-Bearbeitungszentren und
- 7 NC- bzw. CNC-Vertikalfräsmaschinen.

Der Anteil dieser Maschinen an der Zerspanungskapazität betrug beim Drehen etwa 60 % und beim Bohren und Fräsen etwa 70 %. Die Maschinen wurden im Dreischichtsystem genutzt. Ab 1984 wurde der größte Teil der hochproduktiven Maschinen 17 Schichten wöchentlich betrieben und der Fertigungsprozeß durch eine Leitzentrale gesteuert.

Die Erweiterung des Betriebes

Der Prozeß der Erweiterung ging mit der Vergrößerung der Belegschaft und der notwendigen Sozialeinrichtungen einher.
Da der unternehmenseigene Bau- und Montagebetrieb (BMB 17) nicht zur Verfügung stand, wurde im BBA eine eigene Bauabteilung mit ca. 100 Arbeitskräften geschaffen. Diese nicht gerade effektive Form der Bautätigkeit war die einzige Möglichkeit, die dringend notwendige Erweiterung des Betriebes zu gewährleisten.

Mit der Vergrößerung der mechanischen Abteilung wurde bereits 1967 begonnen. Bis zur Inbetriebnahme der neuen Maschinenhalle waren die Werkzeugmaschinen in einem Gebäude mit mehreren Stockwerken und mit geringer Deckentragfähigkeit untergebracht. Das Aufstellen großer Werkzeugmaschinen war daher nicht möglich. Für die Vergrößerung der mechanischen Teilebearbeitung wurde eine Halle mit ca. 2.000 m² Produktionsfläche errichtet. Angegliedert wurden drei kleinere Hallen mit ca. 1.700 m² Grundfläche, eine Freikrananlage mit Gleisanschluß und eine neue Härterei. Durch den Neubau verdoppelte sich die Zerspanungskapazität. Es gelang, den Fertigungsprozeß so zu organisieren, daß alle Arbeitsgänge unter einem Dach erfolgten. Mit dem Bau dieser neuen Betriebsabteilung entstand auch ein fünfstöckiges Sozialgebäude, in dem moderne Sozialeinrichtungen für 400 Arbeitskräfte und eine neue Pausenversorgung eingerichtet wurden. Das hatte sich als notwendig erwiesen, weil ein großer Teil der Maschinen in drei Schichten lief.

Die mit der Erweiterung geschaffenen Reserven waren bereits im selben Jahr erschöpft. Es wurde aber jede Möglichkeit genutzt, weitere Werkzeugmaschinen aufzustellen, dies führte zu einer Dezentralisierung in der Teilefertigung. Daher erfolgte die Planung eines neuen Fertigungsbereiches - eines integrierten Fertigungsabschnittes (Blockfertigung) an Stelle der bisher im Betrieb angewendeten Werkstattfertigung.

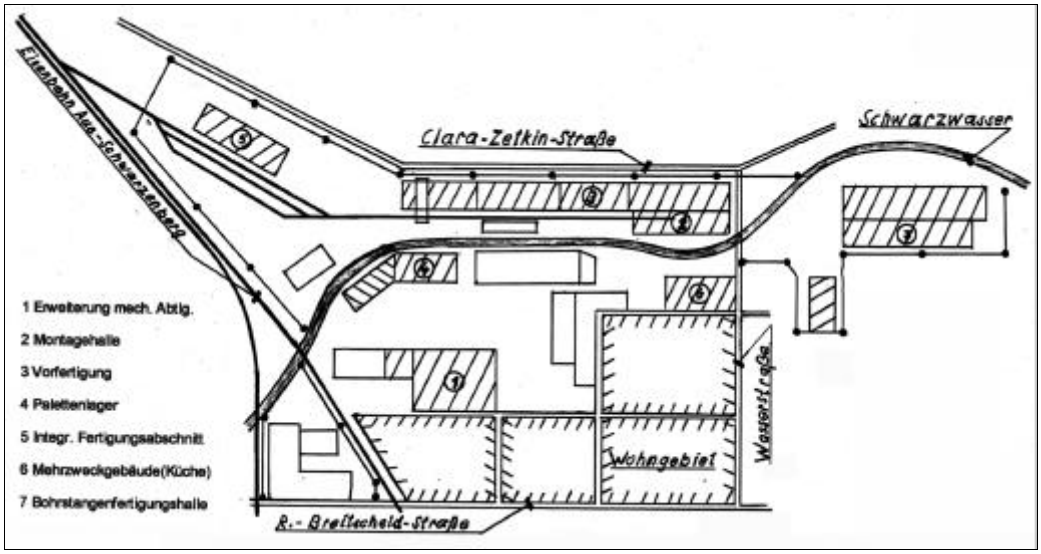


Bild 2.4.1 - 10: Übersicht über die baulichen Erweiterungen des BBA.

Das ausgesuchte Erzeugnissortiment bestand aus Bohrhämmern, Druckluftmotoren und Verbinderelementen für Bohrrohre.
Das große Produktionsvolumen dieser Erzeugnisse und die gewählte Art der Fertigung bedingten die Bildung einer neuen Abteilung. Ziel war es, vom Zuschnitt und der technologischen Bearbeitung der Teile bis zur Endmontage der Erzeugnisse, alles in dieser Abteilung durchzuführen. Die Abteilung erhielt eine eigenständige Fertigungssteuerung auf EDV-Basis. Die Halle war mit einer Grundfläche von 2.100 m² weitestgehend klimatisiert. Die Inbetriebnahme erfolgte im Juli 1982.

Der Zuwachs der Warenproduktion* Ende der 60er Jahre machte dringend die Erweiterung der Schweißerei und Montage erforderlich. Die neuen Erzeugnisse bestanden überwiegend aus geschweißten Baugruppen. Für diese Fertigung besaß der Betrieb keine Ausrüstung, weder für den Zuschnitt der Bleche und Profilstähle, noch für das Schweißen großer gehäuseförmiger Werkstücke. Für die Errichtung neuer Produktionsanlagen mußte der Betrieb flächenmäßig erweitert werden. Zur Nutzung bot sich das Gelände mit ca. 20.000 m² Grundfläche östlich der Betriebsgrenze, zwischen Schwarzwasser und Clara-Zetkin-Straße an. Dieses Gelände konnte durch eine Brücke mit dem Betriebsgelände verbunden werden. Die Erschließung war mit erheblichen Aufwendungen verbunden, da sich 12 Wohnhäuser auf diesem Gelände befanden. Nach langen schwierigen Verhandlungen waren die Anwohner bereit, in neue Wohnungen umzuziehen und die Häuser konnten abgebrochen werden. Der neue Betriebsteil umfaßte zwei miteinander verbundene Hallen für die Montage und Schweißerei, ein Mehrzweckgebäude, eine Halle für die Zurichtung von Schweißteilen, eine Portalkrananlage und einen Gleisanschluß. In Etappen, so wie das Gelände beräumt werden konnte, wurden die neuen Hallen errichtet. Im Rahmen der Erschließung mußte das Niveau des neuen Betriebsgeländes um 1,5 m erhöht werden, um den notwendigen Hochwasserschutz zu gewährleisten. Im Jahre 1968 wurde mit dem Bau der Brücke über das Schwarzwasser und dem Bau der Montagehalle begonnen. Diese 2.400 m² große Halle wurde mit Brückenkränen von 12 bis 20 Mp Tragkraft, einem Hochregal für die Zwischenlagerung von Teilen und einer großen Waschanlage für die Reinigung der Bergbaumaschinen, die von den Schächten zur Generalreparatur angeliefert wurden, ausgerüstet. Für die Beschäftigten in diesem neuen Betriebsteil wurden Sozialeinrichtungen durch einen Anbau an die Montagehalle geschaffen. Die Inbetriebnahme erfolgte 1970.

Mit dem Bau der Halle für die Schweißerei konnte erst 1970 begonnen werden. Die vorhandene eigene Baukapazität war bis dahin durch andere Baumaßnahmen gebunden. Außerdem konnte die Baufreiheit nicht rechtzeitig geschaffen werden, da Ersatzwohnungen für die Mieter der abzureißenden Gebäude nicht rechtzeitig zur Verfügung standen.

Die Materialzuführung für die Schweißerei wurde technologisch so gestaltet, daß die unter der Portalkrananlage gelagerten Bleche in senkrechter Stellung über eine Stahlkiesanlage, wo diese gesäubert wurden, zum Zurichten in die Halle transportiert werden konnten. Für das Trennen der Bleche standen zwei Scheren bis 30 mm Schnittstärke und eine Azetylenausbrennanlage zur Verfügung. Die Halle für den Schweißbetrieb hatte eine Grundfläche von 2.350 m². Die Versorgung der Werkstätten mit Kohlendioxid, Sauerstoff und Azetylengas erfolgte über Ringleitungen, gespeist wurden diese von Flüssiggasanlagen, bei Azetylen durch eine Gaserzeugeranlage.

Der Standort der Bohrschmiede in Schlema mußte Anfang 1970 in Frage gestellt werden, da Senkungen, verursacht durch den Bergbau, aufgetreten waren. Einbrüche alter Grubenbaue auf dem Fabrikhof und in Werkhallen und Senkungserscheinungen an den Gebäuden führten 1978 zu der Entscheidung, diesen Betriebsteil nach Aue zu verlegen. Für dessen Errichtung in Aue mußte abermals das Betriebsgelände erweitert werden. Bereits seit 1968 wurden Verhandlungen mit der Nickelhütte geführt, um einen Teil ihres ungenutzten Geländes zu kaufen, welches nur durch die Wasserstraße vom Betrieb getrennt war. Auf dieser Fläche befand sich eine Halde mit ca. 380.000 m³ Bergen, deren Eigentümer der Aufbereitungsbetrieb Objekt 100 war. Nach Umlagerung der Halde und Auslagerung von fünf kleinen Betrieben war 1983 die Baufreiheit für einen weiteren neuen Betriebsteil geschaffen und das Betriebsgelände konnte um 25.000 m² vergrößert werden. Zu diesem Komplex gehörte auch ein Mehrzweckgebäude, welches Sozialeinrichtungen, Büros und Räume für eine EDV-Anlage mittlerer Größe beherbergte.

* Warenproduktion - Geldausdruck der Summe aller Leistungen.

Darüber hinaus war ein neuer Gleisanschluß notwendig, da die Zuführung der Eisenbahnwaggons bis dahin über eine Drehscheibe erfolgte, welche nur zweiachsige Waggons aufnehmen konnte. Hinzu kam, daß für die Zu- und Abführung der Waggons jedesmal die Schranke an der Rudolf-Breitscheid-Straße geschlossen werden mußte, welches sich nachteilig auf den Betrieb auswirkte, da alle Betriebseingänge nur über diese Straße zu erreichen waren. Durch die Erweiterung des Betriebsgeländes in Richtung Stadt war es möglich, diesen neuen Gleisanschluß zu bauen und damit die Zuführung aller Waggongrößen zu realisieren. Im Zuge der Erweiterung der neuen Betriebsanlage konnte auch die Montagehalle mit einer Gleisanlage versehen werden.

Mit der Inbetriebnahme des neuen Gleisanschlusses 1977 wurde die Errichtung des neuen Betriebsteiles abgeschlossen.

Die Wärmeversorgung des Betriebes war seit Jahren unbefriedigend. Mit dem 1963 errichteten Ölheizwerk konnte diese bis Mitte der 70er gesichert werden. Der durch die Betriebserweiterungen steigende Wärmebedarf war mit der vorhandenen Anlage nicht mehr abzudecken, aus Platzgründen war eine Erweiterung nicht möglich. Gemeinsam mit der Nickelhütte und anderen Betrieben wurde auf dem Territorium der Nickelhütte 1974 ein neues Ölheizwerk errichtet. Der BBA beteiligte sich mit 50 % an den Investitionskosten. Damit war die Wärmeversorgung auch für die Zukunft gesichert. 1980 mußte dieses Werk durch ein mit Braunkohle betriebenes Heizwerk ersetzt werden. Betrug der Anteil des BBA an den Investitionskosten des Ölheizwerkes 9 Mio Mark, so vergrößerte er sich auf 25 Mio Mark beim Kohleheizwerk.
Die Warenproduktion verdoppelte sich von 1964 bis 1970. Ebenso vergrößerten sich die Bestände an Material und Halbfabrikaten. Im Zuge der Erweiterung des Betriebes wurden daher auch neue Lagereinrichtungen geschaffen. Trotzdem mußten noch Lager genutzt werden, die bis zu 15 km vom Betrieb entfernt waren.



Bild 2.4.1 - 11: Stahllager im Bärengrund.

Die Bestände an Walzstahl, Profilstahl und Rohren betrugen in den 80er Jahren durchschnittlich 4.000 bis 5.000 Tonnen. Bedingt durch das Planungssystem mußten Bestände für 120 bis 150 Tage als Produktionsvorrat gehalten werden. Diese Materialwirtschaft erforderte einen umfangreichen inner- und außerbetrieblichen Transport. Auch die Fertigerzeugnisse mußten aufgrund der beengten Verhältnisse in das 4 km entfernte Auslieferungslager transportiert werden. Eine Lösung wurde 1979 mit dem Bau eines Palettenlagers mit 5 Hochregalen geschaffen. In diesem Lager konnten ca. 6.000 Paletten mit sofortigem Zugriff gelagert werden.

Personalentwicklung und Struktur des Betriebes

Über die Belegschaftsentwicklung und über die Struktur des BBA liegen bis 1960 nur für einzelne Jahre brauchbare Angaben vor.

Von 1962 ist nur bekannt, daß der Betrieb 48 Ingenieurplanstellen besaß. Besetzt waren diese Stellen mit 2 Diplomingenieuren, 31 Fachschulingenieuren, die übrigen waren Meister oder Facharbeiter.[2] Nach 1965 wurde die Belegschaft permanent vergrößert. Schwerpunkt war der Bedarf an Ingenieuren und Zerspanungsfacharbeitern. Diese Arbeitskräfte waren in der erforderlichen Anzahl im Kreis Aue nicht zu gewinnen.

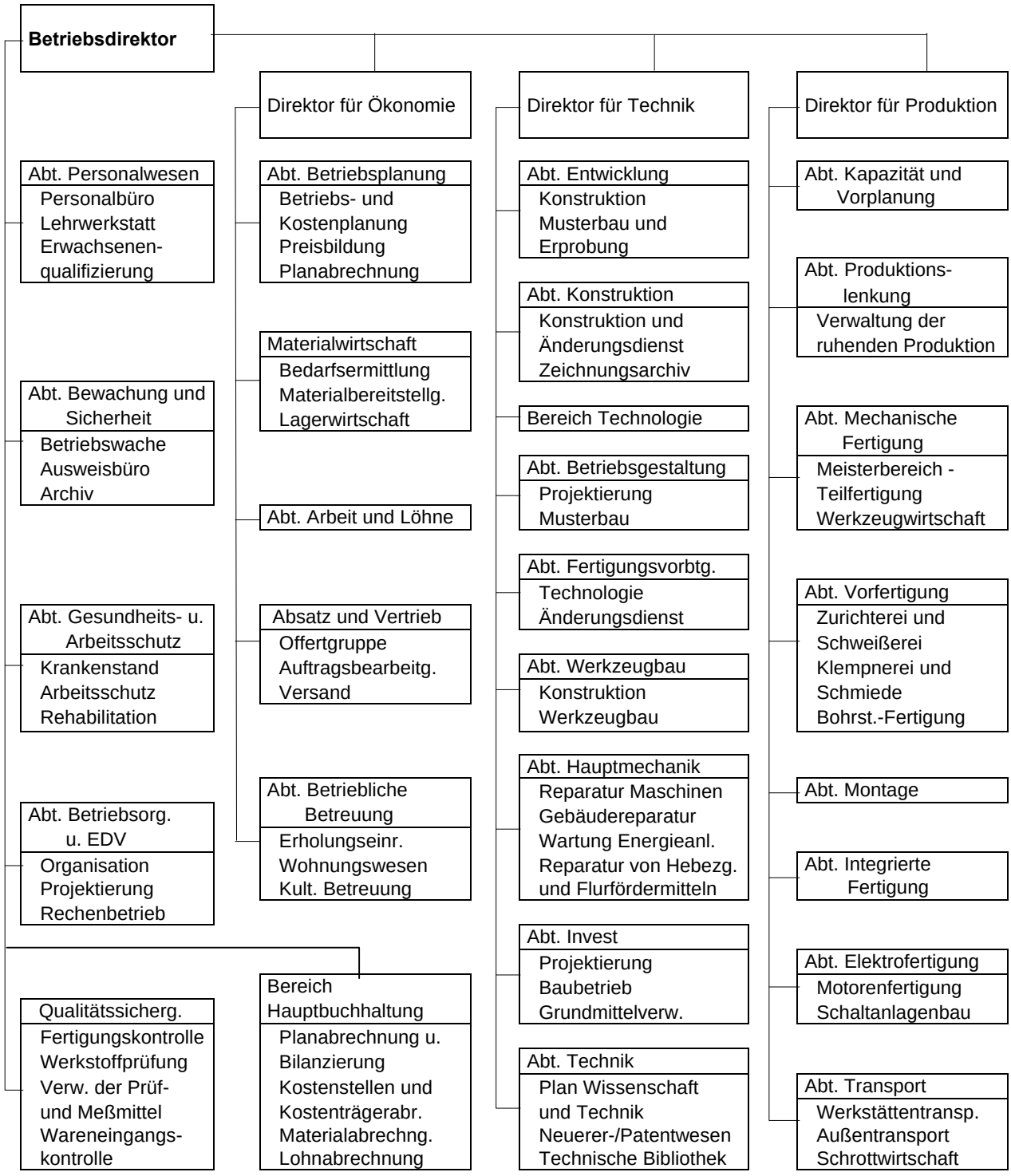


Tabelle 2.4.1 - 2: Direktionsbereiche des BBA.

Die Berufsausbildung konnte erst ab 1960 mit jährlich 12 bis 15 Lehrlingen begonnen werden[3], damit war lediglich der Ausgleich des natürlichen Abganges möglich. In den 70er Jahren konnte die Anzahl der Lehrlinge jährlich auf 50 bis 70 erhöht werden. Die Ausbildungsberufe waren Zerspaner,

Mechaniker, Facharbeiter für Lager- und Transportprozesse , technische Zeichner, kaufmännische Berufe und bis 1970 auch Elektromaschinenbauer. Bis 1985, zum 25jährigen Bestehen der Ausbildungseinrichtung, wurden 1.178 Lehrlinge ausgebildet, davon 670 Zerspaner.[3] Der Ausbildungseinrichtung war ein polytechnisches Zentrum angeschlossen. Etwa 450 Schüler aus den umliegenden Polytechnischen Oberschulen (bis 10. Schuljahr) erhielten eine polytechnische Ausbildung.

Der steigende Bedarf an Bergbaumaschinen erforderte bis 1980 einen Arbeitskräftezuwachs von 600 bis 700 Mann. Über die Lehrlingsausbildung und über Neueinstellungen konnte der Bedarf nur anteilig befriedigt werden. Als Alternative bot sich an, Bergarbeiter vom Bergbaubetrieb Aue, welche aus gesundheitlichen Gründen nicht mehr für untertage tauglich waren, als Zerspaner und Transportarbeiter umzuschulen. Nicht alle Umschüler erreichten das Ausbildungsziel Facharbeiter, diese wurden je nach Bedarf als Teilfacharbeiter oder als Hilfskräfte eingesetzt. Bei absoluter Nichteignung gingen diese Umschüler zurück an den Bergbaubetrieb. Bis 1980 übernahm der BBA etwa 500 nicht mehr grubentaugliche Bergarbeiter.[7] Ab 1980 konnte der Bedarf an Zerspanern durch die Lehrlingsausbildung befriedigt werden, weil durch den Einsatz von NC-Werkzeugmaschinen die Zerspanungskapazität wesentlich erhöht werden konnte und dadurch der Bedarf an Zerspanern zurück ging.

Es war abzusehen, daß die an Berufskrankheiten leidenden Umschüler aus dem Bergbau dem Betrieb nur für einen begrenzten Zeitraum zur Verfügung stehen würden. Bereits Mitte der 70er Jahre wurden die ersten ehemaligen Umschüler wieder berufsunfähig, einzelne sogar beschäftigungsunfähig. In einer sogenannten „ geschützten Abteilung “ wurden diese Arbeitnehmer weiter beschäftigt. Im Betrieb wurden dafür 50 adäquate Arbeitsplätze geschaffen.
Um diese Mitarbeiter zu beschäftigen, übernahm der Betrieb die Fertigung von Kabelbäumen für die Waschgeräteindustrie. Diese kostenaufwendige Umschulungsaktion hatte einen humanen
Stellenwert und diente zur Wahrung des Ansehens der SDAG Wismut. Der Betrieb konnte jedoch damit den Arbeitskräftebedarf in dem erwarteten Umfang nicht befriedigen.



Bild 2.4.1 - 12: Beschäftigte der geschützten Abteilung bei der Montage von Kabelbäume.

Für den BBA entstand eine unangenehme Situation, wenn die an Silikose erkrankten Mitarbeiter noch als Betriebsangehörige verstorben sind. Vielfach sahen die Angehörigen des Verstorbenen im BBA als Wismutbetrieb einen Mitschuldner an der Erkrankung des Verstorbenen.

Der Betrieb besaß eine gute Stammbelegschaft. Die Fluktuation war sehr gering. In der Regel waren die Abgänge altersbedingt.

Die Belegschaftsstärke unterlag gewissen Schwankungen. Von 1982 bis 1989 bewegte sie sich zwischen 2.100 und 2.200 Mann.

Die Belegschaft war wie folgt auf die Direktionsbereiche verteilt:

Direktionsbereich	Anzahl der Beschäftigten*
Betriebsdirektor	150
Technik	420
Ökonomie	180
Produktion	1.360
davon:	
Leitung der Produktion	90
mechanische Fertigung	430
integrierte Fertigung	130
Vorfertigung	280
Montage	110
Elektroabteilung	180
Transport	140

Tabelle 2.4.1 - 3: Personalstärke der Fachbereiche.

Der BBA entsprach in der Grundstruktur der Richtlinie der Generaldirektion über die Struktur der Betriebe in der SDAG Wismut. Die Sachgebiete Entwicklung, Betriebsgestaltung, Qualitätssicherung und Vertrieb waren in der Richtlinie der Generaldirektion nicht vorgesehen, im BBA waren sie jedoch erforderlich, da der Betrieb einen beachtlichen Teil seiner Erzeugnisse an Betriebe der DDR lieferte und auch exportierte.

Für diesen Teil der Erzeugnisse war das Gütezeichen des Amtes für Material- und Warenprüfungen der DDR erforderlich, um dies zu erhalten, mußte der Betrieb mit seiner Struktur den gesetzlichen Forderungen entsprechen.

Betriebsorganisation und Datenverarbeitung

Die Planung und Leitung des Fertigungsprozesses im BBA, einschließlich der dazu gehörigen Verwaltungsprozesse, war komplizierter und umfangreicher als in vergleichbaren Maschinenbaubetrieben. Das vielseitige Erzeugnissortiment und der große Umfang an schwierig zu planenden Generalreparaturen führte zunächst zu einem großen personellen Aufwand bei der Planung, Abrechnung und Kontrolle, da nur konventionelle Bürotechnik zur Verfügung stand. Erst Anfang der 60er Jahre konnten kleine Rationalisierungsmaßnahmen auf diesem Gebiet durchgeführt werden. Es war schon ein großer Fortschritt, daß die Belegsätze für die Fertigungsaufträge mit Hilfe von Zeilenumdruckmaschinen hergestellt werden konnten. Im Jahre 1968 wurde die Abteilung Betriebsorganisation und Datenverarbeitung (BO/DV) gebildet. Damit waren die Voraussetzungen geschaffen, sämtliche arbeitsvorbereitenden und abrechnungstechnischen Projekte, sowie die Leitung und Kontrolle der Produktion, zentral zu bearbeiten.
Die erste EDV-Anlage war ein Kleinrechner C 8205. Mit dem Rechner konnten Teilprozesse aus o.g Projekten maschinell bearbeitet werden. Die Abteilung BO/DV umfaßte in den 70er Jahren etwa 30 Mitarbeiter, konventionelle Betriebsorganisatoren, Programmierer und Organisatoren, da die Einsatzvorbereitung der EDV-Anlagen und die betriebsspezifische Software eigenständig bearbeitet werden mußte. Mitte der 70er Jahre wurde das Kleinrechnersystem KRS 4200 installiert. Für dieses Rechnersystem wurden Projekte erarbeitet, welche technisch-technologische Daten und betriebswirtschaftlichen Daten verarbeiteten. Die Anlage erlaubte außerdem die maschinelle Programmierung der NC-Werkzeugmaschinen.
Auch diese EDV-Anlage war nur eine vorübergehende Lösung. Um den Planungs- und Leitungsprozeß insgesamt rationeller zu gestalten, war eine größere Anlage erforderlich. Die in der SDAG Wismut festgelegte Strategie sah jedoch vor, Großrechner nur in der Generaldirektion einzusetzen. Das führte 1983 dazu, daß der Betrieb ein Kleinrechnersystem installieren mußte, obwohl bereits in der Planung sichtbar wurde, daß dieses den Anforderungen nicht gerecht werden würde.

* Durchschnittswerte in diesen Jahren.[7]

Es wurde nach kurzer Zeit dem BMB 17 übergeben. Damit war der Weg frei, einen in der DDR als Großrechner bezeichneten ESER 1055M bestellen zu können. Zur Einsatzvorbereitung waren bis zu 50 Mitarbeiter eingesetzt. 1988 erfolgte die Inbetriebnahme dieser Anlage. Das innerbetriebliche Netzwerk hatte ein Bildschirmsystem mit 30 Arbeitsplätzen. Infolge rückläufiger Produktion erfolgte 1990 eine starke Reduzierung der Anzahl der Mitarbeiter dieser Abteilung. Darüber hinaus ermöglichte 1991 der Einsatz eines leistungsfähigeren Rechnersystems HP-9000 den Rechenbetrieb bis zur Stillegung des Betriebes mit nur wenigen Mitarbeitern aufrecht zu erhalten.

Wirtschaftliche Betriebsverhältnisse

Für den Zeitraum 1947 bis 1960 sind nur wenige Angaben über die wirtschaftliche Tätigkeit des Betriebes vorhanden. Nach der Demontage des Betriebes 1946 standen nur noch einzelne ältere Werkzeugmaschinen zur Verfügung. Bis zur Übernahme des Betriebes durch die SAG Wismut war das Niveau der Arbeitsproduktivität sehr niedrig. Ab 1947 beeinflußte die SAG Wismut die Entwicklung des Betriebes. In dieser Zeit hat die SAG Wismut für alle erteilten Aufträge das Material bereit gestellt. Die Preisbildung für die Wismutaufträge erfolgte sehr großzügig, zum Vorteil des Betriebes, maßgebend war die schnelle Befriedigung des Bedarfs der Uranschächte. Dadurch standen dem Betrieb Mittel für die Beschaffung von gebrauchten oder beschädigten Werkzeugmaschinen und anderen Ausrüstungen zur Verfügung. Die Warenproduktion* (WP) verzeichnete bis 1960 einen großen Anstieg. Bis 1961 erhielten die mechanischen Betriebe durch das Objekt 34 in Cainsdorf nur soviel finanzielle Mittel, um den Produktionsverbrauch zu ersetzen. Die Erzeugnisse wurden zum Selbstkostenpreis an die Betriebe der Wismut abgegeben. Für Lieferungen außerhalb der Wismut erfolgte die Preisbildung mit Gewinn. Mit der Auflösung des Objektes 34 wurden die Betriebe ab 01.01.1961 weitestgehend wirtschaftlich selbständig.[2] Ab diesem Zeitpunkt kam die wirtschaftliche Rechnungsführung auf der Grundlage der Geschäftsordnung der SDAG Wismut zur Anwendung. Die Preisbildung für Erzeugnisse, die außerhalb der SDAG Wismut geliefert wurden, erfolgte nach den Richtlinien der Preisprüforgane in den jeweiligen Kombinaten, welchen die Erzeugnisse des BBA zugeordnet waren.

Die folgende Tabelle zeigt die wirtschaftliche Entwicklung des Betriebes.

Jahr	Arbeitskräfte [Anzahl]	Warenproduktion [Mark]	Selbstkosten [Mark]	Gewinn [Mark]	Arbeitsproduktivität [Mark/Beschäftigten]
1947	359	500.000			
1949	923	1.410.000			
1950	950	1.480.000			
1955	1073	21.200.000			
1960	1210	30.000.000			24.800
1965	1566	36.775.000	34.381.000	2.394.000	27.814
1970	1899	56.814.000	49.680.000	7.809.000	29.964
1975	2098	76.887.000	66.135.000	11.925.000	36.648
1980	2170	126.560.000	93.547.000	34.260.000	58.285
1985	2181	157.037.000	135.588.000	23.041.000	72.000
1989	2040	174.313.000	124.887.000	49.426.000	85.446

Tabelle 2.4.1 - 4: Wirtschaftliche Entwicklung für die Jahre 1947 bis 1960[2] und von 1965 bis 1989.[4]

Wirken des Betriebes auf sozialem und kulturellem Gebiet

Mit dem Ausbau des Betriebes vollzog sich die Verbesserung des Niveaus der Arbeitskultur, der sozialen Einrichtungen und der Möglichkeiten der kulturellen Betätigung der Belegschaft. In den einzelnen Etappen der Betriebsentwicklung wurden auch die sozialen Einrichtungen der Belegschaftsstärke entsprechend erweitert. 1964 erfolgte die Einrichtung eines medizinischen Stützpunktes im Betrieb. Die Betriebsküche befand sich zunächst in den alten Räumen von 1936. In diesen wurden etwa 800 Beschäftigte mit warmen Essen versorgt, 1980 mußten 2.000 Portionen täglich hergestellt werden.

*

1981 wurde eine neue Werksküche Inbetrieb genommen. Diese Einrichtung erlaubte es, täglich zusätzlich etwa 300 Portionen Essen an umliegende Betriebe abzugeben. Den Schichtarbeitern konnte in der 2. und 3. Schicht ein warmes Essen geboten werden. Der Speisesaal konnte auch für gesellschaftliche Veranstaltungen genutzt werden. Im 2. und 3. Stockwerk dieser neuen Einrichtung befanden sich eine Bibliothek und die medizinischen Einrichtungen. Im Betrieb waren drei Allgemeinärzte, ein Arbeitsmediziner und ein Zahnarzt mit entsprechendem Personal tätig.

Von den über 2.000 Beschäftigten des Betriebes wohnten etwa 900 in Aue, die Übrigen wohnten in einem Umkreis von 20 km. Der Transport der Belegschaft zwischen dem Betrieb und den Heimatorten erfolgte überwiegend mit Autobussen des Transportbetriebes der SDAG Wismut. Die Kosten für diesen Werksverkehr wurden ausschließlich vom Betrieb getragen.

Zur Urlaubsgestaltung der Betriebsangehörigen wurden in den Jahren von 1968 bis 1980 16 Bungalows im Raum Berlin und in der Nähe von Plauen errichtet. Für ein geringes Entgelt konnten sie dort mit ihren Familien den Urlaub verbringen (analog aller anderen Beschäftigten der SDAG Wismut).



Bild 2.4.1 - 13: Bungalowsiedlung am Grimnitzsee.

Im BBA war eine vielseitige kulturelle Betätigung vieler Betriebsangehöriger zu verzeichnen. Von Bedeutung waren das Blasorchester und der gemischte Chor des Betriebes. Das Blasorchester wurde 1950 im Werk 505 in Aue durch die Initiative des damaligen sowjetischen Werkdirektors gegründet. Das Orchester war mehrmals bei DDR-Ausscheiden in der Volksmusik Sieger, oder es belegte vordere Plätze.



Bild 2.4.1 - 14: Blasorchester des BBA.

Vom Betrieb wurde dem Orchester zeitlich und materiell jede Unterstützung gewährt.

Außerdem war im Betrieb eine vielseitige Zirkeltätigkeit vorhanden, erwähnenswert sind der Klöppel- und der Schnitzzirkel. Für die Betreuung der kulturell tätigen Betriebsangehörigen standen zwei Mitarbeiter des Betriebes zur Verfügung. Ein Höhepunkt war das jährliche Wintersportfest, eine Familienveranstaltung mit regelmäßig mehr als 1.000 Teilnehmern. In der Belegschaft war eine große Betriebsverbundenheit vorhanden. Viele Ehepartner und ihre Kinder arbeiteten im Betrieb. Diese Betriebsverbundenheit sicherte dem Betrieb eine Stammbelegschaft qualifizierter Facharbeiter und Ingenieure.

Neben dem Bergbaubetrieb 09 war der BBA der größte Betrieb im Kreis Aue. Da sich der Betrieb auf dem Territorium von Aue befand, gab es viele Berührungspunkte mit der Stadt Aue. Basis der Zusammenarbeit war eine jährliche Vereinbarung über Leistungen beider Partner. Der BBA übernahm kleinere Bauvorhaben und Reparaturen, als Gegenleistung erhielt der Betrieb Unterstützung bei Problemen mit seinen Nachbarn und bei der Wohnraumbeschaffung für Betriebsangehörige. Die größten Vorhaben, die der BBA unterstützte, waren der Bau der Schwimmhalle und das Bergbaumuseum in Aue. Die SDAG Wismut stand in der Kritik, weil in den 50er Jahren eines der beiden Freibäder, die Aue besaß, vom Aufbereitungsbetrieb Objekt 100 als Spülkippe verwendet wurde. Das bewog den BBA 1974, sich bereit zu erklären, die Funktion des Hauptauftragnehmers für den Bau der Schwimmhalle zu übernehmen. Die Inbetriebnahme erfolgte 1976. Ein weiteres großes Vorhaben war die Errichtung eines Bergbaumuseums, gemeinsam mit dem Bergbaubetrieb Aue. Ein 200 Jahre altes Huthaus wurde dafür um- und ausgebaut und als Geschenk von der SDAG Wismut 1973 der Stadt, anläßlich der 800 Jahrfeier, übergeben. Gleichfalls leistete der BBA für die Entwicklung der Nachwuchsskispringer im Erzgebirge einen Beitrag. Veraltete Sprungschanzen erhielten ein vom Betrieb entwikkeltes und gefertigtes, hydraulisch höhenverstellbares Anlaufgerüst.

Schließung des Betriebes

Nachdem im Sommer 1990 der Absatz von Bergbaumaschinen völlig zusammengebrochen war, mußte die Belegschaft drastisch reduziert werden. Am Jahresende zählte die Belegschaft 580 Mann und am 01.05.1992 nur noch 320. Es wurde versucht mit nicht kostendeckenden Lohnaufträgen die Belegschaft zu beschäftigen, da die Radladerproduktion erst im Anlaufen war.

Über die Situation im Maschinen- und Anlagenbau Aue gibt die Einschätzung des damaligen Vorsitzenden der Geschäftsleitung, Herr Dipl. Ing. Henjes, Auskunft[5].
Die aufgezeigte Entwicklung des Betriebes konnte nicht realisiert werden, so daß die Unternehmensleitung der Fertigungs- und Anlagenbau GmbH (DFA) den Beschluß faßte, den ehemaligen BBA zu liquidieren, da auch für die Privatisierung des Betriebes kein Investor gefunden wurde.[6]

Quellenverzeichnis

1. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv, Chronik SDAG Wismut BBA Aue 1969.
2. Wismut GmbH, UA, Chronik SDAG Wismut BBA Aue 1989.
3. Wismut GmbH, UA, Chronik SDAG Wismut BBA Aue 1990.
4. Wismut GmbH, UA, 6. Abteilung 1965,14/8, 1970,1975 und 1980 15/8, 1985 und 1990 16/8.
5. „Maschinen- und Anlagenbau Aue sucht mit neue Produkten Weg aus Talsohle“ „Freie Presse“ Chemnitz, Lokalteil Aue vom 20.05.1992, Interview mit Dipl. Ing. H.-G. Henjes, Vorsitzenden der Geschäftsleitung Maschinen- u. Anlagenbau Aue.
6. „Ehemaliger Riese wickelt sich ab“ „Freie Presse“ Chemnitz vom 23.06.1993, Artikel von der Unternehmensleitung der DFA Fertigungs- und Anlagenbau-Gesellschaft mbH.
7. Dem Verfasser persönlich bekannt.
8. Persönliches Wissen des ehemaligen Vertriebsleiters Herr Übelein.

2.4.2

Betrieb für Bergbau- und Aufbereitungsanlagen Cainsdorf - BAC (Werk 536)

2.4.2 BETRIEB FÜR BERGBAU- UND AUFBEREITUNGSANLAGEN CAINSDORF - BAC (WERK 536)

Lage des Betriebes und historischer Rückblick

Der Betrieb lag ca. 5 km südlich von Zwickau/Sa. an der Zwickauer Mulde in verkehrsgünstiger Lage. Er besaß eine Werksanschlußbahn mit Anschluß an die Eisenbahnstrecke Zwickau-Schwarzenberg.

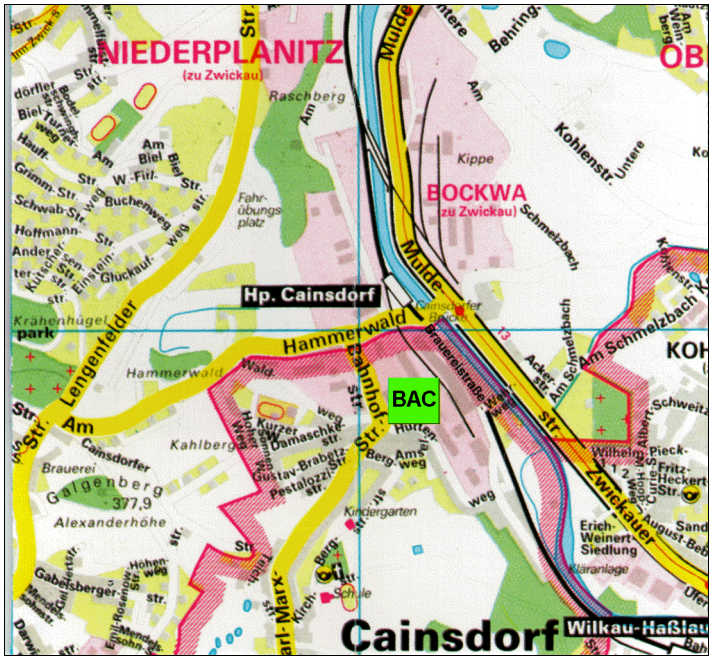


Bild 2.4.2 - 1: Lage des Betriebes in Cainsdorf bei Zwickau.[29]

Ursprünglich lag das Betriebsgelände ausschließlich auf Cainsdorfer Flur, während der Entwicklung als Betrieb der SDAG Wismut dehnte sich der Betrieb über eine Gesamtfläche von ca. 329.000 m² in nördlicher Richtung aus und beanspruchte auch Flächen, die bereits auf Zwickauer Flur lagen. So entstanden zwei Betriebsteile, die durch die Straße Am Hammerwald getrennt wurden. Eine Untertunnelung dieser Straße sicherte den ungestörten betrieblichen Verkehr.
Die überdachte Produktionsstätte betrug zuletzt ca. 64.000 m².

Etappen der Betriebsentwicklung

Gegründet wurde der Betrieb am 05. August 1839 als Aktiengesellschaft unter dem Namen „Sächsische Eisencompanie“, das damals größte Eisenwerk Sachsens, er betrieb Maschinenbau und besaß Konstruktionswerkstätten.

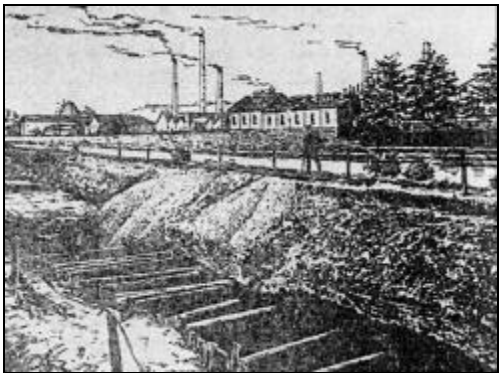


Bild 2.4.2 - 2: Hütte, vom Bahnhof gesehen.[30]

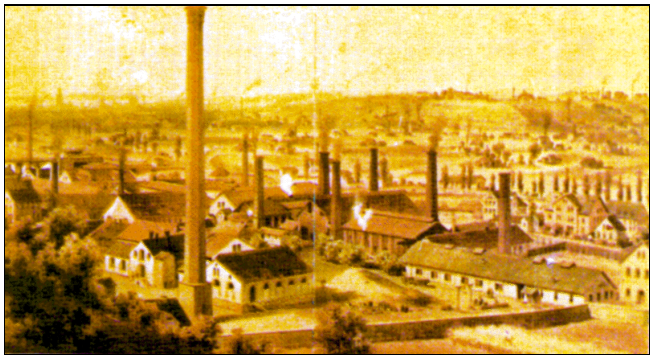


Bild 2.4.2 - 3: Hütte um 1840.[31]

Anläßlich des Besuches der sächsischen Königin im Jahre 1842 erhielt das Hüttenwerk den Namen „Königin Marienhütte“. Im Volksmund wurde der Betrieb aber weiterhin bis in die jüngste Zeit nur „Hütte“ genannt.

Ebenfalls im Jahre 1842 erfolgte die Produktionsaufnahme für Roheisen und Stahl. Verhüttet wurde Erz, das aus dem Bergbau bei Stenn über die Straße Am Hammerwald (Kohlbergstraße) mit Pferdefuhrwerken herangeschafft wurde.[1]
Die benötigte Steinkohle bzw. der Koks stammten aus dem umliegenden Revier. Die Produkte des Walzwerkes wurden u.a. für den Eisenbahnbau in Sachsen, Bayern und Thüringen eingesetzt.
Bekannt war das Werk für seine stählernen Brücken, von denen allein in den Jahren 1853 bis 1873 eintausend für das In- und Ausland gefertigt wurden.

Die wegen ihres Farbanstrichs „Blaues Wunder“ genannte Elbbrücke in Dresden-Loschwitz ist eine der bekanntesten aus Cainsdorf stammenden Brücken, sie wurde im Jahre 1893 eingeweiht.



Bild 2.4.2 - 4: Elbbrücke Blaues Wunder , Dresden.

Das Eigentum an der Hütte ging im Jahre 1873 an die „Deutsche Reichs- und Continental-Eisenbahngesellschaft“ und im Jahre 1919 an die „Sächsischen Gußstahlwerke AG Döhlen“ als „Abteilung Königin Marienhütte“ über. In der Folgezeit wurden die Stahlgießerei sowie das Stahl- und Walzwerk stillgelegt und die Bereiche Brücken- und Maschinenbau, Gas- und Wasserbau aufgelöst, die „Hütte“ war nur noch ein kleiner Weichenbaubetrieb.

Eigentümer waren ab dem Jahre 1932 der Flick-Konzern mit 51 % und der Staat Sachsen mit 40 %.[2]
Nach Ende des 2. Weltkrieges, am 29. Oktober 1945, faßte das Präsidium der Landesverwaltung Sachsen den Beschluß über die Enteignung des im Bundesland Sachsen gelegenen Flick-Vermögens.[3]

Rechtsgeschäfte der „Hütte“ bedurften nun der vorherigen Zustimmung des Vizepräsidenten der Landesverwaltung Sachsen für Finanzen und Steuern, der als Staatskommissar für das enteignete Flickvermögen eingesetzt war.[4]
Aufgrund des Befehls Nr. 124 des Obersten Chefs der Sowjetischen Militär-Administration (SMAD) in Deutschland vom Oktober 1945 wurde das Betriebsvermögen enteignet und der Kommissarischen Leitung der Sächsischen Gußstahlwerke Döhlen AG, Abt. Weichenbau, Cainsdorf, übertragen.
Mit Befehl Nr. 64 des Obersten Chefs der SMAD vom 17. April 1948 wurde die Enteignung bestätigt und rechtskräftig.
Der Ministerpräsident Sachsens und der Minister des Inneren bestätigten die Enteignung unter der laufenden Nummer 52 der Urkunde Nr. 1948 aus dem Jahre 1948.[5]

Seit dem 30.06.1946 gehörte die „Marienhütte Cainsdorf“ zu den volkseigenen Betrieben Sachsen, I.V. Maschinenbau, bzw. bis ins Jahr 1949 zur ABUS, Vereinigung volkseigener Betriebe für die Ausrüstung von Bergbau und Schwerindustrie.[6]
Der Bürgermeister von Cainsdorf genehmigte am 09.07.1948 die „Erzeugung und Reparatur von Wei-

chen, Bergbaufördermitteln und landwirtschaftlichen Maschinen und Maschinen im allgemeinen“.[7]

Übergang des Betriebes in die SAG Wismut

Im Jahre 1949 ging die „Hütte“ in die Verfügungsgewalt der SAG Wismut über und trug ab diesem Zeitpunkt die Bezeichnung Werk 536 des Objektes 34.

Die Produktion wurde auf die Bedürfnisse der SAG umgestellt, Ausrüstungen für den Bergbau und die Aufbereitung standen auf dem Produktionsprogramm.

Ab dem Jahre 1969 war der Betrieb unter der Bezeichnung „Betrieb für Bergbau- und Aufbereitungsanlagen Cainsdorf“, kurz BAC, bekannt. Im Jahre 1989 konnten die Beschäftigten auf eine wechselvolle 150jährige Betriebsgeschichte zurückblicken.



Bild 2.4.2 - 5: BAC, Werkteil I.

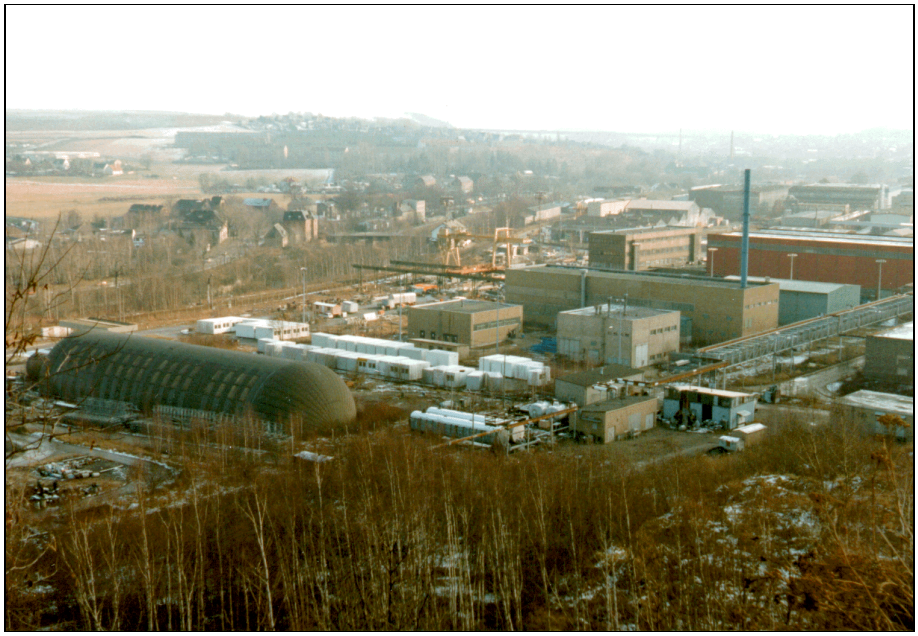


Bild 2.4.2 - 6: BAC, Werkteil II.

Produkte und Leistungen des Betriebes

Nach Wiederaufnahme der wirtschaftlichen Tätigkeit im Jahre 1946 standen in der Hauptsache Weichen für die Deutsche Reichsbahn sowie für den Stein- und Braunkohlenbergbau im Produktionsprogramm.[1]

Mit der Übernahme des Betriebes durch die SAG war in erster Linie deren Bedarf an Ausrüstungen für den Bergbau und die Aufbereitung zu decken. Die Erzeugnisvielfalt ergibt sich aus folgender beispielhafter Aufzählung:[8]

Aufbereitungstechnik
- Naßwäscher für Entstaubungsanlagen, siehe Anlage 6 [28]
- Rührmaschinen
- Doppelwellenmischer
- Ausgleichsbehälter mit Rührwerk
- Zellradspeiser
- Flotationsmaschinen
- Hydrozyklone
- Behälter

Behälter
- Behälter für Desinfektionslösungen
- Warmwasserbereiter (Nieder- bzw. Hochdruck)
- Mantelrohr-Wärmeaustauscher
- Kondensatbehälter
- Ölbehälter, siehe Anlage 7 [28]
- Druckbehälter und drucklose Behälter
- Transportwagen für den Transport von Spritzbetontrockengemisch, siehe Anlage 8 [28]
- Betonspritzmaschinen
- Wasserseigenreinigungsgeräte

Be- und Entlüftungstechnik
- Ventilatoren und Lüfter
- Lutten und Zubehör
- Staubabscheider und Zyklone

Bohrausrüstungen
- Masten
- Mechanische Schrägbühnen
- Fahrkörbe, siehe Anlage 9 [28]

Fördermittel
- Gurtbandförderer, ortsfeste, fahr- und reversierbare
- Förderschnecken
- Überhebekettenbahnen, siehe Anlage 10 [28]
- gleisgebundene Transportmittel wie
  - Förderwagen
  - Personen- und Verletztentransportwagen
  - Wagen für den Transport von Sprengstoff, Gleisjochen, Weichen, Injektionsmittel
  - Laugen, Schotter, Holz
  - Schwerlasttransportwagen
  - Schmierroboter (für die Schmierung automatischer Förderwagenkupplungen)
- Weichen (Elektro- pneumatische Weichenstellvorrichtungen, Rollbahnhöfe)
- Elektro-Seilwinden
- Abteufwinden, siehe Anlage 11 [28]
- Plattenbänder
- Schrappgefäße
- Schubwagenspeiser
- Förderkörbe
- Kübel und Container, Skips

Füllortausrüstungen
- Pneumatische Förderwagenstopper, siehe Anlage 12[28]
- Kreiselwipper mit und ohne Vibroreinigung
- Seitenkipper für Förderwagen
- Waschwipper für Förderwagen
- Schachttore und –gitter
- Aufschubvorrichtungen, pneumatische, siehe Anlage 13 [28]
- Vorzieher, elektro-hydraulische

Getriebe
- Stirnrad-, Kegelrad-, Sondergetriebe

Hebezeuge
- Ein- und Zweiträger-Brückenkrane
- Spezialkrane
- Lastaufnahmemittel

Lagertechnik
- Paletten und Regale

Rohrleitungen
- Einfache und komplizierte Rohrleitungsteile
- Flanschrohre und Bogen
- Spezielle Rohrleitungsteile
- Druckbegrenzer für Versatzrohrleitungen, siehe Anlage 14 [28]

Schachtausrüstungen
- Seilscheiben und Seilrollen
- Seilspannstationen
- Spurlatten aus Stahl

Stahlbau
- Stahlhochbau (Hallen), siehe Anlage 15 [28]
- Brücken
- Förderausrüstungen (Bandtragkonstruktionen)
- Türen und Tore

Ausbauelemente
- Profilstahlausbau und Verbindungselemente

Sonstige Ausrüstungen
- Druckluftgeräte; Sprenglochladegeräte, Pistolenladegeräte, siehe Anlage 16 [28]
- Manipulatoren für Werkstücke bis 1,0 t bzw. 5,0 t
- Plastschaumgeräte
- Schienennagelgeräte siehe Anlage 17 [28]

Mit Ausnahme weniger Erzeugnisse, ausgenommen z.B. Gießerei- und Schmiedeerzeugnisse sowie Ersatzteile, erfolgte die Fertigung überwiegend in Einzel- bzw. Kleinst- und Kleinserienfertigung.

Auch Reparaturleistungen auf den Schächten und in den Aufbereitungsanlagen gehörten zum Auftrag des Betriebes.
Regelmäßig wurden normalspurige Erzkippwaggons instandgesetzt, für die Deutsche Reichsbahn auch Güterwagen.

Bereits Anfang der 80er Jahre wurde deutlich, daß der Eigenbedarf der SDAG Wismut an Lieferungen und Leistungen der Mechanischen Betriebe nachließ, diese Betriebe zunehmend für wismutfremde Abnehmer zu produzieren hatten. Neben den weiterhin hergestellten Erzeugnissen des Wismutbedarfs wurden weitere Erzeugnisse in das Produktionsprogramm aufgenommen. So wurden beispielsweise für die Kombinate der fleischverarbeitenden Industrie der DDR nach eigenen Konstruktionsunterlagen Darmreinigungs- und Verarbeitungsmaschinen gefertigt. Die große Nachfrage, die wegen Engpässen bei der Gummierung der Walzen nicht befriedigt werden konnte, ging aber schlagartig zurück, als sich der Markt zunehmend auf Kunstdärme umstellte; die Produktion der Maschinen wurde eingestellt.[9]

Im Rahmen eines Schleppliftprogramms wurden für mehrere Standorte im damaligen Bezirk Karl-Marx-Stadt Lifte mit Längen von 170 m bis 350 m konstruiert, gefertigt und montiert. Die Zustimmung zur Herstellung erteilte das Staatliche Amt für Technische Überwachung, Inspektion Karl-Marx-Stadt, im Jahre 1986.[10]

Der Betrieb befaßte sich auch mit der Herstellung und dem Vertrieb einer 2-Säulen-Fahrzeug-Hebebühne. Die Erwartungen bezüglich des Bedarfs erfüllten sich aber nicht, die Produktion wurde eingestellt.



Bild 2.4.2 - 7: Autohebebühne, Modell ZPH 2,5 A.

Die TÜV Product Service GmbH hatte den Betrieb berechtigt, die Autohebebühne mit dem Prüfzeichen für Geprüfte Sicherheit -GS- zu kennzeichnen; siehe Anlage 18 [28].
Auch die zunächst gut angelaufene Produktion von Flüssiggasbehältern wurde wieder eingestellt, nachdem der aus der Energieträgerumstellung resultierende Boom abebbte.



Bild 2.4.2 - 8: Flüssiggasbehälter vor dem Abtransport.

Das Verhältnis der Lieferungen/Leistungen für die Wismut bzw. wismutfremde Abnehmer entwickelte sich wie folgt:

Auflaufend per	Wismut	Wismutfremde	
30.06.89	50.242 TM	26.548 TM	= 34,5 %
30.11.89	90.783 TM	43.020 TM	= 32,1 %
30.06.90	55.885 TM	46.244 TM	= 45,3 %
31.12.90	18.929 TDM	28.924 TDM	= 60,4 %
31.12.91	10.900 TDM	32.993 TDM	= 75,2 %

Tabelle 2.4.2 - 1: Entwicklung der Lieferanteile.[11]

Mit der Verschiebung der Kundenstruktur verschlechterte sich auch der Kostensatz, der im Jahre 1989 noch bei ca. 73 % lag, auf 191,18 % für die Wismutproduktion und auf 216,87 % für die an Wismutfremde abgesetzte Produktion im Jahre 1991.
Der Anteil eigener Erzeugnisse ging immer weiter zurück, die Fertigung nach technischen Unterlagen der Auftraggeber nahm entsprechend zu, der Betrieb wurde mehr und mehr zu einer „verlängerten Werkbank".

Zulassungen des Betriebes

Die „Zulassungskommission für Schwerpunktbetriebe der DDR" erteilte am 05.12.1957 im Ergebnis einer mehrtägigen Überprüfung des Betriebes die Zulassung zur Ausführung abnahmepflichtiger Schweißarbeiten.[12]

Auf der Grundlage dieser Entscheidung erhielt der Betrieb die „Urkunde Nr. 116/58 über die „Zulassung zur Ausführung abnahmepflichtiger Schweißarbeiten".[13]
Damit verbunden war die Zulassung zur Ausführung abnahmepflichtiger Schweißarbeiten an Druckgefäßen, Niederdruckkesseln und Dampfkesseln gemäß Anlage zur Urkunde Nr. 116/58.[14]

Das Abnahmeamt der Deutschen Reichsbahn erteilte die Zulassung zum Schweißen an stählernen Straßenbrücken, stählernen Eisenbahnbrücken, zur Reparatur und zum Neubau von Eisenbahnfahrzeugen.[15]

Das Deutsche Amt für Meßwesen und Warenprüfung (DAMW) der DDR, Fachabteilung Metallurgie, gestattete dem Chemisch-Physikalischen Labor des BAC
- Röntgenprüfungen mit stationärer Anlage,
- Ultraschall-Materialprüfungen,
- Magnetpulverprüfungen,
- Mechanisch-technologische Prüfungen,
- Metallografische Untersuchungen und
- Chemische Analysen

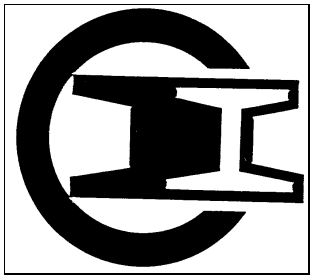
durchzuführen und Prüfberichte zu erteilen, die den Vermerk trugen: „Das Prüfergebnis ist vom DAMW, Fachabteilung Metallurgie, anerkannt".
Damit würdigte das DAMW den hohen Standard der Laborausrüstungen und die vorhandene Qualifikation der Mitarbeiter des Labors.[16]
Auftraggeber für die o.g. Prüfungen waren sowohl Betriebe der Wismut als auch Betriebe und Einrichtungen außerhalb der Wismut.

Bereits im Jahre 1965 hatte der Betrieb die Befugnis erhalten, Betriebsmeßmittel der Längentechnik für andere Betriebe mit Normalen zu vergleichen.[17]

Auf der Grundlage der Lizenz Nr. 132 P des Zentralinstitutes für Schweißtechnik, ZIS Halle, vom 30.11.65 wurden ständig Lehrgänge zur Aus- und Weiterbildung von Schweißern durchgeführt und die Prüfungen selbst abgenommen.[18]

Mit Urkunde vom 04.03.1991 bestätigte der TÜV Sachsen, daß der Betrieb die an einen Hersteller von Druckbehältern nach der Druckbehälter-Verordnung zu stellenden Anforderungen erfüllt.[19]

Die Schweißtechnische Lehr- und Versuchsanstalt Berlin GmbH stellte dem Betrieb am 03.06.1991 den Großen Eignungsnachweis zu DIN 18800, Teil 7, Absatz 6.2., DIN 15018, aus, desgleichen die Materialprüfungsanstalt für das Bauwesen des Freistaates Sachsen am 30.07.1992.[20, 21]



Das „Gütezeichen für Stahlhochbau" wurde dem Betrieb von der Gütegemeinschaft Stahlhochbau e.V. am 17.09.1991 verliehen.[22]

Am 01.07.65 wurde das Bildzeichen angemeldet und am 27.10.65 in das Warenzeichenregister eingetragen.[23]
Aus der Warenzeichenurkunde ergibt sich das damalige Produktionssortiment.

Bild 2.4.2 - 9: Bildzeichen, Doppel-T-Träger mit Kreis.

Arbeitssicherheit

Die sicherheitstechnische Situation war gekennzeichnet durch die Vielfalt der Produktion bzw. Gewerke. In den Abteilungen Lagerwirtschaft, Innerbetrieblicher Transport (einschließlich Anschlußbahn mit eigener Betriebsführung), Zurichterei, Gießerei, Schmiede, Stahlbau, Behälter- und Rohrleitungsbau, Montage, Mechanische Werkstatt, Hauptmechanik, Konstruktionsbüro, Entwicklung, Datenverarbeitung/Betriebsorganisation, Lehrwerkstatt, Allgemeine Verwaltung waren eine Vielzahl von Mitarbeitern unterschiedlichster Berufsgruppen und Gewerke beschäftigt. Daraus ergaben sich besonders hohe Anforderungen an die Betriebsleitung bzw. die leitenden Mitarbeiter, Meister und Brigadiere zur Vermeidung von Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten.
Besondere Vorkommnisse, die im Rahmen der vorliegenden Chronik zu erwähnen wären, gab es nicht.

Personalentwicklung und Personalstruktur

Die Personalentwicklung und die Struktur des Personals lassen sich über den Zeitraum seit der Betriebsgründung bis zur Abspaltung von der Wismut GmbH nicht lückenlos darstellen, weil entsprechende Fundstellen nicht (mehr) vorliegen.
Interessant sind die Angaben zur Belegschaftsstärke in der Frühzeit des Betriebes. Für das Jahr 1871 werden 1.624 Beschäftigte angegeben,
davon:

Beamte und Offizianten	27
Walzmeister	3
Schweiß- und Puddelmeister	78
Gießereimeister und	16
Arbeiter[24]	ca. 1.500

Im Walzwerk, in der Gießerei, den Maschinenbau- und Konstruktionswerkstätten, der Fabrikation feuerfester Steine usw. stellten im Jahre 1900 2.000 Arbeiter ca. 40.000 t Erzeugnisse her.[25]

Aus der regelmäßigen Berichterstattung liegen ab dem Kalenderjahr 1960 vergleichbare Zahlen für die Personalentwicklung und Personalstruktur vor.[26]

Personalbestand/Struktur im Jahre 1960		
Produktionsarbeiter		1.100
davon		
• Produktionsgrundarbeiter	673	
• Produktionshilfsarbeiter	427	
ITP (Ing.-techn. Personal)		109
Angestellte		85
Hilfspersonal		45
I. Industrielles Personal		1.339
Arbeiter		4
Assistenten		1
ITP		4
Angestellte		7
Hilfspersonal		3
II. Nichtindustrielles Personal		19
Gesamt, außer Lehrlingen		1.358
Lehrlinge		8

Der Gesamtpersonalbestand erreichte mit 1.819 Vollbeschäftigteneinheiten (VbE) im Jahre 1978 den Höchststand.

Für den BAC war eine geringe Fluktuation typisch, Arbeiter und Angestellte waren langjährig beschäftigt. Häufig waren mehrere Familienmitglieder, was in bestimmten Grenzen auch erwünscht war, Betriebsangehörige.
Die Leitungsstruktur war über viele Jahre, bis zur politischen Wende 1989, stabil und umfaßte regelmäßig folgende Bereiche (siehe auch 1.2.5, Teil I der Chronik):

Betriebsdirektor
Wissenschaftliche Mitarbeiter
Abt. Personalwesen (Kaderabteilung)
Abt. Lehrausbildung und Erwachsenenqualifizierung (Betriebsschule und Werkstatt)
Abt. SOG (Sicherheit, Ordnung, Geheimnisschutz) mit Poststelle, Ausweisstelle, Betriebswache
Abt. Buchhaltung (Hauptbuchhalter)
Abt. Betriebsorganisation und Datenverarbeitung
Abt. Qualitätssicherung mit chem. und phys. Labor
Leiter Technische Sicherheit, Arbeitshygiene
Justitiar

Fachdirektor für Ökonomie
Abt. Betriebsplanung
Abt. Arbeitsökonomie
Abt. Material- und Lagerwirtschaft
Abt. Betriebliche Betreuung (Kultur und Sport, Arbeiterversorgung, Wohnungswesen)

Fachdirektor für Technik
Abt. Forschung und Entwicklung
Abt. Konstruktion
Abt. Technologie
Abt. Hauptmechanik (Kesselhaus u.a. Bereiche)
Abt. Technik
Bauabteilung
Büro für Neuererwesen, Standardisierung

Fachdirektor für Produktion
Abt. Absatz/Vertrieb
Abt. Zurichterei
Abt. Mechanische Fertigung, Werkzeugbau
Abt. Gießerei und Schmiede
Abt. Stahlbau, Rohrleitungs- und Behälterbau
Abt. Montage
Abt. Innerbetrieblicher Transport, Anschlußbahn
Abt. Korrosionsschutz
Abt. Dispatcherdienst
SGB Wettbewerb

Im Zusammenhang mit der politischen Wende, der Einstellung der Uranproduktion, damit verbunden dem Wegfall des Eigenbedarfs der SDAG Wismut und wegen umfangreicher Vertragsstornierungen seitens wichtiger Abnehmer aus dem Bergbau der DDR (Braunkohle, Kali) wurden Strukturveränderungen unumgänglich:
Wegen Rückgangs der Auslastung der Gießerei auf 10 % wurde die Gußproduktion per 28.02.1991 eingestellt;

Die Produktion in der Schmiede war ebenfalls stark rückläufig; die Zahl der Beschäftigten wurde drastisch reduziert;
Im Ergebnis der Energieträgerumstellung entfiel der aufwendige innerbetriebliche Transport der Braunkohle vom Werkteil II zum Kesselhaus im Werkteil I und die Entsorgung der Asche. Das Kesselhaus wurde stillgelegt und abgerissen;
Die Abt. Mechanische Fertigung, ehemals ein Engpaß der Produktion, war nur noch zu einem geringen Teil ausgelastet. Das Personal wurde stark abgebaut und der Maschinenpark auf das Notwendigste beschränkt;
Im Ergebnis entstand ein erheblicher Überhang an Arbeitskräften in der Instandhaltung;
Die Kapazitäten der Forschung/Entwicklung und der Konstruktion wurden weitgehend abgebaut, ebenso die Abteilung Bauwesen;
Die Bewachung des Betriebes durch Betriebsangehörige wurde eingestellt, sie wurde an eine Fremdfirma übergeben;
Die Verlagerung der Transporte von der Schiene auf die Straße hatte zur Folge, daß auch im innerbetrieblichem Transport bzw. im Bereich der Anschlußbahn Arbeitskräfte freigesetzt werden konnten bzw. mußten.

FERACON
MULTI-STAHL

Im Ergebnis entstand der Geschäftsbereich Stahl- und Anlagenbau FERACON mit 231 Beschäftigten.
Bereits im Jahre 1990 war das Wortzeichen FERACON entstanden, das am 11.03.1992 angemeldet wurde.

Bild 2.4.2 - 10

Beschreibung der wirtschaftlichen Betriebsverhältnisse

Die Entwicklung der wirtschaftlichen Betriebsverhältnisse läßt sich bis zu einem bestimmten Grad aus der abgerechneten Brutto- bzw. Warenproduktion in Verbindung mit dem Personalbestand ablesen. Bezüglich der Preisbildung für die abgesetzte Produktion wird auf die Darstellung zum Betrieb für Bergbauausrüstungen Aue verwiesen.

Auf Grund der vorherrschenden Einzel- und Kleinstserienfertigung, des breiten Fertigungsprofils und der großen Fertigungstiefe entstanden in der Produktion relativ hohe Kosten, die nur unter dem Gesichtspunkt der schnellen Deckung des Wismutbedarfs akzeptiert werden konnten.

Obwohl der Bedarf der Wismut seitens der volkseigenen Kombinate und Betriebe vorrangig zu decken war, traten beim Einkauf unterschiedlicher Materialien Versorgungslücken auf. In der Folge mußten z.B. mitunter sogar Normteile (Schrauben u.ä.) selbst gefertigt werden, was die Kosten enorm beeinflußte.
Analoges gilt für die Gießerei, die nur unter den wismuttypischen Bedingungen als effektiv zu betrachten war.

Die Warenproduktion und die Anzahl der Arbeitskräfte entwickelten sich wie folgt:

Jahr	**1958**	**1959**
AK	keine Angaben	
WP (TM)	19.042	23.961

Jahr	**1960**	**1961**	**1962**	**1963**	**1964**	**1965**	**1966**	**1967**	**1968**	**1969**
AK	1.358	1.316	1.260	1.215	1.426	1.434	1.459	1.513	1.567	1.618
WP (TM)	26.770	28.777	28.638	31.268	41.606	44.984	51.504	60.121	56.161	57.983

Jahr	**1970**	**1971**	**1972**	**1973**	**1974**	**1975**	**1976**	**1977**	**1978**	**1979**
AK	1.639	1.687	1.672	1.669	1.664	-	1. 746	1.792	1.819	1.803
WP (TM)	58.979	62.065	63.343	66.173	66.200	-	79.980	80.252	94.570	106.065

Jahr	**1980**	**1981**	**1982**	**1983**	**1984**	**1985**	**1986**	**1987**	**1988**	**1989**
AK	1.778	1.762	1.762	1.770	1.737	1.725	1.716	1.708	1.676	1.939
WP (TM)	115.89	121.033	124.983	119.400	122.302	139.125	164.950	155.021	144.337	145.412

Jahr	**1990**	**1991**	**1992 (30.06.)**
AK	1.516	706	559
WP (TM/TDM)	106.224	45.400	23.800

Tabelle 2.4.2 - 2: Entwicklung der Warenproduktion in Verbindung mit der Entwicklung der Arbeitskräfte.[27]

WP = Warenproduktion (Summe aller Leistungen) bis zum Jahr 1990 in 1.000 Mark der DDR, ab 1991 DM.

Mit der Anordnung Nr. 23 des Generaldirektors der SDAG Wismut, gültig ab 01.12.1990, wurde die Bildung der Sparte Maschinen- und Stahlbau als strategisches Geschäftsgebiet der SDAG Wismut angeordnet. Dieser Sparte wurde auch der BAC zugeordnet, die Spartenleitung hatte ihren Sitz in Chemnitz.

In der Folgezeit wurden die Mechanischen Betriebe, der BBA in Aue und der KRB in Chemnitz, geschlossen bzw. privatisiert. Es verblieb der Cainsdorfer Standort, dem noch die Industriemontage der Sparte Bauwesen, die Raumcontainerfertigung des KRB und die Baustoffmaschinenfertigung des BBA zugeordnet wurden. Diese Bereiche wurden nach Cainsdorf verlagert.
Nach erfolgter Privatisierung der Geschäftsbereiche Raumcontainerbau, zwischenzeitlich im Werkteil II tätig, und Industriemontage verblieb auf der Fläche des ehemaligen Werkteils I der Rest der Sparte Maschinen- und Stahlbau, der ebenfalls privatisiert wurde und als ein Betrieb des Anlagen- und Maschinenbaus fortbesteht.

Quellenverzeichnis

1. „Bananen und Blaues Wunder", Impressionen, Rund um Wilkau-Haßlau, Ausgabe November 1996.
2. Prospektmaterial des BAC Bergbau- und Aufbereitungsanlagen Cainsdorf, aus Anlaß 150 Jahre Hütte.
3. Beschluß des Präsidiums der Landesverwaltung Sachsen vom 29. Oktober 1945, Zechenbuch BAC, siehe Anlage 1 [28].
4. Schreiben des Vizepräsidenten der Landesverwaltung Sachsen, Finanzen und Steuern vom 13.11.1945, Zechenbuch BAC, siehe Anlage 2 [28].
5. Urkunde Nr. 1948 der Landesregierung Sachsen vom 01. Juli 1948, Zechenbuch BAC, siehe Anlage 3 [28].
6. Genehmigung des Bürgermeisters zu Cainsdorf vom 09. Juli 1948, Zechenbuch BAC, siehe Anlage 4 [28].
7. Gewerbeanmeldebescheinigung vom 09. Juli 1948, Zechenbuch BAC, siehe Anlage 5 [28]
8. Fertigungskatalog SDAG Wismut, Betrieb für Bergbau- und Aufbereitungsanlagen Cainsdorf, siehe Anlagen 6–17 [28].
9. Dem Autor persönlich bekannt.
10. Schleppliftprogramm und Genehmigung zur Fertigung und Errichtung, Zechenbuch BAC, Interne Berichterstattung des Betriebes.
11. Interne Berichterstattung des Betriebes.
12. Protokoll der Zulassungskommission, Zechenbuch BAC.
13. Urkunde Nr. 116/58, Zechenbuch BAC, siehe Anlage 19 [28].
14. Anlage zur Urkunde Nr. 116/58, Zechenbuch BAC, siehe Anlage 20 [28].
15. „DR-Zulassung", siehe Anlage 21 [28].
16. Zulassungsvereinbarung vom 14.03.1969, Zechenbuch BAC.
17. Zechenbuch BAC.
18. Lizenz Nr. 132 P, siehe Anlage 22 [28].
19. TÜV-Urkunde vom 04.03.1991, Zechenbuch BAC, siehe Anlage 23 [28].
20. Großer Eignungsnachweis vom 03.06.1991, Zechenbuch BAC, siehe Anlage 24 [28].
21. Großer Eignungsnachweis vom 30.07.1992, Zechenbuch BAC, siehe Anlage 25 [28].
22. Verleihungsurkunde vom 17.09.1991, Zechenbuch BAC, siehe Anlage 26 [28].
23. Warenzeichen-Urkunde vom 27.10.1965, Zechenbuch BAC, siehe Anlage 27 [28].
24. Brockhaus-Reisehandbuch, Erzgebirge-Vogtland, VEB F.A. Brockhaus Verlag, Leipzig 1973, Seite 592.
25. Herders Konversations-Lexikon, Herdersche Verlagsbuchhandlung 3. Aufl. 1903, Freiburg im Breisgau, Seite 422, Stichwort Cainsdorf.
26. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), 6. Abteilung 14 (1-12) Kennziffern Mechanische Betriebe.
27. Wismut GmbH, UA, 6. Abteilung 14–15, 6. Abteilung Hauptkennziffern, Hilfsbetriebe.
28. Wismut Gmbh, UA; Neugebauer, H.: Anlagen zum Manuskript BAC der Wismutchronik.
29. Lage des Betriebes in der Gemeinde Cainsdorf, Anfahrtsweg-Beschreibung der DFA GmbH.
30. Hütte, Zwickauer Forschungshefte, Geschichte der Produktivkräfte, Der Zwickauer Steinkohlenbergbau in seinen Anfängen bis zum Beginn der kapitalistischen Industriealisierung, Kurt Hofmann, Volksdruckerei Zwickau, 1979, Seite 5.
31. Marienhütte um 1840, Aquarell von Trettau, Städtisches Museum Zwickau, veröffentlicht in Historischer Führer, Bezirke Leipzig, Karl-Marx-Stadt, URANIA-Verlag Leipzig-Jena-Berlin, 1981, Seite 228.

2.4.3

Kraftfahrzeugreparaturbetrieb - KRB

2.4.3 DER KRAFTFAHRZEUGREPARATURBETRIEB DER Wismut

Historischer Rückblick, Name und Sitz, Hauptdaten und Fertigungsprofil

Der Kraftfahrzeug-Reparaturbetrieb (KRB) der SDAG Wismut befand sich auf einem Gelände von 240.000 m^2 in Siegmar, ca. 10 km von Chemnitz entfernt, welches die Fa. Wanderer-Werke Chemnitz im Jahre 1916 gekauft und in den Jahren 1923 bis 1927 mit Flach- und Hochbauten für die Fertigung von Kraftfahrzeugen vorgesehen hatte.

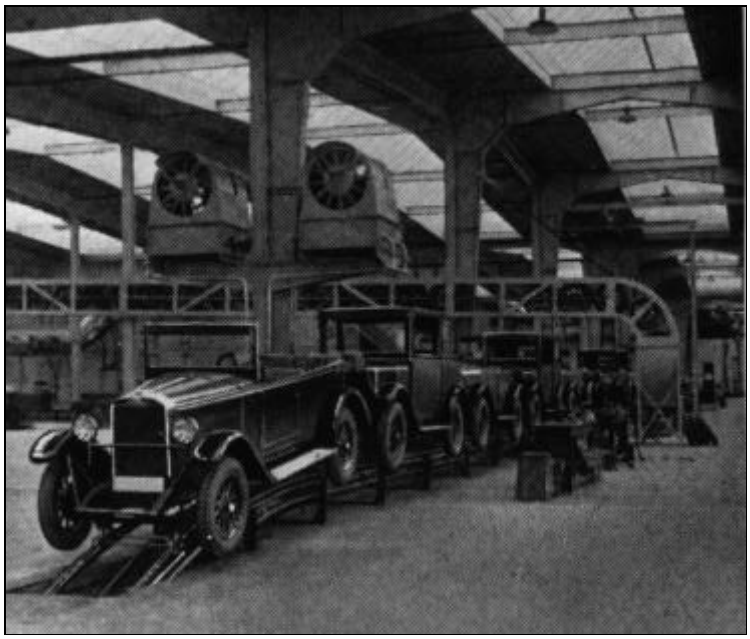


Bild 2.4.3 - 1: Das Ende des Montagebandes im Jahre 1927.[1]

Das Marktimage von Wanderer wurde durch die außerordentliche Zuverlässigkeit und Fertigungsqualität geprägt. Von der technischen und von der stilistischen Seite gesehen waren es jedoch keine hervorstechenden Autos, deshalb wurde 1930 der damals beste Konstrukteur - Ferdinand Porsche - verpflichtet, ein neues Profil in den Automobilbau zu bringen.[2]
Die Weltwirtschaftskrise brachte auch den Wanderer-Werken schwere Verluste. Eine Fusion mit den Zschopauer Motorenwerken I. S. Rasmussen AG, die den kleinen DKW Personenkraftwagen herstellte und den beiden Fabriken in Zwickau der Horch-Werke AG sowie der Audi-Werke AG zur Auto-Union AG, brachte wieder einen wirtschaftlichen Aufschwung. Die Auto-Union AG übernahm das Wanderer Automobilwerk am 1. Januar 1932. Die Arbeiter und Angestellten wurden ohne Ausnahme von der Auto-Union übernommen.[2]



Bild 2.4.3 - 2: W 24.[4]

Am 11. September 1944 wurde das Werk bei einem anglo-amerikanischen Bombenangriff durch Spreng- und Brandbomben völlig zerstört. Bis zum Wintereinbruch konnten aber Teile des Betriebes wieder aufgebaut werden, so daß die Panzermotorenfertigung ab Januar 1945 wiederaufgenommen werden konnte.
Am 14. April 1945 wurde die Produktion infolge des Feindalarmes völlig eingestellt. Die amerikanischen Truppen beschossen und besetzten den Betrieb.



Bild 2.4.3 - 3: St 1500 A.[5]

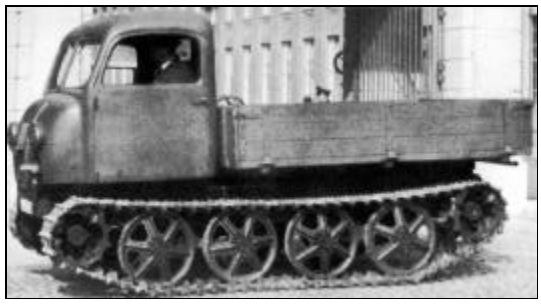


Bild 2.4.3 - 4: Raupenschlepper Ost.[6]

Neubeginn mit neuem Namen (1945)

In Verwirklichung der Beschlüsse des Potsdamer Abkommen ist die Auto-Union AG als Unternehmen enteignet, und alle ihre Werke demontiert worden, am 17. August 1948 wurde die Auto-Union AG im Chemnitzer Handelsregister gelöscht.
Von den einstmals 3.500 Werksangehörigen fanden sich wenige Tage nach Kriegsende ca. 60 Mann wieder im Betrieb ein, um mit der Arbeit zu beginnen, wobei das nur Aufräumen und Sichten von Material war. So konnten beginnend im Juni 1945 aus dem vorhandenen Material Bettgestelle, Küchensparherde, Gaskocher, Kartoffelwaschmaschinen und Rübenschneider für die Landwirtschaft, sowie viele andere Dinge hergestellt und verkauft werden.[8]

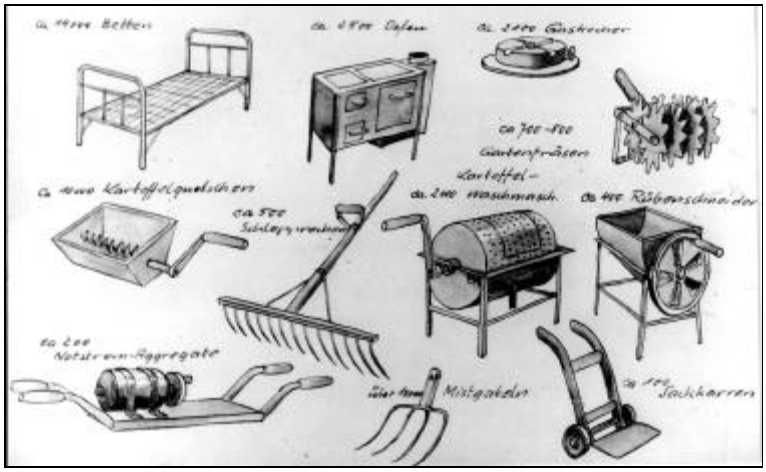


Bild 2.4.3 - 5: Die erste Friedensproduktion.[9]

Der Betrieb, der nunmehr unter dem Namen

„Sächsisches Aufbauwerk GmbH, Werk Siegmar"

lief, hatte zum Ziel wieder Autos zu bauen, was jedoch durch den Demontagebefehl der sowjetischen Militäradministration zunichte gemacht wurde. Sämtliche Maschinen, Fertigungsmittel Krananlagen, Fahrstühle und noch vorhandene Konstruktionsunterlagen mußten in Kisten verpackt und auf Eisenbahnwaggons verladen werden. Beherzte Kollegen verhinderten durch ihren Einsatz die Sprengung der Gebäude.

Nach der Demontage konnten keine Kraftfahrzeuge mehr gebaut werden, aber mit den primitivsten Mitteln wurde an dem begonnenen Sortiment weiter gearbeitet. Zu den Abnehmern gesellte sich jetzt auch die Sowjetarmee, die besonders Abnehmer von Metallbetten war.
Da die Sowjetarmee viele Personenkraftwagen aus den Beständen der Wehrmacht erbeutet hatte, lag es nahe, diese Fahrzeuge reparieren zu lassen. Auch die Instandsetzung von Lastkraftwagen begann. Damit war die Entwicklung des Betriebes in Richtung Kraftfahrzeugwesen wieder angelaufen.
Der Betrieb firmierte jetzt unter dem Namen „Wanderer-Automobilwerk, Industrieverwaltung 19, Fahrzeugbau, Landeseigene Betriebe Sachsens, Siegmar-Schönau". Der Name des Betriebes änderte sich bis Juli 1948 noch mehrmals, was aber dem guten Ruf in Bezug der Fahrzeuginstandsetzung keinen Abbruch brachte. Das zeigte sich daran, daß die Zahl der zu reparierenden Fahrzeuge immer mehr zunahm.

Die Eingliederung des Betriebes in die SAG Wismut

Den guten Ruf des Betriebes vernahm auch die SAG Wismut und übergab Aufträge zur Instandsetzung von Kraftfahrzeugen. Nunmehr erfolgte die Reparatur von LKW`s der Typen GAS 93 und SIS 585, die zum Transport des Abraumes auf die Halden sowie der erzhaltigen Massen zur Aufbereitung eingesetzt waren. Die exakte Erfüllung dieser Aufträge war ausschlaggebend für die Übernahme des Betriebes in die SAG Wismut. Mit der Eingliederung am 16. September 1948, erhielt er die Bezeichnung

„SAG Wismut Werk Dwigatel" (Motor).

Mit der Übernahme des Betriebes durch die Wismut wechselte auch die Betriebsleitung. Der Betriebsrat wurde trotz Widerstand der Belegschaft aufgelöst und als Werksleiter ein sowjetischer Ingenieur eingesetzt. Durch die sowjetische Leitung wurden in Absprache mit den gesellschaftlichen Organisationen die Leitungsfunktionen entsprechend den neuen Erfordernissen ausgewählt und besetzt.

Die Arbeitsproduktivität des Betriebes erreichte zu dieser Zeit erst etwa die Hälfte des Vorkriegsstandes. Das war auf die noch ungenügende Ausrüstung des Betriebes zurückzuführen. In manchen Monaten waren bis zu 43 verschiedene Typen von Kraftfahrzeugen zu reparieren; dazu immer die erforderlichen Ersatzteile zu beschaffen, war keine leichte Aufgabe. Das waren z.B. LKW der Typen Ford - AA, Chevrolet, Dodge, Ford 6, Studebaker, Opel-Blitz, Magierus, GAS-AA, SIS 5, GAS 51, GAS 67, GAS 93, SIS 150 und SIS 585; aber auch Personenkraftwagen der Typen BMW 321, BMW 324, Hudson, Buik, Creysler und andere mehr. Für viele LKW mußten zudem noch Sonderaufbauten wie Sanitätswagen, Mannschaftswagen, Kühlwagen, Brotwagen, Funkwagen, Tankwagen, Kinowagen oder auch Omnibusaufbauten gefertigt werden.
Mit der Stabilisierung der Produktion war es möglich, im ehemaligen Kesselhaus wieder drei Steinmüller-Steilrohrkessel einzubauen und die Versorgung der Vulkanisiererei und der Waschmaschinen mit technischen Dampf zu gewährleisten. Ebenfalls zu diesem Zeitpunkt entwickelte sich eine eigene Bauabteilung, die sich jedoch auf die Projektierung und Bauleitung beschränkte. Die Bauausführung wurde einem Baukontor der Wismut übertragen. So konnte noch 1948 mit dem Bau des Verwaltungsgebäudes für das Werk Dwigatel begonnen werden.
Die bescheidene Technik der Mechanischen Abteilung wurde ebenfalls weiter ausgebaut. Das Problem der Reifenproduktion löste das Werk selbst. Es wurde eine Vulkanisiererei errichtet, in der komplette Runderneuerungen von Reifen vorgenommen werden konnten. Die dazu erforderlichen Maschinen, wie Reifenschälmaschine, Aufrauhmaschine und die erforderlichen Vulkanisierpressen fertigten die Betriebsmittelbauer selbst an. Des weiteren konnten für den gesamten Industriezweig die Gummistiefel repariert bzw. neu vulkanisiert werden. Diese Tätigkeit haben überwiegend Frauen ausgeführt. Die Produktion hatte einen solchen Umfang angenommen, daß 20 Beschäftigte in zwei Schichten arbeiten mußten.

Weiterhin konnten die ersten Laugbäder und eine neue Lackiererei gebaut und im Keller eine zentrale Garderobe eingerichtet werden. Alle Beschäftigten erhielten ein warmes Mittagessen und die erforderliche Arbeitskleidung.

Zu dieser Zeit betrug der monatliche Bruttolohn durchschnittlich 300 Mark. Auch die Zahlung einer jährlichen Treueprämie wurde eingeführt.

Das Objekt 37 der SAG Wismut

Am 1. Januar 1950 erhielt der Betrieb die neue Bezeichnung „SAG Wismut Objekt 37". Zu dieser Zeit gab es in den Bergbaubetrieben Schwierigkeiten im Transport der Arbeiter zu ihren Arbeitsstätten. Deshalb erhielt das Objekt 37 den Auftrag, Kraftomnibusse in größeren Stückzahlen herzustellen. Der neu zugeführte LKW SIS 150 wurde zu diesem Zweck als KOM umgebaut und ein Anhänger dazu neu entwickelt. Die Aufbauten waren überwiegend aus Holz gefertigt. Für die Aufnahme der Produktion wurden eine neue Halle gebraucht, die Tischlerei erweitert, neue Maschinen beschafft und zahlreiche Vorrichtungen entwickelt und gefertigt. Das erforderte die Drei-Schicht-Arbeit. In manchen Monaten wurden bis zu 48 KOM gefertigt.



Bild 2.4.3 - 6: Blick in die Fertigungshalle des KOM SIS 150.

Der gestiegene Produktionsumfang konnte durch die Veränderung des technologischen Ablaufes bei der Kfz-Instandsetzung, wie der Umstellung von der Standfertigung auf die Bandfertigung und damit durch die Reparaturzeitverringerung bewältigt werden. Danach konnten monatlich bis zu 60 Fahrzeuge der Type SIS repariert und weitere 100 der verschiedensten Typen über das Montageband instandgesetzt werden. Zur Personenbeförderung wurden außerdem 30 Sattelschlepper vom Typ Croßley aufgekauft und umgerüstet. Die spätere Instandsetzung ging hierbei bis zum Neubau der Auflieger und Austausch der Zugmaschinen.

Die zunehmende Auftragslage erforderte den Wiederaufbau der im September 1944 zerstörten großen Montagehalle und der Einrichtung weiterer Produktionsstätten und Lagerbereiche. Damit standen weitere 10.000 m^2 Arbeitsfläche zur Verfügung. Um Tageslicht in die Halle zu bekommen, mußten über die gesamte Hallenfläche unzählige Oberlichtfenster eingebaut werden. Der Lagerbereich an der Rampe erhielt eine Zwischendecke zur Vergrößerung der Lagerfläche.
Weil die wenigen Büroräume den Anforderungen nicht mehr gewachsen waren und der Neubau des Verwaltungsgebäudes der Gebietsparteileitung der SED zugewiesen wurde, mußten im ehemaligen Wanderer-Verwaltungsgebäude die Räume im Erdgeschoß genutzt werden.
Der Winter 1952/53 gefährdete mit seinen ungewöhnlichen Witterungsbedingungen die Erzförderung in den Thüringer Tagebauen. Es war äußerst kompliziert, die Kraftfahrzeuge immer fahrbereit zu halten. Deshalb entsandte der Betrieb Einsatzbrigaden in die Tagebaue. Sie sicherten rund um die Uhr die Fahrtüchtigkeit der LKW´s.

Ab 1. Januar 1954 wurde der Betrieb als „SDAG Wismut Objekt 37" geführt.
Mitte der 50er Jahre verlangte der Bergbau mehr und mehr den Einsatz neuer Mechanismen. Das hieß für das Objekt 37 die Aufnahme neuer Produktion und Instandsetzungen. So kamen Bagger mit Diesel- und Elektromotoren, Planierraupen und Überkopflader zur Reparatur. Die Planierraupen waren gleichfalls einer Grundinstandsetzung zu unterziehen. Viele Ersatzteile mußten dazu wieder im Hause gefertigt werden. So z.B. auch die Kettenglieder für die Planierraupen.

Veränderte Produktionsbedingungen in den Tagebauen der SDAG Wismut führten 1960 im Objekt 37 zu einer Verringerung des Produktionsangebotes. Dadurch mußten 350 Arbeitskräfte in andere Betriebe umgesetzt werden.



Bild 2.4.3 - 7: Der Kübelwagen P 3 für die NVA .

Zur Bindung der freien Kapazitäten wurden Kraftfahrzeuge für die speziellen Belange der Armee umgerüstet. Gleichfalls wurde auch ein kleines geländegängiges Fahrzeug für die NVA* gebaut. Der Typ „P 3“ vom Automobilwerk Zwickau (VEB Sachsenring) entwickelt, wurde im KRB gefertigt. Beginnend in der Produktionsvorbereitung bis zum Produktionsbeginn bedeutete das eine völlige Umstellung; für die Betriebsmittelkonstrukteure und -schlosser ein Arbeitsumfang, der nur durch zusätzliche Arbeitsleistungen erbracht werden konnte. Beginnend mit der 0-Serie von 80 Stück im August 1961 wurden bis zur Abgabe der Produktion im Dezember 1962 insgesamt 675 Stück P3-Kübelwagen gefertigt. Die Produktion der P3 wurde 1963 zum VEB Industriewerk Ludwigsfelde verlagert.
Auch die Instandsetzung der Überkopflader PML 63, die Reparatur der Bagger und Planierraupen wurden 1964 in andere Wismut Betriebe verlagert.

In der Kraftfahrzeugreparatur fanden neue Regeneriermethoden immer breitere Anwendung. So wurde das Metallklebeverfahren, das Metallaufspritzen und das Warmschweißen eingeführt. Die erforderlichen Fachkräfte dazu wurden im Betrieb in einer eigenen Ausbildungsstätte qualifiziert. Auch für viele andere Betriebe wurden durch das Objekt 37 die Schweißerausbildung vorgenommen.
1961 erfolgte die Eingliederung der angrenzenden Zentralgarage der SDAG Wismut in das Objekt 37. Es machten sich zahlreiche Um- und Erweiterungsbauten erforderlich, um die neu zugeführten Fahrzeuge instandsetzen zu können. Zu dieser Zeit kamen die KOM-Typen Skoda 706, Ikarus 31 und Ikarus 630 zum Einsatz, welche die SIS-Busse aus der Eigenfertigung ablösten. Gleichfalls kamen neue und größere LKW vom Typ Jas bzw. Kras mit 12 t Tragfähigkeit, die die GAS- und SIS-Fahrzeuge ersetzten.



Bild 2.4.3 - 8: Der LKW Kras 222, hier mit flacher Mulde.

Für die Produktion von Lenkungen, Kardanwellen, Stoßdämpfer, Anlasser und Lichtmaschinen wurde der Kleinaggregatebau geschaffen.

Die 60er Jahre brachten dem Objekt 37 einen Aufschwung im Baugeschehen. Gebaut wurde in dieser Zeit eine Demontagehalle, die Nacharbeitshalle und eine Kleinteilelackiererei. Die größte Investition war der Neubau eines mit Braunkohle betriebenen Kesselhauses mit 7 KWK-Heizkesseln. Der neue Schornstein von 80 m Höhe sowie die erweiterte Gleisanlage prägten von da an das Bild des Betriebes.

* NVA - Nationale Volksarmee

Weitere Bauvorhaben waren das Farblager, die Schließung der Baulücke zum Bürogebäude und die Errichtung von Fachkabinetten für die Lehrausbildung.

Zur Verbesserung der Luftverhältnisse im Tagebau Lichtenberg wurde in enger Zusammenarbeit mit der Versuchsabteilung der III. Verwaltung der SDAG Wismut eine Abgasneutralisationsanlage entwikkelt und an den Kraftfahrzeugen der Typen H6 und Kras zum Einsatz gebracht. Die Anlage fand auch in den Untertagebetrieben des Kalibergbaues Anwendung.

Im Jahr 1965 stieg der Produktionsumfang weiterhin und zwang den Betrieb zu erhöhter Hausfertigung. Das erforderte die mechanische Abteilung zu verstärken. Mit der Umschulung von Arbeitskräften zum Zerspaner wurde begonnen.
Mit der Übernahme des Materiallagers Harthau, welches als Zentrallager der Wismut fungierte, machte sich im Jahre 1967 eine Erweiterung der Bürokapazitäten und der Neubau einer Baracke für die Mitarbeiter der Materialwirtschaft erforderlich. Das Objekt 37 wurde auch Leitbetrieb in der Versorgung der Wismutbetriebe mit Kraft- und Schmierstoffen. So wurde das Tanklager Altendorf zugeordnet.
Durch die Bildung eines zentralen Transportbetriebes im Industriezweig Wismut wurde die Zentralgarage 1968 wieder aus dem Objekt 37 ausgegliedert. Die Hallen für die PKW-Reparatur verblieben weiterhin im Betrieb.

Der Kraftfahrzeug-Reparaturbetrieb (KRB)

Im Zusammenhang mit der Strukturveränderung in der Wismut erhielt der Betrieb am 1. Januar 1968 den Namen

„SDAG Wismut Kraftfahrzeug-Reparaturbetrieb"

und signierte mit einem eigenen Firmenlogo, dem stilisierten Mutterschlüssel.

Im Jahre 1968 begann die Rekonstruktion der Montagehalle bei laufender Produktion. Mit einem Kostenaufwand von 9,12 Mio Mark wurde die Rekonstruktion 1976 abgeschlossen.
Die Produktion verschiedener Spezialaufbauten und Spezialfahrzeuge erweiterte das Programm ganz wesentlich. Bohrwagenaufbauten für Bohrtiefen bis 650 m Tiefe, Erztransportfahrzeuge oder Tankwagen waren nur ein Teil der neuen Produktion. Für die Mechanisierung im Bergbau wurden außerdem Kettensägen, Zughaspeln, Wetterkühler und Staubbekämpfungsgeräte gefertigt.



Bild 2.4.3 - 9: Die Fahrbücherei, hier noch mit der H6-Zugmaschine.[10]

Dem Betrieb stand freie Kapazität zur Fertigung von Erzeugnissen außerhalb der Wismut zur Verfügung. Großstädte wie Berlin, Dresden, Leipzig u.a. benötigten mobile Büchereien. Der KRB fertigte ab dem Jahre 1969 insgesamt 15 Fahrbüchereien, erst mit H6-Zugmaschinen später dann mit W50-Z Zugmaschinen.
Auch die Deutsche Post bzw. der Deutsche Fernsehfunk wurden vom KRB mit Tonübertragungswagen ausgestattet.

Für den KRB waren die Fahrzeuge von fast 15 m Länge und einer zul. Gesamtmasse von 24.370 kg ein Novum. Zum Weltfernmeldetag 1978 brachte die Deutsche Post eine Sondermarke mit dem Bild des Fahrzeuges heraus.

Für den VEB Schwermaschinenbau „Georgi Dimitroff" in Magdeburg, welcher den Autodrehkran ADK 63/2 herstellte, fertigte der KRB in den Jahren 1969 bis 1973 jährlich ca. 500 Stück Fahrerkabinen.

Neben diesen Fremdaufträgen waren nach wie vor Arbeiten wie die Montage von Rollenmeißeln, Förderösen, Spülköpfen, Hydroschlägern, Glieder- und Gestängezangen sowie viele andere Erzeugnisse für untertage in dem monatlichen Programmen enthalten. Von besonderer Wichtigkeit war die Fertigung von Plastlutten für die Bergbaubetriebe.



Bild 2.4.3 - 10: Der B 1000-Karossentransporter.

Die Fertigung der Kleinmechanismen konnte von den Kfz-Facharbeitern genauso gelöst werden, wie die Produktion der Bohrstellenanhänger, der Palettenlager oder der Gefrierbohrtechnik.
Im KOM-Bau wurden die ersten KOM der Type Ikarus 211 zur Grundinstandsetzung angeliefert.
Für die Nationale Volksarmee liefen Kofferaufbauten vom Typ SUS 2 und StV 1 vom Band.
Für den Transport von Eintagsküken entwickelte und baute der KRB ein Fahrzeug, mit dem 50.000 Küken transportiert werden konnten. Das Fahrzeug hatte einen eigenen Stromerzeuger sowie eine Klimaanlage.
Zum Transport der B 1000-Karossen wurden Fahrzeuge entwickelt und gebaut.

Zu den Weltfestspielen im Juni 1973 belebte ein Agitationszug das Straßenbild von Berlin, welcher auch im KRB gefertigt war.

Zur Verbesserung der Pausenversorgung auf Baustellen und in Tagebauen wurde in Zusammenarbeit mit dem Wismut-Handel und dem Transportbetrieb ein Imbisfahrzeug entwickelt und zum Einsatz gebracht.

Gute Ergebnisse waren ab 1976 auch im Export zu verzeichnen. Das galt besonders für das Erzeugnis „Ladebordwand“. Diese hydraulisch betriebene Ladebordwand war überwiegend für das Kraftfahrzeug W 50 aus Ludwigsfelde bestimmt. Der KRB war in der DDR der alleinige Hersteller dieses Erzeugnisses. Sämtliche Erstausrüstungen von Fahrzeugen wurden im KRB ausgeführt. Im Zeitraum von 1976 bis 1979 wurden 1.012 Fahrzeuge ausgestattet und verladen. Abnehmerländer waren Bulgarien, Polen, Ungarn und die CSSR.



Bild 2.4.3 - 11: Der erste Untertagekipper.

In den Bergbaubetrieben der Wismut war die Einführung der mobilen Technik ein weiterer Fortschritt. Nachdem sich die elektrische mobile Technik mit dem Untertagekipper bewährt hatte, erhielt der KRB den Auftrag, diese Technik mit Dieselmotoren weiter zu entwickeln. So entstand in nur 16 Monaten der UK 1 ein Untertage-Dieselkipper. Die Konstruktion war das Ergebnis der Zusammenarbeit des WTZ* und des Projektierungsbetriebes. Das erste Fahrzeug wurde im Juli 1979 vorgestellt.

Das Fertigungsprogramm der Dieseltechnik wurde mit Untertage-Ladern sowie mit Untertagemehrzweckfahrzeugen erweitert bzw. fortgeführt. Aufgrund der hohen Steigfähigkeit konnten die Fahrzeuge über Rampen auf mehreren Sohlen eingesetzt werden.

*WTZ - Wissenschaftlich Technisches Zentrum (der Wismut).

Die Fertigung für Betriebe außerhalb der SDAG Wismut ging weiter. Sonderfahrzeuge wie „ der mobile Augenoptiker“ entstanden.



Bild 2.4.3 - 12: Der mobile Augenoptiker
(Zur Leipziger Frühjahrsmesse 1981, ein Exponat des KRB).

Im Zusammenhang mit der internationalen Ölkrise mußten Kraft- und Schmierstoffe eingespart werden. Im VEB IFA-Motorenwerk Nordhausen wurde der Einsatz von 4 VD-Motoren in den LKW SIL 130/131 vorbereitet und der KRB beauftragt, die erforderlichen Umbausätze zu erstellen. Auch viele Fahrzeuge der Wismut wurden im KRB nach dieser Technologie umgerüstet und damit der Benzinmotor durch einen Dieselmotor ersetzt. Mit dieser Aktion hat der Betrieb wertmäßig mit 2,4 Mio Mark zur Erfüllung des Nordhäuser Umrüstungsprogrammes beigetragen.
Im VEB Fahrzeugbau-Waltershausen entstand das Sonderfahrzeug “Multicar M 25“ mit verschiedenen Anbauten. Der KRB fertigte als Vertragspartner die An- und Aufbauten für das Fahrzeug. Dabei wurden Sammelbehälter, Wasserbehälter und Vorbaukehrwalzen produziert.

Der Kraftfahrzeug- und Rationalisierungsmittelbau-Betrieb

Weil nunmehr im Betrieb immer mehr verbesserte Arbeitsmittel für den Bergbau gefertigt wurden, erhielt er am 1. Januar 1982 die Bezeichnung

„SDAG Wismut Kraftfahrzeug- und Rationalisierungsmittelbau-Betrieb Karl-Marx-Stadt

(unter Beibehaltung des Kürzels KRB).

Mit der Stillegung des Tagebaubetriebes und der Zuführung von neuen Fahrzeugen der Type Kras 256 gingen die Grundinstandsetzungen stark zurück. Nur durch die Übernahme von Instandsetzungsarbeiten aus volkseigenen Betrieben konnte die Abteilung Fahrzeugreparatur noch aufrecht erhalten werden. In manchen Monaten gingen gerade noch vier Wismutfahrzeuge über das Band. Auch die Grundinstandsetzung von 29 NKW Kras 222 für den Einsatz an der Erdgastrasse in der Sowjetunion füllte gerade ein Monatsprogramm aus. Um die Kapazität des Betriebes auszulasten, mußten Verträge mit anderen Betrieben abgeschlossen werden. Wieder wurden für die Nationale Volksarmee Sonderfahrzeuge gebaut. Diesmal waren es Trinkwassertransportfahrzeuge und Anhänger in strahlengeschützter Ausführung.



Bild 2.4.3 - 13: Die selbstaufnehmende Kehrmaschine KM 2513.

Auch andere Betriebe meldeten ihren Bedarf an, z. B. Dienstleistungsbetriebe mit einem Fahrzeug für hauswirtschaftliche Dienstleistungen. In der kommunalen Wirtschaft fehlte es an kleinen Kehrmaschinen. In Abstimmung mit dem VEB Fahrzeugwerk Waltershausen entwickelte und fertigte der KRB eine selbstaufnehmende Kehrmaschine auf das Multicar-M 25-Fahrgestell und gab sie in Erprobung.

In den Wintersportgebieten fehlten Pisten- und Loipenpflegegeräte (PLG)[11], wie sie westliche Wintersportgebiete betrieben. Weil diese Geräte aber nur mit Devisen erhältlich waren, übernahm auch hier der KRB die Entwicklung und Fertigung. 15 Fahrzeuge für die verschiedensten Anwendungsgebiete, nicht nur für den Einsatz im Schnee, sondern auch im Sand an der Ostsee, im Kalitagebau, an der Erdgastrasse der UdSSR oder beim Entschlämmen von Teichen, wurden gebaut und an die Betreiber ausgeliefert

Mit der Beschaffung weiterer neuer Fahrzeuge in der Wismut, wie KAMAS oder Ikarus 260 wurden Umrüstungen für die betriebsspezifischen Belange erforderlich.
Das ROBUR-Werk in Zittau erhielt Dreiseitenkipper für den Export und gleichfalls ein Fahrzeug mit einer Blechpritsche.



Bild 2.4.3 - 14: Ein PLG in Oberwiesenthal im Einsatz.

Als jahrelanger Hersteller der Ladebordwand LB 69 für das Automobilwerk Ludwigsfelde erhielt der KRB durch Messerschmitt-Bölkow-Blohm den Auftrag, verschiedene Typen von Ladeklappen[12] zu fertigen. Sie gehörten von da an über Jahre zum Fertigungsprogramm.

Für die Fertigung aller neuen Erzeugnisse war Rationalisierung im Betrieb nötig. Schwenkbare Montagewagen, Arbeitsbühnen und andere große Rationalisierungsmittel erleichterten die Arbeit. Mit der Einführung der Mikroelektronik entstanden z.B. hydraulische Vorrichtungen zum Andrücken von Kabelschuhen für die Kabelzöpfe oder eine Maschine zum mechanischen Ablängen von Plasterohren für die Luttenverbinderfertigung.

Die moderne Technik zog auch in den Maschinenpark der mechanischen Abteilung ein. Ein Maschinenkomplex konnte speziell für die Fertigung der Bremstrommeln des PKW Trabant eingerichtet werden. Ein Schweißroboter mit CNC-Steuerung war auf die Fertigung von Achslenker für den Campinganhänger CT 5/3 ausgelegt, wovon 15.000 Stück gefertigt wurden. Auch andere Teile konnten in großen Stückzahlen mit diesem Schweißroboter gefertigt werden.

Im Rahmen der Aufforderung, in allen DDR-Betrieben Konsumgüter herzustellen, wurden außer den oben genannten Erzeugnissen, Gartengrills, Sitzmöbel, Kabelzöpfe für Zusatzscheinwerfer und Abzieher für PKW-Radnaben, um nur einige zu nennen, produziert.

Großen Absatz fanden die Sport- und Trainingsgeräte des KRB. Z.B wurden hydraulische Schwimmwiderstands- und Seilzuggeräte[13] für die verschiedensten Sportarten gefertigt.



Bild 2.4.3 - 15: Der Untertagelader UL 1.2 im Einsatz.

Als die Automobilproduktion der DDR mit dem Bau von Viertaktmotoren nach Volkswagenlizenz begann, übernahm der KRB den Auftrag, auf einer Taktstraße die Saugrohre für den 1,3 Liter-Motor zu fertigen.
Auch für den Eigenbedarf der Wismut ergaben sich neue Aufträge. Die dieselgetriebenen Untertagefahrzeuge (Fahrlader und Kipper) wurden weiterentwickelt. Es entstanden die Typen UL 1.2 und UM 3-K.

Für den neuen LKW L-60 aus Ludwigsfelde mußte eine Ladebordwand, die LB 08, entwikkelt und für die Fertigung vorbereitet werden.

Für geologische Bodenuntersuchungen entstand das Doppelkernrohr DK 76-2 und für den Deutschen Fernsehfunk ein großer Übertragungswagen vom Typ FZ 54.



Bild 2.4.3 - 16: Im Traditionskabinett erläutert der Betriebsdirektor das Produktionsprofil des Betriebes.

Als im März 1988 die Teilnehmer der „Internationalen Konferenz uranfördernder Unternehmen der RGW-Länder" dem KRB einen Arbeitsbesuch abstatteten, konnten sie sich von der Leistungsfähigkeit des KRB der Wismut überzeugen.

Im Jahr 1989 wurde eine Warenproduktion von 143,043 Mio Mark erreicht. Der Anteil der Warenproduktion für Betriebe der Wismut betrug 33,753 Mio Mark.
Für 1,043 Mio Mark wurden Investitionsgüter für die SDAG Wismut und 79.000 Mark Eigeninvestitionen realisiert. Mit 108,168 Mio Mark wurde damit ein Anteil von 75,6 % Leistung für Betriebe und Einrichtungen außerhalb der SDAG Wismut abgesetzt.
Im Ergebnis der Produktionstätigkeit wurde ein Bruttogewinn von 38,444 Mio Mark erzielt. Bei einer Warenproduktion von 143 Mio Mark betrug die Kostenhöhe 104,601 Mio Mark. Das entsprach einem Kostensatz von 73,1 %.

Personalentwicklung und Personalstruktur

Bei der Übernahme des Betriebes durch die SAG Wismut betrug die Belegschaft 321 Personen. 1952 hatten bereits 1.800 Beschäftigte im Betrieb eine Arbeit erhalten, wovon 350 Mann im Jahre 1956 wieder entlassen bzw. umgesetzt werden mußten.
Zu dieser Zeit hatte der Betrieb einen Einzugsbereich von nahezu 60 km. Aus diesen Entfernungen wurden die Mitarbeiter zur Arbeitsstätte geholt. Eigenständige Anfahrt zur Arbeit erfolgte nur aus allernächster Nähe in und um Karl-Marx-Stadt. Ab 1969 übernahm der neu gebildete Transportbetrieb den „Arbeiterberufsverkehr“ mit festen Linien von und nach Aue, Gera, Zwickau, Limbach u.a. Richtungen.
Ein Stamm von ca. 1.300 Arbeitern und Angestellten konnte über Jahre gehalten werden, wobei die natürliche Fluktuation durch junge Facharbeiter aus der eigenen Ausbildungsstätte kompensiert wurde. Der KRB bildete jährlich 50 Lehrlinge zu Facharbeitern aus. In der 1981 neugebauten Lehrwerkstatt wurden Kraftfahrzeugschlosser, Dreher und Schweißer ausgebildet.
Viele Kollegen bewarben sich um eine fachliche Weiterbildung. Diese konnten sie im Betrieb als „Technisches Minimum" absolvieren. Die Ausbildung zum Meister und zum Ingenieur wurde durch die Delegierung an die entsprechenden Fachschulen ermöglicht. Die Ausbildung zum Meister bzw. ein Studium zum Ingenieur konnte vielen Kollegen im Abend- oder Direktstudium ermöglicht werden.

Die Betriebsorganisation der „Kammer der Technik" (KDT) verhalf jährlich ca. 60 Kollegen zu einer fachlichen Weiterbildung.

1.169 Arbeiter und Angestellte waren im Jahr 1989 im KRB beschäftigt. Sie erbrachten auf Basis Nettoproduktion mit 52.393 Mark/VbE* die höchste Leistung sowohl der mechanischen Betriebe als auch aller Zuliefer- und Hilfsbetriebe. Für diese Leistung wurde mit 14.960 Mark/VbE im Jahresdurchschnitt der höchste Durchschnittslohn der mechanischen Betriebe gezahlt.

* VbE - Vollbeschäftigteneinheit.

Nach der politischen Wende in der DDR wurden am 23. Juli 1990 ca. 600 Beschäftigte in Kurzarbeit geschickt. Bis zum Jahresende 1990 reduzierte sich die Belegschaft durch Verabschiedung der älteren Mitarbeiter in den Vorruhestand sowie durch Entlassungen bis auf 470 Beschäftigte.
Bei der Privatisierung und Übernahme durch die Firma „RENDERS N.V." konnten nur noch 250 Arbeitsplätze erhalten werden.

Soziale und kulturelle Leistungen im Betrieb

Unmittelbar mit der Eingliederung des Betriebes in die SAG Wismut, im Jahre 1948, wurden die sozialen Leistungen für alle Betriebsangehörigen besser als in gleichgearteten Bereichen der damaligen Sowjetischen Besatzungszone.
Die Beschäftigten erhielten besondere Lebensmittelkarten und höhere Zuteilungen als im territorialen Sektor, außerdem Bezugsscheine für Textilien und Schuhe. Die Lebensmittel konnten gleich im Betrieb gekauft werden, so wurden manchmal wöchentlich ca. 4.500 Brote verkauft.
Für die mittlerweile 1.800 Beschäftigten war die Vergrößerung der Garderobe und der Waschräume unumgänglich 1950 wurde der 3. Stock des Hochbaues, in dem bis 1945 KZ-Häftlinge untergebracht waren, ausgebaut und wieder genutzt.
Auch eine Bibliothek gab es wieder im Betrieb. Zur Unterstützung der kulturellen Betätigung und der Freizeitgestaltung der Betriebsangehörigen wurde ein Kultursaal mit 600 Sitzplätzen eingerichtet.
Die Kulturarbeit begann schon im Jahre 1946, als ein Malzirkel gegründet wurde. Die größte Beteiligung war ab Anfang 1970 spürbar, als der Zirkel „Künstlerische Metallbearbeitung" und der Zirkel „Künstlerische Holzgestaltung" dazu kamen. Der Singeklub „Drushba" formierte sich 1971 und zählte schon 1974 zu den Spitzen-Singeklubs der SDAG Wismut.

Im Mai 1955 konnte mit 24 Betriebsangehörigen die Wismut-Arbeiterwohnungsbaugenossenschaft (AWG) „Deutsch-Sowjetische-Freundschaft" gegründet werden. Mit dem ersten Spatenstich am 7. Oktober 1955 begann der Bau eines Wohnblockes mit 12 Wohneinheiten. Bereits im Dezember des folgenden Jahres konnten die ersten Genossenschaftsmitglieder eine neue Wohnung beziehen. In den Jahren 1976 bis 1979 wurden 29 staatliche, 61 AWG- und 61 weitere Wohnungen an die Beschäftigten vergeben.

Durch die Verlegung des Werkeinganges an die Otto-Schmerbach-Straße entstand ein großer Parkplatz für die Fahrzeuge der Betriebsangehörigen. Das Wachpersonal und die Fahrzeugannahme erhielten neue freundliche Räume mit sanitären Anlagen.

1979 wurde die ärztliche Ambulanz mit einem Kostenaufwand von 1,2 Mio Mark erweitert. Eine eigene Zahnstation mit Labor und weitere medizinische Einrichtungen wurden geschaffen. Ein ständiger Betriebsarzt konnte seine Arbeit aufnehmen
Die bereits seit Jahren eingeführte Reihenuntersuchung aller Beschäftigten wurde nach arbeitsmedizinischen Gesichtspunkten weitergeführt und die Zahnreihenuntersuchung aufgenommen. Für die Grippeschutzimpfung mit der Pistole oder Spritze wurden pro Betriebsangehörigen 12 Mark bereitgestellt.
Der Asbeststaubbelastung im Betrieb konnte durch Maßnahmen wie besonderer Arbeitsraum oder besondere Absaugung begegnet werden. Die Bearbeitung von Hartgewebematerial wurde wegen der gesundheitlichen Belastung ganz eingestellt.
188 Beschäftigte erhielten allein im Jahr 1979 eine Erholungs- bzw. Heilkur. 632 Kinder der Betriebsangehörigen konnten am Kinderferienlager teilnehmen. Dafür wurden pro Kind im Winter 160 Mark und im Sommer 260 Mark aus dem Kultur- und Sozialfonds des Betriebes zur Verfügung gestellt.
1988 wurden neue Bungalows im Naherholungsgebiet Pahna übergeben. Damit standen den Betriebsangehörigen an vielen Orten Erholungseinrichtungen mit einer guten, der Zeit entsprechenden Ausstattung in Pöhl, Bad Saarow, Elbingerrode, Postelwitz, Tabarz, Schwarza bei Oberhof, Zickhusen, Markersbach, Niesky sowie nahe Berlin zur Verfügung. Für die Nutzung der Bungalows zahlten die Betriebsangehörigen im allgemeinen pro Bett 2 Mark/Tag, für die komfortablen Bungalows z.B. in Pahna und im Ferienobjekt am Müggelsee für 14 Tage 112 Mark.
Die Werterhaltungsmaßnahmen in den betrieblichen Erholungseinrichtungen sahen Jahr für Jahr laufende Erneuerungen vor, welche in den Wintermonaten ausgeführt wurden.

Außer der Naherholung standen den Betriebsangehörigen Erholungsmöglichkeiten in den Ferienheimen der IG Wismut zur Verfügung. Auch diese Ferienreisen wurden vom Betrieb gestützt. Eine Familie mit Kind zahlte z.B. für einen 2wöchigen Aufenthalt in Zinnowitz, im Ferienheim „Roter Oktober" 350 Mark, Verpflegung und Bahnfahrt waren kostenlos.

Die Leistungen aus dem betrieblichen Kultur- und Sozialfonds Fonds waren erheblich.[14]

	Mark
Arbeiterversorgung (Küche, Verkaufsstelle)	543.000
Wohnungswesen (Zuschüsse für AWG und EHB)	34.000
Kulturelle Betreuung (Veranstaltungen, Volkskunst)	153.000
Naherholung (Bungalows, Ausfahrten)	214.000
Jugend- und Kinderbetreuung (Ferienlager, Jugendweihe, Sport)	450.000
Soziale Betreuung (Krankenbetreuung, Veteranen)	74.000
Gesundheitliche Betreuung (Ambulanz)	68.000
Sonstige Zuwendungen (Betriebsfeuerwehr, Frauenkommision)	184.000

Tabelle 2.4.3 - 1: Leistungen aus dem K- und S-Fonds.

Im Jahr 1989 trug die Betriebsgewerkschaftleitung mit 83.000 Mark aus Rücklaufgeldern der Mitgliedsbeiträge zur Finanzierung der nachfolgend aufgeführten Maßnahmen bei:
- Ausfahrten mit ca. 450 Veteranen,
- Geburtstagspräsente für Veteranen,
- Ferienschecks und Kuren für Veteranen und
- Krankenbesuche bei Veteranen.

Aus dem Betriebsprämienfonds wurde für besondere Leistungen insgesamt 400.000 Mark ausgezahlt.

	Mark
Sieger im sozialistischen Wettbewerb	113.000
Kollektiv der sozialistischen Arbeit	60.000
Aktivisten und Meister der Arbeit (Medaillen)	20.000
Einzel- und Kollektivprämien	56.000
Sozialistische Arbeitsjubiläen	50.000
Auszeichnungsreisen	33.000

Tabelle 2.4.3 - 2: Ausgaben aus dem Betriebsprämienfonds.

Studierende erhielten bei sehr guten Studienleistungen jährliche Prämien bis zu 120 Mark und bei Beendigung des Studiums zwischen 300 und 500 Mark. Wenn die Abschlußarbeiten für den Betrieb einen hohen Nutzen erbrachte und die Bewertung mit „sehr gut" erfolgte, wurde zusätzlich eine Prämie von 250 Mark gezahlt.

Durch die Abteilung für betriebliche Betreuung konnten Präsente im Wert von 50 Mark überreicht werden, bei Frauen zum 50., 55. und zum 60. Geburtstag und an Männer zum 50., 60. und 65. Geburtstag. Zu Eheschließungen und Ehejubiläen wurden Wertgutscheine in Höhe von 100 bzw. 50 Mark ausgehändigt.

Die Jugendweihekommission bereitete für Kinder der Betriebsangehörigen die Jugendweihen vor, organisierte Ausfahrten und übergab zur Feierstunde ein Sachwertgeschenk in Höhe von 50 Mark.
Auf Wunsch der Eltern konnten die Kinder auch an der soz. Namensgebung* teilnehmen, welche vom Betrieb organisiert und finanziert wurde. Die Eltern erhielten einen Wertgutschein von 50 Mark zur individuellen Verwendung für ihr Kind.

* Soz. Namensgebung - Aufnahme der Kinder in die soz. Gesellschaft (Namensweihe).

Zu sportlichen Aktivitäten

Bereits im Jahre 1948 konnte die Betriebssportgemeinschaft „BSG-Dwigatel" gegründet werden. Sie hatte verschiedene Sektionen, wobei die Sektion Boxen besondere Aufmerksamkeit erlangte.
Als größten Produktionsbetrieb der Wismut im Raum Karl-Marx-Stadt wurde dem Objekt 37 eine Kegelsportstätte, welche 1968/69 mit der ersten automatischen Anzeige- und Aufsetzanlage ausgerüstet wurde, zur Nutzung übergeben.



Tabelle 2.4.3 - 17: Die Sportstätte Kegelbahn.

Zur Sommerolympiade 1964 in Tokio waren vier Sportler aus dem KRB in den Disziplinen Marathonlauf, 400 m Hürdenlauf sowie im Radsport vertreten.
Weitere Sportler nahmen an den Friedensfahrten 1956 bis 1961 und zu den Olympischen Spielen 1968 und 1972 teil. So ging z.B. die Silbermedaille im Schwergewicht sowie die Bronzemedaille im Superschwergewicht der Gewichtheber an Sportler des Objekt 37.

In 13 Sektionen der Betriebssportgemeinschaft (BSG) waren seit ihrer Gründung über 1.200 Sportlerinnen und Sportler aktiv sowie im Freizeitsport tätig. Viele Urkunden, Medaillen und Pokale belegen ihre Leistungen.

Das Ausscheiden des Betriebes aus der Wismut

Durch die Einstellung der Uranförderung 1990 kam die Produktion zum Erliegen. Am 20. Juli 1990 lief der letzte Kras vom Montageband. Viele, die mit der Instandsetzung der Kras-Baugruppen beschäftigt waren, wurden nicht mehr gebraucht. Jahrelange Erfahrung bei der Regenerierung und Instandsetzung von Kraftfahrzeugen war nicht mehr gefragt. Auch die Erzeugnisse für die Bergbaubetriebe fanden keinen Absatz mehr. Am 31.12.1990 kam der Beschluß zur Einstellung der Produktion.

Ein Neubeginn im Geschäftsbereich Fahrzeugbau erforderte, für die mögliche Neuproduktion Platz zu schaffen. Viele Aggregate und Baugruppen für die Fahrzeuge, überwiegend der Kras Typen, waren nicht mehr zu gebrauchen und wurden verschrottet.
Die für die Fertigung der Ersatzteile benötigten Werkzeugmaschinen waren überflüssig geworden und mußten abgebaut werden.
Einige kurzfristig entwickelte Erzeugnisse wie Bauwagen, Raumzellen in Containern und Altstoffbehältern für Glas und Papier konnten neu auf den Markt gebracht werden.
Die Fertigung von Absetzcontainern und Abrollcontainern in verschiedenen Größen sowie die Produktion von Müllpreßcontainern und der Kleinkehrmaschine der Fa. HANSA füllte die Palette der neuen Erzeugnisse auf, genügte aber nicht zur Auslastung des Werkes. Auch der Fertigungsbeginn von Tiefladeanhängern konnte das vorhandene Arbeitskräftepotential nicht binden und die Warenproduktion sichern.

Die Geschäftsleitung sah sich deshalb veranlaßt, im August 1991 mit der Fa. RENDERS N.V. aus Belgien einen Vertrag über die Fertigung und den Vertrieb von Sattelaufliegern und Anhängern abzuschließen, der langfristig 100 Arbeitsplätze sichern sollte.
Mit der völligen Übernahme durch die Firma Renders schied der Betrieb aus dem Unternehmen DFA, dem von der Wismut GmbH abgespaltenen Zweig der Zuliefer- und Hilfsbetriebe des ehemaligen Bergbauunternehmens, aus.

Quellenverzeichnis

1. Prospekt „Wanderer W 10/II“.
2. Eine Unternehmensdokumentation der AUDI-AG, Rad der Zeit.
3. Kirchberg, Peter ; Bild Atlas.
4. Gränz, P; Kirchberg, P.; Ahnen unserer Autos.
5. Spielberger, W.J. ; Die gepanzerten Radfahrzeuge des deutschen Heeres.
6. Spielberger, W.J. ; Die Rad- und Vollkettenfahrzeuge.
7. Spielberger, W.J. ; Der Panzerkampfwagen Panther und seine Abarten.
8. Zeitung Neues Deutschland vom 20. Mai 1947.
9. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv, Betriebl. Arbeitsgruppe Betriebsgeschichte, SDAG Wismut, KRB, 1945 bis 1979.
10. Neubert, Heinz; Foto.
11. Wismut GmbH, UA, Prospekt des KRB „Sonderfahrzeuge“.
12. Wismut GmbH, UA, Prospekt des KRB „Ladeplattform“.
13. Wismut GmbH, UA, Prospekt des KRB „Seilzugtrainingsgeräte“.
14. Wismut GmbH, UA, Betriebskollektivvertrag 1989.

2.4.4

Bau- und Montagebetrieb 17 - BMB 17

2.4.4 DIE ENTWICKLUNG DES BAU- UND MONTAGEGESCHEHENS IN DER SAG UND SDAG WISMUT

Der Baubetrieb der Wismut war für die Ausführung aller übertägigen Investitionen des Industriezweiges sowie die Errichtung aller Nachfolgeeinrichtungen zuständig, dazu gehörten: Wohnungen, Kaufhallen, Schulen, Kindereinrichtungen, Polikliniken und Krankenhäuser, Schwimmbäder, Schwimmhallen und Ferieneinrichtungen einschließlich der Erschließungsarbeiten sowie Verwaltungsbauten, zeitweilig auch für die untertägige Erschließung und Ausrichtung einschließlich Teufe sowie Ausrüstung.
Die enge Zusammenarbeit der Betriebe in der Wismut förderte auch die Leistungen im Bau- und Montagegeschehen. Daran waren insbesondere beteiligt:

- der Sonderbaustab,
- die dritten Verwaltung,
- der Projektierungsbetrieb,
- die Werke 512 (Betrieb für Bergbauausrüstungen Aue - BBA) und 536 (Betrieb für Bergbau- und Aufbereitungsanlagen Cainsdorf - BAC) und
- der Transportbetrieb (zunächst Objekt 90).

Außer den Leistungen für den Industriezweig Wismut wurde der Baubetrieb mit Leistungen für die Wirtschaft der DDR beauftragt, um im Gegenzug Engpässe in der Material- und Ausrüstungslieferung für die Wismut überwinden zu helfen.
Mit dem Rückgang der Investitionstätigkeit in der Wismut wurden immer mehr Aufträge aus der volkseigenen Wirtschaft angenommen, vorrangig im Industrie-, Stahl- und Anlagenbau, mit dem Ziel der Auslastung der vorhandenen Kapazitäten des Bau- und Montagebetriebes.

Hauptdaten der Betriebsentwicklung

1946 bis 1960 Objekt 11[1]

Sitz: bis 1952 Oberschlema,
bis 1956 Lauter,
bis 1960 Oberschlema.

1948 bis 1962 Montagekontor[1] (in den Objekten 33, 34, und 17)

Sitz: 1948 bis 1953 Objekt 33 - Schulhof Schlema bzw. Götz Pressenfabrik, Lauter,
1954 bis 1960 Objekt 34 Montagekontor im Werk 536,
1961 bis 1962 Montagerevier im Objekt 17, Seelingstädt (neue Fabrik).

1956 bis 1962 Objekt 17[1]

Sitz: Ronneburg, Paitzdorfer Straße.

1962 bis 1991 Bau- und Montagebetrieb (BMB) 17[1]

Sitz: Ronneburg, Paitzdorfer Straße,
ab 1. Oktober 1969 BMB 17 als GAN* und HAN** Bau und Montage.[1]

1991 bis 1992 Wismut II - Bauwesen

Sitz: ab 1. April 1992 Gera, Schenkendorfstraße.

---

* GAN - Generalauftragnehmer.
** HAN - Hauptauftragnehmer.

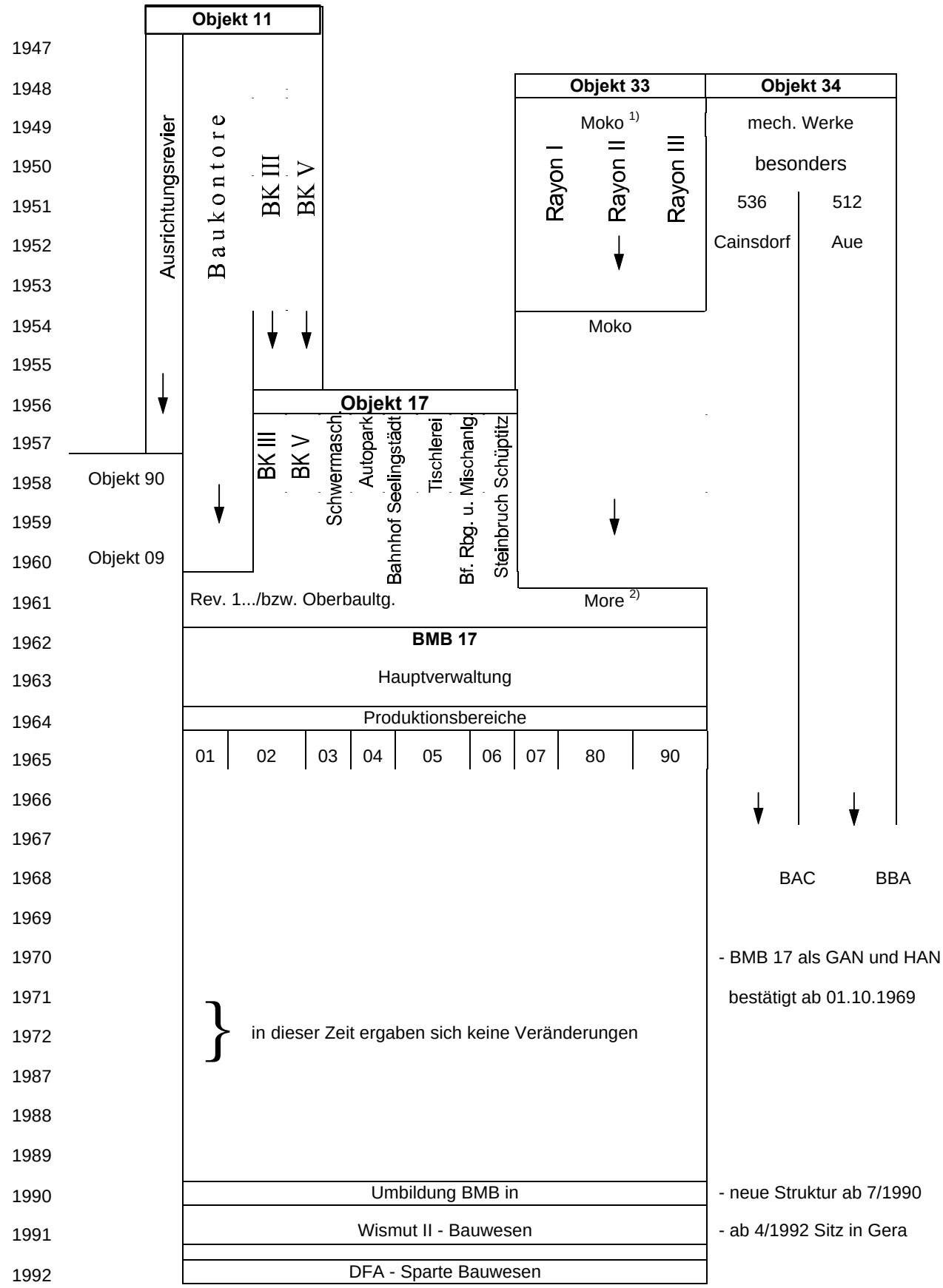


Bild 2.4.4 - 1: Entwicklung des Betriebes. 1) Moko - Montagekontor, 2) More - Montagerevier.

Struktur der einzelnen Betriebe

Objekt 11

Die Struktur des Betriebes entwickelte sich aus den Anforderungen des entstehenden Industriezweiges Wismut. So mußten von Anfang an durch diesen Betrieb alle erforderlichen baulichen sowie bergbaulichen Erschließungsarbeiten durchgeführt werden, die über das Leistungsvermögen der Bergbauobjekte hinaus gingen, vornehmlich im Raum Erzgebirge und Vogtland, später auch in weiteren Gebieten Sachsens und Thüringens, in geringem Maße auch in weiteren Gebieten der DDR.
Ausgehend von dem sog. „Baukontor“ (damals Abschnitt II „AFONIN* “)[3], aufgestockt mit dem Personal der Bauhöfe der Schächte und den bis dahin eingesetzten kleineren Subunternehmen des Territoriums (z.B. Fa. Wagner[16], Essen), wurde 1946 das Objekt 11 gebildet.
Im Laufe seiner Entwicklung entstanden:
- die Hauptverwaltung,
- vier Baukontore mit Revieren,
- ein Ausrichtungsrevier für Teufe und Vortrieb untertage.

Das Ausrichtungsrevier gliederte sich nach den Aufgaben der Erschließung bergbaulicher Anlagen in Schachtleitungen. Mehrfach gehörte der Schacht auch nach der Aufnahme des Erzabbaues eine Zeit lang zum Objekt 11.
Erst mit der Auflösung des Objektes 02 (Oberschlema) wurden alle noch zum Objekt 11 gehörenden Untertagebetriebe per Anordnung dem Objekt 09 (Aue) übergeben.
Ein ähnlicher Verlauf ist auch später noch in Thüringen feststellbar.

Die Baukontore waren territorial in Reviere gegliedert, wobei sich herausbildende Spezialbrigaden vom Stammbaukontor den anderen Baukontoren zeitlich zugeordnet (kommandiert) wurden. Die eigentliche Spezialisierung der Brigaden und Bereiche entwickelte sich erst in der Zeit ab etwa 1955. Die Hilfsbetriebe waren der Hauptverwaltung unterstellt.

Dazu gehörten unter anderem:
- die mechanische Abteilung,
- die Sägewerke in Elterlein, Aue und Schlema,
- die Tischlerei in Schlema,
- ja sogar ein Pferdestall in Schlema gehörte zum Objekt 11.

Später entwickelten sich:
- der Autopark,
- die Abteilung Schwermechanismen,
- die Mischanlagen und Betonwerke in Buchenberg und
- die mechanische Werkstatt in Niederschlema.

Die Objekte und Schächte selbst unterhielten nur kleinere Bauabteilungen zu Reparaturzwecken.
Nach der Abtrennung der Baukontore III und V war das Objekt 11 für den sogenannten oberen Raum, d. h. Erzgebirge, Chemnitz bis Crossen und Dresden zuständig.
Mit der Entwicklung im Thüringer Raum und der Herausbildung des Objektes 90 wurden die bergmännischen Erschließungsarbeiten am 1. Januar 1958 dem Objekt 90 zusammen mit dem Personal und den erforderlichen Ausrüstungen übergeben.

Montagekontor

Seit 1946 arbeiteten kleinere Firmen und Handwerksbetriebe, wie z. B. L. Pilz und Püschel aus Annaberg sowie die Firma Vieweg in Aue, vorwiegend mit ihren Schlossern, Schweißern und Elektrikern für die Wismut. Ähnlich der Entwicklung des Bauwesens (Objekt 11) wurden 1948 aus den einzelnen Abteilungen Schlosser, Schweißer, Elektriker zum Objekt 33 zusammengeschlossen. Dazu kamen Fachkräfte von den umliegenden kleineren Privatbetrieben. Mit dem Wechsel des Sitzes des Objektes 33

* Afonin - Leiter der Abteilung.

von Schlema nach Lauter konnten die Verwaltung, die Werkstattfertigung und der Schaltanlagenbau zusammen untergebracht werden.[4]
Es wurden die Rayons I - III gebildet:

Rayon I	verantwortlich für die Territorien des oberen Raumes, d. h. Niederschlema, Annaberg, Wolkenstein, Frohnau und später Johanngeorgenstadt.
Rayon II	verantwortlich für die Territorien des unteren Raumes, dazu gehörten Zwickau, Crossen, Vogtland und Thüringen,
Rayon III	wurde aus Spezialistenbrigaden einschließlich der Hochspannungsabteilung gebildet.

In diese Zeit fallen auch die Anfänge einer durchgängigen Qualitätskontrolle, insbesondere beginnend in der Schweißtechnik.

Seit 1954 war das Montagekontor eine selbständige Einheit des Objektes 34, neben den Werken in Cainsdorf und Aue. Das änderte sich auch nicht mit der Herausbildung der Werke 536 und 512, wobei das Montagekontor dem Werk 536 bis 1962 zugeordnet blieb. Die Struktur der Rayons, gegliedert nach Territorien und nach Spezialisten, blieb seit dem Objekt 33 durchgehend erhalten. Ab 1956 wurden die Rayons von deutschen Mitarbeitern geleitet und seit 1959 wurde ein deutscher Hauptingenieur eingesetzt.

Objekt 17

Beginnend mit der Erschließung des Thüringer Raumes rund um Ronneburg (Teichwolframsdorf, Sorge-Settendorf bis Schmirchau) und dem Bau der „Neuen Fabrik“ in Seelingstädt mußte auch die Leitung der Erschließungs- und Bauarbeiten enger an das Geschehen herangeführt werden. Am 1. Januar 1956 wurden die Baukontore III und V von Schlema nach Ronneburg/Seelingstädt verlegt und das Objekt 17 gegründet. Während die Hauptverwaltung ihren Sitz in Ronneburg bezog, waren die Baukontore III und V in Seelingstädt angesiedelt. Beide Baukontore verfügten über jeweils vier Reviere, denen bestimmte Bauleiterbereiche zugeordnet waren. Die Anzahl der Meisterbereiche richtete sich nach dem Bedarf und der Struktur der Baustellen des jeweiligen Bereiches.
Im Verlauf der ersten drei Monate 1956 wurden

- die Abteilung 7 - Schwermechanismen in Seelingstädt und
- der Autopark in Ronneburg entwickelt sowie
- Bauhöfe in Ronneburg und Seelingstädt mit Mischanlagen und Materiallagern ausgerüstet. Erste Anfänge für die Betonwerke entstanden.
- Die Tischlerei in Ronneburg entwickelte sich und
- in Schüptitz wurde für Erd- und Tiefbauarbeiten der Steinbruch genutzt.

Nach dem Abschluß der Hauptetappe zur Errichtung des Aufbereitungsbetriebes Seelingstädt (Objekt 102) wurden die Baukontore aufgelöst und das Objekt 17 nach Revieren gegliedert.[2] Es bestanden je nach Auftragslage vier bis sechs Baureviere, ein Straßenbaurevier, ein Revier Tief- und Dammbauten, der Bauhof in Ronneburg, der Bauhof in Seelingstädt, der Autopark und die Abteilung Schwermechanismen.
Schwerpunktmäßig waren die Sitze in Seelingstädt, Schmirchau, Reust, Crossen, Schlema, später in Dresden und Chemnitz angesiedelt. Zeitweilig wurden für Großbaustellen wie z. B. dem Reparaturkomplex Lichtenberg Oberbauleitungen eingesetzt, die den Revieren unterstanden.
Die Zusammenarbeit zwischen Objekt 17 und dem Montagekontor des Werkes 536 verdichtete sich immer mehr seit dem die größeren zentralen Anlagen wie:

- AB 102,
- Schachtkomplex Reust,
- Schachtkomplex Schmirchau,
- Reparaturkomplex Lichtenberg und der
- Beginn der Arbeiten im Bergbaubetrieb Königstein

in den Mittelpunkt der Arbeit rückten.

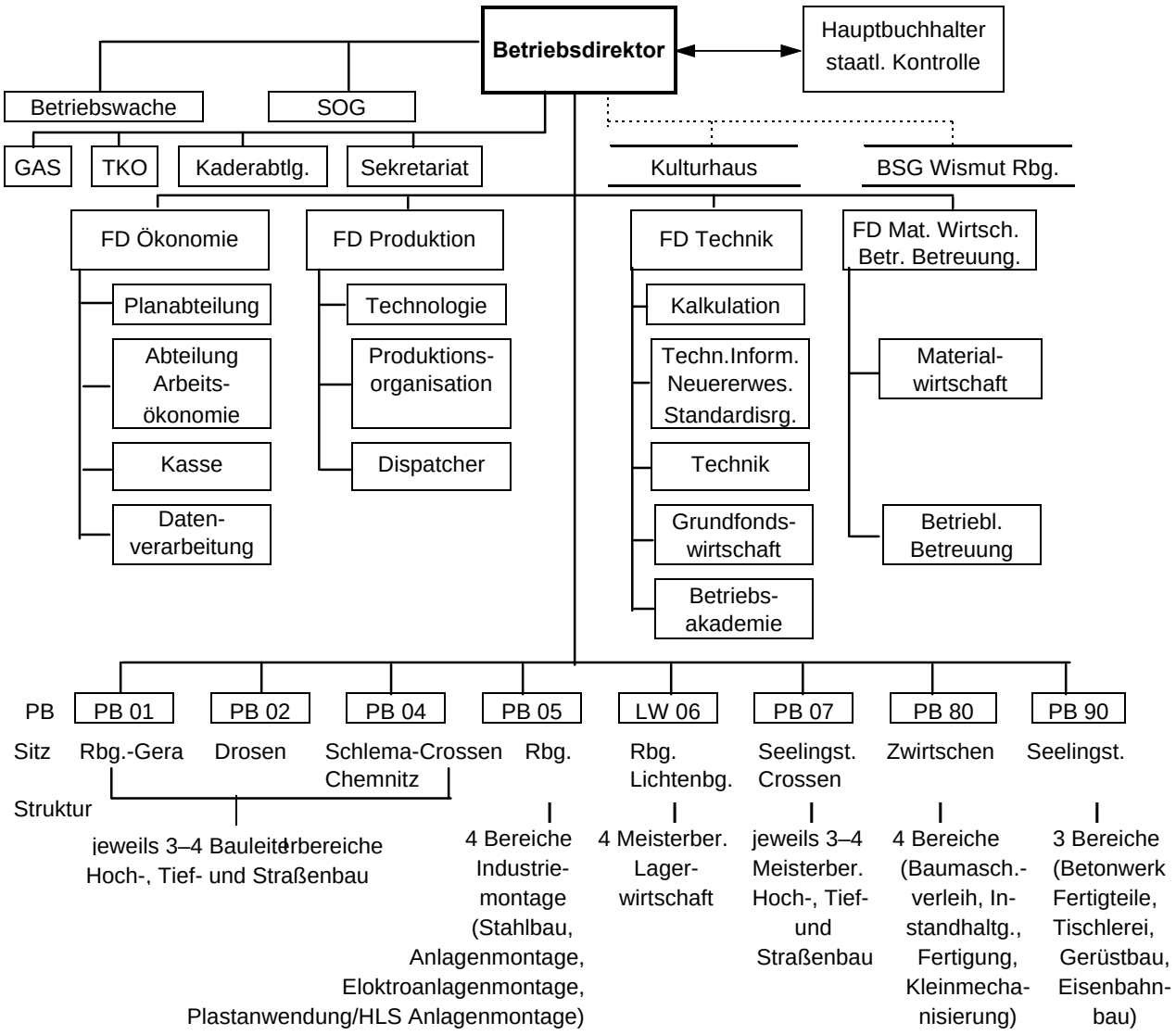
Die Zusammenarbeit der Bauleiter/Meister war aber bis dahin von den Persönlichkeiten abhängig, so daß der Zusammenschluß eine objektive Notwendigkeit zur Sicherung der zentralen Leitung des

Investgeschehens Wismut in der Ausführungsphase war. Damit konnten auch zahlreiche Abteilungen und Nebeneinrichtungen wie z. B. das Lager in Paitzdorf, der Personen- und Baustellentransport zentral genutzt werden. Die Produktionsvorbereitung, die Abstimmung in der Vorbereitungsphase vereinfachte sich wesentlich.
Am 1. Januar 1961 wurde das Montagekontor des Werkes 536 als Revier 5 (Montagerevier) dem Objekt 17 unterstellt.[1] Die Struktur blieb weiterhin erhalten.

BMB 17

1962 wurde, der Entwicklung der SDAG Wismut folgend, aus dem großen Objekt 17 ein Betrieb, mit erweiterten Rechten und Pflichten, unter Leitung der Generaldirektion, gebildet.
Der Bau- und Montagebetrieb (BMB 17)[1] wurde mit der Zielstellung geboren, den Betrieben des Industriezweiges komplette Anlagen schlüsselfertig zu übergeben.
Die relativ hohe Eigenverantwortung rechtfertigte die Bildung von Fachdirektions- und Produktionsbereichen.

Struktur BMB 17



Den Fachdirektoren und Leitern der Produktionsbereiche wurde eine höhere wirtschaftliche Verantwortung übertragen und die Eigenständigkeit zur Realisierung der vorgegebenen Betriebspläne erhöht. Das ermöglichte die schnellere Entwicklung und Realisierung von Ideen und Initiativen im Betrieb und darüber hinaus. In dieser Zeit (1965/66) entstanden die bis zur Auflösung des Betriebes arbeitenden Bereiche und Abteilungen. Insbesondere wurden der Gesundheits- und Arbeitsschutz, die Investitionsvorbereitung, die Abteilungen Technik/Technologie und Grundfondswirtschaft, die Kooperation und die Betriebsakademie ausgebaut.
Die höhere Organisation in der Produktionsplanung und -durchführung ermöglichte es, am 1. Oktober 1969 den BMB 17 als Generalauftragnehmer (GAN) bzw. Hauptauftragnehmer (HAN) Bau und Montage zu berufen.[1]

Der Bau- und Montagebetrieb näherte sich so in wesentlichen Punkten der Struktur in den Industriebaukombinaten der DDR.
Mit den Leistungen der Industriemontage wurde das Leistungsangebot des BMB 17 gegenüber den Bau- und Montagekombinaten (BMK) der DDR noch wesentlich erhöht. Der Betrieb konnte als einziger im Verband der Wismut seine Leistungen zu den in der DDR üblichen Baufestpreisen anbieten, eine Voraussetzung, um bei der sich abzeichnenden Entwicklung der Wismut, Auftraggeber im volkseigenen Sektor der Wirtschaft zu gewinnen. Das Ziel des BMB 17 lautete: komplette Anlagen zu Festpreisen, termin- und qualitätsgerecht zu übergeben. Das erforderte den weiteren Ausbau der Abteilungen
- Investvorbereitung, insbesondere die Vertragsarbeit und Kalkulation,
- der Kooperation mit Nachauftragnehmern,
- der Lagerwirtschaft sowie
- der weiteren Qualifizierung der Leitung, Planung und Abrechnung, insbesondere durch Einführung der elektronischen Datenverarbeitung in diesem Bereich.

Mit der Erweiterung der Produktion und des Produktionsprofiles wurden dem BMB 17 größere Aufgaben zur Verbesserung der Arbeits- und Lebensbedingungen der Beschäftigten übertragen.
Das 1962 eingerichtete Ambulatorium Ronneburg wurde 1970 umgebaut und 1976 die Nebenstelle des Ambulatoriums in Zwirtschen unter Leitung des Gesundheitswesens Wismut und in materieller Verantwortung des BMB 17 eingerichtet.

Die erhöhte Verantwortung des Betriebes erstreckte sich auch auf die Personalpolitik. Das Durchschnittsalter der Betriebsangehörigen stieg drastisch an. Im BMB 17 waren noch die alten Kader der Anfänge der Wismut, während in anderen Baubetrieben der DDR der Nachwuchs an Facharbeitern, Meistern und Ingenieuren durch Betriebsberufsschulen bzw. Fach- und Hochschulen abgedeckt wurde. Deshalb wurde 1966 zur Sicherung des Berufsnachwuchses eine eigene Betriebsakademie gegründet. Die Aus- und Weiterbildung war bis dahin vertraglich mit den territorial und wismuteigenen Berufsschulen geregelt.
Die Abteilung betriebliche Betreuung entwickelte sich mit den Verantwortungsbereichen
- Soziale Betreuung (Kinder-, Jugend-, Rentnerbetreuung),
- Frühstücks- und Mittagsversorgung,
- Personentransport,
- Zusammenarbeit mit dem gewerkschaftlichen Ferien- und Kurendienst,
- Wohnungswesen,
- Kultur (Zusammenarbeit mit dem Kulturhaus und den einzelnen Kulturgruppen) und
- Sport.

Das Kulturhaus Ronneburg wurde nach seiner Renovierung dem BMB 17 zur Verwaltung übergeben und war kulturelles Zentrum für die Wismutbetriebe und das Territorium.
Die BSG Wismut Ronneburg entwickelte sich zu einem Nachwuchsförderzentrum für Boxen, Radfahren, Volley-, Hand- und Fußball sowie des Massensportes und war der Mittelpunkt der sportlichen Betätigung der Betriebe des Ronneburger Raums.

Die Struktureinheiten und ihre Leistungen

Besonders in den Anfangsjahren des Uranerzbergbaus waren dem Bauwesen des Unternehmens Wismut reine Bergarbeiten als Bestandteil des Investitionsgeschehens zugeordnet und bestimmten das weitgefaßte, interdisziplinäre Produktionsprofil.

Das Objekt 11 als Baubetrieb

hatte
- alte verfallene Grubenbaue neu aufzuschließen,
- neue Schächte zu teufen und zum Teil begrenzte Zeit auch die Gewinnung und Förderung derselben zu betreiben.

Die dazu gehörige Arbeit in der Vorbereitungsphase wie auch bei der Ausführung wurde unter Regie der Generaldirektion abgewickelt. Die Anforderungen betrafen Leistungen im Hoch- und Tiefbau, im Wohn- und Gesellschaftsbau, im Straßen-, Brücken- und Eisenbahnbau, im Damm- und Wasserbau ebenso, wie die Zuarbeiten für Freileitungen und für Anlagenmontagen.

Das Ausrichtungsrevier des Objektes 11[3, 5]

Die geplanten Vortriebsumfänge wurden hier zur Richtschnur allen Handelns. Wenige erfahrene Bergleute und viele ungelernte Kräfte hatten gemeinsam die Produktionsziele zu erreichen.
Handgeführte Bohrmaschinen, Keilhauen, Kratzen und Schaufeln waren anfangs wie in den Bergbauobjekten die gebräuchlichsten Arbeitsmittel.
Die Teufleistungen lagen in den Jahren 1951 bis 1954 in den Grenzen von 40 bis 60 m im Monat.
Die Erschließung tiefer gelegener Lagerstättenteile des Raumes Niederschlema-Alberoda erforderte neue Technik und neue Technologien.
Im Februar 1955 wurde mit der Schachtteufe und der Errichtung der Teufeinrichtung begonnen. Der Schacht 366 wurde der erste Rundschacht der Wismut mit einem lichten Durchmesser von 5 m.
Mit der Auflösung des Objektes 02 (1960) wurden die Teufarbeiten im sächsischen Raum dem Objekt 09 zugeordnet. Im Jahre 1957 wurde durch das Objekt 17 im Thüringer Gebiet mit dem Abteufen von Schächten in Schmirchau, Reust und später Paitzdorf begonnen. Die Arbeiten wurden ab 1. Januar 1958 dem Objekt 90 übertragen.

Die Baukontore des Objektes 11

In den ersten Jahren gab es keine arbeitsteilige Spezialisierung der Baubetriebe. Sie bildete sich erst in den späteren Jahren (etwa 1955) heraus. Alle anfallenden Arbeiten wurden anfangs vom sogenannten Abschnitt II - AFONIN - unter Einbeziehung von Handwerksbetrieben des Territoriums ausgeführt. Die regionale Gliederung der Baukontore begann Schritt für Schritt mit dem Hinzukommen von Bauabteilungen der aufgelösten Objekte.



Bild 2.4.4 - 2: Freifallmischer und Muskelkraft.

Die Baukontore waren für alle übertägigen Bauarbeiten geschaffen. Viele ungelernte Kräfte, die Maurer, Zimmerer und später Betonfacharbeiter werden wollten, waren die ersten, die zunächst als Erdarbeiter eingesetzt wurden.
Im Hoch- und Tiefbau herrschte das Mauerwerk mit Kelle, Freifallmischer (handbeschickt), Schubkarre und Förderband vor. In dieser Zeit, in den Jahren 1949 bis 1951, entstanden vorrangig Unterkünfte, Küchen, Kauen aber auch Verwaltungsgebäude, Polikliniken, Nachtsanatorien und u. a. das Krankenhaus in Erlabrunn.
Der Straßen- und Erdbau dieser Zeit wurde von Schaufeln, Kreuzhacken, Förderbänder und alten Dampfwalzen bestimmt. Die sandgebundenen Schotterstraßen wurden im Laufe der Zeit von Betonstraßen, entsprechend der höheren Belastung durch die gewachsene Tonnage der LKW und Kipper, abgelöst. Rollbahnen wurden im Schachtgelände und in Tagebauen errichtet.
Die Zimmerer bauten mit Hand- und Schrotsäge, Axt,

Stemmeisen und Handbohrer, mit Handwinde und Hebebaum Mastenlinien für die Energiezuführung, Holzbrücken, Gerüste und Schalungen, sowie Baracken für Unterkünfte und Verwaltungsgebäude.
Weil es in dieser Zeit an der einfachsten Technik fehlte, besaß das Objekt 11 sogar einen Pferdestall, dessen Tiere für die Sägewerke und für die Zimmerer an den Mastenlinien arbeiteten.
Neben den übertägigen Schachtanlagen wurde in dieser Zeit die Infrastruktur entwickelt. So entstanden erste Unterkünfte und Wohnungen für Berg- und Bauarbeiter im Erzgebirgsraum. Alte Gebäude wurden saniert, um sie für Unterkünfte, Küchen und kulturelle Einrichtungen der Wismut nutzen zu können.
Die ersten Neubauten für das Versorgungswesen entstanden, und in Zusammenarbeit mit den Kommunen wurden Kulturhäuser, Schwimmbecken und medizinische Einrichtungen geschaffen.

Die Einbeziehung von Nachauftragnehmern entwickelte sich in dieser Zeit ständig weiter.

Mit der Entwicklung im Bergbau kamen auch neue Aufgaben durch Errichtung der Aufbereitungsbetriebe auf das Objekt 11 zu.
Die ersten Dämme und Auffangbecken entstanden im vogtländischen und sächsischen Raum (Zobes, Crossen, Gittersee) - Erddämme mit Lehmschürzen. Die Erdbaugeräte aus der Sowjetunion bis zu den Raupen S 80 und S 100 und die Molotow- und SIS-Kipper waren pausenlos im Einsatz.
Mit der Übergabe der Baukontore III und V (1956) und der Ausgliederung des Ausrichtungsreviers (1958 und 1960) konzentrierte sich die Arbeit auf
- die Errichtung der übertägigen Anlagen im sächsischen Raum und in Crossen,
- Straßen und Plätze für Busse, Kipper und LKW,
- den Bau von Anschlußbahnen für die Schächte und Werke,
- Anlagen für das Gesundheitswesen Wismut,
- Sport- und Kulturanlagen und
- Einrichtungen für die Kommunen.

Das Montagekontor

Das Profil des Montagekontors entwickelte sich analog zum Bauwesen. Die Rayons erledigten alle anfallenden Schlosser-, Schweißer- und Elektroarbeiten im über- und untertägigen Investitionsgeschehen. Dazu gehörten alle Schächte, die Erzwäschen in Johanngeorgenstadt und Aue (1948/49), in Schlema und Crossen (ab 1949), in Zobes und später Seelingstädt.
Mit dem Umzug des Montagekontors in die ehemalige Pressenfabrik Götz in Lauter konnten die Werkstattfertigung und der Schaltanlagenbau als Zulieferer für die Baustellen weiter ausgebaut werden. Die Gliederung in Rayons nach Territorien blieb bis zur Bildung der Bauleiterbereiche (im BMB 17) erhalten.

Neben dem allgemeinen Stahlhochbau und der Montage von Anlagen (z. B. Fördermaschinen, Kugelmühlen der Aufbereitung, dem Aufbau von Baggern und Hebezeugen) gab es hochspezialisierte Schweißerbrigaden, die mit modernsten Schweißverfahren hochlegierte Stähle in enger Zusammenarbeit mit dem Zentralinstitut für Schweißtechnik (ZIS) Halle bearbeiten konnten. Diese Entwicklung ging einher mit dem Aufbau einer eigenen Lehrwerkstatt unter Verantwortung eines Schweißfachingenieurs und der sich immer weiter verbessernden zerstörungsfreien Werkstoffprüfung.

Die Erfahrungen im Anlagenbau und das Wissen über den Umgang mit sowjetischen Vorschriften (Projekten und GOST*) führten zu Montageaufträgen für Bagger in der Braunkohlenindustrie im Lausitzer und Leipziger Raum gemeinsam mit sowjetischen Leitmonteuren.
In enger Zusammenarbeit mit dem Werk 536 wurde der Kranbau in Hallen und im Freien vornehmlich für Bekohlungsanlagen, in der Stahlindustrie und für die Lagerwirtschaft ausgeführt. So war es immer wieder möglich, die im Industriezweig Wismut gemachten Erfahrungen gemeinsam mit Projektierung und Werksfertigung in der volkseigenen Wirtschaft als now how zu verkaufen.

Im Elektroanlagenbau arbeiteten Spezialisten für Hochspannung, Niederspannung und Freileitungsbau. Auch hier war die enge Bindung in der Wismut u. a. mit dem Werk 512 von großem Vorteil. Kraftwerke und Trafostationen entstanden in allen Schächten und Betrieben. Hochspannungsfreileitungen (Anfangs in Holz, später mit Stahlgittermasten) wurden gemeinsam mit dem Kraftwerksbau Radebeul montiert, gespannt und angeschlossen.

* GOST - Sowjetischer Standard.

Auch die Niederspannungsanlagen der Wismut wurden vom Montagekontor installiert. Die immer engere Zusammenarbeit von Bau und Montage sowie die weitere Konzentration der Aufgaben in Vorbereitung der Anlagen in Paitzdorf, Königstein, Beerwalde und Drosen führten zum Zusammenwachsen der beiden Bereiche Bau- und Montagekontor. Den Anforderungen entsprechend wurde die Kapazität des Montagekontors ständig erweitert, in den Spitzenzeiten auf ca. 1.000 Beschäftigte.

Die vorhandenen Lagerkapazitäten in Seelingstädt mußten mit der Entwicklung des AB 102 aufgegeben werden. Auf dem alten Schachtgelände in Paitzdorf entstand aus eigenen Mitteln ein Lager mit Hallen, Freilagerflächen und Krananlage.

Das Objekt 17 / BMB 17

Der Bau- und Montagebetrieb entwickelte sich - gestützt auf den Synergieeffekt in der Zusammenarbeit zwischen den Wismutbetrieben - schrittweise zu einem leistungsfähigen Partner. Die Zweistaatlichkeit des Unternehmens war dabei von Vorteil.
Die strengen Planungs- und Verteilungsprinzipien der Volkswirtschaft der DDR, mit der langfristigen Planung von Material über viele Jahre, konnte oftmals durch die besondere strategische Bedeutung der Wismut durchbrochen werden. So konnten die Bauzeiten der Baubetriebe der DDR wesentlich unterboten werden.

In der Zeit von 1956 bis 1960 wurde das Produktionsprofil vom Bau des Aufbereitungsbetriebes (AB 102) in Seelingstädt bestimmt, dabei insbesondere durch

- Erschließungsarbeiten im Straßen-, Tief- und Eisenbahnbau,
- Zuführung von Ver- und Entsorgungsleitungen und Anlagen,
- Errichtung des Barackenlagers für die Erbauer des Werkes und die ersten Mitarbeiter der neuen Fabrik,
- Hochbauten für die Werkhallen und Mehrzweckgebäude (Zechen 1–5, Verwaltung, Lager),
- Bau des ersten Kesselhauses und der technologischen Einrichtungen wie mechanische Werkstatt und Kugelmühlen,
- Bau der Absetzbecken in Trünzig und in Culmitzsch sowie
- Umbau und Erweiterung des Bahnhofes in Seelingstädt.



Bild 2.4.4 - 3: Pumpenmontage mit Hubschrauber Absetzbecken Culmitzsch.

Zur Wasserversorgung des neuen Werkes waren umfangreiche Baumaßnahmen erforderlich, darunter die Wasserleitungen einschließlich der Pumpenstationen von der Elster nach Seelingstädt (März 1962) und die Staumauer in Albersdorf (heute Naherholungszentrum der Stadt Berga), die im Juli 1963 übergeben werden konnte.[10]

Mit der Übernahme der Produktion im AB 102 (7. Oktober 1960) verlagerte sich die Produktion des Objektes 17 im wesentlichen nach Schmirchau, Reust und Lichtenberg.

Daneben wurde „sozialistische Hilfe“ für die umliegenden Ortschaften geleistet, z. B. durch den Bau von Wohnungen in Seelingstädt (1962 übergeben), durch den Bau von Wasserleitungen und Hochbehältern[9] vornehmlich in Gemeinden, in denen durch die Tätigkeit der Wismut das Grundwasser abgesenkt wurde und die Brunnen versiegten. Die „Wismutstraßen“ wurden auch von den Kommunen genutzt.

Der Umfang der Arbeiten und das Produktionsprofil erweiterten sich ständig, hinzu kam das Auseinanderdriften der Schwerpunkte im Industriezweig. Aus den Baukontoren entwickelten sich 1961/62 die Reviere, aufgebaut nach dem Territorialprinzip, und zugleich

die Spezialistenreviere.
Im Bau waren das die Reviere in Seelingstädt, Schmirchau, Reust, Lichtenberg, Königstein und Schlema, ein Revier Erd- und Dammbau in Crossen, das nach dem Damm im Kaitzbachtal bei Dresden-Gittersee, die Absatzbecken in Oberrothenbach, Trünzig und Culmitzsch errichtete und ein Revier Straßen- und Eisenbahnbau in Schmirchau.

Gemeinsam mit den Reichsbahndirektionen Dresden und Erfurt wurden die Eisenbahnlinien nach Seelingstädt und Schmirchau, später auch nach Beerwalde und Kayna gebaut, wobei der BMB 17 vornehmlich den Unterbau sowie Hoch- und Kunstbauten einschließlich der Kanäle für die Signal- und Sicherungstechnik errichtete.



Bild 2.4.4 -4: Sandverladeanlage in Kayna.

In dieser Zeit entwickelten sich ebenso die Kooperationsbeziehungen außerhalb der Wismut sprunghaft, z. B. zum Säurebau in Leipzig.

Das Revier 80 - Baumechanik - wurde in Zwirtschen etabliert, nachdem der Tagebau in Culmitzsch aufgelöst und dessen Reparaturbasis an das Objekt 17 übergeben worden war. Das Revier 90 bestand aus den Betonwerken in Ronneburg und Seelingstädt sowie der Tischlerei.
In den Jahren 1961/62 wurde der Einsatz von Oberbauleitern erforderlich, welche die Bauablaufpläne von Bau und Montage koordinierten. Das hat sich mit der Zusammenlegung von Objekt 17 und dem Montagekontor geändert.

Am 1. Januar 1962 wurde der Zusammenschluß zwischen Objekt 17 und dem Montagekontor des Werkes 536 vollzogen, es entstand das Revier 5 - Montagerevier (MoRe),[1, 2] vorerst weiterhin mit dem Sitz in Seelingstädt, später an drei verschiedenen Standorten in Ronneburg. Das Produktionsprofil des Montagekontors wurde im wesentlichen übernommen, nämlich
- Stahlhochbau,
- Maschinen- und Anlagenmontagen,
- Elektroanlagenmontagen,
- Rohrleitungsbau.

Der allgemeine Mangel an Kranen wurde von Fachleuten des Betriebes durch Eigenentwicklungen gemildert („Derrik“ stationärer Hebekran bis 30 t Hubkraft, SIS - Autokran mit verändertem Ausleger, Raupenbagger mit Kranausleger aus eigener Konstruktion).
Mit der Entwicklung der Hebezeuge und der Schweißtechnik erreichte das Objekt 17 den Durchbruch zur Vormontage sowohl im Stahl- als auch im Stahlbetonbau. Die ersten Segmente mit Gewichten von 2 bis 5 t (entsprechend der Kraft der Hebezeuge) wurden vormontiert.
Sprunghaft entwickelte sich die Abteilung Schweißtechnik und das Prüfsystem in enger Zusammenarbeit mit dem ZIS Halle. Insbesondere im Säurebau waren hochveredelte Legierungen zu schweißen. Ein engmaschiges Kontrollnetz zur Sicherung der Qualität und eine eigene Schweißerlehrwerkstatt entstanden. Die zerstörungsfreie Werkstoffprüfung setzte sich auf Ultraschall-, Röntgen- und Isotopenbasis durch.

Mit der AO 11/61 wurde 1962 das Objekt 17 in Bau- und Montagebetrieb 17 (BMB 17) umbenannt.
Wurde die Struktur und das Produktionsprofil des Bauwesens bis etwa 1965 nahezu ausschließlich von den Anforderungen des Industriezweiges Wismut bestimmt, war nunmehr eine Öffnung zur Volkswirtschaft der DDR unerläßlich. Dafür gab es verschiedene Gründe:
- Es konnte nicht mehr alles im eigenen Industriezweig gefertigt werden, die Kooperationsbeziehungen weiteten sich aus.
- Der Bedarf der Wismut konnte nicht immer von der Volkswirtschaft in Qualität, Quantität sowie terminlich erfüllt werden.
  Die „sozialistische Hilfe“ entwickelte sich, d. h. Austausch von Produktionskapazitäten wurden verhandelt, z. B. half die Wismut bei der Rekonstruktion eines Walzwerkes, sie erhielt dafür Stahl, natürlich beides nach getrennter Rechnungslegung.

- Die spezialisierten Produktionskapazitäten mit ihrem festen Kader- und Grundfondsbestand und die entwickelten Betriebsstrukturen verlangten nach Auslastung.
- Die Kooperation mit der volkseigenen Wirtschaft entwickelte sich schnell, weil in der Volkswirtschaft ständig Kapazitäten fehlten, der BMB 17 bot über die Generaldirektion den Bezirken eigene Kapazitäten an.

Mit der Öffnung zur Volkswirtschaft der DDR mußte auch den rechtlichen und organisatorischen Anforderungen Rechnung getragen werden.
Das 1965/66 eingeführte Stabliniensystem sorgte für eine schnelle Entwicklung. Die Abteilungen Investvorbereitung, Kooperation, Vertragswesen, Kalkulation und Preise sowie Produktionsorganisation profilierten sich neu und wurden erweitert. In enger Zusammenarbeit mit dem Projektierungsbetrieb und den Werken BBA und BAC konnten der Volkswirtschaft geschlossene Leistungen, insbesondere im Sozialbau, angeboten werden.
Die Produktionsvorbereitung konzentrierte sich im Fachbereich Technik. Die Arbeit des Fachbereiches wurde nach technologischen Bereichen und technologischen Linien organisiert.

Technologische Bereiche:
- Baustelleneinrichtungen (Unterkünfte, Straßen, Mischanlagen),
- Tiefbau,
- Straßenbau (Schotter-, Beton-, Schwarzdecken),
- Gleisbau,
- Betonbau,
- Roh- und Ausbau,
- Rohbaumontage im Wohn-, Gesellschafts- sowie Industriebau,
- Industriemontagen (Stahlhochbau und Maschinenanlagenmontagen),
- Rohrleitungsbau (von Großrohrleitungen bis zur Sanitärtechnik),
- Elektroanlagenmontagen (HF- und NF-Anlagen und Leitungen),
- Betonwerk und
- Lagerwirtschaft.

Investvorbereiter und Technologen konnten auf Mustertechnologien in der technologischen Vorbereitung zurückgreifen und im Baukastenprinzip ihre technologischen Angebote unterbreiten.

Das Fachbereich Produktion koordinierte und kontrollierte die Produktionsphase. In der Phase der Entwicklung war die Abteilung Technologie zeitweilig dem Fachdirektor Produktion unterstellt, aber in der endgültigen Struktur dem Fachdirektor Technik zugeordnet. Ebenso gehörten die Abteilungen Schweißtechnik mit dem Hauptschweißingenieur und das Dispatchersystem zum Fachdirektor für Produktion.

Das Fachbereich Ökonomie gliederte sich in
- die Planabteilung (Erarbeitung der Kapazitäts- und Finanzpläne),
- die Finanzökonomie (Kontrolle der Einhaltung der Finanzpläne) und
- die Rechentechnik, vormals EDV.

Die bescheidenen Anfänge in der Rechentechnik wurden mit einfachen Geräten der ersten und zweiten Generation begonnen. Alle Programme mußten Anfangs selbst im Betrieb erarbeitet werden. Erst Ende der 80er Jahre konnte der Dialogbetrieb eingeführt werden, und die ersten PC (in jedem Fachbereich einer!) kamen zum Einsatz.

Die Entwicklung der technologischen Bereiche (TB)

TB Baustelleneinrichtungen

Am Anfang der Bautätigkeit der Wismut stand die Werkzeugkiste in der auch die Arbeits- und Straßenkleidung neben dem Werkzeug eingeschlossen war.
Die Konzentration der Bautätigkeit ermöglichte bis zum Anfang der 60er Jahre zentrale und dazu stationäre Baustelleneinrichtungen auf den Schächten und in den Aufbereitungsanlagen. Mit der

Ausweitung der Territorien und den kürzeren Bauzeiten wurden die Baustelleneinrichtungen in Segmenten, anfangs aus Holz, später in Asbestbeton vorgefertigt.
Für die Montage begann die Entwicklung mobiler Einrichtungen (z. B. wurden alte Schichtbusse und LKW umgebaut). Jede Spezialbrigade besaß Werkstatt- und Umkleide- bzw. Frühstücksanhänger. Die Baracken wurden durch Wagenburgen ersetzt (Zirkus MoRe).
Mit der Verbesserung der materiellen Basis wurden auch im Bausektor feste Einrichtungen durch Bauwagen ersetzt. So konnten Brigaden innerhalb eines Tages von Baustelle zu Baustelle umgesetzt werden. Dazu gehörten Container für die Energiesicherung, die Heizung und Spezialcontainer für Schweißer- und Werkstatteinrichtungen.
Die Baustraßen wurden bis 1990 mit Betonfertigteilplatten verlegt; im Dammbau wurden sog. Rollbahnen eingesetzt, die dem Tagebau entlehnt, aus Holzbohlen verlegt wurden.

TB Tiefbau

Für die Erschließung der Baugrundstücke war ein großer Anteil von Tiefbauarbeiten zu erfüllen. In den 50er Jahren herrschten hier Schaufel und Kreuzhacke, Axt und Säge. Viele Arbeitskräfte mußten den Erdaushub drei bis viermal umsetzen.
Die fehlende Mechanisierung mußte oftmals durch Initiativen der Neuerer* ersetzt werden. So entwikkelte z. B. der mechanische Bereich des BMB 17 1962 den ersten „Tiefbauroboter“, einen Minischaufelbagger, der durch das Gelände gespillt wurde. Auf diese Weise konnte er eine ganze Brigade Erdarbeiter ersetzen, allerdings nur in den Bodenklassen 1 und 2.
Beispielhaft wurde die Wasserleitung von der Weißen Elster nach Seelingstädt 1962 kurzfristig gebaut. Bagger und Fahrzeuge auf SIS-Chassis waren die ersten mechanischen Hilfsmittel.
Für den Dammbau und die Erschließungsarbeiten waren die sowjetischen Seilzugraupen S 80 und S 100 im Einsatz. Erst 1963/64 kamen die ersten Geräte mit Hydraulik, Bagger aus Zeitz und Nordhausen und die Planierraupe T 130 aus der SU zum Einsatz.
Mit den Erfahrungen der Wasserbauer aus Weimar (WBK-Talsperrenbau Weimar) und den Projektanten der III. Verwaltung wurden die Dämme für die Aufbereitung in Dresden (Kaitzbach), in Oberrothenbach, Helmsdorf, Albersdorf, Trünzig und Krebsbach in den Jahren 1958 bis 1965 gebaut.
Die erforderlichen Erdbaulabors konnten später ihre Dienste auch in der DDR vermarkten.
Für die umfangreichen Erschließungsarbeiten waren qualifizierte Arbeitskräfte und Maschinisten erforderlich, die im eigenen Betrieb ausgebildet wurden.
Umfangreiche Erdarbeiten wurden auch beim Anlegen des Filzteiches in Schneeberg, des Sommerbades in Ronneburg und der Naherholung in Rabenstein erforderlich.



Bild 2.4.4 - 5: Sommerbad Ronneburg.

* Neuerer - DDR-Bezeichnung für Beschäftigte, die mit Verbesserungs- (Neuerer-) vorschlägen effektive Lösungen bewirkten.

Bis in die 80er Jahre wurden die Erdbauwerke monolithisch in Mauerwerk oder Beton hergestellt. Erst danach wurden Beton- und Stahlbetonfertigteile eingesetzt. Die im BMB 17 vorhandene Tiefbautechnik sowie die Erfahrungen beim Räumen von Ascheabsetzbecken ermöglichte die Annahme und Ausführung von Aufträgen zur Schlemmung u. a. des Schloßteiches in Karl-Marx-Stadt und des Schwimmbades in Münchenbernsdorf.

TB Straßenbau

Sandgeschlemmte Schotterstraßen und Holzrollbahnen waren die ersten Erschließungswege, gefolgt von Pflasterstraßen entsprechend der Belastung und den Gefällestrecken im Gebirge. Noch in Seelingstädt und Schmirchau wurden Pflasterstraßen verlegt. Anfang der 60er Jahre wurden die Betonstraßen manuell gegossen, weil in der DDR keine Straßenbaumaschinen gebaut wurden und Importe den Spezialstraßenbaufirmen vorbehalten blieben. Die erste Straßenbaumaschine des BMB 17 für den Betonstraßenbau datiert aus dem Jahre 1972.



Bild 2.4.4 - 6: Betonstraßenfertiger in Beerwalde im Einsatz.

Die Nivellierung erfolgte mit Schalungsschienen, die Randstreifen wurden in schwerer Handarbeit verlegt. Den hohen Belastungen der „Wismutstraßen“ zur Folge war es nicht möglich, Schwarzdecken einzuführen. Erst mit dem stärkeren Einsatz unserer Kapazitäten im Wohn- und Gesellschaftsbau in den 80er Jahren wurde eine westdeutsche Straßenbaumaschine für die Schwarzdecken eingekauft und somit auch diese Fertigung angeboten.

TB Gleisbau



Bild 2.4.4 - 7: Gleisbau mit DR Maschinen.
(Objekt „Deutsche Einheit“ Sonneberg-Neustadt)

Der Gleisbau entwickelte sich aus dem Tief- und Straßenbau nach den Anforderungen des Industriezweiges Wismut, insbesondere mit dem Bau der Aufbereitungswerke und Bergbaubetriebe.
Der Baubetrieb der Deutschen Reichsbahn war nicht in der Lage, den Bedarf der Anschlußbahnen zu erfüllen. Die Strecke von Schmirchau nach Seelingstädt, die Bahnhöfe in Seelingstädt und Schmirchau wurden unter schweren körperlichen Anstrengungen gebaut. Es fehlten alle Spezialmaschinen, die der Deutschen Reichsbahn (DR) schon zur Verfügung standen. Die Schienen wurden von Hand mit der Zange transportiert und die Gleise mit der Ramme gestopft.

Für den Transport von Material entwickelten die Neuerer einen schienenfahrbaren T 174 (Mehrzweckgerät für das Bauwesen und die Landwirtschaft).
Die Signal- und Sicherheitstechnik wurde als NAN* -Maßnahme von der Deutschen Reichsbahn realisiert.
In den späteren Jahren konnte beim Bau der Gleisanlagen und Bahnhöfe von Ronneburg nach Beerwalde ein Bauzug der Deutschen Reichsbahn die schwere Arbeit unterstützen. In den Zeiten ungenügender Auslastung im Industriezweig wurden als NAN für die Deutsche Reichsbahn insbesondere Rekonstruktionsarbeiten ausgeführt, die sich für die hochspezialisierten Bauzüge der DR nicht rechneten.
Mit dem Gleisbau wurde auch die Schweißtechnik (aluthermisches Schweißen) weiterentwickelt. In der Wendezeit wurden die Gleisbauer insbesondere als Subauftragnehmer an den Schienenprojekten „Deutsche Einheit“ in Thüringen und Sachsen Anhalt eingesetzt, allerdings mit verbesserter Ausrüstung.

TB Betonbau

Für Gründungen im Wohn- und Gesellschaftsbau, für Industrieanlagen wie Silos, Eindicker, konstruktive Elemente z. B. in Kesselhäusern und Schachtanlagen wurde monolithisch Beton eingesetzt. Bis Anfang 1960 herrschten auch hier Schaufeln, das Förderband sowie die Rüttelflasche zum Einbringen und Verdichten des Betons vor. Die Mischanlagen und die Technologie des Einbringens gestatteten maximal Güteklassen bis B 25.
Auf kleineren Baustellen wurde mit Freifallmischern bis 250 l von Hand gearbeitet. Große Baustellen verfügten über 500 l Freifallmischer oder wurden von den Mischanlagen in Buchenberg, Crossen, Ronneburg und Seelingstädt bedient. Wesentliche Verbesserungen in der Technologie in zentralen Mischanlagen wurden durch den Einsatz von Zwangsmischern und automatischer Dosierung erreicht. In den 80er Jahren kamen noch Transportmischer dazu, die eine hohe Qualität des Betons auf längeren Strecken und auch in der kalten Jahreszeit garantieren konnten.
Schalungen wurden anfangs aus einzelnen Brettern gezimmert und von Hand „gerödelt“. In den 60er Jahren begann die Vorfertigung der Schalung anfangs aus Holz (Dresdner Rüstplatten) später gab es kunststoffbeschichtete Konfektionsware. In den 70er Jahren entstanden dann ganze Schalungssysteme, ein besonderer Platz für die Vorfertigung wurde in Seelingstädt eingerichtet. Die Vorfertigungsgrößen wurden den Hebezeugkräften angepaßt. Damit verbesserte sich die Qualität der Außenflächen. Die Zeiten für die Schalung und Entschalung konnten wesentlich gesenkt werden und die „Holzwälder“ unter den Decken verschwanden. Großflächige Schalungen und Leichtmetallstützen erleichterten die schwere Arbeit der Zimmerleute.
Der Beton wurde anfangs mit Trichtern am Kran zur Einbaustelle befördert oder mittels Druckluft durch Rohrleitungen an die Einbaustellen gedrückt. Das erfordert viel Erfahrung und Verständnis für das Mischungsverhältnis und die Plastizität. Die Qualität war nicht mehr durchgehend homogen zu sichern. In den 70er Jahren wurde auch die Verdichtungstechnologie durch den Einsatz von Außenrüttlern verbessert. Anfang der 80er Jahre wurde dem BMB 17 eine Auto-Betonpumpe westdeutscher Herkunft genehmigt. Die erforderliche Auslastung der Kapazität dieses teuren Spezialgerätes wurde im Verband mit anderen Baukombinaten im Einzugsgebiet des Industriezweiges weitestgehend erreicht.
Welche Probleme entstanden, weil die Baumaschinenindustrie der DDR schrittweise zurückgefahren worden war, zeigt sich u. a. am Zementtransport. Die Zeit des gesackten Zements war mit der Einrichtung zentraler Mischanlagen vorbei. Die Deutsche Reichsbahn transportierte bereits mit Silozügen von den Zementwerken zu den zentralen Siloanlagen. Aber wie den Zement auf die Baustellen bringen? Kleinsilos wurden in der eigenen mechanischen Werkstatt gebaut, ja sogar eine Gemeinschaft von Neuerern baute in dem damaligen Transportrevier einen LKW S 4000 in einen Silozug mit zwei zwiebelförmigen Gefäßen um. Auch die Schneckenförderanlagen wurden von Neuerern entwickelt, damit die Druckluftförderung mit ihrer Staubentwicklung eingestellt werden konnte.

TB Roh- und Ausbau

Bis 1960 herrschte der Mauerwerksbau sowie die Ausfachung von Stahltragwerken vor. Während bei Industriebauten gute Ergebnisse und Leistungen erbracht wurden, war die Sicherung der Qualität im Wohn- und Gesellschaftsbau ein permanentes Problem. Trotzdem mußten in dieser Zeit in Schlema, Aue, Crossen, Dresden, Seelingstädt und Gera Wohnungen geschaffen werden. Insgesamt baute der BMB von 1956 bis 1976 1.100 Wohnungseinheiten. Die Krankenhäuser in Erlabrunn (1949 bis 1951),

* NAN - Nachauftragnehmer.

in Schlema, Oberrabenstein und Gera (1961) gingen in Betrieb. Kulturelle Einrichtungen wie die Kulturhäuser in Siegmar, Aue, Gera und Ronneburg mußten neu gebaut bzw. rekonstruiert werden. In Zinnowitz begann die Rekonstruktion der Ferienheime und der Bau des Kulturhauses. Nachtsanatorien entstanden u.a. in Dresden, Schlema und Berga/Elster.



Bild 2.4.4 - 8: Gaststättenkomplex Grüne Mulde in Gera-Bieblach.

Die Mechanisierung ging im Roh- und Ausbau nur sehr zögerlich voran. Das eigene Werkzeug wurde durch betriebliche Maschinen und Geräte ersetzt, weil die zentrale Beschaffung einfacher war. Verbesserungen in der Mechanisierung und Technologie gingen häufig von den Initiativen der Neuerer aus. Der Transport auf den Baustellen wurde durch entsprechende horizontale und vertikale Transportsysteme verbessert. In der Vorstufe zur Fertigteilmontage wurden Mauerwerksblöcke vorgefertigt und montiert (Gewicht bis zu 800 kg). Der Ausbau blieb über Jahre das Stiefkind der Rationalisierung. Trotzdem wurden in den 70er Jahren die Ferienheime in Tabarz, Steinbach, Schwarzburg und Bad Schandau komplett rekonstruiert.

TB Rohbaumontage

In der DDR setzte sich Ende der 50er Jahre und zu Beginn der 60er Jahre der Einsatz von Stahlbetonfertigteilen durch. Während im Aufbereitungsbetrieb 102 Seelingstädt noch vorrangig Stahltragwerke mit Mauerwerksausfachung zum Einsatz kamen, ging der Stahlbau seit dem Bau der Reparaturbasis Lichtenberg drastisch zugunsten der Stahlbetonfertigteilmontage zurück. Eine neue Technologie, die eine neue Ausstattung mit Kranen der entsprechenden Hubkräfte und Ausladung sowie neue Transportmittel (Tieflader) erforderlich machte, war im Entstehen. Zwei Spezialbrigaden und ein Bauleiterbereich qualifizierten sich im Arbeitsprozeß für diese neue Technik und wurden gleichzeitig auf dem Gebiet der Schweißtechnik qualifiziert. Damit war der technologische Bereich „Stahlbetonfertigteilmontage“ mit dem Schwerpunkt Industrie- und Anlagenmontagen geboren.

Im Wohnungsbau waren die 400 Wohnungseinheiten in Gera-Debschwitz die letzten Wohnungen. Späterer Bedarf der Wismut wurde im Austausch der Kapazitäten von den spezialisierten Wohnungsbaukombinaten erbaut. Durch die Stahlbetonfertigteilmontagebauweise und die Parallelarbeit in der Vormontage und auf der Baustelle konnten die Bauzeiten wesentlich verkürzt werden. Die hohen Abbindezeiten monolithischer Bauweisen war vorbei.

Das Gewicht der Fertigteile wurde von den Grenzen der Hubkräfte und Ausleger der Krane bestimmt. Für die Brücken (Reichsbahnanschluß Schmirchau) in Ronneburg wurde die Technologie der Zweikranmontage in den Jahren 1964/65 eingesetzt. Die Rohbaumontagebauweise bestimmte u. a. die folgenden Aufträge. Es entstanden

- in den neuen Bergwerksanlagen Duschkombinate sowie acht Speisehäuser nach Typenprojekten,
- acht Kaufhallen für die Bevölkerung in den Bergarbeiterwohnzentren Pirna, Ronneburg, Altenburg, Gera und Zwickau,
- zwei Schulkomplexe für die Betriebsberufsschulen (BBS) Wismut in Schlema und Gera,
- vier allgemeinbildende Schulen mit Turnhallen bzw. Lehrschwimmbecken,
- Volkssporthallen in Zwickau, Chemnitz und im Zusammenhang mit dem Bau der BBS Sporthallen in Gera und Schlema, in den Jahren 1971 bis 1975,
- der Ferienkomplex „Roter Oktober“ in Zinnowitz (1969 bis 1974) und
- die Kurkomplexe in Wolkenstein und Bad Elster.



Bild 2.4.4 - 9: Serie „Speisehäuser“.

Die schweren Stahlbetonmontagen zeigten aber auch Nachteile, so die schlechte Trittschall- und Wärmedämmung. Seit 1971 orientierte sich die DDR auf die Durchsetzung des leichten ökonomischen Bauens, insbesondere bei Lagerhallen, Werkstätten, Verwaltungs- und Sozialbauten wurde die Metall- und Betonleichtbauweise in Verbindung mit der Entwicklung und Einführung neuer hochproduktiver technologischer Verfahren zum Ausbau, so z. B. der Trockenbauweise, eingeführt. Leichte Sozialgebäude für Verwaltungen wurden z. B. im BMB 17, in den Schachtkomplexen Drosen und Beerwalde, in Grüna und für verschiedene DDR-Firmen hergestellt.

Des weiteren entstanden in den Jahren 1980 bis 1986 eine Konsumgüterproduktionshalle in Brandenburg, die Bauspanplattenfertigung im Bergbaubetrieb Reust, neue Produktionshallen im Stahlwerk Hennigsdorf und für ROBOTRON in Hartmannsdorf, eine Kühlhalle für den Obstbau Crimmitschau sowie verschiedene Hallen für LPG´s und Stützpunkte der Landwirtschaft im Thüringer Raum. Die gleiche Produktionsweise erfuhren die Hochregallager in Ronneburg und im KRB.



Bild 2.4.4 - 10: Internat der Betriebsberufsschule Gera.



Bild 2.4.4 - 11: Ferienkomplex „Roter Oktober“ Zinnowitz, heute „Baltic“.

TB Industrieanlagenmontage und Stahlbau

Bereits in der Zeit der Montage der Anlagen in Seelingstädt ging der Trend zur Vormontage einzelner Segmente, zur sog. „Segment- oder Blockmontage“. Mit der Zusammenfassung von Bau und Montage war die Auslastung größerer Kräne besser gegeben. So konnte der englische Autodrehkran Coles und 1985 der westdeutsche Autodrehkran AK 80 von Gottwald gekauft werden. Mit der Errichtung der Bergwerke Beerwalde und Drosen sowie der ständigen Erhöhung der Teufgeschwindigkeiten mußten neue Technologien für die Stahlmontage über- und untertage entwickelt werden.
Speziell für Beerwalde, Schacht 415, wurde eine Verrolltechnik unter Nutzung der Erfahrungen beim Einrollen von Stahlbrücken (Raitzhain) entwickelt. So konnte der eigentliche Schachtturm schon während der Zeit der Vorteufe montiert werden.[15]



Bild 2.4.4 - 12: Stahlbrücke über die B 7 in Raitzhain.

Am Schacht 418 wurde die zum Patent angemeldete Fluidkissentechnik eingesetzt. Der geschlossene Förderturm mit allen Einrichtungen wurde vormontiert und über dem Schacht verschoben (Details siehe technische Mitteilungen der SDAG Wismut, Sonderheft 1983).



Bild 2.4.4 - 13: Fluidkissentechnik am Schacht 418.

Schachtkomplex Drosen war die letzte Großbaustelle innerhalb der SDAG Wismut. Die Verroll- und die Fluidkissentechnik wurde erneut eingesetzt.
Das Arbeitsfeld des BMB 17 verlagerte sich immer mehr in die Volkswirtschaft, anfangs zur Unterstützung der Betriebe, die für die Wismut Maschinen, Geräte und Anlagen lieferten. So wurde z. B. die Stahlgußanlage im Stahl- und Walzwerk in Brandenburg von den Anlagenmonteuren und den Elektroanlagenbauern in enger Verbindung mit so bekannten Firmen wie Mannesmann, Thyssen und anderen rekonstruiert. Aus der Zusammenarbeit und den Leistungen ergaben sich weitere Aufgaben z. B. für Hallen zur Konsumgüterproduktion in Verbindung mit der Firma Greschbach im Stahl- und Walzwerk in Hennigsdorf 1986 und in Brandenburg 1984.

Die Brauerei in Bad Köstritz wurde in den Jahren 1982 bis 1989 komplett rekonstruiert. Das Chemiewerk in Bad Köstritz (Molsiebanlage) wurde in den Jahren 1985 bis 89 errichtet.

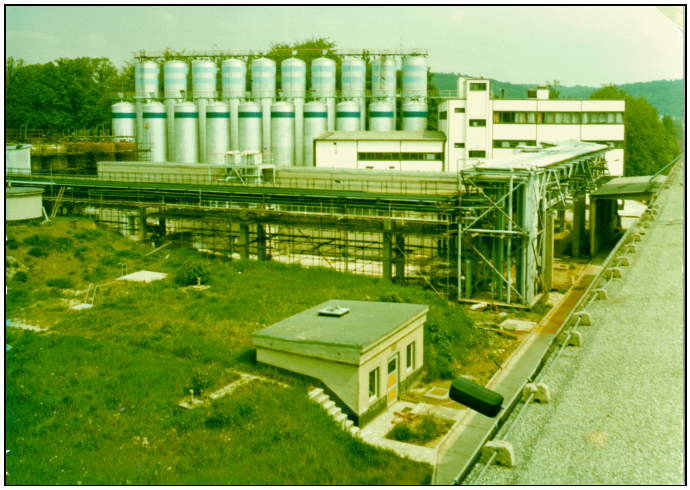


Bild 2.4.4 - 14: Industrieanlagenmontage - Chemiewerk Bad Köstritz.

Im Chemiefaserkombinat Schwarza (REGAN super) war die Arbeit unserer Bau- und Montageschaffenden sehr gefragt. Insbesondere unter Nutzung der Erfahrungen aus den Aufbereitungsanlagen und in der Zusammenarbeit mit dem Säurebau.
Der Maschinen- und Anlagenbau hatte sich schon 1960 bis 1962 insbesondere der Braunkohleindustrie geöffnet und montierte dort z. B. den Eimerkettenbagger RS 560. Weitere Montagen folgten mit den Jahren im Raum Halle, Leipzig und der Lausitz. 1962 war der Löffelbagger EKG 4 für das Objekt 90 montiert worden. Die Zusammenarbeit mit dem Schachtbau Nordhausen in der Wismut erbrachte weitere Aufträge für die Kaligruben in Thüringen.
Die Kooperation mit den führenden Maschinenbau- und Anlagenbaufirmen verbesserte sich ständig, zumal die Kapazitäten in der DDR nicht den Bedarf abdecken und somit nur Staatsplanvorhaben abgesichert werden konnten.

In den 80er Jahren lagen die Schwerpunkte in der
- Rekonstruktion von Heizkraftwerken (Heizölsubstitution),
- Rekonstruktion von Dampferzeugern,
- Bau von Kranbrücken und -anlagen in Verbindung mit dem BAC und BBA,
- Neubau von Hallen für Betriebe in Gera, Zwickau und Werdau,
- Montage von Transportbandanlagen in den Tagebauen der Wismut und der Braunkohle Anfang der 80er Jahre.

Die Straßenbrücke in Zwickau-Eckersbach wurde in enger Zusammenarbeit von Bau und Montage als doppelt gekrümmte Stahlkonstruktion fertiggestellt. Die Bauzeit war aber abhängig von Genehmigungs- und Finanzierungsproblemen und deshalb von 1987 bis 1990 relativ lang.



Bild 2.4.4 - 15: Straßenbrücke in Zwickau-Eckersbach.

TB Rohrleitungsbau

Mit dem Bau kompletter Industrieanlagen entwickelte sich auch der Rohrleitungsbau sprunghaft. Aus den anfänglich einfachen Trink-, Brauch- und Abwasserleitungen aller Dimensionen, den Lutten für die Be- und Entlüftung in den Schacht- und Industrieanlagen entwickelten sich Kapazitäten für den Rohrleitungsbau insbesondere der Medien Dampf und Chemikalien. Die Voraussetzung für die Montage/Vormontage waren mit dem Einsatz der Großkrane gegeben; Großrohrleitungen insbesondere für die Fernwärmeversorgung wurden im Raum Thüringen durchgeführt. Die Schweißtechnik war

durch das CO_2-Schweißen und den Einsatz von Schweißautomaten verbessert worden. Die zerstörungsfreie Werkstattprüfung durch Ultraschall und der Einsatz von Isotopen sicherte die Einhaltung der geforderten Qualität. Es konnten Rohrbrücken mit fertig installierten Rohren z. B. in Seelingstädt kurzfristig montiert werden.

Der Einsatz von Elasten und Plasten setzt sich im Bauwesen der Wismut ab dem Jahre 1962 systematisch durch. Insbesondere wurde im Rohrleitungsbau und bei den Isolierungen der Heizungs-, Lüftungs- und Sanitärtechnik mit PVC und PVA gearbeitet. In Zwirtschen wurde die Vorfertigungsstätte „Plastewerkstatt“ aufgebaut, der auch die ausführenden Brigaden angegliedert waren. Die Plasteschweißtechnik in der Vorbereitung und Baustellenmontage wurde mechanisiert und auch im Säurebau und bei den Foliedichtungen der Dämme eingesetzt.

TB Elektroanlagenmontagen

Gemeinsam mit dem Zulieferer BBA wurden alle Elektroanlagen in den Wismutbetrieben errichtet. Wurden anfangs noch Einzelelemente geliefert, entwickelte sich rasch das System der Verkabelung und der Einsatz von Schaltschränken, mit der Einführung der BMSR-Technik eine Unerläßlichkeit. Besonders problemreich war die Montage der neuen Steuerungssysteme untertage. Häufig wurden die Monteure der Anlagen in der Zeit der Probeläufe von den späteren Betreibern angesprochen und abgeworben, so daß der Bau- und Montagebetrieb immer wieder neue Kräfte qualifizieren mußte.

Grundfondswirtschaft

Der Umfang der Produktion, das breitgefächerte Produktionsprofil und die technische Entwicklung erforderten eine komplexe Grundfondswirtschaft. 1970 wurde die entsprechende Abteilung im Fachbereich Technik gebildet und das bisherige Revier 80 - entstanden aus der mechanischen Werkstatt, dem Revier der Schwermechanismen und den Reviermechanikern - in ein selbständiges Produktionsbereich umgewandelt. Die Grundmittel wurden nach den vorgenannten technologischen Bereichen zugeordnet und geplant:

- Baumaschineneinsatz und Verleih,
- Baumaschineninstandsetzung,
- Kleinmechanisierung,
- Fertigung (als Zulieferung für schnell erforderliche, nicht beschaffbare Einzelteile und Bau von Baustelleneinrichtungen z. B. Container).

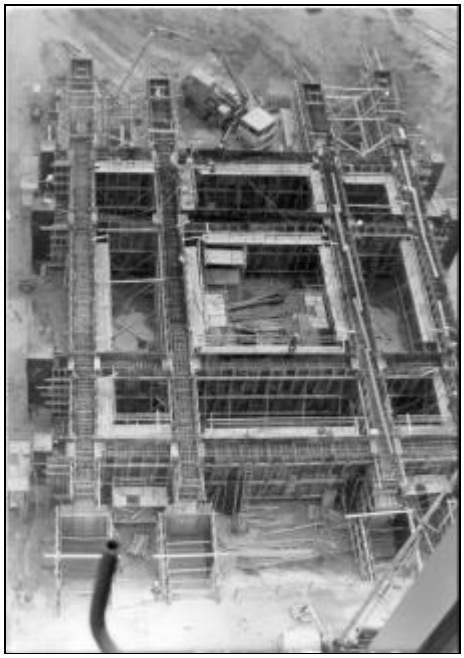


Bild 2.4.4 -16: Moderne Schal- und Rüsttechnik am Schacht in Drosen.

Wesentliche Schritte zur Mechanisierung der Arbeit des BMB in den 80er und 90er Jahren waren:
die Anschaffung der Großkrane Coles und Gottwald 1983, der Einsatz von Boschhämmern, die Einführung von Leichtmetallgerüstsystemen, -arbeitsbühnen und -schalungen;



Bild 2.4.4 - 17: Moderne Rüsttechnik - Südzucker Zeitz.

1983 wurde ein Vögele-Straßenfertiger gekauft; 1985 erfolgte die durchgängige Mechanisierung im Straßenbau durch Anschaffung einer großen Planierraupe S 651, eines Motorgraders 4-120, einer Vibrationstandemwalze T 8 und eines Betonaufbruchgerätes für den KT 0162. 1987 erfolgte der Kauf der Autobetonpumpe HBP 60. 1988 wurde der Einsatz der Datenverarbeitung wesentlich erweitert durch die Anschaffung von acht kleinen Computern (PC, AC).
Die enge Zusammenarbeit mit Baumaschinenherstellern ermöglichte den zeitigen Einsatz z. B. der Mehrzweckgeräte T 174 und T 175 durch Erprobung der Nullserien im BMB 17.

Die Grundfondsausstattung entwickelte sich stetig:[9]

1969 - 11.756 TM/VbE*

1979 - 20.254 TM/VbE

1989 - 36.183 TM/VbE

Gleichzeitig wurde aber der Bestand an Grundfonds mit dem Zeitwert „0“ immer größer. So wuchsen auch die Kosten für Reparaturen und die Anzahl der erforderlichen Generalreparaturen. Umfangreiche, mobile und stationäre Reparaturdienste waren erforderlich und wurden im Betriebsteil Zwirtschen ausgebaut.

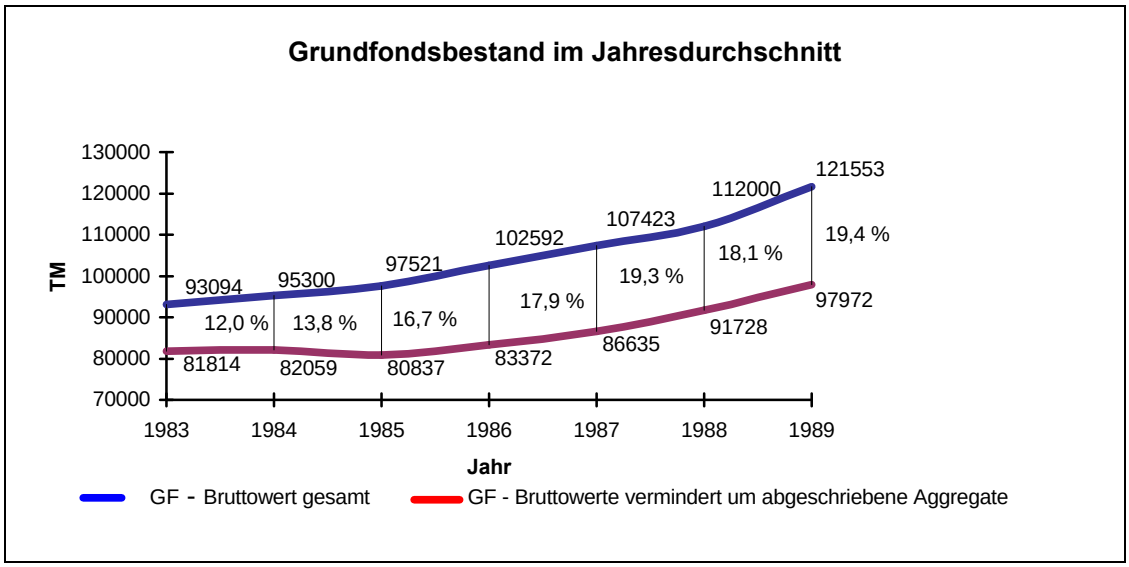


Bild 2.4.4 - 18: Grundfondsbestand 1983 bis 1989.

Betonwerke

Die anfänglichen Mischanlagen mit 500 l Freifallmischer entwickelten sich im Zuge der Rationalisierung und der ständig wachsenden Qualitätsanforderung an den Beton zu teilautomatisierten zentralen Mischanlagen mit Zwangsmischern und Mechanisierung der Beschickung für Zement, Wasser und Zuschlagstoffe. Das erforderliche Labor zur Prüfung der Zuschlagstoffe, Bindemittel und des Betons, zur Ermittlung der Siebkennlinien wurde mit moderner Technik ausgerüstet. Der Transport des Betons in offenen SIS-Kippern wurde auf Trommelfahrzeuge umgestellt, eine Voraussetzung für längere Transportwege und den Betongang auch im Winter. 1987 konnte die bereits genannte Autobetonpumpe eingesetzt werden.

* TM/VbE - 1.000 Mark pro Vollbeschäftigteneinheit.

Die sprunghafte Entwicklung der Stahlbetonfertigteilbauweise machte den Ausbau der Fertigung erforderlich. In Ronneburg und Buchenberg, z. T. auch in Crossen, wurden die Fertigteile auf offenen Betonbahnen mit Bedampfungshauben abhängig von der Witterung gefertigt.



Bild 2.4.4 - 19: Ganzzugentleerung für Schüttgüter - Bahnhof Ronneburg.



Bild 2.4.4 - 20: Misch- und Zementsiloanlage - Bahnhof Ronneburg.

Größere Elemente und höhere Qualität wurden erst mit dem Neubau des Betonwerkes in Seelingstädt möglich. Straßen und Bahnanschluß sicherten den erforderlichen Transport; der Weimarturm lieferte Beton vor Ort. Die Fertigung der Schalung (z. T. in Stahl- oder Stahlleichtbauweise), die Bewehrungsvorfertigung, der Betontransport, die Einbringung und Verdichtung auf Rütteltischen wurden mechanisiert und teils automatisiert, es wurden Dampfhauben eingesetzt. Die Arbeit der Betonbauer konnte erleichtert werden, die Produktion erfolgte kontinuierlich und im wesentlichen unabhängig vom Wetter. Mit der Produktionsaufnahme des Betonwerkes in Seelingstädt konnte die Fertigteilherstellung in Ronneburg eingestellt werden.

Lagerwirtschaft

Das Planungssystem in der DDR und die kurzen Terminstellungen im Investgeschehen der Wismut machten eine umfangreiche, eigene Lagerwirtschaft erforderlich. Die Bauhöfe der Produktionsbereiche und des Betriebes in Ronneburg, Seelingstädt und Schlema - ehemals mit den mechanischen Werkstätten gekoppelt - sowie das zentrale Lager des Montagereviers in Paitzdorf waren die Anfänge einer sich kontinuierlich aufbauenden Lagerwirtschaft. Mit der Bildung des Bau- und Montagebetriebes entstand auch das Bereich 06 Lagerwirtschaft (LW) und sicherte in Zusammenarbeit mit der Planung und Bestellung durch die Abteilung Materialwirtschaft die termin- und qualitätsgerechte Bereitstellung der erforderlichen Einbaumaterialien. Infolge der langen Bestellzeiten war eine Lagerhaltung im Wert bis zu 47 Mio Mark im Durchschnitt erforderlich, das waren ca. 30–40 % des Jahresverbrauches.[6] Anfangs wurde das Material für den Produktionsbereich 05 (Industriemontage) in Paitzdorf, die Baumaterialien vorrangig in Ronneburg und Seelingstädt eingelagert. Auf den Großbaustellen, z. B. Beerwalde und später Drosen, wurden die Massenbaustoffe direkt vom Hersteller durch die Reichsbahn angeliefert.
Mit der Umgestaltung der Reparaturbasis in Lichtenberg wurden für das LW 06 Lagerhallen, Palettenlager und Hochregallager in Lichtenberg gebaut, so daß auch die Materialien des Produktionsbereiches 05 einschließlich des Stahllagers zentral erfaßt werden konnten.

Entwicklung und Struktur der Arbeitskräfte

Entwicklung vor dem BMB 17

In den Anfangsjahren war die Arbeitskräftestruktur von den Hinterlassenschaften des Krieges geprägt. Überwiegend Ungelernte und Umschüler waren im Einsatz, angeleitet von älteren, erfahrenen Polieren und Meistern. Der Facharbeiterstamm kam von kleineren Privatbetrieben und wurde übernommen bzw. qualifizierte sich im Prozeß der Arbeit.

Charakteristisch für die gesamte Entwicklungszeit:
Arbeitskräfte in Bau und Montage erfüllten ihre Aufgaben termingerecht mit hoher Einsatzbereitschaft, persönlicher Initiative und Improvisationsgabe.
Neuererkollektive entwickelten Austauschmaterialien, technische Hilfsmittel wie Werkzeuge und Maschinen sowie neue Technologien. Die Neuererbewegung erbrachte jährlich Einsparungen in Millionenhöhe.
Die Leitung der Objekte lag in sowjetischen Händen. Erste Anfänge deutscher Leiter waren im Montagerevier 1956 die Rayon- und Revierleiter. Im Objekt 17 wechselte die Leitung 1961 in deutsche Hände.

Personalentwicklung im Objekt 17/BMB 17

Anzahl der Arbeitskräfte

Die Arbeitskräfte des Betriebes nahmen seit 1956 ständig zu. Der Grund war die Eingliederung des Objektes 11, die Zuordnung des Montagereviers und die Entwicklung einzelner Struktureinheiten. Der erste Höhepunkt ergab sich 1962/63 durch den weiteren Ausbau des Objektes 102 und der Schachtkomplexe in Paitzdorf, Reust, Schmirchau und Königstein, wobei die Arbeitskräftezahl zeitweilig über 4.000 Arbeitskräfte angestiegen war. 1966 wurde das Transportrevier (10) mit Bussen, Kippern, LKW sowie Spezialfahrzeugen und PKW einschließlich der dazugehörigen Reparaturkapazitäten dem Transportbetrieb Ronneburg mit ca. 400 Arbeitskräften übergeben. Ab 1969/70 wurde die Zahl von 3.000 Arbeitskräfte wieder erreicht, wobei bis zur Wende 1989 etwa folgende Größenordnungen in den Betrieben entstanden:

200–350 Arbeitskräfte je Produktionsbereich Bau (01, 02, 04, 07),
800–1.000 Arbeitskräfte im Produktionsbereich Montage,
600–800 Arbeitskräfte im Produktionsbereich 80 (Baumaschinisten und Reparaturbasis),
50–60 Arbeitskräfte in der Lagerwirtschaft (LW 06),
100–120 Arbeitskräfte im Produktionsbetrieb 90 (Betonwerk einschließlich Eisenbahnbau),
350 Arbeitskräfte in der Hauptverwaltung.

Eine weitere Steigerung ergab sich in den Jahren 1981/82 mit mehr als über 3.800 Arbeitskräften. Die Fluktuation belief sich Mitte der 80er Jahre auf ca. 50 bis 100 Arbeitskräfte im Jahr. Wurden 1989 noch 3.130 Arbeitskräfte im BMB 17 beschäftigt, so reduzierte sich diese Zahl 1991 auf 2.683 Arbeitskräfte, davon bereits 541 in Kurzarbeit. Im ersten Halbjahr 1992 waren noch 1.928 Arbeitskräfte in Wismut II, Sparte Bauwesen, beschäftigt.

Struktur der Arbeitskräfte nach Alter, Beruf, Betriebszugehörigkeit und Qualifikation

Die Beschäftigten alterten mit dem Betrieb, es gab nur einen geringen Zugang junger Arbeitskräfte. Der Ausweg bestand nur in der Entwicklung des Berufsnachwuchses im eigenen Betrieb.
Lag das Durchschnittsalter der Arbeitskräfte 1965 bei etwa 45 bis 46 Jahren, so konnte durch die Lehrausbildung und die Übernahme der Jungfacharbeiter bis 1974/75 eine Senkung auf 26 Jahre erreicht werden. Ab 1980 war wieder ein Anstieg in Folge der höheren Fluktuation junger Beschäftigter zu verzeichnen, so daß 1984 ein Durchschnittsalter von 37 Jahren und 1989 bereits von 39,2 Jahren ermittelt wurde.

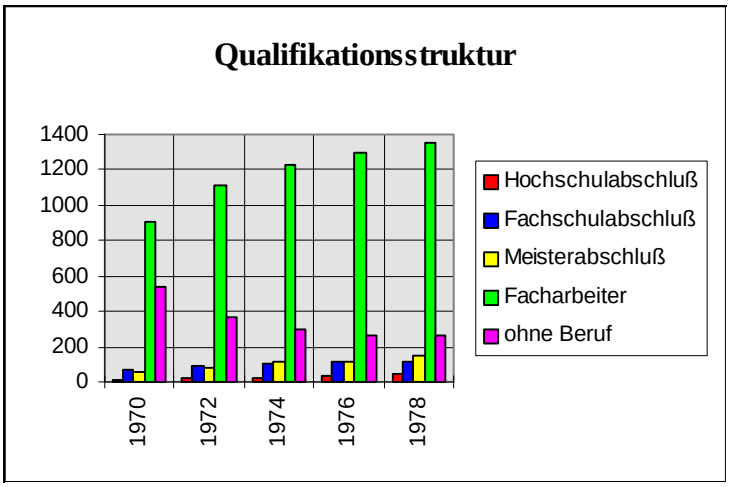


Bild 2.4.4 - 21: Qualifikationsstruktur 1970 bis 1978.[8, 9]

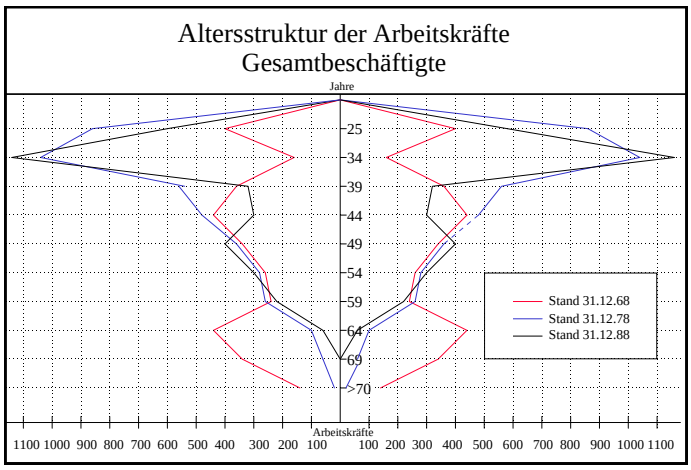


Bild 2.4.4 - 22: Altersstruktur der Beschäftigten.[9]

Im BMB 17 waren über 20 Berufsgruppen im Einsatz, sechs davon sind in der Graphik dargestellt, alle anderen in der Gruppe „sonstige Berufe“ zusammengefaßt. Der Sprung 1972 resultiert aus der erstmaligen Ausbildung der Baumaschinisten. Die Berufsstruktur hat sich in den Jahren 1978 bis 1989 nur unwesentlich verändert.

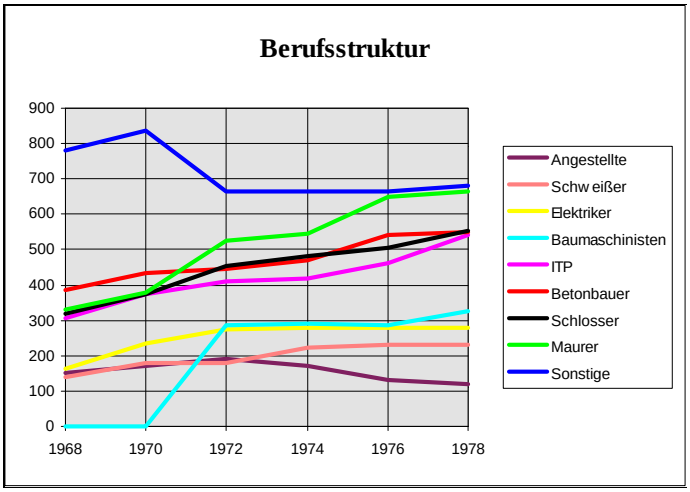


Bild 2.4.4 - 23: Berufsstruktur.[9] (ITP - ingenieur-techn. Personal)

Aus- und Weiterbildung im BMB 17

1959 bis 1961 wurden die ersten zwei Meisterklassen unter Verantwortung der Fachschule für Bauwesen in Greiz in Form eines Abendstudiums organisiert. Ab 1964 wurde mit der Lehrlingsausbildung begonnen. 1968 erfolgte die Bildung der Betriebsakademie des BMB 17[2], die sowohl für die Facharbeiterausbildung als auch für die Aus- und Weiterbildung im Prozeß der Arbeit verantwortlich zeichnete. Grundlage bildeten die staatlichen Lehrpläne in 12 bis 17 Berufen. Der Unterricht erfolgte bis 1973 ausschließlich in Klassenverbänden mit wöchentlich zwei- bis dreimaligem Unterricht. Die praktische Ausbildung wurde von Lehrfacharbeitern begleitet. Die Grundausbildung erfolgte in Lehrlingsbrigaden, die an sog. Lehrlingsobjekten alle handwerklichen Fähigkeiten ihres Berufes unter Verantwortung erfahrener Lehrmeister erlernen konnten. Das war insbesondere im Mauerwerksbau, bei den Malern, Betonbauern und Zimmerern erforderlich, weil auf den Industriebaustellen im Prozeß der täglichen Arbeit bestimmte Techniken und Technologien schon nicht mehr zur Anwendung kamen, aber im Berufsbild gefordert waren. So wurden Wohnungen in Bad Köstritz und in Ronneburg, wie auch

Verwaltungsgebäude für Einrichtungen der Wismut in traditioneller Mauerwerksbauweise ausschließlich von Lehrlingen gebaut. Für Berufe, in denen ein Klassenverband infolge der geringen Anzahl der Lehrlinge nicht lohnte, erfolgte die Ausbildung weiter in Kooperation mit Ausbildungsstätten außerhalb der Wismut. 1975/76 wurde mit der externen Erwachsenenqualifizierung begonnen. Damit entfielen alle Freistellungen von der Arbeit und die Sonnabende gingen mit in die Ausbildung ein.

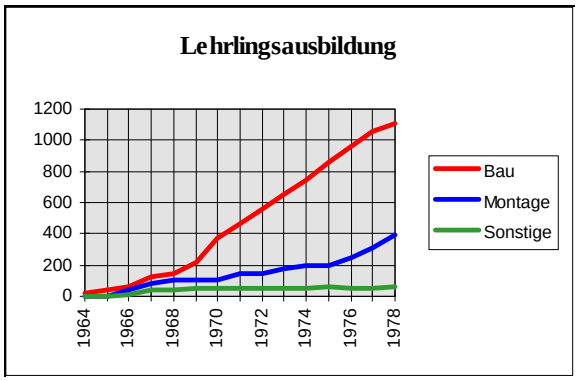


Bild 2.4.4 - 24: Lehrlingsausbildung. Absolventen der 8., 10. und 12. Klassen der allgemeinbildenden Schulen.[9]

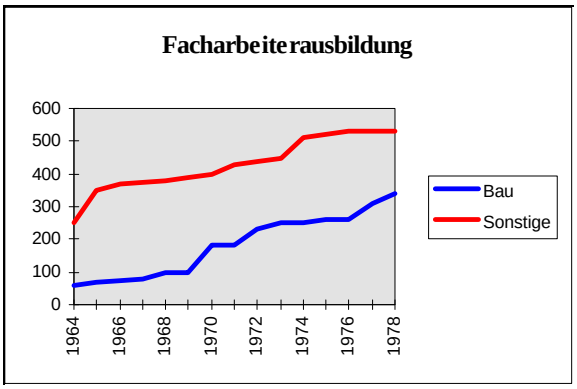


Bild 2.4.4 - 25: Facharbeiterausbildung. Ausbildung im Rahmen der täglichen Arbeit bzw. Umschulung.[9]

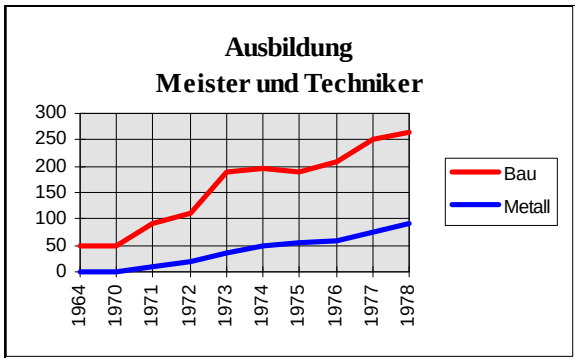


Bild 2.4.4 - 26: Weiterqualifizierung von Facharbeitern.[9]

In Kooperation mit den neuen Betriebsberufsschulen der Wismut in Schlema und Gera konnte die Lehrausbildung (Theorie) weiter konzentriert werden. Jährlich wurden ca. 140–150 Jungfacharbeiter neu in den Arbeitsprozeß einbezogen. Ebensoviele begannen ihre 2 ½–3 ½jährige Ausbildung. Die Lehrkräfte an der Betriebsakademie setzten sich aus vier ständigen Pädagogen mit Fach- bzw. Hochschulausbildung und einer Vielzahl über die Jahre qualifizierter Hoch- und Fachschulingenieure des Betriebes zusammen. Die drei Graphiken über den Ausbildungsumfang der Jahre 1964 bis 1978 zeigen die anfängliche Entwicklung. Ab 1980 verlief die Entwicklung kontinuierlich.

Gesundheits- und Arbeitsschutz (GAS)

Der Bau- und Montagebetrieb unternahm von Anbeginn große Anstrengungen zur Verhütung von Arbeitsunfällen. Stand in den ersten Jahren die Kontrolle des Unfallschutzes vor Ort im Mittelpunkt der Arbeit, unterstützt von drei Arbeitsschutzinspektoren, entwickelte sich ab etwa 1960 ein komplexes Kontrollsystem im Gesundheits- und Arbeitsschutz, das alle Produktions- und Vorbereitungsbereiche des Betriebes umfaßte.
Die Einhaltung der Normen und Regeln des Gesundheits- und Arbeitsschutzes wurde durch monatliche Komplexbefahrungen aller Betriebspunkte, unter Leitung des Betriebsleiters und der Bereichsleiter unter Einbeziehung der Inspektoren und Ärzte, kontrolliert.
Alle einzusetzenden Geräte, Maschinen, Technologien wurden auf Schutzgüte (siehe 1.9) geprüft. Nur Arbeitskräfte mit entsprechenden Befähigungsnachweisen der Betriebsakademie durften die entsprechenden Baumaschinen bedienen.

War Anfangs die gesundheitliche Betreuung vorrangig den Wismutpolikliniken überlassen, entstand 1962 das Betriebsambulatorium - fachlich dem Gesundheitswesen Wismut unterstellt. Die Ausstattung und Instandhaltung erfolgte durch den BMB 17.
Reihen- und Röntgenuntersuchungen wurden für alle Beschäftigten anfangs im Rhythmus von zwei Jahren, später dann jährlich angeordnet und die Teilnahme kontrolliert. 1970 erhielt das Ambulatorium des BMB 17 in Ronneburg und 1976 die Zweigstelle in Zwirtschen neue Räume (besetzt mit zwei bis drei Ärzten und sechs Schwestern).

1966 wurde mit der Bildung des BMB 17 die Sicherheitsinspektion zur Abteilung GAS erhoben, mit den Säulen
- Arbeitsschutz,
- Arbeitshygiene,
- Gesundheitsüberwachung,
- Rehabilitation,
- Umweltschutz.

Die Abteilung war dem Betriebsdirektor unterstellt.

Arbeitshygienische Maßnahmen und Analysen zur Ermittlung gesundheitsschädigender Stoffe in der Luft und zur Lärmbelästigung führten mit ihren Ergebnissen zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen insbesondere im Betonwerk, der Tischlerei, bei der Instandhaltung der Baumaschinen, in der mechanischen Fertigung sowie in der Plastwerkstatt. Berufsbedingte Rehabilitationsfälle der Bergbaubetriebe wurden häufig im BMB 17 eingesetzt. Im Bauwesen selbst traten dagegen relativ wenige Fälle von Berufskrankheiten auf, das waren vor allem
- Gelenk- und Wirbelsäulenschäden bei Arbeiten mit Bohr- und Vibrationswerkzeugen,
- Asbestose in Einzelfällen bei Zimmerern und Malern,
- Gehörschäden bei Belastung durch die Bedienung von Kompressoren,
- Hauterkrankungen in sehr geringem Maße beim Umgang mit Zement.

Die regelmäßige ärztliche Betreuung und Versorgung - z. B. beteiligten sich 98–99 % der Beschäftigten an den angeordneten Überwachungsuntersuchungen und 38–40 % an den Grippeschutzimpfungen - hielt den Krankenstand in den letzten zehn Jahren bei 5,4 %. Die hohe Wertigkeit des Gesundheits- und Arbeitsschutzes hielt auch das Unfallgeschehen in Grenzen.

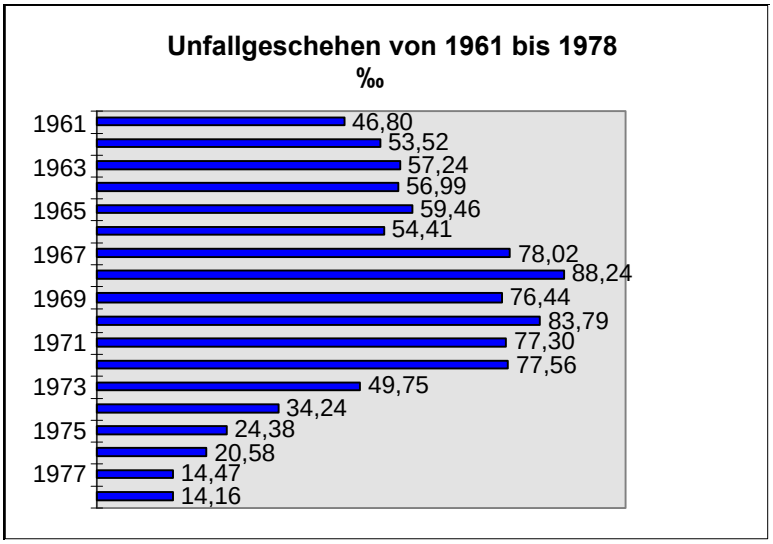


Bild 2.4.4 - 27: Unfallgeschehen 1961 bis 1978.[8, 9]

In den letzten 10 Jahren pendelte sich die Anzahl der Unfälle bei 4–9 ‰ der Beschäftigten ein. Die Eckpunkte setzte 1986 mit 4,32 ‰ und 1987 mit 8,32 ‰.
Tödliche Unfälle traten im BMB 17 zweimal auf (Schacht 418 beim Betonieren der Teufe; 1987 beim Bau in Oberwiesenthal).

Betriebliche Betreuung[6, 9, 10]

Zum Arbeitsfeld der betrieblichen Betreuung gehörten
- die Betreuung unmittelbar am Arbeitsplatz,
- die betriebliche Betreuung im Umfeld der Arbeit in der Familie - Wohnraumbeschaffung, Kinderbetreuung (Frauenförderungsplan), Unterhaltung und Betreuung betrieblicher Betreuungseinrichtungen,
- Unterstützung der Aktivitäten im Betriebssport, Unterstützung der Wohngebiete, materielltechnische und personelle Absicherung der Arbeit der Betriebssportgemeinschaften (BSG) Wismut Ronneburg,
- Organisierung des kulturellen Lebens im und um den Betrieb.

Finanziert wurden diese Aktivitäten im wesentlichen durch den Kultur- und Sozialfond des Betriebes, aus dem

1976 442,— Mark/Beschäftigten,
1979 1.106,— Mark/Beschäftigten und
1989 1.798,— Mark/Beschäftigten ausgegeben wurden.

Die Verteilung des Kultur- und Sozialfonds belief sich 1979 wie folgt und hat sich mit den Jahren anteilmäßig nicht wesentlich verändert.

- Ausgaben für Arbeiterversorgung 646,— Mark/Beschäftigten (58–60 %),
- Wohnungshilfen 24,— Mark/Beschäftigten (2–3 %),
- sportliche und kulturelle Betreuung 183,— Mark/Beschäftigten (15–16 %),
- betriebliches Erholungswesen 58,— Mark/Beschäftigten (5–7 %),
- Kinder- und Jugendbetreuung 56,— Mark/Beschäftigten (4–3 %),
- Krankenbesuche 11,— Mark/Beschäftigten (1 %),
- soziale Betreuung 23,— Mark/Beschäftigten (2-3%)

Zur Betreuung am Arbeitsplatz (Arbeiterversorgung) gehörte die Sicherung einer warmen Mahlzeit (jeder Beschäftigte bezahlte 0,70 Mark), die von 90–98 % der Belegschaft genutzt wurde. Außerdem erhielten Schicht- und Untertagearbeiter noch eine betrieblich gestützte Zwischenverpflegung (Frühstück). Die normale Frühstücksversorgung wurde über Betriebskantinen bzw. fahrbare Imbißwagen gesichert.
Als sich die Arbeit auf Baustellen im Territorium immer mehr verzweigte und von der Belegschaft auch dort das gewohnte Wismutangebot gefordert wurde, entstanden überdurchschnittliche Zuzahlungen.
Für die Außenbaustellen war ein umfangreiches Netz ambulanter Versorgung aufgebaut worden (Imbißwagen, sog. Rödelbar). Anfangs gab es Kleinfahrzeuge, später wurden umgebaute Busse, ja sogar Spezialfahrzeuge angeschafft.

Auf Grund der Versorgungslage in der DDR wurden über die HO Wismut, später Betrieb Arbeiterversorgung, Schwerpunktverkaufsstellen für Lebensmittel und Industriewaren eingerichtet und vom Betrieb getragen.

Der Transport der Arbeitskräfte vom Heimat- zum Standort der Baustelle wurde vom Betrieb ebenfalls organisiert und getragen. Nicht immer konnten die zentralen Schichtlinien der Wismut genutzt werden, in diesen Fällen wurden betriebliche Fahrzeuge genutzt. Ziel des Betriebes war, die tägliche Ausbleibezeit auf 12 Stunden zu begrenzen.

Großer Wert wurde im Rahmen des Betriebskollektivvertrages auf die Betreuung der Betriebsangehörigen und ihrer Familien gelegt. Das betraf z.B. die Versorgung mit Wohnraum. Die Zuteilung von Wohnungen an die Betriebe der Wismut erfolgte zentral. Dem BMB 17 wurden jährlich anfangs 70 bis 120, in den letzten Jahren nur 30 bis 40 Wohnung zur Verfügung gestellt.
Ein Beispiel aus dem Jahresbilanzbericht 1988: „mit 37 bereitgestellten Neubauwohnungen wurden über Erst- und Nachbezug sowie Lenkungsmaßnahmen 107 Wohnungsprobleme gelöst. Von den per

30. Dezember 1988 noch vorliegenden 442 Anträgen entsprechen 217 einem dringenden Bedarf, 158 Anträge sind von Werktätigen ohne eigenen Wohnraum (meistens Lehrlinge).
Für den Eigenheim- sowie den Um- und Ausbau wurden 44.000 M aus dem Kultur- und Sozialfond und 60.000 M zu Lasten des Leistungsfonds zuzüglich 15.000 M für AWG Anteile* eingesetzt."

Im Frauenförderungsplan wurden neben der Aus- und Weiterbildung und dem Einsatz der Frauen im Betrieb auch die Voraussetzungen für eine solche Arbeit festgeschrieben, so die Kinderbetreuung in Krippen und Kindergärten oder bei Kuren der Mütter. Den Frauen wurden sog. Frauenbuslinien eingerichtet, um ihre Arbeitszeit den Öffnungszeiten der Kindereinrichtungen anpassen zu können, und durch „Füllschichten" die geplante Arbeitszeit zu erreichen.

Zur Ergänzung des Angebots an FDGB-Ferienreisen und vorrangig für Familien mit Kindern wurde das betriebliche Erholungswesen entwickelt. Es entstanden Bungalowsiedlungen an der Talsperre in Pöhl und Zeulenroda, in Pahna, auf Usedom und in Albersdorf bei Berga. So war es u. a. möglich, daß jeder Beschäftigte - wenn er es wollte - jedes zweite bis dritte Jahr einen 14tägigen Urlaub mit seiner Familie - zu Preisen zwischen 30 und 100 Mark - in den Ferienheimen des Industriezweiges oder den Naherholungseinrichtungen des Betriebes verbringen konnte.
Beispiel: 1976 wurden im BMB 17 1.789 FDGB Ferienplätze und zusätzlich 1.120 Plätze in betrieblichen Einrichtungen bereitgestellt. 1978 wurden bereits 2.038 FDGB Plätze und 1.200 Plätze in betrieblichen Einrichtungen bereitgestellt.
Gemeinsam mit dem FDGB wurde die Ferienbetreuung der Kinder durchgeführt, an der alle schulpflichtigen Kinder der Betriebsangehörigen teilnehmen konnten. Ebenso erfolgte die Betreuung der Kranken, Rentner und Hinterbliebenen.

Sehr umfangreich war die Betreuung der Rentner, die in Gewerkschaftsgruppen nach Territorien zusammengefaßt wurden. Die Betreuung erfolgte durch die Arbeitsbereiche (zeitweilig bis zu 1.000 Rentner).

Prophylaktische und Heilkuren wurden durch den FDGB gemeinsam mit dem Betriebsarzt vergeben. So z. B. 1971 300 Kuren und 1979 447 Kuren.

Der Betriebssport basierte auf dem gemeinsamen Sportprogramm mit dem DTSB, FDGB und der FDJ. Jährlich 10 bis 15 Sportfeste im Betrieb, 15 Sportfeste in den Bereichen sowie ein bis zwei sportliche Veranstaltungen pro Brigade waren die Grundlage dafür, daß 1.280 bis 1.430 Beschäftigte das Sportabzeichen der DDR erwarben.
Im Naherholungszentrum Pahna wurde seit 1988 in jedem Belegungsdurchgang ein Sportfest und eine kulturelle Veranstaltung organisiert.
Die Sportgemeinschaften in den Orten mit hoher Konzentration von Betriebsangehörigen wurden materiell und finanziell sowie durch Gewinnung von Trainern unterstützt. Außerdem war der BMB 17 in den zwei Jahrzehnten 1970 bis 1990 für die materiell-technische und personelle Absicherung der Arbeit der BSG Wismut Ronneburg verantwortlich.
Die permanente kulturelle Betreuung war durch die breite Streuung der Heimat- und Arbeitsorte und die langen Ausbleibezeiten erschwert. Schwerpunkt bildete deshalb die Betreuung der 237 Brigaden und Kollektive, die jährlich zwei bis drei Brigadeveranstaltungen organisierten (z. B. Ausflüge, Besuche von Museen und Ausstellungen, Theaterabende, Buchlesungen). Dafür standen 38 bis 40 Wochenendfahrten, durch den Betrieb organisiert, bereit. Zu den Theatern in Gera, Leipzig, Weimar, Chemnitz und Dresden waren regelmäßige Anrechtsfahrten im Angebot. Höhepunkt des Jahres war die Vorbereitung und Durchführung der Betriebsfestspiele, zu denen nicht nur Berufskünstler, sondern auch zehn Volkskunstkollektive engagiert wurden, die am Klubhaus in Ronneburg ihr Können präsentierten. Das Klubhaus unterstand dem BMB 17 seit seiner Renovierung 1983.

Betriebswirtschaft

Betriebswirtschaftliche Ergebnisse aus den ersten zwei Jahrzehnten des Bauwesens der Wismut sind nicht mehr zu erfassen, außerdem fehlen durch Preisreformen, Substitutionen und durch die in der Wismut übliche Verschlüsselung der Zahlen die Vergleichswerte.

* AWG - Arbeiter-Wohnungsbau-Genossenschaft.

Produktionsplan

Der Produktionsplan war auf die Auslastung der vorhandenen Kapazitäten im jeweiligen technologischen Bereich ausgerichtet, also auf vorhandene Arbeitskräfte, Grundfonds und entsprechende Leitungsstrukturen.
Aus der Darstellung ist zu ersehen, daß bereits seit 1980 die Aufträge der Wismut kontinuierlich zurückgingen und durch Aufträge aus der volkseigenen Wirtschaft und den Kommunen ersetzt wurden.

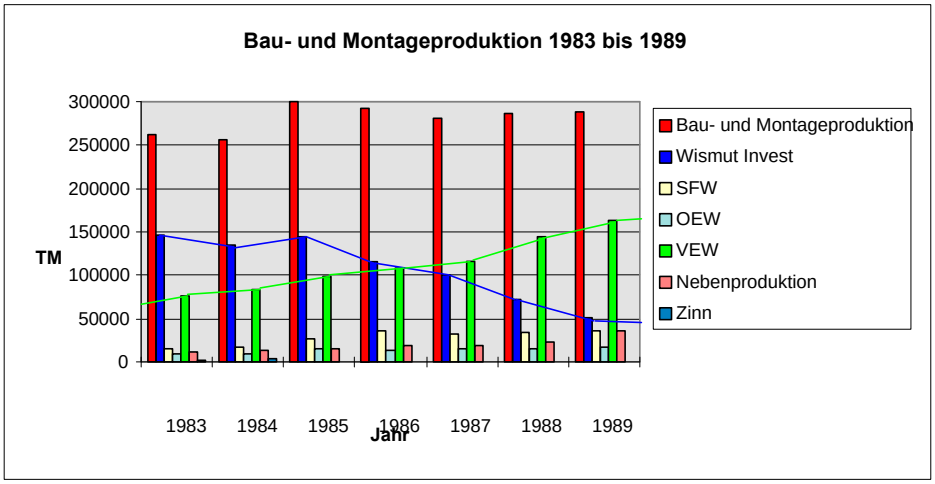


Bild 2.4.4 - 28: Bau- und Montageproduktion 1983 bis 1989.
SFW - Sonstige Fonds, Wismut; OEW - Organisationen und Einrichtungen, Wismut; VEW - Volkseigene Wirtschaft.

Kostenentwicklung

Infolge der zur Verfügung stehenden Daten kann nur ein Vergleich auf der Basis Aufwand bzw. Leistung pro 100.- M eigene Bau- und Montageleistung über die Jahre geführt werden. Aus den Geschäftsberichten 1982 bis 1989 konnten die folgenden Werte ermittelt werden:

Jahr	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
	[Mark]	[Mark]	[Mark]	[Mark]	[Mark]	[Mark]	[Mark]	[Mark]
Kostensatz	88,60	84,03	82,70	81,88	80,78	79,73	78,78	78,60
Amortisation	2,26	2,11	1,94	1,72	1,78	1,84	1,94	2,00
Reparaturen	4,03	3,93	3,90	3,56	3,78	3,96	4,07	4,49
Material und Energie	43,51	42,92	42,65	45,95	44,45	43,26	41,82	40,61
Produktive Leistung ohne NAN	20,17	11,71	11,46	10,03	9,57	10,14	10,73	10,58
Lohn	20,22	19,29	18,94	16,72	16,85	16,98	16,80	17,50
Betriebs-, Abteilungs-, Verwal-	10,83	9,90	9,58	8,61	8,89	8,52	8,50	8,59

Tabelle 2.4.4 - 1: Kosten [Mark] je 100.- Mark eigene Bau- und Montagekosten.

Jahr	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
	[TM/VbE	TM/VbE]	TM/VbE]	TM/VbE]	TM/VbE]	TM/VbE]	TM/VbE]	TM/VbE]
AP - eigene Bau- und Montageproduktion	57,40	67,00	69,30	78,80	-	80,48	83,72	86,04
AP - Nettoproduktion	22,50	27,10	29,20	32,40	-	36,32	38,38	40,66

Tabelle 2.4.4 -2: Arbeitsproduktivität (AP).

Lohnentwicklung

Die Etappen der Lohnentwicklung wurden nach Tarifen im Industriezweig vorgegeben. Die Wechselbeziehungen zum Bauwesen der DDR machten die Anpassung an dessen Tarif- und Preispolitik erforderlich. So wurden mit der Einführung der GAN/HAN* im BMB 17 neue Tarife eingeführt.

Soziale Verbesserungen gingen häufig mit gesellschaftlichen Höhepunkten einher. So konnten 1978 (SED - Parteitag) umfangreiche Maßnahmen eingeführt werden, wie z. B.

- die 40 Stunden Woche für Werktätige im Schichtsystem und für vollbeschäftigte Mütter mit zwei bis drei Kindern bis 16 Jahre,
- den Geringverdienern zwischen 400 und 500 M wurde der Bruttolohn differenziert angehoben (für 195 Arbeitskräfte durchschnittlich 30 M pro Monat),
- die Einführung der Grundlöhne in den Hauptberufsgruppen und die leistungsabhängigen Gehälter für Bauleiter und Meister (3.111 Arbeitskräfte mit durchschnittlich 50 M pro Monat),
- den alleinstehenden, vollbeschäftigten Frauen ab 40 Jahren wurde der (verheirateten Frauen schon seit 1962 zustehende) Haushaltstag pro Monat zugesprochen,
- der Schwangerschafts- und Wochenurlaub wurde von 18 auf 26 Wochen erhöht,
- ab 1979 erhielt jeder Beschäftigte mindestens drei Arbeitstage mehr Urlaub.

Per 31. Dezember 1982 erfolgte eine weitere Veränderung mit der Einführung der Produktivlöhne für 2.767 Arbeitskräfte.

Jahr	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Arbeitsstunden je 100.- Mark eigene Bau- und Montageproduktion	2,91	2,68	2,62	2,28	-	2,24	2,16	2,11
∅ Lohn/VbE und Jahr	12.520	12.933	13.123	13.171	13.433	13.658	14.060	15.054

Tabelle 2.4.4 - 3: Arbeitsaufwand und Lohnentwicklung.[6]

Verwendung der Fonds[6]

Die Zuführung zu den Fonds erfolgte zentral über die Generaldirektion und nur zum Teil in Abhängigkeit von der Gewinnerwirtschaftung des Betriebes. Die Verwendung der Fonds zeigt Tabelle 2.4.4 - 5. Augenfällig ist der hohe Reparaturfonds, der Rückschlüsse auf den hohen Verschleißgrad der Maschinen und Geräte ziehen läßt. Der eingesetzte Gewährleistungsfond gibt Auskunft über die Qualitätsarbeit des BMB 17.

Jahr	1985	1986	1987	1989
	[Mio Mark]	[Mio Mark]	[Mio Mark]	[Mio Mark]
Kultur- und Sozialfonds	4,906	5,030	5,294	5,628
Betriebsprämienfonds[1)]	5,088	5,108	4,989	4,957
Leistungsfonds	1,202	1,740	2,899	0,771
Reparaturfonds	10,215	10,600	10,900	12,496
Gewährleistungsfonds	0,406	0,101	0,044	0,291

Tabelle 2.4.4 - 4: Verwendung der Fonds. 1) sinkt mit der Zahl der Beschäftigten.

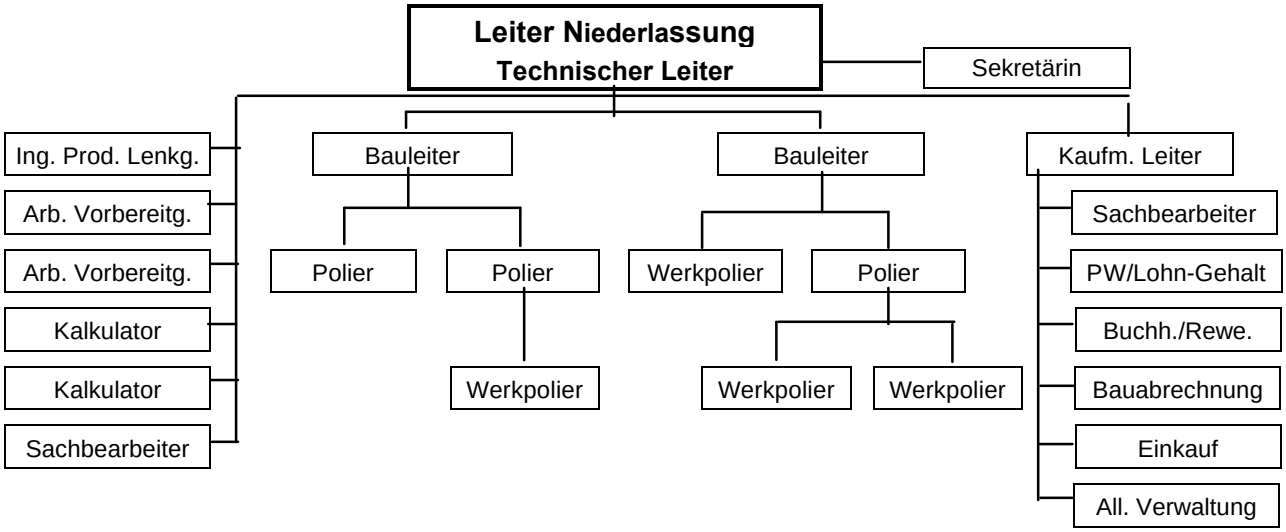
Entwicklung nach 1989: Wismut II - BMB 17

Mit der Wiedervereinigung Deutschlands und der damit erforderlichen Änderung der Wirtschaftsstruktur arbeitete das BMB 17 zunächst unter den Bedingungen der Marktwirtschaft weiter. Die Kosten des

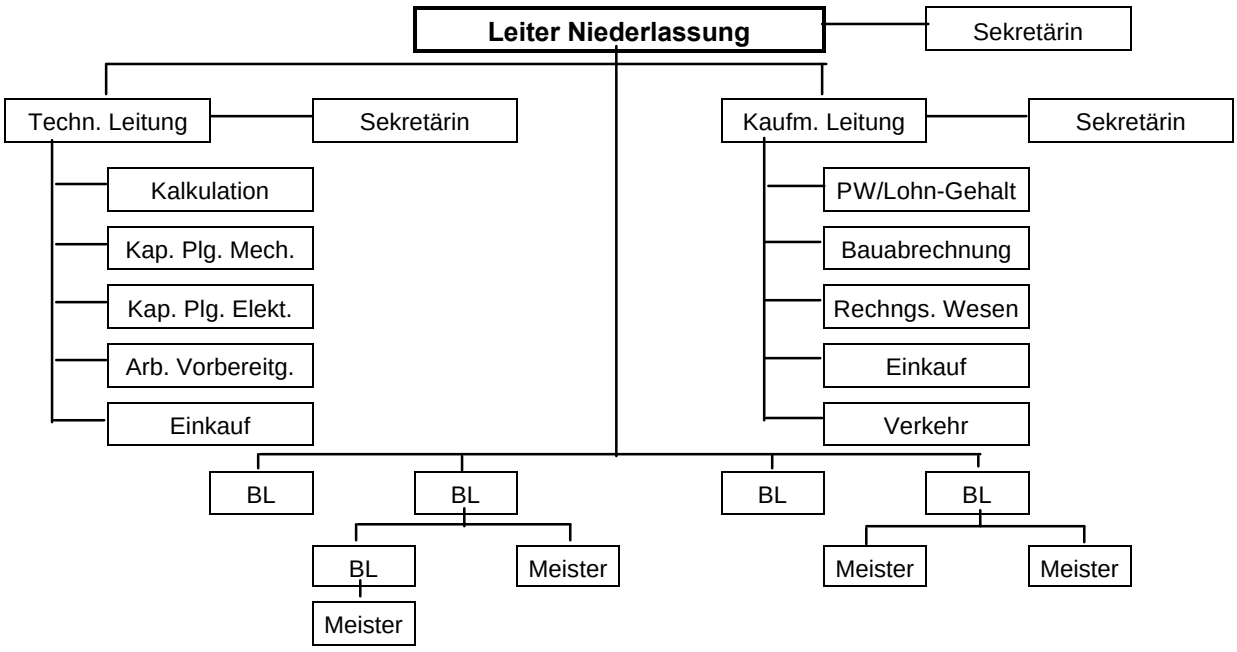
* GAN/HAN - Generalauftragnehmer/Hauptauftragnehmer.

Betriebes mußten drastisch gesenkt werden, um gegenüber westlichen Wettbewerbspartnern bestehen zu können. Eine Maßnahme dazu waren Strukturveränderungen zur Senkung der Nebenkosten. Dazu gehörten zunächst die Ausgliederung der sozialen Betreuung, einschließlich der Liquidierung des Betriebsambulatoriums mit seiner Zweigstelle per 30. Dezember 1990. Das Kulturhaus Ronneburg wurde geschlossen und die BSG Wismut Ronneburg verselbständigt, aber auf der Basis von Sponsorentätigkeit weiter unterstützt. Die Betonwerke in Ronneburg und Seelingstädt wurden abgegeben und die unter sozialistischen Verhältnissen dringend erforderliche umfangreiche Lagerwirtschaft abgebaut. Das Fachdirektorat Materialwirtschaft/betriebliche Betreuung wurde aufgelöst. In Anlehnung an Strukturen westdeutscher Betriebe wurde das Direktorat Personalwesen gebildet. In den Jahren 1990 bis 1992 wurden die Strukturen mehrmals verändert und präzisiert.[11, 13]

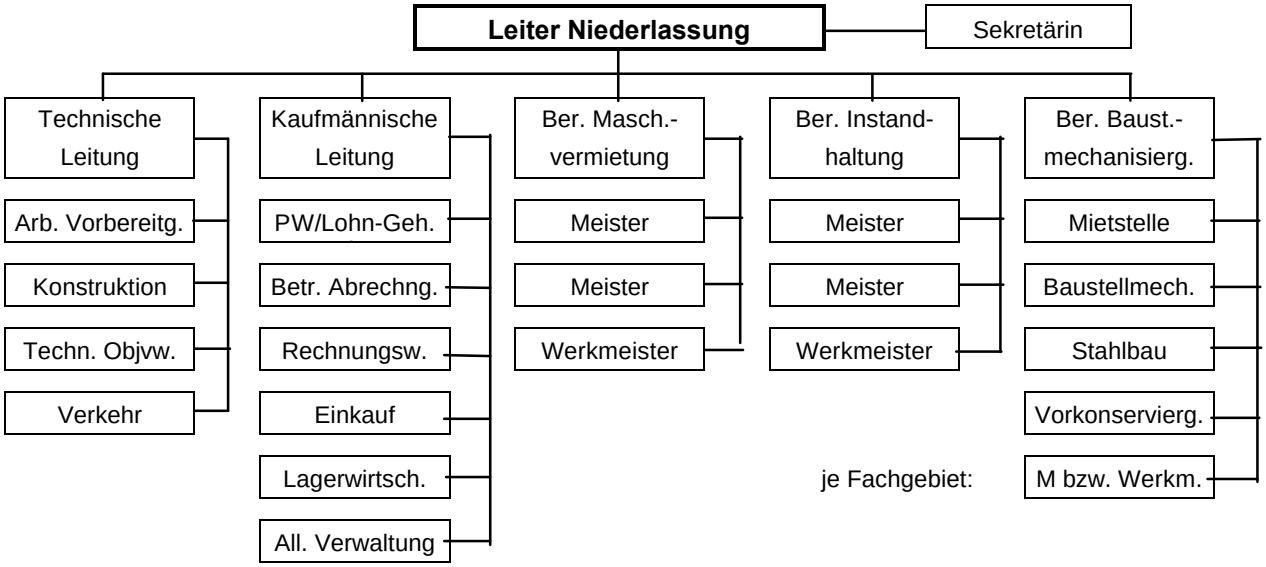
Struktur Niederlassung ~ 200 Beschäftigte



Rahmenstruktur
NL Industriemontage



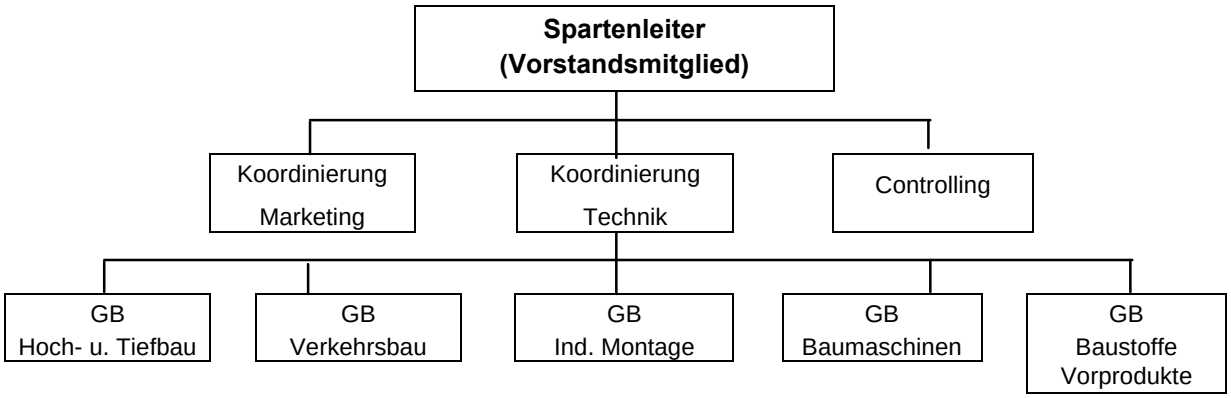
Rahmenstruktur - Niederlassung Baumechanik



Nach dem Abkommen zwischen den Regierungen BRD und der UdSSR vom 16. Mai 1991 und der Gliederung des Unternehmens in Wismut I und Wismut II wurde der BMB 17 als Sparte Bauwesen neu formiert.

Strukturplan Wismut II - Sparte Bauwesen 1990/91

gültig mit BAO 25/90 ab 01.11.1990



Niederlassungen	Niederlassungen	Niederlassungen	Niederlassungen	Niederlassungen
Gera, Ronnbg., Greiz, (bislang Seelingstädt), Altenburg, Chemnitz, Zwickau, Aue, (Pirna geplant)	Eisenbahnbau, Straßen- und Tiefbau, (geplant Autobahnbau Beerwalde)	Maschinen- u. Anlagenmontage, Hallenmontagen (Stahlhochbau)	Verkauf, Vermietung, Service/ Instandhaltung	Sandtagebau Kayna, Betonwerke, Kalksandstein-werk, Fensterbau Aue
gebildet: 01.01.1990	gebildet: 01.01.1991	gebildet: 01.01.1991	gebildet: 01.04.1991	gebildet: 01.01.1991

Damit blieb der Charakter zur Errichtung komplexer Industrieanlagen weiter erhalten. Kleinere zwischenzeitliche Verschiebungen, wie z. B. die NL des Eisenbahnbaus zum Transportbetrieb und wieder zurück, fielen nicht ins Gewicht.
Vom Vorstand der Wismut wurde das frühere Wohnungsbaukombinat Gera (OBUG) übernommen und im wesentlichen der Leitung der Sparte Bauwesen unterstellt. So entstanden ab 1. April 1992, die Hauptgeschäftsstelle in Gera, sowie die Niederlassungen in Rudolstadt, Berlin und Jena. Der Bereich Baustoffe/Vorprodukte wurde durch die Werke
- Sand und Kies in Kayna,
- Fensterbau in Schlema,
- Sägewerk Poppenwald erweitert.

Mit der Spartenbildung wurden auch Teile von Wismut I ausgegliedert.

Für das Sand- und Kieswerk wurde kurzfristig zur Absatzsicherung Kayna ein Kalksandsteinwerk gebaut (Übergabe Mitte 1992).
Der Fensterbau in Schlema erbrachte keinerlei Ergebnisse und wurde ebenso wie das Sägewerk Poppenwald noch im gleichen Jahr geschlossen.
1992 wurden vom Geschäftsbereich Industriemontage die Bereiche Rohrleitungsanlagenbau und Haustechnik der Sparte Service zugeordnet. 1993 wurde die Industriemontage endgültig der Sparte Maschinen- und Stahlbau dem Geschäftsbereich Cainsdorf angegliedert. Der gleitende Übergang zur DFA Sparte Bauwesen erfolgte ab 1. Juli 1992. Damit war die Firma Wismut II - Bauwesen erloschen.

Betriebswirtschaftliche Entwicklung

Durch die Veränderung der Wismut und die Währungsreform sind die betriebliche und wirtschaftliche Entwicklung des BMB 17 nicht mehr mit den Vorjahren vergleichbar. Deshalb wird als Einschätzung der Jahre 1990 bis 1992 der Bericht zur Lage und zum Geschäftsverlauf des kaufmännischen Bereichs der Wismut GmbH, Sparte Bauwesen zitiert:

Geschäftsverlauf und Lage der Sparte Bauwesen 1991[13]
Der komplizierte dynamische Prozeß struktureller Veränderungen, vor allem innerhalb der Geschäftsbereiche und in der Spartenleitung, der mit der Zuordnung neuer Aufgaben für viele Arbeitnehmer verbunden war, unterlag neuen Gesetzen.

Bereits 1990 brach der traditionelle Markt zusammen und mußte neu aufgebaut werden. Dazu wurden Marktstrategien entwickelt, die anfangs kaum wirkungsvoll waren, weil u. a. die konjunkturelle Entwicklung, die sich in der Auftragslage widergespiegelt, nicht richtig eingeschätzt wurde. Teilweise wurde bei der Beschaffung von Aufträgen dem Prinzip der Beschäftigung Vorrang gegenüber dem Prinzip der Wirtschaftlichkeit eingeräumt, wobei Probleme des Erkennens und vor allem der Durchsetzung eines akzeptablen Marktpreises auftraten. Ausdruck der schlechten Auftragslage waren die durchschnittlich 551 Kurzarbeiter im ersten Halbjahr, wogegen im zweiten Halbjahr eine Verbesserung erreicht werden konnte, die sich auch im Rückgang der Kurzarbeiter auf 66 Mitarbeiter zeigte. 1991 wurden folgende Ergebnisse erzielt.

Jahr	Budget	Ist	Erfüllung [%]
Umsatz in Mio DM	265,810	209,404	78,8
Betriebsleistung in Mio DM	272,710	280,165	102,7
Gesamtergebnis in Mio DM	4.120,000	- 47.815,000	-
Personenbestand in ∅ MA	2.837,000	2.683,000	94,6
Leistung pro Beschäftigten (TDM/MA)	96,000	104,000	108,3

Tabelle 2.4.4 - 5: Ergebnisse 1991.

Die schlechten Ergebnisse der Sparte im Jahre 1991 hatten ihre Ursachen vor allem in der fehlenden Produktivität und bei Mängeln in der Vertragsgestaltung. Speziell in den Geschäftsbereichen Hoch-

und Tiefbau sowie Industriemontage lagen die erzielten Leistungen pro Beschäftigten von je 104 TDM weit unter denen westlicher Bauunternehmen. In den anderen drei Geschäftsbereichen konnten gute Ergebnisse am Markt erreicht werden. Die getätigten Investitionen in Höhe von 20.685 TDM für Anlagen und Maschinen bildeten gute technische Voraussetzungen, um 1992 Steigerungsraten zu erreichen.
Das freie Agieren in der Marktwirtschaft war 1991 durch permanente Probleme der Liquiditätssicherung gekennzeichnet, die auf den hohen Anteil überfälliger Forderungen und die hohen Verluste zurückzuführen waren.
Vorgänge von besonderer Bedeutung:
Durch Inbetriebnahme der Naßklassieranlage in Kayna am 29. Juli 1991 konnte ab diesem Zeitpunkt hochwertiger Sand verkauft und über eine schrittweise Kapazitätserhöhung der monatliche Umsatz aus dem Verkauf von Sanden um durchschnittlich 30 % erhöht werden.
Dagegen waren 1991 Baustellen mit sehr hohen Verlusten:
- die Steinbrüche der Basalt AG,
- die Baustelle Mercedes Raststadt
- Knowhowma Schmölln,
- die Geschäftshäuser in München, Dagelfinger- und Volkhardtstraße und das
- Einkaufszentrum Hohndorf.



Bild 2.4.4 - 29: Wildparkstadion in Karlsruhe.
Montage der Tribünenüberdachung als NAN.

Lagebericht und Einschätzung 1992[13]

Die Lage der Sparte Bauwesen wurde im ersten Halbjahr 1992 entscheidend durch die Auftragssituation beeinflußt. Während sich im Wirtschafts- und Industriebau die schwache Investitionstätigkeit aus 1991 auch im ersten Halbjahr 1992 fortsetzte, zog die Investitionsfreudigkeit im Eisenbahnbau an.
Im Wohn- und Gesellschafts- sowie im Straßenbau wirkten die langen Planungsphasen und die fehlenden Finanzmittel hemmend auf die Auftragsentwicklung.
Im Bereich schlüsselfertiges Bauen überstieg die Marktnachfrage, die qualitativen Kapazitäten der Sparte Bauwesen. Für die Sparte Bauwesen begann das Jahr 1992 mit einer guten Auslastung der Kapazitäten, außer im Hoch- und Tiefbau, wo in den ersten vier Monaten durchschnittlich 80 Kurzarbeiter zu verzeichnen waren. Ab Mai verbesserte sich die Auslastung wesentlich und die Auftragslage zeigte nun:
- eine Reichweite von 5,4 Monaten,
- im Geschäftsbereich Hoch- und Tiefbau von 5,6 Monaten,
- im Geschäftsbereich Industriemontage von 3,5 Monaten und
- im Geschäftsbereich Verkehrsbau von 6 Monaten.

Bedeutende Auftragszugänge waren im ersten Halbjahr
das Dienstleistungs- und Einkaufszentrum in Jena-Winzerla mit 21.000 TDM
das Diagnostikzentrum Leipzig-Lausen mit 17.100 TDM
der DEKRA Stützpunkt Bautzen mit 5.879 TDM und
die Wohnhäuser in Dresden, Salzburger Straße mit 5.800 TDM.

Da die akquirierten Projekte zeitlich versetzt, erst später schrittweise voll wirksam wurden, waren im Halbjahresdurchschnitt umgerechnet ständig 61 Mitarbeiter in Kurzarbeit. Für die einzelnen Geschäftsbereiche gelten folgende Aussagen:
- gute Auslastung im Hoch- und Tiefbau ab Mai, negative Ergebniseinflüsse z. T. durch Verlustprojekte aus 1991, die auch die Rückstellungen übersteigen.
- In der Industriemontage wurde überwiegend Stahl- und Anlagenbau in den alten Bundesländern realisiert.
- Der Verkehrsbau zog kräftig in den Geschäftsfeldern Straßen- und Eisenbahnbau an.
- Die Inbetriebnahme des Bitumenkomplexes lief entsprechend der Planung an.
- Im Baumaschineneinsatz boomte die Tiefbaustrecke überplanmäßig, während im Hochbau die Auslastung unter den Erwartungen lag.

Im ersten Halbjahr 1992 wurden die überfälligen Forderungen von 44 Mio auf 41 Mio DM reduziert. Im gleichen Zeitraum mußten die überfälligen Zahlungen von 60 Mio auf 12 Mio DM abgebaut werden, um schwerwiegende Probleme in der Zusammenarbeit mit Subunternehmen zu vermeiden. Auf Grund der Aufarbeitung dieser Forderungen/Verbindlichkeiten und der Finanzierung der Investitionen (11 Mio) entstand am Ende des ersten Halbjahres eine Finanzierungslücke von 14,4 Mio DM, die durch Kredite ausgeglichen wurde.

Die bewilligten Mittel für Investitionen von 18 Mio DM wurden zu 85 % über Bestellungen/Anzahlungen verfügt. Schwerpunkte der Investitionstätigkeit waren:
- Erneuerung der Tiefbautechnik,
- Umstellung der Abbautechnologie im Sandtagebau auf moderne Abbau- und Transportgeräte,
- Erneuerung der Bautechnik im Eisenbahnbau,
- Einführung eines Straßenbaukomplexes und
- Modernisierung der handwerklichen Arbeitsgeräte.

Im Personalbereich wurden zur Deckung des festgestellten Bedarfes Analysen für die Niederlassungs- und Bauleiter durchgeführt. Die Einzelmaßnahmen sollten im dritten Quartal greifen. In den ersten sechs Monaten des Jahres 1992 wurden mehr als zehn Führungspositionen in der Sparte Bauwesen, überwiegend durch Kräfte aus den alten Bundesländern, neu besetzt.
Das Fensterwerk Aue wurde zum 1. April 1992 verkauft.

Folgende Vertragsverhandlungen wurden bis zur Entscheidungsreife geführt:
- Gründung von Beteiligungsunternehmen im Bereich Kalksandsteinwerk/Porenbetonwerk,
- Übernahme eines strategisch interessanten kleineren Bauunternehmens,
- Aufnahme von Bauträgertätigkeiten.

Der Sandtagebau Starkenberg arbeitete an der Kapazitätsobergrenze, hier war ein Nachfrageüberhang zu verzeichnen.
Die Baumaschinenvermietung zeigte eine kontinuierliche Auslastung.

Der massive Personalabbau zum Jahresende 1991 führte zu einem 12,3 % niedrigeren Personalstand gegenüber dem Plan erstes Halbjahr 1991. Dadurch wurde eine günstigere Leistung pro Beschäftigten erreicht, allerdings erklärte dies und der Anteil von 5,3 % Kurzarbeitern auch eine verminderte Betriebsleistung (-12,0 Mio DM). Die Leistung pro Beschäftigten lag mit 61,1 TDM/MA für sechs Monate um 3,8 % über dem Plan. Gegenüber dem Vergleichszeitraum im Vorjahr ist hier eine Verbesserung um 71 % festzustellen. Einer Umsatzerhöhung von 20,5 Mio DM gegenüber dem Plan steht eine Ergebnisverbesserung von 2,4 Mio DM mit einem nunmehr ausgeglichenen Ergebnis zur Seite.

Im ersten Halbjahr 1992 wurde eine Einkaufsstudie zur Errichtung eines Zentraleinkaufes innerhalb der Sparte durchgeführt sowie die Informatikrahmenplanung 1992 bis 1995 abgeschlossen. Aufbau und Ablauf organisatorischer Verbesserungen, vorwiegend in den Geschäftsbereichen Industrie-, Hoch- und Tiefbau, wurden bereits schrittweise realisiert. Die eingeleiteten Maßnahmen im Personalbereich, in der Aufbau- und Ablauforganisation sowie der Informatik sollten zum Jahresende erste positive Wirkungen zeigen.

Jahr	Budget	Ist	Erfüllung [%]
Umsatz in Mio DM	122,0	143,0	116,7
Betriebsleistung in Mio DM	133,0	121,0	91,0
Ergebnis vor Steuer [TDM]	- 2,0	54,0	-
Personenbestand ∅ MA	2.199,0	1.928,0	87,7
Leistung pro Beschäftigten (TDM/MA)	60,8	63,1	103,8
Auftragsbestand	-	134,0	-

Tabelle 2.4.4 - 6: Ergebnisse erstes Halbjahr 1992.

Ziele 2. Halbjahr 1992:

Jahr	Plan 1992	Projektion 1992
Umsatz [Mio DM]	286,0	289,0
Betriebsleistung [Mio DM]	299,0	285,0
Ergebnis vor Steuer [TDM]	- 1,0	0,0
Personenbestand ∅ MA	2.175,0	1.930,0
Leistung pro Beschäftigten [TDM/MA]	137,7	148,0

Tabelle 2.4.4 - 7: Ziele für das zweite Halbjahr 1992.

Damit schloß die Geschäftstätigkeit der Sparte Bauwesen der Wismut GmbH und ging fließend in die von der Wismut abgespaltenen DFA über.

Quellenverzeichnis

1. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv, AO der Generaldirektion zur Bildung der Struktureinheiten.
2. Archiv DFA, Gera, AO BMB 17.
3. SVK-Bücher, Lahr, Heinz; (Silberstraße), Bille Walter, (Chemnitz), Obj. 11/persönliches Eigentum.
4. SVK-Ausweise, Göbel, Heinz (Annaberg) der Leiter Obj. 33/34.
5. Heinz Neumann, Veröffentlichung der DSF, Broschüre S.69/70.
6. Wismut GmbH, UA, Geschäftsberichte BMB 17 1983 bis 1989.
7. Wismut GmbH, UA, Geschäftsberichte Anlagen 24 und 26.
8. Archiv DFA, Gera, Geschäftsberichte GAS des BMB.
9. Archiv DFA, Gera, Chronik des BMB 17, 1960 bis 1979.
10. Archiv DFA, Gera, Chronik der FDJ des BMB 17, Bd. II.
11. Archiv DFA, Gera, BAO 25190, Umbildung BMB 17.
12. Wismut GmbH, UA, BAD 11,12,13,15–20, Bildung der Niederlassung.
13. Wismut GmbH, UA, Geschäftsberichte Wismut Bauwesen.
14. Wismut GmbH, UA, Geschäftsberichte 1960 bis 1962, Werk 536.
15. WTI - Sonderausgabe 1983.
16. Wismut GmbH, UA, Numerische Übersicht über die Objekte der SAG/SDAG Wismut.

2.4.5

Transportbetrieb - TB

2.4.5 DER GÜTER- UND PERSONENTRANSPORT IN DER WISMUT

Die Bedeutung der Logistik für die Sicherung der Produktion

Der Transport war ein unabdingbarer Bestandteil der Uranproduktion der Wismut. Es galt den Transport der Beschäftigten, der technischen Versorgungsgüter, sonstiger Materialien und auch den Haufwerkstransport (übertägig) abzusichern.
Dabei entstand ein nicht vorauszusehender Mengen- und Leistungsbedarf an Arbeitskräften, Transportmitteln und Transportwegen. Die anfangs vorhandenen Transportmittel deckten nicht annähernd den Bedarf. Trotz anfänglicher Schwierigkeiten gelang es jedoch, schrittweise die quantitativen und auch qualitativen Anforderungen zu bewältigen. Diese Feststellung traf besonders auf den Transport von Erz und taubem Haufwerk (Masse) zu.
Im Arbeiterberufsverkehr wurde der Transport der Betriebsangehörigen noch bis Ende der siebziger Jahre mit einem sehr hohen Aufwand von und zu den Schächten und Betrieben durchgeführt. Hier war in den Anfangsjahren der bergbaulichen Tätigkeit ein echter logistischer Nachholebedarf in der Koordinierung und Kooperation des gesamten Arbeiterberufsverkehrs im Schienen- und Straßentransport vorhanden.

Die Entstehung der Autobasen und Garagen

Der werkseigene Fuhrpark der Wismut entwickelte sich seit 1947 analog der Entwicklung des Bergbaus. Der Transportbedarf konnte nicht immer sofort befriedigt werden. Mit dem Aufschluß von Lagerstätten und dem Bau von Aufbereitungszechen im Erzgebirge und Vogtland entstanden fast täglich neue Transportbedürfnisse. Die Aufnahme der Uranförderung in Johanngeorgenstadt war der Anfang für die Transportarbeit. Das Objekt verfügte über eigene Transportkapazitäten, die anfangs aus ehemaligen Wehrmachts-Kfz und auch aus Pferden bestand. In Johanngeorgenstadt wurde der Stützpunkt für die Transportmittel, die Garage, am Bahnhof und später an den Mühlberg-Baracken eingerichtet.



Bild 2.4.5 - 1: Auch US-LKW wurden eingesetzt. (siehe Seite 3)

Weitere Garagen bzw. Autobasen existierten in den Anfangsjahren der SAG Wismut in:

Auerbach (Vogtland)	für die Schächte Zobes, Bergen, Gottesberg und Schneckenstein
Ellefeld (Vogtland)	vorrangig für Busverkehr
Erla	für den Schacht 306 - Oktober
Annaberg	für das Objekt 04
Bärenstein - Niederschlag	vorrangig Kipper
Aue	für Schneeberg, Niederschlag - Alberode, Oberschlema und Lauter
Plauen	für Busverkehr (mit 200 Beschäftigten)
Eibenstock - Neustädtel	für Objekt 177
Lauter	für das Exploitationsrevier
Klingenthal	für das Exploitationsrevier
Tannenbergsthal	für die Eigenversorgung des Aufbereitungsbetriebes
Marienberg	für die Eigenversorgung des Objektes 05

Der Schacht Schneckenstein und die Aufbereitungszeche mußten auf Grund ihrer territorialen Lage besonders im Winter mit Pferdetransporten versorgt werden und hatten etwa bis 1960 eine eigene

Garage. Nach Einstellung der Urangewinnung erfolgte die Übergabe der Anlagen an den VEB Zinnerz.
Die Garage in Aue war ein sehr großer Stützpunkt mit Bus-Umsteigeplatz, der 1969 vom neugebildeten Transportbetrieb übernommen wurde.
Um die Verfügbarkeit der Kraftfahrzeuge in den Autobasen zu sichern, wurden in diesen auch Werkstätten errichtet.
Mit der Verlagerung des Bergbaus in den Thüringer Raum und in das Gebiet Dresden/Königstein wurden weitere Autobasen bzw. Garagen aufgebaut.

Die wichtigsten Standorte waren:

Thüringen:

- Teichwolframsdorf/Sorge
- Zwirtschen/Seelingstädt
- Gera Zwötzen
- Ronneburg
- Lichtenberg
- Drosen
- Crossen

Dresden/Königstein:

- Gittersee
- Struppen
- Leupoldishain

Mit dem Auflassen von Lagerstätten aus den Anfangszeiten ergaben sich zunehmend Möglichkeiten zur Konzentration der Transport- und Reparaturkapazitäten. Dieser Prozeß verlief meist spontan und ergab sich aus der jeweiligen Situation. Es bestand das Bestreben, was auch später durch die Transportabteilung der Generaldirektion gefördert wurde, möglichst noch mit Außenstellen und Stützpunkten zu arbeiten, damit die Leerkilometer minimiert werden konnten. Stützpunkte waren im Arbeiterberufsverkehr durch den Einsatz in 3 Schichten immer notwendig, um Leerkilometer und längere Einsatzzeiten der Kraftfahrer zu vermeiden und Kosten zu sparen. In den Anfängen des Wismut-Straßentransportes im Erzgebirge und Vogtland gab es auch erwähnenswerte Spezialtransporte. So wurden z.B. immer in den letzten 2–3 Tagen jeden Monats aus den Aufbereitungszechen Kisten mit Erz mittels LKW in ein Objekt nach Annaberg gefahren. Der Transport erfolgte durch ausgewählte Fahrer rund um die Uhr und unter strengster Bewachung durch jeweils vier Soldaten der Roten Armee. Zwei von ihnen befanden sich mit im Fahrerhaus und zwei auf der Pritsche des LKW. Eine ebensolche Sonderbeförderung erfolgte für Konzentrat nach der Zeche 50 in Aue. Dieses Konzentrat wurde in abgedeckten und verplombten sogenannten „Klappen-Kippern“ transportiert. Die Kraftfahrer erhielten bei Schichtbeginn einen Ausweis, den sie bei jeder Fahrt viermal vorzeigen mußten (zur Ein- und Ausfahrt in der Erzwäsche und bei der Ein- und Ausfahrt zur Zeche 50). Die Transporte wurden ursprünglich von Soldaten der Roten Armee, später von der Wismut-Polizei begleitet.[14]



Bild 2.4.5 - 2: GAS 51 Molotow für Mannschaftstransporte.

Auch im Transport der Kumpel gab es oft Spezialaufgaben zu lösen. So wurden z. B. Ende der fünfziger Jahre sogenannte „6-Stunden-Stoßschichten“ zur Erzielung von Höchstleistungen im Vortrieb für den Schacht 371 in Hartenstein gefahren. Diese Transporte paßten zeitlich nicht in die Schichtlinien und mußten zusätzlich separat gefahren werden.[3]
Der Kraftfahrzeugtransport hatte auch oftmals fast an die Grenze der Möglichkeiten reichende Sondertransporte durchzuführen. Ein Beispiel dafür ist die Beförderung von drei Lokomotiven der Deutschen Reichsbahn zur Heizung beim Schachtabteufen. Der strenge Frost des Winters 1959/60

brachte den Bergleuten besondere Schwierigkeiten bei der Teufe der Schächte 382 und 383, da die Betonwerke einfroren und das Wasser in den Rohrleitungen zu Eis erstarrte.
Die Direktion der Deutschen Reichsbahn in Dresden wurde um Hilfe zur Bereitstellung von drei Dampfloks gebeten. So standen nach kurzen Verhandlungen in Schlema eine Dampflok mit 56 t und zwei mit je 40 t Eigengewicht bereit. Sie mußten von Schlema über Alberoda zu den Schächten 382 und 383 befördert werden. Der Transport erfolgte auf Tiefladern, die von jeweils vier Straßenzugmaschinen gezogen wurden.[13]

Eingesetzte Kraftfahrzeuge, Werkstätten, Kraftstoffversorgung, Rationalisierungsmittelbau

Die zum Einsatz gekommenen Kraftfahrzeugtypen in den Jahren 1946 bis 1990:

Zu Beginn der bergmännischen Tätigkeit im Erzgebirge und Vogtland wurden Fahrzeuge der Roten Armee und der ehemaligen Deutschen Wehrmacht eingesetzt. Es handelte sich dabei um die Fahrzeugtypen: SIS 5, SIS 150, GAS 51 Molotow, und die deutschen Fahrzeugtypen: Mercedes, MAN, Maibach, Wanderer, Vomag, Margirus und Büssing.
Im Erzgebirge wurden auch Fahrzeuge, die die USA während des Krieges an die Sowjetunion geliefert hatte, genutzt.
In den ersten Jahren der bergmännischen Tätigkeit im Erzgebirge und Vogtland kamen auch Pferde zum Einsatz. Sie verrichteten Transportaufgaben auf den Schächten und in den Betrieben, mit Ihnen wurden aber auch im unwegsamen Gelände Betriebspunkte durch das Leitungspersonal aufgesucht.



Bild 2.4.5 - 3: Bus vom Typ SIS - 150.[17]

Nach 1953 wurden die ersten Fahrzeuge vom Typ KRAS eingeführt. Diese Fahrzeuge kamen bis zur Einstellung der bergmännischen Tätigkeit zum Einsatz.



Bild 2.4.5 - 4: Bus vom Typ IFA H6.

Für die Personenbeförderung wurden auf Lastkraftwagen Holzaufbauten montiert, so daß die Personenbeförderung hauptsächlich mit diesen Fahrzeugen, aber auch mit SIS-Bussen, Croßleybussen und MAN bis Mitte der 50er Jahre abgewickelt wurde. In den 50er Jahren wurden verstärkt Fahrzeuge aus DDR-Produktion eingesetzt, wie H 3A und IFA H6.

Es kamen in der Personenbeförderung auch die Busse Ikarus 630, 55, 211, 255, 250 und 256 zum Einsatz.
Parallel dazu wurden Busse vom Typ Skoda aus der CSSR importiert.

Ende der 80er Jahre wurde der Arbeiterberufsverkehr nur noch mit dem Fahrzeugtyp Ikarus der 200er Reihe abgewickelt.

Im Haufwerks- und Bautransport wurden KRAS 256, KAMAS und W 50, auch mit Sattelaufliegern, eingesetzt.



Bild 2.4.5 - 5: Kipper KRAS 256

Für Spezialtransporte wurden Zugmaschinen vom Typ KRAS mit polnischen Tiefladern und Tankwagen W 50, KAMAS, Krane ADK 70 und 125 genutzt.
Zu Beginn waren die Werkstätten sehr mangelhaft ausgestattet. Es standen nur die Bordwerkzeuge der Fahrzeuge zur Verfügung. Hebebäume, Winden und Handflaschenzüge wurden eingesetzt.
Mit der Inbetriebnahme der Werkstätten in Aue und Lauter stand verbesserte Technik für die Reparatur zur Verfügung. Sie wurde aus der Sowjetunion und der DDR bezogen.
Ende der 50er, Anfang der 60er Jahre wurde erkannt, daß mit der Verbesserung der Effektivität der logistischen Prozesse auch die Bedeutung der Kraftfahrzeugreparatur wuchs. Man errichtete deshalb neue Hallen in der Reparaturbasis in Zwirtschen und nahm die Reparaturbasis Lichtenberg in Betrieb.
Daß dies zwingend notwendig war, leitet sich aus dem veralteten Fuhrpark ab, der nicht in jedem Fall den schweren Einsatzbedingungen auf den Schächten und in Tagebauen entsprach.
Zu Reparaturproblemen des Objektes 90 in Gera wurde am 24.06.1957 festgestellt: „Die Reparatur der Kraftfahrzeuge ist sehr hoch und materialaufwendig. In den letzten Monaten wurden in der Garage Zwirtschen monatlich im Durchschnitt 5.997 Kraftfahrzeuge repariert. An einem Tag verließen in 24 Stunden 249 Kraftfahrzeuge die Werkstätten."

Die Ursachenstatistik zeigte folgendes Bild: 87 x Motor-, 66 x Getriebe-, 298 x Differential-, 319 x Kupplung-, 28 x Kardanwellen- und 1.466 x Federschaden. Der Tagesdurchschnitt an Federreparaturen betrug 61 Stück."[8]



Bild 2.4.5 - 6: Reparaturbasis Lichtenberg.

Die Reparaturbasis in Lichtenberg wurde ausschließlich für die Reparatur und Betreuung der im Tagebau Lichtenberg eingesetzten Kraftfahrzeuge errichtet.
Die Anlage entsprach dem damals neuesten Stand der Technik. In einer voll unterkellerten Pflegehalle waren die erforderlichen Standplätze für prophylaktische Arbeiten vorhanden, im Keller wurde eine Frisch- und Altölanlage installiert, die einen Ölwechsel an Kraftfahrzeugen in kürzester Zeit ermöglichte.
Altöle wurden über Pumpen abgesaugt, in Kesseln deponiert und das Frischöl über Zapfpistolen aufgefüllt.
Über eine zentrale Anlage mit Vakuumpumpen konnten die Fahrzeuge abgefettet werden. Für die laufenden Reparaturen wurden in einer gesonderten Halle Reparaturgruben untergebracht, die mit Brückenkränen bis zu 12,5 t versorgt werden konnten.
In jeder Grube wurden Grubenwagenheber installiert. Die Reparaturgruben wurden über eine zentrale Anlage be- und entlüftet.

Die gesamte Anlage in Lichtenberg war Vorzeigeobjekt für andere Kraftverkehrskombinate. Drei Werkstätten gleichen Typs wurden zum Abbau von Niveauunterschieden in Aue, Königstein und Beerwalde errichtet.
Das Niveau der Werkstätten des Transportbetriebes in Ausstattung und Effektivität lag 1989/90 vergleichsweise weit über dem anderer Kraftverkehrskombinate. Dazu haben der Rationalisierungsmittelbau, aber auch Importe aus der Sowjetunion, der Tschechoslowakei, Polen und Ungarn beigetragen.

Die Kraftstoff- und Schmiermittelversorgung für die Betreiber der Kraftfahrzeuge der Arbeitsmaschinen und der untertägigen Dieseltechnik

Zur Versorgung der eingesetzten Kraftfahrzeuge mit Kraft- und Schmierstoffen wurden bis 1953 überwiegend vorhandene private Tankstellen genutzt.
Bereits 1949 wurden die ersten betriebseigenen Tankstellen der SAG Wismut errichtet, unter anderem in Ellefeld für den vogtländischen Raum, in Johanngeorgenstadt und auf dem Anton-Günter-Platz (Platz der Roten Armee) in Aue für die bergmännische Tätigkeit im oberen Erzgebirge.
Die Versorgung dieser Tankstellen erfolgte über Straßentankwagen vom Typ SIL 150, später mit Straßentankwagen der Typen TATRA und IFA H 6.



Bild 2.4.5 - 7: Tankwagen TATRA.

Mit der territorialen Ausdehnung der Wismut entstanden Tankstellen in Schlema an der Auer Talstraße, im Thüringer Raum in Zwirtzschen und in Ronneburg, Raitzhainer Straße.
Nach Inbetriebnahme der Förderung in Königsstein wurde ebenfalls eine Tankstelle in Leupoldishain errichtet. Bis 1990 befanden sich folgende Tankstellen in Betrieb:

- Tankstelle Schmirchau
- Tankstelle Drosen
- Tankstelle Crossen
- Tankstelle Seelingstädt
- Tankstelle Leupoldishain
- Tankstelle Schlema

1958 wurde ein Tanklager im Territorium Lichtenberg, damals unmittelbar im Zentrum der Thüringer Lagerstätten, errichtet. Dieses Tanklager wurde unterirdisch installiert und mit Gleisanschluß versehen.

Dazu wurde eine Tankstelle für die Kraftfahrzeuge des Tagebaues Lichtenberg gebaut.
Die Anlage wurde 1962 in Betrieb genommen und hatte folgende Kapazität:

13 x 100.000 l Kraftstoff
10 x 36.000 l Öle.

Mit der Inbetriebnahme des Bergbaubetriebes Drosen wurde auch das Tanklager an der Zufahrtsstraße zum Bergbaubetrieb Drosen in Betrieb genommen. Das Tanklager hatte eine Kapazität für:

6 x 100.000 l Kraftstoffe
4 x 20.000 l Altöle
14 x 20.000 l Frischöle



Bild 2.4.5 - 8: Tanklager Lichtenberg.

Darüber hinaus mußten auch die bei der Anschlußbahn eingesetzten Lokomotiven mit Kraft- und Schmierstoffen versorgt werden.
Folgende Tankstellen für Lokomotiven wurden in Thüringen errichtet und bis zum Ende der SDAG Wismut betrieben:

- Seelingstädt, Aufbereitungswerk 102
- Bahnhof Schmirchau
- Tanklager Drosen

Die Versorgung der Wismut-Tanklager und Tankstellen mit Kraft- und Schmierstoffen erfolgte durch Minol-Tanklager, in Leupoldishain über das Tanklager Dresden, im Erzgebirge über das Tanklager Hartmannsdorf bei Chemnitz, im Thüringer Raum über das Tanklager Lederhose bei Weida und über das Tanklager Altendorf und später Hartmannsdorf.

Größere Mengen an Kraft- und Schmierstoffen wurden über die Eisenbahn direkt von den Raffinerien zum Tanklager Drosen und Lichtenberg über das Schienennetz der Deutschen Reichsbahn befördert.

Mitte der 70er Jahre konnten die Raffinerien der DDR Kraftstoffe mit einem hohen Stockpunkt (Winterdiesel) nicht ausreichend zur Verfügung stellen.
Es erfolgte deshalb die Belieferung von Winterdiesel direkt aus der Sowjetunion mit Tankschiffen zum Ölhafen Wismar.
Von dort wurde der Kraftstoff über das Schienennetz der Deutschen Reichsbahn zum Tanklager Lichtenberg und Drosen transportiert.
Da die gelieferten Mengen in beiden Tanklagern nicht untergebracht werden konnten, wurde eine Zwischenlagerung im Lager Hartmannsdorf durchgeführt.

Mit der Errichtung betriebseigener Tankstellen und Tanklager sicherte die SDAG Wismut einen störungsfreien Verlauf für das Betreiben der Kraftfahrzeuge, Arbeitsmaschinen und der eingesetzten Dieseltechnik untertage auch bei Störungen bzw. Engpässen in der Volkswirtschaft der DDR.

Der Rationalisierungsmittelbau für Reparaturwerkstätten

Im Jahre 1970 orientierte die Wirtschaftsführung der DDR die Kombinate und Betriebe auf die Errichtung eigener Einheiten für den Rationalisierungsmittelbau.

So wurde auch im Transportbetrieb ein eigener Rationalisierungsmittelbau aufgenommen.
Er beschäftigte 13 Arbeitnehmer, davon einen Konstrukteur und eine technische Zeichnerin.
Hergestellt wurden Arbeitsbühnen, Aufbauten für Spezialfahrzeuge, Geräte zur Verbesserung der Arbeitssicherheit, Hilfsgeräte und Vorrichtungen für die Werkstätten.
So wurden erstmals bei Inbetriebnahme der Reparaturbasis Lichtenberg Rationalisierungsmittel für die Reifenmontage und den Reifenservice eingesetzt.



Bild 2.4.5 - 9: Reifenmontageanlage.

Mit eigengefertigten Schlagschraubern wurden die Schraubverbindungen gelöst und wiederhergestellt.
Die Reifen wurden mit pneumatischen Einrichtungen transportiert und von der Felge getrennt.
Durch Hebevorrichtungen wurden die neuen Reifen aufgebracht und wieder mit der Felge verbunden.
Über eine schiefe Ebene gelangten die Altreifen in das Reifenlager.

Das letzte Produkt des Rationalisierungsmittelbaus des Transportbetriebes war ein Spezialfahrzeug für die Werbung einer Brauereikette in Bayern.[17]



Bild 2.4.5 - 10: KRAS 256 - Werbefahrzeug für eine Brauerei in Bayern.

Die bestehenden Transportbereiche, Autoparks und Verkehrseinrichtungen der SDAG Wismut vor Bildung des Transportbetriebes

Vor der Bildung des Transportbetriebes, etwa Anfang 1969, existierten folgende Transportbereiche und Garagen, die unter Verwaltung der bestehenden Objekte standen:

- Autopark Ronneburg in der Werdauer Straße für die Schächte des Objektes 90
- Autopark Ronneburg in der Karl-Liebknecht-Straße für BMB 17
- Garage Gera-Zwötzen (PKW-Garage für Objekt 90 und Thüringer Schächte)
- Autopark Aufbereitungsbetrieb 102 in Seelingstädt
- Garage Karl-Marx-Stadt-Siegmar für Generaldirektion und Siegmarer Betriebe (Projektierungsbetrieb, Wiss.-Techn.-Zentrum (WTZ), KRB u. a.)
- Zentralgarage Aue in Schlema für Bergbaubetrieb 09 und Betrieb für Bergbauausrüstung (BBA)
- Garage Crossen für Aufbereitungsberieb 101 und BAC (Betrieb für Bergbauausrüstungen Cainsdorf)
- Garage in Freital für Willi Agatz und in Struppen für BBK.

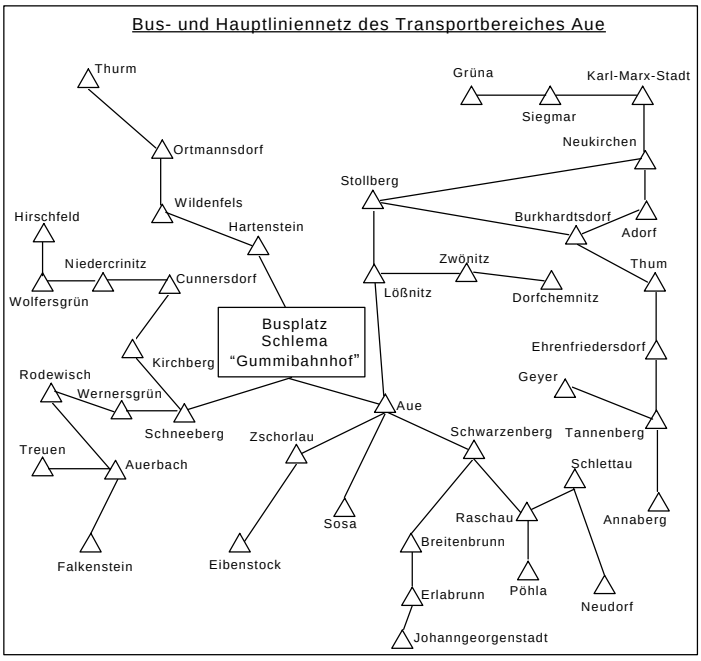
Verkehrsanlagen des Berufsverkehrs der SDAG Wismut:

Der größte Teil des Berufsverkehrs wurde mit Bussen durchgeführt. Zu- und Aussteigemöglichkeiten für die Beschäftigten der Schächte und Betriebe waren überall vorhanden.

Der Bus-Umsteigeplatz in Schlema entstand in seinen ersten Anfängen 1951. Er diente dem Umsteigen der Beschäftigten von den Linienbussen aus den Wohnorten zu den Lagerstätten im Raum Aue. Ebenso wurden die Pendler aus dem Erzgebirge zur Generaldirektion und den Betrieben und Einrichtungen in Siegmar dort „umverfrachtet“. Der Busplatz in Schlema wurde von ca. 120 Bussen arbeitstäglich angefahren, und es stiegen etwa 7.500 Personen um.[12,14]



Bild 2.4.5 - 11: Zentraler Busplatz Schlema.



Linienskizze 2.4.5 - 1: Transportbereich Aue.

Der Zentrale Busplatz Ronneburg (Busplatz Schmirchau) wurde 1970 in Betrieb genommen und schrittweise ausgebaut. Er war die größte Verkehrsanlage der Wismut. Diese Einrichtung wurde von vielen Fernlinien aus Thüringen, Westsachsen und dem Vogtland angefahren. Hier erfolgte das Umsteigen in die Zubringerbusse nach den Schächten und Betrieben im Thüringer Raum.
Auf dem Busplatz stiegen arbeitstäglich etwa 6.000 Personen um (einschließlich der Beschäftigten des Bergbaubetriebes Schmirchau).
Der Zentrale Busplatz Ronneburg wurde in der Frühschicht von ca. 110 Bussen und in der Mittel- und Spätschicht von ca. 40 Bussen angefahren. Die Anfahrt erfolgte von 27 Stützpunkten und 6 Busplätzen. Hinzu kamen noch sogenannte „Frauenlinien“ aus Gera und Altenburg. Diese Frauenlinien ermöglichten werktätigen Müttern, ihre Kinder vor Arbeitsbe-



Bild 2.4.5 - 12: Zentraler Busplatz Ronneburg.

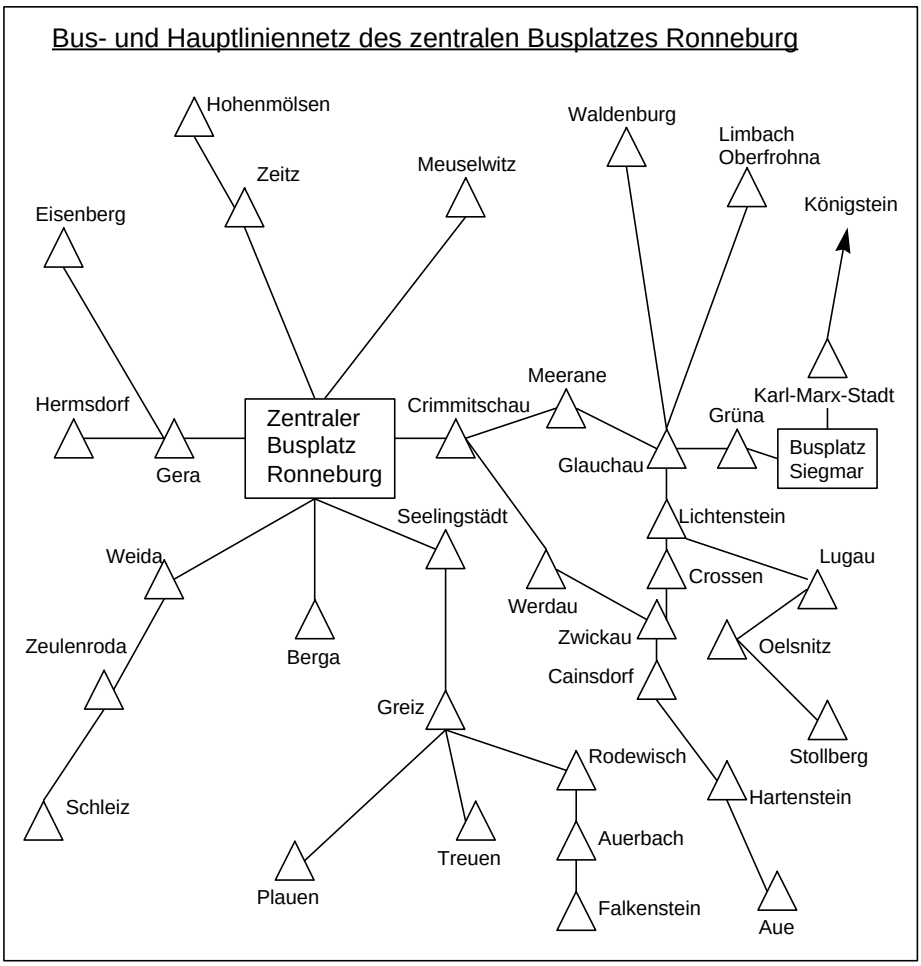
ginn in Krippen und Kindergärten zu bringen. Außerdem gab es Verwaltungslinien für in der Verwaltung Beschäftigte, deren Arbeitszeit später begann.

An Sonnabenden verkehrten Busse als Reparaturlinien nach den Schächten, um bei Stillstand der Förderung, Reparaturen ausführen zu können. Die Kumpels nannten diese Linien „Pumpenlinien“, weil mit ihnen hauptsächlich das Personal, das die Pumpen auf den Schächten bediente, transportiert wurde.[11]

Der Busplatz war auch ein Umsteigeplatz von und zur Eisenbahn für die Schiene-Straße-Pendler aus Richtung Gera und Altenburg

Bis 1973 hatte der Busplatz Ronneburg in Schmirchau eine geschätzte arbeitstägliche Anzahl von ca. 7.000 Umsteigern in drei Schichten. Der Busplatz hatte eine eigene Tankstelle, die Möglichkeit für Kleinreparaturen, eine Waschanlage, überdachte Abfahrtsstände für die Kumpel, sowie eine Kantine und eine Industriewarenverkaufsstelle der HO-Wismut.

Es gab auch eine beträchtliche Anzahl von Direktlinien zu den Schächten und Betrieben, wenn deren Auslastung gewährleistet war.



Linienskizze 2.4.5 - 2: Transportbereich Busplatz Ronneburg.

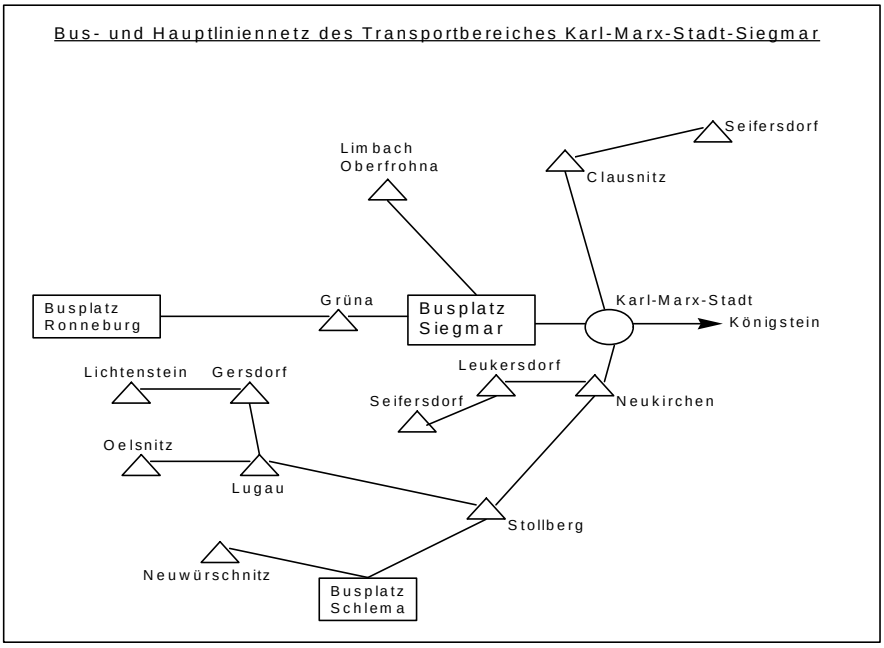
Die Personenverkehrsanlage Raitzhain wurde 1973 in Betrieb genommen. Sie diente vorrangig der weiteren Verkürzung der Ausbleibezeiten für die Beschäftigten zwischen Wohn- und Arbeitsort. Diese Anlage zum Umsteigen vom Eisenbahntransport auf den Bustransport und umgekehrt hatte einen sehr guten und verkehrsgünstigen Standort. Sie lag an der Hauptstrecke der Reichsbahn zwischen Gera und Gößnitz, und die Entfernung zu den neuen Thüringer Schächten Beerwalde, Drosen und Paitzdorf war wesentlich geringer als von Schmirchau. Damit wurden täglich tausende von Buskilometern eingespart, da viele Werktätige den größten Teil ihres Arbeitsweges mit der Eisenbahn zurücklegten. Die Personenverkehrsanlage in Raitzhain wurde täglich von etwa 3.000 Umsteigern genutzt.

Der Busumsteigeplatz in Karl-Marx-Stadt-Siegmar wurde 1977/78 schrittweise in Betrieb genommen. Er diente ebenfalls zum Umsteigen für die Beschäftigten der Siegmarer und Grünaer Wismutbetriebe, aber auch für Bohrarbeiter am Wochenanfang und Wochenende.



Bild 2.4.5 - 13: Busumsteigeplatz Karl-Marx-Stadt-Siegmar.

Den Busplatz in Siegmar berührten arbeitstäglich etwa 2.000 Beschäftigte der Wismut. Montags und freitags bzw. sonnabends waren es durch die aus den Erkundungsgebieten kommenden Bohrarbeiter des Geologischen Betriebes und die wochentags in Wohnheimen wohnenden Werktätigen bedeutend mehr.
Der Busplatz wurde täglich von ca. 30 Bussen angefahren. Hinzu kamen noch etwa 10–15 B 1000-Kleintransporter. Aus dem Stadtgebiet von Karl-Marx-Stadt fuhr ebenfalls wie in Gera ein Frauenbus.
Zur sowjetischen Schule in Karl-Marx-Stadt verkehrten täglich zwei Schulbusse für die sowjetischen Kinder.



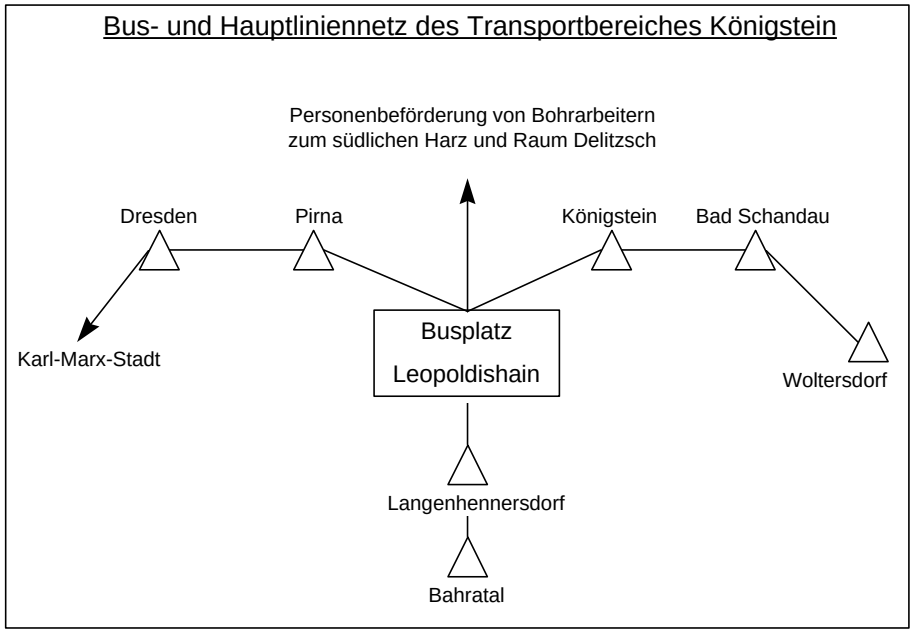
Linienskizze 2.4.5 - 3: Transportbereich Karl-Marx-Stadt-Siegmar.

Der Busplatz in Leupoldishain diente seit etwa 1967 dem Transport der Beschäftigten für die Lagerstätte Königstein. Es kamen dort Linien aus Dresden, dem gesamten Gebiet des osterzgebirgischen Vorlandes und dem Elbsandsteingebirge an. Der Busplatz wurde täglich von etwa 2.000 Wismutangehörigen genutzt und von ca. 25 Bussen angefahren. Wobei auch zu berücksichtigen war, daß hauptsächlich von Leupoldishain aus, die Bohrgebiete des Zentralen Geologischen Betriebes im Harz und im Raum Delitzsch bedient wurden.



Bild 2.4.5 - 14: Busplatz Leupoldishain.

Neben dem absolut produktionsnotwendigen Berufsverkehr mit Bussen wurde auch ein umfangreicher Busverkehr für Brigadeausflüge sowie Fahrten zu kulturellen und gesellschaftlichen Veranstaltungen in den Klubhäusern der Wismut in Gera (Bergarbeiter-Klubhaus), Karl-Marx-Stadt (Sowjetischer Klub und Stadthalle) und Dresden (Kulturpalast) durchgeführt. Jede Brigade oder Gewerkschaftsgruppe hatte pro Jahr Anspruch auf einen Wochenendausflug mit Bus.
Diese wurden etwa bis 1986/87 realisiert. Danach war durch den immer stärker werdenden Ersatzteilmangel für die IKARUS-Busse aus Ungarn und die Treibstoff-Kontigentierung vieles nicht mehr in vollem Umfang möglich.



Linienskizze 2.4.5 - 4: Transportbereich Königstein.

Die Bildung des Transportbetriebes der SDAG Wismut am 01.07.1969

Der Grund für die Bildung eines einheitlichen Transportbetriebes der Wismut war die Erreichung einer höheren Effizienz bei der Beherrschung der Transportaufgaben mit wirtschaftlich vertretbarem Aufwand.[10]
Durch die wachsende Ausdehnung des Uranbergbaus nach Thüringen und den Raum Königstein wuchsen die Transportaufgaben erheblich. Auch die zunehmende Erkundung verursachte steigenden Transportbedarf.
Die Kostenrechnung im Industriezweig ließ erkennen, daß die Transportkosten ein wesentlicher Bestandteil der Gesamtselbstkosten der Wismut waren. Es wurde zunehmend sichtbar, daß fehlende Koordination zwischen den Transportbereichen und Autoparks zu einer wachsenden Zersplitterung der Kapazität, zu doppelläufigen Transporten und zur Dezentralisierung des Fahrzeugeinsatzes führte. Am sichtbarsten wurde dies im Arbeiterberufsverkehr, wo es oft vorkam, daß die Transportbereiche Doppel- und Parallelverkehr durchführten. Man hatte erkannt, daß die Abhängigkeit der Autoparks und Garagen von den einzelnen Betrieben die Effektivität der Transportbetriebe behinderte.

Die Transportabteilung der Generaldirektion hatte gegenüber den Betrieben kein Weisungsrecht. Damit war eine einheitliche Transportpolitik schon aus strukturellen Gründen schwierig. Außerdem war die Fachabteilung Transport in der Generaldirektion dem sowjetischen Hauptingenieur für Produktion unterstellt. Der Hauptingenieur war dem Generaldirektor vorrangig für die Erbringung der geplanten Erzproduktion verantwortlich. Transportfragen waren verständlicherweise nicht gleichrangig.

Ein weiterer Aspekt war die Umverteilung der Betriebsleitungskosten auf die einzelnen Transportbereiche und Garagen* , die nicht annähernd der Realität entsprach.1968 wurden z.B. 1.4 Mio Mark Betriebsleitungskosten den Transportbereichen zuviel zugeordnet.
Im Jahre 1968 wurde immer mehr die Forderung nach Zentralisierung des gesamten Kraftfahrzeugtransports im Industriezweig Wismut erhoben. Die Bedingungen für die einheitliche Leitung des Transportes in der Wismut waren vorhanden.
Deshalb entschloß man sich, ab 1. Juli 1969 den Transportbetrieb[10] der SDAG Wismut zu bilden.
Mit der Bildung des Transportbetriebes 1969 wurden alle Straßentransportkapazitäten, die in der SDAG Wismut vorhanden waren, zentralisiert und unter eine einheitliche Leitung gestellt. Der neue Transportbetrieb war der größte Hilfsbetrieb im Übertagebereich der SDAG Wismut und hatte bei seiner Bildung 3.350 Beschäftigte.
Die Wismut besaß den größten Werksverkehr in der DDR (noch vor Leuna und Schwarze Pumpe). Sie betrieb bei Bildung des Transportbetriebes 1969 reichlich 2.000 Kraftfahrzeuge.
Die Fahrzeugstruktur bestand aus ca. 450 Kippern (vorwiegend des Typs Kras), ca. 350 Spezialfahrzeugen (Automischer, Kräne, Zugmaschinen und Sattelauflieger), ca. 350 Bussen sowie ca. 210 Kleintransportern vom Typ B 1000 und ca. 210 PKW´s der Typen Wolga, Wartburg, Trabant und Tatra. Der neue Transportbetrieb übernahm drei gut ausgerüstete Kfz-Werkstätten in Ronneburg, Aue und Königstein. Nicht übernommen wurden die im Tagebau Lichtenberg noch vorhandenen 60 Kras-Kipper und ebensowenig die große Kras-Reparaturwerkstatt in Lichtenberg. Der Tagebau in Lichtenberg hatte in Zeiten der höchsten Produktion einen Bestand von ca. 300 Kras-Kippern mit je 12 t Ladefähigkeit.



Bild 2.4.5 - 15: Transportbetrieb, Sitz Ronneburg.

Dieses große Potential der SDAG Wismut an Fahrzeugen und Einrichtungen galt es, bei Bildung des Transportbetriebes zusammenzufassen, zu rationalisieren und einheitlich zu leiten.

* Garagen - im Sprachgebrauch der Wismut für Transportbetriebe.

Die Struktur des neuen Transportbetriebes

Die Struktur des neuen Transportbetriebes wurde nach den Erkenntnissen der Jahre 1968/1969 entwickelt und hat sich nach Durchführung von kleinen Veränderungen im wesentlichen als funktionstüchtig und rationell erwiesen. Die Leitungsorgane des Transportbetriebes wurden nach den Phasen des Reproduktionsprozesses aufgebaut und nach Fachdirektionsbereichen und Abteilungen untergliedert.[4] Das nachfolgende Organigramm zeigt die Leitungsstruktur des Transportbetriebes. Der territorial über das gesamte Wismutgebiet arbeitende Betrieb wurde mit einem Minimum an Leitungsaufwand geleitet. Die regelmäßigen Transporte erfolgten in vier Bezirken der DDR: Gera, Karl-Marx-Stadt, Halle und Dresden.
Der personelle Leitungs- und Verwaltungsaufwand des Transportbetriebes der SDAG Wismut betrug 10,7 % [5], bezogen auf das Verhältnis der Beschäftigten in Leitung und Verwaltung zu den Gesamtbeschäftigten (3.335 Gesamtbeschäftigte lt. Plan 1973).

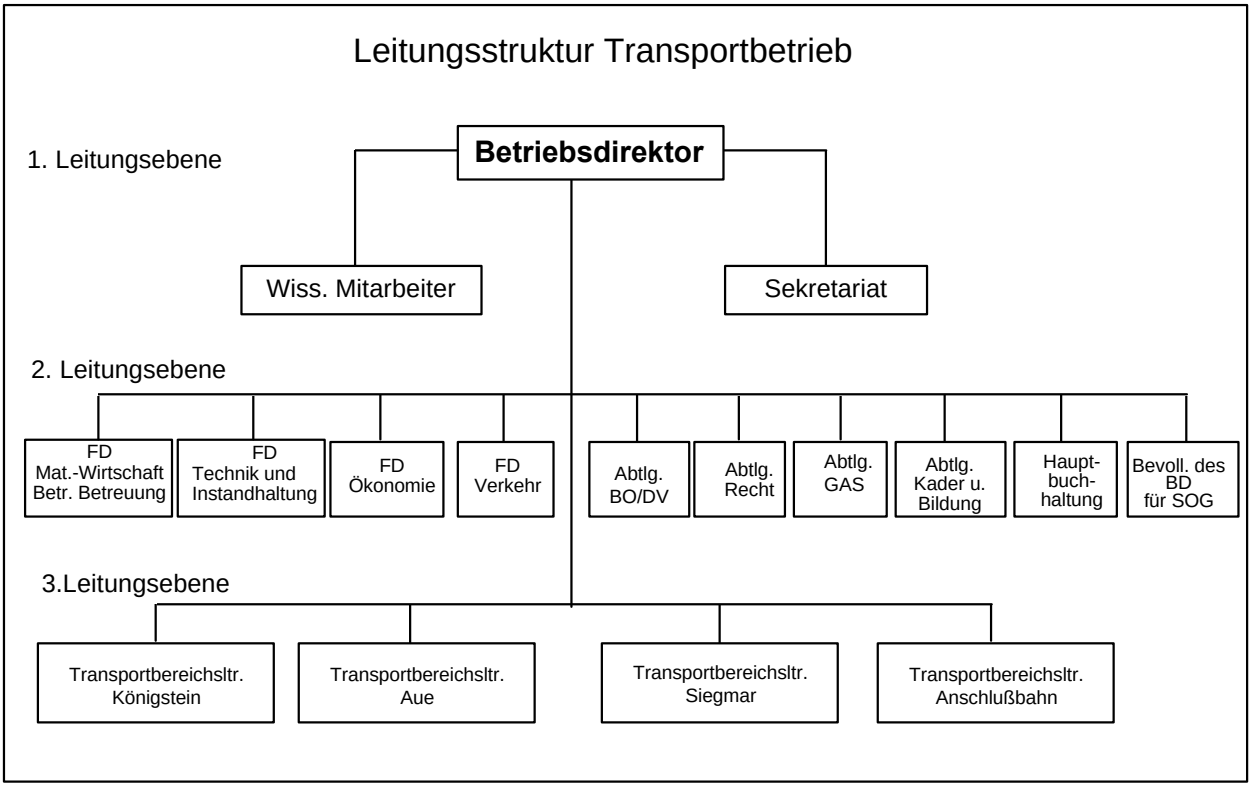


Tabelle 2.4.5 - 1: Leitungsstruktur Transportbetrieb..

Diese Struktur gewährleistete weitestgehend, daß der Kraftfahrzeugtransport in der SDAG Wismut produktionsorientiert und praxisnah geleitet wurde.
Der Betriebsdirektor war für die Durchführung und Gewährleistung des Kraftfahrzeugtransportes im Industriezweig dem Generaldirektor gegenüber verantwortlich. Die gleiche Verantwortung hatten die Fachdirektoren gegenüber dem Betriebsdirektor jeweils für ihr Leitungsgebiet. Die nachfolgende Aufstellung zeigt die Verteilung der Kraftfahrzeugkapazität und der Beschäftigten im Gesamtbetrieb nach faktischen Ergebnissen des Jahres 1973:

	Beschäftigte	Kraftfahrzeuge
Stammbetrieb Ronneburg	1741	830
Transportbereich Aue	840	509
Transportbereich Königstein	456	247
Transportbereich Siegmar	210	199

Tabelle 2.4.5 - 2: Beschäftigungszahl und Kraftfahrzeugkapazität.

1986 wurde die Thüringer Anschlußbahn der SDAG Wismut dem Transportbetrieb zugeordnet. Diese Anschlußbahn umfaßte 64 km Gleisanlagen, 211 Weicheneinheiten und 15 Triebfahrzeuge. Sie beschäftigte 347 Personen (einschließlich Instandhaltungspersonal für Gleisnetz und Triebfahrzeuge). Eine enge Verzahnung der Technologien im Arbeiterberufsverkehr zwischen Straße und Schiene bestand bereits. Es verkehrten arbeitstäglich zwei Doppelstockzugpaare für die Frühschicht und jeweils ein Zugpaar für die Mittel- und Nachtschicht von Altenburg und Gera zur Personenverkehrsanlage Raizhain und zum Bahnhof in Schmirchau. Da von und zu den Schichtzügen mit Bussen „zu- und abgependelt" wurde, entstand hier ein hoher technologischer Bedarf.
Nicht nur der Arbeiterberufsverkehr auf Straße und Schiene erforderte eine bessere technologische Zusammenarbeit, auch im Güterverkehr gab es Forderungen von der Reichsbahndirektion Dresden und den Reichsbahnämtern Zwickau und Karl-Marx-Stadt nach einem Vertragspartner. Die Schienentransporte für die Wismut waren auf dem eigenen Netz (Anschlußbahn Thüringen) und auf dem Netz der Deutschen Reichsbahn sehr umfangreich.
Im Erzverkehr außerhalb der Thüringer Anschlußbahn fuhren 8 Züge pro Werktag von Schmirchau nach dem Aufbereitungsbetrieb Crossen bei Zwickau und 8 Züge pro Tag von den Bergbaubetrieben Königstein (JBK) und Freital (Willi Agatz) zum Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt.
Nach Einführung der Untertagelaugung im Bergbaubetrieb Königstein entfielen von dort die Erztransporte per Schiene, dafür erfolgte der Transport des Zwischenprodukts mit speziellen Kesselwagen.
Hinzu kamen tägliche Materialtransporte, z.B. Kohletransporte (2 Züge) von Profen bei Leipzig nach Schmirchau, Sandtransporte (1–2 Züge) von Langenleuba-Oberhain nach Schmirchau und den Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt täglich, Asche (1 Zug) von Espenhain bei Leipzig nach Schmirchau. Aus diesen wenigen Beispielen der Transporte auf dem Schienennetz der Deutschen Reichsbahn ist ersichtlich, daß hier ein struktureller Bedarf an einheitlicher Zuordnung vorhanden war.[15,16]

Sicherheitstechnische Bedingungen und Erschwernisse des Kraftfahrzeugtransportes

Der Umfang des Straßenverkehrs der Wismut von 1946 bis 1990 ist heute schwer nachzuempfinden. Wochentags waren ca. 1800 Kraftfahrzeuge (je nach Reparaturstand) der SDAG Wismut in Thüringen und Sachsen, bis in die geologischen Erkundungsgebiete im Harz und an anderen Orten, auf den Straßen unterwegs. Die Maßnahmen zur Gewährleistung und Erhöhung der Verkehrssicherheit waren weit gefächert und begannen bei der Gewährleistung der technischen Sicherheit der Kraftfahrzeuge bis zur laufenden Kontrolle der Einhaltung aller bestehenden Bestimmungen durch die Kraftfahrer. Auch der Auswahl, fortlaufenden Schulung und jährlichen gesundheitlichen Überprüfung der Kraftfahrer wurde große Aufmerksamkeit geschenkt. In Ergänzung zum staatlichen Führerschein wurden Betriebsfahrausweise an alle Angehörigen des Transportbetriebes, die ein Kraftfahrzeug führten, ausgegeben und jährlich verlängert. Die Verlängerung des Betriebsausweises erfolgte nur, wenn alle Bedingungen, wie z. B. Teilnahme an der quartalsweisen Kraftfahrerschulung und der medizinischen Untersuchung, erfüllt waren. Arbeitstäglich durchgeführte Kontrollen in der Mittelschicht oder Nachtschicht, deren Kontrollbereich und Zeitpunkt unbekannt waren und von Fachdirektoren und Abteilungsleitern durchgeführt wurden, waren eine Maßnahme zur Festigung von Ordnung und Disziplin. Trotz dieser umfangreichen Bemühungen zur Erhöhung der Sicherheit, hatte der Transportbetrieb jährlich eine Anzahl von verschuldeten Straßenverkehrsunfällen zu vertreten.

Die vier schwersten Unfälle des Transportbetriebes waren folgende:

1. Am 20. August 1973 gegen 15.45 Uhr ereignete sich auf der Straße von Aue nach Bockau ein schwerer Busunfall mit dem Sattelschlepper XR 10-77. Durch Platzen des rechten Vorderreifens kam der Bus rechts von der Fahrbahn ab und fuhr einen ca. 20 m tiefen Abhang hinab, wobei sich der Bus zweimal seitlich überschlug. Als Folge wurden alle Insassen verletzt, drei

davon schwer. Es verblieben neun Insassen in stationärer Behandlung im Bergarbeiter-Krankenhaus Schneeberg. Die Untersuchung ergab, daß ein einwandfreier Lauf- und Herkunftsnachweis des geplatzten Vorderreifens nicht zu erbringen war. Die Leitung des Transportbetriebes legte daraufhin fest, daß sofort eine Reifenordnung für den Gesamtbetrieb zu erarbeiten ist. Diese Reifenordnung beinhaltete die genaue Herkunft jedes Reifens, die einwandfreie Dokumentation der Zugehörigkeit zum Kfz und zur Radlage. Dazu gehörte auch die Durchführung von Reparaturen am Reifen, einschließlich einer eventuellen Runderneuerung.

2. Ein noch schwererer Busunfall ereignete sich am 12. Februar 1975 gegen 5.15 Uhr in Hartenstein. Der KOM-Fahrer befuhr mit einem IKARUS 630 die Linie Lößnitz - Crossen (Aufbereitungsbetrieb bei Zwickau). Am Schloßberg in Hartenstein ist durch plötzlich aufgetretenes Glatteis am unteren Teil des Berges der fast in Schrittgeschwindigkeit fahrende Bus ins Rutschen gekommen und stürzte an einer Brücke ca. 12 m tief ab. Als Folge davon waren 3 Tote zu beklagen und 21 Verletzte (meist Schwerverletzte, nur 2 konnten ambulant behandelt werden). Von 21 Verletzten befanden sich 5 Insassen in Lebensgefahr. Einer davon verstarb noch am 19.02.1975, so daß sich die Zahl der Toten auf 4 erhöhte. Der Staatsanwalt zog nach Überprüfung durch die Verkehrs- und Kriminalpolizei die Anklage gegen den Busfahrer zurück. Der Grund dafür war: Insassen des Busses bezeugten, daß der Busfahrer am Beginn des Schloßberges angehalten hat, ausgestiegen ist und sich davon überzeugte, daß kein Glatteis vorhanden war. Der Busfahrer fuhr in Schrittgeschwindigkeit weiter. Am oberen Teil des Berges befand sich auch nach den Feststellungen der Polizei kein Glatteis. Erst am Ende des Berges vor der Brücke war Wasser auf die Straße geflossen und hatte durchgängiges Glatteis erzeugt und es somit unmöglich gemacht, den langsam fahrenden Bus abzubremsen.



Bild 2.4.5 - 16: Busunfall am 12. Februar 1975.

3. Am 18. Juni 1975, gegen 15 Uhr, ereignete sich zwischen Rückersdorf und Vogelgesang ein ebenfalls sehr schwerer Busunfall mit einem IKARUS 255, in dessen Folge der Busfahrer selbst und 2 weitere Personen tödlich verletzt wurden. Es gab dazu 5 Schwerverletzte und 11 Leichtverletzte. Der Busfahrer befuhr die Linie Ronneburg - Falkenstein. Auf der Bergkuppe zwischen Rückersdorf und Vogelgesang kam es bei einem Überholvorgang des KOM bei Gegenverkehr zu einem Zusammenstoß mit einem Skoda-Kipper mit Hänger vom Kraftverkehr Erfurt.

4. Auf der Autobahn bei Bad Dürrenberg ereignete sich am 18. Juni 1976 um 9.05 Uhr ein schwerer PKW-Unfall, in dessen Folge der Kraftfahrer und zwei junge Mitarbeiter des Wissenschaftlich Technischen-Zentrums in Grüna verstarben und ein weiterer Mitarbeiter schwere Verletzungen mit nachfolgender Beinamputation erlitt. Der verstorbene Kraftfahrer stieß mit seinem PKW Wartburg bei einem Überholvorgang frontal gegen einen Autobahn-Brückenpfeiler.

Die wirtschaftlichen Betriebsverhältnisse des Transportbetriebes (1969-1989)

Die Zielkriterien für die Bildung des Transportbetriebes waren für damalige Verhältnisse sehr hoch. Im ersten Planjahr 1970 sollte ein Bruttogewinn von 3.400 TM erzielt werden. Diese Summe setzte sich wie folgt zusammen:

	Mark
Verbesserung der Leitungsorganisation	1.500.000
Rationalisierung des Personenverkehrs	950.000
Rationalisierung des Güterverkehrs	300.000
Rationalisierung der Materialwirtschaft	350.000
technologische und organisatorische Veränderungen im Reparatursektor	300.000

Tabelle 2.4.5 - 3: Plan des Bruttogewinns.

Im Ergebnis wurde erreicht:
Bei einem geplanten Verlust von 617.000 Mark im 2. Halbjahr 1969, sind nur 36.000 Mark Verlust aufgetreten. Das Ergebnis für 1970 war ein Bruttogewinn von 8.796.000 Mark und ein Nettogewinn von 6.532.000 Mark, bei einem Plan von 3.400.000 Mark Bruttogewinn.

Bereits 1971 konnte ein Nettogewinn in Höhe von 11.793.000 Mark an die Generaldirektion abgeführt werden. Das wurde durch das optimale Zusammenwirken aller Verantwortungsbereiche erreicht. Im materialwirtschaftlichen Prozeß gab es anfangs Hemmnisse, da jede Struktureinheit auf Grund früherer negativer Erfahrungen bestrebt war, soviel wie möglich Ersatzteile zu horten. Diese Probleme konnten aber schrittweise im Laufe der Zeit überwunden werden, und es bildete sich eine optimale Vorratshaltung für den Gesamtbetrieb heraus.

Jahr	Waren-produktion	Waren-produktion außerhalb der Wismut	Bruttogewinn	Arbeitskräfte	Durch-schnittslohn
1.7. -31.12.69	41.311 TM	492 TM	./. 36 TM	3350	9.219 M
1970	96.431 TM	4.994 TM	8.796 TM	3386	9.483 M
1971	100.906 TM	4.227 TM	14.812 TM	3396	9.583 M
1972	98.977 TM	6.249 TM	11.174 TM	3351	9.784 M
1973	10.1425 TM	8.522 TM	33.406 TM	3335	10.017 M
1974	105.439 TM	9.624 TM	12.467 TM	3329	10.234 M
1975	106.783 TM	5.408 TM	11.707 TM	3341	10.234 M
1976	111.719 TM	13.402 TM	12.381 TM	3321	10.765 M
1977	140.471 TM	12.427 TM	9.715 TM	4027	11.108 M
1978	142.955 TM	17.181 TM	13.066 TM	3997	11.397 M
1979	144.222 TM	19.573 TM	12.687 TM	3983	11.621 M
1980	171.062 TM	14.124 TM	5.934 TM	3897	11.923 M
1981	169.015 TM	9.760 TM	10.959 TM	3726	12.039 M
1982	159.908 TM	8.256 TM	11.387 TM	3605	12.451 M
1983	151.762 TM	8.560 TM	10.438 TM	3430	12.675 M
1984	151.408 TM	8.919 TM	11.982 TM	3367	12.290 M
1985	148.770 TM	7.562 TM	13.154 TM	3327	13.122 M
1986	199.826 TM	19.003 TM	21.405 TM	3647	13.602 M
1987	199.149 TM	21.347 TM	21.248 TM	3603	14.018 M
1988	202.298 TM	24.156 TM	22.402 TM	3608	14.639 M
1989	202.448 TM	28.775 TM	20.947 TM	3583	15.190 M

Tabelle 2.4.5 - 4: Ökonomische Kennziffern des Transportbetriebes 1969-1989 (1977 Zuordnung des Tagebau Lichtenberg und 1986 Zuordnung der Thüringer Anschlußbahn).

Eine wesentliche Bedeutung hatte die schrittweise Einführung der elektronischen Datenverarbeitung. Die Abrechnung des Arbeitslohnes mit Hilfe von Lochkarten in der Rechenstation in Gera genügte nicht mehr den gestiegenen Anforderungen. Die Bildung der Abteilung Betriebsorganisation und EDV war die Voraussetzung für die organisatorische Beherrschung und Abrechnung aller Produktionsleistungen und die exakte Erfassung aller Kosten im Gesamtbetrieb.

Der Durchschnittslohn pro Beschäftigten im Jahr stieg von 9.219 Mark im Jahr 1969 auf 15.190 Mark 1989. Die gute Zusammenarbeit des Transportbetriebes mit den territorialen Kraftverkehrskombinaten und Transportausschüssen erbrachte eine bessere Auslastung der Wismut-Kapazitäten. 1979 wurden für 19,573 Mio Mark Transportleistungen außerhalb der Wismut realisiert. Mit Spezialfahrzeugen, Kränen, Betonmischern, Tiefladern usw. konnte manches Bauvorhaben erst durch die Mithilfe der Wismut realisiert werden. Der Bau des Pumpspeicherwerkes in Markersbach wäre ohne die Hilfe der Wismut um größere Zeiträume verzögert worden, weil die Transportkapazitäten im Territorium einfach nicht bedarfsgerecht vorhanden waren.
Was im Güter- und Spezialtransport mit dem Territorium funktionierte, war im Arbeiterberufsverkehr nicht möglich. Die Wismut-Busse fuhren oftmals parallel mit öffentlichen Verkehrsmitteln über weite Entfernungen (bis zu 85 km) mit schlechter Kapazitätsauslastung.

Die betriebswirtschaftlichen Ergebnisse des Transportbetriebes wurden auch dadurch positiv beeinflußt, weil der Jahrestransportbedarf jedes Betriebes der Wismut ermittelt und innerbetrieblich vertraglich gebunden wurde. Die Transportbereiche und der Stammbetrieb Ronneburg führten außerdem Quartals- und Monatsabstimmungen mit den Bedarfsträgern der Wismut durch. Diese Maßnahme ermöglichte es, die Transportleistungen außerhalb der Wismut planmäßiger zu gestalten und verbindliche Zusagen an die territorialen Betriebe zu geben. Es bestand der Grundsatz, daß der Transportbedarf der Wismut absolut zu gewährleisten ist. Mit dem allmählichen Rückgang der Produktion im Bergbau wurde der Anteil der Warenproduktion für die volkseigene Wirtschaft erhöht und die Auslastung der vorhandenen Kapazitäten gesichert. 1989 betrug der Anteil der Warenproduktion außerhalb der Wismut 7,03 %. Wie die Tabelle der ökonomischen Hauptkennziffern zeigt, war die betriebswirtschaftliche Entwicklung des Transportbetriebes von 1969 bis 1989 stabil.

Der Transportbetrieb der Wismut wurde mit der Neustrukturierung des Unternehmens im Jahre 1991 in Wismut II eingeordnet und firmierte nach der Abspaltung als DFA Sparte Logistik.

Quellenverzeichnis

1. Weltatlas des Transport- und Nachrichtenwesens, Haack Geographisch-Kartographische Anstalt, Gotha, S. 8.

2. Schuppan, Werner, Sächs. Heimatblatter, Sächs. Druck- und Verlagshaus GmbH, Dresden, Heft 5/95, S. 263 bis 266.

3. Winter, H., Ingenieurarbeit an der Ingenieurschule für Maschinenbau und Elektrotechnik Zwickau, „Die ökonomische Zweckmäßigkeit im Werksverkehr der SDAG Wismut“ S. 7-12.

4. Weber, Karl, Diss. an der Hochschule für Verkehrswesen Dresden, Fakultät für Ingenieurökonomie 1973, „Herausbildung des zukünftigen einheitlichen öffentlichen Verkehrssystems in den Territorialbereichen, Anlage 5 und 9.

5. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Unterlagen der 10. Abt. der GD 1/28.

6. Wismut GmbH, UA, Unterlagen der 6. Abt. der GD 22/2 und 9/7.

7. Wismut GmbH, Archiv des Sanierungsbetriebes Paitzdorf, Dispatcher-Bücher des Transportbetriebes von 1973 (20. August), 1975 (20. Februar), 1975 (18. Juni) und 1976 (18. Juni).

8. Sächs. Staatsarchiv Chemnitz, Schulstraße 38, W IV 2/6/34 Beratungsprotokoll mit dem ITP der Autobasen des Objekt. 90.

9. Sächs. Staatsarchiv Chemnitz, W IV 2/6/459, Wiss. Leitungssystem des Transportsystemes 1970.

10. Sächs. Staatsarchiv Chemnitz, W IV 2/6/410 Bildung eines einheitlichen Transportbetriebes - Vorlage an die GO-Leitung.

11. Spindler, Volker; SDAG Wismut, Transportbetrieb.

12. Ebert, Martin; Gemeindeverwaltung Schlema, „600 Jahre Schlema“ 1993, Seite 74.

13. Böttcher, Johannes u. a. „Seilfahrt“, Doris Bode Verlag GmbH Halters, Seite 74.

14. Effenberger, Siegfried; SDAG Wismut, Zentraler Busbahnhof Aue, wohnhaft Schlemaer Straße 50 b, 08280 Aue.

15. Dr. Karl Weber; Lortzingstraße 65, 09119 Chemnitz.

16. DFA - Transport und Logistik GmbH, Werdauer Straße 36, 07580 Ronneburg.

17. Matthes, Winhold; Pestalozzistr. 54, 08412 Werdau.

2.4.6

Zentraler Geologischer Betrieb - ZGB

2.4.6 GEOLOGISCHER BETRIEB

Hauptdaten des Betriebes

Sitz des Betriebes (ehem.):	09224 Grüna, Karl-Marx-Str. (Chemnitzer Str.) 13-23
Betriebsabteilungen in:	07580 Ronneburg, 08301 Schlema, 01796 Struppen, 04779 Wermsdorf.
Produktionsbeginn:	13.04.1966
Produktionseinstellung:	31.12.1990
Hauptaufgabe des Betriebes:	Erweiterung der Rohstoffbasis der SDAG Wismut.
Nebenaufgaben des Betriebes:	Realisierung von übertägigen Bohrungen aller Art, insbesondere von Versatzversorgungsbohrungen, für die SDAG Wismut, Realisierung der Analysen von Erzen, Gesteinen, Mineralen u.a. Aufgaben für den Geolog. Dienst in den Bergbaubetrieben der SDAG Wismut, Erkundung von nichtradioaktiven mineralischen Rohstoffen (Fluorit, Zinn, Wolfram, Seltene Erden, Braunkohle, Steine und Erden, Trinkwasser) für Auftraggeber außerhalb der SDAG Wismut, Produktion von geologischen und anderen Diamantwerkzeugen für den Eigenbedarf der SDAG Wismut und für fremde Auftraggeber.
Anzahl der Beschäftigten:	Min.:1237 (1989), Max.:2706 (1970), Durchschn.:2088.
Höhe der Warenproduktion:	Min.: 49,1 Mio M (1966), Max.: 114,7 Mio M (1981), Durschn.: 93,6 Mio M p.a.

In Bilanz der SDAG Wismut überführte Uranvorräte (C2):	78,6 kt
In Bilanz der SDAG Wismut überführte Uranvorräte (C1):	22,3 kt
Betriebswirtschaftlicher Gewinn (Kosteneinsparung aus Leistungen für die SDAG Wismut (1972 bis 1989):	158,3 Mio Mark
Für die SDAG Wismut erwirtschafteter Gewinn aus Leistungen für fremde Auftraggeber (1973 bis 1989):	60,8 Mio Mark



Bild 2.4.6 - 1: Logo des Geologischen Betriebes der SDAG Wismut.

Bildung des Zentralen Geologischen Betriebes

Am 13.04.1966 erließ der Generaldirektor der SDAG Wismut die Anordnung Nr.36/66, per 01.April 1966 verfügte er damit rückwirkend die Bildung eines "Zentralen Geologischen Betriebes" (ZGB) aus drei bisher den Bergbauobjekten unterstandenen, auf geologische Such- und Erkundungsarbeiten spezialisierten Struktureinheiten (Geologischen "Expeditionen") und aus einigen Labors der III. Verwaltung[1].

Aus dem Objekt 90 wurde damit die "Thüringische Such- und Schürf-Expedition" (TSSE), aus dem Objekt 09 die "Sächsische Geologische Erkundungsgruppe" (SGEG) und aus dem Bergbaukombinat Königstein die "Dresdner Geologische Erkundungsgruppe" (DGEG) ausgegliedert.
Das WTZ der III. Verwaltung hatte dem neuen Betrieb sein Geologisches Labor, das Spektralanalytische und das Chemische Labor sowie das Labor für Begleitkomponenten zu übergeben.[1]

Die Bezeichnung „Zentraler Geologische Betrieb“ wurde später zu „Geologischer Betrieb“ vereinfacht. Die „Geologischen Expeditionen“ als Struktureinheiten innerhalb dieses Betriebes wurden bereits ab 1969 als „Betriebsabteilungen“ (BA) bezeichnet, zumindest in den deutschsprachigen Dokumenten der SDAG Wismut. In den russischsprachigen Schriftstücken wurde die alte Nomenklatur beibehalten, weil mit dem Begriff „Expedition“ sowjetischerseits ein ganz konkreter hierarchischer Status verbunden war, von dem u.a. beispielsweise auch die Gehaltseinstufung der leitenden sowjetischen Mitarbeiter abhängig war.
Im weiteren Text werden deshalb in der Regel der Name „Geologischer Betrieb“ und die Abkürzung GB verwendet, wenn nicht im Hinblick auf den jeweiligen Kontext die Anwendung der ursprünglichen Betriebsbezeichnung sinnvoller erscheint.

Aufgabenstellung für den Zentralen Geologischen Betrieb

Ziel der Bündelung der personellen und technischen Kapazitäten auf dem Gebiet der geologischen Suche und Erkundung und deren Herauslösung aus dem organisatorischen Rahmen der Bergbaubetriebe, bei gleichzeitiger schrittweiser Aufstockung der finanziellen Mittel, war eine "breitere Entfaltung spezialisierter, großmaßstäbiger geologischer Aufnahmearbeiten sowie Such- und Erkundungsarbeiten auf der Basis der neuesten Erkenntnisse von Wissenschaft und Technik". Damit sollte "die im Rahmen des Perspektivplanes erforderliche Erweiterung der mineralischen Rohstoffbasis der SDAG Wismut" und das "Auffinden neuer bauwürdiger Vorkommen auf dem Territorium der DDR" gesichert werden.[1]
Die wirtschaftliche und organisatorische Angliederung der "Geologischen Expeditionen" an die Gewinnungsbetriebe hatte dazu geführt, daß die für die Geologie bereitgestellten Mittel in immer stärkeren Maße für Erkundungsarbeiten innerhalb der in Abbau befindlichen Lagerstätten und in deren unmittelbarem Umfeld zu Anwendung kamen, während bei der Erforschung neuer Flächen nicht selten Rückstände bei der Realisierung von Zielstellungen zu verzeichnen waren.[10]

Die Hauptaufgabe des neu gebildeten Zentralen Geologischen Betriebes der SDAG Wismut bestand dementsprechend in der langfristigen Sicherung der Vorratsbasis an Uranerzen für die Weiterführung der Gewinnungsarbeiten in den bereits bestehenden Bergbaubetrieben sowie als Voraussetzung für die perspektivische Schaffung neuer Gewinnungskapazitäten. Im Einzelnen waren dabei für den ZGB folgende Schwerpunkte ins Auge gefaßt[10]:

1. Ausarbeitung einer Prognose der Uranhöffigkeit für das gesamte Territorium der DDR,
2. Sicherung des wissenschaftlichen Vorlaufes für die zielgerichtete Untersuchung von Perspektivgebieten,
3. Zuarbeit für die Generaldirektion bei der Ausarbeitung von Perspektiv- und Jahresplänen und Ausarbeitung von geologischen Projekten, d.h. von konkreten Planungsunterlagen für deren Umsetzung,
4. Vorlage der Ergebnisberichte und der wissenschaftlichen Unterlagen für die Resourcenbewertung, und zwar nicht nur für Uran, sondern auch für andere in den Arbeitsgebieten der SDAG Wismut evtl. vorkommenden nutzbaren mineralischen Rohstoffe,

5. Vereinheitlichung und rasche Modernisierung der Erkundungsmethodik und der technischen Ausrüstungen in allen geologischen Arbeitsbereichen (Geophysik, Bohrung, Analytik). Steigerung der Produktivität und Effektivität der geologischen Such- und Erkundungsarbeiten und Senkung ihrer Selbstkosten.

Ausdrücklich hervorgehoben wurde seitens der Generaldirektion, daß die Sucharbeiten nach neuen Uranlagerstätten auf dem Gesamtterritorium der DDR "in engster Verbindung mit Erkundungsbetrieben und anderen geologischen Institutionen der DDR durchzuführen" seien.[10]
Zusätzlich zu dieser Hauptaufgabe wurden dem Geologischen Betrieb später noch eine Reihe weiterer Aufgaben gestellt, und zwar sowohl innerhalb als auch außerhalb des Unternehmensverbandes der SDAG Wismut. Darauf wird im Abschnitt Produkte und Leistungen des Betriebes näher eingegangen.

Standorte des Betriebes

Betriebsleitung, Zentrallabor, Perspektivabteilung - Grüna

Als Sitz des neu zu bildenden Betriebes wurde Grüna festgelegt.[1] Dort befand sich auf einem Gelände an der Karl-Marx-Straße (heute Chemnitzer Straße) 13-23 bereits seit Ende der vierziger Jahre das Wismut-Objekt Nr. 36, das spätere WTZ der III.Verwaltung. Ein größeres Gebäude aus dem Bestand der III. Verwaltung, und zwar „Haus Nr. 7“ (eine ehemalige Handschuhfabrik), sollte für die Leitung des ZGB freigemacht werden. Im Erdgeschoß dieses Hauses war seinerzeit noch das sehr reichhaltige Mineralogische Museum der SDAG Wismut mit Belegstücken aus nahezu allen bis dahin bebauten ostdeutschen Uranlagerstätten untergebracht. Es wurde 1968 an die Bergakademie Freiberg übergeben.



Bild 2.4.6 - 2: Haus Nr. 7 im Gelände GB-WTZ Grüna, Sitz der Betriebsleitung des Geologischen Betriebes.

WTZ und GB nutzten ab 1966 diesen Standort gemeinsam bis zu ihrer Abwicklung im Jahre 1991. Zunächst beschränkte er sich weiterhin auf die Grundstücke Nr. 435,436,436a,437a und 437e südlich der Karl-Marx-Straße. Später wurde er durch Ankauf einer Fläche auf der gegenüberliegenden Straßenseite (Karl-Marx-Str. 28a, Flurstück Nr. 341/3) erweitert.[7] Dort wurden 1969 im Auftrag des GB drei Baracken sowie in den 80er Jahren schließlich noch ein zweistöckiges Gebäude für die Rechenstation des Geologischen Betriebes errichtet.
Auch das etwa 0,5 km weiter westlich gelegene Klubhaus der SDAG Wismut (Flurstück Nr. 290) wurde dem neugebildeten Zentralen Geologischen Betrieb zugeordnet.

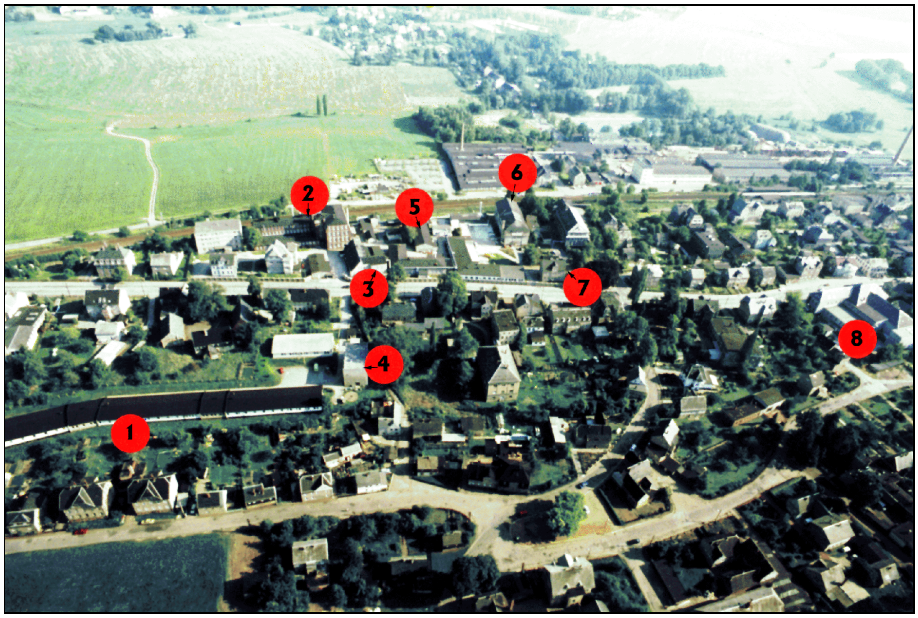


Bild 2.4.6 - 3: Standort Grüna GB-WTZ.
Vom GB genutzte Gebäude:

1. Flachbauten Perspektivabteilung, Markscheiderei, MED, Buchhaltung.
2. „Haus 3“, Labor des GB.
3. Materiallager GB.
4. Rechenstelle (Abt. ME/RT).
5. Nebengebäude des Labors.
6. „Haus 7“, Betriebsleitung GB.
7. Leitung des Labors, Gruppe Mineralogie, zuletzt MW/BB.
8. Klubhaus Grüna.

Vom Gründungstermin an befand sich an dem für den neugebildeten Betrieb festgelegten Standort nur das aus den dort bereits ansässigen Labors des WTZ der III.Verwaltung hervorgegangene „Zentrallabor“ des ZGB. Die neu berufene Leitung des Betriebes nahm ihre Tätigkeit im April 1966 zunächst in einem ehemaligen Wohnhaus in Karl-Marx-Stadt, Stadtteil Siegmar, Rosmarienstraße 23 auf. Auch die aus der Geologischen Suchabteilung der TSSE und dem Geologischen Labor der III. Verwaltung gänzlich neu formierte „Perspektivabteilung“ (PA) wurde zunächst in Siegmar, und zwar im Nachbargebäude, Rosmarienstraße 19/21, untergebracht. Sie zog erst 1970 nach Grüna um. Während das Gebäude Rosmarienstraße 23 bereits 1967 an die kommunale Verwaltung zurückgegeben wurde, verblieben im Nachbargebäude, Rosmarienstraße 19/21, nach dem Umzug der Perspektivabteilung noch bis April 1990 einige Fachabteilungen des Betriebes (Materialwirtschaft, Betriebliche Betreuung, Personalabteilung, Geologisches Archiv).
Die Standorte der aus den Bergbauobjekten herausgelösten Expeditionen wurden durch die Anordnung über die Gründung des ZGB nicht berührt.

Der Geologische Betrieb war damit von Anfang an nicht auf einen Standort konzentriert, sondern stand sozusagen „mit seinen Beinen“ auf Standorten in drei verschiedenen Bezirken (Gera, Karl-Marx-Stadt, Dresden). Die Entfernung dieser Standorte von Grüna betrug 40 km (SGEG) bzw. 50 km (TSSE), im Falle DGEG sogar ca. 120 km. Wegen ihrer Bedeutung sollen auch diese Standorte im Folgenden kurz beschrieben werden:

Thüringische Such- und Schürfexpedition - Betriebsabteilung Ronneburg

Ein älteres dreistöckiges Gebäude (das „Logierhaus“ des einstigen Ronneburger Kurbades und spätere Landratsamt) und mehrere von der SAG/SDAG Wismut errichtete einstöckige Bauten in Ronneburg, Brunnenstraße 14 (Flurstücke Nr. 710, 711/1, 752/1, 763/7, 763/4, 753/3), waren bereits seit 1962 Sitz der Leitung der Thüringischen Such- und Schürf-Expedition sowie deren Fachbereiche Geologie, Bohrtechnik und Markscheiderei.

Gegenüber diesem Standort wurden Ende 1974 zur Unterbringung der Abteilung Betriebliche Betreuung u.a. sowie zur Einrichtung eines größeren Versammlungsraumes noch die Grundstücke



Bild 2.4.6 - 4: Das alte Kurbad Ronneburg.
Das einstige „Logierhaus (rechts), das „Traiteurhaus“ (links vorn) und der „Promenadensaal“ (links hinten) Histor.Stich[14].

Brunnenstraße 7 und Brunnenstraße 8[7], das ehemalige „Traiteurhaus“ und der „Promenadensaal“ des einstigen Kurbades[14], zur kostenlosen Nutzung von der Stadtverwaltung übernommen. Später kam dazu noch das Villengebäude auf dem Nachbargrundstück, Brunnenstraße 9, zur Schaffung besserer Arbeitsbedingungen für den Bereich Bohrung und die sog. Keilsetzer-Gruppe.

Zum Standort Ronneburg zählten seinerzeit noch das alte Materiallager der TSSE in der Franz-Mehring-Str. 11b sowie weitere Stützpunkte in der näheren Umgebung der Stadt Ronneburg.
In Grobsdorf bei Ronneburg war das aus drei Lagerhallen in Holzkonstruktion und einer Freilagerfläche bestehendende Bohrkernlager untergebracht. Auf dem Gelände befand sich außerdem eine Gruppe von meist kleineren Gebäuden mit Werkstätten der Abteilung Bau und Montage und ein Gebäude, in dem die Messtrupps der Feldgeophysik und der Bohrlochmessung sowie die geophysikalische Werkstatt stationiert waren.[12] Auf diesem Territorium wurde 1980 eine moderne Kernlagerhalle mit Regal- und Stapeltechnik errichtet, weil die Möglichkeiten für eine ordnungsgemäße Archivierung von geologischen Bohrkernen aus den Thüringer Uranlagerstätten nicht mehr den Anforderungen entsprochen hatte.

Südwestlich von Ronneburg, am Rande des damals noch in Betrieb befindlichen Tagebaus Lichtenberg, hatte die Mechanische Werkstatt der TSSE ihren Sitz. Mit dem Neubau eines modernen Stützpunktes in unmittelbarer Nachbarschaft des Bergbaubetriebes Beerwalde[11,12] im Jahre 1972/73 konnten das alte Materiallager in der Ronneburger Franz-Mehring-Straße aufgelöst und auch die alte Werkstatt am Tagebaurand aufgegeben werden.

Eine geräumige Werkstatthalle mit Portalkrananlage und mehreren neuen Maschinen, darunter einer Rohrdrehbank zur Bearbeitung großkalibriger Bohrrohre, eine sog. Grundmittelhalle (ebenfalls mit Portalkran) für Ersatzausrüstungen, ein Waschplatz für Bohranlagen u.a. ermöglichten die Modernisierung der Reparatur- und Fertigungsprozesse im MED. Dem Bereich Material- und Lagerwirtschaft standen geeignete Lagergebäude, z.T. mit Laderampen, und eine betonierte, teilweise überdachte Freifläche zur Verfügung. Gleichzeitig wurden durch die mögliche Mitnutzung des Busbahnhofs und der neu errichteten Betriebsküche des Bergbaubetriebs Beerwalde für zahlreiche Betriebsangehörige des GB günstigere Bedingungen erreicht.

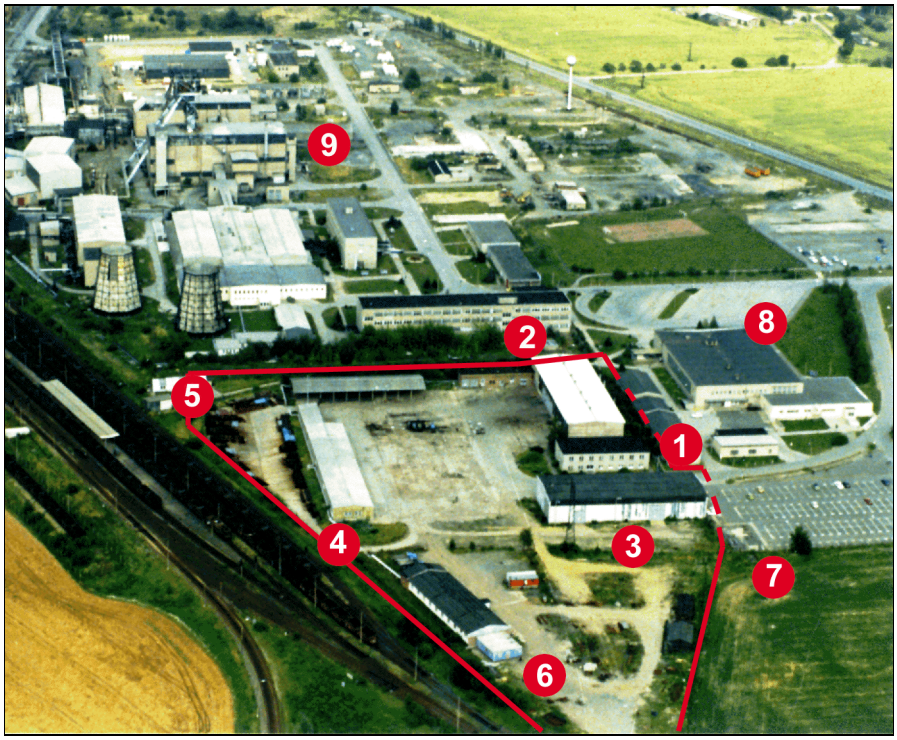


Bild 2.4.6 - 5: Werkstatt- und Lagergelände des GB in Beerwalde.

1. Verwaltung und Sozialtrakt
2. Werkstatthalle
3. Grundmittelhalle
4. Materiallager
5. Freilagerfläche
6. Bohrbereich 2
7. Parkplatz
8. Speisehaus BB Beerwalde
9. Gelände BB Beerwalde

Zum Standort Ronneburg im weiteren Sinne gehörte außerdem die "Zentrale Spülungsaufbereitung" (ZSA) Untschen[12]. Die Errichtung dieser Anlage für die zentralisierte Herstellung von Bohrspülung war von großer Bedeutung für die Realisierung der an Umfang und Kompliziertheit immer mehr zunehmenden Bohrarbeiten im Bereich der ostthürinigischen Uranlagerstätten. Dazu wurden in einer auflässigen Sandgrube in der Gemarkung Untschen einige Gebäude (Baracke mit Arbeits-, Umkleide- und Duschräumen) und technischen Anlagen errichtet, deren Zentrum eine Traglufthalle mit Misch- und Vorratsbecken für die Bohrspülung bildete. Die Traglufthalle wurde nach einigen Jahren wegen Verschleißes durch einen massiven Bau ersetzt.

Ebenfalls zum Standort der TSSE muß schließlich noch das Havarielager Gera-Zwötzen gerechnet werden, in dem die Spezialausrüstungen für die Such- und Versorgungsbohrung stationiert waren.

Sächsische Geologische Erkundungsgruppe - Betriebsabteilung Schlema

In Schlema, Auer Talstraße, war seit 1957 in einem von der Wismut neu errichteten zweistöckigen Gebäude, gegenüber dem Zentralen Busbahnhof des Objektes 09 (dem sog. "Gummibahnhof"), die "Sächsische Geologische Erkundungsgruppe" des Objekts 09 untergebracht. Im Hauptgebäude waren die Leitung der Expedition sowie der Fachbereich Geologie-Geophysik und der Markscheiderdienst stationiert. In kleineren Gebäuden hinter dem Hauptgebäude sowie in zwei sog. "Berliner Häusern" hatten die Fachbereiche Bohrtechnik, MED, Material- und Lagerwirtschaft, Betriebliche Betreuung und der Transportdispatcher ihr Domizil. Das relativ weiträumige Gelände (auf dem nördl. Teil des Flurstücks 282/15 und den Flurstücken 282/13 bis 282/16 und 299/1 gelegen)

beherbergte außerdem eine Lagerhalle in Holzkonstruktion sowie Freilagerflächen für Bohrkerne, die später durch zwei moderne Kernlagerhallen in Massivbauweise ergänzt wurden. Außerdem beinhaltete das Gelände Lagerplätze (teilweise überdacht) für Bohrmaterial und Abstellplätze für Fahrzeuge und Mechanismen[12].



Bild 2.4.6 - 6: Gelände der ehemaligen SGEG am Gummibahnhof Schlema.

1.Gummibahnhof
2. Verwaltungsgebäude -Leitung SGEG
3. Heizraum
4. Berliner Häuser
5. Werkstatt (Halle)
6. Werkstätte und Lagerräume
7. Feuerlöschteich
8 Kernlagerhalle 1
9. Kernlagerhalle 2
10. Freilagerfläche für Bohrkerne
11.Altes Kernlager (Holzkonstruktion)

Dieses Grundstück an der Auer Talstraße wurde vom Geologischen Betrieb - mit Ausnahme des Verwaltungsgebäudes - bis zu dessen Abwicklung im Jahre 1991 genutzt.

Zum Zeitpunkt der Bildung des Zentralen Geologischen Betriebes waren der Leitung der SGEG und deren Fachabteilungen Geologie, Geophysik und Markscheiderei einige Gebäude auf dem Territorium der ehemaligen Schächte Nr.6 und Nr.6b, am Rande des sog. Deformgebietes von Oberschlema, zugewiesen worden. Es handelte sich dabei um eine ehemalige aus dem Besitz des Fabrikanten Wilisch stammende Villa auf dem westlichen Teil des Flürstücks Nr. 287/7[13].

Die Mechanische Werkstatt und der Bereich Material- und Lagerwirtschaft waren auf ein Grundstück in Niederschlema, zwischen der damaligen Karl-Marx-Straße (der heutigen Hauptstraße) und dem Schlemabach einerseits und der Bahnlinie von Bhf. Niederschlema nach Bhf. Oberschlema andererseits[11,13], verlagert worden. Dieses Territorium (Flurstücknummern 136, 138 u. 138 a-e, 140 bis 144 und 150/3, 150/5) wurde bereits seit 1947 durch die SAG Wismut genutzt und wurde im Jahre 1963 der SGEG übergeben. Bei dem einzigen älteren, nicht von der Wismut errichteten Gebäude auf diesem Gelände, das dann bis zum Ende des GB als Materiallager genutzt wurde, handelte es sich übrigens um das einstige Gaswerk von Schlema. Es wurde inzwischen abgerissen.

Nach der Eingliederung der SGEG in den ZGB entstanden auf diesem Gelände unmittelbar unterhalb der Halde des ehemaligen Schachtes 13b ein zweistöckiges Gebäude (Halle I) als Werkstatt für die Fertigung von Diamantwerkzeugen und mit Räumen für die Konstruktion, für die Werkstattleitung

sowie Umkleide- und Waschräumen für die Belegschaft und eine Werkhalle (Halle II) mit Portalkrananlage für Reparaturen von selbstfahrenden Bohranlagen (in der außerdem die Schmiede, Schlosserei und Dreherei etabliert waren)[11]. Außerdem wurde neben diesen neuen Werkhallen ein betonierter Lagerplatz für Bohrgestänge, Rohre u.a. mit einer Brückenkrananlage gebaut. In den freiwerdenden Räumlichkeiten der alten Werkstatt hielten später die Bohrlochmessung und Mitarbeiter des Bereiches Geologie Einzug.

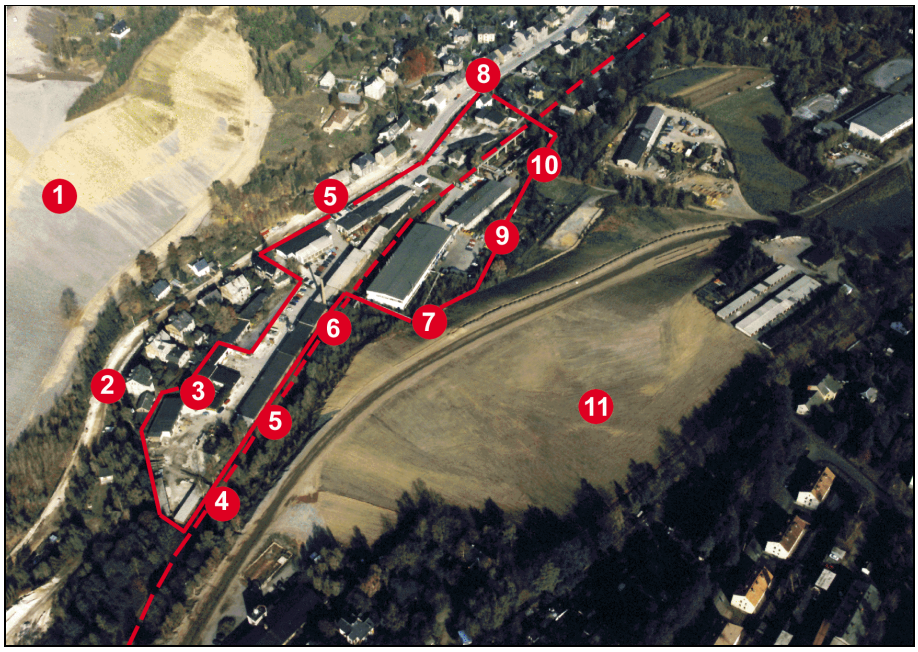


Bild 2.4.6 - 7: Gelände der mechanischen Werkstatt und des Materiallagers des GB in Schlema.

1. Teil der Hammerberghalde
2. Hauptstraße Schlema
3. Alte Diamantwerkstatt
4. Eisenbahnlinie
5. Lager und Werkstattgebäude
6. Heizhaus mit Schornstein
7. Neue Werkstatthalle
8. Werkstattgebäude sog. „Werk 2“
9. Halle mit Verwaltungs- und Sozialeinrichtungen sowie neuer Fertigungsstätte für Diamantwerkzeuge
10. Freilagerfläche mit Portalkrananlage
11. Sanierte Halde Schacht 13b

Die Leitung der SGEG bzw. der BA Schlema mit den genannten Fachbereichen mußte wegen der fortschreitenden Senkungserscheinungen Anfang der 80er Jahre verlegt werden. Sie bezog auf Beschluß der Generaldirektion auf dem Brünlasberg bei Aue freigewordene Baulichkeiten[13].

Diese Standortverlagerung erwies sich noch nicht als endgültige Lösung. Mit der Entscheidung über die vollständige Liquidierung des Zechenkomplexes im Jahre 1984 mußten die dort stationierten Mitarbeiter des Geologischen Betriebes in die Räumlichkeiten auf dem Gelände der Werkstatt Schlema und am Gummibahnhof umziehen.
Im Interesse der Vollständigkeit muß erwähnt werden, daß durch den Geologischen Betrieb am Standort Schlema noch zeitweise Gebäude der ehemaligen Kompressor-Station KP-50 als Bohrkernlager sowie eine Fläche nordöstlich des Schachtes 13b als Lagerplatz für Bohrmaterial genutzt wurden[7].

Dresdner Geologische Erkundungsgruppe - Betriebsabteilung Struppen

Die jüngste der zur Zeit der Gründung des ZGB existierenden Geologischen Expeditionen der SDAG Wismut, die Dresdner Geologische Erkundungsgruppe, hatte ihren Sitz zunächst auf dem Gelände des Aufbaustabes des Bergbaubetriebes Königstein in Leupoldishain, später, als diese

Gebäude dringend für das enorm anwachsende Personal des im Aufbau befindlichen neuen Bergbaubetriebes benötigt wurde, in dem ehemaligen Gutshaus, auf dem Territorium der Landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaft im nur knappe 3 km entfernten Struppen.

Die Dresdner Geologische Erkundungsgruppe (russisch: Dresdner Geologische Erkundungs-Expedition) hatte sich ursprünglich aus einem für die geologische Untersuchung der Kreideablagerungen des Elbsandsteingebirges geschaffenen Such- und Erkundungsrevier der SGEG entwickelt. Als mit der Erforschung der Lagerstätte Königstein zu erkennen war, daß die Konzentrierung von Erkundungskapazitäten in diesem Raum keine kurzfristige Angelegenheit sein konnte, wurde dieses Revier aus dem Verband der SGEG des Objektes 09 herausgelöst und in eine „Expedition“ umgewandelt. Da diese Struktureinheit seinerzeit nahezu ausschließlich Bohrerkundung im Bereich der Lagerstätte Königstein betrieb, hatte sich dafür auch zeitweise die Bezeichnung „Bohrabteilung Dresden“ (BAD) eingebürgert.

Der technische Stützpunkt der DGEG für die operative Instandsetzung und die materialseitige Versorgung der Bohrbrigaden hatte sich zu Beginn der Arbeiten ebenfalls in Leupoldishain befunden, später wurde er auf das ehemalige Produktionsgelände eines Mühlsteinwerkes an der Dohnaer Straße in Pirna[7] verlagert. Die dort vorhandenen Gebäude wurden ohne größere bauliche Veränderungen für die Unterbringung von Werkstatt- und Lagerräumen genutzt.
Im Verlaufe der Tätigkeit der DGEG/BAD bzw. der BA Struppen im Gebiet Königstein und dessen Umgebung wurden in erheblichem Umfang Arbeitskräfte, darunter auch geowissenschaftliche Fachkräfte und Personal für den bohrtechnischen Sektor, aus der Region Dresden-Pirna gewonnen. Den neuen Mitarbeitern konnte relativ rasch durch das in Pirna-Copitz und Pirna-Sonnenstein anlaufende Wohungsbauprogramm der SDAG Wismut eine Neubauwohung zur Verfügung gestellt werden. Das erwies sich, neben dem attraktiven Lohn- und Gehaltsniveau in den Betrieben der Wismut, als eine besonders günstige Voraussetzung für die schnelle Herausbildung eines ortsansässigen Stammpersonals.

Die Hoffnungen auf Entdeckung einer weiteren Uranlagerstätte in den Ablagerungen des Elbtalgrabens oder in den benachbarten geologischen Strukturen wurden jedoch enttäuscht. Die Erkundungsumfänge in dieser Region nahmen deshalb gegen Ende der 60er Jahre einen rückläufigen Charakter an. Gleichzeitig wuchs die Notwendigkeit einer forcierten Untersuchung Nordwestsachsens, nachdem in der Nähe von Wermsdorf Anzeichen interessanter Uranvererzungen aufgefunden worden waren. Die BA Struppen mußte in diesem Zusammenhang ihre Tätigkeit einstellen. Der größte Teil ihres Leitungs- und Produktionspersonals bildete von da an den Kern der ab 1971 in Nordwestsachsen operierenden Betriebsabteilung Wermsdorf des Geologischen Betriebes.

Betriebsabteilung Wermsdorf

Standort der neuen Betriebsabteilung des GB, die in den russischsprachigen Dokumenten der SDAG Wismut den Namen „Leipziger Geologische Erkundungs-Expedition“ erhielt, war die Ortschaft Wermsdorf im Kreis Oschatz.
Dort war bereits 1968 in leerstehenden Räumlichkeiten der Hubertusburg ein Suchrevier der BA Schlema angesiedelt worden, um von dort aus erzhöffige Gebiete in Nordwestsachsen systematisch zu untersuchen. Als technische Basis für ein kleineres Materiallager und eine provisorische Werkstatt für Reparaturen an den dort eingesetzten Bohranlagen reichte damals noch der Lokschuppen am einstigen Bahnhof der Schmalspurbahn aus. Der Reviergeologe residierte in einem gemieteten Raum im Dorfgasthof „Zum Ochsen“, der zur Versorgung der Beschäftigten des GB mit einer betrieblich gestützten Mittagsmahlzeit unter Vertrag genommen worden war.

Für die zur Erforschung Nordwestsachsens erforderlichen Kapazitäten waren diese Einrichtungen schon bald nicht mehr ausreichend. Zur Bildung einer arbeitsfähigen Betriebsabteilung wurden deshalb in Wermsdorf auf einem zur kostenlosen Nutzung übergebenen Gelände drei Raumzellen mit Büroräumen und zwei massive Gebäude für Werkstätten und Lager errichtet, dazu kamen Parkplätze und Grünflächen sowie einige, wenn auch bescheidene Einrichtungen für Sport und Freizeitgestaltung, wie eine Sauna, ein Fitnes- und ein Tischtennisraum.

Die Betriebsabteilung Wermsdorf war die erste Struktureinheit des Geologischen Betriebes in dieser Größenordnung, die völlig ohne die Infrastruktur der SDAG Wismut, wie sie in deren traditionellen Verbreitungsgebieten vorhanden war, auskommen mußte.
Für die Unterbringung der sowjetischen Mitarbeiter wurden im Neubaugebiet von Oschatz eine Reihe von Wohnungen bereitgestellt. In einer leerstehenden Villa in der Oschatzer Altstadt wurde für diese Mitarbeiter nach entsprechender Sanierung ein Klub eingerichtet. Die Finanzierung dieses Vorhabens erfolgte aus einem Sonderfonds der Generaldirektion.
Der Standort Wermsdorf wurde im Oktober 1980 im Zusammenhang mit einer Rationalisierung der Leitungsorganisation des GB aufgegeben.[3]

Kameralabteilung Gera

Mit Wirkung vom 01.01.1984 wurde auf Weisung des Generaldirektors der SDAG Wismut die bis dahin dem BB Reust zugeordnete Kameralabteilung der Thüringer Bergbaubetriebe (die einstige Kameralabteilung des Objektes 90) dem Geologischen Betrieb angegliedert.[5] Die Kameralabteilung befand sich in einem überwiegend vom WTZ genutzten Gebäude in Gera, Amthorstraße 12. Dort befanden sich im Kellergeschoß auch ein geologisch-mineralogisches Museum mit Belegstücken aus den Lagerstätten des Thüringer Erzfeldes sowie ein Probenarchiv.[7]

Revierstützpunkte des Geologischen Betriebes

Die geologischen Such- und Erkundungsarbeiten des Geologischen Betriebes und seiner Vorgänger umfaßten ein Territorium von insgesamt etwa 42.000 km² in den heutigen Bundesländern Sachsen, Thüringen, Sachsen-Anhalt und Brandenburg. Ihre Organisierung wäre wegen der großen Entfernungen ohne eine weitere Kategorie von Standorten, den Revierstützpunkten, nicht möglich gewesen. Diese Revierstützpunkte wurden als zeitweilige Produktionsbasen in den Zentren der jeweiligen Arbeitsgebiete aufgebaut, mit Wohnwagen, Dusch- und Toilettenhängern, Klubwagen mit Fernsehern, Tischtennisräumen, später auch mit Sommerkegelbahnen. Insgesamt verfügte der GB über 118 mobile Einrichtungen und 22 transportable Baracken bzw. Raumzellen. In Spitzenzeiten mußten bis zu acht Außenreviere gleichzeitig unterhalten werden.



Bild 2.4.6 - 8: Wohnlager in einem Außenrevier des GB.

Lager dieser Art hatten je nach Größe und Bedeutung eine Lebensdauer von mehreren Monaten bis zu einigen Jahren. Eine vollständige Aufzählung dieser Standorte ist nicht möglich, weil darüber keine speziellen Unterlagen mehr existieren. Als Beispiele für besonders große oder langlebige Revierstützpukte sollen hier die von Zittau, Niesky[12], Cottbus, Vetschau, Torgau, Wahlsmühle (bei Schmiedeberg im Erzgebirge), Crottendorf, Delitzsch[12], Neumark (im Vogtland), Zeitz[12], Suhl, Ilmenau oder Rottleberode (im Harz) genannt werden.

Struktur des Betriebes

Mit der Anordnung Nr.36/66 über die Bildung des Zentralen Geologischen Betriebes legte der Generaldirektor der SDAG Wismut zugleich auch die personelle Besetzung von fünf Leitungsfunktionen fest, und zwar die des Betriebsdirektors, des Hauptgeologen, des Hauptingenieurs, des Hauptökonomen und des Hauptbuchhalters des GB.[1] Diese neue Betriebsleitung trat für die Expeditionen an die Stelle der Leitungen der Objekte, denen sie bis zu diesem Zeitpunkt unterstellt waren.

Wie in den anderen Betrieben der SDAG Wismut auch, wurden die Stellen des Betriebsdirektors , des Hauptökonomen und des Hauptbuchhalters mit deutschen, die des Hauptgeologen und des Hauptingenieurs mit sowjetischen Fachleuten besetzt. Der Hauptgeologe im Geologischen Betrieb war direkt dem Betriebsdirektor unterstellt und galt als dessen Erster Stellvertreter.

Dem Betriebsdirektor des GB unterstanden weiterhin der Hauptingenieur, der Hauptökonom und der Hauptbuchhalter, die sog. Funktionalorgane (Personalabteilung, Verschlußabteilung, Gesundheits- und Arbeitsschutz) und die Leiter der drei Expeditionen TSSE, SGEG und DGEG. Die Leiter der neu gebildeten Strukturen Zentrallabor und Perspektivabteilung waren dem Hauptgeologen unterstellt.

Der personelle Umfang der Expeditionen (jeweils mehrere hundert Beschäftigte), die Vielzahl der Arbeitsbrigaden (Schürf- und Bohrbrigaden, geophysikalische und hydrogeologische Meß- bzw. Probenehmertrupps, Brigaden im Bau- und Montage- sowie im Werkstattbereich u.a.m.), die zahlreichen, oft weit auseinanderliegenden Arbeitsgebiete usw. machten eine direkte Leitung der Produktion von Grüna aus unmöglich.

Die Leitungsstruktur des Geologischen Betriebes wurde im Verlaufe seiner Entwicklung schrittweise verändert. Dabei wurden die einzelnen Schritte zunächst stets in Richtung einer zunehmenden Zentralisierung der strategischen Aufgaben (Richtung und Methodik der geologischen Erkundung, technische Entwicklung) unternommen, später (in den achtziger Jahren) auch mit dem Ziel einer zentralisierten Lenkung der Produktion von Grüna aus.

Im Jahre 1969 wurden die Expeditionen in Betriebsabteilungen umgewandelt mit teilweise zentralisierten Leitungsaufgaben. So wurden beispielsweise erkundungsmethodische Fragen, Fragen der technischen Weiterentwicklung (in Geophysik und Bohrtechnik), die ökonomische Planung der Hauptkennziffern, arbeitsökonomische Grundsatzarbeit, Personalarbeit für das gesamte ITP bzw. Stellenplanpersonal in der Hauptsache von Fachabteilungen der Betriebsleitung realisiert. Auch die Planung der Kooperationsleistungen mit dem Transportbetrieb, dem BBA und dem KRB sowie die Abstimmung der Flächenbedarfspläne und anderer Fragen mit den Abteilungen für Wismutangelegenheiten bei den Räten der Bezirke erfolgten nur noch zentral von Grüna aus. Ebenso die Vorbereitung und der Abschluß von Wirtschaftverträgen mit Auftraggebern innerhalb und außerhalb der SDAG Wismut.

Mit der Bildung von Fachdirektoraten in den Betrieben der SDAG Wismut erhielt die Leitung des GB außer dem Fachdirektor (FD) für Ökonomie (anstelle des Hauptökonomen) noch zusätzlich ein FD für Materialwirtschaft und Betriebliche Betreuung. Die entsprechenden Abteilungen oder Arbeitsgruppen in den BA wurden aufgelöst.

Die Zentralisierung der Planung und Leitung der Produktion wurde in Verbindung mit der Verringerung des Personalbestandes und unter Berücksichtigung des Produktionsprofils des Betriebes fortgesetzt, indem ab 01.10.1980 die Betriebsabteilungen schließlich in einzelne, dem jeweiligen Fachdirektor unterstellte Bereiche (Geologischer Bereich 1, Geologischer Bereich 2, Bohrbereich 1, Bohrbereich 2, Bereich MED) umgewandelt wurden[3]. Die Leitungsebene Betriebsabteilung mit Leiter, Hauptgeologe, Hauptingenieur usw. war damit als Zwischenebene beseitigt und eine direkte Leitung der Produktionsbereiche durch die Fachdirektoren (ähnlich wie in den Bergbaubetrieben) gewährleistet[3].

Im Jahre 1988 wurde dem GB die Trennung von Produktion und Technik zu selbständigen Direktionsbereichen und der Einsatz eines FD für Technik gestattet. Gleichzeitig wurden die beiden Bohrbereiche zu einem zusammengelegt.

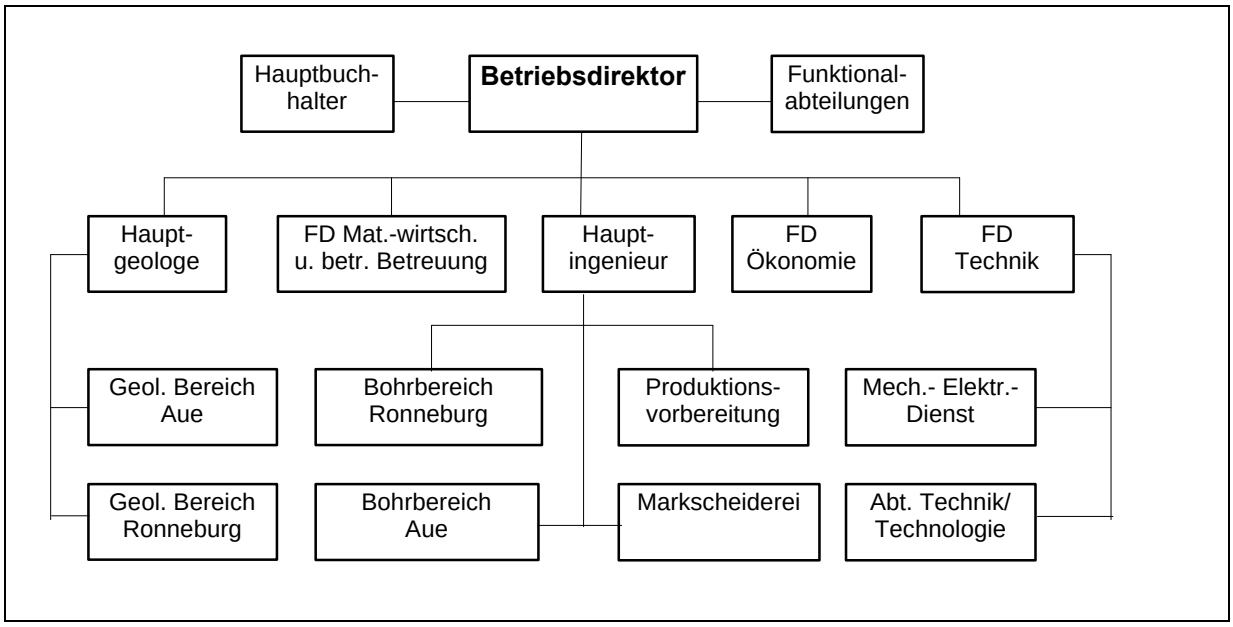


Bild 2.4.6 - 9: Leitungsaufbau des Geologischen Betriebes ab 1980.

Fachbereich Geologie

Diesem Fachbereich waren sämtliche Abteilungen und anderen Struktureinheiten zugeordnet, die sich mit der Gewinnung, Dokumentation, Darstellung und Auswertung geologisch relevanter Daten befaßten. Das waren im einzelnen:

- die Perspektivgeologische Abteilung (oder kurz: Perspektivabteilung - PA),
- die Abteilungen Geologie in den Betriebsabteilungen und in Grüna,
- die Abteilungen Geophysik in den BA und in Grüna,
- die Abteilungen Hydrogeologie in den BA und in Grüna sowie
- das Zentrallabor des GB und
- (zeitweilig) eine Mathematische Gruppe.



Bild 2.4.6 - 10: Dokumentation von Bohrkernen im Kernlager Grobsdorf.

Dazu kam ab 1984 noch die Kameralabteilung Gera, die bis zu dessen Auflösung der Leitung des Objektes 90 unterstanden hatte und danach dem BB Reust zugeordnet war.
Gegen Ende der 80er Jahre verfügte der Fachbereich Geologie schließlich über die Struktureinheiten:

- Geologischer Bereich 1 (Suche) in Grüna,
- Geologischer Bereich 2 (Erkundung) in Ronneburg,
- Kameralabteilung in Gera und
- Labor in Grüna.

Perspektivabteilung

Die Perspektivabteilung (PA) des GB war für die wissenschaftlich-thematische Bearbeitung jener geologischen Einheiten und Formationen zuständig, die in der Zeit zwischen 1946 und 1966 noch nicht oder noch nicht ausreichend auf ihre Uranführung untersucht worden waren. Ihr wurde in erster Linie die Sicherung des wissenschaftlichen Vorlaufes für die zielgerichtete Untersuchung neuer Perspektivgebiete übertragen. Von ihr wurde der entscheidende Beitrag für die Ausarbeitung einer Prognose der Uranhöffigkeit für das gesamte Territorium der DDR erwartet.

Die PA lieferte durch ihre Arbeit wesentliche Ausgangsdaten für den Ansatz von Sucharbeiten und für die laufende Präzisierung der Suchkonzeptionen. Sie stützte sich dabei auf die Unterlagen aus dem Fundus von geologischen Betrieben und geowissenschaftlichen Einrichtungen der DDR, auf die Ergebnisse eigener rekognostischer Feldarbeiten und in einigen Fällen auch auf die Ergebnisse von Forschungsarbeiten, die im Auftrag des GB durch das ZGI Berlin o.a. durchgeführt wurden. Wesentliche Impulse erfuhr die wissenschaftliche Arbeit der PA durch die Kooperation mit Forschungseinrichtungen der UdSSR. Mitarbeiter sowjetischer Partnerinstitute wurden auf der Grundlage von Verträgen zwischen Generaldirektor und den jeweiligen Instituten im Rahmen der sog. „Technischen Hilfe“ periodisch für eine Zeit von wenigen Wochen bis zu mehreren Monaten zum GB delegiert. Nicht selten wurde ihnen die wissenschaftliche Leitung des Themas übertragen. Es bildete sich dabei ein Kreis von Geowissenschaftlern, die über Jahre (mitunter über Jahrzehnte) in die Wissenschaftskooperation mit der SAG/SDAG Wismut einbezogen wurden.

Die wichtigsten Partnerinstitute des GB in der UdSSR waren:
- WIMS Allunionsinstitut für mineralische Rohstoffe des Ministeriums für Geologie der UdSSR,
- GEOCHIM Institut für Geochemie bei der Akademie der Wissenschaften der UdSSR,
- IGEM Institut für Geologie, Mineralogie und Petrographie der Erzlagerstätten bei der Akademie der Wissenschaften der UdSSR,
- MGRI Moskauer Geologisches Erkundungsinstitut.

Innerhalb der DDR wurden die intensivsten wissenschaftlichen Kontakte und Kooperationsbeziehungen seitens des GB mit folgenden geowissenschaftlichen Einrichtungen und Betrieben gepflegt:
- ZGI Zentrales Geologisches Institut, Berlin,
- GFE VEB Kombinat Geologische Forschung und Erkundung Halle, mit seinen Kombinatsbetrieben VEB GFE Freiberg einschließlich dessen Außenstelle Jena, VEB Geologische Erkundung Stendal (GES), VEB Hydrogeologie Nordhausen (HGN) einschließlich dessen Außenstelle Dresden, VEB (später selbständiges Kombinat) Geophysik Leipzig, mit seiner Außenstelle Gotha,
- IFR Institut für Rohstoffwirtschaft, Dresden,
- ZIPE Zentralinstitut für Physik der Erde bei der Akademie der Wissenschaften der DDR, Potsdam,
- EEG VEB Kombinat Erdöl-Erdgas mit seinen Betrieben in Gommern, Stendal und Grimmen, einschließlich der Außenstelle Gotha,
- BAF Bergakademie Freiberg.

Dabei bezog sich die Zusammenarbeit des GB mit den meisten dieser Institutionen nicht nur auf uranrelevante Themen, sondern auch auf andere, nichtradioaktive Bodenschätze oder auch auf bohrtechnische Probleme. Die Kooperation mit ZIPE war besonders eng auf dem Gebiet der geotektonischen und strukturgeologischen Auswertung von Satellitenaufnahmen.

Der Perspektivabteilung war die Dokumentations- und Informationsstelle des GB angeschlossen. Sie befand sich in Siegmar, Rosmarinstraße 19/21, und bestand aus der Fachbücherei (geowissenschaftliche und erkundungstechnische Literatur), dem geologischen Archiv (Feldbücher, Journale, geologisches Karten- und Rißwerk) sowie einem Photolabor. Diese Dokumentationsstelle war in das Fernleihsystem der wissenschaftlichen Bibliotheken und Hochschulbüchereien einbezogen. Sie war in der Lage, kurzfristig Mikrofiches oder Photokopien benötigter Fachpublikationen zu beschaffen.

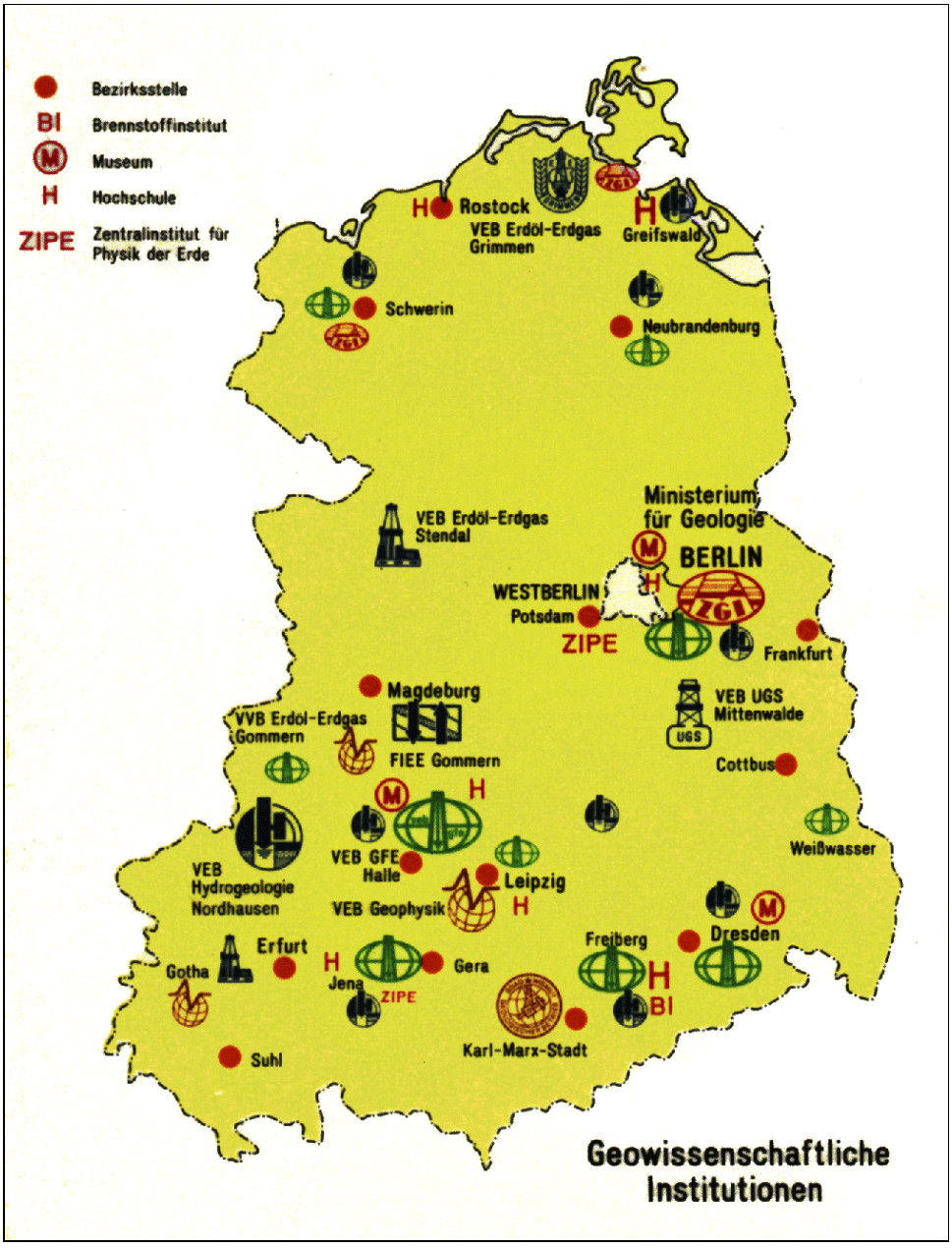


Bild 2.4.6 - 11: Der Geologische Betrieb der SDAG Wismut im Kreis der geowissenschaftlichen Einrichtungen der DDR. (Werbebriefkarte des ZGI Berlin)

Geologische Bereiche

Der Geologische Bereich 1 (Bereich Sucharbeiten) war spezialisiert auf die geologische Betreuung von Sucharbeiten auf Uran und auf die im östlichen Arbeitsgebiet des GB konzentrierten Erkundungsarbeiten für Auftraggeber außerhalb der Wismut (Lausitzer Braunkohle, Trinkwasser in den Bezirken Sachsens). Sitz des Geologischen Bereiches 1 war Grüna (Kräfte der ehemaligen Perspektivabteilung) mit einer Außenstelle in Schlema (Gelände der alten Zentralwerkstatt).
Der Geologische Bereich 2 (Bereich Erkundung) bearbeitete hauptsächlich die übertägige Uranerkundung im Bereich des Ronneburger Erzfeldes und seiner Flanken und die Auftragsarbeiten im westlichen Teil des Tätigkeitsbereiches der GB (Braunkohle Weißelstergebiet, Trinkwasser in den Bezirken Gera und Erfurt). Sitz des Geologischen Bereiches 2 war Ronneburg.



Bild 2.4.6 - 12: Geophysikalisches Meßfahrzeug, Geologischer Bereich 1.

Die Aufgabe des geologisch-geophsikalischen Dienstes in den Betriebsabteilungen bzw. die der Geologischen Bereiche bestand in der Durchführung der Feld- und Meßarbeiten und der geologisch-geophysikalischen Betreuung der Schürf- und Bohrarbeiten sowie in der Auswertung der Resultate dieser Arbeiten. Inhaltlich ging es dabei in erster Linie um die Gewinnung, Dokumentation und Systematisierung geologischer (petrographischer, mineralogischer, geochemischer u.a.), geophysikalischer (radiometrischer, geoelektrischer, geomagnetischer u.a.) sowie hydrogeologischer (radiohydrochemischer, hydrochemischer, hydrogeologischer u.a.) Daten und um deren kartographische oder graphische Darstellung, Interpretation und Bewertung. Letztendliche geologische Zielstellung war die Berechnung oder Einschätzung von Uranvorräten und deren möglichst eingehende morphologische, stoffliche u.a. Charakterisierung. Zeitweise war die Arbeit in prinzipiell gleicher Weise auch auf andere, nichtradioaktive mineralische Rohstoffe (Fluorit, Zinn- oder Wolframerze, Seltene Erden) gerichtet, auch wenn dabei teilweise nur einzelne Arbeitsetappen, wie etwa die Erstdokumentation im Gelände (Braunkohle), zum Aufgabenbereich des GB gehörten (siehe 1.3.5).

Außer den spezifisch geologischen Arbeiten bei der Betreuung der Schürf- und Bohrarbeiten gehörte zur Aufgabe der Reviergeologen oder Kollektoren auch noch die Bewertung arbeitsökonomischer Daten. So hatten die dokumentierenden Geologen, die Gesteinshärte bzw. Bohrbarkeitsstufe und eine Qualitätsnote für die durchgeführten Schürf- oder Bohrarbeiten festzulegen und bei den Bohrarbeiten die Bewertung des Kerngewinns vorzunehmen. Diese Faktoren hatten unmittelbaren Einfluß auf die Höhe der Entlohnung der Schürf- und Bohrarbeiter, und sie wirkten damit als Hebel zur Qualitätssicherung.
Zu den Aufgaben der Geologen gehörte auch die unmittelbare Einflußnahme auf den Fortgang der Schürf- oder Bohrarbeiten im Gelände. Ihre in das Auftragsbuch der Brigaden eingetragenen Anweisungen oder Forderungen (z.B. Festlegung einer maximalen Bohrmarschlänge, Anwendung von Doppelkernrohren, Einstellung der Arbeiten wegen Erreichung des geologischen Zieles o.ä.) waren für die Mitarbeiter der Produktion verbindliche Weisungen.

Kameralabteilung

Die Aufgabe der Kameralabteilung Gera bestand in der systematischen Sammlung und wissenschaftlichen Interpretation von Daten über den geologischen Bau und die Uranvererzung der Thüringer Lagerstätten. Ziel ihrer Forschungsarbeiten war das Erkennen von Gesetzmäßigkeiten der Lokalisierung der Vererzung in Abhängigkeit von verschiedenen stratigraphischen, tektonischen u.a. geologischen Gegebenheiten und die Ableitung von Schlußfolgerungen für die Optimierung der Erkundungsarbeiten und für die rationellere bergmännische Erschließung und Gewinnung der Vorräte.
Wichtiger Partner für Forschungsarbeiten war das MGRI Moskau.
Die durch die Angliederung der Kameralabteilung Gera an den GB erreichte engere Kooperation mit dem Geologischen Bereich 2 und die einheitliche Leitung durch den Hauptgeologen des GB wirkten sich positiv auf die geologische Bearbeitung der Flanken und der tieferen Horizonte des Ronneburger Erzfeldes aus.

Laboratorium

Zu den Aufgaben des Laboratoriums gehörten in erster Linie umfangreiche Analysentätigkeiten für die Betriebe der Wismut und für Auftragsgeber außerhalb der Wismut.



Bild 2.4.6 - 13: Haus 3 im Gelände GB-WTZ in Grüna, Sitz des Labors des GB.

Mathematische Gruppe

Zeitweilig existierte im Fachbereich Geologie eine spezielle Mathematische Gruppe, deren Aufgabe in der Untersuchung der Möglichkeiten der Anwendung mathematisch-statistischer Methoden auf die Verarbeitung geologischer Daten im GB bestand. Die Gruppe spielte eine wichtige Rolle bei der Einführung geochemischer Methoden und bei der EDV-gestützten Auswertung von Ergebnissen untertägiger radiometrischer Messungen für die Vorratsberechnung in den Bergbaubetrieben (Programm „Bort 3“). Sie arbeitete dabei eng mit Fachgremien der Bergbaubetriebe und mit dem ORZ zusammen.
Mitarbeiter dieser Gruppe bildeten später den Stamm der Abteilung EDV bzw. ME/RT, die jedoch wegen des geänderten Arbeitsprofils dem Fachbereich Ökonomie zugeordnet wurde.

<u>Fachbereich Produktion (Bereich Hauptingenieur)</u>

Im Geologischen Betrieb unterstand dem Hauptingenieur des Betriebes bis 1988 der gesamte produktionstechnische Sektor. Ende der 80er Jahre wurde die Trennung des Verantwortungsbereiches des Hauptingenieurs in zwei selbständige Fachbereiche, Produktion und Technik gestattet.
Dem Hauptingenieur/FD Produktion des GB unterstanden damit direkt:

- die Abteilung Markscheidewesen,
- die Abteilung Produktionsvorbereitung,
- die Bohrbereiche 1 und 2 bzw. der Bohrbereich,
- der Dispatcherdienst des GB und ein
- Sachgebiet „Wettbewerb“

Abteilung Markscheidewesen

Die Abteilung Markscheidewesen wurde vom Hauptmarkscheider des GB, einem (von der Obersten Bergbehörde der DDR) approbierten Markscheider, geleitet. Sitz war in Grüna, wobei zuletzt nur noch eine Außenstelle in Ronneburg existierte. Im Rahmen der ursprünglichen Struktur des GB hatte jede Betriebsabteilung über eine eigene Markscheiderei verfügt, die nur fachlich-methodisch vom Hauptmarkscheider des GB angeleitet wurde, administrativ jedoch dem Hauptingenieur der jeweiligen BA unterstand.

Die Abteilung Markscheidewesen hatte die Aufgabe, die für die geologischen Such- und Erkundungsarbeiten erforderlichen markscheiderischen und ingenieurtechnischen Vermessungsarbeiten zu realisieren. Dazu gehörte die Einmessung von Bohransatzpunkten, Schürfen und Schürfgräben, geophysikalischen Profilen oder wichtigen Einzelpunkten, die Erstellung und laufende Führung des untertägigen und übertägigen Rißwerkes von allen Standorten und Arbeitsobjekten des GB, die Aufmessung von Arbeitsumfängen bei den Berg- und Schürfarbeiten, die Berechnung und rißliche Darstellung der azimutalen und zenitischen Bohrlochabweichungen u.a.m.
Darüber hinaus war der Hauptmarkscheider des GB noch für die gesamte Flächenbereitstellung für die geologisch-geophysikalischen Erkundungsarbeiten verantwortlich. Ausgangspunkt dafür war die Flächenbedarfsplanung für den Geologischen Betrieb bei den Räten der Kreise. Sie erfolgte auf der Basis der Planungs- und Projektierungsvorgaben des Hauptgeologen durch entsprechende Antragstellung bei den Abteilungen für Wismutangelegenheiten, bei den Räten der Bezirke. Nach Prüfung und Abstimmung der Anträge durch die Plankommissionen und die Abteilungen für Landwirtschaft der jeweiligen Bezirke und Kreise, wurden die Anträge bestätigt, oder aber Korrekturen (z.B. Verlegung der Arbeiten vor oder nach die Vegetationsperiode) verlangt. Bei massierten Erkundungsarbeiten mit starker Beeinträchtigung der Landwirtschaft, mußten durch die staatlichen Planungsorgane Umverteilungen in der Ertragsplanung zwischen einzelnen Landwirtschaftsbetrieben, u.U. sogar zwischen den Kreisen, vorgenommen werden. Den Abteilungen für Wismutangelegenheiten ist es jedoch meistens gelungen, durch hartnäckige Verhandlungen die vom GB benötigten Arbeitsflächen für die zeitweilige Nutzung freizubekommen.
Auf der Grundlage dieser Flächenbedarfsplanung mußte dann, und zwar ebenfalls durch die Abt. Markscheidewesen des GB, der Abschluß der Flächennutzungsverträge mit den Eigentümern vorgenommen werden. Flächeneigentümer waren in der Regel LPG oder Staatliche Forstwirtschaftsbetriebe, seltener Staatliche Landwirtschaftsbetriebe (VEG), vereinzelt auch Gärtnereibetriebe, Industriebetriebe, Privatpersonen oder Kommunen. In den Nutzungsverträgen wurden außer der Flächengröße auch der Nutzungszeitraum und die Bedingungen für die Flächenrückgabe vereinbart.

Die Beräumung der Bohrpunkte o.a. genutzter Flächen (Zufahrtswege, Abstellplätze, Plätze für Wohn- oder Materiallager) und die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes wurden in der Regel durch den Geologischen Betrieb selbst durchgeführt. Bei Straßen- und Wegeinstandsetzung im Bereich von Forstwirtschaftsbetrieben wurde dazu auch öfters deren Kapazität genutzt.

Alle durch die Arbeiten des GB bei den Eigentümern der genutzten Flächen evtl. entstandenen Schäden und Kosten (Ertragsausfälle, Nutzungseinbußen, Beeinflussung von Brunnen, vom GB nicht behobene Schäden u.a.) wurden beim Rat des Bezirkes geltend gemacht und nach erfolgter Prüfung zu Lasten des GB reguliert, wenn der Anspruch zu Recht bestand. Die für die Schadensregulierung erforderlichen finanziellen Mittel wurden den Räten der Bezirke jährlich überwiesen. Sie waren unter der Position „Oberflächenschäden“ Bestandteil der insgesamt für die Geologische Erkundung auf Uran bereitgestellten Finanzierung.

Abteilung Produktionsvorbereitung

Sitz der Abteilung Produktionsvorbereitung war Grüna. Ihre Aufgabe bestand in der Planung der für die Realisierung der geologischen Projekte erforderlichen Kapazitäten, Maschinenleistungen und Umfänge. Ausgehend von den erwarteten Teufen, den Anforderungen an Kerngewinn, Durchmesser, Richtungsgenauigkeit der Bohrungen, der voraussichtlichen Bohrbarkeit (Härtegrad), der zu durchteufenden Gesteinsformationen u.a., waren die Produktionsumfänge zu ermitteln und der Jahresplan zu erarbeiten.
Unter Berücksichtigung der tatsächlich angetroffenen Bedingungen und der laufenden Analyse der daraus resultierenden tatsächlichen Leistungsparameter, waren jeweils für die Quartale und die einzelnen Monate die Produktionspläne auszuarbeiten bzw. zu präzisieren.
Auf der Grundlage der geologischen Projekte wurden für die Bohrarbeiten die anzuwendende Technologie festgelegt. Dazu wurden so weit wie möglich Typentechnologien verwendet oder modifiziert. In Einzelfällen wurden auch spezielle technologische Projekte ausgearbeitet. Anhand der technologischen Planung wurden Materialverbrauchsnormative z.B. über den Bedarf an Bohrmaterial

(Gestänge, Bohrwerkzeuge, Rohre, Spülung, Treibstoff, Elektroenergie) nach Typ, Sorte, Stückzahl und Wert ermittelt und mit den Abteilungen für Planung (Ökonmie) und Materialwirtschaft bilanziert.
Des weiteren wurde durch diese Abteilung der Jahres-Transportbedarf (Schichttransport zu den Bohranlagen, Bustransport in die Außenreviere, gesamter Materialtransport) des GB geplant und mit dem Transportbetrieb der SDAG Wismut bilanziert.

Bohrbereiche

Analog zu den Geologischen Bereichen wurden bei der Umbildung der einstigen Betriebsabteilungen zwei Bohrbereiche gebildet.
Bohrbereich 1 mit Sitz in Schlema umfaßte die Bohrarbeiten in den Suchgebieten der Wismut und die Bohrarbeiten für Auftraggeber außerhalb der Wismut (Braunkohle u.a.).
Bohrbereich 2 mit Sitz in Ronneburg umfaßte die Erkundungsbohrungen im Bereich des Ronneburger Erzfeldes und die Versatzversorgungsbohrungen für die Thüringer Bergbaubetriebe.

Jeder der Bohrbereiche bestand aus zwei oder mehreren Bohrrevieren und einem Bau- und Montagerevier. Die meisten Reviere des Bohrbereichs 1 waren sog. Außenreviere, d.h. sie operierten von einem Revierstützpunkt aus, der sich weit außerhalb der traditionellen Arbeitsgebiete der SDAG Wismut befand und nicht mit dem wismutinternen Liniennetz des Arbeiterberufsverkehrs zu erreichen war.
Die Leiter der Bohrbereiche und die Leiter der Bohrreviere waren verantwortlich für die Realisierung der Produktionspläne und die Sicherung der Qualität der Bohrarbeiten.
Im Interesse der Reduzierung des Leitungsaufwandes wurden 1989 die beiden Bohrbereiche zu einem Bohrbereich mit Sitz in Ronneburg vereinigt und auch die beiden Bau- und Montagereviere zu einem zusammengelegt.

Die Arbeit in den Bohrrevieren erfolgten im Drei-Schicht-System von Montag bis Freitag.
In den Expeditionen des ZGB hatten bis Ende der 70er Jahre neben den Bohrrevieren auch Bergreviere existiert, von denen sog. „Kanalarbeiten“ (Anlegen von Schürfgräben) und untertägige Erkundungsarbeiten (Schurfschächte, Stollen) realisiert wurden.

Dispatcherdienst

Die Leitung des Geologischen Betriebes in Grüna und zunächst auch die Leitungen sämtlicher Betriebsabteilungen verfügten über einen dreischichtig arbeitenden Dispatcherdienst. Seine Aufgabe bestand in der operativen Einflußnahme auf das Zusammenwirken verschiedener Dienste und Bereiche im Falle von Betriebsstörungen, Havarien oder besonderen Vorkommnissen, in der Erfassung der täglichen Vortriebsmeldung der Bohrung, in der Aufnahme und Weiterleitung von Meldungen über Vorkommnisse oder Unfälle und der Einleitung von Maßnahmen der Dringlichen Medizinischen Hilfe (DMH). Der Dispatcherdienst verfügte im Raum Ronneburg und im Westerzgebirge über ein betriebseigenes Funknetz, mit dem alle Revierleiter, technischen Stützpunkte und die Mehrzahl der Bohrbrigaden im Wechselsprechverkehr erreichbar waren. Für den Funkverkehr wurden leistungsstarke Sender mit Antennen auf dem Reuster Turm (südlich von Ronneburg) sowie auf einem dafür montierten Bohrturm WRM 24 auf dem Territorium der Zeche 50 in Aue installiert. Ab 1989 war nur noch die Dispatcherstelle Grüna und die in Ronneburg besetzt.

Fachbereich Technik

Dem Fachdirektoriat Technik unterstanden:

- die Abteilung Technik-Technologie,
- der Bereich Mechanisch-Elektrischer Dienst (MED),
- die Konstruktionsgruppe,
- die Gruppe Standardisierung (INS),
- das Sachgebiet Grundfondswirtschaft,
- das Fachgebiet Wissenschaftliche Arbeitsorganisation.

Abteilung Technik-Technologie

Die Planung und Realisierung von Maßnahmen zur Vervollkommnung und Modernisierung der Bohrtechnik und der Technologie der Bohr- und Bohrhilfsprozesse waren Schwerpunkte des Aufgaben- und Verantwortungsbereiches der Abteilung Technik/Technologie.

Die im GB eingesetzte Bohrtechnik stammte nahezu vollständig aus der UdSSR, z.B. Bohrmaschinen, die Fahrzeuge der selbstfahrbaren Bohranlagen, der gesamte Park an Spülungspumpen, Bohrrohre, Bohrgestänge, geländegängige Spezialfahrzeuge oder Bohrwerkzeuge (soweit letztere nicht aus der Eigenfertigung des GB kamen). Sie zeichnete sich i.a. durch Zuverlässigkeit, Bedien- und Wartungsfreundlichkeit und durch Robustheit aus, entsprach aber in einer Reihe von Fällen nicht den gesetzlichen Vorschriften der DDR (Straßenverkehrszulassungsordnung, Arbeits- und Gesundheitsschutz, Vorschriften der Technischen Überwachung) und/oder den geologisch-lagerstättenspezifischen Besonderheiten der Einsatzgebiete in der SDAG Wismut.

Da innerhalb der SDAG Wismut (etwa im WTZ) keine speziellen F- u. E-Kapazitäten für die Schürfbohrtechnik existierten, war der Geologische Betrieb veranlaßt, den größten Teil der notwendigen Entwicklungen zur Modernisierung und Leistungssteigerung der Bohrtechnik in der geologischen Erkundung selbst durchzuführen.
Wichtige Partner bei gemeinsamen Forschungs- oder Entwicklungsarbeiten in einzelnen Teilbereichen waren GFE Halle und die Bergakademie Freiberg. Die Betriebe der Erdöl-Erdgas-Industrie halfen oft mit der operativen Lieferung bestimmter Bohrausrüstungen (Rollenmeißel, Schwerstangen, Rohre u.a.) oder mit der Durchführung spezieller Operationen (z.B. Ringraumzementagen) aus.

Bereich Mechanisch-Elektrischer Dienst (MED)

Die hauptsächlichen Aufgaben des MED im Geologischen Betrieb bestanden in:
- der Reparatur und Instandhaltung der Erkundungstechnik (mit Ausnahme der geophysikalischen Meßgeräte),
- der Fertigung oder Regenerierung von Ausrüstungsteilen und Bohrmaterial, insbesondere von Bohrwerkzeugen,
- der Bereitstellung der Elektroanschlüsse (Kabelverlegung, Trafo- und Verteilermontage oder Einsatz von Diesel-Elektro-Aggregaten) für Bohranlagen und andere technische Betriebspunkte im Gelände (in Kooperation mit der Abteilung Hochspannung der SDAG Wismut und den Energieversorgungsbetrieben in den Bezirken),
- der Gewährleistung der Telekommunikation (Telefon, Funk, Fernschreiber) zwischen Betriebsleitung und BA bzw. Bereichen und zu Stützpunkten und Bohranlagen (in Kooperation mit der Telefonabteilung der GD und der Deutschen Post),
- der Erstmontage bzw. Erstausrüstung oder Umrüstung von importierten oder aus anderen Bohrbetrieben übernommenen Bohranlagen oder Spezialfahrzeugen,
- der Fertigung von Diamantsonderwerkzeugen für fremde Bedarfsträger u.a.m.

Der Bereich verfügte dazu über mobile Arbeitstrupps für Montagearbeiten oder operative Reparaturen im Gelände und über zwei spezialisierte Werkstätten in Schlema und Beerwalde. In der Mechanischen Werkstatt Schlema wurden vorzugsweise Erstausrüstung, Nachrüstung, Reparaturen an selbstfahrenden Bohranlagen und Kfz sowie die Fertigung oder Regenerierung von Bohrwerkzeugen betrieben. In der Mechanischen Werkstatt Beerwalde wurden vor allem die Erstmontagen oder Reparaturen der Versatzbohranlagen, Reparaturen an stationären Bohranlagen und Spülungspumpen, Regenerierung von Schwerstangen und Bohrrohren durchgeführt.
Zeitweise hatten, allerdings weniger gut ausgestattete, Werkstätten auch in Pirna bzw. Wermsdorf existiert.

Neben Reparaturen in Eigenleistung wurden Reparaturen an Bohrtechnik auch durch Kooperation mit BBA und KRB realisiert. Die Planung und Bilanzierung dieser Kapazitäten gehörte gleichfalls zum Aufgabenbereich des MED.

Reparaturkosten an Bohranlagen 1981-1987								
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Reparaturkosten insgesamt	TM	5.817	5.543	3.631	3.913	3.472	3.249	3.095
davon: für Reparaturleistungen durch								
Vertragspartner (KRB, BBA)	TM	2.861	3.027	1.744	1.300	1.124	1.073	1.018
davon: für Reparaturen in eigenen								
Werkstätten	TM	2.956	2.516	1.837	2.613	2.348	2.176	2.077

Tabelle 2.4.6 - 1: Reparaturen an Bohranlagen des GB (wertmäßig) im KRB/BBA und in eigenen Werkstätten des GB.

In sämtlichen Außenrevieren waren durch den MED Reparaturstützpunkte eingerichtet.

Fachbereich Materialwirtschaft/Betriebliche Betreuung

Zum Fachdirektoriat MW/BB gehörten die Abteilungen Materialwirtschaft und Betriebliche Betreuung, die Dienstpost, das Klubhaus Grüna und das Schulungs- und Ferienheim Crottendorf.

Abteilung Materialwirtschaft

Die Aufgaben der Abt. MW waren die Planung und Bilanzierung des Materialbedarfs, Beschaffung, Bevorratung, Verteilung des Materials, Absatz der Diamantwerkzeuge und Konsumgüter.
Die Abteilung verfügte zur Realisierung ihrer Versorgungsaufgaben über Materiallager in Schlema und in Beerwalde sowie über sog. Handlager in allen größeren Außenrevierstützpunkten.

Abteilung Betriebliche Betreuung

Die wichtigste Aufgabe der Abteilung Betriebliche Betreuung im GB bestand in der Planung, Einrichtung und Unterhaltung der Wohnlager in den Außenrevieren des Betriebes, einschließlich der Sicherung der Verpflegung mit einer warmen Mahlzeit in Vertragsgaststätten und der Imbißversorgung durch betriebseigene Kantinen. Darüber hinaus waren in den Wohnlagern auch Sport- und Erholungsmöglichkeiten (Tischtennisbaracken, Sommerkegelbahnen, Grillplätze, Fernsehräume u.ä.) für die Beschäftigten des GB zu gewährleisten.



Bild 2.4.6 - 14: Freizeitgestaltung im Revierstützpunkt Zeitz (1988).

Auch die Unterhaltung der betrieblichen Urlaubseinrichtungen gehörte zum Aufgabenbereich dieser Abteiung. Es handelte sich dabei um eine Gruppe von Wohnwagen (später Wohnmobilen) auf dem Campingplatz Wahren/Müritz, um je zwei Bungalows in den Bungalowdörfern des BB Aue an der Talsperre Pöhl, BB Schmirchau an der Talsperre Zeulenroda und des KRB an der Talsperre Rabenstein und um ein vom Betrieb saniertes ehemaliges Einfamilienhaus in Schmilka im Elbsandsteingebirge.

Weiterhin unterstand der Abt. Betriebliche Betreuung das Schulungs- und Ferienheim des GB in Crottendorf im Erzgebirge. Es war aus einem Revierstützpunkt des GB entstanden, der während der Fluoriterkundung im Raum Niederschlag im leer stehenden Betriebsgebäude des auflässigen Marmorbruches Crottendorf eingerichtet worden war. Das Gelände des einstigen Marmorwerkes wurde durch die Generaldirektion zur unentgeltlichen Nutzung vom Rat des Bezirkes übernommen und dem GB die Errichtung eines Bettenhauses gestattet. Dieser Neubau wurde zunächst für mehrere Monate für die

Unterbringung von Beschäftigten während der Fluoriterkundung und anschließend als Schulungs- und Ferienheim mit 33–48 Betten genutzt. In der Zeit der Schulferien fanden aus dem Kultur- und Sozialfonds des Betriebes gestützte Urlauberbelegungen, vorzugsweise für Betriebsangehörige mit Kindern, statt. In den übrigen Zeiten stand das Haus für Schulungsveranstaltungen der Generaldirektion, der Kammer der Technik u.a. sowie für betriebliche Qualifizierungslehrgänge und Arbeitstagungen zur Verfügung.



Bild 2.4.6 - 15: Schulungs- und Ferienheim des GB in Crottendorf im Erzgebirge.

Zum Fachbereich gehörte außerdem das Klubhaus der SDAG Wismut in Grüna. Es beherbergte neben einem öffentlichen Restaurant die Betriebsküche des GB und des WTZ, die vom Betrieb für Arbeiterversorgung betrieben wurden, eine gleichfalls öffentliche Bibliothek, eine Reihe von Klubräumen sowie einen großen Saal mit 192 Tischplätzen und Tanzfläche für Veranstaltungen. Der Saal wurde für Veranstaltungen des GB, des WTZ, der Kammer der Technik, verschiedener Parteien und Organisationen sowie von der Kommune und Vereinen der Gemeinde Grüna genutzt. Höhepunkte waren dabei einige Volkskunstausstellungen, an denen sich die Grünaer Schnitzer, Beschäftigte aus den Wismutbetrieben GB, WTZ, KRB, verschiedene Volkskunstzirkel der Wismut u.a. beteiligten.
In den Jahren 1986 bis 1989 war das Klubhaus mit einem Aufwand von 31 Mio Mark saniert und modernisiert worden. Die Betriebsküche wurde dabei gänzlich erneuert und auf eine Kapazität von 800 Portionen erweitert. Die Gaststätte wurde mit 60 Tischplätzen von Grund auf neu gestaltet, ebenso die Bibliothek und verschiedene Klubräume.

Produkte und Leistungen des Geologischen Betriebes

Suche und Erkundung von Uranlagerstätten (Erweiterung der Rohstoffbasis der SDAG Wismut**)**

Ausdrückliche - und zunächst ausschließliche - Aufgabe des Geologischen Betriebes war die Suche und Erkundung von Uranlagerstätten im Interesse der langfristigen Sicherung der Rohstoffbasis für das Unternehmen SDAG Wismut[1].
Kernstück der Beschleunigung der Arbeiten auf diesem Gebiet war die von beiden Aktionären beschlossene wesentliche Erhöhung der für die Perspektivgeologie bereitzustellenden Mittel. Wenn im Jahre 1963 die Finanzierung für Perspektivgeologie noch 25,6 Mio Mark betragen hatte, war sie 1964 bereits auf mehr als 38 Mio Mark und 1965 auf 40,9 Mio Mark gesteigert worden.[10] Diese Entwicklung wurde mit der Bildung des ZGB noch intensiviert, so daß im Verlauf der nächsten fünf Jahre eine Steigerung um durchschnittlich etwa 10 Mio Mark jährlich erzielt wurde.[9]

Tabelle 2.4.6 - 2 veranschaulicht das enorme Wachstum der für den Geologischen Betrieb bereitgestellten Mittel im Zeitraum von 1966 bis in die ersten 70er Jahre und das hohe Niveau der Finanzierung bis etwa 1980/1981.

In Anspruch genommene Finanzierung für Uranerkundung (TM) und realisierter Vorratszuwachs für Uran (t) im Geologischen Betrieb			
Jahr	Finanzierung	Vorratszuwachs C2	Vorratszuwachs C1
	TM	t	t
1966	51.548	4.755,7	1244,6
1967	69.932	4.519,6	3092,5
1968	70.222	6.938,0	1943,1
1969	88.966	6.747,0	2106,0
1970	91.058	1.648,3	996,02
1971	94.317	6.090,6	1225,4
1972	95.234	5.615,9	1040,3
1973	94.817	5.699,0	1174,0
1974	86.268	6.092,0	417,0
1975	84.436	5.671,8	1281,0
1976	89.501	5.881,2	6983,0
1977	84.004	5.610,0	866,7
1978	84.031	5.548,9	-
1979	84.391	1.507,0	-
1980	97.530	1.315,6	-
1981	81.542	928,3	-
1982	71.119	761,5	-
1983	50.000	224,0	-
1984	56.300	233,3	-
1985	59.200	203,0	-
1986	58.431	672,0	-
1987	55.393	1.985,3	-
1988	60.300	-	-
1989	40.145	-	-
1990-I	8.094	-	-
1990-II	5.670[1)]	-	-
Summe	1.812.449	78648,0	22369,6

Tabelle 2.4.6 - 2: Finanzierung der Uranerkundung und Vorratszuwachs im GB.

1) Finanzierung II. Halbjahr 1990 in TDM

Die Kennziffern der Rohstoffbilanz der Wismut waren in die höchste Geheimhaltungskategorie „streng geheim“ eingestuft und im Geologischen Betrieb nur einem eng begrenzten Personenkreis bekannt.
Aus Tabelle 2.4.6 - 2 geht hervor, daß durch den Geologischen Betrieb in der ersten Hälfte seiner Produktionszeit, etwa bis zum Jahre 1978, jährlich ein Vorratszuwachs in der Größenordung von durchschnittlich ca. 5.5 kt Uran (in der Klasse C2) realisiert werden konnte.[20] Er kompensierte damit im wesentlichen jeweils den Umfang der jährlichen Urangewinnung bzw. Vorratslöschung in den Bergbaubetrieben. Nach 1978 konnte dieses Kompensationsprinzip nicht mehr eingehalten werden. Die Planvorgaben wurden, ausgehend von den etwa seit Mitte der 70er Jahre immer höheren Gewinnungskosten der Vorräte, von Jahr zu Jahr geringer.

Insgesamt realsierte der Geologische Betrieb im Verlaufe seiner Erkundungstätigkeit einen Vorratszuwachs von 78,6 kt Uran (in der Klasse C2). Er stammte fast ausschließlich aus der Bohrerkundung von Lagerstätten und Feldesteilen des Ronneburger Erzfeldes. Im Einzelnen handelte es sich um die Lagerstätten Raitzhain, Beerwalde, Rückersdorf, Haselbach, Mennsdorf, Drosen, Korbußen, Posterstein, Untschen-Mohlis sowie um Teilbereiche der Lagerstättenteile Ronneburg-NW und Lichtenberg. Die Erkundung dieser Lagerstätten war zum Teil bereits durch die TSSE vor 1966 begonnen worden. Der Vorratszuwachs, der aus Feldesteilen der Lagerstätten Freital und Königstein (Thürmsdorf, Waldbach) übernommen wurde, ist demgegenüber zu vernachlässigen.[20]

Bei der Erkundung der Lagerstätten im Zentralteil des Ronneburger Erzfeldes gestatteten es der Aufbau der Lagerstätte und der Charakter der Vererzung zunächst, auf eine untertägige Detailerkundung der vorerkundeten Vorräte der Klasse C2 durch bergmännische Auffahrungen zu verzichten und an deren Stelle mittels kostengünstigerer zusätzlicher Bohrungen (durch Verdichtung des Bohrnetzes) diese Vorräte in die zuverlässigere Klasse C1 zu überführen. Der GB erhielt deshalb auch eine Zeit lang eine Planvorgabe für die Realisierung des geplanten Vorratszuwachses in der Klasse C1. In dieser Klasse wurde bis 1977 ein Zuwachs von 22,3 kt erreicht.[20]

Von da an wurde die Detailerkundung mittels Bohrung von übertage eingestellt, weil mit dem Vordringen des Bergbaus in die Flankenbereiche der Lagerstätten die zunehmende Kompliziertheit der Konturen der Lagerstätten und die immer absätziger werdende Vererzung solch eine Erkundungspraxis nicht mehr gestattete. Die aus den Bohraufschlüssen gewonnen Angaben reichten selbst bei einen Bohrnetz von 50x50 m nicht mehr aus, um die Aus- und Vorrichtung der Vorräte rationell planen zu können. Abgesehen davon, wurden auch durch die zunehmende Teufenlage der zu untersuchenden Objekte die je Einheit Vorratszuwachs erforderlichen Bohrumfänge immer größer.

Ebenso wie die Erkundungsarbeiten wurden aus den bereitgestellten Mitteln für „Geologie“ auch die Sucharbeiten nach Uranlagerstätten und alle damit zusammenhängenden Forschungsarbeiten finanziert.

Der Auftrag, das Gesamtterritorium der DDR auf seine Uranhöffigkeit einzuschätzen, wurde erfüllt. Für den gesamten Bereich der Norddeutschen Senke mußten die Arbeiten dabei mit einem negativen Ergebnis abgeschlossen werden, ebenso für zahlreiche geologische Struktureinheiten im Südteil der DDR. Einzelheiten dazu wurden in den Kapiteln 1.3.2 und 1.3.5 beschrieben. Zusammenfassend wurde von der „sowjetisch-deutschen Expertenkommission zur Einschätzung der Vorratsbewegung und zur Festlegung der Hauptrichtungen der geologischen Untersuchungsarbeiten“ im Juni 1985 folgendes festgestellt:[15]

„In den vergangenen 38 Jahren ist fast das gesamte Territorium der DDR durch komplexe radiometrische Sucharbeiten erfaßt worden. Es wurden beträchtliche Umfänge an Such- und Einschätzungsarbeiten realisiert. Praktisch sind alle höffigen Gebiete an der Tagesoberfläche austretender und als Träger einer Vererzung in Frage kommender Gesteinskomplexe durch Sucharbeiten bearbeitet worden. In diesem Zeitraum sind 45 abbauwürdige Lagerstätten, 217 Vererzungspunkte und Tausende von (radiometrischen) Anomalien nachgewiesen worden. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt ist das Arsenal an leicht nachweisbaren Lagerstätten praktisch erschöpft. Es geht deshalb nur noch um den Nachweis von verdeckt oder in großer Teufe liegenden Lagerstätten, deren Entdeckung nur durch sorgfältige Vorbereitung der entsprechenden Flächen, durch geologische Prognosen und ihre Bearbeitung, durch Suchbohrungen und komplexe geologisch-geophysikalische Untersuchung möglich ist.“

Für den Zeitraum bis 1990 und darüber hinaus sollten deshalb die Sucharbeiten bei weiterer erheblicher Reduzierung der Finanzierung nur noch auf derartige, durch gezielte revisions-thematische Arbeiten ausgegliederte Flächen konzentriert werden.

Bohrarbeiten für Bergbaubetriebe der SDAG Wismut

Erkundungsbohrungen und technische Bohrungen

Zum Produktionsprofil des Geologischen Betriebes und seiner Vorgänger gehörten Bohrleistungen unterschiedlicher Art für die Bergbaubetriebe des Unternehmens.
Ab 1973 wurden Leistungen für Unternehmensbetriebe der SDAG Wismut auf der Grundlage zwischenbetrieblicher Wirtschaftsverträge durchgeführt, d.h. ordnungsgemäß geplant, kalkuliert und abgerechnet.
Es handelte sich dabei überwiegend um Bohrungen für die Erkundung von Sandlagerstätten für die Versatzwirtschaft in den Thüringer Bergbaubetrieben, um Baugrundbohrungen für bestimmte Investbauvorhaben, um Pilotbohrungen für Schachtteufen, um Vorbohrungen für Großlochbohrungen oder um einzelne hydrogeologische Kontrollbohrungen.



Bild 2.4.6 - 16: Dicht gedrängt sind drei Schürfbohranlagen am Ansatzpunkt des Schachtes 416 im Einsatz.



Bild 2.4.6 - 17: Die fertiggestellten Bohrungen Nr.14 bis 21 für den Gefrierkranz des Schachtes 416.

Ein Auftrag von herausragender Bedeutung war, nicht so sehr wegen des Umfanges, sondern vor allem wegen der ganz außergewöhnlichen technischen Anforderungen, das Anlegen eines Kranzes von insgesamt 24 Bohrungen zur Aufnahme der Kältemittelrohre für den Kühlungsmantel des im Gefrierverfahren abgeteuften Schachtes 416. Die Bohrungen mußten unter Einhaltung extremer Anforderungen an die Vertikalität der Bohrlöcher niedergebracht werden, was mit der dafür zur Verfügung stehenden Schürfbohrtechnik eine enorme technologische Herausforderung bedeutete. Der Auftrag konnte ordnungsgemäß realisiert werden.

Wenn auch die technischen und Erkundungsbohrungen für die Bergbaubetriebe der SDAG Wismut jeweils nur wenige Prozente des jährlichen Gesamtbohrumfanges des GB ausmachten (Vgl. Tab. 2.4.6 - 3), so waren damit doch Produktionsvolumina von 1–3 Mio Mark, mitunter sogar von 4–6 Mio Mark[9] und Gewinne von mehreren Hunderttausend Mark verbunden.[8]

Versatzversorgungsbohrung

Als betriebswirtschaftlich bedeutsamerer Sektor in der Produktionspalette des Geologischen Betriebes ist die Versatzversorgungsbohrung einzuschätzen. Sie wurde dem GB auf Weisung der Generaldirektion ab 1980 übertragen[2]. Bis dahin war die Brandschutzzeche des Bergbaubetriebes Reust dafür zuständig.
Mit dem Auftrag zur Teufe von Bohrungen für das Einbringen der Versatzpulpe nach untertage, übernahm der GB vom BB Reust auch die einzige damals vorhandene Spezialbohranlage UBW-600 einschließlich der Bedienungsmannschaft. Mit dieser Anlage war seinerzeit nur ein Teil der Versatzbohrumfänge realisiert worden. Der größere Teil konnte wegen der bis dahin noch einigermaßen beherrschbaren Bohrteufen noch mit Schürfbohranlagen bewältigt werden.
Mit der Übernahme der Versatzversorgnungsbohrung stand vor dem GB die Aufgabe, die technischen Voraussetzungen für das Versatzeinbringen auf tiefere Sohlen zu schaffen.
Durch die Einführung einer im GB entwickelten Rollmeißeltechnologie mit stabilisiertem Schwerstangenstrang und anderer technologischer Maßnahmen konnte die Bohrgeschwindigkeit und

Treffgenauigkeit schrittweise erhöht werden.[19] Im II. Halbjahr 1982 konnte die bis dahin in der Versatzbohrung noch verbreitete Schrotbohrtechnologie völlig abgelöst werden. Als neue Bohrtechnik, die den Bedingungen der Versatzbohrung besser entsprach, wurde die Anlage vom Typ 1BA15W eingeführt. Der Anteil der damit geteuften Umfänge machte bereits 1983 etwa 55 % aller Versatzbohrumfänge aus.[19] Auch die Aufgabenstellung, Bohrlochteufen von 500–600 m sicher zu beherrschen, wurde gemeistert.



Bild 2.4.6 - 18: Gratulation vor Ort. Erstmalig wird in der Versatzbohrung mit der Bohranlage 1BA15W eine monatliche Maschinenleistung von mehr als 400 m erreicht (1984).

Ein seinerzeit stark beachtetes Ergebnis auf dem Entwicklungsweg zur Versatzeinbringung auf tiefe Sohlen war die erfolgreiche Teufe des Versatzbohrlochs V9/1. Diese Bohrung erreichte am 16.03.1983 als erste Versatzbohrung die 600-m-Sohle des BB Drosen. Die Abweichung von der Lotrechten betrug dabei nur 9 m, bei einer Bohrlochteufe von 520 m. Die Bohrzeit hatte knapp vier Monate betragen, die Kosten eine runde Million Mark ausgemacht.[19]
Die Weiterentwicklung war die Installation von auswechselbaren Medienförderleitungen und dadurch eine wesentliche Erhöhung der Lebensdauer der Versorgungsbohrungen.

Bei der Begutachtung von Verrohrungsschäden u.a. technischer Probleme mittels Fernsehsonden und bei speziellen Zementagearbeiten, kooperierte der GB mit den Gothaer Betriebsteilen des VEB Geophysik bzw. des VEB Erdöl-Erdgas.
Insgesamt sind in der elfjährigen Produktionsperiode durch den Geologischen Betrieb Versatzversorgungsbohrungen mit einem Gesamtumfang von 132.292 m niedergebracht worden, was einem Leistungsvolumen von mehr als 96 Mio Mark entspricht.[9] Der erreichte Gewinn betrug dabei 12,5 Mio Mark.[8]

Suche und Erkundung von Fluorit, Zinn- und Wolframerzen und Seltenen Erden

Bis 1972 war die Zielrichtung der im GB laufenden geologischen Such- und Erkundungsarbeiten ausschließlich das Element Uran. Das Auftreten von Anreicherungen anderer Elemente bzw. Vorkommen anderer, nichtradioaktiver Rohstoffe wurde zwar exakt festgehalten und im Komplex mit allen anderen geologischen Daten wissenschaftlich ausgewertet, spezifische Such- oder Erkundungsarbeiten auf solche Rohstoffe wurden jedoch nicht durchgeführt.

Das änderte sich ab 1973 grundsätzlich. Der Generaldirektor der SDAG Wismut hatte einem Ersuchen zuständiger staatlicher Stellen der DDR nach Bereitstellung von Kapazitäten der Wismut für die Erkundung von Flußspat entsprochen (Siehe Pkt. 1.3.5).

Die Übernahme dieser Aufträge bereiteten dem GB zunächst wenig Schwierigkeiten. Die ersten Erkundungsobjekte lagen territorial günstig, die erforderliche Technik stand im wesentlichen zur Verfügung und die einzusetzende Bohrtechnologie entsprach weitgehend dem bisherigen Produktionsprofil. Spezifische Anforderungen im Hinblick auf Kerngewinn, neuartige Verfahren der Bohrlochmessung, richtungsgenaues Bohren u.a. wurden schnell beherrscht.

Mit Unterbrechungen war der Geologische Betrieb in der Zeit von 1973 bis 1988 auf dem Gebiet der Erkundung von Flußspat-, Zinn- und Wolframerzen und Seltenen Erden aktiv.
Er realisierte im Rahmen dieser Aufträge Bohrarbeiten im Umfang von mehr als einer halben Million Meter und eine Warenproduktion von 179,8 Mio Mark. Mit dieser Produktion wurde ein Gewinn von 19,6 Mio Mark erwirtschaftet[9].

Jährliche Umfänge der Bohrarbeiten (m) in unterschiedlichen Arbeitsarten												
	Bohrung für SDAG Wismut			Bohrung für Auftraggeber außerhalb der SDAG Wismut								
Jahr	Uran-erkundung [m]	Versatz-versorgungs-bohrung [m]	sonstige Bohrung [m]	Fluorit-erkundung [m]	Zinn-erkundung [m]	Wolfram-erkundung [m]	Braunkohlen-betriebs-erkundung (MKE) [m]	Braunkohlen-vor-erkundung (GES) [m]	Bergver-wahrungs-bohrung Braunkohle [m]	Trink-wasser-erschließung [m]	sonstige Bohrarbeiten [m]	jährliche Bohrleistg. insgesamt [m]
1966	301.133	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	301.133
1967	348.578	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	348.578
1968	354.575	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	354.575
1969	365.741	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	365.741
1970	371.546	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	371.546
1971	398.545	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	398.545
1972	389.701	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	389.701
1973	369.826	-	4.796	10.789	-	-	-	-	-	-	1.102	386.513
1974	338.153	-	6.610	14.704	62.573	-	-	-	-	-	85	422.125
1975	371.360	-	6.526	14.369	59.819	-	-	-	-	-	1.440	453.514
1976	358.999	-	13.750	23.295	42.098	7.333	-	-	-	-	-	445.475
1977	329.600	-	3.974	12.899	13.957	28.957	-	-	-	-	13.426	402.813
1978	308.184	-	9.947	13.482	2.325	31.475	-	-	-	-	4.342	369.755
1979	300.104	-	16.637	13.522	-	18.570	-	-	-	-	5.627	354.460
1980	310.781	33.014	2.254	9.166	6.065	-	19.453	-	-	-	-	380.733
1981	224.788	18.822	2.067	6.291	555	-	90.805	-	-	-	445	343.773
1982	193.818	13.294	1.700	5.866	7.382	-	71.629	1.430	-	-	3.218	298.337
1983	138.629	11.619	1.600	7.191	-	-	49.483	41.706	-	-	1.068	251.296
1984	163.436	10.859	498	-	-	-	70.366	24.629	-	-	316	270.104
1985	163.696	11.003	2.521	-	2.035							179.255
1986	123.802	8.257	1.016	-	3.039	10.028	10.028	43.807	-	-	45	200.022
1987	119.463	9.192	480	-	447	-	-	32.286	-	-	935	162.803
1988	123.580	8.850	870	-	-	15.308	15.308	15.325	-	-	3.698	182.939
1989	68.423	4.630	1.628	-	-	29.993	29.993	51.076	13.995	2.544	179	202.461
1990	18.083	2.752	4.280	-	-	34.319	34.319	9.929	8.006	4.209	2.052	117.949
Sum.	6.554.544	132.292	81.154	131.574	200.295	175.983	391.384	220.188	22.001	6.753	37.978	7.954.146

Tabelle 2.4.6 - 3: Jährliche Umfänge der Bohrarbeiten im GB.

Erkundung von Braunkohlelagerstätten

In der vorrangig auf der einheimischen Braunkohle basierenden Energiewirtschaft der DDR zeichnete sich ein immer deutlicheres Zurückbleiben der verfügbaren Erkundungskapazitäten ab.



Bild 2.4.6 - 19: Begutachtung des Bohrkerns bei der Braunkohleerkundung im Weißelstergebiet.

Nach einer Bitte seitens des Ministeriums für Kohle u. Energie (MKE) kam es zur Auftragserteilung für das Jahr 1980 und zu einem Vertrag für den Zeitraum bis 1985, Bohrarbeiten für die Betriebserkundung einer Reihe von Lagerstätten (siehe Kapitel 1.3.5) im Lausitzer und im Mitteldeutschen Braunkohlerevier durchzuführen. Vertragsbestandteile waren auch die dazugehörenden markscheiderischen Arbeiten, in der Regel auch die Bohrlochmessung, aber nur in einigen Fällen die geologische Feldarbeit (Dokumentation des Bohrkerns). Die weitere geologische Bearbeitung und Auswertung verblieb in der Regie der Braunkohle-Geologen.

Die in den Wirtschaftsverträgen festgeschriebenen Endpreise basierten auf den von den Ministerien für Geologie und Kohle/Energie bestätigten detaillierten Preiskatalogen.
Der GB der SDAG Wismut wurde sehr rasch zu einem anerkannten und geschätzten Vertragspartner der Braunkohle-Industrie.
Auch das Ministerium für Geologie, das für die Suche und Vorerkundung von Braunkohlelagerstätten verantwortlich war, wandte sich mangels ausreichender eigener Kapazitäten mit einem Hilfeersuchen an die SDAG Wismut. Nach erfolgter Zustimmung durch den Generaldirektor wurden Wirtschaftsverträge zwischen GB und dem VEB Geologische Erkundung Stendal (GES) abgeschlossen und auf deren Grundlage ab 1982 mit Leistungen auf diesem Sektor begonnen. Der Geologische Betrieb übernahm die Durchführung der Bohrarbeiten, der markscheiderischen Vermessung und in den meisten Such- und Vorerkundungsobjekten auch die geologische Betreuung. Die Bohrlochmessung wurde, anders als bei den Betriebserkundungsarbeiten, von Meßzügen des Kombinats Geophysik Leipzig übernommen.
Die Kooperation der Ministerien (MKE und MfGEO) mit der SDAG Wismut auf dem Gebiet der Braunkohleerkundung war langfristig angelegt und in Rahmenverträgen für beide Seiten verbindlich fixiert. Die Verträge umfaßten zunächst den Zeitraum bis 1990. Bereits 1988/89 wurden jedoch die Anschlußverträge für den Zeitraum von 1991 bis 1995 ausgehandelt. Sie sahen auf den Teilbereichen Vor-, Detail- und Betriebserkundung von Braunkohlenlagerstätten sowie Bergsicherung jährliche summarische Bohrumfänge von etwa 100.000 m vor (Vgl. Tab. 4).[17] Zur Realisierung dieser Vorhaben kam es jedoch nicht mehr.

Bis 1990 wurden vom Geologischen Betrieb Bohrumfänge von mehr als 220.000 m in der Suche und Vorerkundung von Braunkohle (GES) und von mehr als 400.000 m in der Betriebserkundung (MKE) realisiert und damit Vertragsleistungen in Höhe von 51,7 Mio Mark bzw. 69 Mio Mark erbracht[9]. Mit diesen Vertragsarbeiten wurde für die SDAG Wismut (bis 1989) ein Gewinn in Höhe von 24 Mio Mark erzielt[8].

Außer den genannten Erkundungsumfängen wurden für die Braunkohlenindustrie seit 1989 noch Bohrungen zur Bergverwahrung (Verfüllung unterirdischer Hohlräume, wie z.B. Entwässerungsstrecken) für Tagebaubetriebe im Raum Leipzig/Borna durchgeführt. Auch für diese Leistungsart lagen 1989 weiterführende Verträge bis 1995 vor[17].

1. Braunkohlenvorerkundung - GES [m x 10³]						
1.1 Raum Leipzig	**1990**	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**
Döbitzschen	8,5					
Mügeln - Beilrode	18,35	8 - 13				
Zwenkau - Zusatzfeld	15					
Delitzsch - SW	5	15				
Störmthal		25	15			
Felderkomplex Süd I			20			
Weideroda			5	15		
Elsteraue				10	10	
Felderkomplex Süd II (Domsen)					20	20
Summe Raum Leipzig	**40,85**	**48 - 53**	**40**	**25**	**30**	**20**
1.2 Lausitz	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Klitten	23				30	30
Zittau	5	1	34			
Bagenz	4	26				
Neuliebel - Rietschen				40		
Summe Lausitz	**32**	**27**	**34**	**40**	**30**	**30**
	1990	1991	1992	1993	1994	1995
1.3 Summe GES	**78,85**	**75 - 80**	**74**	**65**	**60**	**50**
2. Braunkohlendetailerkundung - MKE [m x 10³]						
Raum Leipzig	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Gröbern			10			
Delitzsch - NW				20	20	
Döbitzschen						30
Summe MKE - DE	**-**	**-**	**10**	**20**	**20**	**30**
3. Braunkohlenbetriebserkundung - MKE [m x 10³]						
3.1 BKK Bitterfeld	1990	1991	1992	1993	1994	1995
BKW Deuben	-	2,00	-	2,50	-	-
BKW Regis	3,15	2,66	3,08	3,12	3,06	3,28
BKW "G.Sobottka"	2,25	1,70	1,30	1,20	1,20	1,20
BKW Bönia (Nachterstädt)	2,00	-	-	-	-	-
Summe BKK Bitterfeld	**7,400**	**6,360**	**4,380**	**6,820**	**4,260**	**4,480**
3.2 BKK Senftenberg	1990	1991	1992	1993	1994	1995
BKW Cottbus	19	5 - 6	5 - 6	5 - 6	10 - 12	10 - 12
BKW Oberlausitz	3	3	3	3	3	3
BKW "Glück auf" (Bärwalde)	10	5	-	5	-	-
BuS Welzow	-	2,5 - 3	3	-	-	-
Summe BKK Senftenberg	**32**	**15,5 - 17**	**11 - 12**	**13 - 14**	**13 - 15**	**13 - 15**
	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Summe MKE - BE	**39**	**21,9 - 23,4**	**15,4 - 16,4**	**19,8 - 20,8**	**17,3 - 19,3**	**17,5 - 19,5**
4. Bergsicherung [m x 10³]						
	1990	1991	1992	1993	1994	1995
	9,91	10	10	10	10	10
5. Tagebauvorfeldentwässerung [m x 10³]						
	1990	1991	1992	1993	1994	1995
	1,26	6,045	7 - 9	7 - 9	7 - 9	7 - 9
6. Grundwassererkundung und -erschließung [Mio M]						
Bezirk	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Dresden	1,5	3	4	4	4	5
Karl - Marx - Stadt	4	3,5	3,5	3,5	3,5	2
Leipzig	1	2	2	2	2	2
Gera	1	1,5	1,5	1,5	1,5	2
Summe	**7,5**	**10**	**11**	**11**	**11**	**11**

Tabelle 2.4.6 - 4: Vertraglich vereinbarte Leistungsumfänge des GB für Auftraggeber außerhalb der SDAG Wismut im Zeitraum 1990 bis 1995.[17]

Darüber hinaus wollte der Geologische Betrieb mit der Realisierung von Bohr- und Baumaßnahmen auf dem Gebiet der Vorfeldentwässerung und der Infiltrationsbohrungen im peripheren Bereich von Braunkohletagebauen sowie mit dem Einstieg in die Erkundung von untertägigen Gasspeichern weitere Produktionssektoren als Ersatz für den starken Rückgang der Uranerkundung nach 1990 erschließen.
Mit dem Braunkohlekombinat Bitterfeld kam es zu einer langfristigen Vereinbarung über die Kooperation auf dem Gebiete der Tagebauvorfeldentwässerung mit Bohrumfängen von 7.000–9.000 m jährlich für den Zeitraum bis zunächst 1995. Im Sommer 1989 liefen die planungsseitigen Vorbereitungsarbeiten und die Vorbereitung eines Stützpunktes des GB im neuen Arbeitsgebiet bereits auf Hochtouren. Diese Vorhaben kamen durch die wirtschaftlichen Auswirkungen der politischen Vorgänge von 1989/1990 nicht zur Perfektion.

Erkundungsbohrungen auf Steine und Erden

Etwa gleichzeitig mit der Erkundung von Fluoritlagerstätten, nämlich ebenfalls im Jahre 1973, begann der Geologische Betrieb auch mit der Realisierung von Aufträgen von außerhalb der SDAG Wismut auf dem Gebiet der Erkundung von Steinen und Erden. Von etwas größerem Umfang war dabei lediglich die Erkundung einer Marmorlagerstätte in Raschau im Erzgebirge mit Bohrleistungen von ca. 4.300 m.

Erkundung und Erschließung von Trinkwasser

Seitens der Leitung des GB wurden ab 1987/88 Bemühungen zum Einstieg in die Erkundung und Erschließung von Trinkwasser unternommen.
Begünstigt wurden diese Bestrebungen dadurch, daß auch auf dem Gebiet der Wasserwirtschaft der DDR eine immer größere Diskrepanz zwischen dem ständig wachsenden Bedarf und den nicht mehr ausreichenden Erschließungskapazitäten zu verzeichnen war. Die für die Erkundung und Erschließung verantwortlichen Betriebe des Ministeriums für Geologie, der VEB Hydrogeologie Nordhausen (HGN) und der VEB Geologische Forschung und Erkundung (GFE) Halle leisteten wertvolle Hilfe durch Technologietransfer. Auch mit der leihweisen Überlassung eines rumänischen Spezialbohrgerätes und später sogar mit dem Abtreten einer Bohrmaschine aus dem Importkontingent des MfGEO wurden die Aktivitäten des GB wirksam unterstützt.
Die Mitwirkung des Geologischen Betriebes in der Erkundung und Erschließung von Trinkwasser war als langfristige Produktion konzipiert. Für den Zeitraum von 1991 bis 1995 war ein jährliches Produktionsvolumen von 10 bzw. 11 Mio Mark vertraglich gebunden.[17] Auftraggeber waren teils HGN, teilweise aber auch die Wasserwirtschaftsdirektionen der Bezirke Gera, Leipzig, Karl-Marx-Stadt und Dresden oder einzelne Betriebe (z.B. Margonbrunnen Dresden).

In den beiden Produktionsjahren 1989 und 1990 wurden vom GB 2.544 bzw. 4.209 Bohrmeter auf dem Sektor Trinkwassererkundung und -erschließung niedergebracht. Die mit den dazugehörenden Komplettierungsleistungen erzielte Warenproduktion betrug 1989 etwas mehr als 0,5 Mio Mark, im I. Halbjahr 1990 ca. 3,9 Mio Mark und im II. Halbjahr 1990 2,6 Mio DM[9]. Der geplante Gewinn konnte dabei von Anfang an erreicht werden.

Produktion von Diamantwerkzeugen

Um den Devisenaufwand für den Import von diamantbesetzten Bohrkronen möglichst gering zu halten, wurden im Geologischen Betrieb schon sehr bald nach Einführung der Diamantbohrtechnologie mit der Rückgewinnung von Diamanten aus abgearbeiteten Bohrkronen begonnen und Versuche unternommen, daraus in einer betriebseigenen Fertigungsstätte neue Werkzeuge für geologische Bohrungen herzustellen. So wurde bereits 1968 im Zentrallabor Grüna die erste elektrochemische Rückgewinnungsanlage in Betrieb genommen und 1969 in der Werkstatt Schlema des GB eine Versuchsabteilung für die Produktion von Diamantwerkzeugen eingerichtet.
Die Versuchsabteilung wurde schrittweise zu einer modernen und leistungsfähigen Produktionsstätte ausgebaut, in der zunächst Bohrkronen, später auch andere Werkzeuge im Metallsinterverfahren serienmäßig hergestellt wurden. Die Bohrkronen in den Durchmessern 76, 59 (mengenmäßig überwiegend) oder 46 mm erreichten bereits in der ersten Hälfte der 70er Jahre einen monatlichen Ausstoß

von etwa 400 Stück. Größere und gut erhaltene Diamantkörner wurden für oberflächenbesetzte Bohrkronen verwendet, kleinere Kornklassen und splittriges Material für imprägnierte Bohrkronen. Letztere wurden vor allem im Kieselschiefer des Ronneburger Bohrfeldes und für andere schwer bohrbare Gesteine mit gutem Erfolg eingesetzt. Auch Sonderwerkzeuge größeren Durchmessers oder Bohrmeißel für kernlose Bohrungen bzw. dicklippige Werkzeuge für die Seilkernbohrung u.a. Spezialwerkzeuge konnten bedarfsgerecht gefertigt werden.
Die Diamantbohrkronen wurden überwiegend für den Eigenbedarf des Geologischen Betriebes gefertigt. In geringeren Stückzahlen wurden auch die Bergbaubetriebe der SDAG Wismut und Bohrbetriebe des MfGEO beliefert.
Mit dem weiteren Ausbau der Produktion gelang es, die Fertigungstechnologie auch auf die Herstellung von Hohlbohrern für die Glasindustrie und das Bauwesen (Betonbohrer) zu übertragen. Auch Abrichtplatten und Abrichtstifte für den Maschinen- und Fahrzeugbau sowie Honleisten wurden in des Produktionsprogramm aufgenommen und in immer größeren Stückzahlen abgesetzt. Nach erfolgreichen Tests in Anwenderbetrieben wurde die Serienproduktion dieser Werkzeuge organisiert und der Absatz vertraglich geregelt. Für diese Werkzeugtypen wurden allerdings keine Diamanten aus der Rückgewinnung eingesetzt, sondern importierte natürliche und synthetische Diamanten.
Der Fertigungsaufwand für die Diamantwerkzeuge war relativ niedrig. Die Qualität konnte sich durchaus mit der von analogen Importwerkzeugen messen.
Bis 1983 erfolgte der Verkauf von Diamantwerkzeugen an Betriebe innerhalb und außerhalb der SDAG Wismut nur auf der Grundlage von Einzelbestellungen und erreichte in der Regel einen Wertumfang von höchstens einigen hunderttausend Mark. In den Geschäftsberichten an die Generaldirektion wurden deshalb diesbezügliche Kennziffern nicht getrennt ausgewiesen, sondern gingen in die Rubrik „sonstige Leistungen“ ein. Im Zeitraum 1984 bis 1986 erreichten die jährlichen Absatzvolumina ein Niveau von über 2 Mio Mark. Ab 1987 stiegen sie weiter auf 5,6 und sogar 6,4 (1988) bzw. 6,6 Mio Mark (1989) an. Selbst im I. Halbjahr 1990, als auf dem Sektor Braunkohle-Erkundung bereits ein Stornierungsschreiben das andere ablöste, erreichte der Absatz noch einmal das Niveau von 3,3 Mio Mark[9]. Insgesamt wurde mit dem Verkauf von Diamantwerkzeugen aus der Fertigung des GB im Zeitraum von 1984 bis 1989 für die SDAG Wismut ein Gewinn in Höhe von 11.6 Mio Mark erzielt.[8]

Nach mehrfacher Erweiterung der „alten Diamantwerkstatt“ in Schlema wurde schließlich 1988 in einer der neu errichteten Werkhallen jenseits der Eisenbahnlinie eine den gewachsenen Anforderungen entsprechende neue Produktionsstätte in Betrieb genommen. Damit sollte auch für den Zeitraum 1991 bis 1995 und darüber hinaus ein Anstieg der Produktion gewährleistet und eine Erweiterung des Sortiments ermöglicht werden.

Sonstige Leistungen

Die Darstellung der Leistungspalette des Geologischen Betriebes wäre nicht vollständig ohne Erwähnung von Dienstleistungen, die vor allem der Fachbereich Geologie mit dem Labor Grüna, aber auch andere Fachbereiche für Auftraggeber innerhalb und außerhalb der SDAG Wismut erbrachten.



Bild 2.4.6 - 20: Laborantin im Labor Grüna beim Filtrieren von Lösungen.

An erster Stelle sind hier unbedingt spektralanalytische, chemische und andere Analysen zu nennen, die vom Labor Grüna für die Bergbau- und Aufbereitungsbetriebe der SDAG Wismut, für das WTZ, für das Zentrale Geologische Institut (ZGI) Berlin, für GFE Freiberg u.a. Auftraggeber realisiert wurden.
Hinsichtlich des Wertumfangs stehen die Analysenleistungen des Labors nach dem Verkauf von Diamantwerkzeugen und dem Verkauf von Stahl- und Buntmetallschrott an vorderster Position in der Rubrik „sonstige Leistungen“.
Betriebsökonomisch weniger bedeutsam, aber wichtig für die Kooperation mit den

geologischen Betrieben und Einrichtungen der DDR, waren Dienstleistungen erkundungstechnischer und geowissenschaftlicher Art. Dazu gehörten die Durchführung von geophysikalischen Feld- und Meßarbeiten, die Erarbeitung von Berichten über spezielle regionalgeologische Erkenntnisse aus der Tätigkeit des GB, die Anfertigung von Auszügen aus Bohr- und Felddokumentationen der Wismut, hydrogeologische Gutachten u.a.m. Häufigste Auftraggeber dafür waren ZGI Berlin, GFE Freiberg und das Kombinat Geophysik Leipzig.
Erst in allerletzter Zeit, d.h. ab II. Halbjahr 1989, kamen dazu noch ökologisch orientierte Sondierungen und Gutachten im Auftrag von Betrieben, Behörden oder Kommunen.



Bild 2.4.6 - 21: "Ein ungewöhnliches Bohrgebiet" des GB, der Berliner Marx-Engels-Platz.

In Vorbereitung der Eröffnung des Palastes der Republik werden Bohrungen zum Einbringen von Metallstangen für Werbeträger und Fahnen angelegt.

Zu den sonstigen Leistungen gehörten auch die Rechenleistungen, die für die Bergbaubetriebe (Bort 3) und andere Auftraggeber realisiert wurden.
Als sonstige Leistungen anderer Fachbereiche, die auf die Warenproduktion angerechnet wurden, sind neben dem bereits erwähnten Verkauf von Stahl- und Buntmetallschrott noch die gelegentliche Lieferung von Dickspülung an Thüringer Bergbaubetriebe sowie die Produktion von Konsumgütern (Kinderschaukeln, verschiedene Holzartikel, Gesteinssammlungen „Für den jungen Geologen“) zu nennen.

Personalentwicklung und Personalstruktur

Personalentwicklung

Auf dem Gebiet der Gelogischen Erkundung waren in den Expeditionen der SDAG Wismut sowie in den dem ZGB zugeordneten Labors am 01.01.1966 1.770 Mitarbeiter beschäftigt, davon 290 VbE ingenieurtechnisches Personal (ITP). Tabelle 2.4.6 - 5 zeigt die Verteilung dieser Beschäftigten auf die einzelnen Vorgänger-Strukturen des ZGB.[10]

	SGEG	TSSE	DGEG	Labor	Insgesamt
Arbeiter	653	447	257	42	1.399
ITP	101	99	66	24	290
Angestellte	25	19	1	3	48
Hilfspersonal	14	15	0	4	33
Summe	793	580	324	73	1.770

Tabelle 2.4.6 - 5: Beschäftigte in den Vorgängerstrukturen des Geologischen Betriebes.
(Stand 01.01.1966)

Bereits im ersten Jahr der Tätigkeit des ZGB wurde die Anzahl der Beschäftigten um etwa 10 % erhöht und erreichte im Jahresdurchschnitt einen Stand von 1.966 VbE. Im Zusammenhang mit der

systematischen Aufstockung der Finanzierung in den Folgejahren erreichte die Zahl der Beschäftigten im ZGB bis zum Jahre 1970 ihr Maximum von 2.706 VbE.
Dabei gelang es, vor allem den Anteil von Fachleuten mit Hoch- oder Fachschulbildung zu erhöhen und eine qualifiziertere Stammbelegschaft aufzubauen. Der Anteil von Bohrarbeitern mit Facharbeiterabschluß konnte in den Folgejahren kontinuierlich erhöht werden. In anderen Fachbereichen, wie beispielsweise im Vermessungswesen und in der Feldgeophysik, wurde ebenfalls ein hoher Facharbeiteranteil geschaffen. In solchen Disziplinen wie Geologie ("Kollektoren"), Labor oder im Mechanisch-Elektrischen Dienst (MED) erreichte er nahezu 100 %.

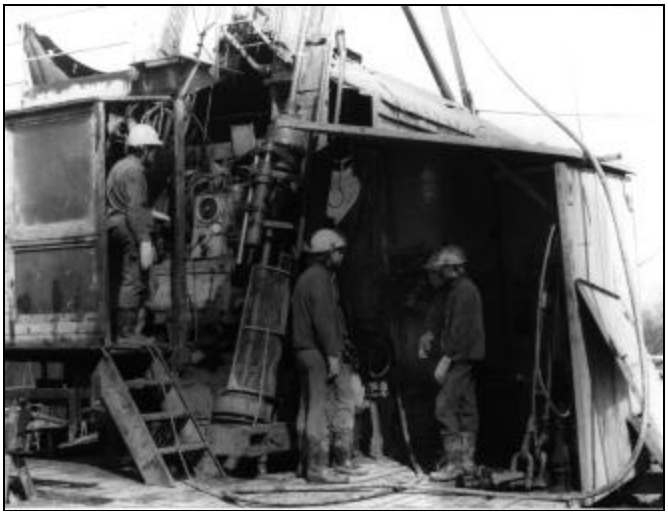


Bild 2.4.6 - 22: Lehrlingsausbildung an einer Schrägbohranlage im Bohrbereich 2.

Der überwiegende Teil der Facharbeiter auf geowissenschaftlichem und bohrtechnischem Gebiet wurde in der Ausbildungsstätte Neuoberhaus (MfGEO) und in der Betriebsberufsschule der SDAG Wismut in Gera ausgebildet.
In Bezug auf die Personalstärke hatte der ZGB nach einer Wachstumsperiode im Zeitraum von 1966 bis 1970 eine relativ stabile Phase bis etwa 1976/77, in der die Anzahl der Beschäftigten um etwa 2.500 schwankte. Von da an nahm sie im Zusammenhang mit der steigenden Arbeitsproduktivität und später (mit Beginn der 80er Jahre) auch wegen der geringer werdenden Finanzierung kontinuierlich bis auf 1.120 Beschäftigte im I. Halbjahr 1990 ab. Im II. Halbjahr 1990, in dem es dann durch die völlige Einstellung der Uranerkundung in der SDAG Wismut und infolge der Stornierung sämtlicher Aufträge aus dem Bereich außerhalb der SDAG Wismut zu einem totalen Kollaps der Produktion im GB kam, betrug die durchschnittliche Personalstärke noch 725 VbE.
Der durchschnittliche Jahreslohn je Beschäftigtem entwickelte sich von 10.255 Mark im Jahre 1966 auf 15.839 Mark im Jahre 1989. Er stieg damit im Verlaufe der Existenz des Geologischen Betriebes um 54,5 %. Der mittlere Jahreslohn je Arbeiter stieg im gleichen Zeitraum von 9.543 Mark auf 15.797 Mark, d.h. um 65,5 % (Vgl. Tabelle 2.4.6 - 6). Über die Gehaltsentwicklung beim Stellenplanpersonal liegen nur lückenhafte Angaben vor. Der Jahresdurchschnitt lag hier beispielsweise im Jahre 1975 bei 13.557 Mark und war bis 1989 auf 17.101 Mark angestiegen.[9]

Jahr	Beschäftigte	Durchschn. Lohn
1966	1.966	10.255
1967	2.378	10.247
1968	2.539	10.292
1969	2.687	10.466
1970	2.706	10.602
1971	2.642	10.952
1972	2.559	10.949
1973	2.501	10.097
1974	2.558	11.640
1975	2.579	11.656
1976	2.571	11.887
1977	2.420	12.152
1978	2.244	12.508
1979	2.119	13.023
1980	2.077	13.301
1981	1.930	13.331
1982	1.809	13.694
1983	1.594	13.974
1984	1.476	14.131
1985	1.461	14.091
1986	1.417	14.222
1987	1.335	14.510
1988	1.286	15.151
1989	1.237	15.839
I. HJ 1990	1.120	keine Angaben
II. HJ 1990	725	keine Angaben

Tabelle 2.4.6 - 6: Entwicklung der Personalstärke und des Lohnniveaus im GB.

Produktionsarbeiter

Der Anteil an Produktionsarbeitern lag im Gründungsjahr 1966 mit 1 529 VbE bei 77,8 %. Er nahm im Verlaufe der Betriebsentwicklung kontinuierlich ab (1970 → 72,3 %, 1980 → 62,9 %) und erreichte 1989 mit 734 VbE = 59,3 % seinen Tiefstand (wenn man von 1990 absieht).
Angaben über den Anteil an Produktionsarbeitern waren in den einzelnen Fachbereichen nur als Planzahlen für das Jahr 1990 auffindbar.

Nach diesen Angaben waren gegen Ende der normalen Produktionstätikeit des GB von insgesamt 836 Arbeitern beschäftigt:

121 im Fachbereich Geologie,
413 im Fachbereich Produktion,
200 im Fachbereich Technik,
7 im Fachbereich Ökonomie,
71 im Fachbereich Materialwirtschaft/Betriebliche Betreuung und
24 Wächter der Betriebswache.

Ingenieurtechnisches Personal/Stellenplanpersonal

Einen zur Entwicklung des Anteils der Produktionsarbeiter gegenläufigen Trend zeigt der Anteil des Stellenplanpersonals. Die (allerdings lückenhaften) Daten weisen z.B. einen Anteil des Stellenplanpersonals von 588 VbE (466 ITP+122 Angest.) = 23,4 % im Jahre 1968 aus. Für 1975 beträgt diese Zahl 654 VbE (500 ITP+154 Angst.)= 25,4 %. Von 1978 bis 1989 nimmt dann zwar die absolute Anzahl von 604 auf 385 VbE ab, der prozentuale Anteil steigt jedoch in diesen Jahren weiter von 26,9 auf schließlich 31,1 %.
Das relativ rasche Wachstum des ingenieurtechnischen Personals in den ersten Jahren nach der Gründung des ZGB wurde durch die Umsetzung sowjetischer und deutscher Fachleute von Bergbaubetrieben der SDAG Wismut, durch die Zuführung von Geowissenschaftlern und Bohringenieuren aus entsprechenden Betrieben und Institutionen der DDR sowie durch die Heranführung zusätzlicher Spezialisten aus der Uranindustrie der UdSSR gewährleistet.

Entwicklung des Stellenplanpersonals in den Fachbereichen des GB (VbE)					
Fachbereich	1967	1971	1976	1981	1986
Produktion/Technik	195	225	228	221	162
Geologie	163	167	167	141	139
Materialw./Betr. Betreuung	110	125	124	44	37
Ökonomie	63	64	62	51	40
Buchhaltung	29	30	30	27	19
Funktionalorgane des BD	43	47	45	44	29
Insgesamt	603	658	656	528	426

Tabelle 2.4.6 - 7: Stellenplanpersonal nach Fachbereichen.

Sowjetisches Stellenplanpersonal

Kennzeichnend für das ITP bzw. das Stellenplanpersonal des Geologischen Betriebes der SDAG Wismut war ein überdurchschnittlich hoher Anteil an sowjetischen Mitarbeitern. Wie in den Bergbaubetrieben auch, waren die Leitungsfunktionen Hauptgeologe und Hauptingenieur auch im ZGB grundsätzlich mit sowjetischen Mitarbeitern besetzt. Auch die Leiterstellen solcher wichtigen Abteilungen wie Geologie, Geophysik, Hydrogeologie oder der Perspektivgeologischen Abteilung waren stets sowjetische Planstellen. Darüber hinaus waren vor allem im Fachbereich Geologie-Geophysik zahlreiche Planstellen mit geowissenschaftlichen Fachleuten aus der UdSSR besetzt.
Gegen Ende der 60er bis in die zweite Hälfte der 70er Jahre lag die Anzahl der im ZGB tätigen sowjetischen Mitarbeiter um die 100–110 Beschäftigten. Im Jahre 1970, dem Jahr der größten Belegschaftsstärke des Betriebes, war bei einer Gesamtstärke des Stellenplanpersonals von 660 VbE der Anteil der sowjetisch besetzten Stellen 120 VbE = 18,2 %. Zwei Jahrzehnte später, im Jahre 1989, waren noch 41 der insgesamt 385 Planstellen, das sind 10,6 %, mit Mitarbeitern aus der Sowjetunion besetzt. Davon arbeiteten 34 im Fachbereich Geologie-Geophysik, vier auf dem Gebiet der Bohrtechnik und drei in anderen Fachbereichen (ein Stellv. Hauptbuchhalter, ein Leiter Planabteilung, ein Leiter SOG).

Hilfspersonal und sonstiges Personal

Während sich, wie oben dargelegt wurde, der Anteil der Produktionsarbeiter rückläufig entwickelte, ist für Hilfspersonal und sonstige Beschäftigte eine stetige Erhöhung des Anteiles zu verzeichnen

gewesen. Im Jahre 1968 (ältere Daten liegen dazu nicht vor) betrug der Anteil 4,2 % , im Jahre 1978 jedoch 10,7 %. Dieses relativ hohe Niveau konnte trotz entsprechender Bemühungen nur unwesentlich abgesenkt werde. Der Anteil betrug 1989 noch immer 9,5 %.
Der ständig zunehmende Anteil an Stellenplanpersonal war nur im Hinblick auf die Fachbereiche Geologie-Geophysik und Produktion-Technik in Verbindung mit den steigenden Erkundungsumfängen bis Ende der 70er/Anfang der 80er Jahre gewollt und ökonomisch sinnvoll. Der wachsende Anteil an Planstellen und anderen Beschäftigten in den Bereichen ohne direkte Wertschaffung (Material- und Lagerwirtschaft, Betriebliche Betreuung, Ökonomie, Buchhaltung, Betriebswache) war durchaus nicht erwünscht. Er mußte jedoch vor allem wegen des immer komplizierter werdenden Produktionsprofils und der immer größer werdenden territorialen Zersplitterung der Arbeitsgebiete in Kauf genommen werden.

Beschreibung der wirtschaftlichen Betriebsverhältnisse

Warenproduktion

Die Warenproduktion des Geologischen Betriebes setzte sich aus den Eigenleistungen des Betriebes in der Uranerkundung, in der Versatzversorgungsbohrung und in sonstigen Leistungen für Betriebe der SDAG Wismut sowie aus Eigenleistungen in der Erkundung von nichtradioaktiven mineralischen Rohstoffen oder in anderen Gebieten der Wirtschaftstätigkeit (Verkauf von Diamantwerkzeugen, Analysen u.a.) für Auftraggeber außerhalb der SDAG Wismut zusammen. Fremdleistungen, wie z.B. die Regulierung der Oberflächenschäden über die Abteilungen für Wismutangelegenheiten bei den Räten der Bezirke, Wissenschaftliche Arbeiten, die bei UdSSR- oder DDR-Instituten in Auftrag gegeben wurden, Transportleistungen des Transportbetriebes (TB) der Wismut , Reparaturleistungen des Kraftfahrzeugreparaturbetriebes (KRB) bzw. des Betriebes für Bergbauausrüstungen (BBA), Zulieferungen aus dem BBA oder dem Betrieb für Bergbauausrüstungen Cainsdorf (BAC) wurden zwar (soweit sie für die Uranerkundung zum Einsatz kamen) aus den Mitteln für Uran finanziert und in die Bruttoproduktion eingerechnet, gingen aber nicht in die Warenproduktion ein.

Das Niveau der WP entwickelte sich infolge erheblicher Steigerung der Finanzierung für Uran von etwa 49 Mio Mark im Gründungsjahr des ZGB sehr rasch auf ein Niveau von etwa 80–90 Mio Mark.

Durch zielstrebige Übernahme von Aufträgen aus anderen Betrieben der SDAG Wismut und insbesondere auch von außerhalb des Unternehmens war es möglich, einen immer größeren Teil der infolge Steigerung der Arbeitsproduktivität freiwerdenden Kapazitäten zur Erweiterung der Warenproduktion zu nutzen. Dadurch erreichte die Warenproduktion im Zeitraum von 1974 bis 1982 ein Niveau von über 100 Mio Mark. Sie blieb durch den inzwischen auf mehr als 30 Mio Mark angestiegenen Leistungsanteil für Fremde auch dann noch in der Größenordnung von nahezu 90 Mio Mark, als ab 1981 die Finanzierung (und damit auch die WP) für die Uranerkundung rapide zurückging.
Besonders hohe Anteile mit 45,7 % bzw. 50,4 % erreichte die Warenproduktion für andere Betriebe in den Jahre 1983 bzw. 1989. Ansonsten machten sie etwa ein Viertel der gesamten WP in den 70er bzw. mehr als ein Drittel davon in den 80er Jahren aus (siehe Tabelle 2.4.6 - 8).

Bruttogewinn

Die Kosten für die in der Uranerkundung geplante bzw. bei anderen Leistungen vertraglich vereinbarte Warenproduktion wurden sowohl für die Leistungen innerhalb der SDAG Wismut als auch außerhalb des Unternehmens auf der Grundlage detaillierter Preiskataloge kalkuliert. Diese waren in der Wismut vom Generaldirektor, außerhalb des Unternehmens von den zuständigen Ministerien bestätigt und für alle Leistungsnehmer in gleicher Weise verbindlich. Der Bruttogewinn des Betriebes entstand aus der Einhaltung bzw. Unterschreitung dieser Kosten.

Aus Tabelle 2.4.6 - 9 ist ersichtlich, daß der Geologische Betrieb in allen Jahren und allen Leistungsarten mit einem positiven Betriebsergebnis gearbeitet hat. Einzige Ausnahme ist eine Kostenüberschreitung von 315 TM in der Fluoriterkundung in der Bilanz von 1977. Durch die Warenproduktion für Betriebe außerhalb der Wismut konnte das betriebswirtschaftliche Gesamtresultat des GB erheblich verbessert und damit der SDAG Wismut ein echter Gewinn in Höhe von 60,8 Mio Mark erwirtschaftet werden.

Produktionsumfänge (eigene Leistungen) = Warenproduktion												
Jahr	Uranerkundung (WP Geologie) [TM]	WP für andere Betriebe der SDAG Wismut			WP für Auftraggeber außerhalb der SDAG Wismut							ZGB insgesamt [TM]
		Versatzversor-gungsbohrung [TM]	Sonstige Leistungen [TM]	insgesamt [TM]	Fluorit-Erkundung [TM]	Zinn-Erkundung [TM]	Wolfram-Erkundung [TM]	Braunkohle MKE [TM]	Braunkohle GES [TM]	Sonstige Leistungen außh. SDAG Wismut [TM]	insgesamt [TM]	
1966	49.101	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49.101
1967	65.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65.200
1968	66.972	-	-	-	-	-	-	-	-		-	66.972
1969	79.766	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79.766
1970	85.366	-	150	150	-	-	-	-		-	-	85.516
1971	88.746	-	1.027	1.027	-	-	-	-	-	-	-	89.773
1972	89.399	-	1.413	1.413	-	-	-	-	-	-	-	90.812
1973	89.301	-	1.944	1.944	5.727	320	-	-	-	249	6.296	97.541
1974	82.054	-	2.613	2.613	6.110	17.290	-	-	-	42	23.442	108.109
1975	81.607	-	3.566	3.566	6.301	18.765	-	-	-	121	25.187	110.360
1976	84.835	-	5.337	5.337	10.270	11.507	1.998	-	-	-	23.775	113.947
1977	80.765	-	2.690	2.690	6.314	4.008	7.668	-	-	4.700	22.690	106.145
1978	80.762	-	6.657	6.657	7.839	689	8.858	-	-	2.394	19.780	107.199
1979	80.167	-	5.967	5.967	9.788	-	6.716	-	-	3.490	19.994	106.128
1980	94.447	10.419	2.215	12.634	10.221	2.398	33	2.655	-	1.322	16.629	123.710
1981	77.509	11.970	1.327	13.297	8.749	415	-	12.900	-	1.900	23.964	114.770
1982	69.000	9.021	2.405	11.426	8.183	3.497	-	11.817	328	4.518	28.343	108.769
1983	49.035	7.721	1.786	9.507	6.113	-	-	9.510	1.235	3.844	20.702	79.244
1984	55.121	8.242	1.723	9.965	20	-	-	11.073	8.065	4.223	23.381	88.467
1985	57.999	8.151	3.344	11.495	-	800	-	9.087	5.648	4.253	19.788	89.282
1986	57.436	9.255	2.175	11.430	-	1.950	1.119	1.469	10.703	5.681	20.922	89.788
1987	54.470	12.056	966	13.022	-	347	1.135	-	7.810	8.623	17.915	85.407
1988	59.000	11.942	2.293	14.235	-	-	700	2.860	8.023	9.149	20.732	93.967
1989	38.323	8.366	4.968	13.334	-	-	-	5.600	15.591	14.756	35.947	87.604
1990-I	8.094	1.075	2.575	3.650	-	-	-	2.058	-	4.543	6.601	18.345
1990-II	5.624	keine Angabe			keine Angaben							5.624
Sum.	1.730.099	98.218	57.141	155.359	85.635	61.986	28.227	69.029	57.403	73.808	376.088	2.261.546

Tabelle 2.4.6 - 8: Erkundungsumfänge und andere Leistungen (Warenproduktion) des GB auf dem Gebiet der Uranerkundung sowie für Auftraggeber innerhalb und außerhalb der SDAG Wismut.

Jahr	Gewinn aus										Bruttogewinn ZGB insgesamt [TM]
	WP Geologie [TM]	Versatz-bohrung [TM]	sonst. Leistg. f. Betr. Wism. [TM]	Leistung für Wismut insgesamt [TM]	Fluorit Erkundung [TM]	Zinn und Wolfram Erkundung [TM]	Braunkohle Erkundung [TM]	Diamant-werkzeuge [TM]	sonst. Leistung. außerh. Wismut [TM]	Leistung f. Auftragg. außerh. Wismut insgesamt [TM]	
1966-1971	keine Angaben										
1972	7.389	0	87	7.476	0	0	0	0	0	0	7.476
1973	9.284	0	0	9.284	1.080	0	0	0	0	1.080	10.364
1974	13.732	0	234	13.966	1.317	1.663	0	0	0	2.980	16.946
1975	9.226	0	507	9.733	1.572	3.398	0	0	0	4.970	14.703
1976	4.612	0	924	5.536	1.091	1.102	0	0	0	2.193	7.729
1977	1.580	0	592	2.172	-315	441	0	0	0	126	2.298
1978	2.598	0	523	3.121	189	634	0	0	661	1.484	4.605
1979	2.033	0	354	2.387	1.520	676	0	0	0	2.196	4.583
1980	15.091	2.113	462	17.666	1.341	353	408	0	0	2.102	19.768
1981	9.705	2.013	99	11.817	1.247	19	2.363	0	220	3.849	15.666
1982	7.922	1.248	918	10.088	916	435	2.173	0	507	4.031	14.119
1983	3.228	349	1.649	5.226	962	0	1.811	0	136	2.909	8.135
1984	7.206	359	430	7.995	0	0	3.900	1.338	316	5.554	13.549
1985	6.581	511	976	8.068	0	0	3.551	1.598	427	5.576	13.644
1986	9.141	1.340	675	11.156	0	670	2.180	1.268	452	4.570	15.726
1987	7.203	1.753	653	9.609	0	169	645	2.613	411	3.838	13.447
1988	12.945	2.083	829	15.857	0	165	3.158	2.091	57	5.471	21.328
1989	5.684	792	689	7.165	0	0	3.999	2.751	1.203	7.953	15.118
1990	Im Verlauf des II. Halbjahres 1990 trat Insolvenz ein.										
Sum.	135.160	12.561	10.601	158.322	10.920	9.725	24.188	11.659	4.390	60.882	219.204

Tabelle 2.4.6 - 9: Aus Produktionstätigkeit des GB erzielter Gewinn.

Arbeitsproduktivität

Die betriebswirtschaftlichen Ergebnisse des GB wurden in dominierendem Maße von der Produktivität und Effektivität der Bohrarbeiten bestimmt. Sie machten in der Regel mehr als 80 % der Produktions- und Wertumfänge aus.
Die Betriebsleitung betrachtete deshalb stets die technisch-technologische Modernisierung der Bohrarbeiten als Schwerpunktbereich bei der Steigerung der Arbeitsproduktivität (Vgl. Kapitel 1.4.2).
Auch im Bereich der Feldgeophysik und Bohrlochmessung, der Analytik geologischer Proben im Labor, der EDV-gestützten Verarbeitung geochemischer, geophysikalischer, markscheiderischer und ökonomischer Daten und im MED wurden vielfältige technische Maßnahmen realisiert, die zur Produktivitätssteigerung bei gleichzeitiger Erhöhung der Qualität der Arbeit führten.

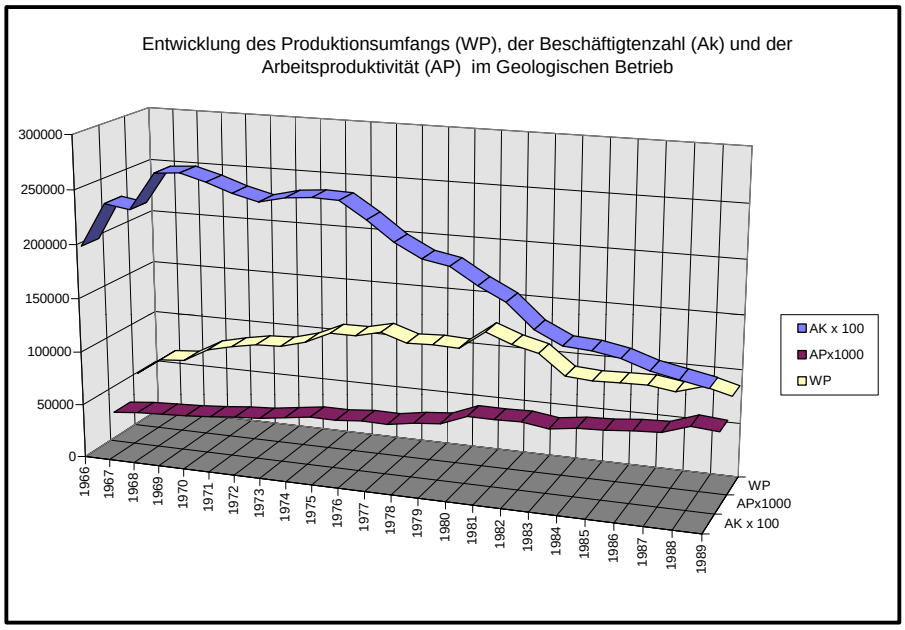


Bild 2.4.6 - 23: Grafik zur Entwicklung der AP (TM), WP (TM) und Beschäftigtenzahl im GB.

Die grafische Darstellung macht deutlich, daß es im GB gelungen ist, die negativen ökonomischen Auswirkungen der sich ständig komplizierter gestaltenden geologisch-geographischen Erkundungsbedingungen weitgehend zu kompensieren und durch Steigerung der Arbeitsproduktivität insgesamt mehr Arbeitsplätze einzusparen, als sich das allein aus der Reduzierung der Finanzierung für Uran und aus der Entwicklung der Warenproduktion ergeben hätte.

Produktionseinstellung

Ausgehend von den umfangreichen strukturellen Veränderungen, die in der SDAG Wismut nach der Währungsunion und dem erfolgten Beitritt der DDR zur Bundesrepublik Deutschland auf der Tagesordnung standen, legte der Generaldirektor des Unternehmens mit seiner Anordnung Nr.4/91 in Verbindung mit der Bildung der Sparte Consulting und Engineering fest, daß der Geologische Betrieb der SDAG Wismut am 31.12.1990 seine Tätigkeit einstellt und ab 01.01.1991 dessen Abwicklung zu vollziehen ist[6]. Damit fand die Geschichte des Geologischen Betriebes der SDAG Wismut nur drei Monate vor dessen 25jährigem Jubiläum ein abruptes Ende.

-

Quellenverzeichnis

1. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Anordnung Nr. 36/1966 des Generaldirektors der SDAG Wismut vom 13.04.1966 über die „Bildung des Zentralen Geologischen Betriebes der SDAG Wismut“, Sign. AO-GD-66.

2. Wismut GmbH, UA, Anordnung Nr. 14/1979 des Generaldirektors der SDAG Wismut vom 31.05.1979 über die „Herauslösung der übertägigen Versatzversorgungsbohrungen aus dem Verantwortungsbereiche des BB DSF Reust und Übernahme durch den Zentralen Geologischen Betrieb“, Sign. AO-GD-79.

3. Wismut GmbH, UA, Anordnung Nr. 35/1980 des Generaldirektors der SDAG Wismut vom 19.08.1980 über die Rationalisierung der Leitungsorganisation des Zentralen Geologischen Betriebes“, Sign. AO-GD-80.

4. Wismut GmbH, UA, Anordnung Nr. 34/1983 des Generaldirektors der SDAG Wismut vom 05.08.1983 über die „Rationalisierung der Leitungs- und Verwaltungsorganisation im Geologischen Betrieb der SDAG Wismut“, Sign. AO-GD-83.

5. Wismut GmbH, UA, Anordnung Nr. 57/1983 des Generaldirektors der SDAG Wismut vom 21.12.1983 über die „Übergabe der Abteilung für Kameralarbeiten des BB DSF Reust an den Geologischen Betrieb“, Sign. AO-GD-83.

6. Wismut GmbH, UA, Anordnung Nr. 4/1991 des Generaldirektors der SDAG Wismut , gültig ab 01.01.1991, über die „Bildung der Sparte Consulting und Engineering (C+E)“, AO-GD-91.

7. Wismut GmbH, UA, Abschlußprotokoll zur Tätigkeit der Abwicklungsstelle des Geologischen Betriebes, Grüna 21.10. 1991, Sign. Sign. GB-89.

8. Wismut GmbH, UA, Geschäftsberichte des Geologischen Betriebes (an die 16. Abteilung der Generaldirektion) für die Jahre 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988; Sign. 16-Akt.

9. Wismut GmbH, Geologisches Archiv (GA), Sachsen, Jahresberichte über die Erkundungstätigkeit des Geologischen Betriebes, für das Jahr 1966, Inv.-Nr. G-826; für das Jahr 1967, Inv.-Nr. G-917; für das Jahr 1968, Inv.-Nr. 54 116a; für das Jahr 1969, Inv.-Nr. 54 143; das Jahr 1970, Inv.-Nr. G-1301; für das Jahr 1971; Inv.-Nr.54 194; für das Jahr1972, Inv.Nr.54 217; für das Jahr 1973, Inv.-Nr.54 246; für das Jahr 1974, Inv.-Nr.54 271a; für das Jahr 1975, Inv.-Nr.54 311b; für das Jahr 1976,Inv.Nr.54.342; für das Jahr 1977, Inv.-Nr.54 369a; für das Jahr 1978, Inv.-Nr.54 385; für das Jahr 1979, Inv.-Nr.54 415a; für das Jahr 1980, Inv.-Nr.54 496a; für das Jahr 1981, Inv.-Nr. 54 516a; für das Jahr 1982,Inv.-Nr.54 538a; für das Jahr 1983, Inv.-Nr.54 617a; für das Jahr 1984, Inv.-Nr.54 641; für das Jahr 1985, Inv.-Nr.54 959a; für das Jahr 1986, Inv.-Nr. 54 677; für das Jahr 1987, Inv.-Nr. 54 888; für das Jahr 1988, Inv.-Nr. 54 889; für das Jahr 1989, Inv.-Nr.54 894, für das Jahr 1990, Inv.-Nr. 54 934.

10. Wismut GmbH, GA Sachsen, „Geologische Unterlagen mit Archivcharakter des Zentralen Geologischen Betriebes (1962 bis 1968)“, Unterlagen der 3.Abt. d. Generaldirektion, Akte Nr. 139/Bd.1 (1035).

11. Consulting und Engineering GmbH Chemnitz, Archiv, Bauprojekte des ehemaligen Projektierungsbetriebes (Bauabteilung) der SDAG Wismut: - „3 Verwaltungsbaracken Grüna ZGB“ (1968), Inv.-Nr. F7-5983; - „Reparatur- und Lagerbasis Beerwalde - Bauprojekt ZGB“ (1972), Inv.-Nr. 32/7-3338-1; - „Projekt ZGB, Zentrale Reparatur- u. Lagerbasis Beerwalde“, Schweißerei, Schlosserei, Kfz-Schlosserei, Mechan. Abt. (1972), Inv.-Nr. F7-6006-2; -Bauprojekt „ZGB Heizhaus Schlema“ (1978), Inv.-Nr. 7-5919-1.

12. Wismut GmbH, UA, Tagesrisse von Standorten des Geologischen Betriebes (Kernlager Grobsdorf, MED Beerwalde, ZSA Untschen, Verwaltung GB BA Ronneburg, Alte Verwaltung SGEG, Wohnlager u. Stützpunkt Zeitz, Stützpunkt Delitzsch, Lager Niesky u.a.), Akte Geologischer Betrieb, Inv.-Nr. 75.

13. Wismut GmbH, SB Aue, Unterlagen zu Abbruch- und Sanierungsobjekten: - “ Zeche 50“, ohne Inv.-Nr; - „ Sanierungsstützpunkt Schlema, Hauptstraße 18“, ohne Inv.-Nr; - „Abbruchterritorium d. ehem. Schachtes 6“, ohne Inv.-Nr.

14. Reusch, H: Zur Geschichte der Ronneburger Quellen, Amtsblatt der Stadt Ronneburg, Ronneburger Anzeiger Nr.17/1993 ff.

15. Wismut GmbH, GA Sachsen, Gutachten der sowjetisch-deutschen geologischen Expertenkommission zur Einschätzung des Standes des Ausweises und der Bewegung der Vorräte, zur Festlegung der Hauptrichtungen der geologischen Untersuchungsarbeiten für den Zeitraum 1986-1990 und zu anderen Fragen, Karl-Marx-Stadt 06.06.1985, Inv.-Nr. U-6437.

16. ABROSIMOV, VELICKIN u.a., Wismut GmbH, GA, Sachsen, Komplexe Bewertung der Perspektiven der Erzführung des westlichen Erzgebirges, Schlema 13.11.1985, Inv.-Nr. 54 717.

17. Wismut GmbH, GA, Sachsen, Vertraglich vereinbarte Leistungsumfänge des GB der SDAG Wismut für die VEW im Zeitraum 1990-95, Inv.-Nr.: 55 351.

18. Wismut GmbH, UA, Strukturplan des Geologischen Betriebes für das Jahr 1990, Grüna 1989,Sign. GB-90.

19. Wismut GmbH, UA, Hefter mit Unterlagen aus dem Geologischen Betrieb zum Thema Versatzversorgungsbohrung, Sign. GB-90.

20. Wismut GmbH, Geologisches Archiv Sachsen, Akten mit GVS-Schriftverkehr zur „Erfassung der Metallvorratsbewegung im ZGB/GB, Inv.-Nr.: D-226 ff.

2.4.7

Projektierungsbetrieb - PB

2.4.7 DER PROJEKTIERUNGSBETRIEB DIE PROJEKTIERUNG DER BERGWERKE UND ANLAGEN

Arbeitsbeginn und Vorgänger

Das Bergamt als Keimzelle des Projektierungsbetriebes

Im Jahre 1947 erfolgten die ersten Einstellungen von Mitarbeitern zur Arbeit in diesem Betriebsteil unter dem Namen SAG Wismut - Bergamt (der Name Bergamt hat nichts zu tun mit dem staatlichen Organ der Bergaufsicht). In diesem Bergamt arbeitete eine Gruppe von sowjetischen Projektanten und Statikern.

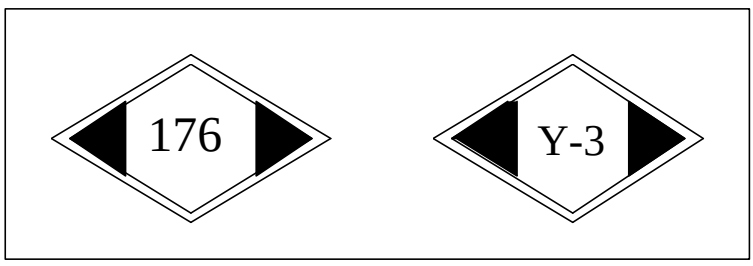
Bis Januar 1947 waren nur sowjetische Ingenieure tätig. Der erste deutsche Mitarbeiter begann am 01.02.1947 seine Tätigkeit als Konstrukteur im Bergamt Aue, das als Keimzelle des Projektierungsbetriebes anzusehen ist. Im Jahre 1946 und im 1. Quartal 1947 war der Sitz des Bergamtes in Aue, Niederschlemaer Weg, danach in der Sinn-Fabrik, wenige Meter vom alten Standort stadteinwärts. Dieser Umzug war die notwendige Folge einer ersten großen Erweiterung der Projektierungskapazität, verbunden mit einer Spezialisierung. Es entstanden die Bauabteilung und Elektroabteilung sowie die Abteilungen Sanitärtechnik, Bergbau und Aufbereitung.



Bild 2.4.7 - 1: Gebäude der Sinn-Fabrik, in dem 1947 das Bergamt in Aue seinen Sitz hatte.

Das Objekt 176 und die Bildung der III. Verwaltung

Zum Jahresende 1948/49 wurde das Bergamt, im Zusammenhang mit der Gesamtverlegung der Verwaltung der SAG Wismut, von Aue nach Chemnitz/Siegmar, Jagdschänkenstraße verlegt. Die Projektierung - Bergamt - bezog das alte Verwaltungsgebäude der ehemaligen Wandererwerke. Die Erweiterung der Projektierungskapazität erfolgte sprunghaft von 60 Mitarbeitern in Aue auf 120 Mitarbeiter im April 1949 in Chemnitz.
Das Bergamt wurde 1947 in Objekt 176 umbenannt und alle Leistungen mit dem Logo „176“ versehen.



1950 entstand aus dem Objekt 176 die III. Verwaltung, mit ihr das Logo „Y-3“ (uprawa* 3).
Diese Bezeichnung behielt der Betrieb bis zum 30.04.1968.



Bild 2.4.7 - 2: Gebäude der III. Verwaltung in Grüna.

Im Januar des Jahres 1961 bezog die III. Verwaltung infolge von Umgruppierung und Umzug der Generaldirektion die Gebäude des Objektes 36 in Grüna, auf der Chemnitzer Straße.

Mit der Anordnung 492 des Generaldirektors der SDAG Wismut, vom 25.10.1960, wurde das Objekt 36 (Laboratorien) per 01.01.1961 aufgelöst und die Reorganisation der III. Verwaltung in die Verwaltung für Projektierungs-, Konstruktions- und wissenschaftliche Forschungsarbeiten der SDAG Wismut angeordnet.
Vom Objekt 36 wurde das Bergbaulabor, das geophysikalische Labor und das Labor für Bewetterung übernommen. Verbunden war dieser Beschluß mit der Entscheidung, in der III. Verwaltung das Wissenschaftlich-Technische Zentrum (WTZ) der Wismut zu profilieren.

Im Ergebnis der Produktionssteigerung der Wismut, verbunden mit der Mechanisierung und dem Neubau von Bergwerksanlagen im Thüringer Raum, erfolgte Anfang der 60er Jahre die weitere Einstellung von Mitarbeitern in die III. Verwaltung. Diese Maßnahme und die Erweiterung der Beschäftigtenanzahl des WTZ, das mit AO 15 vom 12.01.1963 innerhalb der III. Verwaltung geschaffen wurde, führte zu einer Überbelegung der Arbeitsräume in Grüna.

Als Ausweg aus der Überbelegungsmisere erfolgte 1965 der Neubau des Projektierungsbetriebes in Karl-Marx-Stadt, Jagdschänkenstraße 52, neben der Generaldirektion. Der Umzug in die neuen Gebäude begann im Juli 1966 und war im September 1966 abgeschlossen. Für viele Mitarbeiter der III. Verwaltung brachten die neuen Arbeitsplätze eine wesentliche Verbesserung der Arbeitsbedingungen und eine Verkürzung der täglichen Ausbleibezeit durch günstigere Verkehrsbedingungen.



Bild 2.4.7 - 3: Neubau in Chemnitz, Jagdschänkenstraße 52.

Im Mai 1968 wurde mit der Anordnung 42 die Reorganisation der III. Verwaltung als nachgeordneter Betrieb der Generaldirektion angewiesen, zur Wahrnehmung der Aufgaben in der Wismut für die Projektierung einerseits und die Forschung und Entwicklung andererseits. Ab 01.05.1968 wurden der Projektierungsbetrieb der SDAG Wismut und das WTZ als zwei eigenständige Betriebe gebildet.
Infolge weiterer wachsender Projektierungsumfänge Anfang der 70er Jahre reichten trotz Außenstellen in Aue, Königstein und Gera/Ronneburg, die vorhandenen Raumkapazitäten im neuen Projektierungsgebäude Haus I und II, Jagdschänkenstraße 52, nicht aus, so daß westlich des Hauses II die Häuser IV und V gebaut und bezogen wurden. Die Gesamtbelegungskapazität lag damit bei ca. 800 Arbeitsplätzen.

* uprawa - russisch: Verwaltung, Amt.

Etappen der Betriebsentwicklung

Wie schon erwähnt, begann die Projektierungstätigkeit der Wismut in den Jahren 1946/47. Im 1. Jahr wurden alle Planungstätigkeiten ausschließlich von sowjetischen Ingenieuren durchgeführt. Der erste deutsche Konstrukteur und Projektant nahm Anfang 1947 seine Tätigkeit auf. Tätigkeitsrichtungen waren vor allem Ausführungsprojekte in bautechnischer Richtung nach technologischen Vorgaben und operativer Planungstätigkeit und Konstruktion entsprechend den Anforderungen. Konzeptionelle sowie perspektivische Planungsaufgaben wurden nur in geringem Umfang vorgenommen. Alle strategischen Entscheidungen wurden von sowjetischer Seite vorbereitet, konzipiert und erarbeitet.

Die Bewachung der Wismutanlagen und Verwaltungen erfolgte durch Angehörige der sowjetischen Armee. Das Betreten der Arbeitsräume des Bergamtes mit Mantel und mit Tasche war untersagt. In verschlossenen Garderobenschränken wurden diese aufbewahrt. Beim Betreten des Hauses wurde eine Kontrollmarke umgehängt, die in verschließbaren Schränken untergebracht waren. Mit Arbeitsbeginn und einem akustischen Signal wurden die Schränke verschlossen. Jedes zu späte Erscheinen war mit einer Meldung an den sowjetischen Abteilungsleiter verbunden.

In den Jahren 1948 und 1949 entstand durch die zunehmende Einstellung deutscher Mitarbeiter eine fachliche Differenzierung der Tätigkeit in den verschiedenen technischen Richtungen, wie
- Bauprojektierung,
- elektrotechnische Projektierung,
- Projektierung von Aufbereitungsanlagen,
- Projektierung von Haustechnik und Sanitärtechnik,
- Mechanisierung der Transport- und Förderprozesse und
- vertikale und horizontale Aus- und Vorrichtung.

Grundsätzlich wurden die Zielstellungen und konzeptionellen Lösungen weiter von sowjetischen Mitarbeitern erarbeitet und vorgegeben. So entstanden in den Jahren 1948 bis 1950 die ersten speziellen Planungsgruppen für einzelne technische Fachrichtungen, aus denen sich im Laufe der Jahre die Fachabteilungen entwickelten.

Von 1946 bis 1958 wurden die wichtigsten Projektierungsarbeiten für die Bergbau- und Aufbereitungsanlagen von Projektierungsinstituten der UdSSR und einer Spezialprojektierungsgruppe ausgeführt. 1958 wurde diese Gruppe in die Gruppe Technische Hilfe umgewandelt und der III. Verwaltung zugeordnet. Mit dieser Entscheidung wurde nun die volle Verantwortung für die Erarbeitung der Projekte bzw. Planungsunterlagen und die Kontrolle beim Bau der Anlagen und Objekte der III. Verwaltung übertragen.

Konstruiert und gezeichnet wurde in dieser Zeit auf Wattmann-Karton. Die Zeichnungen wurden durch Kopisten auf Transparentpapier mit Tusche übertragen. Zeichenhilfsmittel mußten vom Ingenieur selbst beigebracht werden. Erst ab 1949 wurden sie vom Betrieb zur Verfügung gestellt. Projektiert wurde sehr unkompliziert, oftmals projektierte der Bauingenieur Fundamente, ohne genau zu wissen, welche Ausrüstung darauf zu stehen kam.

Für die Projektierungsarbeiten und statischen Berechnungen gab es in den Jahren 1949 bis 1956 Normen, die eine Reihe von Kriterien beinhalteten, so z.B.
- Schwierigkeitsgrad,
- Format,
- Platzausfüllung,
- Wiederholungsgrad,
- Maßstab u.a.

Die Auswertung erfolgte durch Abteilungsnormierer. Das monatliche Soll an Zeichnungen lag z.B. bei einem Projektanten der Bauabteilung bei 18 bis 21 Stahlbauzeichnungen im Format A1. Solche Normen gab es für die einzelnen Fachabteilungen und die unterschiedlichsten Produkte. Die Spitzenverdienste lagen zwischen 650,– Mark und 800,– Mark.

Schrittweise wurden bis Ende 1956 die Arbeitsnormen für Ingenieure und bis Ende 1961 die für Zeichner abgeschafft, da sich der Inhalt der technischen Zeichnungen in Richtung höherem Schwierigkeitsgrad ständig änderte.
Ende des Jahres 1951 gab es Kritik durch die übergeordnete Leitung an der Tätigkeit der III. Verwaltung. Mangelnde Autorenkontrolle und Planungsfehler führten zu Material- und finanziellen Verlusten.
Gleitende Projektierung und Abstimmungsprobleme führten immer wieder zu Schwierigkeiten in der Realisierung.
Das Hauptproblem, fehlender Planungsvorlauf, erschwerte die Investitionstätigkeit. Es gab keinen Plan der Projektierungsarbeiten, geplant wurde nach der Dringlichkeit der einzelnen Baumaßnahmen. Mangelnde Qualifizierung und Nichtbesetzung von Planstellen waren weitere Ursachen. Durch eine Reihe von Maßnahmen wurde Abhilfe geschaffen und eine Verbesserung der Arbeit erreicht. So wurden z.B. Arbeitsverträge und Einzelverträge eingeführt, das Grundgehalt garantiert, die Bildung von Komplexbrigaden zur Lösung bestimmter Aufgaben und die Kontrolle und Abnahme der Bauten durch den projektierenden Ingenieur festgelegt.

Eine in den 50er Jahren oft praktizierte Methode war die Kommandierung von Mitarbeitern zur Lösung von Schwerpunktarbeiten an den Ort der Bauausführung, damit wurde mit Erfolgt versucht, Terminprobleme bei der Realisierung zu umgehen bzw. weitgehend zu kompensieren. Oft wurde auch nach Handskizzen gebaut, um vorgegebene Termine einzuhalten.

Für besondere Leistungen wurden an die Mitarbeiter „Stalinpakete“ und Zusatzlebensmittelkarten oder Wertbons für Industrie- und Gebrauchswaren ausgehändigt (siehe auch 1.14).


9. Мыло 300 гр, 10. Мыльный порошок 250 гр, 11. Сигареты 40 шт. 12. 2 кор. Спички.

Lebensmittelkarte
für über Tage. II. Gruppe
(Schwerarbeiter)

I. u. II. Dekade / Monat August 1948

Name _____

Vorname _____

Tägliche Norm: 1. Brot 400 g, 2. Nährmittel 35 g, 3. Kartoffeln 500 g, 4. Zucker 20 g, 5. Marmelade 30 g, 6. Fleisch 40 g, 7. Fett 15 g.
Monatlich: 8. Kaffee-Ersatz 125 g, 9. Seife 300 g, 10. Seifenpulver 250 g, 11. Zigaretten 40 Stck., 12. Streichhölzer 2 Schachteln.

Bild 2.4.7 - 4: Zusatzlebensmittelkarte.

Während bis zum Jahre 1954 vorwiegend Holz und Mauerwerk als Baustoffe eingesetzt wurden, begann ab 1955 deren Ablösung durch Stahl und Beton für komplizierter werdende, aber auch wesentlich produktivere Produktionsanlagen.
Voraussetzung für die Planung derartiger Anlagen und Einrichtungen war eine höhere Qualifizierung der Projektanten und Konstrukteure. Durch die Einstellung von Absolventen von Hoch- und Fachschulen in allen Fachabteilungen wurde dem Rechnung getragen.
Nachteilig wirkte sich jedoch dabei das Fehlen von praktischen Erfahrungen speziell der Bergbauspezifik aus. Diese Erfahrungen konnten nur im Kollektiv der Bearbeiter gesammelt werden.

Der Anteil der Projektierungsarbeiten verstärkte sich weiter in Richtung Thüringer Raum.
Eine Verbesserung des Projektvorlaufs trat 1962 mit der Nennung der geplanten Jahresinvestition durch die Generaldirektion ein. Der angestrebte Projektvorlauf von 50 % für das folgende Jahr wurde jedoch nicht erreicht. Ein 10-Tage-Kontrollsystem zur Einhaltung der Termine wurde ab 1962 eingeführt.

Struktur des Betriebes

Der Leiter des Projektierungsbetriebes wurde 1958 ein deutscher Ingenieur. Beigestellt war dem Leiter des Projektierungsbetriebes der Hauptingenieur (sowj.), der die Verantwortung für die technische Führung der Projektierungsarbeiten trug. Ihm unterstellt waren
- die stellvertr. Hauptingenieure für Produktion (Projektierung) sowie für Wissenschaft und Technik,
- die Projekthauptingenieure,
- die technischen Fachabteilungen

Staatliche Bauaufsicht,
Abteilung Bergbau,
Abteilung Elektrotechnik,
Abteilung Hydrotechnik,
Abteilung Bergmechanik,
Abteilung Sanitärtechnik,
Bauabteilung,
Abteilung Lageplan und Vermessung,
Abteilung Aufbereitungstechnik,
Abteilung Investkostenplanung,

Abteilung Gesundheits- und Arbeitsschutz,
Abteilung Information Standardisierung,
Abteilung Technisches Archiv,
Technisch-ökonomische Abteilung,
Abteilung Technologie,
Abteilung Automatisierung.

Die Tätigkeit der Fachgruppe Projekthauptingenieur umfaßte die
- Koordinierung der Aufgaben der verschiedenen Produktionsbetriebe für die einzelnen Planungsphasen, wie:
  - Studien,
  - Aufgabenstellungen,
  - Grundsatzentscheidungen,
  - Ausführungsplanungen,
  - Arbeitsprojektierung,
  - Standardisierung u.a.
- Aufstellung und Koordinierung der Projektierungspläne und deren fachliche und terminliche Kontrolle,
- Anleitung der Fachabteilungen,
- Verteidigung der fachlichen Leistungen des Projektierungsbetriebes vor dem auftraggebenden Betrieb und der Generaldirektion,
- Vorbereitung der Leistungsabrechnung mit dem auftraggebenden Betrieb, Organisation und Abschluß der Projektierungsverträge und deren Abrechnung,
- Vorgabe der Leistungsumfänge für die Fachabteilungen (physisch und finanziell).

Die Aufgabenbereiche der Projekthauptingenieure waren territoriell (Sachsen, Thüringen) und fachbezogen nach Aufbereitungsbetrieben, Bergbaubetrieben und Nebenbetrieben (mechanische Betriebe, Bau- und Montagebetriebe) aufgeteilt und je nach Umfang der Aufgaben zeitlichen Veränderungen unterworfen.
Im Tätigkeitsbereich Wissenschaft und Technik war zeitweilig ein Projekthauptingenieur für das Gebiet Standardisierung und für die Entwicklung und Erprobung neuer Technik eingesetzt.

Der größte Teil der technischen Fachabteilungen war in Arbeitsgruppen gegliedert, die unterschiedlich nach speziellen Aufgabengebieten, nach den einzelnen territorialen Objekten und in wenigen Fällen auch nach den einzelnen Planungsphasen (Vorbereitung und Arbeitsprojektierung) arbeiteten.

Eine bedeutende Rolle hatte im Projektierungsbetrieb der sogenannte „Technische Rat“, ein Gremium, das größere Planungsaufgaben oder neu erarbeitete Lösungen nach Vorlage und Darstellung der bearbeiteten Fachabteilung vor Auslieferung an den Auftraggeber begutachtete und beurteilte. In wenigen Fällen, für besonders wichtige Vorhaben, wurden dazu Vertreter des Auftraggebers und der Generaldirektion hinzugezogen.
Teile der vom Projektierungsbetrieb erarbeiteten Unterlagen, vor allem Investvorentscheidungen und Grundsatzentscheidungen, unterlagen der Geheimhaltung und wurden als geheime oder vertrauliche Verschlußsache eingestuft.
Für die Bearbeitung solcher Themen und die Einsicht in diese Unterlagen war nur ein begrenzter und überprüfter Bearbeiterkreis aus den Abteilungen Bergbau, Technologie, Kostenplanung, Aufbereitung und der technisch-ökonomischen Abteilung zugelassen.
Die Bearbeitung erfolgte in speziell gesicherten Arbeitsräumen. Die Unterlagen mußten auch in der Bearbeitungsphase gesondert verwahrt, am Ende des Arbeitstages in der Verschlußabteilung abgegeben und am nächsten Arbeitstag gegen Quittung wieder in Empfang genommen werden.

Während in den 50er Jahren und Anfang der 60er Jahre nur wenige deutsche Mitarbeiter Einblick in die speziellen Produktionskosten hatten, erweiterte sich dieser Kreis bis Ende der 80er Jahre. Bis in die letzten Jahre der SDAG Wismut waren die Stellen der Leiter der Abteilung Kostenplanung und der technisch-ökonomischen Abteilung durch sowjetische Mitarbeiter besetzt, während in fast allen anderen Abteilungen ab ca. 1961/62 deutsche Leiter tätig waren und ab 1984/85 die Planstellen für die sowjetischen stellvertretenden Abteilungsleiter zunehmend nicht mehr besetzt wurden.
Von den technischen Fachabteilungen war nur die Abteilung Technologie eine fachliche Querschnittsabteilung, die vorwiegend komplexe Vorbereitungsunterlagen erarbeitete.

Dem Betriebsdirektor direkt unterstellt waren die
- Kaderabteilung,
- Verschlußabteilung,
- Betriebliche Betreuung und Wirtschaftsabteilung,

- Betriebsplanung,
- Lohn- und Finanzbuchhaltung (zeitweise über den Fachdirektor Ökonomie).

Zeitweilig arbeitete im Projektierungsbetrieb eine zentrale Planabteilung, welche die gesamte Projektierungstätigkeit innerbetrieblich und nach außen organisieren sollte. Die Abteilung konnte diese Aufgaben objektiv nicht erfüllen und wurde kurzfristig wieder aufgelöst.
Neben dem Jahresplan waren vor allem in den letzten 20 Jahren die Quartalspläne die Basis für die Projektierungstätigkeit, da diese Pläne die notwendige Aktualität besaßen. Für Vorbereitungsunterlagen mit einer Laufzeit von einem Jahr und mehr wurden längerfristige Planungen erstellt, die Orientierungscharakter besaßen.

Leistungen des Betriebes

Seit 1947 bis 1990 war der Projektierungsbetrieb die SAG Wismut und SDAG Wismut der Hauptprojektant. Für die Entwicklung der Bergbau- und Aufbereitungsbetriebe wurden die Entwicklungskonzeptionen und für fast alle Investitionen die entsprechenden Planungsunterlagen erarbeitet.

Grundlage für die Investvorbereitungsunterlagen der Bergbaubetriebe waren die Vorratsberechnungen und die geologischen Schnitte und Sohlenpläne der Erkundungsbetriebe, die Detaillerkundungsunterlagen der Bergwerke und die Zeitvorgaben der Generaldirektion.
Für die Ausführungsunterlagen waren die vom WTZ der Wismut gewonnenen Erkenntnisse in der Forschung und Entwicklung hinsichtlich neuer Technologien und Verfahren maßgebend.

In bezug auf neue Technik konnte nur in begrenztem Maße auf internationale Entwicklungen zurückgegriffen werden.
Von Vorteil war, daß durch die Vorzugsstellung der Wismut relativ wenige Probleme bei der Ausrüstungsbereitstellung aus DDR-Produktion und mit Ausrüstungs- und Materiallieferungen aus der UdSSR auftraten.

Die wichtigsten Leistungen in den einzelnen Zeitabschnitten:

<u>Zeitabschnitt 1947-1952</u>

An folgenden Objekten wurde projektiert:
- Umbau der Wolframitaufbereitung Lengenfeld (als 1. Aufbereitungsanlage der Wismut) mit radiometrischer Sortierung, später Sickerlaugung und Schlammlaugung;
- Aufbereitung Schlema, Objekt 99;
- Aufbereitung Tannenbergsthal, Objekt 32;
- Aufbereitung Freital, Objekt 96/1 und Fabrik 93;
- Aufbereitung Johanngeorgenstadt, Objekt 98;
- Förderwagen für 0,4–0,65 m³ Fassungsvermögen;
- 1. elektrische Grubenlok;
- Fördergerüst in Holzbauweise;
- Füllorte für Korb- und Skipförderung;
- Bandbrücken und Wagenumläufe in Holzbauweise;
- Schachtscheiben, 5trümig mit Holzausbau und -einbauten bis 22 m²;
- Erste stählerne Fördertürme (Schacht 141; 248; 332; 333 im Jahre 1949/50);
- Aufbereitung Crossen, Objekt 101 in der Papierfabrik Leonhardt, bei gleitender Projektierung;
- Aufbereitung Gittersee;
- Bergarbeiterkrankenhaus Erlabrunn;
- Spitzkegelhaldenaufzug bis 50 m Höhe.

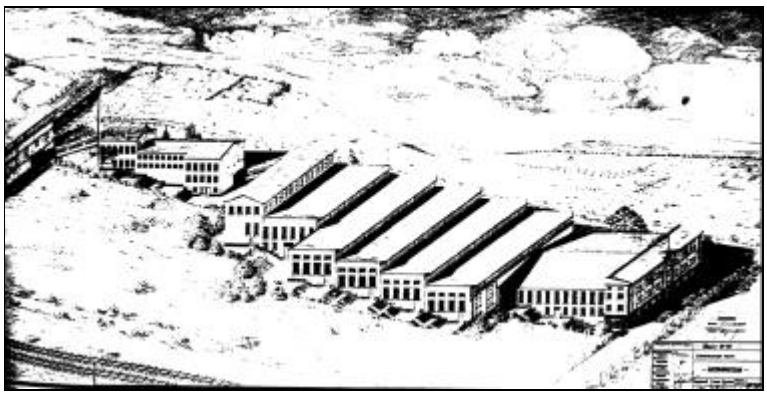


Bild 2.4.7 - 5: Aufbereitung, Objekt 98, Johanngeorgenstadt.

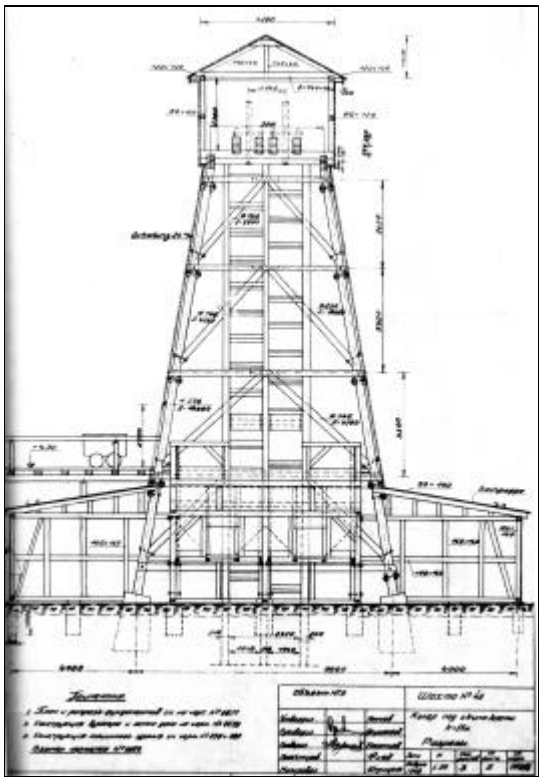


Bild 2.4.7 - 6: Fördergerüst in Holzbauweise, Schacht 45, Marienberg 1948.

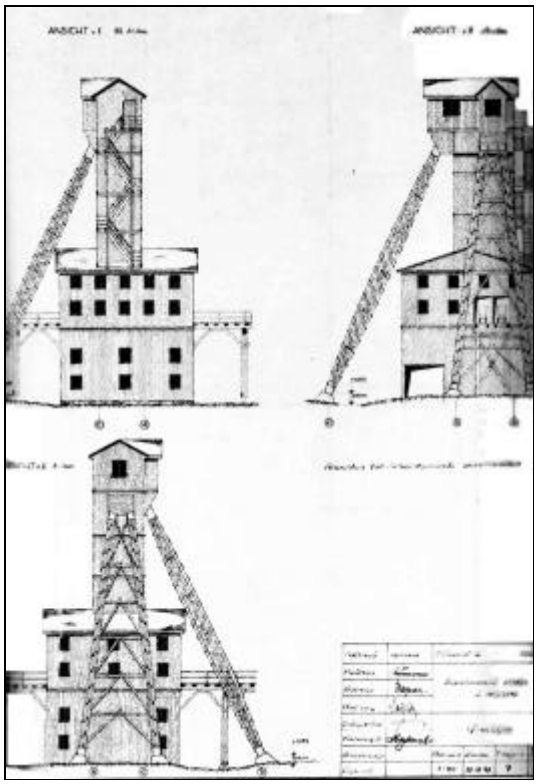


Bild 2.4.7 - 7: Erste stählerne Fördertürme, 1949/50.

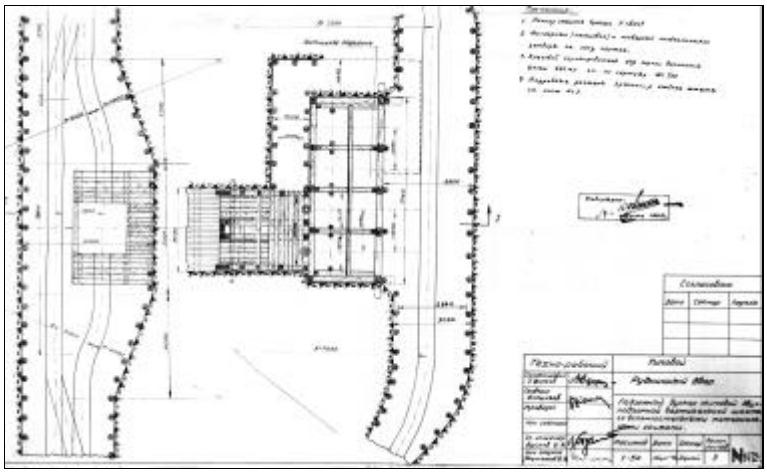


Bild 2.4.7 - 8: Füllorte für Korb- und Skipförderung.



Bild 2.4.7 - 9: Bergarbeiterkrankenhaus Erlabrunn.

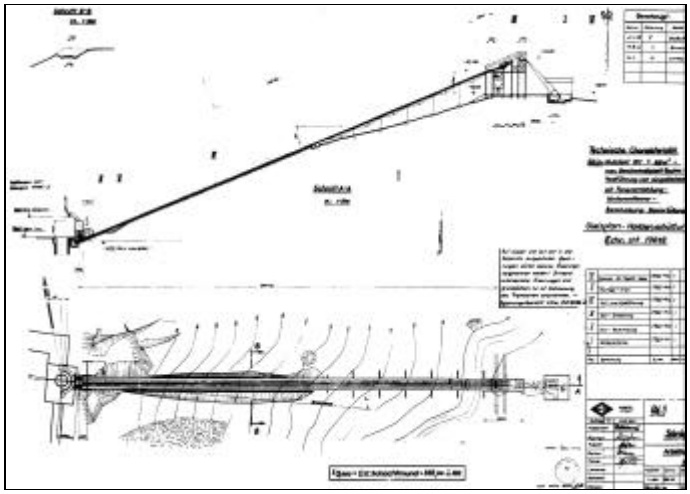


Bild 2.4.7 - 10: Spitzkegelhaldenaufzug bis 50 m Höhe.

Zeitabschnitt 1953 bis 1960

- Aufbereitung Dresden Gittersee;
- Neue Schachtanlagen Dresden Gittersee (später Steinkohlenwerk Willi Agatz);
- Tagebau Sorge-Trünzig;
- Rekonstruktion der Anlagen Schacht 38 und Schacht 66 in Niederschlema in bezug auf Teufe, Leistung, Ausrüstung;
- Erhöhung der Leistung der Haldenanlagen für Kegelhalden bis 80,0 m Höhe;
- Verstärkte Projektierung für Anlagen im Thüringer Raum ab Mitte 1953;

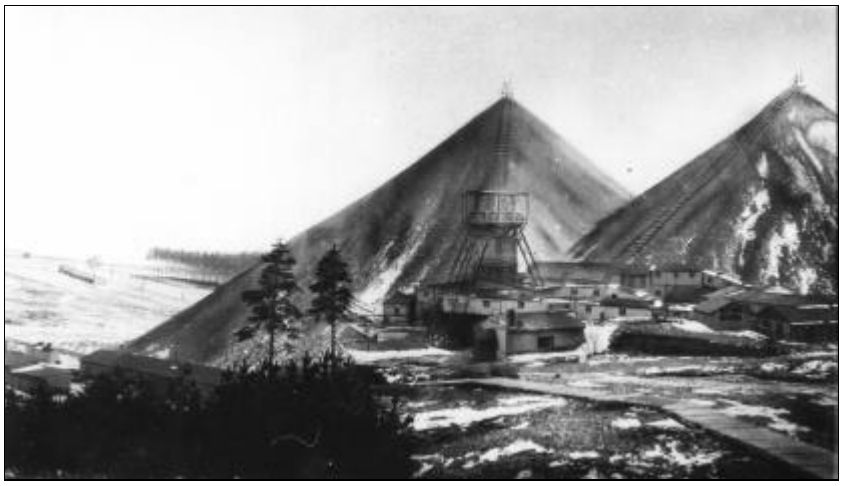


Bild 2.4.7 - 11: Spitzkegelhalden mit Tagesanlagen, Mitte der 50er Jahre.

- Als erste Tiefbauanlagen wurden Projekte für die Erkundungsschächte 352 und 356 in Lichtenberg und 363 in Altpaitzdorf erarbeitet, Schächte bis max. 180 m Teufe mit Holzaus- und -einbauten, kleinen Korbförderanlagen und Hängebankeinrichtungen in Holzkonstruktion;
- Projektierung des Schachtes 366 als Rundschacht mit 5 m Durchmesser und ≈ 600 m Teufe sowie Skip- und Korbförderung mit untertägiger Brecher- und Bunkeranlage und Ausbau der Füllorte in Beton;
- Einsatz von Koepefördermaschinen mit 6,5 m Treibscheibendurchmesser und 16 m/s max. Fördergeschwindigkeit, Stahleinbauten und teilautomatischer Erzsortieranlage übertage;
- Einsatz von Synchronmotoren für den Antrieb der Hauptgrubenventilatoren zur Verbesserung des cos φ;
- Turbokompressorenstation Schmirchau zur Druckluftversorgung untertage und Freiluftumspannwerke für 30 kV;
- Im Jahre 1955 Beginn der Projektarbeiten für Teufe und endgültige Förderung Schacht 371 mit 7 m Durchmesser und 1.150 m Teufe sowie untertägiger Bunker- und Brecheranlage; Erarbeitung einer neuen Teuftechnologie mit mehretagiger, an Seilen hängender Teufbühne und Gleitschalung;
- Erweiterung der Aufbereitung Crossen, Objekt 101 durch Waggonkippe, Scheibenfilter und Kugelmühlenzeche;
- Aufnahme der ersten Projektierungsarbeiten für die neue Aufbereitungsfabrik in Seelingstädt;
- Wetterschächte 372 und 373 Niederschlema-Alberoda mit verbesserter Technologie bei der Betonzuführung und -einbringung nach Erfahrungen beim Teufen des Schachtes 371;
- Förderschächte 367, 368, 369 und 370 als 5-m-Rundschächte im Thüringer Raum, Bergbaubetrieb Schmirchau mit 360 m bzw. 180 m Teufe und Ausbau mit Mauerwerk in einer Dicke von 490 mm;
- Einführung des 1,5 m³ Förderwagens im Thüringer Raum , verbunden mit einer neuen Generation gleisgebundener Ausrüstungen (mit der Konzeption der 4 Schachtteufen);
- Ausbauprojekte für die Grubenbaue des BB Schmirchau mit Betontürstöcken, Ziegelmauerung und Stahlkappen und in geringem Umfang Beton;
- Bauprojekte zur Herstellung von „Pulpe“, (Lehm-Sand-Wasser-Gemisch) und der Rohrleitungssysteme zur Bekämpfung endogener Brände untertage, in den Bergbaubetrieben Schmirchau und Lichtenberg;
- Projekte der Wetterschächte 382 und 383 mit ca. 1.500 m Teufe und dem Einbau von Rohrleitungen zur Kühlwasserversorgung für Drücke von 130 MPA der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda;
- Projekte für den Aufbau der Schachtanlagen 374 und 374^{b}, der Übertageanlagen und der untertägigen Ausrichtung der oberen Sohlen des Bergwerkes Reust.

Zeitabschnitt 1961 bis 1980

Dieser Zeitabschnitt war die Periode mit dem höchsten Produktionsausstoß in der SDAG Wismut und eine Periode der Rationalisierung der Produktion in der Gewinnung und Aufbereitung.

Die Schachtanlagen in den Bergbaubetrieben Niederschlema-Alberoda, Schmirchau und Reust sowie die Aufbereitungsfabrik Seelingstädt nahmen ihren Betrieb auf. Die überalterten Aufbereitungsanlagen in Sachsen, mit Ausnahme von Crossen, gingen außer Betrieb.

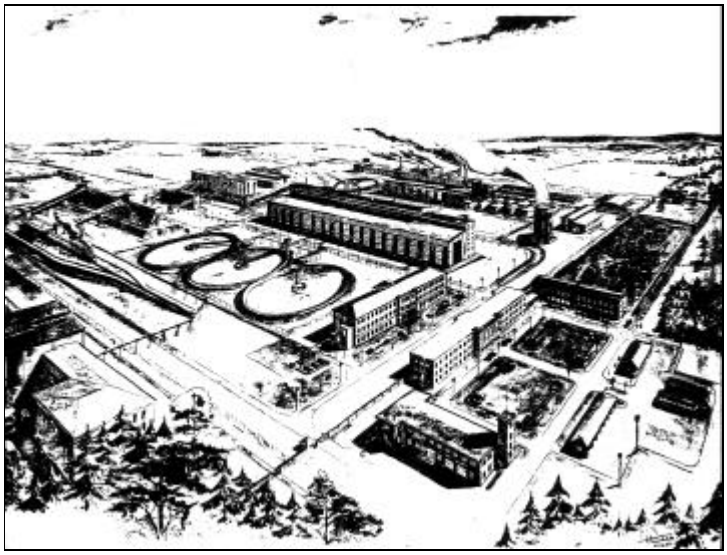


Bild 2.4.7 - 12: Aufbereitung Seelingstädt.

In Sachsen konzentrierte sich die bergmännische Projektierung auf die Lagerstätte Niederschlema-Alberoda mit dem Aufschluß der Sohlen der III. (585–996 m) und IV. Kaskade 1.035 bis 1.350 m.

Projekte für Blindschachtteufen mit elliptischem Querschnitt für 2 Doppelförderanlagen mit 26,07 m² Querschnitt und mit 7 m Durchmesser wurden konzipiert und angefertigt.
Die große Teufe in dieser Lagerstätte erforderte zur Beherrschung der klimatischen Arbeitsbedingungen neben einer relativ hohen Wettermenge den Ausbau eines Wetterkühlsystems.

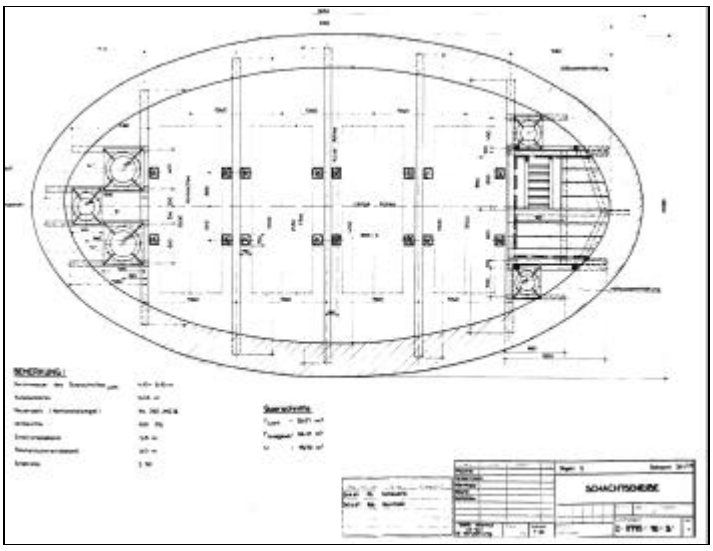


Bild 2.4.7 - 13: Schachtscheibe mit elliptischen Querschnitt für zwei Doppelförderanlagen.

Umfangreiche Vorausberechnungen der zu erwartenden klimatischen Verhältnisse bei der Aus- und Vorrichtung und beim Abbau auf den einzelnen Sohlen der III., IV. und V. Kaskade waren die Grundlage zur Konzipierung eines Systems von stationären und ortsbeweglichen Wetter-Kühlanlagen mit anfangs zentraler Kaltwassererzeugung übertage, Hochdruckwetterkühlern auf den frischwetterzuführenden Strecken und Hochdruckwärmeaustauschern zur Kaltwasserbereitstellung untertage für ortsbewegliche Wetterkühler.

Gemeinsam mit Spezialfirmen der DDR, wie z.B. Mafa Halle, Industriekühlanlagen Zwickau und Apparatebau Rudisleben, wurden Anlagen und Ausrüstungen für den speziellen Einsatz konzipiert, entwikkelt, projektiert und konstruiert.
Mit der praktischen Einführung und der Grundlagen- und begleitenden Forschung des WTZ wurden neue Erkenntnisse gewonnen, die eine Abwendung von der zentralen Kühlung der Teilwetterströme in den Zuführungsgrubenbauen, zur dezentralen Kühlung von kleinen Teilwetterströmen vor Ort und zur Zwischenkühlung in den Einzelstrecken mit Freonwetterkühlern und Kaltwasserkühlern führte.

Das System der Wetterkühlung wurde bis in die 80er Jahre durch den Bau von untertägigen Kaltwassererzeugungsanlagen ständig optimiert. Die Verbesserungen trugen zu einer Senkung des außerordentlich hohen Elektroenergieverbrauches in dieser Lagerstätte bei.
Das in der Lagerstätte zusitzende Wasser wurde in das System der Kaltwasserbereitstellung mit einbezogen.
Die an den Frischwetterschächten 382 und 383 übertage errichteten Kühlanlagen und Vorkühltürme waren bis zu den letzten Tagen der Produktion in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda, neben den Fördertürmen, ein weiterhin sichtbares Zeichen.
Die letztlich bis in eine Teufe von > 1.800 m abgebaute Lagerstätte Niederschlema-Alberoda erforderte aufgrund der geringen Grubenweite* und der erforderlichen großen Wettermenge so hohe Drücke zur Erzeugung des Wetterstromes, daß ein System von blasenden und saugenden, in Reihe geschalteten Hauptgrubenventilatoren an den verschiedenen Schächten übertage aufgebaut wurde.
Die max. Antriebsleistung für einen Hauptgrubenventilator betrug 3,2 MW.

Für die Lagerstätte Königstein begannen im Jahre 1963 die ersten Voruntersuchungen zum Aufschluß im Landschaftsschutzgebiet Sächsische Schweiz. Die ersten Objekte, die projektiert wurden, waren die Schachtteufe 387 mit Förderanlage und provisorischem Förderkomplex übertage, von der aus auf der 94-m-Sohle die Ausrichtung und Erkundung der Lagerstätte begann. Durch die Lagerstättenerkundung bekannt gewordene Wasserhorizonte im Hangenden der Lagerstätte und in der Lagerstätte selbst, führten zu Projektentscheidungen - dem Bau leistungsfähiger Teufwasserhaltungen und einer entsprechenden Grubenwasserhaltung.

Für die Übertageanlagen des Bergbaubetriebes wurde nach besonders umweltverträglichen Lösungen gesucht und folgende Neuerungen projektiert:
- untertägige unter Überdruck auf die Grube arbeitende Hauptgrubenventilatoren (blasende Bewetterung),
- komplexe und kompakte Förderwagenumläufe an den Förderschächten 388 und 390,
- Haldenanlage ohne Kegel oder Tafelhalden unter Nutzung eines Landschaftseinschnittes,
- maximale Konzentration der gesamten Übertageanlagen.

Nach Vorliegen erster Ergebnisse wurden verschiedene Lagerstättenabschnitte für die Laugung von Uranerz vorgesehen und eine untertägige Sorption mit Rückgewinnung von Uran aus den Laugungslösungen projektiert.
Die Ergebnisse führten zur Entscheidung, ab 1981 die Urangewinnung ausschließlich durch Laugung nach der Lagerstätte angepaßten Technologien durchzuführen und die aus der Vorrichtung anfallenden Erzmengen übertage in der Haufenlaugung zu bearbeiten.

Für die gesamte untertägige Horizontalförderung wurden mit automatischen Schleusen, als Erfordernis der blasenden Bewetterung und für das umfangreiche Rohrleitungs- und Pumpstationssystem wegen der aggressiven Laugungswässer neue technische Lösungen geplant und projektiert.

* Grubenweite - wettertechnischer Begriff.

Den Entscheidungen zur ausschließlichen Gewinnung durch Untertagelaugung gingen nach vielen Versuchen und wissenschaftlich-technischen Untersuchungen durch das WTZ detaillierte Untersuchungen durch den Projektierungsbetrieb voraus.
Die im Bergbaubetrieb Königstein realisierte blasende Hauptwetterführung erwies sich speziell unter den oberflächennahen Bedingungen in bezug auf den Austritt von Radon, dem Hauptverursacher der Strahlenbelastung in der Grube, effektiver, als die in anderen Betrieben praktizierte saugende Bewetterung (Unterdruckbewetterung).

Im Thüringer Raum erfolgte Anfang der 60er Jahre der Übergang zu neuen Abbauverfahren. Die bisherigen Bruchbauverfahren, Kammerbruchbau und Teilsohlenbruchbau, in deren Folge trotz Verschlämmung mit Pulpe endogene Brände auftraten, wurden durch Abbauverfahren mit Versatz ersetzt.
Zur Versatzherstellung wurden mehrere Versatzwerke projektiert und gebaut, die teilautomatisiert Versatz nach verschiedenen Rezepturen herstellten. Je nach Anforderung, erhielt der Versatz unterschiedliche Anteile von Braunkohlenfilterasche, Zement, Mischbinder, Sand und Wasser. Die Einbringung erfolgte über Bohrlöcher von übertage in die Abbaublöcke.

Durch Untersuchungen des Projektierungsbetriebes konnte die Effektivität einer kombinierten Tagebau-/Tiefbaugewinnung nachgewiesen werden, in deren Ergebnis der bis über 180 m Teufe sich entwickelnde Erztagebau Lichtenberg entstand.
Die Tagebauentwicklung, Standsicherheitsbetrachtungen für die Böschungen, die Haldenwirtschaft, die Verladeeinrichtungen und eine Bandanlage wurden durch den Projektierungsbetrieb erarbeitet. Aus dem Tagebau wurden mehr als 80 Mill. m³ Erz und Berge gewonnen.

Durch eine Anzahl von Blindschachtprojekten und deren Realisierung erfolgte der Aufschluß der tiefen Sohlen Reust, Lichtenberg und Schmirchau bis in Teufenbereiche um 500 m.

Das Schachtkombinat Paitzdorf mit insgesamt 7 Tagesschächten 384, 384^{b}, 410, 393, 394, 396 und 413 wurde projektiert und gebaut und ging mit seinem 1. Bauabschnitt im III. Quartal 1966 in Betrieb.

Zum Bau des 1. Bergwerkes nördlich der Autobahn A 4 im Ronneburger Gebiet, des Bergwerkes Beerwalde, wurde eine lange Blindortauffahrung von Paitzdorf aus auf der 180-m-Sohle geplant, die Anfang der 70er Jahre wirksam wurde.
Neu in diesem Bergbaubetrieb war der Übergang auf 45 m bzw. 60 m Sohlenabstand bis unterhalb der 360-m-Sohle und, wie auch im BB Königstein, ein 7-m-Tagesschacht mit 2 Doppelförderanlagen und Reibradantrieben auf den Hauptfüllorten und der Hängebank.
In großem Umfang wurden die Ausrichtungsprojekte für die einzelnen Sohlen, die Füllortaufschluß- und Gleispläne, die Schachtbeschickungen, die Wasserhaltungen und Betriebswasserhaltungen sowie die Energieversorgung projektiert, ebenso Ladestationen und Werkstätten untertage, teilweise für Dieselgeräte.

Durch eine horizontale Auffahrung von rund 3.000 m Länge im Niveau der 360-m-Sohle von Beerwalde aus, wurde über einen Grubenbau in westlicher Richtung ebenfalls nördlich der Autobahn das Grubenfeld Korbußen erschlossen und das Problem zusitzender Grubenwässer gelöst.
Dieser horizontalen Auffahrung folgten zwei Schachtteufen bis zur 720-m-Sohle und 540-m-Sohle zur Tages- bzw. zwischensöhligen Förderung und zur Wetterführung.

Nach dem Auffinden der Lagerstätte Drosen, wurde auch diese zunächst auf den Sohlen 600 m und 660 m vom Abwetterschacht 412, Beerwalde, aus angefahren und erkundet.
Dazu wurden spezielle Beladeeinrichtungen für die Nutzung der im Schacht 412 vorhandenen Kübelförderung mit einer 2etagigen Schachtbühne und Wasserhaltung projektiert und gebaut.

Da mit den Auffahrungen auf beiden Sohlen die Crimmitschauer Störung im Gebirge zu durchörtern war, wurden umfangreiche Sonderuntersuchungen zur horizontalen Gebirgsverfestigung und zum speziellen Streckenausbau geführt.
Bei den praktischen Auffahrungen brauchte die zeit- und kostenaufwendige Gebirgsverfestigung nicht zur Anwendung kommen.
Schwieriger gestaltete sich die Teufe der Förderschächte 403 und 415 für das Bergwerk Drosen, beides Schächte mit 7,1 m Durchmesser (siehe 1.4.2).

Die Probleme der Wasserführung der zu durchteufenden Schichten, mit erwarteten Zuflüssen bis über 400 m³/h, führten letztlich nach langwierigen Untersuchungen zur Anwendung eines speziellen zweischaligen Betonausbaus für die Schächte 403 und 415 sowie zur Entscheidung, einen weiteren Schacht für das Bergwerk Drosen, den Schacht 416, als Gefrierteufe durch die wasserführenden Schichten des Zechsteins niederzubringen.
Die Schächte 403, 415 und 416 waren in der SDAG Wismut die einzigen Schächte, die in Abschnitten unter Anwendung von Spezialverfahren geteuft wurden. Die zusätzlichen Kosten gegenüber herkömmlichen Teufen waren erheblich.

Eine neue Lösung wurde für den untertägigen Transport der Berge und des Erzes im BB Drosen projektiert. Für die Konzentration der Skipförderung auf insgesamt drei Füllstellen im Schacht 415 wurden Sturzrollensysteme untersucht und projektiert. Die Rollen für die drei Sohlen waren leicht versetzt angeordnet, so daß neben dem Übergang von der 2. bzw. 3. Sohle noch ein Direktversturz von der jeweiligen Sohle aus möglich war. Über hydraulisch betätigte Stahlfinger erfolgte das Öffnen und Schließen der Rollenabzüge.

Die Beschickung der Rollen erfolgte über Kreiselwipper, denen Hunte über eine radiometrische Vorsortierung zugeführt wurden. Der Abzug des Rollensystems geschah über einen gemeinsamen Abzugsbunker und der weitere Transport des Haufwerks über Bänder zu den im Schacht stationierten Dosierbunkern für die Skipbeschickung.
Das System wurde bis zur Schachtförderung voll automatisiert.

Neue Lösungen mußten auch zur Versatzeinbringung gesucht werden, um diesen technischen Vorgang bei größeren Teufen zu beherrschen. Neben gebräuchlichen Kaskaden wurde ein Verfahren mittels wechselbarer Medienleitung entwickelt, erprobt und eingeführt. Die Neuheit bestand in der in einem verrohrten Bohrloch frei „schwimmend“ und damit wechselbar verlegten Versturzleitung, über die der Versatz floß.

Personalentwicklung und Personalstruktur

Wie bereits angeführt, wurde der 1. deutsche Mitarbeiter am 01.02.1947 im damaligen Bergamt als Konstrukteur eingestellt. Zum Zeitpunkt des Umzuges des Betriebes nach Chemnitz, Ende 1948, war die Belegschaft auf 60 Personen angewachsen und im April 1949 umfaßte das damalige Objekt 176 120 Mitarbeiter. Deutsche Mitarbeiter wurden als Gruppenleiter und stellvertretende Abteilungsleiter eingesetzt. Trotzdem entstanden alle Projekte unter der direkten Anleitung und Kontrolle des sowjetischen Leitungspersonals. Auch die Leiter des Objektes 176 bzw. der III. Verwaltung waren bis 1958 sowjetische Ingenieure.

Die Arbeitszeit im Objekt 176 war für Wismutverhältnisse ungewöhnlich. Gearbeitet wurde von Montag bis Freitag von 9.00 Uhr bis 14.00 Uhr und 16.00 Uhr bis 19.00 Uhr, an Sonnabenden von 9.00 Uhr bis 17.00 Uhr, ab 1952 montags bis sonnabends von 8.00 Uhr bis 16.30 Uhr.
Gemäß den Regeln der Wismut erhielten alle Mitarbeiter ein warmes Mittagessen in einer betrieblichen Küche. Neben einer Kantine existierte im Objekt 176 auch ein Friseur, ein Schuhmacher und ein Buchbinder. Kurzzeitig wurde auch akzisefreier Trinkbranntwein an die Mitarbeiter nach den Regeln der Wismut ausgegeben. Nach einigen Unregelmäßigkeiten wurde die Verteilung eingestellt.

Die Tätigkeitsdauer der sowjetischen Mitarbeiter und Leiter lag zwischen zwei und fünf Jahren, nur in Ausnahmefällen darüber. Einige sowjetische Mitarbeiter waren mehrmals zu mehrjährigen Einsätzen in der Wismut.
Um das Jahr 1960 wurden die ersten deutschen Abteilungsleiter eingesetzt. Im Jahre 1961 bestanden die folgenden Abteilungen unter deutscher Leitung :

1. Verschlußabteilung
2. Kaderabteilung
3. Abteilung Planung
4. Buchhaltung
5. Abteilung Bergbau
6. Elektroabteilung
7. Untertagetransport
8. Maschinenbauabteilung
9. Sanitärtechnik
10. Bauabteilung
11. Aufbereitung
12. Kalkulation
13. Technische Information
14. Neue Technik
15. Technisches Archiv
16. Handwerker

Insgesamt waren 232 Mitarbeiter des Betriebes Angehörige des ingenieur-technischen Personals, davon 36 Hochschulabsolventen und 177 Fachschulabsolventen.

Im Jahre 1968 lag die Anzahl der im Projektierungsbetrieb Beschäftigten bei 470.

Die Bildung der neuen Abteilungen
- Staatliche Bauaufsicht im Jahre 1966,
- Abteilung Technologie im Jahre 1966,
- Automatisierung im Jahre 1968,
- Technisch-ökonomische Abteilung im Jahre 1964,

trug zu einer wesentlichen Verbesserung der Arbeitsergebnisse des Projektierungsbetriebes bei.

Die Beschäftigtenanzahl stieg stetig bis Mitte der 70er Jahre auf über 840, um dann ab 1978/79 wieder zu fallen, wie die folgenden Zahlen zeigen:

Jahr	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1989
Anzahl der Mitarbeiter	816	810	790	795	728	690	685	680	553

Tabelle 2.4.7 - 1: Anzahl der Beschäftigten 1979-1989.

1990, im letzten Jahr der Tätigkeit des Projektierungsbetriebes, waren in den einzelnen Abteilungen noch folgende Mitarbeiter beschäftigt:

Abt.-Nr..	Abteilungsbezeichnung	Mitarbeiterbestand		
		männl.	weibl.	gesamt
100	Betriebsleiter	6	2	8
103	Kaderabteilung	2	4	6
200	Direktorat für Ökonomie	1	5	6
300	Hauptingenieur	5	8	13
401	Buchhaltung	–	7	7
206	Wirtschaftsabteilung	9	7	16
301	Staatliche Bauaufsicht	9	6	15
302	Bergabteilung	11	5	16
303	Elektroabteilung	35	23	58
304	Hydrotechnik	10	7	17
305	Bergmechanik	35	19	54
306	Sanitärtechnik	27	27	54
307	Bauabteilung	36	46	82
308	Lageplan und Vermessung	14	17	31
310	Kostenplanung	13	8	21
311	Gesundheits- und Arbeitsschutz	6	1	7
314	Rechentechnik	10	13	23
315	Technische Abteilung	–	–	–
	Technisches Archiv	4	16	20
	gesamt	**233**	**221**	**454**

Tabelle 2.4.7 - 2: Beschäftigte Mitarbeiter, Stand September 1990.

Im Dezember 1990 war der Personalbestand auf 392 Personen gesunken. Per 01.01.1991 wurden durch die Sparte Consulting und Engineering 238 Beschäftigte übernommen, 80 Mitarbeiter übernahm die Gesellschaft für Arbeitsförderung Sachsen der Wismut GmbH, neun Mitarbeiter wechselten in andere Sparten der Wismut und in die Verwaltungsstelle der Bundesknappschaft. Für 50 Personen wurde der Altersübergang vorbereitet.

Angaben zu den Einkommen im Projektierungsbetrieb

Das Einkommen im Projektierungsbetrieb (Mittelwert aller Mitarbeiter) lag im Jahresdurchschnitt um 100,– bis 150, – Mark unter dem Jahresschnitt der SDAG Wismut.
Wie schon erwähnt, lag im Zeitraum 1956 - 1958 der Verdienst eines qualifizierten Projektanten bei 600,– bis 800,– Mark/Monat, also zwischen 7.500,– und 9.000,– Mark/Jahr.
Im Jahre 1968 lag der Durchschnittslohn im Projektierungsbetrieb bei ca. 10.800,– Mark/Jahr. Vom Jahre 1979 bis zum Jahre 1990 entwickelte sich der Jahresdurchschnittslohn von 13.700,– Mark auf 16.370,– Mark.
Das Einkommen der Kopistinnen und Zeichner lag in den 50er Jahren bei 3.000,– Mark/Jahr, stieg 1965 auf 5.000,–- bis 6.000,– Mark/Jahr und lag 1990 bei ca. 10.000,– Mark/Jahr.

Die wirtschaftlichen Betriebsverhältnisse

Angaben zu den Projektierungs- und Investitionsausgaben liegen vor allem für die Anfangsjahre der Wismut nur sporadisch vor.

Jahre	Investkosten gesamt [Mio Mark]	Projektierungskosten Invest [Mio Mark]
1961	181,0	4,5
1962	228,4	5,5
1963	274,4	7,5
1964	300,9	7,8
1965	281,2	9,8
1961 bis 1965	**1265,9**	**35,1**
1966	265,2	10,7
1967	248,5	10,0
1968	234,4	9,7
1969	268,5	10,0
1970	350,3	15,0
1966 bis 1970	**1366,9**	**55,4**
1971	355,9	15,8
1972	357,1	14,1
1973	350,2	14,9
1974	343,2	12,0
1975	340,7	12,7
1971 bis 1975	**1747,1**	**69,5**
1976	408,1	14,2
1977	421,8	17,4
1978	459,6	16,6
1979	425,6	18,0
1980	500,1	19,8
1976 bis 1980	**2215,2**	**86,0**
1981	504,9	18,3
1982	475,8	15,8
1983	481,9	15,2
1984	465,8	14,0
1985	483,0	15,5
1981 bis 1985	**2411,4**	**78,8**
1986	450,0	14,9
1987	405,7	9,3
1988	356,0	9,2
1989	273,4	5,4
1990, 1. Halbjahr	94,6	1,9
1986 bis 1990	**1579,7**	**40,7**

Tabelle 2.4.7 -3: Investitions- und Projektierungskosten der SDAG Wismut.

Von 1946 bis 1953 wurden von der SAG Wismut neun Bergbaukomplexe mit 56 Schachtanlagen und acht Aufbereitungsbetriebe mit einem Investitionsmittelumfang von 3.542 Mio Mark errichtet.

Im Zeitraum 1954 bis 1956 wurden Investitionsmittel in Höhe von 1.742 Mio Mark eingesetzt.
Im Jahre 1958 lagen die Projektierungskosten bei 3,8 Mio Mark. Diese Kosten, ausschließlich dem Projektierungsbetrieb bzw. seinen Vorgängern zuzuordnen, dürfte falsch sein, da auch die Bergbau- und Aufbereitungsbetriebe Projekte in Eigenleistung erarbeiteten.

Jahre	Investkosten gesamt [Mio Mark]	Projektierungskosten Invest [Mio Mark]
1946 bis 1990	15.870,2	
1954 bis 1990	12.328,2	
1961 bis 1990	10.586,2	365,5
1986 bis 1990	1.579,7	40,7

Tabelle 2.4.7 - 4: Investkosten der Wismut (nach gegenwärtig vorhandenen Angaben).

Bemerkungen zu den Tabellen 2.4.7 - 3 und -4

Der Anteil der Projektierungsleistungen des Projektierungsbetriebes von 1960 bis 1990 für Invest-Wismut betrug 89,6 %. Die restlichen Projektierungskosten in Höhe von 10,4 % wurden in Eigenleistungen der Betriebe erbracht, insbesondere durch Ausrichtung und untertägige Bau- und Montageumfänge. Bei 483,9 Mio Mark Gesamtprojektierungsleistungen und 331,9 Mio Mark für Investitionen Wismut lag der Anteil dafür bei 68,5 %. Der Anteil von Projektierungsleistungen für die volkseigene Wirtschaft (andere VEB-Betriebe außer Wismut) liegt im Durchschnitt bei 13,5 % seit 1971 bis 1990 mit stetig steigendem Anteil, besonders ab 1987.

Von den 10.586,5 Mio Mark an Investitionen von 1961 bis 1990 sind
7.677,9 Mio Mark für die Bergbaubetriebe (11 Betriebe) und
1.693,7 Mio Mark für die Aufbereitungsbetriebe,

vorwiegend Seelingstädt und Crossen, eingesetzt worden. Die Projektierungskosten betrugen für vorgenannten Zeitraum 369,8 Mio Mark. Die Entwicklung der Projektierungsleistungen einschließlich der Fremdleistungen (Nachauftragnehmer) für den Zeitraum 1961 bis 1990 (1. Halbjahr) sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Entwicklung der wichtigsten Kennziffern des Projektierungsbetriebes

Projektierungsleistungen einschließlich Nachauftragnehmer- (NAN-) Leistungen, gegliedert nach Finanzierungsquellen und nach Gesamtbeschäftigten (Vollbeschäftigteneinheiten - VbE).

	ME	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
Gesamt Projektierungs-leistung (Umsatz), ein-schließlich NAN-Leistungen	Mio Mark	4,2	5,5	7,4	8,7	9,8	10,9	10,5	11,2	15,2	17,3
Finanzierungsquelle Invest Wismut	Mio Mark	3,9	5,4	6,9	7,8	9,2	9,9	8,8	9,1	10,4	13,7
Zentraler Fonds Wissensch. und Technik	Mio Mark										
Sonst. Fonds Wismut	Mio Mark										
Organisationen und Einrichtungen Wismut	Mio Mark	0,3	0,1	0,5	0,9	0,6	1,0	1,7	1,4	0,8	1,5
VEW	Mio Mark										
Beschäftige gesamt	VbE	375	320	424	485	519	512	515	485	534	516

Fortsetzung

	ME	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Gesamt Projektierungs-leistung (Umsatz), ein-schließlich NAN-Leistungen	Mio Mark	14,2	15,0	14,7	16,4	19,1	20,6	21,8	23,0	22,7	22,6	21,0
Finanzierungsquelle Invest Wismut	Mio Mark	12,6	11,2	11,3	10,6	11,3	13,2	15,3	14,3	15,7	16,9	17,1
Zentraler Fonds Wissensch. und Technik	Mio Mark	0,6	0,3	0,3	0,3	0,5	1,0	1,0	1,0	1,7	1,5	1,5
Sonst. Fonds Wismut	Mio Mark	1,8	1,5	1,0	1,5	1,2	1,2	1,3	2,7	2,1	1,5	1,3
Organisationen und Einrichtungen Wismut	Mio Mark	1,0	0,7	1,5	1,4	1,4	1,7	0,7	0,5	2,0	1,3	1,1
VEW	Mio Mark	1,3	0,5	0,9	0,9	2,0	2,0	2,3	3,3	1,5	1,5	1,6
Beschäftige gesamt	VbE	554	573	576	621	663	745	811	841	836	825	798

	ME	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990 1.Halbj.	1960-1990
Gesamt Projektierungs-leistung (Umsatz), ein-schließlich NAN-Leistungen	Mio Mark	21,8	21,7	22,5	21,4	19,9	19,8	19,5	9,8	10,5	478,7
Finanzierungsquelle Invest Wismut	Mio Mark	14,8	14,2	12,8	15,1	14,0	8,4	7,4	4,1	0,9	326,3
Zentraler Fonds Wissensch. und Technik	Mio Mark	1,5	1,3	1,5	1,6	1,0	1,2	1,0	0,9	0,2	19,9
Sonst. Fonds Wismut	Mio Mark	1,8	2,9	4,0	3,5	3,7	5,1	3,8	3,9	1,7	47,5
Organisationen und Einrichtungen Wismut	Mio Mark	0,9	1,2	1,0	0,7	1,2	0,9	1,7	2,7	0,7	33,1
VEW	Mio Mark	2,0	2,2	2,4	1,6	1,5	4,3	5,9	7,9	6,3	51,9
Beschäftige gesamt	VbE	750	721	691	681	668	626	576	553	493	

Tabelle 2.4.7 - 5: Leistung des Projektierungsbetriebes 1961-1990.

Produktionseinstellung

Die Orientierung an den Weltmarktpreisen für Uran führte Ende der 70er Jahre, verstärkt ab 1983, zu einer nicht erlösdeckenden Produktion in der SDAG Wismut. Weitere Untersuchungen, an denen auch Mitarbeiter des Projektierungsbetriebes beteiligt waren, ergaben Anfang des Jahres 1990 die eindeutige Aussage, daß eine rentable Uranproduktion in der SDAG Wismut nicht mehr möglich war.

Im Ergebnis der Einstellung der Uranproduktion auf der Grundlage der Vereinbarung der Bundesregierung und der Regierung der Sowjetunion erfolgte auch die Einstellung der Tätigkeit des Projektierungsbetriebes zum 31.12.1990.

Quellenverzeichnis

1. Staatsarchiv Chemnitz, Schulstraße, Geschichte des Projektierungsbetriebes der SDAG Wismut Teil 1: 1946 bis 1952, Teil 2, 1953 bis 1961und 59/1.
2. Zur Geschichte der Gebietsparteiorganisation Wismut der SED 1947 bis 1949, 10.8.1988, Gebietsleitung Wismut der SED.
3. SDAG Wismut, Jugendbergbaubetrieb Königstein, Aus der Geschichte des Betriebes 1963 bis 1980.
4. SDAG Wismut, Bergbaubetrieb Schmirchau, Geschichte des Betriebes, 1. Teil 1952 bis 1958.
5. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA), Zuarbeit für den Abschlußbericht der SDAG Wismut, SDAG Wismut, GD, Abteilung GFW vom 23.10.1990, Bestand Stellv. WuT 3/1/3.
6. Wismut GmbH, UA, Protokoll der Beauftragten der Aktionäre der DDR und UdSSR zu Fragen der weiteren Tätigkeit der SDAG Wismut, Bestand Büro GD 19/1.
7. Wismut GmbH, UA, Vertrag über die wichtigsten Ergebnisse der Tätigkeit der SDAG Wismut im Zeitraum 1954 bis 1990, Bestand Büro GD 20/1.

2.4.8

Wissenschaftlich-Technisches Zentrum - WTZ

2.4.8 UNTERNEHMENSEIGENE FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

Konstruktion und Entwicklung bis 1963

Die Konstruktions-, Forschungs- und Entwicklungsarbeiten wurden in den ersten Jahren des Uranbergbaues ausschließlich durch den sowjetischen Aktionär gesteuert. Sie waren vor allem auf die Weiterentwicklung der Erkundungsarbeiten, der Abbau- und Vortriebstechnologie und der Wetterführung gerichtet. Dazu wurde zunächst ausschließlich sowjetische Technik eingesetzt. Die Integration von Fachleuten aus deutschen Institutionen betraf in erster Linie die Effektivierung der geologischen Arbeiten.
Nach der Gründung der SDAG Wismut begann der Aufbau eines eigenständigen wissenschaftlich technischen Potentials. Das wurde notwendig, da sich die Erkundungsarbeiten nach Thüringen und Ostsachsen erweiterten, größere Teufen erreichten und sich Aus-, Vorrichtungs- und Abbauarbeiten komplizierter gestalteten. Außerdem stellte die Entwicklung des Industriezweiges Wismut mit eigenständigem Bau von Maschinen, Anlagen und Industriegebäuden, von Erdbauwerken, Schächten und Aufbereitungsbetrieben große Anforderungen an Forschung und Entwicklung.
In den Jahren bis 1958 entstanden daher:
- eine zentrale Projektierungs-, Entwicklungs- und Konstruktionsgruppe in der III. Verwaltung,
- ein Sonderkonstruktionsbüro im Werk 512 / Aue,
- eine Versuchswerkstatt im Werk 536 / Cainsdorf,
- eine Versuchsbrigade im Bergbauobjekt 09 / Aue und
- eine Versuchszeche Objekt 36 / Grüna.

Hier waren etwa 50 Mitarbeiter beschäftigt, eine im Vergleich zum Arbeitskräftebestand der SDAG Wismut sehr geringe Zahl.
In den Jahren 1958/59 wurden zwecks verbesserter Koordinierung zielgerichteter Forschung und Entwicklung die Abteilung „Neue Technik" in der III. Verwaltung sowie Forschungsabteilungen und Labors im Objekt 36 Grüna gebildet.
Nun begann eine systematische Bearbeitung vorgegebener F/E-Aufgaben* , die zur Weiterentwicklung der Produktionstätigkeit der SDAG Wismut erforderlich war.
In den Forschungsabteilungen und Labors waren bis zu 90 sowohl deutsche als auch sowjetische Mitarbeiter tätig.
In diesen frühen Jahren bis 1963 wurden z.B. folgende Forschungs- und Entwicklungsaufgaben bearbeitet:
- Technologie des Teilsohlenbruchbaues und des Kammerbruchbaues im Thüringer Raum,
- Ursachenermittlung und Bekämpfung endogener Brände in Thüringen,
- Entwicklung von Schrappern und Rollenverschlüssen,
- Technologie Kammerbau mit erhärtendem Versatz in Thüringer Betrieben,
- Ankertechnologie,
- technologische Weiterentwicklung Firstenstoßbau (Aue),
- Technologie der Erzzerkleinerung, Sorption/ Regeneration/ Fällung und Endverarbeitung in der Aufbereitung,
- Entwicklung von automatischen Wettertüren,
- Entwicklung von Versatzmaschinen,
- Entwicklung von Bohrstützen, Bohrsäulen, Tagebaubohrgeräten, Bohrköpfen für Großlochbohrungen, Betonkappen,
- Entwicklung Wurfschaufellader, Wassersaigenpflug, Förderwagenreinigungsanlagen.

Wissenschaftlich-Technisches Zentrum in der III. Verwaltung

In der III. Verwaltung bestand seit 1959 die Abteilung „Neue Technik". Diese konnte bereits Anfang der 60ger Jahre der Komplexität und der Vielfalt der erforderlichen F/E-Arbeiten in der vorhandenen Struktur nicht mehr gerecht werden.

* F/E-Aufgaben (-Arbeiten) - Forschungs- und Entwicklungsaufgaben.

Im Dezember 1962 wurde eine Vorlage zur Bildung einer zentralen wissenschaftlich-technischen Einheit innerhalb der Generaldirektion eingebracht und mit der AO Nr. 15 vom 12.01.1963 entstand das Wissenschaftlich-Technische-Zentrum (WTZ) als Teil der III. Verwaltung.
Dem WTZ oblag die Koordinierung aller F/E-Arbeiten in den Werklabors, Versuchswerkstätten und in der Versuchszeche Grüna. Einem deutschen Leiter stand ein sowjetischer Hauptingenieur zur Seite. Das WTZ strukturierte sich u.a. in eine technische Abteilung, eine Entwicklungsabteilung, eine geologische Abteilung, eine Forschungsgruppe Begleitminerale und eine Planungsabteilung.
Der Personalbestand betrug bis 1965 etwa 90 wissenschaftliche Mitarbeiter, 1968 ca. 120.

Schwerpunkte der wissenschaftlich technischen Arbeit des WTZ bis 1968 waren u.a.:
- Entwicklung und Einführung (1964) des Abbauverfahrens Teilsohlenbau mit selbsthärtendem Versatz (TmV),
- Entwicklung neuer Bindemittel und eines teilautomatisierten Versatzwerkes,
- Entwicklung von Vortrieb ohne Ausbau,
- Gewinnungstechnologische Entwicklungen für den Abbau in großen Teufen (Aue),
- Entwicklung Erzsortierung übertage,
- Verringerung der Abbaubreite im BB 09,
- Meßtechnische Überwachung von Sprengerschütterungen an der Tagesoberfläche und Optimierung der Sprengarbeiten,
- Einsatz von ortsbeweglichen Wetterkühlern im BB 09,
- Untersuchungen zur Staubbekämpfung IV. Kaskade BB 09,
- Weiterentwicklung des Silikatschemas im AB 102,
- Vervollkommnung der RKS (Radiometrische Kontrollstation),
- Pilotanlagen für radiometrische Voranreicherung,
- Spritzbetonmaschinen, Ankertechnik,
- Folienabdichtung für die Absetzbecken (IAA),
- Bekämpfung von Kipperabgasen in Tagebauen,
- Ladegeräte für ANO-Sprengstoff,
- Versuchsarbeiten zum Konturensprengen.

Das WTZ als Betrieb

Gründung des WTZ und erste Entwicklungsjahre

Der zunehmende Umfang, die Komplexität und Spezifik der Tätigkeit der SDAG Wísmut bei Erkundung, Bergbau und Aufbereitung erforderten eine weitere Entwicklung von W/T. Ziel war hierbei, solche Strukturen zu schaffen, die eine Erhöhung der Produktionseffektivität und eine Kostensenkung ermöglichten. Dies erforderte sowohl eine Zentralisierung der F/E-Arbeiten, um die Ergebnisse allen Produktionsbetrieben nutzbar zu machen und Mehrfachentwicklungen zu vermeiden, als auch betriebliche Labors und Versuchswerkstätten, die eine rasche Einführung von F/E-Ergebnissen gewährleisten sollten.

Am 17.11.1967 beschloß der Vorstand der Wismut den Plan „Neue Technik" für 1968 mit Aufgaben
- zum Aufschluß der Lagerstätte Königstein und Gera-Süd,
- zur Entwicklung von TmV, Kammerbau und Drehbohrverfahren ,
- zur Untertagelaugung, Haufenlaugung und zur Urangewinnung aus Schachtwässern,
- zur Drucklaugung, autogenen Mahlung, radiometrischen Anreicherung und
- zur Kühlung, Staub- und Radonbekämpfung in den BB 09 und Königstein.

Zur raschen und effektiven Umsetzung dieser Ziele wurde mit der AO Nr. 42 vom 08.05.1968 rückwirkend zum 01.05.1968 festgelegt, die III. Verwaltung als der Generaldirektion nachgeordneter Betrieb zu reorganisieren. Es entstanden die eigenständigen Betriebe Wissenschaftlich-Technisches-Zentrum (WTZ) und Projektierungsbetrieb (PB).

Als Sitz des WTZ wurde Grüna bei Chemnitz angeordnet. Mit der Gründung wurde eine erste Leitungsstruktur wirksam.
Sie bestand aus

- Betriebsdirektor (deutsch),
- Hauptingenieur (sowjetisch),
- Leiter allgemeine Verwaltung,
- Hauptbuchhalter,
- Kaderleiter,
- Beauftragter für Bewachung und Sicherheit,
- Leiter Arbeitsökonomie und
- SGB Finanzplanung.

Das WTZ, dem auch das Klubhaus Grüna angegliedert wurde, bestand nach seiner Gründung zu nächst aus den Fachabteilungen

- Bergbau,
- Vortrieb,
- Geomechanik/Ausbau,
- Aufbereitung,
- Technische Entwicklung und
- Laugung.

1968 betrug die Anzahl der in F/E der SDAG Wismut direkt Beschäftigten 522.
Da 1968 in der Wismut insgesamt nur 6,3 % der Mitarbeiter Hoch- und Fachschulabschluß hatten (550 Hochschulabschluß und 2.240 Fachschulabschluß), kam der forcierten Qualifikation und der Zuführung von Fachpersonal von außen besondere Bedeutung für die Entwicklung des WTZ zu, zumal nur 181 Hoch- und Fachschulkader in der Forschung arbeiteten.

Die 1968 einsetzende Neuorientierung der F/E-Arbeiten und die modifizierte Personalpolitik stärkte alle Forschungsbereiche der Wismut.

Dazu gehörten neben dem WTZ Grüna

- die Abteilung Technik der Generaldirektion,
- die wissenschaftlichen Abteilungen und Labors des Geologischen Betriebes in Grüna, Schlema und Wermsdorf,
- die Werkslaboratorien der Aufbereitung in Crossen und Seelingstädt und
- die Abteilungen Entwicklung, Konstruktion, Musterbau und Versuchslabors in den Mechanischen Werken Aue und Cainsdorf.

Die Abteilung Technik, dem Ersten Stellvertreter des Generaldirektors unterstellt (ab 1981 dem neugeschaffenen Stellvertreter des GD für Wissenschaft und Technik), leitete und koordinierte die F/E-Arbeiten im WTZ und o.g. Einrichtungen im Rahmen betrieblicher Pläne mit jeweiligen Technisch-Organisatorischen-Maßnahmen (TOM).

Mit der AO Nr. 99 vom 28.10.1968 wurde in diesem Zusammenhang beschlossen, Auftragsleiter der Generaldirektion einzusetzen. Dies sollte betreffen:

- Laugung (Haufenlaugung, Untertagelaugung Schmirchau und Beerwalde, bakterielle Laugung),
- Horizontalvortrieb,
- Sprengtechnik,
- Lade- und Fördertechnik,
- Streckenausbau,
- Vertikalvortrieb,
- Abbautechnologien (Kammerbau, Kammerpfeilerbau, Strebbau mit Versatz),
- Bohrtechnik.

Im Zuge der Formierung der wissenschaftlich-technischen Arbeiten in der SDAG Wismut erweiterte sich der Personalbestand auf 200 etwa 1970 und auf 300 ca. 1972.
Während der Aufwand für F/E 1968 17 Mio Mark betrug, davon 4,6 Mio für den Aufschluß der Lagerstätten Königstein und Gera-Süd sowie weitere Mittel für Drehbohrtechnik, Weiterentwicklung TmV und Kammerbau, Laugung, Aufbereitung, Wetterkühlung und Arbeitsschutz, stiegen die für die F/E aufgewandten Mittel 1969 bereits auf 29,1 Mio Mark an. Davon entfielen 14,6 Mio Mark auf das WTZ. Hier wurden:

61 % für die Entwicklung neuer Technologien,
8 % für Automatisierung des Produktionsprozesses,
13 % für Arbeitsschutz,
18 % für Optimierungsbetrachtungen und Prognose eingesetzt.

Die Erweiterung der Forschungskapazitäten war bereits 1969 durch die vertragliche Einbindung des Instituts für Bergbausicherheit (IfB) Leipzig, des Instituts für angewandte Radioaktivität Leipzig, des Instituts für Kernphysik Leipzig und der Akademie der Wissenschaften (AdW) Berlin gegeben.

In den Jahren 1968 bis 72 wurden im WTZ schwerpunktmäßig folgende F/E Arbeiten durchgeführt:

- Einführung des Teilsohlenabbaus mit Versatz in Thüringen,
  1972: 96,5 % Einführungsgrad, Leistung 6,43 m³ /Mann und Schicht,
- Bindemittelforschung für Versatzherstellung und -transport,
- Untersuchungen zu Zinnvorräten Lagerstätte Hämmerlein,
- Entwicklung und Erprobung von Abbauverfahren für die Lagerstätte Königstein,
- Experimentelle Laugung untertage in Königstein und Schmirchau,
- Bohr- und Sprengarbeiten für Untertagelaugung (UTL),
- Experimentalarbeiten zur Haldenlaugung in Thüringen,
- Bergschadenkundliche Untersuchungen für den Abbau unter der Stadt Ronneburg,
- Entwicklung von Spritzbetonausbau und Ankertechnologie,
- Entwicklung des tragbaren Strahlenmeßgerätes Bora-250,
- Einführung von Maßnahmen der Radonbekämpfung in horizontalen Grubenbauen,
- Optimierung von Bewetterung und Kühlung im BB 09, IV. und V. Kaskade,
- Entwicklung der künstlichen Bewetterung im Tagebau Lichtenberg,
- Optimierung der Staub- und Brandbekämpfung im Tagebau Lichtenberg und auf den tiefen Sohlen des BB 09,
- Entwicklung der Karbonatlaugung in der Aufbereitung,
- Untersuchung zur Entwicklung einer Kaskadenmahlanlage,
- Entwicklung von Ausrüstungen für den Schnellvortrieb.

Zur Absicherung dieser Arbeiten wurde mit AO 1 vom 14.01.1970 der Bereich Automatisierung gebildet, dessen Leiter zugleich Stellvertreter des Direktors des WTZ war.
Hauptaufgaben waren:

- die Automatisierung des AB 102,
- die Automatisierung der Mechanischen Betriebe,
- die Automatisierung der Haufen-/Halden-und Untertagelaugung.

Mit der AO 14 vom 09.02.1971 wurde darüberhinaus das WTZ zum Hauptauftragnehmer der W/T-Arbeiten bestimmt.

Die AO 30 vom 18.05.1971 ordnete das Labor für Technische Arbeitshygiene Stollberg dem WTZ zu.
Ende 1974 wurde mit der AO 69 vom 14.12.1974 das Zentrale Laugungslabor (ZLL) Schmirchau des WTZ gebildet.
Hier wurden alle Forschungs- und Entwicklungsarbeiten und Analytikleistungen im Thüringer Raum konzentriert. Der damaligen Bedeutung der Laugung Rechnung tragend wurden im ZLL die Gruppen chemische Analytik, Laugungstechnologie und Mikrobiologie wirksam.

Mit wachsendem Stellenwert des Umweltschutzes und Strahlenschutzes in der Wismut (siehe auch 1.8), war die Gründung des Zentralen Umweltschutzlabors (ZUWS) in Grüna mit der AO 39 vom 10.09.1976 ein folgerichtiger Schritt. Das Labor rekrutierte sich aus dem arbeitshygienischen Labor Stollberg und dem Strahlenschutzlabor Grüna.
Seine Aufgabe war die von den Betrieben relativ unabhängige Überwachung der Luft, der Gewässer und die Wahrnahme des nuklearen Umweltschutzes auf der Grundlage abgestimmter Programme mit dem Staatlichen Amt für Atomsicherheit und Strahlenschutz, dem Wasserwirtschaftsdienst (WWD) und den Hygieneinspektionen der Bezirke.

Mit allen diesen Maßnahmen wurde versucht, der Prognose der Entwicklung der Wismut 1969 bis 1985 (vom 20.03.69) Rechnung zu tragen.

Diese Prognose sah vor

- effektive Technologien der Urangewinnung und -verarbeitung zu entwickeln und
- den Aufwand/kg Uran zu senken.

Hierzu sollten dienen:

Themen der Forschung und Entwicklung	Teilaufgaben
1. Automatisierung der Reproduktionsprozesse	Fernsteuerung in den Aufbereitungsbetrieben
	Dispatchersysteme zur Optimierung des Förderprozesses und der Hilfsprozesse
	Teilautomatisierung von Planung, Leitung, Projektierung und Forschung
2. Verbesserte Gewinnungstechnik	Hydrogewinnung
	Lafettenbohrhämmer
3. Optimierte Lade-, Fördertechnik und Untertagetransport	Gleislostechnik im Abbau
	Dieseltechnik
	Spezialisierung der Schächte (Material, Seilfahrt,
	Förderung)
4. Effektive Vortriebs- und Abbautechnologie	Großlochbohrung
	TmV
	Kammerpfeilerbau
	Strebbau
5. Entwicklung der Untertage- und Halden/ Haufenlaugung	Haldenlaugung in Ronneburg (Ausbringen 75 %)
	Haufenlaugung in Königstein (Ausbringen 80 %)
	Untertagelaugung (UTL) in Königstein ab 1975 (Ausbringen 60–70 %)
	Karbonathaufenlaugung in Ronneburg
6. Effektivität der Aufbereitung	Automatisierung
	Rationelle Erzentladung
	autogene Mahlung
	Drucklaugung
	Einsatz neuer Harztypen für Sorption

Tabelle 2.4.8 - 1: Forschung und Entwicklungsarbeiten im WTZ.

Entwicklung des WTZ bis 1985

Nach der Umsetzung der AO des Vorstandes und der Generaldirektion der Wismut zur Zentralisierung von F/E und nach der Formierung des WTZ begann eine Periode, in der Forschung und Entwicklung der Sicherung der Produktionstätigkeit in großen Teufen und unter komplizierten geologischen Bedingungen diente.
Die Anzahl der mit F/E Beschäftigten nahm von 550 (davon 200 H/F-Personal) im Jahre 1970 auf 635 (davon 250 H/F) 1975 und 720 (davon 300 H/F) im Jahre 1985 zu. Der Aufwand erhöhte sich von 107 Mio M 1970 auf 187 Mio M 1975 und 211 Mio M 1985.
Die Personalentwicklung im WTZ war dabei deutlich progressiv.
Während die III. Verwaltung (WTZ, Projektierung usw.) folgende Entwicklung aufwies, stieg die Personalstärke des 1968 gegründeten eigenständigen WTZ sprunghaft an.

Jahr	WTZ, Projektierung usw.		1968 neugegründetes WTZ	
	Beschäftigte gesamt	davon ITP und FA	Beschäftigte gesamt	davon ITP und FA
1965	899	664		
1966	821	640		
1967	847	667		
1968			371	227
1969			374	240
1970			447	302
1971			562	395
1972			660	482

Tabelle 2.4.8 - 2: Personalentwicklung im WTZ (ITP - Ingenieur-technisches Personal, FA - Fachschulabsolventen)**.**

Im Jahre 1972 bestand das WTZ aus folgenden Abteilungen:

- Bergbautechnologie,
- Geomechanik/Ausbau,
- Laugung,
- Vortriebstechnologie,
- Aufbereitung,
- Technische Entwicklung/Musterbau,
- Bewetterung/Technische Arbeitshygiene,
- Automatisierung/Rationalisierung.

1976 wurde das Zentrale Umweltschutzlabor gebildet. Später wurde die Struktur um die Fachabteilungen Geophysik, Prozeßrationalisierung, Warenlabor, Gerätefertigung, Datenverarbeitung erweitert.

Als Hauptforschungsrichtungen im WTZ zeichneten sich für die Jahre nach 1975 ab:

- Vervollkommnung bestehender und Schaffung neuer Systeme für den Lagerstättenabbau, für die Technik und Technologie der Gewinnungsarbeiten,
- Erhöhung der Effektivität der Versatzarbeiten, Vervollkommnung der Technik und Technologie der Herstellung, des Transportes und des Einbringens von selbsthärtendem Versatz,
- Vervollkommnung der vorhandenen sowie Entwicklung und Einführung neuer Technik für die Auffahrung horizontaler und vertikaler Grubenbaue,
- Erarbeitung und Einführung neuer Verfahren und Technologien der chemischen Urangewinnung (unter- und übertägige Laugung),
- Rationalisierung von Arbeiten bei der Rekonstruktion von Grubenbauen, bei der Bearbeitung von Grubenholz, bei den Reparaturen an Schachtausrüstungen und bei anderen Hilfsprozessen,
- Erhöhung der Effektivität des Untertagetransportes durch die Einführung neuer Maschinen, Mechanisierungsmittel sowie Meß- und Kontrolleinrichtungen,
- Entwicklung und Vervollkommnung geophysikalischer Verfahren und Geräte für die Suche, Erkundung und bergmännische Gewinnung, für radiometrische Sortierung und Voranreicherung sowie für die Kontrolle technologischer Prozesse im Bergbau und in der Aufbereitung,
- Erhöhung der technischen Arbeitshygiene und Verbesserung der Bewetterung,
- Entwicklung und Einführung technisch-organisatorischer Maßnahmen in den Bergbaubetrieben nach Prinzipien der wissenschaftlichen Arbeitsorganisation,
- Technische-ökonomische Bewertung der Rohstoffbasis und der Erarbeitung von Varianten der Urangewinnung auf der Grundlage ökonomischer Kriterien,
- Erhöhung der Arbeitssicherheit im Abbau und im Vortrieb durch Anwendung moderner geomechanischer Verfahren und Geräte,
- Erarbeitung einer Konzeption zum Umweltschutz und zur Schaffung ökologisch „sauberer" Technologien,
- Entwicklung, Erprobung und Einführung eines Systems der automatischen Lenkung und Kontrolle maschineller Prozesse bei den Bergarbeiten,
- Erarbeitung rechnergestützter Automatisierungslösungen von Aufbereitungsprozessen unter Einsatz der BMSR-Technik,
- Entwicklung, Vervollkommnung und Einführung eines sodaalkalischen Aufschlußverfahrens für alle Erztypen.

Der Aufwand zur Lösung der Aufgaben betrug beispielsweise:

Jahr	WTZ		Andere Betriebe der Wismut	Durch die Betriebe wurden in den Zentralen Fonds W/T abgeführt
	Mio Mark	Nutzen Mio Mark	Nutzen Mio Mark	Mio Mark
1975	20	29	26	26
1976	20	34	27	27
1977	21	38	38	29
1978	20	39	40	30
1979			40	30
1980			41	30

Tabelle 2.4.8 - 3: Finanzieller Aufwand zur Lösung von W/T-Aufgaben.

WTZ bis zur Schließung 1990

Die zweite Hälfte der achziger Jahre war gekennzeichnet durch die Konzentration der Tätigkeit des WTZ auf die Rationalisierung des Produktionsprozesses, die Erweiterung der Rohstoffbasis, die Senkung der Produktionskosten und die Gewährleistung des Umweltschutzes.

Bis 1990 wurden folgende F/E-Schwerpunkte bearbeitet:

Thüringer Raum

- Forschungs- und Entwicklungsarbeiten für rationelle Dammbauwerke (Alu-Damm, Seildamm, optimierte Holzdämme),
- Modifizierung des Abbauverfahrens TmV für gering bis steil einfallende Erzkörper,
- Einführung von Teilversatzvarianten im Abbauverfahren TmV,
- Entwicklung, Ausarbeitung und Einführung neuer technologischer Teilelemente in Verbindung mit Selbstfahrtechnik,
    - Rampentechnologie,
    - diesel- und elektrobetriebene Schaufellader vom UL und ULE mit unterschiedlichen Nutzvolumina der Schaufel (1,3 m^3 und 0,6 m^3),
    - druckluftbetriebene ein- und zweiarmige Bohrwagen vom Typ BWKA und BWA,
    - Untertagekipper vom Typ UK-2 und UKE-2 mit einem Nutzvolumen von 12,5 m^3,
    - Rampentechnologie in Verbindung mit einem entwickelten Drehstromoberleitungssystem,
    - Entwicklung von technischem Zubehör für die Einbringung von Versatz in Teufen > 500 m (Druckluftbegrenzungseinrichtungen bis 10 Mpa und Rohrweichen),
- Entwicklung eines Systems CAD-Abbauprojektierung in Verbindung mit umfangreichen Forschungsarbeiten auf geologischem Gebiet zur vermischungsarmen Gewinnung,
- Anpassung von Laugungsverfahren an die Vererzungsbedingungen,
    - In-situ-Laugung von Bruchmassen des konventionellen Abbaues bzw. des Hangenden gebauter Blöcke,
    - Laugung magazinierter Armerze im Infiltrations-, hydrodynamischen und hydrostatischen Regime,
    - schwefelsaure und sodaalkalische Laugung von Tonschiefer, Kieselschiefer, Diabas, Kalkstein,
    - Restmetallgewinnung von Abbauverlusten mit saurem Schachtwasser.

Die für die Laugung unter den geologischen Bedingungen erarbeiteten Technologien des Ronneburger Erzfeldes waren teilweise international neu und wurden patentiert. Bis 1989 wurden im BB Schmirchau etwa 35 t Uran durch Untertagelaugung gewonnen.

Lagerstätten Westerzgebirge

1979 bis 1989 wurde als Komplexthema die Rationalisierung des Firstenstoßbaues einschließlich der Neben- und Hilfsprozesse bearbeitet. Das wesentliche Ergebnis war die Umstellung der Erzgewinnungstechnologie auf das Einbringen von Spritzbetondecken auf den Bergeversatz zur Minimierung der Erzverluste und Erzverdünnung. Gleichzeitig wurde eine Reihe von Themen abgeleitet, die weiterhin forciert bearbeitet werden konnten.
Insbesondere betraf das die Einführung und Anwendung des Rinnenprofilausbaues in den Vorrichtungsgrubenbauen zur Erhöhung der Standsicherheit sowie zur Rationalisierung der Rekonstruktionsarbeiten.

Die Entwicklung des Dickstofffördergerätes und die Anwendung der Erweiterungsbohrstufe RS 220/330 zur Versatzeinbringung wurden 1987 einschließlich der Entwicklung entsprechender Übergabeeinrichtungen abgeschlossen. Die dazu gehörenden Technologien wurden standardisiert.

Ebenfalls erfolgreich abgeschlossen wurde bis zum entsprechenden Standard die Entwicklung und Erprobung des Schlaghammernachrißgerätes. Gleichlaufend wurden entsprechende Typen von pneumatischen und hydraulischen Schlaghämmern erprobt. Die Forschungsarbeiten endeten 1989 mit der Entwicklung und Fertigung des pneumatischen Schlaghammers OSH 135.

Das Schlaghammernachrißgerät führte wesentlich zur Verbesserung der ökonomischen Ergebnisse bei der Rekonstruktion von Grubenbauen, bei gleichzeitiger Senkung des Arbeitsschweregrades.

Weitere F/E-Arbeiten für diesen Komplex konzentrierten sich im Zeitraum 1979 bis 1990 auf die Teillagerstätte Tellerhäuser. Entsprechend der geologischen Besonderheiten dieser Teillagerstätte wurde für die Aus- und Vorrichtung im Zwischensohlenbereich eine Variante realisiert, die den Lagerungsbedingungen der produktiven Gesteinsserien Rechnung trug. Als Abbauverfahren kam der traditionelle Firstenstoßbau zum Einsatz.
Die Auffahrung der Vorrichtungsgrubenbaue und Teile der Ausrichtung erfolgte dort gleislos mit dieselbzw. elektrobetriebener Lade- und Fördertechnik (UL 2 bzw. ULE 2). Gleichzeitig wurde der gleislos arbeitende dieselbetriebene Kleinkipper UK 2 für den Einsatz als Zwischenfördermittel entwickelt und erfolgreich eingesetzt.

Die geomechanischen Untersuchungen für die Lagerstätte Niederschlema-Alberoda in Zusammenarbeit mit dem Institut für Bergbausicherheit (IfB) Leipzig zur

- Bewertung des geomechanischen Verhaltens der Gesteine im Gebirgsverband,
- Ermittlung des Grundspannungszustandes des Gebirges und der
- Standsicherheitseinschätzung von Abbaupfeilern und Streckenquerschnitten

hatten ausschlaggebende Bedeutung für die Festlegung der Abbaustrategie.

Das abbautechnologische Forschungsthema wurde 1986 mit der Erarbeitung einer Versatzkonzeption, die die Ermittlung einer optimalen Versatzvariante für jeden Abbaublock gewährleistete, abgeschlossen.
1989 bis 1990 erfolgten umfangreiche Untersuchungen zur Erhöhung des Aussagegehaltes der Detailerkundung und zur Verbesserung der Effektivität der bergmännischen Gewinnungsarbeiten.
Es wurde ein technologisch-ökonomisches Bewertunssystem geschaffen, das auf Basis dezentraler Rechentechnik und auf Grundlage neuentwickelter Software

- die Ermittlung der günstigsten Vorrichtungsvariante,
- die Senkung des Anteils tauber bzw. geringproduktiver Flächen im Abbau,
- die Ermittlung und Vorgabe von Abbaukennziffern einschließlich der entsprechenden Versatzvariante und
- die lfd. Präzisierung der Ausgangswerte nach marktwirtschaftlichen Gesichtspunkten ermöglichten.

Das erarbeitete Programmsystem war flexibel einsetzbar und auf andere Abbauverfahren und -methoden übertragbar.

Die F/E-Arbeiten zur Thematik Zinn-Wolfram-Bergbau konzentrierten sich auf die Zinn- und Wolframvorräte der Teillagerstätten Hämmerlein, Pöhla-Globenstein und Tellerhäuser.

Die Bearbeitung umfaßte, mit teilweiser Unterbrechung, den Zeitraum 1971 bis 1990.
Beginnend 1971 mit den Untersuchungen zu den Zinnvorräten der Teillagerstätte Hämmerlein wurden bis 1978, mit der Realisierung der Experimentalarbeiten, umfangreiche Erkenntnisse gewonnen zur Präzisierung der geologischen Ausgangsdaten, zur operativen Beprobung vor Ort einschließlich der zukünftigen Abbaugestaltung durch die praktische Erprobung ausgewählter Abbauverfahren, den dafür erarbeiteten Technologien und den zu erwartenden technologisch-ökonomischen Kennziffern.
Für die Teillagerstätte Pöhla-Globenstein wurden für die hier anstehenden Zinn- und Wolframvorräte prinzipiell die gleichen Untersuchungen geführt.
Auf Grund des Standes der Entscheidungsfindung zu dieser Teillagerstätte wurde ein Versuchsabbau zur Überprüfung der konzipierten Abbauverfahren nicht mehr realisiert. Es konnten aber die untertägigen geologischen Erkundungsauffahrungen im Zusammenhang mit umfangreichen geotechnischen, geophysikalischen und bergschadenkundlichen Untersuchungen soweit genutzt werden, daß für eine zukünftige Nutzung der Vorräte ausreichende technologische Erkenntnisse vorliegen.
Durch eine blockweise technologisch-ökonomische Bewertung aller Vorräte, einschließlich der auftretenden Begleitrohstoffe dieser Komplexlagerstätte, wurde die Grundlage für eine marktwirtschaftliche Neubewertung der Rohstoffe geschaffen.

Bergbaubetrieb Königstein

Forschungs- und Entwicklungsarbeiten wurden für die Hauptschwerpunkte Abbauverfahren, Laugungsverfahren, chemische Aufbereitung Schachtwasserreinigung und Schlammlaugung durchgeführt. Alle gebirgsmechanischen Untersuchungen, F/E-Arbeiten auf dem Gebiet des Bohrens und Sprengens, der Mechanisierung der Lade- und Förderarbeiten, der Ausbauarbeiten, zur Bestimmung der Filtrationseigenschaften der einzelnen Lithologien (Gesteine), zur Optimierung von Parametern und anderer im Zusammenhang stehender Faktoren lassen sich den folgenden Schwerpunkten zuordnen.

Abbauverfahren

Unter Beachtung der geologischen, hydrogeologischen und gebirgsmechanischen Bedingungen in der Lagerstätte Königstein wurden in Abhängigkeit von der Erzmächtigkeit die Abbauverfahren:

- Kammerpfeilerbau mit erhärtendem Versatz,
- offener Kammerbau mit strossenbauartiger Abbauweise,
- Strebbau mit erhärtendem Versatz,
- Strebbruchbau,
- Teilsohlenbau mit Versatz, modifiziert und erprobt.

Die Erprobung bestätigte, daß der Kammerpfeilerbau mit erhärtendem Versatz bzw. Teilversatz den unterschiedlichen Bedingungen hinsichtlich Erzmächtigkeit, Tektonik, Einfallen, Standfestigkeit der Dachschichten, Mechanisierung der Lade- und Förderarbeiten u.a. am besten Rechnung trug.

Gebirgsmechanik

- Bestimmung der Parameter, insbesondere der Abbauart (Kammern und Pfeiler),
- Verhalten der Dachschichten unter Beachtung des III. Wasserhorizontes,
- Bestimmung der Standfestigkeit der Pfeiler bei gestörten und ungestörten Ablagerungsverhältnissen.

Bohren und Sprengen

- Auswahl und Erprobung der optimalen Bohrmechanismen und Bohrschemata bei Gewährleistung der Förderstückigkeit des Haufwerkes und der Standfestigkeit der Firste und der Stöße der Grubenbaue.

Ausbau

- Auswahl und Erprobung der Ausbauvarianten Polnischer Türstock (Holz und Stahl), Kappe mit Halteeisen, Stempelschlag und Ankerausbau,
- Optimierung der Bauabstände, Querschnitte der Ausbauelemente, verschiedene Ankertypen und deren Ankerdichte.

Lade- und Förderarbeiten

- Auswahl und Erprobung verschiedener Schrappertypen der sowjetischen Baureihe LS, der schwedischen Bunkerlader vom Typ T2GH, Cavo 310, der Wismut-Produktion Bunkerlader 125/1000 und der Teilschnittmaschine GPK (UL-2/TFL) sowie verschiedener Diesel- und Elektrolader (ULE).

Versatz

Erprobung der Versatztechnologien mit erhärtendem Versatz im Kammerpfeilerbau bei Auswahl der Standorte Versatzwerk/Versatzbohrlöcher und Auswahl sowie Bestimmung der Versatzrezepturen bei Anwendung verschiedener Zuschlagstoffe; Anwendung von Teilversatz bei besonderen Bedingungen.

Die anderen Abbauverfahren kamen hinsichtlich der effektivsten Versatzeinbringung auf Grund ihrer schlechten Anpassungsfähigkeit auf unterschiedliche Bedingungen, wie Schwankung der Erzmächtigkeit, Standfestigkeit der Dachschichten und der zu gewinnenden Gesteine, der notwendigen Mechani-

sierung der Lade- und Förderarbeiten und der erforderlichen Beherrschung der Dachschichten (Schutzschichten zum III. Wasserhorizont) beim Strebbruch nicht über das Erprobungsstadium hinaus. Im Zusammenhang mit der bereits in der Erprobung befindlichen Laugung kam der Kammerbau mit schlitzartiger Pfeilergewinnung als kombiniertes Gewinnungssystem in wenigen Abbaublöcken zur Anwendung.

Laugungsverfahren (siehe auch 1.4.7)

Nach ersten Voruntersuchungen (Laborversuche) und einem nachfolgenden kleintechnischen Versuch 1969 wurden in einem Gewinnungsblock untertage umfangreiche Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Laugung mit positivem Ergebnis durchgeführt. Auf Grund der unterschiedlichen Bedingungen in den Lagerstättenteilen (Hauptkriterien: Filtrationskoeffizient und die unterschiedlichen Lagerungsbedingungen) wurden vier Laugungsverfahren entwickelt und entsprechend modifiziert.

Die vier Laugungsverfahren entsprechend ihren Anteilen waren:

1. Hydrodynamische Infiltrationslaugung (HIL),
2. Kammerdrucklaugung (KDL),
3. Sektionslaugung (SL),
4. Pfeilerdrucklaugung (PDL).

Für alle Laugungsverfahren wurden vielfältige Untersuchungen und Experimentalarbeiten durchgeführt, um die technologischen Elemente entsprechend den Bedingungen zu optimieren. Hauptsächliche technologische Elemente der Laugungsverfahren waren:

- Bohrarbeiten für Aufgabe- und Drainagesysteme und zur Herstellung von Magazinen,
- technologische Gestaltung der Aufgabensysteme bei der HIL (Ringraumtamponage, Abstände, Bohrlochlänge und Ausrüstung der Aufgabelöcher),
- Herstellung von Druckdämmen, Entlüftungseinrichtungen, Pfeilerdimensionierung bei der KDL,
- Magazinierung der schwer laugbaren Lithologien unter Beachtung der erforderlichen Stükkigkeit, Gebirgsmechanik, Untersuchungen zur Festlegung der Magazinmächtigkeit, abhängig vom Stauer III. Wasserhorizont,
- Fahrweise der Laugungsverfahren, z.B. Pulsation.- hydrodynamische bzw. statische bei der KDL, reversibel und alternierend in den Abbausystemen der HIL und SL,
- Abriegelungssysteme, wie Drainagefächer und -schlitze, Hydro- und Luftbarrieren, magazinierte Drainageschlitze,
- technische Ausrüstung der Aufgabesysteme (Rohrleitungen, PE-Schläuche und deren Verbindungselemente, Druck- und Mengenmeßgeräte),
- Ermittlung der optimalen laugungstechnologischen Parameter, wie Berieselungsdichte, Flüssig-/Feststoffverhältnis, Delta-C, Laugungszeit und erforderlicher Aufgabedruck.

Ab 01.01.1984 erfolgte die generelle Umstellung von konventionellen Abbauverfahren auf die chemische Urangewinnung im Bergbaubetrieb Königstein.
Für die Haufenlaugung wurde zusätzlich zu den vorgenannten laugungstechnologischen Parametern noch die Haufengröße, Schütthöhe der Haufen, Aufgabesystem, Drainagebett, erforderliche Stückigkeit des Haufwerkes und das Mischungsverhältnis der Lithologien experimentell ermittelt.

Chemische Aufbereitung, Schachtwasserreinigung und Schlammlaugung

- Bestimmung der Parameter und Lösungswege zur Gestaltung der mechanischen Ausrüstung der Aufbereitungsanlage,
- Bestimmung der Parameter Ausrüstung und Chemikalieneinsatz in der mechanischen Schachtwasserreinigung,
- Ermittlung der effektiven Abproduktdeponierung,
- Erarbeitung einer Technologie für die Druckfilteranlage.

Lagerstättenübergreifende F/E-Arbeiten.

Umweltschutz

Seit 1982 arbeiteten Verfahrenstechniker des WTZ an Lösungen zur Schachtwasserreinigung in den BB Königstein, Aue und Schmirchau. Diese Anstrengungen zur Bearbeitung von Umweltschutzaufgaben wurden mit Verschärfung der Grenzwerte in den Vorflutern 1987 forciert. Mit der Offenlegung von Meßdaten zum Strahlenschutz durch das SAAS und der absehbaren Beendigung des Uranbergbaus, verlagerten sich die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zum Umweltschutz unter anderem auch auf die Planung der Rekultivierung des Bergbaugebietes und die Prognose der zu erwartenden Umweltbelastung.

Schwerpunkte der Arbeiten, die seit 1988 zur konsequenten Einhaltung der Normative zum Gewässerschutz durch die Bergbaubetriebe führten, waren:

- Analyse der Schadstoffbelastung von Gewässern und Böden im Umfeld der Thüringer Bergbaubetriebe (Standortanalyse und Gefährdungseinschätzung),
- Prognose der zu erwartenden quantitativen und qualitativen Entwicklung der Schachtwässer in thüringischen und sächsischen Bergbaubetrieben,
- Prognose des Grundwasserwiederanstiegs in den Bergbaubetrieben Thüringens und in Königstein,
- Technologie der Schachtwasser- und Haldensickerwasserbehandlung in den Bergbaubetrieben Schmirchau, Drosen/Beerwalde, Freital, Königstein, Aue,
- Technologien und Materialauswahl für die Abdeckung und Rekultivierung der Bergbauhalden und die Verwahrung des Tagebaues im Thüringer Raum,
- Technologische Betreuung der Deponie des Bergbaubetriebes Schmirchau und Konzipierung von Abfallentsorgungseinrichtungen,
- Konzipierung einer Sonderabfall- und Hausmülldeponie im Bergbaubetrieb Aue.

Geomechanik/Ausbau

- Forschungsarbeiten zur Beherrschung der Gebirgsschlaggefährdung bei Vorrichtungs- und Abbauarbeiten in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda in den Teufen bis zu 1.800 m,
- Analyse des seismischen Entspannungsprozesses. Durch die aktive Einflußnahme auf seinen gefährdungsfreien Verlauf (Maßnahmen der Abbauführung, Versatzeinbringung, Entspannungssprengen) und eine systematische meßtechnische und ortungsseismische Überwachung konnte die Bergbausicherheit selbst unter extremen Teufenbedingungen jederzeit gewährleistet werden,
- Meßtechnische Überwachung der Sprengerschütterungen an gefährdeten Objekten an der Tagesoberfläche und Optimierung der Sprengarbeiten bezüglich der maximal zulässigen Ladungsmengen und der Zündzeitpunkte,
- Erarbeitung der bergschadenkundlichen Rahmenbedingungen für den Abbau unter der Stadt Ronneburg einschließlich der Vorgabe technologischer Parameter, Gewährleistung einer kontinuierlichen meßtechnischen Überwachung, Ermittlung der erreichten Deformationsbeanspruchungen, Vergleich mit den zulässigen Grenzwerten und Ableitung von Festlegungen zur Abbauführung und dem Grad und Zeitpunkt der Versatzeinbringung,
- Untersuchung des Deformations- und Bruchverhaltens von Versatzmassiven bei der Unterfahrung unter Beachtung geologischer, geomechanischer und technologischer Einflußfaktoren,
- Untersuchung zum Fließverhalten von Versatz im Selbstflußregime, meßtechnische Überwachung des Filterdruckes bei der Versatzeinbringung in große Teufen,
- Entwicklung und Anwendung von horizontalen Versatzrohrleitungen mit Schnellverbringung,
- Entwicklung von Versatzrohrweichen für verschiedene Druckstufen zur Verringerung des Umbindeaufwandes und zur Spülwasserableitung,
- Untersuchungen zur Erhöhung der Nutzungsdauer von tiefen Bohrlöchern zur Versatzeinbringung unter Anwendung einer wechselbaren Medienförderleitung,
- Untersuchungen zur Langzeitwirkung betonaggressiver Wässer und Substanzen auf Versatzmassive und Verwahrungsbauwerke auf Betonbasis,

- Festigkeitsuntersuchungen an Fest- und Lockergesteinsproben sowie erhärtendem Versatz zur Ermittlung der Standsicherheitsparameter sowie zur Dimensionierung des Abbaus in untertägigen Grubenbauen aller Art für Auftraggeber aus allen Bergbaubetrieben der SDAG Wismut sowie von fremden Auftraggebern,
- Entwicklung und Erprobung von Ausbaumaßnahmen in exponierten Lagerstätten mit verminderter Standfestigkeit des Gebirges bzw. geomechanisch bedingter hoher Zusatzbeanspruchung (Crimmitschauer Störungszone, Aue, Globenstein, Freital), deren meßtechnische Überwachung und technologische Einführung,
- Schaffung der geomechanischen, ausrüstungsseitigen und technologischen Voraussetzungen für die umfassende Einführung des Spritzbetonausbaus im Horizontal- und Vertikalvortrieb sowie in ausgewählten Abbaubereichen, systematische Substitution des teuren Stützausbaus bzw. Monolitausbaus (Kammern, Füllorte) durch einen entsprechend der Situation dimensionierten Spritzbetonausbau,
- Entwicklung, Erprobung und erfolgreiche Einführung von verschiedenen Ausbauvarianten,
    - Teilklebeanker auf Polyesterharzbasis,
    - Vollklebeanker auf Polyurethanhartschaumbasis,
    - Rohranker, einschließlich der Technik und Technologie für Ankerzugprüfung sowie der technologischen Festlegungen für alle Anwendungsmöglichkeiten in Vortrieb und Abbau,
- Durchführung von Injektionsarbeiten zur Reduzierung der Menge zusitzender Wässer, zur Baugrundvergütung oder zur Beseitigung undefinierter Hohlräume.

<u>Technologisch-ökonomische Bewertung der Rohstoffbasis der SDAG Wismut</u>
(in Zusammenarbeit mit der Prognosegruppe der Generaldirektion)

- Erarbeitung von EDV-Projekten zur Ermittlung der Selbstkosten für die Vorräte in den Bergbaubetrieben des Thüringer Raumes, des BB 09 und des JBK;
    - Berechnung der voraussichtlichen Gewinnungskosten der C_1- und C_2-Vorräte des Industriezweiges Wismut und Darstellung der Streubreite der Selbstkosten,
    - Basis für die Festlegung des Grenzaufwandes für den Fünfjahrplan 1986 bis 1990.
- Erarbeitung von EDV-Projekten zur Ermittlung des voraussichtlichen Aufwandes der Gewinnung der Rohstoffvorräte in den Thüringer Bergbaubetrieben unter Nutzung des Datenbanksystems;
    - Erarbeitung und Aufbau einer Datenbank „Vorratsbewertung",
    - technologisch-ökonomische Bewertung der Gesamtvorräte der Thüringer Bergbaubetriebe zum Vorratsstand per 01.12.1987,
    - technologisch-ökonomische Bewertung der Gesamtvorräte der Thüringer Bergbaubetriebe zum voraussichtlichen Vorratsstand per 01.01.1990,
    - technologisch-ökonomische Bewertung der C_1-Vorräte des BB Drosen zum faktischen Vorratsstand 01.01.1990 mit technisch-ökonomischen Normativen auf Basis von DM-Preisen.
- Erarbeitung von EDV-Projekten zur Ermittlung von Produktionsvarianten der SDAG Wismut auf der Basis der technologisch-ökonomischen Bewertung der Vorräte und unter Berücksichtigung der Entwicklung von geologischer Erkundung, Investition, Rohstoffbasis, Uranproduktion und Aufwand;
    - Produktionsvarianten bis zum Jahr 2000 für alle Thüringer Bergbaubetriebe auf der Basis der Vorräte vom 01.01.1987 mit unterschiedlichen ökonomischen Zielstellungen und Produktionsumfängen,
    - Erarbeitung von Produktionsvarianten für den Perspektivplan der SDAG Wismut auf der Basis der voraussichtlichen Vorratsbasis vom 01.01.1990 (Basisvariante und 2 Hauptvarianten).
- Erarbeitung eines Projektes zur rechnergestützten Erfassung der Vorratsbewertung in den Bergbaubetrieben.
- Erarbeitung und experimentelle Erprobung der Methodik einer nach technisch-ökonomischen Kennziffern orientierten materiellen und moralischen Stimulierung der Gewinnungsarbeiten;
    - Nachweis der Möglichkeit einer Erhöhung der Uranausbeute um mehr als 2 % und der Senkung des Gewinnungsaufwandes.

Prozeßrationalisierung/WAO

- Rationalisierung materialwirtschaftlicher Prozesse,

  mit:
  Typenbereinigung bei Bergbaugroßgeräten, Reduzierung Grundmittelbestand, Veränderung technologischer und arbeitsorganisatorischer Abläufe, disponibler AK-Einsatz, Freisetzung von AK, Verbesserung der Zusammenarbeit mit den mechanischen Betrieben.

- Erhöhung der Effektivität und Senkung des Aufwandes in den Bereichen MED, Förderung, Bergbau und in den Direktionsbereichen einschließlich der Fachabteilungen des Bergbaubetriebes Schmirchau,

  mit:
  Veränderung der Zuordnung und einheitlichen Unterstellung, Schaffung neuer, endgültiger Strukturen, Zusammenlegung von Struktureinheiten, veränderte Gestaltung der Förderprozesse und der Personenbeförderung, systematische Abarbeitung der Feldesteile und Sohlen, zielgerichtete Demontage und Hermetisierung, Rationalisierungsmaßnahmen zur Verbesserung der Material- und Energieökonomie, Vereinheitllichung unterschiedlicher Entlohnung, Reduzierung Stellenplanpersonal.

- Optimierung des betrieblichen Reproduktionsprozesses im BB Aue einschließlich Betriebsteil Pöhla,

  mit:
  Lösungsvorschlägen zur teilweisen bzw. vollkommenen Stillegung von Schachtförderanlagen, Veränderung der betrieblichen Transportprozesse, Zusammenführung von Grubenbereichen, Fachabteilungen und Produktionsgruppen, Erhöhung der Flexibilität und Disponibilität beim Einsatz der AK, Maßnahmen zur Umprofilierung und Qualifizierung ganzer Berufsgruppen, Erarbeitung von EDV-Programmen zur Vereinfachung des Beleg- und Abrechnungswesens, Einsparung von AK.

- Rationalisierung des Gütertransports sowie des Arbeiterberufsverkehrs im Industriezweig Wismut,

  mit:
  Lösungsvarianten zur Umstellung des Transportes bzw. Verkehrs von der „Straße auf die Schiene", Einsparung von KOM, Lkw, Pkw sowie Kraftstoffen und AK.

- Durchführung von arbeitsphysiologischen Messungen in den Betrieben der SDAG Wismut, des Gesundheitswesens Wismut und im BAV gemeinsam mit dem AHZ Niederdorf,

  mit:
  Ableitung von arbeitsmedizinischen und technisch-technologischen Maßnahmen zur Senkung der Arbeitsschwere.

Weiterhin wurden auf folgenden Fachgebieten Komplexanalysen über- und untertage in den Schächten und Betrieben des Industriezweiges durchgeführt:

- Grubenunterhaltung,
- Förderung,
- Bohrgezähewirtschaft (in Zusammenarbeit mit BBA),
- Versatzwirtschaft,
- Detailerkundung untertage,
- Umsetzung von Bergbaugroßgeräten (in Zusammenarbeit mit dem BBA),
- Steigerordnung,
- Einbringung von Versatz mittels Mehrtaktpumpen unter bebautem Gebiet,
- Ausarbeitung von AK-Richtwerten für die normative AK-Planung,
- Erarbeitung von Anforderungsbildern für Typenarbeitsplätze einschließlich Beleuchtungseinrichtungen,

- rationelle Gestaltung der Wirtschafts- und Leitungsorganisation (z.B. Strukturoptimierung im BB „Willi Agatz"),
- Organisationslösungen zur arbeitsplatzorientierten Rechentechnik im BB Aue (Erarbeitung von Anwendersoftware für spezielle produktionsbezogene Prozesse).

Geophysikalischer Gerätebau

- Entwicklung von Bohrlochmeßapparaturen und Sonden für Messungen in übertägigen Erkundungsbohrlöchern,
    - Bohrlochmeßapparaturen mit verschiedenen Sonden (Gamma-, Widerstands-, Temperatur- u.a. Messungen),
    - Datenerfassungsgerät DEG-2 zur digitalen Datenspeicherung von bohrlochphysikalischen Daten.

- Entwicklung von tragbaren und stationären Strahlungsmeßgeräten für den Gewinnungsprozeß,
    - zur Sortierung und Bilanzierung des Haufwerks in Förderwagen und zur Bandprobenahme: die radiometrischen Kontrollstationen R-62, R-80, Gamma 4 und 4S, UB2 und das Datenübertragungs- und Sammelsystem mit dem Unirad ST,
    - zur Sortierung und Voranreicherung übertage: die Sortierradiometer RAS-57, -32, -70 und -76 sowie der Bau von Fall- und Bandsortiermaschinen (Breitstromsortierkomplex),
    - zur Elementbestimmung und Sortierung nichtaktiver Erze: die Geräte PAZ (Zinn).

- Entwicklung von Apparaturen zur Gewährleistung der Bergbausicherheit (Ultraschallmeßapparatur UMG-2, ortungsseismische Apparatur OSA-2).

Strahlenschutz

- Ausarbeitung einheitlicher Methoden und Meßvorschriften für die Strahlenschutzüberwachung,
- Erarbeitung von Grundlagen zur Berechnung der erforderlichen Wettermenge für die Grubenbewetterung in bezug auf Radon und seine kurzlebigen Tochternuklide,
- Entwicklung eines Meßgerätes zur Bestimmung der Radontochternuklidkonzentration in der Luft zur Strahlenschutzüberwachung,
- Wettermengenprojektierung nach Strahlenschutzkriterien,
- Erarbeitung von Verfahren zur Rationalisierung in den Grubenbauen der Schächte des Objektes 90,
- Kurzzeitmeßtechnik für Radonfolgeprodukte,
- Erarbeitung einer Strahlenschutzdatei.

Bewetterung/Klimatisierung

- Verbesserung der Klimabedingungen beim Abbau der tiefen Sohlen im BB 09 (PU-Stoßisolierung),
- Automatisierung der Kontrolle und der Steuerung der Grubenbewetterung,
- Erarbeitung optimaler Varianten auf dem Gebiet der Sonderbewetterung,
- Gewinnung geothermischer Energie,
- Klimatisierung tiefer Sohlen und Erarbeitung neuer Prinziplösungen,
- Einsatz von Peltonturbinen in der Klimatisierung,
- Entwicklung eines zentralen Wetterüberwachungssystems für Bergbaubetriebe des Thüringer Raumes,
- strömungstechnische Modelluntersuchungen an wettertechnisch energieintensiven Bereichen,
- rechnergestützte Arbeit in der Wetterwirtschaft CAC.

Lärm- und Schwingungsabwehr

- Medizinische und technische Untersuchung der Belastung der Hauer durch Teilkörpervibration,
- Lärmbekämpfung an dieselbetriebenen fahrbaren Bohraggregaten - SBUD 150 SIW,
- Untersuchung zur Verminderung der Lärm- und Vibrationsbelastung an Bohrhämmern BHS 25 Z, BHSL 34 Z,
- Lärm- und Vibrationsabwehr am Überkopflader PPN 1S,
- Entwicklung von vibrationsdämpfenden Bedienständen an Lademaschinen sowie Untersuchungen zur Vibrationsbelastung bei verschiedenen Reifenvarianten,
- Entwicklung von Maßnahmen zum Lärmschutz in der Sonderbewetterung, Entwicklung einer vibrationsdämpfenden Einrichtung für stützengeführte Bohrhämmer,
- Einführung verbesserter Schwingsitze für gleislose Selbstfahrtechnik sowie Erprobung eines Schwingungsschutzsystems.

Staubbekämpfung

- Untersuchung der Möglichkeiten zur Erhöhung des Staubabscheidegrades in den Versatzwerken,
- Elektroionisation zur Bekämpfung von radioaktiven Aerosolen und Stäuben im AB 102,
- arbeitshygienische Belastung durch Ölnebel bei bergmännischen Technologien,
- Staubmessungen bei bergmännischen Arbeiten auf den Sohlen der V. Kaskade BB 09,
- Entwicklung und Bau eines zweistufigen Staubprobenahmegerätes,
- Erarbeitung einer Systematik der SiO_2-Gehalte im Schwebestaub der BB,
- Forschungsarbeiten zur zweistufigen Staubgravimetrie langlebiger Alphastrahler.

Aufbereitung

- Als kostenbestimmende Größe der karbonatischen Verarbeitung entwickelte sich mit Beginn der 80er Jahre der Sodaverbrauch durch einen immer höheren Anteil von Pyrit im Aufgabeerz. Eine Studie kam zu dem Ergebnis, daß durch den Bau einer Flotationsanlage ein kostensenkender Faktor erreichbar wird. Die im Jahre 1982 übergebene Anlage wurde in ihrer ersten Ausbaustufe mit je zwei Linien, bestehend aus Grund- und zwei Reinigungsstufen, gefahren. In der Folgezeit wurde die Anlage um eine dritte Linie für Primärmaterial erweitert.
- Die Verschiebung der Abbaufelder der Ronneburger Lagerstätte nach den Randzonen hatte zur Folge, daß der Anteil Uran (IV) jährlich anstieg. Die in diesem Zusammenhang sich verschlechternden Bedingungen für die Einhaltung des technologischen Ausbringens im Karbonatschema konnte nur mit der Inbetriebnahme einer Drucklaugung ausgeglichen werden. Durch den in dieser Anlage erreichbaren höheren Sauerstoffpartialdruck konnte der Anstieg des Uran (IV)-Anteils und damit die Verschlechterung des Ausbringens kompensiert werden.
- Mit der Ölkrise zu Beginn der 80er Jahre wurde intensiv an der Substitution von Heizöl für die Trocknung des Konzentrates gearbeitet. Weiterhin sollten höhere Ansprüche im Umweltbereich bei der Projektierung einer neuen Technologie Berücksichtigung finden. Im Ergebnis dieser Untersuchungen wurde im Jahre 1985 der Einsatz von Rotationsdünnschichtverdampfern realisiert.
- Der wissenschaftlich-technische Fortschritt auf dem Gebiet der Mikroelektronik, der sich in den 70er und beginnenden 80er Jahren immer rascher entwickelte, bildete die Grundlage für Möglichkeiten, die sich zur Steuerung verfahrenstechnischer Prozesse ergaben. Hierdurch war es möglich, eine komplexe Steuerung aller verfahrenstechnischen Stufen der Anlage nach dem derzeitigen Erkenntnisstand einzuführen.
- Mit der Außerbetriebnahme des AB Crossen stand vor dem AB Seelingstädt die Aufgabe, Erze aus dem sächsischen Abbaugebiet um Aue zu verarbeiten. Die Spezifik dieses Erztyps erforderte umfangreiche wissenschaftliche Untersuchungen, um sowohl den relativ hohen Urankonzentrationen als auch dem veränderten Chemismus im Erz gerecht zu werden. Im Ergebnis dieser Arbeiten konnte eine Technologie in Kombination von Druck- und atmosphärischer Laugung nebst Fällung im Jahre 1989 eingeführt werden.

– Einen Schwerpunkt auf umwelttechnischem Gebiet während der gesamten Betriebszeit bildeten dabei die industriellen Absetzanlagen. Hier wurden jährlich etwa 4 Mio Mark investiert. Dabei spielten solche Maßnahmen, wie
  - die Abdeckung des Beckens A Trünzig,
  - die Nutzung des Beckens B Trünzig zur Stapelung von Abwasser,
  - der Aufbau einer Dammdichtung aus eigenen Material,
  - der Bau einer Sickerwasserfassungsanlage am Süddamm,
  - der Bau Sickerwasserfassungsanlage am Norddamm,
  - die Abdeckung des Beckens A Culmitzsch

  eine wesentliche Rolle.

1990 wies das WTZ die im Schema (Seite 17) dargestellte Struktur auf. Es existierten in der Forschung drei Fachbereiche: Technologie/Rationalisierungsmittelbau, Verfahrenstechnik/Umweltschutz und Mikroelektronik/Rechentechnik. Die Struktur hatte sich schrittweise Ende der achtziger Jahre herausgebildet.
Im Bereich 2 wurden die Abteilungen Lagerstättenbewertung und Prozeßrationalisierung neu gebildet, im Bereich 4 die Mikroelektronische Konstruktionsabteilung. Der Bereich 3 entstand 1988 angesichts der wachsenden Bedeutung des Umweltschutzes für die Wismut. Hier wurden die Abteilung Strahlenschutz auf Umweltschutz Luftpfad und die Abteilung Laugung auf Umweltschutz Wasserpfad ausgerichtet.
Die Abteilung Aufbereitung wurde dem Aufbereitungsbetrieb angegliedert.
Im Laufe des Jahres 1990 wurde der Personalbestand von 546 Mitarbeitern auf 397 abgesenkt.
Ein Teil davon ging in den Vorruhestand, ein weiterer Teil verließ das WTZ, auch um eigene Firmen zu gründen.

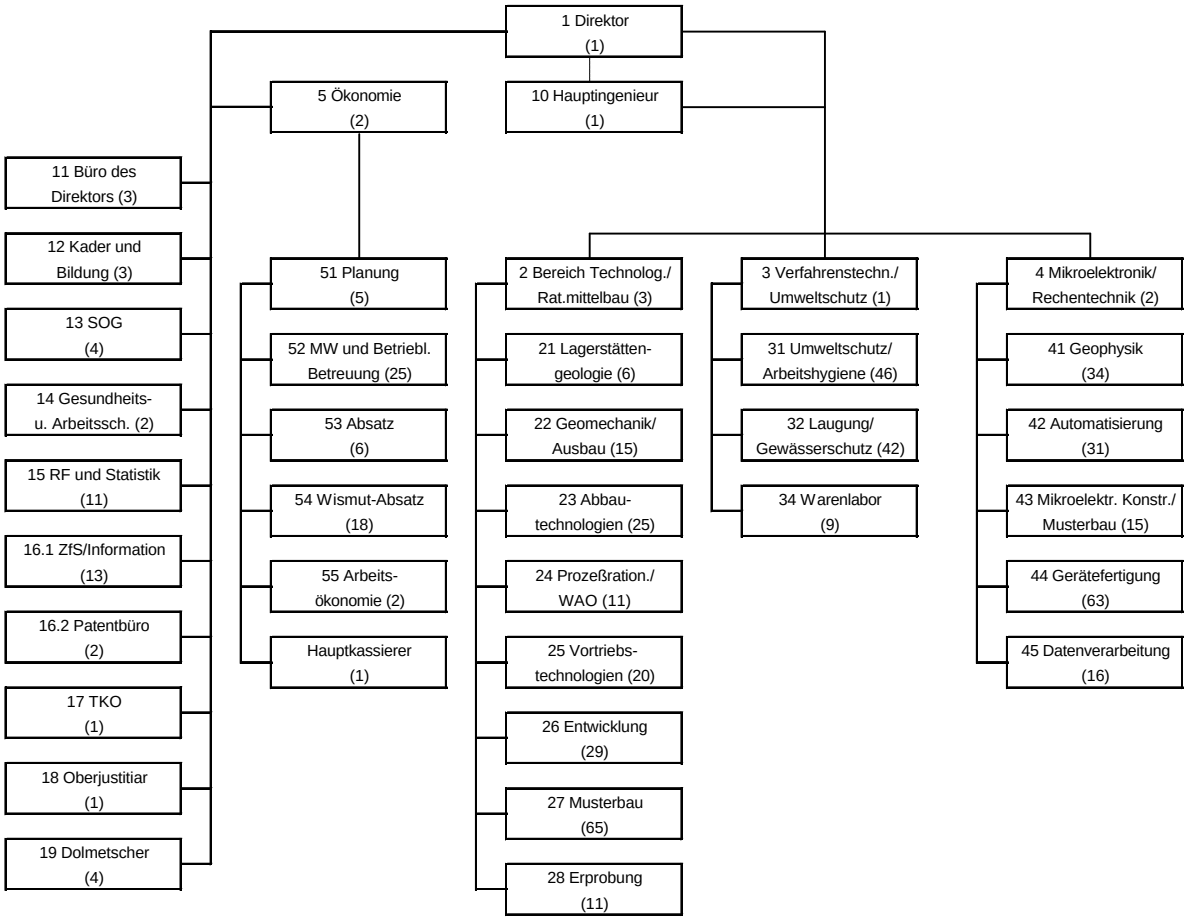


Bild 2.4.8 - 1: Struktur des WTZ im Jahre 1990.

TEIL 3

DIE SANIERUNG DER HINTERLASSENSCHAFTEN DES URANERZBERGBAUS

3.1 Eigentumsübergang der SDAG Wismut auf die Bundesrepublik Deutschland; rechtliche, wirtschaftliche, haushaltrechtliche und soziale Fragen des Umbruchs zur Wismut GmbH und DFA

3.2 Überblick über die Sanierungsarbeiten

3.3 Die Ausführung der Sanierungsarbeiten nach Standorten

3.1

Eigentumsübergang der SDAG Wismut auf die Bundesrepublik Deutschland; rechtliche, wirtschaftliche, haushaltrechtliche und soziale Fragen des Umbruchs zur Wismut GmbH und DFA

3.1.1	Die SDAG Wismut im Jahre 1990
3.1.2	Personelle und soziale Aspekte
3.1.3	Rechtliche Fragen und Regelungen des Umbruchs von der SDAG Wismut zur Wismut GmbH
3.1.4	Die wirtschaftliche und finanzielle Situation des Unternehmens im Jahr 1991
3.1.5	Die Abspaltung der DFA
3.1.6	Rechtliche Fragen der Wismut-Liegenschaften
3.1.7	Das Finanzkonzept für die Wismut GmbH
3.1.8	Schwerpunktaufgaben und -entwicklungen ab 1992
3.1.9	Tätigkeit und Wirken des Betriebsrates der Wismut GmbH

3.1.1

Die SDAG Wismut im Jahre 1990

3.1.1 DIE SDAG WISMUT IM JAHRE 1990

Die SDAG Wismut befand sich zu Beginn des Jahres 1990 in einer Umstellungsphase, die durch die Ministerratsbeschlüsse (MRB) der DDR vom 25. Mai 1987 und vom 27. April 1989 sowie den gesellschaftlichen Veränderungen zum Jahresende 1989 bestimmt war.

Der wachsende Druck auf die Senkung der Kosten der Uranproduktion, der Rückzug der Sowjetunion vom Bedarf an Urankonzentrat und das Bedürfnis der Kombinate der DDR, Potential der Wismut für die Erreichung ihrer volkswirtschaftlichen Ziele zu nutzen, hatte die Situation geprägt.

Mit dem erstgenannten Ministerratsbeschluß war festgelegt worden, die Uranerzgewinnung im Bergbaubetrieb „Willi Agatz“ in Dresden-Gittersee einzustellen und auf dem Betriebsgelände einen neuen Betrieb zur Produktion von polykristallinem Silizium des Kombinates Mikroelektronik zu errichten.
Der nachfolgende MRB legte weitere Betriebsumbildungen und in ihrem Zusammenhang weitgehende sozialpolitische Regelungen fest (s. Kapitel 3.1.2).

Umbesetzungen in den Leitungsorganen der Gesellschaft

Die politischen Ereignisse in der DDR, die mit der Öffnung der Berliner Mauer am 09. November 1989 einen dramatischen Höhepunkt fanden, führten zu Regierungsumbildungen.
Nach Rücktritt von Willi Stoph wurde am 13. November 1989 Hans Modrow Ministerpräsident. Unter seiner Regierung wurde durch Zusammenlegung verschiedener Ressorts das Ministerium für Schwerindustrie gebildet, dem die SDAG Wismut zugeordnet und die Funktion des deutschen Aktionärs übertragen wurde. Bisher oblag diese Aufgabe dem Ministerium der Finanzen.

In der Folge kam es auch zu personellen Veränderungen bei den deutschen Leitungsorganen der SDAG Wismut.
Anstelle des früheren Staatssekretärs im Finanzministerium und späteren Staatsbankpräsidenten, Kaminsky, der dem Vorstand des Unternehmens seit 1967, davon bis 1986 als Vorsitzender angehörte, wurde der stellvertretende Minister im Ministerium für Schwerindustrie, Dr. Richter, in den Vorstand berufen und am 15. Februar 1990 zum stellvertretenden Vorsitzenden gewählt.

Nach der Volkskammerwahl am 18. März 1990 wurde Lothar de Maizière Ministerpräsident. Das Ministerium für Schwerindustrie wurde aufgelöst und die Aufgaben des deutschen Aktionärs dem Ministerium für Wirtschaft übertragen.

Am 25. April 1990 wurde Dr. Richter zum Generaldirektor berufen. Der bisherige Generaldirektor Bellmann blieb zunächst weiter im Vorstand.

Protokoll der Beauftragten der Aktionäre vom 19. Februar 1990

Am 19. Februar 1990 vereinbarten Dr. Richter und P.M. Werchowich als Beauftragte der Aktionäre ein Protokoll zu Fragen der weiteren Tätigkeit der SDAG Wismut. Darin heißt es:

„Im Ergebnis der Prüfung ... stellen die Beauftragten der Aktionäre ... fest, daß im Jahre 1990 die SDAG Wismut auf der Grundlage des Regierungsprotokolls ... vom 21. Januar 1986 und dem vom Vorstand bestätigten Plan weiter arbeitet ...

Die gemeinsamen Untersuchungen der Experten zur Rentabilitätslage der SDAG Wismut bestätigen, daß unabhängig von der Höhe der möglichen Produktion eine Urangewinnung in der SDAG Wismut im Zeitraum 1991-1995 zu Weltmarktbedingungen, d.h. ohne staatliche Subventionen, nicht möglich ist.

Eine Weiterführung der Uranproduktion im gemeinsamen Unternehmen läßt sich deshalb nur realisieren, wenn beide Seiten bereit sind, einen paritätischen Beitrag zur Finanzierung des über dem Weltmarktpreis liegenden Aufwandes für die Urangewinnung zu leisten ...

Gibt es keine Bereitschaft der Seiten zur Subventionierung der Uranproduktion, sind ab 1991 keine Voraussetzungen zur Weiterführung des gemeinsamen Unternehmens auf dem Gebiet der Uranproduktion mehr gegeben.

Die Beauftragten bekräftigen die Bereitschaft, Vorschläge zu den Fragen der paritätischen Finanzierung der Aufwendungen, die im Falle der vollständigen Einstellung der Tätigkeit der Bergbau- und Aufbereitungsbetriebe entstehen sowie der Beteiligung der Seiten daran, den Regierungen im April 1990 zur endgültigen Entscheidung vorzulegen...

Beide Seiten schätzen ein, daß eine Weiterführung des gemeinsamen Unternehmens auf der Grundlage des bestehenden Abkommens vom 7.12.1962 unter marktwirtschaftlichen Bedingungen ab 1991 nicht mehr möglich ist.

Es gibt Übereinstimmung, die Bildung eines völlig neuen Unternehmens für eine effiziente Produktion qualitativ hochwertiger, absatzfähiger Maschinenbauerzeugnisse zu prüfen.

Ein solches Unternehmen könnte in Form einer Aktiengesellschaft oder einer anderen wirtschaftlichen Formation, evtl. auch unter Einbeziehung dritter Partner, gegründet werden.

Die DDR-Seite erklärt sich bereit, kurzfristig ihre Vorstellungen zum Status des Unternehmens und einer möglichen Produktionsstruktur zu unterbreiten.

Die sowjetische Seite wird den Bedarf des sowjetischen Marktes an Maschinenbauerzeugnissen sowie an Anlagen und Leistungen für die Durchführung von Arbeiten auf den Gebieten Bergbau und Umweltschutz übergeben...

Die Beauftragten der Aktionäre kommen überein, in der ersten Hälfte April 1990 die Gespräche zur Festlegung der weiteren Arbeitsschritte zu führen."

Aktivitäten zur Neustrukturierung des Unternehmens

Nachdem die bereits 1988 und 1989 in der SDAG Wismut eingeleiteten Umprofilierungsmaßnahmen gescheitert waren, wurden Untersuchungen zur Umwandlung des Unternehmens durchgeführt. Diese Arbeiten gipfelten in einer „Konzeption zum Organisationsaufbau einer Unternehmensleitung des Unternehmensverbundes Wismut" vom 9. April 1990.

Diese Konzeption ging davon aus, daß mit der Einführung der Marktwirtschaft in der DDR die rechtliche, wirtschaftliche und organisatorische Stellung der Betriebe und Einrichtungen und damit auch die der SDAG Wismut prinzipiell neu gestaltet werden mußte.

Die Betriebe und Einrichtungen der Wismut sollten nach dem „Prinzip der Wirtschaftlichkeit" als rechtlich selbständige Einheiten - Kapitalgesellschaften - im Unternehmensverbund arbeiten.

Die so zu bildenden einzelnen Unternehmen sollten als juristische Personen voll verantwortlich für eine effektive und rentable Produktion sowie den Absatz ihrer Erzeugnisse sein und in Produktionsbereiche - Geschäftsbereiche - gegliedert werden.

Als Produktionsbereiche waren vorgesehen
- Maschinen- und Anlagenbau,
- Bergbau (Sanierung) und
- Bauwesen.

Ein spezieller Bereich „Forschung und Entwicklung" sollte insbesondere für den Produktionsbereich Maschinen- und Anlagenbau sowie für den Bergbau Leistungen erbringen.
In der Unternehmensleitung sollten Zentralbereiche für die strategische Führung des Unternehmensverbundes Wismut gebildet werden:
- Strategische Unternehmensführung,
- Controlling und
- Personalwesen.

Diese Unternehmensleitung sollte vor allem folgende Aufgaben wahrnehmen:
- Strategische Entwicklung des Gesamtunternehmens,
- Organisation der Kooperation zwischen den einzelnen Unternehmensteilen des Unternehmensverbundes,
- Erhöhung der Effektivität und Flexibilität sowie
- Sicherung der Rentabilität.

Die Produktionsbereiche sollten die Verantwortung für alle Aufgaben erhalten, die für den Erfolg auf den Märkten notwendig sind.
Aus dem Direktionsbereich Mikroelektronik/Rechentechnik sollte ein selbständiges Unternehmen „Hard- und Software-Zentrum Wismut“ gebildet werden.
Der Produktionsbereich Maschinen- und Anlagenbau wurde bereits mit Wirkung vom 2. April 1990 gebildet.

Es war vorgesehen, nach der durchgeführten Umprofilierung und Rationalisierung, die Anzahl der Planstellen der Generaldirektion von ca. 600 auf ca. 200 Planstellen insgesamt zu reduzieren.

Auf einer Klausurtagung am 20. und 21. April 1990 wurden alle vorgesehenen Veränderungen behandelt und folgende Schwerpunktaufgaben im einzelnen erörtert:
- Entwicklung der Generaldirektion zur Unternehmensleitung mit weniger Dirigismus und reduziertem Verwaltungsaufwand,
- Durchsetzung einer Geschäftsbereichsorganisation,
- Entwicklung der Marktarbeit,
- Sicherung der Finanzhoheit des Gesamtunternehmens,
- Entwicklung der Beschaffungslogistik,
- Gewährleistung der Aufgaben des Personalwesens.

Grundlage für alle Untersuchungen und Vorschläge war die Verordnung zur Umwandlung von Volkseigenen Kombinaten, Betrieben und Einrichtungen in Kapitalgesellschaften vom 1. März 1990.

Die Veränderungen in der Verwaltungsstruktur der SDAG Wismut wurden in der außerordentlichen Vorstandssitzung vom 14. Juni 1990 festgelegt. In der Generaldirektion wurden die Geschäftbereiche
- Wismut Bergbau,
- Wismut Bau,
- Wismut Maschinen- und Anlagenbau,
- Wismut Umwelt, kompletter Anlagenbau, Entsorgung, Ingenieurleistungen,
- Wismut Dienstleistung sowie
- Personalwesen, Außenbeziehungen, Finanzen, Controlling gebildet.

Außerdem wurden die „1. Stellvertreter des Generaldirektors“
- für Unternehmensplanung und Entwicklung (Nasarkin*) und
- für Finanzen, Controlling und Rechnungswesen (Lange*) sowie
- der Stellvertreter des Generaldirektors für Personal, Arbeit und Soziales (Pochandke) berufen.

Die Auswirkungen der Währungsunion auf das Unternehmen

Im April 1990 hatten zwischen der Bundesregierung und der Regierung de Maizière Verhandlungen über eine Währungs-, Wirtschafts- und Sozialunion begonnen.

Mit der Währungsumstellung mußte der interne Verrechnungskurs für den Transferrubel (TR) in DM für das zweite Halbjahr 1990 festgesetzt werden. Bundesregierung und DDR einigten sich auf einen Umrechnungskurs von 1 TR : 2,34 DM. Für die Wismut bedeutete der neue Umrechnungskurs:

* Nasarkin und Lange waren vorher langjährige Stellvertreter des Generaldirektors der SDAG Wismut für Produktion bzw. Ökonomie.

- einen Rückgang des Außenhandelspreises von 339,75 M/kg auf 154,37 DM/kg Uran. Bei der vereinbarten Liefermenge für das zweite Halbjahr 1990 von 1.490 t Uran brachte dies einen Erlösausfall von rd. 276 Mio DM.
- Neubewertung des sowjetischen „Finanzierungsbeitrages zur Sicherstellung der Rentabilität" und des sowjetischen Anteils an der Finanzierung der Perspektivgeologie. Dies brachte Einnahmeausfälle von rd. 18 Mio bzw. 3 Mio DM.

In den gleichzeitig zu den deutsch-deutschen Verhandlungen geführten Gesprächen zwischen der DDR und der UdSSR über die sich aus der Währungsunion ergebenden beiderseitigen Konsequenzen wurden mehrere Arbeitsgruppen eingesetzt, darunter die Arbeitsgruppe „SDAG Wismut“. Die Leitung seitens der DDR hatte Dr. Singhuber.*
Die Ergebnisse der Arbeitsgruppe wurden zwischen Minister Pohl und Minister H. Sibarjan im Rahmen von Verhandlungen am 19./20. Juni 1990 erörtert.

Die sowjetische Seite bestätigte dabei ihre Abnahmeverpflichtung für das zweite Halbjahr 1990 (1.490 t), lehnte es aber ab, die mit der Einführung der Währungs-, Wirtschafts- und Sozialunion verbundenen zusätzlichen Aufwendungen zu tragen.

Beide Seiten bestätigten den Vorschlag der Arbeitsgruppe, die gemeinsame Tätigkeit der SDAG Wismut auf dem Gebiet der Gewinnung und Aufbereitung von Uranerzen ab 1. Januar 1991 einzustellen.

Finanzielle Probleme im 2. Halbjahr 1990

Die Weigerung der Sowjetunion, ihre Zahlungen entsprechend dem neuen Umrechnungskurs zu erhöhen, führte zu Erlösausfällen in Höhe von rd. 300 Mio DM.
Bereits im Juli 1990 mußte das Unternehmen, nachdem das DDR-Wirtschaftsministerium eine (später vom Bund übernommene) Bürgschaft gewährt hatte, einen Liquiditätshilfekredit bei der Deutschen Bank - Deutsche Kreditbank in Höhe von 52 Mio DM aufnehmen.

Zur Existenzsicherung war das Unternehmen auf zusätzliche Hilfen aus dem Haushalt der DDR bzw. aus dem Bundeshaushalt angewiesen.

Die DDR hatte gemäß Artikel 26 Abs. 2 des Vertrages über die Schaffung einer Währungs-, Wirtschafts- und Sozialunion vom 18. Mai 1990 für das zweite Halbjahr den sog. „Teilhaushalt 1990“ aufzustellen, der den Haushaltsstrukturen der Bundesrepublik Deutschland anzupassen war.**

In dem ursprünglichen Entwurf des Teilhaushaltes waren entsprechend den bisherigen Verpflichtungen der DDR gegenüber der SDAG Wismut 103 Mio DM eingestellt worden. Dieser Betrag wurde wegen der zusätzlichen Finanzlücke um 170 Mio DM auf 273 Mio DM aufgestockt. Den verbleibenden Rest von 70 Mio DM sollte die Wismut durch Einsparungen auffangen.
Mit Inkrafttreten des Einigungsvertrages am 03. Oktober 1990 wurde der DDR-Teilhaushalt in den Bundeshaushalt übernommen (3.Nachtrag zum Bundeshaushaltsplan 1990). Der Etat des DDR-Wirtschaftsministeriums und damit auch der Titel „SDAG Wismut“ wurden als „Abschnitt B“ dem Einzelplan 09 (BMWi) zugeordnet.

Mit Übernahme in den Bundeshaushalt wurden die Mittel für die Wismut nochmals um 21,5 Mio DM aufgestockt, davon 12,8 Mio DM für die Vorbereitung von Sanierungsmaßnahmen und 8,7 Mio DM für das Sozialpaket. Unter Berücksichtigung einer generellen Haushaltssperre für alle Titel des Teilhaushaltes von 6,5 v.H. standen für die Wismut im zweiten Halbjahr Haushaltsmittel in Höhe von 274,18 Mio DM zur Verfügung.

Damit war die Liquidität des Unternehmens im 2. Halbjahr 1990 zunächst gesichert.

---

* Dr. Singhuber war früherer Minister für Schwerindustrie und zu dieser Zeit für das Wirtschaftsministerium tätig.

** In Artikel 28 des o. g. Vertrages hatte sich die Bundesrepublik Deutschland verpflichtet, zum Ausgleich des Teilhaushaltes Finanzhilfen in Höhe von 22 Mrd. DM zu leisten.

Im Oktober 1990 erklärte die UdSSR überraschend, daß sie ihren finanziellen Verpflichtungen gegenüber der SDAG Wismut nicht mehr nachkommen könne und keine Möglichkeit für die Abnahme und Bezahlung der für November und Dezember vorgesehenen Produktion bestehe. Die Stornierung der Uranlieferungen wurde mit dem nicht mehr bestehenden Bedarf des KKW Greifswald an Kernbrennstoffen aus der UdSSR begründet.

Für die Wismut bedeutete dies einen erneuten Erlösausfall von rd. 130 Mio DM, rd. 72 Mio DM aus der Nichtabnahme der November- und Dezembertranche, rd. 39 Mio DM aus Nichtbezahlung der Oktoberlieferung und 19 Mio DM wegen des teilweise ausstehenden Finanzierungsbeitrages.

Sowohl Bundeswirtschaftsminister Hausmann als auch der Generaldirektor versuchten, den sowjetischen Atomminister Konowalow zur Einhaltung der vertraglichen Verpflichtungen zu bewegen, jedoch ohne Erfolg. Es ging lediglich noch ein geringer Teilbetrag für die Oktoberlieferung ein.
Durch das Verhalten der Sowjetunion geriet das Unternehmen in eine dramatische Finanzlage. Es mußte befürchtet werden, daß die Wismut in kurzer Zeit zahlungsunfähig sein würde.

Auf Bitten des Generaldirektors rief die BMWi-Außenstelle Berlin kurzfristig zum 25. Oktober 1990 alle in Betracht kommenden Referate des BMWi und BMF, die Wirtschaftsprüfungsgesellschaft Treuarbeit und Vertreter der Unternehmensleitung zu einer Krisensitzung zusammen, um einen Weg zur Abwendung des Konkurses zu finden.

Die Deckungslücke betrug einschließlich des am 31.12.1990 fälligen Liquiditätshilfekredites rd. 130 Mio DM. Einsparungen konnte das Unternehmen nicht erbringen.

Die Schließung der Lücke durch eine weitere Aufstockung des Haushaltsansatzes in 1990 war nicht möglich, da der 3.Nachtragshaushalt bereits verabschiedet war und das Haushaltsgesetz zum 3. Nachtrag die Bewilligung überplanmäßiger Ausgaben durch den BMF ausdrücklich ausschloß.

BMWi und BMF verständigten sich daher, der Wismut die Aufnahme eines Kredites durch eine Bundesbürgschaft von 130 Mio DM zu ermöglichen. Die Wahrscheinlichkeit, daß die Sowjetunion doch noch ihre vertraglichen Verpflichtungen erfüllen würde und die Wismut den Kredit aus noch eingehenden Zahlungen tilgen könnte, war sehr gering. Die Haushaltsabteilung des BMF erklärte sich daher bereit, die Mittel für die Rückzahlung des Kredites in den BMWi-Etat 1991 einzustellen.

Nachdem Bundesfinanzminister Dr. Waigel und Bundeswirtschaftsminister Dr. Hausmann eingewilligt hatten, wurde die Bürgschaftszusage am 30. November 1990 erteilt, und am selben Tag ein Kreditvertrag über 130 Mio DM mit der Deutschen Bank abgeschlossen.

Damit war die Liquidität für Dezember gewährleistet, und die befürchteten sozialen Unruhen in den Wismut-Regionen konnten abgewendet werden.

Neubeginn unter marktwirtschaftlichen Bedingungen (Neues Denken, Neues Handeln)

Anbahnung von Kooperationen mit westdeutschen Unternehmen

Um die Jahresmitte 1990 kam es zu einer Reihe von Geschäftsanbahnungen der SDAG Wismut mit potentiellen Kooperationspartnern:

- Mit INTERURAN/Saarbrücken (75 %-Cogema-Tochter) wurde eine Vorvereinbarung über die Zusammenarbeit bei Uranproduktion, -vermarktung und -sanierung abgeschlossen. Diese Absichtserklärung beruhte auf einem „Planungskonzept für die umweltgerechte Sanierung radioaktiver und schwermetallführender Altlasten in den sächsischen und thüringischen Uranrevieren“.
  Die Zusammenarbeit führte zur Gründung der DSR Gesellschaft für Dekontaminierung, Sanierung, Rekultivierung mbH i.G., Saarbrücken (Anteile je ein Drittel INTERURAN, COGEMA und SDAG Wismut).
  Nach umfangreichen Studien schloß INTERURAN nicht aus, daß ein oder zwei Bergbaubetriebe durch sog. „Highgrading“ (Verfahrensoptimierung durch Modifizierung der Abbaumethoden) und Rationalisierung wirtschaftlich betrieben werden könnten.

- Mit der STEAG AG, die von Mai bis Juli 1990 eine (BMFT-finanzierte) Studie zur Sanierung des Standortes Crossen durchgeführt hatte, wurde ein Vertragsentwurf zur Gründung der Gesellschaft für Altlastensanierung mbH, die ihren Sitz in Chemnitz haben sollte, paraphiert.

- Die Uranerzbergbau GmbH (UEB) Bonn, die an zahlreichen nordamerikanischen Uranbergbauprojekten beteiligt ist und über Erfahrungen auf dem Gebiet der Uranerzaufbereitung, In-situ-Laugung und Wirtschaftlichkeitsberechnungen verfügt, bekundete Interesse, ihre Erfahrungen bei der SDAG Wismut einzubringen.

- Kontakte mit der Thyssen-Schachtbau GmbH führten 1991 zur Beteiligung der SDAG Wismut an der Proterra Bergbau- und Umwelttechnik GmbH, Chemnitz. Der Anteil (49 %) wurde 1992 dem Mitgesellschafter Thyssen-Schachtbau GmbH zum Nennwert zurückgegeben.

Die Hoffnung, Uran zu auskömmlichen Bedingungen auf dem Weltmarkt absetzen zu können, stellte sich bald als Illusion heraus. Auch auf dem Gebiet der Sanierung führten die Bemühungen nicht zu dauerhaften Kooperationen.

Umstrukturierung mit Unterstützung der Kienbaum-Beratungsgesellschaft

Die technisch hervorragend ausgebildeten und hochmotivierten Mitarbeiter waren davon überzeugt, daß die Wismut mit ihren in Jahrzehnten entwickelten Kapazitäten, den personellen Ressourcen und Erfahrungen sowie der territorialen Präsenz in der Lage sein würde, auch die grundsätzlich neuen Aufgaben in der Marktwirtschaft zu lösen.

Im August 1990 beauftragte der Generaldirektor die KIENBAUM DEVELOPMENT SERVICES GMBH in Gummersbach, Untersuchungen durchzuführen, das Unternehmen unter den Bedingungen der Rechtsordnung der Bundesrepublik Deutschland auf den Märkten neu zu profilieren. Das Beratungsunternehmen stellte unter Leitung des Staatsministers a.D. Dipl.-Ing. Gerhard Kienbaum ein großes Beratungsteam zusammen. Die Berater leisteten nicht nur konzeptionelle Arbeit, sondern begleiteten bis Ende 1991 den betriebswirtschaftlichen Prozeß und die Marktaktivitäten des Unternehmens.
Im Ergebnis breit angelegter Untersuchungen wurden unter Anleitung der Kienbaum-Unternehmensberatung die Bergbaubetriebe und Aufbereitungsbetriebe sowie die Hilfs- und Nebenbetriebe in Sparten gegliedert. Bauabteilungen, Bereiche der Energieversorgung, des Transports, der Lagerwirtschaft, Dienstleistungskapazitäten usw. wurden aus der Unternehmensleitung und den Betrieben herausgelöst und neu in Sparten formiert (s. Bild 3.1.1 - 1).

Die Sparte Bergbau wurde mit einer Spartenleitung zum 7. Dezember 1990 aus den Bergbaubetrieben Schmirchau, Paitzdorf, Beerwalde, Drosen, Aue und Königstein sowie dem Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt gebildet (ab 1. April 1991 wurden der Bergbaubetrieb Ronneburg aus Schmirchau und Paitzdorf und der Bergbaubetrieb Drosen aus Drosen und Beerwalde gebildet). Die Leitung der Sparte Bergbau wurde Dr. Daenecke übertragen.
Die Sparte Maschinen- und Stahlbau wurde aus den ehemaligen Betrieben BBA, BAC und KRB sowie der Werkstatt und dem Lager des Geologischen Betriebes in Beerwalde, dem Stahlbehälter- und Containerbau des Bergbaubetriebes Beerwalde sowie der Struktureinheit Korrosionsschutz des Bergbaubetriebes Aue gebildet.
Die Sparte Bauwesen wurde aus den Struktureinheiten des Bau- und Montagebetriebes 17 gebildet und nach Geschäftsbereichen umorganisiert. Ihr wurden Teile der Bergbaubetriebe, besonders der Sandtagebau Starkenberg, zugeordnet.

Die Sparte Logistik wurde aus dem Transportbetrieb, der ebenfalls über Betriebsteile im Wismutgebiet verfügte, sowie aus Lagerkapazitäten des Betriebes Arbeiterversorgung in Chemnitz/Altendorf sowie in Gera/Zwötzen, der Anschlußbahn des Transportbetriebes und dem Fuhrpark Chemnitz zum 1. Januar 1991 gebildet. Sie wurde als „Wismut TB Logistik GmbH“ in das Handelsregister eingetragen.
Ebenfalls zum 1. Januar 1991 wurde die Sparte Consulting + Engineering aus dem ehemaligen Projektierungsbetrieb, dem WTZ sowie Mitarbeitern des Geologischen Betriebes gebildet. Der Geologische Betrieb wurde zum 31. Dezember 1990 aufgelöst. Seine Nachfolge übernahm der Bergbaubetrieb Ronneburg, ihm wurden auch die Bohrkapazitäten des Geologischen Betriebes zugeordnet.

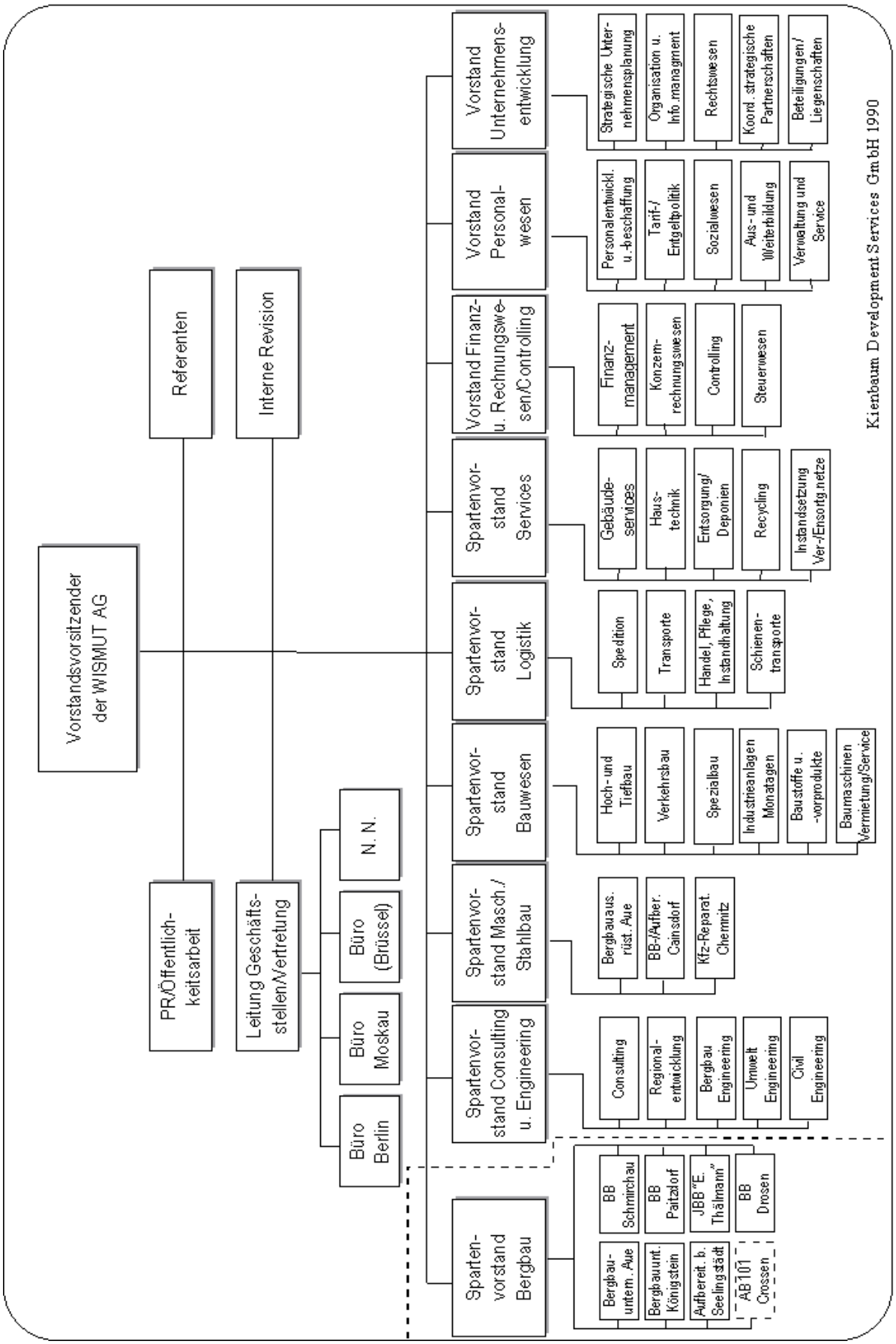

Vorstandsvorsitzender der WISMUT AG
Referenten
Interne Revision
PR/Öffentlich-keitsarbeit
Leitung Geschäfts-stellen/Vertretung
Büro Berlin
Büro Moskau
Büro (Brüssel)
N. N.
Spartenvor-stand Consulting u. Engineering
Consulting
Regional-entwicklung
Bergbau Engineering
Umwelt Engineering
Civil Engineering
Spartenvor-stand Masch./ Stahlbau
Bergbauaus-rüst. Aue
BB-/Aufber. Cainsdorf
Kfz-Reparat. Chemnitz
Spartenvor-stand Bauwesen
Hoch- und Tiefbau
Verkehrsbau
Spezialbau
Industrieanlagen Montagen
Baustoffe u. -vorprodukte
Baumaschinen Vermietung/Service
Spartenvor-stand Logistik
Spedition
Transporte
Handel, Pflege, Instandhaltung
Schienen-transporte
Spartenvor-stand Services
Gebäude-services
Haus-technik
Entsorgung/ Deponien
Recycling
Instandsetzung Ver-/Ensortg.netze
Vorstand Finanz- u. Rechnungswe-sen/Controlling
Finanz-management
Konzern-rechnungswesen
Controlling
Steuerwesen
Vorstand Personal-wesen
Personalentwickl. u.-beschaffung
Tarif-/ Entgeltpolitik
Sozialwesen
Aus- und Weiterbildung
Verwaltung und Service
Vorstand Unternehmens-entwicklung
Strategische Unter-nehmensplanung
Organisation u. Info.managment
Rechtswesen
Koord. strategische Partnerschaften
Beteiligungen/ Liegenschaften
Spartenvorstand Bergbau
Bergbau-untern. Aue
Bergbauunt. Königstein
Aufbereit. b. Seelingstädt
AB 101 Crossen
BB Schmirchau
BB Paitzdorf
JBB "E. Thälmann"
BB Drosen
Kienbaum Development Services GmbH 1990

Bild 3.1.1 - 1.

Die Sparte Services wurde zum 1. Januar 1991 aus dem Betrieb Arbeiterversorgung sowie Kapazitäten der ehemaligen zentralen Nachrichtenabteilung, des Baus zur Modernisierung und Instandhaltung sowie allgemeiner Dienstleistungen innerhalb der SDAG Wismut gebildet. Aus diesen Kapazitäten wurden die Geschäftsbereiche Regionalbau, Haus- und Kommunikationstechnik, Umweltentsorgung - Recycling - Deponie, Belegschaftsversorgung, Instandsetzung Ver- und Entsorgungsnetze sowie Dienstleistungen formiert.

Im Ergebnis dieser tiefgreifenden strukturellen Veränderungen wurde die SDAG Wismut in sechs Sparten, 22 Geschäftsbereiche, sechs Bergbau- und Aufbereitungsbetriebe sowie 52 Niederlassungen im Bereich Chemnitz/Grüna, Gera/Ronneburg, Aue und Königstein umgebildet. Verbunden war diese Neuorganisation mit großen personellen Veränderungen und mit der Notwendigkeit, die entsprechenden Leitungspositionen mit kompetentem Personal zu besetzen.

Die Neugliederung des Unternehmens in Sparten um die Jahreswende 1990/91 in kurzer Zeit war einer der tiefgreifendsten Prozesse der technisch-organisatorischen und personellen Umgestaltung der SDAG Wismut seit ihrer Gründung.

Am 1. Dezember 1990 legte der Generaldirektor das mit Unterstützung der Beratungsfirma Kienbaum erarbeitete „Strukturkonzept und Vorschau 1991“ vor. Das Strukturkonzept war Grundlage für die vom Gesellschafter und der Bundesregierung zu treffenden Zukunftsentscheidungen für das Unternehmen.

Kern des Konzeptes war der Vorschlag, die Sparten in zwei Unternehmensbereiche zu gliedern:
- Wismut I (Sparte Bergbau) mit den Aufgaben Liquidation, Verwahrung und Wiederurbarmachung und
- Wismut II, mit den fünf am Markt operierenden „Leistungssparten“.

Wismut I und Wismut II sollten bis zur Klärung der zukünftigen Eigentumsverhältnisse von einer gemeinsamen, „schlank“ ausgelegten Konzernspitze gesteuert werden. Für die Leitung und die koordinierte Entwicklung der Sparten sollten die Spartenvorstände verantwortlich sein. Sie sollten auch die volle Ergebnisverantwortung tragen.

Ertragslage im Rumpfgeschäftsjahr 1990

Die Gewinn- und Verlustrechnung für das Rumpfgeschäftsjahr (1.7. - 31.12.1990) zeigte in zusammengefaßten und stark gerundeten Zahlen folgendes Bild:

Auf der Ertragsseite wurden 550 Mio DM Umsatzerlöse und 360 Mio DM sonstige Erträge ausgewiesen. Von den Umsatzerlösen entfielen:
- 210 Mio DM auf innerbetriebliche Umsätze. Das damalige Buchführungssystem ließ eine Eliminierung der Aufwendungen und Erträge aus dem innerbetrieblichen Leistungsverkehr nicht zu.

- 160 Mio DM aus dem Verkauf von Uran an die UdSSR im Zeitraum von Juli bis Oktober 1990 (1.025 Tonnen zu einem Preis von 154,37 DM/kg).

- 180 Mio DM auf sonstige Lieferungen und Leistungen der einzelnen Sparten (davon 86 Mio DM Bauwesen, 40 Mio DM Bergbau, 25 Mio DM Maschinenbau, 12 Mio DM Logistik und 15 Mio DM sonstige Hilfs- und Nebenbetriebe).

Die sonstigen Erträge enthielten im wesentlichen die Zuschüsse der Gesellschafter.

Den Erträgen von 910 Mio DM standen Aufwendungen von 990 Mio DM (davon Materialaufwendungen 300 Mio DM und Personalaufwendungen von 385 Mio DM) gegenüber. Das Rumpfgeschäftsjahr 1990 schloß daher mit einem Jahresfehlbetrag von 80 Mio DM ab.

Das Ergebnis, das ohne die Haushaltszuschüsse erheblich ungünstiger ausgefallen wäre, war im Bergbaubereich auf die nicht kostendeckenden Erlöse aus der Uranproduktion und der angelaufenen Gefahrenabwehr aus den Bergbauflächen und Bergbauanlagen, in den übrigen Sparten auf die noch nicht konkurrenzfähige Produktion und Produktionsverfahren, Umstrukturierungsmaßnahmen und typische Anlaufverluste zurückzuführen.

3.1.2

Personelle und soziale Aspekte

3.1.2 PERSONELLE UND SOZIALE ASPEKTE

Personalentwicklung in der Zeit der Umstrukturierung der SDAG Wismut

Im Zusammenhang mit der Verwirklichung des Ministerratsbeschlusses vom 25. Mai 1987 sind
- die „Vereinbarung zur Regelung arbeitsrechtlicher Fragen für Werktätige des Bergbaubetriebes „Willi Agatz“ der SDAG Wismut im Zusammenhang mit der Einstellung seiner bergbaulichen Tätigkeit vom 1. September 1987 und
- der 1. Nachtrag zu dieser Vereinbarung vom 12. Juni 1989

entstanden.

In diesen Dokumenten wurden auf der Grundlage des Arbeitsgesetzbuches der DDR Regelungen getroffen, die den Arbeitnehmern unter vorgeschriebenen Voraussetzungen Sozialleistungen gewährten. Das waren:
- ein Überbrückungsgeld für 3 Jahre (1. Nachtrag) in Höhe der voraussichtlichen Minderung des Durchschnittsnettolohnes zuzüglich Treueprämie; (vergleichbar mit einer Abfindung in 3 Raten);
- ein Ausgleichsbetrag von 300,-- M monatlich - 5 Jahre vor der Altersrente;
- bei Umsetzungen innerhalb der Wismut einen Förderungsbetrag von 2.000,– M, wenn eine Minderung des Arbeitseinkommens eintritt - Überbrückungsgeld für ein Jahr;
- die Gewährung von personengebundenem Zusatzurlaub im neuen Betrieb (3 bzw. 5 Tage);
- Anrechnung der Zeiten im neuen Betrieb auf Anwartschaftszeiten für Bergmannsrenten sowie
- Festlegungen zur Qualifizierung und Umschulung.

Diese sozialpolitischen Regelungen sind im Detail zu erwähnen, weil sie Auswirkungen auf künftige Regelungen bis hin zu Tarifverträgen der Wismut GmbH hatten und teilweise zu heftigen Auseinandersetzungen in der Belegschaft führten.

Zu einer Umsetzung des Ministerratsbeschlusses vom 25. Mai 1987 ist es durch den Vereinigungsprozeß nicht gekommen. Die Vorbereitungen waren jedoch soweit vorangeschritten, daß die Überbrükkungsgelder - so wie vorgesehen - gezahlt werden mußten.

Der Beschluß des Ministerrates der DDR vom 27. April 1989 „Zur Entwicklung der SDAG Wismut im Zeitraum 1990/1995 und zur Nutzung freiwerdender Kapazitäten“ leitete die grundsätzlichen strukturellen und personellen Veränderungen in der Wismut ein. Ausgangspunkt der Maßnahmen war der Vorschlag der UdSSR, aufgrund der veränderten strategischen Lage und aus ökonomischen Gründen, die Uranproduktion der DDR einzuschränken und dadurch freiwerdende Kapazitäten in der Volkswirtschaft der DDR einzusetzen.
„Durch diese Profilierungsmaßnahmen wird das erforderliche Arbeitsvermögen freigesetzt. Das Potential wird zur Steigerung der Leistungskraft, insbesondere der Kombinate NAGEMA, TEXTIMA, Werkzeugmaschinenkombinat „Fritz Heckert“ Kombinat Umformtechnik Erfurt genutzt.“

Die Ziele können im wesentlichen wie folgt zusammengefaßt werden:
- auf dem Betriebsgelände des Bergbaubetriebes Beerwalde sollte ein neuer Betrieb des Nahrungsgütermaschinenbaues des Kombinates NAGEMA entstehen. 2.400 Arbeitnehmer des Bergbaubetriebes sollten in dem neuen Betrieb beschäftigt und die Uranerzproduktion eingestellt werden,
- der Aufbereitungsbetrieb Crossen sollte stillgelegt und 700 Arbeitnehmer dem Automobilwerk Zwickau (Sachsenring) und dem Zellstoff- und Papierwerk Crossen zugeführt werden;
- die Produktion des Bergbaubetriebes Aue sollte eingeschränkt und 3.100 Arbeitnehmer in Betriebe des Maschinenbaues bis nach Chemnitz überführt werden;
- die Produktion des Bergbaubetriebes Schmirchau sollte eingeschränkt und 1.820 Arbeitnehmer in umliegende Maschinenbaubetriebe überführt werden, z. B.

  VEB Dampfkesselbau Gera,
  VEB Kompressorenwerk Gera,
  VEB Filtertechnik Gera,
  VEB Nähmaschinenewerk Altenburg.

Die Maschinenbaubetriebe der SDAG Wismut (BBA, BAC und KRB) hatten Teilkapazitäten auf den Bedarf der Volkswirtschaft auszurichten.
So wurde im BBA für das Kombinat Umformtechnik Erfurt produziert und das BAC auf die Produktion von Nahrungsgütermaschinen umgestellt. Lediglich die Entscheidung, den Bau- und Montagebetrieb der SDAG Wismut aus der Wismut herauszulösen, wurde auf nach 1995 vertagt.

Die SDAG Wismut begann in einer gesellschaftspolitisch angespannten Zeit, die Umsetzung dieser Maßnahmen zu organisieren.

Teilweise erhebliche Lohnminderungen, der Zwang in einen vorgeschriebenen Betrieb zu wechseln sowie die persönlichen Probleme eines Bergmanns, sich künftig an eine Werkbank oder ein Fließband zu stellen, führten zu erheblicher Unruhe in den Betrieben der Wismut, die zu diesem Zeitpunkt noch 42.313 Beschäftigte hatten.

Da mit der sowjetischen Seite keine Klarheit über Vereinbarungen zur Uranlieferung der SDAG Wismut in diesem Zeitraum zu erreichen war, der April-Beschluß des Ministerrates der DDR in der Wismut zu erheblichen Problemen geführt hatte und sich mit der Öffnung der Grenzen eine völlig veränderte innenpolitische Situation entwickelte, die natürlich auch in der SDAG Wismut deutliche Auswirkungen zeigte, kam es am 14. Dezember 1989 zu einem weiteren Beschluß des Ministerrates der DDR „Zur Entwicklung der SDAG Wismut im Zeitraum von 1991/1995."

In der Begründung zu diesem Ministerratsbeschluß heißt es:

Es ist vorgesehen, die Uranproduktion in vier der gegenwärtig sieben Bergbaubetrieben bis 1995 sowie im Aufbereitungsbetrieb Crossen 1990 einzustellen. Alle anderen Betriebe verbleiben im Verband der SDAG Wismut und erhöhen durch effektivere Nutzung ihrer freiwerdenden Kapazitäten ihren Beitrag für andere Bereiche der Vokswirtschaft der DDR.

An anderer Stelle:
Durch eine gezielte Arbeit der Ämter für Arbeit sollten die freiwerdenden Arbeitskräfte in Übereinstimmung mit ihren Interessen für den Einsatz in den volkswirtschaftlichen Schwerpunkten des Maschinenbaues überzeugt und vorrangig gewonnen werden.
Für alle freigesetzten Werktätigen sollen die arbeitsrechtlichen Regelungen entsprechend den Grundsätzen (Anlage 3) zur Anwendung kommen. Damit wird der verfassungsrechtliche Grundsatz auf freie Arbeitsplatzwahl gewährleistet.

Die Begründung dieses Beschlusses vom 14.12.1989 endet:
In den Betrieben der SDAG Wismut ist auf Grund der Unsicherheit über die Perspektive eine äußerst gespannte Situation eingetreten. Es wird von den Werktätigen von der Regierung kurzfristig eine Antwort über die weitere Entwicklung der Wismut gefordert.
Daher sind unverzüglich die Verhandlungen mit der Regierung der UdSSR aufzunehmen.

Der Beschluß des Ministerrates vom 27. April 1989 zur Entwicklung der SDAG Wismut wurde aufgehoben. Er mußte aufgehoben werden, da er weder wirtschaftlich noch personell umsetzbar war.

Das Angebot an die Arbeitnehmer, mit einem Überbrückungsgeld einen neuen Arbeitsplatz in der Nähe ihres Wohnortes zu erhalten, die ungeklärte Perspektive der Wismut, die bevorstehende Währungs-, Wirtschafts- und Sozialunion mit der Bundesrepublik und der Druck auf die Freisetzung von Personal im Zusammenhang mit der Umstrukturierung der SDAG Wismut führten zu einer hohen Fluktuation und einer erheblichen Reduzierung des Personals im Zeitraum 1989/90.

Die SDAG Wismut beschäftigte damals (Zahlen gerundet) in
- sieben Bergbaubetrieben 22.350 Arbeitnehmer;
- zwei Aufbereitungsbetrieben 2.800 Arbeitnehmer;
- drei Maschinenbaubetrieben 4.850 Arbeitnehmer;
- einemTransportbetrieb 3.600 Arbeitnehmer;
- einem Bau- und Montagebetrieb 3.200 Arbeitnehmer;

- einem Geologischen Betrieb 1.240 Arbeitnehmer;
- einem Projektierungsbetrieb und 1 Betrieb „WTZ“ 1.200 Arbeitnehmer;
- einem Versorgungsbetrieb (Werkküchen und Handel) 1.500 Arbeitnehmer;
- zwei Betriebsschulen 650 Lehrer, Erzieher und Lehrausbilder mit ca. 1.720 Lehrlingen, die in diesen Schulen und anderen Ausbildungsstätten ausgebildet wurden und
- in der Generaldirektion 800 Arbeitnehmer.

Bei einem Durchschnittsalter von ca. 40 Jahren hatten

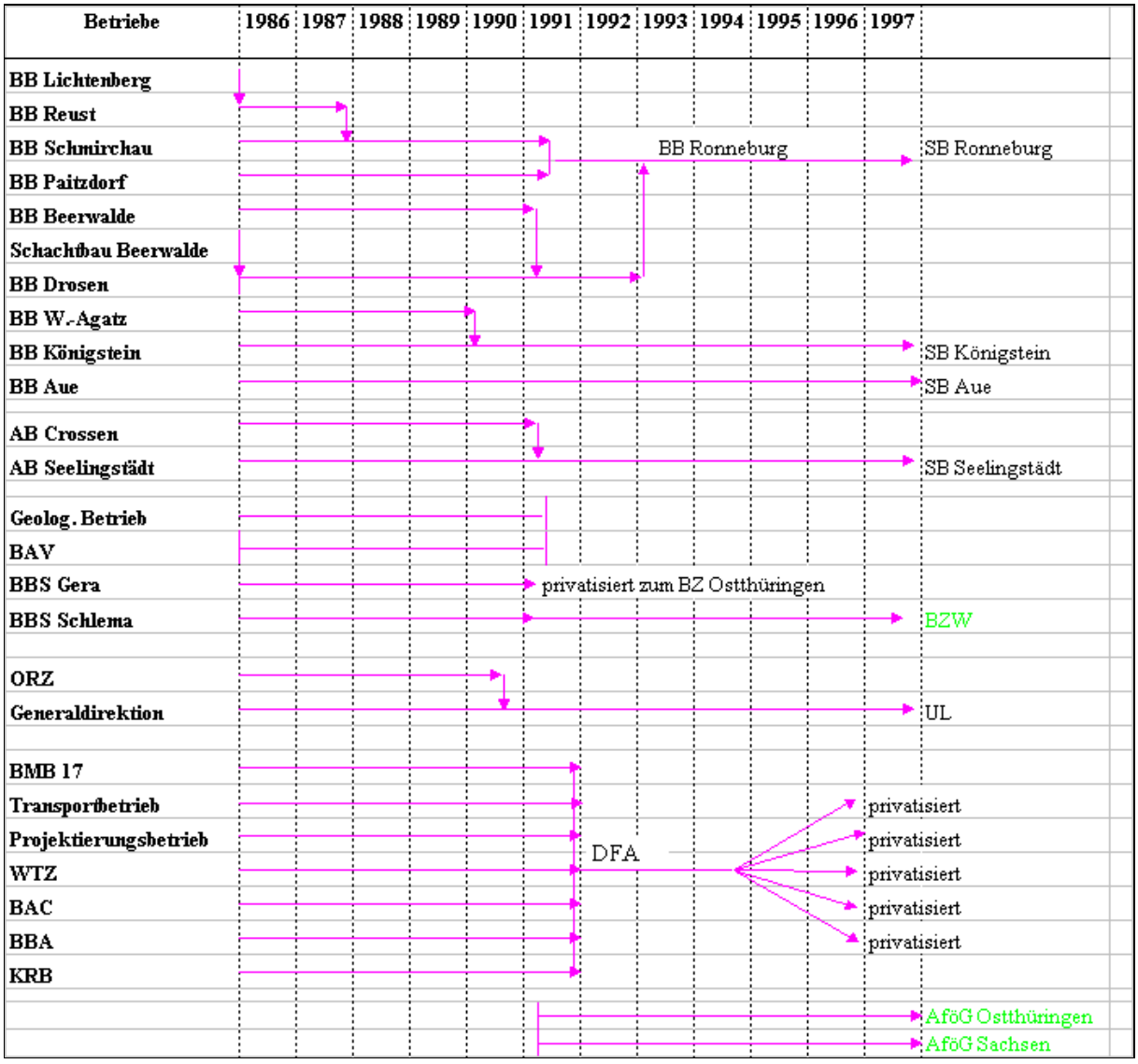


Bild 3.1.2 - 1: Entwicklung der Wismutbetriebe im Zeitraum des Überganges zur Wismut GmbH und DFA.

4,1 % der Arbeitnehmer einen Universitäts-/Hochschulabschluß
8,1 % der Arbeitnehmer einen Fachschulabschluß
83,1 % der Arbeitnehmer eine abgeschlossene Berufsausbildung und
4,7 % der Arbeitnehmer waren ohne Berufsausbildung.

Von rund 42.190 Arbeitnehmern Ende 1988 waren am 31.12.1990 insgesamt noch 28.300 Arbeitnehmer bei der Wismut beschäftigt oder befanden sich in Kurzarbeit. Über 13.890 Arbeitnehmer hatten die Wismut bereits verlassen.

Das im Jahre 1990/91 in der Wismut mit Hilfe der Kienbaum Unternehmensberatung erarbeitete Unternehmenskonzept, welches davon ausging, den Bereich Bergbau in die Liquidation und Verwahrung der Bergbauanlagen zu überführen und alle anderen Unternehmensbereiche an den Markt zu führen, sah folgende Gliederung vor:

· **Wismut I** (Bergbau) **15.700 Arbeitnehmer**
und
- **Wismut II** (Sparten Maschinen- und Stahlbau, Bauwesen, Logistik, Services und Consulting/Engineering) **12.600 Arbeitnehmer**

Beide Geschäftsfelder der neuen Wismut hatten einen Personalbestand übernommen, der sowohl für den Übergang zur Sanierung der Bergbau- und Aufbereitungsbetriebe als auch für den Weg der Sparten an den Markt zu groß war.

Wie in allen anderen ehemaligen DDR-Betrieben setzte auch bei der Wismut eine Personalreduzierung ein, die sowohl die Betriebe als auch die entstehenden Arbeitsverwaltungen vor große Probleme stellte.

Auf Drängen der Industriegewerkschaft Wismut und der Generaldirektion kam es am 13. Juli 1990 zu einer grundsätzlichen Beratung des Ministers für Wirtschaft, Herrn Dr. Pohl, mit der Wismut.

Im Protokoll dieser Beratung wurden nach eingehender gemeinsamer Diskussion vom Wirtschaftsminister u. a. folgende Festlegung getroffen:

„ 1. Die Konsequenzen der Marktwirtschaft zwingen zur Einstellung der Uranproduktion in der DDR. Alle Arbeiten zur Abbauvorbereitung weiterer Erzkörper sind sofort einzustellen. Ausgehend vom derzeitigen Stand der Abbauvorbereitung, ist unter Berücksichtigung der technologischen, ökologischen und bergbausicherheitlichen Bedingungen ein ökonomisch optimales Abfahr- bzw. Abwicklungsprogramm zu erarbeiten und die Vorbereitungen zum Übergang der „SDAG Wismut in Abwicklung“ zu treffen.“

Im gleichen Protokoll wurde die Wismut aufgefordert: „zur Sicherung einer sozial abgefederten Lösung der anstehenden Arbeitskräfteprobleme...“ eine Beschäftigungsgesellschaft als GmbH zu bilden.
Im gleichen Zeitraum (Sommer 1990) wurden alle leitenden Mitarbeiter und die Betriebsdirektoren abberufen und alle Stellen neu ausgeschrieben. Mit Hilfe und durch die Personalberatung Kienbaum Berlin wurden in über 200 Einzelinterviews mit den Bewerbern Gespräche auf ihre Eignung geführt und die Besetzung der Stellen im Herbst 1990 dem Vorstand und der Generaldirektion vorgeschlagen.

Damit hatte sich die grundsätzliche Frage der Beschäftigten, wie geht es mit der SDAG Wismut weiter, für viele Arbeitnehmer jedoch nicht beantwortet.
Fragen zum Umtauschkurs der Abfindungen, zur weiteren Anwendung des entstandenen Tarifvertrages Rationalisierungsschutz vom 31. Juli 1990, die Perspektive des eigenen Betriebes und damit des eigenen Schicksals waren offen.

Die Unsicherheit nahm zu, und die Belegschaft der Wismut sowie die Gewerkschaft waren nicht mehr bereit, auf Entscheidungen zu warten. Am 7. September 1990 eskalierten die Spannungen, und es kam letztlich in der Besetzung der Gruben durch 1.700 Bergarbeiter zu einer für die Wismut beispiellosen Aktion.

Die sozialen Forderungen auf Abfindungen wurden erfüllt. An der Einstellung der Uranproduktion konnte jedoch keiner etwas ändern.
In dieser komplizierten Situation wurde mit dem Beitritt der DDR zur Bundesrepublik das Bundeswirtschaftsministerium neben der UdSSR Eigentümer der SDAG Wismut.
Das BMWi hatte ein Erbe angetreten, in dem vor allem Hoffnung auf den Erhalt des Arbeitsplatzes die Stimmung prägte.

Die Gesellschaften für Arbeitsförderung Westsachsen und Ostthüringen mbH

Die Gesellschaften für Arbeitsförderung (AföG) wurden unter Anwendung des § 63 Abs. 5 DDR-AFG als 100%ige Tochterunternehmen der Wismut gegründet und am 24.7.1991 beim Kreisgericht Chemnitz und am 4.7.1991 beim Kreisgericht Gera in die Handelsregister eingetragen. Die Arbeit war für zwei bis drei Jahre konzipiert. Der Auftrag der Gesellschaften für Arbeitsförderung war:

- Übernahme der Kurzarbeiter der Wismut, deren Arbeitsplatz weggefallen ist (Vermeidung von sofortigen Massenentlassungen);
- Organisation von Umschulungs- und Fortbildungsmaßnahmen zur Überbrückung der Zeit bis zur Umschulung und zur Vermittlung in eine neue Beschäftigung und
- soziale Betreuung älterer und schwer vermittelbarer Arbeitnehmer sowie Schwerbehinderter in eine mögliche Rente bzw. Beschäftigung.

Damit hatte die künftige Wismut GmbH, ihr Gesellschafter sowie der Aufsichtsrat eine Verantwortung übernommen, die zurückblickend nicht hoch genug gewürdigt werden kann.

Aufgrund der aktuellen Entwicklung auf dem Arbeitsmarkt in Sachsen und Thüringen und der Nutzung für den fortschreitenden Personalabbau und seiner sozialverträglichen Begleitung werden beide AföG´s erst Ende 1998 in die Liquidation übergehen können.

Zum Zeitpunkt ihrer Gründung ergab sich folgende personelle Situation in der Wismut:

Wismut I	7.500 Arbeitnehmer
Wismut II	7.500 Arbeitnehmer
AföG´s	7.800 Arbeitnehmer in Kurzarbeit „0“
Gesamt	22.800 Arbeitnehmer (Stand 31.12.1991)

Bis zum Ende ihrer Arbeit werden die AföG´s fast 14.200 Arbeitnehmer betreut haben.
Mit durchschnittlich 45 Mitarbeitern in beiden Gesellschaften wurden

- 6.200 Arbeitnehmer durch Fortbildung und Umschulung auf den 1. Arbeitsmarkt vorbereitet;
- 5.850 Arbeitnehmer mit Hilfe der Arbeitsämter auf den 1. Arbeitsmarkt vermittelt und
- in 414 Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen 2.000 ehemalige Arbeitnehmer der Wismut und 3.500 Arbeitslose (Zuweisung der Arbeitsämter*)* beschäftigt.

Diese positive Bilanz war nur möglich, weil rund 227 Mio DM als Zuwendungen bereitgestellt wurden und eine besondere Hilfe und Unterstützung durch die Arbeitsämter Gera und Chemnitz, die beteiligten Landesarbeitsämter und die Bundesanstalt für Arbeit zuteil wurde.

Die Personalentwicklung seit 1991

Die Personalentwicklung in der Wismut GmbH seit 1991 (vgl. Bild 3.1.2 - 2 und - 3) war von Schwerpunkten gekennzeichnet:

- in den Jahren 1991/1992 mußte eine der Sanierungsaufgabe, dem Arbeitsprogramm und den finanziellen Möglichkeiten angemessene Personalbesetzung gefunden werden;
- zugleich wurden neue Strukturen gebildet, die eine wissenschaftlich fundierte und fachlich akzeptierte Sanierungsvorbereitung bis zum Genehmigungsantrag und deren anschließende Durchführung ermöglichten;
- im Zeitraum 1993 bis 1996 wurden die Personalstärken der Sanierungsbetriebe qualitativ angepaßt und entsprechend dem Sanierungsfortschritt - unter Beachtung der Personalstruktur - zielgerichtet reduziert;
- 1997/1998 mußten zunehmend Mittelreduzierungen durch das Bundesministerium für Wirtschaft auch über gezielte Personalreduzierungen ausgesteuert werden, da Sanierungsaufgaben zeitlich verschoben werden mußten.
- Zugleich hat sich die Wismut GmbH mit dem Blick auf den Ausbildungstellenmarkt 1993 entschlossen, die Berufsausbildung nicht einzustellen, sondern verstärkt weiterzuführen, obwohl kein zwingender Bedarf vorhanden war.

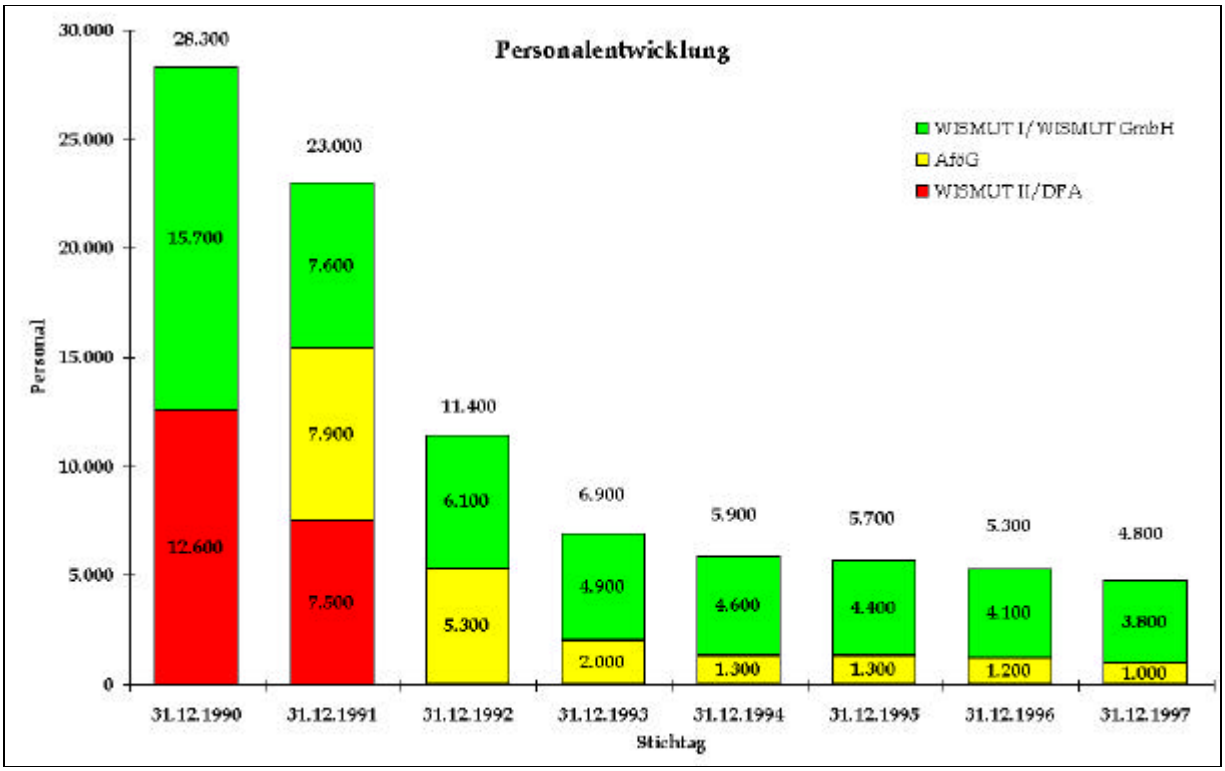


Bild 3.1.2 - 2: Personalentwicklung der Wismut GmbH von 1991 bis 1997.

Dieser in sechs Jahren vollzogene Personalabbau wurde - wie schon beschrieben - sozialverträglich und unter Nutzung der Gesellschaften für Arbeitsförderung bewältigt. Auch danach wurde an Arbeitnehmer, die betriebsbedingt das Unternehmen verlassen mußten, eine Abfindung nach dem Tarifvertrag Rationalisierungsschutz gezahlt.

Die Gesellschaften für Arbeitsförderung ermöglichten ein sozialverträgliches Agieren. Es mußten keine Massenentlassungen durch betriebsbedingte Kündigungen erfolgen, sondern die Personalreduzierung konnte im Konsens mit den betroffenen Arbeitnehmern und dem Betriebsrat durchgeführt werden. Dem Arbeitnehmer, der seinen Arbeitsplatz bei der Wismut GmbH verloren hatte, blieb über die AföG das Beschäftigungsverhältnis erhalten. Damit konnte er rentenrechtlich gesehen Zeit gewinnen. Er konnte auch nach seinen individuellen Vorstellungen umgeschult werden und fand in einer ABM sinnvolle Beschäftigung.

Immer schwieriger wurde es jedoch, den Arbeitnehmer auf dem ersten Arbeitsmarkt zu vermitteln bzw. in eine Beschäftigung bei der Wismut zurückzuführen.

Unter Anwendung des § 67 Abs. 3 Arbeitsförderungsgesetz wurde daher für viele Arbeitnehmer durch eine zwischenzeitliche 3monatige Beschäftigung in der Wismut eine neue 24monatige Kurzarbeitergeldfrist erreicht.

Die Fortschritte in der Sanierung und die knappen Mittel lassen eine solche Verfahrensweise heute nicht mehr zu.

Bei der Analyse der Personalentwicklung und unter Beachtung der deutlichen Reduzierung in den Jahren 1991 bis 1993 mußte eine dramatische Verschlechterung der Altersstruktur in allen Bereichen der Angestellten und gewerblichen Arbeitnehmer zur Kenntnis genommen werden. War am 31.12.1991 noch das Durchschnittsalter 40,8 Jahre, so stieg es bis zum 30.6.1995 auf 47,1 Jahre. Diese Entwicklung konnte so nicht weitergehen.

Für die Wismut war es zur existenziellen Frage geworden, den Personalabbau so zu steuern, daß auch ältere Arbeitnehmer unter der Voraussetzung sozialer Sicherheit das Unternehmen verlassen konnten.

		1/91	12/91	1/92	12/92	1/93	12/93	1/94	12/94	1/95	12/95	1/96	12/96	1/97	12/97	1/98
SB Ronneburg	**TA**		731	665	515	429	357	354	335	330	317	304	278	278	264	244
	GAN		2636	2434	2080	2044	1627	1619	1523	1500	1444	1421	1260	1259	1128	1012
	Σ	8880	3364	3099	2595	2473	1984	1973	1858	1830	1761	1725	1538	1537	1392	1256
	AT		49	44	29	25	32	32	29	28	26	24	23	23	23	23
	Azubi		173	172	114	114	43	65	48	48	65	65	69	69	68	68
	Σ		3589	3315	2738	2612	2059									
SB Königstein	**TA**		278	276	252	222	218	219	220	221	201	192	177	174	163	156
	GAN		1039	1039	913	926	784	766	744	741	702	683	646	645	587	545
	Σ	1774	1317	1315	1165	1148	1002	985	964	962	903	875	823	819	750	701
	AT		21	21	19	19	21	21	21	20	18	17	16	16	16	16
	Azubi		9	9	8	8	6	8	4	4	6	6	7	7	7	7
	Σ		1347	1345	1192	1175	1029									
SB Aue	**TA**		243	205	194	186	178	174	169	167	152	177	166	166	168	165
	GAN		673	632	528	491	436	426	452	457	454	443	443	451	437	428
	Σ	2784	916	837	722	677	614	600	621	624	606	620	609	617	605	593
	AT		23	19	15	12	16	16	16	16	17	17	16	16	16	16
	Azubi		50	50	36	36	12	37	52	52	72	72	119	119	142	142
	Σ		989	906	773	725	642									
SB Seelingstädt	**TA**		354	340	277	237	213	212	199	197	190	179	164	164	158	160
	GAN		858	665	548	557	450	444	437	432	404	401	386	386	365	376
	Σ	1697	1212	1005	825	794	663	656	636	629	594	580	550	550	523	536
	AT		15	13	11	10	16	16	16	16	16	16	16	16	16	17
	Azubi		39	39	35	34	23	31	21	21	31	31	31	31	38	38
	Σ		1266	1057	871	838	702									
Unternehmens-	**AT**		30	37	55	49	53	53	61	60	63	61	56	57	59	57
leitung	**TA**		184	235	307	299	324	326	333	346	388	393	372	370	360	355
	GAN		12	58	67	95	77	73	58	55	54	54	49	49	47	45
	Σ	418	226	330	429	443	454	452	452	461	505	508	477	476	466	457
	AT SB							85	82	80	77	74	71	71	71	72
	Σ		226	330	429	443	454	537	534	541	582	582	548	547	537	529
	Azubi		71	70	49	49	9	15	15	15	63	64	56	72	72	72
	Σ		297	400	478	492	463									
	Abwickl.				41											
	Σ		297	400	519	492	463									
WISMUT Σ	**AT**		138	134	129	115	138	138	143	140	140	135	127	128	130	129
	TA		1790	1721	1557	1373	1290	1285	1256	1261	1248	1245	1157	1152	1113	1080
	GAN		5218	4828	4165	4113	3374	3328	3214	3185	3058	3002	2784	2790	2564	2406
	Σ	15553	7146	6683	5851	5601	4802	4751	4613	4586	4446	4382	4068	4070	3807	3615
	Azubi		342	340	242	241	93	156	140	140	237	238	298	298	327	327
	Σ		7488	7023	6093	5842	4895									

Bild 3.1.2 - 3: Personalentwicklung.

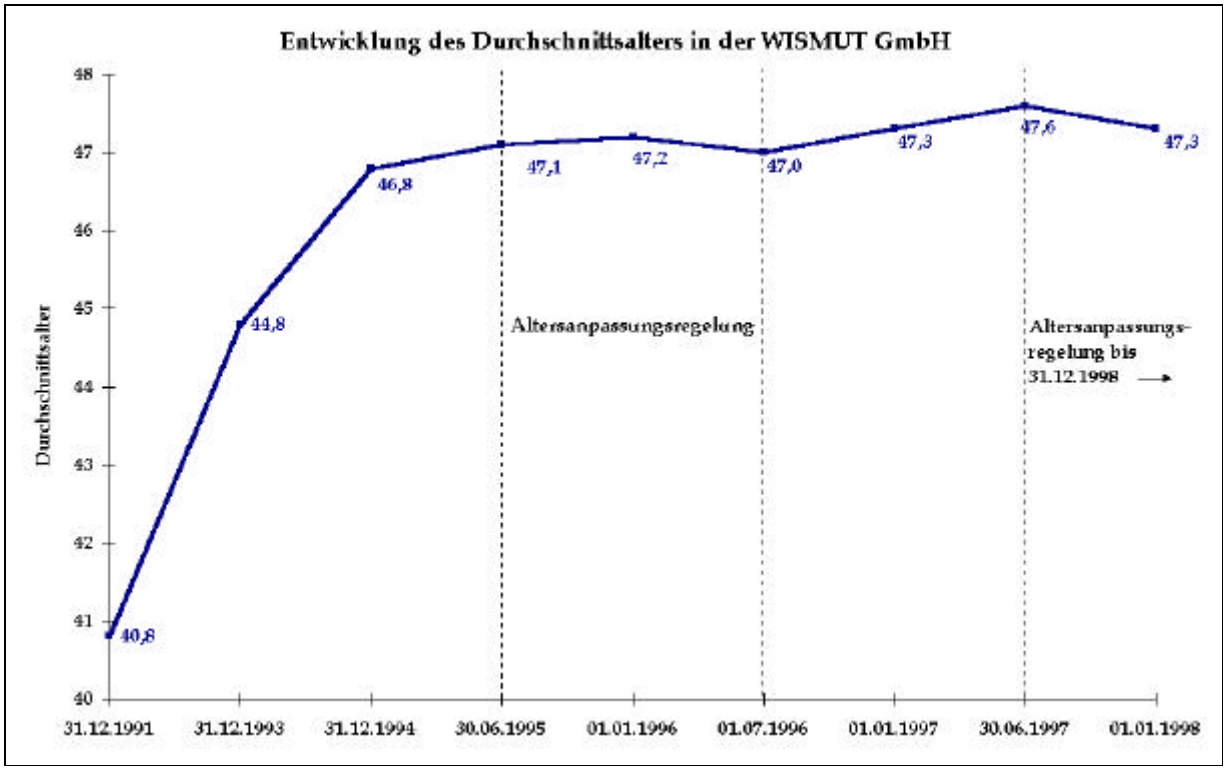


Bild 3.1.2 - 4.

1995 wurde mit Zustimmung des Gesellschafters eine „Regelung zur weiteren Strukturveränderung und Personalanpassung“ geschaffen, die es ermöglichte, über die Zeit von 24 Monaten Kurzarbeit und der Möglichkeit für 32 Monate Arbeitslosengeld zu beziehen, Arbeitnehmer in einem Alter von 55 Jahren und 4 Monaten ausscheiden zu lassen.
Diese Regelung, die bis zum 31.12.1998 gilt, hilft, den weiteren Anstieg des Durchschnittsalters zu bremsen und jüngere Arbeitnehmer für die Weiterführung der Sanierung dem Unternehmen zu erhalten.

Die Anpassungsregelung wurde vom 1.7.1995 bis 30.6.1996 angewendet und unter modifizierten Bedingungen vom 1.7.1997 bis 31.12.1998 weitergeführt.

Grundanliegen war, für ältere Arbeitnehmer einen Ausstieg aus der Beschäftigung mit einem zeitlichen Anschluß an eine Altersrente zu erreichen.
Dabei wurden besonders jene Arbeitnehmer berücksichtigt, die aufgrund ihrer jahrelangen Untertagetätigkeit einen Anspruch auf Knappschaftsausgleichsleistung und eine Altersrente mit dem vollendeten 60. Lebensjahr haben.

Obwohl diese „Frühpensionierung“ in der Bundesrepublik eine Größenordnung erreichte, die nicht mehr finanzierbar war, ist sie für die Wismut die bisher einzige Möglichkeit gewesen, den Personalabbau gesteuert zu vollziehen.

Ausgestattet mit einer Abfindung und unter Beachtung der Tatsache, daß ein Bergmann aus dem Uranbergbau nach 35 und 40 Betriebsjahren teilweise gesundheitlich beeinträchtigt ist und der Arbeitsmarkt sehr eingeschränkt nachfragt, wurde und wird diese Form des Ausscheidens angenommen. Sie wird jedoch aufgrund der gesetzlichen Rahmenbedingungen nach 1998 nicht mehr fortgesetzt werden können.

Am 1. Januar 1998 hatte die Wismut GmbH einen Personalbestand von 3.615 Arbeitnehmer mit einem Durchschnittsalter von 47,3 Jahren. Nach der Qualifikationsstruktur waren

8,8 %	der Arbeitnehmer Absolventen von Universitäten/Hochschulen;
11,4 %	der Arbeitnehmer von Fachhochschulen;
77,8 %	der Arbeitnehmer verfügten über eine abgeschlossene Berufsausbildung und
2,0 %	der Arbeitnehmer waren ohne Ausbildung.

Über 33 % der Belegschaft waren Angestellte.
In den Gesellschaften für Arbeitsförderung waren es noch 1.199 Kurzarbeiter und Mitarbeiter.

Tarifarbeit

Mit Beginn des Prozesses der Stillegung, Liquidierung und Sanierung der Bergbau- und Aufbereitungsbetriebe, der Umstrukturierung der Wismut zu einem Sanierungsunternehmen auf Grund der Einstellung der Urangewinnung und -aufbereitung wurde im Jahre 1990 die Wende aus zentral geleiteter Lohnpolitik einer Planwirtschaft zur Tarifautonomie einer sozialen Marktwirtschaft eingeleitet.
In dieser Zeit entstand eine Gemengelage von noch geltendem alten Recht und schon wirkendem neuen Recht.

Mit Wirkung vom 1. Juli 1990 trat das Tarifvertragsgesetz für die neuen Bundesländer in Kraft. Der bestehende Rahmenkollektivvertrag sowie andere Vereinbarungen bleiben bis zum Abschluß neuer tariflicher Regelungen gültig. Die Fähigkeit zum Abschluß von Tarifverträgen gemäß Tarifvertragsgesetz haben ab diesem Zeitpunkt die Tarifparteien (Arbeitgeberverbände bzw. Arbeitgeber sowie die zuständige Gewerkschaft). Betriebsvereinbarungen sind gemäß Betriebsverfassungsgesetz zwischen Arbeitgeber und den einzelnen Betriebsräten bzw. dem Gesamtbetriebsrat abzuschließen (siehe 3.1.9).

Das Unternehmen trat dem Branchenverband Bergbau und Geologie bei. Der Tarifpartner wurde die Industriegewerkschaft Bergbau und Energie.

Die Tarifpartner handeln eigenverantwortlich Löhne, Gehälter sowie sonstige Arbeitsbedingungen (wie Arbeitszeit, Urlaub) aus und vereinbaren Tarifverträge. Der Tarifvertrag regelt Rechte und Pflichten der Tarifvertragsparteien. Er enthält Rechtsnormen, die den Inhalt, den Abschluß und die Beendigung von Arbeitsverhältnissen sowie betriebliche oder betriebsverfassungsrechtliche Fragen ordnen.

Die geregelten Inhalte reichen vom Entgelt einschl. Lohnnebenleistungen über Arbeitszeit, Urlaub, Rationalisierungsschutz bis zu sonstigen Arbeitsbedingungen. Verhandelt wird von berufenen Tarifkommissionen beider Partner. Tarifänderungen bzw. neue Tarife sind stets ein Kompromiß zwischen den Tarifparteien.

<u>Jahr 1990</u>

Zur schrittweisen Angleichung der Tarifregelungen der SDAG Wismut an vergleichbare Regelungen in den alten Bundesländern wurde mit den

Vereinbarungen über die Gültigkeit arbeitsökonomischer Regelungen
nach dem 1. Juli 1990, vom 2. Juli 1990 und 1. November 1990

zwischen der Generaldirektion der SDAG Wismut und dem Geschäftsführenden Vorstand der IG Wismut bis zum Inkrafttreten eines Manteltarifvertrages oder anderer tariflicher Regelungen eine vorläufige Rechtsgrundlage vereinbart, die eine Weitergeltung bzw. teilweise Ablösung bestehender Regelungen beinhaltete.

Bis zu diesem Zeitpunkt geltende tarifliche Regelungen, wie
- Rahmenkollektivvertrag der SDAG Wismut einschl. Anlagen und Nachträge;
- Handbuch über die spezifischen Arbeits- und Lohnbedingungen der SDAG Wismut;
- sonstige Vereinbarungen, z.B.
  - Vereinbarung zur schrittweisen Weiterführung der Produktivlöhne der SDAG Wismut einschl. deren Ergänzungen;

- Vereinbarung von Eingruppierungsunterlagen mittels analytischer Arbeitsklassifizierung;
- Vereinbarung über die Entlohnung ... in den Grubenwehren der SDAG Wismut

wurden überprüft und teilweise übernommen bzw. außer Kraft gesetzt.

Als erster Tarifvertrag wurde am 21.5.1990 im Tarifgebiet der "Tarifvertrag über die Bildung von Betriebsräten/Personalräten" vereinbart. Er regelte das Wahlverfahren zur Betriebsratswahl sowie die Stellung der Betriebsräte/Personalräte. Der Abschluß dieses Tarifvertrages war erforderlich, weil das Betriebsverfassungsgesetz für die ehemalige DDR noch nicht galt.

Nachdem im Juli 1990 feststand, daß die SDAG Wismut die Uranproduktion zum Jahresende einstellen wird und die notwendigen finanziellen Mittel zur Zahlung der Abfindungen durch die Regierung nicht mehr bereitgestellt werden, kam es zwischen der IG Wismut und der Generaldirektion der SDAG Wismut zur Übereinkunft, den Ministerratsbeschluß einschl. dessen Vereinbarungen nicht mehr anzuwenden und dafür den Tarifvertrag zum Rationalisierungsschutz vom Mai 1990 für alle Beschäftigten der Wismut in Kraft zu setzen.

Der zu diesem Zeitpunkt geltende Ministerratsbeschluß (MRB) zur Gewährung eines Überbrückungsgeldes vom 14.12.1989 einschl. seiner Vorläufer (MRB vom 25.5.1987 und 27.4.1989 sowie deren Nachträge bzw. Ergänzungen) galten für Arbeitnehmer der SDAG Wismut, die im Zusammenhang mit der schrittweisen Einstellung bzw. Reduzierung der bergbaulichen Tätigkeit in Abstimmung mit den Ämtern für Arbeit plan- und termingemäß eine Tätigkeit außerhalb der SDAG Wismut bzw. in einem anderen Betrieb der SDAG Wismut aufnahmen.
Er fand demzufolge nur für Beschäftigte der Bergbau- und Aufbereitungsbetriebe und in eingeschränktem Umfang für Beschäftigte anderer Betriebe der SDAG Wismut Anwendung, wenn ihre Tätigkeit dem vorgenannten Geltungsbereich zugeordnet werden konnte.

Mit der starken Produktionsreduzierung mit Beginn des Jahres 1990 stand die Frage der Einbeziehung der Beschäftigten der übrigen Wismutbetriebe in den Geltungsbereich des genannten Ministerratsbeschlusses.

Die Finanzierung des Ministerratsbeschlusses war in der Weise geregelt, daß 70 % der Abfindung von der Regierung und 30 % durch die SDAG Wismut getragen wurde.

Eine Ausdehnung des Geltungsbereiches des Ministerratsbeschlusses hätte erhebliche zusätzliche finanzielle Mittel für die damalige Regierung, die sie nicht mehr aufbringen konnte, bedeutet. Der Ministerratsbeschluß beinhaltete die Gewährung eines Überbrückungsgeldes als Abfindung für die Abkehr aus dem Unternehmen bzw. als Ausgleich für voraussichtliche Verdienstminderungen infolge Umsetzungen innerhalb des Unternehmens nach gleichen Modalitäten.

Im neu vereinbarten Tarifvertrag zum Rationalisierungsschutz wurde in der Fassung vom 31.7.1990 der Absatz 3 des § 11 des letzten Tarifvertrages nicht mehr aufgenommen. Erhebliche Proteste und Streikandrohungen führten am 7.9.1990 in Verbindung mit einer Schachtbesetzung durch Bergleute zur Vereinbarung des 1. Nachtrages zum Tarifvertrag zum Rationalisierungsschutz.
Die Zusage zum 1. Nachtrag erfolgte durch die damalige Regierung der DDR in der Person von Vertretern des Ministeriums für Arbeit und Soziales sowie des Wirtschaftsministeriums ohne Beteiligung der Generaldirektion der SDAG Wismut.

Geregelt war, daß Arbeitnehmer, die aus dem Unternehmen ausscheiden müssen, für ihre Tätigkeit eine dem Uran-Bergbau entsprechende Abfindung erhalten. Die Höhe der Abfindung ergab sich aus der Differenz zwischen dem monatlich durchschnittlichen Nettolohn einschl. der Treueprämie und 63 % bzw. 68 % - wie sie dem Arbeitslosengeld zugrunde lag - für einen Zeitraum von 36 Monaten.

Es galten die gleichen Modalitäten bei Abkehr aus dem Unternehmen für jüngere oder ältere und Übertage- oder Untertagearbeitnehmer. Bei Tätigkeitswechsel innerhalb des Unternehmens wurde ein Überbrückungsgeld für tatsächliche Lohnminderungen für 3 Jahre gewährt.

Der 2. Nachtrag zum Tarifvertrag Rationalisierungsschutz vom 31.7.1990 wurde am 26. Oktober 1990 rückwirkend ab 7.9.1990 in Kraft gesetzt. Er beinhaltete Festlegungen zum Kündigungsschutz für Arbeitnehmer, die Altersübergangsgeld beim Arbeitsamt beantragten.

Ab 1. Juli 1990 entfielen die Rechtsgrundlagen gemäß der Änderungen und Ergänzungen zum Arbeitsgesetzbuch sowie der schrittweisen Anwendung von Bundesrecht nach dem Einigungsvertrag für die Gewährung der bisherigen Jahresendprämie.
Entsprechend dem Charakter der Jahresendprämie als jährliche Zahlung in Abhängigkeit von den wirtschaftlichen Ergebnissen des Geschäftsjahres war auch eine Teilzahlung per 30. Juni 1990 rechtlich unzulässig.

Mit den Tarifverhandlungen im 2. Halbjahr 1990 wurden folgende Ergebnisse erreicht:

Abschluß von Tarifverträgen zur/über die
- Gewährung von Reisekosten bei Dienstreisen (Neuregelung des Reisekostenrechtes);
- Gewährung eines Zuschlages zum Arbeitsentgelt (monatlicher Zuschlag in Höhe von 150,- DM als Sockelbetrag ab Monat August 1990);
- Gewährung eines betrieblichen Zuschlages zum Kurzarbeitergeld (10 % des durchschnittlichen Nettolohnes werden zusätzlich zum Kurzarbeitergeld gewährt);
- generelle Einführung der 40-Stunden-Arbeitswoche (Einführung der 40-Stunden-Arbeitswoche ohne Lohnminderungen);
- Löhne, Gehälter, Leistungsentlohnung für Arbeitnehmer und Vergütung für Auszubildende.

  Dieser Tarifvertrag (gültig ab 1.12.1990) ersetzte wesentliche Regelungen aus dem bisherigen "Rahmenkollektivvertrag..." sowie dem "Handbuch über die spezifischen Arbeits- und Lohnbedingungen der SDAG Wismut". Gleichzeitig wurde ein Einstieg in vergleichbare tarifliche Regelungen des Bergbaues in den alten Bundesländern vollzogen.

  Es wurden u.a.
  - die Grundlohntabellen für Untertage- und Übertagearbeiten zu einheitlichen Tariflohntabellen zusammengefaßt;
  - die Tätigkeiten aus bisherigen Qualifikationshandbüchern in die Lohnordnung bzw. das Gehaltsgruppenverzeichnis übernommen;
  - in die Tariflöhne die bisherigen Grundlöhne, Teile des Mehrlohnes und der Sockelbetrag von 150,- DM eingearbeitet;
  - sämtliche bisherigen Lohnvereinbarungen und damit auch die Leistungsentlohnungsformen ungültig;
  - neue Vergütungstabellen für Auszubildende festgelegt.

Jahr 1991

Im Ergebnis der Tarifverhandlungen 1990 wurden mit Wirksamwerden der im "Tarifvertrag über die Löhne und Gehälter" vom 1.12.1990 für den 1.1.1991 vereinbarten neuen Lohn- und Gehaltstabellen die bisherigen Übertage-Wismutzuschläge Bestandteil der Arbeitsvergütung. Damit wurde der Wismutzuschlag (als ständiger Zuschlag zum Tariflohn/Tarifgehalt in Abhängigkeit von der Lohn- bzw. Gehaltsgruppe), der auf Grund der besonderen und erschwerten Bedingungen im Uranerzbergbau für die tatsächlich gearbeitete Zeit gewährt wurde, in die gültigen Tariftabellen eingearbeitet.

Schaffung des Untertage-Lenkungszuschlages von 10,- DM/Schicht und des Lenkungszuschlages für Grundzechen und sonstige Arbeiten von 5,- DM/Schicht bei gleichzeitigem Wegfall des Untertage-Wismutzuschlages und des Wismutzuschlages für Arbeiten in Grundzechen und sonstigen Arbeiten.

Auf Entscheidung des Branchenverbandes Bergbau und Geologie wurde ab 1.2.1991 ein Tarifbereich Erzbergbau gebildet, dessen Tarifverhandlungskommission von der Wismut geleitet wurde. Zum Tarifbereich Erzbergbau gehörten

- Zinnerz GmbH Altenberg,
- Zinnerz GmbH Ehrenfriedersdorf,
- Mansfelder Kupferbergbau GmbH,
- Harzbergbau GmbH Elbingerode,
- Wismut.

Die Tarifverhandlungskommission setzte sich aus den Geschäftsführern dieser Unternehmen zusammen. Die neu gebildete Technische Kommission des Tarifbereiches Erzbergbau im Branchenverband nahm ihre Tätigkeit auf.

Mit den Tarifverhandlungen im Februar/März 1991 wurden folgende Ergebnisse erreicht:

- Abschluß eines Manteltarifvertrages ab 1.4.1991 mit den Festlegungen, wie

  Anwendung neuer Lohn- und Gehaltstabellen ab 1.4.1991 und ab 1.12.1991
  Mit der Gestaltung der neuen Tariftabellen (höherer Zuwachs für Angestellte) war beabsichtigt, ausgehend von den Möglichkeiten, bewährte Strukturen der Arbeitsvergütung aus der Bergbaubranche der alten Bundesländer in der SDAG Wismut schrittweise zu übernehmen;

  Einführung von Urlaubsgeld in Höhe von 300,- DM/Jahr;

  Einarbeitung der Treueprämie bis zur Höhe der Übertagesätze in die ab 1.4.1991 geltenden Tarife, da die bisherigen Rechtsvorschriften der ehemaligen DDR mit dem Beitritt zur Bundesrepublik Deutschland ungültig wurden. Dazu gehörte auch die 5. Verordnung zur Verbesserung der Lage der Bergarbeiter vom 9. April 1964, die die Rechtsgrundlage für die Gewährung der Treueprämie bildete.
  Zur Wahrung des Besitzstandes bot sich die Möglichkeit - wie im Kali-, Kupfer- und Zinnbergbau der neuen Bundesländer - die Treueprämie in die neuen Tariflöhne bzw. -gehälter einzuarbeiten und somit die jährliche Zahlung in eine monatliche Zahlung umzuwandeln.

  Bei einer Zusammensetzung der Belegschaft von 80 % der Arbeitnehmer übertage und 20 % Arbeitnehmer untertage konnte die Einbeziehung der Treueprämie nur in Höhe der Übertagesätze in Erwägung gezogen werden.

  Mit der Anwendung des Bergmannsprämiengesetzes ab 1.4.1991 rückwirkend zum 1.1.1991 erhielten die Bergarbeiter über diesen Weg einen vollen Einkommensausgleich, da zusätzlich für jede Untertageschicht 10,- DM als Nettobetrag gewährt wurden.

  Arbeitserfahrung wurde berücksichtigt durch die Einführung von Erfahrungszuschlägen für Arbeiter und Dienstaltersstufen für Angestellte.

  Es erfolgten die Einarbeitung sanierungstypischer Berufsbilder in die Lohnordnung sowie

  die Neuregelungen zum Erholungsurlaub (untertage/übertage):

  - Arbeitnehmer untertage erhalten 30 Tage Erholungsurlaub und können sich weitere 0,05 Tage pro tatsächlich verfahrene Untertageschicht bis maximal 9 Tage im Kalenderjahr zusätzlich erarbeiten.

  - Arbeitnehmer übertage erhalten 27 Tage Erholungsurlaub. Jährlich wird dieser um jeweils einen Tag erhöht, damit auch 1994 das allgemeine Niveau von 30 Tagen in den Altländern erreicht wird.

  Damit entfielen der bisherige Schichturlaub, Treueurlaub, arbeitsbedingte und altersabhängige Zusatzurlaub.

  Ab 1992 sind der 24. und 31. Dezember bezahlte arbeitsfreie Tage.

- Abstimmung über ein Stufenprogramm zum schrittweisen Erreichen vergleichbarer Löhne und Gehälter des Saarbergbaus bis zur Höhe der Angleichung in Höhe von 100 % im Jahr 1994.

Die im Jahr 1991 vereinbarten Protokollarischen Erklärungen bzw. Interessenausgleiche beinhalteten weitere Festlegungen zu geltenden Tarifverträgen.

Des weiteren kam es zum Abschluß der Tarifverträge über die Vergütung bei Montagetätigkeit sowie zur Gewährung von Reisekosten bei Dienstreisen, Dienstgängen, Einsatzwechseltätigkeit und Fahrtätigkeit u n d die zusätzliche Vergütung der Tätigkeit in den Grubenwehren, Feuer- und Gasschutzwehren.

Jahr 1992

Bereits in den Tarifverhandlungen zum "Manteltarifvertrag für Arbeitnehmer und Auszubildende der SDAG Wismut" vom 1.4.1991 waren sich die Tarifpartner einig, diesen Firmentarifvertrag zu einem Verbandstarifvertrag weiterzuentwickeln. Ausgangspunkt war die Bildung des Tarifbereiches Erzbergbau im Branchenverband Bergbau/Geologie. Sämtliche in diesem Tarifbereich zusammengeschlossenen Unternehmen stellten den Gewinnungsprozeß ein. Diese gemeinsame Situation mußte sich in einer einheitlichen Tarif- und Lohnpolitik innerhalb des Tarifbereiches Erzbergbau widerspiegeln. Bisher geltende Regelungen aus unterschiedlichen Tarifverträgen (MTV Nichteisenerz und MTV Wismut) wurden unter Wahrung von Besitzständen zusammengefaßt.

Ab 1. Januar 1992 wurde ein Manteltarifvertrag vereinbart, der an die Stelle des bisherigen Manteltarifvertrages einschl. dessen Protokollarischer Erklärungen trat. Dieser Manteltarifvertrag beinhaltete die unterschiedlichen tariflichen Ausgangspositionen der Mitgliedsunternehmen im Tarifbereich des Branchenverbandes.

Nachfolgende Ergebnisse wurden im überarbeiteten Manteltarifvertrag u.a. wirksam:
- stark verkürzte Lohnordnung für Arbeiter,
- überarbeitete Kündigungsfristen,
- erhöhte Anzahl von Tagen der bezahlten Freistellung von der Arbeit,
- volle Urlaubsgewährung beim Ausscheiden in den Altersübergang,
- Gewährung von Kontoführungsgebühren.

Außerdem wurde ein Lohn- und Gehaltstarifvertrag abgeschlossen, der die in der Wismut GmbH i.A. bereits seit 1. Dezember 1991 gültigen Lohn- und Gehaltstabellen und ab 1.1.1992 auch für die der Treuhandanstalt unterstellten GmbH im Tarifbereich zur Anwendung brachte.

Der Firmentarifvertrag zur Gewährung von sonstigen tariflichen Zulagen beinhaltete die Aufspaltung des bisherigen Untertage-Lenkungszuschlages von 10,- DM/Schicht in eine Untertagezulage von 5,- DM/Schicht lt. MTV v. 1.1.1992 und in eine Lenkungszulage von 5,- DM/Schicht lt. genanntem Firmentarifvertrag v. 1.1.1992.

Mit den Tarifverhandlungen vom September bis November 1992 wurden folgende Ergebnisse erreicht:

Abschluß der/des

- Tarifvertrages über die Gewährung einer Jahresvergütung - Inkraftsetzung ab 3.11.1992
  Einführung eines Weihnachtsgeldes in Höhe von 1800,- DM/Jahr in Abhängigkeit von tatsächlich verfahrenen Arbeitsschichten (zuzüglich eines bereits im MTV v. 1.1.1992 vereinbarten Urlaubsgeldes in Höhe von 300,- DM/Jahr);

- Lohn- und Gehaltstarifvertrages
  (Neugestaltung der Löhne für Arbeiter ab 1.1.1993 und Erhöhung der Gehälter für Angestellte ab 1.7.1992);

- Tarifverträge über die Neuordnung der Entlohnung für Arbeiter (einschl. Lohnordnung) sowie für Angestellte (einschl. Gehaltsgruppenverzeichnis) - Inkraftsetzung ab 1.1.1993;

  Damit wird die Neueingruppierung aller Arbeitnehmer im Analogieschluß zum Bergbau in den alten Bundesländern gemäß erarbeiteter Tätigkeitsbeschreibungen in die Lohn- bzw. Gehaltsgruppen ermöglicht.

Durch diese Eingruppierung in die neuen Lohngruppen und damit verbundene Rückstufungen notwendig werdende Besitzstände wurden als übertarifliche Zulagen ausgewiesen. Es wurde vereinbart, künftige Tariferhöhungen jeweils zur Hälfte auf die übertariflichen Zulagen anzurechnen.

- Tarifvertrag über die Einführung einer Funktionszulage für bergmännisches Aufsichtspersonal

  Das bergmännische Aufsichtspersonal untertage erhielt ab 1.1.1993 eine Funktionszulage in Höhe von 200,- DM/Monat bei mindestens 11 Untertageschichten.

- Tarifvertrag zum Rationalisierungsschutz

  Diese neue tarifliche Regelung zum Rationalisierungsschutz wurde zum 3.11.1992 in Kraft gesetzt. Sie ersetzte den bis zu diesem Zeitpunkt geltenden Tarifvertrag zum Rationalisierungsschutz einschl. seiner Nachträge.
  Die Modalitäten dieses Tarifvertrages zur Gewährung einer Abfindung bei Abkehr aus dem Unternehmen beinhalteten das Eingruppierungsniveau, das Dienst- bzw. Lebensalter sowie die Untertagetätigkeit.
  Eine Übergangsregelung ermöglichte den Arbeitnehmern, die gemäß betriebsbedingter Beendigung ihres Arbeitsverhältnisses bis zum 30. Juni 1993 ausschieden, das Wahlrecht zwischen Abfindung nach bisherigem bzw. neuem Tarifvertrag Rationalisierungsschutz.

  Im Abschlußprotokoll zu den Tarifverhandlungen des Jahres 1992 wurde eine Lohnsicherungsklausel bei Minderung des Arbeitsentgeltes im Zusammenhang mit der Übertragung einer geringer bezahlten Tätigkeit bis zur Inkraftsetzung eines Sozialplanes vereinbart. Diese Regelung trat an die Stelle des bisherigen Überbrückungsgeldes.

- Rundschreiben zu vorgenannten Tarifverträgen mit erläuternden Hinweisen.

Jahr 1993

Nach Wegfall des betrieblichen Berufsverkehrs wurde ab 1.1.1993 eine Betriebsvereinbarung zwischen der Geschäftsführung und dem Gesamtbetriebsrat über die Gewährung einer betrieblichen Sozialleistung zur anteiligen Stützung der Fahrtkosten zwischen dem Wohn- und Arbeitsort für alle Arbeitnehmer und Auszubildende des Unternehmens in Höhe von 7,5 Pfennig pro Fahrtkilometer geschlossen.

Der ab 1. Juli 1991 gültige Tarifvertrag über Vergütung bei Montagetätigkeit sowie zur Gewährung von Reisekosten bei Dienstgängen, Dienstreisen, Einsatzwechseltätigkeit und Fahrtätigkeit wurde durch die Richtlinie Reisekosten (7/92) ab 1.3.1993 ersetzt.

Mit den Tarifverhandlungen im März 1993 wurden folgende Ergebnisse erreicht: Abschluß des
- Tarifvertrages über die Löhne der Arbeiter, die Gehälter der Tarifangestellten und Vergütungen für Auszubildende.
  - Erhöhung der Löhne und Gehälter in zwei Etappen: ab 1.4.1993 und 1.10.1993.
  - Zwischen den Tarifpartnern wurde Übereinstimmung erzielt, die Gehaltstabelle für die Tarifangestellten nach Dienstaltersstufen mit Wirkung vom 1.4.93 einheitlich auf zweijährige Zeiträume auszugestalten und die Steigerungsstufen linear zu bewerten.
- Tarifvertrages zur Änderung des Tarifvertrages über die Gewährung einer Jahresvergütung für die Arbeiter, Tarifangestellten und Auszubildenden im Tarifbereich Erzbergbau,
  - die Jahresvergütung steigt von 2.100,- DM auf 2.280,- DM.

Die Partnerbetriebe im Tarifbereich Erzbergbau traten der Gesellschaft zur Verwahrung und Verwertung von stillgelegten Bergwerksbetrieben mbH bei und verließen damit den Verband Bergbau, Geologie und Umwelt e.V.

Am 17. Mai 1993 wurde in einer Tarifverhandlung bezüglich der Klärung grundlegender Fragen im Zusammenhang mit Maßnahmen zur Weiterführung der Arbeitsförderungsgesellschaften der Wismut nachfolgendes geregelt.

In einer Vereinbarung zwischen der Wismut GmbH, den Gesellschaften für Arbeitsförderung, der IG Bergbau und Energie, dem Gesamtbetriebsrat der Wismut GmbH und den Betriebsräten der Gesellschaften für Arbeitsförderung wurde dem Abschluß und der Inkraftsetzung tarifvertraglicher Regelungen für die vorgenannten Arbeitsförderungsgesellschaften und damit der Außerkraftsetzung des/der

- Interessenausgleiches 1/91,
- Tarifvertrages zur Gewährung eines betrieblichen Zuschlages zum Kurzarbeitergeld,
- Protokollarischen Erklärungen II und III aus 1991

ab 1.1.1994 zugestimmt.

Die tarifliche Abspaltung der Gesellschaften für Arbeitsförderung von der Wismut GmbH wurde mit dem Tarifvertrag über die Geltung tarifvertraglicher Regelungen für die Arbeitnehmer vorgenannter Gesellschaften gültig ab 1. Januar 1994 vollzogen. Mit diesem Tarifvertrag wurden die ab diesem Zeitpunkt in den Arbeitsförderungsgesellschaften geltenden Tarifverträge vereinbart.
Zum 1.7.1993 und 1.10.1993 wurden Festlegungen zum Nachtarbeitszuschlag vereinbart. Mit diesen Regelungen entfiel die bisherige Schichtzulage für Mittelschicht in Höhe von 5,- DM/Schicht und für Nachtschicht von 15,- DM/Schicht.

Jahr 1994

Mit den Tarifverhandlungen im März 1994 wurden folgende Ergebnisse erreicht:

- Im Tarifvertrag über die Löhne der Arbeiter, die Gehälter der Tarifangestellten und die Vergütung für Auszubildende im Tarifbereich Erzbergbau wurden in zwei Etappen (1.5.1994 und 1.11.1994) Tariferhöhungen vereinbart.
- Die Jahresvergütung für Arbeiter und Angestellte wurde auf 2.900,- DM (einschl. 300,- DM Urlaubsgeld) erhöht.
  Gleichzeitig wurden die Anspruchsvoraussetzungen zur Gewährung des Weihnachtsgeldes verändert (Aufhebung der Bindung an verfahrene Schichten).

Ab 1.5.1994 wurde

- der mit Betriebsvereinbarung 3/92 festgelegte Fahrtkostenzuschuß für Fahrten zwischen dem Wohn- und Arbeitsort von 7,5 Pfennigen/km auf 11 Pfennige/km (BV 3/94) erhöht.
- eine Rahmenbetriebsvereinbarung (4/94) zur Gewährung von Erschwerniszuschlägen auf der Grundlage tariflicher Bedingungen im Unternehmen abgeschlossen.

Mit der Inkraftsetzung der Rahmenbetriebsvereinbarung zur Gewährung von Leistungszulagen im Unternehmen ab 1.11.1994 wurden einheitliche Kriterien zur Leistungsbewertung geschaffen.
Diese Vereinbarung gilt für Arbeiter ausgewählter Tätigkeiten, die an objektgebundenen Sanierungsaufgaben unter- und übertage arbeiteten, auf der Grundlage personenbezogener Beurteilungsmerkmale.

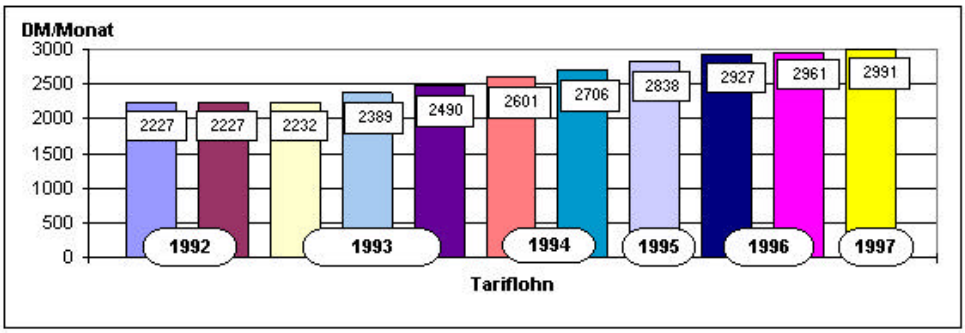
Jahr 1995

Nach fast einjähriger Kommissionsarbeit vereinbarten die Tarifparteien am 22. Dezember 1994 einen neuen Manteltarifvertrag - gültig ab 1. Januar 1995.
Erreicht wurden Ergebnisse, wie

- Gestaltung der Rahmenbedingungen für die Flexibilisierung der Arbeitszeiten und Mobilisierung des Personals,
- Orientierung der Kündigungsfristen an die Personalentwicklung und arbeitsmarktpolitische Lage,
- Erhöhung der Zuwendungen für Arbeitsjubiläen mit langjähriger Betriebszugehörigkeit und Gewährung von Hinterbliebenenbezügen,
- Anpassung der Lohnordnung und des Gehaltsgruppenverzeichnisses an den Umstrukturierungsprozeß.

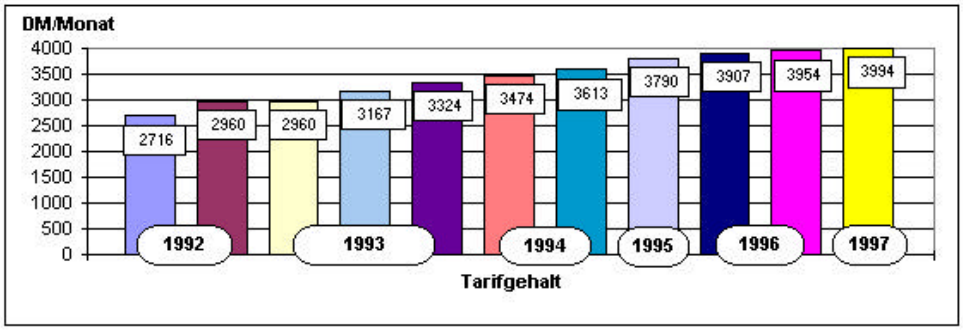
Außerdem wurde ein gemeinsames Rundschreiben zum Manteltarifvertrag sowie ein Tarifvertrag für Auszubildende des Tarifbereiches Erzbergbaues vereinbart.

Abb. 1



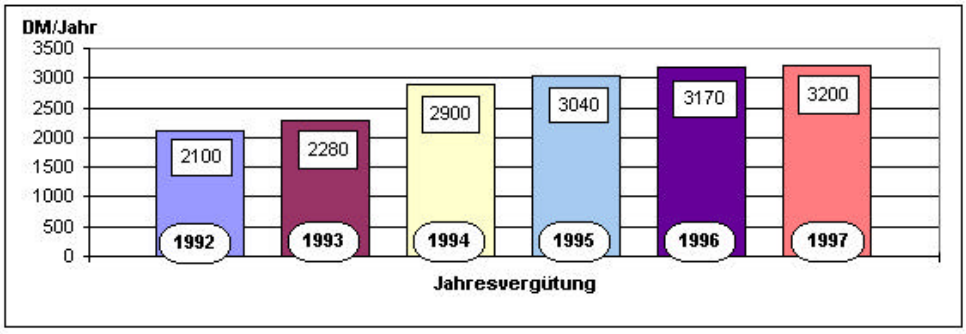
Entwicklung des Tariflohnes der Referenzgruppe 9 in der WISMUT GmbH von 1992 bis 1997.

Abb. 2



Entwicklung des Tarifgehaltes der Referenzgruppe 9 in der WISMUT GmbH von 1992 bis 1997.

Abb. 3



Entwicklung der Jahresvergütung in der WISMUT GmbH von 1992 bis 1997.
(Weihnachtsgeld + 300,- DM Urlaubsgeld / Jahr)

Bild 3.1.2 - 5: Entwicklung des Tariflohnes, des Tarifgehaltes und der Jahresvergütung (Weihnachtsgeld und Urlaubsgeld).

Gleichzeitig erklärten die Tarifparteien, daß alle mit der Industriegewerkschaft Bergbau und Energie bis zum 31. Dezember 1994 vereinbarten und fortgeltenden tarifvertraglichen Regelungen auf die Industriegewerkschaft Bergbau, Chemie und Energie übergehen.

Mit der Rahmenbetriebsvereinbarung (RBV) zur Ausgestaltung der tariflichen Regelungen zur Arbeitszeit (5/95) - wirksam ab 1.9.1995 - wurde die bisherige RBV (1/95) auf Grund veränderter Modalitäten außer Kraft gesetzt. Diese Vereinbarung ermöglichte u.a. die Einführung von Gleitarbeitszeit auf der Grundlage eines Zeiterfassungssystems.

Ab 1.7.1995 bis 30.6.1996 wurden die Betriebsvereinbarung (4/95) sowie die Regelung zur weiteren Strukturveränderung und Personalanpassung der Wismut GmbH wirksam. Diese BV bzw. Regelung beinhaltete eine soziale Absicherung von Arbeitnehmern, die im Alter von mindestens 55 Jahren und 4 Monaten gemäß Rationalisierungsmaßnahme ihr Arbeitsverhältnis aufhoben und in die Arbeitsförderungsgesellschaften übergingen bzw. denen betriebsbedingt gekündigt wurde.

Mit den Tarifverhandlungen im Juni/Juli 1995 wurden folgende Ergebnisse erreicht:

Abschluß eines Tarifvertrages über die Löhne der Arbeiter, die Gehälter der Angestellten und Vergütungen für Auszubildende im Tarifbereich Erzbergbau mit der Vereinbarung von Tariferhöhungen ab 1. Juli 1995 und 1. Januar 1996.

Jahr 1996

Mit den Tarifverhandlungen im Juni/Juli/August 1996 wurden folgende Ergebnisse erreicht:

Abschluß eines Tarifvertrages zur Erhöhung der Tariflöhne bzw. -gehälter ab 1.9.1996 sowie einer weiteren Erhöhung ab 1.7.1997.

Am 20. Dezember 1996 wurde mit Wirkung ab 1. Januar 1997 ein Tarifvertrag zur Gewährung eines Sozialausgleiches bei dauerhafter Minderung des Einkommens infolge Rationalisierungsmaßnahmen vereinbart. Damit wurde die bisherige Regelung zur Gewährung übertariflicher Zulagen (Abschlußprotokoll der Tarifverhandlungen 1992, Punkt 5) außer Kraft gesetzt.

Entwicklungsstand ausgewählter tariflicher Leistungen im Zeitraum 1992 bis 1997

In sechs Jahren Anwendung bundesdeutschen Arbeits- und Sozialrechts wurde der Prozeß der allmählichen Einkommensangleichung fortgesetzt.

Nach Hochrechnungen liegt das durchschnittliche Tarifniveau der Wismut GmbH zum Bergbau der alten Bundesländer (rheinisch-westfälischer Steinkohlenbergbau) zum 1. Januar 1997 bei ca. 91 %.

3.1.3

Rechtliche Fragen und Regelungen des Umbruchs von der SDAG Wismut zur Wismut GmbH

3.1.3 Rechtliche Fragen und Regelungen des Umbruchs von der SDAG Wismut zur Wismut GmbH

Übergang des Gesellschaftsanteils der DDR auf die Bundesrepublik Deutschland

Am 3. Oktober 1990 wurde der Beitritt der DDR zur Bundesrepublik Deutschland wirksam.

Der Einigungsvertrag,* der die mit dem Beitritt verbundenen Rechtsfolgen regelte, enthielt keine spezielle Bestimmung zur Wismut. Auf die Wismut, deren Rechtsgrundlage das völkerrechtliche Abkommen vom 11. Dezember 1962 war, fand daher Artikel 12 des Einigungsvertrages Anwendung.

Nach diesem Artikel waren die völkerrechtlichen Verträge der DDR unter den Gesichtspunkten des Vertrauensschutzes, der Interessenlage der beteiligten Staaten und weiterer Aspekte mit den Vertragspartnern der DDR zu erörtern, um ihre Fortgeltung, Anpassung oder ihr Erlöschen zu regeln bzw. festzustellen. Hieraus ergab sich, daß bis zu einer solchen Regelung oder Feststellung die völkerrechtlichen Verträge der DDR und damit auch das sowjetisch-deutsche Abkommen von 1962 und die auf diesem Abkommen beruhende SDAG Wismut zunächst unverändert weiterbestanden.

Da die DDR mit ihrem Beitritt als Rechtssubjekt untergegangen war, trat die Bundesrepublik Deutschland an ihrer Stelle in das Abkommen und als Mitgesellschafterin in das Unternehmen ein.

Zur Rechtsnatur der SDAG Wismut

Zu Zeiten der DDR dürfte die Frage nach der Rechtsnatur der SDAG Wismut kaum Gegenstand theoretischer Untersuchungen gewesen sein. Nach der Wende war sie für eine Reihe von Entscheidungen des Unternehmens und des deutschen Gesellschafters von Bedeutung (z.B. Anwendung des Mitbestimmungsgesetzes von 1962, Gründung von Tochtergesellschaften, Beteiligung an anderen Unternehmen). Die Frage der Rechtsnatur wurde daher eingehend vom BMJ und dem Rechtsreferat des BMWi geprüft. Auch Rechtsanwalt Prof. Dr. Laule erstellte im Auftrag der Wismut ein eingehendes Rechtsgutachten.

Die wesentlichen Fragen lassen sich im Ergebnis wie folgt beantworten:

a) Die Entstehung der SDAG Wismut beruhte nicht auf einer rechtlichen Umwandlung der SAG Wismut. Obwohl ein nahtloser Übergang stattfand, die Geschäftstätigkeit und Produktion ohne Unterbrechung weiterliefen und die Arbeitnehmer der SAG übernommen wurden, ist die SDAG Wismut nicht als Rechtsnachfolgerin der SAG anzusehen. Es ist vielmehr von einer echten Neugründung auszugehen.

b) Auf die SDAG Wismut fanden weder das in der DDR bis zum 30. Juni 1990 (auf dem Papier) weitergeltende Aktiengesetz von 1937 noch das mit Inkrafttreten der Währungs-, Wirtschafts- und Sozialunion am 1. Juli 1990 von der DDR eingeführte Aktiengesetz von 1962 Anwendung. Der gesellschaftsrechtliche Status wurde ausschließlich durch den unser nationales Gesellschaftsrecht überlagernden völkerrechtlichen Vertrag von 1962 mit seinen Änderungen und Ergänzungen sowie dem Statut bestimmt.

c) Die Wismut war eine Aktiengesellschaft „sui generis“. Dies wird auch in der Ausgestaltung ihrer Organe deutlich. So gehörte der Generaldirektor als Exekutivorgan gleichzeitig dem Vorstand, der in etwa dem Aufsichtsrat einer deutschen Aktiengesellschaft entsprach, als Stellvertreter des Vorsitzenden an. Eine Konstruktion, die dem französischen Aktienrecht ähnelt, nach dem der Präsident des Verwaltungsrates (conseil d’ administration) zugleich als Generaldirektor (président directeur général) die Gesellschaft leitet.

---

* Vertrag vom 31. August 1990 zwischen der Bundesrepublik Deutschland und der Deutschen Demokratischen Republik über die Herstellung der Einheit Deutschlands - Einigungsvertrag.

Die SDAG Wismut kein Treuhandunternehmen

Die SDAG Wismut war zwar im Register der volkseigenen Wirtschaft VEW (Handelsregister C) eingetragen, dennoch war sie wegen ihres besonderen Status als zweistaatliches Unternehmen kein Volkseigenes Kombinat bzw. Volkseigener Betrieb. Sie unterfiel deshalb nicht dem Treuhandvermögen nach Artikel 25 des Einigungsvertrages.

Aus diesem Grund ging der Gesellschaftsanteil der DDR ohne Zwischenschaltung der Treuhandanstalt unmittelbar auf den Bund über. Dies hatte zur Folge, daß die Entwicklung der Wismut in vieler Hinsicht anders verlief, als die unter die Zuständigkeit der Treuhandanstalt gefallenen Altlastengesellschaften (LMBV, GVV, EWN).

Zuständigkeit des Bundeswirtschaftsministeriums

Innerhalb der Bundesregierung fiel die Zuständigkeit für die Wismut und die Gesellschafterrolle im Wege der „Funktionsnachfolge“ des früheren DDR-Wirtschaftsministeriums dem BMWi zu. Nach der Geschäftsverteilung der Bundesregierung wäre allerdings auch die Zuständigkeit des Bundesfinanzministeriums in Betracht gekommen, da grundsätzlich bei ihm das industrielle Beteiligungsvermögen des Bundes ressortiert.

Mit der Verwaltung des Gesellschaftsanteils übernahm das BMWi neben seiner allgemeinen Zuständigkeit für Bergbau und Energie direkte Verantwortung für die Wismut und damit das größte Umweltprojekt in Europa mit all seinen ökologischen, finanziellen und sozialen Dimensionen und Risiken. Dies wurde im BMWi nicht ohne Skepsis gesehen. Es gab daher immer wieder Bestrebungen, die Zuständigkeit dem BMF „anzudienen“.
Im BMWi wurde die Aufgabe der Abteilung III (Bergbau, Energie, mineralische Rohstoffe) unter Ministerialdirektor Dr. Becker und dort dem Referat III B 5 (Referatsleiter Ministerialrat Beschorner) übertragen. Zuständiger Unterabteilungsleiter war Ministerialdirigent Siepmann, seit 1. März 1995 Ministerialdirigent Dr. Leyser.

Wegen der Komplexität des Arbeitsgebietes und der Notwendigkeit schneller Entscheidungen wurde unter dem Dach des Referates III B 5 die „Arbeitsgruppe Wismut“ unter Leitung von Dr. Mager gebildet. Sie hatte die Aktivitäten der beteiligten Referate des Hauses zu bündeln, die Zusammenarbeit mit den anderen Ministerien (insbesondere BMF, BMU, BMFT und BMA) und den Ländern Sachsen und Thüringen zu koordinieren sowie insbesondere den ständigen Kontakt mit der Wismut zu pflegen.

Das Überleitungsabkommen vom 9. Oktober 1990

Parallel zum Einigungsvertrag wurde zwischen der Bundesregierung und der Regierung der UdSSR das sogenannte Überleitungsabkommen ausgehandelt, das in erster Linie finanzielle Fragen im Zusammenhang mit dem sowjetischen Truppenabzug zum Gegenstand hatte.

Bei der Vorbereitung der deutschen Verhandlungsposition hatte das Bundesjustizministerium vorgeschlagen, bereits im Überleitungsvertrag die Übertragung des sowjetischen Gesellschaftsanteils zu vereinbaren, um eine schnelle Überführung der Wismut in das alleinige deutsche Eigentum zu erreichen. Der Vorschlag wurde nicht weiterverfolgt, weil eine schnelle Einigung mit dem sowjetischen Partner, insbesondere in der Frage einer Beteiligung an den Sanierungskosten, kaum erreichbar erschien und der Abschluß des Überleitungsabkommens eilbedürftig war.

In das am 9. Oktober 1990 unterzeichnete Abkommen wurde daher nur folgende Vereinbarung zur Wismut aufgenommen (Artikel 8):

(1) „Die Geschäftstätigkeit der Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft Wismut wird mit Wirkung vom 1. Januar 1991 eingestellt. Die Liquidation erfolgt in Übereinstimmung mit dem Abkommen zwischen der Deutschen Demokratischen Republik und der Union der Sozialistischen Sowjetrepubliken über die Fortsetzung der Tätigkeit der SDAG Wismut vom 7. Dezember 1962.
(2) Die gemeinsame Arbeitsgruppe der Aktionäre der SDAG Wismut erarbeitet ein Verfahren zur Regelung der Fragen, die im Zusammenhang mit der Einstellung der Geschäftstätigkeit der

Gesellschaft auftreten, auf der Grundlage der sich auf die SDAG Wismut beziehenden geltenden Vertragsdokumente, und legt beiden Regierungen ihre Vorschläge vor".

Die Aussage in Absatz 1, wonach die Geschäftstätigkeit der SDAG Wismut mit Wirkung vom 1. Januar 1991 eingestellt wird (gemeint ist die Uranproduktion) war eigentlich nur die formelle völkerrechtliche Besiegelung der bereits im ersten Halbjahr 1990 zwischen der DDR und der UdSSR getroffenen politischen Entscheidung.

Durch Artikel 8 des Überleitungsvertrages wurde die Voraussetzung für ein Fortbestehen des deutsch-sowjetischen Abkommens von 1962 und der SDAG Wismut gemäß Art. 12 des Einigungsvertrages erfüllt. Auf diese Interpretation einigten sich BMF, BMJ und BMI.
Der in der Denkschrift zu Artikel 8 auf Wunsch des BMJ aufgenommene Satz „Die nach Art. 12 des Einigungsvertrages vorgesehene Festlegung hinsichtlich des Überganges der Verträge zwischen der früheren DDR und der UdSSR betreffs die SDAG Wismut ist noch nicht getroffen worden" soll nach der Interpretation lediglich ausdrücken, daß formal die Entscheidung zu einem späteren Zeitpunkt erfolgt.

Die Arbeitsgruppe der Aktionäre

Die im Überleitungsabkommen vorgesehene gemeinsame Arbeitsgruppe wurde auf deutscher Seite von Staatssekretär Dr. v. Würzen (BMWi) und auf sowjetischer Seite von dem Stellv. Minister für Atomenergetik und -industrie Werchowich geleitet. Sie trat am 13. November 1990 in Bonn zu einem ersten Gespräch zusammen.

Hierbei ging es vorrangig um die Beteiligung der UdSSR an den Sanierungsaufwendungen. Die sowjetische Seite lehnte die deutsche Forderung, die sich insbesondere auf Artikel 7 Abs. 5 des Abkommens von 1962 stützte, kategorisch ab.

Nach längerer Diskussion bot die sowjetische Delegation als Kompromiß an, den Anteil der UdSSR unentgeltlich zu übertragen, wenn sie von jeglicher Beteiligung an den Sanierungsaufwendungen freigestellt würde. Staatssekretär v. Würzen erklärte sich bereit, den Vorschlag innerhalb der Bundesregierung zur Erörterung zu stellen.

Nach Abwägung des Für und Wider entschloß sich das BMWi, die Annahme des Kompromißangebotes vorzuschlagen. Eine Beteiligungspflicht an den Sanierungsaufwendungen ließ sich, wie die juristische Prüfung durch das Rechtsreferat des BMWi ergeben hatte, aus dem Abkommen von 1962 nicht zweifelsfrei herleiten. Ein Beharren auf dem deutschen Standpunkt hätte zu langwierigen Verhandlungen bei nur geringen Erfolgsaussichten geführt. Eine schnelle Trennung vom sowjetischen Partner war jedoch wegen der Dringlichkeit der Sanierung und Umstrukturierung des Unternehmens und aus allgemeinpolitischen Gründen wünschenswert.

Beim BMF stieß der beabsichtigte schnelle Verzicht auf die deutsche Rechtsposition wegen der Auswirkungen auf den Bundeshaushalt in Milliardenhöhe zunächst auf Bedenken. Nicht zuletzt im Interesse der Beschäftigten der Wismut und einer schnellen Inangriffnahme zukunftsorientierter Maßnahmen stellte das BMF seine Einwände schließlich zurück.

Staatssekretär v. Würzen teilte Herrn Werchowich mit Schreiben vom 11. Januar 1991 die Annahme des Kompromißangebotes mit. Außerdem bot er an, daß sich die UdSSR nach Umstrukturierung der Wismut an neuen Unternehmungen durch Kapitalzuführungen beteiligen könne. (Die Forderung nach Beteiligung an den Nicht-Bergbauaktivitäten war von der sowjetischen Seite in der ersten Gesprächsrunde erhoben worden).

Für die weiteren Verhandlungen erarbeitete das BMWi den Entwurf eines Abkommens und stimmte es mit den beteiligten Ressorts (BMF, AA, BMJ, BMU, BMA) sowie dem Bundeskanzleramt ab. Die Generaldirektion der Wismut lieferte Anregungen für die in das Abkommen aufzunehmenden Regelungen.

In der zweiten Gesprächsrunde am 30. Januar 1991 in Bonn übergab die deutsche Delegation den Abkommensentwurf. Die sowjetische Seite sagte zu, hierzu bis Ende Februar Stellung zu nehmen.

Beide Seiten vereinbarten, daß bis zum Inkrafttreten des Abkommens und dem Entstehen neuer Führungsstrukturen der Gesellschaft alle Maßnahmen des deutschen Aktionärs im Zusammenhang mit der Umstrukturierung des Unternehmens und der Rekultivierung durch den derzeit bestehenden Vorstand erörtert und mitgetragen werden. Außerdem erklärte die sowjetische Seite ihre Bereitschaft, die Unterlagen über den in den Jahren 1945 bis 1956 in der ehemaligen DDR durchgeführten Uranerzbergbau sowie die Explorationsarbeiten im Laufe des Jahres 1991 zurückzugeben.
Dem Gespräch auf Staatssekretärsebene folgten mehrwöchige intensive Verhandlungen auf Fachebene über den deutschen Entwurf und einen am 7. März 1991 übergebenen sowjetischen Gegenentwurf. Für eine Vielzahl von Fragen mußten einvernehmliche Lösungen gefunden werden. U.a. ging es hierbei um die sowjetische Forderung auf Auszahlung ihres Gewinnanteils aus 1989, die Frage der Beteiligung an künftigen Wismut-Gesellschaften. Besonders schwierig war die Regelung der Herausgabe des Archivmaterials. In dieser Frage rückte die sowjetische Seite von ihrer am 30. Januar in Aussicht gestellten Herausgabebereitschaft wieder ab.

Sowohl die Bundesrepublik als auch die Sowjetunion waren an einer schnellen Verständigung interessiert. Die Arbeitsgruppe der Aktionäre konnte daher bereits in ihrer dritten Sitzung am 24. April 1991, die wieder in Bonn stattfand, ihre Arbeit abschließen.

Das Ergebnis wurde in dem Sitzungsprotokoll wie folgt festgehalten:

1. *Beide Seiten erarbeiteten in den Verhandlungen eine einvernehmliche Fassung eines Abkommens über die Beendigung der Tätigkeit der gemeinsamen Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft Wismut. Sie erklären ihre grundsätzliche Bereitschaft, das Abkommen durch den Bundesminister für Wirtschaft der Bundesrepublik Deutschland und den Minister für Atomenergie und -industrie der UdSSR am 16. Mai 1991 in Chemnitz zu unterzeichnen.*

2. *Beide Seiten gehen davon aus, daß mit Inkrafttreten des Abkommens die Übertragung der sowjetischen Anteile wirksam wird, ohne daß es eines weiteren Übertragungsaktes bedarf.*

3. *Beide Seiten vereinbaren, daß nach der Unterzeichnung des Abkommens über die Beendigung der Tätigkeit der SDAG Wismut die unternehmerische Führung durch die deutsche Seite wahrgenommen wird. Bis zum Inkrafttreten des Abkommens wird der Vorstand der SDAG Wismut alle von der deutschen Seite für erforderlich gehaltenen Maßnahmen im Zusammenhang mit der Führung des Unternehmens, seiner Umstrukturierung, der Sanierung und Rekultivierung von Bergbaubetrieben oder Betriebsflächen erörtern und mittragen.*

4. *Beide Seiten bestätigen die vom Vorstand der Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft Wismut gemäß der beigefügten Anlage* beschlossenen Erweiterung des Gesellschaftszweckes.*

5. *Es besteht Einvernehmen, daß Einzelheiten zur Übergabe der in sowjetischen Archiven befindlichen Unterlagen über die Urangewinnung und geologischen Erkundungsarbeiten im Zeitraum von 1946 bis 1956 durch die jeweils zuständigen Stellen gesondert vereinbart werden. Soweit in sowjetischen Archiven Unterlagen über die Strahlenbelastung von Menschen und Umwelt im Zusammenhang mit dem Uranerzbergbau in der ehemaligen Deutschen Demokratischen Republik vorliegen, die in der Bundesrepublik Deutschland nicht verfügbar sind, wird der deutschen Seite die Einsichtnahme und Auswertung ermöglicht.*

6. *Beide Seiten kommen überein, daß der im Unternehmen verbliebene Gewinn des Jahres 1989 mit den aus der Nichtabnahme von Uran durch die sowjetische Seite im November und Dezember 1990 entstandenen Verlusten verrechnet wird. Die Verrechnung geschieht in der Weise, daß der sowjetischen Seite die ihrem Gewinnanteil entsprechende Menge Uran in Höhe von 100 t im Laufe eines Monats nach Inkrafttreten des Abkommens ohne weitere Gegenleistung geliefert wird. Die deutsche Seite ist einverstanden, daß für die sowjetischen Beschäftigten in der SDAG Wismut, die nach dem 01. Juli 1990 aus dem Unternehmen ausgeschieden sind bzw. noch ausscheiden werden, die Regelungen für die Zahlung von Abfindungs- bzw. Überbrückungsgeldern entsprechend den für die SDAG Wismut geltenden tariflichen Bestimmungen angewendet werden. Die verfahrenstechnischen Fragen im Zusammenhang mit der Auszahlung dieser Gelder an die*

ehemaligen sowjetischen Wismut-Beschäftigten regelt die sowjetische Seite entsprechend den geltenden Arbeitsverträgen.

✶ Ergänzung des Statuts der SDAG Wismut § 3

bisheriger Text

(1) Gegenstand der Tätigkeit der Wismut ist das Suchen, die Erkundung. Gewinnung und Aufbereitung von Uranerzen auf dem Territorium der Deutschen Demokratischen Republik.

(2) Zu diesem Zweck unternimmt die Wismut :

a) Such-, Erkundungs-, Gewinnungs- und Aufbereitungsarbeiten von Uranerzen

b) die Projektierung, den Bau und die Errichtung der für die Tätigkeit der Wismut erforderlichen Erzgruben, Betriebe, Produktions- und Sozialbauten aller Art nebst deren Nutzung.

Ergänzung:

c) die Durchführung von Sanierungs-, Verwahrungs- und Rekultivierungsarbeiten für den Uranbergbau, die Uranaufbereitung und an Erkundungsobjekten

(3) Gegenstand der Tätigkeit der Wismut ist weiterhin die Suche, Erkundung, Erschließung und Gewinnung von Nichturanlagerstätten sowie die Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Projektierungsarbeiten, die Fertigung und der Vertrieb von Maschinenbau-, Anlagenbau- und Fahrzeugbauerzeugnissen und von Stahlkonstruktionen, der Bau und der Vertrieb von Industrie- und Verkehrsanlagen, Wohnungs- und Gesellschaftsbau, Transportleistungen, verschiedene Instandsetzungsleistungen, Leistungen im kommunalen Dienstleistungsbereich sowie Versorgungs- und Entsorgungsleistungen.

Das Abkommen über die Beendigung der Tätigkeit der SDAG Wismut vom 16. Mai 1991

Das Abkommen wird wegen seiner Bedeutung für das Unternehmen im Wortlaut wiedergegeben:

Die Regierung der Bundesrepublik Deutschland und die Regierung der Union der Sozialistischen Sowjetrepubliken

- im Hinblick auf den Übergang des deutschen Aktienkapitalanteils an der Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft Wismut von der ehemaligen Deutschen Demokratischen Republik auf die Bundesrepublik Deutschland ab 3. Oktober 1990,

unter Bezugnahme auf Artikel 8 des Abkommens vom 9. Oktober 1990 zwischen der Regierung der Bundesrepublik Deutschland und der Regierung der Union der Sozialistischen Sowjetrepubliken über einige überleitende Maßnahmen,

unter Bezugnahme auf das Abkommen vom 7. Dezember 1962 zwischen der Regierung der Deutschen Demokratischen Republik und der Regierung der Union der Sozialistischen Sowjetrepubliken über die Fortsetzung der Tätigkeit der gemischten Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft Wismut, insbesondere auf Artikel 13 des Abkommens -

haben folgendes vereinbart:

Artikel 1

Die gemeinsame Tätigkeit der Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft Wismut wird ab 1. Januar 1991 eingestellt.

Die sowjetische Seite überträgt ihren Aktienanteil von 50 vom Hundert in Form des mobilen und immobilen Vermögens der Gesellschaft Wismut unentgeltlich auf die deutsche Seite zum Stand per 31. Dezember 1990.
Die Regierung der Bundesrepublik Deutschland wird die Sowjetisch-Deutsche Aktiengesellschaft Wismut in eine Gesellschaft deutschen Rechts umwandeln.

Artikel 2

Der sowjetischen Seite verbleibt weiterhin die Möglichkeit, sich auf der Grundlage von Vereinbarungen durch neue Kapitaleinlagen an Gesellschaften zu beteiligen, die bestimmte Tätigkeiten der bisherigen Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft Wismut außerhalb des Uranbergbaus fortführen.

Artikel 3

Beide Vertragsparteien verzichten auf jedwede völkerrechtliche, zivilrechtliche oder sonstige Ansprüche gegeneinander, die entstehen können aus der Zusammenarbeit in der Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft Wismut und der Beendigung dieser Zusammenarbeit, insbesondere auf den Ersatz aller Aufwendungen, die für die Rekultivierung der Grundstücke und deren Sanierung im Zusammenhang mit der Einstellung der geologischen Erkundung, der Bergbau- und Aufbereitungsbetriebe entstehen.

Die sowjetische Seite verzichtet auf die Rückgewähr ihrer früher geleisteten Einlagen.

Artikel 4

Die Regierung der Bundesrepublik Deutschland wird dafür Sorge tragen, daß keinerlei Ansprüche an die sowjetische Seite seitens der Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft Wismut sowie auch dritter Personen, die sich auf die Tätigkeit der Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft beziehen, geltend gemacht werden. Sollten solche Ansprüche geltend gemacht werden, übernimmt die Regierung der Bundesrepublik Deutschland deren Regulierung.

Artikel 5

Die sowjetische Seite übergibt der deutschen Seite die in ihren Archiven befindlichen Informationen über die in den Jahren von 1946 bis 1956 auf dem Gebiet der ehemaligen Deutschen Demokratischen Republik durchgeführte Urangewinnung sowie über die in diesem Zeitraum durch die Abteilung der Sowjetischen Aktiengesellschaft Wismut getätigten geologischen Erkundungsarbeiten.

Artikel 6

Die sowjetische Seite übernimmt die Kosten für Rückkehr und berufliche Wiedereingliederung sowjetischer Mitarbeiter der Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft Wismut nach deren Ausscheiden aus dem Unternehmen. Sie erhebt keine Ansprüche an ehemalige sowjetische Mitarbeiter der Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft Wismut im Zusammenhang mit deren Beschäftigung bei der Gesellschaft Wismut, insbesondere gegenüber der deutschen Sozialversicherung, der Bundesanstalt für Arbeit und anderen Trägern der sozialen Sicherung in der Bundesrepublik Deutschland. Sollten solche Ansprüche erhoben werden, übernimmt die Regierung der Union der Sozialistischen Sowjetrepubliken deren Regulierung.
Die Regulierung aller Fragen und Ansprüche, die mit der Entlassung und beruflichen Wiedereingliederung deutscher Bürger zusammenhängen, die in der Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft Wismut beschäftigt waren, übernimmt die Regierung der Bundesrepublik Deutschland.

Artikel 7

Mit Inkrafttreten dieses Abkommens tritt das Abkommen vom 7. Dezember 1962 zwischen der Regierung der Deutschen Demokratischen Republik und der Regierung der Union der Sozialistischen Sowjetrepubliken über die Fortsetzung der Tätigkeit der gemischten Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft Wismut außer Kraft.

Darüber hinaus erlöschen alle sonstigen schriftlichen oder mündlichen Absprachen zwischen den Vertragsparteien des Abkommens vom 7. Dezember 1962 oder ihren Nachfolgern, die mit ihm und/oder seiner Durchführung zusammenhängen.

Die deutschen und sowjetischen Mitglieder des Vorstandes und der Generaldirektion der Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft Wismut werden unter Verzicht auf jegliche Ansprüche entlastet.

Artikel 8

Die Vertragsparteien unterstützen die Organe des Unternehmens bei der Durchführung und Ausfüllung dieses Abkommens.

Artikel 9

Dieses Abkommen tritt an dem Tag in Kraft, an dem die Regierung der Bundesrepublik Deutschland und die Regierung der Union der Sozialistischen Sowjetrepubliken einander mitgeteilt haben, daß die erforderlichen innerstaatlichen Voraussetzungen für sein Inkrafttreten erfüllt sind.

Nach Zustimmung der Bundesregierung konnten Bundesminister Dr. Möllemann und Minister Konowalow das Abkommen - wie vorgesehen - am 16. Mai 1991 unterzeichnen.

Die Unterzeichnung fand in Chemnitz, dem Sitz des Unternehmens, statt. Damit sollte der Schlußstrich unter die 45jährige Vergangenheit des von der Sowjetunion dominierten Uranerzbergbaus in Sachsen und Thüringen symbolisiert und gleichzeitig den betroffenen Regionen signalisiert werden, daß die Bundesregierung sich der Verantwortung für die Beseitigung der Folgen des Uranbergbaus stellt.

Vor der Unterzeichnung führte Minister Dr. Möllemann zusammen mit seiner Delegation ein Gespräch mit der Führungsspitze des Unternehmens und Vertretern der Arbeitnehmer, in dem er die Zielvorstellungen des künftigen Alleineigentümers erläuterte.

Die Unterzeichnung fand im großen Sitzungssaal der Generaldirektion statt. Da es sich um einen völkerrechtlichen Vertrag handelte, unterschrieb auf deutscher Seite neben Minister Dr. Möllemann auch ein Vertreter des Auswärtigen Amtes (Botschafter Dr. Reichenbaum).

Anschließend gab BM Dr. Möllemann eine Pressekonferenz. Minister Konowalow beschränkte sich auf ein kurzes Statement.

Einsetzung eines Beirates und personelle Veränderungen im Vorstand

Das Abkommen bedurfte als völkerrechtlicher Vertrag auf deutscher Seite der Ratifikation, d.h. der Zustimmung der gesetzgebenden Körperschaften (Artikel 59 Abs. 2 S. 1 GG). Die Aufhebung dieses Abkommens und die Übernahme des sowjetischen Gesellschaftsanteils sowie die Umwandlung der SDAG in eine Gesellschaft deutschen Rechts war als „actus contrarius“ nur durch einen neuerlichen völkerrechtlichen Vertrag möglich. Auf sowjetischer Seite war die Befassung des Parlaments nicht erforderlich.

Mit dem Inkrafttreten des Abkommens war daher erst in einigen Monaten zu rechnen. Bis dahin blieb die UdSSR Mitgesellschafterin. Dies hatte jedoch nur noch eingeschränkte Bedeutung, da mit der Unterzeichnung des Abkommens die „unternehmerische Führung“ auf das BMWi übergegangen war.

Zur Durchsetzung der unternehmerischen Führung beschloß das BMWi, einen Beirat einzusetzen, der in der Übergangszeit die Funktion des künftigen Aufsichtsrates wahrnehmen sollte. Ihm sollten auch kompetente Vertreter der Industrie angehören.

Die Zusammensetzung des Beirates - je sechs Vertreter des deutschen Anteilseigners und der Arbeitnehmer - erfolgte in Anlehnung an das Mitbestimmungsgesetz vom 4. Mai 1976. Rechtlich geboten war die Einbeziehung der Arbeitnehmerseite nicht, da das Mitbestimmungsgesetz auf die SDAG Wismut als einer auf völkerrechtlicher Grundlage beruhenden zwischenstaatlichen Gesellschaft keine Anwendung fand. Die Bundesregierung wollte jedoch den Arbeitnehmern schon vor der Umwandlung der Wismut in eine Kapitalgesellschaft deutschen Rechts ein Mitwirkungsrecht einräumen.

Als Vertreter des deutschen Anteilseigners berief das BMWi im Einvernehmen mit dem BMF die Herren Dr. Wilhelm Scheider (ehemaliger Vorsitzender der Friedrich Krupp GmbH) als Vorsitzenden, Christian Bauer (Ministerialdirigent im BMF), Dr. Friedrich-Carl Erasmus (Präsident der Wirtschaftsvereinigung Bergbau und ehemals Vorstandsmitglied der Ruhrkohle AG), Dr. Jürgen Kuchenwald (Vorstandsmitglied der STRABAG), Dr. Wolfgang Laaf (ehemals Vorstandsvorsitzender der Buderus AG) und Gerhard Siepmann (Ministerialdirigent im BMWi).

Als Vertreter der Arbeitnehmer wählte der Gesamtbetriebsrat am 6. Juni 1991 die Herren Horst Kissel (Bezirksleiter Sachsen-Ost der IGBE), Diethard Bendrat (Bezirksleiter Ruhr-Nord der IGBE), Eberhard Hammer (Stellvertretender Vorsitzender des Gesamtbetriebsrates), Heiner Hölig (Mitglied des ehrenamtlichen Vorstandes der IGBE), Joachim Jung (Vorsitzender des Gesamtbetriebsrates) und Frau Evelin Brückl (Stellvertretende Leiterin der Rechtsabteilung) als Vertreterin der leitenden Angstellten. Die Wahl erfolgte auch für den künftigen Aufsichtsrat.

Um den Beirat mit dem Vorstand personell zu verzahnen, wurden anstelle des früheren Generaldirektors Horst Bellmann und des ehemaligen Referatsleiters im DDR-Wirtschaftsministerium Dr. Schöfer Dr. Scheider und Ministerialdirigent Siepmann in den Vorstand berufen. Dr. Horst Richter blieb als Generaldirektor Mitglied des Vorstandes.
Mit Schreiben vom 6. Juni 1991 an Minister Werchowich unterrichtete Staatssekretär v. Würzen den sowjetischen Mitgesellschafter von der Bildung des Beirates und dem Wechsel auf der deutschen Seite des Vorstandes.

Ein Beirat war in den Statuten der Gesellschaft nicht vorgesehen. Er konnte daher im rechtlichen Sinne kein Organ, sondern nur ein beratendes Gremium der Gesellschaft sein. Die förmliche Einsetzung und die Bestellung seiner Mitglieder konnte nur vom Generaldirektor „auf Vorschlag“ des BMWi vorgenommen werden. Dies geschah zu Beginn der konstituierenden Sitzung am 10. Juni 1991 in Chemnitz. Dr. Richter eröffnete die Sitzung. Er bezeichnete es als Aufgabe des Beirates, „die Generaldirektion in allen für die Geschäftspolitik bedeutenden Fragen“ zu beraten. Anschließend bestellte er die vorgeschlagenen Mitglieder und erklärte, daß die Unternehmensleitung sich in ihrer Geschäftspolitik von den Empfehlungen des Beirates leiten lassen werde.

Der Beirat wählte Herrn Dr. Scheider zum Vorsitzenden und Herrn Kissel zum stellvertretenden Vorsitzenden. Außerdem wählte er ein Präsidium (zugleich Personalausschuß) mit den Herren Dr. Scheider, Kissel, Siepmann und Hölig sowie einen Finanz- und Investitionsausschuß mit den Herren Dr. Scheider, Kissel, Laaf, Kuchenwald, Bendrat und Jung.

Die Erklärung des Generaldirektors, sich in seiner Geschäftspolitik von den Empfehlungen des Beirates leiten zu lassen, hatte den Charakter einer „Selbstbindung“, so daß der Beirat de facto eine aufsichtsratsähnliche Stellung erhielt. Der Generaldirektor, seine Stellvertreter und die Spartenleiter hatten dem Beirat und seinen Ausschüssen regelmäßig Bericht zu erstatten. Bei allen wichtigen Geschäftsvorfällen, insbesondere bei Personal- und Investitionsentscheidungen behielt sich der Beirat seine Einwilligung vor.

Der Beirat und seine Ausschüsse tagten insgesamt fünf mal. Der Vorsitzende führte darüberhinaus regelmäßige Gespräche „vor Ort“ mit dem Generaldirektor und den leitenden Mitarbeitern.

Durch die Tätigkeit des Beirates trat der Vorstand praktisch in den Hintergrund. Er beschränkte sich im wesentlichen auf die Entgegennahme von Berichten und die Zustimmung zu den Beiratsempfehlungen.

Die Vorbereitung der Ratifizierung

Das Ratifikationsverfahren wurde mit einem straffen „Fahrplan“ angegangen. Denn trotz des Übergangs der unternehmerischen Führung auf die deutsche Seite und der Einsetzung des Beirates wollte das BMWi den Übergangszeitraum so kurz wie möglich halten. Das Fehlen klarer Organisations- und Verantwortungsstrukturen auf der Grundlage deutschen Gesellschaftsrechtes erwies sich immer wieder als Hemmnis für eine schnelle Umstrukturierung und Sanierung. Außerdem bestanden Zweifel, ob

und inwieweit die mit der Sowjetunion getroffene Absprache über die unternehmerische Führung auf Dauer belastbar sein würde.

Bereits am 15. Mai 1991 übersandte das BMWi den Referentenentwurf „eines Gesetzes zu dem Abkommen vom 16. Mai 1991 zwischen der Regierung der Bundesrepublik Deutschland und der Regierung der Union der Sozialistischen Sowjetrepubliken über die Beendigung der Tätigkeit der Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft Wismut“ (Wismut-Gesetz) zur Stellungnahme an die beteiligten Ressorts (BMF, BMJ, BMU, BMA, AA sowie dem Bundeskanzleramt). Die eingegangenen Änderungs- und Ergänzungswünsche wurden am 27. Mai 1991 in einer Ressortbesprechung behandelt. Wenige Tage später konnte der endgültige Entwurf fertiggestellt und die vorgeschriebene „Prüfung der Rechtsförmlichkeit“ durch den BMJ abgeschlossen werden.

Die Regelungen des Wismut-Gesetzes*

Artikel 1 enthält die bei Ratifizierungen übliche Zustimmungsklausel.

Artikel 2 regelt die Umwandlung der SDAG Wismut in eine Gesellschaft nach deutschem Gesellschaftsrecht. Gewählt wurde die Rechtsform einer GmbH. Anfänglich war an die Umwandlung in eine Aktiengesellschaft gedacht (so auch ein erster im BMWi erarbeiteter Entwurf). Im Laufe der Ressortabstimmungen entschied man sich dann für die Rechtsform der GmbH. Diese war von ihrer Rechtskonstruktion her für die Wismut als einer Nichtpublikumsgesellschaft geeigneter, da sie weniger formbelastet als eine AG ist, eine größere Gestaltungsfreiheit aufweist und den Gesellschaftern einen unmittelbaren Einfluß auf die Geschäftsführung einräumt.

Durch die Umwandlung änderte sich nichts an der Identität und dem Rechtsinhaber des Unternehmens. Lediglich der Rechtsmantel wurde ausgetauscht. Dies kommt auch in der Formulierung von Artikel 2 § 1 Abs. 1 zum Ausdruck, der (abgekürzt wiedergegeben) lautet: „Mit dem Inkrafttreten des Abkommens ... wird ... die Wismut in eine Gesellschaft mit beschränkter Haftung umgewandelt und besteht als solche weiter“.

Die Vorschriften über die Umwandlung der SDAG Wismut wurden nach dem Vorbild des Treuhandgesetzes** gestaltet. Dies bot sich an, da die Umwandlung von volkseigenen Betrieben mit der Umwandlung der SDAG Wismut vergleichbar war und man die Wismut nicht besser, aber auch nicht schlechter stellen wollte als die Treuhandbetriebe.

Demgemäß sieht das Gesetz vor, daß die Wismut mit der Umwandlung zunächst eine Gesellschaft „im Aufbau“ wurde und die Firma „Wismut Gesellschaft mit beschränkter Haftung im Aufbau (Wismut GmbH i.A.)“ zu führen hatte. Außerdem waren lediglich „vorläufige Geschäftsführer“ zu bestellen.

Der Typus einer GmbH (Aktiengesellschaft) „im Aufbau“ war dem bisherigen Gesellschaftsrecht der Bundesrepublik Deutschland fremd. Er wurde durch das Treuhandgesetz eingeführt. Die Bezeichnung „im Aufbau“ soll zum Ausdruck bringen, daß die für eine normale Gesellschaftsgründung erforderlichen Maßnahmen noch „nachgeholt“ werden müssen (z.B. Gesellschaftsvertrag).

Artikel 3 erstreckt die Regelung des „Gesetzes über die Spaltung der von der Treuhandanstalt verwalteten Unternehmen“ auf die Wismut. Damit wurde die Möglichkeit geschaffen, die spätere Trennung des Bergbaubereiches (Wismut I) und der Hilfs- und Nebenbetriebe (Wismut II) andererseits nach den für die Treuhandunternehmen geltenden Vorschriften durchzuführen.

Artikel 4 § 1 bestimmt die Anwendbarkeit des D-Markbilanzgesetzes auf die Wismut. Damit wurde sichergestellt, daß die DM-Eröffnungsbilanz, wie bei den anderen ehemaligen DDR-Unternehmen, zum Stichtag 1. Juli 1990 aufgestellt wurde.

---

* vgl. hierzu die Abhandlung von Dr. Diethard Mager „Das Wismut-Gesetz: Hintergründe, Zusammenhänge und erste Bilanz“ in der ZfB Zeitschrift für Bergrecht Bd. 137, Heft 4, Dezember 1996.

** Gesetz zur Privatisierung und Reorganisation des volkseigenen Vermögens (Treuhandgesetz vom 17. Juni 1990).

Artikel 4 § 2 enthält eine Reihe steuerrechtlicher Sonderregelungen, die notwendig waren, weil die SDAG Wismut nach dem Regierungsabkommen von 1962 nur eine sog. Gemeindesteuer mit einem Pauschalbetrag von 4,5 Mio Mark/Jahr zahlen mußte und im übrigen von Steuern freigestellt war.

Nach Artikel 4 § 2 Abs. 1 gilt das Steuerrecht der Bundesrepublik Deutschland für das Unternehmen mit drei Ausnahmen erst ab dem 1. Januar 1992. Die Festlegung des Stichtages erfolgte im Interesse der Rechtssicherheit, da der Tag der Beendigung des Abkommens von 1962 noch nicht feststand.

Die Ausnahmen betrafen erstens die Lohnsteuer. Hierzu erfolgte die Klarstellung, daß bis zum 31. Dezember 1990 das Lohnsteuerrecht der DDR und ab dem 1. Januar 1991 das Lohnsteuerrecht der Bundesrepublik Deutschland anzuwenden war; die Lohnsteuer als Steuer des Arbeitnehmers fiel nicht unter die Steuerfreistellung der SDAG Wismut.

Die zweite Ausnahme war die Umsatzsteuer. Hierzu wurde bestimmt, daß ab dem 1. Juli 1990 das Umsatzsteuerrecht der DDR und ab dem 1. Januar 1991 das Umsatzsteuerrecht der Bundesrepublik Deutschland anzuwenden war. Diese Regelung folgte aus der Überlegung, daß die Umsatzsteuer, die vor dem 1. Juli 1990 das Unternehmen als eigene Steuer belastet hätte und damit unter die Abgeltung der pauschalen Gemeindesteuer fiel, nunmehr wegen ihrer Kostenneutralität neben der Gemeindesteuer zu zahlen ist. Im übrigen wäre eine Umsatzsteuerbefreiung auch mit dem seit dem 3. Oktober geltenden EG-Recht nicht vereinbar gewesen.

Schließlich wurde zur Mineralölsteuer klargestellt, daß die Befreiung vom 1. Juli 1990 bis 31. Dezember 1990 in dem Umfang angewendet wird, in dem das Unternehmen seine ursprüngliche Geschäftstätigkeit fortgesetzt und dabei selbst unbelastete Mineralöle für betriebliche Zwecke verbraucht hat.

Artikel 5 regelt die Fortgeltung der Bergbauberechtigungen, von Strahlenschutzerlaubnissen und -zulassungen. Die Fortgeltungsregelungen waren die Voraussetzung dafür, daß die Wismut GmbH die von der SDAG Wismut begonnenen Stillegungs- und Sanierungsarbeiten ohne Unterbrechung weiterführen konnte.

Artikel 6 enthält vermögensrechtliche Regelungen. Kernpunkt ist die Bestimmung (Artikel 6 § 1), daß die Wismut GmbH i.A. Eigentümerin der Grundstücke wird, die ehemals im Volkseigentum standen und der SDAG Wismut am 30. Juni 1990 zur unbefristeten und unbegrenzten Nutzung überlassen worden waren.
Im Gegensatz zu den volkseigenen Kombinaten und Betrieben wurde die SDAG Wismut nicht als Rechtsträgerin volkseigener Grundstücke und Gebäude im Grundbuch eingetragen, auch wenn ihr diese wirtschaftlich zugeordnet waren. Hiermit verhinderte die DDR, daß die Sowjetunion (anteiliger) Immobilieneigner wurde.

Die Feststellung des Eigentumsüberganges wird durch Zuordnungsbescheid von dem Oberfinanzpräsidenten getroffen, in dessen Bezirk das Grundstück ganz oder überwiegend gelegen ist. Für das Zuordnungsverfahren ist das Vermögenszuordnungsgesetz vom 22. März 1991 sinngemäß anzuwenden.
Die Verwaltung und Verwertung der Wismut-Liegenschaften und die damit verbundenen rechtlichen Fragen sind in Kapitel 3.1.6 beschrieben.

Artikel 7 regelt die Übergabe und Einsichtnahme von wismutrelevanten Unterlagen.

Artikel 8 erklärt den Vollzug des Wismut-Gesetzes mit Ausnahme der Umsatzsteuer für steuerfrei.

Artikel 9 räumt dem Bundesrechnungshof das Recht ein, unmittelbar bei der Wismut GmbH zu prüfen.

Artikel 10 enthält die Klausel über das Inkrafttreten des Gesetzes.

Die parlamentarische Beratung des Wismut-Gesetzes

Der Gesetzentwurf wurde am 12. Juni 1991 von der Bundesregierung beschlossen und am 13. Juni 1991 dem Bundesrat zur Beratung „im ersten Durchgang“ zugeleitet. Der Bundesrat beschloß am 5. Juli 1991, gegen den Gesetzentwurf keine Einwendungen zu erheben. Am 12. Juli 1991 wurde der

Entwurf im Bundestag eingebracht. In der 1. Lesung wurde der Entwurf an die zuständigen Ausschüsse überwiesen (Wirtschaftsausschuß - federführend -, Finanzausschuß, Haushaltsausschuß und Umweltausschuß).

Am 30. Oktober 1991 beriet der Bundestag den Gesetzentwurf in zweiter und dritter Lesung. Zu Beginn der Beratung forderte die Abg. Siegrun Klemmer (SPD) in einem Geschäftsordnungsantrag, den Punkt von der Tagesordnung abzusetzen und das Gesetz erst nach Prüfung seiner Verfassungsmäßigkeit zu beraten. Sie berief sich hierbei auf eine vor dem Bundesverfassungsgericht anhängige Verfassungsbeschwerde von Bürgern aus Oberrothenbach gegen den Einigungsvertrag, soweit bestimmte Vorschriften der Strahlenschutzverordnung für die Aufsuchung, Gewinnung und Aufbereitung radioaktiver Bodenschätze im Beitrittsgebiet keine Anwendung finden. Der Antrag wurde mit den Stimmen der Koalition abgelehnt.
Nach einer etwa halbstündigen Debatte verabschiedete der Bundestag das Gesetz mit den Stimmen der Koalitionsfraktionen und einem Teil der SPD-Fraktion.

Der Bundesrat stimmte dem Gesetz am 29. November im „zweiten Durchgang“ zu. Das Gesetz trat am Tag nach seiner Verkündung im Bundesgesetzblatt, am 18. Dezember 1991 in Kraft.

Die Notifizierung des Abkommens

Das Inkrafttreten des Abkommens hing nun noch von der Notifizierung ab, d.h. der gegenseitigen förmlichen Mitteilung der Regierungen, daß die erforderlichen innerstaatlichen Voraussetzungen für das Inkrafttreten erfüllt sind. Die Notifizierung seitens der sowjetischen Seite war bereits am 10. Dezember 1991 durch eine Note des sowjetischen Außenministeriums erfolgt. Die Zustellung der deutschen Notifikationsurkunde wurde zu einem Wettlauf mit der Zeit, da der Auflösungsprozeß der Sowjetunion inzwischen in vollem Gange war.

Am 20. Dezember 1991, also kurz vor dem Auseinanderfallen der Sowjetunion, konnte die Deutsche Botschaft eine entsprechende Verbalnote im Außenministerium übergeben, deren Eingang in einer auf denselben Tag datierten Antwortnote bestätigt wurde.
Am 21. Dezember 1991 löste sich die Sowjetunion auf, nachdem sich alle Gliedstaaten für unabhängig erklärt hatten und die Gemeinschaft unabhängige Staaten gebildet worden war. Am 25. Dezember 1991 erklärte Präsident Gorbatschow seinen Rücktritt als Präsident der Sowjetunion.
Schwer vorstellbar ist, was geschehen wäre, wenn die Notifizierung nicht mehr rechtzeitig vor dem Zusammenbruch der Sowjetunion zustande gekommen wäre. Das Inkrafttreten des Abkommens und damit die Umwandlung der SDAG Wismut in eine deutsche Gesellschaft hätten sich zumindest erheblich verzögert. Denn längere Zeit war ungeklärt, wer Rechtsnachfolger der UdSSR war (Rußland, die GUS oder die einzelnen ehemaligen Teilrepubliken?).

Mit dem Abschluß des Notifizierungsverfahrens am 20. Dezember 1991 war die SDAG Wismut in eine GmbH i.A. umgewandelt.

Die letzte Sitzung des Vorstandes

Am 16. Dezember 1991 trat der Vorstand (Dr. Tschesnokow, Dr. Richter, Dr. Astachow, Dr. Scheider, Nasarkin, Siepmann) in Bonn zu seiner letzten Sitzung zusammen. Er entband die Mitglieder der Generaldirektion (Dr. Richter, Nasarkin, Lange, Pochandke) von ihren Funktionen und erteilte ihnen unter Bezugnahme auf Artikel 7 des Abkommens vom 16. Mai 1991 Entlastung unter Verzicht jeglicher Ansprüche. Anschließend erklärte der Vorstand seine Tätigkeit für beendet, die Mitglieder legten ihr Mandat nieder. Auch sie wurden gemäß Artikel 7 des o. g. Abkommens unter Verzicht auf jegliche Ansprüche entlastet.

Die erste Sitzung der Gesellschafterversammlung der Wismut GmbH im Aufbau

Am 16. Dezember 1991 fand vor einem Bonner Notar die erste Gesellschafterversammlung statt. Der Gesellschafter *Bund* wurde von Ministerialdirigent Siepmann vertreten.

Bei der Terminierung war das BMWi davon ausgegangen, daß das Abkommen vom 16. Mai 1991 zu diesem Zeitpunkt bereits in Kraft sein würde. Wegen der Verzögerung der Notifizierung konnte die Ge-

sellschafterversammlung nur unter der aufschiebenden Bedingung des Inkrafttretens des Abkommens protokolliert werden. Die Gesellschafterversammlung beschloß

- den Gegenstand des Unternehmens,
- die Berufung des Aufsichtsrates und
- die Bestellung der vorläufigen Geschäftsführung.

Der Gegenstand des Unternehmens wurde wie folgt festgelegt:
„Gegenstand des Unternehmens ist es, den eingestellten Uranerzbergbau und die eingestellte Uranerzaufbereitung auf dem Territorium der ehemaligen Deutschen Demokratischen Republik abzuwickeln. Soweit es die Abwicklung nach Satz 1 erfordert, unternimmt die Gesellschaft Erkundungs-, Restgewinnungs- und Aufbereitungsarbeiten im Zusammenhang mit Uranerzen sowie die Projektierung und die Errichtung der für die Abwicklung des stillgelegten Uranerzbergbaus erforderlichen Gruben, Betriebe und sonstige Anlagen.

Gegenstand des Unternehmens ist es ferner, Schadstoffe, Boden-, Gewässer- und Luftverunreinigungen, die im Zusammenhang mit dem Uranerzbergbau und der Uranerzaufbereitung entstanden sind, sowie sonstige Umweltbeeinträchtigungen der von ihr genutzten Liegenschaften gleichgültig zu welchem Zweck und welcher Art zu beseitigen.

Gegenstand des Unternehmens sind ferner der Maschinen- und Stahlbau, der Hoch- und Tiefbau, Dienstleistungen im Zusammenhang mit der Entsorgung, Personenbeförderung, Güternah- sowie Güterfernverkehr, Engineering-Leistungen sowie die Sicherung, Verwaltung und Verwertung von Immobilien der Gesellschaft. Die Gesellschaft ist im übrigen befugt, alle Geschäfte einschließlich Handelsgeschäfte wahrzunehmen und Dienstleistungen auszuführen, die geeignet erscheinen, die Gesellschaftszwecke unmittelbar oder mittelbar zu fördern. Sie darf insbesondere auch Unternehmen im Rahmen des Gesellschaftszweckes gründen sowie Zweigniederlassungen im In- und Ausland errichten.
Sie kann ihren Betrieb ganz oder teilweise veräußern oder auf andere Unternehmen übertragen, und zwar auch nach Maßgabe der für die Gesellschaft geltenden Spaltungsgesetze.“

Die Umwandlung des Beirats in den Aufsichtsrat

Am 17. Dezember 1991 trat der Beirat zusammen und konstituierte sich in der bisherigen Besetzung als Aufsichtsrat. Die förmliche Konstituierung, die an diesem Tage aus den o. g. Gründen noch nicht möglich war, wurde am 14. Februar 1992 nachgeholt.

Der Aufsichtsrat wählte Herrn Dr. Scheider zum Vorsitzenden und Herrn Kissel zum Stellvertretenden Vorsitzenden und bestätigte das Präsidium (Personalausschuß) und den Investitionsausschuß in der alten Besetzung.

Für die GmbH mit damals rd. 23.000 Arbeitnehmern (einschließlich AFÖG’s) hätte nach dem Mitbestimmungsgesetz an sich ein „großer“ Aufsichtsrat (2 mal 10 Mitglieder) eingerichtet werden müssen. Im Hinblick auf die beabsichtigte Spaltung des Unternehmens sah der Gesellschafter mit Zustimmung der Arbeitnehmerseite hiervon ab und ließ es bei 2 mal 6 Mitgliedern.

Die Geschäftsführung

In die Geschäftsführung wurden vom Gesellschafter berufen:

Manfred Bergmann als technischer Geschäftsführer des Bereiches Bergbau (Wismut I);
Ernst Krull als kaufmännischer Geschäftsführer des Bereichs Bergbau (Wismut I);
Klaus Wienhold als Geschäftsführer der am Markt tätigen Sparten (Wismut II).
Der Geschäftsführer Personal für den Bereich Wismut I (Arbeitsdirektor) konnte am 16. Dezember noch nicht bestellt werden. Der Gesellschafter hatte mit dem Vorsitzenden der IGBE, Herrn Berger verabredet, daß die IGBE einen Vorschlag macht. Die Gewerkschaft hatte aber offenbar Schwierigkeiten, kurzfristig einen geeigneten Kandidaten zu finden.

Der Vertrauensbevollmächtigte des BMWi

Analog dem Vorgehen im Treuhandbereich setzte die Bundesregierung Anfang Dezember einen sogenannten „Vertrauensbevollmächtigten" für das Unternehmen ein. Dieser war nicht Angehöriger der Wismut GmbH. Sein Status beruhte auf einem Vertrag mit dem BMWi. Seine Aufgabe war insbesondere, leitende Mitarbeiter auf eine frühere Tätigkeit für die Staatssicherheit zu überprüfen und deren Verhalten in der Vergangenheit im Hinblick auf eine weitere Verwendung im Unternehmen zu bewerten.

Die Unterrichtung der Mitarbeiter und der Öffentlichkeit

Bereits einen Tag nach Konstituierung des Aufsichtsrates, am 18. Dezember 1991, informierte Dr. Scheider in einer Personalversammlung die Betriebsratsvorsitzenden, leitende Mitarbeiter, Geschäftsbereichs- und Niederlassungsleiter über die eingeleiteten Maßnahmen und stellte die neuen Geschäftsführer vor.

Von der Wismut GmbH im Aufbau zur Wismut GmbH

Ursprünglich war vorgesehen, die Wismut als GmbH im Aufbau zum 1.1.1992 zu spalten und erst danach die Teilgesellschaften in „normale GmbH's" umzugründen. Dies entsprach der Intention von Artikel 3 § 1 Abs. 2 Wismutgesetz („Die Abspaltung eines Vermögensteiles der Wismut GmbH im Aufbau ... soll zum 1. Januar 1992 erfolgen".).

Bei den im zweiten Halbjahr 1991 begonnenen Vorbereitungsarbeiten zeigte sich, daß die gesetzliche Zeitvorgabe nicht einzuhalten war und das Spaltungsverfahren längere Zeit beanspruchen würde. Um den im Geschäftsverkehr diskriminierend wirkenden Status einer GmbH im Aufbau schnell zu beenden, wurde die Umwandlung in eine „normale" GmbH vorgezogen. Das Wismutgesetz ließ sowohl die Spaltung aus einer GmbH im Aufbau als auch die Spaltung aus einer GmbH heraus zu (Art. 3 § 1 Abs. 1).
Die erforderlichen Gründungsvoraussetzungen wurden in der Gesellschafterversammlung am 6. März 1992 geschaffen, in der der Gesellschaftsvertrag beschlossen, der vorläufige Aufsichtsrat zum ersten Aufsichtsrat bestellt und die vorläufigen Geschäftsführer zu ordentlichen Geschäftsführern berufen wurden. Gleichzeitig wurde Karl Heinz Pork zum vierten Geschäftsführer (Arbeitsdirektor) bestellt.

Mit der Eintragung in das Handelsregister am 30. April 1992 fiel der Zusatz „im Aufbau" in dem Firmennamen weg.

Der Gesellschaftsvertrag entspricht weitgehend dem üblichen Muster.

Folgende Bestimmungen sind hervorzuheben:

Der Gegenstand der Gesellschaft wurde unverändert übernommen. Ebenso die Festsetzung des Stammkapitals auf 100.000 DM.

Die Geschäftsführung besteht aus mindestens zwei Mitgliedern. Der Aufsichtsrat bestellt die Geschäftsführer und bestimmt ihre Zahl (Die erstmalige Bestellung erfolgte entsprechend den gesetzlichen Vorschriften durch den Gesellschafter). Der Aufsichtsrat kann ein Mitglied der Geschäftsführung zu deren Vorsitzenden ernennen (Hiervon hat der Aufsichtsrat keinen Gebrauch gemacht, die Geschäftsführer sind gleichberechtigt).

Die Gesellschaft wird gesetzlich durch zwei Geschäftsführer oder durch einen Geschäftsführer in Gemeinschaft mit einem Prokuristen vertreten. (Prokuristen wurden erstmalig 1994 bestellt.)

Die Geschäftsverteilung unter den Geschäftsführern sowie die Einzelheiten der Beschlußfassung regelt der Aufsichtsrat durch eine Geschäftsordnung.

Die Zusammensetzung des Aufsichtsrates richtet sich nach §§ 6 ff des Mitbestimmungsgesetzes 1976. Der Aufsichtsrat bildet aus seiner Mitte ein Präsidium. Er kann weitere Ausschüsse bilden. Der Aufsichtsrat hat sich eine Geschäftsordnung zu geben.

3.1.4

Die wirtschaftliche und finanzielle Situation des Unternehmens im Jahr 1991

3.1.4 DIE WIRTSCHAFTLICHE UND FINANZIELLE SITUATION DES UNTERNEHMENS IM JAHR 1991

Wismut I (Sparte Bergbau)

Die Sparte Bergbau wendete sich nach Beendigung der Uranproduktion der neuen Aufgabe zu, der Sanierung.

Grundlage bildete das im November 1990 fertiggestellte „Konzept für die Sanierung, Liquidation, Verwahrung, Wiederurbarmachung und Rekultivierung des Bergbaus und der Aufbereitung für 1991".

Der Gutachter des BMWi, die Uranerzbergbau GmbH (UEB) kam in einer Stellungnahme zum Ergebnis, daß die SDAG Wismut technisch und personell in der Lage ist, die für 1991 vorgesehenen Sanierungs- und Rekultivierungsmaßnahmen durchzuführen. Empfehlungen des Gutachters zur Verbesserung der Konzeption in Einzelfragen waren bereits in einer von der Wismut vorgenommenen Überarbeitung (sog. Variante 10 vom 14.2.1991) berücksichtigt worden. Das Konzept wurde von der UEB als „technisch vertretbar, realistisch und insgesamt akzeptabel" bezeichnet.

Nach eingehender Beratung stimmten BMWi, BMF und BMU am 15. März 1991 der Durchführung der Sanierungsarbeiten auf der Grundlage der modifizierten Konzeption („Variante 10") zu. Im wesentlichen hatten die Sanierungsarbeiten den Charakter von Sofortmaßnahmen. Sie richteten sich auf:

- die Beseitigung unmittelbarer Gefahren, z.B. Maßnahmen der sofortigen Unterbindung und Eindämmung der Kontamination;
- die Realisierung von Maßnahmen, die aus bergtechnischen Gesichtspunkten und aufgrund geomechanischer Gutachten unaufschiebbar waren;
- Vorbereitungsarbeiten zur Flutung von Gruben;
- Demontage und Entsorgung von Ausrüstungen und Bausubstanz übertage.

Zur Umweltüberwachung wurde mit der Erstellung eines Umweltkatasters innerhalb und in unmittelbarer Nähe der Sanierungsbetriebe begonnen.

Zur Begrenzung von Bergschäden und erhöhten Schadstofffreisetzungen im Zuge der Flutung mußten auch nach Einstellung der Uranproduktion noch Abbaumaßnahmen durchgeführt werden. Im Sanierungsbetrieb Aue, Betriebsteil Pöhla, wurden die Abbaumaßnahmen erst im Juni 1991, in den Sanierungsbetrieben Ronneburg und Drosen erst in der zweiten Jahreshälfte 1991 beendet. Um schädliche Umweltbeeinträchtigungen zu vermeiden, mußte die Laugung im Sanierungsbetrieb Königstein über 1991 hinaus weitergeführt werden.

Aus diesen 1991 erfolgten sanierungsbedingten Arbeiten fielen im Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt noch rd. 2.220 Tonnen Urankonzentrat an.

Der Personalbestand der Sparte Bergbau verringerte sich von 15.700 (31.12.1990) auf 7.600 (31.12.1991).

Wismut II

Die „Leistungssparten" setzten in 1991 ihre Bemühungen fort, ihre Stellung im Markt auszubauen und insbesondere am Aufbau der Infrastruktur und Industrie der neuen Bundesländer teilzunehmen.

Auf Initiative von Kienbaum wurde eine effektive Öffentlichkeitsarbeit aufgebaut und zahlreiche Werbe- und Marketingaktivitäten gestartet. Durch die Terra Werbeagentur GmbH in Gummersbach wurden mehrere großformatige Imageanzeigen in Illustrierten und Magazinen (z.B. im Spiegel) geschaltet, in denen die Schwerpunktfelder der Wismut vorgestellt wurden.

Durch eine Vielzahl von Geschäftsanbahnungen sollte die Auftragslage verbessert und Partner für Kooperationen gewonnen werden. Ziel der Kooperationen war die weitere Entwicklung der Erzeugnislinien.

Grundlage waren vorhandene Technologien und bereits vor der Wende entwickelte Produkte sowie durchgeführte Consulting- und Engineeringleistungen und andere Leistungen wie z.B. die Konstruktion und Fertigung von Radladern oder der Bau von Gebäuden und Anlagen.

Aufgrund seiner weitreichenden Beziehungen führte Staatsminister a. D. Kienbaum den Generaldirektor der SDAG Wismut mit zahlreichen in- und ausländischen Unternehmen, potentiellen Kunden und Kooperationspartnern zusammen.

So wurden Kontakte geknüpft:
- für den Hoch- und Tiefbau u.a. mit den Firmen Heitkamp und Nord France Enterprice;
- für die Industriemontage mit Mannesmann;
- für den Baumaschinenbereich mit den Firmen Fiat, Volvo, Hanomag und Heitkamp und
- für den Verkehrsbau mit den Firmen Teerbau, Weiss und Heitkamp.

Im Laufe des Jahres wurden drei Beteiligungsgesellschaften gegründet:
- Kalksandsteinwerk Starkenberg GmbH i.G., Starkenberg, mit einem Anteil von 60 % (Stammkapital 600 TDM).
- Proterra Bergbau- und Umwelttechnik GmbH, Chemnitz, mit einem Anteil von 49 % (Stammkapital 49 TDM). Mitgesellschafter war die Thyssen-Schachtbau GmbH (der Anteil wurde 1992 an Thyssen zurückgegeben).
- DSR, Gesellschaft für Dekontaminierung, Sanierung und Rekultivierung mbH i.G., Saarbrücken, Anteil 33,3 % (Stammkapital 20 TDM).

Es lag nahe, daß die SDAG Wismut aufgrund der früheren Beziehungen besondere Anstrengungen unternahm, Exporte in die Sowjetunion zu erschließen. Zu diesem Zweck errichtete das Unternehmen in Moskau ein Büro. Es wurden zahlreiche Verhandlungen mit sowjetischen Partnern, insbesondere über die Lieferung von Bergbaumaschinen und Fahrzeugen geführt. Für ein Wohnungsbauprogramm in Wolgograd bewarb sich das Unternehmen um einen Teilauftrag von 400 Mio DM. Es wurden Gespräche mit dem Ziel geführt, die Wismut als Generalunternehmerin bei der Sanierung von Altlasten und Militärliegenschaften der UdSSR in Ostdeutschland zu etablieren.

Trotz aller Bemühungen konnte das Unternehmen die mit dem Strukturkonzept für 1991 angestrebten Ziele der Umsatz-, Kosten- und Ergebnisentwicklung nicht erreichen.
Dies lag einerseits an dem Ausfall wichtiger Kunden des Maschinen- und Stahlbaus. Andererseits zeigten sich Defizite auf den Gebieten Management, Marketing, Vertragswesen sowie bei der Qualität und der termingerechten Ausführung der Aufträge.

Die Finanzierung

Die Generaldirektion beantragte für 1991 Haushaltsmittel in Höhe von 1,3 Mrd. DM. Der Bedarfsschätzung lag das „Strukturkonzept und Vorschau 1991“ und der daraus abgeleitete „Finanzierungsplan für 1991“ zugrunde.

Der angemeldete Finanzbedarf wurde in den Haushaltsverhandlungen zwischen BMF und BMWi am 4. Januar 1991 auf 1,13 Mrd. DM festgelegt (einschließlich Rückzahlung des Ende 1990 aufgenommenen Kredites) und in den Regierungsentwurf 1991 im Einzelplan des BMWi (Epl. 09) bei Kapitel 02, Titel 891 eingestellt. Der Titel erhielt die Zweckbestimmung „Kapitalzuführung an die Rechtsnachfolgerin der SDAG Wismut ... zur Umstrukturierung und Abwicklung“.*

Wegen der in diesem Stadium des Haushaltsaufstellungsverfahrens noch bestehenden Unsicherheiten über die weitere Entwicklung der Wismut wurde der Ansatz gesperrt.

Bei den Beratungen im Haushaltsausschuß des Bundestages wurde die Sperre aufgehoben und die Zweckbestimmung durch folgenden Haushaltsvermerk erweitert: „Ausgaben für die Kapitalzuführung

* In den „Erläuterungen“ wurde zugelassen, daß das BMWi aus dem Titel auch Ausgaben für Gutachten sowie für die fachliche Begleitung der Maßnahmen bis zur Höhe von 1 Mio DM leisten darf. Die Ausgaben waren insbesondere für Beratungshonorare und Auslagen der Uranerzbergbau GmbH, Wesseling, bestimmt.

dürfen bereits geleistet werden, wenn das Regierungsabkommen ... von beiden Seiten unterzeichnet worden ist“. Hierdurch sollten Zahlungen bereits vor der Ratifizierung des Abkommens ermöglicht werden.

Die Erweiterung der Zweckbestimmung reichte nicht aus, die Wismut ohne Unterbrechung mit Haushaltsmitteln zu versorgen. Das Unternehmen brauchte bereits Anfang 1991 neue Liquiditätszuführungen.

Das BMWi erteilte daher auf der Grundlage von § 11 Nr. 1 Haushaltsgesetz 1990 eine Bürgschaftszusage von 450 Mio DM. Die Wismut konnte daraufhin am 14. Januar 1991 und am 15. Januar 1991 je einen Kreditvertrag über 225 Mio DM mit der Deutschen Bank und der Dresdner Bank abschließen.

Die Kredite waren im Juni 1991 ausgeschöpft. Das Unternehmen benötigte für die laufenden Ausgaben neue Mittel in Höhe von 150 Mio DM sowie für die Tilgung des Kredites aus 1990, der am 30. Juni 1991 fällig war, weitere 76 Mio DM.

Haushaltsrechtlich waren jetzt Zahlungen aus dem Wismut-Titel zulässig, da das deutsch-sowjetische Abkommen inzwischen unterzeichnet war. BMWi und BMF hielten jedoch Kapitalzuführungen, wie sie die Zweckbestimmung vorsah, solange nicht für vertretbar, als die UdSSR noch Mitgesellschafterin der SDAG Wismut war. Es wurden Komplikationen bei der Bewertung im Falle einer etwaigen Beteiligung der UdSSR an Wismut II befürchtet.

Man entschied sich daher, die erforderlichen Haushaltsmittel zunächst als zinsfreies Bundesdarlehen auszuzahlen und das Darlehen nach Übergang der Wismut in das Alleineigentum des Bundes in Eigenkapital umzuwandeln.

Am 26. Juni 1991 schlossen BMWi und die SDAG Wismut einen Darlehensvertrag über 225,7 Mio DM ab. Das Darlehen war wie folgt zu verwenden:

- 75,7 Mio DM zur Rückzahlung des Kredites der Deutschen Bank vom 29. November 1990. Diesen Betrag überwies das BMWi unmittelbar an die Deutsche Bank.

- 150 Mio DM für Aufwendungen zur Abwicklung des Bergbaus und der Aufbereitung gemäß Schreiben des Unternehmens vom 28. Mai und 1. Juni 1991 im Rahmen der von der UEB geprüften und empfohlenen Unternehmens-Konzeption sowie für Aufwendungen zur Fortführung der als Wismut II zusammengefaßten Unternehmensteile gemäß dem Strukturkonzept vom 1. Dezember 1990, das ebenfalls von der UEB geprüft worden war.

Am 26. Juli 1991 wurde ein weiteres zweckgebundenes Bundesdarlehen in Höhe von 611,7 Mio DM gewährt. Hiervon waren 450 Mio DM zur Ablösung der Kredite vom 14. Januar bzw. 15. Januar 1991 an die Deutsche Bank bzw. die Dresdner Bank und 161,7 Mio DM für laufende Ausgaben von Wismut I und Wismut II für August und September 1991 vorgesehen. Die Auszahlung erfolgte auch diesmal nach vorausgegangener Bewertung durch die UEB.

Aus dem Darlehen konnten auch Neuinvestitionen finanziert werden, die vom Beirat und Vorstand am 24. Und 25. Juli 1991 bestätigt worden waren.

In den folgenden Monaten wurden noch zwei weitere Bundesdarlehen zur Deckung der Finanzlücken gewährt und zwar

- für Oktober 1991 90 Mio DM,
- für November und Dezember 1991 201,6 Mio DM.

Am 16. März 1992 wurden die Darlehen (1.129 Mio DM) durch Gesellschafterbeschluß in eine Kapitalrücklage umgewandelt.

Ertragslage

Die Gewinn- und Verlustrechnung für das Geschäftsjahr 1991 zeigte in zusammengefaßten und gerundeten Zahlen folgendes Bild:

Die Erträge wurden mit 880 Mio DM (560 Mio DM Umsatzerlöse und 320 Mio DM sonstige Erträge) ausgewiesen. Nach Unternehmensbereichen setzten sich die Umsatzerlöse wie folgt zusammen:

- Bergbau 0 Mio DM
- Transport 185 Mio DM
- Bau 165 Mio DM
- Maschinen- und Stahlbau 85 Mio DM
- sonstige 125 Mio DM

In den Umsatzerlösen waren auch in diesem Jahr in nicht unerheblichem Umfang innerbetriebliche Umsätze enthalten.

Den Erträgen standen Aufwendungen von 1.970 Mio DM (davon Materialaufwand 640 Mio DM, Personalaufwand 925 Mio DM) gegenüber, so daß sich ein Jahresfehlbetrag von 1.090 Mio DM ergab. Der Ausgleich des Jahresfehlbetrages und des Verlustvortrages von 80 Mio DM erfolgte durch Auflösung der durch Umwandlung der Gesellschafterdarlehen gebildeten Kapitalrücklage (1.129 Mio DM) und durch Entnahme (43,6 Mio DM) aus einer in der DM-Eröffnungsbilanz gebildeten „Gewinnrücklage“.

Personalentwicklung

Die SDAG Wismut beschäftigte am 1. Januar 1991 rd. 27.800 Mitarbeiter. Der aufgrund der Stillegung und zur Steigerung der Produktivität erforderliche Personalabbau wurde weitergeführt, so daß am 31. Dezember 1991 noch ca. 15.000 Arbeitnehmer einschl. rd. 800 Auszubildender beschäftigt waren. Davon waren rd. 11.000 gewerbliche Arbeitnehmer, rd. 3.800 tarifliche und 300 außertarifliche Angestellte.

Zur sozialverträglichen Gestaltung des Personalabbaus gründete die Wismut in 1991 als Tochtergesellschaft je eine Arbeitsförderungsgesellschaft in Chemnitz und in Ronneburg sowie das Bildungszentrum in Schlema. Daneben wurde die Wismut Mitglied im Bildungszentrum Ostthüringen e.V. in Gera.

Mit Unterstützung von Kienbaum wurden auf breiter Basis Schulungs- und Qualifizierungsmaßnahmen für Fach- und Führungskräfte durchgeführt (u.a. mit der Technischen Akademie Wuppertal, der Wirtschaftsvereinigung Bergbau in Bonn und den Branchenverband Bergbau und Geologie Berlin). In dieser Periode wurden rd. 4.000 Mitarbeiter in Schulungsprogramme einbezogen.

3.1.5

Die Abspaltung der DFA

3.1.5 DIE ABSPALTUNG DER DFA

Einsetzung von Arbeitsgruppen

Mit der Vorbereitung der Spaltung war bereits in den letzten Monaten des Jahres 1991 begonnen worden:
Der Beirat der SDAG Wismut beschloß am 12. November 1991 die Bildung

- einer Arbeitsgruppe des Beirates zur Koordinierung aller notwendigen Aufgaben und Schritte für die Umwandlung und Spaltung;

- einer Arbeitsgruppe der Unternehmensleitung zur Vorbereitung der notwendigen Unterlagen der Struktur, der Vermögenszuordnung, aller rechtlichen, inhaltlichen, personellen und organisatorischen Aufgaben für die Umwandlung und Spaltung.

Unter Federführung der letztgenannten Arbeitsgruppe wurden die umfangreichen und komplexen Vorbereitungsarbeiten unter großem Zeitdruck vorangetrieben. Für einzelne Arbeitsgebiete wurden Unterarbeitsgruppen eingesetzt. Die Arbeiten wurden durch Rechtsanwalt Prof. Dr. Laule (Frankfurt) und Herrn Rabold (Treuarbeit) unterstützt.

Die einzelnen Aufgaben und der Terminplan waren in einer Arbeitsanweisung festgelegt. In regelmäßigen Kontrollberatungen wurde die Einhaltung der Termine überwacht und aufgetretene Probleme mit den Arbeitsgruppenleitern geklärt.

Abweichung von Artikel 3 § 1 Abs. 2 Wismut-Gesetz

Nach Art. 3 § 1 Abs. 2 Wismut-Gesetz sollte der Sanierungsbereich (Wismut I) von der Wismut GmbH abgespalten werden. Dieser - allerdings nur als „Sollvorschrift“ formulierte - Gesetzesauftrag erwies sich aus mehreren Gründen als nicht zweckmäßig.

Es wurde daher mit dem BMWi vereinbart, den umgekehrten Weg zu gehen und Wismut II von der Wismut GmbH abzuspalten. Dies bot insbesondere folgende Vorteile:

- Es brauchte nur der am Markt tätige Teil und die für diesen Teil betriebsnotwendigen Grundstücke und sonstigen Vermögenswerte näher bezeichnet und ggf. vermessen werden. Nicht näher bezeichnet werden mußten die wesentlich umfangreicheren bei Wismut I verbleibenden Grundstücke usw. Dies brachte eine erhebliche Arbeitsvereinfachung mit sich.

- Die bei der Wismut vorliegenden behördlichen Genehmigungen, die Voraussetzung für die Aufrechterhaltung der Bergbaubetriebe und die kontinuierliche Weiterführung der Sanierungsarbeiten waren, brauchten nicht übertragen zu werden. Bei der großen Zahl der Genehmigungen, die zum Teil in der Unternehmensleitung und zum Teil in den verschiedenen Sanierungsbetrieben vorlagen, wäre ihre kurzfristige vollständige Erfassung kaum möglich gewesen. Für jede Übertragung hätte die Zustimmung der jeweils zuständigen Behörde eingeholt werden müssen. Hierbei wären beträchtliche Komplikationen und zeitliche Verzögerungen zu befürchten gewesen.

- Die rechtliche Identität von Wismut I mit der Wismut GmbH (vor Abspaltung) und damit die Unternehmenseigenschaft im Sinne des Umsatzsteuerrechts blieb erhalten. Bei einer Abspaltung von Wismut I wäre dies nach Auffassung der Steuerverwaltung nicht der Fall gewesen. Eine Sanierungsgesellschaft, die durch Zuschüsse finanziert wird, stellt keine unternehmerische Betätigung i.S.d. UStG dar. Somit wäre eine entsprechend dem Wortlaut von Art. 3 § 1 Abs. 3 Wismut-Gesetz abgespaltene „Sanierungs GmbH“ bezüglich der Sanierungstätigkeit nicht vorsteuerabzugsberechtigt gewesen. Dies hätte beträchtliche Einnahmeausfälle zur Folge gehabt.

Die Abweichung von der Sollvorschrift des Art. 3 § 1 Abs. 2 Wismut-Gesetz war kein Gesetzesverstoß, da § 1 Abs. 1 Wismut-Gesetz die Wismut ganz allgemein zur Spaltung (Aufspaltung oder Abspaltung eines oder mehrerer Vermögensteile) ermächtigte.

Firmenname

Für Wismut II wurde im Interesse der Wettbewerbsfähigkeit auf dem Markt ein Name gesucht, der keine Erinnerung an den alten Uranbergbau wecken und das Unternehmensprofil möglichst präzise bezeichnen sollte.
Nach längerem Suchen wurde der Name „Deutsche Fertigungs- und Anlagenbaugesellschaft mbH“ ausgewählt, der jedoch nach Intervention der Industrie- und Handelskammer Chemnitz wieder geändert werden mußte und schließlich in dem Firmennamen „DFA Fertigungs- und Anlagenbaugesellschaft mbH“ Bestätigung fand.

In diesem Zusammenhang wurde auch erwogen, den Namen Wismut GmbH zu ändern, da dieser Name in der Bevölkerung der Region und den Medien aufgrund der Vergangenheit des Unternehmens vielfach auf Mißtrauen und Ablehnung stieß. Geschäftsführung, Aufsichtsrat und Gesellschafter entschieden sich jedoch, an dem Namen Wismut GmbH festzuhalten. Die Altgenehmigungen sollten nicht durch einen Namenswechsel gefährdet werden. Außerdem war die Beibehaltung des Namens Wismut geeignet, das Zugehörigkeitsgefühl der Mitarbeiter zum Unternehmen aufrecht zu erhalten.

Die Entscheidung hat sich als richtig erwiesen, der Firmenname „Wismut“ hat dank der Sanierungserfolge und der konsequenten Öffentlichkeitsarbeit sein Negativimage längst überwunden. Horrormeldungen in den Medien gehören der Vergangenheit an.

Abgrenzungsfragen/Spaltungsplan

Im Grundsatz war die Abgrenzung von Wismut I und II entsprechend dem umfassenden Unternehmenskonzept klar vorgegeben. Bei der Feinabgrenzung mußten jedoch noch zahlreiche Zuordnungsfragen gelöst werden. Zunächst war die organisatorische Trennung vorzunehmen. Aber auch die Zuordnung der Sparten, Geschäftsbereiche und Niederlassungen war nicht unproblematisch, insbesondere die damit verbundene Zuordnung der Gegenstände des Anlage- und Umlaufvermögens.

Abgrenzungsschwierigkeiten gab es z.B. bei der Anschlußbahn, der Kies- und Tongrube Starkenberg und dem Datenverarbeitungszentrum. Hinsichtlich der Anschlußbahn wurde die Entscheidung getroffen, daß diese bei Wismut I verbleibt, da sie im überwiegenden Umfang (ca. 90 %) für Transporte im Rahmen der Sanierungstätigkeit benötigt wird. Ursprünglich war vorgesehen, den Gleiskörper Wismut I und den Bahnbetrieb Wismut II zuzuordnen.

Bei der Ton- und Kiesgrube Starkenberg waren die bei Wismut I vorliegenden Genehmigungsrechte ausschlaggebend. So wurde die Entscheidung getroffen, die Grundstücke bei Wismut I zu belassen und im Rahmen einer vertraglichen Regelung das Nutzungsrecht auf Wismut II zu übertragen.

Hinsichtlich des Datenverarbeitungszentrums wurde die ursprüngliche Entscheidung zur Eingliederung in Wismut II später wieder rückgängig gemacht.

Zu trennen waren auch die zwischenzeitlich gegründeten Gesellschaften, die erworbenen Beteiligungen an neu gegründeten Gesellschaften und die Mitgliedschaft in Verbänden und Vereinen. Während alle am Markt tätigen wettbewerbsfähigen Gesellschaften Wismut II angegliedert wurden, verblieben die Gesellschaften für Arbeitsförderung Ostthüringen und Westsachsen sowie das Bildungszentrum bei Wismut I.

Kompliziert war die Trennung der Grundstücke incl. Gebäude. Es galt der Grundsatz, daß Liegenschaften, die für Wismut II nicht betriebsnotwendig waren, bei Wismut I verbleiben. Jedes auf Wismut II zu übertragende Grundstück mußte im Spaltungsplan unter Beachtung des sachenrechtlichen Bestimmtheitsgrundsatzes exakt grundbuchmäßig bezeichnet werden. Dieser Prozeß gestaltete sich aufgrund der unvermessenen und flurstücksübergreifenden Wismutgrundstücke schwierig. Zudem waren z.B. infolge der Neuordnung in den Grundbuchämtern Grundbuchblätter nicht verfügbar und somit die Lage der Grundstücke nur ungenau bestimmbar.

Insgesamt mußten rd. 270 ha (insbesondere industriell nachnutzbare Flächen) auf die DFA übertragen werden. Vielfach handelte es sich um Teilflächen, so daß rd. 80 Teilungen erforderlich waren. Aufgrund der Überlastung der Vermessungsbüros gab es erhebliche zeitliche Verzögerungen.

Wegen der teilweisen engen Verzahnung der Grundstücke der beiden Gesellschaften mußten in großem Umfang gegenseitige Dienstbarkeiten eingeräumt werden.

Auch die folgenden Komplexe gestalteten sich schwierig, nicht zuletzt aufgrund des großen Zeitdrucks und der unterschiedlichen Interessenlage:

- personelle Trennung; hier waren die übergehenden Arbeitsverhältnisse komplett aufzulisten und die Klärung der Tarifzugehörigkeit vorzunehmen. Dazu gehörten auch die Klärung der Kranken- und Rentenversicherung sowie der Beitritt zu den Berufsgenossenschaften und nicht zuletzt die Gestaltung eines erforderlichen Sozialpaketes;

- die betriebswirtschaftliche Trennung von Wismut I und Wismut II hinsichtlich der Finanzen, Kosten, Erlöse, Ablauforganisation, Informationssysteme usw.;

- die Zuordnung von Verträgen, insbesondere die Fortführung der laufenden Wirtschaftsverträge, aber auch der Abschluß neuer und die Änderung bestehender Verträge, wie z.B. die Gesellschaftsverträge mit den zwischenzeitlich gebildeten Töchtern der Gesellschaft;

- die Gestaltung des Steuer- und Versicherungswesens von Wismut I und Wismut II.

Unvermeidlich war, daß sich im Ergebnis der Abgrenzung von Wismut I und Wismut II neue Probleme in Bezug auf erforderliche vertragliche Beziehungen zwischen Wismut I und Wismut II für die Zukunft ergaben.

So mußte z.B. die vertragliche Gestaltung zur Lieferung von Materialien wie Sand, Kies, Asche, die Inanspruchnahme von Dienstleistungen wie z.B. die Telekommunikation sowie Serviceleistungen und Projektierungsleistungen geklärt werden.

Durchführung der Spaltung

Trotz der komplizierten Fragen konnten bereits Mitte Mai 1992 der Spaltungsplan mit umfangreichen Anlagen fertiggestellt werden:

- Gesellschaftsvertrag der DFA,
- Anlage A - Eröffnungsbilanz der DFA,
- Anlage B - Vermögen der abzuspaltenden Gesellschaft (Betriebe und Betriebsteile incl. Tätigkeitsfelder und Vermögen),
- Anlage C - Positionen des Grundstücksverzeichnisses,
- Anlage D - Übergang der Arbeitsverhältnisse,
- Anlage E - Übergehende Vertragsverhältnisse,
- Anlage F - Übergang von Schutzrechten, technischem und kaufmännischem Know-how,
- Anlage G - Übergang der öffentlichen Genehmigungen, Betriebserlaubnisse, Gewerbeanmeldungen und anderes.

Das weitere Verfahren lief wie folgt ab:

5. Mai 1992: Billigung des Spaltungsplanes durch den Aufsichtsrat;

13. Mai 1992: Erörterung der Konzeption des Spaltungsplanes mit BMWi und BMF;

20. Mai 1992: Notarielle Beurkundung der Beschlußfassung des Spaltungsplanes durch die Geschäftsführung;

21. Mai 1992: Eintragung im Handelsregister, daß die Abspaltung der DFA Fertigungs- und Anlagenbaugesellschaft mbH mit Sitz in Chemnitz gemäß § 1 Ziff. 2 Sp.Tr.VG bevorsteht. Die Anzeige dieser Eintragung erfolgte am 23. Mai in der „Freien Presse“ und am 26. Mai im „Bundesanzeiger“ nach Ablauf der 4-Wochen-Frist.

29. Juni 1992: Notarielle Beurkundung der Gesellschafterversammlung mit folgenden Beschlüssen:
- Zustimmung zum Spaltungsplan,
- Feststellung der DFA-Gesellschafterversammlung,
- Bestellung des DFA-Aufsichtsrates,
- Bestellung der Herren Wienhold und Dr. Keller zu Geschäftsführern der DFA;

20. August 1992: Eintragung im Handelsregister, daß die Abspaltung der DFA GmbH unter Fortbestand der Wismut GmbH wirksam ist.

Ab dem Zeitpunkt der Eintragung war die DFA GmbH als selbständiges Unternehmen entstanden.

Der Spaltungsstichtag war im Spaltungsplan mit Rücksicht auf Art. 3 § 1 Abs. 3 Wismutgesetz auf den 1. Januar 1992 vorverlegt worden. Vom Stichtag an galten von der Wismut GmbH im Geschäftsbereich der DFA vorgenommenen Rechtshandlungen als für Rechnung der DFA GmbH vorgenommen. Der 1. Januar 1992 war gleichzeitig der Stichtag für die DFA-Eröffnungsbilanz.

Ende des gemeinsamen Aufsichtsrates

Am 13. Juli 1992 trat der gemeinsame Aufsichtsrat in Bonn zu seiner letzten Sitzung zusammen. Anschließend konstituierten sich die getrennten Aufsichtsräte.

In den Aufsichtsrat der DFA GmbH wurden bestellt bzw. gewählt:

als Vertreter des Anteilseigners: die Herren Bauer (BMF), Dr. Erasmus, Dr. Kuchenwald, Dr. Laaf, Dr. Scheider und Siepmann (BMWi);

als Vertreter der Arbeitnehmer: die Herren Franke, Hammer, Hedwig, Kissel, Klefler und Kölbl.

Aufsichtsratsvorsitzender wurde Dr. Scheider, stellvertretender Vorsitzender Herr Kissel.

Der Aufsichtsrat der Wismut GmbH erhielt mit der Abspaltung der DFA folgende Zusammensetzung:

Vertreter des Anteilseigners: Dr. Erasmus, Dr. Lehmann-Tolkmitt, Dr. Scheider, Ministerialdirigent Siepmann (BMWi) Prof. Dr. Vocke (ehemaliger Vorstandsvorsitzender der Hoch-Tief AG), Ministerialdirigent Dr. Weichsel (Leiter der für die Wismut GmbH im BMF zuständigen Unterabteilung II C).

Vertreter der Arbeitnehmer: Bellmann (Vorsitzender des Gesamtbetriebsrates), Chrusz (IGBE), Jung (stellvertretender Vorsitzender des Gesamtbetriebsrates), Kissel (IGBE), Reindel (Mitglied des Betriebsrates Ronneburg), Rosenhahn (Vertreter der leitenden Angestellten).

Zum Vorsitzenden wurde Herr Dr. Erasmus und zum stellvertretenden Vorsitzenden Herr Kissel gewählt. In das Präsidium (Personal- und Investitionsausschuß) wurden Dr. Erasmus, Herr Kissel , Herr Jung und Herr Siepmann gewählt.

Die personelle Verzahnung beider Aufsichtsräte durch die Herren Dr. Scheider, Dr. Erasmus und Kissel ermöglichte eine wirkungsvolle Unterstützung der weiterhin notwendigen guten Kooperation beider Geschäftsführungen bei gemeinsam interessierenden Fragen und Problemen.

Die weitere Entwicklung der DFA

Das ursprüngliche Unternehmenskonzept für die DFA sah vor, das Unternehmen zu sanieren und anschließend als Ganzes zu privatisieren. Dabei sollten sogenannte Randbereiche frühzeitig ausgegliedert werden (z.B. Veräußerung der Fahrzeugaktivitäten an die belgische Firma Renders).

Entgegen den Erwartungen der Geschäftsführung und des Gesellschafters verlief der Restrukturierungs- und Anpassungsprozeß nur schleppend. 1991 entstanden Verluste von 275 Mio DM, 1992 von ca. 75 Mio DM.

Konkrete Marktuntersuchungen und Verhandlungen ergaben, daß für die DFA als Gesamtunternehmen kein ernsthafter Interessent zu finden sein würde.

Mitte 1993 wurde daher unter Beratung der Dresdner Bank mit der Privatisierung von Unternehmenssparten sowie Einzelbetriebsstätten begonnen. Die Privatisierung wurde 1994/95 verstärkt fortgesetzt und konnte im ersten Halbjahr 1995 abgeschlossen werden.

Insgesamt erfolgten ca. 40 Einzelprivatisierungen an private Investoren mit Arbeitnehmerzahlen zwischen drei (Verkauf einer Tankstelle) und 552. Von den ursprünglich ca. 6.300 Arbeitsplätzen im Schnitt des Jahres 1992 konnten rd. 3.500 wettbewerbsfähige Arbeitsplätze in der privaten Wirtschaft erhalten bleiben.

Die wichtigsten Privatisierungsmaßnahmen waren:

- die Veräußerung des Unternehmensbereiches Consulting und Engineering (C&E) an die Techno-Consult-Gruppe;
- die Veräußerung wesentlicher Teile der Sparte Bauwesen an die Hochtief AG;
- die Privatisierung wesentlicher Teile der Sparte Logistik in einem kombinierten MBO/MBI* - Vorhaben (TCH Hauser) sowie
- die Veräußerung wesentlicher Teile des Unternehmensbereiches Maschinen- und Stahlbau an die Techno-Metall-Gruppe.

Am 30. Juni 1995 stellte die DFA ihre operative Tätigkeit ein. Insgesamt hatte der Bund bis zu diesem Zeitpunkt 530 Mio DM bereitgestellt, um Liquiditätsprobleme und eine drohende Überschuldung abzuwehren sowie die Umstrukturierung und Privatisierung durchzuführen. Davon wurden bereitgestellt:

1992: 150 Mio DM,
1993: 50 Mio DM,
1994: 330 Mio DM.

Nach Beendigung der Privatisierung wurde die Bundesanstalt für vereinigungsbedingte Sonderaufgaben (BvS) mit Wirkung vom 1. Juli 1995 mit der Abwicklung der Rest-DFA beauftragt. Damit ging auch die Wahrnehmung der Gesellschafterrolle vom BMWi auf die BvS über. Alleingesellschafter der DFA blieb jedoch der Bund.

Seit 1995 ist die DFA eine GmbH in Liquidation

* MBO = Management-Buy-Out / MBI = Management-Buy-In.

3.1.6

Rechtliche Fragen der Wismut-Liegenschaften

3.1.6 RECHTLICHE FRAGEN DER WISMUT-LIEGENSCHAFTEN

Klärung der Eigentumsverhältnisse

Zuordnung nach dem Vermögenszuordnungsgesetz

Gemäß Art. 6 § 1 Wismut-Gesetz gingen rd. 1.600 Flurstücke mit einer Fläche von rd. 3.700 ha in das Eigentum der Wismut GmbH über.

Davon wurden mit dem Spaltungsplan rd. 270 ha (insbesondere industriell nachnutzbare Flächen) auf die DFA übertragen, so daß rd. 3.400 ha im Eigentum der Wismut verblieben.

Die bei der Wismut GmbH verbliebenen Flächen haben die für ein Bergbauunternehmen typische Zusammensetzung:

Bergehalden/Halden der Aufbereitung	1.060 ha
Absetzanlagen/Dämme	590 ha
Tagebaue	270 ha
Verkehrsflächen/Bahngelände	200 ha
sonstige Betriebsflächen	1.280 ha

Vorrangige Aufgabe des Unternehmens im Bereich Liegenschaften war die Durchführung der Zuordnungsverfahren bei den zuständigen Oberfinanzdirektionen.

Mit dem Spaltungsplan übernahm die Wismut auch die Verantwortung für die Durchführung der Zuordnungsverfahren der auf die DFA übertragenen Grundstücke, denn die Wismut ist erst dann verfügungsberechtigt und damit handlungsfähig, wenn das in ihrem Eigentum stehende Grundstück ihr zugeordnet worden ist.

Die Verfahren waren sehr zäh, weil die Oberfinanzdirektionen Stellungnahmen aller infrage kommenden Beteiligten (Bund, Land, Kreis, Gemeinde/Stadt, evtl. Treuhandanstalt) einholen und in der Regel nur dann entscheiden, wenn zwischen allen Beteiligten Einvernehmen herrscht.
In einigen Fällen war dieses Einvernehmen nicht zu erzielen, da insbesondere Kommunen, die als Rechtsträger für die lt. Wismut-Gesetz im Eigentum der Wismut befindlichen Grundstücke im Grundbuch eingetragen sind, eigene Eigentumsansprüche geltend gemacht haben. Sie sehen die Rechtsträgereintragung als vorrangig gegenüber der gesetzlich geregelten stichtagsbedingten tatsächlichen Nutzung an. Hierbei spielt auch Sorge um Verzicht auf evtl. Ansprüche eine wesentliche Rolle.

Dies trifft z.B. zu auf eine Wohnanlage mit 248 Wohnungen im Raum Chemnitz Siegmar. Anträge auf Zuordnung sind sowohl durch die Wismut GmbH als auch durch die Stadt Chemnitz gestellt.

In der Zwischenzeit hat die Oberfinanzdirektion Chemnitz für einen Teilbereich zugunsten der Wismut entschieden. Gegen diese Entscheidung hat die Stadt Chemnitz vor dem Verwaltungsgericht Klage erhoben. Wann eine Entscheidung ergehen wird ist noch nicht abzusehen.

Insgesamt ist inzwischen über rd. 90 % aller Flurstücke durch die Oberfinanzdirektionen Chemnitz und Erfurt entschieden.

Zuordnung an die Kommunen nach Art. 6 § 1a Wismut-Gesetz

Insbesondere wegen des durch die Kommunen ausgeübten politischen Druckes wurde im Jahre 1992 der Art. 6 Wismut-Gesetz durch eine Regelung erweitert, wonach durch die Präsidenten der Oberfinanzdirektionen den Kommunen auf Antrag solche Einrichtungen, Grundstücke und Gebäude zu übertragen sind, die Aufgaben der kommunalen Selbstverwaltung dienen. Durch die Oberfinanzdirektionen Chemnitz und Erfurt ist von dieser Regelung bisher in über 20 Fällen Gebrauch gemacht worden.
Die Summe der Verkehrswerte dieser Objekte beträgt rd. 20 Mio DM.

In vielen Fällen betraf die Entscheidung Objekte mit erheblichem Sachwert (Betriebsschulen in Gera und Schlema, Schwimmbad Chemnitz Siegmar, Zwischenbau Sportplatz Ronneburg und Kulturhaus Crimmitschau). Die Sachwerte wären aber nur schwer zu realisieren gewesen. Tatsächlich wurde z.B. durch die Übertragung des Schwimmbades Siegmar die Wismut von erheblichen Unterhaltungskosten befreit.

Restitutionsansprüche der Körperschaften des öffentlichen Rechts nach Art. 21 Abs. 3 Einigungsvertrag

Nach Art. 21 Abs. 3 des Einigungsvertrages können u.a. der Bund (als Nachfolger des Reiches), Länder und Kommunen Restitutionsansprüche auf ihr altes am 08. Mai 1945 vorhandenes Vermögen stellen.

Es ist aber noch unklar, ob diese Regelung im Verhältnis zur Wismut greift.
Durch die Oberfinanzdirektion Chemnitz wurde bisher in einem Fall auf dieser Grundlage zugunsten einer Kommune (Stadt Schneeberg) entschieden. Die Wismut hat hiergegen Rechtsmittel (Klage beim Verwaltungsgericht) eingelegt. In einem anderen durch die OFD Erfurt entschiedenen Fall (Bürogebäude Amthorstraße, Gera) wurde auf Rechtsmittel verzichtet, weil der Bund begünstigt war.

Abgesehen von den beiden vorstehend genannten Objekten ist aber abzusehen, daß etwaige Restitutionsansprüche für die Wismut nur geringe wirtschaftliche Auswirkungen haben, weil überwiegend Forstflächen betroffen sind.

Restitutionsansprüche nach dem Vermögensgesetz

Der Umfang der Auswirkungen der von privaten Alteigentümern geltend gemachten Rückgabeansprüche auf die im Vermögen der Wismut befindlichen Grundstücke kann noch nicht endgültig abgeschätzt werden.
Bisher ist die Wismut in rd. 300 Verfahren involviert.

Die überwiegende Anzahl der Anträge wird erfolglos bleiben. Dies gilt insbesondere für den ländlichen Raum Ostthüringens. Viele der früheren Eigentümer haben hier versucht, mit Hilfe eines Antrages nach dem Vermögensgesetz die früher durch die Wismut (auf der Grundlage der damaligen Preisverordnungen) durchgeführten Käufe aufzuheben.

Hier gibt es bereits eine ganze Reihe ablehnender Entscheide, insbesondere durch den Landkreis Schmölln. Komplizierter stellt sich die Sachlage im städtischen Bereich dar, insbesondere in Chemnitz und Umgebung. Die überwiegende Anzahl der Grundstücke ist hier mit Restitutionsansprüchen belastet. Rechtskräftige Entscheidungen sind bisher erst in wenigen Fällen erfolgt. So sind bisher erst fünf Liegenschaften mit einem Verkehrswert von rd. 3 Mio DM zurückübertragen worden.

Grundsteuerproblematik

Mit Ausnahme einiger Verwaltungsgebäude und Kulturhäuser liegen für die Grundstücke der Wismut GmbH keine Einheitswertbescheide als Grundlage für die Grundsteuer vor.
Anders als für den Bereich der Treuhandunternehmen gibt es für Wismut keine Übergangsregelung, die eine Zahlung der Grundsteuern in pauschalisierter Form ermöglicht.
Durch die Finanzämter werden folglich auf der Grundlage der von Wismut zu erarbeitenden Erklärungen Einheitswerte **neu** festgestellt und danach rückwirkend zum 01.01.1992 Grundsteuer gezahlt.

Neben der Erfassung der unbebauten Grundstücke sind insbesondere die für die Bauwerke abzugebenden Erklärungen sehr umfangreich und zeitaufwendig. Infolge der Abrißproblematik und noch erforderlicher Grundstücksvermessungen ist hier eine kontinuierliche Fortschreibung der Bewertungen notwendig.

Für einen großen Teil der Grundstücke wird im übrigen bis zur Fertigstellung der Sanierung keine Grundsteuer zu zahlen sein. Da die Sanierungskosten vielfach den Verkehrswert der Grundstücke übersteigt, wird durch die Finanzämter bis zur Fertigstellung der Sanierung der Einheitswert mit Null DM festgesetzt.

Verwertung der Liegenschaften

Nichtveräußerbare Flächen

Die im Eigentum der Wismut GmbH stehenden Liegenschaften haben eine Gesamtfläche von rd. 3.400 ha.
Bei mehr als rd. 2.000 ha (= 60 %) handelt es sich hierbei um Bergehalden, Halden der Aufbereitung, Dämme, Tagebaue, Absetzanlagen, Deformgebiete.

Auch nach erfolgreicher Sanierung werden für diese Flächen keine Verkaufserlöse zu erzielen sein, da es wegen der eingeschränkten Nachnutzungsmöglichkeiten und der Art der früheren Nutzung durch die Wismut GmbH allenfalls im Ausnahmefall auf dem Grundstücksmarkt Interessenten geben wird.

In der Regel wird es als Erfolg zu werten sein, wenn es gelingt, diese Flächen kostenlos auf Land oder Kommune zu übertragen.

In vielen Fällen wird auch dies Probleme bereiten, da es umfangreiche Flächen geben wird, die nach der Sanierung auch weiterhin einer Betreuung und Kontrolle bedürfen. Der Umfang dieser Flächen wird wesentlich von der Art der jeweils durchgeführten Sanierungsarbeiten abhängen.
Für solche Flächen wird ein Eigentümer gefunden werden müssen, der die Betreuung, Kontrolle und Nachsorge der Flächen sichert.

Unmittelbar bergbaulich genutzte Flächen

Neben den nichtveräußerbaren Flächen sind rd. 1.000 ha unmittelbar als Betriebsgelände für die Bergbau- und Aufbereitungsbetriebe genutzt worden.

Ganz überwiegend können diese Flächen erst nach erfolgter Sanierung veräußert werden.

Die Betriebsflächen sind zwar zur Zeit industriell genutzt, aber nur in wenigen Fällen werden diese Flächen als industriell nutzbare Flächen veräußerbar sein, was insbesondere für den Ostthüringer Raum gilt.

Dies ergibt sich aus folgenden Überlegungen:

- Die durch die Wismut geschaffene Erschließung der Standorte wird nach der Sanierung durch die Wismut nicht mehr vorhanden sein. Die Straßen sind teilweise kontaminiert. Abwasserleitungen und Kläranlagen sind durchweg kontaminiert und zu beseitigen. Wasserleitungen und Elektroleitungen entsprechen nicht mehr den Anforderungen.

- Industrie- und Gewerbeflächen sind durch die Kommunen in der Zwischenzeit überreichlich ausgewiesen und mit Hilfe von Zuschüssen auch erschlossen worden.

  Nach den jetzigen Erkenntnissen besteht ein Überangebot an ausgewiesenen und teilweise auch bereits erschlossenen Gewerbe- und Industriegebieten.
  Es muß daher davon ausgegangen werden, daß eine Neuerschließung der Betriebsflächen der Wismut nach Abschluß der Sanierungsarbeiten durch die Kommunen nicht mehr zu vertreten sein wird.

  Die Tatsache, daß Grünflächen zu Gewerbe- und Industrieflächen erschlossen werden, während Industriebrachen zu Grünflächen werden, scheint in weiten Bereichen zum unumkehrbaren Faktum zu werden.

  Trotzdem soll durch Verzahnung der Sanierungs- und Entwicklungsaufgaben versucht werden, dieser Entwicklung entgegenzusteuern.

  Für den Bereich Ostthüringens wurde zu diesem Zweck im Jahre 1994 der Arbeitsstab "Integrierte Standortentwicklung Wismut" gegründet.

Unter Moderation der Wirtschaftsförderungsgesellschaft Ostthüringens gehören ihm neben der Wismut auch die Vertreter der betroffenen Kommunen, die Regionalplanung Ostthüringens und die Thüringer Ministerien für Umwelt und Landesplanung sowie Wirtschaft und Verkehr an. In diesem Gremium wurde ein regionales Entwicklungskonzept der Wismutregion Ostthüringen entwickelt, das als Grundlage auch im regionalen Raumordnungsplan Ostthüringen, der zur Zeit entwickelt wird, Verwendung findet.

- Auch wenn es gelingt, in einzelnen Bereichen frühere Wismutbetriebsflächen als Industrie- bzw. Gewerbeflächen zu veräußern, werden die Erträge gering sein. Zur Zeit werden wegen des Überangebotes in Einzelfällen neu erschlossene Industrie- und Gewerbeflächen zu einem Quadratmeterpreis von 20 DM (allein die Erschließungskosten betragen ein mehrfaches dieser Summe) veräußert.

Miet- und Pachtverträge

Soweit aus den vorstehend dargelegten Gründen Veräußerungen der Liegenschaften nicht möglich sind, werden nach Möglichkeit Miet- und Pachtverträge abgeschlossen.
Zur Zeit existieren rd. 200 Verträge mit einer Bruttomiete von insgesamt rd. 2 Mio DM.

Übersicht über die bisherigen Verkäufe

Unter den dargestellten Voraussetzungen ist es gelungen, bis Dezember 1997 folgende Verkaufserlöse zu erzielen:

Immobilien ohne Grund und Boden

	Anzahl	**Erlös (TDM)**
Freizeitobjekte (Bungalows)	78	950
Energieleitungen	7	645
		1.595

Immobilien mit Grund und Boden

	Fläche (ha)	**Erlös (TDM)**
unbebaute Grundstücke	47	4.310
bebaute Grundstücke	12	13.415
	59	17.725

Die vorstehende Bilanz zeigt, daß die zu Beginn bestehende Erwartung, durch die Veräußerung des „Tafelsilbers“ einen nennenswerten Deckungsbeitrag für die Sanierungskosten zu erwirtschaften, sich als Illusion herausgestellt hat.

Grundstücksankäufe

Auf Grund der Konstruktion des Wismut-Gesetzes, wonach Wismut Eigentümerin der am 30.06.1990 zur unbegrenzten und unbefristeten Nutzung überlassenen volkseigenen Grundstücke geworden ist, begrenzt sich das Eigentum in der Regel auch an den tatsächlich in Anspruch genommenen Grundstücken.
„Vorratseigentum“ an für spätere Aufgaben benötigte Grundstücke ist nicht vorhanden.

Mit der Durchführung von Sanierungsarbeiten ist in vielen Fällen auch die Inanspruchnahme von Grundstücken Dritter verbunden. Da die Konzepte permanent überarbeitet werden und der Genehmigungsvorlauf sehr kurz ist, muß damit gerechnet werden, daß in vielen Fällen die Zeitspanne zwischen der sicheren Erkenntnis, daß ein Grundstück benötigt wird und dem Erfordernis der Inanspruchnahme sehr kurz ist.

Vielfach wird die Zeitspanne zu kurz sein, um Grundabtretungsverfahren nach den §§ 75 ff Berggesetz durchzuführen. Dazu kommt, daß die Bergämter noch keine großen Erfahrungen mit den Grundabtretungsverfahren haben.

Bisher wurden zur Durchführung von Sanierungsarbeiten unbebaute Grundstücke mit einem Umfang von rd. 50 ha zum Preis von insgesamt 2,8 Mio DM (durchschnittlich 5,60 DM/m^2) gekauft. Allein vom Bundesvermögensamt Chemnitz wurden zur Sanierung der Absetzanlage in Oberrothenbach 26 ha zu einem Preis von 1,30 DM/m^2 erworben. Bisher ist es durchweg gelungen, im Rahmen des Verkehrswertes anzukaufen. Im wesentlichen lag dies daran, daß vielfach ohne Zeitdruck verhandelt werden konnte, da bereits in Anspruch genommene Grundstücke angekauft wurden. Bei den zukünftigen Ankäufen wird man unter Zeitdruck kommen.

3.1.7

Das Finanzkonzept für die Wismut GmbH

3.1.7 DAS FINANZKONZEPT FÜR DIE WISMUT GMBH

Die finanzielle Verantwortung des Bundes

Der Bund hat mit der durch den Einigungsvertrag und das Deutsch-Sowjetische Abkommen vom 16. Mai 1991 erworbenen Eigentümerstellung die finanzielle Verantwortung für das Unternehmen übernommen.

Eine hiervon losgelöste generelle Zuständigkeit und Finanzierungsverpflichtung für die Beseitigung der Hinterlassenschaften des Uranbergbaus kann entgegen der von Länderseite vertretenen Auffassung aus der im Grundgesetz festgelegten Aufgabenverteilung zwischen Bund und Ländern nicht hergeleitet werden.*

Von Anfang an entschied sich der Bund für eine Fortführung des Unternehmens. Ein Konkurs (ggf. mit Bildung einer Auffanggesellschaft) wurde nicht in Erwägung gezogen. Ein Konkurs hätte zwar zu einer Entlastung des Bundes von Personal- und Sozialaufwendungen geführt, und die finanziellen Lasten hätten möglicherweise auf die Länder Sachsen und Thüringen abgewälzt werden können.

Aus politischen Gründen schied eine Konkurslösung jedoch aus. Sie hätte für die Bergarbeiter und deren soziale Absicherung große Härten zur Folge gehabt. Der reibungslose Übergang von der Produktion zur Sanierung wäre gefährdet worden. Die Länder Sachsen und Thüringen, die sich damals noch im Aufbau befanden, wären finanziell überfordert worden. Auch hätten politische Unstimmigkeiten mit der Sowjetunion befürchtet werden müssen.

Während für die marktfähigen Teile des Unternehmens lediglich eine Anschubfinanzierung zur Dekkung der Anlaufverluste vorgesehen war, mußte für den Bergbaubereich eine auf die besonderen Verhältnisse zugeschnittene dauerhafte Finanzierungsregelung geschaffen werden.

Ausgleichsforderung nach § 24 D-Markbilanzgesetz

Ausgangspunkt der Überlegungen war das D-Markbilanzgesetz, dessen Anwendbarkeit durch Art. 4 § 1 Wismut-Gesetz auf die Wismut GmbH erstreckt worden war. Gemäß § 24 D-Markbilanzgesetz hätte die Wismut GmbH daher - wie die Treuhandunternehmen - gegen den Eigentümer Bund eine verzinsliche Forderung (Ausgleichsforderung) in Höhe eines nicht durch Eigenkapital gedeckten Fehlbetrages in die Eröffnungsbilanz einstellen können.

Der Fehlbetrag resultierte daraus, daß erstmals Rückstellungen für die Verpflichtungen zur Beseitigung der Umwelt-Altlasten sowie für andere Risiken aus der Abwicklung der bisherigen Geschäftstätigkeit gebildet werden mußten. Die Ausgleichsforderung hätte rd. 13 Mrd. DM betragen. Der Betrag ergab sich aus der Kostenschätzung der Sanierungskonzeption der Wismut.
Aus der Sicht der Wismut wäre die Finanzierung ihrer Sanierungs- und Abwicklungsaufgaben aus der Ausgleichsforderung eine elegante Lösung gewesen. Die Wismut hätte ihre Aufwendungen bequem aus dem vom Bund automatisch zu überweisenden Zins- und Tilgungsleistungen decken können.

Für den Bund dagegen war die Ausgleichsforderung nicht akzeptabel. Eine jährlich am Bedarf und der jeweiligen Haushaltslage orientierte Entscheidung über die bereitzustellenden Mittel und eine Steuerung durch das Parlament wären nicht möglich gewesen.

BMF und BMWi kamen daher überein, von dem Recht**, die Ausgleichsforderung abzulehnen, Gebrauch zu machen, und an ihrer Stelle eine Freistellungserklärung gegenüber dem Unternehmen abzugeben.

---

* vgl. hierzu das von Professor Dr. H.-H. Koch (Universität Hamburg) im Auftrag des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landesentwicklung erstellte Rechtsgutachten „Zur Kostentragung bei der Sanierung der Altlasten des Uranbergbaus in der ehemaligen DDR vom 30. Oktober 1992 und die Stellungnahme des BMWi hierzu vom 7. September 1993 (nicht veröffentlicht).

** § 24 Abs. 1 s. 1 a.E.

Die Freistellungserklärung

Über den Inhalt der Freistellungserklärung wurde zwischen BMF, BMWi, Wismut und dem Wirtschaftsprüfer C & L, dessen Rechtsabteilung den Textentwurf geliefert hatte, intensiv verhandelt. Die Erklärung mußte einerseits so formuliert werden, daß sie der Wismut GmbH einen rechtswirksamen und zum Zeitpunkt der Aufstellung und Prüfung der Eröffnungsbilanz unbedingten Anspruch gegen den Bund auf Freistellung von den Sanierungsaufwendungen gewährt. Nur so konnte der gleiche Effekt wie bei der Ausgleichsforderung erzielt und eine Überschuldung des Unternehmens verhindert werden. Andererseits mußte eine Verzinsung vermieden und die notwendige haushaltspolitische Flexibilität bei der jährlichen Etatfestsetzung gewährleistet sein.

Man verständigte sich schließlich auf folgenden Text:

„Freistellungserklärung
Die Wismut GmbH wickelt die Uranerzbergbauaktivitäten der ehemaligen SDAG Wismut mit dem Ziel einer geordneten Stillegung sowie der Sanierung und Rekultivierung der Betriebsflächen und Anlagen unter Umwelt-, Strahlenschutz- und Bergsicherheitsaspekten ab.

Die daraus resultierenden Verpflichtungen sowie sonstigen Lasten sind nach dem gegenwärtigen Stand in der für die Wismut GmbH zu erstellenden D-Mark-Eröffnungsbilanz zum 01.07.1990 mit einem Betrag von DM 13.022.567.000,-- beziffert.

Die Bundesrepublik Deutschland, vertreten durch den Bundesminister für Wirtschaft, stellt die Wismut GmbH von diesen Verpflichtungen und Lasten mit Wirkung vom 01.07.1990 frei. Auf den Gesamtbetrag von DM 13.022.567.000,-- hat die Bundesrepublik Deutschland Zahlungen in Höhe von DM 2.365.000.000,-- geleistet bzw. verbindlich zugesagt. Damit vermindert sich die vorgenannte, mit dieser Vereinbarung erstmalig übernommene Freistellungsverpflichtung auf einen Betrag von bis zu DM 11.000.000.000,--.

Die Bundesrepublik Deutschland wird auf der Grundlage der jährlichen Wirtschaftspläne der Wismut GmbH im Rahmen der vom Haushaltsgesetzgeber für das jeweilige Haushaltsjahr beschlossenen Ansätze Zahlungen an die Wismut GmbH leisten, wenn die Gesellschaft die Mittel liquiditätsmäßig benötigt.

Die Freistellungserklärung erfolgt mit Zustimmung des Bundesministers der Finanzen.“

Die Freistellungserklärung begründete eine Verpflichtung des Bundes zur „Leistung von Aufgaben in künftigen Haushaltsjahren“. Nach § 38 BHO konnte das BMWi die Freistellungserklärung nur aufgrund einer Ermächtigung im Bundeshaushalt (Verpflichtungsermächtigung) abgeben. Diese wurde in den Bundeshaushaltsplan 1992 aufgenommen und mit 11 Mrd. DM veranschlagt (13 Mrd. DM abzüglich der in 1991 und 1992 bereits zur Verfügung gestellten Ausgaben).*

Mit Schreiben vom 1. April 1992 gab das BMWi die Freistellungserklärung gegenüber dem Bund ab. Damit waren die Voraussetzung für die Feststellung der D-Mark-Eröffnungsbilanz und der Folgebilanzen gegeben.

Wenngleich der eigentliche Zweck der Freistellungserklärung auf bilanzrechtlichem Gebiet lag, hatte sie doch für das Unternehmen darüberhinausgehende Bedeutung. Durch sie wurde ein vom Haushaltsgesetzgeber sanktionierter finanzieller Gesamtrahmen (allerdings auch Höchstrahmen) für den gesamten Sanierungszeitraum einschließlich der sozialen Sicherung festgelegt und dem Unternehmen ein hohes Maß an Bestands- und Planungssicherheit gegeben.

Die Freistellungserklärung geht entsprechend den zu diesem Zeitpunkt bereits getroffenen Entscheidungen davon aus, daß die Haushaltsmittel der Wismut im Wege institutioneller Zuwendungen gewährt werden. In Betracht gezogen wurden aber auch andere Konstruktionen.

* Kapitel 0902,Titel 870 92.

Finanzierungsmodell: Kapitalzuführungen

Rechtlich wäre es möglich gewesen, das jährliche Defizit der Wismut durch regelmäßige Kapitalaufstockungen seitens des Gesellschafters auszugleichen. Dieses Verfahren hätte sogar rechtssystematisch nahegelegen, da die Finanzverantwortung des Bundes - wie oben dargelegt - sich aus seiner Eigentümerstellung herleitet.

Haushaltspolitisch war diese Form der Mittelbereitstellung jedoch nicht vertretbar. Der Bedarf wäre weitgehend allein von der Geschäftsführung und den anderen Gesellschaftsorganen festgelegt worden. Der BMF und der Haushaltsgesetzgeber hätten nur einen geringen Einfluß auf die wirtschaftliche, personalwirtschaftliche und finanzielle Gestaltung und Kontrolle gehabt.

Angesichts des großen Finanzvolumens, der politischen Bedeutung der Wismut und der besonderen Sensibilität der radiologischen Altlastenbewältigung wäre dies der politischen Verantwortung des BMF und des Parlamentes (Haushaltsausschuß) nicht gerecht geworden.

Finanzierungsmodell: Auftrag

Überlegt wurde auch, der Wismut GmbH die Sanierungsaufgabe durch einen Auftrag (Geschäftsbesorgungsvertrag) zu übertragen. Hierfür sprachen durchaus eine Reihe von Gesichtspunkten:

Umfang und Art der Sanierungsdurchführung hätten im Geschäftsbesorgungsvertrag festgelegt werden können, ebenso die laufende Einflußnahme und Kontrolle. Durch eine entsprechende Honorargestaltung hätten Leistungsanreize eingebaut werden können mit dem Ziel, die Wirtschaftlichkeit der Sanierungsdurchführung zu erhöhen. Allerdings wäre dies nicht mit einer bloßen Selbstkostenerstattung möglich gewesen. Ein weiterer Druck auf Wirtschaftlichkeit wäre durch die Möglichkeit eröffnet worden, Teilbereiche der Sanierung erst nach Ausschreibung zu vergeben.

Der entscheidende Grund, der gegen das Auftragsmodell sprach, war, daß die Sanierung damit eine Bundesaufgabe geworden und die Gesamtverantwortung für eine ordnungsgemäße Sanierung vom Unternehmen auf das BMWi übergegangen wäre. Die Wismut GmbH wäre Erfüllungsgehilfe bei der Durchführung einer Bundesaufgabe geworden. Dies war politisch nicht gewollt. Vielmehr sollte die Verantwortung bei der Wismut als der Verursacherin der Umweltbeeinträchtigungen bleiben. Ausschließlich das Unternehmen ist Inhaber der bergrechtlichen, strahlenschutzrechtlichen und sonstigen Genehmigungen und Erlaubnisse. Das Unternehmen allein ist für die Einhaltung der behördlichen Auflagen verantwortlich.

Auch bestanden Zweifel, ob der Bund nach der Zuständigkeitsverteilung des Grundgesetzes die Sanierung zu einer unmittelbaren Bundesaufgabe hätte machen können. Schließlich hätte sich der Bund bei Übernahme der Sanierungsaufgabe kaum der Forderung der Länder entziehen können, auch die sog. Altlasten, d.h. die nicht mehr in der Verantwortung der Wismut GmbH befindlichen Flächen zu sanieren.

Das Wismut-Modell

Nach Abwägung der oben dargestellten Modelle entschied sich das BMF für eine Zuwendungsfinanzierung nach §§ 23, 44 BHO.

Das Zuwendungsrecht sieht zwei Arten von Zuwendungen vor:
Projektzuwendungen, durch die einzelne abgegrenzte Vorhaben gefördert werden, und institutionelle Zuwendungen, durch die die Ausgaben der Geschäftstätigkeit als Ganzes gedeckt werden.

Eine Projektförderung wäre für die Wismut GmbH wegen der Komplexität und Vielfalt der Sanierungs- und Abwicklungsaufgaben und im Hinblick darauf, daß das Unternehmen über keine nennenswerten Einnahmen insbesondere zur Deckung der Overheadkosten verfügte, nicht geeignet gewesen. Die Finanzierung über Projektzuwendungen wäre zudem nur in einem aufwendigen und unflexiblen Bewilligungs- und Abrechnungsverfahren möglich gewesen. So hätten z.B. für ein bestimmtes Projekt bewilligte Mittel nur in einer komplizierten Prozedur auf andere Maßnahmen verlagert werden können.

Die institutionelle Förderung erschien dagegen als eine für die Wismut GmbH geeignete Lösung.

Bei den vom Bund bis dahin institutionell geförderten Einrichtungen handelte es sich allerdings im wesentlichen um juristische Personen (eingetragene Vereine, GmbH, Stiftungen), die Aufgaben im Sozial-, Forschungs-, Entwicklungshilfe- und im sonstigen staatlichen Vorfeldbereich erfüllen. Diese Institutionen sind hinsichtlich ihrer Haushaltswirtschaft eher mit Behörden als mit Wirtschaftsunternehmen vergleichbar. Dementsprechend sind die herkömmlichen Bestimmungen des Zuwendungsrechtes weitgehend an dem Behördenleitbild ausgerichtet.

Mit der Finanzierung eines großen Wirtschaftsunternehmens wie der Wismut GmbH wurde Neuland betreten. Das Zuwendungsrecht war zwar grundsätzlich gut geeignet. Eine Reihe von Regelungen mußten aber an die besonderen Bedürfnisse eines Wirtschaftsunternehmens angepaßt werden. Dabei kam es darauf an, den Einfluß und die Kontrolle des Bundes und des Parlamentes zu wahren und andererseits eine technisch und betriebswirtschaftlich optimale Aufgabenerfüllung zu ermöglichen und der Geschäftsführung den notwendigen unternehmerischen Spielraum zu belassen.

Das Zuwendungsrecht ist nur zu einem kleinen Teil gesetzlich geregelt (Haushaltsgrundsätzegesetz, Bundeshaushaltsordnung, jährliche Haushaltsgesetze). Im wesentlichen handelt es sich um Verwaltungsvorschriften. Das macht das Zuwendungsrecht zu einem flexiblen Instrument in der Hand des BMF. Notwendige Anpassungen sind ohne ein langwieriges Gesetzgebungsverfahren möglich. Hiervon machte das BMF im Falle der Wismut GmbH Gebrauch.

Die Finanzierungsregelungen wurden Anfang 1991 von der Haushaltsabteilung des BMF ausgearbeitet und nach hausinternen Abstimmungen am 3. April 1991 dem BMWi, BRH, der SDAG Wismut, der Kienbaum-Unternehmensberatung und der Treuarbeit vorgestellt und von den Beteiligten gutgeheißen.

Das Finanzstatut

Die wesentlichen für die Wismut GmbH maßgebenden zuwendungsrechtlichen Vorschriften und Bewirtschaftungsgrundsätze wurden im „Finanzstatut für die Wismut GmbH - Bereich Bergbau -" zusammengefaßt. Bei der Erarbeitung des Finanzstatuts konnte auf Regelungen bei den sog. Großforschungseinrichtungen (z.B. Kernforschungszentrum GmbH Karlsruhe) zurückgegriffen werden, die ähnlich große Finanzvolumina und Mitarbeiterzahlen haben.
Die Regelungen waren allerdings nicht unverändert übertragbar, sondern bedurften - wie oben dargelegt - der Anpassung an die besonderen Bedingungen der Wismut GmbH.

Das Finanzstatut wurde nach Zustimmung des Aufsichtsrats durch Gesellschafterbeschluß vom 4. Februar 1992 rückwirkend zum 1. Januar 1992 in Kraft gesetzt. Gleichzeitig stimmte das BMWi dem Finanzstatut in seiner Eigenschaft als Zuwendungsgeber zu.

Die Art der Inkraftsetzung entspricht dem doppelten Charakter des Finanzstatuts. Zum einen regelt es die Rechtsbeziehungen zwischen der Wismut GmbH als Zuwendungsempfängerin und dem Bund als Zuwendungsgeber (Außenwirkung). Die Nichteinhaltung seiner Bestimmungen kann zum Widerruf der Zuwendung führen.

Zum anderen ist das Finanzstatut eine innergesellschaftliche Richtlinie für die Führung der Geschäfte durch die Geschäftsführung.* Die Beachtung durch die Geschäftsführung wird daher vom Wirtschaftsprüfer im Rahmen des Jahresabschlusses geprüft und ist eine Voraussetzung für die Entlastung der Geschäftsführer durch die Gesellschafterversammlung.

Die nachstehend wiedergegebenen Regelungen zeigen die zentrale Bedeutung des Finanzstatuts als einer Art „Grundgesetz" der Finanz- und Wirtschaftsführung des Unternehmens.

* vgl. § 1 Abs. 1 S. 1 der Geschäftsordnung für die Geschäftsführung „Im Bereich des Bergbaus führt die Geschäftsführung die Geschäfte auch auf der Grundlage des Zuwendungsbescheides und des Finanzstatuts".

Wirtschaftsplan

Für jedes Geschäftsjahr hat die Gesellschaft einen Wirtschaftsplan aufzustellen, in dem der Finanzbedarf veranschlagt wird, der zur Erfüllung der satzungsmäßigen Aufgaben voraussichtlich notwendig ist.

Der Wirtschaftsplan besteht aus dem Betriebsmittelplan und Investitionsmittelplan. Die Gliederung in die einzelnen Titel ist im Finanzstatut vorgegeben. Sie entspricht abweichend von der üblichen Gliederung nicht der Form des Bundeshaushaltsplanes, sondern dem Kontenrahmen des Unternehmens. Veranschlagt werden bei den einzelnen Titeln des Betriebsmittelplanes Erträge/Aufwendungen und nicht Einnahmen/Ausgaben.

Die Überleitung auf Einnahmen/Ausgaben erfolgt in besonderen Überleitungstiteln. Dem Wirtschaftsplan sind der Organisationsplan, das Arbeitsprogramm, eine „Ableitung der Ansätze aus dem Arbeitsprogramm“ und der Personalstellenplan beizufügen.

Der Wirtschaftsplan hat mehrere Funktionen:

- Im Rahmen des jährlichen Haushaltsaufstellungsverfahrens ist der Wirtschaftsplan Grundlage für die Beantragung der Zuwendung durch das Unternehmen sowie für die Prüfung und Veranschlagung des Finanzbedarfs durch BMWi und BMF, und er ist Voraussetzung für die Bewilligung der Mittel durch das Parlament. Das BMF hat den Wirtschaftsplan dem Haushaltsausschuß jeweils rechtzeitig zur Beratung des Einzelplanes 09 vorzulegen. Die Bedeutung des Wirtschaftsplanes im Rahmen der Haushaltsaufstellung kommt darin zum Ausdruck, daß Ausgaben der institutionellen Zuwendungsempfänger gesperrt sind, wenn der Wirtschaftsplan nicht von dem zuständigen Bundesministerium und dem BMF gebilligt ist. Die Sperre kann nur mit Einwilligung des Haushaltsausschusses aufgehoben werden.*

- Im Rahmen der Haushaltsdurchführung legt der Wirtschaftsplan den Rahmen für die Aktivitäten des Unternehmens fest. Das Unternehmen darf die Mittel ausschließlich entsprechend dem Wirtschaftsplan verwenden. Der Wirtschaftsplan ist verbindlich. Der durch ihn festgelegte Finanzrahmen darf grundsätzlich nicht überschritten werden. Über die Einhaltung des Wirtschaftsplanes hat das Unternehmen nach Abschluß des Geschäftsjahres einen Verwendungsnachweis zu führen.**

- Daneben ist der Wirtschaftsplan ein wichtiges innerbetriebliches Planungs-, Führungs- und Kontrollinstrument der Unternehmensleitung. Nach § 6 des Finanzstatuts ist der Wirtschaftsplan daher dem Aufsichtsrat zur Beschlußfassung vorzulegen.

Um eine flexible Wirtschaftsführung zu ermöglichen, sind grundsätzlich alle Ansätze sowohl innerhalb des Betriebsmittelplanes und des Investitionsmittelplanes als auch zwischen beiden Teilplänen unbeschränkt gegenseitig deckungsfähig. Dies ist die wichtigste Sonderregelung für die Wismut.

Dem selben Zweck dient die Übertragbarkeit der Ansätze. Sie besagt, daß die in einem Geschäftsjahr nicht ausgegebenen Mittel (z.B. wegen Verzögerung aufgrund der Genehmigungslage) unter bestimmten Voraussetzungen in den folgenden Geschäftsjahren zusätzlich zur Verfügung stehen.

Personalstellenplan

Wie bei jedem institutionellen Zuwendungsempfänger richtet sich auch die Personalwirtschaft der Wismut GmbH nach einem vom Zuwendungsgeber und BMF zu genehmigenden Stellenplan (er ist Bestandteil des Wirtschaftsplanes). In ihm sind die Stellen, nach Vergütungsgruppen unterteilt, zahlenmäßig aufzuführen.
Im allgemeinen sind die Stellenpläne der Zuwendungsempfänger dem Umfang nach als auch hinsichtlich der Eingruppierung der Stellen verbindlich, wobei die Eingruppierung in der Regel analog dem Bundesangestelltentarif und für den übertariflichen Bereich analog den beamtenrechtlichen Besoldungsgruppen zu erfolgen hat.

---

* vgl. § 7 Haushaltsgesetz 1997.
** vgl. § 12 des Finanzstatuts.

Für die Wismut GmbH wäre eine solche für behördenähnliche Einrichtungen zugeschnittene Regelung nicht praktikabel. Der BMF konzedierte daher folgende Sonderregelungen:

- Für die Wismut gelten die Tarifverträge, die von dem Verband Bergbau, Geologie und Umwelt e.V.* - Tarifbereich Erzbergbau - und der Industriegewerkschaft Bergbau und Energie (IGBE)** abgeschlossen werden. Das Bundesinnenministerium verzichtet auf die Führung der Tarifverhandlungen für die Wismut GmbH.
- Für die außertariflichen Angestellten haben BMF und BMWi einer Vergütungsregelung des Unternehmens zugestimmt, die in bestimmten Bandbreiten eine flexible Festsetzung der Vergütung nach Leistung, Schwierigkeit und Umfang der Tätigkeit erlaubt. Dies war nur auf Grund einer speziellen Ausnahmevorschrift für die Wismut GmbH in den Haushaltsgesetzen möglich.***
- Die in den Haushaltsgesetzen für die Großforschungseinrichtungen getroffene Sonderregelung, die die Stellenpläne von der Verbindlichkeit ausnimmt, wurde auf die Wismut GmbH ausgedehnt. In diesem Punkt geht das Haushaltsgesetz sogar über die Regelung des Finanzstatuts hinaus.

Grundsatz der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit

Der Grundsatz der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit ist in der öffentlichen Finanzwirtschaft und damit auch für die Wismut GmbH oberstes Verhaltensgebot.****

Er deckt sich weitgehend mit dem allgemeinen Wirtschaftlichkeitsbegriff. Danach ist bei allen Maßnahmen einschließlich solcher organisatorischer und verfahrensmäßiger Art, die günstigste Relation zwischen dem verfolgten Zweck und den einzusetzenden Mitteln anzustreben. Die günstigste Zweck-Mittel-Relation besteht darin, daß entweder
- ein bestimmtes Ergebnis mit möglichst geringen Mitteln oder
- mit einem bestimmten Einsatz von Mitteln das bestmögliche Ergebnis erzielt wird.

Nach dem (eigentlich schon im Wirtschaftlichkeitsprinzip eingeschlossenen) Grundsatz der Sparsamkeit sind die einzusetzenden Mittel auf den zur Erfüllung der Aufgabe unbedingt notwendigen Umfang zu beschränken (vgl. Vorl. VV zu § 7 BHO).

Die Normierung des Grundsatzes der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit als rechtlich verpflichtendes Handlungsgebot für Behörden und Zuwendungsempfänger beruht darauf, daß diese Steuergelder des Bürgers treuhänderisch verwaltet werden und sich bei ihnen im Unterschied zu Wirtschaftsunternehmen, die sich dem Wettbewerb des Marktes zu stellen haben, die Beachtung des Wirtschaftlichkeitsprinzips nicht in der Gewinn- und Verlustrechnung ausweisen.

Als umfassendes Handlungsprinzip erstreckt es sich auf alle Tätigkeitsbereiche des Unternehmens und gilt sowohl für die Planung als auch für die Durchführung. So sind bereits bei der Ausarbeitung der Sanierungskonzeption und der Sanierungsvarianten nicht nur die technischen, sondern auch Wirtschaftlichkeitsgesichtspunkte zu bewerten.
Nach dem Grundsatz der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit darf die Wismut GmbH keine Ausgaben leisten, die nicht durch den Gesellschaftszweck (= Zuwendungszweck) gedeckt sind.

Der § 2 des Gesellschaftsvertrages beschränkt die Aufgabe der Wismut grundsätzlich auf die Abwicklung und Sanierung der stillgelegten Uranbergwerke und Aufbereitungsbetriebe sowie sonstiger Flächen, die dem Unternehmen als Betriebsvermögen zum 1. Juli 1990 durch das Wismut-Gesetz zugeordnet wurden. Umweltbeeinträchtigungen auf Grundstücken Dritter darf sie nur beseitigen, wenn sie hierzu zivilrechtlich oder öffentlich-rechtlich verpflichtet ist.

---

* Die Wismut GmbH ist dem Verband als Mitglied beigetreten.

** Jetzt Industriegewerkschaft Bergbau, Chemie und Energie (IGBCE).

*** § 6 Abs. 3 Haushaltsgesetz 1992.

**** § 5 Finanzstatut: „Bei der Aufstellung des Wirtschaftsplanes sind die Grundsätze der Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit zu beachten. Für geeignete Maßnahmen von erheblicher finanzieller Bedeutung sind Wirtschaftlichkeitsberechnungen zugrunde zu legen."

Diese Begrenzung wird auch in Art. 3 § 1 Abs. 2 des Wismut-Gesetzes deutlich, wonach die Wismut die Stillegung der Bergbaubetriebe, die Sanierung und Rekultivierung der Bergbaualtlasten des Unternehmens durchführen soll.

Schließlich ist die Begrenzung auf die dem Unternehmen nach Stillegung des Bergbaus obliegenden Abwicklungs- und Sanierungsverpflichtungen auch dadurch vorgegeben, daß der Bund die Finanzierungsverpflichtung (wegen der früher nicht gebildeten Rückstellungen) nur aufgrund seiner Eigentümerstellung übernommen hat.

Aus dem Vorstehenden folgt, daß die Wismut die Zuwendungsmittel nicht zur Sanierung und Rekultivierung von Grundstücken (z.B. Halden, Schlammteiche) einsetzen darf, die vor dem Stichtag unter Einhaltung der damals geltenden DDR-Vorschriften an die Berechtigten (Bezirke, Kommunen, LPGs usw.) zurückgegeben worden sind.

Auch die Beseitigung mittelbarer Auswirkungen des früheren Uranbergbaus (man denke an die Verschandelung der Ortsbilder von Johanngeorgenstadt, Schlema oder Ronneburg, um nur einige Beispiele zu nennen) ist nicht Aufgabe des Unternehmens.

Bei den betroffenen Kommunen und Bürgern der Wismut-Region stieß diese Zuständigkeitsbegrenzung der Wismut GmbH anfangs verständlicherweise auf Unverständnis. Unter Hinweis auf die Rolle der SDAG Wismut in der Vergangenheit wurde der neuen Wismut GmbH eine umfassende Wiedergutmachungsverantwortung zugewiesen. Es wurden immer wieder finanzielle und materielle Hilfen bei der Lösung kommunaler Probleme gefordert. Sie mußten bei allem Verständnis abgelehnt werden.

Inzwischen konnte die Einsicht vermittelt werden, daß die Wismut GmbH nicht der richtige Adressat für solche Forderungen ist, sondern die finanzielle Beteiligung an der nicht in die Zuständigkeit der Wismut fallenden Altlastenbewältigung zwischen den Kommunen und den Ländern Sachsen und Thüringen, bzw. zwischen den Ländern und dem Bund zu klären sind.

Das Finanzstatut enthält einige Vorschriften, die als Konkretisierung des Wirtschaftlichkeitsgrundsatzes gedacht sind:

a) Anwendung des Öffentlichen Vergaberechtes

Bei der Vergabe von Aufträgen hat die Wismut GmbH die Bestimmungen des öffentlichen Vergabewesens zu beachten, die grundsätzlich die Vergabe im Wege von Ausschreibungen vorsehen* . Das öffentliche Vergaberecht dient allerdings nicht nur der Sicherung der Wirtschaftlichkeit, sondern auch wirtschaftspolitischen Zielen (Chancengleichheit der Unternehmen im Wettbewerb um öffentliche Aufträge).

Die strikte Beachtung der Vorschriften des Vergaberechtes, insbesondere die Verpflichtung zur europaweiten Ausschreibung, brachte wegen der Formstrenge und der Langwierigkeit der Vergabeprozeduren eine erhebliche Mehrarbeit mit sich und führte gerade in der Anfangszeit zu Verzögerungen bei der Auftragsvergabe. Die Bemühungen der Geschäftsführung um eine Lockerung von den öffentlichen Vergabevorschriften hatten keinen Erfolg. Die für das öffentliche Vergabewesen zuständige Abteilung des BMWi bestand aus übergeordneten (europapolitischen) Gründen auf der strikten Anwendung.

b) Anwendung der „Z-Bau“

Die sog. baufachlichen Ergänzungsbestimmungen zu §§ 44, 44a BHO (Z-Bau) schreiben bei Baumaßnahmen von Zuwendungsempfängern ein kompliziertes mehrstufiges Prüfungsverfahren unter Beteiligung des Bundesbauministeriums vor. Hierdurch soll die Sparsamkeit und die Beachtung der für Bundesbauten geltenden Maßstäbe sichergestellt werden. Die Regelung ist für Zuwendungsempfänger, die nur gelegentlich Bauvorhaben (z.B. Verwaltungs- oder Institutsgebäude) durchführen, im Interesse der Wirtschaftlichkeit sinnvoll. Für die Sanierungstätigkeit der Wismut GmbH, die fast aus-

* § 17 Finanzstatut.

schließlich aus technischen Baumaßnahmen (Verfüllung von Gruben, Abtragung von Halden, Dammbauten usw.) besteht, passen die Vorschriften der Z-Bau nicht. Sie würden zu einer nicht vertretbaren Verzögerung der Arbeiten und einer bürokratischen Aufblähung des Verfahrens führen.

Die Geschäftsführung hat sich daher bei den Beratungen des Finanzstatuts um eine Befreiung von den Vorschriften der Z-Bau bemüht. Da das Bundesbauministerium auf seinem Mitsprache- und Prüfungsrecht bestand, konnte seiner Zeit nur eine Suspendierung von den Vorschriften der Z-Bau bis zum 31. Dezember 1993 erreicht werden.*

Die Ausnahmeregelung wurde wegen des Widerstandes der Geschäftsführung, deren Votum sich der Aufsichtsrat und das BMWi anschlossen, mehrfach verlängert.

1995 konnte nach langen Verhandlungen zwischen BMWi, BMF und BMBau auf Leitungsebene eine befriedigende Lösung gefunden werden, die zunächst „probeweise“ auf die Anwendung der Z-Bau verzichtet und auf die vorher einzuholende Stellungnahme der UEB und den im Aufsichtsrat vertretenen bautechnischen Sachverstand abstellt.

c) Kassenhaltung, Kreditaufnahmeverbot

Zuwendungen sind nach Bedarf abzurufen. Unangemessene Kassenhaltung ist zu vermeiden.
Diese Bestimmung erforderte in der Anfangsphase der Wismut GmbH mit ihren verschiedenen selbständig operierenden Betrieben mit eigenen Bankkonten ein aufwendiges Liquiditätsmanagement.
Nachdem das Unternehmen bereits in 1992 an das sog. Kassenabrufverfahren bei der LZB angeschlossen werden konnte und die Zentralisierung des Kassen- und Rechnungswesens erfolgt war, vereinfachte sich die Liquiditätsplanung. Die Finanzabteilung konnte aufgelöst werden.
Im Zusammenhang mit der Beratung des Finanzstatuts spielte auch die Frage eine Rolle, ob der Wismut die Aufnahme von Bankkrediten (mit Einwilligung des BMWi und BMF) gestattet werden solle. Diese Frage wurde abschlägig entschieden, da eine Zwischenfinanzierung der Ausgaben zur Überbrückung von Haushalts- oder Liquiditätsengpässen gegen das Verbot der Bildung eines „Schattenhaushaltes“ verstoßen würde. In der Praxis stellte das Verbot der Kreditaufnahme für das Unternehmen keine Erschwernis dar, da der Bund die für die Geschäftstätigkeit der Wismut erforderlichen Mittel stets rechtzeitig und in der erforderlichen Höhe zur Verfügung stellte. Die Liquidität des Unternehmens war zu keiner Zeit gefährdet.

d) Kostenrechnung

Im Rahmen der Buchführung hat das Unternehmen eine Kostenrechnung zu führen. Die Kostenrechnung soll durch eine Betriebsstatistik ergänzt und so gestaltet werden, daß sie einen wirksamen Beitrag zur Feststellung der Effektivität der Gesellschaft im Sinne einer Erfolgskontrolle leisten kann.**

Kontrolle

Die Kontrolle der Tätigkeit der Wismut GmbH wird durch eine Reihe interner und externer Prüfungseinrichtungen und Aufsichtsgremien sichergestellt.

a) Interne Revision

Die Innenrevision ist in erster Linie internes Kontroll- und Führungsinstrument der Geschäftsführung. Gemäß dem Finanzstatut hat die Geschäftsführung jährliche Prüfungspläne zu beschließen. Die Prüfungspläne sind dem BMWi vorzulegen, das Ergänzungen verlangen kann. Die jährlich abgeschlossenen Prüfungen sind dem BMWi mitzuteilen. Das BMWi kann über die Geschäftsführung Prüfungsberichte der Innenrevision anfordern.

* § 13 Finanzstatut.
** § 17 Finanzstatut.

b) Aufsichtsrat

Der Aufsichtsrat ist das gesellschaftsrechtliche Aufsichtsgremium. Es hat die Geschäftsführung in allen für die Geschäftspolitik bedeutenden Fragen zu beraten und zu kontrollieren.* Bestimmte Angelegenheiten, die in der „Geschäftsordnung für die Geschäftsführung“ festgelegt sind, bedürfen der vorherigen Zustimmung des Aufsichtsrates. Hierzu gehören größere Investitionen, Grundstücksverkäufe, Abschluß von langfristigen Verträgen, bestimmte Arten von Betriebsvereinbarungen, größere Beratungsaufträge, Bestellung und Widerruf von Prokuren und Generalvollmachten u.a.

Der Aufsichtsrat tagt in der Regel viermal im Geschäftsjahr. Darüber hinaus überwacht und berät der Aufsichtsratsvorsitzende zwischen den Sitzungen die Geschäftsführung durch regelmäßige Besprechungen vor Ort.

c) Jahresabschluß und Verwendungsnachweis

Die Rechnungslegung einschließlich der Abrechnung der Zuwendungen erfolgt jährlich durch den Jahresabschluß und durch die Vergleichsrechnung für den Wirtschaftsplan. Diese bilden zusammen mit dem Prüfungsbericht des Abschlußprüfers und dem Lagebericht der Geschäftsführung den Verwendungsnachweis.

Diese Regelung, die die kaufmännische Rechnungslegung und den zuwendungsrechtlich vorgeschriebenen Verwendungsnachweis zusammenfaßt, dient der Verwaltungsvereinfachung.

Aufgrund des § 53 Haushaltsgrundsätzegesetz hat das BMWi bestimmt, daß im Rahmen der Abschlußprüfung über den handelsrechtlich gebotenen Umfang hinaus auch die Ordnungsmäßigkeit der Geschäftsführung geprüft wird.

Der Abschlußprüfer hat daher unter Beachtung der „Grundsätze für die Prüfung von Unternehmen nach § 53 Haushaltsgrundsätzegesetz“ zu prüfen, ob die Geschäfte mit der erforderlichen Sorgfalt und in Übereinstimmung mit den einschlägigen handelsrechtlichen Vorschriften, den Bestimmungen des Gesellschaftsvertrages und der Geschäftsordnung für die Geschäftsführung geführt worden sind. Die Feststellungen im Rahmen dieser Prüfung sind in einer Anlage des Prüfungsberichtes zusammenzufassen.

d) Prüfung der Gesellschaft durch das BMWi als Zuwendungsgeber

Neben der Prüfung des Verwendungsnachweises obliegt dem BMWi in seiner Eigenschaft als Zuwendungsgeber die laufende Kontrolle des Unternehmens. Es übt die Aufsicht durch engen Informationsaustausch mit der Geschäftsführung (monatliche Unternehmensberichte, Arbeitsbesprechungen und Befahrung der Betriebe, Teilnahme des Referatsleiters an den Aufsichtsratssitzungen usw.) aus.

Bei der Aufsicht stützt sich das BMWi außerdem auf fachkundige externe Beratung. Für die Kosten der externen Beratung wurde im Einzelplan des BMWi ein spezieller Titel ausgebracht.** Aufgrund einer Ausschreibung hat das BMWi die Uranerzbergbau GmbH (UEB) in Wesseling, die über spezifische Fachkenntnisse und Erfahrungen verfügt, mit der projektbegleitenden Begutachtung der Stillegungs-, Sanierungs- und Rekultivierungsarbeiten betraut. Der Auftrag enthält auch die kaufmännische Projektbegleitung und die laufende Überprüfung der Mittelverwendung des Unternehmens.

e) Prüfung durch den Bundesrechnungshof

Der Bundesrechnungshof ist berechtigt, bei dem Unternehmen zu prüfen (§ 91 BHO, Artikel 9 Wismutgesetz). Die Prüfung erstreckt sich auf die bestimmungsmäßige und wirtschaftliche Verwendung der Zuwendungen.

Der Bundesrechnungshof hat von seinem Prüfungsrecht bereits frühzeitig Gebrauch gemacht. Die erste Prüfung fand vom 30. März - 3. April 1992 statt (Orientierungsprüfung).

---

* § 1 GO für den AR.

** Kap. 0902 Tit. 526 92 Bundeshaushalt 1992 ff.

Bei den hierbei mit der Geschäftsführung geführten Gesprächen erläuterte der Bundesrechnungshof seine Absicht, bei der Wismut GmbH die bisher übliche vergangenheitsbezogene Prüfungspraxis des BRH durch eine zeitnahe begleitende Prüfung zu ergänzen, die der Geschäftsführung hilft, festgestellte Schwachstellen frühzeitig abzustellen.

Die Geschäftsführung hat diesen modernen und konstruktiven Prüfungsansatz des Bundesrechnungshofes begrüßt.

Die Anwendung des Wismut-Modells auf andere Einrichtungen

Als die Treuhandanstalt (THA) ihre Tätigkeit zum Jahresende 1994 beenden sollte, wurde bei den parlamentarischen Beratungen erwogen, die Wismut zusammen mit den THA-Auslaufgesellschaften - Gesellschaft zur Verwahrung und Verwertung von stillgelegten Bergwerksbetrieben mbH (GVV), den Energiewerken Nord GmbH (EWN) und Lausitzer und Mitteldeutsche Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH (LMBV) - unter dem Dach der neu gegründeten Beteiligungs-Managementgesellschaft mbH Berlin (BMGB) zu führen. Nach Protesten aus den betroffenen Regionen und der Arbeitnehmervertretung der Wismut wurde hiervon jedoch - nicht zuletzt auch wegen der von der Wismut bereits erreichten Standards bei den Sanierungsarbeiten - abgesehen.

Die Wismut wurde aufgrund der Erfahrungen als Finanzierungsmodell für die Auslaufgesellschaften gewählt, die seit 1995 ebenfalls als institutionelle Zuwendungsempfänger des Bundes mit einem dem Vorbild der Wismut entsprechenden Finanzstatut und mit Sonderregelungen in den jährlichen Haushaltsgesetzen finanziert werden (Epl. 08, Kap 0820, § 8 Abs. 3 HaushaltsG 1995).

Die positiven Erfahrungen mit dem „Wismut-Modell“ wurden in jüngster Zeit in Teilsparten auch auf weitere vom Bund finanzierte Einrichtungen übertragen.

3.1.8

Schwerpunktaufgaben und -entwicklungen ab 1992

3.1.8 SCHWERPUNKTAUFGABEN UND -ENTWICKLUNGEN AB 1992

Allgemeines

Vorrangige Aufgabe zu Beginn des ersten (vollen) Geschäftsjahres der neuen Wismut GmbH war, sicherzustellen, daß in den Abläufen des Unternehmens mit seinen zahlreichen, regional weitverteilten Betrieben und den besonders sensiblen Untertageanlagen keine Unterbrechungen eintraten.

Gleichzeitig mußte die 1991 entwickelte umfassende Sanierungskonzeption nach Bewertung durch verschiedene Gutachtergruppen überarbeitet und neuen Erkenntnissen angepaßt werden. Außerdem war die Aufbau- und Ablauforganisation entsprechend der neuen Aufgabenstellung umzugestalten.

Die neue Geschäftsführung konnte sich bei ihren Aufgaben auf qualifizierte, hoch motivierte, disziplinierte und loyale Mitarbeiter stützen. Die Arbeit wurde erleichtert durch eine Personalvertretung, die bei aller Unterschiedlichkeit der wahrzunehmenden Interessen zu einer vertrauensvollen und konstruktiven Zusammenarbeit bereit war.

Die im technischen Ressort und in den Betrieben zu bewältigenden Sanierungsaufgaben sind Gegenstand einer gesonderten Darstellung. Um die Dimension der komplexen Aufgaben zu veranschaulichen, sind in der nachstehenden Tabelle ausgewählte Beispiele mit Kennzahlen zusammengestellt:*

Nr.	Bezeichnung	ME	Kennzahl
1.	Ausdehnung der Grubengebäude	km²	111
2.	offene Grubenbaulänge	km	1.395
3.	zu verfüllende Grubenräume	10^3m^3	6.160
4.	durchzuführender Sanierungsabbau	10^3m^3	506
	und -vortrieb infolge geomechanischer und anderer Bedingungen	m	14.000
5.	zu entsorgende Grubenbaue von wassergefährdenden Stoffen	km	1.250
6.	zu flutender Grubenraum	10^3m^3	69.200
7.	Bohrungen zur Erkundung von bergmännischen Hohlraum und für die Sanierungsdurchführung	km	865
8.	zu verwahrende Tagesschächte	Anzahl	56
	andere zu verwahrende Tagesöffnungen	Anzahl	104
9.	zu untersuchende Betriebsflächen	ha	3.700
10.	zu sanierende Halden	Anzahl	48
	zu sanierende Haldenaufstandsflächen	ha	1.520
	zu sanierendes Haldenvolumen	10^3m^3	312.000
11.	zu sanierende Tagebaurestlochflächen	ha	160
	mit Tagebaurestlochvolumen	10^3m^3	84.000
12.	Industrielle Absetzanlage/Auflandebecken	Anzahl	14
	mit eingestautem Freiwasser	10^3m^3	13.000
	mit eingestauten Tailings	10^3m^3	150.000
13.	Wasserreinigung/-behandlung	10^3m^3	214.000
14.	Schlammentsorgung aus Wasserbehandlungsanlagen	10^3m^3	1.570

Tabelle 3.1.8 - 1: Ausgewählte Umfänge der Sanierung.

Neben der Sanierungstätigkeit waren folgende Aufgaben vordringlich zu lösen:

- die Zuordnung des Personals, der Anlagen und Liegenschaften auf der Grundlage des Spaltungsplanes;
- die Trennung der Rechnungskreisläufe zwischen Wismut I und Wismut II;
- der schrittweise Aufbau der Unternehmensleitung der Wismut GmbH und der DFA GmbH;
- die Integration der ehemaligen Sparte Bergbau - Wismut I - in die Wismut GmbH;
- die Profilierung der Wismut GmbH entsprechend ihrem Gesellschaftszweck und

* vgl. hierzu Kapitel 3.2 sowie Krull, E. und Gräbner, R. (1996): „Fünf Jahre erfolgreiche Finanzierung von Sanierungsmaßnahmen der Wismut“.

- die Gestaltung der Wirtschaftstätigkeit entsprechend den Anforderungen eines institutionellen Zuwendungsempfängers.

Die Ressorts der Unternehmensleitung wurden in neu formierte Hauptabteilungen mit Abteilungen gegliedert. Außerdem wurden für übergreifende Aufgaben Stabsabteilungen gebildet und den entsprechenden Geschäftsführern disziplinarisch zugeordnet.

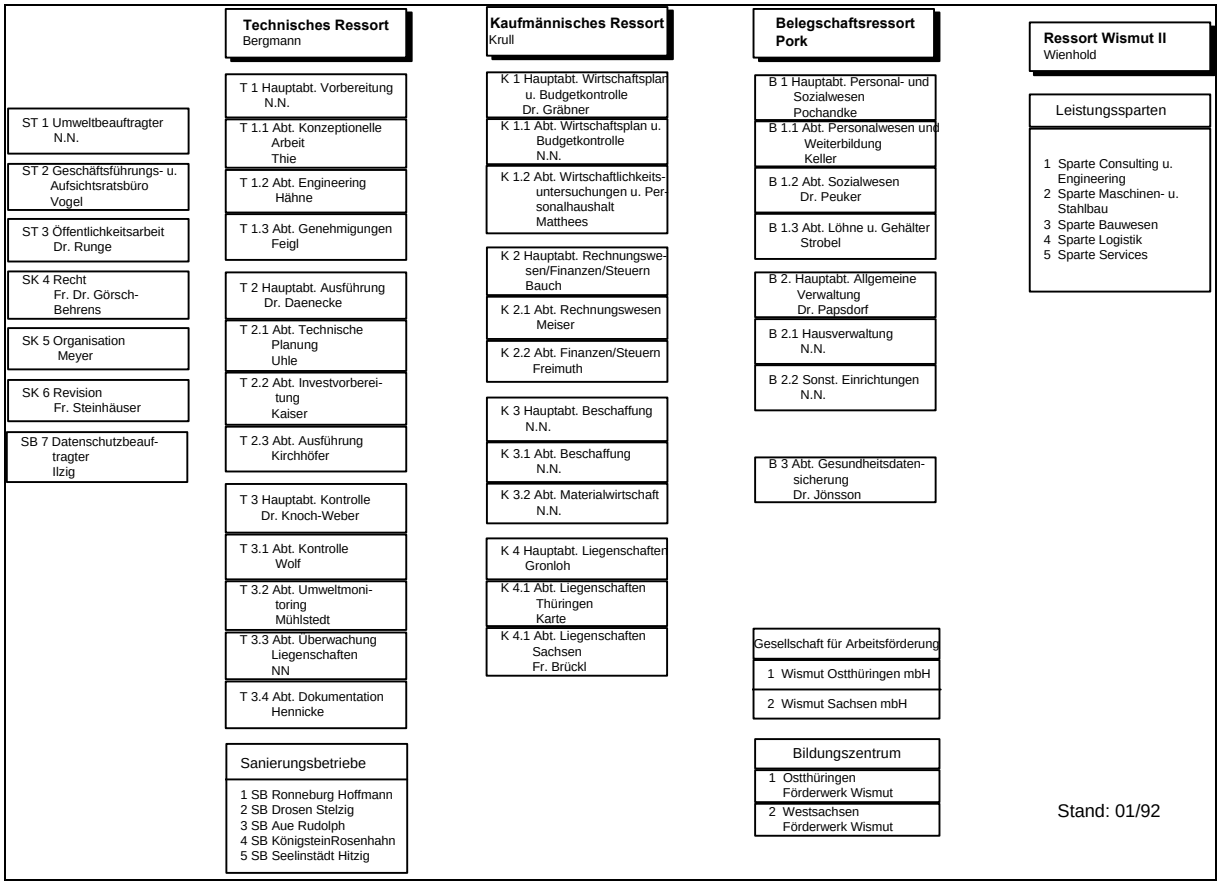


Bild 3.1.8 - 1: Vorläufiger Geschäftsverteilungsplan der Wismut GmbH i.A.

Mit dem Aufbau der neuen Unternehmensleitung wurden die Führungspositionen schrittweise besetzt. Dabei kamen für einige Verantwortungsgebiete, wie Sanierungsvorbereitung, Liegenschaften, Recht, Betriebswirtschaft, Personal, Beschaffung, Revision, erfahrene Leiter aus den alten Bundesländern zum Einsatz.

Die ehemalige Sparte Bergbau - Wismut I - wurde aufgelöst und fünf, später vier Sanierungsbetriebe gebildet (Bild 3.1.2 - 1):

- Sanierungsbetrieb Ronneburg,
- Sanierungsbetrieb Drosen (zunächst noch),
- Sanierungsbetrieb Aue,
- Sanierungsbetrieb Königstein und
- Sanierungsbetrieb Seelingstädt.

Die Sanierungsbetriebe erhielten als rechtlich nicht selbständige Einheiten eine einheitliche Rahmenstruktur (Bild 3.1.8 - 2).

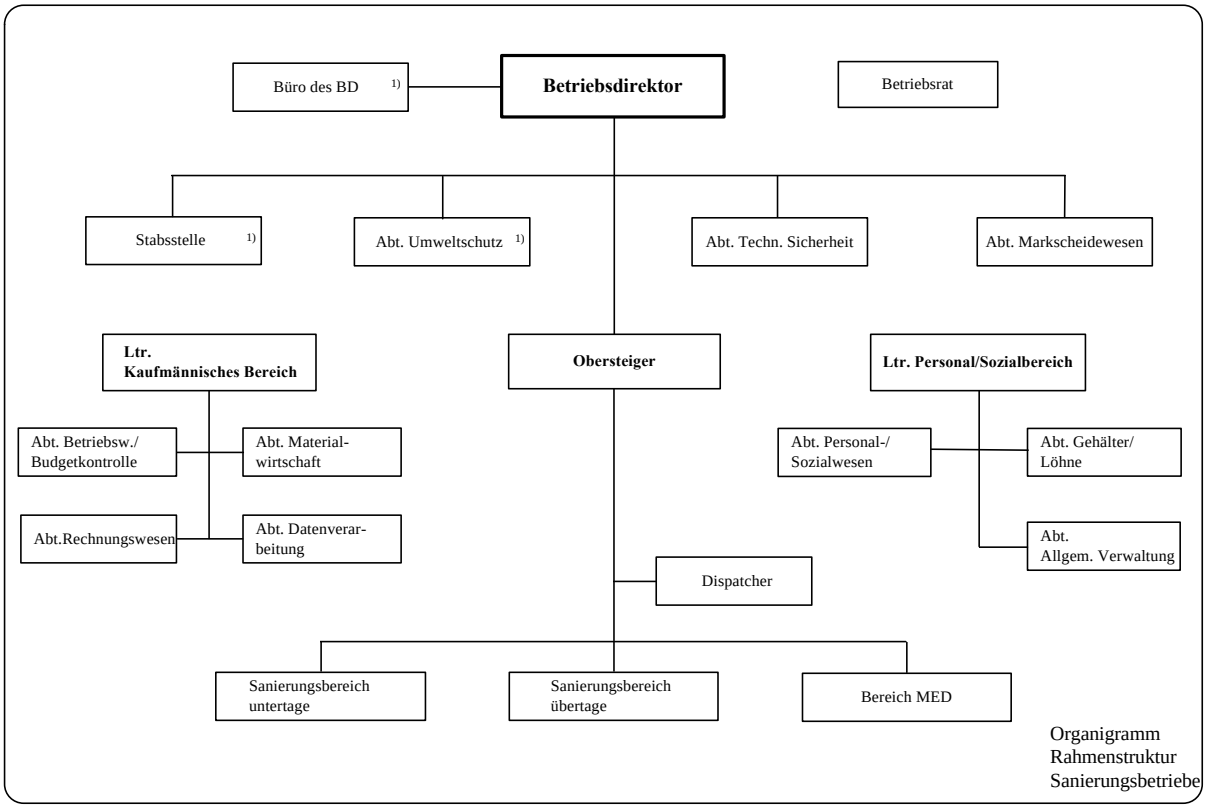


Bild 3.1.8 - 2 Rahmenstruktur der Sanierungsbetriebe.

Die Finanzierung der Sanierung ab 1992 als institutionelle Förderung des Bundes sowie die Planung der Sanierungsarbeiten und -technologien einschließlich der Kosten, Investitionen und des Personals stellten hohe Anforderungen an die zuständigen Stellen in der Unternehmensleitung und in den Sanierungsbetrieben.

Ergebnis dieser Arbeit war ein nach 13 Projekten gegliedertes Arbeitsprogramm für 1992. Mit dem Arbeitsprogramm für 1993 wurden die Sanierungsmaßnahmen nach eindeutig bestimmten Sanierungsobjekten (Schächte, Gebäude, Halden, Flächen usw.) gegliedert, die gleichzeitig Kostenträger entsprachen. Gleichartige Objekte wurden zu Objektklassen zusammengefaßt.

Damit wurden die Voraussetzungen für die stufenweise Einführung eines einheitlichen rechnergestützten Projektmanagementsystems (Projektplanung- und -verfolgung - PPV) geschaffen, mit dessen Hilfe die Planung und Abrechnung aller Sanierungsobjekte zeitlich, physisch und kostenmäßig durchgeführt wird.

Aufbau und Entwicklung einzelner Schwerpunktbereiche im kaufmännischen Ressort

Aufbau und Entwicklung des Rechnungswesens

Mit der Währungs-, Wirtschafts- und Sozialunion ab 1. Juli 1990 erfolgte der Aufbau einer kaufmännischen Buchführung entsprechend den neuen Normen. Außer in der Sparte Bergbau, die durch die Unternehmensleitung betreut wurde, wurden in den fünf Leistungssparten von Wismut II Abteilungen Rechnungswesen aufgebaut.

Im Jahre 1991 wurde eine EDV-gestützte Finanzbuchhaltung eingeführt und damit die Rechnungskreisläufe für die zuwendungsrechtlich zu finanzierenden Sanierungsaufgaben der Wismut I von den Leistungssparten der Wismut II zum 1. Januar 1992 getrennt.

Ebenfalls am 1. Januar 1992 wurde ein EDV-gestütztes Kostenrechnungssystem eingeführt. Damit war für 1992 die Ist-Kostenrechnung nach Projekten gesichert. Im Jahre 1993 wurden die Kostenträger

entsprechend der Sanierungsobjektstruktur neu bestimmt sowie ein einheitliches Kalkulationsschema eingeführt.

Auf dem Gebiet der Anlagenbuchhaltung wurde bis 1992 ein altes Projekt der SDAG Wismut weitergeführt und danach eine PC-gestützte Zwischenlösung bis zur Einführung einer zentralen Standardsoftware im Jahre 1994 genutzt.

Mit der Zentralisierung der Aufgaben der Finanzbuchhaltung, Kostenrechnung und Anlagenbuchhaltung in der Unternehmensleitung im Jahre 1994 unter Nutzung von zentral installierter Standardsoftware konnten die Abteilungen Rechnungswesen in den Sanierungsbetrieben aufgelöst und die EDV-Betreuung zentralisiert werden.

Mittelbewirtschaftung/Budgetkontrolle

Das Finanzstatut wurde am 4. Februar 1992 rückwirkend zum 1. Januar 1992 in Kraft gesetzt.

Grundlage der Mittelbereitstellung bildete danach der jährliche Wirtschaftsplan. Der erste Wirtschaftsplan für 1992 wurde im Zeitraum September/Oktober 1991 erstellt. Ausgangspunkt bildete das vorgesehene Arbeitsprogramm, welches Bestandteil der im August 1991 übergebenen Sanierungskonzeption war.

Auf der Basis des am 20. Oktober 1991 eingereichten Wirtschaftsplanes erhielt die Wismut GmbH am 3. Januar 1992 einen Zuwendungsbescheid des BMWi über 968 Mio DM. Die Zuwendung war ausschließlich zweckgebunden für den Bereich Bergbau, für Betriebsmittel und Investitionen zu verwenden.

Wesentliche Ausgabeblöcke waren:

Personalausgaben	33 %
Sachausgaben	41 %
Ausgaben für die sozialverträgliche Reduzierung des Personals	20 %
Investitionen	6 %
Vorgesehen war ein eigener Deckungsbeitrag durch Einnahmen von rd.	5 %

Schwerpunkt des Arbeitsprogrammes bildete die untertägige Entsorgung und Verwahrungstätigkeit. Rund 60 % der unmittelbar dem Arbeitsprogramm zugeordneten Kosten entfielen auf diesen Bereich. Die hohen Ausgaben für die sozialverträgliche Personalreduzierung waren Folge des erforderlichen Personalabbaus und der notwendigen Maßnahmen zur Umstrukturierung des Unternehmens seit 1991.

Von der o.g. Zuwendung wurden 1992 rd. 901 Mio DM (93 %) in Anspruch genommen.

Die Finanzierung der Sanierungstätigkeit über institutionelle Förderung stellte an die Mitarbeiter, insbesondere aber an das vorhandene Leitungspersonal, im Hinblick auf die Einhaltung der haushaltsrechtlichen Bestimmungen neue Anforderungen. Es war daher notwendig, der gezielten Fortbildung und Qualifizierung von Anfang an eine hohe Aufmerksamkeit zu schenken. So wurde beispielsweise im ersten Quartal 1992 ein Seminarzyklus „Zuwendungsrecht“ im Unternehmen durchgeführt. Vortragende waren erfahrene Fachleute des BMF, des BRH, der Bundesknappschaft und des Kernforschungszentrums Karlsruhe. Im Vordergrund stand dabei eine praxisorientierte Anwendung des Zuwendungsrechts auf die Bedingungen des Unternehmens.

In der Anlaufphase wurde die Arbeit durch die Bildung eines „Arbeitsausschusses für zuwendungsrechtliche Fragen der Wismut GmbH“ erleichtert. Ihm gehörten kompetente Vertreter des BMF, BMWi, BRH und UEB sowie der kaufmännische Geschäftsführer und weitere leitende Mitarbeiter des Unternehmens an. Der Arbeitsausschuß bildete im Jahr 1992 eine Gesprächsplattform für die Erörterung und Klärung haushaltsrechtlicher Probleme, die u.a. auch in die Gestaltung der Zuwendungsbescheide eingeflossen waren. So wurden 1992 Vorschläge zur Veränderung des Finanzstatutes erarbeitet, die ab 1993 wirksam geworden sind. Weiterhin wurden Sachfragen und Grundsatzprobleme bei der Anwendung des Finanzstatuts und haushaltsrechtlicher Vorschriften behandelt, wie z. B.:

- die Anwendung der Bestimmungen des Vergabewesens,
- die Anwendung der Z-Bau,
- die Rechtsgrundlagen beim Nachweis und der Prüfung der verwendeten Mittel,
- die Behandlung von Ausgaberesten,
- die Behandlung der Bearbeitung Aufträge Dritter,
- die Möglichkeit von Projektförderungen auf Kostenbasis.

Der Arbeitsausschuß erwies sich sowohl für die Wismut als auch für die Ministerien und den BRH, für die mit der Zuwendungsfinanzierung eines großen Unternehmens ebenfalls Neuland betreten wurde, als sehr hilfreich. Ende 1992 konnte der Ausschuß seine Tätigkeit beenden.

Aufbauend auf den Erfahrungen bei der Ausarbeitung des Planes 1992 sowie den Hinweisen der zuständigen Ressorts des BMWi und BMF wurde Anfang 1992 der Wirtschaftsplan 1993 erarbeitet und Ende März dem BMWi vorgelegt. Der zeitliche Ablauf entsprach damit den Fristen des Haushaltsaufstellungsverfahrens.

Der erste Entwurf 1993 ging von einem Zuwendungsbedarf in Höhe von 924 Mio DM aus. Im Ergebnis des Haushaltsverfahrens wurde der Wismut GmbH mit Bescheid vom 23. Dezember 1992 zunächst eine Zuwendung von 774 Mio DM bewilligt. Berücksichtigt wurde hierbei, daß das Arbeitsprogramm in einigen Bereichen infolge der Genehmigungslage und der zeitlichen Verkettung von Arbeiten gestreckt werden mußte. Des weiteren ergaben sich Einsparungen u.a. durch Zusammenlegung von Betrieben und Struktureinheiten.

Die weitere finanzielle Entwicklung in den Folgejahren ergibt sich aus den Übersichten über die Wirtschaftspläne in den Jahren 1992 bis 1998, den Finanzplänen des Bundes und Wirtschaftsplänen/Abrechnungen der Wismut GmbH und den Gewinn- und Verlustrechnungen der Jahre 1992 bis 1996 sowie den Jahresabschlüssen (siehe Seite 8 ff, Tabellen 3.1.8 -2 bis 5).

Beschaffungswesen

Die zentrale Beschaffungsabteilung der SDAG Wismut war Ende 1990 aufgelöst und die Arbeit mit einem zentralen EDV-Projekt „Materialwirtschaft“ beendet worden.

1991 wurden übergreifende Beschaffungsvorgänge durch die damalige Abteilung Unternehmensplanung zentral koordiniert. Die Beschaffung wurde im wesentlichen durch die Betriebe vorgenommen.

Mit dem Aufbau einer zentralen Beschaffungsabteilung wurde im Jahre 1992 begonnen und am 1. August 1992 die Hauptabteilung Beschaffung/Materialwirtschaft gebildet.

Diese Hauptabteilung hatte alle Arbeiten auf ihrem Verantwortungsgebiet mit den Abteilungen Materialwirtschaft der Sanierungsbetriebe zu koordinieren, die Bestimmungen des öffentlichen Vergabewesens umzusetzen, günstige Einkaufskonditionen zu realisieren und die Abläufe auf der Grundlage der Beschaffungsrichtlinie für Beschaffungsvorgänge und die Lagerwirtschaft zu rationalisieren.

Durch die in der Folgezeit durchgeführte Zentralisierung von Beschaffungsvorgängen ab einer Wertgrenze von 2 TDM in der Unternehmensleitung sowie der Abschluß von Rahmenverträgen wurde das Beschaffungswesen vereinfacht, die Vorgänge beschleunigt und die Ablaufsicherheit erhöht. Durch die Bündelung der Beschaffungen konnten Einkaufskonditionen verbessert werden.

Organisation/Datenverarbeitung

Für die Sicherung einer rationellen Organisation der Struktur und der Abläufe der Wismut GmbH sowie die effektive Nutzung der EDV wurde am 1. Mai 1992 die Stabsabteilung SK 5 gebildet.

1992 wurden Organigramme und Geschäftsverteilungspläne erarbeitet und in Kraft gesetzt.

Zur Bestimmung klarer Verantwortlichkeiten, Gestaltung einer effektiven Geschäftsverteilung und rationeller Abläufe sowie Sicherung der Wirtschaftlichkeit wurden umfangreiche organisatorische Rege-

lungen durch die Geschäftsführung in Kraft gesetzt und damit die Aufbauarbeit im wesentlichen im Jahre 1992 abgeschlossen:

Richtlinien

1/92 Gestaltung von Richtlinien, Arbeitsanweisungen und Rundschreiben
2/92 Postbearbeitung
3/92 Kassenwesen
4/92 Zahlungsverkehr
5/92 Dienstwagen- und Selbstfahrerrichtlinie
6/92 Regelung zum Umgang und Verkehr mit Gefahrstoffen
7/92 Reisekosten
8/92 Durchführung von Revisionen
9/92 Geschäftsverteilungspläne
10/92 Beschaffungsrichtlinie **(ersetzt durch RL 1/96)**
11/92 Grubenrettungswesen in den Sanierungsbetrieben der Wismut GmbH
12/92 Überwachungsbedürftige und quasi-überwachungsbedürftige Anlagen
13/92 Meldung von Unfällen, Ereignissen und Störungen; Bereitschaftsdienste
14/92 Arbeitsmedizinische Betreuung in der Wismut GmbH
15/92 Datenschutz und Datensicherheit
16/92 Archivordnung der Wismut GmbH
17/92 Sachversicherungen
18/92 Bestellung von Betriebsbeauftragten und Koordinierung ihrer Tätigkeit in Umweltschutzausschüssen
19/92 Steuerrichtlinie
20/92 Liquidität der Wismut GmbH
21/92 Verarbeitung und Nutzung personenbezogener Daten im Auftrag
22/92 Ausweis- und Zutrittsordnung der Wismut GmbH
23/92 Berufliche Bildung **(ersetzt durch RL 1/96)**
24/92 Versetzung von Angestellten in der Wismut GmbH/Personalausgleich **(ersetzt durch RL 1/96)**
25/92 Aufgaben, Kompetenzen und Verantwortlichkeit auf dem Gebiet des Personal und Sozialwesens in den Sanierungsbetrieben der Wismut GmbH **(ersetzt durch RL 1/96)**
26/92 Regelungen zur Dokumentation von Sanierungsmaßnahmen **(außer Kraft gesetzt)**
27/92 Rißwerk/Kartenwerk/Bildmaterial/Datenbanken zur Kontrolle und Verwertung von Liegenschaften der Wismut GmbH
28/92 Rahmenstruktur der Sanierungsbetriebe sowie deren Struktureinheiten und Zuordnung der Gehaltsgruppen lt. MTV **(ersetzt durch RL 1/96)**
29/92 Wirtschaftlichkeits- und Nutzensuntersuchung
30/92 Investitionsrichtlinie **(ersetzt durch RL 1/96)**
31/92 Verkauf von Material und Anlagegütern
1/93 Unterschriftenregelung und Regelungen für die Zusammenarbeit zwischen den Organisations- und Struktureinheiten
2/93 Telekommunikationsversorgung der Wismut GmbH
3/93 Verantwortlichkeiten bei der Realisierung der Rahmenvereinbarung „Reststoffe“ zwischen der Wismut GmbH und der DFA Fertigungs- und Anlagenbau GmbH
4/93 Bearbeitung von Rechtsangelegenheiten
1/94 Aktenplan
2/94 Bearbeitung von Arbeitnehmererfindungen
1/95 Bearbeitung von Bergschäden
1/96 Beschaffungsrichtlinie
2/96 Berufliche Erstausbildung
3/96 Projektplanungs- und Verfolgungssystem
1/97 Grundsätze, Aufgaben und Verantwortung auf dem Gebiet der Personalwirtschaft

Für die Abarbeitung der zentralen EDV-Projekte wurde zum 1. April 1993 das mit der Abspaltung an die DFA übergebene Rechenzentrum zur Wismut an SK 5 zurückgeführt.
Damit wurde die Vorbereitung, Betreuung, Nutzung und Weiterentwicklung von EDV-Projekten wie Entgeltabrechnung, Finanzbuchhaltung, PPV usw. durch die Wismut selbst verantwortet.

Das war gleichzeitig die Voraussetzung für die Zentralisierung übergreifender EDV-Anwendungen in der Unternehmensleitung bei Sicherung des Zugriffs auf die Daten über das Netz durch die berechtigten Mitarbeiter aller Struktureinheiten der Wismut GmbH.

Außerdem wurde die zentrale Planung, Koordinierung und der Einsatz von Arbeitsplatztechnik (PC, Drucker usw.) für alle Struktureinheiten der Wismut GmbH nach einheitlichen Gesichtspunkten auf der Grundlage eines Warenkorbes organisiert.

Innere Revision

In den Betrieben der ehemaligen DDR bestanden interne Revisionsabteilungen. Sie waren im allgemeinen dem Hauptbuchhalter unterstellt. Dieser wiederum war disziplinarisch dem Betriebsdirektor

und fachlich dem Hauptbuchhalter der übergeordneten Struktureinheit (z.B. Kombinat) unterstellt. Die Prüfungen der Revision betrafen im wesentlichen kaufmännische Prozesse im Hinblick auf Ordnungsmäßigkeit im Rechnungswesen sowie beispielsweise die Plausibilität von Kennzahlen in Verbindung mit Planansätzen oder die Einhaltung von vorgegebenen Verbrauchswerten. Die Prüfungsergebnisse und entsprechende Umsetzungen erfolgten jedoch nur dann, wenn sie mit den Interessen der Betriebe im Einklang waren. Zum Verständnis sei angemerkt, daß diese bei Engpässen und in Mangelsituationen mitunter „kreativ“ handeln mußten.

Darüber hinaus existierte eine staatliche Finanzrevision, die dem Finanzministerium der DDR unterstand und die Betriebe sporadisch prüfte. Prüfungsschwerpunkte waren hier Investitionen, Mittelverwendung und Abführung von erwirtschafteten Mitteln. Prüfungsergebnisse waren nicht immer im Einvernehmen der Betriebe, da bei diesen Prüfungen volkswirtschaftliche Belange im Vordergrund standen.

In der SDAG Wismut bestand eine zentrale Revisionsabteilung. Sie war dem Generaldirektor unterstellt und prüfte im wesentlichen kaufmännische Vorgänge in den einzelnen Betrieben der Wismut. Direkte Anlaufstelle war der Hauptbuchhalter. Daneben war eine Abteilung „Inspektion“ eingerichtet, die sich u.a. mit organisatorischen Abläufen, der Umsetzung von Beschlüssen und der Einhaltung von Anordnungen und Anweisungen befaßte.

Während der Übergangszeit von der SDAG Wismut zur Wismut GmbH bestand die Revision im Jahr 1990 vorübergehend nur noch aus einer Person. Im Jahr 1991 wurde eine Revisionsabteilung gebildet, mit Mitarbeitern, die aufgrund ihrer früheren Tätigkeit bzw. Vorbildung kaufmännisch orientiert waren. In der Umbruchphase mußten zunächst Grundlagen für eine Ordnungsmäßigkeit in verschiedenen Abläufen wiederhergestellt werden. In dieser Zeit wurde z.B. an mehr als 100 Kassenstellen Bargeld aus verschiedenen Aktivitäten vereinnahmt. Die maximalen Kassenlimits betrugen in Einzelfällen mehr als 100 TDM. So wurden im ersten Jahr der neuen Revisionsarbeit mit ca. 30 % der Prüfungen Kassen geprüft.

Anfang 1992 wurde mit dem Aufbau der Stabsabteilung Interne Revision in der Unternehmensleitung begonnen. Durch geeignete Mitarbeiter wurde die Abteilung auf den notwendigen Personalstand erweitert. Mit dem Besuch von Seminaren und Fortbildungsmaßnahmen wurden effiziente Prüfungsmethoden vermittelt. Das Wissen um prüfungsrelevante Sachverhalte wurde durch regelmäßige Fortbildungsmaßnahmen erweitert und vertieft. In der Anfangszeit fand ein Erfahrungsaustausch mit anderen Zuwendungsempfängern (z.B. Kernforschungszentrum Karlsruhe) und Unternehmen (z.B. Deutsche Waggonbau AG) statt.

Für die Durchführung der Prüfungen ist eine ab 1. Mai 1992 gültige Richtlinie maßgeblich. Basis für die Prüfungstätigkeit im Jahr 1992 war zunächst ein erstmals bereits im Jahr 1991 aufgestellter Prüfungsplan für das Jahr 1992. Der Anteil an Kassenprüfungen wurde für dieses Jahr noch mit ca. 60 % der Prüfungen vorgesehen. Daneben führte die Revision überwiegend Prüfungen in Bereichen der Rechnungskontrolle durch. Bis Mitte 1992 wurden auch Prüfaufgaben in der inzwischen abgespaltenen DFA wahrgenommen.

Während in den ersten Jahren der neuen Revision der Wismut sich die Prüfungen im wesentlichen auf Grundlagen der Ordnungsmäßigkeit bezogen, wurden die Schwerpunkte auf betriebliche Abläufe insgesamt ausgedehnt. Da sich Sanierungsvorhaben über Planung, Beschaffung, Ausführung bis zum Niederschlag in Bilanz und Gewinn- und Verlustrechnung erstrecken, kann hier ein weiter Bogen gespannt werden. Im Bedarfsfall können gezielt Schwerpunkte gesetzt werden. Die Revision wird naturgemäß in einigen Bereichen immer als Fremdkörper empfunden werden. Dieses war in den Jahren der Umgestaltung der Wismut GmbH bei vielen Unsicherheiten besonders ausgeprägt. Empfindsamkeiten aus unterschiedlichsten Gründen mußte mit Fingerspitzengefühl begegnet werden. Inzwischen hat sich ein Wandel vollzogen, da erkannt wurde, daß die Revision neben dem Erkennen von Schwachstellen auch Beratungsfunktionen wahrnehmen kann. Ihr kommt zugute, daß sie aus dem Tagesgeschäft gelöst und mit einer gewissen Distanz zu den Vorgängen neutral beurteilen kann. Hinzu kommt auch bei den Mitarbeitern der Internen Revision neben eingebrachtem Wissen und Erfahrungsschatz ein ständiger Zuwachs an Erkenntnissen, der sich wiederum positiv in späteren Prüfungen auswirkt.

WPL-Nr.	Bezeichnung	Wirtschaftspläne (WPL)						
		1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
A	**Betriebsmittelplan**							
	Personalausgaben							
1	Gehälter und Löhne	254.013	191.519	193.110	210.070	218.700	211.440	183.100
2	Soziale Abgaben	66.630	84.956	65.965	76.530	76.500	73.260	75.700
3	Abfindungen und Überbrückungsgelder	0	31.728	11.400	4.200	6.900	10.415	16.600
4	Andere Personalaufwendungen	13.199	7.768	1.045	900	400	385	600
5	Vergütung für Aushilfskräfte	0	428	680	300	500	500	500
1 - 5	**Summe der Personalaufwendungen**	**333.842**	**316.399**	**272.200**	**292.000**	**303.000**	**296.000**	**276.500**
6	Aufwendungen für die Durchführung von Aufträgen Dritter	1.500	200	0	0	0	0	0
7	+/- Veränderung der zugehörigen Verbindlichkeiten/Rückstellunge	0	0	0	0	0	0	0
1 - 7	**Summe der Personalausgaben**	**335.342**	**316.599**	**272.200**	**292.000**	**303.000**	**296.000**	**276.500**
	Sachausgaben							
8	Aufwendungen für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe	60.527	49.550	67.825	48.275	62.205	56.255	44.800
9	Aufwendungen für Energie und Wasserbezug	77.126	64.048	65.350	49.365	54.740	55.280	54.900
10	Zinsaufwendungen sowie Altkreditrückzahlung	50.400	0	0	0	0	0	0
11	Steuern	1.740	3.022	2.945	2.355	815	870	825
12	Andere betriebliche Aufwendungen	224.593	204.640	188.530	103.605	124.240	134.295	102.975
13	Weitergabe von Zuschüssen	205.900	181.500	78.000	63.100	24.200	27.300	44.500
8 - 13	**Summe der Sachaufwendungen**	**620.286**	**502.760**	**402.650**	**266.700**	**266.200**	**274.000**	**248.000**
14	Aufwendungen für die Durchführung von Aufträgen Dritter	0	200	0	0	0	0	0
15	+/- Veränderung der geleisteten Anzahlungen, des Vorratsvermög	0	- 14.968	- 14.650	0	0	0	0
	und der dazugehörigen Forderungen/Verbindlichkeiten							
8 - 15	**Summe der Sachausgaben**	**620.286**	**487.992**	**388.000**	**266.700**	**266.200**	**274.000**	**248.000**
1 - 15	**Summe der Personal- und Sachausgaben**	**955.628**	**804.591**	**660.200**	**558.700**	**569.200**	**570.000**	**524.500**

Tabelle 3.1.8 - 2/1: Übersicht über die Wirtschaftspläne der Wismut GmbH in den Jahren 1992 bis 1998 (Angaben in TDM).

WPL-Nr.	Bezeichnung	Wirtschaftspläne (WPL)						
		1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
	Erlöse/Erträge							
16	Erlöse und andere Erträge	44.969	79.731	54.700	38.700	55.940	38.130	24.000
17	Entgelte für die Durchführung von Aufträgen Dritter	3.600	400	0	0	0	0	0
18	Kostenerstattung durch Wismut-Consult	0	0	0	0	560	1.870	1.000
16 - 18	**Summe der Erträge**	**48.569**	**80.131**	**54.700**	**38.700**	**56.500**	**40.000**	**25.000**
19	Zuschüsse für die Durchführung von Aufträgen Dritter	250	0	0	0	0	0	0
20	+/- Veränderung aus Forderungen	0	0	0	0	0	0	0
16 - 20	**Summe der Einnahmen**	**48.819**	**80.131**	**54.700**	**38.700**	**56.500**	**40.000**	**25.000**
	Zuwendungsbedarf - Betriebsmittelplan	**906.809**	**724.460**	**605.500**	**520.000**	**512.700**	**530.000**	**499.500**
B	**Investitionsmittelplan**							
	Einjährige Investitionen							
1	Anlagen und Einrichtungen	7.854	8.123	10.660	6.410	6.065	3.635	225
2	Ausrüstungen einschließlich Nutzfahrzeuge	41.658	24.775	66.110	45.010	39.380	47.890	24.100
3	Fahrzeuge für Personenbeförderung	339	822	700	650	960	850	425
4	Ankauf von Grundstücken	0	2.000	9.330	6.500	3.500	3.600	500
5	Ausleihungen	0	0	0	3.000	0	0	
1 - 5	**Summe der einjährigen Investitionen**	**49.851**	**35.720**	**86.800**	**61.570**	**49.905**	**55.975**	**25.250**
	Mehrjährige Investitionen							
6	Anlagen und Einrichtungen	11.340	13.820	57.700	33.430	42.595	34.025	15.250
1 - 6	**Summe der laufenden Investitionen**	**61.191**	**49.540**	**144.500**	**95.000**	**92.500**	**90.000**	**40.500**
7	+/- Veränderung der zugehörigen Verbindlichkeiten/Rückstellunge	0	0	0	0	0		
	Zuwendungsbedarf - Investitionsmittelplan	**61.191**	**49.540**	**144.500**	**95.000**	**92.500**	**90.000**	**40.500**
C	**Summe Zuwendungsbedarf**	**968.000**	**774.000**	**750.000**	**615.000**	**605.200**	**620.000**	**540.000**

Tabelle 3.1.8 -2/2.

Bezeichnungen	Zeitraum												
	1990	1991	1992 1)	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999 2)	2000	2001	2002
1 Ausgaben für Wismut im Haushalt und Bundesfinanzpläne													
WPL-Verhandlungen für das Jahr 1992			**970**	970	970	970							
WPL-Verhandlungen für das Jahr 1993				**924**	950	950	950						
WPL-Verhandlungen für das Jahr 1994					**830**	850	870	890					
WPL-Verhandlungen für das Jahr 1995						**675**	675	665	655				
WPL-Verhandlungen für das Jahr 1996							**609,4**	614,5	619,5	624,5			
WPL-Verhandlungen für das Jahr 1997								**590**	590	590	590		
WPL-Verhandlungen für das Jahr 1998									**540**	520	500	480	
WPL-Verhandlungen für das Jahr 1999										**520**	500	480	460
2 Wirtschaftspläne													
Zuwendungsbedarf von Wismut	**268,0**	**1.129,0**	**968,0**	**774,0**	**750,0**	**615,0**	**605,2**	**620,0**	**540,0**	**510,0**	**520,0** 3) →	**480,0**	**480,0**
endgültige Zuwendungsbescheide durch das BMWi			**968,0**	**755,6**	**470,0**	**604,6**	**544,3**	**551,4**	**550,0**	**510,0** 4)			
3 Ist-Abrechnungen													
Mittelinanspruchnahme gesamt	**268,0**	**1.129,0**	**901,1**	**701,1**	**500,6** 5)	**608,3**	**535,1**	**556,3**	**544,5** 6)				

1) Ab 01.01.1992 Institutionelle Förderung
2) Wirtschaftsplan (WPL) 1999, Stand: Januar 1999
3) Mittelfristige Finanzplanung 2000 bis 2002 zum Stand: 24.März 1998
4) Vorläufiger Zuwendungsbescheid 1999 (Mitteilung des BMWi vom 30.Dezember 1998)
5) Die Mittelinanspruchnahme 1994 enthält die Umsatzsteuerrückerstattung aus 1992/1993 in Höhe von 56,1 Mio. DM sowie eine Entnahme aus der Rücklage (Einsatz Kassenbestand) in Höhe von 43,0 Mio. DM.
6) Vorläufiges Ist im Jahr 1998, Stand: 08.Januar 1999

Tabelle 3.1.8 - 3: Finanzpläne des Bundes und Wirtschaftspläne/Abrechnungen der Wismut GmbH (alle Angaben in Mio M).

	1990 2. Hj.	1991	1992	1993	1994	1995	1996
1. Erträge aus Zuschüsse			842,5	685,5	532,2	608,6	535,2
2. Erlöse und andere Erträge	910,4	880,0	63,6	49,1	47,5	54,5	58,7
3. Zuweisung zu Sonderposten			73,9	61,1	27,4	142,2	53,2
4. Weitergegebene Zuschüsse			160,0	150,2	57,9	27,3	21,0
5. Für Aufwandsdeckung zur Verfügung stehende Erträge	**910,4**	**880,0**	**672,2**	**523,3**	**494,4**	**493,6**	**519,7**
6. Aufwendungen für Roh-, Hilfs- und Betriebsstoffe	210,5	383,6	50,9	55,0	53,7	54,6	56,0
7. Aufwendungen für Energie u. Wasserbezug			61,1	57,0	53,1	53,0	58,2
8. Aufwendungen für sonst. bezogene Leistungen	89,5	251,9	1,3	0,4	1,4	1,2	0,5
9. Personalaufwand	384,3	923,7	384,5	290,2	283,2	289,8	295,7
10. (Abschreibungen)	108,0	66,2	(3,3)	(10,3)	(17,2)	(27,6)	(38,0)
neutralisiert mit Erträgen aus Auflösung Sonderposten für Zuschüsse			(./. 3,3)	(./. 10,3)	(./. 17,2)	(./. 27,6)	(./. 38,0)
Abschreibungen auf Anlagevermögen von Wismut Consult						0,1	0
11. sonst. betriebl. Aufwendungen	195,8	312,4	171,6	118,3	100,5	94,1	108,7
12. Zinsen u. ähnl. Aufwendungen	3,4	25,7	0,3	0	0	0	0
13. sonst. Steuern	0	5,0	2,5	2,4	2,5	0,9	1,0
14. Aufw. außerhalb der gewöhnl. Geschäftstätigkeit	0	3,0	0	0	0	0	0
15. Ergebnis der Geschäftstätigkeit	**81,1**	**1.091,5**	**0**	**0**	**0**	**-0,1** (./. 57 TDM)	**-0,4** (./. 433 TDM)
16. Jahresfehlbetrag 1990		81,1					
17. Entnahme aus der Kapitalrücklage zur Abdeckung eines Teiles des Jahresfehlbetrages und des Verlustvortrages		1.129,0				0,1 (57 TDM) 0	0,4 (433 TDM) 0
18. Entnahme aus der Gewinnrücklage zur Abdeckung des restlichen Jahresfehlbetrages		43,6					
19. Bilanzgewinn/-verlust		0				0	0

Tabelle 3.1.8 - 4: Übersicht über Gewinn- und Verlustrechnung der Jahre 1992 bis 1996.

Bezeichnung	(in TDM)	ursprüngl. DM-EB			Eröffnungsbil. Wismut GmbH	Jahresabschluß				
		01.07.90	31.12.1990	31.12.1991	01.01.1992	31.12.1992	31.12.1993	31.12.1994	31.12.95	31.12.1996
Bilanzsumme		**404 256**	**441 765**	**567 820**	**162 735**	**234 939**	**284 790**	**228 793**	**324 524**	**332 876**
Aktiva	Anlagevermögen	**238 310**	**179 470**	**137 849**	**150**	**36 479**	**78 989**	**131 491**	**214 404**	**238 904**
	dar. -Grund/Boden	0	0	0	0	0	0	1 173	1 973	2 618
	-Anteile an verb. Untern.	0	0	150	150	150	150	150	150	150
	- Beteiligungen	0	0	669	0	0	0	0	0	0
	Umlaufvermögen	**165 815**	**262 295**	**425 291**	**161 082**	**198 458**	**205 525**	**97 276**	**110 104**	**93 949**
	dar. -Vorräte	101 160	95 997	171 019	53 525	46 579	39 106	39 118	34 308	26 005
	- Forderungen	30 464	104 501	160 834	55 098	97 806	113 293	48 377	69 930	57 518
	- Bank/Kassenbestände	34 191	61 797	93 438	52 459	54 073	53 126	9 781	5 866	10 426
	RAP - Aktiva	**131**	**0**	**4 680**	**1503**	**2**	**276**	**26**	**16**	**23**
Passiva	Eigenkapital	**184 193**	**103 051**	**61 592**	**9 943**	**53 595**	**52 937**	**9 937**	**9 880**	**9 447**
	dar. - gezeichnetes Kapital	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	- Gewinnrücklage (DMBilG)	184 093	184 093	61 492	9 843	53 495	52 837	9 837	9 837	9 780
	- Verlust/Entnahme	-	./. 81 142	0	-		-	-	./.57	./.433 (Wico)
	Sonderposten für Zuschüsse	**0**	**0**	**0**	**0**	**70 590**	**121 387**	**131 341**	**245 714**	**258 426**
	dar. für Anlagevermögen	0	0	0	0	36 329	78 839	131 341	214 202	238 717
	für Umlaufvermögen	0	0	0	0	34 261	42 548	-	31 512	19 709
	Rückstellungen	**40 257**	**77 126**	**165 660**	**27 687**	**16 054**	**16 676**	**14 567**	**9 141**	**11 391**
	dar. Rückstellungen	13 062 824	12 831 397	11 790 931	11 652 958	10 791 866	10 106 999	9 572 673	8 958 603	8 425 742
	./. Freistellungsanspruch an Gesellschafter	./. 13 022 567	./. 12 754 271	./. 11 625 271	./. 11 625 271	./. 10 775 811	./. 10 090 323	./. 9 568 106	./. 8 949 462	./. 8 414 351
	Verbindlichkeiten	**179 806**	**261 588**	**340 380**	**124 918**	**94 664**	**93 724**	**72 911**	**59 759**	**53 579**
	RAP-Passiva	**0**	**0**	**188**	**187**	**36**	**66**	**37**	**30**	**33**

Tabelle 3.1.8 - 5: Bilanzen der Wismut GmbH.

3.1.9

Tätigkeit und Wirken des Betriebsrates der Wismut GmbH

3.1.9 TÄTIGKEIT UND WIRKEN DES BETRIEBSRATES DER WISMUT GMBH

Auf der Grundlage des zwischen der Generaldirektion der SDAG Wismut und dem geschäftsführenden Vorstand der IG Wismut abgeschlossenen Tarifvertrages (TV) zur Bildung von Betriebsräten in den Betrieben der SDAG Wismut vom 21.05.1990[1] und des Maßnahmeplanes des geschäftsführenden Vorstandes der IG Wismut zur organisatorischen Vorbereitung und Durchführung der Betriebsrats-/Personalratswahlen im Organisationsbereich der IG Wismut[2] fanden in der Zeit vom 10. Juni bis 6. Juli 1990 in 46 Betrieben und Einrichtungen der SDAG Wismut die ersten Betriebsratswahlen statt.
Insgesamt wählten zu diesem Zeitpunkt 25.600 Arbeitnehmer der Wismut (von insgesamt 42.248) ihre Betriebsräte. Von den 455 gewählten Betriebsratsmitgliedern waren 273 Arbeiter und 182 Angestellte.

Die gewählten Vorsitzenden und stellvertretenden Vorsitzenden der Betriebe und Einrichtungen (zumeist ein Vertreter der Arbeitergruppe und ein Vertreter der Angestelltengruppe) wählten am 07.08.1990 in geheimer Abstimmung den Vorsitzenden und den stellvertretenden Vorsitzenden des Gesamtbetriebsrates sowie den Gesamtbetriebsausschuß, Personalausschuß, Sozialausschuß und Wirtschaftsausschuß (WA). Der gewählte Vorsitzende, Kollege Maudrich, vom BB Drosen, gehörte der Gruppe der Arbeiter und der Stellvertreter, Kollege Jung, vom BB Schmirchau, der Gruppe der Angestellten an. Vier Mitglieder der gewählten Arbeitnehmervertreter wurden in die Tarifberatungskommission und in die Tarifverhandlungskommission der Gewerkschaft gewählt, die an der Erarbeitung der Manteltarifverträge, des TV Rationalisierungsschutz[3] und an der Tarifentwicklung beteiligt waren.
Zu diesem Zeitpunkt gab es 44 Mitglieder des Gesamtbetriebsrates (GBR).

Zur ersten Beratung des GBR, am 04.09.1990, kam es bereits zur wichtigsten Entscheidung dieser kurzen Wahlperiode, zur gewerkschaftlichen Abstimmung, umfangreiche soziale Maßnahmen vorzubereiten und durchzusetzen, wie Abfindungsregelungen, keine ordentlichen Kündigungen bis Jahresende, keine Nachteile aus Kurzarbeit für Rentenansprüche, Erklärung der Wismutregion zum Fördergebiet, fixiert im 1.Nachtrag zum TV Rationalisierungsschutz vom 31.7.1990.
Dieser Nachtrag trat ab 07.09.1990 in Kraft. Dies waren die wichtigsten Grundpfeiler sozialverträglicher Maßnahmen beim vorgesehenen Abbau vieler Arbeitsplätze in der Wismut. Sie prägten ganz besonders das Wirken der Arbeitnehmervertreter in dieser kurzen Wahlperiode.

Die unsagbar vielen Probleme, besonders die Unsicherheit über den Fortbestand der Wismut und des damit verbundenen Wegfalles von Arbeitsplätzen und sozialer Vergünstigungen der Kumpel, Behandlung von erworbenem Recht auf Bergmannsrenten, Abfindungszahlungen usw. erforderten ein starkes Engagement der gewählten Betriebsratsmitglieder und deren einfühlsame, fachkundige Anleitung durch die Industriegewerkschaft Bergbau und Energie (IGBE).

Nicht alle Leiter begriffen sofort die Rolle der Betriebsräte.
Zwischen der Leitung des Unternehmens (anfangs noch Generaldirektion) und den gewählten Vertretern der Arbeiter und Angestellten mußte eine konstruktive Zusammenarbeit entwickelt werden.

So mußte mit Beschlüssen des Gesamtbetriebsrates die Informationspflicht des Generaldirektors gegenüber dem GBR zur Plankonzeption 1991 (§§ 111 - 113 BetrVG) eingefordert (Brief an Generaldirektor vom 04.12.1990[4]) und kurze Zeit später bei einer willkürlichen Veränderung von Schichtzeiten an das Mitbestimmungsrecht erinnert werden.

Mißtrauen gegenüber Fremdfirmen, die versuchten, in die Wismut einzudringen, war ständig angebracht. Für alle Gewerke waren in der Wismut ausgebildete Arbeitnehmer vorhanden, die ihren Arbeitsplatz behalten wollten, und das sahen die Betriebsräte und der Gesamtbetriebsrat als eine ihrer wichtigsten Aufgabe.

In der kurzen Wahlperiode wurden noch viele weitere Probleme behandelt, wie Bewertung von Untertagetätigkeit, Nachteilsausgleich bei Umsetzung von untertage nach übertage, Zahlungsmodalitäten der 2. Rate der Abfindung nach dem TV Rationalisierungsschutz, Wegfall der Jahresendprämie, Verfahrensweise bei von der Wismut zum Studium Delegierter sowie Wehrdienst ableistender Betriebsangehöriger, Stellenausschreibungen und Stellenbesetzungen, die weitere medizinische Betreuung, Änderung der Entgeltauszahlungstermine, Betriebsruhe und Betriebsurlaub, Möglichkeiten der weiteren Berufsausbildung für Lehrlinge in der Wismut bis zur erfolgreichen Beendigung der Lehre usw.

Schon zu diesem Zeitpunkt war die Arbeit des Gesamtbetriebsrates und der Betriebsräte in den Betrieben wichtig für das Arbeitsklima im Unternehmen.

In der Aufkündigung der noch gültigen Punkte des Rahmenkollektivvertrages und des TV Rationalisierungsschutz, die durch den Arbeitgeber zum 30.06.1991 erfolgte, sahen viele Kumpel den Wegfall sozialer Vergünstigungen und der Abfindung.
Zusammen mit der IGBE arbeiteten Arbeitnehmervertreter mit am Entstehen des ersten Manteltarifvertrages, der ab 1. April 1991 in Kraft trat sowie aller folgenden MTV.

Der damalige Vorsitzende des Gesamtbetriebsrates verließ schon Anfang 1991 den Betrieb.
Bis zur Wahl eines neuen Vorsitzenden amtierte Kollege Jung als Vorsitzender. In der Sitzung des Gesamtbetriebsrates am 21.02.91 wurde in einer Nachwahl Kollege Hölig, Vorsitzender des BR des BB Aue, zum neuen Vorsitzenden des GBR gewählt.

Die Bildung der Arbeitsfördergesellschaften (AföGs) erfolgte durch Initiative der IGBE in Zusammenarbeit mit den Betriebsräten und der Generaldirektion der SDAG Wismut.
Am 25.02.1991 wurde dazu der Interessenausgleich Nr. 1/91[5] mit dem Arbeitgeber vereinbart. Dieser beinhaltete Regelungen im Zusammenhang mit dem Wechsel von Arbeitnehmern (0-Kurz-Arbeit) in die AföGs.
Die Arbeitsfördergesellschaft Ostthüringen begann ihre Tätigkeit ab 01.01.91, die Arbeitsfördergesellschaft Sachsen mbH ab 01.04.1991.

Vorrangig hatten die AföGs die Aufgabe:
- Aufnahme der Beschäftigten, die zur Wismut II überwechseln sollten und deren Freisetzungstermin nicht mit dem Wiedereinsatz übereinstimmte,
- Umschulung für die künftige Tätigkeit bei Wismut II,
- Umschulung zum Erhalt der Chancen auf dem Arbeitsmarkt,
- Aufnahme der Arbeitnehmer mit Kündigungsschutz, Schwerbehinderter,
- Organisation der Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen.

Die für viele ehemalige Wismut-Kumpel zum lückenlosen Überwechseln in den Ruhestand wertvolle sogenannte „Brückenfunktion“ der AföGs war durch Hartnäckigkeit und Verhandlungsgeschick der IGBE und des GBR über einen längeren Zeitraum ermöglicht worden.
Jedoch konnte der 10 %ige betriebliche Zuschlag zum Kurzarbeitergeld im Interesse des Fortbestandes der AföGs nicht beibehalten werden.

Mit Interessenausgleich 3/91 vom 29.04.1991[6] wurde die Installierung von Betriebsräten in den AföGs zwischen Arbeitgeber und GBR vereinbart. Der GBR unterstützte zusammen mit der IGBE die Vorbereitung und Durchführung der Betriebsratswahlen in den AföGs.

Augenmerk schenkten die Betriebsräte den Jugendlichen und den Schwerbehinderten. So gab es z.B. bereits im Januar 1991 im BB Paitzdorf eine Jugend- und Auszubildenden-Vertretung (JAV), die vom Betriebsrat angeleitet und unterstützt wurde. Es konnte jedoch nicht verhindert werden, daß der größte Teil dieser Jugendlichen den Betrieb nach Beendigung der Ausbildung verlassen mußte.

Nach der Unterzeichnung des gemeinsamen Deutsch-Sowjetischen Abkommens über die Beendigung der Tätigkeit der SDAG Wismut vom 16.05.1991 wurde vom Bundeswirtschaftsministerium (deutscher Mitgesellschafter) ein Beirat eingesetzt. Die Zusammensetzung des Beirates, zu gleichen Teilen aus Mitgliedern des Anteilseigners und Arbeitnehmervertretern (6/6) erfolgte analog Mitbestimmungsgesetz von 1976.
Folgende Arbeitnehmervertreter wurden am 06.06.1991 durch den GBR in den Beirat und den späteren Aufsichtsrat gewählt:
Kollege Hölig, Vorsitzender des GBR, Kollege Jung, stellvertretender Vorsitzender des GBR und Kollege Hammer, Vorsitzender des Betriebsrates des Stahl- und Anlagenbaus FERACON Cainsdorf. Dazu kamen noch zwei Vertreter der Gewerkschaft und Frau Brückl als Vertreter der leitenden Angestellten.
Laut Einigungsvertrag waren bereits 1991 wiederum Betriebsratswahlen durchzuführen.
Diese Wahlen erfolgten vom 17.06. bis 19.06.1991 und am 09.07.1991 nach Betriebsverfassungsgesetz. Zu diesem Zeitpunkt wählten noch 26.209 Arbeitnehmer die Mitglieder der Betriebsräte.

Die Betriebsratswahl in der AföG Ostthüringen mbH fand zum gleichen Zeitpunkt statt. In der AföG Sachsen mbH wurde in den Betriebsteilen Chemnitz und Königstein im März 1992 und im Betriebsteil Aue im November 1991 der Betriebsrat gewählt.

Zur Wahl des GBR, am 09.07.1991 wählten 41 Wahlberechtigte in geheimer Wahl Kollegen Jung, BB Ronneburg (Gruppe der Angestellten), zum Vorsitzenden, Kollegen Hammer, Feracon (Gruppe der Arbeiter), zum stellvertretenden Vorsitzenden.
Für den Gesamtbetriebsausschuß wurden neun Mitglieder und vier Nachfolgekandidaten gewählt.

In der Sitzung des Gesamtbetriebsrates am 30.01.1992 stellten sich die vom Aufsichtsrat bestellten neuen Geschäftsführer der Wismut GmbH vor.

Die Zeit der Vorbereitung der Spaltung der Wismut in Wismut I (Bergbau) und Wismut II (nicht bergbautypische Gewerke) war wiederum geprägt von dem Bestreben einer sozialverträglichen Behandlung der bisher den Bergleuten in vielen Dingen gleichgestellten Arbeiter und Angestellten von Wismut II.
Betriebsratswahlen der Sparten wurden besonders in dieser Zeit der beginnenden Abspaltung vom GBR und der IGBE forciert und unterstützt.
Mit der Spartenbildung in der Wismut ab Frühjahr 1992 erfolgten noch weitere Betriebsratswahlen, die mit Hilfe der IGBE und des GBR vorbereitet und durchgeführt wurden (Sparte Consulting und Engineering sowie HAKOM, Containerbau Beerwalde, Industriemontage, Baustoffe, Verkehrsbau, Logistik Schlema, Chemnitz, Königstein, Sparte Services, Regionalbau). Es wurden jeweils Vertreter in den GBR gewählt.

In Vorbereitung der Spaltung in Wismut I und Wismut II begannen schon im März 1992 die Wahlen für zwei getrennte Aufsichtsräte, die ab 01.07.1992 bestehen mußten.
Am 03.06.1992 fanden anläßlich einer Sitzung des Gesamtbetriebsrates die Wahlen der Vertreter der Arbeitnehmerseite für den Aufsichtsrat der Wismut GmbH (Wismut I) und für den Aufsichtsrat der DFA (Wismut II) nach § 104 AktG statt. Die Kandidatenvorschläge kamen von Gewerkschaft und Gesamtbetriebsrat.

Für den Aufsichtsrat der Wismut GmbH wurden gewählt und registergerichtlich eingetragen:
zwei Vertreter der IGBE: Kollege Kissel und Kollege Chruscz,
Kollege Jung, Vorsitzender des GBR,
Kollege Michalowitzsch, Betriebsratsvorsitzender des SB Drosen,
Kollege Petrick, Betriebsratsvorsitzender des AB 102,
Herr Rosenhahn, Direktor des SB Königstein.

Eine Nachwahl von Mitgliedern des GBR der Wismut GmbH war durch die Abspaltung erforderlich geworden, da einige Mitglieder des GBR, darunter auch der Stellvertreter des Vorsitzenden, zur Wismut II (DFA) übergingen. Diese erfolgte zur Gesamtbetriebsratssitzung am 02.07.1992. Das Vertrauen für den stellvertretenden Vorsitzenden des GBR von Wismut I erhielt Kollege Michalowitzsch. In den Gesamtbetriebsausschuß wurden drei Mitglieder und zwei Nachfolgekandidaten nachgewählt.

Sorgen bereiteten den Betriebsräten und der IGBE die Bestrebungen zum Wechsel der Gewerkschaften, besonders im Bauwesen der ehemaligen Wismutbetriebe.

Ein neuer Manteltarifvertrag für die Wismut, mit Gültigkeit ab 01.01.92, wurde unter Mitwirkung der Betriebsräte erarbeitet und am 07.02.1992 abgeschlossen.
In den Tarifgesprächen kam die Forderung nach dem 13. Monatsgehalt bzw. Weihnachtsgeld in den Vordergrund.

Es erfolgte die Vorbereitung und Durchführung der Jugend- und Auszubildendenwahlen und die Wahlen der Schwerbehindertenvertretung.
Die Ausschüsse des Gesamtbetriebsrates waren in die Erarbeitung von Betriebsvereinbarungen und Richtlinien (z. B. Betriebliches Vorschlagswesen, Reisekostenrichtlinie, Gratifikationsrichtlinie usw.) einbezogen. Analog galt dies für die Betriebsräte in den einzelnen Betrieben.
Die Aufkündigung des Interessenausgleiches 1/91[5] (Tarife AföG) mit Schreiben der Geschäftsführung vom 24.07.92[7] seitens des Arbeitgebers konnte nicht verhindert werden.

Die Arbeitnehmervertreter nahmen jedoch durch ihre Aktivitäten Einfluß auf zahlreiche Entscheidungen der Geschäftsleitung, z.B. über die Gestaltung des Berufsverkehrs, über die anteilige Stützung von Fahrtkosten aus dem Wohnort zum Arbeitsort (BV 3/92, 3/94), über eine gestützte Mahlzeit, über die Versorgung mit ansprechenden und qualitativ guten Mineralgetränken für die untertage Beschäftigten, über Zahlungen von Erschwerniszuschlägen, über das Fortbestehen der Grubenwehr oder über Arbeitsschutz und Unfallverhütung.

Viele Aktionen der Arbeitnehmervertreter zur Forcierung der Genehmigungen und Wiederherstellung des Vertrauens zur ordnungsgemäßen Sanierung der Hinterlassenschaften des Uranbergbaues durch die Wismut wurden gestartet.
Zu der von Greenpeace organisierten Ausstellung über die Wismut, mit der versucht wurde, die Arbeitnehmer der Wismut zu verunglimpfen, gab es z. B. besonders harte Diskussionen und schriftliche Auseinandersetzungen[9].

Schreiben mit der Forderung nach planmäßiger Erteilung der Genehmigungen für die Arbeit der Wismut[10] wurden vom Gesamtbetriebsrat mehrmals an das Thüringer Ministerium für Umwelt und Landesplanung bzw. an das spätere Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt gerichtet und die damit verbundene qualitativ und quantitativ gute Besetzung der für die Bearbeitung von Genehmigungen vorhandenen Stellen gefordert.

Ständig wirkten Mitglieder des Gesamtbetriebsrates in den Beratungen und in den zeitweilig bestehenden Arbeitsgruppen der Unternehmensleitung mit.
Die Auswertung erfolgte in den Ausschußsitzungen des GBR.

Die Betriebsräte sorgten für eine gute Zusammenarbeit mit der Bergbauberufsgenossenschaft (BBG) und mit der Bundesknappschaft.
Die Wahl der Gesamtschwerbehindertenvertretung fand am 28.07.1992[11] statt. Der Gesamtschwerbehindertenvertreter nahm als ständiger Gast an den Sitzungen des GBR mit beratender Stimme teil (BetrVG § 32, Schwerbehindertengesetz § 279). Die Probleme der Schwerbehinderten fanden große Beachtung, besonders der Sozialausschuß betrachtete dies als vordringliche Aufgabe.

Die Abwehr der angekündigten Zuwendungskürzungen von 200 Millionen DM für das Jahr 1993 wurde durch Aktionen des Gesamtbetriebsrates und der Gewerkschaft unterstützt, es wurde in gemeinsamen Bemühungen eine Verringerung dieser Summe um 50 Millionen DM erreicht.
Die verbleibende Kürzungssumme von 150 Millionen DM machte einen weiteren Abbau der Anzahl Arbeitnehmer erforderlich. Durch die Hartnäckigkeit der Betriebsräte, war es letztendlich gelungen, 300 Arbeitsplätze zu erhalten.

Die Beratung des Wirtschaftsplanes erfolgte nunmehr für die folgenden Jahre jeweils rechtzeitig und umfassend im Wirtschaftsausschuß des Gesamtbetriebsrates. Der Vorsitzende des WA erhielt den Entwurf des Planes.

Wieder einmal waren durch konkretes Mitwirken der Arbeitnehmervertreter für den Fortbestand der AföGs die Weichen gestellt worden. Ein von allen Mitgliedern des GBR unterzeichnetes Schreiben an den Präsidenten des Landesarbeitsamtes Sachsen-Anhalt-Thüringen vom 04.11.1992[13] und das Auftreten einer Delegation von Betriebsratsmitgliedern beim Bundeswirtschaftsministerium im Frühjahr 1993 waren wirksame Aktionen, mit denen es gelang, in Verbindung mit der Anwendung weiterer gesetzlicher Regelungen, den Fortbestand der AföGs zu sichern.
In der Sitzung des Aufsichtsrates am 16.03.1993[14] konnte die Seite der Arbeitnehmervertreter, besonders die gewerkschaftliche Vertretung, bewirken, daß zur vorgesehenen Auflösung der AföGs noch nicht entschieden wurde.
Festgelegt wurde, bis zur nächsten Aufsichtsratssitzung zu prüfen, ob eine Lösung im Interesse der Arbeitnehmer möglich sei.
In der folgenden Aufsichtsratssitzung, am 08.06.1993, konnte die Weiterführung der AföGs entsprechend gesetzlichen Regelungen bis vorerst 1995 bestätigt werden. Dies war jedoch nur möglich durch die Minimierung des Aufwandes für die Kurzarbeiter (Verzicht auf Interessenausgleich 1/91).
Das große Engagement des Betriebsratsvorsitzenden der Arbeitsfördergesellschaft Ronneburg, der jeweils rechtzeitig dem GBR geeignete Maßnahmen vorschlug und mit vorbereitete, muß beim Kampf um die Erhaltung der AföGs genannt werden.

Bis zu den regulären Neuwahlen der Arbeitnehmervertreter mußte deren Neubestellung für den Aufsichtsrat nach § 6 Abs. 2 MitbestG i.V. mit § 104 AktG erfolgen.
In der Gesamtbetriebsratssitzung am 31.01.1994 wurde über die von der IGBE und den Mitgliedern des GBR vorgeschlagenen Kandidaten in offener Wahl im Block abgestimmt. Die bisherigen Aufsichtsratsmitglieder der Arbeitnehmerseite wurden wiedergewählt.

In den Betrieben der Wismut GmbH fanden vom 15.03.- 17.03.1994 erneut die Betriebsratswahlen statt, erstmals im vorgeschriebenen bundeseinheitlichen Zeitraum (01.03.94 - 31.05.1994).
Zu diesem Zeitpunkt gab es noch 4.880 Wahlberechtigte.

Zur Wahl des Gesamtbetriebsrates, am 07.04.1994, wurden Kollege Bellmann (Gruppe der Arbeiter) für den Vorsitzenden des Gesamtbetriebsrates und der bisherige Vorsitzende, Kollege Jung (Gruppe der Angestellten) für den stellvertretenden Vorsitzenden, jeweils einstimmig mit Handzeichen gewählt, weiterhin die Mitglieder und Vorsitzenden des Sozialausschusses und des Personal- und EDV-Ausschusses sowie die Mitglieder des Ausschusses des Gesamtbetriebsrates und des Wirtschaftsausschusses.

Für die AföG Sachsen mbH wurde anstelle der drei Betriebsräte nur noch ein Betriebsrat gewählt. Der BR der Unternehmensleitung beschloß in der konstituierenden Sitzung am 21.03.1994, für die Betriebsratsarbeit ein von der Arbeit freigestelltes Betriebsratsmitglied einzusetzen (BetrVG § 38).

Immer wieder, beginnend schon bei der Einführung von PAISY (Gehaltsabrechnungssystem) im Unternehmen, wurde vom EDV-Ausschuß über den GBR gegenüber dem Geschäftsführer Belegschaftsressort die Dringlichkeit der Erarbeitung einer Rahmenvereinbarung für den Datenschutz im Unternehmen angemahnt. Nachdem mehrere Entwürfe nicht den Anforderungen gerecht wurden, kam es am 31.01.1994 zur Beschlußfassung. Arbeitnehmervertreter waren mit an der Erarbeitung dieser Rahmenvereinbarung beteiligt.

Die Nachricht über eine eventuelle Eingliederung der Wismut GmbH in die Nachfolgeorganisation der Treuhandanstalt war Anlaß, daß der stellvertretende Vorsitzende des Gesamtbetriebsrates auf einer Regionalkonferenz in Gera dem Bundeskanzler Dr. Helmut Kohl einen Brief des Gesamtbetriebsrates[16] überreichte, in dem aufgezeigt wurde, wie sich unter Zuständigkeit der Bundesministerien für Wirtschaft und für Finanzen die Wismut GmbH in guter Zusammenarbeit mit deren Geschäftsführung zu einem leistungsfähigen bundeseigenen Sanierungsbetrieb entwickelt hatte.
Ein Wechsel zu der Beteiligungs-Management-Gesellschaft mbH würde den erreichten Sanierungsfortschritt aufhalten und eine negative Resonanz im politischen Leben der Wismutregionen und der Belegschaft auslösen.
Auf der gleichen Konferenz wurde dieses Thema ebenfalls vom IGBE Bezirksvorsitzenden Sachsen Ost, Kollegen Horst Kissel, diskutiert.
Auf weitere Briefe zu diesem Problem vom 17.05.1994[17] an den Bundeswirtschaftsminister, Herrn Dr. Günter Rexrodt und vom 30.06.1994[17] an den Bundeskanzler kam mit Schreiben vom Bundeswirtschaftsminister vom 11. Juli 1994[17] an den Vorsitzenden des GBR die erlösende Antwort, daß im Bundeskanzleramt am 05.07.1994 der Verbleib der Wismut als Unternehmen der Bundesrepublik Deutschland entschieden wurde und sich an der bestehenden Zuordnung zum Bundeswirtschaftsministerium nichts ändere.
Analog wurde dieses mit einem Schreiben des Bundeskanzleramtes vom 14.07.94[17] mitgeteilt.

Große Resonanz bei den Kumpels und der Bevölkerung der Region fand der erstmalig am 04.06.1994 in Ronneburg auf dem Gelände der Arbeitsfördergesellschaft stattgefundene „Tag der Umwelt“, dessen Träger die Wismut GmbH, die IGBE und die Sanierungsbetriebe der Region waren.

Die in den Folgejahren nunmehr zum „Tag der Umwelt und der offenen Tür“ erweiterte Veranstaltung gibt die Möglichkeit, sich vom Fortgang der Sanierung zu überzeugen, indem der Tagebau Lichtenberg und die vorhandene Großtechnik besichtigt werden können. Das Vertrauen in die Sanierungsmaßnahmen wird damit auch bei den Bürgern der Region gefestigt.



Bild 3.1.9 - 1: Plakat zum Tag der Umwelt, bei dessen Durchführung der Betriebsrat aktiv mitwirkte.

Erneut waren die Arbeitnehmervertreter für den Aufsichtsrat zu wählen. Diese Wahl mußte bis 26.01.1995 abgeschlossen sein.
Die Wahl erfolgte nach der 3. WOMitbestG vom 23.Juni 1977, weil nunmehr die Wismut GmbH mit den AföGs Ostthüringen mbH und Sachsen mbH sowie dem Bildungszentrum Westsachsen zusammengehörig waren und deren Arbeitnehmer an der Wahl teilnahmen.

Folgende Arbeitnehmervertreter wurden in den Aufsichtsrat gewählt:
Kollege Bellmann, Horst und Kollege Reindel, Bernd, Arbeitervertreter,
Kollege Kissel, Horst, Vertreter der IGBE, Kollege Chruscz, Paul und Kollege Jung, Joachim Vertreter der nichtleitenden Angestellten,
Herr Rosenhahn, Lothar Vertreter der leitenden Angestellten.

Im Jahre 1994 wurden wichtige Betriebsvereinbarungen und Rahmenbetriebsvereinbarungen über Anwendung EDV, Technische Einrichtungen zur Zeiterfassung, Erhöhung Fahrkostenzuschuß, Erschwerniszuschläge, Leistungszulagen u. a. zwischen Geschäftsführung und GBR abgeschlossen.

In der Ausschußsitzung des GBR am 22.09.1994 sprach der Vorsitzende des Gesamtbetriebsrates gegenüber dem Geschäftsführer Belegschaftsressort an, Möglichkeiten zu suchen, den notwendigen Abbau von Arbeitnehmern in der Wismut GmbH durch eine Vorruhestandsregelung sozialverträglich zu sichern.

Eine gründliche Analyse in gemeinsamer Arbeit von GBR und Geschäftsführung hatte ergeben, daß im Jahre 2000 ca. 82 % der Arbeitnehmer über 50 Jahre alt wären und mit dieser Zusammensetzung der Belegschaft die Sanierung nicht mehr mit eigenen Kräften bewältigt werden könne.
Zur Gesamtbetriebsratssitzung am 19.05.1995 konnte die Regelung zur weiteren Strukturveränderung und Personalanpassung in der Wismut GmbH beschlossen werden, die mit Wirkung vom 01.07.1995 in Kraft trat und ohne Nachwirkung am 30.06.1996 endete. Drei Monate vor Ablauf dieses Zeitraumes sollte diese Betriebsvereinbarung wiederum beraten und bei Vorliegen der Voraussetzungen für einen weiteren Zeitraum neu vereinbart werden. Die meisten Arbeitnehmer mit entsprechenden Voraussetzungen beendeten mit dieser sozialverträglichen Regelung ihr Arbeitsverhältnis und überließen damit einem Jüngeren den Arbeitsplatz.

Der Antrag der SPD-Fraktion vom 13.10.1995 an den Deutschen Bundestag zur Umweltverträglichkeitsprüfung bei Wismut-Sanierungsprojekten erforderte sofortiges Reagieren der Geschäftsführung und der Arbeitnehmervertretung, denn damit wäre es zu erheblichen Verzögerungen im Sanierungsablauf und zum Verlust von sehr vielen Arbeitsplätzen gekommen.[18]

Ende Januar 1996 fanden bei Herrn Christoph Matschie (SPD), MdB, mit Arbeitnehmervertretern der Wismut GmbH Gespräche zu o. g. Vorhaben statt.
Am 01.03.96 wurde dennoch o. g. Antrag von der SPD-Fraktion in den Bundestag eingebracht, von dort zur weiteren Beratung an den Ausschuß für Wirtschaft und Ausschuß für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit verwiesen.
Von der Unternehmensleitung wurde der Umweltausschuß zu einem Besuch bei der Wismut für den 07.11.96 eingeladen. Eine weitere Anhörung fand am 21.01.1997 dazu in Erfurt statt. Beide Anhörungen trugen zur Information der Mitglieder des Umweltausschusses bei und weckten Impulse zur weiteren guten Zusammenarbeit aller an der Sanierung Beteiligten.

Im April 1996 begannen wiederum die Gespräche zwischen GBR und Geschäftsführung zu weiterem sozialverträglichen Personalabbau im Unternehmen. Aufgrund geänderter Gesetzlichkeit mußten einige Punkte der Regelung neu gestaltet werden.
In der GBR-Sitzung am 21.11.1996 wurde die Fortführung der Regelung zur weiteren Strukturveränderung und Personalanpassung in der Wismut GmbH mit der Veränderung vom 05.09.96 beschlossen. Der Aufsichtsrat erteilte am 25.09.1996 seine Zustimmung. Das Finanzministerium stimmte jedoch erst am 27.02.1997[20] zu.

Ab 01.07.1997 mit Gültigkeit bis 31.12.1998 wurde die Regelung zur weiteren Strukturveränderung und Personalanpassung in der Wismut GmbH weitergeführt. Die Gespräche mit allen Mitarbeitern, die die Voraussetzung zur Nutzung der Regelung erfüllen, wurden und werden im Beisein der Betriebsräte geführt. Die meisten der zum vorzeitigen Ausscheiden berechtigten Mitarbeiter haben auf Grund geänderter gesetzlicher Regelungen Rentenkürzungen zu erwarten. Der Rat der Betriebsräte ist immer mehr gefragt bei den Überlegungen zum Ausscheiden.

Das Jahr 1997 war geprägt von der Sorge um die soziale Absicherung der Arbeitnehmer, die aus den AföGs ausscheiden mußten, besonders der Behinderten und nicht mehr Vermittelbaren.
Hier war besonders der Sozialausschuß des GBR gefragt. In gemeinsamer Arbeit mit der Geschäftsführung Belegschaftsressort wurden dazu alle gesetzlichen Möglichkeiten beraten bis zur Prüfung von Möglichkeiten der Rückführung einzelner Arbeitnehmer aus den Arbeitsfördergesellschaften in die Betriebe.

Wegen der angespannten Haushaltslage des Bundes machten sich auch Mittelkürzungen für die Wismut GmbH erforderlich. Angedacht waren Größenordnungen, die den GBR befürchten ließen, daß es zu betriebsbedingten Kündigungen käme.
Durch zahlreiche Aktivitäten und Gespräche des GBR konnten im Wirtschaftsministerium aus Haushaltsresten noch Mittel bereitgestellt werden, durch die die Wismut GmbH in die Lage versetzt wurde, die Sanierungsarbeiten 1998 ordnungsgemäß fortzusetzen und Kurzarbeit und betriebsbedingte Kündigungen auszuschließen.

Ergänzung zur Betriebsratsproblematik in der SAG Wismut

Es existierten zur Zeit der Anfänge des Uranbergbaus im Erzgebirge und in der darauf folgenden Anfangszeit der SAG Wismut bereits einmal Betriebsräte. Bis Juni 1947 waren auf 32 Schachtanlagen auf Initiative der IG Bergbau Betriebsräte gewählt worden. Von der damaligen sowjetischen Leitung des Unternehmens wurden die Betriebsräte jedoch nicht anerkannt. Trotz heftigen Widerstandes durch die IG Bergbau mußten die Betriebsräte aufgelöst werden. In der Folgezeit wurden Betriebsgewerkschaftsorganisationen des FDGB gebildet.[21]

Quellenverzeichnis

1. Wismut GmbH, Büro GBR/BR: Tarifvertrag zur Bildung von Betriebsräten vom 21.05.1990.
2. Wismut GmbH, Büro GBR/BR: Maßnahmeplan des Geschäftsführenden Vorstandes der IG Wismut zur Vorbereitung und Durchführung der Betriebsrats/Personalratswahlen im Organisationsbereich der IG Wismut in der Zeit vom 10.06.-06.07.1990.
3. Wismut GmbH, Büro GBR/BR: Tarifvertrag Rationalisierungsschutz vom 31.07.1990 einschließlich Nachträge, weitere Tarifverträge, Manteltarifverträge, Gesamtbetriebsvereinbarungen, Rahmenvereinbarungen, Betriebsvereinbarungen, Regelungen zur Strukturveränderung und Personalanpassung (23.05.1995/05.09.1996), Protokolle über Sitzungen des GBR und seines Ausschusses ab 1995, der Ausschüsse von 1990 bis 1998. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA): Protokolle über Sitzungen des GBR und seines Ausschusses von 1990 bis 1994.
4. Wismut GmbH, UA: Brief des GBR an den Generaldirektor - Informationspflicht Plankonzeption - vom 04.12.1990.
5. Wismut GmbH, Büro GBR/BR: Interessenausgleich 1/91 vom 25.02.91.
6. Wismut GmbH, Büro GBR/BR: Interessenausgleich 3/91 vom 29.04.91.
7. Wismut GmbH, UA: Schreiben der Geschäftsführung vom 24.07.1992, Aufkündigung Interessenausgleich 1/91.
8. Wismut GmbH, Büro GBR/BR: Fax GBR an DFF Länderkette vom 14.11.91(zum Text im Originalmanuskript Betriebsrat S. 12, Wismut GmbH, UA).
9. Wismut GmbH, Büro GBR/BR: Schriftverkehr mit Greenpeace.
10. Wismut GmbH, Unternehmensarchiv (UA): Schriftverkehr mit dem Thüringer Ministerium für Umwelt und Landesplanung (1994).
11. Wismut GmbH, Büro GBR/BR: Protokolle der Wahlen der Gesamtschwerbehindertenvertretung.
12. Wismut GmbH, UA: Schreiben Geschäftsführung vom 18.01.93 (zum Text im Originalmanuskript Betriebsrat S. 15, Wismut GmbH, UA).
13. Wismut GmbH, Büro GBR/BR: Schreiben an Präsidenten des Landesarbeitsamtes vom 04.11.92.
14. Wismut GmbH, Büro Aufsichtsrat: Protokoll Sitzung Aufsichtsrat vom 16.03.93.
15. Wismut GmbH, Büro Aufsichtsrat: Protokoll Sitzung Aufsichtsrat vom 08.06.93 (zum Text im Originalmanuskript Betriebsrat, S. 18, Wismut GmbH, UA).
16. Wismut GmbH, Abt. Öffentlichkeitsarbeit Zeitschrift „Dialog“ Nr. 9/95.
17. Wismut GmbH, UA: Schriftverkehr mit Bundeskanzleramt und Wirtschaftsministerium 1994 (Verbleib der Wismut als Unternehmen der Bundesrepublik Deutschland).
18. Wismut GmbH, Büro GBR/BR: Schreiben an SPD-Fraktionsmitglieder vom 27.11.95.
19. Wismut GmbH, Büro GBR/BR: Schreiben an Minister für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt vom 15.07.1996 (zum Text im Originalmanuskript Betriebsrat S. 26, Wismut GmbH, UA).
20. Wismut GmbH, Büro GBR/BR: Bescheid des Finanzministeriums vom 27.02.97 zur Fortführung der Regelung zur weiteren Strukturveränderung und Personalanpassung in der Wismut GmbH.
21. Hinweis von G. Bretschneider und Presseveröffentlichung in „Freie Presse“ -Lokalseite vom 27.6.1947.

3.2

Überblick über die Sanierungsarbeiten

3.2.0 Vorbemerkungen

3.2.1 Übergang von der Produktion zur Sanierung

3.2.2 Bestandsaufnahme der zu sanierenden Objekte

3.2.3 Ergebnisse der Sanierungsarbeiten nach Jahren

3.2.0

Vorbemerkungen

3.2.0 Vorbemerkungen

Zur Stillegung der Bergbau- und Aufbereitungsbetriebe, der Sanierung und Wiedernutzbarmachung der Betriebsflächen der Wismut sowie der angrenzenden und durch die Tätigkeit der Wismut kontaminierten Flächen anderer Rechtsträger, für die eine Rechtspflicht zur Sanierung bestand, gab es keine Alternative.

Der Uranerzbergbau hatte in großem Umfang die natürlichen Ressourcen Boden, Wasser und Luft in den einzelnen Regionen verbraucht und geschädigt, insbesondere durch die großflächige Absenkung des Grundwasserspiegels, durch radioaktive Auswürfe aus Wetterschächten und in Staubabwehungen von Halden und Betriebsflächen sowie durch die Devastierung von Wald-, Wiesen- und Ackerflächen.

Die Wiederherstellung umweltverträglicher Lebensbedingungen und die ökologisch sinnvolle Wiedernutzbarmachung von Flächen und Landschaften wurden als Hauptziele der Sanierungstätigkeit an den ehemaligen Bergbau- und Aufbereitungsstandorten festgelegt. Zur Umsetzung dieser Aufgabenstellung wurde dabei das Ziel gesetzt, ein Optimum zwischen ökologischen, finanziellen und sozialen Aspekten zu erreichen.

Für jeden Standort des Uranerzbergbaus und der Uranerzaufbereitung wurde deshalb nach Einstellung der Produktionsphase Ende 1990 unmittelbar anschließend im I. Halbjahr 1991 eine Sanierungskonzeption erarbeitet. Entsprechend dem Stand der Technik sowie neuen, gesetzlichen bzw. behördlichen Vorschreibungen wurden diese Sanierungskonzeptionen der Sanierungsbetriebe in den Jahren 1992, 1994 und 1998 ergänzt und teilweise überarbeitet.

Den rechtlichen Rahmen für die Sanierung bildeten einschlägige Bundesgesetze wie:
- das Bundesberggesetz (BBergG) vom 13. August 1980,
- das Atomgesetz (AtG) vom 15. Juli 1985,
- die Strahlenschutzverordnung (StrlSchV) vom 13. Oktober 1976,
- das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) vom 14. Mai 1990,
- das Umwelthaftungsgesetz (UmweltHG) vom 2. November 1990.

Der Einigungsvertrag sah darüber hinaus das Fortgelten von Rechtsvorschriften der ehemaligen DDR vor, die für bergbauliche und andere Tätigkeiten, soweit dabei radioaktive Stoffe anwesend sind, galten:
- Verordnung über die Gewährleistung von Atomsicherheit und Strahlenschutz (VOAS) vom 11. Oktober 1984 und
- Anordnung zur Gewährleistung des Strahlenschutzes bei Halden und industriellen Absetzanlagen und bei der Verwendung darin abgelagerter Materialien vom 17. November 1980.

Für beide Vorschriften wurde 1996 eine Fortgeltung bis zum Jahre 2001 beschlossen.

Einbezogen wurden des weiteren die Empfehlungen der Strahlenschutzkommission (SSK).

Der Begriff der Sanierung und die Ziele der Sanierungskonzeption wurden aus dem Bundesberggesetz abgeleitet, wonach die Beherrschung der vom Bergbau verursachten Gefahren für Leben und Gesundheit auch nach Einstellung von Gewinnung und Aufbereitung die Wiedernutzbarmachung der Oberflächen sichergestellt sein muß.
Wichtigstes Kriterium für die radiologische Bewertung und für die Auswahl von Sanierungsvarianten war die Einhaltung des primären Grenzwertes von 1 mSv/a für den Durchschnittswert der effektiven Äquivalentdosis über einen Zeitraum von größer 50 Jahren für die Bevölkerung.

Die im Einigungsvertrag fortgeltenden Rechtsvorschriften für bergbauliche und andere Tätigkeiten der ehemaligen DDR wurden teilweise entsprechend dem Befristungszeitraum durch neue Gesetze und Verordnungen abgelöst.

Die aus den ökologischen Zielen der Sanierung resultierende technische Zielstellung orientierte sich am aktuellen Erkenntnisstand der parallel zur Sanierung laufenden Forschungs- und Entwicklungsar-

beiten, wovon letztlich die technische Durchführbarkeit und der Erfolg der einzelnen Maßnahmen abhing.
Bei der technischen Zielstellung wurde berücksichtigt, daß bestimmte Maßnahmen voneinander abhängig sind und im zeitlichen Ablauf abgestimmt werden müssen. Dabei wurde beachtet, daß bei der Bewertung eingetretener Schäden und der Wiedernutzbarmachung bestimmte Auswirkungen bergbaulicher Maßnahmen nicht renaturierbar sind, wie beispielsweise eine vollständige Rückführung der Bergbauhalden nach untertage oder die vollständige Wiederherstellung der ursprünglich land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen.

Durch ein umfangreiches Meßprogramm wurde an allen Wismut-Standorten die bergbaubedingte Umweltradioaktivität erfaßt, die bodennahe Atmosphäre untersucht und die Belastung der Oberflächen- und Grundwässer ermittelt. Die gewonnenen Daten wurden im Wismut-Umweltkataster dokumentiert, ergänzt und archiviert.
Mit diesen Maßnahmen wurde ein umfassendes System der Qualitätssicherung aufgebaut. Die Qualitätssicherung begleitet die Sanierungsvorbereitung und die Sanierungsdurchführung.

Im Ergebnis der Bewertung wurde/wird zur strahlenschutztechnischen Freigabe ein Zertifikat über die radiologisch relevanten Kriterien angefertigt. Für die Entlassung jedes sanierten Objektes aus der Bergaufsicht wird ein Abschlußzertifikat mit der Bewertung aller Qualitätsanforderungen erstellt.

Die mit zunehmenden Sanierungserfahrungen und neuem wissenschaftlich-technischen Kenntnisstand weiterbearbeiteten Sanierungskonzepte wurden nach umfassender Diskussion mit den Genehmigungs- und Aufsichtsbehörden sowie Fachgutachtern, den Landräten und Bürgermeistern, die territorial mit der Wismut-Sanierung verbunden sind, erläutert und übergeben.
Die Objektplanung von Sanierungsobjekten über die Phasen Grundlagenermittlung, Vorplanung mit Variantenvergleich und Entwurfsplanung nahm und nimmt einen zentralen Teil im Rahmen der Erarbeitung der Planungsunterlagen ein. Eine umfangreiche Gutachtertätigkeit begleitete/begleitet diese Planungsarbeiten.
Sanierungsdokumentationen und Gutachten zu den Komplexen Geologie, Hydrologie, Hydrogeologie, Standsicherheit, Radiologie, Baugrund, Erdbebeneinflüsse, Meteorologie, Emissionen und Immissionen sowie Landschaftsbild sind Grundlagen für die Beantragung von Genehmigungen.
Viele Detailfragen zur Problematik des Umweltschutzes werden über die gesamte Sanierungszeit eines Objektes von einer Umweltverträglichkeitsstudie, der „Umweltbewertung“ begleitet, die die Einflüsse auf die Schutzgüter Mensch, Tiere und Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft sowie Kultur- und Sachgüter darlegt.

Im Informationsstützpunkt des jeweiligen Sanierungsbetriebes wurde der interessierten Öffentlichkeit die Möglichkeit eingeräumt, sich über konkrete Sanierungsmaßnahmen am Standort bzw. weiterführende Sanierungsoptionen zu informieren.

Die Gliederung der Abschnitte der im Kapitel 3.3ff dargelegten Sanierungsmaßnahmen erfolgte analog dem Planungs- und Abrechnungssystem nach Objektklassen entsprechend dem Planungs- und Projektverfolgungssystem (PPV) in der Wismut GmbH.
Von Sanierungsmaßnahmen vor Einführung des PPV (1992/93) wurden die physischen Umfänge in diese Klassifizierung übernommen.

3.2.1

Übergang von der Produktion zur Sanierung

3.2.1 ÜBERGANG VON DER PRODUKTION ZUR SANIERUNG

Produktionseinstellung und Abfahrprozeß

Im Jahre 1989 wurde begonnen, für alle Bergbau- und Aufbereitungsbetriebe Maßnahmen auszuarbeiten mit der Zielstellung, das geordnete Abfahren der Uranproduktion in den einzelnen Lagerstätten und Betrieben zu gewährleisten.
Inhalt dieser Konzeption war:

- Abbau und Aufbereitung der Uranerze erfolgen auf der Grundlage und unter Einhaltung der Rechtsvorschriften der DDR, z.B. auf den Gebieten der Bergbausicherheit, des Gesundheits-, Umwelt- und Strahlenschutzes.
- Drastische Senkung der Uranproduktion aufgrund der veränderten Marktsituation für Uran der SDAG Wismut.
- Bestandsaufnahme über notwendige Arbeiten nach der Einstellung der Uranproduktion.
- Sanierung der beeinträchtigten Territorien und Klärung der Finanzierung, da in der Vergangenheit kein Rücklagefonds für notwendige Arbeiten nach der Einstellung der Urangewinnung gebildet wurde.
- Festlegungen zur erforderlichen Reihenfolge über notwendige Schritte, z.B. der wissenschaftlich-technischen und technologischen Untersuchungen zur Klärung ungelöster Probleme für die Liquidierung, Verwahrung und Wiederurbarmachung; Planungs- und Abstimmungsverfahren; Projektierung; Begutachtung und Zeitpläne für deren Abarbeitung.
- In Zusammenarbeit mit Instituten und Betrieben der SDAG Wismut, sind die begonnenen Untersuchungen zum vorläufigen Ablauf der Betriebsstillegungen fortzuführen und zu forcieren. Dazu sind die guten technisch-organisatorischen Voraussetzungen und Kapazitäten zu nutzen sowie die erfahrenen mit den Problemen vertrauten Fachleute der SDAG Wismut einzubeziehen.
- Für abgegrenzte Arbeiten ist eine Kooperation mit Firmen der BRD anzustreben, über die eine Bereitstellung von modernen Know-hows und Technik erreicht werden kann.

Das Ziel dieser Maßnahmen war, durch Verwahrungs- und Wiederurbarmachungsarbeiten eine nachhaltige Verbesserung der Umweltbedingungen in den Territorien der Uranerzbergbau- und Aufbereitungsbetriebe zu erreichen, insbesondere durch Beseitigung bzw. Sicherung von Schadstoff- und Gefährdungsquellen, Wiederherstellung des Geländes nach einem mit dem Territorium abgestimmten und den Nachnutzungsbedingungen entsprechenden angepaßten Konzept der Landschaftsgestaltung sowie Überführung dafür geeigneter Anlagen oder Gebäude in eine Nachnutzung.
Nicht einbezogen waren Arbeiten und Aufwendungen zur Erfassung und Erkundung von weiteren sanierungsbedürftigen Flächen bzw. Objekten, die als altlastverdächtige Standorte im Süden der DDR bergbaulich angelegt waren und zum Teil auch mit dem frühen Stadium des Uranbergbaus zusammenhingen. Hierzu sollte unter Leitung des Staatlichen Amtes für Atomsicherheit und Strahlenschutz (SAAS) der DDR ein komplexes Untersuchungsprogramm unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses der Altlasten auf die Bedingungen der Strahlenbelastung der Bevölkerung für den Süden der DDR vereinbart und durchgeführt werden.

Zu Beginn des Jahres 1990 wurde durch die SDAG Wismut eine erste Konzeption ausgearbeitet, die planmäßige Uranproduktion am 31.12.1990 einzustellen und Sofortmaßnahmen zur Minimierung des Gefährdungspotentials sowie der Entsorgung und Sanierung einzuleiten. Diese Zielstellung verlangte in den einzelnen Lagerstätten und Betrieben ein neues technisch-technologisches Grundkonzept.
Alle Maßnahmen des geordneten Abfahrens der Uranproduktion, der beginnenden Sanierung und der Gestaltung einer umweltrelevanten Bergbaufolgelandschaft, waren in die Raum- und Territorialplanung des Territoriums/Landes einzuordnen und bedurften der Genehmigung der zuständigen Behörden.
Die Generaldirektion der SDAG Wismut ging davon aus, daß die Liquidierungs-, Verwahrungs- und Wiederurbarmachungsarbeiten dem Unternehmen übertragen werden.

Die Beendigung der Produktionstätigkeit der urangewinnenden Betriebe und der Beginn der Liquidierungs-, Verwahrungs- und Wiederurbarmachungsarbeiten war in folgendem Terminplan gefaßt:

Betrieb	Territoriale Lage		Jahr der Einstellung der planmäßigen Produktion	Demontagebeginn
	Kreis	Land		
BB Gittersee (W. Agatz)	Dresden	Sachsen	1989	1990
AB 101, Crossen	Zwickau	Sachsen	1989	1990
BB Aue, Lagerstätte Niederschlema	Aue	Sachsen	1990	1991
BB Aue, Lagerstätte Pöhla	Schwarzenberg	Sachsen	1990	1991
BB Schmirchau	Gera	Thüringen	1990	1991
BB Paitzdorf	Gera	Thüringen	1990	1991
BB Beerwalde	Gera	Thüringen	1990	1991
BB Drosen	Schmölln	Thüringen	1990	1991
BB Königstein	Pirna	Sachsen	1990	1992/93
AB 102, Seelingstädt	Gera	Thüringen	1991	1992/93

Die technische Konzeption ging von folgenden Überlegungen aus und sollte mit steigendem Erkenntnisstand fortlaufend präzisiert werden:

Bergbaubetriebe

Entsorgung der Gruben (mit Angaben zu physischen Umfängen). Als erste Maßnahme zur Schließung der Bergbaubetriebe war die Entsorgung der Gruben von sämtlichen Schadstoffen vorgesehen, und diese Schadstoffe waren übertage einer geordneten Verwertung zuzuführen. Zur Entsorgung der Gruben war der Abtransport des gesamten rollenden Materials notwendig, das weitestgehend einer Verschrottung zugeführt werden sollte. Eine Demontage von stationären Anlagen, soweit sie nicht für die Verwahrung notwendig waren, wurde nicht für zweckmäßig erachtet, da die zu erwartenden Erlöse die Demontageaufwendungen nicht gedeckt hätten. Einen Sonderfall in der Entsorgung stellte die Lagerstätte Königstein dar. Hier erfolgte in den letzten Jahren die Urangewinnung durch untertägige Laugung. Dabei kam in großem Umfang Schwefelsäure zur Anwendung, die durch einen gezielten Abfahrprozeß, Waschung und Nachbehandlung neutralisiert werden mußte.
Verwahrung (mit Angaben zu physischen Umfängen). Die oberflächennahen Grubenbaue und Tagesausgänge sind sicher zu verwahren. Mit Außerbetriebnahme der Wasserhaltungsanlagen beginnt durch natürliche Zuflüsse die Flutung der Gruben. Dieser Prozeß ist besonders hinsichtlich der Entwicklung des Chemismus der Grubenwässer zu kontrollieren. An Austritten in Vorflutern im Bereich BB Schmirchau, BB Aue und BB Königstein sind Wasserreinigungsanlagen zu betreiben.
Abbrüche und Demontagen (mit Angaben zu physischen Umfängen). In den Bergbaubetrieben sind die Anlagen und Gebäude zu demontieren und abzubrechen, die durch die Bearbeitung und den Transport von Uranerzen kontaminiert sind. Das sind sämtliche übertägige technologische Anlagen, über die Erz und Berge gefördert wurden sowie sämtliche wettertechnische Einrichtungen.
Nachnutzung von Gebäuden. Für eine Reihe von Gebäuden in den Bergbaubetrieben wurde eine Nachnutzung durch eine andere Produktion vorgeschlagen. Es handelte sich hierbei um Gebäude, die nicht kontaminiert waren, wie z.B. Verwaltungs-, Kauen-, Lager- und Werkstattgebäude sowie ein großer Teil der Infrastruktur.
Wiederurbarmachung. Die Bergbaubetriebe hinterlassen Berge- und Außerbilanzerzhalden mit einer Radioaktivitätskonzentration von 0,2–Bq/g Ra-226 sowie Betriebsflächen, die wieder urbar gemacht werden müssen. Die Halden sind abzufahren bzw. zu profilieren und abzudecken. Im Raum Schmirchau war vorgesehen, eine Reihe von Halden, ca. 40 Mio m³, in das Restloch des Tagebaues Lichtenberg zu fahren. Ein großes Problem stellte die Gewinnung von Abdeckmaterial für die profilierten Halden und Betriebsflächen dar. Zur Wiederurbarmachung zählte auch die Sanierung von Vorflutern, die durch Sickerwässer aus Halden und durch Abgabe von Grubenwasser kontaminiert waren. In die Wiederurbarmachung wurden auch Leistungen und Aufwendungen für die Sanierung von Bergschäden an örtlichen Gebäuden und Einrichtungen der Infrastruktur aufgenommen.

Aufbereitungsbetriebe

Abbrüche und Demontage
(mit Angaben zu physischen Umfängen). Es war vorgesehen, die Anlagen und Gebäude zu demontieren und abzubrechen, die durch die Verarbeitung und den Transport von Uranerzen kontaminiert waren.
Nachnutzung von Gebäuden
Gebäude und Anlagen, die nicht durch die Uranproduktion kontaminiert waren, z.B. auch bestimmte Produktionsanlagen, wie das Industriekraftwerk und die Schwefelsäurefabrik im AB 102.
Wiederurbarmachung
(mit Angaben zu physischen Umfängen). In den Aufbereitungsbetrieben sind Halden wieder urbar zu machen und industrielle Absetzanlagen zu sanieren. Die Halden sind abzutragen und die Massen sind für die Verwahrung der Absetzanlagen zu verwenden. Ebenfalls ist der radioaktive Bauschutt aus dem Abbruch der Betriebsanlagen in die Absetzanlagen einzulagern.

Offene Fragen

Bei der Erarbeitung dieser Konzeption wurde beachtet, daß zu wichtigen technischen, technologischen und juristischen Fragekomplexen noch keine Lösungen vorlagen, demzufolge dafür auch kein Aufwand berechnet werden konnte.

Aufwendungen zur Durchführung der Sanierungskonzeption wurden zum Zeitpunkt 1990 in Höhe von rund 5,4 Mrd. DM und für die offenen Fragen von ca. 4 bis 5 Mrd. DM eingeschätzt. Für die Sanierung der sich nicht mehr in Rechtsträgerschaft der SDAG Wismut befindlichen Gebäude, Anlagen und Territorien würden möglicherweise weitere Aufwendungen in Milliardenhöhe erforderlich werden.

Zusammengefaßt übergab die SDAG Wismut Ende September 1990 dem Bundesminister für Wirtschaft einen Überblick zur vormaligen Stellung und Tätigkeit der SDAG Wismut sowie die Konzeption zur Einstellung der Urangewinnung ab dem Jahr 1991, zur Liquidation, Verwahrung und Wiederurbarmachung der Bergbau- und Aufbereitungsbetriebe und zur Profilierung der Wismut zu einem leistungsfähigen Bergbau-, Maschinenbau- und Bauunternehmen (siehe 3.1.1).

Die Realisierung dieser Aufgabenstellung beruhte zunächst auf folgenden Prämissen:
- Sofortige Einstellung aller Arbeiten zur Abbauvorbereitung weiterer Erzkörper. Diese Aufgabe wurde im August 1990 erfüllt.
- Hohe zeitliche Konzentration der unter- und übertägigen Liquidierungs- und Verwahrungsarbeiten, um die Belastung der Umwelt rasch zu verringern, aber auch die Aufwendungen für die Aufrechterhaltung der Funktionsfähigkeit der Gruben während der Zeit der untertägigen Liquidierung und Verwahrung zu begrenzen. Die ab 1991 für diese Arbeiten möglichen Ansatzpunkte wurden berücksichtigt.
- Umgehende Verarbeitung der Restbestände an Uranerz von Erzhalden, in den Reservebunkern der Betriebe und in den Behältern der Aufbereitung sowie die Absolvierung einer begrenzten Auslaufphase für die Produktion im Jahre 1991. Diese Auslaufphase sollte der Vorbereitung und Durchführung einer weitgehend konfliktlosen Freisetzung von ca. 12.000 Arbeitnehmern aus den Bergbau- und Aufbereitungsbetrieben von September 1990 bis Ende 1991 dienen. Mit dieser Auslaufphase sollte die notwendige Zeit für die projektmäßige Vorbereitung der Liquidierungs- und Verwahrungsarbeiten bei unbedingter Gewährleistung der Bergbausicherheit und die Durchführung der Genehmigungsverfahren für die Einstellung des Uranbergbaus und der Liquidierungs- und Verwahrungsprojekte gesichert werden.

Die radioaktive Belastung der Betriebsflächen nach der Stillegung

Auf der Grundlage des Strahlenschutzvorsorgegesetzes initiierte das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) in den neuen Bundesländern das Projekt „Radiologische Erfassung, Untersuchung und Bewertung bergbaulicher Altlasten (Altlastenkataster)“. Durch die Erfassung und Auswertung vorhandener Informationen wurden 34 Gebiete von insgesamt 1.500 km^2 weiträumig definiert, in denen wegen umgegangenem Uranerzbergbaus, Altbergbaus von Erzen mit Uranparagenese oder Anomalien des Gammastrahlungspegels Verdacht erhöhter Radioaktivität bestand (Verdachtsflächen). Durch die Aufbereitung der erfaßten Objekte und Daten mittels einer radiologischen Grobbewertung (Indikation:

> 0,1 Bq Radium pro g Boden) konnten die ursprünglich weiträumig definierten Verdachtsflächen auf Untersuchungsgebiete von ca. 250 km^2 reduziert werden. Von den 34 Verdachtsflächen wurden von der Wismut GmbH im Rahmen des Umweltkatasters fünf Verdachtsflächen auf rund 60 km^2 untersucht. Für die Bewertung der radioaktiven Kontamination von Flächen und Objekten, die sich noch im Besitz oder Nutzung der Wismut befanden, wurde in Abstimmung mit dem BfS durch die SDAG Wismut eine Methodik für Strahlenmessungen und Probenahmearbeiten ausgearbeitet.

Die einheitliche Meßmethodik umfaßte:
1. Die Messung der **Gamma-Dosisleistung** entlang von Profilen auf den zu untersuchenden Betriebsflächen und dem angrenzenden Territorium (Meßpunktabstand 10 m) mit dem Ziel der Ausgliederung von Flächen für notwendige detaillierte Untersuchungen und der Erfassung des geogen bedingten Strahlenpegels des Umfeldes. Eine weitere Meßmethodik war die flächendeckende Vermessung der Betriebsflächen (Meßpunktraster 20 x 20 m).
2. Die **Gamma-Bohrlochmessung** (Meßpunktabstand 0,2 m bei punktweiser Messung) zur Bestimmung der teufenabhängigen radioaktiven Kontamination.
3. Die **Radon- und Radonfolgeprodukt (RnFP)-Messungen** sowohl als Kurzzeitmessungen nach Standardmeßzyklus als auch Langzeitmessungen mittels Festkörperspurdetektoren.

Die gewonnenen Meßergebnisse wurden in Datenbanken mit den notwendigen Identifikationsparametern verarbeitet und als Isolinienkarten mit Meßnetz, Meßkurven und in anderen spezifischen Formen dargestellt.
Als Bewertungsmaßstäbe dienten die von der Strahlenschutzkommission (SSK) in ihren „Strahlenschutzgrundsätzen bei der Freigabe von durch den Uranbergbau kontaminierten Flächen zur industriellen Nutzung, für die Nutzung von durch Uranbergbau kontaminierten Flächen zu forst- und landwirtschaftlichen Zwecken sowie als Grünanlagen (Parkanlagen) und Wohngebiete, für die Verwahrung und Nutzung von Bergehalden und bei der Freigabe von Schrott aus der Stillegung von Anlagen des Uranbergbaus“.
Die Empfehlungen der SSK gingen davon aus, daß die durch bergbauliche Hinterlassenschaften zusätzlich zum natürlichen regionalen Pegel verursachte Strahlenexposition (effektive Dosis) 1 mSv pro Jahr nicht überschreiten sollte, bei einer spezifischen Aktivität unter 0,2 Bq Ra-226/g aus Strahlenschutzgründen weder Maßnahmen noch Einschränkungen der Nutzung erforderlich sind und bei einer spezifischen Aktivität unter 1 Bq/g, bei denen die flächenmäßige Ausdehnung < 1 ha oder die deponierte Materialmenge < 10^5 m^3 ist, keine Strahlenschutzmaßnahmen bei der Verwahrung zu beachten sind.
Der gesamte Sanierungsprozeß unterlag/unterliegt auch im Hinblick auf die Gewährleistung des Strahlenschutzes der Genehmigung und Aufsicht durch die zuständigen Länderbehörden. Dazu waren von der Wismut prüfbare und belastbare Nachweise beizubringen, zu deren Vorbereitung Untersuchungen der radioaktiven Kontamination der Betriebsgelände und ihrer Umgebung notwendig wurden.
Die erforderlichen Meß- und Untersuchungsprogramme wurden durch die Wismut GmbH gemäß methodischer Vorgaben der Behörden durchgeführt.
Die Beurteilung konkreter Flächen und Objekte auf der Basis der SSK-Empfehlungen setzte die Kenntnis wesentlicher Charakteristika der Umweltlasten voraus. Neben der Konzentration radioaktiver Stoffe waren dies auch Angaben zur Größe, zur Nutzung und zur Grund- und Oberflächenwassersituation.
Für radiologisch bedeutsame Flächen und Objekte waren standortbezogene zusätzliche Daten hinsichtlich Quellen-, Ausbreitungs- und Nutzungskriterien erforderlich. Die Ergebnisse der radiologischen Bewertung wurden durch eine umfassende Bestandsaufnahme von den einzelnen Standorten in dem „Wismut-Umweltkataster“ zusammengefaßt.

Sanierungskonzeption (Stand 30.08.1991)

Aufbauend auf die Konzeption zur planmäßigen Einstellung der Uranproduktion wurde durch die Sparte Bergbau der SDAG Wismut eine Sanierungskonzeption erarbeitet, die alle Erkenntnisse und Erfahrungen der SDAG Wismut einschließlich des bekanntgewordenen nationalen und internationalen Wissensstandes auf diesem Gebiet zusammenfaßte und die Realisierung der für das Jahr 1991 bereits festgelegten Arbeiten berücksichtigte.
Ausgehend von gesammelten Erfahrungen bei der Sanierung, Entsorgung, Liquidation, Verwahrung und der Wiedernutzbarmachung von Betriebsflächen, unter Berücksichtigung der Einschätzungen unabhängiger Gutachter und ausländischer Experten sowie dem Erkenntniszuwachs aus der Bearbeitung

umfangreicher Ingenieurleistungen wurden die zweckmäßigsten Lösungen in mehreren Varianten ausgearbeitet. Die Auswahl der Vorzugsvariante erfolgte nach gebirgsmechanischen, ökologischen und technisch-organisatorischen Kriterien. Diese Variante wurde dann detaillierter bearbeitet und der Aufwandsermittlung zugrunde gelegt.

Im einzelnen wurden die Sanierungsrichtungen und -ziele für Aufgaben im untertägigen und übertägigen Bereich formuliert.

Untertage:
Entsorgung der Grubengebäude von Wasserschadstoffen,
Behandlung der Grubengebäude und Hohlräume,
Verwahrung und Verfüllung der Tagesöffnungen,
Flutung der Gruben,
Überwachung der Sanierungsobjekte.

Übertage:

Zur Bestimmung aller erforderlichen Sanierungsarbeiten übertage wurde ein **Umweltkataster** erarbeitet.
Die Bergbau- und Aufbereitungstätigkeit der SDAG Wismut hatte eine Umweltbelastung mit teilweise erheblichem Gefährdungspotential zur Folge. Die Feststellung und Bewertung dieses Gefährdungspotentials war der Arbeitsgegenstand des Umweltkatasters.
Den Schwerpunkt der Untersuchungen bildete dabei die Verbreitung der radioaktiven Belastung in den Pfaden Boden, Wasser und Luft.
Darüber hinaus spielte die Ausbreitung von Schwermetallen eine große Rolle, besonders im Erzgebirge. Aber auch andere Schadstoffe, wie Treib- und Schmierstoffe, Säuren usw. wurden in die Untersuchungen einbezogen.
Die Hauptbelastungsquellen stellten die gas- und aerosolförmigen, flüssigen und festen radioaktiven Auswürfe aus den Bergbau- und Aufbereitungsbetrieben dar. Dabei handelte es sich um Abluft bzw. Abwetter, Schacht- und Abwässer, Haldenmaterial usw.
Untersuchungsgegenstand in den Abwettern waren vor allem das Radon und seine Folgeprodukte, während es in den Abwässern vor allem Uran und Radium waren.
Ebenso gehörte zu den Belastungen das aus Halden und Absetzanlagen freigesetzte Radon.
Auf Radionuklidbelastungen waren die eigentlichen Kontaminationsherde wie Halden, Betriebsgelände, Absetzbecken, Grubenlüfter sowie die sekundär belasteten Medien wie Boden, Grundwasser und Bachsedimente zu untersuchen.
Die Untersuchung umfaßte die Messung der äußeren Expositionsdosisleistung und somit die Bestimmung der äußeren Strahlenexposition (Gammastrahlung).
Da die Uranerze in den Lagerstätten Sachsens und Thüringens mit anderen Elementen assoziiert sind, wurden bei der Erzgewinnung und Aufbereitung auch Schwermetalle mitgewonnen. Beachtung als Schadstoff verdiente das Arsen, das vor allem aus den Halden mobilisiert wird. Auch die Schwermetalle Se, Sb, Cu, Pb, Zn, Cr, Cd, Ni, Hg waren bei der Flächencharakteristik im Erzgebirge zu erfassen. Im Thüringer Bergbaugebiet war das Vorkommen von As, V, Ni und Se zu überprüfen.
Weiterhin mußte die Verbreitung der Schwermetalle besonders auf landwirtschaftlich genutzten Flächen untersucht werden, auf denen die Kontamination sowohl über Auslaugung der Halden durch Sikker- und Oberflächenwässer als auch über die Grundwässer erfolgt sein konnte.

Eine Belastung des Bodens und des Wassers durch Kohlenwasserstoffe war auf den Betriebsgeländen nicht auszuschließen. Deshalb waren mögliche Verdachtsflächen wie Betriebstankstellen, Öl- und Treibstofflager usw. zu erfassen und zu untersuchen. Weitere zu erfassende Umweltbelastungen waren Asbestbauelemente, Abwasseranlagen, Galvanikanlagen u.a. von den Betrieben entsprechend der Technologien genutzte Anlagen, die zu einer Belastung von Wasser, Boden und Luft geführt haben konnten.

Maßnahmen im Ergebnis des Umweltkatasters

In Verbindung mit der geologischen und hydrogeologischen Situation erfolgte eine Bewertung der kontaminierten Objekte.
In die Bewertung flossen die Konzeptionen für eine Nachnutzung der Flächen nach Abschluß der Sanierung ein.

Unter Berücksichtigung ökologischer, technischer, technologischer und ökonomischer Aspekte erfolgte die Erarbeitung von Varianten zur Realisierung der Sanierungszielstellung.

Bei der Ausarbeitung der Sanierungsvarianten wurden die Interessen der betroffenen Gemeinden im Umfeld der Standorte weitgehend berücksichtigt.

Die Realisierung von Sanierungsaufgaben, die eine direkte Gefährdung für die Umwelt abwenden mußten, hatte im Rahmen von Sofortmaßnahmen Vorrang. Da abzusehen war, daß das Gesamtkonzept für die endgültige Sanierung der Standorte ständig zu aktualisieren sein würde, durften die Sofortmaßnahmen mögliche Varianten des Gesamtkonzeptes nicht blockieren. Das wurde in der konzeptionellen Arbeit berücksichtigt.

Bei der Untersuchung der einzelnen Varianten für die Liquidation, Verwahrung, Sanierung und Wiedernutzbarmachung des übertägigen Geländes einschließlich dessen Bebauung wurde davon ausgegangen, daß die untertägige Sanierung und Verwahrung die zeitliche Abfolge aller übertägigen Maßnahmen bestimmt und notwendige Abhängigkeiten schafft.
Erhebliche Teile der übertägigen Anlagen und Gebäude, die der Förderung, der Verarbeitung und dem Transport von Uranerz dienten, waren nachweislich kontaminiert. Sie waren abzubrechen. Das bedeutete, daß auch die unterschiedlich stark radioaktiv kontaminierten technologischen Ausrüstungen dieser Anlagen demontiert werden mußten. Dabei wurde für den technologischen Ablauf der Demontage vorwiegend auf die vorhandenen Montagetechnologien aus der Aufbauphase zurückgegriffen.

Es wurde vorgesehen, Bauschutt mit einer radioaktiven Belastung über 300 ppm Uran der Entsorgungslinie im Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt zur Verarbeitung zuzuführen. Geringer belasteter Bauschutt sollte direkt in industriellen Absetzanlagen, auf Halden bzw. im Raum Ronneburg in den Tagebau Lichtenberg verbracht werden.

Im Rahmen der Sanierungskonzeption wurden alle Betriebs- und Verkehrsflächen, das heißt in Nutzung der Wismut befindliche Betriebsgelände, Straßen, Gleisanlagen, Versatzstellen, Ver- und Entsorgungsleitungen sowie durch den Abbau und die Aufbereitung von Uranerz beeinflußte Verkehrswege und andere Flächen des angrenzenden Territoriums zur Dekontamination vorgesehen.

Das Ziel der umfassenden Sanierung der Betriebs- und Verkehrsflächen war ihre Dekontamination und die Gestaltung einer der jeweiligen Region entsprechenden Bergbaufolgelandschaft. Unter diesem Aspekt wurden verschiedene Varianten der Sanierung untersucht. Diese wiesen den Bodenaustausch in Verbindung mit der Deponie des kontaminierten Materials wie beschrieben aus.

Die Gewinnung von Uranerzen in Tagebauen und Bergwerken hatte zur Aufschüttung von Halden unterschiedlichster Abmessungen und Zusammensetzungen geführt.
Von der Form her existierten Kegelhalden, Tafelhalden oder Hanganschüttungen. Sie prägten und prägen teilweise heute noch in starkem Maße die Landschaft und sind Quellen der Beeinflussung der Umwelt.
Die Erkundung und Verwahrung dieser Kontaminationsquellen stellte somit eine zentrale Aufgabe der Sanierung dar.
Für die Verwahrung von Halden wurde in der Konzeption von zwei Grundvarianten ausgegangen:
1. Sanierung der Halden vor Ort durch Profilierung und Abdeckung,
2. Umlagerung von Halden ins Tagebaurestloch Lichtenberg, in industrielle Absetzbecken oder an andere geeignete Standorte, wie z.B. das Deformgebiet in Schlema.

Den Untersuchungen zur sicheren Aufbewahrung der 165 Mio t Aufbereitungsrückstände in den industriellen Absetzanlagen wurden internationale Erfahrungen und der EPA-Standard zugrundegelegt. Die erforderliche Stabilität der Dämme der industriellen Absetzanlage Culmitzsch wurde von der Firma Deutsche Montantechnologie für Rohstoff Energie und Umwelt (DMT) untersucht und dazu im Juni 1991 ausgewiesen, daß für die untersuchten Dämme keine Gefährdung besteht. Die Untersuchungen der DMT zur dynamischen Standsicherheit der Dämme des Beckens Helmsdorf wurden 1991 abgeschlossen. Durch die Verringerung der Neigung der Dämme - eine Empfehlung des Gutachtens - kann die Erosionssicherheit gewährleistet werden.

Entsorgung von radioaktiven Materialien und Schadstoffen

Mit der fortschreitenden Liquidation der Bergbau- und Aufbereitungsbetriebe der Wismut fielen in zunehmendem Maße umschlossene radioaktive Quellen an, die einer Entsorgung bzw. geordneten Zwischenlagerung zugeführt werden mußten.
Die Entsorgung der beim Abfahren der Bergbau- und Aufbereitungsbetriebe anfallenden Schadstoffe und Gifte (Gefahrstoffe nach Gefahrstoffverordnung) hatte entsprechend den Forderungen des Abfallgesetzes zu erfolgen. Dabei wurde zuerst geprüft, bestimmte Abfälle mit den im Betrieb vorhandenen Mitteln und genehmigten Anlagen, z.B. durch Neutralisation und Verrieselung auf Aschen, zu entsorgen. Parallel dazu wurde mit den genehmigenden Behörden eine Weiterverwertung dieser Materialien über eine Abfallbörse geprüft. Für die Entsorgung der nicht in Wismutanlagen deponierbaren Stoffe werden Sondermülldeponien genutzt.
Besondere Bedeutung erlangte die Entsorgung der in allen Betrieben vorhandenen Asbestmaterialien. Es wurde eine Studie zur Entsorgung von Asbest unter Nutzung vorhandener Grubenräume erarbeitet. Eine enge Zusammenarbeit entwickelte sich mit den zuständigen Bergbauberufsgenossenschaften hinsichtlich der Einhaltung der Sicherheitsvorschriften beim Umgang mit Asbest sowie der dazu notwendigen Messsungen auf der Grundlage einer einheitlichen Meßmethodik und Geräteausstattung.

Einleitung von Wässern in die Vorflut

Die übertägig aus dem Betriebsgelände, aus industriellen Absetzanlagen und aus Halden abfließenden Oberflächen- und Sickerwässer sowie Grubenwässer werden gefaßt, gesammelt, mechanisch, radiologisch sowie chemisch gereinigt und in die Vorflut abgegeben. Die dazu bereits vorhandenen Anlagen werden auf ihre Wirksamkeit hin überprüft und vervollkommnet. Notwendige neue Anlagen, insbesondere zur Reinigung der Haldensickerwässer, der Flutungswässer der Bergbaubetriebe sowie des Freiwassers der industriellen Absetzanlagen wurden geplant und errichtet, um durchgängig die Einhaltung der Grenzwerte zu gewährleisten. Entsprechend der unterschiedlichen Schadstoffe mußten für die Abwasserreinigungsanlagen verschiedene Wirkprinzipien im Rahmen der Ingenieurleistungen bzw. mit Pilotanlagen ermittelt werden. Die Kontrolle des Grundwassers erfolgte/erfolgt im Umfeld der Kontaminationsquellen, insbesondere der Absetzbecken und der Halden durch die Beprobung von ausgebauten Pegel-Bohrungen und Brunnen. Im Rahmen der laufenden Sanierungserkundung wurden/werden weitere Pegel gebohrt und entsprechend des Standes der Technik ausgebaut. Aus den Untersuchungen wurde ersichtlich, daß diese Problematik insbesondere für die Aufbereitungsbetriebe bedeutsam wurde.
Ausgehend von den potentiellen Austrittsstellen wurde in fast allen Bergbaubetrieben standortgebunden der Aufbau von Wasserreinigungsanlagen vorgesehen. Die Dimensionierung erfolgte/erfolgt auf der Grundlage der Flutungskonzeption.

Monitoringsystem

Von großer Bedeutung für die komplexe Umweltüberwachung der zu sanierenden Betriebe und Flächen hinsichtlich festgelegter Grenzwerte war der Aufbau umfassender Monitoringsysteme. Vorgesehen wurde die Überwachung des Boden-, Wasser-, Luft- und Biopfades, Gleichzeitig die Überwachung der Standsicherheit von Dämmen, eventuelle Veränderungen der Tagesoberfläche im Zusammenhang mit der Flutung der Grubenräume und mögliche seismische Auswirkungen.
Das Monitoringsystem war sowohl für den Zeitraum der Sanierungsarbeiten als auch für einen langen Zeitraum nach Beendigung der Sanierungsarbeiten aufzubauen. Es ist mit ihm die Kontrolle zu führen, daß während und nach der Sanierung keine Auswirkungen für die Menschen und das angrenzende Territorium aus der Tätigkeit der Bergbau- und Aufbereitungsbetriebe der Wismut entstehen. Dabei konnten bereits vorhandene Meßstellennetze genutzt und quantitativ sowie qualitativ zu geschlossenen Systemen ausgebaut, untereinander verbunden und zentral überwacht werden.

Bodenpfad

Auf der Grundlage der Ergebnisse des Umweltkatasters und unter Beachtung geogener Bedingungen wird die Überwachung des Bodenpfades durch die Entnahme von Bodenproben und durch die Messung der Gamma-Dosisleistung vorgenommen.

Wasserpfad

Ausgehend vom bestehenden System der Pegellöcher in den Betrieben und auf der Grundlage der Auswertung des Umweltkatasters neu zu bohrender Pegel, wird die Grundwasserentwicklung im gesamten vom Bergbau und der Aufbereitung beeinflußten Gebiet auf Uran, Radium, Salzgehalt und weitere Kontaminanten ständig überwacht. Schwerpunkt sind die Sicherung der Trinkwasserhorizonte gegen Kontaminanten und die Kontrolle der Flutung der Grubengebäude. Weiterhin werden alle bereits vorhandenen, während der Sanierungsarbeiten und nach der Flutung entstehenden Wasseraustrittsstellen, sowohl vor als auch nach einer Wasserreinigung bis zur Abgabe in die Vorflut überwacht. In das System sind alle anfallenden Haldendrainagewässer und Sickerwässer aus industriellen Absetzanlagen integriert.

Luftpfad

Im Mittelpunkt der Überwachung des Luftpfades stehen die gasförmigen Emittenten Radon, Staub, Ra-226 im Staub, CO_2, H_2S und die SO_2 - Gehalte in der Freiluft der Abwetterschächte, Halden, Betriebsanlagen, industriellen Absetzanlagen, Verkehrsflächen und anderer durch den Bergbau und die Aufbereitung beeinflußter Flächen. Einbezogen in die Überwachung sind auch Schadstoffauswürfe von Heizungsanlagen.

Biopfad

Durch ausgewählte Meßreihen für die Kette Boden/Pflanzen/Tiere/ - Tierprodukte - Nahrungsmittel/Mensch wird die Dekontamination überwacht. Ein Schwerpunkt der Kontrolle ist der Bewuchs von Halden, industriellen Absetzanlagen, dekontaminierten Flächen und den in Frage kommenden Umfeldern.

Seismische Überwachung

Ausgehend von seismisch gefährdeten Gebieten in Ostthüringen und Westsachsen werden für die Sanierungsbetriebe Ronneburg und Aue besonders der Verlauf der Flutung der Grubengebäude überwacht sowie für die Aufbereitungsbetriebe mögliche seismische Auswirkungen auf die Stabilität gefährdeter Bereiche, wie Dämme der industriellen Absetzanlagen und Störungszonen ermittelt.

Überwachung der Tagesoberfläche und der Standsicherheit

Unter Nutzung des seit Jahren vorhandenen Festpunktnetzes, das entsprechend der fortschreitenden Sanierungsarbeiten in den Betrieben ergänzt wird, erfolgt eine kontinuierliche Überwachung der Senkung der Tagesoberfläche. Die Ergebnisse werden ständig mit den bergschadenkundlichen Berechnungen verglichen und ausgewertet. Den Schwerpunkt bildet die Überwachung der Auswirkungen auf die Tagesoberfläche während der Flutung der Grubengebäude. Einbezogen in das Monitoringsystem ist die Standsicherheit von Halden, Böschungen, Felswänden und von Dämmen der industriellen Absetzanlagen und Abwasserbecken.
Der Ausbau aller Monitoringsysteme ist Gegenstand laufender Forschungsarbeiten. Im Ergebnis dieser Forschung werden die Monitoringsysteme entsprechend ergänzt.

3.2.2

Bestandsaufnahme der zu sanierenden Objekte

3.2.2 BESTANDSAUFNAHME DER ZU SANIERENDEN OBJEKTE

Mit Beginn des Jahres 1991 wurde durch die Sparte Bergbau der SDAG Wismut begonnen, eine erste umfassende Bestandsaufnahme über Sanierungsmaßnahmen als Folge der Einstellung der Urangewinnung und -verarbeitung durchzuführen. Die wesentlichen Aufgaben dieser Bestandsaufnahme bestanden dabei darin:

- die physischen Sanierungsumfänge zu ermitteln,
- die verschiedenen Kontaminanten nach Intensität und Ausbreitung zu erfassen,
- mögliche Technologien zur Sanierung/Verwahrung der Gruben, Anlagen, Einrichtungen und Flächen als Vorzugsvarianten vorzustellen,
- Themen für Forschungs- und Ingenieurleistungen für Sanierungsarbeiten zu formulieren und
- eine Aufwandsabschätzung für die Abwicklung der SDAG Wismut vorzunehmen.

Das Ergebnis der Bestandsaufnahme wurde in der „Gesamtkonzeption für die Sanierung, Liquidation, Verwahrung des Uranerzbergbaues, der Aufbereitung und Wiedernutzbarmachung ihrer Betriebsflächen unter besonderer Berücksichtigung der Jahre 1991 bis 1995“ zusammengestellt.

Lfd. Nr.	Bezeichnung	ME	Kennzahl
1.	Grubengebäude - Ausdehnung	km^2	111
2.	Grubenbaue - offene Länge	km	1.395
3.	Grubenfelder	Anzahl	25
4.	Gefördertes Haufwerk	10^3m^3	131.000
5.	Urangewinnung	t	216.000
6.	Zu verfüllende Grubenräume/Hohlräume	10^3m^3	6.160
7.	Durchzuführender Sanierungsabbau und -vortrieb infolge geomechanischer und anderer Bedingungen	m^3 m	506.000 14.000
8.	Zu entsorgende Grubenbaue (von wassergefährdenden Stoffen)	km	1.250
9.	Zu flutender Grubenraum	10^3m^3	69.200
10.	Zu erstellende Dämme/Absperrbauwerke	Anzahl	1.860
11.	Bohrungen zur Erkundung von bergmännischem Hohlraum und für die Sanierungsdurchführung	m	865.000
12.	Zu verwahrende Tagesschächte	Anzahl	56
13.	Andere zu verwahrende Tagesöffnungen	Anzahl	104
14.	Betriebsgelände	km^2	32
15.	Zu untersuchende Betriebsflächen	ha	3.700
16.	Halden	Anzahl	48
	Haldenaufstandsfläche	ha	1.520
	Haldenvolumen	10^3m^3	312.000
17.	Tagebaurestloch	Anzahl	1
	Tagebaurestlochfläche	ha	160
	Tagebaurestlochvolumen	10^3m^3	84.000
18.	industrielle Absetzanlagen/Auflandebecken	Anzahl	14
	Eingestautes Volumen	10^3m^3	150.000
	Freiwasser	10^3m^3	13.000
	Porenwassermenge	10^3m^3	69.000
19.	Demontage und Abbruch		
	Demontageschrott	t	152.000
	Abbruch	m^3	666.000
20.	Zu sanierende Betriebsflächen	ha	1.500
	Bodenabtrag/ -auftrag	10^3m^3	24.500
	Profilierungsarbeiten	10^3m^3	2.100
21.	Entsorgung/Vernichtung von uranhaltigen Materialien	10^3t	1.150
	und Lösungen	10^3m^3	1.070
22.	Entsorgung von nichturanhaltigen Schadstoffen	m^3	374.000
		t	60.000
23.	Arbeiten für das Monitoringsystem		
	Bohrungen	Anzahl	17.500
	Bohrmeter	m	400.000
	Proben	Anzahl	245.500
24.	Wasserreinigung/ -behandlung	10^3m^3	214.000
	Schlammentsorgung aus Wasseranlagen	10^3m^3	1.570

Tabelle: 3.2.2 - 1: Ausgewählte Sanierungsumfänge (ger.) nach der Gliederung des IPAS-Handbuches/PPV.

Auf der Grundlage der ausgewiesenen Vorzugsvarianten in den Sanierungskonzeptionen der Betriebe und Einrichtungen wurde in der Gesamtkonzeption des Unternehmens Wismut ein Aufwand von rd. 9,2 Mrd. DM (saldiert Aufwand minus Erlös) für die Durchführung der technischen Maßnahmen ermittelt. Weiterhin wurde ein Zuwendungsbedarf für die unterschiedlichen Titel der Personalkonzeption in Höhe von rd. 0,8 Mrd. DM eingeschätzt.

Bei der Ermittlung/Abschätzung der physischen Kennzahlen wurde festgestellt, daß die ermittelten Umfänge nur Minimalgrößen sein konnten, weil Angaben z.B. über Kontaminanten und Kontamination (Ausbreitung, Teufe), den erforderlichen Sanierungsbergbau zur Verhinderung von Bergschäden, die Nachnutzung von Gebäuden und Flächen, die Verwahrung der industriellen Absetzbecken, die Zeitdauer für das Betreiben von Wasserbehandlungsanlagen u.a. zum Teil noch nicht bzw. nur ungenügend verfügbar waren. Die im Verlauf der Sanierungsdurchführung zusätzlichen physischen Umfänge wurden finanziell durch die eingestellte Vorsorge von 3 Mrd. DM mit abgedeckt.

3.2.3

Ergebnisse der Sanierungsarbeiten nach Jahren

3.2.3 ERGEBNISSE DER SANIERUNGSARBEITEN NACH JAHREN

Ergebnisse des Jahres 1991

Die Sanierungsarbeiten im Jahre 1991 waren so angelegt, die stillgelegten Uranerzbergbau- und -aufbereitungsbetriebe für die Sanierung so vorzubereiten, daß Schadstoffe, Boden-, Gewässer- und Luftverunreinigungen sowie andere Umweltbeeinträchtigungen in den Betriebsgeländen und den zugeordneten Liegenschaften beseitigt werden konnten. Weiterhin waren die Arbeiten darauf konzentriert, die dringlichsten umweltrelevanten Sanierungsarbeiten vorzubereiten und mit der Durchführung zu beginnen. Die durchgeführten Arbeiten trugen den Charakter von Sofortmaßnahmen und waren auf die Unterbindung bzw. Eindämmung erkannter Kontaminationen ausgerichtet.

Für die Durchführung der unter- und übertägigen Arbeiten war die Aufrechterhaltung vieler technischer Kapazitäten notwendig, so z.B. die Grubengebäude, Seilfahrtsanlagen, Bewetterungseinrichtungen, Drucklufterzeugungsanlagen, Wasserhaltungen, Werkstätten, technologische Anlagen, Verwaltungs- und Sozialeinrichtungen.

Durch die abrupte Einstellung der bergmännischen Arbeiten drohende Bergschäden galt es im **Untertagebereich** zu begrenzen. Deshalb wurden auf der Grundlage geomechanischer Gutachten in den Lagerstätten mit konventionellen Abbauverfahren noch gezielt Abbauarbeiten durchgeführt, die nach ca. acht Monaten beendet wurden. In der Lagerstätte Königstein wurde im Nordteil die Säureaufgabe eingestellt; im Südteil waren Bergarbeiten weiterzuführen, um schädliche Gebirgsspannungen zu vermeiden.

Die Entsorgung von Uranerzen im ehemaligen Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt konnte Ende 1991 abgeschlossen werden.

In allen Lagerstätten begannen die Vorbereitungsarbeiten für die spätere Flutung der Gruben. Aus den Grubenbauen wurden alle wassergefährdenden Stoffe, wie z.B. Öle, Fette, Sprengstoffe, Kühlmittel, Säuren, u.a. entfernt. Zur Unterbindung von Wetterkurzschlüssen und der Wasserwegigkeit sowie anderer Maßnahmen wurden über 1.500 Dämme und Absperrbauwerke errichtet. Auf den tiefsten Sohlen südlich der Bundesautobahn A 4 im Ronneburger Bergbaurevier wurde die Wasserhaltungsanlage außer Betrieb genommen und kontrolliert erste Abschnitte unter Wasser gesetzt. Die dabei gewonnenen Erkenntnisse, Daten und Beobachtungen waren für die späteren Flutungsetappen zu nutzen. In den Lagerstätten Schlema-Alberoda und Pöhla wurde die planmäßige Flutung der Grubenbaue eingeleitet.

Zum Schutz der Tagesoberfläche wurden Hohlräume von Grubenbauen verfüllt; Schwerpunkt bildete der Bereich unter der Stadt Ronneburg und in der Gemeinde Schlema bei der Verwahrung alter Untersuchungsgesenke bzw. tagesnaher Hohlräume. Es begannen Verwahrungsarbeiten von Tagesschächten und zentralen Großbohrlöchern durch Verfüllung und Verplombung der Schachtröhren mit standfesten Materialien.

Im **Übertagebereich** wurden die Untersuchungen für das zu schaffende Wismut-Umweltkataster vorangetrieben. Schwerpunkt war die Untersuchung der Verbreitung der radioaktiven Belastung in den Schutzgütern Boden, Wasser und Luft.
Weiterhin spielte besonders im Erzgebirge die Untersuchung der Ausbreitung von Schwermetallen eine große Rolle.
Auch andere Schadstoffe, wie Chloride, Nitrate, Kohlenwasserstoffe, Säuren u.a. wurden in die Untersuchungen einbezogen.
Die Ermittlung der radioaktiven Belastung des Bodens erfolgte durch Messung der Ortsdosisleistung. Die Untersuchung der nichtradioaktiven Kontaminanten erfolgte durch Rammkernsondierungen und Bohrungen mit Bodenprobenahmen. Durch Analyse und Bewertung der Sedimente der Vorfluter (Bach- und Auensedimente) konnten Verdachtsflächen abgegrenzt werden.
Ein weiterer Schwerpunkt im Übertagebereich war der Beginn der Demontage von Ausrüstungen und Einrichtungen, der Abbruch von Gebäuden und Anlagen sowie der Bodenabtrag und -auftrag zur Wiedernutzbarmachung von Flächen. Zielstrebig wurde mit der Umlagerung von Haldenmaterial der Lau-

gungshalde Gessen in das Tagebaurestloch Lichtenberg und der Halde 250 in das Deformgebiet Oberschlema begonnen. Mit Hilfe der angeschafften Gerätekonfiguration (Radlader, Muldenkipper, Kettendozer und Motorgrader) wurden gute Leistungen erreicht. Weitere Arbeiten zur Rekultivierung und Wiedernutzbarmachung von Halden konzentrierten sich auf die Standorte Dresden-Gittersee sowie auf die Halden 38 alt und 208 im SB Aue.

Zur Vermeidung von akuter Umweltbeeinträchtigung durch Winderosion wurden freiliegende Spülstrände der industriellen Absetzanlagen im wesentlichen mit Bergematerial vorläufig abgedeckt.

Wesentliche **Themen der Ingenieurleistungen** waren:

- Erarbeitung der Flutungskonzeptionen für die Thüringer Bergbaubetriebe, den Bergbaubetrieb Aue und den Betriebsteil Dresden-Gittersee,
- Bewertung der Umweltverträglichkeit verschiedener Sanierungsmaßnahmen,
- Stabilitätsuntersuchungen von Dämmen und die Abdeckung von Spülständen der industriellen Absetzanlagen an den Standorten Crossen und Seelingstädt,
- Konzeption und Pilotarbeiten zur Abtrennung von Uran, Arsen und Radium aus dem Freiwasser der industriellen Absetzanlage Helmsdorf,
- Konzeption zur Abdichtung und Verfüllung des Tagebaurestloches Lichtenberg,
- Studie zur Sanierung von Vorflutern der Thüringer Bergbaubetriebe,
- Maßnahmen für die Nutzbarmachung der Bergbauhalden an unterschiedlichen Standorten,
- hydrogeologische Untersuchungen an den Standorten des Bergbaues und der Aufbereitung als Grundlage der Bewertung im zu erarbeitenden Umweltkataster,
- Planungs- und Projektierungsarbeiten für Verwahrung und Verfüllung untertage sowie für Demontage und Abbruch übertage und
- Erarbeitung von Genehmigungsunterlagen.

In Tabelle 3.2.3 - 1 sind die physischen Sanierungergebnisse nach prozeßbezogenen Projekten zusammengestellt.

Ergebnisse der Sanierungsarbeiten des Jahres 1992

Die in den Sanierungsbetrieben ausgeführten Arbeiten umfaßten alle notwendigen Maßnahmen zur weiteren Gefahrenabwehr und zur Verwirklichung behördlicher Auflagen. Dabei wurden die gesammelten Erfahrungen, die Einschätzungen unabhängiger Gutachter und ausländischer Experten sowie der Erkenntniszuwachs während der Überarbeitung der langfristigen Sanierungskonzepte nach Standorten genutzt. Aufbauend auf dem erreichten Sanierungsfortschritt und durch Strukturänderungen wurden eine Reihe von Veränderungen bei der Abarbeitung des Arbeitsprogrammes wirksam, so z.B. Zusammenlegung der bisherigen Sanierungsbetriebe (SB) Ronneburg und Drosen sowie Abspaltung der ehemaligen Leistungssparten als „DFA-Fertigungs- und Anlagenbaugesellschaft mbH“ aus der Wismut GmbH.
Das Ziel der Änderungen bestand darin, die Effizienz der Sanierungsarbeiten durch Konzentration der Vorbereitung, Durchführung und Kontrolle der Sanierungsaufgaben und Zentralisierung des Leitungsprozesses zu erhöhen.

Schwerpunkt zur Durchführung der Sanierungsarbeiten an allen Standorten war die rigorose Verringerung der bestehenden technischen Kapazitäten. So wurde z.B. die Umstellung von zentraler auf dezentrale Druckluft- und Wärmeversorgung vorbereitet und in den einzelnen Betriebsteilen realisiert.

Im **Untertagebereich** wurden zur Minimierung künftiger geomechanisch-bergschadenkundlicher und hydrogeologischer Auswirkungen auf die Tagesoberfläche die Magazinierungssprengung in der Lagerstätte Königstein abgeschlossen und die Schaffung und Rekonstruktion von Grubenbauen für das spätere Flutungskontrollsystem fortgeführt.

Im Zusammenhang mit der Vorbereitung der Flutung der Grubengebäude durch gesteuerten Grundwasserwiederanstieg, wurde die Entsorgung der Grubenräume von Wasserschadstoffen auf der Grundlage von Gutachten und erteilten Genehmigungen weitergeführt. Schwerpunkte der Entsorgung

und des Abwerfens waren dabei im Thüringer Bergbaurevier die Grubenfelder Ronneburg Stadt, Ronneburg Nord und Nord-West, Paitzdorf und das Zentralteil Drosen.

Abgeschlossen wurden die Arbeiten in den Grubenfeldern Rückersdorf, Haselbach und Korbußen. Damit wurden die Voraussetzungen für die weiteren Verfüllungs- und Verwahrungsarbeiten sowie die geplante Flutung geschaffen.

Zur Verhinderung von Bergschäden wurde die Verfüllung tagesnaher Grubenbaue bis zu einer Teufe von ca. 100 m im SB Ronneburg sowie bis zu etwa 50 m im SB Aue forciert. Verwahrungsarbeiten von tagesnahen Grubenräumen im SB Aue mittels Untersuchungsgesenken wurden an 28 Gesenken durchgeführt, davon in 10 Gesenken die Arbeiten abgeschlossen. Diese Untersuchungsgesenke befanden sich vorwiegend in unmittelbarer Nähe von Wohngebäuden und Einrichtungen der Infrastruktur der Gemeinde Schlema.

An sieben Schächten wurden Verwahrungsarbeiten getätigt, davon konnte an vier Schächten die Verwahrung abgeschlossen werden. Darüber hinaus wurden zwei Tagesgroßlochbohrungen (Durchmesser 2,4 m) und ein Materialüberhauen verwahrt.

Die Teilflutung des Grubenfeldes Lichtenberg im SB Ronneburg wurde abgeschlossen und die Flutung der Gruben in Schlema-Alberoda sowie Pöhla weitergeführt.
In der Lagerstätte Königstein wurde die Trennung der Lösungskreisläufe Nord und Süd vollzogen, und es wurde gewährleistet, daß in den Säurekreislauf des Nordfeldes keine Schwefelsäurezuführung mehr erfolgte; die Vorbereitungsarbeiten für den 1. Flutungsabschnitt der Experimentalflutung wurden abgeschlossen. Der Vortrieb zur weiteren Auffahrung von Kontrollstrecken sowie die Rekonstruktion von Strecken für die gesteuerte Flutung in Königstein wurde weitergeführt.

Die Verarbeitung von uranhaltigem Material im SB Seelingstädt beschränkte sich auf das angefallene Zwischenprodukt des SB Königstein. Darüber hinaus erfolgten Untersuchungsarbeiten, inwieweit im SB Königstein das vorhandene Armerz ohne vorherige Laugung zusammen mit den anfallenden Laugungsrückständen in die Schüsselgrundhalde des Betriebes eingebaut werden kann.

Im **Übertagebereich** wurden im Rahmen der Arbeiten am Umweltkataster zur Ersteinschätzung der Verdachtsflächen die Messungen der Ortsdosisleistung abgeschlossen und umfangreiche Bohrarbeiten und Probenahmen durchgeführt. Für den Aufbau des Monitoringsystems wurden die notwendigen Detailkonzeptionen erarbeitet. Ein System von Meßstellen zur komplexen Umweltüberwachung wurde aufgebaut.

Erhebliche Abweichungen vom Arbeitsprogramm traten in allen Sanierungsbetrieben bei den Demontage- und Abbrucharbeiten sowie der Sanierung von Halden und Betriebsflächen auf. Eine Hauptursache dafür war das Fehlen aussagekräftiger Umweltbewertungen.
Für die Zwischenlagerung bzw. Entsorgung von kontaminierten Materialien (Schrott, Abbruchmassen, Bodenaushub) fehlten Genehmigungen als Voraussetzung für Demontage-, Abbruch- und Sanierungsarbeiten.

Die Umlagerung der Halde Gessen in das Tagebaurestloch Lichtenberg und der Halde 250 sowie Teile der Halde 13 b in das Deformgebiet Oberschlema konnte abgeschlossen werden. Arbeiten zum Abtrag und zur Profilierung erfolgten weiterhin an der Hammerberghalde (SB Aue) und am Standort Dresden-Gittersee.

In den industriellen Absetzbecken wurde die Abdeckung von freigefallenen Spülflächen zur Unterbindung von Winderosion weitergeführt. Zur Belastungsschüttung auf dem Versuchsbankett der industriellen Absetzanlage Helmsdorf wurden rund 22.000 m^3 Haldenmaterial eingebaut und rund 1.270 Drains bis in Tiefen zwischen 5 m und 8 m eingebracht.

Ein Großteil der umschlossenen radioaktiven Quellen der früheren Bergbau- und Aufbereitungsbetriebe konnte einer akkreditierten Entsorgungsfirma übergeben werden.

Die vorhandenen Wasserreinigungsanlagen arbeiteten störungsfrei und das Überschußwasser konnte in die Vorflut abgegeben werden. Im Bereich der industriellen Absetzanlagen wurden weitere Sickerwasserfassungen errichtet.

Die Pilotversuche für die Wasseraufbereitung am Standort Crossen verliefen planmäßig, so daß der Beschaffungsvorgang zur Planung einer Wasserbehandlungsanlage zur Abtrennung von Uran, Radium und Arsen eingeleitet werden konnte.
Schwerpunktmäßig wurden Arbeiten zur Beseitigung von Bergschäden an allen Standorten durchgeführt, wie z.B. Abtrag der Halde Altenburger Straße in der Stadt Ronneburg, an 9 Objekten im Betriebsteil Dresden-Gittersee, Straßenbau durch die Deformgebiete I und II in Schlema, Sanierung des Schulsportplatzes und des Bauhofes in Crossen, Instandsetzungen an Straßen und Beginn der Renaturierung des Finkenbaches (SB Seelingstädt).

Wesentliche **Themen der Ingenieurleistungen** waren:

- Komplexbewertungen für relevante Sanierungsobjekte,
- Untersuchungen über die Einbringung von kohäsivem Füllgut zur Schachtverwahrung,
- Untersuchungen des Verhaltens von hydraulisch erhärtetem Versatz unter dem Einfluß saurer und sulfatreicher Grubenwässer,
- Untersuchung zur Uranentsorgung im Südfeld des Grubengebäudes Königstein,
- Untersuchungen zum Flutungsmodell des Grubengebäudes Königstein,
- Untersuchungen über komplexe Umweltbeeinflussung des Gebietes Schlema-Alberoda durch Abraumhalden des Uranbergbaues hinsichtlich des Gefährdungspotentials,
- weiterführende Stabilitätsuntersuchungen der Dämme der industriellen Absetzbecken,
- Entwicklung von Verfahren zur schrittweisen technischen Entwässerung der Tailings.

Die Überarbeitung der Sanierungskonzepte vom August 1991 wurde durch die Wismut GmbH für alle Standorte mit einer wesentlich erweiterten Datenbasis und weiteren Erkenntnissen abgeschlossen und dem Bundesministerium für Wirtschaft sowie den betroffenen Kommunen übergeben.

In Tabelle 3.2.3 - 1 sind die physischen Sanierungsergebnisse nach prozeßbezogenen Projekten zusammengestellt:

Lfd. Nr.	Bezeichnung			ME	Jahr 1991	Jahr 1992
1.	Projekt	1	Technische Kapazitäten nach Standorten	o. A.	o. A.	o. A.
2.	Projekt	2:	Sanierung der Grubengebäude			
			Bergemasse	10^3m^3	337	-
			Magazinierung	10^3m^3	342	175
			Bohrung	km	269	180
3.	Projekt	3:	Entsorgung/Abwerfen von Grubenbauen			
			Grubenbaue entsorgt	km	556	328
				10^3m^3	5.386	1.554
			Grubenbaue abgeworfen	km	426	284
				10^3m^3	4.188	2.205
			Dämme gestellt	Anzahl	1.063	694
4.	Projekt	4:	Verwahrung/Verfüllung			
		4.1	Tagesschächte (gearbeitet)	Anzahl	6	7
			Verwahrungsumfang	10^3m^3	23	54
			Dämme gestellt	Anzahl	6	46
		4.3	Wetterüberhauen (gearbeitet)	Anzahl	2	4
			Verwahrungsumfang	10^3m^3	4	2
			Dämme gestellt	Anzahl	1	9
		4.4	Großbohrlöcher (gearbeitet)	Anzahl	2	2
			Verwahrungsumfang	10^3m^3	3	4
		4.5	Andere Grubenbaue			
			Verfüllungsumfang	10^3m^3	698	1.314
			Dämme gestellt	Anzahl	259	707
			Bohrung	m	10.453	11.633
			Vortrieb	m	772	2.080
			Bergemasse gefördert	10^3m^3	2.884	4
			Pegelliquidation	m	-	5.441

Fortsetzung der Tabelle umseitig

Lfd. Nr.	Bezeichnung	ME	Jahr 1991	Jahr 1992
5.	Projekt 5: Entsorgung der Erzhalden und Erzschlämme, Haufenlaugung, chemische Gewinnung und Aufbereitung			
	5.1 Erzhalden/Erzschlämme von Sanierungsbetrieben	kt	1.616	-
	Erz	t	1.122	-
	Uran im Erz			
	5.2 Haufenlaugung (SB Königstein)	t	-	151.300
	Erz	t	-	14,7
	Uran			
	5.3 Uran aus Lösungsvernichtung	t	-	193,7
	Uran			
	5.4 Lieferung von Zwischenprodukt (SB Königstein)	t	270	235,5
	Uran im Zwischenprodukt			
	5.5 Aufbereitung	t	1.028,6	73,3
	Uran im Yellow Cake			
6.	Projekt 6: Flutung der Gruben			
	Vortrieb	m	-	1.526
	Bergemasse	10^3 m³	-	14
	Rohrverlegung	m	-	4.230
	Bohrlochtamponage	Anzahl	-	2.464
	Dämme gestellt	Anzahl	16	79
	Flutungsmenge	10^3m³	1.810	4.250
7.	Projekt 7: Umweltkataster			
	7.1 Flächen in Nutzung Wismut			
	Flächen	ha	1.380	2.891
	Bohrung	m	4.241	13.448
	Proben	Anzahl	13.152	27.961
	7.2 Flächen außerhalb der Wismut			
	Flächen	ha	1.260	2.031
	Bohrung	m	1.306	5.358
	Proben	Anzahl	12.657	17.434
8.	Projekt 8: Liquidation, Verwahrung, Sanierung und Wiedernutzbarmachung			
	8.1 Demontagearbeiten			
	Schrott	t	12.255	4.403
	8.2 Abbrucharbeiten			
	Abbruchmassen	m³	33.767	39.047
	Schrott	t	1.787	1.929
	8.3 Sanierung und Wiedernutzbarmachung von Halden			
	Abtrag	10^3m³	4.170	1.291
	Auftrag	10^3m³	186	406
	Profilierung	10^3m³	10	1.215
	Sanierte Fläche	ha	0,9	9,2
	8.4 Sanierung und Wiedernutzbarmachung von Betriebsflächen			
	Abtrag	10^3m³	718	440
	Auftrag	10^3m³	1.980	717
	Profilierung	10^3m³	1.235	518
	Sanierte Fläche	ha	158	32
	8.6 Sanierung und Wiedernutzbarmachung Tagebaurestloch und industrielle Absetzanlagen			
	Abtrag	10^3m³	27	-
	Auftrag	10^3m³	4.456	729
	8.7 Produktion von Abdeckmaterial	10^3m³	248	547
9.	Projekt 9: Entsorgung von radioaktiven Materialien und anderen Schadstoffen			
	9.1 Entsorgung umschlossener radioaktiver Quellen			644
	9.2 Lagerung und Entsorgung nichtradioaktiver Schadstoffe verschiedenster	t	2.155	17.211
	Materialien	m³	5.371	2.932
		l	35.000	26.550
	Asbesttafeln	m²	7.743	42.778

Fortsetzung der Tabelle umseitig

Lfd. Nr.	Bezeichnung			ME	Jahr 1991	Jahr 1992
10.	Projekt	10:	Einleitung von Wässern in die Vorflut			
		10.1	Wasserreinigung			
			Anlagen	Anzahl	13	9
			Wasserabstoß	10^3m^3	23.572	18.910
			Schlammentsorgung	m^3	122.150	71.238
		10.2	Erfassung und Rückführung von Sickerwässern und technischen Wässern			
			Anlagen	Anzahl	12	10
			Kreislaufwasser	10^3m^3	3.256	2.590
11.	Projekt	11:	Monitoring			
		11.1	Flächen in Nutzung Wismut			
			Meßstellen	Anzahl	280	708
			Bohrung	m		1.210
		11.2	Flächen außerhalb Wismut			
			Meßstellen	Anzahl	391	613
			Bohrung	m	750	2.473
12.	Projekt	12:	Ingenieurleistungen (siehe Text)			
13.	Projekt	13:	Bergschäden (bearbeitet)			
			Fläche	m^2	110.380	29.599
			Umbauter Raum	m^3	6.900	31.087
			Abtrag	10^3m^3	311	162
			Auftrag	10^3m^3	-	16

Tabelle 3.2.3 - 1: Physische Sanierungergebnisse (ger.) der Jahre 1991 und 1992 nach prozeßbezogenen Projekten.

Ergebnisse der Sanierungsarbeiten des Jahres 1993

Die Durchführung der Sanierungsarbeiten war von einem großflächigen und engmaschigen Meßnetz der Umgebungsüberwachung der Wismut GmbH begleitet. Schwerpunkt des Gesamtprogrammes bildeten die Schutzgüter Wasser und Luft mit jährlich mehr als 10.000 Wasseranalysen und rund 700 Luftmeßpunkten bei Untersuchung einer Vielzahl chemischer und physikalischer Parameter. Unter Beachtung rechtlicher und organisatorischer Belange sowie zeitlicher Abläufe wurde das gesamte Überwachungsprogramm neu strukturiert:

- **Basismonitoring** - die sanierungsunabhängige Überwachung der Folgen der aus der Bergbau- und Aufbereitungstätigkeit entstandenen Einwirkungen auf die Umgebung.
- **Sanierungsmonitoring** - die sanierungsbegleitende, zeitlich befristete Überwachung während der Durchführung der konkreten Sanierungsarbeit.

Im Ergebnis der Produktionseinstellung und des erreichten Sanierungsfortschrittes konnten am Ende des Jahres 1993 gegenüber dem letzten Produktionsjahr 1989 die radioaktiven Ableitungen an die Vorfluter bei Uran auf rund 24 % und bei Radium auf rund 45 % verringert werden.
Gleichfalls wurden die Ableitungen von Radon und langlebigen Alphastrahlern aus Abwetterschächten und Abluftanlagen in Größenordnungen reduziert.

Das Grundwassermeßstellennetz in den Bergbaubetrieben und innerhalb sowie im Umfeld der Aufbereitungsanlagen wurde weiter ausgebaut.
Im Bereich der stillgelegten Bergwerke wurden damit Vorkehrungen getroffen, die eine ständige Kontrolle der Grundwassersituation vor, während und nach der planmäßigen Flutung der Grubengebäude sichern würden.

Die weitere Durchführung der Sanierungsarbeiten wurde zunehmend geprägt durch Rechtfertigung und Optimierung. Die Vorbereitung der konkreten Sanierungsmaßnahme wurde weiter untersetzt. Die Optimierung von technischen Optionen zur Findung einer Vorzugsvariante mit maximalem ökologischen Nutzen bei geringsten Kosten wurde weiter durchgesetzt.
Zur Reduzierung des Risikos einer möglichen späteren Verunreinigung der Grundwässer während und nach der Flutung wurden weitere Grubenbaue mit speziellen Funktionen wie Sprengstofflager, Werkstätten, Ölbunker, Lok-, Lade- und Gleichrichterstationen durch das teilweise Verfüllen mit Magerbeton zusätzlich isoliert. Der Bau von hydraulischen Barrieren wurde in allen Gruben weitergeführt.

Im **Untertagebereich** wurde die Verfüllung von Grubenräumen in den Grubenfeldern Mennsdorf, Reust, Korbußen, Haselbach und Rückersdorf des SB Ronneburg abgeschlossen.

Zur Fortführung der planmäßigen Flutung der Grube Niederschlema-Alberoda mußten rund 7,5 km hermetisierte Grubenbaue zur Bewetterung und Flutungskontrolle wieder geöffnet werden.
Die Verwahrungsarbeiten an zehn Tagesschächten, anderen Tagesöffnungen und Blindschächten wurden weitergeführt und teilweise abgeschlossen. Bedingt durch ungünstige geologische Verhältnisse mußten Verwahrungstechnologien, z.B. Schacht 372 im SB Aue (keine Plombe, sondern Vollverfüllung), bzw. technologische Rezepturen, d.h. Erhöhung des Betonanteiles bei der Verfüllung der Tagesschächte im SB Ronneburg und am Standort Dresden-Gittersee, verändert werden.

Die Sanierungsarbeiten zur Verfüllung tagesnaher Grubenräume im SB Aue wurden weiter beschleunigt; an zehn Untersuchungsgesenken wurden Teufarbeiten, an zwölf Gesenken Horizontalvortriebs- und Verfüllungsarbeiten duchgeführt. An fünf Untersuchungsgesenken konnte die Arbeit beendet werden.

Die Teilflutung des Grubenfeldes Ronneburg Nordwest wurde begonnen.

Zur Ermittlung von geohydrodynamischen und geochemischen Kennwerten, mit deren Hilfe der künftige Flutungsverlauf der Grube Königstein besser prognostiziert werden kann, wurde ein Flutungsexperiment durchgeführt.

Mit der Wiederabgabe von nichtkontaminierten, zufließenden Wässern wurde die verzögerte Flutung der Grube Schlema-Alberoda eingeleitet.

Die Sanierung von Halden konnte durch die sehr differenzierte Genehmigungslage an den einzelnen Standorten nicht wie vorgesehen fortgesetzt werden. Fortschritte wurden durch Profilierungsarbeiten an den Halden in Schlema und durch die Inbetriebnahme der Sickerwasserfassungsanlage der Halde in Crossen erreicht.

Im **Übertagebereich** wurden vorrangig nicht mit Schadstoffen belastete Anlagen und Gebäude demontiert und abgebrochen. Über die Entsorgung vor allem von radioaktivem Material (Schrott, Abbruch, Bodenaushub) als endgültige Lösung war durch die Behörden noch keine Entscheidung getroffen worden, so daß diese Materialien auf Betriebsflächen zwischengelagert werden mußten. Durch Verzögerungen, insbesondere bei der Demontage und beim Abbruch kontaminierter Anlagen und Gebäude, fehlten die Ansatzpunkte für die Flächensanierung.
Die Sanierungsarbeiten zur Wiedernutzbarmachung von Versatzflächen im SB Ronneburg wurden intensiv weitergeführt.
Die Arbeiten an den stillgelegten industriellen Absetzbecken erfolgten teilweise noch unter dem Gesichtspunkt der Gefahrenabwehr. Weitere vom Wasser freigefallene Spülstrände wurden zur Verminderung der Stauberosion abgedeckt. Mit dem Aufbringen der 5. Lastschüttung wurde die Versuchsbankettschüttung auf der IAA Helmsdorf beendet.

Die Arbeiten zur Beseitigung von Bergschäden wurden schwerpunktmäßig weitergeführt bzw. wurden teilweise abgeschlossen, so z.B. im Reuster Forst, an der Talstraße der Gemeinde Oberrothenbach bzw. an der Lößnitzer Straße der Gemeinde Schlema.
Durch behördliche Entscheidung wurde die geplante Entsorgung des leichtlöslichen Urans der magazinierten Blöcke im Südfeld der Grube Königstein nicht durchgeführt. Diese Kontamination soll über die gesteuerte Flutung mit beseitigt werden.

Wesentliche **Themen der Ingenieurleistungen** waren:

- Umweltbewertungen für relevante Sanierungsobjekte,
- Standsicherheitsuntersuchungen von Grubenbauen und der Tagesoberfläche unter Beachtung der geochemischen Auswirkungen während und nach der Flutung des Grubengebäudes Königstein,
- Präzisierung (Aktualisierung) von Flutungskonzeptionen im Ergebnis neuer Erkenntnisse,
- Technologie und Projekt zur Wasserbehandlung des Überlaufwassers der Grube Pöhla,
- Konzeption mit Varianten zur Haldenabdeckung im SB Aue,

- Untersuchungen zu Verwahrungsvarianten für die Halde Crossen,
- Umweltbewertung der Transportvarianten für die Umlagerung der Halde Crossen in die IAA Helmsdorf,
- Studien zum Nachweis der Standsicherheit von Dämmen der industriellen Absetzanlagen unter Annahme verschiedener Optionen,
- Abschluß der Pilotversuche zur Behandlung des Frei- und Sickerwassers der IAA Helmsdorf,
- Abschluß des Wismut-Umweltkatasters; Fertigstellung eines Ergebnisberichtes mit umfangreichen Daten und Kostenmaterialien. Verarbeitet wurden 230.000 radiologische Messungen, 30.000 Boden- und Meßproben sowie 220.000 Analysendaten,
- Konzeptionen zur Tagebaurestlochverfüllung/Haldenverbringung/Flutung im SB Ronneburg,
- Untersuchungen zur Radonproblematik in der Gemeinde Schlema.

In Tabelle 3.2.3 - 2 sind die physischen Sanierungsergebnisse nach Gliederung des Planungs- und Projektverfolgungssystems (PPV) zusammengestellt.

Ergebnisse der Sanierungsarbeiten des Jahres 1994

An allen Sanierungsstandorten setzten 1994 weitere Sanierungsarbeiten mit Pilotcharakter ein, auf deren Grundlage die standortbezogenen Gesamtsanierungskonzepte präzisiert und weiterentwickelt wurden.
Das Monitoringsystem wurde durch Meßstellen den Erfordernissen entsprechend erweitert. Neue Meßcontainer mit kontinuierlich arbeitenden Systemen zur Luftüberwachung wurden an allen Sanierungsstandorten in Dienst gestellt. Damit und durch weitere Ausrüstungen zur hydrogeologischen Überwachung der Grundwassersituation wurden die Voraussetzungen für entsprechende Messungen und Probenahmen geschaffen.
Das Qualitätssicherungshandbuch der Wismut GmbH für die Arbeit der betrieblichen Laboratorien wurde fertiggestellt und verbindlich für die Qualitätssicherung der Meß- und Analysearbeiten erklärt.

Wegen des Ablaufens der Genehmigungen zur Abgabe radioaktiver Auswürfe gemäß VOAS vom 11.10.1984, vom SAAS der DDR, für die SB Ronneburg, Aue und Königstein am 31.12.1993 und für den Standort Seelingstädt am 31.12.1994, mußten neue Anträge gestellt werden. In den Neugenehmigungen bzw. Anordnungen für die Abgabe radioaktiver Auswürfe liegen die Auswurfwerte generell unter den vorherigen Werten und dokumentieren damit die nach der Produktionseinstellung veränderte Situation.

In die Sanierungsvorbereitung flossen in breiter Fächerung immer umfassendere wissenschaftliche Erkenntnisse und Verfahren nach dem internationalen Stand der Technik ein. Für die Bewertung von Sanierungszielsetzungen wurden die Strahlenschutzgrundsätze für die Verwahrung, Nutzung oder Freigabe von kontaminierten Materialien, Gebäuden, Flächen oder Halden aus dem Uranerzbergbau (Empfehlungen der Strahlenschutzkommission) ein bestimmender Faktor.
Um den Nachweis des Sanierungsbedarfes weiter zu objektivieren und Erkenntnisse aus durchgeführten Sanierungsmaßnahmen zu nutzen, wurde der 2. Deutsch-Amerikanische Workshop „Umweltsanierung von stillgelegten Anlagen zur Gewinnung und Aufbereitung von Uranerz“ durchgeführt.
Für die Beurteilung von zu sanierenden Objekten erfolgten weitere umfangreiche Umweltbewertungen und Expositionspfadanalysen für alle Standorte.
Der ständig steigende Erkenntnis- und Wissensstand zu Sanierungsmaßnahmen wurde in den aktualisierten Sanierungskonzepten (Stand 31.12.1994) verarbeitet. Zunehmend wurden in den aktualisierten Sanierungskonzepten Sanierungsoptionen untersucht, Sanierungsvarianten erarbeitet, die Auswahl von Vorzugsvarianten begründet und ihre Auswirkungen auf die Umwelt während der einzelnen Etappen der Realisierung und in der Folgezeit beschrieben sowie die sich aus der Sanierung selbst ergebenden Folgeprobleme, wie z.B. die Entsorgung/Verbringung kontaminierter Materialien (Schrott, Bauschutt, Bodenaushub, Schlämme u.a.) erörtert.

Im **Untertagebereich** wurde die Entsorgung der Grubenräume von Wasserschadstoffen, die Verfüllung notwendiger Hohlräume und die Schaffung entsprechender Grubenräume für die kontrollierte Flutung weitergeführt.

Die Vortriebsarbeiten zur Auffahrung der Kontrollstrecken in der Grube Königstein wurden beendet; damit wurden die bergmännischen Arbeiten zur Herstellung des Kontrollstreckensystems für die gesteuerte Flutung abgeschlossen.
Im SB Ronneburg wurde die Teilflutung des Grubenfeldes Ronneburg Nordwest fortgeführt.
Zur besseren Prognostizierung der späteren Flutung in der Grube Königstein wurde das Flutungsexperiment fortgesetzt.
Weiterhin planmäßig erfolgte die Flutung der Gruben Schlema-Alberoda und Pöhla.

Im SB Ronneburg konnte die Verwahrung an sechs Schächten (374 b, 376, 368, 352, 406, 384), im SB Königstein an den Schächten 2 und 3 (BT Dresden-Gittersee) und im SB Aue am Schacht 372 beendet werden.

Durch Zuführung von Bergarbeitern und Ausrüstung konnten die Sanierungsarbeiten auf 26 gleichzeitig arbeitende Untersuchungsgesenke im Raum Schlema erweitert werden. Die Verfüllung der Hohlräume an neun Untersuchungsgesenken wurde abgeschlossen.

Im **Übertagebereich** wurden an den einzelnen Standorten sehr differenzierte Sanierungsergebnisse erreicht.
Die Haldensanierung erfolgte überwiegend nur an der Halde Schüsselgrund (SB Königstein), der Halde von Korbußen (SB Ronneburg) und der Halde 370 (SB Aue) nach Vorgaben im Arbeitsprogramm. Wegen ausstehender Genehmigungen konnten an den anderen Halden keine geplanten Sanierungsarbeiten durchgeführt werden.

In den SB Ronneburg und Aue wurden wegen fehlender Genehmigungen nur Demontage- und Abbrucharbeiten an nicht urankontaminierten Objekten durchgeführt.
Im Betriebsteil Dresden-Gittersee wurde erstmals die BLADE-Sprengung bei dem Abbruch des Technologischen Komplexes erfolgreich angewendet.
Die Flächensanierung an fünf Versatzstellen (SB Ronneburg) und an verschiedenen Verkehrsflächen aller Standorte konnte abgeschlossen werden.
Wegen fehlendem Vorlauf der Demontage bzw. des Abbruchs von kontaminierten Anlagen und Gebäuden entstanden Abweichungen in der Flächensanierung gegenüber dem Arbeitsprogramm.

Das Becken A der IAA Trünzig konnte bis auf eine Restfläche von rund 1 ha vollständig abgedeckt werden, dabei wurden auf rund 4 ha Vertikaldrains zur weiteren Entwässerung eingebracht.
An der IAA Helmsdorf wurde die Oberflächenentwässerung in Betrieb genommen.

Im Betriebsteil Königstein konnte der Bestand an Umlauflösung von 626.000 m^3 auf 467.000 m^3 , d.h. um 159.000 m^3 abgesenkt werden.

Durch zugelassene Firmen wurden die nichtradioaktiven überwachungspflichtigen Schadstoffe entsprechend dem Anfall entsorgt.

Das Auflandebecken Drosen wurde außer Betrieb genommen und der Bau des Sickerwasserbeckens für die Halde Drosen abgeschlossen. Die Wasserbehandlungsanlage Pöhla (SB Aue) nahm im Monat November den Probebetrieb auf.

Wesentliche **Themen der Ingenieurleistungen** waren:

- Interpretation und Prognostizierung möglicher gebirgsmechanischer Auswirkungen der Flutung der Grube Schlema-Alberoda,
- Auswahl, Installation und Inbetriebnahme von Meßsystemen zur Flutungskontrolle und Durchführung zusätzlicher Kontrollmessungen,
- Studie zur Festlegung von optimalen Begrünungsvarianten durch Untersuchungen zur Durchwurzelung von Abdeckschichten im Thüringer Raum,
- Studie über den Biopfad - Renaturierung von Vorflutern im Bereich des SB Seelingstädt,
- Untersuchung zum Migrationsverhalten kontaminierter Wässer beim Durchströmen der die IAA Helmsdorf unterlagernden natürlichen Sedimente,
- Aktualisierung der 3-D-Modellierung der geohydrodynamischen Bedingungen bei Flutung der Lagerstätte Königstein,

- Verwahrungskonzeption für die industriellen Absetzanlagen Culmitzsch, Trünzig und Helmsdorf,
- Freisetzung von umweltrelevanten Stoffen durch thermo-chemische Prozesse in Haldenkörpern und ihre Bewertung hinsichtlich Umlagerung der Halden,
- Untersuchungen zum Schadstofftransport, zur Wasserbehandlung und Reststoffentsorgung im SB Königstein,
- Untersuchungen zur verfahrenstechnischen Beherrschung radonhaltiger Wetter im SB Aue,
- Verwahrung von Schlämmen aus der Reinigung von durch den Uranerzbergbau beeinflußten Wässern am Standort Pöhla,
- Untersuchungen zur Endverwahrung von radioaktiv kontaminiertem Schrott und Abbruch,
- Untersuchungen zur landschaftlichen und bautechnischen Gestaltung der Halden im Raum Schlema,
- Sanierung der Spitzkegelhalden Reust,
- Untersuchungen zur seismoakustischen Flutungskontrolle in der Grube Schlema-Alberoda,
- Staub- und Radioaktivitätsuntersuchungen bei Umlagerungsprozessen von Halden im Raum Schlema,
- Bewertung der Sedimente in verschiedenen Bachläufen,
- Aufbau eines hydrogeologischen Grundmodells für das Umfeld der IAA Culmitzsch und Trünzig,
- Pflanzensoziologische Untersuchungen im Rahmen des Biomonitorings im Umfeld der industriellen Absetzanlagen,
- Untersuchungen zur Behandlung des Elbstollns im Zusammenhang mit der Flutung der Grube Dresden-Gittersee,
- Studie zur chemischen Analyse von Bioproben im Rahmen der Erkundung des Kontaminationsgrades,
- Konzeption zur Verwahrung der Absetzanlage Borbachtal,
- Radiologische Umweltbewertung der Bergbaulandschaft Ronneburg,
- Hydrogeologische und Massentransportmodellierung im Zentralteil des Bergbaurevieres Ronneburg nach der Flutung,
- Beurteilung des Wasserhaushaltes in Abdeckschichten im Bergbaurevier Ronneburg,
- Untersuchungen zum Standsicherheitsnachweis in Kammer- und Bruchbaugebieten im Bergbaurevier Ronneburg für den Zeitraum während und nach der Flutung,
- Hydrogeologische Untersuchungen am Sanierungsstandort Crossen,
- Untersuchungen zur „Projektbegleitung Radioökologie“,
- Geochemische und bodenphysikalische Untersuchungen im Betriebsgelände des SB Seelingstädt,
- Modellierung der geochemischen und hydraulischen Prozesse in den Deponiekörpern der Absetzbecken Trünzig und Culmitzsch.

Tabelle 3.2.3 - 2 zeigt die physischen Sanierungsergebnisse nach der Gliederung des PPV.

Lfd. Nr.	Bezeichnung		ME	Jahr 1993	Jahr 1994
1.	**OKL 10**	Sanierung von Grubenfeldern			
		Grubenbaue entsorgen	km	207	108
		Grubenbaue abwerfen	km	244	101
		Dammbau	Anzahl	1.135	835
		Verfüllung	10^3 m^3	1.296	550
		Vortrieb	m	1.638	1.181
		Bergmännische Sicherungsarbeiten	m	334	17.559
		Bohrung	m	29.968	57.102
		Bohrlochverwahrung	m	-	28.072
		Absperrbauwerke	Anzahl	2	4
		Grubenbaue fluten	10^3 m^3	-	3.205

Fortsetzung der Tabelle umseitig

Lfd. Nr.	Bezeichnung		ME	Jahr 1993	Jahr 1994
2.	**OKL 20**	Verwahrungsarbeiten			
		darunter:			
	OKL 21	Tagesschächte			
		Rekonstruktionsarbeiten	m	2.625	4.800
		Demontage/Entsorgung	t	280	38
		Bohrung	m	2.025	6.432
		Dammbau	Anzahl	104	315
		Plombe einbringen	Anzahl	1	4
		Verwahrung	10^3 m³	129	220
		Verkehrslastplatte	Anzahl	-	1
	OKL 22	Blindschächte			
		Rekonstruktion	m	145	397
		Dammbau	Anzahl	2	5
		Verwahrung	10^3 m³	1	2
	OKL 23	Stolln			
		Rekonstruktion	m	508	267
		Demontage/Entsorgung	t	10	10
		Bohrung	m	560	-
		Verwahrung	10^3 m³	1	1
	OKL 24	Großlochbohrung/Überhauen			
		Rekonstruktion	m	91	923
		Demontage/Entsorgung	t	5	4
		Bohrung	m	10	331
		Dammbau	Anzahl	-	12
		Verwahrung	10^3 m³	1	6
3.	**OKL 30**	Untersuchungsgesenke			
		Vortrieb	m	350	646
		Rekonstruktion/Aufwältigung	m	1.906	1.031
		Bohrung	m	4.077	10.130
		Dammbau	Anzahl	18	34
		Verfüllung	m³	9.088	8.025
4.	**OKL 40**	Halden			
		Abtrag	10^3 m³	2.034	3.272
		Auftrag	10^3 m³	331	321
		Abdeckung	10^3 m³	5	62
		Profilierung	10^3 m³	205	57
		Sickerwasserfassung	10^3 m³	222	459
5.	**OKL 50/**	Liquidation von technischen Komplexen			
	OKL 51	und Gebäuden			
		Demontage/Schrott	t	9.148	12.117
		Abbruch	m³	22.257	60.308
		Fläche sanieren	ha	1.137	-
6.	**OKL 60**	Flächensanierung			
		Abtrag	10^3 m³	236	258
		Auftrag	10^3 m³	310	238
		Profilierung	10^3 m³	18	1
		Fläche sanieren	ha	23	26
7.	**OKL 71/**	industrielle Absetzanlagen/			
	OKL 72	Auflandebecken			
		Ab- und Andeckung	10^3m³	184	171
		Bankettschüttung	10^3m³	20	-
		Drainbohrung	m	17.000	106.635
		Sickerwasserfassung	10^3m³	1.992	2.137
		Schlammentsorgung	m³	39.873	-
		Wasserabstoß	10^3 m³	7.420	-
8.	**OKL 81**	Beseitigung von Bergschäden			
		Abtrag	m³	114.170	115.179
		Auftrag	m³	63.951	12.448
		Profilierung	m³	6.600	2.750
		Fläche sanieren	m²	47.265	
		Straßen- und Wegebau	m²	5.903	19.980
9.	**OKL 83**	Vernichtung von Laugelösung und Uranentsorgung			
		Vernichtung von Laugelösung	m³	120.000	159.000
		Uran im Zwischenprodukt	t	115,7	46,7
		Entsorgung von uranhaltigen Reinigungs- und Abbruchprodukten	t	-	6641
		Uran im Yellow Cake	t	189,3	392,7

Fortsetzung der Tabelle umseitig

Lfd. Nr.	Bezeichnung		ME	Jahr 1993	Jahr 1994
10.	**OKL 88**	Verfüllung des Tagebaurestloches Lichtenberg	10^3 m^3	1.876	3.355
11.	**OKL 89**	Sanierung von an „DFA GmbH“ übergebenen Objekten			
		Demontage/Schrott	t	-	24
		Abbruch	m^3	-	1.530
		Abtrag	10^3 m^3	13	30
		Auftrag	10^3 m^3	14	16
		Fläche sanieren	ha	4	2
12.	**OKL 90**	Lagerung/Entsorgung von Schadstoffen			
		Lagerung	t	220	136
		Entsorgung	t	30.946	5.366
			m^3		27.908
13.	**OKL 91**	Expositionspfadanalyse innerhalb Wismut			
		Bohrung	Anzahl	3.452	1.807
			m	22.621	15.620
		Proben	Anzahl	44.582	23.084
14.	**OKL 92**	Expositionspfadanalyse außerhalb Wismut			
		Bohrung	Anzahl	721	538
			m	2.910	3.659
		Proben	Anzahl	14.634	9.025
15.	**OKL 93**	Monitoring			
		GWM Neubohrung	Anzahl	127	105
			m	5.483	6.228
		GWM Sanierung	Anzahl	74	36
			m	3.857	3.573
		GWM Liquidation	Anzahl	9	19
			m	927	4.289
16.	**OKL 94**	Wasserreinigung / -behandlung			
		Wasserreinigung	10^3 m^3	15.147	23.166
		Schlammentsorgung	m^3	12.168	50.744
17.	**OKL 95**	Sonstige Verfahren			
		Produktion/Kauf von Abdeckmaterial	10^3 m^3	656	427

Tabelle 3.2.3 - 2: Physische Sanierungsergebnisse der Jahre 1993 und 1994 nach Gliederung des PPV.

3.3

Die Ausführung der Sanierungsarbeiten

3.3.1 Sanierungsbetrieb Aue

3.3.2 Sanierungsbetrieb Königstein

3.3.3 Sanierungsbetrieb Ronneburg

3.3.4 Sanierungsbetrieb Seelingstädt

3.3.1

Sanierungsbetrieb Aue

3.3.1 SANIERUNGSBETRIEB AUE (BETRIEBSTEILE SCHLEMA-ALBERODA UND PÖHLA)

Der Sanierungsbetrieb Aue umfaßt zwei Betriebsteile, den Betriebsteil Schlema-Alberoda und den Betriebsteil Pöhla, die räumlich ca. 20 km getrennt sind. Die Betriebsteile unterscheiden sich wesentlich voneinander sowohl von der Größe des Grubengebäudes als auch von der Lage und der Infrastruktur.
Die Lagerstätte Schlema-Alberoda wurde in einer dicht besiedelten Landschaft erschlossen und abgebaut, wobei Teile der Ortschaft Schlema abgerissen wurden.
Die Uranlagerstätte am Standort Pöhla war Teil des Erzfeldes Pöhla-Tellerhäuser, das sich in drei Lagerstätten gliederte. Die Bergwerksanlagen wurden an der Peripherie der Ortschaft Pöhla in einem teilweisen Waldgelände errichtet.

Verwahrung der untertägigen Grubenbaue - Betriebsteil Schlema-Alberoda

Zum Zeitpunkt der Einstellung der Uranabbauarbeiten betrug die Fläche des Grubenfeldes 32 km². Die Länge der zugänglichen, gleisgebundenen Grubenbaue betrug noch 176,3 km der ursprünglich 4.200 km aufgefahrenen söhligen Grubenbaue. Von 54 Tages- und 26 Blindschächten mußten noch neun Tages- und vier Blindschächte nach Einstellung der Abbauarbeiten in Abhängigkeit des Flutungsverlaufes offen gehalten werden.
Das umfassende Kühlsystem, bestehend aus Großkühlanlagen, übertage an Wetterschächten sowie auf zwei tiefen Sohlen eingerichtet, gewährleistete auf den Arbeitssohlen konstante Temperaturen zwischen 22°C und 25°C. Diese Anlagen waren Voraussetzung, daß mit einer geordneten Sanierung und Verwahrung der Grubenbaue begonnen werden konnte.
Aufgrund der geothermischen und bergmännischen Gegebenheiten konnte das Verfahren zur Verwahrung der Lagerstätte mittels Variantenvergleich unmittelbar nach Einstellung der Abbauarbeiten bestimmt werden (siehe Abschnitt Flutung).

Die untertägigen Abbauarbeiten zum Zwecke der Entsorgung und Beseitigung der freigelegten, hoch arsenhaltigen Erze wurden am 31. März 1991 beendet.

Im Rahmen der untertägigen Sanierungsarbeiten wurden im Jahre 1991 noch 19.300 m³ Bergemasse gewonnen. Schwerpunktarbeiten waren:

- Reduzierung großer zukünftiger Kontaktflächen zwischen Uranerz und Flutungswasser durch Abbau ausgewählter flachgelagerter aufgeschlossener Erzvorkommen,
- gezielter Durchbau und Verwahrung von geringmächtigen Pfeilern, die bei längerer Standzeit unkontrolliert in gefährdeten Gebieten (Hauptgrubenbauen, Schachtsicherheitspfeilern, in gebirgsschlaggefährdeten Gebieten u. ä.) nachbrechen können,
- Herstellung von Verbindungen aus bestimmten Abbauräumen zur geregelten Wetterführung und Flutung,
- Entleerung von vertikalen Erzfördereinrichtungen.

Entsprechend dem Wasserhaushaltgesetz und den gültigen Gefahrstoffverordnungen wurden die zur Liquidation freigegebenen Anlagen und Grubenbaue von vorhandenen technischen Schadstoffen entsorgt. Im wesentlichen handelte es sich dabei um Öle und Fette, Säuren, Sprengstoffe, Chemikalien zur Kälteerzeugung (Ammoniak und Freone) sowie technische Gase. Die ortsveränderliche Technik, z. B. Kühlmaschinen, Lokomotiven, Förderwagen u. a. sowie kleinere Mechanismen, z. B. Schrapper und Haspeln, wurden nach übertage gebracht, nach Möglichkeit radioaktiv freigemessen und verschrottet oder zentral auf die genehmigte Art und Weise entsorgt.

Im Laufe der letzten Produktionsjahre wurden obere Sohlen zwischen einzelnen Kaskaden bereits entsorgt und abgeworfen. Um eine geordnete Entsorgung für die anschließende Flutung der Grubenbaue durchführen zu können, mußten teilweise umfangreiche Rekonstruktionsmaßnahmen erfolgen.

Die Verwahrung der untertägigen Grubenbaue wurde in zwei Komplexe unterteilt:

- tagesnahe Grubenbaue, die verfüllt werden müssen, um Tagesbrüche, auch Durchbrüche zum Vorfluter, auszuschließen;
- Nachverwahrungen von Schächten und anderen vertikalen Grubenbauen, die unter Beachtung des maximalen Flutungshorizontes nicht als sicher einzuschätzen waren.

Entsprechend den langjährigen Erfahrungen im Bereich der Lagerstätte Schlema-Alberoda wurde davon ausgegangen, daß außerhalb des Deformgebietes Oberschlema eine Gefährdung der Tagesoberfläche durch Tagesbrüche nur von tagesnahen Grubenbauen ausgeht.
Als tagesnah wurde eine Teufe definiert, die oberhalb des Flutungsniveaus bei unverwahrten und schlecht verwahrten abgeworfenen Tagesschächten, über 30 m bei Einzelstrecken und Überhauen sowie bis zu 50 m bei Abbauen ohne Versatz reicht.

Die Verwahrung der tagesnahen Grubenbaue wird in der Regel aus Untersuchungsgesenken* durchgeführt.
In Abhängigkeit der Lage des tagesnahen Grubenbaues und der Größe des Hohlraumes wird Versatz auch über Tagesbohrlöcher eingebracht. Als Versatzgut dienen grober Splitt, Sand und Beton (selbsterhärtender Versatz). Der Versatz wird entweder mittels Druckluft über im Untersuchungsgesenk und in den Grubenbauen verlegte Rohrleitungen oder im freien Fall über Versatzbohrlöcher eingebracht. Im Untersuchungsgesenk selbst wird nach Abschluß der Arbeiten der eingebrachte Ausbau wieder geraubt und das Untersuchungsgesenk verfüllt.
Ca. 10 m unter der Oberfläche wird eine 2 m dicke Betonschicht zur Abdichtung eingebracht und der restliche Hohlraum mit Schotter/Splitt verfüllt. Nach der strahlenschutztechnischen Freigabe erfolgt die übertägige Geländeregulierung unter den Gesichtspunkten einer sinnvollen Anpassung an das vorhandene Umfeld.

Verwahrung der untertägigen Grubenbaue - Betriebsteil Pöhla

Nach der Einstellung der Urangewinnung und Zinnerkundung befanden sich sechs Haupt- und drei Zwischensohlen mit insgesamt 62 km offenem Grubenraum in Nutzung sowie fünf aufgefahrene Stolln und zwei Blindschächte. Die Fläche des Grubenfeldes betrug insgesamt ca. 30 km², davon für den Uranerzbergbau ca. 6 km².
Die Entsorgung der Wasserschadstoffe aus den Grubenbauen erfolgte analog wie in der Lagerstätte Schlema-Alberoda.

Die Verwahrung der Grubenhohlräume unterhalb des Hauptstollns wurde durch die genehmigte Flutung im Jahre 1991 begonnen und 1995 beendet.
Die vier über dem Hauptstolln liegenden Stolln wurden nach genehmigten Sonderbetriebsplänen der Behörden verwahrt. In Abhängigkeit von der Mächtigkeit des Deckgebirges wurde in ca. 5 m Entfernung vom Mundloch ein Betondamm gesetzt. Von diesem bis zum Mundlochbereich wurde verfüllt. Alle Dämme wurden mit Wasserableitmöglichkeiten zur Drainage ausgestattet.
Unter Beibehaltung der Wasserableitmöglichkeit wurden die Stollnmundlöcher abschließend mit Kulturboden überdeckt, dem Gelände angepaßt und bepflanzt.
Im Hauptstolln wurde vorerst eine Teilverwahrung bei 3.000 m Länge vorgenommen. Von diesem Punkt erfolgt der separate Abfluß des schadstoffbelasteten Flutungswassers.
Mit Außerbetriebnahme der Wasseraufbereitungsanlage (siehe Abschnitt Flutung) kann der Hauptstolln endgültig verwahrt werden.

Die Verwahrung der Grubengebäude erfolgte und erfolgt im Rahmen eines ineinandergreifenden Systems zur Entsorgung der Grubenbaue von wassergefährdenden technischen Stoffen und der Verfüllung von tagesnahen Hohlräumen zur geomechanischen Stabilisierung (Minimierung von Bergschäden).

Bezeichnung	ME	Umfang gesamt-	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe 91/97
Grubenbaue										
Grubenbaue öffnen	km	55	-	10	7	8	10	7	5	47
Grubenbaue entsorgen	km	266	203	18	11	7	2	2	8	251
Grubenbaue abwerfen	km	283	189	29	4	11	2	1	18	254
Dammbau	St.	900	247	113	44	58	50	53	63	628
Verfüllung	10^3m^3	42	7	10	2	1	2	5	4	31

Fortsetzung der Tabelle umseitig

* Untersuchungsgesenke sind kleinprofilige Schächte (Querschnitt etwa 4–8 m²) geringer Teufe (bis 50 m), aus denen tagesnahe Grubenbaue erkundet, aufgewältigt und verfüllt werden.

Bezeichnung	ME	Umfang gesamt-	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe 91/97
Vortrieb	m	750	-	10	3	33	31	31	489	597
Bergmännische Sicherungsarbeiten	m	49.150	-	-	3.754	3.830	7.375	8.505	6.140	29.604
Aufwältigungen	m	3.500	-	-	614	835	393	340	360	2.542
Bergemasse fördern	m³	60.200	19.300	-	1.155	1.510	2.925	8.877	14.560	48.327
Bohrungen	m	400	-	-	50	-	14	135	13	212
Bohrlochverwahrung	St.	12	-	-	-	12	-	-	-	12
Absperrbauwerke	St.	8	3	2	1	2	-	-	-	8
Rohrverlegung	m	27.400	-	-	1.295	2.575	4.765	5.621	3.965	18.221
Untersuchungsgesenke										
Vertrieb	m	5.800	54	126	350	625	599	635	577	2.966
Bergmännische Sicherungsarbeiten	m	13.840	-	-	944	1.031	1.812	1.439	1.597	6.823
Aufwältigungen	m	17.000	90	1.395	963	1.077	2.301	1.953	1.715	9.494
Bergemasse fördern	m³	51.900	208	2.106	2.849	3.826	4.552	6.541	6.970	27.052
Bohrung	km	225	-	-	5	19	34	49	55	162
Dammbau	St.	300	-	-	18	34	34	35	36	157
Grubenaue verwahren	St.	559	-	-	-	-	-	36	70	106
Verfüllung	10^3m³	145	-	4	9	8	22	14	14	71

Tabelle 3.3.1 - 1: Sanierungsumfänge an untertägigen Grubenbauen beider Betriebsteile im SB Aue.

Verwahrung der Tagesöffnungen - Betriebsteil Schlema-Alberoda

Grundlage für die Verwahrung der Tagesschächte bildeten die Verwahrungsgrundsätze für Tagesschächte, entwickelt vom ehemaligen Institut für Bergbausicherheit Leipzig.
Danach sind Schächte in überwiegend bzw. vollständig standfesten Gesteinen durch tagesnahe Teil- oder vollständige Verfüllung zu verwahren. Die Verwahrungstechnologie mittels Betonplombe mit Teilverfüllung bis zur Tagesoberfläche für Schächte im standfesten Gestein hat sich bewährt und wurde angewendet. Im Einzelfall nach geotechnischer und betriebswirtschaftlicher Bewertung mußte die Schachtröhre auch mit Schotter und Haldenbergen vollständig verfüllt werden.
Nach Abschluß der Verfüllarbeiten wird eine Abdeckplatte (Verkehrslastplatte) auf die Tagesöffnung aufgelegt. Einige Tagesöffnungen konnten noch nicht verwahrt werden, weil sie für Aufwältigungsarbeiten zum Auffahren von Strecken zur kontrollierten Flutungswasserableitung und zum Aufbau einer alternativen Wetterführung während der Flutung und evtl. auch für den Zeitraum nach Flutungsabschluß benötigt werden.

Verwahrung der Tagesöffnungen - Betriebsteil Pöhla

Alle direkt zur Tagesoberfläche durchschlägigen Überhauen und Großlochbohrungen wurden verwahrt. Als Verwahrungstechnologien kamen zur Anwendung:

- Verplombung der Überhauen unterhalb von wasserführenden Schichten mit Teilverfüllung bis zur Tagesoberfläche,
- Verfüllung mit klassiertem Material und Aufbau von kohäsiven Versatzabschnitten im Bereich wasserführender Schichten,
- Verfüllung der Großlochbohrungen mit Schotter und Betonierung des oberen Bohrlochbereiches.

Bezeichnung	ME	Umfang gesamt	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe 91/97
Vortrieb	m	180	-	-	-	-	-	27	3	30
Bergmännische Sicherungsarbeiten	m	9.667	-	10	1.206	914	880	813	630	4.453
Bergemasse fördern	m³	4.010	-	-	-	-	-	438	443	881
Demontagearbeiten	t	910	-	-	135	63	33	163	147	541
Bohrung	m	7.540	-	640	620	367	239	187	856	2.909
Dammbau	St.	28	-	1	-	5	4	5	5	20
Plombe einbringen	St.	42	3	-	1	-	2	3	2	11
Verwahrungsumfang	10^3m³	166	4	-	11	47	4	5	7	78
Verkehrslastplatte	St.	7	-	-	1	-	-	-	2	3

Tabelle 3.3.1 - 2: Sanierungsumfänge an Tagesöffnungen beider Betriebsteile des SB Aue.

Flutung des Grubengebäudes - Betriebsteil Schlema-Alberoda

Als Verwahrungstechnologie wurde das Fluten der Grubenhohlräume im Jahre 1991 von den zuständigen Behörden genehmigt. Zum Zeitpunkt der Einstellung der Uranabbauarbeiten betrug der bergmännische Gesamthohlraum ohne das unbekannte Porenvolumen ca. 39 Mio Kubikmeter, davon ca. 20 Mio Kubikmeter oberhalb der -540-m-Sohle. Das macht deutlich, daß die flächenmäßige Ausdehnung der Sohlen zur Teufe abnahm.

Die mittlere jährliche Gesamtmenge an Gruben-Infiltrationswasser betrug in den zurückliegenden Jahren ca. 5,5 Mio Kubikmeter. Seit Juni 1992 erfolgte die Flutung verzögert, d. h. ca. 3,2 Mio Kubikmeter Wasser im Jahr wurden auf der -540-m-Sohle gefaßt, ohne Vorbehandlung in das Absetzbecken Borbachtal gepumpt und von dort in den Vorfluter Zwickauer Mulde eingeleitet. Mit der geregelten Flutung der Grubenhohlräume wurde die Geschwindigkeit des Wasseranstieges im Grubenraum wegen den noch umfangreichen Verwahrungsarbeiten im Grubengebäude bewußt verzögert.

Seit Beginn der Flutung wurde eine Zunahme des Mineralisationsgrades des aufsteigenden Flutungswassers beobachtet. Untersuchungen ergaben, daß die Flutungswässer solche Schadstoffkonzentrationen besitzen, daß ohne Wasserbehandlungsmaßnahmen keine Abgabe an den Vorfluter möglich ist.
Aufbauend auf den gewonnenen Erkenntnissen der arbeitenden Wasseraufbereitungsanlage im Betriebsteil Pöhla wurde eine Wasseraufbereitungsanlage im Betriebsteil Schlema-Alberoda errichtet. Mit dem Erreichen des Flutungswasserstandes auf dem Niveau der -540-m-Sohle wurde die letzte Wasserhaltung außer Betrieb genommen. Im Bedarfsfall kann die Flutung noch durch fünf parallel installierte Tauchpumpen im Schacht 208 gestoppt werden. Dazu war die betriebsbereite Wasserhaltung als Rückfallvariante ab der -390-m-Sohle bereitzustellen.

Zur planmäßigen Fassung der überlaufenden kontaminierten Flutungswässer wurden unterhalb des Niveaus des Vorfluters Zwickauer Mulde söhlige Grubenbaue aufgefahren und ein Gesenk zur Verbindung zwischen Grubengebäude und Wasseraufbereitungsanlage geteuft.

Mit Beginn der Flutung des Grubengebäudes mußte ein Überwachungssystem hinsichtlich der durch die Flutungsauflast im Gebirge initiierten seismischen Aktivitäten aufgebaut und entsprechend dem Flutungsverlauf angepaßt werden.
In dieses Überwachungssystem wurden umfassende bergschadenkundliche Analysen, Daten von seismischen Messungen sowie numerische Modellierungen von Bruch- und Senkungsvorgängen einbezogen, um prognostische Voraussagen über den Flutungsverlauf und seine geotechnischen Auswirkungen, die gegebenenfalls mit einem Flutungsstopp verbunden sein könnten, ableiten zu können.

Durch kontrolliertes Fluten des Grubenhohlraumes mit natürlich zusitzenden Wässern nach Abschalten der Wasserhebeanlagen verringert sich auch die Belastung auf dem Luftpfad durch die aus der Grube ausziehenden Grubenwetter.

Die Grube Schlema-Alberoda wird endgültig bis zur Markus-Semmler-Sohle geflutet. Zwischenzeitlich erfolgt die Flutung nur bis zur -60-m-Sohle, wo die vorhandenen Hohlräume von ca. 1,5 Mio m³ bis zum Abklingen der Schadstoffe im Flutungswasser (ca. 30 Jahre) als Pufferspeicher zum Glätten für die abhängig von den Niederschlägen diskontinuierlichen Grubenwasserzuflüsse genutzt werden.

Beim Flutungsanstieg von der -60-m-Sohle bis zum Markus-Semmler-Niveau können erneut bergschadenkundliche Konsequenzen übertage auftreten, die dann nochmals Verwahrungsarbeiten erforderlich machen können.

Bis zum Flutungsabschluß sind zeitversetzt die Arbeiten am alternativen System der Radonableitung und notwendige Untersuchungen über mögliche geomechanische und hydrogeologische Auswirkungen bei der Flutung bis zur Markus-Semmler-Sohle abzuschließen.

Bild 3.3.1 - 1 zeigt die schematische Darstellung des Flutungsverlaufes in der Grube Schlema-Alberoda per 31. Dezember 1997.

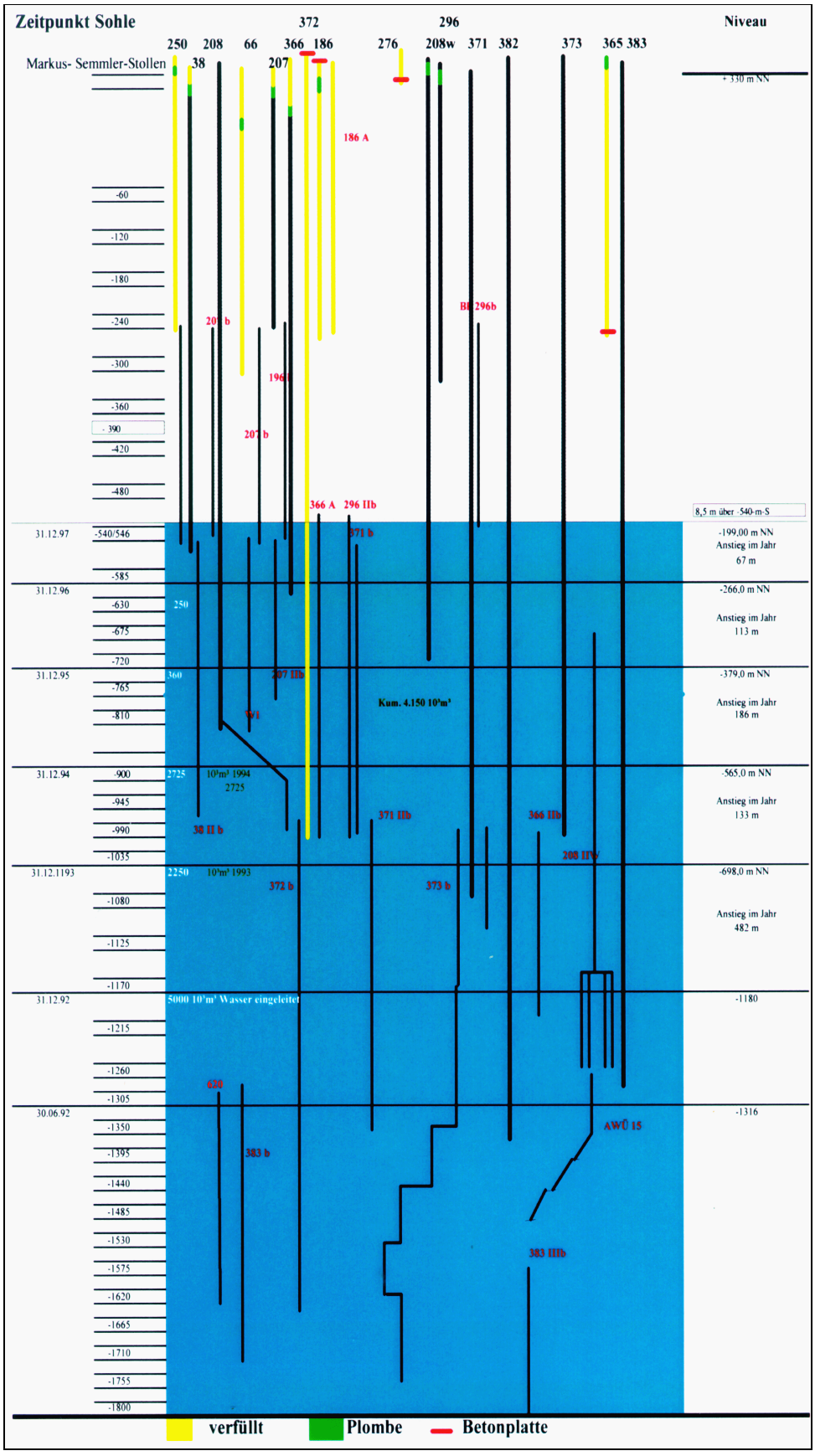


Bild 3.3.1- 1: Schema des Flutungsverlaufes der Grube Schlema-Alberoda.

Flutung des Grubengebäudes - Betriebsteil Pöhla

Der zur Flutung vorhandene Gesamthohlraum betrug ca. 984 · 10³m³. Vor Flutung der Grube infiltrierten ca. 70 – 80 m³/h natürliche Wässer, davon ca. 50 m³/h unterhalb der Hauptstollnsohle.
Die Flutung der Grube wurde im Jahre 1991 durch die Behörden genehmigt und im Jahre 1995 beendet.
Die überlaufenden Flutungswässer sind kontaminiert. Auf dem Niveau des Hauptstollns werden die kontaminierten Flutungswässer gefaßt und teilweise gemeinsam mit weiteren kontaminierten Wässern (Sickerwässer aus Halden) zentral der Wasserbehandlungsanlage zugeführt. Die behandelten Flutungswässer werden in den Vorfluter Luchsbach eingeleitet.
Bild 3.3.1 - 2 zeigt das Verfahrensfließbild der Wasserreinigungsanlage.

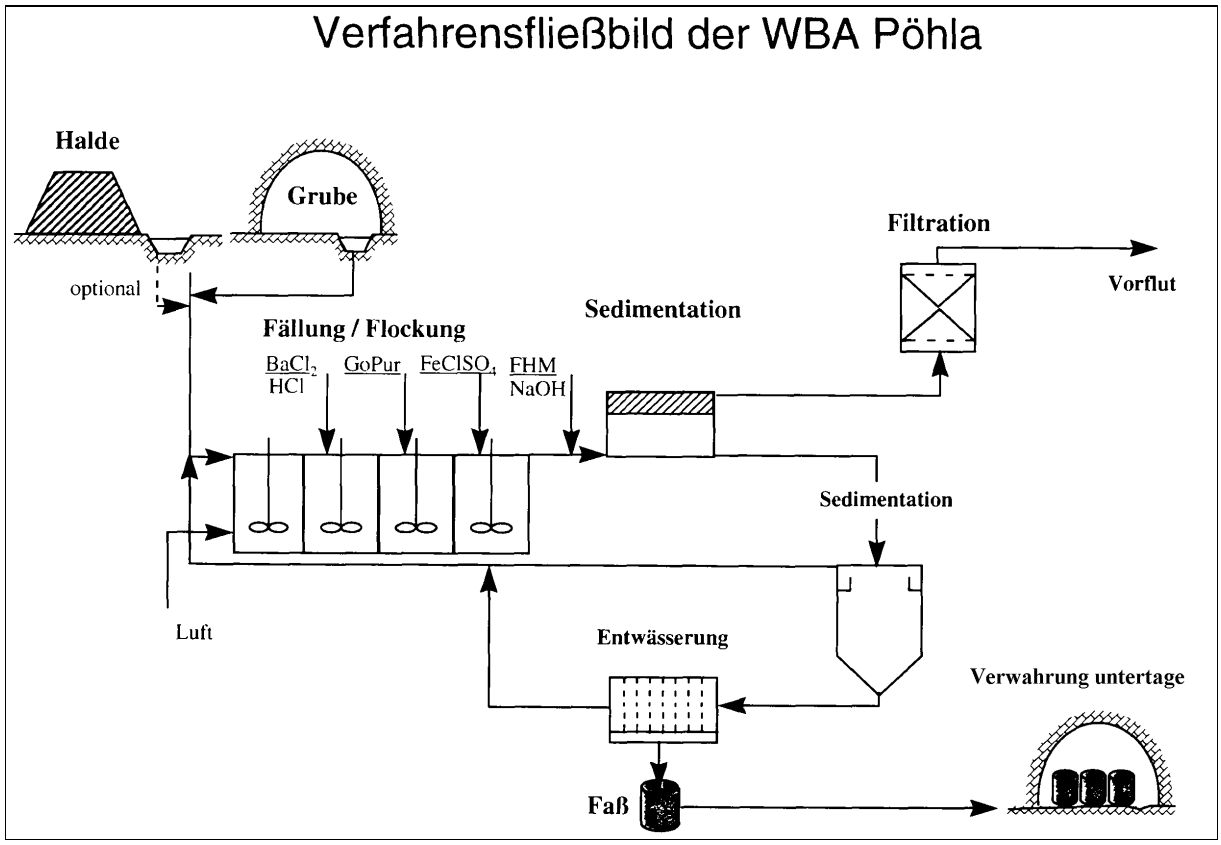


Bild 3.3.1 - 2.

Die stofflichen Rückstände der Wasserreinigungsanlage werden entwässert, in Fässer abgefüllt und in speziell vorbereiteten Grubenbauen auf dem Niveau des Hauptstollns verwahrt.

Bezeichnung	ME	Umfang gesamt	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe 91/97
Grubenhohlraum fluten	10³m³	39.400	1.645	3.892	2.482	2.942	4.215	2.330	1.881	19.387

Tabelle 3.3.1 - 3: Flutungsumfang in den Gruben Schlema-Alberoda und Pöhla.

Die Wasserbehandlungsanlagen an beiden Standorten wurden konzipiert zur vorrangigen Abtrennung von radioaktiven und chemisch-toxischen Schwermetallen mittels Flockung/Fällung nach dem Stand der Technik.

Bezeichnung	ME	Umfang gesamt	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe 91/97
Wasserbehandlung	10³m³	73.000	4.610	3.162	4.550	3.467	5.397	6.696	5.637	33.519
Wasserabstoß	10³m³	188.600	5.045	3.419	5.031	6.791	10.070	12.652	10.958	53.966
Schlammanfall	m³	70.500	23.050	15.992	22.750	1.062	61	75	69	63.059

Tabelle 3.3.1 -4: Zu bearbeitende Umfänge in den Wasserbehandlungsanlagen.

**Sanierung der Halden -
Betriebsteil Schlema-Alberoda**



Bild 3.3.1 - 3: Wasserbehandlungsanlage Pöhla.

Im Gebiet Schlema-Hartenstein-Alberoda bestanden nach Einstellung der Urangewinnung 42 Halden (ohne Halde 250). Das Haldenvolumen betrug ca. 45 Mio Kubikmeter und die Haldenaufstandsfläche ca. 313 ha.
Charakteristisch dabei war die große Spannbreite hinsichtlich des Volumens der einzelnen Halden, das zwischen 1 und ca. 9,4Mio m³ betrug.
Viele Halden wurden in unmittelbarer Nähe zur Wohnbebauung angelegt. Die Halden wurden überwiegend beiderseits der Tallagen parallel zu den Vorflutern an die Hänge geschüttet, so daß Tafelhalden typisch sind; Spitzkegelhalden bilden die Ausnahme, prägen jedoch die Bergbaulandschaft nachhaltig.

Nahezu alle Bebauungen im ehemaligen Kurbereich Oberschlema wurden als Folge der bergbaubedingten Geländeabsenkungen und lokalen Einbrüche im Gebiet der Lagerstätte Oberschlema liquidiert und durch Aufhaldungen teilweise überschüttet.

Bedingt durch die Art der Haldenschüttung waren die Haldenböschungen steil (1 : 1,3) und dadurch weitestgehend unbegrünt. Infolge des Schüttvorganges kam es zu einer Anreicherung der groben Korngrößen in den unteren Haldenteilen. Durch die freiliegenden kahlen Haldenflächen ging eine erhöhte Strahlenexposition aus. Am Beispiel der Hammerberghalde und der Spitzkegelhalde am Schacht 366 ist diese Situation deutlich erkennbar.



Bild 3.3.1 - 4: Unbegrünte Hammerberghalde im Jahre 1991.

Von den Halden gingen unterschiedliche Risiken und Wirkungen aus. Umfangreiche wissenschaftlich-technische Untersuchungen, Messungen, Beprobungen und Bewertungen zu einzelnen Haldenkomplexen wurden durchgeführt.

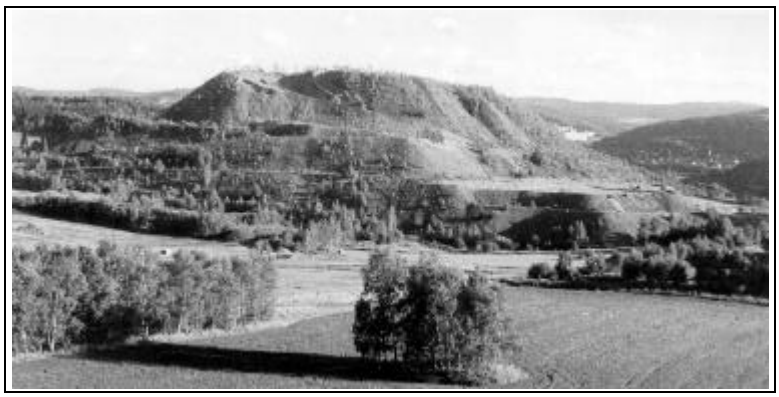


Bild 3.3.1 - 5: Unbegrünte Spitzkegelhalde am Schacht 366.

Auf der Grundlage der bis dato bekannten Daten von Ortsdosisleistung, Radonexhalation, Chemismus der Haldensickerwässer, Morphologie und Bewuchs der Haldenkörper sowie der Lage zur Wohnbebauung wurde 1992 eine Prioritätenliste der Halden bezüglich ihrer Sanierungsnotwendigkeit erstellt. Die Sanierungsstrategie sah vor, die Halden am Ort zu belassen, die Abflachung der Böschungen auf das notwendige Maß zu be-

schränken und Oberflächen bei hoher radioaktiver Exposition in Abhängigkeit zur Wohnbebauung mit inertem, bindigem Material nach entsprechenden Festlegungen abzudecken.

Für alle Halden wurden differenzierte Sanierungslösungen ausgearbeitet. Umfangreiche Arbeiten wurden zur Profilierung der Haldenböschungen auf eine stabile Neigung, in der Regel auf 1:2,5, bei gleichzeitiger Umlagerung von Massen innerhalb der Halde, bei Massenüberschuß der Haldenberge ins Borbachtal oder auch teilweise eine Langzeitstabilisierung von Steilböschungen durchgeführt.
Zur Verringerung von kontaminiertem Schwebstaub, der Strahlenexposition und der Niederschlagsinfiltration wurden Haldenflächen mit einer Einschichtabdeckung abgedeckt und teilweise begrünt.

Weiterführende wissenschaftlich-technische Arbeiten zu bodenphysikalischen Parametern und zur Modellierung von Abdeckschichten wurden durchgeführt.

Der Erfolg der durchgeführten Sanierungsmaßnahmen ist aus dem Bild 3.3.1 - 6 zu erkennen.



Bild 3.3.1 - 6: Hammerberghalde, Sanierungsstand 1997.

Während die größten Halden des Lagerstättengebietes Schlema-Alberoda an ihrem Standort belassen und saniert werden, wurde die gesamte Halde 250 einschließlich des kontaminierten Aushubes der Haldenaufstandsfläche vollständig zur Auffüllung in das Deformgebiet Oberschlema umgelagert.

Die Vorbereitungsarbeiten zur teilweisen Umlagerung der Halde 366 wurden im Jahre 1997 abgeschlossen. Durch Umlagerung von Haldenmaterial werden Voraussetzungen geschaffen, daß der geplante Autobahnzubringer (BAB 72 nach Aue) über das Betriebsgelände des ehemaligen Schachtes 366 geführt werden kann. Mit Umlagerung des Haldenmaterials ist gleichzeitig der Unterbau für den Autobahnzubringer vorzubereiten.

Untersuchungen der Verwertung von Haldenmaterial zur Gewinnung von Schotter wurden durchgeführt. Die Ergebnisse hinsichtlich Materialeinsparung sowie der Kosten radiologischer Sortierung entsprachen nicht den Anforderungen.

Sanierung der Halden - Betriebsteil Pöhla

Im Gebiet Pöhla wurden als Folge des Uranbergbaues fünf Halden mit einem Gesamtvolumen von ca. 2 Mio. m³ auf eine Fläche von rund 32 ha geschüttet.

Analog zu den Messungen im Betriebsteil Schlema-Alberoda wurden auch im Betriebsteil Pöhla Radonkonzentrationen und Ortsdosisleistungen bestimmt.
Ausgehend von durchgeführten Untersuchungen, Messungen und Bewertungen konnte nachgewiesen werden, daß durch Abdeckung der Halden die Strahlenexposition wirksam reduziert werden kann.
Die Sanierung der kleineren Halden an Stolln/Schurf wurde abgeschlossen. Die Haupthalde wurde profiliert, Bermen und Wege angelegt, Maßnahmen zur Entwässerung, Abdeckung, Begrünung und Bepflanzung durchgeführt.

Bezeichnung	ME	Umfang gesamt	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe 91/97
Abtrag	10^3m^3	10.970	15	856	281	53	17	82	566	1.870
Auftrag	10^3m^3	10.195	-	-	94	61	13	102	594	864
Abdeckung	10^3m^3	3.555	-	261	148	52	3	12	46	522
Profilierung	10^3m^3	3.750	-	1.117	192	11	-	15	12	1.347
Fläche sanieren	ha	325	-	5	-	1	-	-	-	6
Stützbauwerke	m^2	70.250	-	-	-	-	300	-	6.851	7.151
Wegebau	m	33.760	-	-	-	-	-	-	580	580
Begrünung	ha	243	-	-	-	-	-	-	2	2
Wasserbauwerke	m	57.820	-	-	-	-	-	-	955	955

Tabelle 3.3.1 -5: Umfang an Sanierungsarbeiten der Halden beider Betriebsteile des SB Aue.

Die Vielzahl der chemischen, physikalischen, technischen und technologischen Einflußgrößen, die Spezifik der einzelnen Halden, die jeweiligen Abhängigkeiten zu anderen Sanierungsmaßnahmen u. a. waren ausschlaggebend, daß im Jahre 1993/1994 für diese spezielle Sanierungsmaßnahme ein zentrales Projektmanagement „Haldensanierung SB Aue“ gebildet wurde.

Rückbau der Betriebsanlagen - Betriebsteil Schlema-Alberoda

Der überwiegende Anteil der Gebäude und Anlagen im Betriebsteil Schlema-Alberoda wurde bereits in den Anfangsjahren der Wismut errichtet oder aus zu diesem Zeitpunkt bereits bestehender Bausubstanz übernommen. Die Gebäude wurden in Leichtbauweise, ohne Wärmedämmung und mit unzureichender Isolation gegen aufsteigendes Wasser im Mauerwerk errichtet. Ebenso lassen die in der späteren Zeit errichteten Gebäude bautechnische Mängel in größerem Umfang erkennen. Durch zeitliche Veränderung der Funktion von Gebäuden und Anlagen ist der überwiegende Teil radioaktiv und/oder chemisch kontaminiert.

Die technischen Ausrüstungen, z. B. Förderanlagen, Großkühlanlagen, Wärmeerzeugungsanlagen, Hauptgrubenlüfter, Umspannwerke sowie Druckluftrohrleitungen waren aufgrund ihres zum Teil hohen Nutzungsalters technisch-moralisch verschlissen.

Durch die Vielzahl der ehemaligen Förderschächte und Einrichtungen des Geologischen Betriebes in diesem Territorium bestand eine starke Dezentralisierung von Gebäuden und Anlagen sowie Hilfs- und Nebeneinrichtungen, die unmittelbar mit der Urangewinnung und -verarbeitung im Zusammenhang standen.
Der bautechnische Zustand aller Gebäude und Anlagen wurde im Jahr 1990 in einer Analyse erfaßt und die Bausubstanz hinsichtlich einer möglichen Nachnutzung wirtschaftlich bewertet. Anschließend erfolgte eine Messung der festhaftenden Oberflächenaktivität und der Gammadosisleistung in Fußböden und Wänden. Außerdem wurde der Grad der Kontamination durch Kohlenwasserstoffe und andere chemische Kontaminanten ermittelt.
Sofern die Gebäude, Betriebsanlagen und Ausrüstungen nicht mehr zur Stillegung, Verwahrung und Sanierung benötigt wurden, erfolgte ihre Demontage und/oder Liquidierung.

Durch die Behörden wurde genehmigt, daß der radioaktive Schrott bis zum 31. Dezember 1994 nach untertage in die Grube Schlema-Alberoda und danach auf definierte Flächen der Halde 371/I und Halde 366 verbracht werden durfte.
Der durch Messungen nachgewiesene nicht kontaminierte Schrott wurde der Schrottverwertung zugeführt.
Der aus Abbruch kontaminierter Gebäude entstandene Bauschutt wurde ebenfalls mit Genehmigung der Behörden auf den Halden 371/I und 366 eingelagert.
Nicht kontaminierter Bauschutt muß im Entsorgungs- und Recycling-Zentrum auf der Halde 371/I recycelt und als Material für unterschiedliche Zwecke der Sanierung verwendet werden.



Bild 3.3.1 - 7: Abriß der radiometrischen Aufbereitungsanlage am Schacht 371.



Bild 3.3.1 - 8: Schacht 371, Saniertes Zechengebäude, und Personaldatenarchiv.

Ölkontaminierter und mehrfach kontaminierter Bauschutt wurde zu einem Zwischenlager gebracht, dort zerkleinert und für eine biologische Behandlung vorbereitet.
Mußten/müssen Transporte von kontaminierten Materialien auf öffentlichen Straßen durchgeführt werden, so sind generell bei Ausfahrt vom kontaminierten Gelände Reifenwaschanlagen zu durchfahren.
Ausgewählte Gebäude, die für den gesamten Sanierungszeitraum des Sanierungsbetriebes von Bedeutung sind, wurden umfassend rekonstruiert. Dabei wurden die Empfehlungen der Strahlenschutzkommission und weitere behördliche Auflagen berücksichtigt.

Nach durchgeführter Sanierung und Umbau konnte das Personaldatenarchiv der Wismut im Jahre 1993 entsprechend den geltenden Vorschriften umgelagert werden. Zur weiteren Zentralisierung und Vereinfachung der Leitungs- und Kontrollaufgaben des Sanierungsbetriebes Aue zog das Leitungs- und Verwaltungspersonal des SB Aue im Jahre 1994 in das Zechengebäude um. Damit konnten Verwaltungsgebäude leergezogen (teilweise Rückgabe an öffentliche Träger) und wesentliche Kosteneinsparungen erreicht werden. Positiv wirkte sich dies auch auf den Rückbau von Betriebsanlagen aus.

Rückbau der Betriebsanlagen - Betriebsteil Pöhla

Analog wie im Betriebsteil Schlema-Alberoda wurden im Betriebsteil Pöhla alle Gebäude und Anlagen hinsichtlich der Bausubstanz, der Kontaminanten und des Kontaminierungsgrades erfaßt.

Die Gebäude und Betriebsanlagen dienten mit wenigen Ausnahmen dem Produktionsprozeß und waren radioaktiv und/oder mehrfach kontaminiert. Demontage und Abbruch dieser Gebäude und Anlagen wurden durchgeführt.
Der radioaktive Schrott wie auch der Bauschutt konnten analog Schlema-Alberoda bis 31. Dezember 1994 auf der Hauptstollnsohle und danach in die Luchsbachhalde eingelagert werden.

Bezeichnung	ME	Umfang gesamt	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe 91/97
Rückbau von Betriebsanlagen										
Demontageschrott	t	17.550	-	1.929	1.749	1.942	2.548	1.739	1.739	11.646
Abbruch	m³	157.400	-	20.702	8.073	19.128	20.602	15.875	11.822	96.202
Sanierung von Gebäuden										
Demontageschrott	t	32	-	-	32	-	-	-	-	32
Abbruch/Umbau	m³	2.507	-	-	2.507	-	-	-	-	2.507
Fläche sanieren	m²	4.575	-	3.438	1.137	-	-	-	-	4.575

Tabelle 3.3.1 - 6: Umfang an Rückbauarbeiten von Gebäuden und Betriebsanlagen sowie an Sanierungsarbeiten von Gebäuden beider Betriebsteile des SB Aue.

Sanierung der Betriebsflächen - Betriebsteil Schlema-Alberoda

Im Betriebsteil Schlema-Alberoda wurden im Rahmen der Erstellung des Wismut-Umweltkatasters und der Expositionspfadanalyse ca. 1.000 ha auf den Grad und die Art möglicher Kontaminationen untersucht.

Aus den vorliegenden Ergebnissen wurde abgeleitet, daß der Boden vorwiegend durch Uran, Arsen, Kohlenwasserstoffe, Chlorkohlenwasserstoffe und Schwermetalle kontaminiert wurde und die Kontamination größtenteils bis zu 1 m Tiefe, seltener bis zu 2 m, in den Boden hineinreicht.
Das Betriebsgelände, auf dem die Förderung, die Zwischenlagerung, die Aufbereitung und der Versand von Uranerzen und -zwischenprodukten erfolgte, war generell radioaktiv und/oder mehrfach kontaminiert.

Durch die Verwendung von Haldenmaterial zu verschiedensten Zwecken, wie z. B. zur Befestigung des Untergrundes, zur Schaffung von Lagerflächen oder Anlegen von provisorischen Betriebsstraßen wurden weitere Betriebsflächen radioaktiv kontaminiert.

Um die vom Bergbau in Anspruch genommenen Betriebsflächen aus der Bergaufsicht zu entlassen, wurden/werden umfassende wissenschaftlich-technische Untersuchungen, Messungen, Beprobungen und Bewertungen durchgeführt. Die ordnungsgemäße Gestaltung der Betriebsflächen erfordert nicht unbedingt die Wiederherstellung des vor der bergbaulichen Nutzung bestandenen Zustandes. Sie mußte vielmehr die bestehenden Flächennutzungspläne der Kommunen und die Kriterien der Empfehlungen der Strahlenschutzkommission berücksichtigen.

Die Entsorgung von radioaktiven und/oder mehrfach kontaminierten Bodenaushub erfolgte/erfolgt analog durch Genehmigungen der Behörden wie bei kontaminiertem Bauschutt.

Im Raum Schlema-Alberoda bildeten sich als Folge der Abbauarbeiten zwei Senkungströge heraus.
Die Senkungen über den Lagerstättenteil Oberschlema mit seinem Zentrum im Deformationsgebiet I und II von ca. 22 ha sind weitestgehend ausgeklungen.
Die Auffüllung des Senkungstroges im Deformgebiet Oberschlema mit Haldenmaterial, die Abdeckung der Fläche entsprechend den Strahlenschutzgrundsätzen zur Begrenzung der Strahlenexposition der Bevölkerung, die anschließende Begrünung und teilweise Bepflanzung waren und sind Beispiele der Sanierung.



Bild 3.3.1 - 9: Ehemaliges Deformgebiet Oberschlema nach Auffüllung des Senkungstroges und Wiedernutzbarmachung der Fläche.

Über dem Hangenden der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda bildete sich ein weiterer Senkungstrog mit seinem Zentrum im Bereich der Papierfabrik Niederschlema heraus. Durchgeführte Senkungsnivellements zeigten ein Abklingen der jährlichen Senkungsbeträge und eine Zunahme der Schieflagen in Anomalienbereichen. Die Entwicklung des Senkungstroges und der Anomalienbereiche sind im Zusammenhang mit der Flutung der Lagerstätte weiterhin zu beobachten. Zusätzlich zu den Senkungsni-

vellements wurde für die Früherkennung bergbaubedingter Auswirkungen auf die Tagesoberfläche eine ortungsseismische Anlage aufgebaut.
Die Sanierung von Betriebsflächen konnte/kann zeitlich und räumlich mit wenigen Ausnahmen nur gemeinsam mit der Sanierung von Halden durchgeführt werden.
Durch die Sanierungsmaßnahmen Umlagerung der Halde 250, die Sanierung der Haldenaufstandsfläche und der Betriebsflächen des Schachtes 250 konnte eine zusammenhängende Fläche innerhalb eines Wohngebietes an die Kommune übergeben werden. Mit dem Bau von Eigenheimen auf der sanierten Fläche wurde der Nachweis erbracht, daß ehemalige Produktionsflächen unter konkreten Bedingungen für eine Besiedelung auch wirtschaftlich wiedernutzbar gemacht werden können.



Bild 3.3.1 - 10: Teilansicht der Bebauung der Fläche des Schachtes 250, im Hintergrund Halde und Förderturm Schacht 366.



Bild 3.3.1 - 11: Siedlung auf der Aufstandsfläche Schacht 250.

Sanierung der Betriebsflächen - Betriebsteil Pöhla

Im Betriebsteil Pöhla wurden die ca. 200 ha Flächen im Rahmen des Wismut-Umweltkatasters nach gleichen Kriterien wie in Schlema-Alberoda untersucht und bewertet.
Die Entsorgung von radioaktiven und/oder mehrfach kontaminierten Bodenaushub erfolgte/erfolgt analog durch Genehmigungen der Behörden wie bei kontaminiertem Bauschutt.

Bezeichnung	ME	Umfang gesamt	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe 91/97
Abtrag	10^3m^3	254	-	17	10	10	10	11	30	88
Auftrag	10^3m^3	385	-	52	6	9	22	12	25	126
Profilierung	10^3m^3	110	-	67	11	-	-	2	-	80
Fläche sanieren	ha	37	-	5	1	5	-	-	-	11

Tabelle 3.3.1 - 7: Umfang an Sanierungsarbeiten der Betriebsflächen beider Standorte des SB Aue.

Zusätzlich zu den in Tabelle 3.3.1 - 7 genannten Umfängen wurden im Zeitraum 1990/1991 im Bereich Schlema ca. 1,5 Mio m^3 Abtragarbeiten, ca. 1,4 Mio m^3 Auftragarbeiten und ca. 12 ha Flächensanierungsarbeiten durchgeführt. Im wesentlichen betraf dies die Umlagerung der Halde 250 ins Deformgebiet Oberschlema und die beginnende anschließende Sanierung der Haldenaufstandsfläche.

Absetzbecken - Betriebsteil Schlema-Alberoda

Im Gebiet des Betriebsteiles Schlema-Alberoda befindet sich das Absetzbecken Borbachtal, in dem bis zum Jahre 1956 Rückstände der Uranerzaufbereitung und die gehobenen Grubenwässer aus der Grube Schlema-Alberoda eingeleitet wurden. Im Absetzbecken lagern insgesamt ca. 250.000 m^3 Schlamm, davon ca. 190.000 m^3 aus der Erzaufbereitung und ca. 60.000 m^3 aus der Wasserhaltung der Grube. Die Schlammhöhe im Absetzbecken beträgt stellenweise über 15 m bei ca. 2 m Wasserlamelle. Der Schlamm wird durch eine Wasserfläche von ca. 3,5 ha Größe überdeckt.
Durch die Zuführung warmen Grubenwassers hat sich im Verlauf der Jahre eine Flora und Fauna herausgebildet, die mit Einstellung der Zufuhr von warmen Grubenwässern infolge der Flutung der Grubenhohlräume in dieser Form nicht weiter existieren kann.
Nach Einstellung der Grubenwasserzufuhr in das Absetzbecken wird die Wasserbedeckung der Schlämme zunehmend abnehmen und eine völlig veränderte Strahlenexposition entstehen. Aus diesen Gründen wurden/werden parallel zu den Untersuchungen zur Flutung der Grubenhohlräume auch umfangreiche Untersuchungen zur Verwahrung dieses Absetzbeckens durchgeführt.

Nach dem bisherigen Erkenntnisstand ist die Trokkenverwahrung in situ sowohl ökologisch als auch technisch die geeignetste Verwahrungsoption. Für ihre Durchführung wurden Umfänge für Bankettschüttung von 600.000 m³ und für Abdekkung/Andeckung von ca. 73.000 m³ ermittelt. Durch Nachfolgearbeiten soll in die Verwahrung des Absetzbeckens überschüssiges Haldenmaterial einbezogen werden.



Bild 3.3.1 - 12: Absetzbecken Borbachtal.

Schäden aus Bergbautätigkeit

Der Aufschluß und der Abbau von Urangangflächen begann insbesondere in Oberschlema, teilweise auch in Niederschlema, nur wenige Meter unter der Tagesoberfläche und verlagerte sich im Laufe der Jahre von Sohle zu Sohle nach der Teufe zu. Die entstandenen Hohlräume durch Bergarbeiten führten übertage zu den Senkungströgen Oberschlema und Niederschlema-Alberoda, die ganz Schlema, Teilgebiete der Ortschaft Alberoda und weitere Randgebiete erfaßt haben. Auswirkungen waren Schieflagen, lokale Senkungserscheinungen, horizontale Verschiebungen durch Zerrung oder Pressung und Tagesbrüche.

Die Senkungsmarkierungen unterliegen einer kontinuierlichen markscheiderischen Überwachung.
Alle Sachschäden, insbesondere auf abbaubedingte Gebirgsbewegungen und tagesnahe Grubenbaue zurückführbare Gebäudeschäden, wurden/werden durch die Wismut GmbH reguliert. Ebenfalls reguliert wurden Nutzungsbeschränkungen und damit verbundene Wertminderungen von Grundstücken, die im Vorfeld von Halden kontaminiert wurden.

Halden sowie ehemalige und noch vorhandene Betriebsflächen der Urangewinnung nahmen/nehmen einen großen Teil von Schlema ein und beschädigten die zuvor existierende Infrastruktur und öffentlichen Einrichtungen. Straßen und Wege wurden unterbrochen oder beschädigt, das Netz der Versorgungs- und Entsorgungsleitungen geschädigt, Gelände/Flächen kontaminiert und die Fließgewässer in Mitleidenschaft gezogen.
Deshalb nimmt die Wismut GmbH im Raum Schlema-Alberoda an der Wiederherstellung oder am Ersatz bzw. an der Gestaltung durch den Uranbergbau betroffener bzw. geschädigter Straßen, Flächen, Einrichtungen und Vorfluter teil.



Bild 3.3.1 - 13: Wiederhergestellte Lößnitzer Straße.



Bild 3.3.1 - 14: Wiederhergestellter Bachverlauf der Schlema.

Durch das Abfahren von Haldenmaterial konnte die Lößnitzer Straße als wichtige Verkehrstrasse innerhalb der Gemeinde Schlema wiederhergestellt werden. Die Wiederherstellung des Bachverlaufes der Schlema in Oberschlema trägt zur Attraktivität des Kurviertels bei.

Bezeichnung	ME	Umfang gesamt	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe 91/97
Abtrag	m³	51.000	-	20	35	2.950	1.360	2.500	27.680	34.545
Auftrag	m³	40.000	-	5.440	2.400	1.900	1.140	1.900	9.750	22.530
Profilierung	m³	25.000	-	5.460	2.400	2.750	2.140	850	500	14.100
Fläche sanieren	m²	52.720	-	1.840	-	5.760	2.600	1.280	17.350	28.820
Sanierung von Gebäuden	St.	54	-	-	-	3	3	1	-	7
Sanierung von Versorgungsleitungen	m	4.360	-	-	-	1.500	1.050	500	-	3.050
Straßen- und Wegebau	m²	32.500	-	-	5.903	3.395	655	1.300	600	11.853

Tabelle 3.3.1 - 8: Umfang von Schäden aus Bergbautätigkeit im Betriebsteil Schlema-Alberoda.

Im Betriebsteil Pöhla wurden noch keine Bergschäden festgestellt.

Lagerung und Entsorgung von Schadstoffen

Bei unter- und übertägigen Demontagen von Betriebsanlagen wurden 288 radioaktiv umschlossene Quellen abgebaut. Diese Quellen wurden in einem dafür vorhandenen Bunker zwischengelagert und entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen von einer akkreditierten Spezialfirma entsorgt.
Chemikalien und andere Schadstoffe, die insbesondere in Anlagen der Wetterkühlung, in Lagern und bei der chemischen Behandlung von Holz vorhanden waren, wurden abgepumpt und zusammen mit Säuren, Ölen und Fetten, Farben und Lösungsmittel, Trockenbatterien u. a. entsprechend den behördlichen Genehmigungen von Spezialbetrieben übernommen und entsorgt.
Radioaktiver, chemischer oder mehrfach kontaminierter Bauschutt, Schrott oder Bodenaushub wurde/wird, wie bereits beschrieben, entsorgt.
Im Zeitraum 1991 bis 1997 wurden Materialien in einem Umfang von ca. 80.000 m³, ca. 30.000 t und 4.300 Stück (Fässer, Behälter) entsorgt.

Umweltüberwachung

Die Maßnahmen zur Umweltüberwachung bezogen/beziehen sich vor allem auf die meßtechnische Überwachung der Umweltpfade Wasser, Luft und Boden, teilweise auf den Biopfad in Abhängigkeit der Beeinflussung durch die Hinterlassenschaften des Uranbergbaus bzw. als meßtechnische Begleitung genehmigter Sanierungsmaßnahmen.
Einbezogen wurden spezielle Such-, Bohr- und Beprobungsprogramme zur Gewinnung von Daten für ausgewählte Territorien. Aufbauend auf den vorhandenen Datensystemen während der Produktionsperiode, den gewonnenen Daten im Rahmen der Erstellung des Wismut-Umweltkatasters sowie weiterer Daten der Expositionspfadanalyse wurde ein zentrales Umweltüberwachungssystem errichtet, das ständig aktualisiert wird.

<u>Umweltüberwachung - Betriebsteil Schlema-Alberoda</u>

Zur Einhaltung vorgegebener Grenzwerte an den Einleitstellen in den Vorfluter Mulde nach Vorgaben der Behörden wurden/werden über 20 Meßstellen betrieben. Die Häufigkeit der Probenahme wurde vom Landesamt für Umwelt und Geologie Radebeul sowie vom Staatlichen Umweltfachamt Plauen festgelegt. In die Überwachung wurden auch alle fließenden Gewässer der Ortschaften Schlema und Alberoda einbezogen.
Die an Halden- und Dammfüßen austretenden kontaminierten Sickerwässer wurden/werden an ca. 100 Meßstellen auf Gehalte an Uran, Radium, Arsen, Sulfate, Chlorite, Nitrate, Eisen und Mangan sowie Feststoffgehalte, pH-Wert, Gesamthärte, Leitfähigkeit und Sauerstoffbedarf kontrolliert.
Die Sickerwässer flossen/fließen auf direktem Weg dem Grubengebäude zu. Bis zur Inbetriebnahme der Wasseraufbereitungsanlage wurden/werden die kontaminierten übertägigen Wässer direkt bzw. mit den Grubenwässern in das Absetzbecken Borbach geleitet.
Das Grundwasserbeschaffenheitsmeßstellennetz zur regelmäßigen Messung und Beprobung wurde 1994 fertiggestellt.

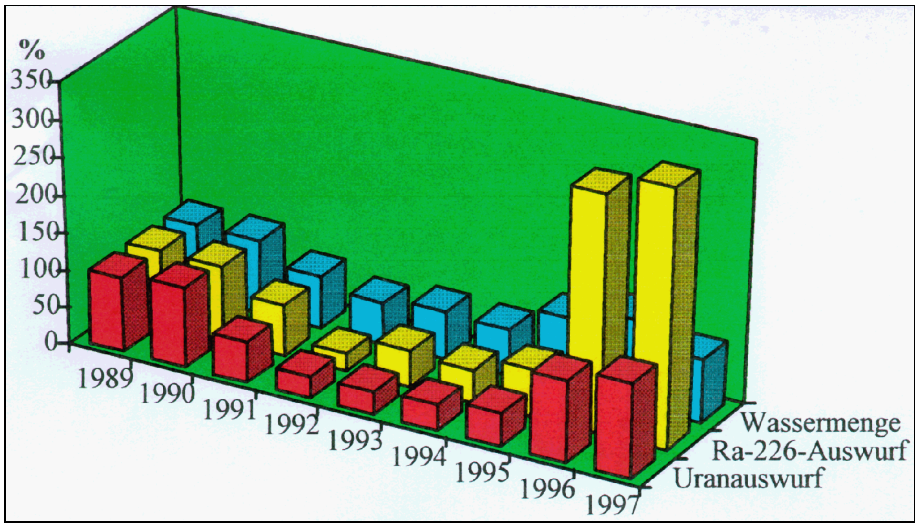


Bild 3.3.1 - 15: Prozentuale Entwicklung der Wasserauswürfe im BT Schlema-Alberoda.

Im Gebiet Schlema-Alberoda wurden schon vor 1950 markscheiderische Feinnivellements zur Überwachung der Tagesoberfläche in den vom Bergbau beeinflußten Gebieten durchgeführt. Mit Erweiterung des Grubenfeldes und der Erschließung neuer Abbaufelder wurde das Festpunktnetz bis auf ca. 2.000 Höhenfestpunkte erweitert. Während der bergmännischen Gewinnungsarbeiten traten Gebirgsschlagserscheinungen auf. Deshalb wurde eine seismoakustische Überwachung des Grubenbausystems durchgeführt, um auftretende Gebirgsentspannungsereignisse zu erfassen und zu dokumentieren.
Die aus der Arbeit des Wismut-Umweltkatasters ermittelten Werte der Ortsdosisleistung, die in der Regel im Raster 20 m x 20 m gemessen wurden, sind Bestandteil der Umweltüberwachung.
Im Rahmen der Expositionspfadanalyse wurden Rammkernsondierungen, Bohrungen und Bodenbeprobungen durchgeführt und hinsichtlich Radionukliden, Kohlenwasserstoffen, Säuren, Basen, Schwermetallen u. a. untersucht.

Die Überwachung des Luftpfades im dicht besiedelten Gebiet Schlema-Alberoda bildete immer einen besonderen Schwerpunkt. 108 Radon-Meßstellen auf einer Fläche von ca. 90 km² wurden errichtet (durch Einbeziehung weiterer Umlandgemeinden des ehemaligen Uranbergbaus), um Emissionsmessungen durchführen zu können.
Der radioaktive Auswurf reduzierte sich mit Einstellung der Gewinnungsarbeiten kontinuierlich.

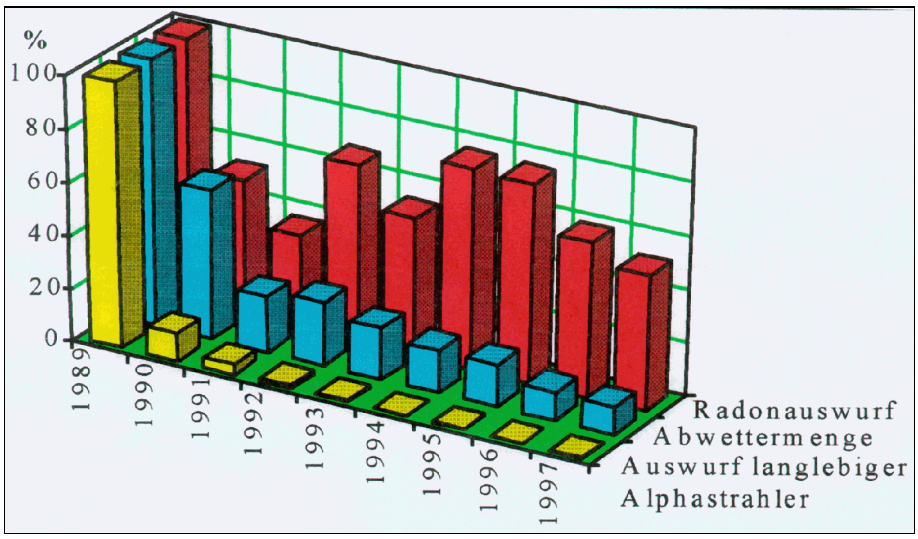


Bild 3.3.1 - 16: Prozentuale Entwicklung der Gesamtauswürfe aus Grubenwettern im Betriebsteil Schlema-Alberoda.

Der Aufbau einer alternativen Wetterführung als Voraussetzung der Gesamtflutung der Lagerstätte machte es notwendig, alte Grubenbaue zu öffnen, was zu einer zeitweisen höheren Radonableitung über den Abwetterschacht führte.

Auch die Flutung der Grubenhohlräume führte zeitweise zu einer Veränderung des Radonausstoßes und charakterisiert die Spezifik der Radonsituation in dieser bis nach übertage durchgebauten Lagerstätte.
Umfangreiche und groß angelegte Meßprogramme wurden unter Einbeziehung von renommierten Fremdfirmen und dem Bundesamt für Strahlenschutz durchgeführt. Die damit gewonnenen wissenschaftlichen und experimentellen Daten deuten an, daß die alternative Wetterführung evtl. auch für den Zeitraum nach der Flutung zur gefahrlosen Ableitung des Radons aus den tagesnahen Grubenhohlräumen erforderlich ist.

Zur Überwachung der Umgebungsradioaktivität im Immissionsbereich wurden 112 Meßstellen zur Messung der Radonkonzentration in der bodennahen Atmosphäre, 13 Meßstellen zur Messung von Radium-226 und Staub im Niederschlag und acht Meßstellen zur Messung der Schwebstaubkonzentration und langlebiger Alphastrahler errichtet.

Umweltüberwachung - Betriebsteil Pöhla

Neben Untersuchungen an Gehalten nichtradioaktiver Komponenten und Schwermetallen lag der Schwerpunkt der Wasseranalysen vor allem auf radiologischem Gebiet.
Nach Einstellung der Urangewinnung wurde das kontaminierte Grubenwasser, die Oberflächenwässer aus dem Betriebsgelände sowie die Haldensickerwässer dem Röhrenabsetzbecken zugeführt, gereinigt und im Vorfluter Luchsbach entsprechend den gültigen behördlichen Auswurfgenehmigungen und den wasserrechtlichen Nutzungsgenehmigungen eingeleitet. Mit Inbetriebnahme der Wasseraufbereitungsanlage wurden alle kontaminierten Wässer gereinigt (siehe Abschnitt Flutung). Der Ausbau der Grundwasserbeschaffenheitsmeßstellen wurde mit Fertigstellung der Tiefpegel im Luchsbachtal abgeschlossen.

Ähnlich wie in Schlema-Alberoda wurde das Senkungsnivellement über den Zinnkammern in der Teillagerstätte Hämmerlein durchgeführt und ist bei Bedarf zu wiederholen.

Die Untersuchung des Bodens wurde nach dem gleichen Programm wie im Betriebsteil Schlema-Alberoda durchgeführt.

Mit der Außerbetriebnahme von Abwettereinrichtungen und dem Fortgang der Flutung der Grubenhohlräume haben sich die radioaktiven Ableitungen systematisch verringert. Mit Abschluß der Flutung wurde kein relevanter Expositionspfad durch radioaktive Ableitungen mit dem Wetterstrom festgestellt.

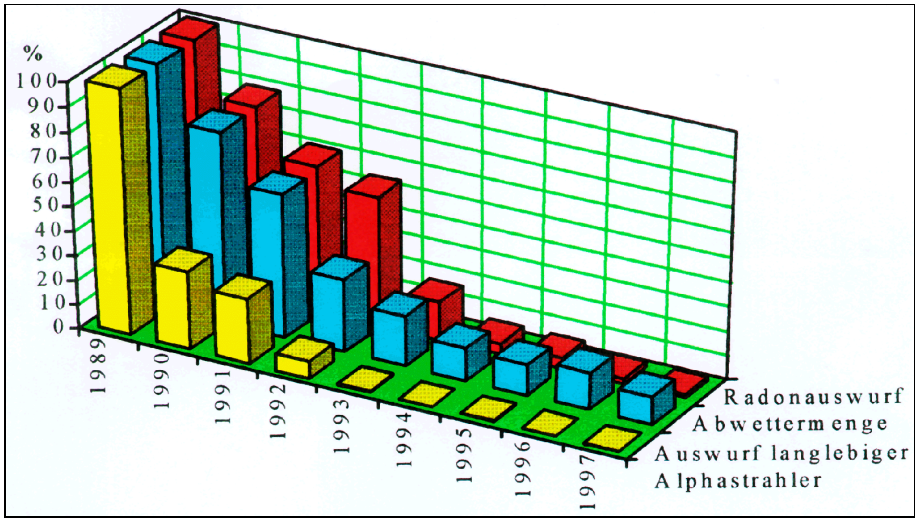


Bild 3.3.1 - 17: Prozentuale Entwicklung der Gesamtauswürfe im Betriebsteil Pöhla.

Zur Überwachung der Umgebungsradioaktivität wurden 49 Meßstellen zur Ermittlung der Radonkonzentration in der bodennahen Atmosphäre errichtet. Die Ergebnisse der Radon-Langzeitmessungen zeigten, daß im Überwachungsgebiet Pöhla bezüglich der Radonsituation weitestgehend die natürlich gegebenen Bedingungen vorhanden sind.

Bezeichnung	ME	Umfang gesamt	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe 91/97
Arbeiten der Expositionspfadanalyse										
Bohrung	St.	3.220	112	412	1.239	421	215	138	461	2.998
Bohrung	m	21.900	415	1.780	13.322	2.659	567	560	1.735	21.038
Probenahmen	St.	71.000	633	3.393	27.705	11.864	9.755	7.764	2.682	63.796
Arbeiten für das Monitoring										
GWBM-Neubohrung	St.	225	-	13	80	42	31	17	5	188
GWBM-Neubohrung	m	2.880	-	132	955	656	445	194	145	2.527
GWM-Sanierung	St.	99	-	-	-	-	3	-	10	13
GWM-Sanierung	m	200	-	-	-	-	10	-	191	201
GWM-Liquidation	St.	53	-	-	-	-	-	-	8	8
GWM-Liquidation	m	865	-	-	-	-	-	-	154	154
GWM-Säuberung	St.	213	-	-	-	-	-	-	9	9
GWM-Säuberung	m	3.300	-	-	-	-	-	-	232	232
Luft-Bodenpfad-proben	St.	31.300	-	388	3.662	2.204	2.003	2.809	2.433	13.499
Oberflächen-wasserproben	St.	39.300	-	-	-	2.266	1.740	6.387	2.649	13.042
Grundwasserproben	St.	5.700	-	178	44	197	282	296	382	1.379
Biopfadproben	St.	73	-	53	12	8	-	-	-	73
Senkungsmessungen	St.	130	-	-	39	12	14	12	5	82
Seismikbetrachtung	St.	1.030	-	-	-	26	26	240	265	557

Tabelle 3.3.1 - 2: Umfang der Arbeiten zur Umweltüberwachung und Monitoring im SB Aue
(GWBM = Grundwasserbeschaffenheitsmeßstelle, GWM = Grundwassermeßstelle).

3.3.2

Sanierungsbetrieb Königstein

3.3.2 SANIERUNGSBETRIEB KÖNIGSTEIN (SBK)

Der Sanierungsbetrieb Königstein umfaßt zwei Standorte, Königstein und Dresden-Gittersee. In den nachfolgenden Kennzahlen wurden die jeweiligen Parameter beider Standorte zusammengefaßt.

Die Sanierungsarbeiten an den zwei Standorten unterscheiden sich nicht nur wegen den unterschiedlichen Zeitabläufen ihrer Betriebsgeschichte, sondern vor allem hinsichtlich ihrer Abbau- und Gewinnungsverfahren und damit in den gesamten nachfolgenden technischen Einrichtungen und technologischen Abläufen.
Die Urangewinnung am Standort Dresden-Gittersee wurde bereits im Jahre 1989 eingestellt, und es wurden Vorbereitungsarbeiten für die Schließung des Bergbaubetriebes eingeleitet.

Zum Zeitpunkt der Einstellung der Urangewinnung in der SDAG Wismut (Dezember 1990) befanden sich in der Grube Königstein, bedingt durch das angewandte chemische Gewinnungsverfahren, noch ca. 1 Million m³ Laugelösung im Umlauf, die nicht schlagartig entsorgt werden konnten.
Um diesen Prozeß umweltverträglich abzufahren, mußten und müssen spezielle Einrichtungen aufgabenbezogen weiterhin zur Verfügung stehen.
Besondere Unterschiede der Sanierung an dem jeweiligen Standort sind hervorgehoben.

Verwahrung der untertägigen Grubenbaue - Standort Königstein

Im Zeitraum 1967 bis 1983 kam das Abbauverfahren Kammerpfeilerbau mit selbsterhärtendem Versatz zur Anwendung.
Ab 1. Januar 1984 wurde die untertägige Laugung als alternatives Gewinnungsverfahren durchgängig eingeführt.

Für die Außerbetriebnahme von Grubenbauen, in denen chemische Urangewinnung erfolgte, gab es national und international wenig nutzbare Erfahrungen. Deshalb konnte der Prozeß der Untertagelaugung nicht sofort unterbunden werden.
Es waren umfangreiche Forschungs- und Entwicklungsarbeiten erforderlich, um für die spezifischen Grubenbedingungen Lösungen für eine geordnete Stillegung zu erarbeiten.
Außer der Vernichtung der Laugelösung mußten die geologischen und hydrologischen Verhältnisse der Grube beachtet werden, um übertägige Bergbauschäden zu vermeiden und keinen übermäßigen und unzulässigen Schadstoffeintritt in die bestehenden und genutzten Grundwasserleiter zu gestatten.

Eine Vielzahl von Verwahrungsmöglichkeiten der untertägigen Grubenbaue wurde ausgearbeitet, bewertet und von Behörden sowie nationalen und internationalen Expertenteams begutachtet.
Nach mehrjährigen wissenschaftlich-technischen Untersuchungen und durchgeführten Experimentalarbeiten wurde die Option „Gesteuerte und etappenweise Flutung mit untertägiger Überwachung durch ein Kontrollstreckensystem“ durch die Behörden geprüft und in ihren Grundzügen bestätigt.

Der Antrag der Wismut GmbH, die im südwestlichen Grubenfeld infolge von notwendigen Magazinierungssprengungen anfallenden Erze unter Anwendung der bisherigen Laugungsmethode noch zu entsorgen, um spätere größere Schadstoffbelastungen im Flutungswasser durch die leicht löslichen Uranverbindungen zu vermeiden, wurde durch die Behörden abgelehnt.

Die Besonderheit für die Wahl des Verwahrungsverfahrens der untertägigen Grubenbaue bestand darin, die mögliche Freisetzung von Schadstoffen im Rahmen des Flutungsprozesses vor endgültiger Flutung im wesentlichen abzuschließen. Deshalb wurden/werden vorhandene Verbindungen zwischen Grubenfeld und Grundwasserleiter durch Abdichtungen unterbunden.

Innerhalb eines Kontrollstreckensystems wurden Dammbauwerke errichtet, um die Wasserwegigkeit der Flutungswässer steuern und mögliches Abströmen von mit Schadstoffen belasteten Flutungswässern vermeiden zu können. Das Kontrollstreckensystem wird vom übrigen Grubengebäude abgetrennt, um den Flutungsprozeß aus einem noch zugänglichen und gesicherten Grubenbau zu beeinflussen.

Vom Gesamtvolumen der Lagerstätte von ca. 247 Mio Kubikmeter wurden ca. 55 Mio Kubikmeter Gestein durch die schwefelsaure Laugung aktiv beeinflußt. Dabei kamen ca. 120.000 t Schwefelsäure

unterschiedlicher Qualität für die Laugung der Gesteine zum Einsatz. Die Schwefelsäurekonzentration in der Umlauflösung betrug ca. 2 bis 3 g/l. Berechnungen ergaben, daß im vorhandenen Porenvolumen des Gesteins ca. 1,9 Mio Kubikmeter angesäuerte Wässer waren, die durch den Laugungsprozeß eingebracht wurden.

Die seit 1993 durchgeführten Flutungsexperimente in einem Teilgebiet der Lagerstätte bestätigten die vorausberechneten Parameter. Durch Einstau von zufließenden geologischen Wässern in das Porenvolumen der Gesteine wurde der Einstau so reguliert, daß sich die Strömungsverhältnisse analog der Situation, wie sie bei der Gesamtflutung der Grube eintreten werden, einstellen. Das kontaminierte Wasser wird der Wasseraufbereitung zugeführt.

Parallel zum Aufbau von Einrichtungen zur gesteuerten Flutung wurden weitere Arbeiten zur Gefahrstoffentsorgung von Fett- und Ölkontaminationen sowie durch Versatzeinbringung in Grubenräumen zur gebirgsmechanischen Stabilisierung im Bereich von geologischen Schwächezonen (Sand- und Basaltoidzonen) durchgeführt.

In Abhängigkeit von den bestehenden technischen Kapazitäten und den konkreten untertägigen Möglichkeiten wurden jährlich zwischen 80 · $10^3 m^3$ und 100 · $10^3 m^3$ Laugelösung entsorgt.

Weitere Schwerpunkte der untertägigen Sanierungsarbeiten waren die Verwahrung/Tamponierung der sehr hohen Anzahl von Bohrlöchern sowie das Stoßen von Drainagebohrungen im Kontrollstreckensystem zur vorgesehenen Spülung des Grubengebäudes.

Bezeichnung	ME	Umfang gesamt	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe 91/97
Grubenbaue öffnen	km	20	-	-	2	2	9	1	2	16
Grubenbaue entsorgen	km	113	20	20	18	18	10	4	3	93
Grubenbaue abwerfen	km	121	23	14	9	8	11	5	4	74
Dammbau	St.	1.020	223	115	111	129	83	65	68	794
Verfüllung	$10^3 m^3$	168	9	12	14	21	14	20	22	112
Vortrieb	m	6.358	2.011	1.525	1.585	1.094	65	78	-	6.358
bergmännische Sicherungsarbeiten	m	95.200	17.911	10.617	7.619	7.464	6.578	2.869	4.877	57.935
Bergemasse fördern	m^3	85.140	15.780	13.870	15.688	11.400	1.823	1.971	2.924	63.456
Bohrungen	m	785.640	254.538	180.175	19.016	49.845	86.178	90.004	57.385	737.141
Bohrlochverwahrung	St.	30.444	-	-	5.347	1.718	4.714	5.454	3.861	21.094
Bohrlochverwahrung	m	155.790	2.928	7.567	7.703	7.750	19.570	45.806	11.664	102.988
Absperrbauwerke	St.	57	-	10	1	2	6	9	8	36
Rohrverlegung	m	86.410	7.595	6.943	8.077	10.211	9.415	5.765	7.551	55.557

Tabelle 3.3.2 - 1: Sanierungsumfang an untertägigen Grubenbauen beider Standorte.

Verwahrung der untertägigen Grubenbaue - Standort Dresden-Gittersee

Die Verwahrungsarbeiten der untertägigen Grubenbaue sind abgeschlossen. Die notwendigen Arbeiten zur Beseitigung von Wasserschadstoffen (Fette, Öle, Chemikalien) sowie zur Verfüllung von tagesnahen Grubenbauen zur Vermeidung von Senkungen der Tagesoberfläche wurden durchgeführt. Die Flutung der Grube wurde eingeleitet.

Verwahrung der Tagesöffnungen - Standort Königstein

Die durchgeführten gebirgsmechanischen Gutachten zu den Tagesöffnungen verlangen eine vollständige Verfüllung dieser Grubenbaue mit kohäsivem Füllgut, um aus gebirgsmechanischen Gründen relevante Auswirkungen auf die Tagesoberfläche zu vermeiden und eine dauerstandsichere Verwahrung zu gewährleisten.
Die Bereiche der Grundwasserleiter sind dabei abzudichten. Die Verfüllung der Wetterbohrlöcher und Schächte erfolgte/erfolgt in Abhängigkeit des bestätigten Flutungsprogrammes der Grubenhohlräume.

Verwahrung der Tagesöffnungen - Standort Dresden-Gittersee

Die Verwahrung der Tagesöffnungen an diesem Standort erfolgte nach bestätigten Sonderbetriebsplänen. Demnach waren diese Grubenbaue vollständig zu verfüllen. Zur Verhinderung des Auslaufens des Füllgutes aus dem Grubenbau mußten teilweise Dämme im Bereich der Füllorte errichtet werden.
Zur Vermeidung von möglicher Kontamination durch aufsteigende mineralisierte Grubenwässer in bestehende Grundwasserleiter wurden Dämme errichtet und besondere Anforderungen an das Verfüllgut gestellt.
Die Verwahrungsarbeiten der Tagesöffnungen an diesem Standort sind abgeschlossen. Eine Besonderheit bei der Durchführung der Verwahrungsarbeiten bestand darin, daß der im Jahre 1886 errichtete MALAKOFF-Förderturm des Marienschachtes in die Landesdenkmalliste Sachsens aufgenommen wurde, da dieses Bauwerk eines der letzten seiner Art ist.



Bild 3.3.2 - 1: Schachtgebäude mit MALAKOFF-Förderturm.

Bezeichnung	ME	Umfang gesamt	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe 91/97
Bergmännische Sicherungsarbeiten	m	1.165	-	-	-	260	355	50	-	665
Demontagearbeiten	t	1.253	-	-	-	-	5	-	-	5
Bohrung	m	6.834	-	-	-	377	78	79	-	534
Dammbau	St.	50	-	-	-	6	4	2	-	12
Verwahrungs-umfänge	10^3m^3	78	-	2	8	-	16	1	1	28
Verkehrslastplatte	St.	6	-	-	-	1	-	1	4	6

Tabelle 3.3.2 - 2: Sanierungsumfang an Tagesöffnungen beider Standorte.

Flutung des Grubengebäudes - Standort Königstein

Bei Einstellung der Uranlaugung fehlten sowohl wissenschaftliche Voruntersuchungen als auch genehmigte Grenz- und Einleitwerte für Schadstoffe in das Grundwasser und in die Vorfluter.
Unter diesen Umständen hatte für Wismut im Einvernehmen mit der Öffentlichkeit in der Sanierungskonzeption von 1991 der Schutz des 3. Grundwasserleiters oberste Priorität.

Diese Grundzielstellung sollte im wesentlichen durch weitgehende Restauration des 4. Grundwasserleiters sowie weitestmögliche Verhinderung des Aufstieges von Flutungswasser in den 3. Grundwasserleiter erreicht werden. Gleichzeitig sollte sowohl eine ständige Kontrolle als auch eine ständige aktive Einflußnahme auf den Flutungsprozeß möglich sein.

In der Grube Königstein liegt ein erhebliches Schadstoffpotential vor, welches im Zuge bestimmter Verwahrungsvarianten mobilisiert wird und den jetzigen Grubenraum verlassen kann. Im Ergebnis dieser Stofffreisetzung aus dem Grubenraum kann unter Umständen im untertägigen Bereich, um die

Grube herum, über einen längeren Zeitraum (mehrere Generationen) ein Zustand hervorgerufen werden, der weder dem Ist-Zustand noch dem Zustand vor dem Beginn des Uranerzbergbaus entspricht. Aus diesen Gründen war eine Sofortflutung oder Verfüllung der Grube grundsätzlich nicht möglich.
Für die Verwahrung der Grube wurden durch Forschungsarbeiten auf der Grundlage von lokalen Experimenten und Gutachterempfehlungen über mehrere Jahre verschiedene Grundvarianten ausgearbeitet. Diese Verfahrensweise führte zu ständig verbesserten technischen, ökologischen und betriebswirtschaftlichen Lösungen.

Allgemeiner Konsens von Wismut, den beteiligten Behörden und deren Gutachtern besteht darin, daß die Sanierung der Lagerstätte Königstein nur durch eine Flutung realisiert werden kann.
Im Verlauf des Genehmigungs- und Begutachtungsverfahrens konzentrierten sich die Überlegungen u. a. darauf, Möglichkeiten der Beschleunigung des Flutungsprozesses bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung der Grundzielstellung „Vermeidung einer nicht akzeptablen Verunreinigung des 3. Grundwasserleiters“ zu untersuchen.

Nach umfangreicher Variantendiskussion auf der Basis der Sanierungskonzepte von Wismut mit den beteiligten Behörden und deren Gutachter wurden sechs Grundvarianten für die Verwahrung der Grube abgeleitet:

- Variante 0 Ungesteuerte Sofortflutung,
- Variante A Ungesteuerte Sofortflutung mit hydraulischem Kurzschluß zur Elbe,
- Variante B Etappenweise gesteuerte Flutung bis zur Einstauhöhe 190 m NN,
- Variante B 1 Etappenweise gesteuerte Flutung bis zur Einstauhöhe 250 m NN,
- Variante B 2 Gesteuerte Flutung bis zur Einstauhöhe 140 m NN,
- Variante C Gesteuerte Flutung bis zur Einstauhöhe 140 m NN mit Wasserbehandlung auf dem Betriebsgelände und langfristige Entwässerung über einen Elbstolln.

Ausgehend vom Vergleich der Grundvarianten, den vorliegenden gutachterlichen und behördlichen Stellungnahmen sowie den dazu durchgeführten Abstimmungsgesprächen wurden Durchführungsvarianten betrachtet und bewertet, welche im Konsens mit den Verfahrensbeteiligten prinzipiell genehmigungsfähig und technisch-technologisch durchführbar sind. Mit Hilfe einer Multi-Attribut-Bewertung wurde versucht, alle möglichen Einflußparameter, verfügbare Informationen, bestehende Unsicherheiten, Risiken, verschiedene Zeiträume, Gesundheitsrisiken sowie öffentlichkeitsrelevante Aspekte angemessen zu berücksichtigen. In der Multi-Attribut-Bewertung wurden die zu erwartenden Konsequenzen der Verwahrungsvarianten bezüglich der Bewertungskriterien mit Hilfe von Tradeoffs (Austauschrelationen, Kompensationswerten) in Kosteneinheiten ausgedrückt. Der Vergleich der Varianten untereinander erfolgte damit auf der Grundlage ihrer Äquivalentkosten.

Die Grundvariante Sofortflutung berücksichtigt keine weiteren Vorsorgemaßnahmen bezüglich der Verhinderung oder Reduzierung des Stoffaustrages aus der Grube während der Flutung. Die weiteren Varianten haben zum Ziel, mit unterschiedlichen technischen Verfahren eine Reduzierung des Stoffaustrages aus der Grube zu erreichen. An diese unterschiedlichen Varianten lassen sich zusätzlich bestimmte Forderungen stellen, die die Einhaltung von Richt- oder Grenzwerten zum Ziel haben.
Um eine umfassende Vergleichbarkeit der Varianten sicherzustellen, wurden Rückfallvarianten definiert. Darin werden Maßnahmen verstanden, die sich im Anschluß an eine Flutung der Grube Königstein aus einer Überschreitung von tolerierbaren Belastungen der Schutzgüter ergeben und die eine über die ursprünglich geplante Flutungsvariante hinausgehende technische Beeinflussung des hydraulischen oder geochemischen Regimes der Grube darstellen.

Im Ergebnis der Abstimmungsgespräche im Jahre 1997 zwischen Wismut und den beteiligten Behörden und deren Gutachter zum Stand der Flutung der Grube Königstein kann festgestellt werden:

- die generelle Notwendigkeit einer Flutung der Grube Königstein wird nicht angezweifelt,
- die Existenz und Wirksamkeit der Kontrollstrecken werden praktisch anerkannt, das Kontrollstreckensystem ist fertigzustellen,
- die Flutung muß anhaltbar sein,

- der Flutung kann vorerst bis zu einem solchen Einstauniveau zugestimmt werden, bei dem eine Kontamination des 3. Grundwasserleiters noch nicht eintritt,
- zur Erweiterung von Kenntnissen und Vervollkommnung der Parameter und Daten ist ein zweites erweitertes Flutungsexperiment mit begleitenden Feld- und Laboruntersuchungen einschließlich der Einlagerung von Schrott und der blockweisen Waschung und Immobilisierung durchzuführen. Wesentliche Verbesserungen zur Beschreibung der millieuabhängigen Entwicklung des Schadstoffpotentials, dessen Auswirkungen sowie der Auswahl und Begründung von unterstützenden Maßnahmen sind durchzuführen,
- für das Grubenwasser ist eine Wasserreinigungskapazität vorzuhalten,
- die nach dem Flutungsexperiment vorgesehene Flutung der Grube bedarf einer neuen gesonderten Erlaubnis. Im gleichen Zeitraum kann von Wismut eine neue Wasserbehandlungsanlage beantragt werden.

Die Grundvarianten 0, A, B und B 1 sind im Variantenvergleich gegenüber den Grundvarianten B 2 und C ungünstiger. Die Varianten B 2 und C als Varianten einer gesteuerten Flutung sind in den ersten Jahren der Flutung nahezu identisch, so daß in jedem Fall mit einer gesteuerten Flutung der Grube begonnen werden kann. Die Entscheidung zur Errichtung einer direkten Ableitung von Flutungswasser in die Elbe, ist zu einem späteren Zeitpunkt zu treffen.

Für das Verfahren gesteuerte Flutung mit Kontrollstreckensystem wurde ein spezielles untertägiges Flutungsmonitoring erarbeitet. Wesentliche Schwerpunkte sind dabei die Erfassung quantitativer und qualitativer Daten aus dem Wasser- und Luftpfad sowie aus geohydraulischen, geotechnischen und

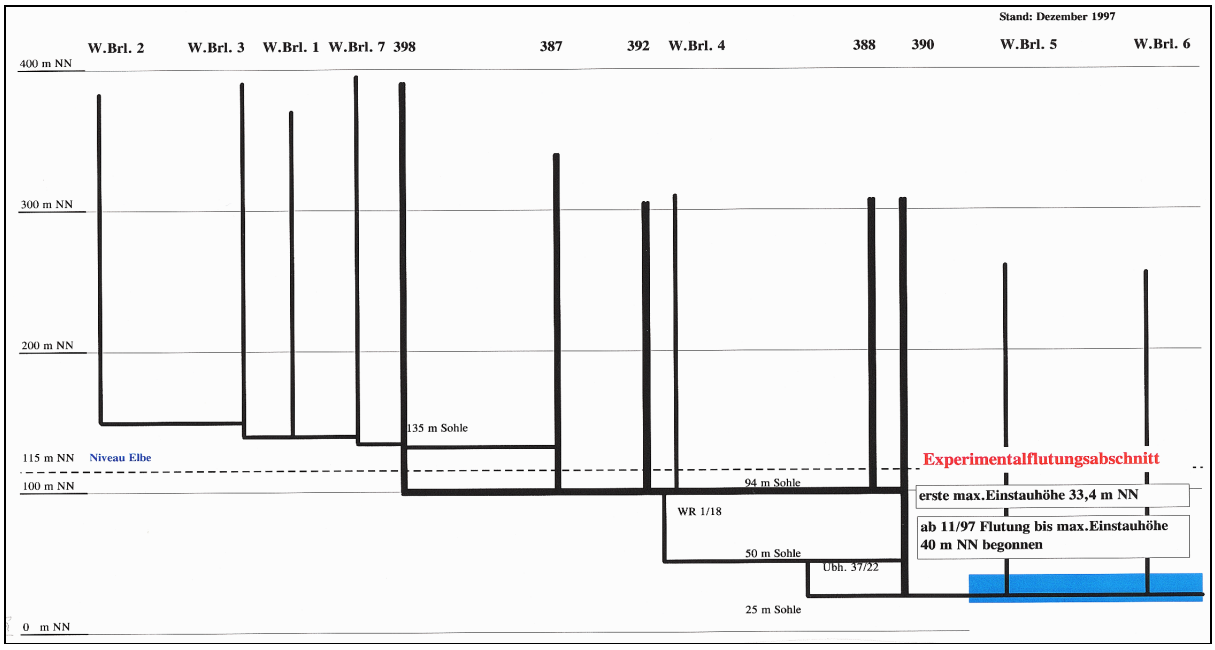


Bild 3.3.2 - 2: Übersicht über die Schächte und Flutungsabschnitte in der Grube Königstein (Stand 1997).

geochemischen Bedingungen im Verlaufe der Flutung.

Flutung des Grubengebäudes - Standort Dresden-Gittersee

Das Flutungsprojekt der Grube Dresden-Gittersee mußte nicht nur das Wiederansteigen von Wässern in diesen Grubenhohlräumen berücksichtigen, sondern auch, daß in der Steinkohlenlagerstätte Döhlener Becken seit dem 16. Jahrhundert Bergbau betrieben und umfangreiche Stollnsysteme zur Wasserzu- und -abführung angelegt wurden. Mit der Stillegung des Bergbaus auf Steinkohle und mit dem Unterwassersetzen von Grubenhohlräumen wurde die Flutung/Teilflutung ganzer Baufelder in dieser Lagerstätte bereits vor Jahrzehnten abgeschlossen.

Nach Beendigung der Bergbautätigkeit der SDAG Wismut im Jahre 1989 wurde entschieden, das Grubengebäude zu fluten. Dabei sollen aufsteigende Flutungswässer über die ehemaligen Abbaufelder des Steinkohlenaltbergbaus in Richtung Tiefer Elbstolln drainieren und über diesen Stollen der Elbe zugeleitet werden.
Als Rückfallvariante bei nicht ausreichendem Wasserübertritt in Richtung Elbstolln sollte ein zu bauender Tiefbrunnen (Förderbohrloch 1) im Bereich des Betriebsgeländes Gittersee dienen.
Die erteilte Genehmigung vom Sächsischen Staatsministerium für Umwelt und Landesentwicklung (SMU) zum Umgang mit radioaktiven Stoffen bei der Flutung wurde an die Bedingung geknüpft, daß die Qualität des Trinkwassers aus dem Tiefbrunnen 4 nachweislich nicht durch die Flutung beeinträchtigt wird. Der Tiefbrunnen 4 stellt eine der tiefsten Grundwassernutzung im Bereich der Steinkohlen- und Uranerzlagerstätte Freital dar. Das beantragte Flutungsniveau wurde auf max. 130 m NN durch die Behörden begrenzt.
Im Mai 1995 wurde die endgültige Flutung der Grube eingeleitet. Das aufsteigende Flutungswasser der Grube Gittersee soll zum Grubenfeld Zauckerode übertreten und über dem Elbstolln dem Vorfluter Elbe zufließen.

Im Flutungsprojekt der Grube Dresden-Gittersee mußte der Zusammenhang zur Problematik „Schurfschacht 60“, im Grubenfeld Heidenschanze hergestellt werden. Im Jahre 1958 wurden in diesen zur Verfüllung vorgesehenen Schurfschacht des Steinkohlenbergbaues unbrauchbar gewordene Chemikalien und andere, nicht näher benannte Stoffe ungeordnet verstürzt. Diese Materialien wurden in der ehemaligen DDR als Gifte der Abteilung 1 (hochgiftig) eingestuft und gelten als Wasserschadstoffe. Im Falle einer Überflutung des Schurfschachtes 60 muß davon ausgegangen werden, daß die eingebrachten Chemikalien bzw. daraus entstandener Metaboliten entsprechend ihrer Wasserlöslichkeit in den Flutungswasserstrom gelangen und ausgetragen werden können.

Die seit dem Jahre 1950 entstandene Flutungswasserdepression im Bereich Dresden-Gittersee/Bannewitz hatte sich nach Außerbetriebnahme der Wasserhaltung im Jahre 1995 nach ca. zwei Jahren aufgefüllt, d. h. die prognostizierte Höhenmarke von 130 m NN wurde erreicht. Der Beginn des Flutungswasserübertrittes vom Flutungsraum Dresden-Gittersee/Bannewitz zum Elbstolln trat jedoch eindeutig nachweisbar nicht ein.

Im Sachstandsbericht zum Stand der Flutung Dresden-Gittersee und Begründung der Folgemaßnahmen zur Sicherung der Schutzgüter Grundwasser, Tagesoberfläche und Schurfschacht 60 wurde durch Wismut beantragt, die Erhöhung des Flutungsniveaus im Flutungsraum Dresden-Gittersee/Bannewitz auf max. 150 m NN sowie im Grubenfeld Heidenschanze auf max. 143 m NN und Halten dieser Flutungshöhen nach gutachterlicher Empfehlung für 1 bis 1,5 Jahre zu genehmigen.

Für den Fall nicht vorhandener bzw. sich verspätet einstellender Wasserwegsamkeit von der Grube Gittersee zum Elbstolln wurden insgesamt sechs Rückfallvarianten ausgearbeitet.

Aufgrund der zu erwartenden Entwicklung der Eisengehalte in den Flutungswässern wurde die Inbetriebnahme der Wasserbehandlungsanlage (Bekalkung und Belüftung) am Förderbohrloch (FB) 1 und 3 (im Bereich der Lagerstätte Heidenschanze) notwendig.
Durch die installierte alternative Wasserhaltung über das FB 1 und 3 kann das Flutungsgeschehen hinreichend kontrolliert, dokumentiert und gesteuert werden.
Die alternative Wasserhaltung muß bis zur ungehemmten Ableitung der Flutungswässer entsprechend der Richtung nach Flutungsprojekt betrieben werden.
Das Flutungsprojekt des Grubenhohlraumes der Grube Dresden-Gittersee wurde so ausgearbeitet, daß damit die Gesamtflutung der Lagerstätte abgeschlossen wird und kein Übertritt von Flutungswässern in den oberen Grundwasserleiter eintreten kann.

Da der bestehende Elbstolln nicht bis zum Grubenfeld Dresden-Gittersee reichte, wurde in unmittelbarer Nähe des Elbstollns ein Gesenk geteuft und aus diesem ein zum Elbstolln durchschlägiger Grubenbau aufgefahren. Zur Nutzung des Elbstollns als Entwässerungsstolln der Lagerstätte mußten weitere Maßnahmen eingeleitet und durchgeführt werden. Zur dauerhaften Funktionstüchtigkeit des Elbstollns mußten auf Teilabschnitten umfangreiche Rekonstruktionsarbeiten/bergmännische Sicherungsarbeiten durchgeführt werden. Auf der Länge des Elbstollns bis zur Grubengrenze Dresden-Gittersee wurde nach behördlichen Genehmigungen begonnen, den Schlamm aufzunehmen, zu entwässern und zu entsorgen. Das aus dem Elbstolln austretende Flutungswasser wird über eine Wasserreinigungsanlage dem Vorfluter Elbe zugeführt.

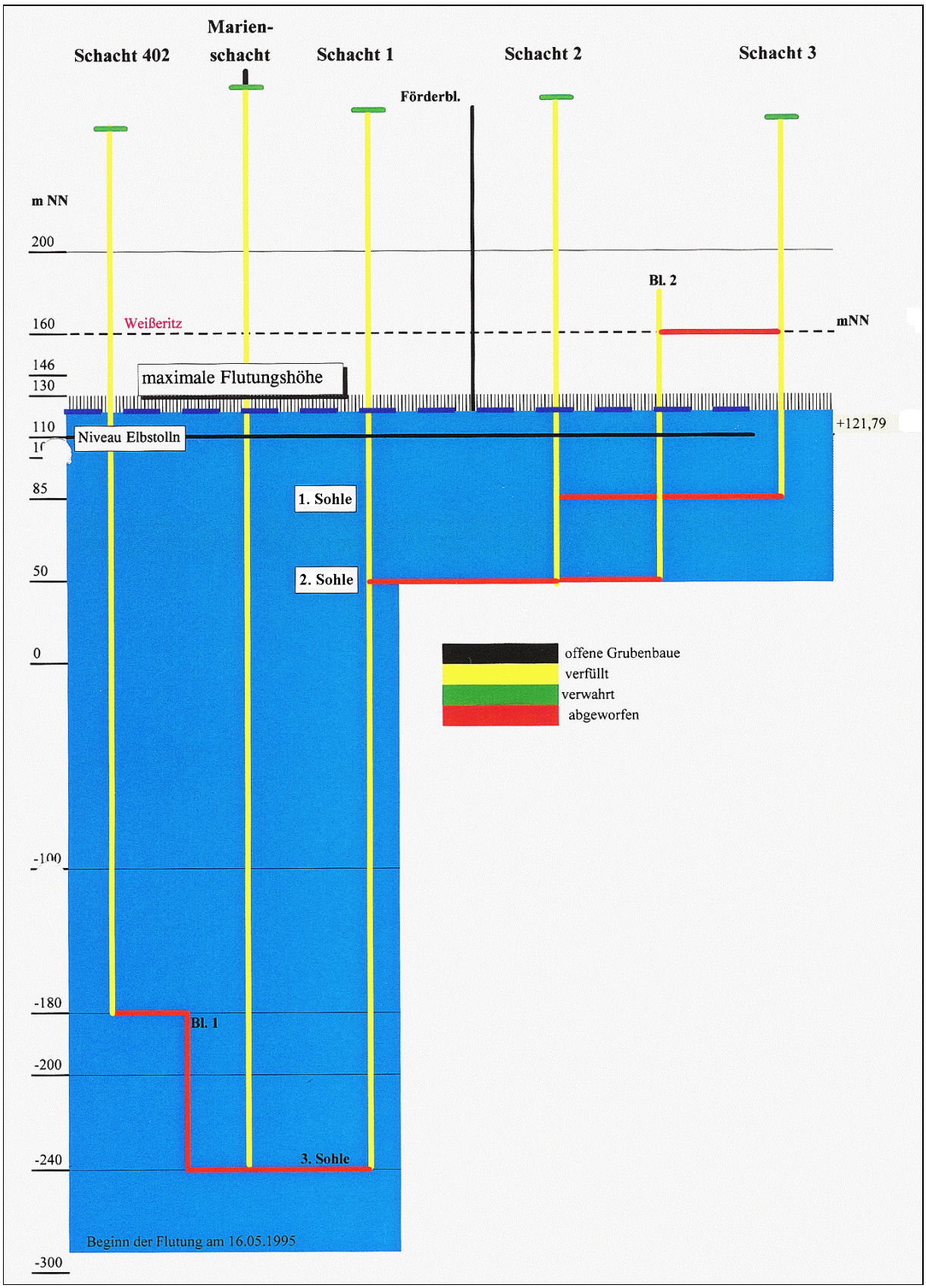


Bild 3.3.2 - 3: Flutungsstand in der Lagerstätte Dresden-Gittersee per 31.12.1997.

Sollte nach Ablauf der behördlich vorgegebenen Beobachtungszeit nicht ausreichend Flutungswasser übertreten, ist ein neuer Entlastungsgrubenbau in Richtung Elbstolln oder zur Weißeritz herzustellen.

Bezeichnung	ME	Umfang gesamt	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe 91/97
Grubenbaue fluten	$10^3 m^3$	13.000	-	9	216	225	535	866	1.221	3.072

Tabelle 3.3.2 - 3: Abgeschätzter und jährlicher Flutungsumfang des Grubenhohlraumes beider Standorte.

Sanierung der Halden - Standort Königstein

Das Anlegen der Halde im Schüsselgrund erfolgte entsprechend den Anforderungen an das Landschaftsschutzgebiet Sächsische Schweiz. Danach durften in diesem Gebiet keine Kegelhalden errichtet werden. Der Aufbau der Halde hatte/hat so zu erfolgen, daß mit Beginn der Schüttung auf einen höheren Abschnitt des jeweiligen Haldenplateaus, die unteren Bermen entsprechend bestätigten Vorschriften abzudecken und durch Bepflanzungen für die forstwirtschaftliche Nutzung wiedernutzbar zu machen sind.

Die Halde besitzt eine Aufstandsfläche von 24,5 ha, davon 7,8 ha Haldenböschungen und ein Volumen von ca. 3,3 - 3,4 Mio Kubikmeter. Auf die Halde wurde vorwiegend Gestein aus bergmännischem Vortrieb und ausgelaugtes Armerz sowie andere radioaktiv kontaminierte Materialien (Filterkuchen, Schlamm, Bodenaushub und Abbruchmassen) verbracht. Die mit der weiteren unter- und übertägigen Sanierung anfallenden radioaktiven Materialien werden ebenfalls auf die Schüsselgrundhalde deponiert.



Bild 3.3.2 - 4: Flanke der Halde Schüsselgrund.

Nach einem Ergänzungsprojekt zur Schüsselgrundhalde aus dem Jahre 1988 wurden bisher ca. 16.000 bis 20.000 Bäume gepflanzt, so daß die unteren Bermen bereits einen Vorwaldcharakter besitzen. An der Halde wurden die Böschungen und Bermen einschließlich Wasserfassungen bis auf die vorgesehene Endhöhe profiliert und neu angelegt, die Böschungen abgedeckt und begrünt.
Zum Betriebsgelände hin wurden die Fahrbahnen für Abdeckmaterial neu angelegt, um eine eindeutige Trennung zwischen kontaminiertem Haldengelände und nicht kontaminiertem Betriebsgelände zu erreichen.

Das Fassen der Haldenwässer erfolgte/erfolgt über das mit Folie ausgekleidete Haldenfußbecken. Über eine säurefeste erdverlegte Rohrleitung zu einem Bohrloch und eine säurefeste, zum Gebirge mit Spezialbeton abgedichtete Rohrleitung, wurden/werden die Haldenwässer untertage in den dafür bestimmten Grubenbau ausgetragen und den zu reinigenden untertägigen Grubenwässern zugeführt.

Kleinere Halden, die vorwiegend mit dem Abteufen von Schächten entstanden, wurden bereits vor Einstellung der Urangewinnung im Jahre 1990 wiedernutzbar gemacht und an den Rat des Bezirkes Dresden übergeben.

Sanierung der Halden - Standort Dresden-Gittersee

Am Standort Dresden-Gittersee befanden sich die Halde Gittersee und die Halde am Marienschacht mit einer gesamten Haldenaufstandsfläche von ca. 14 ha und einem Volumen von ca. 1,3 Mio Kubikmeter.

Wissenschaftlich-technische Untersuchungen ergaben, daß von den Halden durch das langzeitig wirkende Schadstoffpotential Umweltrisiken ausgehen. Von den untersuchten Sanierungsvarianten wurde

die Option „Profilierung und Abdeckung der Halde am Ort“ als die geeigneteste bewertet und von den Behörden bestätigt.

Die Halde Gittersee wurde durch Hangverkippung an einer Flanke des Kaitzbachtales angelegt. An der Halde Gittersee wurden das Plateau und die Ostflanke vollständig profiliert und abgedeckt, die Westflanke zur Wohnbebauung hin neu profiliert, abgedeckt und durch einen neu angelegten Fahrweg mit Sicker- und Oberflächenwasserfassung der kontaminierte Haldenbereich zu den Privatflächen abgegrenzt. An der Nordflanke erfolgte eine Haldenerweiterung (ca. 2,3 ha) zur Aufnahme von Rückständen aus dem Steinkohlenaltbergbau, die im Rahmen der kommunalen und privaten Bautätigkeit anfielen/anfallen.

Die Halde am Marienschacht war teilweise abzutragen, zu profilieren, abzudecken und zu begrünen. Die Haldenböschung war unter Verwendung vorhandener Mulden und Senken zum Einbau von kontaminierten Materialien neu zu gestalten. Die Fassung der Halde zufließenden Sickerwässer und ihre kontrollierte Ableitung zum Vorfluter Boderitzgraben wurde vorbereitet.

Die Fläche der Halde am Marienschacht in Verbindung mit dem Denkmalkomplex im Schachtgelände (z. B. MALAKOFF-Förderturm) soll ein vielseitiges Erhohlungs- und Ausflugszentrum der Gemeinde Bannewitz werden.

Bezeichnung	ME	Umfang gesamt	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe 91/97
Abtrag	10^3m^3	167	9	36	7	7	-	-	108	167
Auftrag	10^3m^3	1.526	140	180	20	86	56	82	140	704
Abdeckung	10^3m^3	667	28	22	-	10	11	7	1	79
Profilierung	10^3m^3	307	-	74	13	46	24	13	19	189
Fläche sanieren	ha	45	9	-	-	1	1	1	-	12
Sickerwasserfassung	10^3m^3	300	26	26	20	19	25	22	12	150

Tabelle 3.3.2 - 4: Umfang der Sanierungsarbeiten an Halden beider Betriebsteile des SB Königstein.

Rückbau der Betriebsanlagen und Sanierung der Betriebsflächen - Standort Königstein

Der Rückbau von Betriebsanlagen nach Einstellung der Urangewinnung an diesem Standort wurde durch das Verfahren der Vernichtung der im Kreislauf befindlichen Laugelösung und des zur Anwendung kommenden Flutungsverfahrens der Lagerstätte unmittelbar bestimmt.



Bild 3.3.2 - 5: Abriß von Anlagen auf dem Bahnhof Rottwerndorf.

Die Demontage von Ausrüstungen sowie der Abbruch von Gebäuden und Anlagen, die radioaktiv kontaminiert waren, erfolgte zeitlich parallel zu bergmännischen Sanierungsarbeiten.

So konnten vorwiegend Betriebsanlagen und Gebäude, die nicht im Zusammenhang mit dem chemischen Kreislauf und der Flutung der Lagerstätte stehen, demontiert und abgebrochen werden.
Bedingt durch die Größe und Kompliziertheit der Gebäude, Anlagen und Einrichtungen wurden die Demontage- und Abrißarbeiten ausgeschrieben und von Spezialfirmen durchgeführt.
Das radioaktive kontaminierte Material wurde/wird mit Genehmigung der Behörden in die Halde Schüsselgrund eingelagert.

Die Anlagen des chemischen Kreislaufes wurden den jährlichen notwendigen Kapazitäten entsprechend zurückgefahren bzw. für technische Maßnahmen aus Behördenauflagen umgebaut und angepaßt. Durch die jährliche Vernichtung von Laugelösung und die notwendige Reinigung radioaktiver

Grubenwässer fiel ein uranhaltiges Zwischenprodukt an, das einer nachfolgenden Aufbereitung übergeben wurde. Die Umfänge der abgeschätzten Wasserbehandlung/-reinigung zeigt die Tabelle:

Bezeichnung	ME	Umfang geschätzt	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe 91/97
Wasserbehandlung	10^3m^3	163.340	7.520	7.463	7.316	6.823	6.040	5.255	4.823	45.240
Wasserabstoß	10^3m^3	94.815	6.473	6.654	6.303	6.064	5.498	4.812	5.641	41.445
Schlammanfall	m^3	23.960	3.357	5.157	2.219	1.224	664	892	394	13.907
Schlammentsorgung	10^3m^3	429	48	50	29	34	25	23	25	234

Tabelle 3.3.2 - 5: Wasserbehandlung und -abstoß am Standort Königstein.

Die Betriebsfläche des SB Königstein umfaßte insgesamt 160 ha, und setzte sich zusammen aus:

Halden	ca. 38,5 ha,
Absetzbecken	2,3 ha,
Betriebsanlagen einschließlich Sandtagebau Struppen-Nauendorf sowie Flächen für Bohrlöcher zur Versatzeinbringung	ca. 120,0 ha.

Alle Flächen wurden durch Messungen der Ortsdosisleistung im Rahmen des erstellten Wismut-Umweltkatasters untersucht, beprobt und bewertet. Insbesondere die Flächen der Betriebsanlagen im Hauptbetriebsgelände am Schacht 388/390 und des Bahnhofes Rottwerndorf, die für die Bergbau- und Aufbereitungstätigkeit mit seinem vielfältigen Prozessen genutzt wurden, sind radioaktiv und/oder mehrfach kontaminiert.
Bei ausgewählten Flächen, wie beispielsweise im Bereich Erzlaugungs- und Wasseraufbereitungskomplex, wurde der Bodenpfad durch Rammkernsondierungen bzw. Peilstangenbohrungen erkundet, um die Tiefenreichweite der radiometrischen und chemischen Konditionen der Kontaminanten festzustellen.

Die begonnenen Arbeiten zur Flächensanierung werden entsprechend den Strahlenschutzgrundsätzen der Strahlenschutzkommission und nach den Vorschriften des Landschaftsschutzgebietes Sächsische Schweiz durchgeführt.
Zur Sanierung der Auflandebecken und ihrer Flächen wurden Vorbereitungsarbeiten aufgenommen.

Rückbau der Betriebsanlagen und Sanierung der Betriebsflächen - Standort Dresden-Gittersee

Mit der Übernahme eines Teiles der Lagerstätte für die Urangewinnung im Jahre 1968 wurden auch bergbautypische Gebäude und Anlagen vom ehemaligen Steinkohlenkombinat Zwickau mit übernommen, die zu diesem Zeitpunkt teilweise bereits einen entsprechenden Alterswert besaßen. Für die Urangewinnung wurden im übertägigen Bereich deshalb im wesentlichen nur technologische Betriebsanlagen zur quantitativen und qualitativen Uranbestimmung in den Erzkohlen errichtet.

Mit Einstellung der Urangewinnung im Jahre 1989 erfolgte eine erste Bewertung der Gebäude und Anlagen hinsichtlich möglicher Nachnutzung, notwendiger Demontage bzw. Abriß. Im Rahmen des erstellten Wismut-Umweltkatasters wurden alle Gebäude und Anlagen nochmals hinsichtlich ihrer Kontaminanten und Kontamination untersucht und bewertet. Auf der Grundlage dieser Umweltbewertung wurden alle bergbauspezifischen Gebäude und Anlagen, die wegen radioaktiver Kontamination oder ihres Baus auf kontaminiertem Untergrund bzw. wegen ihrer Bauart und ihres technischen Zustandes nicht für eine Nachnutzung geeignet waren, demontiert und abgebrochen.

Die Verbringung der radioaktiv kontaminierten Materialien erfolgte auf der Grundlage der Festlegungen im genehmigten Sonderbetriebsplan „Deponie von radioaktivem Schrott und anderen Materialien“ durch Einbau in die Halde Gittersee.

Gebäude und Anlagen, die für die Verwaltung und soziale Betreuung benötigt wurden, sind nachweislich nicht kontaminiert, werden bis zum Abschluß der Sanierung des Betriebsgeländes genutzt und sind für eine Nachnutzung geeignet.

Für den Sanierungsprozeß nicht mehr benötigte Gebäude dieser Kategorie konnten teilweise bereits zur gewerblichen Nutzung übergeben werden.

Für die Gebäude und Anlagen, die für eine denkmalpflegerische Nachnutzung vorgesehen sind, wurden die technischen und rechtlichen Voraussetzungen für eine Übergabe an den Nachnutzer abgeschlossen.

Bezeichnung	ME	Umfang gesamt	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe 91/97
Demontage	t	16.400	1.192	565	891	1.451	774	1.640	1.683	8.196
Abbruch	m³	44.435	2.176	2.966	2.120	3.483	3.588	6.104	2.751	23.188

Tabelle 3.3.2 - 6: Sanierungsumfang an Demontage- und Abbrucharbeiten für beide Standorte.

Die für den Uranbergbau beanspruchte Fläche betrug insgesamt ca. 29 ha, davon für Betriebsflächen und Gebäude ca. 15 ha sowie für mit Halden überdeckte Aufstandsflächen ca. 14 ha.

Die im Rahmen des Wismut-Umweltkatasters durchgeführten Messungen der Ortsdosisleistung und der Bodenbeprobungen zeigten auf den einzelnen Flächen stark unterschiedlich radioaktive Kontamination an. Dabei wurde nachgewiesen, daß durch den Steinkohlenaltbergbau genutzte Flächen teilweise mit natürlichen Radionukliden kontaminiert waren. Gleichzeitig wurde eine Einschätzung vorhandener Kohlenwasserstoffkontaminationen vorgenommen.

Da es für die Betriebsflächen von den angrenzenden Kommunen Vorstellungen zur Nachnutzung als Gewerbegebiet bzw. Grün-/Parkflächen gab, bildeten die Strahlengrundsätze der Strahlenschutzkommission die Grundlage für notwendige Sanierungsmaßnahmen. Als Sanierungsmaßnahme wurde das Abtragen der kontaminierten Bodenschichten bis zu einer Freimessungsgrenze durchgeführt. Der radioaktive Bodenaustrag wurde auf die Halde Gittersee verbracht. Danach erfolgte der Auftrag von kulturfähigem Boden entsprechend der zur Freigabe der Flächen empfohlenen Richtwerte und je nach Nachnutzung. Alle Sanierungsmaßnahmen erfolgten nach genehmigten Projekten der zuständigen Behörden.

Bezeichnung	ME	Umfang gesamt	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe 91/97
Abtrag	10^3m^3	480	18	48	18	16	11	19	5	135
Auftrag	10^3m^3	375	4	20	9	11	16	13	4	77
Profilierung	10^3m^3	95	-	22	7	-	1	5	3	38
Fläche sanieren	ha	74	-	1	1	1	-	1	-	4

Tabelle 3.3.2 - 7: Sanierungsumfang an Flächen beider Standorte.

Zusätzlich zu den in o. gen. Tabelle angegebenen Umfänge wurden im Jahre 1990 Abtragsarbeiten in Höhe von 36.000 m³ und Auftragsarbeiten von 4.500 m³ durchgeführt.
Mußten/müssen Transporte von kontaminierten Materialien auf öffentlichen Straßen durchgeführt werden, so sind generell bei Ausfahrt vom kontaminierten Gelände Reifenwaschanlagen zu durchfahren.

Schäden aus Bergbautätigkeit - Standort Königstein

Das durch den Uranbergbau beeinflußte Gebiet wurde/wird meßtechnisch überwacht. Durch untertägige Bergarbeiten wurde die Tagesfläche unterschiedlich beeinträchtigt. Durch die Erzgewinnung entstanden übertage Deformationen, wie Senkungen und Schieflagen. Sprengeinwirkungen infolge von Magazinierungssprengungen durch seismische Erschütterungen führten zu Rißbildungen geringen Ausmaßes an baulichen Objekten.

Schäden aus Bergbautätigkeit - Standort Dresden-Gittersee

Die über dem gesamten Zeitraum des Bergbaus im Döhlener Becken beanspruchte Fläche betrug ca. 25 km², davon wurden ca. 2,1 km² für die Erzkohlengewinnung durch Wismut in Verhieb genommen. Die von der Wismut überprägte Fläche wird meßtechnisch überwacht.

Die durch den untertägigen Abbau hervorgerufenen Senkungen an der Tagesoberfläche sind abgeklungen. Mögliche Bodenbewegungen können infolge der Flutung der Grubenhohlräume eintreten. Bei den Bergbauschäden handelt es sich vorwiegend um Rißbildungen geringen bis mittleren Ausmaßes an baulichen Objekten.

Bezeichnung	ME	Umfang gesamt	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe 91/97
Abtrag	m³	14.300	-	-	-	-	-	9.628	603	10.231
Auftrag	m³	7.700	-	-	-	-	-	3.326	324	3.650
Fläche sanieren	m²	7.180	-	-	-	-	-	7.180	-	7.180
Sanierung von Gebäuden	St.	221	15	41	43	19	13	7	8	146

Tabelle 3.3.2 - 8: Umfang an Sanierungsarbeiten aus Bergschäden für beide Standorte.

Lagerung und Entsorgung von Schadstoffen - Standort Königstein und Dresden-Gittersee

Alle Rückstände und Materialien, die im Prozeß der Verwahrung, Liquidation und Sanierung angefallen sind, wurden auf die Möglichkeit einer Verwertung überprüft, bevor eine Entsorgung vorgenommen wurde.
Grundlage für die Schadstoffentsorgung waren die gesetzlichen Vorschriften für die jeweiligen Schadstoffe sowie die vom Regierungspräsidium Dresden zugelassenen Entsorgungsfirmen.

Die aus dem Stillegungsprozeß der Erzgewinnung, der Demontage von Betriebsanlagen und dem Abbruch von Gebäuden angefallenen zu entsorgenden Rückstände und Materialien wurden gesammelt und entsprechend der behördlichen Genehmigung auf ein Zwischenlager gebracht oder in eine Bergehalde eingelagert. Die in Zwischenlagern gesammelten Schadstoffe waren/sind vor allem Öle, Fette, Säuren, Lacke, Anstrichmittel, organische und anorganische Laborchemikalienreste, NC-Akkumulatoren, Trockenbatterien, Alkali-Patronen, Lösungsmittel, Farb- und Chemikalienbehälter sowie Metallbehältnisse mit schädlichen Restinhalten. Kleinstmengen dieser Schadstoffe wurden in speziellen Abfallcontainern deponiert. Besonders überwachungsbedürftige Materialien und Geräte, wie z. B. umschlossene künstliche radioaktive Strahlungsquellen, wurden bis zur Entsorgung in getrennten Lagern, z. B. Isotopenbunker, zwischengelagert.

Die durch Demontage- und Abbrucharbeiten angefallenen radioaktiven Asbestzementabfälle wurden nach behördlichen Genehmigungen am Standort Königstein in die Schüsselgrundhalde und am Standort Dresden-Gittersee in die Halde Gittersee eingelagert.

Nicht radioaktive Asbestzementabfälle am Standort Königstein konnten nach der Genehmigung des Amtes für Abfall- und Wasserwirtschaft beim Landratsamt Pirna in die Deponie Sandtagebau Nauendorf verbracht werden.
Im Zeitraum von 1991 bis 1997 wurden Schadstoffe in einem Umfang von 183 m³, von 321 t und von 703 Stück (Fässer, Behälter u. a.) von Firmen entsorgt.

Umweltüberwachung - Standort Königstein

Mit Einstellung der chemischen Urangewinnung in der Lagerstätte Königstein wurden die Einrichtungen zur Umweltüberwachung weiter ausgebaut und technisch qualifiziert. Schwerpunkt in der jährlichen Umweltüberwachung bildeten die ganzjährige Emissions- und Immissionsüberwachung der Belastungspfade Wasser, Luft und Boden sowie die meßtechnischen Begleitungen genehmigter Sanierungsmaßnahmen entsprechend den behördlichen Auflagen zur Genehmigung. Die Weiterführung der Expositionspfadanalyse entsprechend dem jährlichen Stand der Vorbereitung der Flutung stand im Mittelpunkt der Umweltüberwachung.

Zur Überwachung des Wasserpfades wurde unter Beachtung der Forderungen in wasserwirtschaftlichen Nutzungsgenehmigungen ein umfassendes Kontrollsystem aufgebaut und eingerichtet, das Oberflächen-, Sicker- und Grundwässer einbezieht. Neben den betrieblichen Beprobungspunkten wurde/wird das hydrographische Netz überwacht.
Die Grundwasserüberwachung erfolgte/erfolgt durch über 100 Grundwassermeßstellen (GWM) und -beschaffenheitsmeßstellen (GWBM), die zeitlich unterschiedlich Daten erfassen. Alle Einleitstellen in die Vorfluter Elbe, Pehna und Cunnersdorfer Bach wurden/werden nach den Auflagen der wasserwirtschaftlichen Nutzungsgenehmigung und der Genehmigung für flüssige Auswürfe überwacht. Durch die Gewässeraufsichtsbehörde wurden weitere Gewässerbeprobungen durchgeführt.

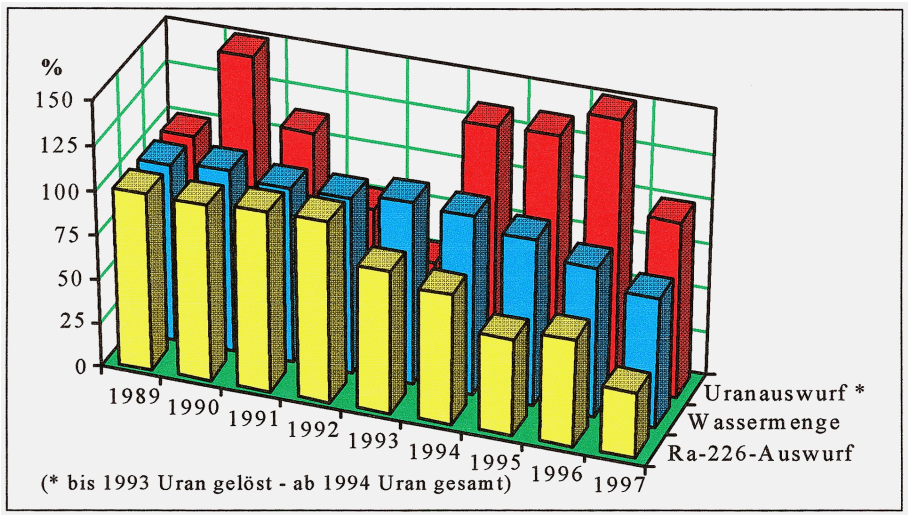


Bild 3.3.2 - 6: Prozentuale Entwicklung der Abwassermenge am Standort Königstein

Alle betrieblich genutzten und angrenzenden Flächen wurden hinsichtlich ihres radioaktiven und chemischen Kontaminierungsgrades untersucht und im Wismut-Umweltkataster dokumentiert. Im Rahmen der Expositionspfadanalyse wurden/werden diese Daten ständig präzisiert. Dazu wurden/werden Rammkernsondierungen, Bohrungen und Bodenbeprobungen durchgeführt und hinsichtlich der Kontaminanten und des Kontaminierungsgrades untersucht.
Zur Bewertung der durch den Bergbau beeinflußten Senkungen und Schieflagen wurden Meßprogramme in einer Fläche von ca. 10 km² und an ca. 100 Felsen der Umgebung durchgeführt.

Zur Überwachung des Luftpfades wurde ein Umweltüberwachungsnetz der Immissionskontrolle für die Schadstoffkonzentration in der Luft auf einer Fläche von ca. 50 km² aus 52 Radon-Meßstellen aufgebaut. Die in den Meßstellen ermittelte Radonkonzentration mittels Langzeitdetektoren wurde/wird durch das Bundesamt für Strahlenschutz und das Kernforschungszentrum Karlsruhe ausgewertet.

Die sanierungsbegleitende Überwachung erfolgte und erfolgt durch den Einsatz mobiler Meßeinrichtungen, mit denen die vorrangig arbeits- und kommunalhygienischen Belange im Zusammenhang mit den Auswirkungen der unmittelbaren Sanierungstätigkeit überwacht wurden/werden.

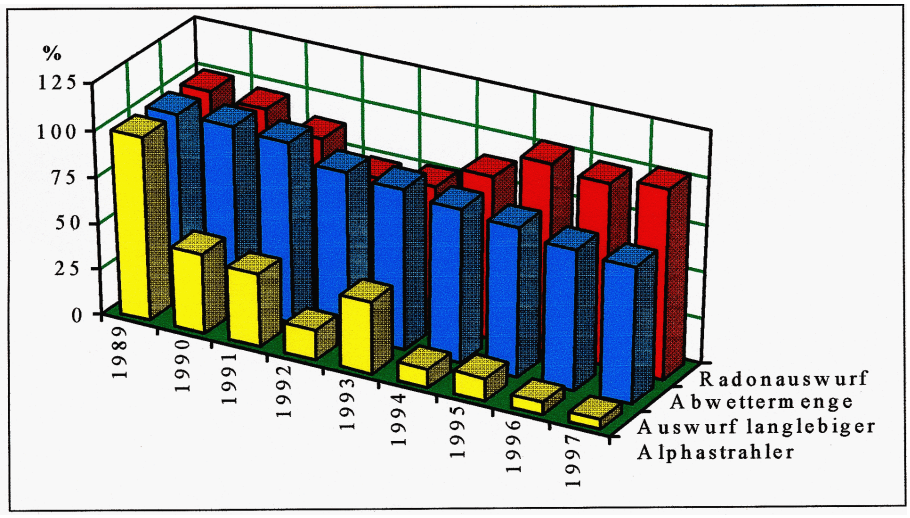


Bild 3.3.2 - 7: Prozentuale Entwicklung der Gesamtauswürfe am Standort Königstein.

Umweltüberwachung - Standort Dresden-Gittersee

Während der untertägigen Verwahrungsarbeiten wurden noch neutralisierte Grubenwässer nach übertage gefördert und mit weiteren im Betriebsgelände anfallenden Wässern zur mechanischen Reinigung in ein Absetzbecken geleitet. Betrieblich wurde für die Einleitstellen Kaitzbach und Elbstolln eine monatliche Probenahme angeordnet. Über 18 GWM und GWBM wurde/wird die Grundwasserdynamik kontrolliert.
Mit der schrittweisen Außerbetriebnahme der Pumpen der untertägigen Wasserhaltung erfolgte die Flutung der Grubenhohlräume.

Am Standort Dresden-Gittersee wurden für die Bewertung der Flächen hinsichtlich Kontaminanten und Kontaminierungsgrad ähnliche Arbeiten wie am Standort Königstein durchgeführt. Alle ermittelten Daten wurden ausgewertet und im Wismut-Umweltkataster dokumentiert.

Im Rahmen der Expositionspfadanalyse wurden ebenfalls Rammkernsondierungen, Bohrungen und Bodenbeprobungen durchgeführt und hinsichtlich Radionukliden, Kohlenwasserstoffen, Säuren, Basen, Schwermetallen u. a. untersucht.

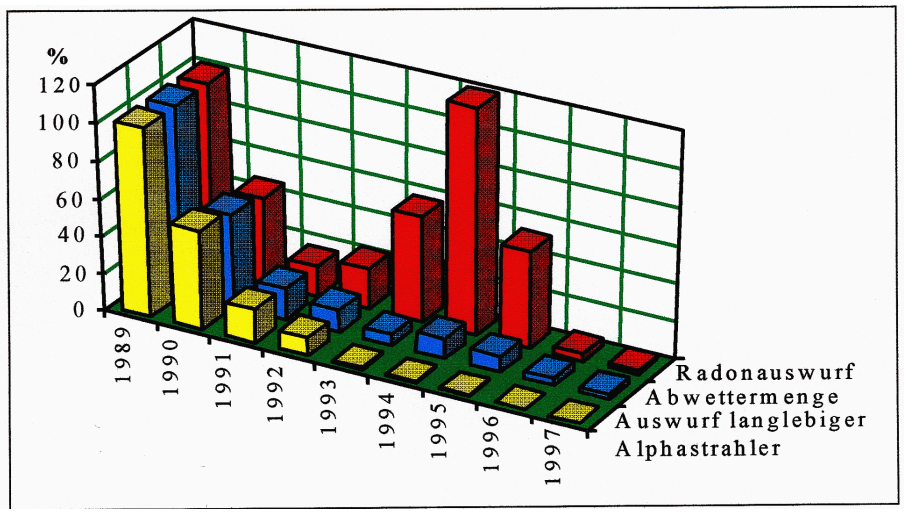


Bild 3.3.2 - 8: Prozentuale Entwicklung der Gesamtauswürfe am Standort Dresden Gittersee.

Bezeichnung	ME	Umfang gesamt	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe 91/97
Arbeiten der Expositionspfadanalyse										
Bohrung	St.	677	5	124	193	177	10	46	7	562
Bohrung	m	1.590	8	220	343	549	72	142	26	1.360
Probenahme	St.	13.000	108	242	1.438	1.103	1.223	960	573	5.647
Arbeiten für das Monitoring										
GWBM-Neubohrung	St.	178	3	7	24	10	20	20	17	101
GWBM-Neubohrung	m	23.815	750	1.487	1.801	1.343	2.566	3.440	1.827	13.214
GWM-Sanierung	St.	134	-	-	11	12	7	5	8	43
GWM-Liquidation	St.	88	-	-	7	7	3	6	10	33
GWM-Liquidation	m	10.323	-	-	846	928	183	985	1.361	4.303
GWM-Säuberung	St.	127	-	-	-	-	-	-	-	-
GWM-Säuberung	m	26.110	-	-	-	-	-	-	-	-
Luft-Bodenpfad-proben	St.	8.250	226	226	191	465	614	571	585	2.878
Oberflächen-wasserproben	St.	15.330	536	536	520	609	609	546	523	3.879
Grundwasserproben	St.	23.870	569	569	810	824	947	1.698	2.685	8.102
Senkungsmessungen	St.	33	2	2	1	2	1	2	2	12

Tabelle 3.3.2 - 9: Umfänge zur Bestimmung der Expositionen und für das Monitoring beider Standorte
(GWBM = Grundwasserbeschaffenheitsmeßstelle, GWM = Grundwassermeßstelle).

Die Überwachung der Standsicherheit und das Senkungsverhalten der Tagesoberfläche erfolgte in regelmäßigen Abständen.

An 52 Meßstellen wurde/wird der Luftpfad hinsichtlich der Schadstoffe und Schadstoffkonzentration überwacht. Zusätzlich wurden zwei der Meßstellen für die Ermittlung des Staubniederschlages sowie eine Meßstelle für die Schwebestaubkonzentrationsmessungen ausgerüstet.

Die sanierungsbegleitende Überwachung erfolgte analog durch den Einsatz mobiler Meßeinrichtungen. Die ermittelten Daten werden im Monitoringsystem registriert und ausgewertet.

3.3.3

Sanierungsbetrieb Ronneburg

3.3.3 SANIERUNGSBETRIEB RONNEBURG

Der Sanierungsbetrieb Ronneburg (SBR) bearbeitet die verbliebenen unter- und übertägigen Betriebsanlagen des Uranbergbaus der Wismut im Bereich der Lagerstätte Ronneburg. In ihm sind sechs vormalige Bergwerke und die Hinterlassenschaften eines Tagebaubetriebes vereinigt worden.

Bei der Einschätzung und Bewertung der entstandenen Beeinträchtigung der Landschaft durch den Uranbergbau und der Wiedernutzbarmachungsmaßnahmen von Flächen war zu beachten, daß bestimmte Folgen bergbaulicher Tätigkeit nicht vollständig rückgängig gemacht werden können. Das betrifft beispielsweise die Rückführung der Bergbauhalden nach untertage oder die volle Wiederherstellung der ehemals land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen und Böden.

Durch ein umfangreiches Meßprogramm wurde die bergbaubedingte Umweltradioaktivität erfaßt, die bodennahe Atmosphäre untersucht und die Belastung der Oberflächen- und Grundwässer ermittelt. Mehr als 120.000 Einzelmessungen fanden Eingang in das Wismut-Umweltkataster des Sanierungsbetriebes Ronneburg, der wichtigsten Grundlage für die ersten Sanierungskonzepte.

Die bereits gutachterlich und genehmigungsrechtlich entschiedenen Sanierungsoptionen wichtiger Sanierungsabschnitte sind:

Untertagebereich:
- Entsorgung bzw. Immobilisieren der technisch eingebrachten Wasserschadstoffe,
- Verfüllung bergschadenkundlicher bzw. flutungsrelevanter Hohlräume sowie Verwahrung der Tagesschächte,
- Flutung des Grubengebäudes bis zum Erreichen eines natürlich stabilen Grundwasserstandes und Behandlung der übertretenden Wässer zur Erreichung zulässiger Einleitwerte für Vorfluter.

Übertagebereich:
- Verfüllung des Tagebaues Lichtenberg mit den südlich der Bundesautobahn A 4 vorhandenen Halden und Abdeckung unter Beachtung infiltrativer, Rn-emissierer und landschaftsgestalterischer Aspekte,
- Abbruch der Betriebsanlagen und Verwahrung radioaktiv kontaminierter Abbruchmaterialien im Tagebau (unter Beachtung eventueller Mehrfachkontamination),
- Bodenaustausch und Abdeckung der Betriebsflächen zur Wiedernutzbarmachung, Begrünung und Verwahrung überschüssiger Materialien im Tagebau (ebenfalls unter Beachtung eventueller Mehrfachkontaminationen).

Die Verwahrung des Grubengebäudes stellte eine der wesentlichen Sanierungsmaßnahmen im ehemaligen Thüringer Uranerzbergbaurevier dar. Die durch die bergmännische Tätigkeit geschaffenen Grubenbaue konnten in Abhängigkeit von ihrer Art, Lage, Größe und Teufe sowie dem Alter, dem Ausbau und der geologischen und hydrologischen Verhältnisse zu erheblichen Gefährdungen oder Beeinträchtigungen der Tagesoberfläche und des öffentlichen Verkehrs, wie auch des Grundwassers oder von im Einwirkungsbereich der Grubenbaue liegender Objekte, führen. Diese spezifischen Gefahren bestehen langzeitig auch nach Beendigung ihrer Nutzung.

Verwahrung der untertägigen Grubenbaue

Das Grubengebäude des Sanierungsbetriebes Ronneburg, das die bergmännischen Auffahrungen der ehemaligen Bergbaubetriebe Reust, Lichtenberg, Schmirchau, Paitzdorf, Beerwalde und Drosen sowie des Tagebaues Lichtenberg beinhaltet, umfaßte nach Einstellung der Gewinnungsarbeiten Ende 1990 eine Fläche von ca. 74 km² und eine offene Grubenbaulänge von ca. 1.043 km mit einem Gesamthohlraum von 26,7 Mio m³ sowie ca. 90 Mio m³ Tagebaurestvolumen.
Das Grubengebäude verfügte zu diesem Zeitpunkt noch über 40 Tagesschächte und drei Stolln, über die die Lagerstätte erschlossen wurde. Die untertägigen Auffahrungen erstreckten sich vom tagesnahen Bereich bis in Teufen von 880 m im Betriebsteil Drosen. Südlich der Bundesautobahn A 4 (BAB A4) wurden bergmännische Arbeiten auf 18 Sohlen zwischen der 30-m-Sohle bis zur 570-m-Sohle und nördlich der BAB A4 auf 15 Sohlen von der 45-m-Sohle bis zur 940-m-Sohle durchgeführt. Durch die großflächige und intensive Bergbautätigkeit wurde infolge der Entwässerung des Grubengebäudes ein Absenkungstrichter von größer als 50 km² geschaffen.

Im Ergebnis von Variantenuntersuchungen wurde das Fluten der Grubenhohlräume als das ökologisch und betriebswirtschaftlich geeignetste Verfahren der Verwahrung der Grube ermittelt.

Das Sichern vor ungewollten Schadstoffaustritten aus Grubenbauen erfolgte vorzugsweise durch eine Vor-Ort-Blockierung der Wasserschadstoffe. Die gebräuchlichste Methode dabei war, durch Versatzeinbringung die Durchströmung hoher belasteter Teilbereiche wie Werkstätten, Lagerräume und Magazine zu blockieren.

Als Verwahrungsmaßnahme erfolgte im Anschluß an die Entsorgung von Wasserschadstoffen und vor Einleitung der Flutung die Verfüllung relevanter Grubenbaue aus bergschadenkundlicher und hydrogeologischer Notwendigkeit und die abschnittsweise Abdämmung des Grubengebäudes.

Durch diese Verfahrensweise wurde erreicht, daß sich die offene Grubenbaulänge und die schadstoffbehaftete Abwettermenge verringerte.

Schlußfolgernd aus bergschadenkundlichen Analysen, hydrogeologischen Untersuchungen und behördlichen Vorschreibungen galten für die Verfüllung untertägiger Grubenbaue folgende Prämissen:
Aus bergschadenkundlicher Sicht mußten verfüllt werden:

- alle Tagesöffnungen,
- tagesnahe Grubenbaue bis in eine Teufe von 100 m
  (in der Zulassung Nr. 18/92 zum Abschlußbetriebsplan des Bergbaubetriebes Ronneburg vom 3. Januar 1992 ist die Verfüllung tagesnaher Grubenbaue bis in eine Teufe von 100 m unter Punkt 10 der Nebenbestimmungen festgelegt),
- Abbauhohlräume und Aus- und Vorrichtungsgrubenbaue im Bereich von Schutzpfeilern und unter der Stadt Ronneburg.

Zur Erfüllung der bergschadenkundlichen Erfordernisse wurden zur Erkundung, Lokalisierung und Verfüllung in tagesnahen Bereichen von übertage Bohrungen getätigt und die Hohlräume mit kohäsivem Füllgut verfüllt.

Aus hydrogeologischen Gründen wurden verfüllt bzw. sind zu verfüllen:

- die gesamte 540-m-Sohle im Westfeld Drosen, um die drei Grundwasserleiter nördlich der Crimmitschauer Störung, oberhalb der 540-m-Sohle (unterer Buntsandstein, Plattendolomit und Werradolomit) vor aufsteigenden Grubenwässern zu schützen,
- alle Abbauhohlräume, Aus- und Vorrichtungsgrubenbaue im Bereich der geologisch-tektonischen Strukturen der Crimmitschauer Störung sowie der Drosener Querzonen, um ein Aufsteigen der Flutungswässer in diesen durch den Bergbau beeinträchtigten Störungszonen weitestgehend zu verhindern,
- bestimmte Grubenräume im Betriebsteil Beerwalde, um die Wasserwegigkeit zur Crimmitschauer Störung möglichst umfassend auszuschalten (Die Wasserwegigkeit zur Crimmitschauer Störung ist in den Kreuzungsbereichen der Nord-Süd-Störung besonders ausgeprägt.),
- im Feldesteil Ronneburg-NW Teile der 120-, 150- und 180-m-Sohle zur Realisierung der erforderlichen hydraulischen Barrierewirkung und damit Verzögerung der Abströmrichtung der Flutungswässer zum Gessental/Badergraben,
- im Feldesteil Lichtenberg-West Teile der 240- und 300-m-Sohle zur Realisierung der erforderlichen hydraulischen Barrierewirkung und damit Blockierung der Abströmrichtung der Flutungswässer zum Wipsetal,
- 35 geologische Erkundungsbohrungen nördlich der BAB A 4, die nicht zementiert und übertage nicht mehr auffindbar waren, durch vollständiges Versetzen der Grubenräume im Nahbereich der Bohrlöcher. Damit wird nach der Flutung der Grube eine hydraulische Verbindung zu den Wasserhorizonten des Zechsteines und den darüberliegenden Schichten ausgeschlossen.

Der im Jahre 1991 aus bergschadenkundlichen Erfordernissen weitergeführte Sanierungsabbau mit einem Umfang von 146,3 10^3 m³ konnte im November unter der Stadt Ronneburg (Stadtpfeiler) und im Dezember im Bereich der Crimmitschauer Störung mit einem Umfang von 154,9 10^3 m³ beendet und der Abbauhohlraum im gleichen Zeitraum im Rahmen der Sanierungsarbeiten versetzt werden.

Infolge der seit 1991 aufgenommenen Sanierungsarbeiten und abschnittsweisen Verwahrung von Grubenbauen konnte bis 31. Dezember 1997 die offene Grubenbaulänge auf 133,31 km reduziert werden. Beim Abwerfen, Verwahren und Verfüllen der Grubenbaue wurden mehrere tausend Dämme/Absperrbauwerke errichtet, um die ursprünglichen hydrogeologischen Bedingungen weitestgehend wiederherzustellen und das Eindringen von kontaminierten Grubenwässern in die Grundwasserleiter zu verhindern sowie Bergschäden durch Senkungen zu vermeiden bzw. zu begrenzen.

Aus Gründen der Eindämmung des Schadstofftransportes im Flutungswasser und zur Minimierung der Wasserwegigkeit der Grubenwässer während der Flutung erfolgte die Verfüllung der Grubenbaue entsprechend der bergschadenkundlichen Notwendigkeit mit selbsterhärtendem Versatz. Der noch zu verfüllende untertägige Hohlraum (ohne Schachtverwahrung) ist nahezu abgeschlossen.

Bezeichnung	ME	Umfang gesamt	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe 91/97
Grubenbaue entsorgen	km	997	353	309	196	101	15	10	9	993
Grubenbaue abwerfen	km	1.043	236	241	231	85	107	63	40	1.003
Sanierungsabbau	10^3m^3	146	146	-	-	-	-	-	-	146
Dammbau	St.	4.563	1.040	1.243	980	648	334	213	105	4.563
Verfüllung von Grubenbaue	10^3m^3	4.604	958	1.347	1.281	528	245	194	49	4.602
bergmännische Sicherungsarbeiten	m	28.271	1.302	7.953	5.461	6.265	3.090	3.435	765	28.271
Bohrungen	m	74.432	12.283	11.515	10.901	7.261	11.211	14.471	6.790	74.432
Bohrlochverwahrung	m	79.370	13.444	4.736	12.645	20.263	11.190	9.941	4.651	76.870
Absperrbauwerke	St.	117	7	50	6	-	13	24	15	115
Rohrverlegungen	m	4.599	-	-	1.438	597	-	1.724	840	4.599

Tabelle 3.3.3 - 1: Sanierungsumfang zur Verwahrung von Grubenfeldern.

Während der Durchführung von Verwahrungsarbeiten in den Grubenfeldern wurden 2.425 t Asbest unter Beachtung der gesetzlichen Vorschriften eingelagert.

Verwahrung der Tagesöffnungen

Parallel zum Abwerfen der Grubenfelder erfolgte gleichlaufend die Verwahrung von Tagesöffnungen. Aufgrund der relativ geringen Gebirgsfestigkeit kam für die Ronneburger Lagerstätte nur eine vollständige Verfüllung der Schächte in Betracht. Die Verwahrung der Tagesöffnungen erfolgt nach dem Grundsatz: durch eine dauerstandsichere Verfüllung dieser Grubenbaue werden Bergschäden an der Tagesoberfläche ausgeschlossen.
Im wesentlichen erfolgte/erfolgt die Verwahrung von Tagesöffnungen mit einem hydraulisch erhärtenden, standfesten, nicht auswaschbaren Füllgut mit ausreichender Endfestigkeit und Volumenbeständigkeit. Das Füllgut muß nach der Einbringung eine homogene Säule mit definierten Festigkeitseigenschaften bilden, die auch nach der Flutung des Grubengebäudes ihre Funktion langfristig uneingeschränkt beibehält.
Die ordnungsgemäße Verwahrung der Tagesschächte wird prinzipiell markscheiderisch und durch unabhängige Gutachter überwacht, kontrolliert und in einem Abschlußbericht dokumentiert.

Bezeichnung	ME	Umfang gesamt	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe 91/97
bergmännische Sicherungsarbeiten	m	9.276	-	-	2.163	5.213	1.350	320	230	9.276
Demontageumfänge	t	150	-	-	150	-	-	-	-	150
Bohrungen	m	24.271	-	-	1.975	6.410	8.553	3.996	2.087	23.021
Dammbau	St.	1.706	-	-	102	326	426	226	181	1.261
Plomben einbringen	St.	30	-	-	1	4	25	-	-	30
Verfüllungsumfang	10^3m^3	1.158	15	58	110	176	236	163	133	891
Verkehrslastplatte legen	St.	49	1	1	-	-	2	7	-	11

Tabelle 3.3.3 - 2: Sanierungsumfang zur Verwahrung der Tagesöffnungen.

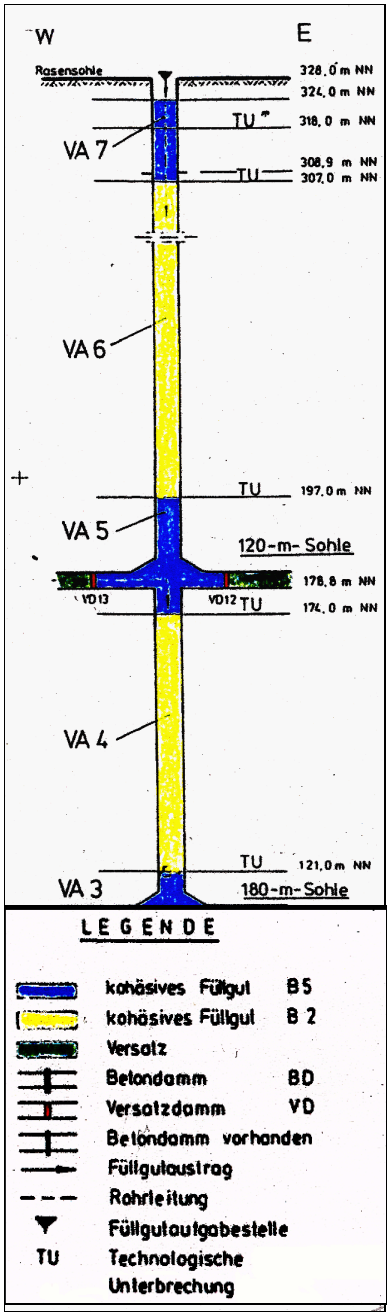


Bild 3.3.3 - 1: Schnittriß Verfüllung Schacht 375.

Flutung des Grubengebäudes

Die Flutung der ca. 55 Mio m^3 (einschließlich Porenvolumen) umfassenden Hohlräume des Ronneburger Bergbaureviers stellt eine komplizierte Aufgabe hinsichtlich der Beherrschung von Umweltproblemen im Ergebnis des Wiederanstiegs des Grundwassers dar.

Umfangreiche wissenschaftliche Untersuchungen und technische Arbeiten zur Flutungsdynamik waren Voraussetzungen, um Belastungen der Umwelt, Beeinflussungen auf die Dauerstandsicherheit von Versatzmassiven und mögliche Aktivierungen von Senkungsvorgängen in Bereichen des ehemaligen Bruchbaugebietes zu minimieren.
Die Flutung des Grubengebäudes stellt einen komplexen Eingriff in den Wasserhaushalt des Ronneburger Territoriums dar.
Zur Beherrschung der unterschiedlichen Einflüsse durch das Abwerfen, Verwahren und Fluten des Grubengebäudes wurde eine Flutungskonzeption erarbeitet und ein zentrales Projektmanagement „Flutung des Ronneburger Grubengebäudes“ gebildet.

Die Einleitung der Flutung des Ronneburger Bergbaureviers stellte dabei keinen abrupten Prozeß dar, sondern begann mit der kontrollierten Teilflutung der tiefsten Sohlen lokaler Grubenfelder. Gegenüber dem ursprünglichen Zustand der Wässer in diesem Gebiet hat sich durch den Bergbau der Chemismus stark verändert. So sind der Sulfat-, Chlorid- und der Eisengehalt angestiegen und der pH-Wert infolge der Oxydation des Pyrits abgesunken.

Mit dem Abstellen der Pumpen für das Heben des Grubenwassers in den einzelnen Grubenfeldern des südlichen Teiles des Bergbaureviers im Jahre 1997 wurde die Sanierung untertage im wesentlichen abgeschlossen und die Flutung für das gesamte Ronneburger Revier eingeleitet. Die Grubenhohlräume werden in einer Zeit von 15 bis 20 Jahren vollaufen. In Vorbereitung der Flutung der Grubenhohlräume wurde eine umfassende, sanierungsbegleitende Überwachung des Wiederanstiegs des Wassers aufgebaut, die entsprechend des jeweiligen Pegelstandes zu ergänzen ist.
Der Wiederanstieg des Grubenwassers in den einzelnen Grubenfeldern ist zeitlich verschieden.

Bild 3.3.3 - 2 zeigt den erreichten Stand der Flutung per 31. Dezember 1997.

Zur Vermeidung von unkontrollierten Wasserübertritten zwischen den Grubenfeldern wurde/wird ein System hydraulischer Bauwerke (hydraulische Barrieren und Dämme) zur Trennung hochbelasteter Teilströme von Grubenfeldern mit geringeren Schadstofflasten errichtet. Mit Hilfe dieser Bauwerke wurden/werden konzipierte Fließrichtungen der Teilströme des Flutungswassers gesichert.

Bezeichnung	ME	Umfang gesamt	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe 91/97
Grubenhohlraum fluten	10^3m^3	55.000	57	237	35	38	45	280	66	758

Tabelle 3.3.3 - 3: Flutungsumfang des Grubenhohlraumes.

Trotz aller Präventivmaßnahmen und Ausschaltung der Pyritoxidation im Ergebnis der Flutung muß davon ausgegangen werden, daß nach Abschluß der Flutung des Ronneburger Bergbaureviers durch Auswaschungs- und Lösungsprozesse mit dem Austritt kontaminierter Wässer zu rechnen ist, die in einer Wasserbehandlungsanlage zu reinigen sind.

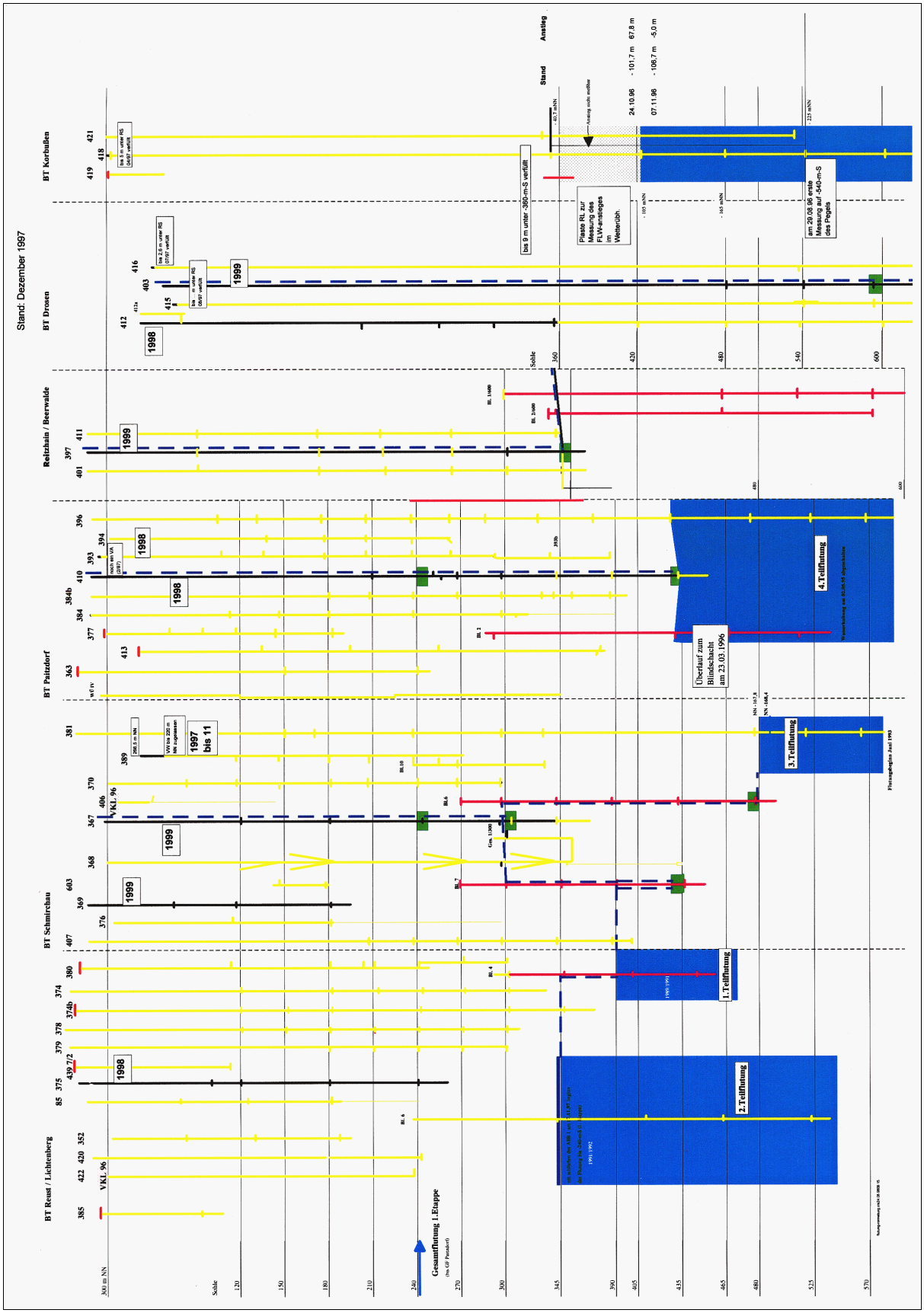


Bild 3.3.3 - 2: Stand der Flutung im Dezember 1997.

Bezeichnung	ME	Umfang gesamt	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe 91/97
Wasserbehandlung	10^3m^3	82.370	728	618	-	9.008	10.396	10.751	9.753	41.254
Wasserabstoß	10^3m^3	82.910	727	618	236	9.261	10.406	10.794	9.754	41.796
Schlammanfall	m^3	42.191	-	-	1.665	3.201	6.656	13.364	12.875	37.761
Schlammentsorgung	m^3	46.711	-	-	1.665	8.843	6.656	12.018	11.529	40.711

Tabelle 3.3.3 - 4: Umfänge der Wasserbehandlung und des -abstoßes sowie des dabei angefallenen Schlammes.

Sanierung der Halden

Im Vorfeld der Sanierung der Ronneburger Bergbauhalden erfolgte eine umfangreiche Bewertung der Prozesse der Schadstofffreisetzung. Das Gefährdungspotential der Halden resultiert danach aus der Staubbelastung, der teilweisen unzureichenden Standsicherheit, der Radonexhalation sowie der permanenten Freisetzung von Schadstoffen aus dem Gestein durch hydrodynamische, chemische und mikrobielle Umsetzungsprozesse infolge der hohen Anteile an Pyrit, Kalzit und Dolomit.

Die Sanierungsmaßnahmen für die Ronneburger Halden sind aufgrund der großen Unterschiedlichkeiten sehr breit gefächert. Während die Absetzerhalde Lichtenberg hauptsächlich aus Abraum des Erztagebaus Lichtenberg besteht, wurde die Gessenhalde speziell für die schwefelsaure Laugung von armen Erzen geschüttet. Teile von Halden um den ehemaligen Erztagebau Lichtenberg wurden in der Gewinnungszeit aus produktionsbedingten Gründen umgelagert bzw. überschüttet, was zu verstärkten chemischen Reaktionen führte. Deshalb ist die Haldenkonzeption entsprechend den zunehmend gewonnenen chemischen und physikalischen Daten sowie wissenschaftlich-technischen Erkenntnissen zu ergänzen. Beispielhaft dafür ist die Umlagerung der bereits bewaldeten Nordhalde, was ursprünglich nicht vorgesehen war.

Die Bewertung der Haldensanierung erfolgte mit Beachtung der notwendigen Sanierung des Tagebaurestloches Lichtenberg. Unter dieser Notwendigkeit bot sich eine maximale Konzentration des Schadstoffpotentials auf einem lokal begrenzten Raum durch Abtrag von Halden und Verkippung in das Tagebaurestloch an. Die Haldenverbringung erfolgte und erfolgt in Abhängigkeit vom Schadstoffinhalt und dem zur Verfügung stehenden Stauraum im Tagebaurestloch.



Bild 3.3.3 - 3: Gessenhalde im Jahre 1991 mit dem höchsten Säurepotential aller Halden.



Bild 3.3.3 - 4: Beräumte Aufstandsfläche der Gessenhalde im Hintergrund.

Entsprechend dem vorhandenen Tagebaurestlochvolumen ist es nicht möglich, alle Halden in das Tagebaurestloch zu verbringen. Aufgrund durchgeführter Untersuchungen zum Haldenuntergrund können Halden auch am Ort verbleiben, d. h. sie sind in situ zu verwahren. Diese Halden sind jedoch so zu gestalten, daß sie sich in die sanierte Landschaft einordnen und von ihnen keine Gefährdung, vor allem des Grundwassers ausgeht. Beispielhaft dafür ist die begonnene Verwahrung der Tafelhalde Beerwalde und der Halde Korbußen.



Bild 3.3.3 - 5: Luftbild der Tafelhalde Beerwalde, Sanierungsstand Dezember 1997.

Bei dieser Form der Haldenverwahrung sind außer der Haldenprofilierung und -abdeckung gleichzeitig die Begrünung und Bepflanzung, das Anlegen von Wegen, Schaffung von Elementen zur Ableitung von Oberflächenwässern und die Säuberung des Vorfluters im Haldenbereich parallel mit durchzuführen.

Bezeichnung	ME	Umfang gesamt	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe 91/97
Massenabtrag	10^3m^3	122.352	2.711	516	1.746	3.212	5.184	9.865	9.718	32.952
Trassenabtrag	10^3m^3	728	-	-	-	-	-	-	-	0
Massenauftrag	10^3m^3	5.481	146	86	69	174	697	190	159	1.521
Trassenauftrag	10^3m^3	875	-	-	-	-	-	-	-	0
Abdeckungsumfang	10^3m^3	570	-	-	-	-	-	-	-	0
Profilierungsumfang	10^3m^3	562	-	-	-	-	-	-	-	0
Flächen sanieren	ha	39	-	1	-	-	-	-	-	1
Schürfe anlegen	St.	12.265	-	-	-	-	356	1.416	1.713	3.485
Strohmatten auslegen	m^2	236.000	-	-	-	-	-	-	-	0
Geotextil auslegen	m^2	53.000	-	-	-	-	-	-	-	0
Wegebau	m	1.600	-	-	-	-	-	-	-	0
Rasensaat	ha	30	-	-	-	-	-	-	-	0
Bäume/Sträucher pflanzen	St.	410	-	-	-	-	-	-	-	0

Tabelle 3.3.3 - 5: Umfänge der Haldensanierung.

Rückbau der Betriebsanlagen und Sanierung der Betriebsflächen

Rückbau der Betriebsanlagen

Parallel zu den untertägigen Sanierungsarbeiten wurden und werden auch im übertägigen Bereich entsprechende Arbeiten durchgeführt.
Die übertägigen Anlagen und Gebäude, die der Förderung, Verarbeitung und dem Transport von Uranerz dienten, sind kontaminiert. Gleiches gilt für Verladerampen, Gleisanlagen und Bahnhöfe der Anschlußbahn.
Alle Gebäude und Anlagen wurden hinsichtlich ihrer Kontamination untersucht und bewertet und für eine mögliche Nachnutzung überprüft. Die Betriebsanlagen umfassen im wesentlichen folgende Komplexe:

- technisch/technologische Anlagen des ehemaligen Produktionsprozesses,
- diverse Versorgungssysteme für den Produktionsprozeß,
- Transport- und Infrastruktureinrichtungen,
- Verwaltungs- und Dienstleistungseinrichtungen.

Die Entsorgung der bei den Demontage- und Abbrucharbeiten anfallenden Stoffe wurde durch die Behörden wie nachfolgend genehmigt:

Materialart	Entsorgung
Nicht radioaktiv kontaminierter Schrott	Plausibilitätserklärung, Abgabe an Schrotthandel
Radioaktiv kontaminierter Schrott	Kassetteneinbau im Tagebaurestloch Lichtenberg
Nicht radioaktiv kontaminiertes Abbruchmaterial	Recyceln zur Wiederverwendung bei Sanierungsmaßnahmen
Radioaktiv kontaminiertes Abbruchmaterial	Kassetteneinbau im Tagebaurestloch Lichtenberg
Mehrfach kontaminiertes Abbruchmaterial	Zwischenlager Lichtenberg/neue Deponie Lichtenberg; Behandlung: biologische Reinigung danach Kassetteneinbau im Tagebaurestloch
Asbestzementprodukte	untertage bis zum Abschluß der Verwahrung, danach Tagebaurestloch Lichtenberg

Tabelle 3.3.3 - 6. Entsorgungswege für Schrott und Abbruchmaterial.

Den Rückbau großer Gebäude und die Demontage von Komplexanlagen konnte/kann der SB Ronneburg nicht allein durchführen. Über öffentliche Ausschreibungen wurden kompetente Partnerfirmen verpflichtet, derartige Sanierungsmaßnahmen auszuführen, z.B. der Rückbau und die Demontage des Schachtgerüstes 418.

Der Wegfall des Erztransportes und die in Abhängigkeit des Sanierungsfortschrittes rückläufigen Transportumfänge der betrieblichen Anschlußbahn sowie die damit verbundene Außerbetriebnahme

von Einrichtungen (mehrere Gleisbildstellwerke und mechanische Stellwerke, Lok-, Wagen- und Spezialwerkstätten, Signaleinrichtungen, Tankstelle, ca. 30 Lokomotiven und ca. 650 Waggons) und Gleisen (ca. 93 km mit Weicheneinrichtungen) stellten und stellen eine Besonderheit im Sanierungszeitraum des SB Ronneburg dar.



Bild 3.3.3 - 6: Demontage des Schachtgerüstes am Schacht 418.

Bezeichnung	ME	Umfang gesamt	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe 91/97
Demontage	t	60.751	3.406	1.685	1.354	2.163	3.367	6.374	7.642	25.991
Abbruch	m³	261.473	13.924	6.381	7.000	18.710	28.072	30.163	31.613	135.863

Tabelle 3.3.3 - 7: Umfang an Demontage- und Abbrucharbeiten.

Im Jahre 1991 wurde eingeschätzt, daß die Sanierungsarbeiten im Ronneburger Territorium über 15 Jahre betragen werden. Für diese Zeitspanne waren entsprechende Gebäude vorzubereiten. Mit dem Umbau des ehemaligen Zechengebäudes des Bergbaubetriebes Paitzdorf im Jahre 1993 wurde diese Aufgabe für den Sanierungsbetrieb Ronneburg gelöst. Mit diesem Umbau wurden gleichzeitig Arbeitsräume für einen Teil von Mitarbeitern der Unternehmensleitung der Wismut GmbH geschaffen, die die technisch-wissenschaftliche Vorbereitung und Betreuung von Sanierungsmaßnahmen in diesem Gebiet bearbeiten.

Auch auf anderen Gebieten mußten Investitionen getätigt werden. Um die Versatzmaterialien für die Versatzherstellung zur Verwahrung der Grubenbaue mit der Anschlußbahn an die Versatzwerke heranzuführen, mußten neue Anlagen errichtet werden, weil vorhandene Einrichtungen und Gleiskörper entsprechend dem Sanierungsfortschritt bereits außer Betrieb genommen wurden.
Beispiele dafür sind im Betriebsteil Schmirchau der Bau einer Grabenbunker-Entladeanlage verbunden mit örtlicher Gleiserneuerung einschließlich Signaleinrichtungen in den Jahren 1994/1995. Weiterhin mußten stillgelegte Lokomotiven der Anschlußbahn wegen Fristenablauf für ihre technische Zulassung durch leistungsstarke Maschinen ersetzt werden, um die zum Abdecken sanierter Betriebsflächen benötigten Abraum-Erdstoffe aus dem Kies- und Sandtagebau Starkenberg transportieren zu können.

Sanierung der Betriebsflächen

Ausgehend von den durchgeführten Messungen der Ortsdosisleistung im Rahmen des erstellten Wismut-Umweltkatasters und den weitergeführten Bohr- und Meßprogrammen wurden sämtliche Flächen, die einer ständigen oder zeitweiligen bergbauliche Nutzung unterlagen, untersucht und bewertet.
Grundsätze für die Sanierung bzw. Wiedernutzbarmachung von Flächen bildeten die Empfehlung der Strahlenschutzkommission („Freigabe von durch den Uranbergbau kontaminierten Flächen zur industriellen Nutzung“ und „Für die Nutzung von durch den Uranbergbau kontaminierten Flächen zu forst- und landwirtschaftlichen Zwecken sowie als Grünanlagen [Parkanlagen] und Wohngebiet“) sowie die in der Zulassung des Bergamtes Gera bestätigte „Technisch-technologischen Verhaltensweise bei der Wiedernutzbarmachung (Sanierung) von Versatzstellen“ und die vom Thüringer Oberbergamt bestätigte „Verfahrensweise bei der Wiedernutzbarmachung (Sanierung) von bergbaulich genutzten Flächen der Wismut GmbH in Thüringen“.

Betriebsflächen im Eigentum der Wismut GmbH	**ha**
Halden	459
Tagebau	160
Absetzbecken	8
Sandtagebau	114
weitere Betriebsflächen	798
Summe Betriebsflächen	**1.539**
zeitweilig genutzte Flächen (Versatzstellen)	62
DFA-Flächen laut Spaltungsplan	163

Tabelle 3.3.3 - 8: Zu sanierende Betriebsflächen.

Ziel der Wiedernutzbarmachung entsprechend Bundesberggesetz ist, die vom Bergbau in Anspruch genommene Oberfläche ordnungsgemäß zu gestalten und somit die Grundlage zu schaffen, die Flächen aus der Bergaufsicht zu entlassen.

Die Sanierung/Wiedernutzbarmachung der Flächen erfolgte und erfolgt so, daß die Gestaltung der Landschaft und die durch die Regionalbehörden vorgesehene Folgenutzung nicht behindert wird.

Entsprechend dem regionalen Raumordnungsplan für Ostthüringen, der für die Wismut-Flächen im Zuge eines regionalen Grünzuges von den Ortschaften Großenstein - Löbichau bis hin nach Trünzig eine kombinierte Grünland-Wald-Wiesen-Landschaft vorsieht, ist das Nachnutzungskonzept speziell für den Tagebau-Haldenkomplex sowie für die angrenzenden Betriebsflächen Schmirchau, Reust und Lichtenberg so auszurichten, daß eine umwelt- und landschaftsverträgliche Neugestaltung des verfüllten Tagebaues und der freigelegten Haldenaufstandsflächen möglich ist.

Für die Betriebsfläche des ehemaligen Bergbaubetriebes Beerwalde ist nach erfolgter Sanierung einer Nutzung als Industrie- und Gewerbepark durch die Kommune zugestimmt worden.

Weitere industrielle Nachnutzungen auf Wismut-Liegenschaften sind nur geringfügig vorgesehen, da im Aufbau befindliche Industrie- und Gewerbegebiete ausreichend Flächen für neue Industrieanlagen- und Gewerbeparks bieten. Diese haben zudem den Vorteil, daß ihre Nutzung sofort beginnen kann, die Wismut-Betriebsanlagen und die Infrastruktur aber teilweise erst noch abzubrechen sind.

Bezeichnung	**ME**	**Umfang gesamt**	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**Summe 91/97**
Abtrag	10^3m^3	10.587	316	175	173	217	303	222	400	1.806
Auftrag	10^3m^3	9.095	220	145	240	213	251	179	151	1.399
Profilierung	10^3m^3	140	-	-	-	-	-	-	-	0
Fläche sanieren	ha	1.080	38	12	18	19	35	25	12	159
Geotextil/Folie auslegen	m^2	11.000	-	-	-	-	3.630	6.370	.	10.000
Rückbauarbeiten	ha	11	-	-	-	1	1	2	3	7
Anlegen von Entwässerungsgräben	m	36.225	-	-	-	1.000	2.156	3.916	2.673	9.745
Verlegen von Drainageleitungen	m	38.818	-	-	-	3.297	6.985	3.616	3.065	16.963
Wegebau	m	9.120	-	-	-	-	-	3.364	526	3.890
Schürfe anlegen	St.	330	-	-	-	-	-	-	330	330

Tabelle 3.3.3 - 9: Umfang an Sanierungsarbeiten der Betriebs-, Verkehrs- und Versatzflächen sowie DFA-Flächen.

Die Entsorgung der Schlämme in den Auflandebecken wurde entsprechend den behördlichen Vorgaben begonnen.

Bezeichnung	**ME**	**gesamt**	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**Summe 91/97**
Schlammentsorgung	m^3	83.446	-	-	12.646	-	-	-	-	12.646
Abtrag	10^3m^3	105	-	-	3	-	1	1	-	5
Auftrag	10^3m^3	88	-	-	-	-	1	2	-	3
Fläche sanieren	ha	11	-	-	1	-	-	-	-	1

Tabelle 3.3.3 - 10: Umfang an Sanierungsarbeiten der Auflandebecken.

Zur Durchführung der sehr umfangreichen Spezialbohrarbeiten und Probenahmen als grundsätzliche Voraussetzung für die Datenerarbeitung zu Sanierungsmaßnahmen wurde im Jahre 1991 begonnen, eine zentrale Bohrabteilung im Sanierungsbetrieb Ronneburg für das Gesamtunternehmen Wismut aufzubauen.
Mit fortschreitendem Sanierungsfortschritt an den einzelnen Sanierungsorten in den Bundesländern Thüringen und Sachsen mußte die vorhandene Gerätetechnik für Bohrarbeiten und Probenahmen entsprechend der veränderten Aufgabenstellung ergänzt und erweitert werden.

Sanierung des Tagebaurestloches Lichtenberg

Zum Zeitpunkt der Einstellung der Urangewinnung im Jahre 1990 besaß das Tagebaurestloch noch ein Volumen von ca. 90 Mio Kubikmeter.



Bild 3.3.3 - 7: Teilansicht des Tagebaurestloches im Jahre 1990/91.

Die Standsicherheit der Tagebauböschungen bei einem verbliebenen Höhenunterschied von ca. 160 m zwischen dem Tagebaurand und dem Tagebautiefsten war nicht gewährleistet sowie die negativen Auswirkungen der verschiedenen Kontaminanten auf die Umwelt waren Gründe für zahlreiche wissenschaftlich-technische Untersuchungen und Bewertungen. Die Untersuchungsergebnisse favorisierten die Verfüllung des Tagebaurestloches. Dabei wurde nachgewiesen, daß die stufenweise Verfüllung des Tagebaurestloches den Schnittpunkt für die wichtigsten Probleme der Sanierung des Thüringer Bergbaugebietes bildet: Haldenabtrag, Einlagerung radioaktiver Stoffe bei Demontage und Abbruch von Anlagen und Gebäuden sowie radioaktiver Bodenaushub bei Flächensanierung, Flutung der Grube und Abdeckung der Fläche des verfüllten Tagebaurestloches.

Bestimmende Parameter in der Konzeption zur Verfüllung des Tagebaurestloches waren die lithologische Zusammensetzung des Haldenmaterials der einzelnen Halden, die Veränderungen des Chemismus bei Einlagerung sowie die Kinetik der Schadstofffreisetzung. Aus diesen und weiteren Parametern wurde die räumliche Lage der zu verbringenden Haldenmaterialien in das Tagebaurestloch bestimmt.
Die Technologie für die Verfüllung des Tagebaurestloches war im Zeitraum 1992 bis 1995 Gegenstand mehrerer nationaler und internationaler Gutachter. Die schrittweise Umlagerung von Halden in das Tagebaurestloch reduziert die vorhandenen Gefahren und bietet gleichzeitig die Möglichkeit einer wesentlichen Verringerung der Haldenoberflächen.



Bild 3.3.3 - 8: Teilansicht des Tagebaurestloches während der Verfüllung im Jahre 1997 (ca. 27 Mio m³ verfüllt).

Die Verbringung von Halden und von anderen radioaktiv kontaminierten Stoffen aus übertägigen Sanierungsarbeiten des Ronneburger Bergbaugebietes in das Tagebaurestloch sowie die Art und Weise der Verkippung und Verfestigung der eingebrachten Materialien wurden durch das Thüringer Oberbergamt mit Auflagen bestätigt.
So sind das einzubringende Material nach seinem Chemismus zu bestimmen und die Verfüllung des Tagebaurestloches nach Kriterien des Säurepotentials des Füllmaterials vorzunehmen.

Danach wurde und wird Haldenmaterial mit dem höchsten Säurepotential (Verhältnis Neutralisations- zu Säureregenerierungspotential < 1) im Tiefsten des Restloches eingebracht, da diese Zone mit Abschluß der Flutung der Ronneburger Grubenhohlräume ebenfalls vollständig unter Wasser stehen wird. Zum Abpuffern und damit zur Verminderung der Kontaminationsfreisetzung bis zum Unterwassersetzen wird Kalk nach bestätigten Rezepturen beigemischt. Durch den späteren Sauerstoffabschluß werden die Oxidationsprozesse unterbunden und damit die erneute Säurebildung verhindert.

Im Projekt für die Verfüllung des Tagebaurestloches oberhalb des eintretenden Flutungspegels wurden weitere Zonen für das eingebrachte/einzubringende Material in Abhängigkeit der Minimierung der Schadstofffreisetzung festgelegt. Zur Steuerung der Umlagerung von Halden wurde ein Steuerungs-

und Qualitätssicherungsprogramm erarbeitet, welches die Daten aus Bohr-, Beprobungs- und Untersuchungsprogrammen verarbeitet und auswertet.



Bild 3.3.3 - 9: Zonen der Ablagerung unterschiedlichen Materials.

Zone A: unterhalb des Flutungsniveaus, Verbringung von Haldenmaterial mit dem höchsten Säurebildungspotential;

Zone B: oberhalb des Flutungsniveaus, sauerstoffarme Zone, Verbringung von Haldenmaterial mit geringem Säurebildungspotential;

Zone C: oberflächennah, relativ sauerstoffreiche Zone, Verbringung von säurekonsumierendem Haldenmaterial.



Bild 3.3.3 -10: Beladen eines 136-t-Kippers durch Radlader 994.

Zur Umlagerung des Haldenmaterials in das Tagebaurestloch mußten unterschiedlich lange Fahrtrassen angelegt werden.
Für die Verbringung der Halden in das Tagebaurestloch wurden Lade-, Transport- und Hilfsgeräte der Firma Catterpillar angeschafft. Mit dieser Gerätekonfiguration wurden Tagesleistungen im Zweischichtbetrieb (2 x 8 h ohne Schichtwechselpause) bis 31.000 m³/d erreicht.



Bild 3.3.3 -11: Kettendozer bei der Aufreißarbeit.

Bezeichnung	ME	Umfang gesamt	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe 91/97
Zugabe von alkalischem Material	t	330.138	-	-	316	39.316	15.302	19.585	44.838	119.357
Verfüllung	10^3m^3	127.630	2.427	426	1.876	3.355	4.863	9.886	9.724	32.557
Abdeckung	10^3m^3	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Fläche sanieren	ha	-	-	-	-	-	-	-	-	0

Tabelle 3.3.3 - 11: Verfüllungsumfang des Tagebaurestloches.

Die Verfüllung des Tagebaurestloches Lichtenberg ist im Ronneburger Territorium eine zentrale und zugleich komplexe Sanierungsmaßnahme. Die Koordinierung der Plazierung des jeweiligen Haldenmaterials nach Zonen, der Nachweis über die vorgeschriebene Kompaktierung des abgelagerten Materials sowie der Kalkbeigaben, das vorlaufende Anlegen von Testschürfen auf Halden für Probenahmen, die chemische Analyse des Probematerials sowie die ständige Aufarbeitung der außerordentlich vielen technischen und umweltrelevanten Daten erfordert eine zentrale Leitung. Deshalb wurde 1993 für diese Sanierungsmaßnahme ein Projektmanagement „Tagebauverfüllung“ gebildet.

Schäden aus Bergbautätigkeit

Der Uranbergbau hat den gesamten Ronneburger Raum nachhaltig geprägt. Die bis in die siebziger Jahre praktizierten Abbauverfahren von Kammer- und Teilsohlenbruchbau mit dem nachträglichen Zubruchwerfen des Hangenden, vor allem im Bereich tagesnaher Abbaublöcke, führten zu Tagesbrüchen und lokalen Senkungsmulden. Die eingetretenen Senkungen führten zur Veränderung in der Abflußrichtung der Vorflut im Bereich des Reuster Waldes und des Ronneburger Forstes, so daß lokale Vernässungszonen mit Beeinträchtigung der Vegetation eintraten. Der praktizierte Bergbau führte zur Kontamination von Flächen, Wegen und Bachläufen.
Durch den Uranbergbau im Ronneburger Revier ergaben sich landschaftliche Auswirkungen und es wurden Veränderungen der Infrastruktur vorgenommen.

Die aus der Bergbautätigkeit entstandenen Schäden sowie die durch den Uranbergbau entstandenen landschaftlichen und infrastrukturellen Veränderungen im Umfeld der vom Bergbau in Anspruch genommenen Flächen, sind im Rahmen von Sanierungsarbeiten zu beseitigen bzw. die Wiederherstellung der ursprünglichen Verhältnisse zu ermöglichen.

Bezeichnung	ME	Umfang gesamt	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe 91/97
Abtrag	10^3m^3	293	-	146	6	31	3	4	2	192
Auftrag	10^3m^3	165	9	2	56	11	11	27	9	125
Fläche sanieren	ha	28,6	1	-	3	4	2	4	4	18
Straßen- und Wegebau	m	offen	-	-	-	-	-	-	1.157	1.157
Verlegen von Drainageleitungen	m	8.240	-	-	-	115	550	3.360	215	4.240
Anlegen von Entwässerungen	m	2.758	-	-	-	840	196	162	760	1.958

Tabelle 3.3.3 - 12: Ausgewählte Sanierungsumfänge aus dem Spektrum der Schäden aus der Bergbautätigkeit.

Lagerung und Entsorgung von Schadstoffen

Bei der Stillegung und Liquidation von Betriebsanlagen der Urangewinnung fallen Schadstoffe an, die einer ordnungsgemäßen Entsorgung entsprechend ihrem Schadstoffgehalt oder ihrer radioaktiven Kontamination zuzuführen sind. Die geordnete Zwischenlagerung und die geeigneten Entsorgungslösungen der Schadstoffe sind grundlegende Voraussetzungen für eine umweltgerechte Verfahrensweise.

Im Rahmen der Einstellung der Urangewinnung wurden vor allem umschlossene künstliche radioaktive Strahlenquellen, die in den technisch-technologischen Prozessen eingesetzt waren, in einem Isotopenbunker zwischengelagert und danach zentral durch eine akkreditierte Firma „Gesellschaft für Nukleartechnik“ entsorgt.

Die Entsorgung der Schadstoffe erfolgt nach den einschlägigen Bundes- und Thüringer Gesetzlichkeiten. Im wesentlichen sind dies Chemikalien, Öle und Fette, Akkus, leere Gefahrstoffbehälter, Öl- und Benzinabscheiderinhalte. Nicht radioaktiv kontaminierte überwachungspflichtige Abfälle werden entsprechend der Gesetzgebung der Thüringer Sonderabfallgesellschaft angedient und von dieser zur Entsorgung gebracht.

Für radioaktiven und mit Kohlenwasserstoffen kontaminierten Bauschutt und Bodenaushub ist teilweise eine Zwischenlagerung erforderlich.
Die Entsorgung dieser Schadstoffe erfolgt wismutintern über mehrstufige Prozeßlinien entsprechend behördlichen Vorschreibungen.
Im Zeitraum der Sanierung 1991 bis 1997 wurden unterschiedlichste Schadstoffe in einem Umfang von ca. 7.600 m³ und 7.000 t sowie ca. 155.000 t Schlämme entsorgt.

Auf der Absetzerhalde wurde seit 1979 ein Deponiekomplex bestehend aus einer Flüssig- und einer Feststoffdeponie betrieben. Im Jahre 1990 erfolgte die Schließung der Flüssigdeponie. Die Feststoffdeponie wurde auf der Grundlage von Zulassungen des Bergamtes Gera bis Mai 1994 weiter betrieben.
Desweiteren betrieb die Stadt Gera separat bis zum Jahr 1990 eine Bauschuttdeponie.

Das von den Thüringer Behörden genehmigte Sanierungskonzept sieht die restlose Verfüllung des Tagebaurestloches Lichtenberg mit Haldenmaterial einschließlich des Materials der Absetzerhalde vor. Eine gleichzeitige Umlagerung des auf der Absetzerhalde lagernden Deponiegutes in das Tagebaurestloch mußte aufgrund des Schadstoffinventars ausgeschlossen werden. Daraus ergabt sich die Forderung zum Bau einer Ersatzdeponie mit einer Aufstandsfläche von ca. 10 ha und einem Deponievolumen von 1,2 Mio Kubikmeter und die Umlagerung der selektierten und z.T. immobilisierten Deponiematerialien.

Das Raumordnungsverfahren für die neue Deponie wurde im Jahre 1994 abgeschlossen, Planungsphasen sowie die erforderlichen Fachgutachten und Detailuntersuchungen zur Umweltverträglichkeit

wurden 1997 durchgeführt. Der Antrag auf Planfeststellung einer neu zu errichtenden Deponie nach TA Abfall wurde beim Thüringer Oberbergamt im September 1997 gestellt. Das gesamte Vorhaben wurde mit einem Aufwand von ca. 70 Mio DM Investitionen und ca. 36 Mio DM Umlagerungskosten eingeschätzt.

Umweltüberwachung

Die Erfassung und Bewertung der von radionuklidbelasteten Rückständen ausgehenden umweltrelevanten Wirkungen erfolgte im Wismut-Umweltkataster.

Um den Kontaminierungsgrad festzustellen, wurden umfangreiche Untersuchungen des Bodens, des Wassers und der Vegetation durchgeführt.
Neben den Flächengrunddaten der Verdachtsflächen und dem Radonmeßnetz wurden die einzelnen Flächen und Objekte mit ihren Standardbasisdaten (Schadstoffinventar, stoffliche Zusammensetzung, Schutzgüter, technische Einrichtungen, Probenahmemöglichkeiten, Geologie/Hydrogeologie, Untergrundbeschaffung) erfaßt.
Die Meßwerte der Ortsdosisleistung der untersuchten Flächen wurden in die Datei „Radioaktivität am Boden“ eingegeben.
Die Ergebnisse aus Wasseranalysen wurden in das Datenbanksystem des Wismut-Umweltkatasters übernommen.
Die Immissionsüberwachung erfolgte/erfolgt in einem Gebiet von ca. 94 km² in den Grenzen Schwaara-Großenstein-Drosen-Löbichau-Mennsdorf-Haselbach-Rückersdorf-Rußdorf-Kleinfalka-Loitzsch-Kauern-Grobsdorf-Naulitz.
Es wurden Meßstellen errichtet und werden betrieben:

- 111 Meßstellen zur Radonüberwachung in der bodennahen Atmosphäre,
- 31 Meßstellen zur Überwachung von Radium-226 und Staubniederschlag,
- 12 Meßstellen zur Überwachung des Staubniederschlages (Standardverfahren),
- 10 Meßstellen zur Überwachung von Schwebestaub und langlebigen Alphastrahlern im Schwebestaub.

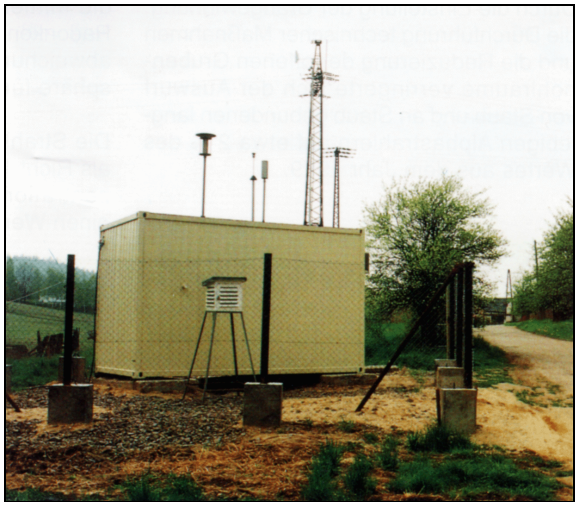


Bild 3.3.3 -12: Automatischer Meßcontainer zur bestimmung von Ra-226 und Staubniederschlag.

Bezeichnung	ME	Umfang gesamt	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe 91/97
Arbeiten der Expositionspfadanalyse										
Bohrung	St.	9.515	387	3.285	1.677	965	549	365	258	7.486
Bohrung	m	43.536	1.285	10.958	6.635	9.934	3.174	2.913	1.368	36.267
Probenahme	St.	53.370	1.030	16.117	9.931	8.524	3.580	2.070	1.548	42.800
Arbeiten für das Monitoring										
GWBM-Neubohrung	St.	264	-	12	23	8	25	17	25	110
GWBM-Neubohrung	m	26.976	-	2.723	2.727	2.417	3.415	3.261	4.183	18.726
GWM-Sanierung	St.	89	-	-	-	12	10	17	24	63
GWM-Liquidation	St.	222	-	-	-	8	24	18	51	101
GWM-Liquidation	m	40.118	-	-	-	3.157	4.924	4.241	7.396	19.718
GWM-Säuberung	St.	217	-	-	-	-	-	-	10	10
GWM-Säuberung	m	42.500	-	-	-	-	-	-	1.419	1.419
Luft-Bodenpfad-proben	St.	76.770	-	-	-	1.644	3.280	3.379	4.748	13.051
Oberflächen-wasserproben	St.	28.334	-	-	-	3.600	3.877	3.685	3.382	14.544
Grundwasserproben	St.	10.293	-	-	-	600	822	663	898	2.983
Senkungsmessungen	St.	48.236	-	-	874	2.017	876	1.514	1.555	6.836

Tabelle 3.3.3 - 13: Umfänge zur Bestimmung der Expositionen und für das Monitoring
(GWBM = Grundwasserbeschaffenheitsmeßstelle, GWM = Grundwassermeßstelle).

Die gewonnenen Meßdaten sind Grundlagen für Sanierungsentscheidungen bezüglich von durchgeführten/durchzuführenden Arbeiten zur Verbesserung der Situation im Wasser-, Boden-, Bio- und Luftpfad.

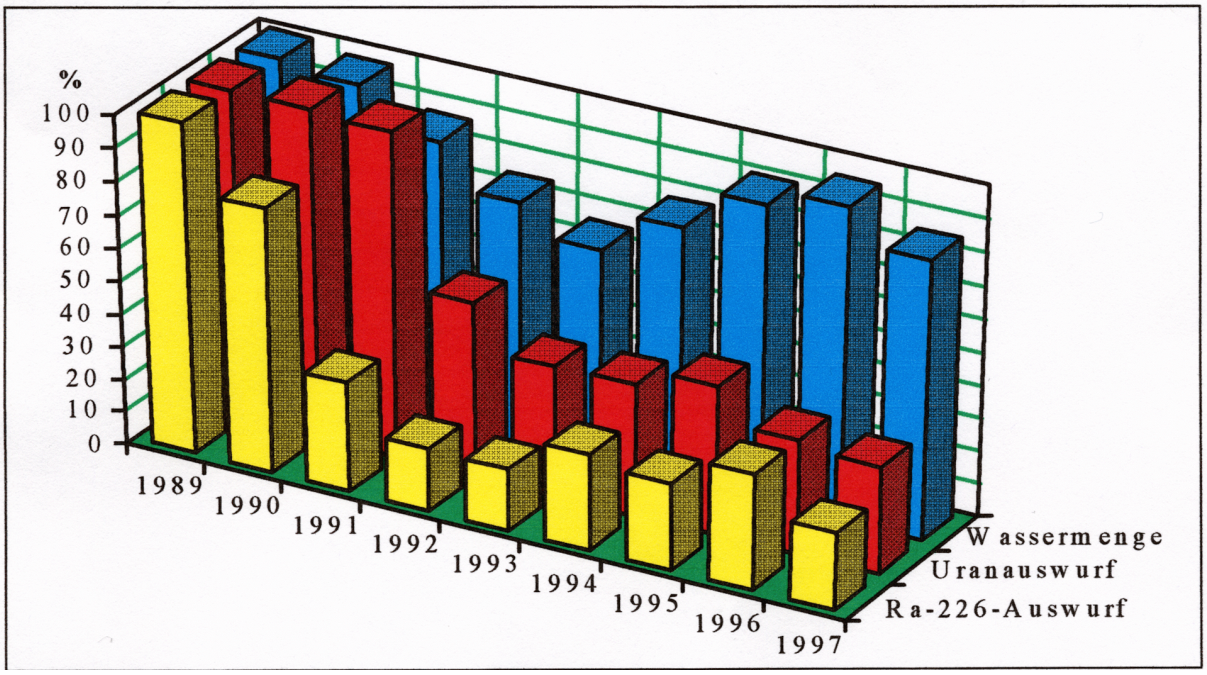


Bild 3.3.3 - 13: Prozentuale Entwicklung der Wasserauswürfe.

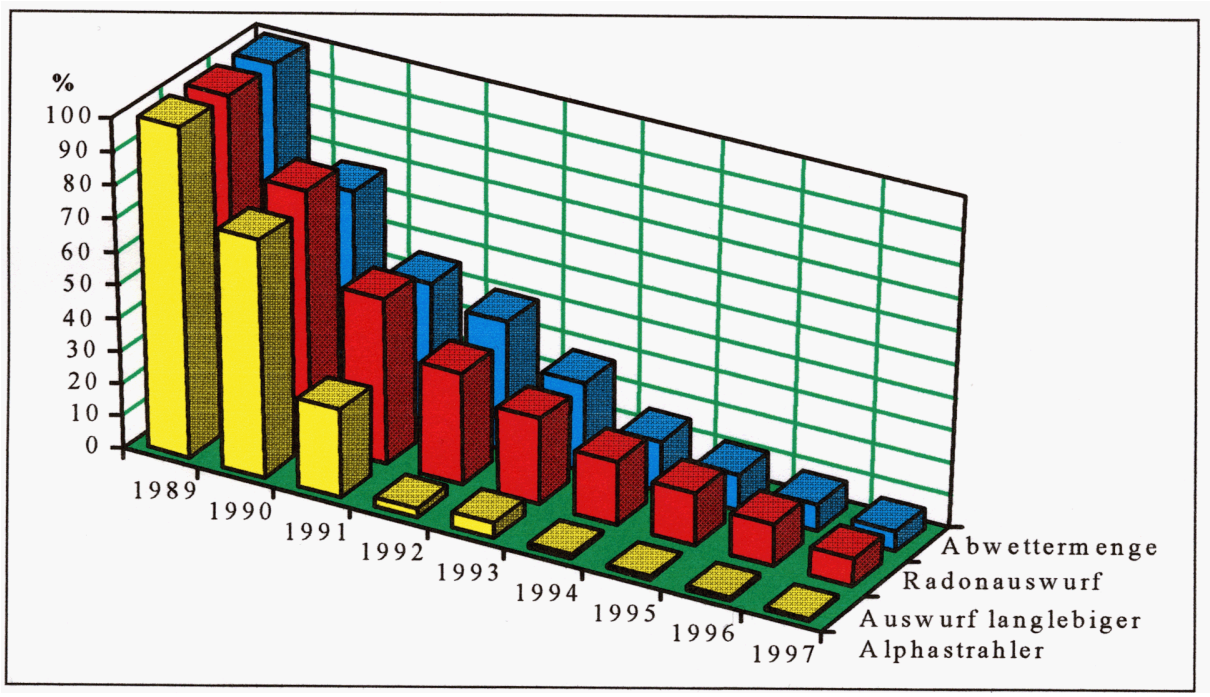


Bild 3.3.3 -14: Prozentuale Entwicklung der Auswürfe aus Abwetterschächten.

3.3.4

Sanierungsbetrieb Seelingstädt

3.3.4 SANIERUNGSBETRIEB SEELINGSTÄDT

Der Sanierungsbetrieb Seelingstädt wurde im Jahre 1991 durch Vereinigung der ursprünglich getrennt arbeitenden ehemaligen Aufbereitungsbetriebe Seelingstädt (Thüringen) und Crossen (Sachsen) gegründet. Die Entfernung zwischen beiden Betriebsteilen beträgt ca. 30 km. Der Sitz der Betriebsleitung wurde im neueren Betriebsteil, in Seelingstädt, eingerichtet.

Betriebsteil Seelingstädt

Ab 1991 wurde noch im Kampagnebetrieb Entsorgung von Erzen und Zwischenprodukt aus dem Sanierungsabbau sowie von Resterzen aus Haldenbeständen und dem Aufbereitungsprozeß bzw. zur Liquidierung von Laugelösung durchgeführt und Ende 1991 die gesamte Erzaufbereitung eingestellt. Lediglich die Entsorgung der aus der Wasserbehandlung des Sanierungsbetriebes Königstein anfallenden Flüssigkonzentrate erfolgte noch bis 1996.

Auf dem Betriebsgelände des Aufbereitungsbetriebes arbeiteten weiterhin technische Anlagen und Einrichtungen, die zentrale Aufgaben für das Gesamtunternehmen zu erfüllen hatten bzw. Produkte für den Verkauf herstellten.
Beispiele sind:

- die Schwefelsäurefabrik, die den Eigenbedarf an Schwefelsäure produzierte, jedoch die größeren Kapazitätsanteile für die Herstellung und den Verkauf von Oleum einsetzte;
- das Industriekraftwerk, welches nicht nur die Elektroenergie, den technologischen Dampf- und den Wärmebedarf abdeckte, sondern gleichzeitig im Havariefall Elektroenergie an das Verbundsystem für die Thüringer Bergbaubetriebe einzuspeisen hatte;
- die Spezialwerkstätten zur Anfertigung von gummierten Rohren sowie weiteren Spezialwerkstoffen.

Diese technischen Kapazitäten wurden in den Jahren 1991/1992 entsprechend den Bedarfsanforderungen in ihrem Leistungsumfang stark reduziert und danach in Abhängigkeit des Sanierungsfortschrittes außer Betrieb genommen, demontiert und abgerissen.

Betriebsteil Crossen

Die Uranerzaufbereitung wurde 1989 bereits eingestellt und danach mit der Demontage von Anlagen teilweise begonnen. Teilkapazitäten von Laboreinrichtungen und Produktionsanlagen wurden weiterhin für Untersuchungsarbeiten zur Aufbereitung von Erzen aus Lagerstätten des Westerzgebirges auf Zinn und Silber genutzt. Diese Arbeiten wurden im Jahre 1990 eingestellt.

Sanierung der Halden - Betriebsteil Seelingstädt

Bedingt durch die angewendeten hydrometallurgischen Aufbereitungsverfahren wurden keine Bergerückstandshalden geschüttet. Angrenzende ausgeerzte Tagebaue wurden während der Betriebszeit der Aufbereitung als Absetzanlagen genutzt. Die am Rand bzw. innerhalb der Tagebaue während der Abbauphase aufgeschütteten Halden wurden teilweise zum Aufbau von Dämmen der Absetzanlagen verwendet bzw. wurden ehemalige Haldenflächen durch abgelagerte Tailings überspült und wirkten somit als Absperrdämme.

Die Haldenaufstandsfläche beträgt ca. 332 ha und das Haldenvolumen ca. 80 Mio Kubikmeter. Der überwiegende Teil der Halden wurde vor 1990 rekultiviert und ist bewaldet. Ihre Hochflächen wurden zumeist eingeebnet. Die Beeinflussung der Umgebung durch austretende Schadstoffe aus den Halden wurde durch Beprobungen und Messungen nachgewiesen. Diese ist relativ gering, lokal jedoch verschieden.
Aus den durchgeführten Untersuchungen (Ortsdosisleistungsmessungen, Bohrkernbeprobungen) wurden unterschiedlich hohe Radionuklidgehalte identifiziert. Die Sanierung der unzulässig hoch kontaminierten Halden bzw. Haldenbereiche ist durch Umlagerung in ein Absetzbecken vorgesehen.

Die Sanierung der Halden ist vom technologischen und zeitlichen Ablauf der Sanierung der Absetzbecken abhängig.
Im Umfeld der Absetzanlage Trünzig wurden die Halden mit einer Aufstandsfläche von ca. 184 ha bereits vor 1990 kultiviert und in ihrer Morphologie dem ehemaligen Geländerelief angeglichen, diese sind aber nachzubessern. Die Hochflächen sind mit Gras bewachsen, die Böschungen sind bewaldet.

Sanierung der Halden - Betriebsteil Crossen

Die Aufstandsfläche der zur Betriebszeit angelegten Halde wurde zu Beginn aus Rückständen der naßmechanischen Aufbereitung als ca. 4 m mächtiges Becken geschüttet und danach mit grobkörnigen bis grobstückigen Rückständen der radiometrischen Aufbereitung ca. 40 m vollständig überdeckt.

Die Haldenaufstandsfläche beträgt ca. 22 ha und das Haldenvolumen ca. 3,2 Mio Kubikmeter. Der beim Abbruch von Gebäuden entstandene radioaktiv kontaminierte Bauschutt sowie der radioaktiv kontaminierte Bodenaushub im Rahmen der Betriebsflächensanierung wird auf speziellen Flächen der Halde ab 1993 zwischengelagert.

In unmittelbarer Nähe zur Halde befindet sich der Ortsteil Crossen der Stadt Zwickau. Nur wenige Meter vom Haldenfuß entfernt werden Kleingärten bewirtschaftet und die minimale Entfernung zum nächsten Wohngebäude beträgt ca. 50 m.

Nach den gewonnenen Daten des Wismut-Umweltkatasters gehen von der Halde Umweltrisiken aus. Als Maßnahmen zur Gefahrenabwehr wurde die Halde 1992/1993 umzäunt und 1993 die Sickerwasserfassungsanlage fertiggestellt und in Betrieb genommen. Die radioaktiv kontaminierten Wässer werden dem Absetzbecken Helmsdorf zugeführt.

Umfangreiche geologische, hydrologische und geophysikalische Untersuchungen zur Halde wurden durchgeführt. Im Ergebnis der technischen und technologischen Untersuchungen wurde festgelegt, die Halde in das Absetzbecken Helmsdorf umzulagern, dort als Baumaterial bei der Zwischenabdeckung zu nutzen und die Aufstandsfläche wieder nutzbar zu machen. Die Umlagerung der Halde steht somit in einem engen Zusammenhang mit der Verwahrung des Absetzbeckens Helmsdorf.
Weiterführende technologische Untersuchung zur Haldenumlagerung, insbesondere zum Transport der abgebauten Haldenmassen bis zum Übergabepunkt im Bereich der Absetzanlage Helmsdorf (ca. 2 km), führten zu dem Ergebnis, daß ein Schlauchbandförderer (Pipe Conveyor) am besten die Anforderungen der Umweltschutzauflagen erfüllen kann.



Bild 3.3.4 - 1: Pipe Conveyor zum Transport von Haldenmaterial.

Zusammen mit der Gerätekonfiguration zum Abbau der Haldenmasse und zur kontinuierlichen Beschickung des Pipe Conveyors von ca. 2 km Länge sowie die Abfahrtechnologie des Haldenmaterials vom Bunker auf die Absetzanlage wurde die Gesamttechnologie zur Umlagerung der Halde von den zuständigen Behörden 1996 genehmigt und danach begonnen, die Haldenmassen umzulagern.

Bezeichnung	ME	Umfang gesamt	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe 91/97
Abtrag	10^3m^3	12.295	105	22	20	-	17	77	410	651
Auftrag	10^3m^3	450	11	1	-	-	-	15	3	30
Fläche sanieren	ha	143	-	-	-	-	-	-	-	0
Sickerwasserfassung	10^3m^3	320	-	-	5	23	32	16	18	94

Tabelle 3.3.4 - 1: Umfang an Sanierungsarbeiten von Halden beider Betriebsteile.

Rückbau der Betriebsanlagen - Betriebsteil Seelingstädt

Die Gebäude und Anlagen wurden im wesentlichen im Zeitraum 1958 bis 1960 erbaut. Einige Gebäude und Anlagen (Laugungsanlagen, Flotation u. a.) wurden später, teilweise einige Jahre vor der Stillegung, errichtet. Durch den Betrieb der Aufbereitungsanlage wurden Gebäude und Betriebsflächen stark kontaminiert und führten zur radioaktiven Belastung der Umwelt.
Ausrüstungen einschließlich Stahlkonstruktionen sind oft an der Oberfläche mit Erzresten kontaminiert worden. Bestimmte Stahlteile, die mit sauren uranhaltigen Lösungen in Berührung gekommen sind, weisen festsitzende Urankontaminationen infolge Zementation auf.
Durchgeführte Messungen zeigten, daß der Kontaminierungsgrad wie auch die Homogenität unterschiedlich ist. Die Demontage von Ausrüstungen und Anlagen sowie der Abbruch von Gebäuden wurde beginnend 1991 zeitlich so konzipiert, daß für weiterführende Sanierungsarbeiten keine neuen Kapazitäten errichtet werden mußten.

Ausnahmen bildeten dabei z. B. die 1992/1993 von der Ostthüringer Energieversorgung AG durchgeführte Umstellung der Spannungsebene im UW Berga und damit die Errichtung einer neuen Abnehmeranlage sowie der Austausch der Transformatoren und Antriebsmotoren; der Bau einer neuen Wärmeversorgungsanlage infolge der Bundesgesetzgebung, wonach die Restnutzungsdauer für Altanlagen mit Grenzwertüberschreitungen bei Schadstoffemission bis 30. Juni 1996 beschränkt wurde; der Um- und Ausbau bestehender technologischer Anlagen mit kleinen Kapazitäten zur Entsorgung von radioaktiven Rest- und Reinigungsprodukten, die beim Abriß der Gebäude, Behälter und Einrichtungen anfielen sowie die bis Ende 1996 durchgeführte Umfällung des Königsteiner Zwischenproduktes (Ergebnis der Vernichtung von Uranlaugelösung) zu entsorgbarem Ammoniumdiuranat.

Die Umfäll-, Trocknungs- und Abfüllarbeiten von Entsorgungsprodukten (Ammoniumdiuranat) in Fässern wurden beendet.
Die bei der umfangreichen Säuberung von technologischen Behältern, Bunkern und Rohrleitungen angefallenen uranhaltigen Materialien wurden verarbeitet.
Am 12. September 1997 wurde das letzte mit Yellow Cake gefüllte Faß aus der Konfektionierung der Endzeche in die Lagerhalle für Natururankonzentrat bewegt. Damit wurde im Betriebsteil Seelingstädt die Yellow Cake-Verarbeitung endgültig beendet.

Die Entsorgung des radioaktiv kontaminierten Bauschuttes wurde technisch, technologisch und wirtschaftlich mehrfach untersucht. Im Ergebnis der Untersuchungen wurde nachgewiesen, daß der Bauschutt gebrochen werden muß und durch seine günstigen bodenmechanischen Eigenschaften beim Einbau in die Zwischenabdeckung zur Erhöhung der Stabilität der Abdeckschichten sowie zur Materialsubstitution der benötigten Abdeckmassen für die Absetzanlagen führt. Als Transportmittel wurde der Lkw als geeignetste Option auf betriebseigenen Straßen konzipiert. Damit können im Vergleich zum hydraulischen Transport bestimmte Anlagen wesentlich früher außer Betrieb gesetzt, demontiert und abgebrochen werden.

Kontaminiertes Holz wurde bis 1997/98 in Folie verschweißt und in Grubenbaue des Ronneburger Grubenfeldes entsorgt.

Die radioaktive Kontamination des Schrottes wurde hauptsächlich durch Inkrustationen hervorgerufen. Der Demontageschrott aus den erzverarbeitenden Anlagen wird zwischenzeitlich auf den betonierten

Flächen der ehemaligen Eindicker (4 x 2.800 m²) zwischengelagert. Nicht urankontaminierter Schrott aus der Schwefelsäurefabrik und dem Industriekraftwerk konnten der Rohstoffverwertung zugeführt werden. Durchgeführte Untersuchungen zur Verbringung des kontaminierten Schrottes ergaben, daß die Einlagerung des Schrottes in die Geländemulde des Norddammbereiches des Absetzbeckens Culmitzsch am geeignetsten ist, weil dadurch die Endverwahrung des Beckens nicht behindert wird. Die Technologie für den Einbau des kontaminierten Schrottes und anderer Abbruchmaterialien wurde aus technologischen Gründen in Kassettenbauweise konzipiert, wobei die Hohlräume zu verfüllen sind. Die als Kassettenstruktur angestrebte Blockverwahrung bietet eine hohe Stabilität und ist in ihrer Form beständig.

Das vorhandene Labor wurde teilweise umgebaut und systematisch als Zentrallabor für das Gesamtunternehmen Wismut genutzt. Im Zentrallabor wurde eine dem Stand der Technik entsprechende gerätetechnische Ausrüstung angeschafft, womit es möglich wurde, jährlich bis zu 25.000 Proben mit ca. 150.000 Parametern zu bearbeiten. Die Arbeitsteilung und Organisationsstrukturen gegenüber den analytischen Labors in den Sanierungsbetrieben Aue, Königstein, Seelingstädt und Ronneburg wurde im Zeitraum 1992 bis 1997 ständig vervollkommnet, so daß ab 1998 diese Labors vom Zentrallabor geleitet werden.

Die Veränderungen führten zur höheren Auslastung der kostenintensiven Gerätetechnik, zu exakterer Meßgenauigkeit und der Verringerung der Fremdvergabe von Analysen.

Rückbau der Betriebsanlagen - Betriebsteil Crossen

Eine Ende 1989 vom Staatlichen Amt für Atomsicherheit und Strahlenschutz (SAAS) vorgenommene Strahlenschutzeinschätzung zur Nachnutzung des Aufbereitungsbetriebes weist u. a. aus, daß für artfremde Produktion eine Nachnutzung der Produktionsgebäude nicht möglich ist.

Ausgehend von dieser Feststellung und weiteren Untersuchungen, insbesondere auch zu dem baulichen Zustand der Gebäude, wurden Arbeiten zur Demontage und Liquidation festgelegt. Aufgrund dieser Festlegung waren zum Zeitpunkt der Produktionseinstellung in der SDAG Wismut Ende 1990 bereits über 70 % der ehemaligen Ausrüstungen der Produktionsanlagen des Uranerzaufbereitungsbetriebes demontiert und für eine Entsorgung vorbereitet worden.

Die Demontage verfahrenstechnischer Ausrüstungen konnte im wesentlichen bis Ende 1993 innerhalb des Betriebsgeländes abgeschlossen werden. Ausgenommen davon waren Ausrüstungen, die für weiterführende Sanierungsarbeiten benötigt wurden, wie Elektroanlagen, Pumpstationen u. a.
Der bei der Demontage angefallene Schrott wurde nach Sorten und Kontamination getrennt und im Betrieb zwischengelagert. Nicht kontaminierter Schrott wurde verkauft.

Durch Ablagerungen von kontaminiertem Staub und Austritten aus Gefäßsystemen (Überläufe, Leckagen) wurden vor allem die Innenwände der Produktionsgebäude unterschiedlich stark mit Chemikalien und radionuklidhaltigen Stoffen belastet.
Auch die Verwendung von Haldenmaterial als Baustoff und die teilweise Infiltration von radioaktiv und chemisch kontaminierten Lösungen in die Bausubstanz führten zu hohen Dosisleistungswerten der Gammastrahlung.

Für jeden Gebäudeabbruch wurden Planungsdokumente erstellt, die relevanten Daten dokumentiert und archiviert. Der Abbruch größerer und komplizierter Anlagen erfolgte durch Ausschreibung und Vergabe der Leistung an Fremdfirmen. Die Abbrucharbeiten konnten im wesentlichen 1996 abgeschlossen werden.

Die bei Demontage- und Abbrucharbeiten anfallenden radioaktiven Materialien werden später entsprechend den behördlichen Genehmigungen entsorgt; Bauschutt über die Bergehalde zum Absetzbecken Helmsdorf, Schrott in Kassettenbauweise auf festgelegten Flächen des zwischenabgedeckten Spülstrandbereiches der Absetzanlage, Holz und andere kontaminierte Abbruchmaterialien ebenfalls auf ausgewählten Flächen und nach festgelegter Kompaktierung.

Die Asbestzementplatten wurden entsprechend den behördlichen Auflagen mit Folien umhüllt und mit Genehmigung im Bergwerk von Schlema-Alberoda entsorgt.

Bezeichnung	ME	Umfang gesamt	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe 91/97
Rückbau von Gebäuden/Betriebsanlagen										
Demontageschrott	t	106.156	13.867	2.052	5.255	6.560	6.538	9.178	9.121	52.571
Abbruch	m³	279.710	3.186	2.959	2.617	18.987	29.670	28.492	29.617	115.528
Entsorgung von uranhaltigen Materialien										
Königsteiner Zwischenprodukt	t	471	-	162	189	16	51	53	-	471
Reinigungsprodukte	t	14.095	-	-	5.164	6.641	1.000	1.290	-	14.095
Bauschutt	t	29.588	-	-	-	-	4.880	24.708	-	29.588
Yellow Cake	t	1.140	-	73	280	393	260	134	-	1.140

Tabelle 3.3.4 - 2: Umfang an Rückbauarbeiten von Gebäuden und Betriebsanlagen beider Betriebsteile sowie Uranentsorgung.

Sanierung von Betriebsflächen - Betriebsteil Seelingstädt

Die Fläche des Betriebsteiles (Werksgelände, Anschlußbahn, Rohrtrasse, Straßen und Plätze) beträgt ca. 102 ha. Das Werksgelände umfaßt 83,3 ha, davon sind ca. 20 % bebaut, der Rest ist freie Fläche mit Bewuchs (Rasen, Sträucher, Bäume) bzw. Straßen und Plätze.
In der Bauphase des Aufbereitungsbetriebes wurde der Untergrund mehrfach umgelagert, um morphologische Unterschiede im Gelände auszugleichen sowie um Aushubmassen aus Baugruben abzulagern.
Außer umgelagerten Materialien aus dem Untergrund wurden auch anthropogene Ablagerungen in Form von Aufbereitungsrückständen (Tailings), Erzreste (überwiegend aus dem Ronneburger Erzfeld) sowie große Mengen von Crossener Bergehaldenmaterial zum Auffüllen und als Bauzuschlagstoff verwendet.
Die Mächtigkeiten dieser Umlagerungs- und Aufschüttungszone betrugen teilweise mehrere Meter.

Im Rahmen der Erstellung des Wismut-Umweltkatasters wurde die gesamte Betriebsfläche untersucht, die Daten dokumentiert und archiviert. Die Art und der Grad der Kontamination wurde als sehr differenziert festgestellt und von der jeweiligen Prozeßstufe der Aufbereitung signifikant geprägt.

Die Grenzen zwischen den Kontaminationsarten sind überwiegend verwischt, da durch natürliche Laugungsvorgänge zwischen Kontaminanten und Regenwasser Konzentrationsänderungen auftraten.

Die durchgeführten Bodenuntersuchungen ergaben, daß der Kontaminierungsgrad unterhalb von 0,5 m sich allgemein stark verringerte und bei ca. 1 m die Kontamination durchschnittlich unterhalb der Freigrenze von 0,2 Bq/g gemäß VOAS lag.

Bedingt durch die Kontaminationsinhomogenitäten wurde jede Einzelfläche vor Beginn der Sanierung bewertet. In Abhängigkeit vom vorhandenen Kontaminierungsgrad mit Radionukliden bzw. anderen Kontaminanten und in Abstimmung mit den Kommunen sowie Trägern öffentlicher Belange wurde/wird die Sanierung der Betriebsflächen durchgeführt. Bisher wurden zwei Sanierungs- bzw. Verwahrungsoptionen angewandt:

- Aufbringung einer geeigneten Abdeckung auf den Teilflächen, deren Kontaminierungsgrad mit Radionukliden und die davon ausgehenden Gefährdungen diese zur Realisierung der vorgesehenen Nachnutzung erforderlich machen.
- Aushub von oberflächennah anstehenden stark mit Radionukliden kontaminierten Aufschüttungsbereichen mit anschließender Verbringung in das Becken A der Absetzanlage Culmitzsch. Nachfolgend wird inertes Bodenmaterial aufgebracht, das den SSK-Empfehlungen für eine Sukzessionslandschaft entspricht.

Die Transporttechnologie ist analog wie beim kontaminierten Bauschutt. Der beladene Kipper durchfährt bei der Ausfahrt aus dem Werksgelände eine Reifenwaschanlage und fährt über die Betriebsstraße zur Absetzanlage.
In gleicher Art und Weise werden radioaktive Kontaminationen von Flächen, Bachläufen und Verkehrswegen außerhalb der Betriebsflächen entsorgt.

Sanierung von Betriebsflächen - Betriebsteil Crossen

Die Fläche des Betriebsteiles umfaßt mehrere Teilflächen (Werksgelände, Anschlußbahn, Rohrtrasse, Straßen und Plätze) und beträgt ca. 30 ha, davon das Werksgelände ca. 21 ha und soll in Abstimmung mit der Kommune als Auenlandschaft nachgenutzt werden.

Umfangreiche Bodenuntersuchungen ergaben, daß Flächen im Werksgelände anthropogene Ablagerungen unterschiedlicher Herkunft nachweisen. Diese Aufschüttungen bestehen aus Altablagerungen der ehemaligen Papierproduktion (Aschen, Schlacken, Bauschutt) sowie aus Material der Bergehalde Crossen.

Die Messungen und Beprobungen des Bodens zur Erstellung des Wismut-Umweltkatasters ergaben, daß große Teile der Fläche im Kernbereich des Werksgeländes radionuklid- und arsenkontaminiert sind.
Ursache dafür war der Einsatz von Crossener Haldenmaterial zur Befestigung von Lagerplätzen, als Unterbett von Fahrstraßen und Wegen, als Zuschlagstoff für Beton sowie als Auffüllmaterial für Geländeeinebnungen. Außerdem wurde der Boden durch uranhaltige Erzreste, Aufbereitungszwischenprodukte, Lösungen mit unterschiedlichen Nuklid- und anderen Schadstoffen sowie durch Überläufe und Leckagen kontaminiert.

Zur weiteren Klärung der Bodenbeschaffenheit und zur Ausarbeitung von Sanierungsoptionen der Betriebsflächen wurden weiterführende technisch-technologische Untersuchungen und Bewertungen durchgeführt. Im Ergebnis der Untersuchungen zur Anwendung von Bodensanierungsverfahren wurde festgestellt, daß die Sanierung der Betriebsflächen größtenteils nur durch mechanischen Bodenaushub mit anschließendem Wiedereinbau inerter Bodensubstrate erfolgen kann.

Untersuchungen für mögliche Sicherungsmaßnahmen bezüglich der hydrologischen und hydrogeologischen Isolierung bestimmter Bereiche wurden durchgeführt. Weiterführende Untersuchungen zur Mengen- und Schadstoffbilanz des Wasserpfades sind in Bearbeitung.

Die Transporttechnologie ist analog wie beim kontaminierten Bauschutt.
In gleicher Art und Weise werden radioaktive Kontaminationen von Flächen, Bachläufen und Verkehrswegen außerhalb der Betriebsfläche entsorgt.

Bezeichnung	ME	Umfang gesamt	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe 91/97
Abtrag	10^3m^3	1.661	1	6	34	12	10	25	13	101
Auftrag	10^3m^3	1.052	1	3	25	7	16	10	15	77
Profilierung	10^3m^3	1.141	-	-	-	-	-	-	-	0
Fläche sanieren	ha	343	-	-	2	1	1	8	1	13

Tabelle 3.3.4 - 3: Umfang an Sanierungsarbeiten der Betriebsflächen beider Standorte.

Sanierung der industriellen Absetzanlagen

Zum Zeitpunkt der Einstellung der Urangewinnung bestanden noch keine technisch, technologisch und ökologisch machbaren Vorstellungen zur Sanierung bzw. Verwahrung der Absetzbecken in Helmsdorf, Dänkritz, Trünzig und Culmitzsch.

Die Einstellung der Uranerzaufbereitung in Crossen 1989 zwang zu ersten Maßnahmen der Gefahrenabwehr, vor allem durch freifallende Spülflächen und dadurch erhöhte Winderosion verbunden mit kontaminierten Staubabwehungen sowie die vollständige Fassung der kontaminierten Sickerwässer. Es wurden kurzfristig an allen Standorten Maßnahmen zur Abdeckung freifallender Spülstrände eingeleitet.

Weder national noch international bestanden Erfahrungen und Untersuchungen für Absetzanlagen dieser Größenordnung mit dem erheblichen Potential an Radium, Uran und Arsen sowie Salzen. Deshalb konnte diese schwierige und zugleich komplexe Aufgabe nur durch Einheit von wissenschaftlichen-technischen-technologischen Untersuchungen, Durchführung von Experimental- und Pilotarbei-

ten, durch Probenahmen und ständigen Messungen der Kontaminanten und des Kontaminierungsgrades sowie Auswirkungen auf die Umwelt in Angriff genommen werden.

Zur Lösung der in Europa einmaligen Aufgabe wurden von Anfang an nicht nur die zuständigen Behörden, sondern nationale und internationale Wissensträger einbezogen. Die drei prinzipiellen Optionen zur möglichen Verwahrung der Absetzbecken:

1. Verbringung der Tailings an einen anderen Standort, der auf die Endverwahrung vorzubereiten ist;
2. Verwahrung der Tailings am Standort ohne zielgerichtete technische Maßnahmen zur Konsolidierung der Bergematerialien bei verbleibendem Restsee, d. h. die Naßverwahrung in situ, aber mit wesentlicher Verstärkung der untersten Dammbauwerke;
3. Verwahrung der Tailings am Ort unter Anwendung zielgerichteter Maßnahmen zur Konsolidierung der Bergematerialien mit Aufbringen einer Endabdeckung, d. h. die Trockenverwahrung in situ

wurden umfassend untersucht und bewertet.

Im Ergebnis dieser Bewertung wurde die Option 3 als Vorzugsvariante für die Sanierung der Absetzanlagen festgelegt. Ökologische Belastungen lassen sich damit entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen minimieren und die Umwelt und technische Langzeitüberwachung während und nach der Sanierung praktikabel gestalten. Diese Form der Verwahrung führt zu höheren Standsicherheiten der Dammbauwerke und reduziert den Anfall von Sickerwässern sowie deren Grad der Kontamination. Zur Klärung von offenen Fragen und zu den einzelnen technischen Teilproblemen mußten für alle Standorte der Absetzanlagen umfangreiche Untersuchungen und Pilotprojekte durchgeführt werden, so zum Beispiel:

- bodenmechanische und geochemische Untersuchungen,
- Erkundung der geologischen und hydrogeologischen Situation im Untergrund und im Umfeld der Absetzanlagen,
- Untersuchungen zur statischen und dynamischen Standsicherheit der Dammbauwerke, d.h. für den Lastfall „Erdbeben“,
- Entzug des Porenwassers durch Entwässerungsbrunnen im Spülstrandbereich,
- Untersuchungen zur erosionssicheren Gestaltung der Außendämme,
- zu den sich einstellenden großflächigen Setzungen (an der Oberfläche trockengelegte Bereiche) bei Zwischenabdeckung nach kurzfristiger deutlicher Absenkung des Freiwasserspiegels,
- zur Methodik und Technologie der Zwischenabdeckung in Spülstrandbereichen,
- zu den in die Absetzbecken zu verbringenden kontaminierten Materialien,
- zur Abscheidung des Frei- und entfernbaren Porenwassers, dessen Reinigung sowie die Stabilisierung der Feinschlämme als Voraussetzung der Abkapselung des Deponiekörpers,
- zu Modellierungsarbeiten für Schadstoffverfrachtungen,
- Alters- und Herkunftsbestimmungen von den im Umfeld der Absetzbecken auftretenden Sickerwässer,
- zur Entsorgung von radioaktiven Materialien durch Immobilisierung der Schadstoffe,
- zur Konturgestaltung von den die Absetzanlagen umgebenden Halden,
- Weiterführung von detaillierten Expositionspfadanalysen auf der Grundlage der Ergebnisse des Wismut-Umweltkatasters,
- zur Verhinderung des Zulaufes von Oberflächenwässern.

Sanierungsziele und Sanierungsbedarf werden im Optimierungsverfahren unter Berücksichtigung aller relevanten Aspekte ermittelt. Bei der Optimierung werden neben radiologischen Kriterien auch chemisch-toxische Belastungen, geomechanische, hydrogeologische, wasserwirtschaftliche Aspekte sowie Nutzungsabsichten und der wirtschaftliche Aufwand einbezogen.

Die Sanierung der Absetzanlagen der ehemaligen Aufbereitungsbetriebe ist eine der anspruchsvollen Aufgaben bei der Beseitigung der Hinterlassenschaften der SDAG Wismut. Deshalb wurde durch die Unternehmensleitung Wismut ein zentrales Projektmanagement „Sanierung der Absetzanlagen“ gebildet.

Absetzanlagen - Standort Seelingstädt

Die Absetzanlagen Culmitzsch und Trünzig des Aufbereitungsbetriebes Seelingstädt wurden auf dem Gelände ehemaliger Uranerztagebaue errichtet und gliedern sich jeweils in ein Becken A und B. In die Becken A wurden vorwiegend die Abgänge des schwefelsauren Aufbereitungsprozesses und in die Becken B, die des sodaalkalischen Prozesses eingespült. Die Becken wurden durch einen abgedichteten Schüttdamm getrennt. Die Einfassungsdämme sind geschüttete Halden und Dämme der ehemaligen Tagebaue sowie autostabile Dämme aus Aufbereitungsrückständen. Der Transport der Rückstände erfolgte über Rohrtrassen und die Einspülung wurde felderweise vorgenommen.



Bild 3.3.4 - 2: Absetzanlage Culmitzsch mit Becken A und B.

Die größte Tiefe des Freiwassers betrug ca. 11 m.

Bezeichnung	ME	Trünzig		Culmitzsch	
		A	B	A	B
Gesamtfläche	ha	65,00	43,00	150,00	77,50
Spülstrandfläche	ha	56,00	11,60	70,80	23,80
eingestautes Gesamtvolumen	Mio m³	ca. 13,00	ca. 6,00	61,30	23,60
eingelagerte Berge	Mio t	ca. 13,00	ca. 6,00	63,10	26,90
Gesamtwassermenge	Mio m³	ca. 6,50	ca. 4,00	36,20	14,40
davon: Freiwassermenge	Mio m³	0,03	0,90	7,80	1,00
Porenwassermenge	Mio m³	ca. 6,50	ca. 3,00	28,40	13,40
maximal entwässerbarer Anteil Porenwasser	Mio m³	ca. 2,50	ca. 1,00	13,40	6,70

Tabelle 3.3.4 - 4: Flächen und eingelagerte Mengen.

Zur Abschätzung des Schadstoffpotentials sowie der Wirkung auf das Umfeld wurden Untersuchungen des Beckeninhaltswassers, bestehend aus dem Frei- und dem Porenwasser und den eingelagerten Schlämmen, durchgeführt.
Die gemessenen Werte in den einzelnen Becken ergaben, bedingt durch das eingespülte Medium, z. T. sehr unterschiedliche Schadstoffgehalte.
Bedingt durch die Einspültechnologie ist der Deponiekörper in seiner Korngrößenzusammensetzung nicht homogen. Grobe Teilchen haben sich unmittelbar am Einspülort abgesetzt, während feine Teilchen mit dem Wasser in Richtung Beckenmitte weiter transportiert worden sind.

Wasserpfad im Bereich der Absetzanlagen Trünzig und Culmitzsch

Die Grundwässer wurden über Kontrollpegel beprobt, von denen im Umkreis der Absetzanlagen ca. 150 existieren. Eine große Anzahl der Brunnen wurde neu angelegt, um den Grundwasserchemismus und die Grundwasserkontamination exakter kontrollieren zu können.

Die Sickerwässer sind durch Oberflächenwässer verdünnte Beckeninhaltswässer, die eine unmittelbare Einwirkung auf das Umfeld haben. Zur Abwehr akuter Gefährdungen wurden komplexe Sickerwasserfassungen, bestehend aus Tiefbrunnen und Drainagegräben, errichtet. Im Umfeld der Absetzanlagen wurden 1991 ca. 1,9 Mio m³ Sickerwasser gemessen. Davon wurden ca. 1,7 Mio m³ erfaßt und in die Becken zurückgefördert, die restlichen 0,2 Mio m³ sind auf direktem Wege in die Vorflut gelangt.
Die Sickerwasser-Fassungssysteme wurden in den Folgejahren systematisch ausgebaut.

Luftpfad im Bereich der Absetzanlagen Trünzig und Culmitzsch

Die Zuordnung der Kontamination zu den einzelnen Quellen war und ist schwierig, da im Umfeld der Absetzanlagen Halden aus der früheren Bergbautätigkeit und bis an die Oberfläche reichende Erzkörper und Rückstände der Aufbereitung anzutreffen sind.

Die ermittelten Meßergebnisse sind charakteristisch für die einzelnen Meßorte.
Der Radongehalt in der bodennahen Atmosphäre im unmittelbaren Bereich der Tailings betrug durchschnittlich 52 Bq/m³. Die Zwischenabdeckung von Spülständen - 1991/92 und danach - mit inertem Material hat zur Reduzierung der Radon- und Staubbelastung im Umfeld der Absetzanlagen beigetragen.
Durch die Zwischenabdeckung der Spülstrände mit inertem Material wurde eine Absenkung der Direktstrahlung um ca. 90 % erreicht. Damit konnte die von der Strahlenschutzkommission empfohlene zulässige Ortsdosisleistung von 300 nGy/h auf fast allen abgedeckten Spülständen unterschritten werden.

Zur Abwehr von Gefahren für die menschliche Gesundheit wurde unmittelbar nach Einstellung der Uranerzaufbereitung begonnen, umfangreiche Maßnahmen durchzuführen:

- vollständige Umzäunung der Absetzanlagen zur Verhinderung des unbeschränkten Zuganges,
- Aufbau und Inbetriebnahme neuer Sickerwasserfassungen im Bereich der einzelnen Dammbereiche,
- Zwischenabdeckung der ca. 185 ha trockengefallenen Spülstrände mit ca. 1 m Material, welches aus der Umgebung der Absetzanlagen gewonnen wurde. Damit wurde die Ausbreitung von radioaktivem Staub praktisch ausgeschaltet und die Radonexhalation der abgedeckten Flächen wesentlich verringert.

Weiterhin mußten technische Fragestellungen gelöst werden, um von den zuständigen Behörden Genehmigungen für im Zusammenhang stehende Sanierungsarbeiten zu erhalten:

- Nachweis über die Unbedenklichkeit zur Einlagerung der beim Rückbau der Aufbereitungsstandorte anfallenden kontaminierten Abbruch- und Demontagematerialien wie Schrott, Holz, Gummi und Plaste, Bauschutt/Erdaushub sowie Schlämme der Wasserbehandlung,
- Freiwasserentfernung und deren Behandlung (siehe Abschnitt Wasseraufbereitung),
- Zwischenabdeckung freifallender Tailings.

Durchgeführte Experimente ergaben, daß auf Testfeldern mit Geotextilbewehrung für die Zwischenabdeckung bedeutsame Ergebnisse erzielt wurden.
Der feinkörnige und schlammige Untergrund der freifallenden Flächen in den Absetzbecken besitzt nur geringe Festigkeiten.
Auf diesen Flächen wurden/werden die Tailings mit 5 m breiten und 2 mm dicken Secutex-Vliesmatten aus Polypropylenfasern abgedeckt. Damit wird verhindert, daß bei Austrocknung der Tailings eine Staubverfrachtung eintritt und ermöglicht gleichzeitig für weitere Arbeitsschritte ein Betreten der noch unzureichend trittfesten Flächen.
Zur weiteren Bewehrung der Flächen wurden/werden Tensar-Geogittermatten aufgebracht. Das Geogitter hat Öffnungen von 33 mm bei Stegbreiten von 3 mm. Es ermöglicht das spätere Aufbringen einer Auflastschüttung aber bei Notwendigkeit auch den Einsatz von leichten Bohrmaschinen.

Zur teilweisen Entwässerung der dann aus den Tailings aufsteigenden Porenwässer muß gewährleistet sein, daß das Wasser abgeleitet werden kann. Die Aufgabe übernimmt eine spezielle Secudrainmatte, die zwischen den Vliesmatten eine Sickerschicht aus einem schiebefesten Wirrgelege von Polypropylendraht enthält.
Zusätzlich wurde der mittels leichten Bohrmaschinen vorgenommenen Einbau von Vertikaldrains im Zusammenhang mit der Zwischenabdeckung erprobt.
Die Drains erreichen Teufen von 3–6 m und wurden im Abstand von 1,5–2,5 m gesetzt. Die Drains fördern das sich infolge Auflast unter Überdruck befindliche Porenwasser an die Oberfläche.
Dieses Wasser drainiert in der Sickerschicht der Drainmatte zum Restsee des Absetzbeckens. Auf einem Hektar wurden/werden im Raster von 1,3–1,5 m ca. 5.000 Drains eingebracht.

Auf der Grundlage vorgenannter Untersuchungen, Tests und Experimente wurde das Becken A der Absetzanlage Trünzig mit einer Abdeckschicht von max. 1,3 m überdeckt. Auf Teilflächen wurden Geogitter, Geotextilien, Draingittermatten und Vertikaldrains eingesetzt.



Bild 3.3.4 - 3: Absetzanlage Trünzig, Becken A.

Nach Entnahme des Freiwassers aus Becken B wurde die Zwischenabdeckung der freigefallenen Tailings identisch zum Becken A vorgenommen.

Für die Verwahrung der Absetzanlage Culmitzsch waren zusätzlich zur ständigen Auswertung der Ergebnisse der geotechnischen Untersuchungen zur Konsolidierung, zur Auflastschüttung und Teilentwässerung, weiterführende Untersuchungen über das jeweilige Beckenzentrum, die Übergangsbereiche, die horizontale und vertikale Verteilung differenzierter Eigenschaften von Tailings, die Ermittlung der Lage und Neigung von Tailingsoberflächen mit Gefälle („Böschungen“) unter dem Freiwasser notwendig.

Im Bereich steiler Sedimentflächen mußten die bislang unbekannten Scherfestigkeiten und Wasserdurchlässigkeitswerte der relativ steil abgelagerten Massen bestimmt werden, um die Standsicherheit nach der Freiwasserentfernung ermitteln zu können.

Die Grundtechnologie zur Zwischenabdeckung der Absetzbecken wurde analog den Absetzbecken A und B Trünzig erarbeitet. Zur Zwischenabdeckung der freifallenden Tailings wird Haldenmaterial der

angrenzenden Lokhalde verwendet. Der Transport erfolgt mittels Lkw und der Einbau mit leichten Planierraupen.

Für spezielle Tailingsoberflächen sind nach der Freiwasserabsenkung zusätzliche Maßnahmen vor der Zwischenabdeckung notwendig, um eine ausreichende Tragfähigkeit für den Einsatz technischer Geräte zu erreichen.



Bild 3.3.4 - 4: Geräteeinsatz auf der Tailingsoberfläche.



Bild 3.3.4 - 5: Absetzanlage Culmitzsch, Zwischenabdeckung.

Die teilweise Entwässerung der Schlämme in den oberflächennahen Bereichen durch Porenwasserabführung sind das Kernstück und zugleich die schwierigste Arbeit bei der Verwahrung der Absetzanlagen. Die vorhandenen Scherfestigkeiten, die Mächtigkeit bzw. Teufe der abzudeckenden Tailings bestimmen die erforderlichen Abdecktechnologien und die Abdeckmächtigkeiten und haben im Ergeb-

nis der Konsolidierung Einfluß auf die künftige Oberflächengestaltung. Umfangreiche Untersuchungen und Experimente wurden zu Entwässerungs- und Konsolidierungstechniken durchgeführt.

Durch Auflastschüttung und nachfolgenden Abbau der Porenwasserüberdrücke werden wesentliche Effekte erzielt:

- Volumenverringerungen, überwiegend als Setzungen an der Oberfläche,
- Erhöhung der Scherfestigkeit im oberflächennahen Bereich als Grundlage einer folgenden schwereren Abdeckkonstruktion.

Für die Profilierung der Oberfläche der Dämme und Tailings sowie die Konturierung der Absetzanlagen insgesamt wurden Projekte und Technologien erarbeitet. Danach ist die Oberflächengestaltung schrittweise mit dem Entwässerungs- und Konsolidierungsfortschritt sowie den technischen Anforderungen, die sich aus der Verwahrung der Absetzanlagen ergeben und unter Berücksichtigung der vorhandenen naturräumlichen Bedingungen durchzuführen.

Zur Schichtenfolge und Mächtigkeit der Endabdeckung, zur Konstruktion von Teilflächen sowie zur Eignungsuntersuchung von Abdeckmaterial wurden Untersuchungen durchgeführt, Technologien erarbeitet und Materialbedarfspläne erstellt. Für die Endabdeckung ist ein Mehrschichtenaufbau vorgesehen. Aufbauend auf den gewonnenen Erkenntnissen und technisch-technologischen Daten, sind weiterführende Untersuchungen auf vorgenannten Gebieten durchzuführen.

Die Frei- und Porenwässer sowie die von den Tailings abströmenden Sickerwässer sind radiologisch und neutralsalzbelastet. Ebenfalls sind die Wässer aus der Reinigung von Anlagen, Ausrüstungen und Bauwerken des ehemaligen Aufbereitungsbetriebes sowie die Oberflächenwässer des Werksgeländes kontaminiert.
Die Vorgaben, Grenzwerte und Auflagen für die Frei- und Porenwässer sowie die Abwasserbehandlung und den Wasserabstoß sind in wasserwirtschaftlichen Nutzungsgenehmigungen, wasserwirtschaftlichen Stellungnahmen und in der Genehmigung zur Abgabe radioaktiver Auswürfe geregelt.

Die Technologie der Wasserbehandlung erfolgte/erfolgt zweistufig. In der ersten Behandlungsstufe erfolgt die Enthärtung sowie Entsulfatisierung des Wassers und die Immobilisierung von Uran, Radium und Arsen. In der zweiten Behandlungsstufe werden die Wässer durch Reagenzienzugabe chemisch behandelt, über Filter die abfiltrierbaren Stoffe zurückgehalten und das Wasser für den Abstoß in den Vorfluter vorbereitet. Nach dieser Technologie konnten bis Ende 1997 ca. 24 Mio m³ kontaminiertes Wasser behandelt und in die Vorflut eingeleitet werden.
Die Kontrolle und der Nachweis der Parameter des abgestoßenen Wassers an der Einleitstelle wurde/wird durch den Einsatz einer automatischen Analysenstation mit Probenahme und Datenfernübertragung an den Sanierungsbetrieb gewährleistet. Die Abstoßmengen wurden/werden über Mengenmesser erfaßt.

Auf diese Weise konnte der Wasserstand im Becken A der Absetzanlage Culmitzsch um ca. 8,8 m abgesenkt und die verbliebene Wassermenge auf ca. 1,5 Mio m³ reduziert werden. Im Becken B der Absetzanlage Culmitzsch fiel der Wasserstand um ca. 4,3 m bei einem Restwasservolumen von ca. 300.000 m³.
Aus dem Becken A des Absetzbeckens Trünzig wurde das Wasser bereits abgepumpt und die Fläche vollständig mit einer Erdschicht zwischenangedeckt; im Becken B befinden sich noch ca. 30.000 m³ Wasser.

Für die Wasserbehandlung sind mit zunehmenden Sanierungsfortschritt weiterführende Untersuchungen durchzuführen.

Absetzanlagen des Standortes Crossen

Die Absetzanlagen (siehe auch Kapitel 2.3.2 der Chronik) befinden sich ca. 2–3 km vom Betriebsgelände entfernt. In die Absetzanlagen um Helmsdorf wurden ca. 56,7 Mio t Rückstände der chemisch aufbereiteten Erze aus Sachsen und Thüringen eingelagert. Der Transport der Schlämme erfolgte durch Rohrtrassen.
Nach Beendigung der Uranerzaufbereitung am Standort Crossen wurde 1989 die zuletzt verbliebene Absetzanlage Helmsdorf stillgelegt.

Bezeichnung	ME	Absetzanlage	
		Helmsdorf	Dänkritz I
Gesamtfläche	ha	205,0	ca. 22,0
Spülstrandfläche	ha	102,0	ca. 7,2
Gesamtvolumen, eingestaut	Mio. m³	ca. 50,0	ca. 4,0
Gesamtwassermenge	Mio. m³	ca. 12,0	ca. 0,3
Freiwassermächtigkeit, max.)	m	ca. 14,0	ca. 2,0

Tabelle 3.3.4 - 5: Flächen und eingelagerte Mengen in den Absetzanlagen des AB Crossen.

Die Absetzanlage Helmsdorf wird durch Dämme mit einer Gesamtlänge von ca. 6,5 km begrenzt; die Dammaufstandsflächen betragen insgesamt ca. 20 ha.

Der Hauptdamm mit einer Gesamthöhe von 59 m und einer Kronenlänge von ca. 1.800 m wurde zuerst als 37 m hoher Schüttdamm bestehend aus Material des Rotliegenden, Tailings und Haldenmaterial errichtet und danach aus Tailings des Spülstrandes um 22 m erhöht. Er wurde zur Entspannung der Sickerlinie als teilweise durchlässiges Bauwerk konzipiert.

Umfangreiche Berechnungen und Modellierungen zu Standsicherheitsanforderungen des Hauptdammes im Lastfall „Erdbeben“ wurden durchgeführt. Die Standsicherheitsanforderungen wurden erfüllt. Zur Begrenzung von jahreszeitlichen bzw. witterungsbedingten Einflüssen wurde erst im Jahre 1995 über 1.200 m Länge auf dem Spülstrand ein zusätzlicher Hilfsdamm bei einer durchschnittlichen Höhe von 1,4 m mit Crossener Haldenbergen aufgeschüttet.

Im Zeitraum des Betreibens der Absetzanlage wurden die Einspülstellen der Schlämme häufig gewechselt, um ein Feuchthalten der Spülstrände (Verringerung der Staubentwicklung) zu erreichen. Durch diese Technologie entstanden Flächen vor den Einspülstellen mit Breiten bis mehreren hundert Metern.

Die eingelagerten Tailings sind feinkörnig und unregelmäßig im Becken geschichtet. Ihr Wassergehalt schwankt zwischen 30 % und nahe 100 % und ist vom Einlagerungsort abhängig.

Zur Bestimmung der Schadstoffe in den Tailings, im Frei- und Porenwasser wurden umfangreiche Beprobungen und Messungen durchgeführt.
Entsprechend der eingespülten Suspension wurden nachfolgende Inhaltsstoffe mit großer Schwankungsbreite der Gehalte nachgewiesen: pH-Wert, Gesamthärte, U, Ra-226, As, Bi, Co, Cu, Cr, Ni, Pb, S, Zn, SO_4, CO_3 und HCO_3.
Die chemisch-radiologische Zusammensetzung der Tailings ist durch hohe Arsengehalte und durch ein gestörtes Gleichgewicht (durch die chemische Aufbereitung) der Isotope der U-Zerfallsreihe geprägt, so daß Uran abgereichert wurde und Ra-226 in etwa seiner erztypischen Konzentration vorliegt.

Zur Bestimmung der von der Absetzanlage ausgehenden Umweltbeeinflussung wurden ständig Messungen und Beprobungen im Umfeld durchgeführt. Zur Erhöhung von quantitativen Aussagen der Kontaminanten und zum Kontaminierungsgrad wurde ein umfangreiches Bohrprogramm mit Probenahme durchgeführt. Alle ermittelten Daten wurden im Wismut-Umweltkataster dokumentiert und archiviert.

Wasserpfad im Bereich der Absetzanlage Helmsdorf

Durch Oberflächenzufluß, Niederschlag und Sickerwasserrückführung hat sich das die Tailings bedeckende Freiwasservolumen gegenüber dem Stand von 1989/90 ständig vergrößert. Der Wasserspiegel stieg zwischen 1990 und 1994 um ca. 60 cm an. Das Areal der Absetzanlage bildet einen quasiabflußlosen Stausee. Bei einem weiteren Anstieg des Wasserspiegels wäre für die genehmigte Einstauhöhe ein kritischer Wasserstand eingetreten.

Durch Wasserprobenahmen wurde festgestellt, daß sich die Beschaffenheit des Freiwassers in Abhängigkeit vom Einspülalter verändert, d. h. der Schadstoffgehalt nimmt durch Verdünnen mit Regenwasser und Versickerung in das Grundwasser ab. Durch Ablagerung verringert sich ebenfalls die Mineralisation der Inhaltsstoffe im Freiwasser.

Durchgeführte hydrogeologische Untersuchungen der Porenwässer deuten auf einen hohen Konservierungsgrad der Porenwässer durch die relative Dichte des Untergrundes hin. Das Porenwasser in den Tailings ist nur partiell entwässerbar.

Für die Absetzanlage Dänkritz I wurden parallel zur Absetzanlage Helmsdorf analoge Arbeiten hinsichtlich der Kontaminanten und des Kontaminierungsgrades, der Meß-, Beprobungs- und Bohrprogramme, der Dokumentation und Archivierung der Daten sowie wissenschaftlich-technische Untersuchungen für Sanierungsoptionen durchgeführt.

Die Fassung und Ableitung von oberflächennah anströmendem Niederschlagswasser vor dessen Infiltration in die Tailings und die Dämme wurde frühzeitig als wichtiges Element des Wassermanagements erkannt und deshalb als Oberflächenwasserfassung zum direkten Abstoß in die Vorflut errichtet.

Das System zur Fassung und Rückführung der Sickerwässer von jährlich 400.000–500.000 m³ aus den Absetzanlagen wurde ständig erweitert. Die Fassung der Sickerwässer und die Rückführung zur Absetzanlage erforderte umfangreiche funktionstüchtige Drainagen, Schrote und Förderanlagen. Neben den hohen Gehalten an Arsen und Uran sind in den Sickerwässern Karbonate enthalten. Die grundhafte Erneuerung und das Verlegen eines geschlossenen Systems der Sickerwasserführung wurde im Jahre 1997 abgeschlossen.

Luftpfad im Bereich der Absetzanlage Helmsdorf

Alle Teile des Spülstrandes der Absetzanlage Helmsdorf wurden 1989/90 abgedeckt. Durch diese Maßnahme wurde neben der Reduzierung des Staubabtrages eine Verminderung der Radonexhalation gegenüber den vorherigen Langzeitmittelwerten um etwa 50 % erreicht.
Die an den Meßstellen gemessenen Werte für die Ra-226-Konzentration und die Staubniederschlagsmengen sind seit der Einstellung der Aufbereitung 1989 und der Zwischenabdeckung der Spülstrände gesunken und haben sich seither auf niedrigem Niveau stabilisiert.
Die Jahresmittelwerte des Radiumniederschlages schwanken seit 1992 zwischen 0,1 Bq/(m² x 30 d) und 0,3 Bq/(m² x 30 d) und liegen damit deutlich unter dem Orientierungswert 2,1 Bq/(m² x 30 d).

Bodenpfad im Bereich der Absetzanlage Helmsdorf

Am Standort der Absetzbecken sowie in deren Umfeld wurde im Rahmen der radiologischen Bestandsaufnahme seit 1990 die Oberflächenradioaktivität ermittelt. Die Messungen erfolgten in der bodennahen Atmosphäre und im regelmäßigen Punktnetz. Außerdem erfolgte die Untersuchung der Bereiche des natürlichen sowie des anthropogenen Bodens mittels Rammkernsondierungen und Flachbohrungen und der Analyse auf Radionuklide Uran und Radium.
Zur Abwehr von Gefahren für die menschliche Gesundheit wurden seit 1990 umfangreiche Maßnahmen durchgeführt:

- vollständige Umzäunung der Absetzanlagen - somit wurde eine Ingestion von Tailingmaterial und eine Belastung der Bevölkerung durch Direktstrahlung nahezu ausgeschlossen,
- verbesserte Sickerwasserfassung im Bereich Hauptdamm und Wüster-Grund-Damm,
- Zwischenabdeckung trockengefallener Spülstrände,
- Errichtung eines wasserseitigen Schutzdammes vor dem Hauptdamm.

Damit die Sanierungsarbeiten am Standort weitergeführt werden konnten, mußten Fragestellungen gelöst werden, um von den Behörden Genehmigungen für im Zusammenhang stehende Sanierungsarbeiten zu erhalten:

- Zwischenabdeckung und Auflastschüttung freifallender Tailings. Zur Ermittlung von Entwässerbarkeit und des Konsolidierungsverhaltens der Tailings wurde 1991 bis 1993 eine Versuchsschüttung durchgeführt. Auf die Schüttfläche wurde ein Geogitter und zusätzlich eine Geotextilauflage auf die dem Freiwasser zugewandte Fläche ausgelegt.
  Danach erfolgte die erste Schüttung mit Material der Halde Crossen. Während der Schüttung entstanden vor der Schüttfront im Regelfall relativ starke Aufwölbungen mit Höhen von mehreren Dezimetern. Von der Bankettschüttung (1. Schüttung) aus wurden auf einem Teil der Versuchsfläche Vertikaldrains von 6,5 m und 7,5 m Länge in die Tailings eingebracht.
  Nach etwa 10monatiger Liegezeit des Banketts wurde mit der ersten Lastschüttung begonnen. Die durchschnittliche Höhe der einzelnen Schüttlagen betrug 1 m. Die während der Schüttung eintre-

tenden Setzungen wurden laufend ausgeglichen. Eine besondere Verdichtung wurde nicht vorgenommen.
Den Schüttversuch begleitend wurden durch Auftragnehmer umfangreiche Messungen durchgeführt und entsprechende Parameter ermittelt. Den Angaben ist zu entnehmen, daß im Ergebnis der Schüttung eine höhere Gesamtscherfestigkeit und damit Standsicherheit der unterlagernden Tailings erreicht wurde.
Weiterführende geotechnische Erkundungen des Beckenzentrums ergaben, daß bei einer schrittweisen Freiwasserabsenkung die im Versuch erprobte Abdeckungstechnologie prinzipiell möglich ist.
Wegen der geringen Tragfähigkeit der freifallenden Feinschlammflächen wurden weitere Maßnahmen zur Stabilisierung der oberen Feinschlammzonen erforderlich. Durch den Einbau einer Geogitterlage auf einer unmittelbar auf dem Feinschlamm liegenden Lage Geovlies wurde ein punktuelles Versacken bzw. tieferes Eindringen der aufzubringenden Schüttmassen im Feinschlamm verhindert und die Begehbarkeit dieser Flächen ermöglicht.

- Verwendung von Crossener Haldenmaterial als drainagefähiges Abdeckmaterial, damit Verzicht auf weitere, horizontal eingebaute drainagefähige Geotextilien.
- Nachweis zur Einlagerung von radioaktiven Aushub- und Abbruchmaterialien aus dem Rückbau der Betriebsanlagen und -flächen.
- Einlagerung der bei der Behandlung von Frei-, Sicker- und Porenwässer anfallenden Immobilisate.

Hinsichtlich der Zwischenabdeckung der Absetzanlage Dänkritz I treffen grundsätzlich die gleichen Aussagen wie für die Absetzanlage Helmsdorf zu.

Zur Beseitigung des Freiwassers und der Porenwasserabführung der Tailings, der Profilierung der Absetzanlagen, der Oberflächenabdeckung der konsolidierten Tailings und der profilierten Dämme sowie zur Landschaftsgestaltung am Standort Crossen wurden wissenschaftlich, technisch, technologisch und ökologisch gleiche Untersuchungen wie am Standort Seelingstädt durchgeführt.

Wasserbehandlung

In Labor- und Pilotversuchen wurden geeignete Verfahren zur Abtrennung von Uran, Radium und Arsen aus den kontaminierten Wässern der Absetzanlage Helmsdorf untersucht. Eine Technologie zur Behandlung der Wässer wurde erarbeitet, die Grundlage für die Genehmigung der errichteten Wasserbehandlungsanlage 1995 an der Peripherie der Absetzanlage war.

Die Wasserbehandlungsanlage wurde für einen Durchsatz von maximal 250 m³/h ausgelegt. Aus den kontaminierten Wässern wird Uran, Radium und Arsen bis auf behördlich genehmigte Ablaufwerte abgetrennt. Der hohe Gehalt an Neutralsalzen im zu behandelnden Wasser wird durch die Wasserbehandlung im wesentlichen nicht beeinflußt.



Bild 3.3.4 - 6: Wasserbehandlungsanlage Helmsdorf.

Durch Anpassung des Durchsatzes der Wasserbehandlungsanlage an die Wasserführung und Vorbelastung der Zwickauer Mulde wird die Salzlast im Vorfluter unterhalb der behördlich genehmigten Überwachungswerte gehalten.

Das Freiwasser wird über eine schwimmende Pumpstation entnommen und der Wasserbehandlungsanlage zugeführt. Auf diese Weise konnten bis Ende 1997 ca. 4 Mio m³ Wasser gereinigt und an den Vorfluter abgeschlagen werden. Dadurch wurde der Beckenwasserstand um ca. 2 m abgesenkt und die Wasserfläche der Absetzanlage um ca. 35 ha verkleinert.

Ausgehend von den Durchsätzen, Konzentrationen und Ablaufwerten entstehen im Ergebnis der Wasserbehandlung entsprechend den technologischen Stufen verschiedene Reststoffe. Diese fallen in Form von aufkonzentrierter uranhaltiger Lösung sowie Radium und arsenangereichertem Eisenfällungsschlamm an. Die Reststoffe werden mit Aschen mit puzzolanischen und hydraulischen Eigenschaften verfestigt, immobilisiert und auf den dafür vorgesehenen Flächen der Absetzanlage abgelagert. Der Abstoß des Wassers erfolgt über eine separate, erdverlegte Rohrleitung zur Einleitstelle an der Zwickauer Mulde.

Bezeichnung	ME	Umfang gesamt	1991 (1990)	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe 91/97
Abtrag	10^3m^3	3.115	27	-	-	-	-	-	-	27
Abdeckung/Andeckung	ha	1.220	180	23	31	23	13	7	26	303
Abdeckung/Andeckung	10^3m^3	25.320	1.604	278	184	171	114	83	437	2.871
Zwischenabdeckung	ha	566	179	23	31	23	13	7	26	302
Zwischenabdeckung	10^3m^3	7.600	1.334	278	184	171	114	83	437	2.601
Endabdeckung	ha	655	-	-	-	-	-	-	-	0
Endabdeckung	10^3m^3	13.320	-	-	-	-	-	-	-	0
Bankettschüttung	10^3m^3	20	-	-	20	-	-	-	-	20
Oberflächen-wasserfassung	10^3m^3	2.274	-	-	3	116	266	142	97	624
Bohrung	km	6.900	-	9	17	107	140	76	290	639
Konturierung Zentralteil	10^3m^3	4.270	-	-	-	-	-	-	-	0
Auftrag für Konturierung	10^3m^3	4.400	-	-	-	-	-	-	-	0
Profilierung	10^3m^3	3.060	-	-	-	-	-	-	-	0
Sickerwasserfassung	10^3m^3	47.090	3.800	1.968	1.992	2.137	2.454	2.311	2.024	16.686

Tabelle 3.3.4 - 6: Umfang der Sanierungsmaßnahmen an beiden Standorten.

Bezeichnung	ME	Umfang gesamt	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe 91/97
Wasserbehandlung	10^3m^3	65.000	-	-	3.281	3.868	3.909	5.961	5.011	22.030
Wasserabstoß	10^3m^3	67.500	284	1.612	3.281	3.210	5.404	5.961	5.011	24.763
Schlammanfall	10^3m^3	211	-	-	8	8	12	18	17	63
Schlammentsorgung	10^3m^3	260	11	13	8	8	9	20	22	91

Tabelle 3.3.4 - 7: Umfang der Wasser- und Schlammengen beider Standorte.

Schäden aus Bergbautätigkeit

Schäden aus der Bergbautätigkeit an beiden Standorten entstanden vorrangig über Feststoffverfrachtungen, z. B. Einsatz von Haldenmaterial für den Bau von Straßen, Parkplätzen, Gehwegen, Sportanlagen usw. und durch Verfrachtungen über den Wasserpfad, d. h. die Beeinflussung von Oberflächengewässern und Sedimenten durch kontaminierte Wässer.

Zur Bestimmung der Radionuklidführung wurden auf diesen Flächen Ortsdosisleistungsmessungen der Gammastrahlung im gleichmäßigen flächendeckenden Meßnetz durchgeführt. Bei der Beurteilung der Meßwerte wurden die Empfehlungen der Strahlenschutzkommission zugrunde gelegt.

In Abhängigkeit der Kontaminationsumfänge und der angestrebten Nachnutzung erfolgte auf der Grundlage einer Umweltbewertung die Klärung des Sanierungsbedarfes und die Festlegung der notwendigen Sanierungsschritte. Die dabei anzuwendenden Methoden und Techniken wurden mit den jeweiligen Genehmigungsbehörden abgestimmt.

Bezeichnung	ME	Umfang gesamt	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe 91/97
Abtrag	10^3m^3	1.260	299	55	108	81	24	-	33	600
Auftrag	10^3m^3	200	7	9	5	-	3	-	-	24
Profilierung	10^3m^3	300	-	-	-	-	-	-	-	0
Fläche sanieren	ha	65	11	8	1	-	-	-	1	21

Tabelle 3.3.4 - 8: Umfang an Sanierungsarbeiten für Schäden aus der Bergbautätigkeit beider Standorte.

Der Massenabtrag wurde mit Zwischenabdeckarbeiten von Spülstrandflächen der angrenzenden Absetzanlagen verbunden, so daß die Kopplung dieser Sanierungsmaßnahmen hinsichtlich Umwelteinwirkung und betriebswirtschaftlich sinnvoll war.
Beispielhaft dafür war der Aushub und die Umlagerung von kontaminierten Materialien vom Sportplatz in Crossen. Durch Auffüllen mit inerten Materialien auf die ehemaligen kontaminierten Flächen sowie die anschließende Begrünung wurde wieder eine schöne Sportanlage geschaffen.



Bild 3.3.4 - 7: Sanierte Fläche des Sportplatzes zur Freimessung vorbereitet.

Lagerung und Entsorgung von Schadstoffen

Bei der Stillegung und beim Abbruch von Gebäuden und Betriebsanlagen der Uranerzaufbereitung fielen Schadstoffe an, die entsprechend ihrem Schadstoffgehalt ordnungsgemäß entsorgt werden mußten. Im Regelfall sind die Entsorgungswege objektbezogen Bestandteil des Genehmigungsverfahrens.

Mit der Stillegung des Uranerzaufbereitungsprozesses mußten die umschlossenen künstlichen radioaktiven Strahlenquellen abgebaut und in einem speziellen Isotopenbunker zwischengelagert werden. Die Entsorgung dieser Strahlenquellen erfolgte zentral durch die akkreditierte Firma „Gesellschaft für Nukleartechnik“.

Die Entsorgung der radioaktiven, chemischen, arsenhaltigen und mehrfach kontaminierten Materialien wurde bereits in voran beschriebenen Abschnitten dargestellt.
Nicht kontaminierte Materialien wurden/werden entsprechend den Abfallgesetzen und den gesetzlichen Vorschriften entsorgt. Im wesentlichen sind dies Öle und Fette, Säuren, Lacke und Farben, leere Behälter u. a.

Im Zeitraum 1991 bis 1997 wurden Schadstoffe in unterschiedlichsten Formen und Zusammensetzungen im Umfang von ca. 4.600 m³, ca. 1.400 t und 16.200 Stück (Fässer, Behälter) entsorgt.

Umweltüberwachung

Mit Einstellung der Uranerzaufbereitung wurde begonnen, durch Messungen, Bohrungen und Beprobungen ein umfassendes Datennetz über Kontaminanten und Kontaminierungsgrad der Gebäude, Betriebsanlagen, Flächen und Absetzbecken aufzubauen und die ermittelten Werte im Wismut-Umweltkataster zu dokumentieren. Analog wie in den ehemaligen Bergbaubetrieben wurde die Ortsdosisleistung in der bodennahen Atmosphäre gemessen, Wasseranalysen erstellt und Bodenproben analysiert.

Das System der Umweltüberwachung wurde durch Erweiterung der Meßstellenanzahl, durch verschiedene Bohrprogramme und verbesserte Methoden der Probenahme an beiden Standorten ständig erweitert und verbessert. Die Beprobungen der einzelnen Meßorte erforderten eine zyklische Erfassung der umweltrelevanten Komponenten.
Bei der langzeitbezogenen regelmäßigen Überwachung werden die Pfade Luft, Boden und Wasser kontrolliert. Das Überwachungsnetz breitet sich über ca. 160 km² aus. Dabei sind ca. 270 Meßstellen eingerichtet, die die Luft kontrollieren.
Gemessen wird die Radonkonzentration in der bodennahen Atmosphäre, die Schwebstaubkonzentration, die langlebigen Alphastrahler im Schwebstaub und Radium-226 im Staubniederschlag. Ca. 900 Meßstellen sind zur Kontrolle des Grundwassers und ca. 85 zur Beprobung des Oberflächenwas-

sers eingerichtet. Gemessen werden außer Uran, Arsen und Radium-226 auch andere Schwermetalle, der pH-Wert, abfiltrierbare Stoffe und die Fischgiftigkeit.
Bei den Kontrollen des Bodens werden die Bachsedimente und Schlämme untersucht sowie für bestimmte Böden ausgewählte Schadstoffe bestimmt. Die gewonnenen Meßdaten sind wichtige Grundlagen für Sanierungsentscheidungen.

Bezeichnung	ME	Umfang gesamt	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	Summe 91/97
Arbeiten der Expositionspfadanalyse										
Bohrung	St.	4.320	-	-	1.065	782	832	315	633	3.627
Bohrung	m	53.700	3.785	6.206	5.409	6.137	9.206	6.591	5.809	43.143
Probenahme	St.	70.500	-	-	20.192	10.618	13.536	7.724	5.916	57.986
Arbeiten für das Monitoring										
GWBM-Neubohrung	St.	540	-	-	-	45	43	28	45	161
GWBM-Neubohrung	m	22.200	-	-	-	1.811	1.531	1.249	2.117	6.708
GWM-Sanierung	St.	306	-	-	63	12	2	31	13	121
GWM-Sanierung	m	12.400	-	-	2.422	418	40	1.093	509	4.482
GWM-Liquidation	St.	382	-	-	2	4	41	-	73	120
GWM-Liquidation	m	13.530	-	-	81	205	1.155	-	1.885	3.326
GWM-Säuberung	St.	533	-	-	-	-	-	-	90	90
GWM-Säuberung	m	22.500	-	-	-	-	-	-	2.393	2.393
Tests an GWM	St.	1.830	-	9	-	35	44	216	309	613
Luft-Boden-pfadproben	St.	41.400	-	-	1.413	483	1.698	2.066	1.792	7.452
Oberflächen-wasserproben	St.	70.700	-	-	1.473	2.594	4.545	4.487	4.699	17.798
Grundwasserproben	St.	16.400	-	-	481	480	955	816	770	3.502
Biopfadproben	St.	70	-	-	23	-	-	2	8	33
Senkungsmessungen	St.	32.750	-	-	-	140	260	1.897	3.329	5.626

Tabelle 3.3.4 - 9: Umfänge zur Bestimmung der Expositionen und für das Monitoring beider Standorte
(GWBM = Grundwasserbeschaffenheitsmeßstelle, GWM = Grundwassermeßstelle).

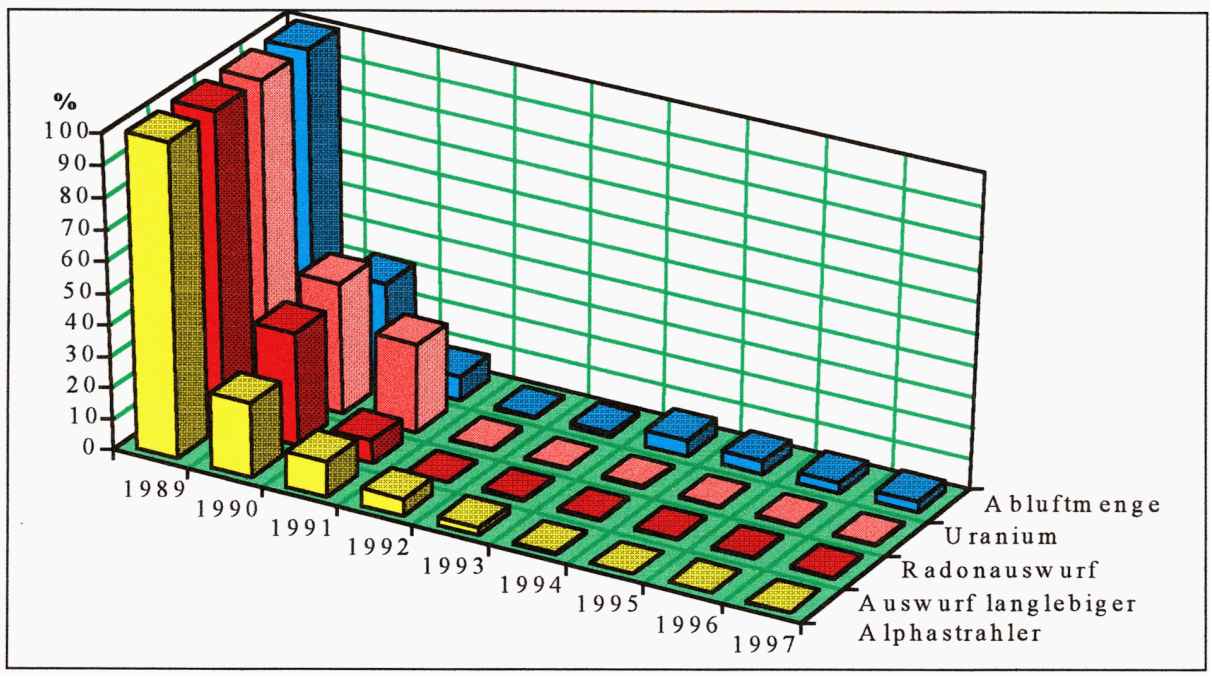


Bild 3.3.4 - 8: Prozentuale Entwicklung der Gesamtauswürfe im Betriebsteil Seelingstädt.

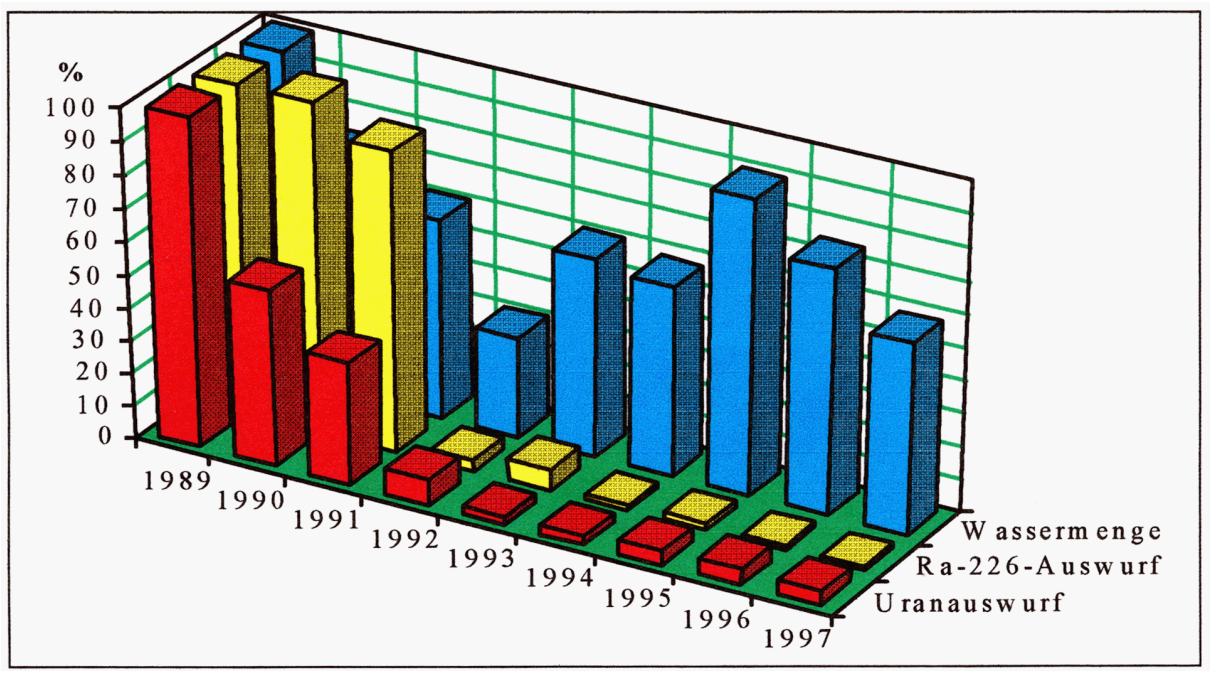


Bild 3.3.4 - 9: Entwicklung der Abwassermenge sowie der flüssigen radioaktiven Auswürfe von Uran und Radium im Betriebsteil Seelingstädt.

Durch die Einstellung der Uranerzaufbereitung und die begonnenen Sanierungsmaßnahmen konnten die radioaktiven Auswürfe wesentlich vermindert werden.

TEIL 3

(FORTSCHREIBUNG)

3.4 Die Sanierung der Hinterlassenschaften des Uranerzbergbaus im 20. Jahr der Sanierung durch die Wismut GmbH, dargestellt für den Zeitraum von 1998 bis 2010

Einführung

Nach abrupter Einstellung einer fast 50-jährigen Bergbautätigkeit auf Uranerz im Jahr 1990/91 in den heutigen Bundesländern Sachsen, Thüringen und zeitweilig in Sachsen-Anhalt mittels Lagerstättensuche, Erkundung, bergmännischem Aufschluss, Erzgewinnung und Erzaufbereitung bis zum Konzentrat, liegt jetzt im Jahr 2011 bereits eine 20-jährige erfolgreiche und von der internationalen Fachwelt anerkannte Sanierung der bergbaulichen Hinterlassenschaften, als letzte Etappe einer komplexen Bergbautätigkeit – dem abschließenden Sanierungsbergbau – zur Bewertung vor.

In der bis 1997 bearbeiteten 1. Fassung der Chronik zur Wismut (Erstausgabe 1999) lag der Schwerpunkt unter anderem in der umfassenden Würdigung des aktiven Bergbaus bis zur Einstellung einschließlich seiner gravierenden Einwirkungen auf die Umwelt, die Wirtschaft, das gesellschaftliche Leben und besonders die Gesundheit der Beschäftigten sowie der anwohnenden Bevölkerung.
Wesentliche Darlegungen beschäftigten sich mit den äußerst komplizierten Übergangsbedingungen zum planmäßigen Sanierungsbergbau. Für von Beginn an einfachere Prozesse der Sanierung, wie z. B. den Gebäudeabbruch oder die Betriebsflächensanierung konnten bereits die Sanierungsfortschritte dargestellt, für kompliziertere Aufgaben, z. B. die Flutung der Grubengebäude oder die Sanierung der industriellen Absetzanlagen, oft nur Konzepte vorgestellt werden.

Die jetzt vorgelegte Fortschreibung der Chronik kann und soll auf der umfangreichen Darstellung der ersten Fassung aufbauen und Ergänzungen, bei Nutzung der vorhandenen Gliederung und Systematik, nur dort aufgreifen, wo sich gegenüber der vorhergehenden Fassung wesentliche Erkenntniszuwächse oder Änderungen auftun.

Ansonsten gilt es selbstverständlich die Einheit der Darstellung zwischen erster und jetzt vorgelegter Fassung zu beachten. Besonders ausführliche Hinweise zur Geologie, der jeweiligen Betriebsentwicklung an den einzelnen Standorten und der Beginn des Sanierungsbergbaus im Zeitraum des noch aktiven Bergbaus sind in der ersten Fassung der Chronik besonders unter den Gliederungspunkten 2.2 und 3.3 nachzuschlagen.

Um im 20. Jahr der Wismut GmbH rechtzeitig die fortgeschriebene Chronik vorlegen zu können, wurde beim Sanierungsfortschritt der erreichbare Sanierungsstand am Ende des Jahres 2010 prognostiziert.

Wesentliche Erkenntniszuwächse gegenüber der ersten Fassung der Chronik gibt es besonders

- bei den eingesetzten finanziellen und personellen Ressourcen zur Sanierung,
- bei der Flutung und der Einleitung zum Rückzug aus dem Grubengebäude der Lagerstätte Königstein,
- bei der Erkundung und Gestaltung der Übertrittsgebiete aus der finalen Flutung in der Ronneburger Lagerstätte,
- bei der Einleitung zusätzlicher Konsolidierungsmaßnahmen für Schlämme niedriger Tragfähigkeit in den industriellen Absetzanlagen von Helmsdorf und Culmitzsch,
- bei der tatsächlichen Endkonturgestaltung der industriellen Absetzanlagen unter besonderer Beachtung wasserrechtlicher und wirtschaftlicher Aspekte,
- bei der Vorgehensweise zur Sanierung der tiefgründig im Grundwasserleiter kontaminierten Zentralbereiche des Werksgeländes von Crossen,
- bei der Haldengestaltung am Standort Schlema/Alberoda unter Beachtung einer erweiterten Nachnutzung, z. B. dem Golfpark Westerzgebirge,
- bei der Sanierungsvorgehensweise von Wismut-Altstandorten im Freistaat Sachsen und
- bei der Bewertung von Langzeitkosten nach Sanierungsabschluss.

Besonders den vorgenannten Erkenntniszuwächsen widmet sich die nachfolgende Chronikfortschreibung und übernimmt diese auch für die folgende Gliederungsstruktur. Den Gesichtspunkten der Umweltbeeinflussung und Umweltüberwachung wird in den jeweiligen Kapiteln Rechnung getragen.

Wie auch in der ersten Chronikfassung konnte und musste zur Bearbeitung der einzelnen Komplexe neben noch aktiven Mitarbeitern vor allem auf bereits ausgeschiedene Mitarbeiter zurückgegriffen werden, die sich dankenswerterweise ohne Ausnahme zu einer ehrenamtlichen Mitarbeit verpflichtet fühlten.

Die Koordinierung der Autorengruppe oblag einer ehrenamtlich arbeitenden Redaktionsgruppe.

Autorenverzeichnis

Herren Dr. R. Daenecke, D. Müller, K. Raßbach, K. Keller, H. Bellmann, G. Seidemann, F. Wolf	Kapitel 3.4.1
Herren Dr. J. Meyer, P. Wolff, C. Schramm, A. Schramm, G. Schöne, Dr. O. Wallner	Kapitel 3.4.2.1 und 3.4.2.2
Herr U. Zimmermann	Kapitel 3.4.2.3
Herr Dr. M. Schauer	Kapitel 3.4.2.4
Herren Dr. M. Paul, W. Kuhn	Kapitel 3.4.2.5
Herr M. Speer	Kapitel 3.4.3.1
Herren G. Ackermann, K. Fischer, F. Thie	Kapitel 3.4.3.2
Herr C. Wedekind	Kapitel 3.4.3.3
Herren B. Brückner, H.-D. Stracke	Kapitel 3.4.4
Herr J. Schreyer	Kapitel 3.4.5
Herr D. Leupold	Kapitel 3.4.6
Herren F. Wolf, Dr. M. Paul	Kapitel 3.4.7
Herren Dr. S. Mann, H. Messing, R. Richter	Kapitel 3.4.8

Technische Beratung und Herstellung

Herr P. Linß Frau I. Haaser Frau A. Rothemann

Redaktionsgruppe

Herren Dr. R. Daenecke, B. Grünler, D. Müller, D. Leupold, Dr. M. Paul, R. Richter, F. Wolf

Gesamtleitung

Herr Dr. R. Daenecke

TEIL 3 FORTSCHREIBUNG

3.4 Die Sanierung der Hinterlassenschaften des Uranerzbergbaus im 20. Jahr der Sanierung durch die Wismut GmbH, dargestellt für den Zeitraum von 1998 bis 2010

3.4.1 Die eingesetzten finanziellen und personellen Ressourcen zur Sanierungsfortsetzung seit 1998

3.4.1.1 Finanzierung der Sanierungsaufgaben

3.4.1.2 Die weitere personelle und soziale Entwicklung seit 1998

3.4.2 Verwahrung und Flutung der untertägigen Grubengebäude

3.4.2.1 Grubengebäude Schlema-Alberoda

3.4.2.2 Grubengebäude Pöhla

3.4.2.3 Grubengebäude Königstein

3.4.2.4 Flutung des Grubengebäudes Dresden-Gittersee

3.4.2.5 Grubengebäude im Lagerstättenkomplex Ronneburg

3.4.3 Sanierung der Betriebsflächen und Halden der ehemaligen Bergbaubetriebe

3.4.3.1 Lagerstätte Schlema-Alberoda und Standort Pöhla

3.4.3.2 Sanierung der Betriebsflächen und Halden, einschließlich Tagebau Lichtenberg der Lagerstätte Ronneburg

3.4.3.3 Lagerstätte Königstein

3.4.4 Sanierung der Betriebsflächen, Halden und industriellen Absetzanlagen der ehemaligen Aufbereitungsbetriebe

3.4.4.1 Grundsätzliche einleitende Aussagen für alle industriellen Absetzanlagen

3.4.4.2 Standort Seelingstädt

3.4.4.3 Standort Crossen

3.4.5 Sanierung der Altstandorte

3.4.5.1 Einführung

3.4.5.2 Sanierung prioritärer Objekte

3.4.5.3 Standort Johanngeorgenstadt

3.4.5.4 Standort Annaberg-Buchholz

3.4.5.5 Standort Schneeberg

3.4.5.6 Standort Schwarzenberg

3.4.5.7 Standort Schneckenstein

3.4.5.8 industrielle Absetzanlagen

3.4.5.9 Sanierung von Einzelobjekten

3.4.5.10 Zusammenfassung und Ausblick

3.4.6 Langzeitaufgaben

3.4.6.1 Hintergrund

3.4.6.2 Vorgehensweise

3.4.6.3 Identifikation der Langzeitaufgaben

3.4.6.4 Umfang und Kosten der Langzeitaufgaben

3.4.6.5 Rechtliche Verantwortung für die Erfüllung der Langzeitaufgaben

3.4.6.6 Mögliche Organisationsformen zur Durchführung der Langzeitaufgaben

3.4.7 Öffentlichkeitsarbeit und deren Resonanz, Internationale Aktivitäten

3.4.8 Zusammengefasste Sanierungsergebnisse, Umweltsituation und Ausblick zu den weiteren „Wismut-Aktivitäten“

3.4.8.1 Standort Schlema-Alberoda

3.4.8.2 Standort Pöhla

3.4.8.3 Standort Königstein

3.4.8.4 Standort Dresden-Gittersee

3.4.8.5 Standort Ronneburg

3.4.8.6 Standort Seelingstädt

3.4.8.7 Standort Crossen

3.4

Die Sanierung der Hinterlassenschaften des Uranerzbergbaus im 20. Jahr der Sanierung durch die Wismut GmbH, dargestellt für den Zeitraum von 1998 bis 2010

3.4.1 **Die eingesetzten finanziellen und personellen Ressourcen zur Sanierungsfortsetzung seit 1998**

3.4.2 **Verwahrung und Flutung der untertägigen Grubengebäude**

3.4.3 **Sanierung der Betriebsflächen und Halden der ehemaligen Bergbaubetriebe**

3.4.4 **Sanierung der Betriebsflächen, Halden und industriellen Absetzanlagen der ehemaligen Aufbereitungsbetriebe**

3.4.5 **Sanierung der Altstandorte**

3.4.6 **Langzeitaufgaben**

3.4.7 **Öffentlichkeitsarbeit und deren Resonanz, Internationale Aktivitäten**

3.4.8 **Zusammengefasste Sanierungsergebnisse, Umweltsituation und Ausblick zu den weiteren „Wismut-Aktivitäten“**

3.4.1

Die eingesetzten finanziellen und personellen Ressourcen zur Sanierungsfortsetzung seit 1998

3.4.1 DIE EINGESETZTEN FINANZIELLEN UND PERSONELLEN RESSOURCEN ZUR SANIERUNGSFORTSETZUNG SEIT 1998

3.4.1.1 FINANZIERUNG DER SANIERUNGSAUFGABEN

Ab 01.01.1992 ist die Wismut GmbH institutioneller Zuwendungsempfänger des Bundes. Die sich daraus ergebenden Anforderungen und Bedingungen für die Finanzierung der Wismut-Sanierung wurden im Teil 1 der Chronik unter Pkt. 3.1.7 – Finanzkonzept ausführlich dargelegt. Diese Finanzierungsregelungen haben weiterhin Gültigkeit. Soweit erforderlich, wurden in Abstimmung mit dem Gesellschafter punktuelle Anpassungen im Finanzstatut und im Wirtschaftsplan vorgenommen.

Die im Teil 1 der Chronik unter Pkt. 3.1.8 (Schwerpunktaufgaben) enthaltenen Tabellen zur Planung und Abrechnung wurden in der vorliegenden Fortschreibung modifiziert und gestrafft. Schwerpunkt bildet hier insbesondere der Zeitabschnitt 1998 bis 2009.

Für die Sanierung der sächsischen Wismut-Altstandorte haben Bund und Freistaat Sachsen in 2003 ein Verwaltungsabkommen abgeschlossen (siehe Abschnitt 3.4.5). Danach werden für diese Aufgaben bis 2012 insgesamt 78 Mio. € verausgabt, davon Bund und Freistaat anteilig jeweils 39 Mio. €. Diese Finanzierung ist im nachfolgend dargestellten Gesamtaufwand nicht enthalten.

Gesamtaufwand

Der Finanzbedarf für die Sanierungsaufgaben der Wismut GmbH wurde im Jahre 1991 auf 6,65 Mrd. € (13 Mrd. DM) geschätzt und in dieser Höhe durch den Bund eine Freistellungserklärung gegeben.
In den Folgejahren, darunter in 2000 und 2007, erfolgten in Abstimmung mit dem Gesellschafter und unter Einbeziehung externer Gutachter Überprüfungen des verbleibenden Finanzbedarfes der Wismut GmbH. Grundlage dafür waren der jeweils erreichte Sanierungsstand sowie das aktualisierte Sanierungsprogramm für die noch verbleibenden Aufgaben einschließlich der technischen und finanziellen Rahmenbedingungen. Gegenstand der Neubewertungen waren darüber hinaus erkennbare Risiken und deren mögliche finanzielle Auswirkungen.

Im Ergebnis der Überprüfung in 2007 haben die Wismut und der Gutachter des BMWi den Gesamtaufwand für die Sanierung und Langzeitaufgaben auf 6,46 Mrd. € beziffert. Der Gesellschafter hat diesen Finanzbedarf nur in Höhe von 6,37 Mrd. € anerkannt und für 2010 eine weitere Überprüfung veranlasst.

Bis Ende 2010 wurden insgesamt rund 5,4 Mrd. € (davon im Zeitraum 1998 bis 2010 rund 2,7 Mrd. €) in Anspruch genommen, das entspricht rund 85 % der gegenwärtig für die Sanierung und die Langzeitaufgaben anerkannten Mittel.

Von den bisherigen Ausgaben entfallen auf Maßnahmen an den Standorten in

Sachsen	rund 47 % und
Thüringen	rund 53 %.

Neben den unmittelbaren Sanierungskosten der Wismut beinhaltet der vorgenannte Betrag auch die Mittel für den sozialverträglichen Personalabbau sowie andere Aufwendungen.

Der Personalabbau im Zusammenhang mit dem zurückgehenden Bedarf für das Arbeitsprogramm erfolgte bis 1999 vorrangig über zwei Arbeitsfördergesellschaften und entsprechende Abfindungsregelungen, in der Folgezeit insbesondere über Altersteilzeit (ATZ) sowie Knappschaftsausgleichsleistungen.

Die vorgenannten anderen Aufwendungen betreffen insbesondere die Berufsausbildung, die Verwaltung von Liegenschaften, eigene Aufwendungen bei Leistungen gegenüber Dritten, die Bewirtschaftung bestehender Archive und weitere zentrale Aufgaben.

Entsprechend den Schwerpunkten im Sanierungsprogramm wurden die bis 2010 verausgabten Sanierungsmittel anteilig wie folgt eingesetzt:

Sanierung unter Tage/Verwahrung	31 %
Haldensanierung/Tagebauverfüllung	21 %
Sanierung industrieller Absetzanlagen (IAA)	10 %
Abbruch von Gebäuden/Anlagen und Flächensanierung	11 %
Wasserbehandlung	13 %
Umweltüberwachung	5 %
Sonstige Maßnahmen	9 %

Mit den bisher in Anspruch genommenen Zuwendungen konnten die untertägigen zu 95 % und die übertägigen Sanierungsarbeiten, ausgenommen Wasserbehandlung und IAA-Sanierung, zu 90 % abgeschlossen werden.

Mit der zunehmenden Fertigstellung von Sanierungsmaßnahmen an den einzelnen Standorten, insbesondere im untertägigen Bereich, haben sich die jährlichen Zuwendungen entsprechend verringert, von rund 461 Mio. € in 1992 auf 150 Mio. € in 2010. Nachfolgende Abbildung zeigt die bisherige Entwicklung.

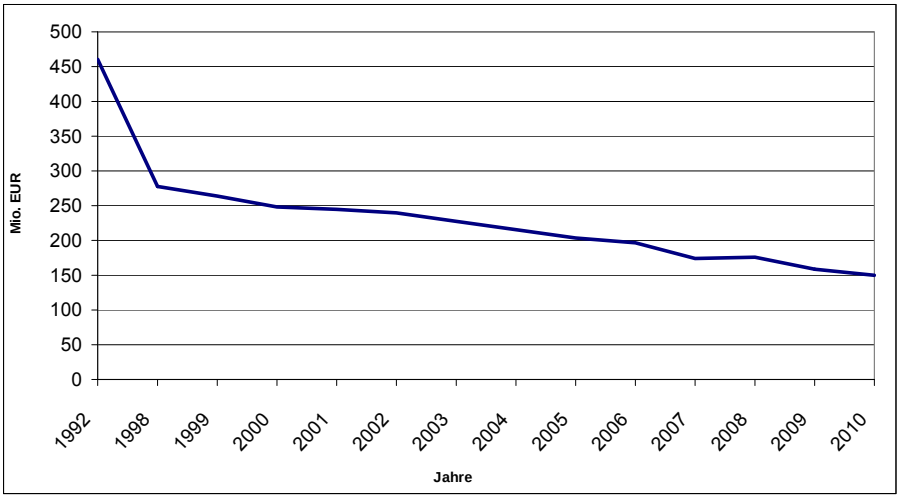


Bild 3.4.1.1-1 Entwicklung der jährlichen Zuwendungen

Für 2011 geht Wismut laut Wirtschaftsplan von einem Finanzbedarf für die Sanierungsaufgaben von rund 144 Mio. € aus. Das entspricht ca. 30 % der in 1992 erhaltenen Zuwendungen. Darin sind 5 Mio. € als Anteilsfinanzierung für die sächsischen Wismut-Altstandorte vorgesehen.

Wirtschaftsplan und Mittelinanspruchnahme

Die Mittelzuweisung an die Wismut erfolgt auf der Grundlage jährlicher Wirtschaftspläne des Unternehmens und entsprechender Ausgabetitel im Einzelplan des BMWi zum Bundeshaushalt. Diese Titel werden jährlich als Bestandteil des Haushaltsgesetzes vom Bundestag beschlossen. Die Verwendung der Mittel ist an eine entsprechende Zweckbestimmung gebunden.

Im Wirtschaftsplan werden Personal- und Sachausgaben, Investitionen, erwartete Einnahmen und der im Stellenplan ausgewiesene Personalbedarf dargestellt. Grundlage für den vorgelegten Zuwendungsbedarf bildet das dazugehörige Arbeitsprogramm.
Die jährliche Mittelinanspruchnahme nach Hauptpositionen des Wirtschaftsplanes ist in Tabelle 3.4.1.1-1 dargestellt.

Angaben in Mio. € (gerundet)

	1990/ 1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000 Ist	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010 Soll
Personalausgaben		209,5	147,4	146,5	149,3	151,4	146,2	141,7	127,4	118,8	117,5	118,0	111,3	109,2	104,3	98,1	96,2	92,5	86,8	82,2
Sachausgaben		266,4	205,7	132,4	127,0	116,8	124,8	132,8	114,8	105,8	97,7	108,4	102,9	99,0	92,3	96,0	81,5	79,1	66,4	60,1
Personal- u. Sachausgaben		475,9	353,1	278,9	276,3	268,2	271,0	274,5	242,2	224,6	215,2	226,4	214,2	208,2	196,6	194,1	177,7	171,6	153,2	142,3
Investitionen		18,2	27,0	32,0	58,3	35,7	32,1	19,4	29,5	31,8	34,9	19,0	20,4	11,6	8,9	5,4	9,0	11,0	5,9	8,0
Gesamtausgaben		494,1	380,1	310,9	334,6	303,9	303,1	293,9	271,7	256,4	250,1	245,4	234,6	219,8	205,5	199,5	186,7	182,6	159,1	150,3
Einnahmen		33,4	21,6	26,3	23,6	30,3	18,7	15,5	8,5	8,5	4,8	5,7	7,2	6,0	5,2	6,4	11,8	11,6	5,9	5,0
Sonderfaktoren				-28,6													1,0			
Zuwendung Sanierung	714,4	460,7	358,5	256,0	311,0	273,6	284,4	278,4	263,2	247,9	245,3	239,7	227,4	213,8	200,3	193,1	175,9	171,0	153,2	145,3
Anteilsfinanzierung für Sanierung sächsischer Wismutaltstandorte													0,5	1,5	3,0	4,0	5,5	5,0	4,8	5,0
Zuwendung gesamt		460,7	358,5	256,0	311,0	273,6	284,4	278,4	263,2	247,9	245,3	239,7	227,9	215,3	203,3	197,1	181,4	176,0	158,0	150,3

Bemerkung: Die für 1990/91 ausgewiesenen Zuwendungen beinhalten Zuwendungen für das II. Halbjahr 1990 und das Jahr 1991 sowie Einmalaufwendungen für die Umstrukturierung der ehemaligen SDAG Wismut

Tabelle 3.4.1.1-1 Jährliche Mittelinanspruchnahme – Wirtschaftsplan (Hauptpositionen)

Ausgabenschwerpunkte (Durchschnitt 1998 bis 2010):

Personalausgaben	49 %	
Sachausgaben	44 %	
- *Baustoffe, Abdeckmaterial, Chemikalien, Ersatzteile u. a. Material*		*10 %*
- *Elektroenergie, Treib- u. Brennstoffe*		*9 %*
- *Transport-, Instandhaltungs-, Bau-, Ingenieur- u. a. Fremdleistungen*		*25 %*
Investitionen	7 %	

Personal- und Sachausgaben

Die Personalausgaben enthalten außer Gehältern und Löhnen, die Sozialabgaben, Abgaben an die Bergbau-Berufsgenossenschaft (BBG), die Vergütung von Auszubildenden, Personalabbaukosten (Abfindungen, Aufstockungsbeträge für die ATZ) sowie weitere Aufwendungen für das eigene Personal entsprechend den gültigen gesetzlichen und tariflichen Regelungen. Die jährlichen Personalausgaben verringern sich infolge des zurückgehenden Personalbestandes. Aufgrund der Aufwendungen für den sozialverträglichen Personalabbau, Tariferhöhungen und den Anstieg der von Wismut nicht beeinflussbaren BBG-Beiträge sowie anderen Sozialabgaben vollzog sich diese Entwicklung jedoch nicht gleichmäßig.
Maßgebend für Inhalt und Höhe der Sachausgaben sind die jeweiligen Schwerpunkte im Arbeitsprogramm. Im Zuge der Haldenumlagerung in Ronneburg (schwerpunktmäßig bis 2007) erreichte beispielsweise der jährliche Treibstoffverbrauch einen Umfang von 17 bis 18 Mio. Litern. Preisschwankungen in diesem Bereich hatten demzufolge für Wismut erhebliche finanzielle Auswirkungen.

Bei insgesamt rückläufiger Entwicklung wurde der Bedarf an Material und Fremdleistungen durch die weitgehende Beendigung der untertägigen Sanierung und zunehmende Verlagerung auf die Sanierung von IAA und Flächen bestimmt. Risiken für den Wirtschaftsplan ergaben sich insbesondere aus der nicht vorhersehbaren Preisentwicklung für Betriebsstoffe und Energie mit deren Folgewirkung auf bezogene Leistungen.

Investitionen

Im Zeitraum 1992 bis 2010 wurden Ersatz- und Erweiterungsinvestitionen im Umfang von insgesamt rund 417 Mio. € getätigt, davon 1998 bis 2010 rund 214 Mio. €. Diese beinhalten insbesondere Ausrüstungen für die über- und untertägige Sanierung (Baumaschinen, Transport- und andere mobile Technik, Pumpen, Mess- und Labortechnik) und Anlagen für die Wasserbehandlung und -fassung, den Materialumschlag sowie Ver- und Entsorgung.

Vom Investitionsvolumen 1998 bis 2010 entfallen im Einzelnen auf

bauliche Anlagen und Einrichtungen	46 %
Ausrüstungen einschließlich Nutzfahrzeuge für über- und untertägige Sanierung	43 %
Labor- u. Messtechnik sowie Informationstechnik	9 %
Sonstiges, z. B. Fahrzeuge für Personentransport, Ankauf Grundstücke	2 %

Schwerpunkte bei den baulichen Investitionen bildeten vor allem die Anlagen für die Wasserbehandlung. So betrugen die Ausgaben für die Anlagen zur Behandlung von Oberflächen- und Sickerwässer der IAA in Helmsdorf rund 26 Mio. € (Inbetriebnahme 1995) und in Seelingstädt rund 8 Mio. € (Inbetriebnahme 2001).

Zur Behandlung der untertägigen Flutungswässer wurden Anlagen an den Standorten Schlema-Alberoda im Zeitraum 1998 und 2000 im Gesamtumfang von rund 14 Mio. €, in Pöhla von rund 2 Mio. € (Inbetriebnahme 1994,) in Königstein von rund 15 Mio. € (Inbetriebnahme der Aufbereitungsanlage für Flutungswasser 2001) und in Ronneburg von rund 17 Mio. € (Inbetriebnahme 2002) errichtet.

Die effiziente Durchführung der übertägigen Sanierung mit weitgehend eigenem Personal erforderte in erheblichem Umfang die Bereitstellung von Arbeitsmaschinen und Transporttechnik. Gemäß den betrieblichen Regelungen wurden vor der Beschaffung derartiger Ausrüstungen entsprechende Wirtschaftlichkeitsvergleiche (insbesondere bezüglich Anmietung, Kauf oder Fremdvergabe) durchgeführt.

Ein wesentlicher Ausgabenschwerpunkt waren der Kauf von Großgeräten (Bagger, Raupen, Dumper und Schwerlastwagen) für die Sanierung von Halden, IAA´s und Betriebsflächen. Für die Haldenumlagerung in Ronneburg wurde beispielsweise eine aus bis zu 75 Stück Transport- und Arbeitsmaschinen bestehende große und kleine CAT-Flotte im Wert von knapp 45 Mio. € angeschafft.

Einnahmen

Die Wismut erwirtschaftet durch eigene Einnahmen einen jährlichen Deckungsbeitrag im Bereich von 3 bis 6 % der Gesamtausgaben. Diese wurden zweckgebunden für die Sanierung eingesetzt und vermindern somit den jährlichen Zuwendungsbedarf aus dem Bundeshaushalt. Von 1992 bis 2010 wurden Erlöse von rund 256 Mio. €, vor allem aus Verkäufen, Vermietung sowie Leistungen für Dritte erzielt. Davon entfallen auf den Zeitraum 1998 bis 2010 mehr als 100 Mio. €.

Schwerpunkte bildeten:

Verkauf von ausgesonderten Ausrüstungen, Resturan aus der Entsorgung und die Veräußerung von Grundstücken	48 %
Vermietung und Verpachtung (Wohnungen, gewerbl. genutzte Grundstücke)	20 %
Entsorgungsleistungen, Abgabe von Energie, Schrottverkauf	8 %
Sonstiges (Leistungen für Andere, Zuschüsse von Dritten u. a.)	24 %

Im Zuge der jährlichen Wirtschaftsplanaufstellung mussten zum Teil erhebliche Mehrbelastungen aufgefangen werden. Diese resultierten unter anderem aus nicht vorhersehbaren und daher nicht planbaren Anforderungen im Arbeitsprogramm, darunter beispielsweise zusätzliche Maßnahmen zur Flutungssteuerung in Königstein und Ronneburg. Ein weiterer finanzieller Mehrbedarf ergab sich aus Preiserhöhungen für Rohstoffe mit deren Folgewirkung auf andere Leistungen, Tarifsteigerungen und Beitragsanhebungen der Sozialversicherungsträger sowie der BBG. Darüber hinaus blieb Wismut als Zuwendungsempfänger von finanziellen Zwängen und Belastungen des Bundeshaushaushaltes nicht unberührt. Mittelkürzungen, wenn auch in begrenztem Umfang, mussten u. a. im Zeitraum 2005 bis 2007 aufgefangen werden.

Wismut hat im Rahmen der Planung versucht, den unvermeidbaren Mehrbelastungen durch entsprechende Maßnahmen entgegenzuwirken. Dazu gehören insbesondere die konsequente Nutzung von Einsparpotentialen (Effizienzsteigerungen, Nutzung des Wettbewerbs im Zuge der Ausschreibungsverfahren) und zusätzliche Einnahmen. Sofern unabwendbare Mehrbelastungen nicht kompensiert werden konnten, waren Anpassungen im Arbeitsprogramm, in der Regel eine zeitliche Streckung von Sanierungsmaßnahmen, erforderlich.

Entsprechende Richtlinien und andere Festlegungen im Unternehmen waren und sind darauf gerichtet, die Grundsätze eines sparsamen und wirtschaftlichen Einsatzes der erhaltenen Zuwendungen konsequent durchzusetzen. Dazu gehören neben der laufenden zentralen Haushaltsüberwachung eine innerbetriebliche Budget- und Kostenkontrolle.

Verwendungsnachweis

Als institutioneller Zuwendungsempfänger des Bundes ist die Wismut GmbH verpflichtet, jährlich einen Verwendungsnachweis über die erhaltenen Zuwendungen zu erbringen. Dieser Nachweis wurde seit 1992 mit der Aufstellung der Jahresabschlüsse einschließlich ergänzender Unterlagen zur Nachweisführung der Ausgaben nach Wirtschaftsplanpositionen erbracht.

Die Jahresabschlüsse wurden durch einen Wirtschaftsprüfer geprüft, mit einem Bestätigungsvermerk testiert und durch den Gesellschafter festgestellt.

Wirtschaftlicher Beitrag für die Region

Mit der vom Bund finanzierten Sanierung hat das Unternehmen einen bedeutenden Beitrag für die wirtschaftliche Entwicklung in den betroffenen Regionen geleistet.

Aufgrund der Entscheidung des Gesellschafters wird die Sanierung überwiegend mit eigenem, in der Region ansässigem Personal durchgeführt. So konnten in einem schwierigen arbeitsmarktpolitischen Umfeld Arbeitsplätze und damit Kaufkraft gesichert werden.

Wirtschaftliche Folgeeffekte entstanden insbesondere auch bei Zulieferern und Dienstleistungsunternehmen. Für die Sanierung bezieht Wismut im Rahmen der öffentlichen Vergabe Material, Treibstoffe, Energie, Transport-, Bau- und andere Leistungen sowie Investitionsgüter, davon in erheblichem Umfang aus der Region. Im fünfjährigen Zeitraum 2000 bis 2004 erteilte Wismut beispielsweise Aufträge von mehr als 0,8 Mrd. €, davon rund 30 % an Unternehmen in Sachsen und Thüringen.

Unter Einbeziehung der Ausgaben für das in der Sanierung tätige Personal (rund 50 % der Zuwendungen) fließt damit der überwiegende Teil der erhaltenen Zuwendungen in die betroffenen Regionen.

Neben den unmittelbaren Sanierungsaufgaben hat Wismut einen überdurchschnittlichen Beitrag zur Sicherung von Ausbildungsplätzen geleistet und damit andere Unternehmen in der Region entlastet. In der Vergangenheit wurden jährlich bis zu 100 Ausbildungsplätze (z. B. Ausbildungsquote 13 % in 2004) für zukunftsträchtige Berufe bereitgestellt.

Ehemalige Wismut-Liegenschaften haben auch zur Schaffung von Arbeitsplätzen beigetragen. Auf veräußerten Grundstücken mit gewerblicher Nutzung sind bisher rund 450 Arbeitsplätze entstanden. Für die Wohnbebauung wurden Flächen im Umfang für etwa 320 Wohnungen veräußert. Der Landwirtschaft konnten bisher sanierte Betriebs- und Haldenaufstandsflächen in einem Umfang von mehr als 400 ha zur Verfügung gestellt werden.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Wismutsanierung für die Region wurde mit der Beteiligung an der EXPO 2000 mit zwei dezentralen Projekten in Bad Schlema und Ostthüringen sowie der Unterstützung der Bundesgartenschau 2007 in Gera/Ronneburg nachhaltig dargestellt. Auf sanierten Halden- und Betriebsflächen entstand im Rahmen der Bundesgartenschau die „Neue Landschaft Ronneburg“.

3.4.1.2 DIE WEITERE PERSONELLE UND SOZIALE ENTWICKLUNG SEIT 1998

Die strukturelle Entwicklung der Wismut fand mit der Eingliederung des Sanierungsbetriebes Seelingstädt in den Sanierungsbetrieb Ronneburg im Jahre 1998 ein erstes Ende. An den Standorten waren stabile Sanierungsbetriebe (Ronneburg, Aue und Königstein) gebildet und in der Unternehmensleitung in Chemnitz begann der Prozess der Zentralisierung in den Bereichen Personal und kaufmännische Arbeiten.

Die Anpassung des Personals wurde sozialverträglich weitergeführt. Mit dem Auslaufen der Anpassungsregelung zum 31.12.1998 wurde es erforderlich, ab 1999 die Personalanpassung neu zu organisieren.

Zum 01.01.1999 hatte Wismut einen Personalbestand von 3.149 Arbeitnehmern und 327 Lehrlingen im Bildungszentrum.

Die 3.149 Arbeitnehmer mussten entsprechend dem Verlauf der Sanierungsarbeiten weiter verringert und an die künftigen Erfordernisse der Sanierungstätigkeit angepasst werden. Als Instrument des sozialverträglichen Personalabbaus stand die Kurzarbeit nicht mehr zur Verfügung. Die Liquidation der beiden Gesellschaften für Arbeitsförderung war bereits eingeleitet.

Entsprechend den gesetzlichen Bedingungen vereinbarten die Tarifparteien nunmehr die Altersteilzeit und den Übergang der Arbeitnehmer in die Knappschaftsausgleichsleistungen als Instrument für den Personalabbau einzusetzen. Es wurden die dafür erforderlichen Tarifverträge und Gesamtbetriebsvereinbarungen erarbeitet, in Tarifverhandlungen weiter qualifiziert und mit Zustimmung des Gesellschafters 1999 in Kraft gesetzt.

Mit diesen Instrumenten gelang es, von 1999 bis 2010 den Personalbestand von 3.149 Arbeitnehmern auf 1.489 Arbeitnehmer zurückzuführen.

Die Altersteilzeit wurde mit dem 5-Jahres-Blockmodell durchgeführt und die damit verbundene Rentenkürzung mit einer Abfindung teilweise ausgeglichen. Auch der Übergang in die Knappschaftsausgleichsleistung wurde durch das Angebot einer Abfindung versucht zu beschleunigen. Seit dieser Zeit haben 1.671 Arbeitnehmer das Unternehmen verlassen bzw. befinden sich in der Freistellungsphase der Altersteilzeit.

Stichtag	NL Ronneburg				NL Aue				NL Königstein				Unternehmensleitung				Wismut gesamt				Azubi
	Σ	GAN	TA	AT	Σ	GAN	TA	AT	Σ	GAN	TA	AT	Σ	GAN	TA	AT	Σ	GAN	TA	AT	
01.01.1999	1492	1142	316	34	572	404	153	15	650	487	148	15	435	40	337	58	3149	2073	954	122	327
01.01.2000	1481	1130	317	34	589	417	157	15	641	482	145	14	427	41	329	57	3138	2070	948	120	323
01.01.2001	1470	1120	317	33	582	409	158	15	633	477	141	15	419	40	323	56	3104	2046	939	119	321
01.01.2002	1152	958	184	10	446	354	86	6	531	430	95	6	856	218	545	93	2985	1960	910	115	324
01.01.2003	1020	846	161	13	392	302	83	7	465	366	92	7	789	208	505	76	2666	1722	841	103	341
01.01.2004	917	755	150	12	341	255	79	7	401	314	80	7	746	197	476	73	2405	1521	785	99	345
01.01.2005	850	698	140	12	303	225	71	7	356	275	74	7	702	194	442	66	2211	1392	727	92	337
01.01.2006	819	675	132	12	274	198	69	7	318	240	71	7	667	179	424	64	2078	1292	696	90	323
01.01.2007	763	629	122	12	245	179	61	5	280	210	63	7	606	162	383	61	1894	1180	629	85	305
01.01.2008	692	566	114	12	238	174	58	6	267	199	61	7	573	151	365	57	1770	1090	598	82	292
01.01.2009	650	528	110	12	195	136	53	6	258	194	57	7	535	140	344	51	1638	998	564	76	274
01.01.2010	577	463	102	12	179	122	51	6	235	176	52	7	498	131	320	47	1489	892	525	72	216

Tabelle 3.4.1.2-1 Entwicklung des Personalbestandes zum 01.01.1999 bis zum 01.01.2010

Die Konzentration der Personalabbaumaßnahmen auf die älteren Arbeitnehmer im Alter zwischen 55 und 58 Jahren trug dazu bei, einen Anstieg des Durchschnittsalters zu verhindern. Was dabei jedoch nicht verhindert werden konnte, war der radikale Verlust von Erfahrungen aus dem Wismut-Bergbau. Dem damaligen Erkenntnisstand folgend, sollte die Sanierungstätigkeit im Wesentlichen 2015 beendet sein.

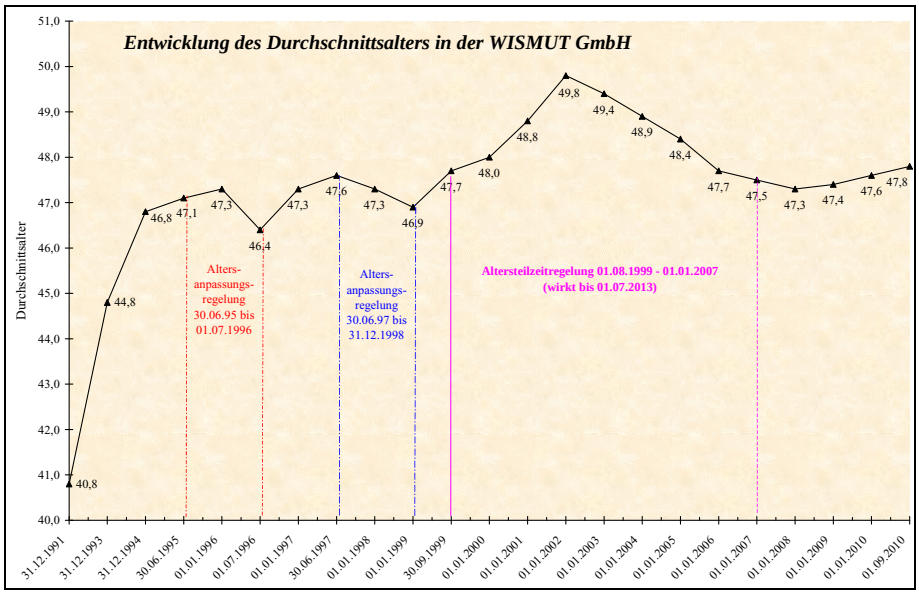


Bild 3.4.1.2-1 Entwicklung des Durchschnittsalters in der Wismut GmbH

Obwohl sich das Qualifikationsniveau nur wenig veränderte, sah sich das Unternehmen in der Situation Spezialisten und Fachkräfte von Hoch- und Fachschulen zuzuführen und gewerbliche Arbeitnehmer aus der Berufsausbildung und vom Arbeitsmarkt im Unternehmen einzusetzen.

	1990	2000	2010
Universitäten/ Hochschulen	4,1 %	10,3 % *)	12,0 %
Fachschulen	8,1 %	12,0 %	9,2 %
abgeschlossene Berufsausbildung	83,1 %	76,0 %	78,4 %
ohne Berufsausbildung	4,7 %	1,7 %	0,4 %

*) Anstieg ist auf die Wiedereingliederung der Abteilung Engineering von C&E zurückzuführen.

Tabelle 3.4.1.2-2 Entwicklung des Qualifikationsniveaus

Da der Personalabbau über Altersteilzeit noch anhält und erst mit dem Jahrgang 1954 sein Ende findet, sieht sich das Unternehmen besonders in den Jahren 2012/2013 vor einem massiven Verlust von Fach- und Führungskräften.

Im Zuge weiterer struktureller Anpassungen wurden 2001 die Sanierungsbetriebe in Niederlassungen der Wismut GmbH gewandelt und weitere Konzentrationen in der Unternehmensleitung vollzogen. Zum 03.09.2003 wurde das Bildungszentrum Wismut-Westsachsen GmbH mit der Wismut GmbH verschmolzen und die Berufsausbildung in einer Abteilung der Unternehmensleitung weitergeführt.

Die in Liquidation befindlichen Gesellschaften für Arbeitsförderung wurden am 22.05.2003 (Ostthüringen) und am 28.12.2004 (Sachsen) im Handelsregister gelöscht.

Die Mitarbeiter beider Gesellschaften, die über 10 Jahre mit der Steuerung von Kurzarbeit und Arbeitsbeschaffungsmaßnahmen befasst waren und die vielen Mitarbeitern den Weg in eine neue Beschäftigung organisiert hatten, wurden in der Wismut GmbH weiter beschäftigt.

Zur erfolgreichen Personalanpassung seit 1998 und der Personalentwicklung zählt auch die erfolgreiche Weiterführung der Berufsausbildung.

Jahr	Lehrlinge	Ausbildungsquote
1998	327	8,3 %
1999	327	9,4 %
2000	323	9,3 %
2001	324	9,4 %
2002	324	9,8 %
2003	341	11,3 %
2004	345	12,5 %
2005	337	13,2 %
2006	323	13,5 %
2007	305	13,9 %
2008	292	14,2 %
2009	274	14,3 %
2010	216	12,7 %

Tabelle 3.4.1.2-3 Weiterführung der Berufsausbildung

Von den insgesamt 1.525 ausgebildeten Lehrlingen (143 befinden sich noch in Ausbildung) wurden 670 in ein befristetes oder unbefristetes Anstellungsverhältnis im Unternehmen übernommen.

Mit dem Jahr 2013 geht die Berufsausbildung der Wismut GmbH zu Ende und die Ausbildungsstätte in Bad Schlema wird als eine Ausbildungsstätte der Wismut GmbH geschlossen.

Wismut-Consult/WISUTEC GmbH

Bereits im Jahre 1995 wurde in der Wismut GmbH das Geschäftsfeld Wismut-Consult gegründet. Aufgabe war das spezifische Sanierungs-know-how der Wismut zu vermarkten. National wie international war die Aufgabe gestellt, das bei Wismut entwickelte Know-how am Markt zu etablieren.

Aus diesem bescheidenen Versuch mit 4 Mitarbeitern den Markt zu erschließen, entschlossen sich der Aufsichtsrat und der Gesellschafter der Wismut im Jahre 2002 als 100 %ige Tochtergesellschaft die WISUTEC Wismut Umwelttechnik GmbH zu gründen. Mit dem Übergang von 15 Mitarbeitern zum 01.07.2002 und der Eintragung im Handelsregister am 01.10.2002 hatte WISUTEC die Aufgabe:

- das spezifische Know-how der Wismut wirtschaftlich zu verwerten,
- hochqualifizierte Arbeitsplätze dauerhaft zu erhalten und neue zu schaffen und
- die Voraussetzungen für eine projektbezogene Zusammenarbeit mit privatwirtschaftlichen Partnern zu schaffen.

Mit der Übertragung weiterer Aufgaben auf die Tochtergesellschaft wuchs deren Personalbestand auf 44 Mitarbeiter im Jahre 2009 an. Der Umsatz erreichte in Spitzenzeiten 4,2 Mio. €/Jahr.

Die Gründung der WISUTEC erfolgte mit der Absicht, bei erfolgreicher Tätigkeit, dieses Unternehmen zu privatisieren. Nach Entscheidung des Aufsichtsrates und des Gesellschafters vom September 2008, den Privatisierungsprozess einzuleiten, erfolgte in 2009 die EU-weite Bekanntmachung des Verkaufs der WISUTEC.

Nach Durchführung des Vergabeverfahrens gehört WISUTEC seit 09.06.2010 zur Unternehmensgruppe der G.E.O.S. Ingenieurgesellschaft m.b.H.

Strukturelle Entwicklungen

Im Zusammenhang mit der Entwicklung der Niederlassungen Ronneburg, Aue und Königstein zu stabilen und starken Struktureinheiten der Sanierungsdurchführung wurde 2004 das Servicecenter Monitoring herausgebildet. In dieser Struktureinheit wurden die für viele Projekte erforderlichen Kapazitäten der Umweltmessung, des Markscheidewesens und der Probenahme/Analytik zusammengefasst. Damit wurde der Service-Charakter ausgebaut und stabile Auftraggeber- und Auftragnehmerbeziehungen hergestellt.

Im Jahre 2006 wurden weitere strukturelle Überlegungen angestellt. Aufgabe war, den verwaltenden Teil der Unternehmensleitung stärker von den der eigentlichen Sanierungstätigkeit und den Erfordernissen der Projekte in den Niederlassungen zugewandten Strukturen abzugrenzen. Die mehrmonatige Diskussion wurde mit der Bildung von drei Zentralbereichen (ZB Technik, ZB Belegschaft und ZB kaufmännische Aufgaben) und der Bildung der Servicebereiche abgeschlossen.

Im Servicebereich Entwicklung/Optimierung/Monitoring wurden die Engineeringleistungen, das Monitoring und das Markscheidewesen zusammengefasst.

Im Servicebereich Liegenschaften/Dienste wurden die Abteilungen Liegenschaften, Instandhaltung und Service sowie die Abteilungen Datenverarbeitung und Archive/Dokumentation zusammengefaßt. Diese Strukturierung hat sich im Wesentlichen bis heute erhalten.

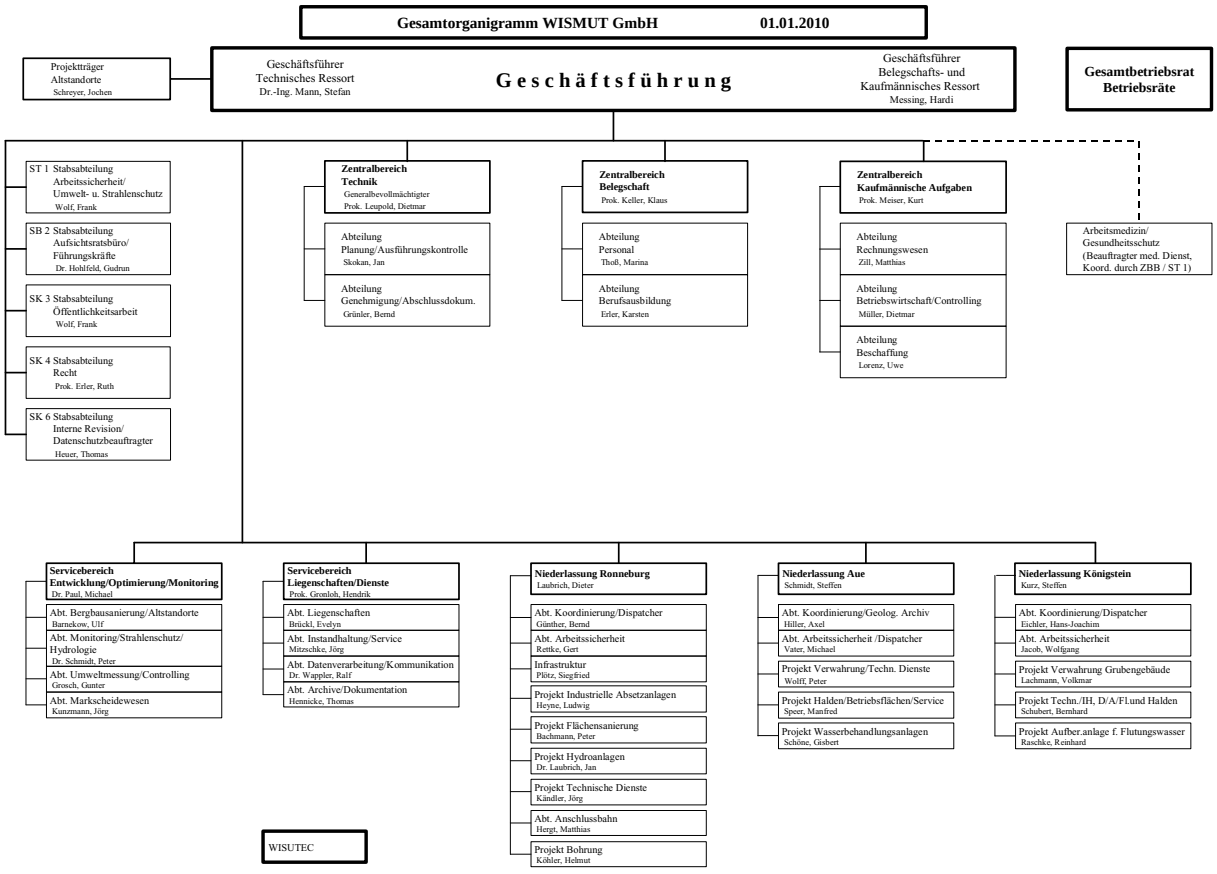


Bild 3.4.1.2-2 Organigramm Wismut GmbH

Der weitere Fortschritt der Sanierungstätigkeit an allen Standorten, die Beendigung von Sanierungsaufgaben und der Übergang zu Langzeitaufgaben haben, beginnend 2008, eine weitere Diskussion über die Zukunft der Wismut GmbH und deren Entwicklung eingeleitet.

Im Zusammenhang mit dem Entwurf des Sanierungsprogramms 2010 und der Bewertung der Sanierungsaufgaben bis über 2020 hinaus, sind neue Fragen zur strukturellen und personellen Entwicklung gestellt.

In einem Reorganisationsprozess hat das Unternehmen die Erarbeitung solcher Strukturen in Angriff genommen, die ab 2012 die Erfüllung der Sanierungs- und Langzeitaufgaben bei geringerem Aufwand gewährleisten sollen.

Gemeinsam mit der Technischen Universität Chemnitz werden über mehrere Jahre und ohne Brüche in der Sanierungstätigkeit neue Strukturen eingeführt und in einem Change-Prozess umgesetzt.

Beteiligung der Betriebsräte und des Gesamtbetriebsrates

In den zurückliegenden Legislaturperioden war die Tätigkeit des Gesamtbetriebsrates, in Zusammenarbeit mit den Betriebsräten der Standorte, sowie der darin installierten Gremien darauf gerichtet, die fortschreitende Sanierungstätigkeit und die damit einher gehenden veränderten wirtschaftlichen und sozialen Prozesse so zu begleiten, dass Kurzarbeit und betriebsbedingte Kündigungen ausgeschlossen werden konnten.

Die nicht immer einfach verlaufenden Wirtschaftsplanverhandlungen wurden vom Gesamtbetriebsrat mit entsprechender Aufmerksamkeit verfolgt und bei Notwendigkeit auch direkt unterstützt. Trotz angespannter finanzieller Verhältnisse gelang es immer, die Tarifverhandlungen für die Beschäftigten der Wismut GmbH, in Federführung der IG BCE, erfolgreich zu führen und auch abzuschließen. Dabei wurden sowohl die wirtschaftlichen Aspekte des Unternehmens, als auch die sozialen Ansprüche der Mitarbeiter in angemessenem Umfang berücksichtigt und konnten in Einklang gebracht werden.

Dank einer konstruktiven und kooperativen Zusammenarbeit zwischen den Betriebsräten und der Geschäftsführung und der Anwendung aller gesetzlich vorhandenen Möglichkeiten, gibt es nach wie vor keine betriebsbedingten Kündigungen im Unternehmen. Auch in Zukunft wird sich das Hauptaugenmerk der Arbeit des Gesamtbetriebsrates darauf richten, alle weiteren Prozesse des Strukturwandels innerhalb des Unternehmens und dem damit verbundenen personellen Problemen so zu begleiten, dass die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Wismut GmbH auch in Zukunft die Sanierungsaufgaben erfolgreich fortführen und ohne soziale Zwänge aus dem Unternehmen ausscheiden können.

Die Löhne und Gehälter sowie die Ausbildungsvergütung haben sich seit 1998 stetig erhöht.

Tarifliche Entwicklung

Systematisch hat sich nach 1998 die Entwicklung der tarifvertraglichen Regelungen gestaltet. Gemeinsam mit dem Tarifpartner IG BCE wurden durch den Verband Bergbau, Geologie und Umwelt, Tarifbereich Erzbergbau, die für Wismut erforderlichen Tarifverträge verhandelt und die stetige Einkommensentwicklung gesichert.

Neben den verhandelten Tarifverträgen zur Lohn- und Gehaltsentwicklung sind folgende besonderen Tarifverträge aus dieser Zeit zu nennen:

- Tarifvertrag Altersteilzeit vom 30.06.1999 und die dazu vereinbarten Änderungen,
- Tarifvertrag über die Vergütung der Tätigkeit in den Grubenwehren vom 01.12.1989,
- Tarifverträge zur Währungsumstellung von DM auf Euro aus dem Jahre 2001,
- eine Vielzahl von Änderungen des Manteltarifvertrages, die letztlich am 01.01.2002 und ab 01.03.2009 zu einer jeweiligen Neufassung des Manteltarifvertrages führten,
- der Tarifvertrag zur Befristung von Arbeitsverträgen, der ab 01.01.2001 eine Befristung von bis zu 4 Jahren ohne Sachgrund ermöglicht,
- der Tarifvertrag zur Ergänzung des Tarifvertrages Altersteilzeit für die Jahrgänge 1953 und 1954.

Das kollektive Arbeitsrecht bei Wismut ist durch insgesamt 13 Tarifverträge und 32 Gesamtbetriebsvereinbarungen/Regelungsabreden ausgestaltet.

Bei den Gesamtbetriebsvereinbarungen ist insbesondere auf den Interessenausgleich 3/2006 und den Sozialplan vom 04.05.2007 zu verweisen.

Entsprechend der Abmachung zwischen Geschäftsführung und Gesamtbetriebsrat gilt der Sozialplan bis 31.12.2012 und gewährt Abfindungen zur Begleitung des erforderlichen Personalabbaus.

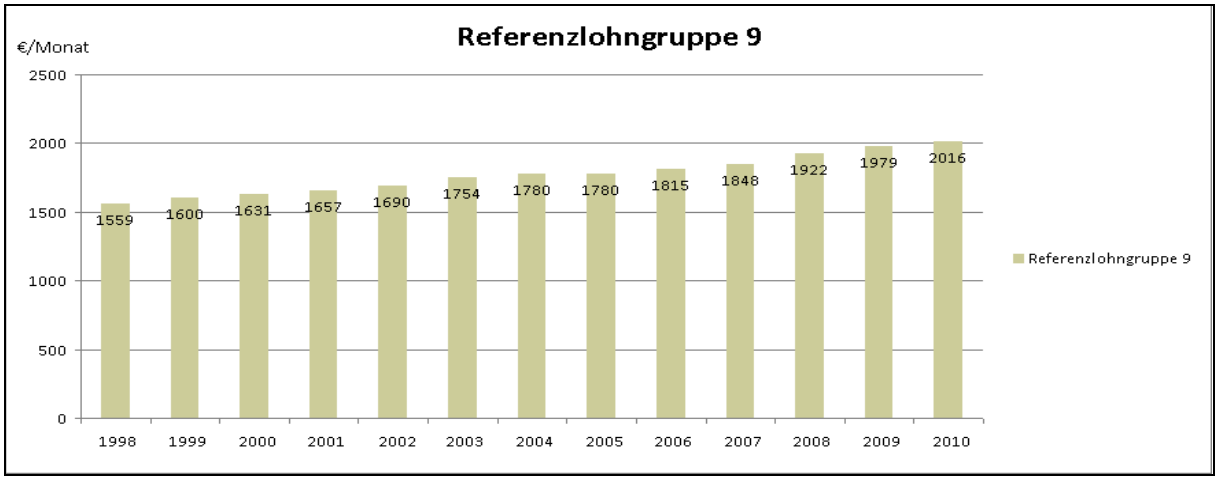


Bild 3.4.1.2-3 Entwicklung der Referenzlohngruppe 9

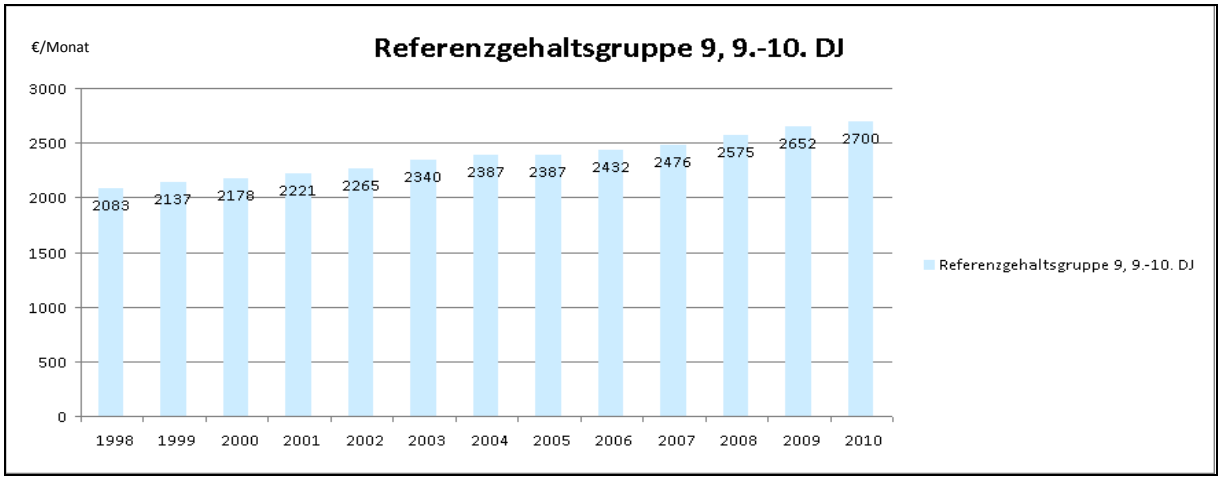


Bild 3.4.1.2-4 Entwicklung der Referenzgehaltsgruppe 9, 9.-10. DJ

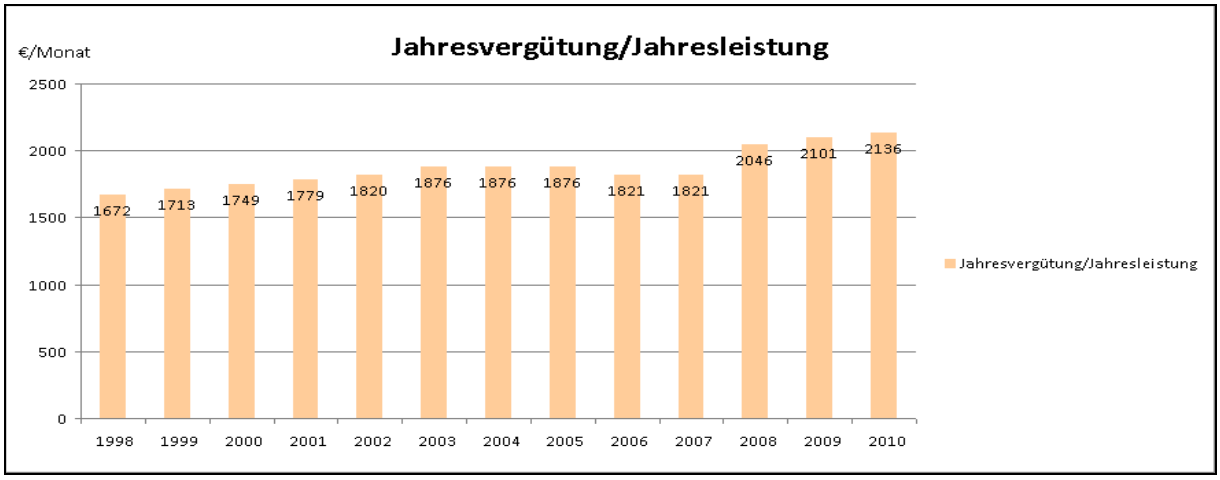


Bild 3.4.1.2-5 Entwicklung der Jahresvergütung

Entwicklung des Unfallgeschehens

Die Schwere des Unfallgeschehens, belegt durch die Zahl der tödlichen Arbeitsunfälle, konnte im Zeitraum 1998 bis 2010 verringert werden, auch bei anzeigepflichtigen Unfällen ist bezogen auf die Belegschaftsstärke seit 1998 eine leicht fallende Tendenz erkennbar, obwohl es dabei in den letzten 3 Jahren geringfügige Rückschläge gab. Verbesserungswürdig ist deshalb bezogen auf das letzte Jahr auch die Zahl der anzeigepflichtigen Arbeitsunfälle im Verhältnis zu 1 Mio. Arbeitsstunden.

Jahr	Anzeigepflichtige Unfälle (> 3 Ausfalltage)					Koeffizient anzeigepflichtige Unfälle pro 1.000 Mitarbeiter			anzeigepflichtige AU pro 1 Mio. Arbeitsstunden gesamt	Ausfalltage (Kalendertage)	
	Unfälle gesamt	davon AU	davon WVU	davon schwere AU (> 56 Ausfalltage)	davon tödliche	Unfälle gesamt	davon Arbeitsunfälle	davon Wege-/ verkehrsunfälle		gesamt	durch Arbeitsunfälle
1991	269	200	69	8	1^{AU} 2^{WVU}	34,28	25,78	8,50	nicht dokumentiert	6.746	nicht dokumentiert
1992	136	107	29	4	-	21,06	16,59	4,47		4.163	
1993	104	80	24	6	-	19,83	15,31	4,52		3.058	
1994	107	81	26	7	1^{WVU}	22,98	17,41	5,57		3.184	
1995	105	78	27	5	1^{AU}	23,19	17,23	5,96		4.143	
1996	79	54	25	5	1^{WVU}	18,57	12,70	5,87	7,16	2.161	1.456
1997	73	47	26	6	2^{WVU}	18,35	11,86	6,49	7,16	2.331	1.498
1998	82	54	28	5	-	23,72	14,16	9,56	7,99	3.352	2.008
1999	76	45	31	3	1^{AU}	21,94	13,00	8,94	7,58	2.696	1.426
2000	90	66	24	7	-	26,28	19,29	6,99	10,75	3.702	2.439
2001	68	44	24	3	-	18,82	12,28	6,54	7,79	3.157	2.237
2002	38	23	15	1	-	12,43	7,36	5,07	5,01	1.654	1.320
2003	18	12	6	2	-	6,31	4,22	2,09	2,47	980	828
2004	37	22	15	4	-	14,38	8,36	6,02	4,89	1.928	1.088
2005	29	25	4	5	-	11,85	10,24	1,61	6,57	1.116	883
2006	23	18	5	5	-	10,05	7,89	2,16	4,73	999	661
2007	37	24	13	1	-	17,43	11,26	6,17	6,60	678	492
2008	28	17	11	4	-	14,21	8,60	5,61	5,05	810	623
2009	32	27	5	5	-	17,99	15,20	2,79	9,05	1.126	1.031

Tabelle 3.4.1.2-4 Entwicklung des Unfallgeschehens

Zur beruflichen Strahlenexposition der Mitarbeiter der Wismut GmbH während der Durchführung der Sanierungsarbeiten

Die Wismut GmbH ist beauftragt, die Hinterlassenschaften des eingestellten Uranerzbergbaus und der eingestellten Uranerzaufbereitung zu sanieren. Da diese Sanierungsarbeiten im allgemeinen einen Umgang mit radioaktiven Stoffen bedingen, sind bei der Planung und Durchführung dieser Tätigkeiten die Belange des Strahlenschutzes zu berücksichtigen (siehe auch Kapitel 1.8.2).

Folgende relevante Komponenten der Strahlenexposition werden für die beruflich strahlenexponierten Personen der Wismut registriert:

- Äußere Exposition durch Gammastrahlung
- Innere Exposition durch Inhalation von kurzlebigen Radonzerfallsprodukten (RnZP)
- Innere Exposition durch Inhalation von langlebigen Alphastrahlern der U-Ra-Zerfallsreihe im Schwebstaub (LLA)

Die radiologische Überwachung der beruflich strahlenexponierten Personen der Wismut erfolgte vor Einführung von personengetragenen Dosimetern im Jahre 1991 ausschließlich auf der Basis von Messungen an Arbeitsorten (sogenannte Ortsdosimetrie).

Den Arbeitnehmern wurde auf Grund der Messungen der Aktivitätskonzentration an den Betriebspunkten und ihrer dortigen Arbeitszeit ihre Strahlenexposition zugeordnet. Die Messungen erfolgten nach einem festgelegten Messplan in Abhängigkeit der Belegung der Betriebspunkte und der dortigen Höhe der Aktivitätskonzentration. Unter Tage in den Bergbaubetrieben blieb die routinemäßige Messung auf die Bestimmung der kurzlebigen RnZP mittels Kurzzeitmessung (4 oder 5 min Probenahme) beschränkt. Die anderen Komponenten wurden pauschal auf der Basis von Überblicksmessungen berücksichtigt. In den Aufbereitungsbetrieben hingegen wurden außerdem eine Vielzahl von Messungen der langlebigen Alphaaktivitätskonzentration im Schwebstaub durchgeführt.

Seit dem Einsatz von personengetragenen Dosimetern wird diese Art der Überwachung in begrenzterem Umfang insbesondere für den operativen Strahlenschutz fortgesetzt.

Im April 1991 begann die schrittweise Einführung sogenannter französischer Personendosimeter des Typs „CEA-SPT“, die speziell für die radiologische Überwachung von Beschäftigten in Uranbergbaubetrieben entwickelt wurden, in den Sanierungsbetrieben der Wismut. Mit diesen Dosimetern können alle drei relevanten Komponenten der Strahlenexposition (äußere Exposition, innere Exposition durch Inhalation von kurzlebigen RnZP und von langlebigen Alphastrahlern der U-Ra-Zerfallsreihe im Schwebstaub) integrierend gemessen werden. Gleichzeitig wird im Ladeschrank die Entnahme-/ Tragezeit (= Expositionszeit) registriert. Nach einer zweimonatlichen Tragezeit erfolgte die Auswertung der Messköpfe im BfS Berlin.

Es waren bis zu 1.000 Dosimeter zur Überwachung der beruflich strahlenexponierten Personen im Einsatz. Die Geräte waren den Berufsgruppen anteilmäßig zugeordnet, so dass eine sichere Aussage über alle Arbeitnehmer möglich war. Der Schwerpunkt des Einsatzes lag dabei unter Tage (höchste Strahlenbelastung, größte Konzentrationsschwankungen möglich).

Da nicht alle beruflich strahlenexponierten Personen mit diesen Dosimetern ausgestattet werden konnten, fungierten die Dosimeterträger als Referenzpersonen, von denen die Nichtträger mit quasi gleichem Aufenthaltsort und vergleichbarer Tätigkeit die ermittelten Expositionswerte zugeordnet bekamen. Als Expositionszeit wird den Dosimeterträgern die am Ladeschrank automatisch registrierte Entnahmezeit der Dosimeter zugeordnet. Den Nichtträgern wurde die mittels Schichtliste erfasste Arbeitszeit als Expositionszeit zugewiesen.

Darüber hinaus wurden insbesondere für den operativen Strahlenschutz umfangreiche ortsdosimetrische Messungen an den belegten Arbeitsorten durchgeführt. Im untertägigen Bereich erfolgte dies auf der Grundlage eines betrieblichen Messplanes. Über Tage basierte dieses Messprogramm in der Regel auf einer im Zusammenhang mit einem Sanierungsvorhaben behördlich bestätigten Strahlenschutzanweisung (SSA). Dort sind die für dieses Vorhaben relevanten Überwachungskomponenten für das eingesetzte Personal und auch die Bevölkerung festgelegt.

Im gegenseitigen Einvernehmen Wismut/BfS und in Abstimmung mit den zuständigen Landesbehörden wurde der Einsatz der französischen Personendosimeter Ende 2006 eingestellt. In einem „Konzept zur Ermittlung der Körperdosen beruflich strahlenexponierter Personen ab 2007“ wurde die nunmehrige Vorgehensweise beschrieben und dieses bildete die Grundlage für die behördliche Zustimmung.

Grundsätzlich werden im Rahmen der Sanierungstätigkeit der Wismut GmbH für die beruflich strahlenexponierten Personen keine Personendosen gemessen, sondern Körperdosen auf der Basis von Messungen der Ortsdosis, der Ortsdosisleistung (ODL) und der Konzentration radioaktiver Stoffe in der Luft (Radonexposition und Exposition durch Inhalation von langlebigen Alphastrahlern im Schwebstaub) bestimmt. Detaillierte Festlegungen dazu trifft der Strahlenschutzbeauftragte in der Strahlenschutzanweisung. Strahlenschutzbereiche in der Wismut beschränken sich auf Überwachungs- und Kontrollbereiche.

Zum Überwachungsbereich gehören Gebäude, Anlagen und Flächen, wie insbesondere Betriebsgelände, der Tagebau, Halden, industrielle Absetzanlagen, Auflandebecken, Wasserbehandlungsanlagen mit Rückstandsverwahrung usw. bei denen im Ergebnis von Untersuchungen der möglichen Strahlenexposition Jahreswerte der effektiven Dosis von mehr als 1 mSv anzunehmen sind. Für Personen, die sich im Überwachungsbereich aufhalten, wird grundsätzlich keine individuelle Körperdosis ermittelt. Die messtechnische Überwachung und Erfassung der effektiven Dosis in den Überwachungsbereichen (über Tage) erfolgt über die Ortsdosimetrie. Die Strahlenexposition wird objektbezogen für Berufs- bzw. Tätigkeitsgruppen, jedoch nicht personenbezogen ermittelt. Als Expositionszeit wird die mittels Zeiterfassungssystem registrierte Arbeitszeit zugrunde gelegt.

Kontrollbereiche sind betriebliche Bereiche, in denen Personen im Kalenderjahr eine effektive Dosis von mehr als 6 mSv erhalten können.

Zum Kontrollbereich bei Wismut gehören:
- Schächte und Wetterbohrlöcher unterhalb der Rasensohle
- alle untertägigen befahrbaren Grubenbaue

Kontrollbereiche existieren wegen des Sanierungsfortschritts nur noch an den sächsischen Standorten der Niederlassungen Königstein und Aue.

Gemäß § 40 i. V. m. § 41 StrlSchV sind für die beruflich strahlenexponierten Personen, die sich im Kontrollbereich aufhalten, zusätzlich die Körperdosen auf Basis von Messungen der Ortsdosisleistung und der Konzentration radioaktiver Stoffe in der Luft zu ermitteln. Dies trifft in der Wismut GmbH für beruflich strahlenexponierte Personen der Kategorie A zu.

Die innere Exposition durch Inhalation von Radon und seinen kurzlebigen Zerfallsprodukten ist unter Tage mit über zwei Dritteln der bestimmende Dosisanteil. Da diese Expositionsbedingungen sogar lokal sehr unterschiedlich sein können, wird eine individuelle Überwachung mittels behördlich anerkannter passiver Radon-Exposimeter (Fa. ALTRAC, Typ B97) durchgeführt. Gemessen wird die Radonexposition – der für die Berechnung der effektiven Dosis erforderliche Gleichgewichtsfaktor ist meist hinreichend bekannt und wird regelmäßig überprüft. Die Tragezeit der Exposimeter beträgt ca. 2 Monate. Als Expositionszeit der beruflich strahlenexponierten Personen der Kategorie A wird die mittels Zeiterfassungssystem registrierte Untertage-Arbeitszeit zugrunde gelegt.

Sowohl die äußere Exposition als auch die innere Exposition durch Inhalation von Schwebstaub werden weitgehend vom Radionuklidgehalt des umgebenden Gesteins und der im Kontrollbereich angewandten Sanierungstechnologie bestimmt – diese sind bekannt und darüber hinaus im wesentlichen konstant, zumindest für eine Grube. Demzufolge wird für diese Komponenten keine personenbezogene/individuelle Messung vorgesehen. Die Festlegung der erforderlichen Konstanten zur Ermittlung der Summanden für die effektive Dosis wurde auf Grundlage der umfangreichen Kenntnisse und der Datenbasis abgeleitet.

Grubenspezifische Konstanten:

Niederlassung	Konz. langlebiger Alphaaktivität	Photonenäquivalentdosisleistung	Gleichgewichtsfaktor
Aue	20 mBq/m³	0,2 µSv/h	0,4
Königstein	30 mBq/m³	0,2 µSv/h	0,2

Die Festlegung der grubenspezifischen Konstanten basiert auf umfangreichen Messungen in den Gruben der Niederlassungen Aue und Königstein. Mindestens jährlich werden die Festlegungen anhand der ortsdosimetrischen Messungen überprüft.

Die Ortsdosimetrie als eine wesentliche Maßnahme des operativen Strahlenschutzes und der Qualitätssicherung der individuellen Exposition wird unabhängig davon entsprechend der innerbetrieblichen Regelungen fortgeführt.

Jahr	Anzahl der überwachten Beschäftigten			Mittlere effektive Dosis [mSv/a]		
	WISMUT	Kategorie A	Kategorie B	WISMUT	Kategorie A	Kategorie B
1990	14822	12622	2200	8,4	8,1	10,0
1991	4814	4142	672	11,7	12,8	5,5
1992	3539	2234	1305	8,7	11,0	4,8
1993	2655	1948	707	5,5	6,5	3,3
1994	2443	1589	854	5,4	7,0	2,3
1995	2403	1441	962	4,2	6,0	1,5
1996	2347	1250	1097	2,3	3,3	1,1
1997	2175	1052	1123	2,1	3,4	0,8
1998	1893	849	1044	1,2	2,0	0,6
1999	1712	745	967	1,0	1,6	0,5
2000	1592	702	890	1,1	1,9	0,4
2001	1672	566	1106	0,5	1,3	0,3
2002	1587	514	1073	0,5	0,9	0,3
2003	1391	422	969	0,4	0,7	0,2
2004	1246	343	903	0,3	0,7	0,2
2005	1163	288	875	0,3	0,8	0,2
2006	1059	242	817	0,4	0,8	0,3
2007	981	227	754	0,7	1,5	0,4
2008	967	219	748	0,5	1,1	0,3
2009	868	221	647	0,5	1,1	0,3

Bemerkungen:

1. *Die Berechnung der Effektivdosis für die Exposition mit RnZP erfolgte bis 1995 nach ICRP-47: 1 WLM ≡ 10 mSv und ab 1996 nach ICRP-65: 1 WLM ≡ 5 mSv.*
2. *Die Berechnung der Effektivdosis erfolgt ab 2001 nach BerGLBergbau (BMU99).*
3. *Im Jahr 1990 sind als Kategorie A alle Untertage-Beschäftigten und als Kategorie B die Aufbereiter dargestellt.*

Tabelle 3.4.1.2-5 Mittlere jährliche Strahlenexposition der beruflich strahlenexponierten Personen der Wismut GmbH

Berufskrankheitsgeschehen aller bei Wismut angelegten Mitarbeiter

Das Berufskrankheitsgeschehen der ehemaligen und teilweise noch aktiven Wismut-Angehörigen wird ganz entscheidend von den Tätigkeiten und den dabei existierenden Bedingungen während der Jahre des aktiven Uranerzbergbaus sowie des nachfolgenden Aufbereitungsprozesses überlagert, was aus der nachfolgenden Tabelle erkennbar ist. Eine Initiierung neuer Berufserkrankungen mit Beginn der Sanierungstätigkeit lässt sich nicht ableiten.

anerkannte Berufskrankheiten	1952 bis 1990 nach Tabelle 1.11.3-1 der Chronik der Wismut	1991 bis 2009 nach Angaben der Bergbau-Berufs-genossenschaft, BV Gera	Gesamt
Silikosen/Silikotuberkulosen (+ Silikosekrebse ab 2004)	14.592	2.453	17.045
Erkrankung durch ionisierende Strahlung	5.275	3.423	8.698
Vibrations- und Überlastungsschäden	5.053	228	5.281
Lärmschäden	4.657	123	4.780
Sonstige	1.244	358	1.602
Gesamt	**30.821**	**6.585**	**37.406**

Tabelle 3.4.1.2-6 Berufskrankheiten

Die Grubenwehr der Wismut GmbH

Bis 1992 gab es in der Wismut GmbH noch 2 berufliche Grubenwehren (siehe auch Kapitel 1.10).

- Sanierungsbetrieb Ronneburg
- Sanierungsbetrieb Aue

Daneben existierten in den einzelnen Bergbaubetrieben weitere freiwillige Grubenwehren, so z. B. im:

- BB Ronneburg, BB Drosen
- BB Aue Schacht 371, BB Aue Schacht Pöhla
- BB Königstein und Bereich Dresden-Gittersee

Am 31.12.1992 wurden die beruflichen Grubenwehren in den beiden Sanierungsbetrieben aufgelöst. Die Grubenwehrmitglieder der beruflichen Wehr wurden in die freiwillige Grubenwehr integriert.

Die Gesamtwehrstärke ab 01.01.1993 betrug in der Freiwilligen Grubenwehr in den Sanierungsbetrieben 164 Wehrmänner.

- Sanierungsbetrieb Ronneburg 84 Wehrmänner
- Sanierungsbetrieb Aue 39 Wehrmänner
- Sanierungsbetrieb Königstein 41 Wehrmänner.

Seit 1990 waren in der Wismut GmbH keine Ernstfalleinsätze zu verzeichnen. Einsätze, die ab 1990 erforderlich waren, sind als planmäßige Betriebseinsätze durchgeführt wurden. Sie dienten der Sicherung zur Durchführung der untertägigen Sanierungsaufgaben.

Jahr	SB/NL Aue	SB/NL Königstein	SB/NL Ronneburg	Wismut gesamt
1993	-	16	7	23
1994	4	10	1	15
1995	8	3	3	14
1996	9	5	-	14
1997	5	4	9	18
1998	6	4	-	10
1999	2	4	9	15
2000	8	5	1	14
2001	5	5	1	11
2002	8	18	1	27
2003	10	4	-	14
2004	25	4	-	29
2005	3	3	-	6
2006	5	1	-	6
2007	5	-	-	5
2008	1	1	-	2
2009	3	1	-	4
auflfd.	**107**	**88**	**32**	**227**

Tabelle 3.4.1.2-7 Überblick über die Anzahl der geplanten Betriebseinsätze seit 1993

Am 22.02.1997 wurde die Grubenwehr der Wismut GmbH durch die Polizeidirektion Freiberg zur Bergung eines tödlich Verunfallten im „Vertrau auf Gott-Schacht“ des Grubengebäudes Himmelfürst, Brand-Erbisdorf angefordert. Die Bergung war nach 35 Stunden und 30 Minuten abgeschlossen.

Zum Einsatz kamen 51 Grubenwehrmänner aus:

- Sanierungsbetrieb Aue 28 Wehrmänner
- Sanierungsbetrieb Ronneburg 12 Wehrmänner
- Sanierungsbetrieb Königstein 11 Wehrmänner.

Aus diesem Einsatz wurden folgende Schlussfolgerungen für die Ausbildung der Grubenwehr Wismut gezogen:

- Verstärkte Ausbildung in engen Grubenräumen unter erschwerten Bedingungen mit Transport von verletzten Personen,
- Verstärkte Ausbildung an der Seiltechnik – Erarbeitung von Technologien und Bergungsvarianten für Bedingungen des Altbergbaus,
- Organisation und Durchführung gemeinsamer Übungen mit Feuerwehren und anderen Einsatzkräften.

In Auswertung des Grubenunglückes 1998 in Lassing (Österreich), bei dem ein eingeschlossener Bergmann über eine Such- und Erkundungsbohrung geortet und über eine nachfolgende Rettungsbohrung befreit wurde, wurde 1999 in der Wismut GmbH ein „Einsatzdokument zur Durchführung von Such-, Erkundungs- und Versorgungsbohrungen von über Tage aus bis 100 m Teufe“ überarbeitet und aktualisiert.
Die erforderliche Bohrtechnik für solch einen Havariefall ist bei Wismut vorhanden. Ausrüstung für eine Rettungsbohrung kann bei Notwendigkeit über die Hauptstelle des Zentralen Grubenrettungswesen Leipzig angefordert werden. Eine Havarieübung wurde im Mai 2000 im Sanierungsbetrieb Aue durchgeführt.

Auf Grund der altersbedingten Reduzierung der Grubenwehrstärke wurden 2005 die Grubenwehren der Niederlassungen Aue, Ronneburg und Königstein zur Grubenwehr Wismut zusammengeschlossen.

Die Zentralisierung der Grubenwehr Wismut war eine Voraussetzung zur Gewährleistung der ständigen Einsatzbereitschaft der Grubenwehr für:

- das eigene Unternehmen,
- für alle Bergbau betreibenden Unternehmen sowie
- Besucherbergwerke.

Eine erste gemeinsame Übung mit den Grubenwehrmitgliedern aller drei Standorte wurde im April 2006 in Johanngeorgenstadt durchgeführt. Diese Übung hat gezeigt, dass die Organisation der Grubenwehr Wismut mit dem System der Rufbereitschaft und Alarmierung jederzeit in der Lage ist, ein Rettungswerk durchzuführen.

Im Rahmen des Kolloquiums „Gefahrenmanagement“ wurde im März 2006 eine Grubenrettungsübung im Lehr- und Forschungsbergwerk „Reiche Zeche“ und „Alte Elisabeth“ an der TU Bergakademie Freiberg durchgeführt. Es wurde erstmalig eine gemeinsame Übung unter Einbeziehung von Rettungskräften verschiedener Einrichtungen durchgeführt. Beteiligt an dieser Übung waren:

- Grubenwehr Wismut
- Feuerwehr der Stadt Freiberg
- Brand- und Katastrophenschutz Dresden
- Landratsamt Freiberg
- DRK
- Polizeidirektion Chemnitz-Erzgebirge und
- Polizeirevier Freiberg.

Eine Schlussfolgerung aus dieser Übung war, dass untertägige Rettungswerke, speziell unter Atemschutz, nur von einer gut ausgebildeten Grubenwehr durchgeführt werden können.

Entsprechend dem Sanierungsfortschritt wurde 2008 der Grubenwehrstützpunkt in der Niederlassung Ronneburg aufgelöst. Die Aufgaben entsprechend den abgeschlossenen Hilfeleistungsvereinbarungen werden durch den Stützpunkt in der Niederlassung Aue übernommen.

Die Grubenwehr der Wismut GmbH ist die einzig verbliebene Grubenwehr im Freistaat Sachsen sowie Ostthüringen.

Die Grubenwehr Wismut verfügt 2010 an den beiden Stützpunkten über 53 Grubenwehrmitglieder.

- Stützpunkt Aue 29 Grubenwehrmitglieder
- Stützpunkt Königstein 24 Grubenwehrmitglieder

Im Jahr 2010 bestehen 43 Hilfeleistungsvereinbarungen auf dem Gebiet des Grubenrettungswesen zwischen Wismut und Bergbau betreibenden Unternehmen sowie Besucherbergwerken in den Freistaaten Sachsen und Thüringen.

3.4.2

Verwahrung und Flutung der untertägigen Grubengebäude

3.4.2 VERWAHRUNG UND FLUTUNG DER UNTERTÄGIGEN GRUBENGEBÄUDE

3.4.2.1 GRUBENGEBÄUDE SCHLEMA-ALBERODA

3.4.2.1.1 Verwahrung untertägiger Grubenbaue und von Tagesöffnungen

Die Maßnahmen im Grubenfeld Schlema-Alberoda seit Beginn der Sanierungsarbeiten wurden unter Beachtung der fortschreitenden Flutung durch folgende Schwerpunkte geprägt:

- Verwahrung von Grubenbauen im Sicherheitspfeiler der Zwickauer Mulde oberhalb und auf der -60-m-Sohle,
- Auffahrung und Rekonstruktion von Grubenbauen auf der -60-m-Sohle zur Flutungswasserzuführung zur WBA Schlema-Alberoda sowie Niederbringen eines Großbohrloches (Ø 650 mm) zur -60-m-Sohle zur Rückführung von unbehandeltem bzw. die Einleitwerte nicht erreichendem Flutungswasser,
- Verlegung von Rohrleitungen auf der -60-m-Sohle zur Wasserhebung/-zuführung in die WBA Schlema-Alberoda,
- Aufwältigung und Sicherung von Grubenbauen zum Ausbau und zur Stabilisierung der alternativen Wetterführung auf der Markus-Semmler-Sohle,
- Umbau der Hauptgrubenlüfterstation Schacht 382 Ende 2008,
- Verwahrung und Nachverwahrung von Tagesschächten zur Gewährleistung der Sicherheit an der Tagesoberfläche,
- Verwahrung tagesnaher Grubenbaue über Untersuchungsgesenke sowie Such- und Versatzbohrungen.

Bedeutende Projekte im Grubengebäude seit Beginn der Sanierungsarbeiten:

<u>-60-m-Sohle</u>

- wettertechnische Anbindung der Schächte 208 und 382 an das Grubenfeld,
- Auffahrung einer 480 m langen Strecke und Teufe eines 60 m tiefen Untersuchungsgesenkes (Tiefbrunnen UG 212) für die Flutungswasserzuführung zur WBA,
- Verlegung einer ca. 1.200 m langen Rohrleitung DN 450 in Kombination Edelstahl/PE-HD,
- Auffahrung einer Kammer für Mess- und Regeleinrichtungen und Aufbau eines Pumpensystems im Schacht 208 zur Flutungswasserförderung,
- Aufwältigung und Verwahrung von Grundstrecken- und Abbausystemen im nördlichen und nordöstlichen Grubenfeld (Sicherheitspfeiler Zwickauer Mulde),
- Nachverwahrung der Schächte 66, 207 und 312 mittels Füllortplomben,
- Aufbau einer Abwetterführung über den Abwetterschacht 382.

<u>Markus-Semmler-Sohle</u>

- Aufwältigung und Sicherung des Markus-Semmler-Stollns im Bereich des Deformationsgebietes sowie Verlegung einer 750 m langen Rohrleitung DN 300
- Auffahrung einer Parallelstrecke von 240 m Länge zum Abwetterschacht 382 für die Stabilisierung der Wetterführung,
- Aufwältigung und Sicherung von horizontalen Grubenbauen im nördlichen, nordöstlichen und zentralen Grubenfeld für die alternative Wetterführung,
- Nachverwahrung von Schächten mittels Füllortplomben (Schächte 6, 6^{b}, 6^{c}, 7, 7^{b}, 13, 5, 15^{b}, 16, 8, 280 und 14, Holzschacht bei Schacht 6^{b}, Rohrschacht bei Schacht 7^{b}, Gesenk 6, Lichtloch 15),
- Umbau der Pumpenstation am Schacht 15^{IIb}

<u>+60-m-Sohle</u>

- untertägige Verwahrung von radioaktiv kontaminierten Demontagematerialien,
- Nachverwahrung der Schächte 27, 27^{a}, 125, 127, 259 und 309 mittels Füllortplomben,
- Aufwältigung und Verwahrung von Grundstrecken und Abbausystemen im nördlichen und nordwestlichen Grubenfeld der Sohle.

Bezeichnung	ME	1991 bis 1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	1998 bis 2009	1991 bis 2009
Grubenbau öffnen	km	41	2,7	2,3	1,6	2,0	1,5	0,4	1,0	2,1	0,5	0,5	0,2	0,2	15	56
Grubenbaue entsorgen	km	188	0,5	0,4	0,5	0,9	0,9	0,1	10,0	0,4	0,3	0,1	0,5	0,4	15	203
Grubenbaue abwerfen	km	193	1,0	4,8	1,5	2,9	2,6	1,3	10,0	0,4	0,4	0,1	0,6	0,4	26	219
Dammbau	Stück	433	48	52	50	48	46	19	16	11	13	16	14	7	340	773
Verfüllung	10^3m^3	22,5	2,6	4,3	5,9	11,4	12,8	9,8	6,7	0,2	0,1	0,3	0,2	0,8	55	77,5
Vortrieb	m	555	48	8	27	-	-	12	39	234	-	-	3	15	386	941
bergmännische REKO	m	27897	3419	4038	3350	3344	3150	2100	2266,4	1414	1530	1700	1419	650	28380	26277
Bergemasse fördern	cm^3	29763	3775	3415	2827	3365	2725	1539	3248	3344	1123	1498	1580	1612	30051	59814
Bohrung	m	212	18	2061,5	4508	6271,5	9984	6673	4739	363	-	147	497	85	35347	35559
Bohrlochverwahrung	m	-	-	-	2570	5560	7200	5900	4739	294	-	8714	497	85	35559	35559
Absperrbauwerke	Stück	3	-	2	2	5	2	-	-	-	-	-	-	-	11	14
Rohrverlegung	m	14680	3160	3090	2220	2250	1580	60	1700	750	450	520	600	620	17000	31680

Tabelle 3.4.2.1-1 Umfänge bergmännischer Maßnahmen

Verwahrung und Nachverwahrung von Tagesöffnungen

- Verwahrung der Schächte 372 und 373 mittels Vollverfüllung und Betonabdeckplatte,
- Verwahrung der Schächte 383 und 366 mittels Betonscherpfropfen,
- Nachverwahrung von 38 Tagesschächten auf der -60-m-Sohle, der Markus-Semmler-Sohle, der +60-m-Sohle sowie über Untersuchungsgesenke und Versatzbohrungen.

Bezeichnung	ME	1991 bis 1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	1998 bis 2009	1991 bis 2009
Vortrieb	m	30	-	-	43	43	10	5	-	-	-	-	-	-	101	131
bergm. REKO	m	2549	276	280	128	219	152	130	80	104	100	61	87	84	1701	4250
Bergemasse fördern	cbm	563	259	107	587	1278	468	619	314	409	248	185	474	110	5058	9871
Demontage-Entsorgung	t	459	225	80	89	19	27	74	31	27	82	57	18	23	752	1211
Bohrung	m	2339	1505	1218	652	908	398	2222	313	648	117	76	220	125	8402	10741
Dammbau	Stück	5	12	5	4	5	2	5	-	8	2	-	1	1	45	50
Plombe einbringen	Stück	8	6	7	2	4	2	3	-	2	2	1	1	2	32	40
Verwahrung	10^3m^3	66	52	7	4	2	1	2	0,1	0,9	2	0,5	3	0,5	75	141
Verkehrslastplatte	Stück	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3

Tabelle 3.4.2.1-2 Umfänge der Verwahrung von Tagesschächten

Verwahrung tagesnaher Grubenbaue über Untersuchungsgesenke sowie Such- und Versatzbohrungen

- Verwahrungsarbeiten auf Abbausystemen im Gebiet der Ortschaft Schlema sowie an der Peripherie von Aue-Alberoda und Schneeberg,
- Auffahrung von 90 Untersuchungsgesenken seit 1991,
- Verwahrung von Überhauen und Abbausystemen im Deformationsgebiet Oberschlema durch das Niederbringen von 120.000 m Versatzbohrungen und das Verfüllen der erbohrten Hohlräume mit 35.000 m³ Beton unter dem Aspekt der Entwicklung dieses Gebietes zum Kurpark.

Bezeichnung	ME	1991 bis 1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	1998 bis 2009	1991 bis 2009
Vortrieb	**m**	**2966**	614	763	595	549	482	311	149	151	104	126	141	40	**4025**	**6991**
bergm. REKO	**m**	**16317**	3588	3063	2936	2875	2860	2472	1162	822	635	303	642	325	**21683**	**38000**
Bergemasse fördern	**m³**	**27052**	7089	10115	9136	7187	6912	4593	2129	1247	821	1099	1219	532	**52079**	**79131**
Bohrung	**m**	**162000**	39265,8	12675,7	7163	6310	6596	5322	4877	6251	5797	3417	2442	3307	**103424**	**265424**
Dammbau	**Stück**	**157**	27	36	25	30	26	17	8	13	13	4	4	4	**207**	**364**
zu verw. Grubenbaue	**Stück**	**106**	65	95	44	57	54	30	11	64	20	14	9	14	**477**	**583**
Verfüllung	**10^3m^3**	**71**	34	20	18	17	13	13	11	11	6	6	3	5	**157**	**227**

Tabelle 3.4.2.1-3 Verwahrungsumfänge über Untersuchungsgesenke

3.4.2.1.2 Modifizierung Grubenbewetterung

Die Bewetterung der Grube Schlema-Alberoda wurde nach der Einstellung der Uranerzgewinnung im Jahr 1990 von der fortschreitenden Flutung der Grube und der schrittweisen Verlagerung der Sanierungsarbeiten auf höhere Sohlen geprägt. Dementsprechend verlagerte sich die Hauptwetterführung zunehmend in geringere Teufe, so dass die Problematik der Klimatisierung schnell in den Hintergrund trat. So wurde der Betrieb sämtlicher Kühlanlagen bis April 1991 eingestellt. Aufgrund des deutlich gesunkenen Wettermengenbedarfs wurden nacheinander auch die Wetterschächte mit ihren Hauptgrubenventilatoren außer Betrieb genommen. Mit der Stillegung der Hauptgrubenventilatoren an den beiden Frischwetterschächten 382 und 383 wurde die Grube Schlema-Alberoda ab Mai 1990 nur noch saugend bewettert. Als Abwetterschächte dienten ab November 1990 noch der Schacht 208, über den auch die Abwetterung der abgeworfenen oberen Sohlen erfolgte, und der Schacht 373. Nach Aufhebung der wettertechnischen Trennung in ein Ost- und ein Westfeld und Wiederanschluss der -540-m-Sohle an den Abwetterschacht 373 erfolgte im April 1992 die Stillegung des Abwetterschachtes 208. Seither wurden die Abwetter der gesamten Grube allein über den Schacht 373 abgeführt. Als Hauptwettersohlen fungierten nun die -990/-996-m-Sohle und die -540/-546-m-Sohle.

Mit der Überflutung der -990/-996-m-Sohle im Jahr 1994 verlagerte sich die Hauptwetterführung auf die -540/-546-m-Sohle. Hierfür wurde eine Studie erarbeitet, die neben der Umstellung der Wetterführung insbesondere die flutungsbedingt erforderliche Anpassung der Hauptgrubenventilatoren am Schacht 373 zum Gegenstand hatte. Maßgebliches Kriterium für die Dimensionierung der Bewetterung waren nun die Einhaltung des Strahlenschutzes und der technischen Arbeitshygiene. Die strahlenschutztechnischen Anforderungen beschränkten sich hierbei nicht auf den Strahlenschutz der Untertage-Beschäftigten, sondern umfassten auch den Schutz der Bevölkerung vor einer unkontrollierten Freisetzung des Radons aus der Grube an der Tagesoberfläche, insbesondere in den Häusern. Hierbei spielten insbesondere die abgeworfenen tagesnahen Sohlen eine entscheidende Rolle. Zu dieser Problematik erfolgten in der Folgezeit eine Reihe von Untersuchungen, die den Nachweis einer übertägigen Radonfreisetzung bei abgeschalteter Ventilatoranlage erbrachten und die Notwendigkeit eines ausreichenden Unterdruckes begründeten.

Aufgrund der fortschreitenden Flutung war absehbar, dass im Jahr 1997 die -540/-546-m-Sohle ihre wettertechnische Funktion verliert. Zur Sicherstellung einer ausreichenden Bewetterung für die untertägigen Sanierungsarbeiten auf den oberen Sohlen und zur Beherrschung der Radonsituation über Tage (insbesondere in den Häusern) war es erforderlich, die Hauptgrubenbewetterung für den Zeitraum bis zum Abschluss der Sanierungsarbeiten und der Flutung zu planen und technisch umzusetzen. Da der Abwetterschacht 373 mit der Flutung der -540-m-Sohle seinen Anschluss an das Grubengebäude verlieren würde, musste ein alternativer Abwetterschacht gefunden werden. In Betracht kamen der Schacht 12 und der ehemalige Frischwetterschacht 382. Nach Untersuchung dieser Varianten im Rahmen einer Studie fiel die Entscheidung aufgrund seines Zustandes, seiner günstigen Lage und seiner Anbindungsmöglichkeiten an das Grubengebäude zugunsten des Schachtes 382.

Aufgrund von notwendigen Verwahrungsarbeiten und von Arbeiten zur Sicherstellung der Wasserableitung und der Wetterführung erfolgten ab 1993 auf den tagesnahen Sohlen -240-m-Sohle, -60-m-Sohle und Markus-Semmler-Sohle umfangreiche Rekonstruktionsarbeiten. In den Jahren 1994 und 1995 wurden diese Sohlen in Vorbereitung der sogenannten „alternativen Wetterführung“ an den Schacht 382 angeschlossen. Nach Einschätzung des Zustandes der Wetterwege und nach den notwendigen wettertechnischen Messungen erfolgte die Planung der alternativen Bewetterung.

Hierbei wurden die Etappe der Flutung bis unterhalb der -60-m-Sohle und die Etappe der Flutung bis unterhalb der Markus-Semmler-Sohle unterschieden.

Nachdem durch Tests im Jahr 1996 die Funktionsfähigkeit der alternativen Wetterführung über den Schacht 382 nachgewiesen worden war, erfolgte im September 1997 die Umstellung der Abwetterführung vom Schacht 373 zum Schacht 382. Die Absaugung der Abwetter am Schacht 382 erfolgte nunmehr mit 2 Ventilatorstationen (Tandembetrieb 10 Ventilatorpaare), die parallel in den beiden Wetterkanälen des Schachtes errichtet worden waren und jeweils aus 10 Ventilatoren vom Typ LAV 600 bestanden. Im Zeitraum November 1997 bis Januar 1998 wurde die -540-m-Sohle überflutet. Durch entsprechende messtechnische Untersuchungen konnte nachgewiesen werden, dass mit der neuen Wetterführung die untertägigen wetter- und strahlenschutztechnischen Anforderungen erfüllt und die übertägige Radonsituation beherrscht werden.

Mit der Überflutung der -60-m-Sohle im Zeitraum März bis Dezember 2005 wurde die Hauptwetterführung auf die dauerhaft ungeflutet verbleibende Markus-Semmler-Sohle verlagert. Diese Sohle bildet langfristig den Schwerpunkt der untertägigen Arbeiten, da hier umfangreiche Verwahrungsarbeiten ausgeführt und die Ableitung des Schneeberger Grubenwassers sowie die langfristige Unterdruckbewetterung zur Radondränage des Deckgebirges realisiert werden. Die Notwendigkeit einer dauerhaften Unterdruckbewetterung in der Grube Schlema-Alberoda zur Beherrschung der Radonsituation wurde in umfangreichen Untersuchungen zur Problematik eines konvektiven Radontransportes im bergbaulich beanspruchten Gebirge eindeutig nachgewiesen.

Für die Verlagerung der Hauptwetterführung auf die Markus-Semmler-Sohle und die erforderlichen untertägigen Arbeiten wurde ein Wetterprojekt erarbeitet, das die verschiedenen Phasen der Sanierung bis hin zur langfristigen Unterdruckbewetterung nach Abschluss der untertägigen Sanierungsarbeiten umfasst. Die Dimensionierung einer neuen Hauptventilatoranlage war ebenfalls Gegenstand dieses Wetterprojektes. Wettertechnische Schwerpunktaufgaben waren die Auffahrung eines zweiten parallelen Abwetterweges zum Schacht 382 (2005) und die Aufwältigung einer direkten Wetterverbindung zwischen dem Markus-Semmler-Stolln und der Abwettertrasse (2007).

Im Jahr 2008 wurde die neue Hauptventilatoranlage errichtet und in Betrieb genommen. Die mit 2 Ventilatoren AL-12-750 der Fa. Korfmann Lufttechnik ausgestattete, drehzahlgeregelte Ventilatoranlage hat eine installierte Motorleistung von 2 x 75 kW und erreicht die erforderliche Wetterleistung bei Wirkungsgraden > 75 %. Der Betriebszustand und die Druckerzeugung der Ventilatoranlage sowie die geförderte Wettermenge werden fernüberwacht.

Die nachfolgende Tabelle 3.4.2.1-4 zeigt wesentliche Kenngrößen zur Bewetterungssituation im Verlauf der Sanierung und Flutung der Grube.

	Install. Lüfterleistung [MW]						Wettermengen [m³/min]						nutzb. Druckerzeugung [Pa]					
Schacht	**383**	**382**	**208w**	**208**	**373**	**372**	**383**	**382**	**208w**	**208**	**373**	**372**	**383**	**382**	**208w**	**208**	**373**	**372**
Gewinnungsbetrieb bis 1989	1,5	1,5	0,63	0,63	2,5	1,25	25.000	24.000	10.000	11.000	35.000	19.000	3.000	2.000	3.000	3.000	3.200	3.300
nach Flutung der -1620/-1626-m-Sohle 1991	-	-	-	0,63	1,2	-	-	-	-	11.000	22.000	-	-	-	-	2.000	2.300	-
nach Flutung der -990/-996-m-Sohle 1991	-	-	-	-	?**	-	-	-	-	-	11.000	-	-	-	-	-	2.900	-
nach Flutung der -540/-546-m-Sohle 1997	-	0,3	-	-	-	-	-	3.800	-	-	-	-	-	2.500	-	-	-	-
nach Flutung der -990/-996-m-Sohle 1991	-	0,3	-	-	-	-	-	2.500	-	-	-	-	-	1.900	-	-	-	-
ab 2009	-	0,15	-	-	-	-	-	2.700	-	-	-	-	-	1.300	-	-	-	-

* *nur ein Lüfter in Betrieb*
** *nach Einbau eines kleineren Motors*

Tabelle 3.4.2.1-4 Wesentliche Kenngrößen zur Bewetterungssituation im Verlauf der Sanierung und Flutung der Grube Schlema-Alberoda

3.4.2.1.3 Grubenflutung

3.4.2.1.3.1 Flutungsstrategie/Flutungsmanagement

3.4.2.1.3.1.1 Ziele

Die Verwahrung hat das Abwerfen des stillgelegten Uranbergwerks zum Ziel. Dadurch entfällt ein Großteil der Aufwendungen, die ansonsten für das zwar stillgelegte, aber in seinen wesentlichen Funktionen bergrechtlich weiter aufrechtzuerhaltende Grubengebäude aufzubringen wären (Wasserhaltung, technisches Befahrungssystem, Grubenbewetterung u. s. w.).

Die Grubenflutung ist zentrales Element der Grubenverwahrung. Sie beinhaltet die Wiederauffüllung des bergmännischen Systems an horizontalen und vertikalen Hohlräumen der stillgelegten und bergmännisch verwahrten Grube sowie des durch den langjährigen Bergbau entwässerten Gebirgshohlraumes im Grubenumfeld mit Grundwasser. Der Anstieg des Flutungswasserspiegels an die Tagesoberfläche ist so zu limitieren, dass bewohnte oder genutzte Areale nicht durch Vernässung beeinträchtigt werden. Dabei ist das Grundwasserfließregime im Umfeld der zu flutenden Grube mit zu beachten.

Die besagte Hohlraumauffüllung mit Grundwasser soll zeitnah die Reduzierung der Abgabe radioaktiver Stoffe über die Grubenwetter (Radon und Radonfolgeprodukte) bewirken, da der Transport des aufgrund seines radioaktiven Zerfalls relativ kurzlebigen Radons im Flutungswasser wesentlich langsamer erfolgt als vormals in den Grubenwettern der aktiven Grube.

Die Grubenflutung soll mittel- bis langfristig zur Reduzierung des Stoffaustrages in das Gewässernetz auf ein akzeptables Restniveau führen. Wesentliche Ursache hierfür ist die drastische Begrenzung des Zutritts von Luftsauerstoff, der in der offenen Grube eine hydrochemische Reaktionskette mit der Freisetzung umweltrelevanter Metalle sowie von Mineralsalzen stimuliert (chemische Verwitterung). Für die Flutungsdurchführung selbst ist aber kurz- bis mittelfristig die Mobilisierung der in der Grube während des Jahrzehnte langen Bergbaus akkumulierten Verwitterungsprodukte wirksam. Deren Austrag in die Zwickauer Mulde muss durch eine zweckmäßige Behandlung von überschüssigem Flutungswasser begrenzt werden.

Die Grubenflutung soll unter Beherrschung der bereits während des aktiven Grubenbetriebes aufgetretenen geomechanischen Gebirgsreaktionen erfolgen und mittel- bis langfristig deren Abklingen ermöglichen. Für die Flutungsdurchführung selbst ist eine kurz- bis mittelfristige Aktivierung geomechanischer Gebirgsreaktionen absehbar. Diese sind auf ein vertretbares Maß zu begrenzen, um die bewohnte Tagesoberfläche zu schützen.

Die Erfüllung genannter Ziele bedingt eine kontrollierte Durchführung und Überwachung des Flutungsprozesses als wesentliche Entscheidungsgrundlage für das Flutungsmanagement. Das schließt ein planmäßiges Flutungsmonitoring mit periodischer Durchführung, Auswertung und Bewertung fachlich sinnvoller Kontrollmessungen gemäß den genannten Umweltaspekten ein. Auf der Grundlage von Zwischenauswertungen sind die Flutungsdurchführung bzw. Grubenverwahrung ggf. zu optimieren.

3.4.2.1.3.1.2 Flutungsmanagement

Die Durchführung der kontrollierten Grubenflutung bedingt deren Steuerung wegen der notwendigen zeitlichen Anpassung des Flutungsfortschrittes an den zeitlichen und räumlichen Vorlauf der bergmännischen Grubenverwahrung. Die Verwahrung ist eine Voraussetzung für die Überflutung entsprechender Grubenbereiche und schreitet i. d. R. aus der Grubentiefe in den tagesnahen Grubenbereich fort, wo besonders umfangreiche Arbeiten zur geomechanischen Sicherung der Tagesoberfläche und zum Aufbau eines alternativen Wettersystems zur Beherrschung der kontrollierten Ableitung radonhaltiger Grubenwetter an die Tagesoberfläche zu tätigen sind.

Weitere Notwendigkeiten zur Flutungssteuerung erwachsen aus der o. g. Beherrschung geomechanischer Flutungswirkungen und der Wasserbehandlung. Zu rasche Anstiege des Flutungsspiegels sind im Interesse begrenzter seismischer Gebirgsreaktionen zu vermeiden, wie auch zu hohe Abflussmengen an überschüssigem Flutungswasser, um die Wasserbehandlungsanlage nicht zu überlasten.

Ausgehend von diesen Notwendigkeiten erfolgt die kontrollierte Grubenflutung ausschließlich mit den dem Grubengebäude zusitzenden Grundwässern bzw. ohne eine zusätzliche Einleitung von Oberflächenwässern aus dem Gewässernetz.

Die hydraulische Flutungssteuerung basiert auf dem Einsatz verschiedener technischer Pumpensysteme. In der ersten Flutungsphase von 1991 bis 1997 wurde hierzu das über die Grubenteufe gestaffelte Pumpensystem (Kreiselpumpen mit Pumpensümpfen) weiter genutzt. Die Pumpenstationen im Grubentiefsten gingen außer Betrieb, während insbesondere die Hauptpumpenstation auf der -546-m-Sohle am Schacht 38 weiter betrieben wurde. Damit konnten bis zu zwei Drittel des Grundwasserzulaufes über dem Flutungshorizont gefasst und über den Schacht 208 in das Absetzbecken Borbachtal gefördert werden. Von dort lief das wenig kontaminierte Grubenwasser im natürlichen Gefälle zur Zwickauer Mulde ab. Im Sommer 1997 wurde die Hauptpumpenstation im Zuge der anstehenden Überflutung stillgelegt.

Die Jahre 1996 und 1997 wurden zum Aufbau eines völlig neuen Wasserhebungssystems als notwendige Zwischenlösung bis zur finalen Grubenflutung genutzt. Es erfolgte die Installation von Unterwasserpumpen im Schacht 208 und die bergmännische Neuauffahrung eines horizontalen Grubenbaus von der Nordostflanke der -60-m-Sohle unter dem Tal der Zwickauer Mulde zum Standort der ebenfalls in Errichtung befindlichen Wasserbehandlungsanlage Schlema-Alberoda. Dort wurde ein 60 m tiefes Gesenk zur nördlichen Endschaft der neuaufgefahrenen ‚Wasserstrecke' niedergebracht, um die Pumpendruckleitung nach Übertage zu führen. Zugleich wurde im Gesenk die Auslaufrösche in die Zwickauer Mulde mit einem Überlaufniveau von 322,9 m NN integriert. Die Rösche stellt seit dem den neuen hydraulischen Tiefpunkt der gefluteten Grube außerhalb der Ortslage Bad Schlema dar, über den nach Einstellung der Wasserbehandlung die gefassten Flutungswässer selbsttätig in die Vorflut abfließen können. Der alte Überlaufpunkt liegt im Markus-Semmler-Stolln unter der Ortslage Bad Schlema am Untersuchungsgesenk 113 (südlich Halde 38alt) in einem Niveau von 327 m NN.

Das neue Wasserhebungssystem war ab Anfang 1998 betriebsbereit und ging im Herbst 1998 in den Dauerbetrieb. Bis 2004 wurden sowohl das Pumpensystem als auch die Wasserbehandlung gemäß den Erkenntnissen aus dem Flutungsfortgang technisch erweitert bzw. optimiert. Davon eingeschlossen war zunächst ein flutungskonformes Aufholen der 5 Unterwasserpumpen, später ein genereller Pumpenwechsel zwecks Anpassung an die zunehmend geringere Pumphöhe sowie die Auffahrung und hydrotechnische Ausrüstung einer Pumpenkammer am Schacht 208 im Niveau der Markus-Semmler-Sohle zum Aufbinden der separaten Druckleitungen der einzelnen Pumpen auf die zentrale Druckleitung zur WBA. Schließlich sollten die im Zuge der Neuauffahrung der Wasserstrecke zum UG 212 verlegte Stahldruckleitungen DN 300 durch eine neue Edelstahl- bzw. Kunststoffleitung DN 500 ersetzt werden. Für die neue Druckleitung wurde in Nachbarschaft des UG 212 eine separate Bohrung niedergebracht. Beim Einbau des neuen Druckrohres traten allerdings lokale Rohrdeformationen auf, so dass nicht der volle hydraulische Förderquerschnitt zur Verfügung stand. Daher musste die alte Druckleitung vorrübergehend weiter genutzt werden.

Nach Abschluss der umfangreichen bergmännischen Verwahrmaßnahmen im tagesnahen Grubenniveau unterhalb der Markus-Semmler-Sohle erfolgte mit dem Übergang zur finalen Flutung im Jahr 2007 der Ausbau der endgültigen Lösung für die Flutungswasserhebung für die Dauer der Wasserbehandlung. Dazu wurden 2 leistungsstarke Unterwasserpumpen im UG 212 installiert und in das hydrotechnische Zuführungssystem zur WBA eingebunden, wozu am UG 212 ein neues Verteilerbauwerk entstand.

Mit der Inbetriebnahme des neuen Pumpensystems wird dieses als reguläres Arbeitssystem genutzt, das bisherige System im Schacht 208 verbleibt zunächst in Reserve. Erst auf dieser Grundlage war der im Zeitraum 2008/2009 absolvierte Test des tagesnahen Flutungswasserabgriffes mit gesteuerter Anhebung des Flutungsspiegels bis zur -30-m-Sohle durchführbar. Die Zweckmäßigkeit und Leistungsfähigkeit des neuen Pumpensystems wurde nachgewiesen und es erfolgte eine Feinoptimierung (Anschaffung/Einlagerung Ersatzpumpen, Training Havariemaßnahmen). Mit dem regulären Pumpensystem im UG 212 ist die Absenkung des Flutungsspiegels nur noch bis in ein Niveau von ca. 290 m NN möglich.

Im Jahr 2010 macht sich daher die nochmalige Inbetriebnahme des Reservepumpensystems am Schacht 208 erforderlich, um eine temporäre Sümpfung der -60-m-Sohle vorzunehmen. Dies dient der Durchführung hydrotechnischer Arbeiten zur Optimierung der Rohrleitungsführung in der Wasserstrecke zum UG 212 und die Umnutzung der bisherigen Kunststoffdruckleitung DN 500 als sogenannte Rücklaufleitung der WBA. Eine derartige Leitung dient der Beschleunigung und Vereinfachung von Anfahrprozessen der WBA nach Stillstandszeiten (Wartungen, Reparaturen) und erhöht deren reale Verfügbarkeit. Nach Abschluss dieser hydrotechnischen Optimierungsmaßnahmen im Jahr 2011 soll das Reservepumpensystem im Schacht 208 im Zuge der konzipierten Verwahrung dieses Schachtes stillgelegt werden.

Ein wesentliches zusätzliches Element der praktizierten Flutungssteuerung ist die Nutzung eines hydraulischen Wasserspeicherraums im tagesnahen Grubenbereich. Ein entsprechendes Speicherkonzept war bereits 1997 erarbeitet worden. Dieser Speicher dient der Kompensation hoher Zulaufspitzen zur Entlastung der WBA sowie zur zeitlichen Überbrückung von Stillstandszeiten bei Wartungen und Reparaturen. Als ‚Pufferspeicher' fungiert ein hinreichend groß bemessener vertikaler Abschnitt an flutbarem, aber noch lufterfülltem tagesnahen Grubenraum über dem Flutungsspiegel.

Nach der Inbetriebnahme der WBA stellten zunächst die -120-m-Sohle und -90-m-Sohle mit insgesamt ca. 2 Mio. m^3 an flutbarem bergmännischen Hohlraum den Pufferspeicher dar, um die bergmännischen Verwahrarbeiten auf der -60-m-Sohle abzusichern. Damit konnte z. B. auch die starke Zulaufintensivierung im extremen Nassjahr 2002 kompensiert werden. Nach dem Abschluss der bergmännischen Arbeiten auf der -60-m-Sohle wurde zunächst diese und die -30-m-Sohle mit zusammen ca. 1,5 Mio. m^3 als Speicher genutzt. Nach der 2003 erfolgten technischen Modifikation der WBA und dem erfolgreichen Test des tagesnahen Flutungswasserabgriffes 2008/2009 war eine Speicherreduzierung auf einen anteiligen Hohlraum im mittleren Niveau der -30-m-Sohle mit ca. 0,3 Mio. m^3 gerechtfertigt, wobei im unteren Sohlenniveau ein ähnlich großer Arbeitsspeicher betrieben wird. Der obere Abbaubereich der -30-m-Sohle soll zum Schutz gegen etwaige diffuse Flutungswasserübertritte in die Talsedimente der Zwickauer Mulde für die Dauer der Wasserbehandlung vorzugsweise lufterfüllt bleiben.

3.4.2.1.3.2 Flutungsfortschritt

Die reguläre Flutung der Grube Schlema-Alberoda wurde im Januar 1991 in Gang gesetzt, nachdem bereits 1990 die -1800-m-Sohle mit vor Ort zusitzendem Grubenwasser aufgefüllt war. Die Grubenflutung erfolgte Sohle um Sohle, nachdem wassergefährdende technische Betriebsstoffe wie Schmier- und Kühlmittel entsorgt waren und eine spezielle Kommission unter Leitung der Bergbehörde die entsprechende Freigabe erteilt hatte. Mit dem Bild 3.4.2.1-1 wird der zeitliche und räumliche Flutungsfortschritt veranschaulicht.

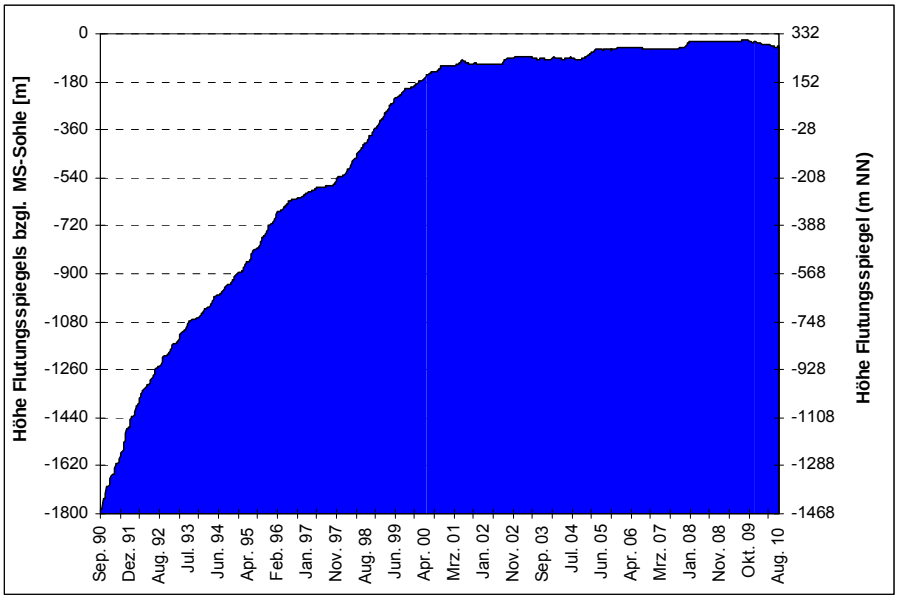


Bild 3.4.2.1-1 Flutungsfortschritt Grube Schlema-Alberoda 1990 – 2010

Aus der grafischen Darstellung gehen drei Hauptflutungsetappen hervor. Mit dem Erreichen der -540-m-Sohle im Jahr 1997 endete die Etappe der gesteuerten Teilflutung des unteren Grubenbereiches, der mit 17 Mio. m^3 knapp die Hälfte des flutbaren bergmännischen Grubenraumes umfasste. Es folgte bis Ende 2000 eine dynamische Flutungsetappe mit einem raschen Anstieg des Flutungsspiegels und der Auffüllung weiterer 15 Mio. m³ Grubenraum. Die dritte Etappe beinhaltet die finale Flutung im tagesnahen Grubenbereich und ist durch den stufenweisen Anstieg des Flutungsspiegels bis in das Niveau der -30-m-Sohle gekennzeichnet, wobei nochmals 3,5 Mio. m^3 Hohlraum mit Wasser aufgefüllt wurden (siehe Bild 3.4.2.1-2).

Beim Test zum tagesnahen Flutungswasserabgriff über das UG 212 war im August 2009 zeitweise der bislang höchste Flutungsstand von 310 m NN eingestellt worden. Für das Jahr 2010 ist die planmäßige temporäre Spiegelabsenkung zur -60-m-Sohle ersichtlich, die allerdings durch die extrem nasse Sommerwitterung verzögert wurde.

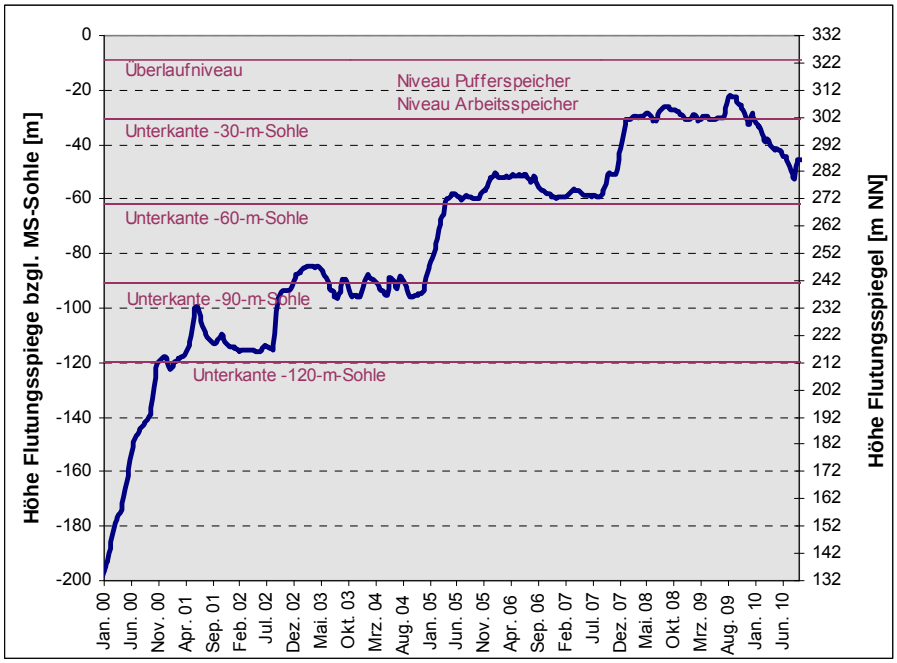


Bild 3.4.2.1-2 Flutungsfortschritt im tagesnahen Grubenraum

Nach Abschluss der hydrotechnischen Optimierungsmaßnahmen auf der -60-m-Sohle wird der Flutungsspiegel wieder in das Niveau des Arbeitsspeichers auf der -30-m-Sohle angehoben und soll dort für die Dauer der Wasserbehandlung verbleiben. Im Falle extremer Zuflussspitzen in die geflutete Grube und von Stillständen der WBA kann der Flutungsspiegel kurzzeitig in den Pufferspeicher aufsteigen. Der abschließende Spiegelanstieg auf das Überlaufniveau in die Zwickauer Mulde ist erst nach Abschluss der Wasserbehandlung konzipiert.

3.4.2.1.3.3 Mengenentwicklung Wasserzulauf

Für die Grube Schlema-Alberoda liegt seit Einführung der zentralen Grubenwasserhaltung (1965) eine monatliche Zuflussreihe vor, die Rückschlüsse auf etwaige flutungsbedingte Veränderungen grundsätzlich zulässt. Mit Beginn der Grubenflutung war allerdings im Gegensatz zum früheren aktiven Grubenbetrieb keine umfassende Mengenkontrolle bzgl. des Wasserzulaufes mehr durchführbar. Mengenmessungen konnten nur noch bzgl. gefasster bzw. abgeförderter Grubenwasserteilströme erfolgen. Ab 2000 traf das nahezu ausschließlich auf das zur WBA abgepumpte Flutungswasser zu. Die nicht messbaren Zulaufanteile waren nur noch indirekt über die Auffüllung des markscheiderisch vermessenen Grubenhohlraums abschätzbar.

Aufgrund der umfangreichen tagesnahen Grubenauffahrungen wird der Wasserzulauf in die Grube deutlich durch das Witterungs- und Abflussgeschehen an der Tagesoberfläche beeinflusst. Davon eingeschlossen ist die Abflussentwicklung der Zwickauer Mulde und ihrer lokalen Seitenzuflüsse.

Die hydrologische Entwicklung an der Tagesoberfläche unterliegt dem natürlichen Wechsel von Nass- und Trockenperioden, die sich auch in der Grube bemerkbar machen (Bild 3.4.2.1-3). Der Wasserzufluss unterliegt allerdings infolge der Passage des Deckgebirges der Grube einer hydraulischen Dämpfung und Verzögerung. Im Flutungszeitraum variierte der jährliche Wasserzulauf zwischen 6 Mio. m^3 und 9,5 Mio. m^3. Die kurzfristigen Schwankungen fielen mit ca. 500 m^3/h bis ca. 1.800 m^3/h wesentlich höher aus.

Gemäß diesem Bild sind die natürlichen Niederschlags- und Abflussverhältnisse an der Tagesoberfläche grundsätzlich unverändert geblieben. Davon eingeschlossen ist der wiederkehrende Wechsel (teils mehrjähriger) Nass- und Trockenperioden. Weiterhin zeigt sich für die separat überwachte Erzgrube Schneeberg trendhaft ein Abflusszuwachs.

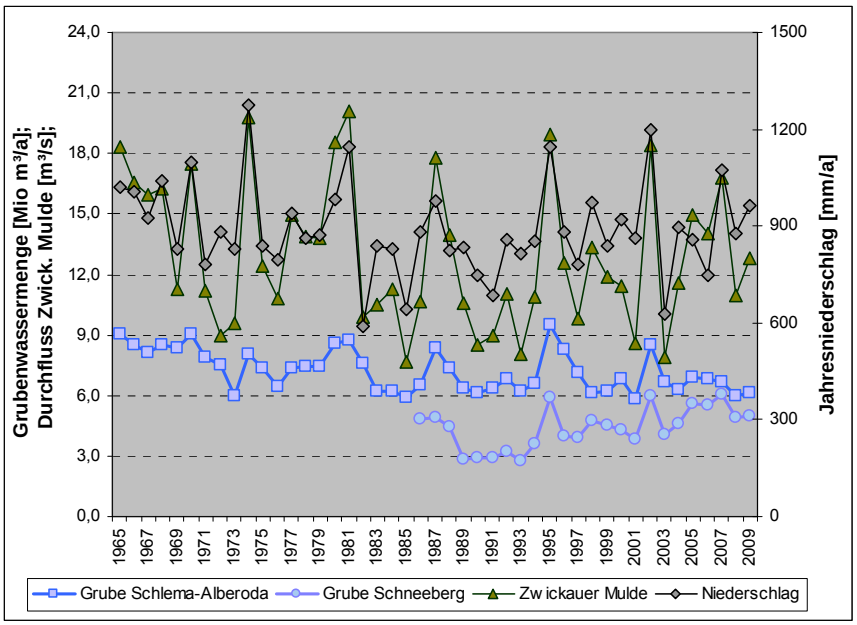


Bild 3.4.2.1-3 Zeitliche Entwicklung über- und untertägiger Abflussparameter

Im Gegensatz hierzu ergab sich für den Wasserzulauf für die Grube Schlema-Alberoda eine rückläufige Tendenz. Er betrug im Zeitraum 2005 bis 2009 moderate 680 m³/h (2008) bis 790 m³/h (2005) trotz insgesamt durchschnittlicher Niederschlags- und Abflussverhältnisse einschließlich des Nassjahres 2007.

Dieser Sachverhalt deutet auf eine gewisse Stabilisierung der Zulaufverhältnisse bei Einstellung eines tagesnahen Flutungsspiegels hin. Dies lässt sich hydrogeologisch mit einer hydrostatisch dämpfenden Wirkung der aufgestiegenen Flutungswassersäule gegenüber dem Grundwasserzulauf interpretieren. Alternativ hierzu kommt auch die Wiederauffüllung des bergbaubedingt entwässerten geologischen Gebirgsvolumens (Porenvolumen) in Betracht. Eine abschließende Beurteilung macht zunächst die mittelfristige Weiterführung und Auswertung des planmäßigen Flutungsmonitorings erforderlich, wobei auch die aktuelle Zulaufentwicklung im Nassjahr 2010 zu berücksichtigen sein wird.

Unabhängig davon überschreiten die bisherigen Zulaufmengen im Zuge der Restflutung deutlich frühere Prognosewerte aus dem Zeitraum 1996. Diese waren auf der Grundlage numerischer und analytisch-empirischer Untersuchungen als Planungsgrundlage für die WBA Schlema-Alberoda erarbeitet worden. Der prognostizierte Flutungswasseranfall lag bei 400 m³/h. Er beruhte auf der Annahme eines von der Tagesoberfläche bis hinab zur -540-m-Sohle verteilten primären Grundwasserzulaufes mit einer starken hydraulischen Zulaufminderung durch das aufsteigende Flutungswasser.

Die tatsächliche Flutungsentwicklung zeigte hingegen, dass der reale Grundwasserzulauf vor allem im tagesnahen Grubenbereich erfolgt. Dadurch treten geringere hydraulische Wechselwirkungen mit dem aufsteigenden Flutungswasser zulaufmindernder ein, als theoretisch angenommen wurde. Dieser Umstand wurde im Ergebnis des planmäßigen Flutungsmonitorings festgestellt und in der Erweiterung der WBA Schlema-Alberoda um eine zweite Teilanlage umgesetzt.

3.4.2.1.3.4 Stoffaustausch Flutungsraum

Die Grubenflutung betrifft das ausgedehnte System der vertikalen und horizontalen bergmännischen Auffahrungen der Grube Schlema-Alberoda von der tiefen -1800-m-Sohle bis zur tagesnahen -30-m-Sohle. Dieses geflutete System stellt ein hydraulisch gekoppeltes dichtes Netz von Fließbahnen mit großen Querschnitten dar.

Die Grube beinhaltet zugleich ein vertikales geothermisches Temperaturgefälle von etwa 10 °C im tagesnahen Grubenbereich bis zu 65 °C im Grubentiefsten. Des Weiteren bestehen horizontale Temperaturgradienten infolge der jahrzehntelangen Grubenbewetterung. Diese Temperaturunterschiede bewirken im Zusammenhang mit den günstigen Strömungsbedingungen eine thermisch induzierte und über weite Bereiche wirkende konvektive Durchmischung des aufgestiegenen Flutungswassers (Wasserzirkulation). Weitere hydraulische Strömungsimpulse sind durch den Grundwasserzulauf bzw. die Flutungswasserableitung zur WBA bedingt. Bislang gibt es keine messtechnischen Hinweise auf Prozesse einer Wasserschichtung.

Infolge der konvektiven Durchmischung kommt eine weitgehende Homogenisierung des Flutungswassers bzgl. seiner physikalisch-chemischen Eigenschaften zustande. Zugleich wird dadurch der Austrag mobilisierbarer chemischer Inhaltsstoffe der Grube begünstigt. Von der Homogenisierung ausgenommen sind periphere oder bergmännisch wenig durchbaute Grubenbereiche.

Besagter konvektiver Wasseraustausch führte im Zusammenwirken mit dem Anstieg des Flutungsspiegels zur allmählichen Abkühlung des aufgestiegenen Flutungswassers. Ursache ist der konvektive Wärmetransport aus dem warmen Grubentiefsten in den kalten tagesnahen Grubenbereich. Das aktuelle Temperaturniveau liegt bei 27°C und damit etwa 20 Grad unter dem entsprechenden Niveau zu Flutungsbeginn.

3.4.2.1.3.5 Beschaffenheitsentwicklung

Der aktive Uranerzbergbau war mit hydrochemischen Belastungen des aus der Grube abgepumpten Grundwassers verbunden. Dies resultierte u. a. aus der Durchsickerung aufgelassener Erzabbaue und aus der anteiligen Wassernutzung als Betriebswasser in aktiven Abbaubereichen. Das aus der Grube abgepumpte Grubenwasser durchlief vor Abfluss in die Zwickauer Mulde entweder das Absetzbecken im Borbachtal (Pumpenstation Schacht 208) oder nach der Nutzung als Betriebswasser in der Radiometrischen Erzaufbereitung am Schacht 371 das dortige Röhrenabsetzbecken (Pumpenstation Schacht 371). In beiden Fällen erfolgte eine Feststoffabtrennung.

Bereits vor der Flutung war damit gerechnet worden, dass die Grubenflutung zeitweise mit einer Intensivierung der Freisetzung umweltrelevanter Metalle sowie von Mineralsalzen verknüpft sein würde. Es bestand die empirische Modellvorstellung der Herausbildung einer Schadstoffwelle im oberen Bereich der aufsteigenden Flutungswassersäule infolge der Mobilisierung akkumulierter wasserlöslicher Produkte der jahrzehntelangen chemischen Mineral- und Gesteinsverwitterung. Es wurden Gesamtkonzentrationen an im Flutungswasser gelösten Stoffen von bis zu 10 g/l sowie Uran- und Arsenkonzentrationen von 5 bis 10 mg/l prognostiziert. Nach dem Durchgang der Schadstoffwelle wurde der allmähliche Konzentrationsrückgang vorhergesagt.

In Anbetracht dieser Kontaminationen wurde bis 1995 auf die Hebung von Flutungswasser zur Flutungssteuerung verzichtet. Die Flutungssteuerung erfolgte ausschließlich über die Abförderung des über dem aufsteigenden Flutungsspiegel gefassten Infiltrationswassers zum Absetzbecken Borbachtal. Typische Stoffkonzentrationen dieses Wassers lagen um 0,8 g/l Gesamtmineralisation; 0,8 mg/l Uran; 0,15 mg/l Arsen und 0,15 Bq/l Radium (Ra-226). Dieses Wasser war gemäß der gültigen Genehmigungen einleitfähig.

Die überwiegend nasse Witterung des Zeitraumes 1995/1996 ließ den Wasserzulauf in die Grube auf bis zu 1.350 m^3/h ansteigen. Es machten sich zusätzliche Maßnahmen zur Begrenzung des Flutungsfortschrittes erforderlich. Von Mai 1996 bis September 1997 wurden zusätzlich zum Infiltrationswasser 2,4 Mio. m^3 Flutungswasser abgepumpt und einer speziellen Wasserbehandlung zur Begrenzung der Arsenemission unterzogen.

Diese Teilwasserbehandlung endete mit der Annäherung des Flutungsspiegels an die -546-m-Sohle, wegen der Stilllegung der dortigen Hauptpumpenstation und angesichts der witterungsbedingten Zulaufnormalisierung im Verlauf des Jahres 1997.

Vom Beginn der Flutung bis Mitte 1996 hatten die Flutungswasserkonzentrationen vieler Parameter einen mehr oder weniger stetigen Zuwachs erfahren (Bild 3.4.2.1-4). So stieg der Gesamtgehalt gelöster Stoffe (FTR) auf etwa 4 g/l an. Maßgeblich hierbei waren die Sulfatkonzentration (2 g/l) und die Konzentration an Hydrogenkarbonat (1 g/l).

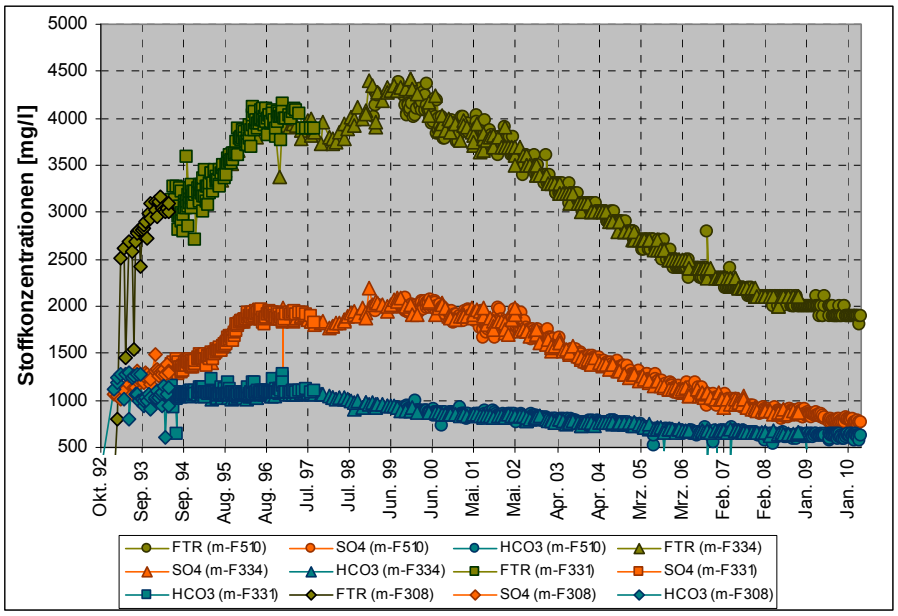


Bild 3.4.2.1-4 Flutungsbedingte Entwicklung wesentlicher Mineralisationsparameter

Die verschiedenen Stoffkonzentrationen folgten i. a. einer stetigen Entwicklung ohne gravierende Schwankungen bzw. Differenzen der Einzelwerte verschiedener Monitoringmessstellen. Dies war die Folge der oben dargelegten konvektiven Durchmischung bzw. Homogenisierung des Flutungsraumes.

Im Zeitraum 1996 – 2000 ergab sich bei der Gesamtmineralisation und beim Sulfat eine weitgehende Stagnation mit einer leichten zeitweiligen Abnahme infolge der temporären Flutungswasserabförderung. Die Stagnation lässt sich mit der Wirkung chemischer Löslichkeitsgrenzen, insbesondere bzgl. des Sulfates zu Gips, interpretieren. Gips war während des aktiven Grubenbetriebes durch Oxidation des Sulfidschwefels verschiedener Erzminerale (v. a. Pyrit) gebildet und akkumuliert worden.

Die Stagnation endete im Zeitraum 2000/2001 mit Beginn der regulären Flutungswasserabförderung über die WBA. Durch die damit verknüpften Stoffentnahmen sanken die entsprechenden Konzentrationen im Flutungswasser kontinuierlich ab. Sie haben aktuell etwa 40 bis 60 % der Maximalwerte erreicht, liegen aber noch deutlich über dem Ausgangsniveau vor der Flutung. Unabhängig davon haben die Mineralsalze, im Gegensatz zu anderen Grubenstandorten der Wismut GmbH, keine besondere umweltrelevante Bedeutung. Das stellt sich für eine Anzahl an Schwermetallen anders dar. Aus dem Bild 3.4.2.1-5 wird die Konzentrationsentwicklung für die Parameter Uran, Radium (Ra-226) und Arsen ersichtlich.

Bei diesen Komponenten war die Grubenflutung mit einem Anstieg der Konzentration um das Zehn- bis Fünfzigfache im Vergleich zum Ausgangszustand der stillgelegten Grube verbunden. Die Ausbildung der Maximalkonzentrationen fiel parameterspezifisch unterschiedlich aus. Die früheste Konzentrationsspitze zeigte sich 1993/1994 beim Arsen (ca. 7 mg/l). Diese war mit der Flutung des Grubentiefsten bis zur -1305-m-Sohle verbunden. Im tiefen Grubensegment waren sehr arsenreiche Erze angefahren worden, die infolge chemischer Verwitterungsprozesse im Kontakt mit dem aufsteigenden Flutungswasser eine intensive Arsenmobilisierung bewirkten. Die oberen Grubenbereiche waren arsenärmer und lieferten trotz der längeren Verwitterung weniger Arsen, so dass frühzeitig ein stetiger Rückgang der Arsenkonzentration im Flutungswasser einsetzte.

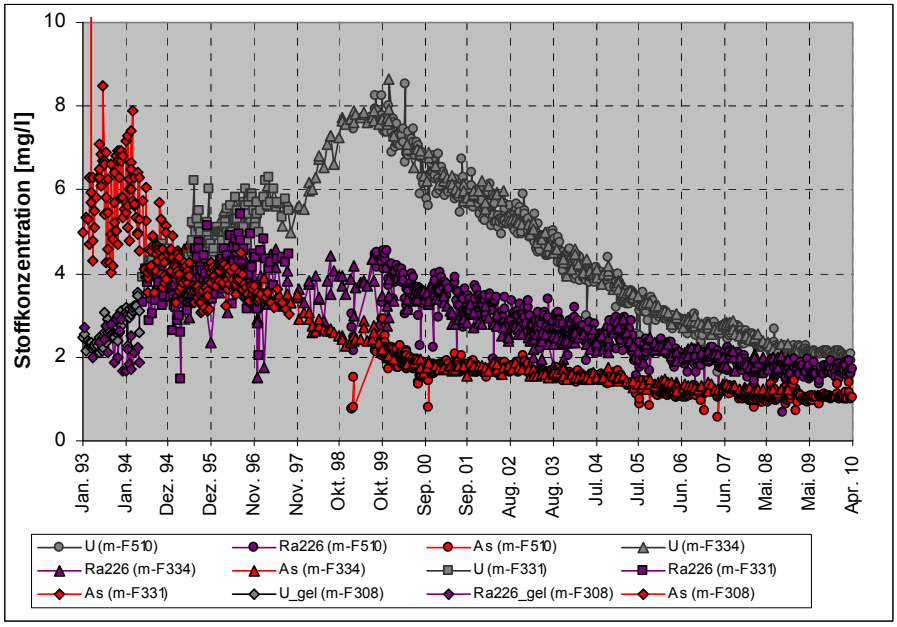


Bild 3.4.2.1-5 Flutungsbedingte Entwicklung umweltrelevanter Metalle

Als nächster Parameter erreichte Radium 1996 seinen Maximalwert (ca. 5 Bq/l), stagnierte anschließend einige Jahre und entwickelt sich seit 1999 kontinuierlich rückläufig. Dieser Konzentrationsverlauf ähnelt prinzipiell den Mineralsalzen sowie den Parametern Eisen und Mangan. Für Radium ist unter den verschiedenen Flutungswasserparametern zudem die größte Wertestreuung charakteristisch.

Die dynamischste Entwicklung vollzog sich beim Uran. Dessen Konzentrationskurve ist klar in einen ansteigenden und einen abfallenden Ast gegliedert. Das Maximum bildete sich 1999 mit bis zu 8 mg/l heraus. Der Konzentrationsrückgang setzte zeitnah mit der Inbetriebnahme der regulären Abförderung von Flutungswasser über die WBA zur Zwickauer Mulde ein.

Die charakterisierten Entwicklungstrends vollziehen sich in einem speziellen physikalisch-chemischen Wassermilieu. Die in der Grube Schlema-Alberoda angetroffenen Grubenwässer weisen abgesehen von etwas Kohlensäure keine freien Mineralsäuren auf und sind weitgehend pH-neutral. Mineralsäure wird zwar durch chemische Verwitterungsprozesse gebildet, aber vollständig durch das Grubeninventar (hohe Karbonatgehalte) chemisch neutralisiert. Niedrige pH-Werte würden zur Versauerung mit einer intensivierten Stoffmobilisierung über das Flutungswasser führen.

Die in der aktiven Grube angetroffenen Grubenwässer waren infolge der Grubenwetterung überwiegend sauerstoffhaltig. In der gefluteten Grube bleibt der Luftkontakt zielgemäß weitgehend unterbunden. Der verbleibende Sauerstoff wird im Flutungswasser hydrochemisch verbraucht. Es tritt damit gegenüber der aktiven Grube ein Wechsel vom oxydierenden zum reduzierenden Milieu ein. Dadurch werden spezielle chemisch-reduktive Prozesse in Gang gesetzt, die bei starker Intensität zur Immobilisierung des Urans, aber auch zur Mobilisierung von Radium führen können, wofür es in anderen gefluteten Urangruben Belege gibt. In der gefluteten Grube Schlema-Alberoda ist dies bislang nicht der Fall. Derartige Entwicklungen lassen sich u. a. auch über die modellhafte Betrachtung von Stoffbilanzen für die geflutete Grube überprüfen (Bild 3.4.2.1-6).

Bild 3.4.2.1-6 widerspiegelt deutlicher als bei der Konzentration den Anstieg der im Flutungswasser freigesetzten Gesamtmenge an Uran, die aus den mehr oder weniger hohen Jahresmengen an mobilisiertem Uran resultiert (grüne Kurve). Diese erreichten in den Jahren der dynamischen Flutungsentwicklung besonders hohe Beträge, sanken dann aber wegen der verhaltenen Flutung des tagesnahen Grubenbereiches ab. Dadurch und infolge der seit 2000 forcierten Abförderung von Flutungswasser zur WBA nahm die mobilisierte Gesamtmenge ab. Der Rückgang hält unter Abschwächung bis heute an. Die Gesamtentwicklung wird nur unwesentlich durch die Uranzufuhr aus dem Grubenumfeld (Infiltrationswasser) beeinflusst (rote Linie).

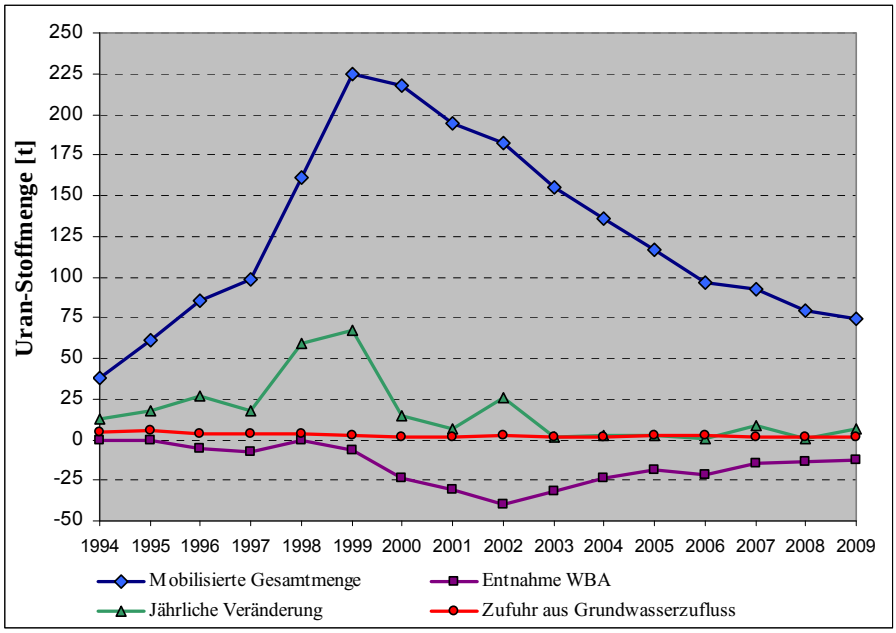


Bild 3.4.2.1-6 Uran-Bilanz für den Flutungsraum Grube Schlema-Alberoda

Die Bilanzierungen zeigten somit, dass der Rückgang der mobilisierten Uranstoffmengen bislang vordergründig durch die stetige Flutungswasserentnahme zur WBA bedingt ist. Der Rückgang wird tendenziell durch Stoffnachlieferungen aus der gefluteten Grube und deren Umfeld verzögert. Anzeichen für eine chemisch-reduktive Uranimmobilisierung sind bislang nicht erkennbar.

Die hydrochemische Entwicklung des Flutungswassers der Grube Schlema-Alberoda ist in ihren Grundzügen qualitativ bekannt. Diese vordergründig empirischen Kenntnisse stammen aus der Interpretation des Flutungsmonitorings, aus Analogiebetrachtungen und aus speziellen hydrochemischen Studien, die in den 1990er Jahren bearbeitet wurden. Eine numerische Modellierung zur quantitativen Interpretation und Prognose erfolgte nicht mangels hinreichend präziser Ausgangsdaten zur Menge und Verteilung mobilisierbarer Stoffe in der Grube. Anhand des aktuellen Kenntnisstandes wird davon ausgegangen, dass die bisherige Abnahme umweltrelevanter Stoffkonzentrationen unter weiterer Abschwächung grundsätzlich anhält. Offen bleibt dabei, inwieweit in der Grube mittel- bis langfristig ein hydrochemischer Milieuwechsel zu stark reduzierenden Verhältnissen eintritt. Dazu sind spezielle Beobachtungen/Untersuchungen konzipiert. Beim derzeitigen Wissensstand wird davon ausgegangen, dass der Abfluss von behandlungsrelevantem Flutungswasser bis etwa 2030 andauern kann.

3.4.2.1.4 Umweltrelevanz Grubenflutung

Die Grubenflutung wird von Beginn an messtechnisch überwacht. Die Messziele orientieren sich an den potentiellen und realen Umweltwirkungen der Flutung. Sie umfassen demnach v. a. markscheiderisch-geomechanische, radiologische, hydrologische und hydrochemische Aspekte.

3.4.2.1.4.1 Geomechanische Wirkung

Eine genaue Kenntnis der geomechanischen Auswirkungen der Flutung der Grube Schlema-Alberoda ist für eine gesteuerte Flutung zur Vermeidung von Bergschäden zwingend erforderlich. Weiterhin sind verlässliche Prognosemodelle, die ständig mit den Ergebnissen des markscheiderisch-geomechanischen Monitorings abgeglichen werden, für die Forderungen realistischer Anpassungsmaßnahmen zur Vermeidung von Bergschäden bei Bauvorhaben jeglicher Art im Einwirkungsbereich der Grube Schlema-Alberoda, notwendig. Zum markscheiderisch-geomechanischen Monitoring gehören die Nivellements über den Grubenteilen Oberschlema und Niederschlema-Alberoda, die Überwachung der Seismizität, die Überwachung von Lockermassenfüllsäulen in Schächten und das Bruchmonitoring über tagesnahen Grubenbauen. Die Flutung der Grube Schlema-Alberoda hat auf die Tagesoberfläche über den Grubenteilen Oberschlema und Niederschlema-Alberoda unterschiedliche Auswirkungen.

3.4.2.1.4.1.1 Bodenbewegung Grubenteil Oberschlema

Der intensive Abbau der Teillagerstätte Oberschlema, insbesondere im Zentralfeld, führte zur Entstehung eines ca. 3,3 km² großen Senkungstroges mit einer Maximalsenkung bis 1967 von 6 m, Schieflagen über 100 mm/m, Pressungen bis 40 mm/m und Zerrungen bis 65 mm/m. Es entstanden über mehrere Sohlen bis über Tage nachweisbare Zerrungsrisse mit Öffnungsweiten bis 1 m und mehrere hundert Meter Länge. Weiterhin traten Horizontalverschiebungen über 3 m auf.

Ursache der Bodenbewegungen war die auf mehreren Sohlen gleichzeitig durchgeführte intensive Gewinnungstätigkeit und v. a. der ab 1949 verstärkt einsetzende Abzug des Versatzes aus den Abbaublöcken, in den Abrechnungsunterlagen als „Abzug alter Massen“ bezeichnet. Dadurch ist in ca. 7 Jahren der Gewinnungstätigkeit ein Bruchkörper entstanden. Anhand alter Aufzeichnungen konnte der Bruchkörper räumlich bis zur -360-m-Sohle modelliert werden (Bild 3.4.2.1-7).

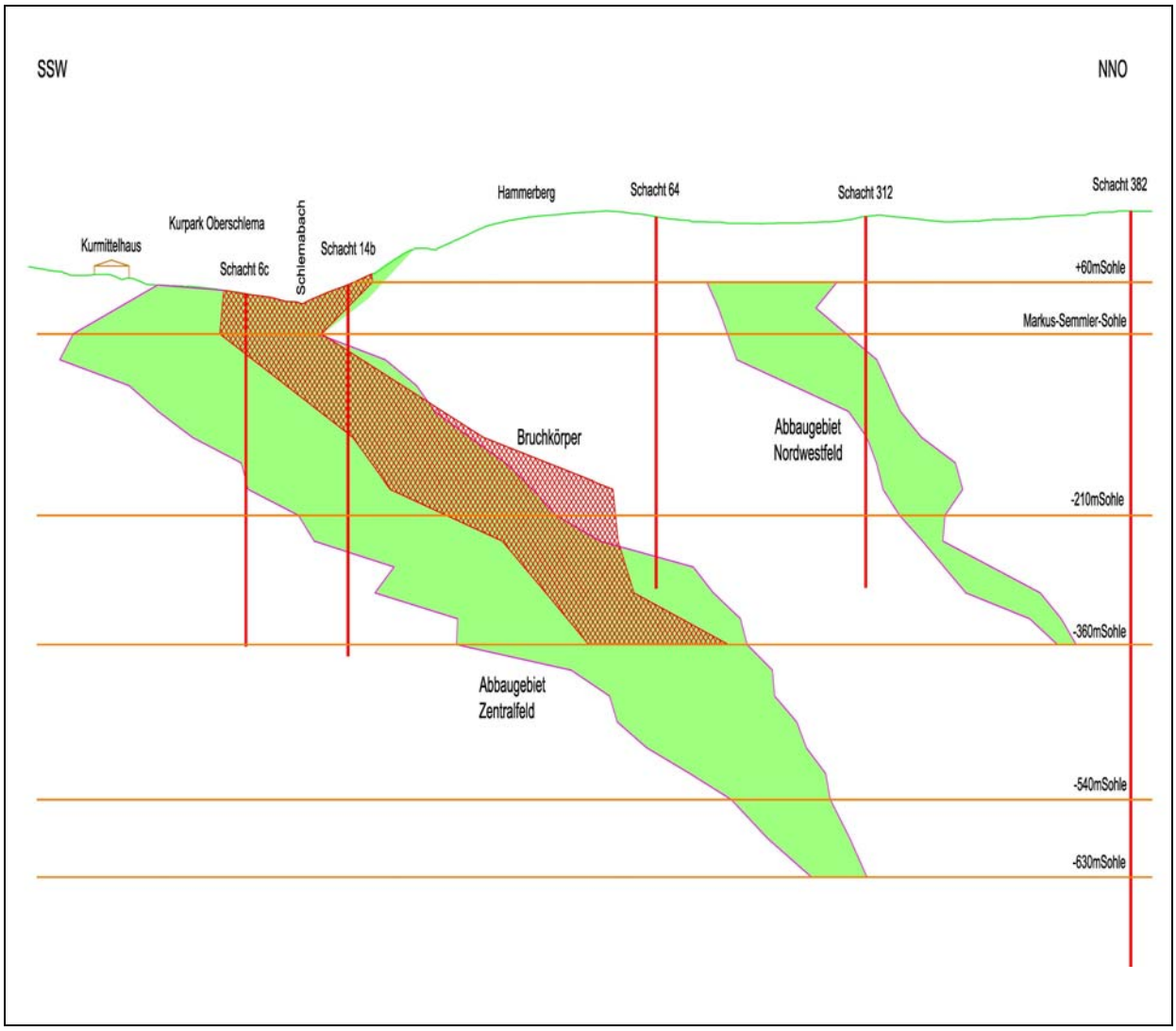


Bild 3.4.2.1-7 SSW-NNO-Schnitt durch den Bruchkörper Oberschlema

Im Zuge der Sanierung und Verwahrung des Deformationsgebiets Oberschlema wurde 1994 begonnen, das zerstörte Nivellementnetz nach aktuellen Gegebenheiten wieder zu errichten. Zuerst erfolgte die Stationierung von Punkten zur Überwachung der neu verlegten Hauptabwasserkanalisation. Mit der Gestaltung des Kurparkes und Errichtung der Anlagen wurde das Nivellementnetz systematisch erweitert. Der Ausbau war im Jahr 1998 im Wesentlichen abgeschlossen.

Mit den 1994 stationierten Punkten konnte ein anhaltendes Senkungsverhalten des Bruchkörpers ohne Flutungseinfluss von 2 cm/Jahr bis 3 cm/Jahr nachgewiesen werden (Bild 3.4.2.1-8). Der Einfluss der Flutung der Grube Schlema-Alberoda auf die Tagesoberfläche im Gebiet Oberschlema war erst mit Einstau der -90-m-Sohle messtechnisch nachweisbar. Bei Einstau der Sohle gingen die Senkungsgeschwindigkeiten zurück, bei Halten des Flutungsspiegels nahmen die Senkungsgeschwindigkeiten wieder zu. Dieser Effekt wurde auch bei Flutung der -30-m-Sohle beobachtet. Ein Absenken des Flutungsspiegels um mehrere Meter verstärkt die Senkungen (Bild 3.4.2.1-9). In Abhängigkeit vom Flutungsverlauf traten Senkungsgeschwindigkeiten von 15 mm/Jahr bis 50 mm/Jahr auf. Die aus den Senkungen resultierenden Schieflagen erreichen eine Größenordnung von etwa 4 mm/m.

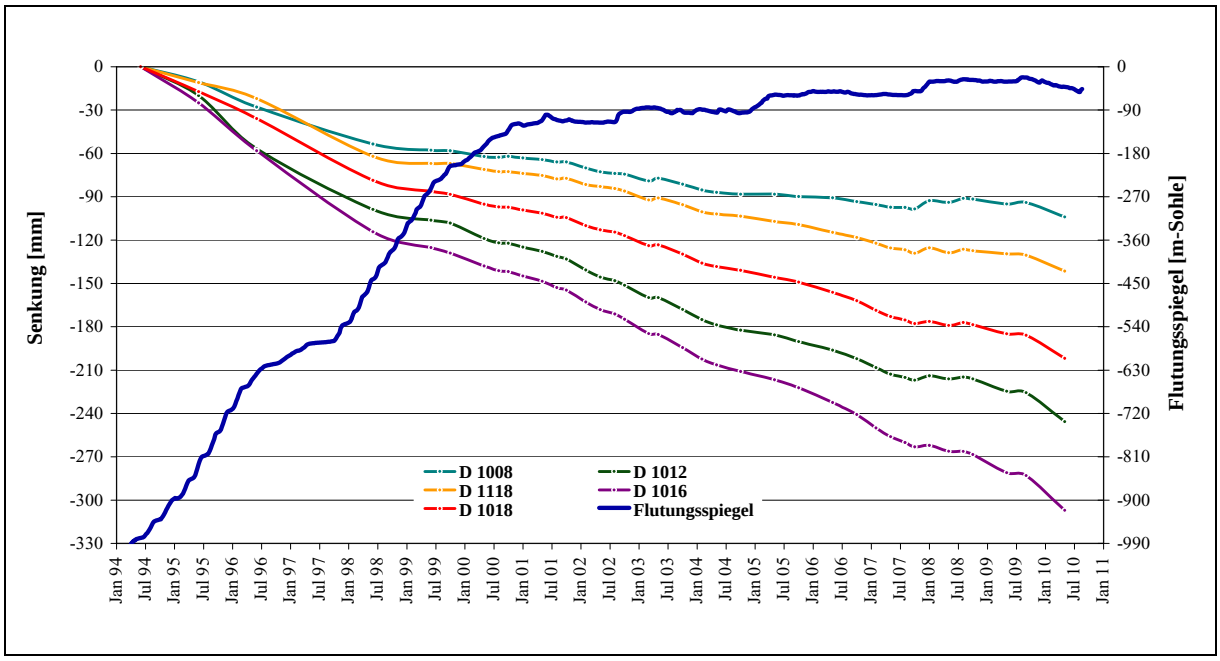


Bild 3.4.2.1-8 Zeit-Senkungsfunktion ausgewählter Nivellementpunkte seit 1994 in Bezug zum Flutungsspiegel.

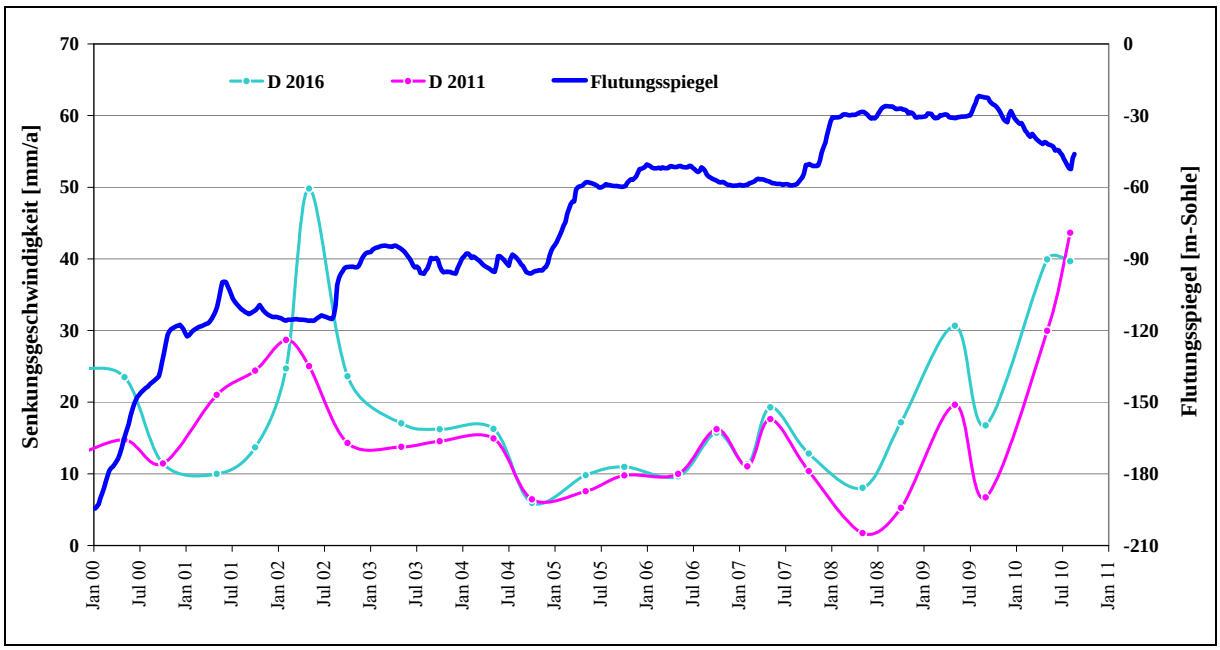


Bild 3.4.2.1-9 Senkungsgeschwindigkeiten ausgewählter Nivellementpunkt seit 2000

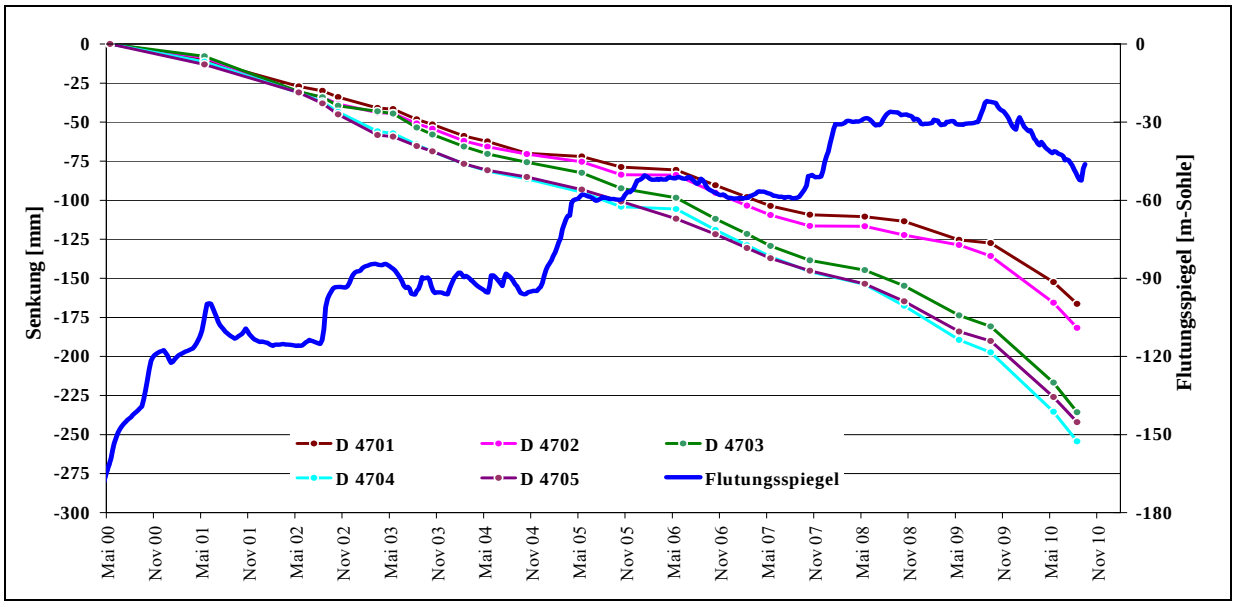


Bild 3.4.2.1-10 Zeit-Senkungsfunktion in Bezug zu 05/2000 im Senkungszentrum.

Im Gegensatz zum Verhalten der Tagesoberfläche über dem Bruchkörper wurden im Bereich des Richard-Friedrich-Boulevard bis zur Markus-Semmler-Straße bis Oktober 2008 geringfügige Hebungen bis 10 mm nachgewiesen. Mit Stagnation der Flutung gingen auch hier die Hebungen in Senkungen über. Anhand der seit 1998 flächendeckend durchgeführten Nivellements wurde der Senkungstrog über der Teillagerstätte Oberschlema modelliert. Über dem Bruchkörper haben sich zwei Teilsenkungszentren herausgebildet. Das nördliche Senkungszentrum mit einer Senkung von 22 cm im Zeitraum Juni 1998 bis Mai 2010 ist etwa identisch mit dem historischen Senkungszentrum. Das südliche Senkungszentrum weist eine Gesamtsenkung zwischen Juni 1998 und Mai 2010 von 30 cm auf. Dessen Lage ist etwa identisch mit dem Abbauschwerpunkt bis zur -120-m-Sohle (Bild 3.4.2.1-14).

Zur Ermittlung der Horizontaldeformationen im Kurpark werden seit dem Jahr 2001 die Lagekoordinaten ausgewählter Nivellementpunkte mittels GPS ermittelt. In Auswertung der Lagemessung ist festzustellen, dass die Verschiebungen bis zu 8 cm betragen und in Richtung der Teilsenkungszentren gerichtet sind. Die größten Verschiebungsbeträge werden im Bereich der alten, durch den Abbau entstandenen Zerrungsrisse beobachtet (Bild 3.4.2.1-11). Die Ursachen für die anhaltenden Senkungen über der Teillagerstätte Oberschlema werden in Kompaktionsprozessen in dem durch den Abbau entstandenen Bruchkörper gesehen. Die sich ändernden Senkungsgeschwindigkeiten resultieren aus der Auftriebswirkung des Flutungswassers.

Die intensive gebirgsmechanische Überwachung des Gebietes dient zum Einen der Präzisierung der Prognosen und hauptsächlich zur Überwachung der Bauwerke. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die durch das historische Senkungszentrum verlaufende Hauptabwasserkanalisation gelegt. Weitere zu überwachende Objekte sind der Schlemabach, der Floßgraben, die Zeltdachkonstruktion, das Gesundheitsbad „Actinon“ sowie die Gebäude entlang des Richard-Friedrich-Boulevard.

3.4.2.1.4.1.2 Bodenbewegung Niederschlema-Alberoda

Der zeitliche Verlauf der vertikalen Bodenbewegungen über der Teillagerstätte Niederschlema-Alberoda nach Einstellung der Gewinnungstätigkeit ist von 2 Phasen geprägt. Die erste Phase ist der Ausklingphase der abbaubedingten Senkungen zuzuordnen. Bis zum Jahr 1996 wurden, insbesondere über dem Abbauschwerpunkt und dem Hangenden der Abbaubereiche, noch geringfügige Senkungen beobachtet. Mit dem Nivellement 1998 sind an der Mehrzahl der Messpunkte erste Hebungen ermittelt worden. Hier setzt die Phase der flutungsbedingten Bodenbewegungen ein. Zu diesem Zeitpunkt waren ca. 60 % des bergmännisch geschaffenen Hohlraumes geflutet. Der Flutungspegel befand sich im Niveau des Abbaubereiches der -450-m-Sohle und stieg relativ schnell an. Ab dem Jahr 1999 konnten verstärkt Hebungen an den Punkten über der erzführenden Zone beobachtet werden. Zu diesem Zeitpunkt war die Grube Schlema-Alberoda bereits bis zur -270-m-Sohle geflutet.

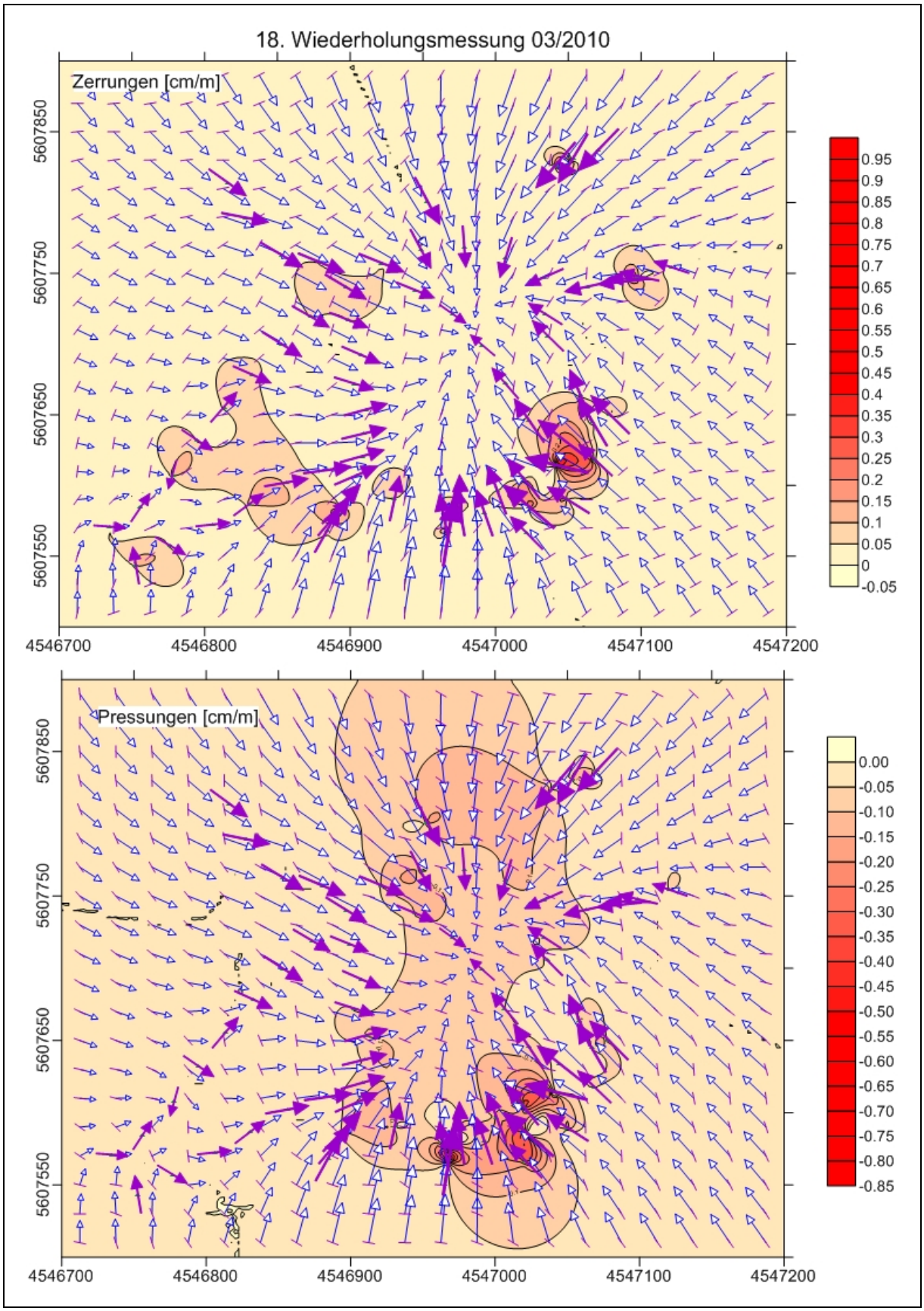


Bild 3.4.2.1-11 Zerrungen und Pressungen Kurpark Oberschlema zum Stand 03/2010

Die Hebungen nahmen mit steigendem Flutungspegel kontinuierlich zu. Im September 2009 bei einem Flutungspegel vom 309 m NN wurden die maximalen Hebungen von 102 mm am Nivellementpunkt NP 546 ermittelt (Bild 3.4.2.1-12). Der Flutungsverlauf im tagesnahen Bereich hat unmittelbare Auswirkung auf die Tagesoberfläche. Ein Anheben des Flutungsspiegels verursacht Hebungen und eine Absenkung des Flutungsspiegels Senkungen an der Tagesoberfläche. Von der flächigen Verteilung treten die Hebungen sehr gleichmäßig auf (Bild 3.4.2.1-13). Anomalien sind nicht erkennbar, so dass die Hebungen bislang keine Schäden an Gebäuden, Anlagen und der Infrastruktur hervorriefen.

Die Gegenüberstellung einzelner Jahresstände der Hebungen zu den Abbaubereichen des Grubenteils Niederschlema-Alberoda ergab, dass sich das Hebungsmaximum über der größten, in der erzführenden Zone gebauten Mächtigkeit befindet. Die Abbaukonzentration erstreckt sich hier von der -60-m-Sohle bis zur -990-m-Sohle. Unterschiedlich gebaute Mächtigkeiten verursachen unterschiedliche Hebungsbeträge an der Tagesoberfläche. Eine Korrelation der Hebungsbeträge zu den Senkungsbeträgen besteht nicht.

Für eine Prognose der maximal zu erwartenden Hebungen wurde somit ein von den historischen Senkungen losgelöstes Modell entwickelt. Dem Modell „Hebungen durch Dehnung des durchbauten und gefluteten Gebirgskörpers“ liegen folgende Annahmen zu Grunde:

- Nicht nur die Abbaubereiche in der erzführenden Zone, sondern auch das umgebende Gebirge ist durch abbaubedingte Deformationen gestört und muss als zerrüttete Zone betrachtet werden.
- Bei Anstieg des Grubenwassers baut sich ein zunehmender Porenwasserdruck auf. Dieser Porenwasserdruck führt zur Abnahme der wirksamen Normalspannungen und somit zur Dehnung des gefluteten Gebirgskörpers.
- Für die quantitative Ermittlung der Hebungen ist die Kenntnis der mechanischen Eigenschaften der Gesteine in der zerrütteten Zone erforderlich.

In das Berechnungsmodel gehen die Höhe der wirksamen Wassersäule, die Mächtigkeit des gefluteten, dehnungsfähigen Gebirgskörpers und die durchschnittliche Steifezahl der Gesteine sowie das Raumgewicht des Wassers ein. Die Steifezahl der einzelnen Gesteine wurde bereits bei gesteinsmechanischen Untersuchungen in der Abbauphase ermittelt und musste nur auf den durch Abbau und den durch abbaubedingte Senkungen geprägten Gebirgskörper umgerechnet werden. Bei Anwendung des Modells für die Flutung des Grubenteils Niederschlema-Alberoda bis zum Überlauf bei 322,9 m NN werden maximale Hebungen bis 15 cm erwartet.

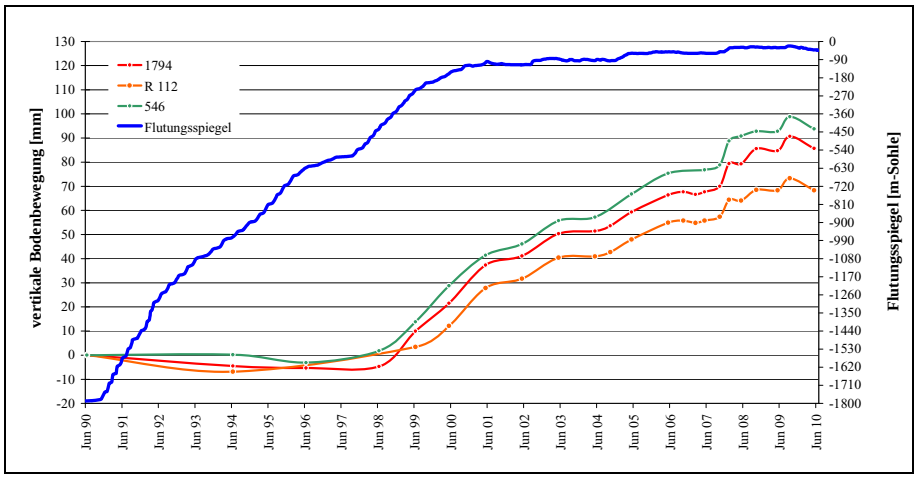


Bild 3.4.2.1-12 Vertikale Bodenbewegung über dem Grubenteil Niederschlema-Alberoda seit Beginn der Flutung.

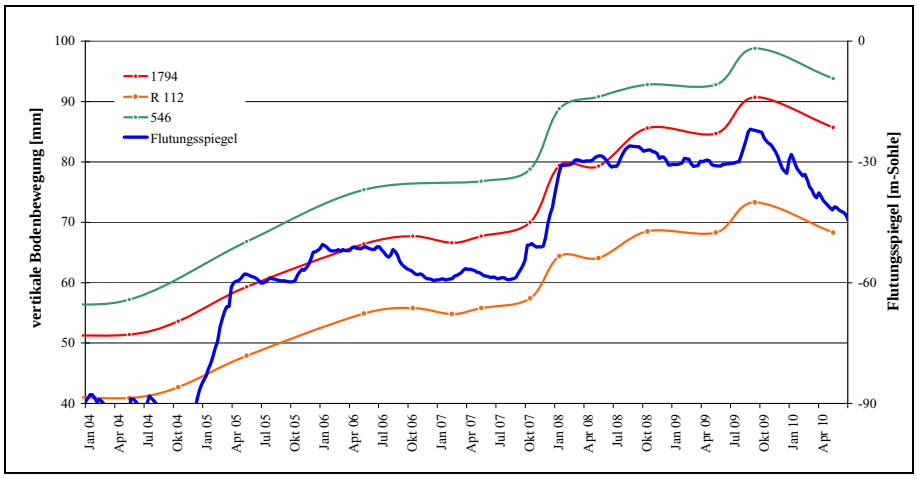


Bild 3.4.2.1-13 **Vertikale Bodenbewegung bei Flutung des tagesnahen Bereiches des Grubenteils Niederschlema-Alberoda.**



Bild 3.4.2.1-14 **Senkung/Hebung Mai 2010 in Bezug zu Juni 1998**

3.4.2.1.4.1.3 Seismizität

Entsprechend der bergrechtlichen Zulassung des Abschlussbetriebsplanes für die Lagerstätte Schlema-Alberoda ist das seismische Regime der Grube bis zum Abschluss der Flutung zu überwachen. Auf Grundlage dieser Nebenbestimmung wurde ab 1991 eine Seismische Überwachungsanlage, die die Spezifika der Flutung berücksichtigt, konzipiert. Gemeinsam mit der Firma C & E Consulting und Engineering GmbH, Chemnitz und der Firma Deutsche Montantechnologie Essen (DMT) GmbH wurde die Seismische Überwachungsanlage 3 (SÜA 3) aufgebaut und im April 1993 in Betrieb genommen. Als Zentraleinheit dient eine „MoSDaS“-Anlage der DMT. Standort ist das Zechenhaus Schacht 371 (Bild 3.4.2.1-15). Datenübertragung und Stromversorgung der Geophone erfolgt über das Telefonnetz.



Bild 3.4.2.1-15 **Seismische Überwachungsanlage 3, Hauptanlage Schacht 371 und Teilanlage Oberschlema.**

Bereits Ende 1993 waren 16 Geophone (Geschwindigkeitsaufnehmer) angeschlossen. Es werden hauptsächlich Z-Geophone, die die vertikale Schwingungskomponente aufzeichnen, eingesetzt. Zur Abschätzung der horizontalen Schwingungskomponenten waren bis 2005 zwei 3D-Geophone im Einsatz.

Auf Grund des steigenden Flutungspegels mussten die Geophone systematisch auf höhere Sohlen bzw. bis nach über Tage umgesetzt werden. Dadurch nahm die vertikale Ausdehnung des Geophonnetzes ständig ab. Zur teilweisen Kompensation dieser Einschränkung wurden im Jahr 1995 zwei Hydrophone in die Röhren der ca. 1.500 m bzw. 1.000 m tiefen Schächte 382 und 371 gehangen. Durch die Verwahrung des Schachtes 371 musste dieser Standort 2010 aufgegeben werden. Als Ersatz dient seit dem der Schacht 208W.

Im Jahr 1999 wurde zur Einbeziehung des Lagerstättenteils Oberschlema die SÜA 3 mit einer mobilen „MoSDaS-Anlage“ erweitert. Diese Anlage ist im Besucherbergwerk Schacht 15IIb in Oberschlema stationiert. Beide Anlagen sind miteinander gekoppelt, so dass bei einem Ereignis beide Anlagen gleichzeitig aufzeichnen. Zur intensiven Überwachung des Bruchkörpers innerhalb des Grubenteils Oberschlema wird das Geophonnetz systematisch mit der fortschreitenden Aufwältigung der Markus-Semmler-Sohle erweitert. An die Seismische Überwachungsanlage 3 sind 40 Z-Geophone und 2 Hydrophone, verteilt im tagesnahen Grubenfeld und über Tage, angeschlossen (Tabelle 3.4.2.1-5).

Standort	Anzahl
über Tage	23
+60-m-Sohle	2
Markus-Semmler-Sohle	13
-60-m-Sohle	2
-540-m-Sohle (Schacht 208W)	1 Hydrophone
-990-m-Sohle (Schacht 382)	1 Hydrophone

Tabelle 3.4.2.1-5 Verteilung der Geophone.

Aus der Analyse der Seismizität während der Abbauphase konnten erste Prognosewerte für die maximal zu erwartende Magnitude m = 2 und für die maximal zu erwartende Intensität der Bodenerschütterung nach der Intensitätsskala von Medvedev, Sponheuer und Karnik (MSK) von I = 3° bis 4° für flutungsbedingte, abbaubezogene seismische Ereignisse abgeleitet werden.

Mit der Seismischen Überwachungsanlage 3 wurden vom April 1993 bis Juni 2010 1.608 seismische Ereignisse aus der Grube und deren näherem Umfeld registriert, geophysikalisch ausgewertet und geomechanisch interpretiert. Da die Aufzeichnung seismischer Ereignisse bei der Flutung erst mit Anfluten der -1080-m-Sohle im April 1993 durch die Inbetriebnahme der SÜA 3 möglich war, fehlen genaue seismische Daten für die vorangegangene Flutungsphase. Man muss aber davon ausgehen, dass schon unmittelbar nach Beginn der Flutung der Grube stärkere seismische Ereignisse aufgetreten sind. So wurden 1991 und 1992 jeweils 4 seismische Ereignisse im Grubengebäude deutlich wahrgenommen. Am 11.09.1991, 00:05 Uhr wurde ein über Tage subjektiv wahrgenommenes und am Seismologischen Observatorium Collm registriertes seismisches Ereignis beobachtet.

Über die Reaktion des Gebirges auf die Flutung komplexer Lagerstätten lagen international bislang keine Erfahrungen vor. Somit mussten neue Bewertungskriterien und Modelle zur Beurteilung der flutungsbedingten Seismizität entwickelt werden. Um die Gebirgsstöße klassifizieren zu können, ist die Bewertungsgröße „Schnellewert s_{1500}“ eingeführt worden. Dieser Wert beschreibt die vertikale Bodenschwinggeschwindigkeit eines Teilchens in 1.500 m Entfernung vom Herd als Mittelwert der gemessenen Maximalamplituden aller an der Ereignisregistrierung beteiligten Geophone. Anhand des Schnellewert s_{1500} werden die seismoakustischen Ereignisse zur Vergleichbarkeit und weiteren Bewertung in Klassen eingeteilt (Tabelle 3.4.2.1-6)**.**

Klasse	Schnellewert s_{1500} [mm/s]
1	≤ 0,01
2	> 0,01 bis ≤ 0,03
3	> 0,03 bis ≤ 0,10
4	> 0,10 bis ≤ 0,30
5	> 0,30 bis ≤ 1,00
6	> 1,00 bis ≤ 3,00
7	> 3,00 bis ≤ 10,00

Tabelle 3.4.2.1-6 Klasseneinteilung seismischer Ereignisse nach dem Schnellewert s_{1500}.

Die bisherigen Untersuchungen der flutungsbedingten Seismizität führten zu folgenden Feststellungen:

- Die seismischen Ereignisse lassen sich in 2 Kategorien gliedern: Schwache seismische Ereignisse, als allgemeines seismisches Regime bezeichnet, mit einem Schnellewert $s_{1500} < 0{,}1$ mm/s und stärkere bzw. starke seismischer Ereignisse, als spezielles seismisches Regime bezeichnet, mit einem Schnellewert $s_{1500} > 0{,}1$ mm/s.
- Der Anteil der schwachen seismischen Ereignisse beträgt ca. 90 %, der der stärkeren bzw. starken seismischen Ereignisse ca. 10 % der insgesamt erfassten Ereignisse.
- Schwache seismische Ereignisse sind diffus über das gesamte Grubengebäude verteilt, während die stärkeren bzw. starken seismischen Ereignisse lokal begrenzt und an einige wenige Strukturen im Granit sowie im Quarzitschiefer gebunden sind.
- Die im Granitmassiv und in den Quarzitlagen im Südostteil der Teillagerstätte Niederschlema-Alberoda georteten seismische Ereignisse können 6 Herdgebieten, die sich an vom Abbau vorbeanspruchten Bruchstrukturen orientieren, zugeordnet werden (Bild 3.4.2.1-16 und Bild 3.4.2.1-17).

Dominierend, mit ca. 50 % der starken und stärkeren Ereignisse, ist der Herd 1. Bei diesem Herd können vom Verhalten her zwei Teilbereiche unterschieden werden. Der Teilbereich 1a umfasst das bereits durch Abbau belastete Gebiet zwischen den Gangsystemen „Rio Tinto/Nelson“ im Südwesten und „Korund“ im Nordosten. Die Teufe der seismischen Ereignisse im Teilherd 1a liegt zwischen 1.250 m und 2.500 m. Teilherd 1b ist an die Vergitterung der durch Abbau belasteten Gangstruktur „Beryll“ mit einer Vielzahl aushaltender, in den Granit eintauchender Kersantitgänge gebunden und liegt in einer Teufe von 1.000 m bis 2.400 m. Die Kersantitgänge streichen etwa rechtwinklig zu den gebauten Gangsystemen „Beryll“ und „Rio Tinto/Nelson“. Beide Teilherde waren bereits in der Abbauphase aktiv. Dem Herd 1 ist der bisher stärkste Gebirgsstoß vom 12.03.2003 mit einer Nahbebenmagnitude nach IIDA von $M_N = 1{,}63$, einer abgestrahlten seismischen Energie von $7{,}2 \cdot 10^6$ J und einer vertikalen Schwinggeschwindigkeit an der Tagesoberfläche von 4 mm/s zuzuordnen.

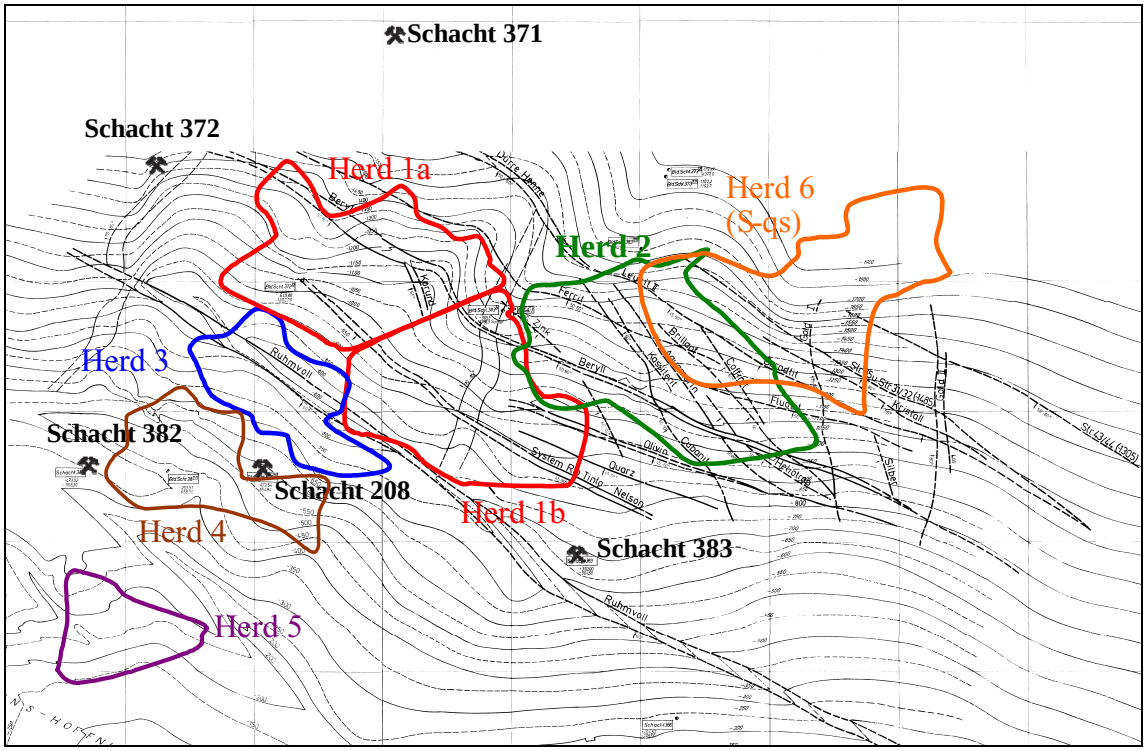


Bild 3.4.2.1-16 Epizentren der Herdgebiete in Bezug zur Granitoberfläche und hineinsetzende tektonische Bruchstrukturen.

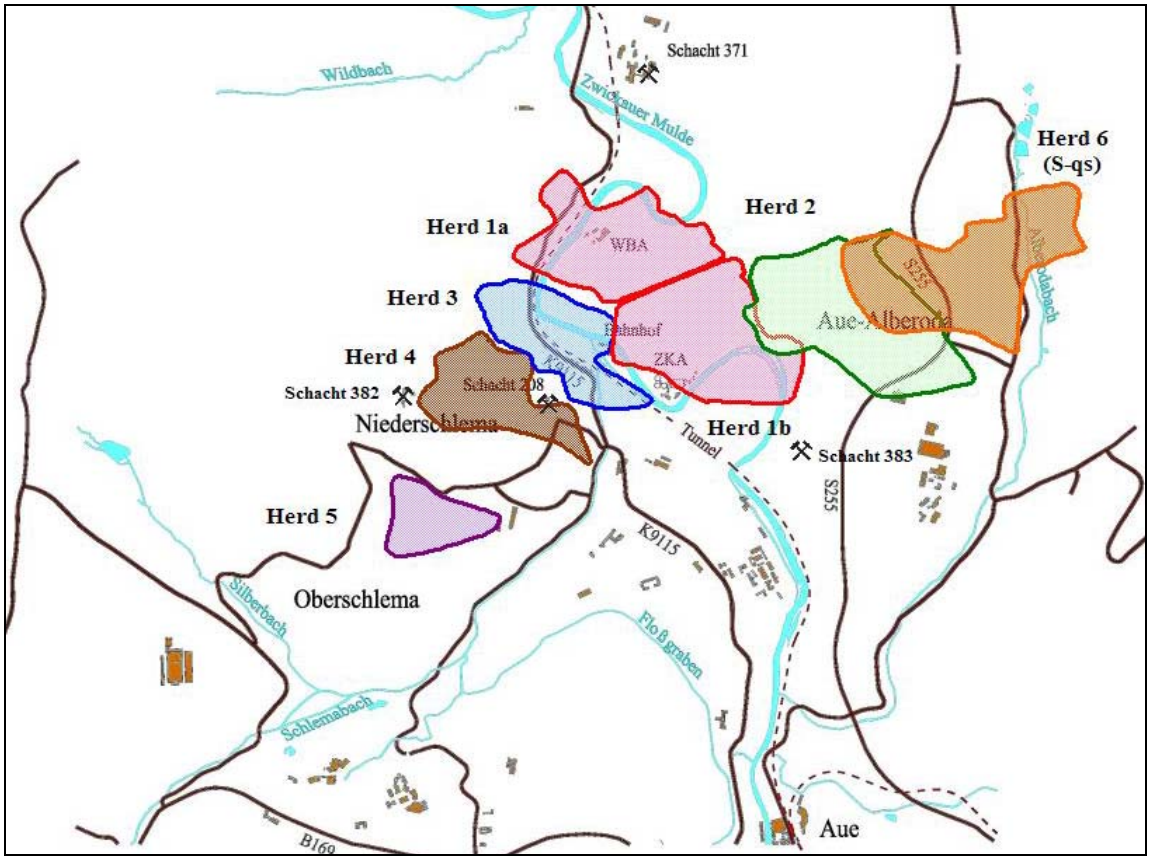


Bild 3.4.2.1-17 Epizentren der Herdgebiete

Herd 2 ist ebenfalls aus der Abbauphase bekannt und befindet sich östlich von Herd 1 im Bereich der Gänge „Ferrit“ und „Leucit“ in einer Teufe von 1.400 m bis 2.300 m. Dem Herd 2 können ca. 15 % der seismischen Ereignisse des speziellen seismischen Regimes im Granitmassiv zugeordnet werden. Herd 3, mit 25 % der seismischen Ereignisse des speziellen seismischen Regimes im Granitmassiv, befindet sich in einer Teufe von 1.200 m bis 1.600 m. Er ist an die intensiv gebaute Tiefenstörung „Ruhmvoll“ und ihren Begleittrümern gebunden. An der Struktur „Borna“, in einer Teufe von 900 m bis 1.100 m, befindet sich Herd 4. Mit 10 % der seismischen Ereignisse des speziellen seismischen Regimes im Granitmassiv spielt er nur eine untergeordnete Rolle. Der relativ unauffällige Herd 5 ist an die Störung „Schwerin“ gebunden. Herd 6 befindet sich an verschiedenen, die Quarzitlagen im Ostteil der Teillagerstätte durchsetzenden Strukturen. Die Teufenlage reicht von 600 m bis 2.000 m.

Der Verlauf der Seismizität kann durch entsprechende Summenkurven der Ereignisintensität beschrieben werden. Die Deformationen in den Herdgebieten lassen sich durch kumulative, sogenannte „BENIOFF-Kurven“ darstellen. Nach BENIOFF (1951) ist die Deformation bei einem mechanischen Vorgang in einem seismisch aktiven Herd der Quadratwurzel aus der freiwerdenden seismischen Energie proportional. Zur Bewertung der Seismizität wird in Anlehnung an BENIOFF (1951) die interne Bewertungsgröße Schnellewert s_{1500}, die für die Verhältnisse der Grube Schlema-Alberoda in direktem Zusammenhang mit der seismischen Energie steht, verwendet. Die Summenkurven der Schnellewerte s_{1500} ermöglichen somit eine allgemeine und eine herdbezogene Bewertung der Reaktion des Gebirges auf die Flutung.

Für das seismische Regime können bisher 4 Phasen unterschieden werden. Phase 1 umfasst die Flutung des unteren und mittleren Lagerstättenabschnittes. Man kann die starken seismischen Ereignisse dem Lösen von Restspannungen aus der Abbauphase zuordnen. In dieser Phase wurden Übertage noch Restsenkungen beobachtet. Phase 2 ist eine Übergangsphase mit relativ geringer Seismizität. Phase 3 setzt mit Fluten des oberen Lagerstättenabschnittes ein. Sie ist gekennzeichnet durch eine Vielzahl stärkerer und starker seismischer Ereignisse und wird bestimmt durch flutungsbedingte Dehnungen im durchbauten Gebirgskörper und dadurch verursachte Spannungsänderungen im Granitmassiv (Bild 3.4.2.1-18). Zeitgleich werden über Tage Hebungen ermittelt.

Die 4. Phase setzt mit Flutung des tagesnahen Bereichs und Betrieb eines Pufferspeichers im Niveau der -30-m-Sohle ein. Durch die relativ geringe Schwankung des Flutungsspiegels werden nur geringe Spannungsänderungen im Granitmassiv generiert. Hier geht das flutungsspiegelabhängige Verhalten des Gebirges in ein zeitabhängiges Verhalten über (Bild 3.4.2.1-19).

Anhand der flutungsbezogenen Summenkurve der Intensität lässt sich der mechanische Zustand der einzelnen Granitherde beschreiben. Unter Verwendung der Annahme von GRÜNTHAL (1981), dass die Gesamtaktivität in einem Territorium von einem unteren und einem oberen Grenzzustand gekennzeichnet ist, lässt sich herdbezogen die maximale plötzliche Energiefreisetzung ermitteln. Die maximalste plötzliche Energiefreisetzung ist im Herd 1 möglich. Befindet sich der Herd mechanisch an seinem unteren Grenzzustand, so sind Gebirgsstöße mit einem maximalen Schnellewert s_{1500} von ca. 6 mm/s, was einer Magnitude M = 1,8 entspricht, möglich.

Mit der ständigen herdbezogenen Analyse der flutungsbedingten Seismizität war und ist die kontinuierliche Überprüfung der Prognosewerte für die Magnitude und die zu erwartende Intensität der Bodenerschütterung möglich. Solange sich die Herde und die Gesamtintensität zwischen ihren momentanen Grenzzuständen bewegen, ist ein Eingriff in die Flutung aus seismologischer Sicht nicht erforderlich.

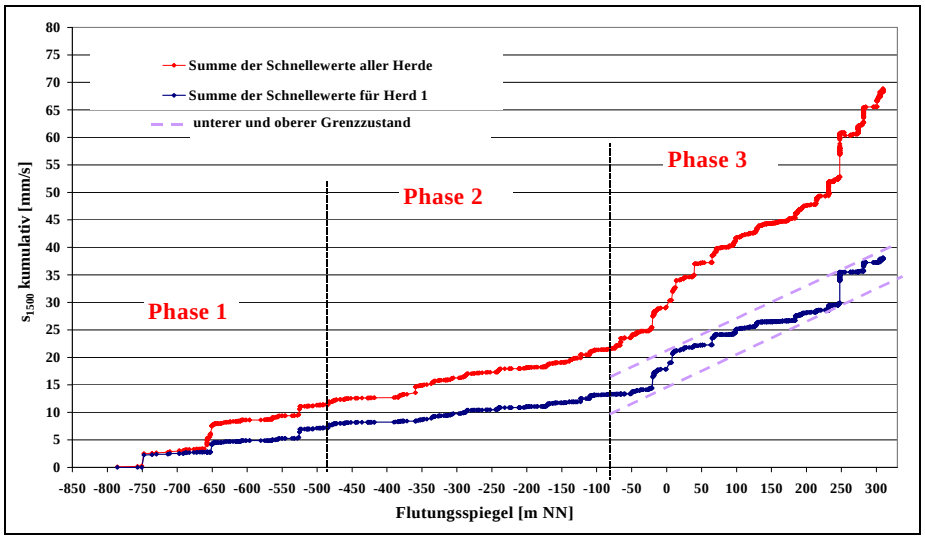


Bild 3.4.2.1-18 **Flutungsbezogene Summenkurve/Intensität aller Herde sowie Grenzzustand Herd 1**

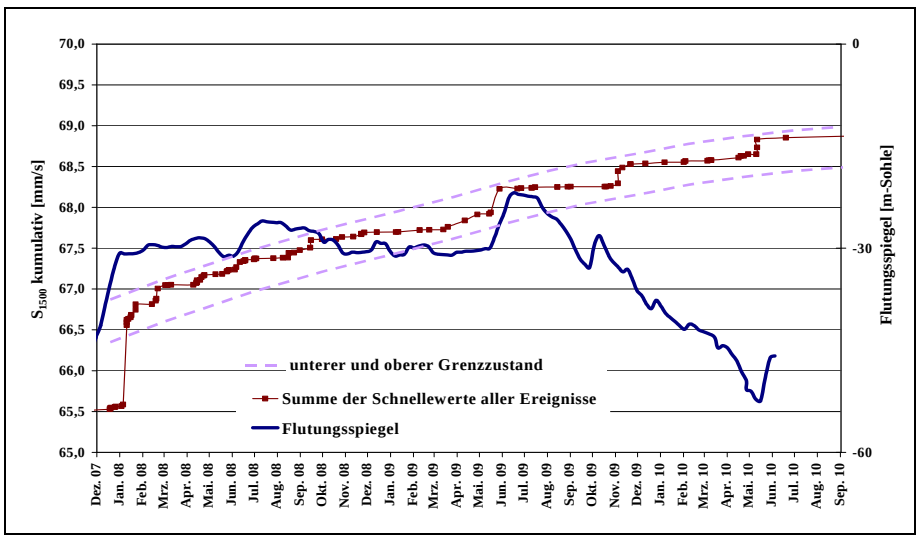


Bild 3.4.2.1-19 **Zeitbezogene Summenkurve der Intensität seismischen Regimes bei Betrieb des Pufferspeichers im tagesnahen Grubenbereich (Phase 4)**

3.4.2.1.4.2 Radiologische Wirkung

Mit dem Fortschreiten der systematischen Flutung des Grubengebäudes und dem Abschluss der bergmännischen Arbeiten auf der -60-m-Sohle verringerte sich auch das Volumen des offenen Grubenraumes bzw. der zu bewetternden Grubenbaue. Gleichzeitig verschlechterten sich die gashydraulischen Bedingungen für die effektive Unterdruckbewetterung des lufterfüllten Resthohlraums, da eine Vielzahl lokaler Wetterwege überflutet wurde. Zur Kompensation wurde auf der über dem Flutungsspiegel verbleibenden Markus-Semmler-Sohle ein alternatives Bewetterungssystem installiert, das über den Abwetterschacht 382 betrieben wird. An diesem Schacht wurde im vierten Quartal 2008 ein neuer Hauptgrubenlüfter installiert.

Der Auswurf radioaktiver Stoffe über den Luftpfad aus der Grube war seit Flutungsbeginn rückläufig. Dadurch konnten die Wetterschächte 208, 372, 373 sukzessive abgeworfen werden. Im Jahr 1997 erfolgte die Wetterumstellung auf den Schacht 382. Aus Tabelle 3.4.2.1-7 geht der Rückgang der Auswürfe mit den Abwettern seit 1991 hervor.

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010 1. Hj
Anzahl Abwetterschächte	1	1	2**	2*	1	2*	2*	1	1	2*	2*	1	1	1
Abwettermenge insges. ($10^6 m^3$)	3900	2000	1944	1660	1400	1600	1520	1460	1455	1280	1440	1410	1390	630
Radonableitungen (TBq)	700	395	240	140	96	120	100	100	72	66	59	85	95	48
LLα-Strahler–Ableitungen (MBq)	9	3,5	3,0	3,7	2,6	3,4	3,6	3,9	3,5	2,5	2,4	2,6	1,4	0,4

** Schacht 382 und Markus-Semmler-Stolln*
*** Schacht 382 und Wasserrösche WBA*

Tabelle 3.4.2.1-7 Abwettermengen und gas- und aerosolförmige Ableitungen

Am deutlichsten ist dieser Trend an den Ableitungen der langlebigen Alphastrahler (LLα-Strahler) erkennbar. Die leichten Schwankungen bei der Abwettermenge und den Radonableitungen resultieren aus Maßnahmen zum Ausbau der alternativen Wetterführung auf der Markus-Semmler-Sohle und flutungstechnischen Vorhaben, z. B. temporären Absenkungen im Niveau der -60-m-Sohle/ -30-m-Sohle. Für bestimmte bergmännische und wettertechnische Maßnahmen im Bereich der Markus-Semmler-Sohle wurde temporär das Mundloch des Markus-Semmler-Stolln als Auswurföffnung genutzt.

3.4.2.1.4.3 Hydrochemische Wirkung

Das entsprechende Flutungsmonitoring wird planmäßig durchgeführt und gemäß dem Erkenntniszuwachs iterativ an den Flutungsfortschritt angepasst und optimiert. Die Messergebnisse werden nachvollziehbar in der zentralen Umweltdatenbank dokumentiert und periodisch ausgewertet. Die Auswertung umfasst u. a. jährliche Berichterstattungen an die zuständigen Behörden. Das Messnetz bzgl. des Wasserpfades geht aus Bild 3.4.2.1-20 hervor.

3.4.2.1.4.3.1 Grundwasserkontrolle

Neben der bereits erläuterten hydrochemischen Kontrolle des Flutungsraumes, die durch die Überwachung des Flutungsniveaus ergänzt wird (Pegelmessung), kommt der Grundwasserüberwachung des Grubenumfeldes Bedeutung zu. Wegen der Kontamination des Flutungswassers ist dessen Austrag aus der Grube zur Zwickauer Mulde auf den kontrollierten Weg über die WBA beschränkt (siehe Bild 3.4.2.1-20). Etwaige diffuse Abflüsse über das geklüftete Gebirge sollen unterbunden bleiben. Diesem Erfordernis wird konzeptionell durch die aufrechterhaltene Absenkung des Flutungsspiegels unter das Überlaufniveau entsprochen. Diese Absenkung um ca. 15 m gewährleistet die seit Jahrzehnten währende grundsätzliche Beibehaltung eines hydraulischen Fließgefälles aus dem Grubenumfeld in die geflutete Grube.

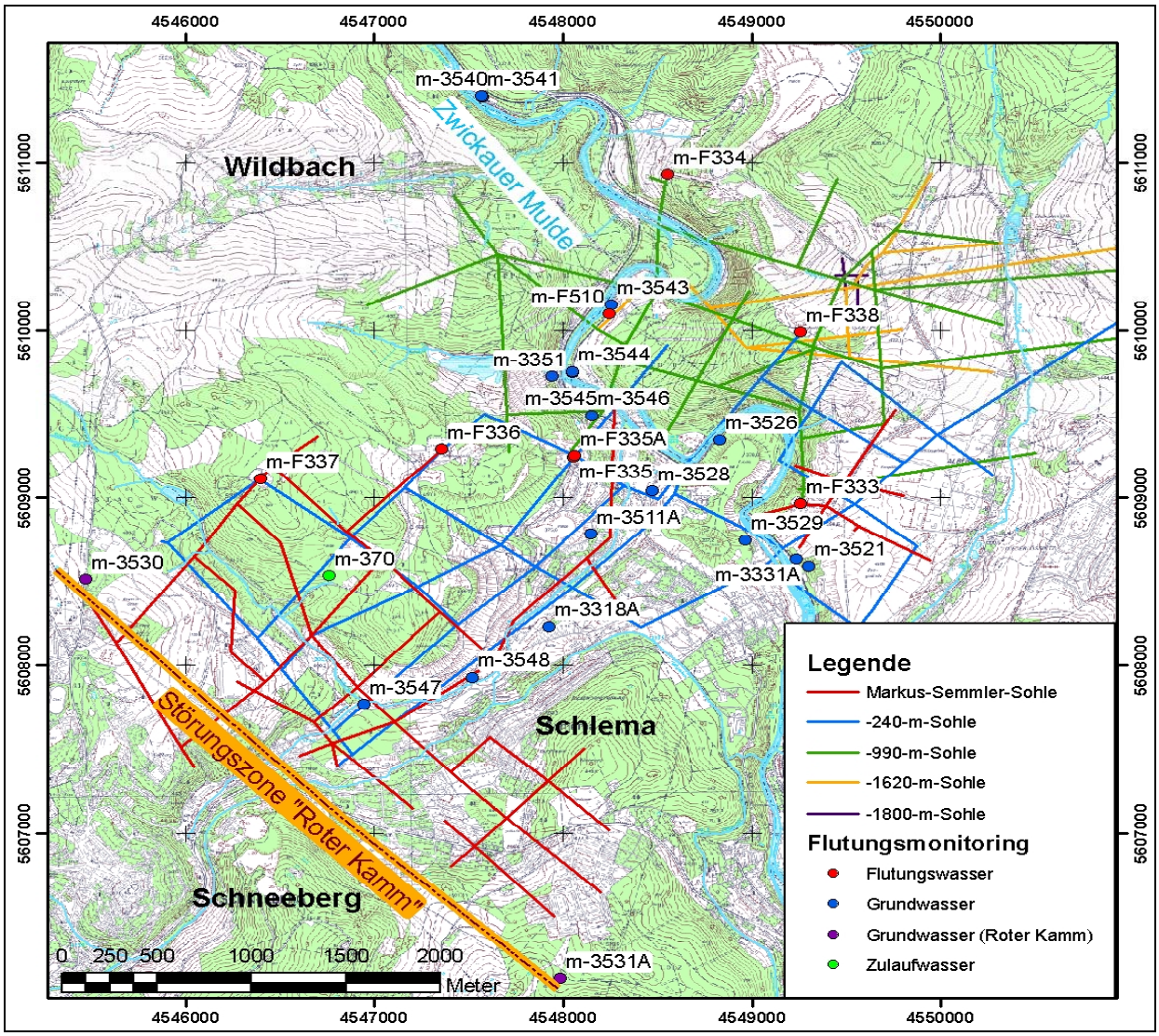


Bild 3.4.2.1-20 Messstellen Flutungsmonitoring Schlema-Alberoda/Wasserpfad

Zur messtechnischen Kontrolle und Dokumentation dieser Wirkung werden diverse Grundwassermessstellen betrieben, in denen Wasserstand und Wasserbeschaffenheit zu erfassen sind. Die Messstellen sind entlang der Zwickauer Mulde als einzigem realen Abflussbereich konzentriert. Ergänzende Grundwasserkontrollen an der zwischen Oberschlema und Schneeberg verlaufenden tektonischen Störung 'Roter Kamm' zeigten frühzeitig, dass hier grundsätzlich kein Flutungswasserabfluss zu befürchten ist.

Das bisherige Grundwassermonitoring belegte, dass bei einem Flutungsstand bis 310 m NN keine diffusen Schadstoffausträge aus dem Flutungsraum in die Talaue der Zwickauer Mulde erfolgen. Zugleich zeigten sich Anhebungen lokaler Grundwasserstände im unmittelbaren Grubenumfeld, die offenbar aus hydraulischen Wechselwirkungen mit dem aufgestiegenen Flutungswasser resultieren.

3.4.2.1.4.3.2 Gewässerkontrolle

Die maßgebende Umweltwirkung über den Wasserpfad betrifft das Gewässersystem der Zwickauer Mulde mit dem Schwerpunkt des Flussabschnittes talabwärts von Niederschlema. Die Umweltbeeinflussung erfolgt durch die Einleitung des gemäß den aktuellen wasserrechtlichen und strahlenschutzrechtlichen Genehmigungen behandelten Flutungswassers. Die Einleitmenge ist abhängig vom Witterungs- und Abflussgeschehen an der Tagesoberfläche sowie vom Flutungsregime (Nivellierung Flutungsspiegel). Die entsprechende zeitliche Entwicklung der Uran- und Arsenemission (Stofffrachten) wird aus Bild 3.4.2.1-21 ersichtlich.

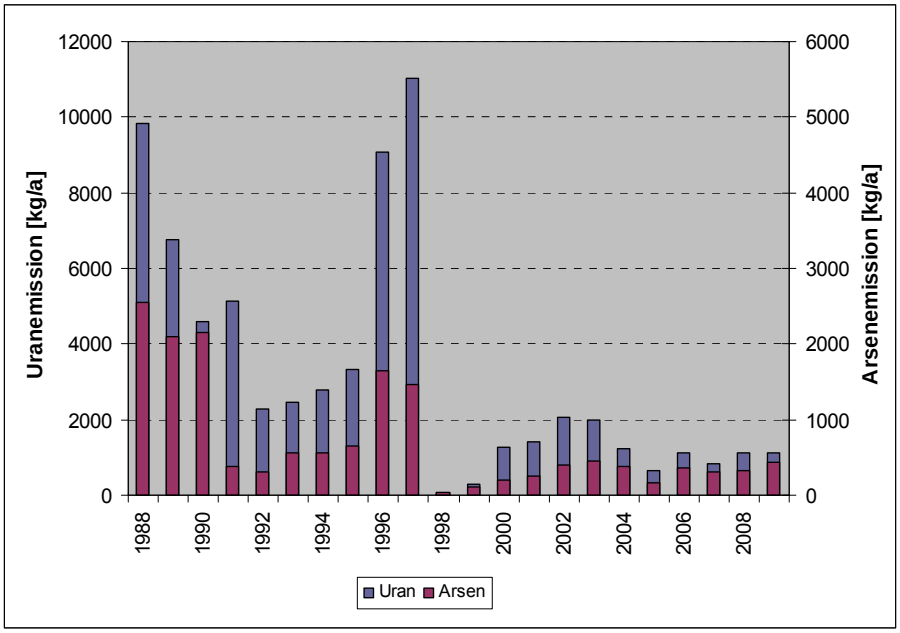


Bild 3.4.2.1-21 Uran- und Arsenemission aus der Grube Schlema-Alberoda

Die abgebildeten zeitlichen Entwicklungen verdeutlichen die grundsätzliche Verminderung der ursprünglichen Stoffemissionen von bis zu 10 t/Jahr Uran und 2,5 t/Jahr Arsen aus der Zeit des aktiven Grubenbetriebes auf zunächst etwa 2 bis 3 t/Jahr Uran bzw. etwa 0,5 t/Jahr Arsen durch zeitweises verstärktes Abschlagen der schadstoffärmeren, tagesnah zusitzenden Infiltrationswässer während der Verwahrung/Flutung der Grube. Mit den Sondermaßnahmen zur Flutungssteuerung 1996/1997 war allerdings, insbesondere beim Uran, nochmals eine erhebliche Stoffemission verknüpft. Dagegen verlief die dynamische Flutungsetappe 1998/1999 nahezu emissionslos. Seit Beginn der regulären Wasserbehandlung betrugen die jährlichen Restemissionen etwa 1 bis 2 t/Jahr Uran und 0,2 bis 0,5 t/Jahr Arsen; die jeweils höchsten Stoffausträge waren in Verbindung mit dem extremen Nassjahr 2002 wirksam.

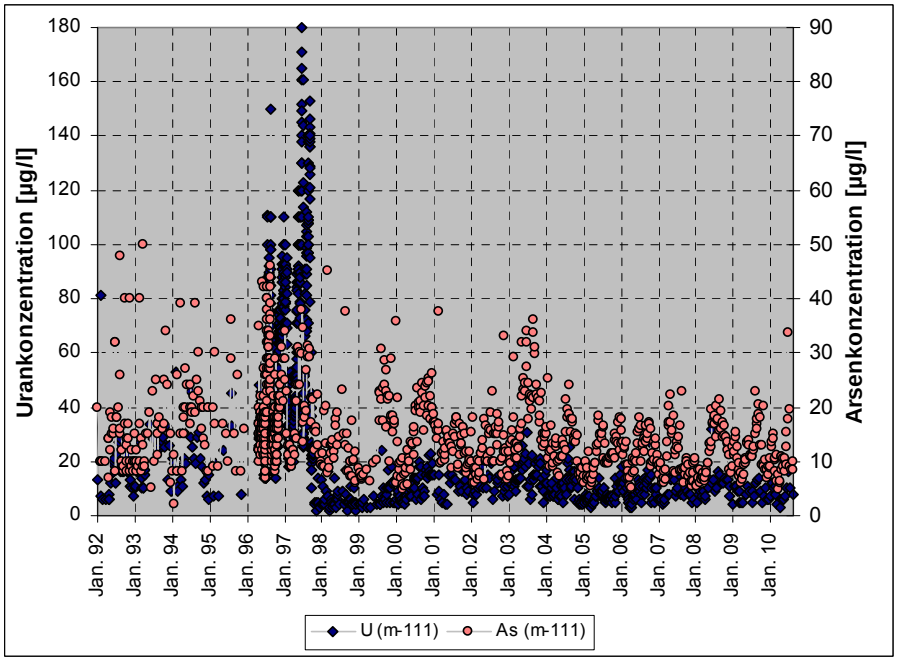


Bild 3.4.2.1-22 Uran- und Arsen in der Zwickauer Mulde nördlich von Niederschlema

Die rückläufige Emissionsentwicklung fand ihre Widerspiegelung in der entsprechenden Immissionsentwicklung der Zwickauer Mulde (siehe Bild 3.4.2.1-22). Dabei sind die Schadstoffkonzentrationen in der Zwickauer Mulde nach Passage des Sanierungsgebietes Schlema-Alberoda sowohl von den o. g. Stoffemissionen als auch der witterungsbedingten Abflussrate des Flusses abhängig.

In den ersten Jahren der Grubenflutung waren Konzentrationsspannen von ca. 5 bis 35 µg/l Uran und ca. 10 bis 80 µg/l Arsen typisch. Die o. g. Sondermaßnahmen zur Flutungssteuerung bewirkten, v. a. beim Uran, wesentlich höhere Konzentrationen. Mit der Inbetriebnahme der WBA und deren verfahrenstechnischer Optimierung stabilisierten sich die Konzentrationsspannen auf ca. 5 bis 15 µg/l Uran und ca. 5 bis 20 µg/l Arsen. Zur Wertung dieser Entwicklung sind die Vorbelastungen der Zwickauer Mulde und ihrer Seitenzuflüsse vor dem Sanierungsstandort Schlema-Alberoda von 1 bis 2 µg/l Uran und 5 bis 10 µg/l Arsen zu berücksichtigen. Für Arsen kommen markante Emissionen aus der Erzgrube Schneeberg hinzu, für die keine Sanierungsverantwortung seitens der Wismut GmbH besteht.

Unter Berücksichtigung dessen machen die Restemissionen aus der Grube Schlema-Alberoda zum aktuellen Sanierungsstand etwa 30 % der Gesamtbelastung beim Uran und max. 10 % beim Arsen aus. Mittel- bis langfristig wird eine weitere tendenzielle Reduzierung erwartet.

3.4.2.1.5 Wasserbehandlung

Während des aktiven Grubenbetriebes erfolgte keine umfassende physikalisch-chemische Behandlung des zur Zwickauer Mulde abgepumpten Grubenwassers. Die Behandlung beinhaltete eine physikalische Feststoffabtrennung im Absetzbecken Borbachtal (gepumpter Hauptteilstrom über Schacht 208, teils als Betriebswasser bei der Erzgewinnung in der Grube genutzt) bzw. im Röhrenabsetzbecken am Schacht 371 (gepumpter Teilstrom über Schacht 371, teils als Betriebswasser in der Radiometrischen Erzsortierung genutzt).

Während der Flutungsetappe bis Anfang 1996 beschränkte sich die Grubenwasserhebung zwecks Flutungssteuerung auf das auf der -546-m-Sohle gefasste, stofflich wenig belastete Infiltrationswasser.

Für das aufsteigende, stofflich wesentlich stärker belastete Flutungswasser war bereits frühzeitig die Notwendigkeit einer speziellen physikalisch-chemischen Behandlung zur Abtrennung von Uran, Radium und Arsen für die Flutungsetappe oberhalb der -540-m-Sohle konzipiert worden. In diesem Zusammenhang erfolgten auch wissenschaftlich-technische Pilotuntersuchungen zu potentiellen Behandlungsverfahren für das Flutungswasser.

Angesichts des witterungsbedingten großen Flutungsfortschrittes im Nassjahr 1995 machten sich Sondermaßnahmen der Flutungssteuerung zur Gewährleistung der planmäßigen Grubenverwahrung im Niveau der -540-m-Sohle sowie zur technischen und genehmigungsrechtlichen Planung der alternativen Grubenwasserhebung und Wasserbehandlung erforderlich.

Dazu wurden von Mai 1996 bis September 1997 zusätzlich zum Infiltrationswasser 2,4 Mio. m^3 Flutungswasser abgepumpt und einer Wasserbehandlung mit Eisen(III)chlorid zur Begrenzung der Arsenemission unterzogen. Die Fällungschemikalie wurde direkt in die Pumpendruckleitung am Schacht 208 dosiert. Die Sedimentation der arsenhaltigen Fällschlämme erfolgte im Absetzbecken Borbachtal. Nach einer Testphase konnten so die Arsenkonzentrationen im Überlauf des Absetzbeckens zur Zwickauer Mulde i. d. R. auf die wasserrechtlich erforderliche Zielkonzentration von 0,3 mg/l begrenzt werden. Eine Abtrennung von Uran und Radium machte sich aufgrund unkritischer radiologischer Expositionsszenarien strahlenschutzrechtlich nicht erforderlich.

Bereits Ende 1995 war die Errichtung einer Wasserbehandlungsanlage für abgepumptes Flutungswasser bei den zuständigen Behörden formell beantragt worden. Diese Beantragung wurde 1996 und 1997 anhand aktueller Erkenntnisse und Prognosen zum Flutungsfortschritt und mittels der technischen Planung der WBA spezifiziert. Hierbei erfolgte eine komplexe Begutachtung des beantragten Vorhabens durch das SMUL sowie durch das Bergamt Chemnitz unter Einbeziehung der Wasserbehörde (RP Chemnitz/StUFA Plauen), deren Ergebnisse bei den Planungen Berücksichtigung fanden. Die strahlenschutzrechtliche Prüfung beinhaltete eine spezielle Begutachtung durch den TÜV Sachsen bzgl. der Aspekte Wasserbehandlung und Rückständeentsorgung und durch die G.E.O.S Freiberg IGmbH zu Prognosegrundlagen hinsichtlich der Flutung.

Der Beantragung war bereits 1994 die Standortfindung bzgl. der zu errichtenden WBA sowie zur geordneten Einlagerung kontaminierter Behandlungsrückstände vorangegangen. Im Zusammenhang mit dem konzipierten Flutungsmanagement und dem Haldensanierungskonzept Schlema-Alberoda wurden hierfür die Betriebsfläche am ehemaligen Sägewerk der Wismut an der Zwickauer Mulde (WBA) und das südliche Plateauareal der Halde 371/I (Rückständeeinlagerung) favorisiert.

Zeitnah mit der Auffahrung der Wasserstrecke auf der -60-m-Sohle und der Abteufung des Untersuchungsgesenkes 212 erfolgte die Errichtung der WBA (heutige Teilanlage 1) mit einer Kapazitätsauslegung bis zu 450 m^3/h. Nach einem Testlauf im Februar 1999 mit einem Kapazitätsnachweis von bis zu 500 m^3/h und verfahrenstechnischen Modifizierungen begann im Herbst 1999 der reguläre Anlagenbetrieb.

Angesichts der präzisierten Flutungsprognose erfolgten 1999 technische Voruntersuchungen und Planungen zur Erweiterung der WBA. Dem folgten erneut die erforderlichen Genehmigungsverfahren und bis Herbst 2000 der Erweiterungsbau als Teilanlage 2. Ab Anfang 2001 stand die erweiterte WBA mit einer Spitzenkapazität von bis zu 1.150 m^3/h und einer effektiven Jahreskapazität von ca. 1.000 m^3/h für die Flutungssteuerung zur Verfügung.

Die Wasserbehandlung umfasste ein mehrstufiges Verfahren zur Abtrennung von Uran, Radium, Arsen sowie Eisen und Mangan aus dem Flutungswasser bis auf tolerierbare Restkonzentrationen. Die Schadstoffabtrennung basierte auf dem Verfahren der Flockung/Fällung und Feststoffsedimentation. Die wesentlichen Verfahrensstufen der Wasserbehandlung waren zunächst:

- Liquidierung des HCO_3 mit HCl unter CO_2-Austreibung (Tellerlüfter);
- Radium-Fällung mit $BaCl_2$;
- Teilneutralisierung mit NaOH;
- Uran-Fällung mit GoPur 3000;
- Arsen-Fällung mit $FeCl_3$;
- Nachneutralisation mit NaOH und Mn-Fällung mit $KMnO_4$
- Flockenverbrückung mit Flockungshilfsmittel;
- Sedimentation der Fällprodukte und
- Endfiltration (Scheibenfilter).

Die Wasserbehandlung erfolgte in diversen Behandlungsbecken mit Rührwerken, die hydraulisch in Reihe (Behandlungsstufe) bzw. parallel (Sedimentation) geschaltet wurden. Die Behandlungschemikalien wurden als handelsübliche Lösungen mit technischer Qualität zudosiert. Das primär pulverförmige GoPur 3000 stellte eine spezielle hochpolymere Chemikalie mit starker spezifischer Bindungsaffinität für Uran dar (Ionenaustausch) und wurde in der WBA als Dosierlösung angesetzt.

Die sedimentierten Fällrückstände fielen als wasserhaltige Dünnschlämme mit einer überwiegend hydroxidischen Grundmatrix (Eisenfällung) an. Das Schlammmanagement umfasste:

- Abziehen des Dünnschlammes (mechanische Schlammräumer);
- Schlammeindickung (Eindickerbehälter);
- Teilentwässerung mittels Kammerfilterpresse;
- Schlammimmobilisierung mit Portlandzement;
- Formung von Big Bags;
- Zwischenlagerung/Aushärtung von Big Bags (Lagerhalle);
- Transport der Big Bags zur Halde 371/I und
- planmäßiger Einbau der Big Bags auf dem Verwahrort.

Das Handling der Big Bags war auf den frostfreien Zeitraum beschränkt, was eine mehrmonatige Zwischenlagerung bedingte.

Der Verwahrort auf der Halde 371/I stellt ein technisch ausgebautes Multibarrierensystem dar und ist in verschiedene Becken 1a und 1b sowie die Verwahrabschnitte 1 bis 6 (prognostisch 7) segmentiert. Die einzelnen Abschnitte verfügen über horizontale und vertikale Abdichtungen und Drainagen gegen unkontrollierte Wasserzutritte sowie zur definierten Abflusskontrolle. Die Basisabdichtung beinhaltet u. a. eine Kunststofffolie und eine Asphalttragschicht, die Kopfabdichtung eine Asphaltschicht. Die Seitenabdichtungen bestehen aus Beton. Die Big Bags wurden schichtenweise eingestapelt und mit Beton vergossen. Im Zuge der Endgestaltung des Verwahrortes ist eine zusätzliche mineralische Dichtschicht, eine mehrere Meter mächtige Haldenschicht und die abschließende Abdeckung mit bewuchsfreundlichem Mineral- und Kulturboden geplant.

Am Verwahrort erfolgt ein gesondertes Monitoring zur Überwachung etwaiger Stoffemissionen. Aus der bisherigen Überwachung sind nur tolerabel geringe Emissionen mit geringer Umweltrelevanz dokumentiert.

Die Behandlung des Flutungswassers der Grube Schlema-Alberoda stellt einen kostenintensiven Schwerpunkt der Sanierungstätigkeit am Standort Schlema-Alberoda und angesichts der Flutungsprognosen zugleich eine Langzeitaufgabe dar. Deshalb besteht das grundsätzliche Interesse an verfahrenstechnischen Optimierungen und Kostensenkungen bei Gewährleistung des zielgemäßen Anlagenbetriebes.

In Auswertung des Hochwassers im August 2002, wo Zuläufe von Infiltrationswasser in die Grube von über 1.500 m³/h registriert wurden, wurde im Februar 2003 in Wismut festgelegt eine Erhöhung der Kapazität der WBA auf 1.200 m³/h ohne bauliche Erweiterung der Anlage durchzuführen.
Mit der Planung des Vorhabens wurde die Firma WISUTEC GmbH beauftragt

Nach Vorlage der erforderlichen Genehmigungen wurde diese Baumaßnahme im Zeitraum vom 27.03.2003 bis 07.05.2003 in der WBA durchgeführt. Im Rahmen des Vorhabens wurden technische Maßnahmen in den Beckenblöcken der Teilanlage 2 zur Erhöhung des Durchsatzes von 500 auf 650 m³/h durchgeführt. Ebenfalls wurden Maßnahmen zur Optimierung der Rückstandsverarbeitung durchgeführt. Dabei ist besonders erwähnenswert das durch die Installation von elektronisch gesteuerten Exzenterschnecken-Pumpen zur Beschickung der Kammerfilterpressen gegenüber den mechanisch geregelten Kolbenmembran-Pumpen eine wesentliche Reduzierung der Laufzeiten der Kammerfilterpressen erreicht wurde. Ebenfalls führte diese Maßnahme zu einer wesentliche Reduzierung der Wartungs- und Reparaturarbeiten in der Schlammbehandlung der WBA. Der Einbau der Krählwerke in die Eindicker der Teilanlage 2, der zur gleichen Zeit realisiert wurde, hat ebenfalls zu einer Verbesserung der Rückstandsverarbeitung geführt.

Aufgrund der durchgeführten technischen Modifizierungen steht ab Mai 2003 eine Behandlungskapazität von kurz- bis mittelfristig bis zu 1.150 m^3/h und langfristig etwa 1050 m^3/h zur Verfügung. Im Zeitraum von September 2004 bis Januar 2005 erfolgte daher nach entsprechender planerischer und genehmigungsrechtlicher Vorbereitung der Umbau der Uranfällstufe von der GoPur-Fällung zur modifizierten Kalkfällung (Bild 3.4.2.1-23).

Das ermöglichte die Substitution der teuren Spezialchemikalie GoPur durch vergleichsweise kostengünstigen Kalk, wobei ein neues Dosiersystem installiert wurde. Des Weiteren wurde die verfahrenstechnisch vorgelagerte Beckenbelüftung zur CO_2-Austreibung mit Tellerlüftern durch eine effektivere Kolonnenbelüftung ersetzt, bei der das angesäuerte Flutungswasser über eine Füllkörper-Schüttung im Gegenstrom zum eingeblasenen Luftstrom verrieselt wird.

Eine weitere wesentliche Veränderung im Gesamtprozess der Flutungswasserbehandlung wurde ab März 2006 wirksam. Das aufwendige Handling von Big Bags entfiel zugunsten der Herstellung eines krümelfähigen konditionierten Behandlungsrückstandes. Dieser bedarf keiner winterlichen Zwischenlagerung mehr und kann auf dem Verwahrort (aktuell: Becken 1b; Abschnitt 3 und 4) mittels Bagger schichtweise eingelagert werden. Die frei gewordene Lagerhalle kann anderweitig genutzt werden.

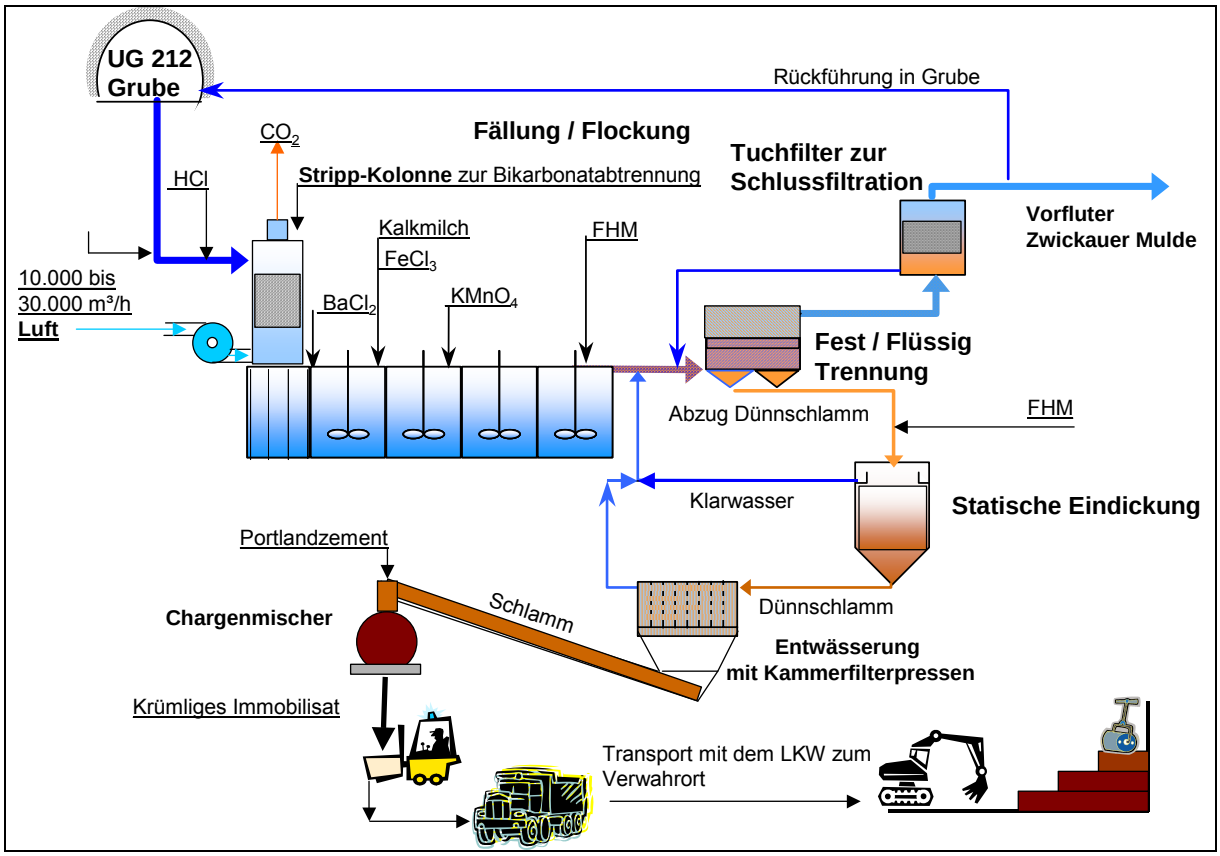


Bild 3.4.2.1-23 Aktuelles Verfahrensbild WBA Schlema-Alberoda mit Rückständeentsorgung

In Ergänzung zur grubenexternen großtechnischen Flutungswasserbehandlung erfolgten von 2001 bis 2007 wissenschaftlich-technische Untersuchungen zu prinzipiellen Möglichkeiten einer etwaigen In-situ-Flutungswasserbeeinflussung in der Grube. Der Untersuchungsschwerpunkt lag bei Möglichkeiten einer Stimulierung hydrochemischer Reduktionsprozesse zur Vorabtrennung von Uran im Flutungsraum der Grube. In laborativen und kleintechnischen Untersuchungen wurde hierzu die Anwendung von feinkörnigem Eisen schrittweise getestet. Zur technischen Anwendung wurde Eisenpulver favorisiert, das bei Pilotversuchen im gefluteten Hauptschacht 371 zur Anwendung kam. In mehreren Teilversuchen gelang der Nachweis einer partiellen Uranabtrennung, sowie über eine zeitlich parallele Salztracerung der messtechnische Nachweis der für die Grube charakteristischen hydraulischen Flutungswasserkonvektion. Die Versuchsbewertung ergab eine begrenzte stoffliche Wirkung einer derartigen Flutungswasserbeeinflussung. Es bleibt offen, inwieweit nach Abschluss der Grubenflutung natürliche hydrochemische Prozesse in Analogie zur Grube Pöhla nachhaltig zu stabilen reduzierenden Milieubedingungen führen werden.

3.4.2.2 GRUBENGEBÄUDE PÖHLA

3.4.2.2.1 Verwahrung untertägiger Grubenbaue und von Tagesöffnungen

Im Grubenfeld Pöhla wurden seit Sanierungsbeginn bis Mitte 2007 bergmännische Maßnahmen realisiert. Die Arbeiten konzentrierten sich auf:

- Verwahrung von Rückständen der WBA Pöhla in den dafür genehmigten Grubenbauen Strecken 2-8, 2-10, 2-12 und 4-13, insgesamt wurden 600 m³ Rückstandsmaterial eingefüllt in 2956 Fässern eingelagert und mit 1.700 m³ Beton verwahrt,
- Aufrechterhaltung einer getrennten Flutungs- und Infiltrationswasserableitung und Rekonstruktion von bestimmten Abschnitten auf dem Hauptstollen zur Wasserhaltung,
- Umbaumaßnahmen am System der Flutungswasserhaltung, d. h. Übergang vom Pumpenbetrieb zu einer fremdenergielosen Abführung des Flutungswassers über die Rohrleitung DN 350 auf dem Hauptstollen,
- Errichten eines Enddammes bei 3.000 m auf dem Hauptstollen mit Rohrdurchlässen für die Infiltrationswasserableitung,
- Abwerfen des gesamten Grubenfeldes südöstlich des Hauptdammes einschließlich der Blindschächte 1 und 2 in 2002,
- Rekonstruktion von bestimmten Abschnitten auf dem Hauptstollen zur Aufrechterhaltung einer getrennten Flutungs- und Infiltrationswasserableitung,
- Unterhaltung des Querschlages 2 und des Wetterüberhauen 5 als Flucht- und Wetterweg.

Mit dem Abschluss der bergmännischen Maßnahmen Mitte 2007 werden im Grubengebäude Pöhla nur noch der Hauptstollen und der Komplex Stollen 5/Wetterüberhauen 5 offen gehalten.

Mitte 2007 erfolgte die vertraglich fixierte Übergabe des noch offenen Teiles der Grube an den Verein „Zinnkammern Pöhla e. V." zur Nutzung bestimmter Bereiche, wie z. B. der Kammern und der Zugangsstrecken als Besucherbergwerk.

Für die Wismut GmbH bestehen die weiteren Aufgaben in der Kontrolle und Unterhaltung des Flutungs- und Infiltrationswassersystems, wobei das Flutungswasser von 3000 m bis zur passiv-biologischen Anlage über eine Rohrleitung und das Infiltrationswasser über die Wasserseige abgeführt werden.

Bezeichnung	ME	1991 bis 1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	1998 bis 2009	1991 bis 2009
Grubenbau öffnen	km	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
Grubenbaue entsorgen	km	63	0,5	3	0,5	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,3	0,2	-	-	5,1	68
Grubenbaue abwerfen	km	61	0,5	0,3	0,1	0,1	0,1	4,1	0,1	0,1	0,4	0,2	-	-	6	67
Dammbau	Stück	195	21	20	4	4	4	4	7	5	1	4	-	-	74	269
Verfüllung	10^3m^3	8,5	0,9	2,2	0,3	0,4	0,3	0,1	0,3	0,2	0,2	-	-	-	4,9	13,3
Vortrieb	m	42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	42
bergmännische REKO	m	4249	670	590	630	445	272	285	120	130	205	50	-	-	3397	7646
Bergemasse fördern	cm^3	18564	875	2302	305	352	184	10	10	15	40	-	-	-	4093	22657
Bohrung	m	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	12	12
Bohrlochverwahrung	m	60	-	-	-	-	-	12	-	-	-	-	-	-	12	72
Absperrbauwerke	Stück	5	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2	7
Rohrverlegung	m	3541	810	515	230	410	235	145	470	50	-	-	-	-	2865	6406

Tabelle 3.4.2.2-1 Umfänge Grubenfeld Pöhla

Bezeichnung	ME	1991 bis 1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	1998 bis 2009	1991 bis 2009
Vortrieb	m	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
bergm. REKO	m	1904	272	276	279	273	229	275	185	210	0	0	0	0	1999	3903
Bergemasse fördern	cbm	318	120	93	75	75	48	30	0	10	0	0	0	0	451	729
Demontage-Entsorgung	t	82	20	19	13	3	5	0	0	1	0	0	0	0	61	143
Bohrung	m	570	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	570
Dammbau	Stück	15	0	3	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5	20
Plombe einbringen	Stück	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Verwahrung	10^3m^3	12	0	1,5	0,4	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	2	14
Verkehrslastplatte	Stück	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

Tabelle 3.4.2.2-2 Verwahrung von Stollen/Wetterüberhauen Grube Pöhla

3.4.2.2.2 Modifizierung Grubenbewetterung

Bis zum Abschluss der Arbeiten wurde das bereits Anfang der 90er Jahre installierte System der Abwetterführung über das Wetterüberhauen 5 und den Stollen 5 mittels Lüfterbatterie im Querschlag 2 aufrecht erhalten. Mit der Übergabe an den Verein wurde die Auswurfstelle Stollen 5 bei der bis dahin die Auswurfstelle überwachenden Behörde (LfULG) abgemeldet. Dem Verein obliegt die gegenwärtige Wetterführung in eigener Verantwortung.

3.4.2.2.3 Grubenflutung

3.4.2.2.3.1 Flutungsstrategie/Flutungsmanagement

3.4.2.2.3.1.1 Ziele

Die für die Flutung der Grube Schlema-Alberoda dargestellten Ziele und Prinzipien treffen grundsätzlich auch für die Grube Pöhla zu (siehe Kapitel 3.4.2.1.3.1.1). Spezifische Abweichungen resultieren aus der Situation dieser Grube als vergleichsweise tiefe bergmännische Auffahrung ohne tagesnahe Erzgewinnung sowie die weiter entfernte Lage zu bewohntem bzw. wirtschaftlich genutztem Gelände. Dadurch waren keine schwerwiegenden geomechanischen Flutungswirkungen auf sensible Areale über Tage zu befürchten und bei der Flutungsdurchführung zu berücksichtigen. Des Weiteren wurde die Grubenflutung durch die spezielle bergmännische Grubenstruktur als primäre Auffahrung über den Hauptstollen Pöhla wesentlich mitbestimmt. Die Hauptstollensohle verbleibt langfristig lufterfüllt und fungiert als Drainage- und Abflusshorizont sowohl für zusitzende Grundwässer von oben als auch für überlaufendes Flutungswasser von unten.

Die nicht flutbare Hauptstollensohle macht zwar ein Drittel des bergmännischen Hohlraums aus, verursacht aber keine problematischen Stoffemission. Ursachen hierfür sind die insgesamt geringen Hohlraumumfänge der Grube und der geochemische Schwerpunkt potentiell umweltrelevanter Schadstoffquellen im tieferen Grubenteil Tellerhäuser (Uranlagerstätte), der geflutet ist. Schließlich trägt auch die wettertechnische Hermetisierung des Hauptstollens im Bereich Tellerhäuser zur Emissionsminderung/Luftpfad bei. Die Flutung der Grube Pöhla wurde wie in Schlema-Alberoda überwacht, wobei die grubenspezifischen Aspekte Berücksichtigung fanden.

3.4.2.2.3.1.2 Flutungsmanagement

Die Grubenflutung Pöhla vollzog sich wesentlich schneller als in Schlema-Alberoda. Hauptgründe waren die geringe Größe des flutbaren Hohlraums (ca. 1 Mio. m^3) und das fehlende Erfordernis umfangreicher bergmännischer Verwahrmaßnahmen vor der Überflutung. Deshalb machten sich auch keine speziellen Maßnahmen zur Flutungssteuerung erforderlich. Die Flutung startete mit der Außerbetriebnahme der Pumpenstationen aus der Zeit des Grubenbetriebes.

Die kontrollierte Grubenflutung erfolgte ausschließlich mit den dem Grubengebäude unterhalb der Hauptstollensohle zusitzenden Grundwässern bzw. ohne Einleitung von Oberflächenwässern aus dem übertägigen Gewässernetz.

Die Flutung fand mit Annäherung des aufsteigenden Flutungsspiegels an den hydraulischen Überlaufpunkt dicht unter dem Hauptstollenniveau ihr vorläufiges Ende. Der Überlauf ist geometrisch/ hydraulisch auf das Flachen 1 im Grubenteil Hämmerlein (prognostische Zinnvererzung) festgelegt. Von dort wurde das Flutungswasser zunächst simultan zur Zulaufentwicklung abgepumpt und über eine vorhandene ehemalige Druckluftleitung DN 350 bis zum Stollenmundloch abgeleitet.

Diese Vorgehensweise entsprach der Konzeption der separaten Ableitung des kontaminierten Flutungswassers ohne Vermischung mit dem über die Wasserseige des Hauptstollens abfließenden stofflich wenig belasteten Grubeninfiltrationswassers. Damit konnte die physikalisch-chemische Wasserbehandlung auf den Teilstrom des Flutungswassers beschränkt werden.

Im Zuge der angestrebten abschließenden Grubenverwahrung wurde 2004 das Flachen 1 verplombt, um mittels eines Rohrdurchlasses den natürlichen Aufstau und Überlauf des Flutungswassers in besagte Stahlrohrleitung realisieren zu können. In den folgenden Jahren wurden kleinere technische Optimierungen der Flutungswasserableitung vorgenommen (Regulierung Überlaufniveau; Abflussregelung und Entlüftung Rohrleitung). Bei dieser hydraulischen Konstellation steht in der Grube ein temporär nutzbares Speichervolumen von etwa 1.000 m^3 zur Überbrückung etwaiger Wartungs- und Reparaturarbeiten am hydrotechnischen System der Flutungswasserableitung bzw. Wasserbehandlung zur Verfügung.

Das Konzept der endgültigen Grubenverwahrung sieht die Verplombung des Hauptstollens im Mundlochbereich unter Gewährleistung der Wassergängigkeit vor. Ein etwaiges Aufstauen des Grubenwassers ist nicht konzipiert, um den definierten Grubenwasseraustritt mit kontrollierter Wasserableitung zur WBA Pöhla beizubehalten. Mit einer Verplombung kann allerdings mittel- bis langfristig die Aufrechterhaltung der separaten Grubenwasserableitung nicht mehr gewährleistet werden, da Wartungs- und Reparaturmaßnahmen am hydrotechnischen Ableitungssystem entfallen. Dann muss ggf. das gesamte Grubenwasser (Mischwasser) der Wasserbehandlung unterzogen werden.

3.4.2.2.3.2 Flutungsfortschritt

Die reguläre Flutung der Grube Pöhla wurde Anfang 1992 in Gang gesetzt, nachdem im Herbst 1991 bereits die +85-m-Sohle mit vor Ort zusitzendem Grubenwasser aufgefüllt war. Die Grubenflutung erfolgte Sohle um Sohle, nachdem wassergefährdende technische Betriebsstoffe wie Schmier- und Kühlmittel entsorgt waren und eine spezielle Kommission unter Leitung der Bergbehörde die entsprechende Freigabe erteilt hatte. Mit Bild 3.4.2.2-1 wird der zeitliche und räumliche Flutungsfortschritt veranschaulicht.

Der Spiegelanstieg verlief bis Mitte 1994 relativ verhalten, in der 2. Jahreshälfte zügiger, um 1995 wieder abzuflachen. Unabhängig davon verlangsamte sich der Spiegelanstieg infolge der Flutung der hohlraummäßig größten Grubensohlen um jeweils einige Monate. Als spezielle Besonderheit trat bei der Flutung der +530-m-Sohle (Bereich Zinnlagerstätte Hämmerlein) vorrübergehend ein Stillstand des Spiegelanstieges ein. Ende September 1995 hatte der Flutungsspiegel schließlich ein Höhenniveau von 581 m NN erreicht und stand damit 5 m unter dem Überlaufniveau aus dem Flachen 1 in den Hauptstollen.

Dieses Flutungsniveau blieb bis 2004 durch Abpumpen des Flutungswassers in den Hauptstollen aufrechterhalten. Nach erfolgter Verplombung des Flachen 1 mit Überlaufvorrichtung liegt das Flutungsniveau seit Mitte 2004 bei 586 bis 587 m NN und damit bis zu 1 m über dem lokalen Sohlniveau des Hauptstollens.

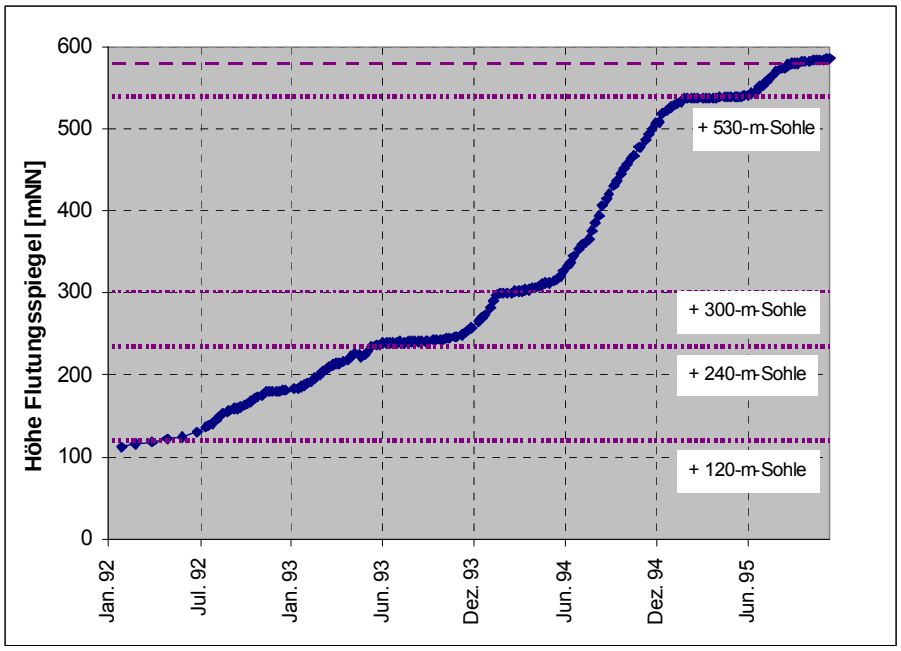


Bild 3.4.2.2-1 Flutungsfortschritt Grube Pöhla 1991 bis 1995

Mit reichlich 4,5 Jahren hatte die gesamte Flutung wesentlich mehr Zeit in Anspruch genommen als ursprünglich prognostiziert. Für den ca. 1 Mio. m^3 umfassenden bergmännischen Hohlraum war von einer Flutungsdauer von etwa 2 Jahren ausgegangen worden. Aus dem Flutungsmonitoring und den markscheiderischen Angaben zur Grubenauffahrung ließen sich hierfür folgende Begründungen ableiten:

- Flutungsbedingte Verminderung des Grundwasserzulaufes in den Flutungsraum;
- zusätzliche Wirkung des unbekannten flutbaren Gebirgshohlraums, insbesondere auch durch karstähnliche Hohlräume im Niveau der +300-m-Sohle;
- spezielle ‚Wannenstruktur' der +530-m-Sohle mit einem hydraulischen Tiefpunkt am Flachen 1 separat von der höheren Überlaufschwelle des aufsteigenden Flutungswassers am Flachen 2.

In Bestätigung dieser wismutinternen Interpretationen ergab eine vom SMU beauftragte Studie der TU Bergakademie Freiberg keine Anhaltspunkte für einen etwaigen unkontrollierten Flutungswasserabfluss über Gebirgsklüfte nach Nordwesten zu tieferliegenden Arealen des Pöhlwassers und seiner Seitenzuflüsse.

3.4.2.2.3.3 Mengenentwicklung Wasserzulauf

Während des aktiven Grubenbetriebes waren Wasserabflüsse von etwa 100 m^3/h bis 275 m^3/h am Mundloch des Hauptstollens registriert worden. Darin eingeschlossen waren temporäre Zuläufe aus angefahrenen statischen Grundwasserreservoirs mit Anfangsschüttungen von bis zu 170 m^3/h, die durch Vorbohrungen entwässert wurden. Eine präzise Mengenerfassung dieser Wässer lag nicht vor, so dass eine Quantifizierung des zusätzlich flutbaren Gebirgshohlraumes nicht möglich war. Nach Stilllegung der Grube belief sich der mittlere Wasserzulauf auf ca. 75 m^3/h, davon ca. 45 m^3/h unterhalb der Hauptstollensohle.

Abgesehen von ‚statischen Grundwasserereignissen und ausgeprägten Nassperioden erfolgte der Grundwasserzulauf relativ ausgeglichen und weniger witterungsbeeinflusst als in der Grube Schlema-Alberoda. Ursache hierfür ist die tiefe Lage der Grube mit einer nur lokal durchörterten Gebirgsüberdeckung von 100 bis 300 m.

Während der Flutung war eine Zulaufbestimmung nur sohlenspezifisch aus den Auffüllraten und den markscheiderischen Hohlraumangaben machbar. Seit Beginn des Flutungswasserüberlaufes in den Hauptstollen wird dieser Teilstrom direkt gemessen (m-F413). Im Zusammenhang mit der Vorbereitung und Inbetriebnahme der passiv-biologischen Wasserbehandlungsanlage am Stollenmundloch ist

eine modifizierte Durchflussmessung mit Fernüberwachung in Betrieb. Der Infiltrationswasserteilstrom wird separat am Stollenmundloch (m-168) und an der Einleitstelle in den Schildbach (m-168A) überwacht (Bild 3.4.2.2-2).

Die übertägige Niederschlagsentwicklung widerspiegelt mit Jahressummen zwischen ca. 800 mm und 1.400 mm eine beträchtliche natürliche Schwankungsbreite, die bei Betrachtung kürzerer Zeitperioden noch wesentlich höher ausfällt. Demgegenüber verlaufen die Grubenwasserabflüsse relativ ausgeglichen. Das ist die Folge der hydraulischen Dämpfung des Grundwasserzuflusses bei Passage tiefer Grundwasserleiter. Für das Flutungswasser zeigte sich dabei ein leicht rückläufiger, für das Infiltrationswasser ein zunehmender Trend. Im Zeitraum 2002/2003 traten einerseits die Auswirkungen extremer Witterungsentwicklungen in Erscheinung, andererseits die eines großtechnischen Versuches zur In-situ-Flutungswasserbeeinflussung (siehe Kapitel 3.4.2.2.5).

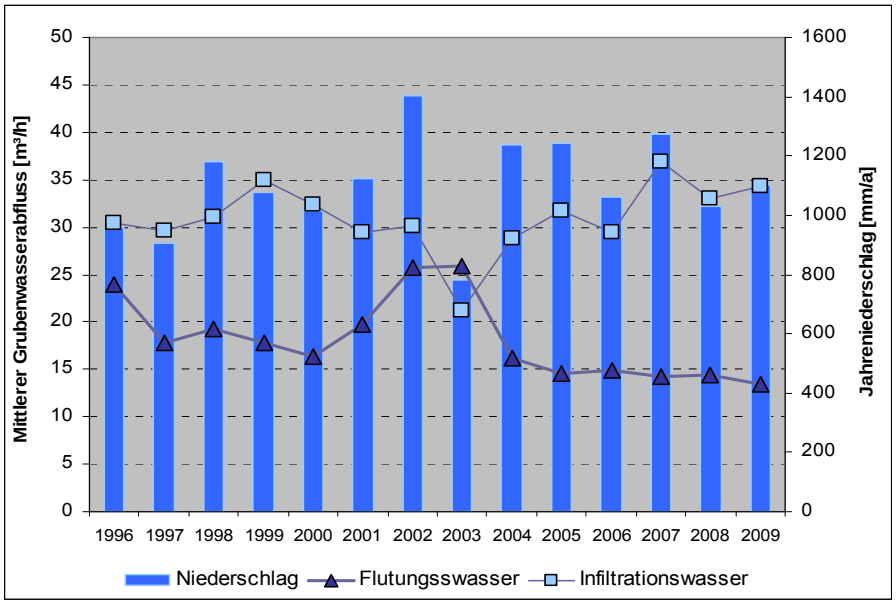


Bild 3.4.2.2-2 Zeitliche Entwicklung über- und untertägiger Abflussparameter

Aktuell fließen im Mittel etwa 45 m^3/h Grubenwasser mit einem Anteil von einem Drittel Flutungswasser und zwei Dritteln Infiltrationswasser zur Tagesoberfläche ab. Der Zulaufschwerpunkt in den Flutungsraum liegt im Grubenbereich Tellerhäuser, während in Hämmerlein nur Tropfwasser wirksam ist.

Prognostisch werden keine grundsätzlichen Abflussänderungen erwartet. Mittel- bis langfristig kann, z. B. bei Verbruch des Hauptstollens im nicht mehr zugänglichen Grubenteil Tellerhäuser oder infolge der Verwahrung der Grube (Verplombung Hauptstollen) eine teilweise oder vollständige Vermischung beider Grubenwasserteilströme nicht ausgeschlossen werden. Der Mischwasserabfluss kann sich dann auf bis zu 60 m^3/h belaufen.

3.4.2.2.3.3.1 Stoffaustausch Flutungsraum

Die Grubenflutung wird durch das bergmännische zweiteilige Auffahrungssystem der Grube Pöhla beeinflusst. Der größere und tiefere Grubenbereich Tellerhäuser ähnelt strukturell prinzipiell der Grube Schlema-Alberoda. Angesichts eines vertikalen Temperaturgradienten des Gebirges von ca. 13 °C auf der Stollensohle und ca. 30°C im lokalen Grubentiefsten wird hier das Flutungswasser über beide Blindschächte konvektiv umgewälzt. In diesem Grubenbereich wurde bis zur Hermetisierung eine Mischtemperatur von ca. 25 °C gemessen. Das aus dem Grubenbereich Tellerhäuser abfließende Flutungswasser steigt von der +300-m-Sohle über drei Wetterbohrlöcher in den separaten kleinen Grubenbereich Hämmerlein und dort über die +500-m-Sohle und +530-m-Sohle zum Flachen 1 auf. Dabei kühlt sich das Wasser auf 18 °C ab. Der kleine Grubenbereich Hämmerlein fungiert somit als hydraulischer Transferbereich zum Überlaufpunkt in den Hauptstollen (Bild 3.4.2.2-3).

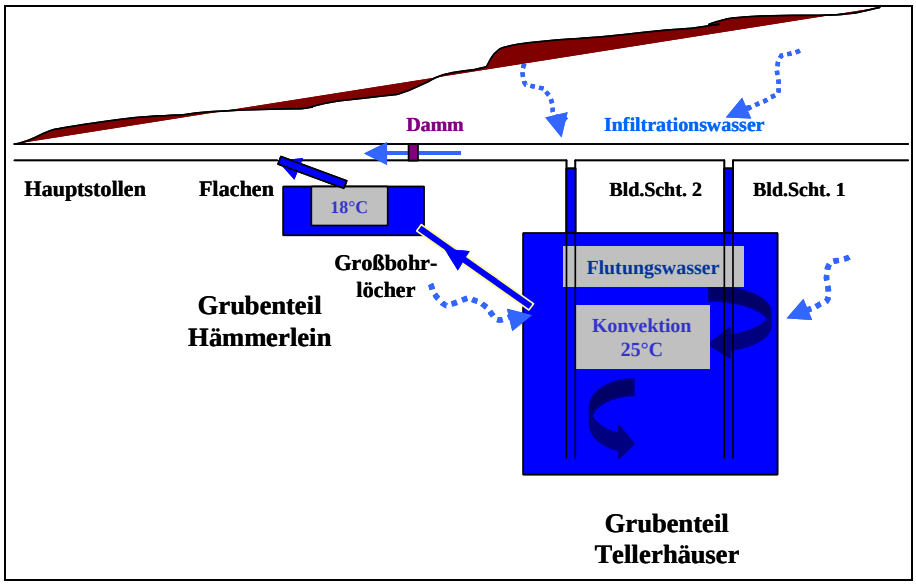


Bild 3.4.2.2-3 Abflussschema Grube Pöhla

Infolge der konvektiven Durchmischung kommt eine weitgehende Homogenisierung des Flutungswassers bzgl. seiner physikalisch-chemischen Eigenschaften zustande. Zugleich wird dadurch der Austrag mobilisierbarer chemischer Inhaltsstoffe der Grube begünstigt. Von der Homogenisierung ausgenommen sind periphere oder bergmännisch wenig durchbaute Grubenbereiche. Diese hydraulischen Verhältnisse werden voraussichtlich langfristig bestehen bleiben. Für den nach der Hermetisierung nicht mehr zugänglichen hinteren Hauptstollenabschnitt in Tellerhäuser können allerdings punktuelle Verbrüche nicht ausgeschlossen werden. In deren Folge ist ein Rückstau des über den Hauptstollen abfließenden Infiltrationswassers und ein Wasserübertritt über die Blindschächte in den Flutungsraum der Grube möglich. Im Falle der endgültigen Grubenverwahrung (Verplombung) kann es zudem langfristig auch zum Zusammenfluss beider Wasserteilströme im Grubenbereich Hämmerlein kommen.

3.4.2.2.3.4 Beschaffenheitsentwicklung

Der aktive Bergbau war mit hydrochemischen Belastungen des aus der Grube abgepumpten Grundwassers verbunden. Dies resultierte u. a. aus der Durchsickerung aufgelassener Erzabbaue und aus der anteiligen Wassernutzung als Betriebswasser in aktiven Abbaubereichen. In den letzten Bergbaujahren durchlief das aus der Grube abgepumpte Grubenwasser vor der Einleitung in den Schildbach/Luchsbach eine physikalische Wasserbehandlung zur Feststoffabtrennung (siehe Kapitel 3.4.2.2.5).

Bereits vor der Flutung war grundsätzlich damit gerechnet worden, dass die Grubenflutung zeitweise mit einer Intensivierung der Freisetzung umweltrelevanter Metalle sowie von Mineralsalzen verknüpft sein würde. Es bestand, wie für die Grube Schlema-Alberoda, die empirische Modellvorstellung der Herausbildung einer Schadstoffwelle, nach deren Durchgang ein allmählicher Konzentrationsrückgang eintreten sollte.

Parameterspezifische Prognosen wurden für Pöhla nicht erstellt. Wegen grundsätzlich ähnlicher geochemischer Verhältnisse wie in der Grube Schlema-Alberoda war aber von einem adäquaten behandlungsrelevantem Parameterspektrum ausgegangen worden. Mit Beginn der Flutung bestätigten sich flutungsbedingt erhöhte Konzentrationen bei den potentiell umweltrelevanten mikrochemischen Parametern Uran, Radium, Arsen, ferner Eisen und Mangan. Zugleich trat ein Anstieg bei den makrochemischen Parametern ein (Bild 3.4.2.2-4).

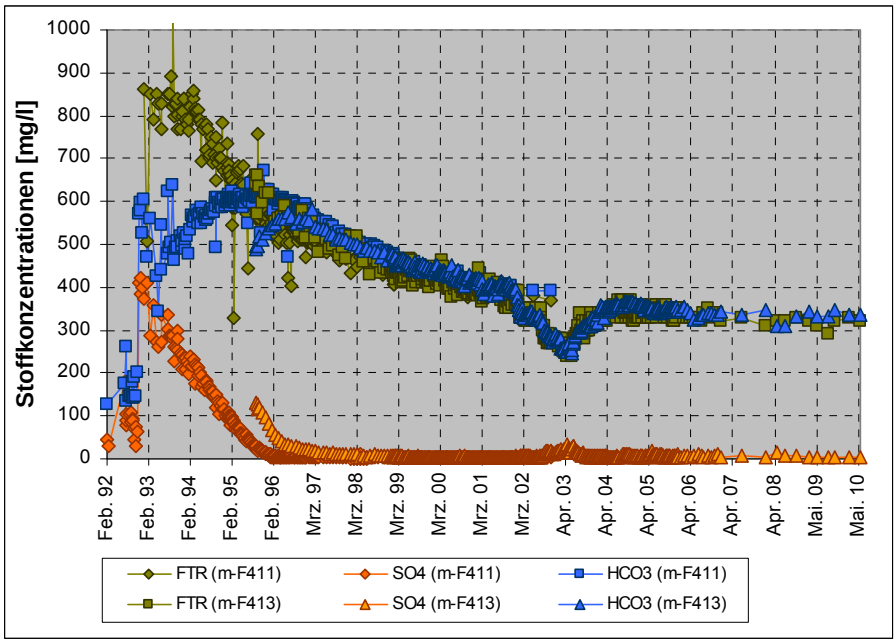


Bild 3.4.2.2-4 Flutungsbedingte Entwicklung wesentlicher Mineralisationsparameter

Deren Aufkonzentrierung fiel aber grundsätzlich geringer aus als in Schlema-Alberoda und war zudem speziellen chemischen Reaktionen unterworfen. Bei den meisten Parametern war die flutungsbedingte Aufkonzentrierung bereits bis Mitte 1994 mit der Flutung der +300-m-Sohle beendet, die in etwa dem obersten Abbaubereich der Uranlagerstätte Tellerhäuser entsprach. Nachfolgend kamen mehr oder minder kontinuierliche Konzentrationsrückgänge in Gang. Bei Überflutung des Grubenbereiches Hämmerlein trat dort eine Vermischung mit wenig belasteten Standwässern ein, so dass das in den Hauptstollen überlaufende Wasser vorübergehend eine vom Grubenbereich Tellerhäuser abweichende Beschaffenheit aufwies. Infolge des fortgesetzten Flutungswassertransfers durch den Bereich Hämmerlein trat bis 1998 ein vollständiger Beschaffenheitsausgleich ein.

Ein wesentlich schnellerer Rückgang erfolgte beim Sulfat, das bereits Ende 1995 auf 10 % seiner Maximalkonzentration abgeklungen war. Bei den mikrochemischen Parametern wurde eine ähnliche Entwicklung beim Uran gemessen, das von 4 mg/l auf 1 mg/l und in den Folgejahren auf < 0,1 mg/l abnahm (Bild 3.4.2.2-5).

Diametral zum Uran vervielfachte sich ab 1995 die Aktivitätskonzentration an Ra-226 von zunächst 1 Bq/l auf bis zu 7 Bq/l. Die zunächst deutlichen Schwankungen der Einzelwerte gingen bis 1999 zurück und es trat in der Folge ein tendenzieller Rückgang auf 4 Bq/l, seit 2006 ohne erkennbare weitere Veränderung, ein. Eine ähnliche Entwicklung vollzog sich beim Arsen, das ab 1995 zunächst ein Konzentrationsniveau von 2 bis 3 mg/l aufwies, um ab 1999 leicht auf 2 bis 2,5 mg/l abzusinken. Auch hier ist seit 2006 keine wesentliche Veränderung gemessen worden.

Die bei allen Parametern für den Zeitraum 2002/2003 dokumentierte temporäre Konzentrationsabsenkung war Folge des im Grubenbereich Hämmerlein durchgeführten Pilotversuches zur In-situ-Beeinflussung des Flutungswassers.

Die charakterisierten Entwicklungstrends vollziehen sich in einem speziellen physikalisch-chemischen Wassermilieu. Die in der Grube Pöhla angetroffenen Grubenwässer weisen abgesehen von etwas Kohlensäure keine freien Mineralsäuren auf bzw. sind weitgehend pH-neutral. Mineralsäure wird zwar durch chemische Verwitterungsprozesse gebildet, aber vollständig durch das Grubeninventar (hohe Karbonatgehalte) chemisch neutralisiert. Niedrige pH-Werte würden zur Versauerung mit einer intensivierten Stoffmobilisierung über das Flutungswasser führen.

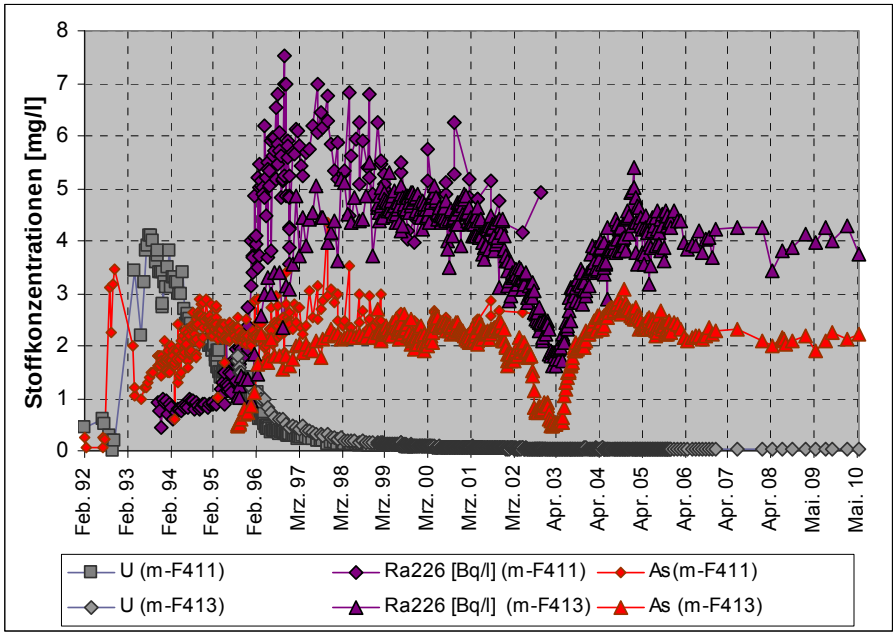


Bild 3.4.2.2-5 Flutungsbedingte Entwicklung umweltrelevanter Metalle

Die Konzentrationsentwicklungen beim Sulfat und Uran lassen sich als Folge des spezifischen hydrochemischen Milieus im Flutungsraum der Grube interpretieren. Die in der aktiven Grube angetroffenen Grubenwässer waren infolge der Grubenbewetterung sauerstoffhaltig. In der gefluteten Grube bleibt der Luftkontakt zielgemäß weitgehend unterbunden. Der Restsauerstoff wird im Flutungswasser hydrochemisch verbraucht. Es tritt damit gegenüber der aktiven Grube ein Wechsel vom oxydierenden zum reduzierenden Milieu ein. Dadurch werden spezielle chemisch-reduktive Prozesse in Gang gesetzt, die bei starker Intensität, wie in Pöhla, zur Immobilisierung des Sulfats und Urans, aber auch zur Mobilisierung von Radium führen können, wofür es auch in anderen gefluteten Urangruben Belege gibt.

Im Gegensatz zur Grube Schlema-Alberoda wird der Flutungsraum in Pöhla nicht durch Stoffemissionen aus übertägigen Schadstoffquellen beeinflusst, da die einzige nennenswerte Quelle, die Luchsbachhalde im Abstrombereich der Grube liegt. Trotzdem zeigt die charakterisierte hydrochemische Entwicklung bei Radium und Arsen im Gegensatz zu Schlema-Alberoda keine wesentliche Abnahme der Stoffmobilisierung.

Die hydrochemische Entwicklung des Flutungswassers der Grube Pöhla ist in ihren Grundzügen qualitativ bekannt. Die überwiegend empirischen Kenntnisse stammen aus der Interpretation des Flutungsmonitorings, aus Analogiebetrachtungen und aus speziellen hydrochemischen Studien, die in den 1990er Jahren bearbeitet wurden. Eine numerische Modellierung zur quantitativen Interpretation und Prognose erfolgte nicht mangels hinreichend präziser Ausgangsdaten zur Menge und Verteilung mobilisierbarer Stoffe in der Grube.

Anhand des aktuellen Kenntnisstandes muss davon ausgegangen werden, dass die bisherigen Konzentrationstrends unter Aufrechterhaltung des aktuellen chemischen Milieus längerfristig andauern werden. Beim derzeitigen Wissensstand wird davon ausgegangen, dass der Abfluss von behandlungsrelevantem Flutungswasser über Jahrzehnte andauern kann. Angesichts dieses langen Zeitraumes kann nicht sicher von der dauerhaften Aufrechterhaltung der aktuellen getrennten Grubenwasserhaltung ausgegangen werden. Mittel- bis langfristig ist somit eine partielle oder vollständige Vermischung beider Teilströme mit Auswirkung auf die Wasserbeschaffenheit möglich.

3.4.2.2.4 Umweltrelevanz Grubenflutung

Die Grubenflutung wird von Beginn an messtechnisch überwacht. Die Messziele orientieren sich an den potentiellen und realen Umweltwirkungen der Grubenflutung. Sie umfassen demnach v. a. hydrologische und hydrochemische, ferner radiologische Aspekte.

3.4.2.2.4.1 Geomechanische Wirkung

Über der Grube Pöhla sind keine abbaubedingten Bodenbewegungen aufgetreten. Auch der Versuchsabbau im Lagerstättenteil Hämmerlein hat Übertage keine Senkungen hervorgerufen. Da das Gebiet über der Grube Pöhla von einer überwiegend forstwirtschaftlichen Nutzung gekennzeichnet ist, wurde von einem markscheiderisch-geomechanischen Monitoring während der Flutungsphase abgesehen.

3.4.2.2.4.2 Radiologische Wirkung

Im Grubenfeld Pöhla war mit dem Abschluss der Flutung Ende 1995 nur noch das Grubenfeld auf dem Niveau des Hauptstollens offen. Für die wesentlichen untertägigen Sanierungsmaßnahmen bildete das System Wetterüberhauen 5/Stollen 5 den Hauptabwetterweg.

Im Stollen 7 wurde nur noch ein DN 300 Stahlrohr zur Kontrolle im Gebiet der Blindschächte 1 und 2 offen gehalten und der Hauptstollen ab 3.000 m mittels Ventilatoren und Wetterschleuse sonderbewettert.

Mit dem Errichten des Abschlussdammes in 2003 entfiel auch die Auswurfstelle am Stollen 7. Die Rohrleitung wurde mit Beton verfüllt. Mit dem weiteren Rückgang der bergmännischen Arbeiten reduzierten sich systematisch der offene zu bewetternde Grubenraum. Mitte 2007 wurde mit Einstellung der untertägigen bergmännischen Arbeiten und Außerbetriebnahme der Bewetterungseinrichtungen die Auswurfstelle am Wetterüberhauen 5/Stollen 5 abgemeldet.

	1997*	1998*	1999*	2000*	2001*	2002*	2003*	2004**	2005**	2006**	2007**
Abwettermenge insgesamt ($10^6 m^3$)	800	910	600	500	466	466	438	400	416	416	174
Radonableitungen (TBq)	0,4	0,5	0,4	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1
LLα-Strahler – Ableitungen (MBq)	0,8	0,7	0,6	0,6	0,7	0,7	0,5	0,5	n.b.	n.b.	n.b.

** Gesamte Ableitungen aus den Wetterüberhauen 5 und 7*
*** Ableitung aus dem Wetterüberhauen 5*

Tabelle 3.4.2.2-3 Entwicklung der Abwettermengen sowie gas- und aerosolförmiger Ableitungen aus der Grube Pöhla

3.4.2.2.4.3 Hydrochemische Wirkung

Das entsprechende Flutungsmonitoring wird planmäßig durchgeführt und gemäß dem Erkenntniszuwachs iterativ an den Flutungsfortschritt angepasst und optimiert. Die Messergebnisse werden nachvollziehbar in der zentralen Umweltdatenbank dokumentiert und periodisch ausgewertet. Die Auswertung umfasst u. a. jährliche Berichterstattungen an die zuständigen Behörden.

3.4.2.2.4.3.1 Grundwasserkontrolle

Neben der bereits erläuterten hydrochemischen Kontrolle des Flutungsraumes kommt der Grundwasserüberwachung des Grubenumfeldes Bedeutung zu. Wegen der Kontamination des Flutungswassers soll dessen Austrag aus der Grube zum Luchsbach auf den kontrollierten Weg über die WBA beschränkt bleiben (Bild 3.4.2.2-6).

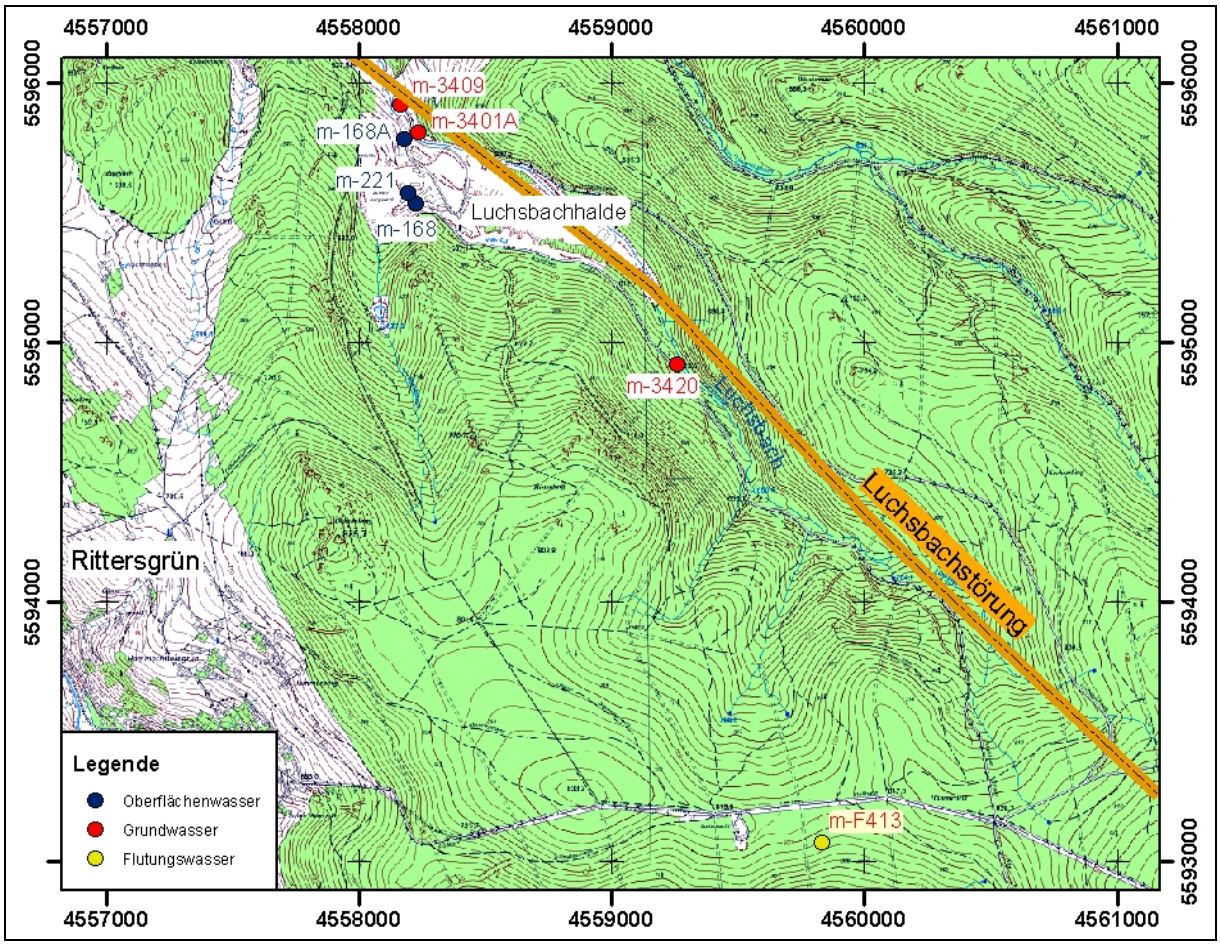


Bild 3.4.2.2-6 Messstellen Wassermonitoring zur Grubenflutung Pöhla

Etwaige diffuse Abflüsse über tektonische Störungen (v. a. Luchsbachstörung) zum unteren Luchsbachtal sind angesichts eines potentiellen hydraulischen Grundwassergefälles theoretisch denkbar, messtechnisch aber nicht nachgewiesen. Zur messtechnischen Kontrolle und Dokumentation werden im unteren Luchsbachtal drei Grundwassermessstellen betrieben, in denen Wasserstand und Wasserbeschaffenheit erfasst werden. Das bisherige Grundwassermonitoring ergab keine auffälligen Konzentrationen der für das Flutungswasser typischen Schadstoffe Arsen und Radium im Grundwasserabstrom. Die makrochemische Signatur des Wassers wird durch die benachbarte Luchsbachhalde mit beeinflusst.

3.4.2.2.4.3.2 Gewässerkontrolle

Die maßgebende Umweltwirkung über den Wasserpfad betrifft den Luchsbach in seinem unteren Fließabschnitt vor Einmündung in das Pöhlwasser als Bestandteil des Gewässersystems der Zwickauer Mulde. Die Umweltbeeinflussung erfolgt durch die Einleitung des gemäß den aktuellen wasserrechtlichen und strahlenschutzrechtlichen Genehmigungen behandelten Flutungswassers. Die Einleitmenge ist abhängig vom Witterungs- und Abflussgeschehen an der Tagesoberfläche. Die entsprechende zeitliche Entwicklung der Uran- und Arsenemission (Stofffrachten an der Messstelle m-112) wird aus Bild 3.4.2.2-7 ersichtlich. Beide Zeitreihen widerspiegeln die im Vergleich zur Grube Schlema-Alberoda moderaten Stoffemissionen. Zugleich wird deren Einnivellierung auf ein niedrigeres Niveau ab 1996 ersichtlich. Dieses war durch die Einstellung der Mitbehandlung des mengenmäßig dominanten Sickerwassers der Luchsbachhalde in der WBA Pöhla bedingt. Die jährlichen Stoffemissionen blieben seitdem auf etwa 5 kg Uran bzw. 10 kg Arsen beschränkt. Sie resultieren aus der effektiven Behandlung, der relativ geringen Flutungswassermenge sowie den reduktiven Selbstreinigungsprozessen in der Grube (beim Uran). Derartige Stoffemissionen sind beim derzeitigen Kenntnisstand zur Flutungsprognose im Zusammenhang mit der weiteren Wasserbehandlung langfristig möglich.

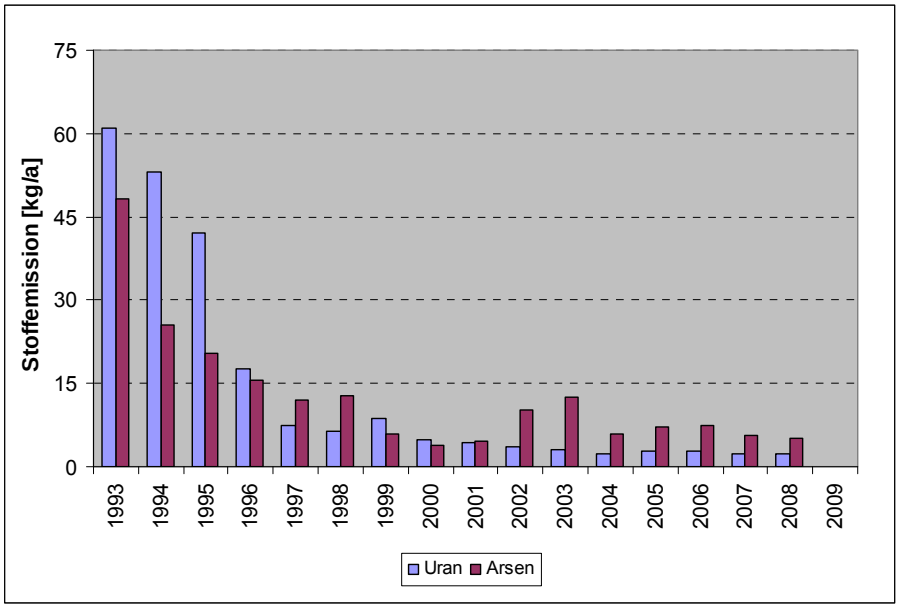


Bild 3.4.2.2-7 Uran- und Arsenemission aus WBA Pöhla

Damit sind die grubenbürtigen Stoffemissionen den ebenfalls moderaten Emissionen über das Sickerwasser der Luchsbachhalde nachgeordnet. Beide Teilemissionen bewirken eine messbare Beeinflussung des Luchsbaches, die an der Vorflutermessstelle m-165 summarisch überwacht wird. Die zeitliche Entwicklung der potentiell umweltrelevanten Parameter Uran und Arsen geht aus Bild 3.4.2.2-8 hervor.

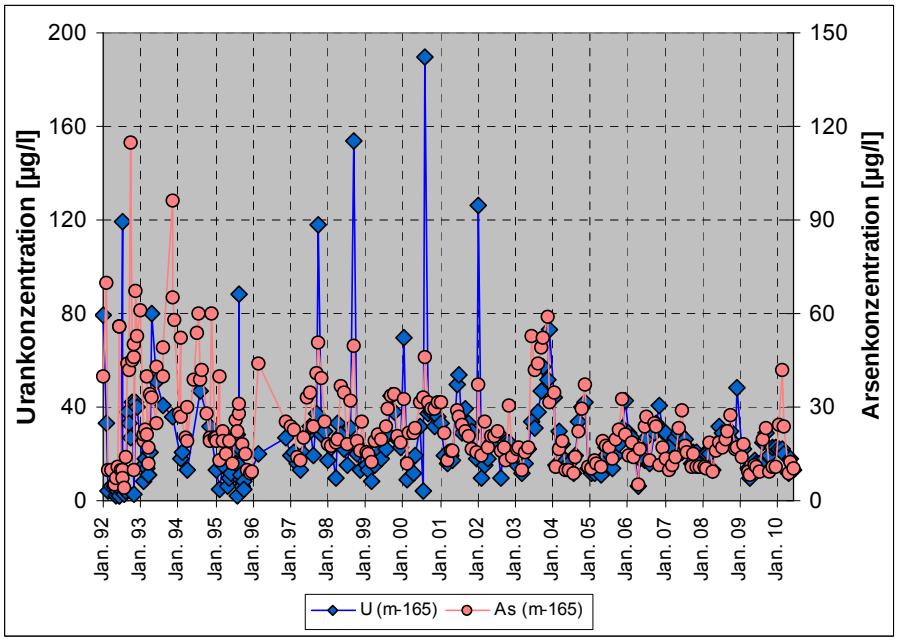


Bild 3.4.2.2-8 Uran und Arsen im Luchsbach

Die mehrjährige Trendentwicklung lässt die allmähliche Abnahme der Stoffkonzentrationen erkennen, besonders deutlich ersichtlich am Schwankungsbereich der Einzelwerte. Diese beliefen sich anfangs auf bis zu 150 µg/l und sind mittlerweile auf ca. 50 µg/l vermindert worden. Maßgebende Ursache hierfür ist die Sanierung der Luchsbachhalde.

3.4.2.2.5 Wasserbehandlung

Während des aktiven Grubenbetriebes erfolgte keine umfassende physikalisch-chemische Behandlung des zum Luchsbach abgeleiteten Grubenwassers. In den letzten Jahren des aktiven Grubenbetriebes erfolgte eine Abtrennung mobilisierter Feststoffe in Röhrenabsetzbecken, die zuletzt durch eine Natriumaluminat-Fällung erweitert wurde. Die Fällschlämme wurden auf der Luchsbachhalde in einem Trockenbecken deponiert. Dieses Becken wurde später im Zuge der Haldensanierung gesondert verwahrt.

Für das aufsteigende, stofflich belastete Flutungswasser war bereits frühzeitig die Notwendigkeit einer speziellen physikalisch-chemischen Behandlung zur Abtrennung von Uran, Radium und Arsen konzipiert worden. Hierbei flossen Erkenntnisse aus wissenschaftlich-technischen Pilotuntersuchungen am Standort Schlema-Alberoda mit ein.

Bereits Ende 1993 war die Errichtung einer Wasserbehandlungsanlage für abgepumptes Flutungswasser bei den zuständigen Behörden formell beantragt worden. Diese Beantragung wurde 1994 und 1995 anhand aktueller Erkenntnisse und Prognosen zum Flutungsfortschritt und mittels der technischen Planung der WBA spezifiziert und führte 1995 zur Erteilung der erforderlichen berg- und wasserrechtlichen sowie strahlenschutzrechtlichen Genehmigungen.

Die Errichtung der WBA erfolgte 1994 als Erweiterung der bestehenden Anlage zur Feststoffabtrennung. Es folgte ein Probebetrieb mit temporär abgepumptem Flutungswasser.

Die Wasserbehandlung war als ein mehrstufiges Verfahren zur Abtrennung von Uran, Radium, Arsen sowie Eisen und Mangan aus dem Flutungswasser bis auf tolerierbare Restkonzentrationen geplant. Die Schadstoffabtrennung basierte auf dem Verfahren der Flockung/Fällung und Schlammsedimentation. Die wesentlichen Verfahrensstufen der Wasserbehandlung umfassten zunächst:

- Mn-Fällung durch Belüftung (Tellerbelüfter);
- Absenkung des pH-Wertes mit HCl;
- Radium-Fällung mit $BaCl_2$;
- Uran-Fällung mit GoPur 3000;
- Arsen-Fällung mit $FeCl_3$;
- Vollständige Neutralisierung mit NaOH;
- Flockenverbrückung mit Flockungshilfsmittel;
- Sedimentation der Fällprodukte;
- Endfiltration (Trommelfilter).

Die Wasserbehandlung erfolgte in diversen Behandlungsbecken mit Rührwerken, die hydraulisch in Reihe geschaltet waren. Die Behandlungschemikalien wurden als handelsübliche Lösungen mit technischer Qualität zudosiert. Das primär pulverförmige GoPur 3000 stellte eine spezielle hochpolymere Chemikalie mit starker spezifischer Bindungsaffinität für Uran dar (Ionenaustausch) und wurde in der WBA als Dosierlösung angesetzt.

Die sedimentierten Fällrückstände fielen als wasserhaltige Dünnschlämme mit einer überwiegend hydroxidischen Grundmatrix (Eisenfällung) an. Das Schlammmanagement umfasste:

- Abziehen des Dünnschlammes (mechanische Schlammräumer);
- Schlammeindickung (Eindickerbehälter);
- Teilentwässerung mittels Kammerfilterpresse;
- Abfüllen des teilentwässerten Schlamms in Kunststofffässer
- Deponierung der Fässer in dafür vorbereiteten Grubenbauen der Hauptstollensohle im Grubenbereich Hämmerlein und
- abschließende Verplombung der Verwahrbereiche mit Beton.

Bereits 1996 war eine technologische Modifizierung infolge der flutungsbedingten Milieuänderungen im Flutungswasser erforderlich. Wegen der chemisch reduktiven In-situ-Immobilisierung des Sulfates und dem gleichzeitigen Anstieg der Radium-Aktivitätskonzentration machte sich die Substitution des bisherigen Fällungschemikalie $FeCl_3$ durch $FeSO_4Cl$ als zusätzliche Sulfatquelle erforderlich. Des Weiteren wurde 1996 die Mitbehandlung des Sickerwassers der Luchsbachhalde in der WBA eingestellt.

Die weitere Verschärfung der reduktiven Milieuverhältnisse ließ die Urankonzentration des Flutungswassers nachhaltig unter den Zielwert der Wasserbehandlung absinken. Aus diesem Grund und nach der Vorlage hydrochemischer Untersuchungsergebnisse zur Interpretation und Prognose der Beschaffenheitsentwicklung des Flutungswassers wurde behördlicherseits der Einstellung der Behandlungsstufe zur Uranabtrennung ab August 1998 zugestimmt.

Die für eine Wasserbehandlung von bis zu 80 m^3/h (hydraulisch bis 120 m^3/h) geplante WBA Pöhla wurde in den Folgejahren mit einem Flutungswasserdurchsatz von max. 20 m^3/h betrieben. Die ursprünglich konzipierte Einbeziehung des Sickerwassers der Luchsbachhalde während deren Sanierung machte sich wegen tolerierbar geringer Stoffkonzentrationen nicht erforderlich. Lediglich im Zeitraum des Tests einer In-situ-Flutungswasserbehandlung in der Grube stieg der Grubenwasserdurchsatz (Mischwasser) monatsweise auf bis zu 35 m^3/h an.

Angesichts dieses dauerhaft geringen Wasseranfalls wurden Möglichkeiten einer alternativen, kostengünstigen Wasserbehandlung geprüft. Infolgedessen wurde ein biologisches Behandlungskonzept erarbeitet, das im Grundsatz auf der Anwendung spezieller Blattalgen (Characeen) in Verbindung mit der Anwendung passiver anorganischer Fällprozesse beruhte. Zur Überprüfung dieser Verfahrenskombination wurde 1998 eine Pilotanlage errichtet und mehrere Jahre betrieben. Aufgrund der positiven Bewertung des Versuchsbetriebes wurde eine reguläre Behandlungsanlage geplant und bis 2004 errichtet. Diese passiv-biologische Anlage (PBA) war zweistraßig für einen maximalen Flutungswasserdurchsatz von je 10 m^3/h ausgelegt und umfasste folgende Behandlungsstufen:

- Belüftungskaskade;
- Eisenhydroxidfällung;
- Restabtrennung Fällschlamm;
- zweistufige Algenbecken;
- reaktiver Filter (Hedulat) und
- reaktiver Filter (Ferrosorp).

Das mehrfach im Jahr zu wechselnde reaktive Filtermaterial wurde in die WBA Schlema-Alberoda transportiert und dort im Zuge der Rückständekonditionierung zu Big Bags verarbeitet und auf der Halde 371/I am Standort Schlema-Alberoda geordnet eingelagert.

Mit der Hydroxidfällung war die Eisen- und Arsenabtrennung, mit den Algenbecken die Eliminierung des Radiums beabsichtigt. Die reaktiven Filter sind mit geschäumtem Bariumsulfatgranulat (Radiumadsorption) bzw. Eisenhydroxidgranulat (Arsenadsorption) gefüllt; sie sollten zur Absicherung der Behandlungszielwerte während einer mehrjährigen Anlaufphase dienen und mittelfristig stillgelegt werden.

Für den Pflanzenbesatz wurden einerseits Algen und Sporen von fremden Standorten beschafft und andererseits Pflanzen am Behandlungsort aufgezogen. Während des mehrjährigen Probebetriebes kamen verschiedene anlagen- und verfahrenstechnische Optimierungen zur Ausführung.

Während des Probebetriebs der PBA war die konventionelle WBA betriebsbereit zu halten; ihr Einsatz machte sich nur sporadisch bis zum Jahr 2005 erforderlich. Mit der PBA wurden die Zielwerte der Flutungswasserbehandlung eingehalten. Es zeigten sich allerdings markante Abweichungen vom geplanten Verfahrensgang. Eine unzureichende Sedimentation der Eisenhydroxidschlämme führte zur Verschlammung der gesamten Anlage einschließlich der Filter. Dadurch war die pflanzliche Entwicklung des Algenbesatzes beeinträchtigt und es machte sich ein häufiges Auflockern und Rückspülen der Granulatfilter erforderlich. Der Grad der Schadstoffabtrennung in den der Filtrationsstufe vorgelagerten Behandlungsstufen erwies sich mit ca. 95 % des Eisens, 55 % des Arsen und 30 % des Radiums als zu gering, so dass der Einsatz der vergleichsweise aufwendigen Endfiltration für die Sicherstellung der Behandlungsziele unverzichtbar blieb. Der Behandlungsprozess erwies sich insgesamt als zu instabil und erforderte in weitaus höherem Maße als geplant manuellen Kontroll-, Wartungs- und Reparaturaufwand. Die auf max. 20 m^3/h beschränkte Behandlungskapazität der PBA wird zugleich nicht dem Sachverhalt einer mittel- bis langfristigen möglichen Abflusszunahme auf bis zu 60 m^3/h gerecht.

Aufgrund ihrer Unwirtschaftlichkeit kann die passiv-biologische Anlage nicht aus dem Probebetrieb in den regulären Betrieb überführt werden und ist einzustellen. Stattdessen machte sich die Wiederinbetriebnahme der stillgelegten konventionellen WBA erforderlich. Hierbei ist allerdings eine baulich-technische Ertüchtigung und verfahrenstechnische Auslegung auf eine Kapazität von 10 m^3/h bis 60 m^3/h sowie die Einrichtung einer Fernüberwachung von der WBA Schlema-Alberoda durchzuführen. Die frühere Behandlungstechnologie ausschließlich der Uranabtrennung soll grundsätzlich beibehalten bleiben. Die Behandlungsrückstände (eingedickte Dünnschlämme) sind zur WBA Schlema-Alberoda zu transportieren und sollen dort in die reguläre Rückständebehandlung (krümelfähiges konditioniertes Produkt) eingeschleust werden.

Dies alles dient dem Ziel der weitgehenden Reduzierung manueller Aufwendungen im Sinne eines wirtschaftlichen Anlagenbetriebes. Eine entsprechende Planung ist gegenwärtig im Gange zwecks Realisierung bis Ende 2011. Mit der ertüchtigten WBA besteht die Chance der weiteren mittelfristigen Optimierung des Wassermanagements.

Hierbei können Erkenntnisse aus dem 2002/2003 durchgeführten Test zur In-situ-Flutungswasserbeeinflussung mit einfließen. Dieser hatte die Überprüfung einer etwaigen Wasserbehandlung im hydraulischen Transferbereich des gefluteten Grubenbereiches Hämmerlein zum Inhalt. Die Beeinflussung erfolgte durch dosierte Zuführung von sauerstoffhaltigem Infiltrationswasser der Hauptstollensohle über das Flachen 2 in den chemisch reduzierten Flutungsraum und die chemisch-analytische Kontrolle des über das Flachen 1 abfließenden Mischwassers. Es zeigte sich bei einem Mischungsverhältnis von 1 : 1 eine partielle Abtrennung von ca. 75 % des Eisens und 50 % des Arsens. Radium wurde aufgrund des niedrigen Sulfatgehaltes im Infiltrationswasser nur geringfügig immobilisiert. Eine Stimulierung der Uranmobilisierung wurde nicht beobachtet, ebenso nicht eine umfassende Remobilisierung von Eisen und Arsen nach Abschluss des Versuches. Damit wurde der Nachweis einer nachhaltigen partiellen Schadstoffabtrennung geführt, der aber nicht zu einleitfähigen Restkonzentrationen führte. Zugleich war die durch diese Verfahrensweise bedingte Erhöhung der Abflussmenge an behandlungsrelevantem Grubenwasser nicht mit der auf 20 m^3/h beschränkten Behandlungskapazität der PBA kompatibel. Deshalb wurde diese Verfahrensweise nicht weiter verfolgt.

3.4.2.3 GRUBENGEBÄUDE KÖNIGSTEIN

3.4.2.3.1 Beschreibung des untertägigen Grubengebäudes

Die Uranerzlagerstätte Königstein ist als sedimentäre, exogen-epigenetische, nach Norden (in Richtung Elbe) einfallende Lagerstätte mit feindispers verteilter Uranmineralisation in flözartigen, unterschiedlich absetzigen Erzkörpern innerhalb von kiesligen oder tonig-kiesligen Sandsteinen ausgebildet. Der Lagerstättenbereich ist – wie das Pirnaer Becken insgesamt – von einem gitterartigen Netz von tektonischen Zonen (Kluftzonen, Störungen) durchzogen. Im Bereich von Kluft- oder Störzonen kann der Erzkörper über das gesamte Cenomanprofil aushalten. Der geologische Aufbau ist durch den Wechsel von grundwasserleitenden und grundwasserstauenden Schichten gekennzeichnet, wobei der über der Grube liegende 3. Grundwasserleiter als Trinkwasserressource ein besonderes Schutzgut darstellt.
Das hauptsächliche Gewinnungsverfahren während der konventionellen Bergbauphase (1967 bis 1983) war der Kammer-Pfeiler-Abbau mit Voll- bzw. Teilversatz in ein- oder mehrscheibiger Abbauweise. Dies betrifft den überwiegenden Teil der 94- und 50-m-Sohle und bis etwa in Höhe der Nordstörung die 25-m-Sohle. Auf Grund günstiger petrografischer und hydrogeologischer Eigenschaften der Gesteine und wegen zurückgehender Urangehalte in Richtung der Flanken wurden frühzeitig chemische Gewinnungsverfahren bzw. -technololgien entwickelt. Ab Januar 1984 bis Ende 1990 erfolgte die Urangewinnung ausschließlich durch schwefelsaure Untertage-Laugung in vorbereiteten Laugungsblöcken. Wesentliche Randbedingung für die Sanierungsstrategie war der Verbleib von ca. 1,9 x 10^6 m³ kontaminierter angesäuerter Porenlösung im Gestein nach Einstellung des Laugungsbergbaus.
Die Grube Königstein wurde über 4 Grundsohlen ausgerichtet. An vertikalen Ausrichtungsgrubenbauen waren ehemals 5 Schächte und 7 Wetterbohrlöcher in Betrieb, von denen bereits 3 Schächte und 6 Wetterbohrlöcher verwahrt sind.
Von ehemals 8,71 x 10^6 m³ aufgefahrenem Hohlraum wurde etwa die Hälfte (4,54 x 10^6 m³) durch Versatzeinbringung und ca. 1,89 x 10^6 m³ durch Hermetisierung abgeworfen.
In Vorbereitung von Laugungsblöcken wurden in Königstein etwa 5,34 x 10^6 m³ im Anstehenden nicht laugbares Gestein durch so genannte Magazinierungssprengungen aufgelockert.
Der zu flutende Hohlraum der Grube Königstein wurde mit insgesamt rund 11,5 x 10^6 m³ abgeschätzt. Anteilig sind darin etwa 8,5 x 10^6 m³ auffüllbares Porenvolumen (in Sandsteinen und Versatz) sowie rund 3,0 x 10^6 m³ zu flutende Grubenhohlräume enthalten.

3.4.2.3.2 Flutungsstrategie

Bereits im Jahre 1991 – das heißt, mit Beginn der Erarbeitung einer Konzeption für die Sanierung, Liquidation und Verwahrung des Bergbaubetriebes Königstein – hatte sich unter zahlreichen betrachteten Varianten die „Kontrollierte (Schadstoff-) Entsorgung und gesteuerte Flutung der Grube“ als Vorzugsvariante herauskristallisiert. Dass die Vorbereitung und letztendlich Ausführung einer hydrogeologisch-hydrogeochemisch komplizierten Grubenflutung wie Königstein nur durch ein iteratives Vorgehen gelöst werden kann, ist – neben den zahlreichen experimentellen Arbeiten – an den mehrfachen konzeptionellen Präzisierungen sichtbar.
Während im 1. Flutungskonzept zur Grube Königstein von 1991 ein Einstauverlauf über 10 Etappen vorgesehen war, konnte mit der konzeptionellen Überarbeitung 1995 dieser Einstau auf 3 Abschnitte (80 m NN, 140 m NN, 250 m NN) reduziert werden. Im „Vergleich von Grundvarianten der Sanierung des Bergwerkes Königstein“ 1997 wurden auf Grundlage der Ergebnisse eines Flutungsexperimentes und neuer Modellierungen nochmals 4 grundsätzlich umsetzbare Varianten (mit Unterszenarien) einer umfassenden Bewertung unterzogen. Schließlich wurde auf Basis dieses Variantenvergleiches und im Ergebnis eines zweiten Flutungsexperimentes im Jahr 2000 die Vorzugsvariante „Gesteuerte Flutung Teilbereich I der Grube Königstein, Einstau bis maximal 140 m NN“ herausgearbeitet. Seit 2001 wird diese Flutungsvariante ohne technische Störungen und ohne umweltrelevante Probleme erfolgreich umgesetzt. Dabei zeigten sich jedoch eine über den Prognosewerten liegende Mengenentwicklung der Flutungswasserdrainage sowie nach Überschreiten eines Konzentrationspeaks nur noch sehr langsam abfallende Schadstoffverläufe im gefassten Flutungswasser. Ein Kernstück dieser Variante ist das errichtete Kontrollstreckensystem im Tiefsten Bereich der Grube, das der vollständigen Fassung des Flutungswassers dient. Beide Erkenntnisse waren Anlass für eine weitere konzeptionelle Anpassung im Jahr 2004. Zwecks Fortsetzung der Flutung Teilbereich I wurden die Anträge zur „Errichtung und dem Betrieb von Förderbohrlöchern und Flutung der Kontrollstrecken“ gestellt.

Seit Mitte 2009 wird die Flutungswasserhebung über zwei Förderbrunnen realisiert. Damit war die Voraussetzung geschaffen, den endgültigen Rückzug aus dem Grubenfeld Nord, beginnend mit den Kontrollstrecken auf der tiefsten Sohle (25-m-Sohle), einzuleiten. Die finale Flutung (Teilbereich II) betreffend favorisiert Wismut die Flutung unter Nutzung der Förderbrunnen bis zum natürlichen (End-)Einstauniveau von ca. 190 m NN fortzusetzen. Damit einhergehende lokale Schadstoffbelastungen im 3. Grundwasserleiter wurden von Wismut als verhältnismäßig und tolerabel eingeschätzt. Die entsprechenden Anträge zur finalen Flutung wurden 2005 an die sächsischen Behörden eingereicht, sind seit dieser Zeit ruhend gestellt.

3.4.2.3.3 Verwahrung des untertägigen Grubengebäudes

Die behördlichen Zulassungen und Genehmigungen zur Flutung des Teilbereiches I (Einstau bis 140 m NN) der Grube Königstein wurden Ende 2000 erteilt. Die untertägigen Verwahrungsarbeiten konnten planmäßig durch Wismut abgearbeitet werden. Die Reihenfolge des Rückzuges aus der Grube selbst war dabei durch das Wetterprojekt der Deutschen Montan Technologie GmbH (DMT, 1995, 1997, 2000) vorgegeben.

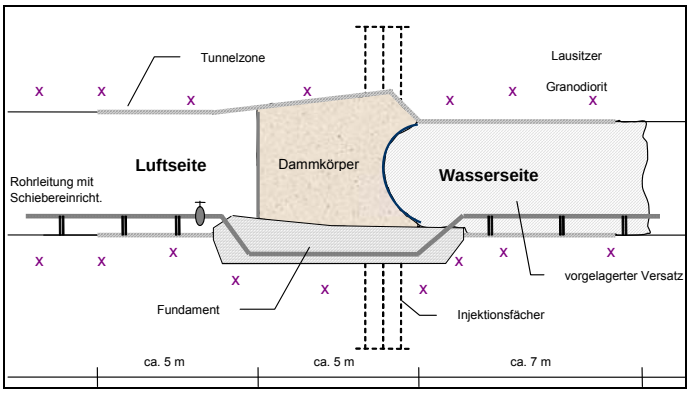


Bild 3.4.2.3-1 Schematische Darstellung eines Flutungsdruckdammes

Für die sichere Abriegelung der Kontrollstecken im Norden und Westen und der Schächte zum übrigen Grubengebäude war die Errichtung von insgesamt 19 Flutungsdruckdämmen (FDD) notwendig. Bei diesen Absperrbauwerken handelt es sich um bis 6 m dicke, in Spritztechnologie hergestellte Dämme mit entsprechenden Fundamenten, Tunnelzonen und umläufiger Gebirgsinjektionen, von denen 3 zur Flutungssteuerung mit Rohrablässen (DN 300), Motorschiebern und Schieberwechseleinrichtungen ausgerüstet waren.



Bild 3.4.2.3-2 Schieberwechseleinrichtung am Flutungsdruckdamm 2

Als weitere Sicherheitselemente im Rahmen der gesteuerten Flutung wurden zum Schutz der Schachtanlagen 388/390 (bei eventuellen Wassereinbrüchen in die Kontrollstrecken) vier Flutungsdammtore (FDT) mit Ablasssystemen in die Kontrollstrecken für Wasserdrücke (analog den Flutungsdruckdämmen) bis 250 m WS eingebaut. Damit wäre im Falle von Störungen die Ausförderung von Flutungswasser über die Rohrleitungen in den Schächten 388/390 erhalten geblieben.



Bild 3.4.2.3-3 Flutungsdammtor 2, Kontrollstrecke 71

Als weitere Sicherheitselemente im Rahmen der gesteuerten Flutung wurden zum Schutz der Schachtanlagen 388/390 (bei eventuellen Wassereinbrüchen in die Kontrollstrecken) vier Flutungsdammtore (FDT) mit Ablasssystemen in die Kontrollstrecken für Wasserdrücke (analog den Flutungsdruckdämmen) bis 250 m WS eingebaut. Damit wäre im Falle von Störungen die Ausförderung von Flutungswasser über die Rohrleitungen in den Schächten 388/390 erhalten geblieben.

Eine Übersicht zum Standort der Flutungsdruckdämme im Grubengebäude zeigt nachfolgendes Bild.

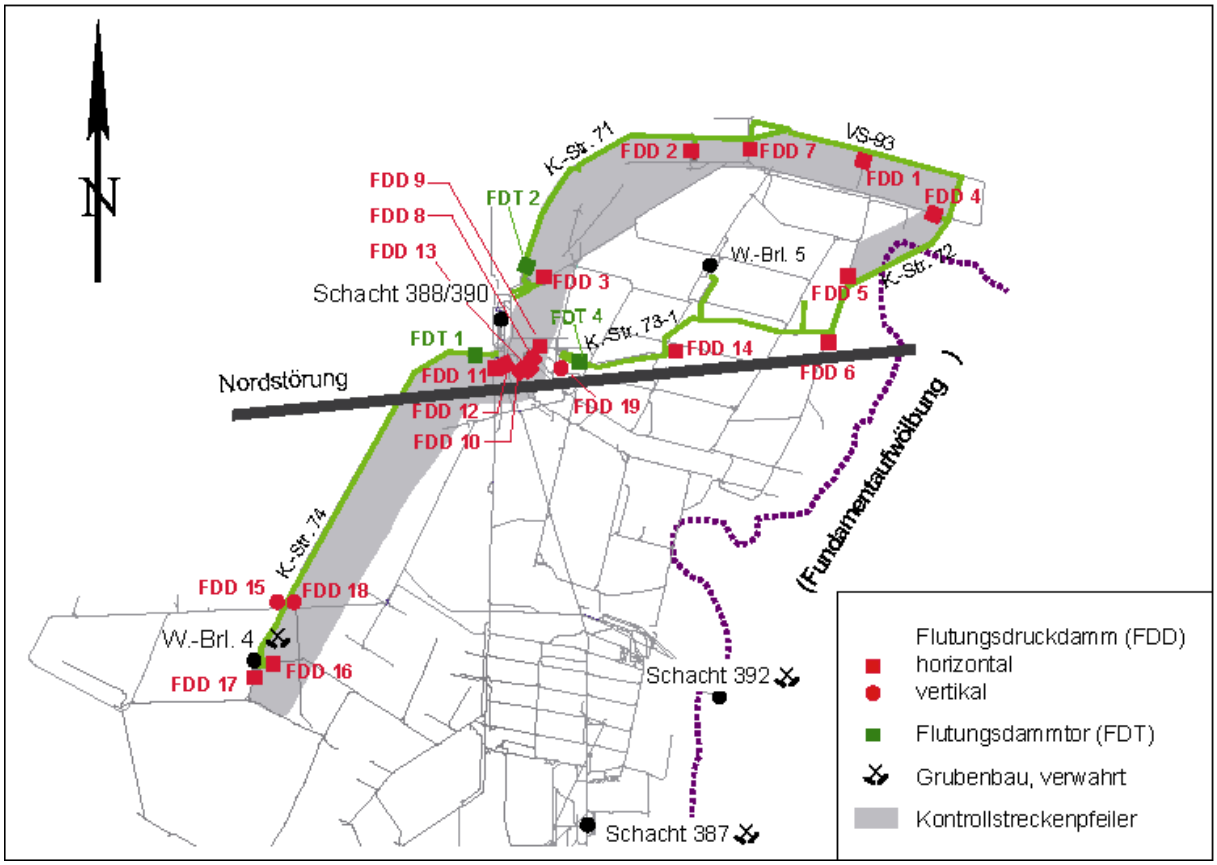


Bild 3.4.2.3-4 Grundriss Standorte der Flutungsdruckdämme

Umfangreich trotz relativ kleinem Grubengebäudes gestaltete sich in Königstein die Entsorgung von Betriebspunkten mit wassergefährdenden Stoffen (Öl- und fett- bzw. KW-kontaminierte Grubenbaue). Eingebunden in den sohlenweisen Rückzug und mit dem Verlassen der jeweiligen Füllortbereiche waren insgesamt 165 Betriebspunkte nach unterschiedlichen Technologien zu entsorgen.
Die letzten Betriebspunkte im Bereich der Schächte 388/390 werden unmittelbar vor deren Verwahrung bearbeitet. Für jeden Betriebspunkt erfolgte der Nachweis der Entsorgung mit der entsprechenden Dokumentation.

Verwahrungsarbeiten in der Niederlassung Königstein durch Versatzeinbringung waren teilweise aus hydraulisch-hydrogeologischen Gründen, vor allem aber aus gebirgsmechanischen Gründen in teilweise erheblichem Umfang erforderlich. Schwerpunktbereiche waren:

- Versatz von Grubenbauen unmittelbar wasserseitig hinter Flutungsdruckdämmen (zur Vermeidung von Umströmungen)
- Versatz von Grubenbauen im Kontrollstreckenpfeiler
- Versatz von Grubenbauen im Schachtsicherheitspfeiler
- Versatz von Grubenbauen im Nordstörungsbereich
- Versatz von Grubenbauen im Wasserstauer zum 3. Grundwasserleiter
- Versatz von Grubenbauen in Sand(auslauf)zonen im Quadersandstein
- Versatz von Grubenbauen mit Basaltoid-Aufschlüssen
- Versatz von Schächten, Wetter- und Versatzbohrlöcher

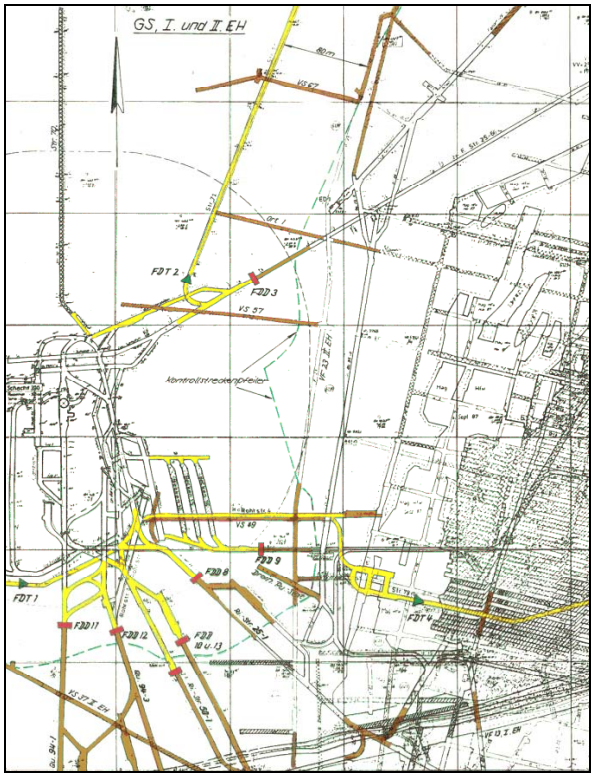


Bild 3.4.2.3-5 **Beispiel für Versatzeinbringung (braune Markierung) im schachtnahen Bereich, GF Nord**

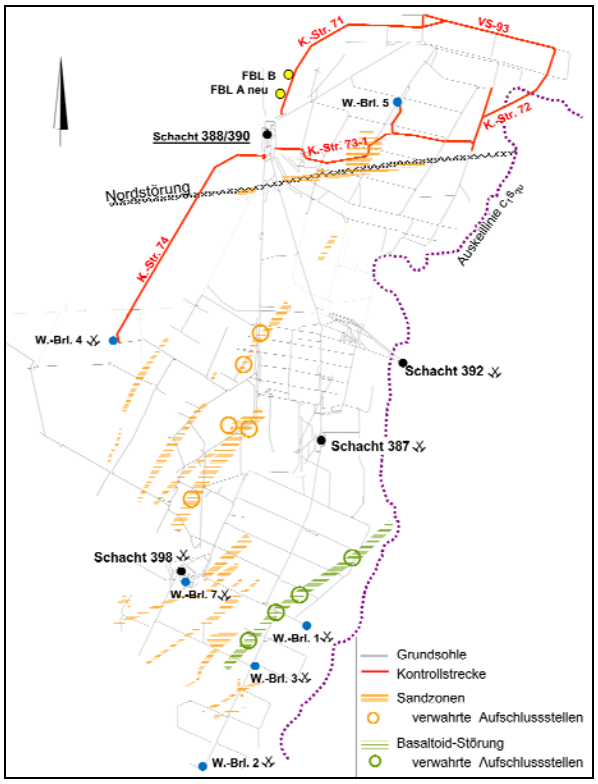


Bild 3.4.2.3-6 **Verwahrung von Grubenbauen in Sand- und Basaltoidzonen**

Ein weiterer Schwerpunkt der untertägigen Sanierungsarbeiten in der Niederlassung Königstein war die sichere Verwahrung/Tamponage einer hohen Anzahl von untertätigen hydrogeologischen Erkundungs- und Überwachungsbohrungen vor der Flutung, um eine spätere Kontamination des 3. Grundwasserleiters über derartige Verbindungen auszuschließen.

Eine Zusammenstellung der bergbaulichen Aktivitäten am Standort Königstein im Zeitraum 1998 bis 2009 zeigt nachstehende Tabelle:

Bezeichnung	ME	Summe 1991 bis 1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Summe 1998 bis 2009	gesamt
Grubenbaue öffnen	km	10,06	0,35	0	0	0	0	0,45	0,15	1,06	0,34	0	0	0	2,35	12,41
Grubenbaue entsorgen	km	0,63	0,01	0	0,35	0,05	0,13	0	0	0	0,12	0,10	0,08	0,07	0,92	1,55
Grubenbaue abwerfen	km	59,85	1,85	1,61	8,58	4,35	10,19	8,53	1,59	2,26	10,41	1,32	1,74	3,96	56,37	116,22
Dammbau	St.	732	34	29	80	40	95	41	18	15	32	10	5	12	411	1.143
Verfüllung	10^3m^3	108,05	7,84	3,63	17,42	11,49	34,48	4,61	3,75	1,78	1,67	0,46	0	5,30	92,42	200,48
Vortrieb	m	6.242	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	26	31	6.273
bergmännische Sicherungsarbeiten	m	55.214	3.581	2.216	1.145	1.011	616	1.111	811	533	220	75	132	347	11.798	67.012
Bergemasse fördern	m^3	61.427	2.214	1.938	484	936	621	470	184	393	217	63	199	143	7.862	69.289
Bohrungen	m	734.335	17.256	9.449	11.531	8.374	2.516	3.580	1.544	169	399	799	629	169	56.415	790.749
Bohrloch-verwahrung	m	102.896	15.160	3.386	4.901	7.063	2.203	3.369	823	5.981	1.395	6.180	1.046	1.581	53.088	155.984
Absperrbauwerke	St.	34	1	3	7	5	2	4	1	0	0	0	0	0	23	57
Rohrverlegung	m	48.271	4.000	3.000	5.218	4.140	1.400	1.500	960	878	1.009	870	125	290	23.390	71.661

Tabelle 3.4.2.3-1 **Sanierungsumfänge Niederlassung Königstein, Standort Königstein**

3.4.2.3.4 Verwahrung der Tagesöffnungen

Für die Ausrichtung der Grube Königstein wurden zwischen 1964 und 1971 am Standort 5 Schächte für unterschiedliche Nutzungen geteuft.

	geteuft	Durch-messer	Teufe	Nutzung	Verwahrung	Umfänge
Schacht 387	02/1964 bis 04/1965	5 m	257,8 m	Abwetterschacht	2002	8.330 m³
Schacht 388	03/1964 bis 09/1965	5 m	235,5 m	Förderung Frischwetter Materialtransport Energiezuführung	*geplant 2012*	*7.500 m³*
Schacht 390	12/1967 bis 08/1968	7 m	298,3 m	Seilfahrt Förderung Frischwetter Materialtransport Versorgungsltg.	*geplant 2012*	*17.800 m³*
Schacht 392	02/1968 bis 01/1969	5 m	209,4 m	Abwetterschacht	2002	3.995 m³
Schacht 398	03/1970 bis 07/1971	5 m	306,8 m	Seilfahrt Versorgungsltg. Frischwetter Materialtransport	2008	10.016 m³

Tabelle 3.4.2.3-2 Schächte am Standort Königstein

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt sind davon 3 Schächte verwahrt.

Im Zusammenhang mit der Entwicklung des Grubenfeldes war zur Sicherung guter arbeitshygienischer Bedingungen für die Untertage-Belegschaft die Teufe von insgesamt 7 Wetterbohrlöchern als Abwettergrubenbaue notwendig. Gegenwärtig ist nur noch das Wetterbohrloch 5 mit Anschluss an die Kontrollstrecke 73-1, 94-m-Sohle, an das Wetternetz angeschlossen. Die Wetterbohrlöcher 1 bis 4 sowie 6 und 7 sind abgeworfen (siehe Tabelle 3.4.2.3-3):

	geteuft	Teufe [m]	Verwahrung	Umfänge
W.-Brl. 1	1980	216	2006	2.041 m³
W.-Brl. 2	1987	230	2004/2005	1.202 m³
W.-Brl. 3	1982	242	2005	2.257 m³
W.-Brl. 4	1983	207	2009/2010	2.012 m³
W.-Brl. 5	1979	215	2000 bis 94-m-S	771 m³
W.-Brl. 6	1980	204	1995	1.467 m³
W.-Brl. 7	1980	254	2007/2008	1.755 m³

Tabelle 3.4.2.3-3 Wetterbohrlöcher am Standort Königstein

Die Verwahrung der Tagesöffnungen am Standort erfolgte nach Projekt, gutachterlicher gebirgsmechanischer Bewertung und zugelassenem Sonderbetriebsplan.
Auf Grund der geologischen Situation im Pirnaer Kreidebecken, d. h. wegen des mehrmaligen Wechsels zwischen grundwasserleitenden und grundwasserstauenden Schichten ist eine abschnittsweise Verfüllung mit kohäsivem Füllgut vorgeschrieben, wobei die Bereiche der Grundwasserstauer abzudichten sind. Im Bereich der einzelnen Füllorte sind Versatzdämme zu errichten, um ein späteres Auslaufen des Verfüllgutes zu verhindern und ein volumenstabiles dauerstandsicheres Einbringen des Materials zu gewährleisten. Damit können zukünftige Auswirkungen auf die Tagesoberfläche vermieden werden.

Die Verwahrung der in Königstein genutzten 17 Versatzbohrlöcher (DN 150, Teufe bis 260 m, stahlverrohrt mit Ringraumzementation) wurde im Jahr 2006 abgeschlossen. Entsprechend Projekt kam dabei die vollständige Verfüllung des Bohrloches mit Beton zur Anwendung.

Der Stand der Realisierung der Arbeiten zur Verwahrung der Schächte am Standort ist in nachfolgender Tabelle zusammengefasst:

	ME	Schacht 387	Schacht 392	Schacht 398
bergmännische Sicherungsarbeiten	m	200	-	75
Demontage/Entsorgung	t	46	-	64
Bohrung	m	43	-	
Dammbau	St.	9	1	9
Verwahrung	10^3m^3	8,9	4,1	8,8

Tabelle 3.4.2.3-4 Sanierungsumfänge Verwahrung Tagesöffnungen

3.4.2.3.5 Flutungsverlauf

Da der Flutungsantrag der Wismut für die Grube Königstein von 1995 aus gutachterlicher und behördlicher Sicht nicht genehmigungsfähig war, wurde im Ergebnis intensiver Abstimmungsgespräche im Jahr 1997 zwischen allen Beteiligten folgendes weitere Vorgehen abgestimmt:
In der Grube Königstein ist ein zweites, erweitertes Flutungsexperiment mit begleitenden Labor- und Feldversuchen hinsichtlich unterstützender Maßnahmen durchzuführen.
Die vorgesehene (und von allen Beteiligten grundsätzlich akzeptierte) Flutung des ersten Teilbereiches der Grube Königstein ist neu zu beantragen.
Bis zum Flutungsbeginn ist eine neue, den Anforderungen der Flutung entsprechende Wasserbehandlungsanlage zu planen und zu bauen.

Flutungsexperiment Einstau 40 m NN, 1997 bis 2000

Die Vorbereitung der Flutung der Grube Königstein erforderte eine umfassende Berücksichtigung aller im Flutungsraum auftretender Prozesse und deren Wechselwirkungen.
Im Rahmen der Sanierungsvorbereitung wurde neben laborativen Untersuchungen, Recherchen und theoretischen Betrachtungen sowie großtechnischen Experimenten von 1993 bis 1997 ein Flutungsexperiment bis zum Einstauniveau 33,4 m NN im grubentiefsten nordöstlichen Teil der 25-m-Sohle zur Bestimmung des Auffüllverhaltens sowie zur Untersuchung von Schadstofffreisetzungs- und Schadstofftransportmechanismen durchgeführt.
Während der Durchführung und insbesondere bei der Auswertung des Flutungsexperimentes 33,4 m NN zeigte sich, dass es nicht möglich ist, alle komplexen Wechselwirkungen in einem derart heterogenen System im Voraus zu berücksichtigen. Da bis zu einem Einstauniveau von 33,4 m NN nicht alle grubentypischen Bereiche (z.B. Magazine, Versatz, konventioneller Abbau) ausreichend einbezogen werden konnten, waren die dazu vorliegenden Kenntnisse mit größeren Unsicherheiten behaftet als bei bereits einbezogenen Bereichen.

Maßgebliches Ziel des erweiterten Flutungsexperimentes 40,0 m NN war es, noch bestehende Unsicherheiten auf ein solches Maß zu reduzieren, dass eine Genehmigung der Flutung der Grube Königstein erteilt werden kann und für die Optimierung peripherer Maßnahmen ausreichend abgesicherte Planungsgrundlagen rechtzeitig zur Verfügung stehen.

Durch die Einbeziehung weiterer lagerstättentypischer Bereiche sowie die Überflutung des bereits gefluteten Experimentalabschnittes 33,4 m NN konnten im Rahmen des Flutungsexperimentes 40,0 m NN weitere Erkenntnisse für eine Präzisierung der Flutungsprognose gewonnen werden.

Die Durchführung und Auswertung des erweiterten Flutungsexperimentes 40,0 m NN konzentrierte sich auf folgende Arbeitsschwerpunkte:

- Hydraulik und Auffüllverhalten
- Stofftransport- und Stofftransformationsprozesse
- Gebirgsverhalten
- Strahlenschutz/Bewetterung
- Erarbeitung von Modellvorstellungen zu wesentlichen Prozessen und deren Verifizierung
- Repräsentanz der Ergebnisse des Experimentes für die Flutung der gesamten Grube

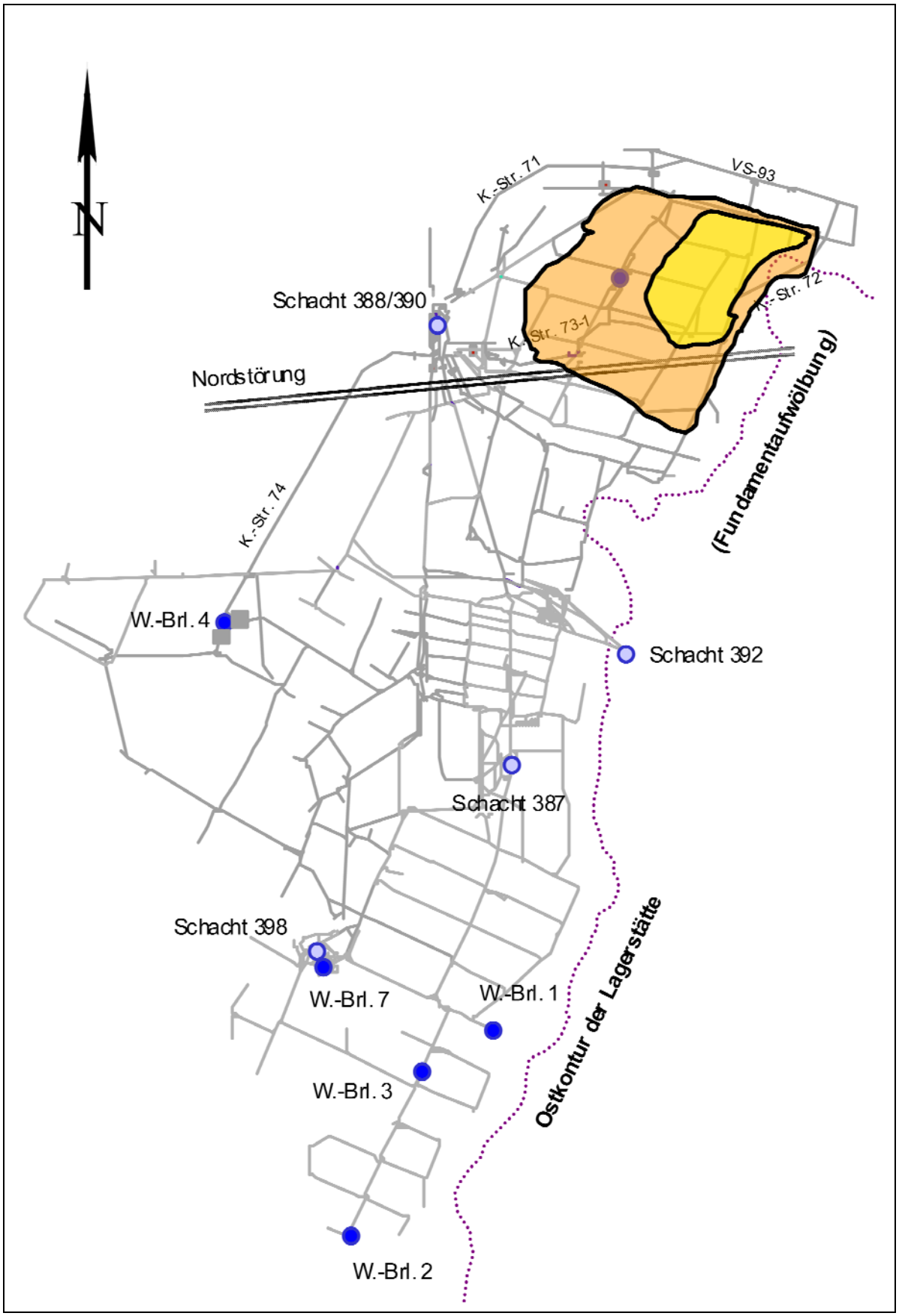


Bild 3.4.2.3-7 **Flutungsexperiment Einstau 40,0 m NN (braun) und 33,4 m NN (gelb)**



Bild 3.4.2.3-8 **Flutungsexperiment 40 m NN, Ablassleitung mit MID am Becken 24**



Bild 3.4.2.3-9 **Flutungsexperiment 40 m NN, Monitoring am TFDD 10**



Bild 3.4.2.3-10 **Flutungsexperiment 40 m NN, Einstau VF-10, I. Erzhorizont**

Durch die Erweiterung des Flutungsexperimentes konnte ein Erkenntniszuwachs zu folgenden Detailproblemen erreicht werden:

- bessere Charakterisierung des Auffüllverhaltens im Quadersandstein, da dieser im erweiterten Flutungsexperiment besser an den gefluteten Grubenhohlraum angebunden war (Magazine und Strecken im I. Erzhorizont als wirksame Einstauflächen)
- Präzisierung der Vorstellungen hinsichtlich des Einstauverlaufes und des Stoffaustrages der Wechsellagerung
- Informationen für die Prognose der Drainage bei Flutung der Grube auf der Basis der räumlichen und mengenmäßigen Änderung der Drainage und Auswertung ihrer qualitativen Eigenschaften
- Gewinnung von Basisinformationen für verschiedene Prognoserechnungen im Ergebnis von Zusatzuntersuchungen, Laborversuchen und In-situ-Experimenten
- Entwicklung eines integralen Bilanz- und Einstaumodells, Durchführung von Prognoserechnungen zum Flutungsverlauf mit abgestimmten technologisch und geohydraulisch begründeten Parameteransätzen
- Aussagen zu hydraulischen, stofflichen und geomechanischen Effekten beim Fluten von Magazinen
- Informationen zum Verhalten von Versatzmassiven bei der Flutung (keine Änderung der mechanischen Festigkeit und der chemisch-mineralogischen Zusammensetzung der Versatzmassive)
- aktives Einbeziehen eines Teiles des Gebietes der Nordstörung in den Flutungsraum
- Auswirkungen der Überflutung auf bereits gewaschene Bereiche (Experiment 33,4 m NN) mit Flutungswasser aus anderen, gerade in Flutung befindlichen Bereichen
- Verbesserung der Aussagesicherheit bezüglich zu erwartender gebirgsmechanischer Reaktionen aufgrund der höheren Einstauhöhe und der größeren Ausdehnung
- Präzisierung der Kenntnisse zum Schadstoffpotential, Identifizierung dominierender geochemischer Prozesse im Flutungsraum, Qualifizierung der Austragsmechanismen in den verschiedenen Kompartimenten der Grube (Strecken, Magazine, geklüftete Bereiche, entwässerte Blöcke)
- Schaffung der Grundlagen für die Inbetriebnahme von automatisierten und manuellen Monitoringsystemen unter flutungsnahen Bedingungen
- Durchführung von gezielten Versuchen zur Untersuchung der Wirksamkeit von geochemischen Barrieren und hydraulischen Maßnahmen.

In die Planung, Durchführung und Auswertung begleitender wissenschaftlicher Einzelprojekte waren neben Wismut zahlreiche nationale und internationale Firmen und Einrichtungen eingebunden. Diese „Basis“berichte bilden die unterste Ebene einer dreistufigen Berichtsstruktur zur wissenschaftlichen Begleitung des erweiterten Flutungsexperimentes 40 m NN. Die zusammenfassenden Berichte zum Auffüllverhalten und zum Stoffaustrag wurden vom GFI Grundwasserforschungsinstitut Dresden erstellt.

Nachfolgende Abbildung zeigt die hierarchische Zusammenführung der Teilergebnisse bis hin zum zusammenfassenden Auswertebericht mit den hydraulischen und stofflichen Prognoserechnungen für die Flutung der Grube Königstein bis zum Einstau 140 m NN.

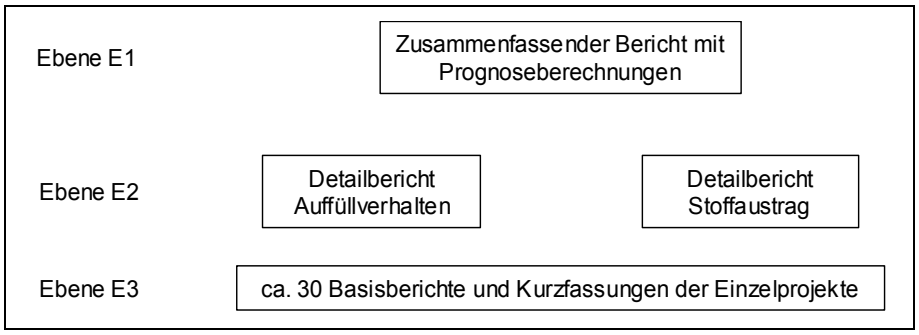


Bild 3.4.2.3-11 Berichtsstruktur „Wissenschaftliche Begleitung des Flutungsexperimentes 40 m NN und komplexe Auswertung im Hinblick auf die Flutung der Grube Königstein“

Wissenschaftliche Untersuchungen und Vorhaben

Eine wesentliche Säule im Rahmen der schrittweisen Weiterentwicklung des Sanierungs- und Flutungskonzeptes für den Standort Königstein war von Beginn an die Bearbeitung von grundlegenden oder auch sehr speziellen Forschungs- und Entwicklungsthemen. Neben einer hohen Anzahl von Eigenleistungen konnten vielfach kompetente Fremdfirmen, Institute und Hochschulen in diese Bearbeitungen einbezogen werden.
Da in der Chronik 1996 eine Darstellung der wissenschaftliche Arbeiten nicht enthalten ist, soll im Folgenden ein kurzer Abriss über wesentliche Untersuchungsrichtungen und F&E-Arbeiten für die Sanierung bzw. Flutungsvorbereitung der Grube Königstein über den Zeitraum seit Einstellung des Bergbaus bis heute gegeben werden. Die erstellten Studien sind vollständig in Wismut archiviert. Die hier zitierten Studien stellen nur eine beispielhafte Auswahl wesentlicher Arbeiten dar.

Allgemeine Untersuchungen des Sanierungsobjektes Grube

Aufgrund der angewandten Laugungstechnologie und der Lage der Grube in einem sensiblen Grundwasserleitersystem war es nicht möglich, die Flutung in Analogie zu anderen Erzbergwerken der Wismut durchzuführen. Dies hätte zu einer weitreichenden Ausbreitung von Schadstoffen in die umliegenden Grundwasserleiter geführt.
Die ersten F & E-Arbeiten unmittelbar nach Einstellung des Uranabbaus Ende 1990 beschäftigten sich daher mit der Bestandsaufnahmen der vorhandenen geologischen, hydrogeologischen und technologischen Informationen zur Beschreibung und Quantifizierung des Sanierungsobjektes Grube sowie des ihr innewohnenden Schadstoffpotentials. Zum einen wurden Studien zur hydrogeologischen, hydraulischen und hydrochemischen Situation der Grundwasserleiter und -stauer im Bereich der Grube und deren Umfeld erstellt und Feldtests zur Ermittlung hydraulischer Parameter durchgeführt (z. B. HGN Nordhausen/1997), zum anderen erfolgten detaillierte geochemische Untersuchungen der vorliegenden Feststoffe (Minerale, sekundäre Mineralbildungen, Schlämme), der im Gestein verbliebenen Porenwässer sowie der technologischen Wässer (z. B. VKTA Rossendorf/1993), wobei auch das Radionuklidpotential quantifiziert wurde (z. B. HGN Nordhausen/1999). Wegen der Spezifik der Grube Königstein wurden frühzeitig erste Konzepte erarbeitet und bewertet, inwieweit durch unterstützende Maßnahmen die Umweltauswirkungen der Flutung begrenzt werden können. Dabei wurden auch Möglichkeiten der Abdichtung des perforierten Stauers 3./4. GWL, des Versatzes der Grubenbaue und die Einbringung von reaktiven Stoffen zur Beeinflussung des Schadstoffpotentials untersucht.

Auf Grund der angewendeten Abbauverfahren wurde eine Reihe von anthropogenen Stoffen in die Grube eingebracht. Die geochemische Wirkung des zement- und aschehaltigen Versatzes (ca. $4{,}5 \times 10^6$ m^3) wurde z. B. von C & E Chemnitz (C & E/1993) bewertet. Eine Bestandsaufnahme und Bewertung bergbautypischer Bau- und Hilfsstoffe hat VKTA Rossendorf erstellt (VKTA/1995). Mit der Laugung wurden unter Tage insgesamt ca. 130.000 t konzentrierte Schwefelsäure eingesetzt (ab 1985 Abfallschwefelsäure aus der Sprengstoffherstellung, die eine Reihe organischer Verunreinigungen, hauptsächlich Nitroaromate enthielt). Der Quantifizierung dieser Stoffe und der Untersuchung ihrer Auswirkungen bei der Flutung war eine Reihe von Studien in den Jahren 1995 bis 1999 gewidmet (z. B. GFI Dresden/1996 und GFI 1999). Weiterhin wurde die Rolle von Kolloiden auf den Stofftransport im Grund- und Flutungswasser untersucht (TU Hamburg/1996).

Modellierung, Prognosen

In Vorbereitung der Flutung der Grube Königstein wurden zwischen 1992 und 1995 für das Grubenumfeld hydrogeologische Strömungsmodelle mit den Modellwerkzeugen MODFLOW (Gronemeyer & Partner, Kiel) und FEFLOW (WASY Berlin) erstellt. Das Ziel der regionalen Strömungsmodellierung bestand in der Beschreibung der regionalen Grundwasserströmungsdynamik. Von besonderem Interesse war die Prognose der Auswirkung der Grubenflutung auf die Strömungsdynamik bei Flutung des Teilbereiches I, nachfolgend für die Entscheidungsfindung zwischen verschiedenen Flutungsvarianten sowie die Einschätzung der hydraulischen Wirksamkeit von flutungsunterstützenden Maßnahmen. Weiterhin wurde angestrebt, Gebiete im Grubenumfeld auszugrenzen, die hydraulisch durch die Flutung der Grube Königstein beeinflusst werden können. Die mit diesen Modellen erarbeiteten Prognosen für verschiedene Flutungsszenarien waren die Grundlage für den 1995 gestellten Antrag zur gesteuerten Flutung der Grube Königstein.

Aufgrund behördlicher Forderungen wurden diese Modelle 2001 mit dem Programmsystem SPRING (deltaH, Bochum/Dortmund) validiert und fortlaufend weiter angepasst, so dass im Weiteren Modellprognosen auf der Grundlage des in SPRING implementierten regionalen Strömungsmodells erfolgten. Dabei wurde jährlich eine Anpassung an die realen Flutungsdaten vorgenommen.

Ab etwa 2000 wurde für den Standort Königstein ein Modellkonzept erstellt, welches das Zusammenwirken verschiedener Modellwerkzeuge zur Beschreibung der hydraulischen und geochemischen Bedingungen auf unterschiedlichen Betrachtungsskalen konsistent ermöglicht. Dem hydraulischen Modell kommt innerhalb dieses Konzeptes eine besondere Stellung zu, weil das regionale Strömungsgeschehen die Grundlage für die Stoffmigration in der Grube aber auch in deren Umfeld darstellt. Das Modellkonzept sieht vor, sämtliche Prozesse im Innenraum der Grube mit einem geeigneten Flutungsbilanzmodell auf der Grundlage von PHREEQC zu beschreiben (FLOODING, UIT Dresden), wobei hier neben der vielfältigen für die Flutung der Grube Königstein relevanten hydraulischen auch geochemische Prozesse einbezogen wurden. Die Kopplung zum regionalen Strömungsmodell erfolgt über die in den Grubenbereich zusitzenden bzw. aus diesem entlastenden Wassermengen. Die Konsequenz dieses Konzeptes besteht darin, dass hydraulisch unterschiedliche Flutungsvarianten jeweils zuerst mit dem regionalen Strömungsmodell berechnet und somit die Randbedingungen für das Flutungsbilanzmodell ermittelt werden. Anschließend erfolgt auf dieser Grundlage eine Prognose der Flutungswasserbeschaffenheit mit dem Flutungsbilanzmodell. Darauf aufbauend können unterschiedliche Stofftransportmodellierungen im Abstrom der Grube durchgeführt werden.

Das Flutungsbilanzmodell wurde seit Beginn der Flutung fortlaufend an den Messwerten aus der Flutung geprüft und angepasst. Möglichkeiten zur Beschreibung besonderer technologischer Maßnahmen während der Flutung, wie z. B. das Abwerfen der Kontrollstrecke sowie unterstützende geochemische Maßnahmen wurden 2010 in FLOODING implementiert.

Die Modellierung der Stoffausbreitung im Abstrom der Grube bei fortlaufender Flutung stellte eine besondere Herausforderung dar. 1998 wurde durch die Universität Waterloo (Canada) im Auftrag der Wismut der internationale Stand der reaktiven geochemischen Modellierung untersucht. Im Ergebnis wurde festgestellt, dass für eine gekoppelte 3-dimensionale Beschreibung hydraulischer und geochemischer Prozesse keine kommerziell verfügbaren Modellwerkzeuge existierten. Zudem war die bestehende Datenbasis zu den geochemischen Bedingungen in den Grundwasserleitern wie die räumlich aufgelöste Verteilung und Verfügbarkeit von Mineralen nur unzureichend. In Abstimmung mit den Genehmigungsbehörden wurde daher ein eindimensionales reaktives Stofftransportmodell ent-

lang von Strömungsbahnen auf Grundlage von PREEQEC mit der TU Clausthal-Zellerfeld entwickelt. Die Strömungsbahnen werden aus dem regionalen Strömungsmodell abgeleitet. Für die geochemische Parametrisierung werden die gemessenen Spannbreiten der Mineralphasen als Grundlage für Szenarienrechnungen verwendet.

Die auf Grundlage der 3 gekoppelten Modelle erarbeiteten Prognosen waren wesentliche Grundlagen der Antragstellungen zur bisherigen Flutung.

Untersuchung von Sanierungsvarianten

Nach anfänglichen Machbarkeitsbetrachtungen sowie Recherchen auf internationaler Ebene wurde durch Wismut 1997 ein detaillierter Variantenvergleich zu Möglichkeiten der Sanierung der Grube erarbeitet. Nach dieser Ausarbeitung, die durch die Firma Brenk Systemplanung GmbH im Auftrag des BMU geprüft und bestätigt wurde, kam für eine nachhaltige Sanierung nur eine Flutung der Grube in Betracht. Auf Grundlage eigener weiterführender Arbeiten (Grobkonzeption finaler Flutungsmaßnahmen nach Abschluss der Flutung des Teilbereichs I der Grube Königstein, Abschätzung der Umweltauswirkungen bei der Flutung der Grube Königstein, Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen zum Einsatz reaktiver Materialien in der Kontrollstrecke der Grube Königstein u. a.) hat Wismut die Anträge zur Flutung der Kontrollstrecken (2004) sowie zur finalen Flutung (2005) gestellt.

Unterstützende Maßnahmen zur Flutung

Wegen langfristig erwarteter Schadstoffausträge bei Flutung der Grube war zunächst vorgesehen, mittels gezielter technischer Wasseraufgabe (bis zu >1.000 m³/h) in den gefluteten Grubenraum und Nutzung der offenen Kontrollstrecke zur Fassung der Flutungswasserdrainage, soviel wie möglich Schadstoffe aus dem Grubenraum (offene Strecken und Porenraum) auszuwaschen. Das mit den Schadstoffen angereicherte Flutungswasser sollte aus der Kontrollstrecke nach über Tage gepumpt, in einer Wasserbehandlung gereinigt und in die Elbe abgegeben werden. Dieses Konzept einer „Flutungswaschung“ konnte aufgrund behördlicher Forderungen nur teilweise umgesetzt werden.

Wismut suchte seit Beginn der Sanierungsvorbereitung nach Möglichkeiten, Schadstoffe in der Quelle (Grube) langzeitstabil zu fixieren. Zunächst konzentrierten sich die Bemühungen auf Maßnahmen, die in der noch offenen, nicht gefluteten Grube umsetzbar waren.

In den 90er Jahren wurde zusammen mit der TU Bergakademie Freiberg ein Immobilisierungsverfahren für Laugungsblöcke entwickelt (TUBA/2001), womit der Stoffaustrag aus dem Sandstein der zu flutenden Grube reduziert werden kann. Das Verfahren basierte auf der untertägigen Injektion von übersättigten barium- und siliziumhaltigen Lösungen, die in den Poren des Sandsteins auskristallisieren. Dabei werden die Schadstoffe mit Baryt und Silikaten dauerhaft fixiert und die Poren verschlossen. Das Verfahren wurde in den Jahren 2003 bis 2005 großtechnisch im Südfeld der Grube Königstein angewandt. Insgesamt wurden etwa 1,6 Mio. m³ Sandstein in ehemaligen Laugungsblöcken mit 325.000 m^3 Immobilisierungslösung behandelt.

Ausgehend von dem Konzept einer reaktiven Barriere im Abstrom der Grube, bei der Schadstoffe wie in einem Filter vor dem Abströmen in den Grundwasserleiter zurückgehalten werden sollen, wurden in Zusammenarbeit mit DMT Deutsche Montan Technologie Essen die Möglichkeit der Einlagerung reaktiver Feststoffe untersucht. Es konnte dabei bis in den Pilotmaßstab gezeigt werden, dass durch Einbringen von elementarem Eisen oder Eisen-Braunkohlengemische in das Flutungswasser Schadstoffe ausgefällt und sorbiert werden können. Es bestand daher die theoretische Möglichkeit, die Kontrollstrecke vor Flutung mit einem solchen reaktiven Material zu verfüllen und damit eine reaktive Barriere im Abstrom zu errichten (DMT Essen, 2002). Aufgrund der zu geringen Kapazität des reaktiven Materials und wegen sicherheitstechnischer Aspekte wurde dieses Projekt jedoch nicht großtechnisch umgesetzt.

Mit dem Rückzug aus der Grube und der Teilflutung galt es Ansätze zu betrachten, die eine Behandlung des Flutungswasserkörpers von über Tage ermöglichen. Auf der Grundlage einer Studie zum internationalen Stand von In-situ-Verfahren zur Grundwassersanierung sowie orientierender Laborversuche wurden ab 2005 zwei erfolgversprechende Ansätze verfolgt:

- ein BMBF-Projekt zur Etablierung einer reaktiven Zone in der gefluteten Grube
- ein Injektionsverfahren zur chemischen Pufferung des sauren Flutungswassers

Das vom BMBF und dem Land Sachsen geförderte Projekt "Nachhaltige Minimierung des langzeitlichen Stoffaustrages aus unterirdischen anorganischen Schadensherden am Beispiel der gefluteten Grube Königstein“ wurde in Kooperation mit dem Forschungspartner GFI Grundwasserforschungsinstitut Dresden von 2006 bis 2010 realisiert. Im Ergebnis konnten das Potential langfristiger, mikrobiologisch katalysierter Schadstoffminderungsprozesse prozessanalytisch aufgezeigt werden. Die in der Grube natürlich gegebene mikrobiologische Vielfalt kann langfristig Reduktionsprozesse katalysieren, wenn der pH-Wert im Flutungswasser in Richtung neutraler Verhältnisse ansteigt. Es wurde ein reaktives Material als Schüttgut entwickelt, das die Reduktionsprozesse beschleunigen kann (BMBF/2010).

Parallel wurde durch Wismut und der TU Cottbus ein Verfahren entwickelt, das auf eine chemische Pufferung des schwefelsauren Flutungswassers durch die Injektion von pH- und redox-puffernden Chemikalien abzielt. Im Pilotmaßstab konnte gezeigt werden, dass durch die Zuführung eines Pufferfluids die gewünschte Milieuänderung und damit einhergehend die Ausfällung von Schadstoffen erreicht werden kann. In den Poren des Sandsteins konnte die Neubildung stabiler Mineralneubildungen angeregt werden, in denen Schadstoffe eingebunden sind. Die Pufferung des Flutungswassers schafft somit die Voraussetzung für Reduktionsprozesse (IWSÖ Weimar/Cottbus 2010).

Im Ergebnisse beider Projekte wird 2010 ein Feldversuch zur Injektion eines Pufferfluids im Nord- und Zentralfeld der Grube zur Überführung für eine großtechnische Anwendung durchgeführt.

Genehmigungsverfahren Flutung Teilbereich I und finale Flutung

Die Flutung der Grube Königstein erfolgt auf der Grundlage öffentlich rechtlicher Bescheide (bergrechtliche Zulassung, wasserrechtliche Erlaubnis, strahlenschutzrechtliche Genehmigung). Im Genehmigungsverfahren zur Flutung der Grube Königstein wurde, wie im Bergbau allgemein üblich, die Flutung bis zum natürlichen Einstauniveau angestrebt. Als Vorzugsvariante wurde im Rahmen eines Variantenvergleiches eine gesteuerte Flutung mit offener Kontrollstrecke herausgearbeitet, bei der vor der Wiederherstellung natürlicher hydraulischer Verhältnisse (d. h. dem Anschluss der Grube an die Grundwasserleiter) die Schadstoffe bis zum Erreichen zulässiger Abstromkonzentrationen aus dem Flutungswasser entfernt werden.

Die Bewertung der verschiedenen Flutungsvarianten und die Erkenntnis aus dem Flutungsexperiment „Einstau 40 m NN“ trug unter Einbeziehung von Fach- und Entscheidungsträgern wesentlich dazu bei, dass im Juni 2000 die Flutung der Grube Königstein bis zu einem Einstauniveau von 140 m NN (Teilbereich I) beantragt werden konnte. Die Flutung wurde 2001 begonnen.

Der berg- und wasserrechtliche Antrag zum Abwerfen der Kontrollstrecken und die Errichtung der Förderbohrlöcher zur Ausförderung von Grund- und Flutungswasser wurde von Wismut am 23.07.2004 gestellt. Mit dem Antrag wurde die Grundlage für eine einheitliche genehmigungsrechtliche Ausgangsbasis für die spätere finale Flutung (Teilbereich II) der Grube Königsstein geschaffen.
Der Antrag wurde im wasserrechtlichen Verfahren gutachterlich bewertet, und die Alternativlosigkeit der Flutung der Kontrollstrecken bestätigt. Im Ergebnis der Begutachtung wurden die berg- und wasserrechtlichen Bescheide am 13.02.2006 ausgereicht.

Um den Fortgang der Flutung nach dem Abwerfen der Kontrollstrecken frühzeitig abzusichern, wurde am 30.08.2005 bei den zuständigen Behörden die finale Flutung der Grube Königstein bis zum natürlichen Einstauniveau beantragt. Dieser Antrag wurde nach Abstimmung zwischen Behörde und Wismut ruhend gestellt.

Nach dem Abwerfen der Kontrollstrecken und der Aufnahme der Ausförderung von Grund- und Flutungswasser über die Förderbohrlöcher hat Wismut im Oktober 2009 den Genehmigungsbehörden eine Tischvorlage als Vorbereitung für eine Wiederaufnahme des Genehmigungsverfahrens zur finalen Flutung mit dem Ziel vorgelegt, frühzeitig Klarheit bezüglich grundsätzlicher Rahmenbedingungen, insbesondere bezüglich der Genehmigungsfähigkeit einer lokal begrenzten Beanspruchung des 3. GWL herbeizuführen. Im Ergebnis eines Informationsgespräches am 01.12.2009 zu dieser Tischvorlage wurde Wismut eine zwischen den Behörden abgestimmte Zusammenstellung mit den Anforderungen zur fachlichen Vorbereitung der Wiederaufnahme des ruhend gestellten Verfahrens zur finalen Flutung angekündigt.

Aus den Anforderungen ist ableitbar, dass eine Beanspruchung des 3. GWL und der Oberflächengewässer nur genehmigungsfähig ist, wenn durch das übertretende Flutungswasser die Geringfügigkeitsschwellenwerte (unter Beachtung der geogenen Vorbelastung) zur Beurteilung von lokal begrenzten Grundwasserverunreinigungen nicht überschritten werden.

Flutung Teilbereich I, Einstau bis 140 m NN, 2001 bis 2010

Nach knapp zehnjährigen unter- und übertägigen Sanierungs- und Vorbereitungsarbeiten wurde am 29.01.2001 mit der Flutung des Teilbereiches I der Grube Königstein begonnen. Damit war das wichtigste Kapitel der Sanierung der Grube, die kontrollierte gesteuerte Flutung, eingeleitet.

Technisch-technologischer Ablauf der Flutung

Zur Realisierung und Steuerung der Flutung wurden zahlreiche, sowohl unter- als auch übertägige technische und bergmännische Einrichtungen benötigt. Dazu zählen:

- Kontrollstrecken mit Drainagefächern, Flutungswasserseigen und Rohrleitungen
- Pumpenstationen einschließlich Sumpfstrecken
- die Grube als Flutungsraum, Drainagepfeiler zwischen Kontrollstrecken und Grube
- druckdichte Absperrbauwerke wie Flutungsdruckdämme und -dammtore
- Aufgabebohrlöcher, Wetterbohrlöcher, Schächte
- Zwischenspeicherbecken
- das Wasserwerk Cunnersdorf (WWC)
- manuelle und automatisierte Monitoringsysteme
- die Aufbereitungsanlage für Flutungswasser (AAF).

Die Flutung der Grube begann mit dem Schließen der Dammablässe und dem Einstau der der Grube natürlich zusitzenden Grundwässer aus dem 4. und 3. Grundwasserleiter (GWL). Die anfängliche Gesamtmenge von ca. 220 m³/h nahm mit zunehmendem Flutungswasserstand ab. Sauberes Grundwasser, das dem Kontrollstreckensystem aus dem 4. Grundwasserleiter zufloss, wurde getrennt gefasst, separat ausgefördert und über die Aufgabebohrlöcher 1 und 2 ebenfalls dem Flutungsraum zugeführt. Über das Aufgabebohrloch 4 wurde zur Beschleunigung des Einstaus zusätzlich Grundwasser aus dem 3. GWL – vom betriebseigenen Wasserwerk Cunnersdorf herangeführt – aufgegeben. Mittels der Aufgabemenge und mit den Ablasseinrichtungen an den Flutungsdruckdämmen konnte der Flutungswasserstand in der Grube jederzeit gesteuert werden. Das Flutungswasser drainierte der Abstromrichtung folgend durch den Sandsteinpfeiler, wurde über die doppelreihigen Drainagebohrungen in der Kontrollstrecke gefasst und in die Flutungswasserseige abgeleitet. Im Bereich des Schachtes fungierten vertikale Schachtfächer als Drainageelement. Schließlich floss das Flutungswasser zu den untertägigen Hauptpumpstationen im Schachtbereich und wurde von dort nach über Tage gehoben. Nach entsprechender Wasserbehandlung in der Aufbereitungsanlage für Flutungswasser (AAF) erfolgte der Abstoß des gereinigten Wassers in die Elbe.

Wesentlichstes Drainageelement für die Fassung und Hebung des Flutungswasser aus der Grube sind die mit einer Länge von 6.192 m im Zeitraum 1991 bis 1994 aufgefahrenen Kontrollstrecken nebst zugehörigen Fächerbohrungen und Ausrüstungen.

Flutungsdruckdämme	19
Flutungsdammtore	4
Drainagebohrung [m]	ca. 424.100
Rohrverlegung [m]	ca. 45.300
Kabelverlegung [m]	ca. 32.100
Versatz vor FDD [m³]	ca. 19.200
Pumpenstationen	9
Wetterbohrlöcher	2

Tabelle 3.4.2.3-5 Ausrüstung der Kontrollstrecken

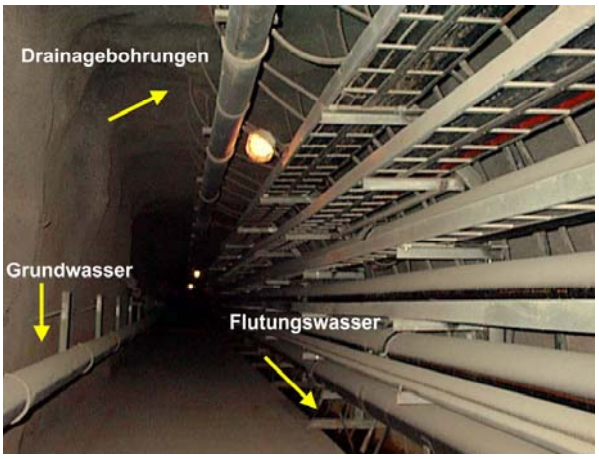


Bild 3.4.2.3-12 Kontrollstrecke 71

Die Flutung des Teilbereiches I wurde durch schrittweises Anheben des Flutungsniveaus bis 12/2004 und eine anschließende Haltephase des Flutungswasserspiegels realisiert, wobei ein Flutungsniveau von 105 m NN erreicht wurde.

	Haltephase	erreichtes Flutungsniveau
01/2001 bis 05/2001	bis 10/2001	50 m NN
11/2001 bis 04/2002	bis 05/2003	80 m NN
05/2003 bis 12/2004	bis 06/2006	110 m NN
-	ab 07/2006	105 m NN

Tabelle 3.4.2.3-6 Ausrüstung der Kontrollstrecken



Bild 3.4.2.3-13 Laugenpumpenstation 2

Die einzelnen Teilschritte der Flutung ergaben sich aus der parallelen Ausführung von flutungsvorbereitenden Arbeiten, wie z. B. Versatzeinbringung und Dammbau, aus dem Einfahr- und Optimierungsbetrieb der AAF sowie aus genehmigungsrechtlichen Aspekten.

Der Zeitraum von 2001 bis 2010 war schrittweise durch wesentliche flutungsrelevante Maßnahmen bzw. Vorhaben gekennzeichnet, z. B.:

- Beginn der technischen Aufgabe von Grundwasser aus dem Kontrollstreckensystem und dem Wasserwerk Cunnersdorf in die Grube ab 03/2001
- Begleitung der Flutung mittels geomechanischem Monitoring
- Anpassung des Monitoring Wasserpfad an den Flutungsverlauf, Einrichtung ergänzender oder auch Rückbau nicht mehr benötigter Messstellen Flutungswasser/Grundwasser
- Einsetzen der Flutungswasserdrainage im Bereich der Schächte Anfang 2002
- abschnittsweise Einbringen zusätzlicher Drainagebohrungen in den Kontrollstrecken bis 08/2002, dadurch weitere Verbesserung der Drainagewirkung der Kontrollstrecken
- 2002 Errichtung und Inbetriebnahme FDD 11 und 12, damit Trennung Grubenfeld Süd und Nord, Grubenfeld Süd nur noch über Schacht 398 erreichbar
- Einsetzen der Flutungswasserdrainage in der Kontrollstrecke West Anfang 2004
- laufende Wartungsarbeiten an Pumpenstationen, Sümpfen, Becken, Seigen, Rohrstrecken, Drainagebohrlöchern und Messeinrichtungen
- Errichtung weiterer Flutungsdruckdämme und Flutungsdammtore zur Abschirmung des noch offen zu haltenden Grubenbereiches auf höheren Sohlen

- Immobilisierung von zur Laugung vorgesehenen Blöcken im Grubenfeld Süd von 12/2001 bis Mitte 2005 als unterstützende Maßnahme
- 2004 Ertüchtigung der Schachtdrainagesysteme Schacht 390, Erneuerung Traufenringe, drei neue Drainagefächer errichtet
- 2008 Abwerfen des Schachtes 398 und damit des gesamten Grubenfeldes Süd
- Rückbau der Grund- und Flutungswassermonitoringmessstellen in den Kontrollstrecken 2009 und Rückzug aus der Kontrollstrecke Nord in Vorbereitung der Flutung
- 03.08.2009 Schließen des FDT2 und damit Abwerfen der Kontrollstrecke Nord
- 08/2009 Inbetriebnahme der Förderbohrlöcher
- 30.04.2010 Schließen des FDT1 und damit Abwerfen der Kontrollstrecke West
- jährliche Wartung der Aufbereitungsanlage für Flutungswasser, Flutungswasser temporär unbehandelt in die Grube verstürzt (Kreislauf)

Hervorzuheben ist, dass die Flutung der Grube Königstein im gesamten Zeitraum 2001 bis 2010 ohne technische und umweltrelevante Störungen realisiert werden konnte.

Hydraulische Entwicklung

Das Einstauniveau in der Grube wurde im Wesentlichen über die Aufgabemengen von Grundwasser aus dem Wasserwerk Cunnersdorf und über die Ablassmengen an den FDD gesteuert. Mit dem technisch gesteuerten Einstauniveau in der Grube wurde auch das hydraulische System des kretazischen Grundwasserstockwerkes, d.h. des hangenden 3. GWL beeinflusst. Mit steigendem Einstauniveau in der Grube nahm das Druckpotential zwischen dem 3. GWL und dem Flutungswasserkörper ab. Damit gingen die Zuflüsse aus dem 3. GWL in die Grube zurück. Der Wasserspiegel im 3. GWL stieg langsam an, der Absenktrichter füllte sich teilweise auf. Der Absenktrichter des 4. GWL im Nordfeld blieb weitestgehend konstant, da das Kontrollstreckensystem als Horizontalfilterbrunnen fungierte und die Kontrollstrecken bis Mitte 2009 nicht geflutet wurden. Im Süden entwässerte der 4. GWL weiter in die Grube, so dass sich auch dort der Absenktrichter nicht auffüllte.

Der Flutungswasserstand entwickelte sich gemäß der oben im Text dargestellten Flutungsetappen. Der maximale Flutungswasserstand stellte sich am 08.06.2008 mit 111,84 m NN ein. In nachfolgender Abbildung ist der Verlauf des Flutungswasserspiegels seit Beginn der Flutung bis zum Einstau der Kontrollstrecke und zum Vergleich der Grundwasserspiegel des 3. GWL über dem Nordfeld dargestellt.

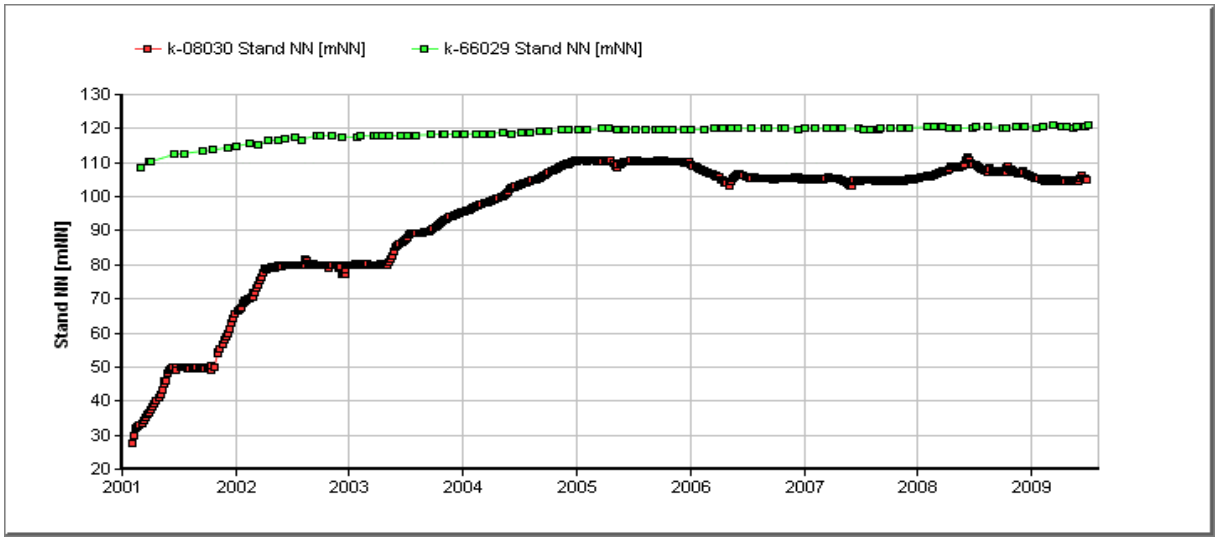


Bild 3.4.2.3-14 Entwicklung Flutungswasserspiegel und Grundwasserspiegel im 3. GWL

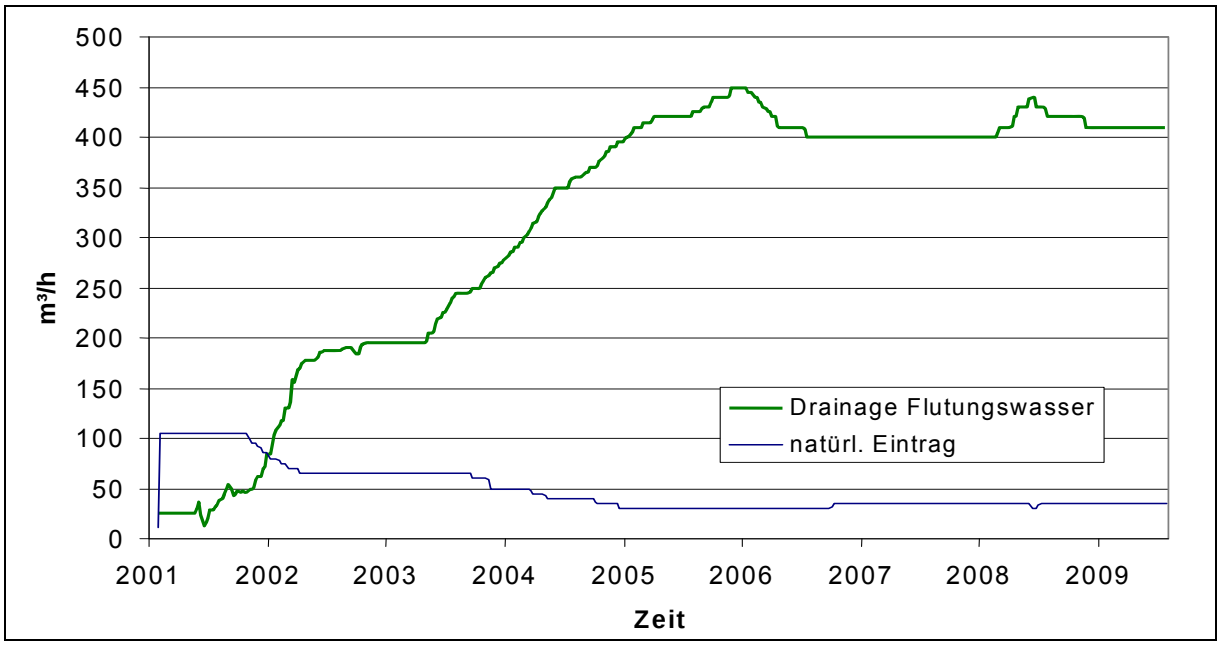


Bild 3.4.2.3-15 Entwicklung der Flutungswasserdrainage und Zulauf 3. GWL Nordfeld

Die Entwicklung der Flutungswasserdrainagemenge, die in der Kontrollstrecke Nord, West und im Schacht anfiel, ist in obiger Abbildung dargestellt. Im Kurvenverlauf sind die Einstau und Haltephasen deutlich zu erkennen. Die Drainagemenge erhöhte sich seit Mai 2001 und erreichte ihr Maximum in der Phase Einstau bis 110 m NN im November 2005 mit 450 m³/h. Der natürliche Eintrag aus dem 3. GWL im Nordfeld nahm mit geringer werdendem Druckunterschied des GW des 3. GWL auf den Flutungswasserkörper von 105 m³ auf 35 m³ ab.

Hydrochemische Entwicklung

Die hydrochemische Entwicklung des Flutungswassers ist von einer Vielzahl von Einzelfaktoren abhängig. Der Hauptprozess, die Flutungswaschung, die mit dem etappenweisen Einstau der Grube vollzogen wird, bewirkte eine zunehmende Reduzierung (Auswaschung) des mobilen Schadstoffpotentials in der Grube. Dieser Prozess ist in nachfolgender Abbildung ersichtlich. Für den Flutungsprozess wird gering mineralisiertes, neutrales Grundwasser (3. und 4. GWL) aufgegeben.

Mit dem Einstau ergab sich bis Ende 2001/2002 ein sehr schneller Konzentrationsanstieg im Flutungswasser. Das durch Offenhalten der Grube infolge Oxidation und durch den schwefelsauren Laugungsprozess mobilisierte Stoffpotential wurde aus dem Porenraum gelöst und gelangte in den Flutungswasserkörper. Mit dem Halten des Flutungsniveaus bei 80 m NN von 04/2002 bis 05/2003 wurde der Flutungswaschprozess wirksam. Die Konzentrationen im Flutungswasserkörper gingen zurück. Mit dem weiteren Einstau wurde dann wieder Stoffpotential aus den höherliegenden, vorher nicht eingestauten Bereichen nachgelöst. Dies führte jedoch nur zu vergleichsweise geringen und temporären Konzentrationserhöhungen, da dem Hauptteil des Flutungswasserkörpers bereits ein wesentlicher Teil des gelösten Stoffpotentials entzogen wurde und der Flutungswaschprozess sich fortsetzte. Im weiteren Verlauf der Flutung sanken die Stoffkonzentrationen bei langsam steigendem pH-Wert asymptotisch ab.

Die Urankonzentration ging in der Flutungswasserdrainage von rund 100 mg/l auf 5 mg/l, die Zinkkonzentration von 76 mg/l auf 6 mg/l im Zeitraum von 2003 bis 2009 zurück.

Die Austragsbilanz der Stoffmenge aus der Grube ist abhängig vom ausgeförderten Volumenstrom und der Konzentration. Der nahezu parallele Kurvenverlauf der in der AAF abgetrennten Stoffmenge an Uran macht dies deutlich. Trotz gestiegener ausgeförderter Wassermengen und aufgrund der stark zurückgegangenen Urankonzentration fiel die abgetrennte Menge von 225 t im Jahr 2002 auf 28 t im Jahr 2009.

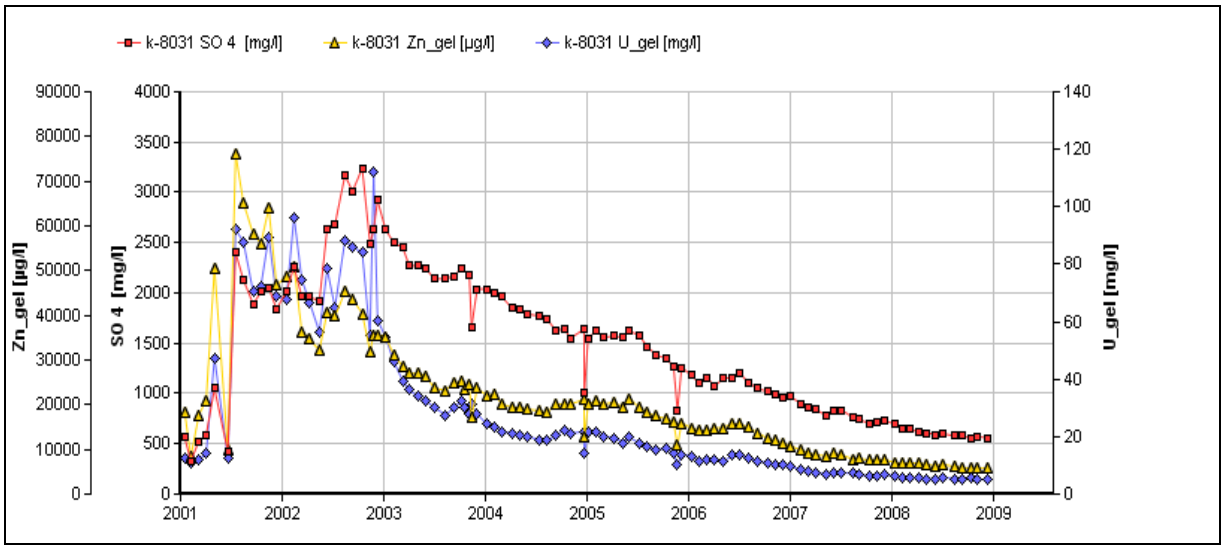


Bild 3.4.2.3-16 Entwicklung der Flutungswasserbeschaffenheit in der nordwestlichen Flutungswasserdrainage

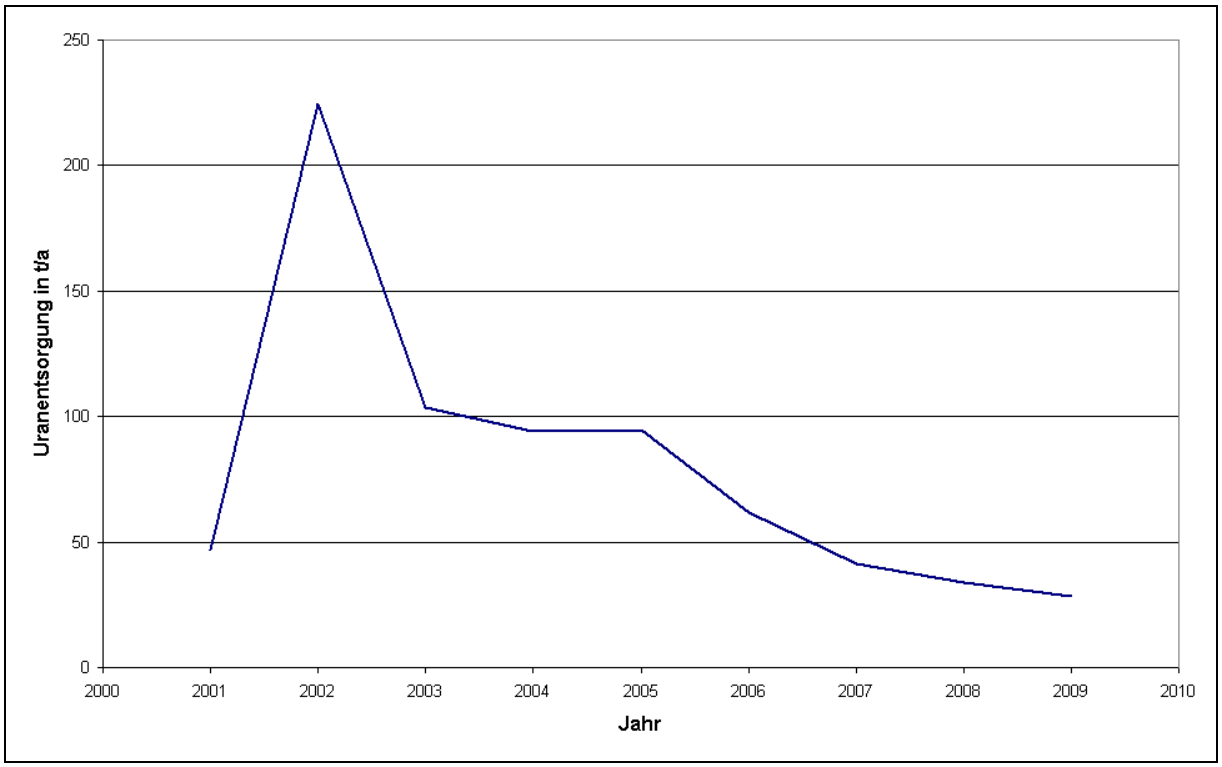


Bild 3.4.2.3-17 Uranentsorgung in t pro Jahr durch die AAF

Im Zeitraum der gesteuerten kontrollierten Flutung Teilbereich I konnten bis Ende April 2010 insgesamt ca. 825 t Uran, 8.300 t Eisen, 39.900 t Sulfat und ca. 1.085 t Chlorid aus dem Flutungswasser abgetrennt werden. Diese Stoffmengen können nicht mehr in den Abstrom gelangen und keine schädlichen Umweltauswirkungen verursachen.

Damit wurde die Richtigkeit des prinzipiellen Vorgehens bei der Flutung der Grube Königstein bestätigt.

Flutung der Kontrollstrecken, Errichtung und Betreiben von Förderbohrlöchern

Der Verlauf der Flutung zeigte hinsichtlich der niveauabhängigen Drainagemengenentwicklung relativ schnell über den Prognoserechnungen liegende Drainagemengen. Damit wurde bei einer Einstauhöhe von 110 m NN und einer sich einstellenden Drainagemenge von ca. 450 m³/h die Anlagenkapazität der AAF im Regelbetrieb erreicht. Schließlich war auch die Grenze der für die Flutung zur Verfügung stehenden Grundwassermenge erreicht (der Eintrag von gereinigtem Flutungswasser in die Grube ist behördlich versagt). Weil sich letztendlich ein nur noch geringer Schadstoffkonzentrationsabwachs im Flutungswasser pro Zeiteinheit einstellte, musste eine konzeptionelle Weiterentwicklung des Flutungskonzeptes für die Grube Königstein vorgenommen werden.

Grundgedanke des überarbeiteten Konzeptes war die Flutung der Kontrollstrecken und die zukünftige Ausförderung von Flutungswasser aus den Kontrollstrecken über Förderbohrlöcher. Vorteile dabei sind, das die Kontrollstrecken als Strahlenschutzbereiche abgeworfen werden können, der Einstau in der Grube Königstein auf Grund sich einstellender hydraulischer Verhältnisse fortgesetzt werden kann und die zu hebende Flutungswassermenge nur noch ca. 1/3 der Menge bei offenen Kontrollstrecken beträgt. Die mit der Flutung der Kontrollstrecken verbundene Kontamination im 4. GWL auf einer begrenzten Fläche im nördlichen Abstrom der Grube (4. GWL) wurde von allen am Verfahren Beteiligten als tolerabel und verhältnismäßig eingeschätzt.

Nach Abschluss der behördlichen Verfahren und der Erteilung der Genehmigungen/Zulassung zur Errichtung von zwei Förderbohrlöchern und zur Flutung der Kontrollstrecken wurden Mitte 2006 von C & E GmbH Chemnitz umfangreiche Planungsunterlagen erarbeitet und die Leistung europaweit ausgeschrieben. Anfang 2007 begannen die Bohrarbeiten durch eine von Wismut beauftragte Arbeitsgemeinschaft (ARGE), bestehend aus den Firmen Bergsicherung Schneeberg GmbH, B. Vormann GmbH & Co. KG und Deilmann-Haniel Shaft Sinking GmbH.



Bild 3.4.2.3-18 Bohrturm FBL

Das erste Bohrloch musste infolge Gestänge- und Meißelabriss im Herbst 2007 vorzeitig aufgegeben werden.

Im März 2009 wurden die Bohr- und Ausrüstungsarbeiten beendet: zwei Großbohrlöcher, Anfangsdurchmesser 1.350 mm, Enddurchmesser 850 mm, Teufe 280 m waren niedergebracht, die Verrohrung im Bereich von 3 Grundwasserstauern teleskopartig abgesetzt und die Ringräume verfüllt, Unterwassermotorpumpen mit bis zu 250 m³/h Förderleistung an Edelstahlrohrleitungen eingebaut und die entsprechenden Steuer- und Datenübertragungssysteme installiert.

Mit der Fertigstellung dieser neuen Förder-/Pumpanlagen war die Voraussetzung zum Rückzug aus der Kontrollstrecke Nord gegeben.

Vor der Ausrüstung der Bohrlöcher wurden diese zunächst bergmännisch angefahren und diese Zugänge mittels Spritzbeton langzeitstandsicher ausgebaut.





Bild 3.4.2.3-19 **(links) Auffahrung Zugang FBL**

Bild 3.4.2.3-20 **(oben) Brunnenstube**

Für das Abwerfen der Kontrollstrecken war ein ganzes Paket von Maßnahmen abzuarbeiten:

- Tamponage von Hangenderkundungspegeln zur Überwachung des 3. GWL,
- Ausbauverstärkung in Bereichen geologischer Schwächezonen,
- Rohrleitungstrennung der ehemaligen Ausförderleitungen,
- Errichtung eines Spritzbetondammes und Verwahrung eines Überhaun,
- Errichtung von Sohlenschwellen.

Am 03.08.2009 waren sämtliche Vorbereitungsarbeiten zum Rückzug aus der Kontrollstrecke Nord abgeschlossen. Im Beisein der Leitung der Wismut sowie zahlreicher Gäste wurde durch den sächsischen Staatsminister für Umwelt und Landwirtschaft, Herrn F. Kupfer das Flutungsdammtor 2 geschlossen und so die Flutung der Kontrollstrecken eingeleitet.

Nach der Verwahrung des Wetterbohrloch 4 an der Endschaft der Kontrollstrecke West konnte auch diese verlassen werden. Dazu wurde Ausbausicherung in geologischen Störzonen eingebracht, Rohrleitungen getrennt und die Sonderbewetterung zurückgebaut. Zwischenzeitlich wurde die hydraulische Verbindung (zwei Rohrleitungen DN 250) zwischen den Kontrollstrecken West und Nord fertiggestellt und zum Schutz gegen Gesteinsnachfall mit Versatz überdeckt. Damit ist die Flutungswasserableitung auch aus der westlichen Kontrollstrecke zu den Förderbohrlöchern gesichert.



Bild 3.4.2.3-21 **Schließen Flutungsdammtor 1 am 30.04.2010**



Bild 3.4.2.3-22 **Hydraulische Verbindung 25-m-Sohle**

Am 30.04.2010 wurde das Flutungsdammtor 1 geschlossen und damit die auch die Kontrollstrecke West eingestaut. Die Ausförderung des Flutungswassers, vermischt mit dem zu den Kontrollstrecken strömenden Grundwasser erfolgt seitdem über die beiden Förderbohrlöcher.

Betrieb der Aufbereitungsanlage für Flutungswasser (AAF) und Rückstandsentsorgung

Auf Grundlage der abgestimmten Sanierungskonzeption der gesteuerten Flutung der Grube Königstein und der Zielstellung der Abtrennung der Wasserschadstoffe aus dem Flutungswasser wurden von Wismut in Zusammenarbeit mit der UIT Umwelt- und Ingenieurtechnik GmbH Dresden umfangreiche Voruntersuchungen zur künftigen Wasserbehandlung geführt. Im Ergebnis dieser Voruntersuchungen wurde das HDS-Verfahren (High Density Sludge) ausgewählt und in Pilotversuchen im Oktober 1995 sehr gute Ergebnisse hinsichtlich Reinigungsleistung und Stoffabtrennung nachgewiesen. Auf Grundlage dieser positiven Ergebnisse hat die UIT GmbH die entsprechenden Planungsleistungen als Voraussetzung für den Umbau/Modernisierung der Aufbereitungsanlage für Flutungswasser, Prozessstufe Wasserbehandlung geschaffen.

Ziel des Vorhabens war es, die AAF Königstein unter sanierungsspezifischen Randbedingungen auf Grundlage der bestehenden immissionsschutzrechtlich genehmigten Aufbereitungsanlage für die Behandlung des vor und während der Flutung der Grube anfallenden Wassers umzustellen und nach dem Stand der Technik in einen genehmigungsfähigen Zustand zu überführen. Die Prozessstufen „Uranentsorgung“ und „Wasserbehandlung“ mit Abgabe des behandelten Flutungswassers in die Vorflut Elbe entsprechen im Wesentlichen den Komplexen („Uranaufbereitung“ bzw. „Abstoßprozess“/„Schachtwasserreinigung“) der vorhandenen Anlage. Diese war in bisheriger Terminologie der Bereich Aufbereitungsanlage und auf Grundlage des Einigungsvertrages als bestehende Anlage nach § 67 a BImSchG angezeigt. Sie wurde nach der 4. BImSchV im Anhang 4.1 in der Spalte 1b (Mengenschwelle Uran) eingeordnet. Die strahlenschutzrechtliche Altgenehmigung gemäß Wismut-Gesetz lief am 16.12.2001 aus.

Die wesentlichen Genehmigungen zur Errichtung und zum Betreiben der Aufbereitungsanlage für Flutungswasser wurden wie folgt erteilt:
Bescheid des Sächsischen Oberbergamtes, vom 23.12.1999, zur Errichtung und des Betriebes einer Anlage zur Aufbereitung von Flutungswasser, Prozessstufe Wasserbehandlung erteilt.
Strahlenschutzrechtliche Genehmigung zum Betreiben der Aufbereitungsanlage für Flutungswasser sowie der Einleitung und Verbringung der festen und flüssigen radioaktiven Auswürfe zum 26.02.2002.
Wasserrechtliche Erlaubnis vom 27.10.2003 für das Zutagefördern von Grund- bzw. Flutungswasser und das Einleiten von unbehandeltem Wasser in die Pehna (Mündungsbereich in die Elbe).

Das nachfolgende vereinfachte Schema zeigt die Prozessstufen der AAF Königstein.

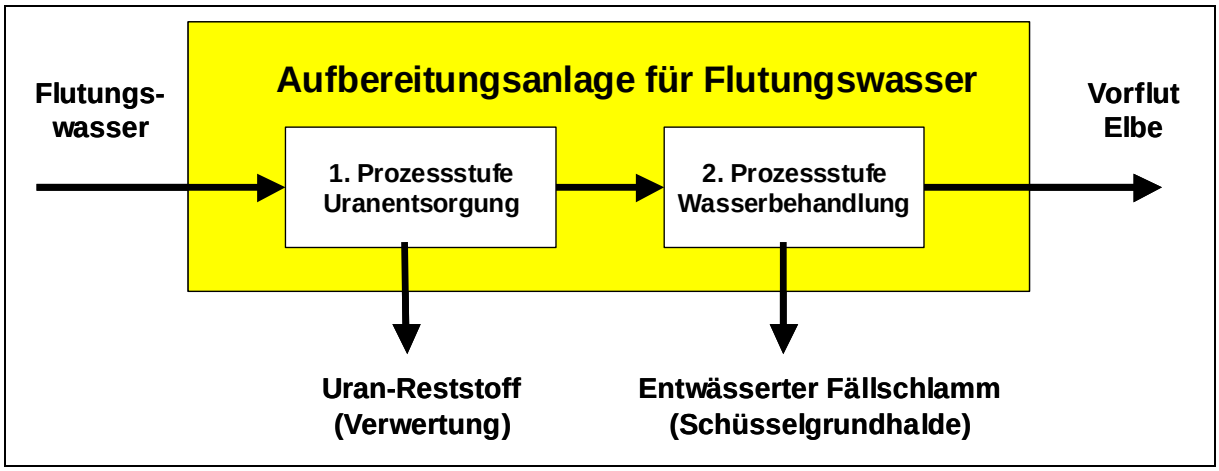


Bild 3.4.2.3-23 Prozessstufen der AAF Königstein

Umbau bzw. die Modernisierung erfolgte in zwei Etappen.

Für die erste Etappe Prozessstufe Uranentsorgung wurde am 31.03.1999 die Zulassung zum Betreiben der Anlage durch das Bergamt Chemnitz erteilt.

Wesentliche Merkmale der 1. Etappe war die Umstellung der Aufbereitung des Urankonzentrates von Natriumdiuranat zu Uranoxid. Dies erfolgte durch Anpassungen in der Fahrweise der Regeneration, der Umstellung der Uranfällung auf Wasserstoffperoxid sowie der Errichtung eines Wasch- und Entwässerungsmodules.

Für die zweite Etappe Prozessstufe Wasserbehandlung wurde mit dem Sonderbetriebsplan vom 22.12.1999 die Zulassung beantragt und durch das Bergamt Chemnitz am 12.04.2000 die Zulassung erteilt.

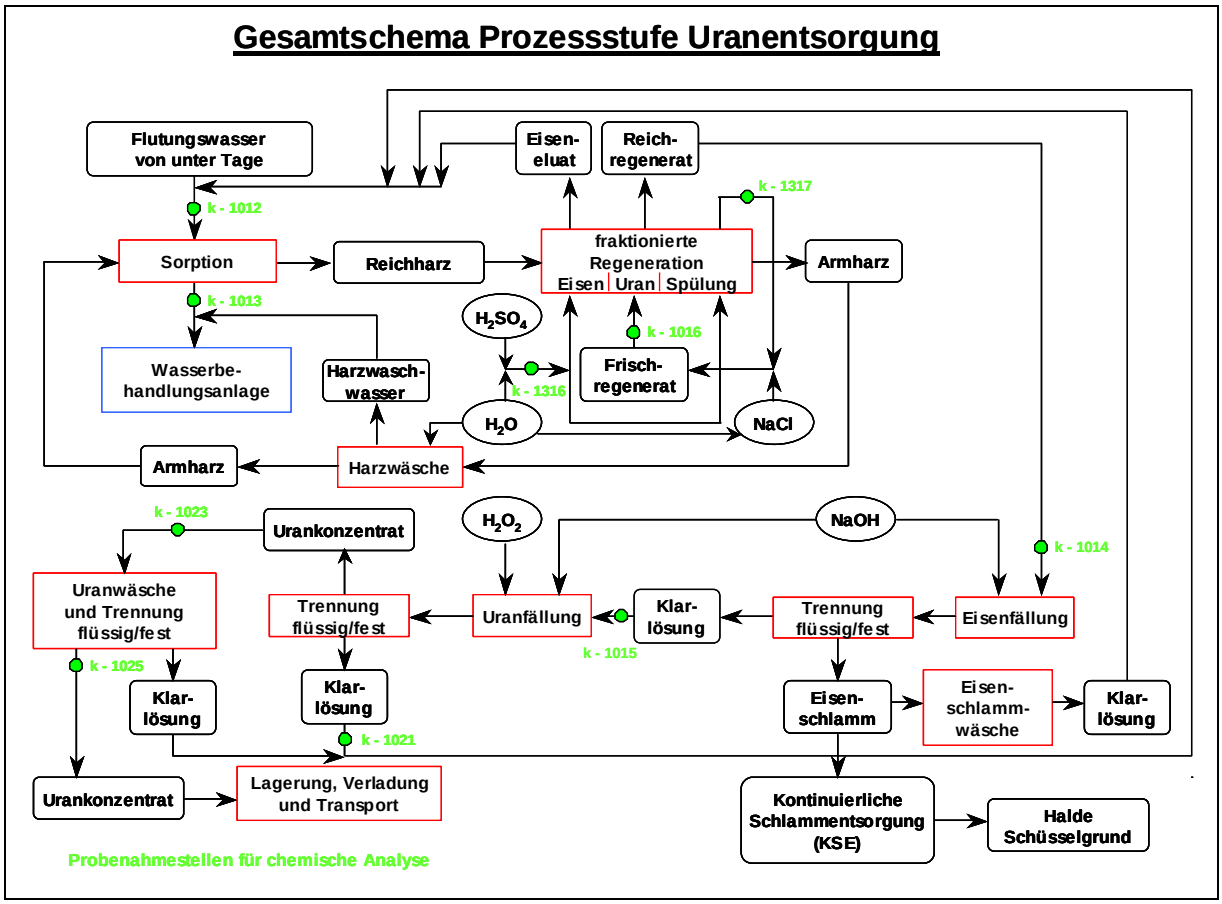


Bild 3.4.2.3-24 Gesamtschema Prozessstufe Uranentsorgung

Mit dem Vorhaben wurden umweltrelevante Anlagenkomponenten – insbesondere die Abtrennung radioaktiver Schlämme in den großflächigen Auflandebecken (Erdbecken) sowie die bisherige Form der Schlammentwässerung und -behandlung (offener Fahrzeugtransport und offene Lagerung des Filterkuchens) – liquidiert. Die Notwendigkeit der technischen Veränderungen ergab sich weiterhin aufgrund des baulichen Zustandes der Anlage, der veränderten Zulaufbedingungen während der Flutung (Volumenströme, Schadstoffpotential), der erforderlichen Umsetzung der Anforderungen gemäß §§ 19 g und 19 h WHG und der Vorschriften der Sächsischen Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (SächsVAwS).

In der Prozessstufe Wasserbehandlung wird in Abhängigkeit vom Sanierungsfortschritt, dem Stand der Flutung, das in der Prozessstufe Uranentsorgung von Uran abgereicherte Flutungswasser bzw. die verbliebene Laugungslösung sowie weitere radioaktiv kontaminierte Wässer aus dem unter- und über Tage Betrieb der Niederlassung Königstein vor Einleitung in den Vorfluter Elbe zur Einhaltung der genehmigten Einleitwerte behandelt.

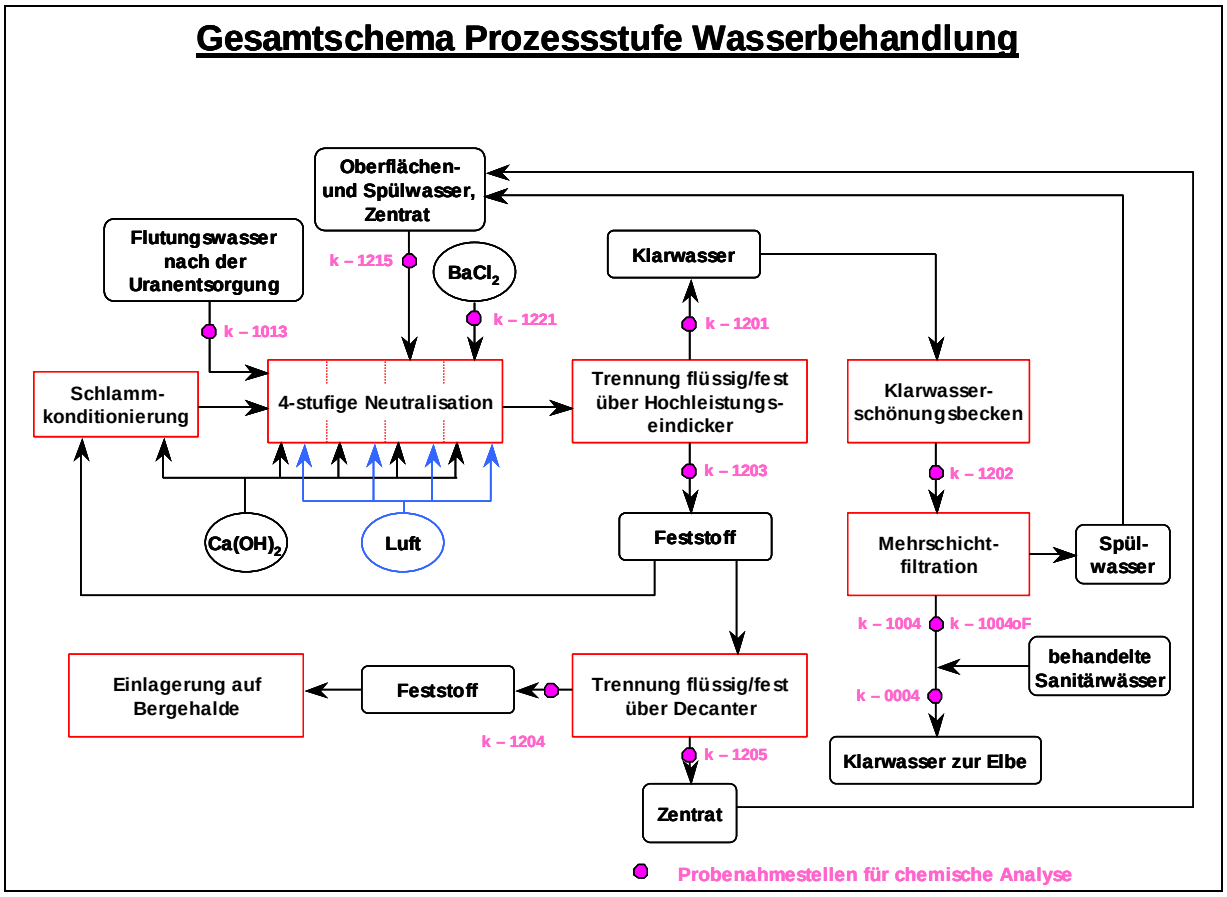


Bild 3.4.2.3-25 Gesamtschema Prozessstufe Wasserbehandlung

Die chemischen Grundlagen der Wasserbehandlung – Kalkmilchneutralisation und $BaCl_2$-Dosierung zur Radium-Co-Fällung – haben sich mit der Umstellung nicht geändert. Jedoch wurde mit der Abtrennung der radioaktiven Fällprodukte in einer kompakten HDS-Anlage ein effizientes Verfahren nach dem Stand der Technik gewählt, das die Auswirkungen auf Schutzgüter minimiert und damit den grundlegenden wasserrechtlichen und strahlenschutzrechtlichen Anforderungen genügt.

Schnittstelle für die Prozessstufe Wasserbehandlung sind der Sorptionsrücklauf aus der Prozessstufe Uranentsorgung und der Zulauf radioaktiv kontaminierter Wässer aus dem übertägigen Betriebsablauf der Niederlassung Königstein. Die Wässer werden am Zulauf der HDS-Anlage vereint und gemeinsam behandelt, um deren Konzentration an Radionukliden, Metallen (insbesondere Fe und Schwermetalle), Sulfat und anderen Kontaminanten auf den zulässigen Wert abzusenken.

Der Ablauf aus der HDS-Anlage wird zur Klarwasserschönung über ein als Klarwasserschönungsbecken umgebautes ehemaliges Auflandebecken geführt. Vor Einlauf in die Elbeleitung wird das behandelte Flutungswasser über eine Kiesfilteranlage geleitet. Dies führt zur Erhöhung der Qualität des behandelten Wassers und Einhaltung der Konzentration an abfiltrierbaren Stoffen unter den Überwachungswerten.

Der in der HDS-Anlage anfallende Schlamm wird über eine kontinuierlich arbeitende Entsorgungsstrecke (Schlammtransport in Rohrleitungen) einschließlich Schlammentwässerung mittels Dekanter behandelt. Durch die kontinuierliche Schlammentsorgung in geschlossenen Anlagen bis zum Verbringungsort (Halde Schüsselgrund) wird der Umgang mit radioaktiven Schlämmen minimiert.

Die Betriebsdatenerfassung und Prozesssteuerung wurde nach modernen Prinzipien, einschließlich der Integration in das Rechnernetz (LAN – Lokal Area Network) der Niederlassung Königstein ausgelegt, um somit die unmittelbare Einordnung in das komplexe System der Sanierungsüberwachung und -steuerung zu ermöglichen.

Parameter	Konzentration	Fracht (kg/Jahr)
pH-Wert	6,5 bis 8,5	
abfiltrierbare Stoffe	20 mg/l	105.645
Eisen	2,9 mg/l	15.319
Chlorid	950 mg/l	5.018.166
Sulfat	2.000 mg/l	10.564.560
	(1) 2.500 mg/l	
Uran	0,5 mg/l	2.641

(1) gilt für Erhöhung der Urankonzentration im Flutungswasser auf > 80 mg/l

Tabelle 3.4.2.3-7 Auswahl Überwachungswerte aus der wasserrechtlichen Erlaubnis

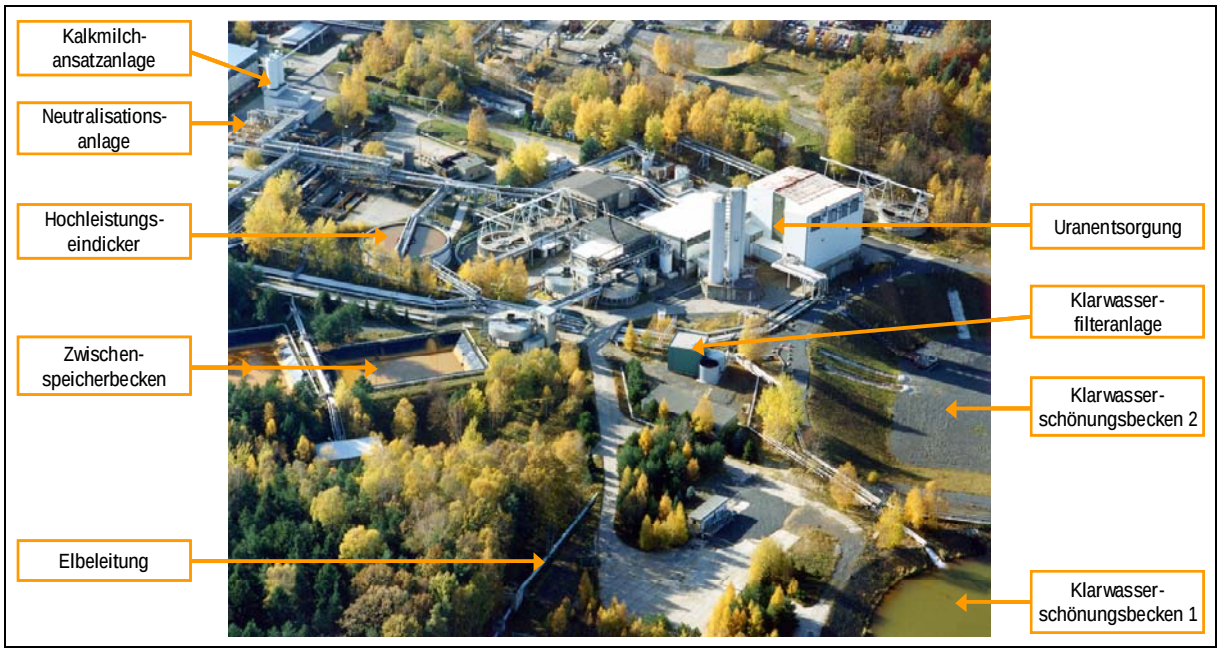


Bild 3.4.2.3-26 Aufbereitungsanlage für Flutungswasser in der Niederlassung Königstein (2005)

Flutungsüberwachung

Geomechanik

Zum Erkennen und zur Abwehr von möglichen flutungsbedingten Gefahren für die Schutzgüter Tagesoberfläche und 3. Grundwasserleiter sowie zur Gewährleistung der Funktionsfähigkeit des zur gesteuerten Flutung notwendigen Kontrollstreckensystems (einschließlich der Schächte 388/390) wurde vor Flutungsbeginn ein umfangreiches System von geodätisch-markscheiderischen Messverfahren (manuelles Monitoring) zur Erfassung von Höhen- und Lageänderungen sowie sensorische Messungen (automatisiertes Monitoring) von Verschiebungen und Wasserdrücken installiert. Für das automatisierte Monitoring war ein dezentrales Datensampling und Datenfernübertragung von 208 Messgeräten auf einen Zentralrechner eingerichtet.

Manuelles Monitoring		
Tagesoberfläche (Einwirkungsbereich 140 m NN)	Fein-nivellement	• ca. 680 Messpunkte • Messeinrichtung: elektron. Digitalnivellier • Nullmessung: April 2000 • Messzyklus: jährlich
Kontrollstr. 73-1	Fein-nivellement	• 71 Messpunkte • Messeinrichtung: elektron. Digitalnivellier • Nullmessung: März 1997 • Messzyklus: quartalsweise
	Feinlängen-messung	• 44 Längen • Messeinrichtung: Konvergenzmessgerät • Nullmessung: April 1997 • Messzyklus: quartalsweise

Tabelle 3.4.2.3-8 Manuelles Monitoring – Messsysteme und Messdurchführung

Automatisiertes Monitoring		
VF-5 (Block 7513)	KTV	4 Konvergenzmessstellen (KTV 1 ... KTV 4)
Kontrollstr. 71, VS-93, Kontrollstr.72, Qu. 25-4	SSÜ	5 Messquerschnitte (SSÜ 71-1 ... SSÜ 71-4, SSÜ 72-5)
	FDD	6 Messstellen (FDD 1, FDD 2, FDD 4, FDD 5, FDD 6, FDD 7)
Kontrollstr. 73-1	SSÜ	6 Messquerschnitte (SSÜ 73-1 ... SSÜ 73-6)
	WDG	5 Messstellen (WDG 73-1 ... 73-5)
	FDD	1 Messstelle (FDD 14)
Kontrollstr. 74	SSÜ	2 Messquerschnitte (SSÜ 74-1 ... SSÜ 74-2)
	FDD	2 Messstellen (FDD 16, FDD 17)
Schachtbereich 25-m-Sohle	SSÜ	1 Messquerschnitt (SSÜ S-1 am Schacht 390)
	FDD	3 Messstellen (FDD 3 in F.-Str. 25-6, FDD 8 in Ri.-Str. 25-1 und FDD 9 in Rohrstrecke 25)
Schachtbereich 50-m-Sohle	FDD	2 Messstellen (FDD 10 und FDD 13 in Ri.-Str. 50 - 1)
Schachtbereich 94-m-Sohle	SSÜ	1 Messquerschnitt (SSÜ S-2 am Schacht 390)
	FDD	2 Messstellen (FDD 11 in Qu. 94-1 und FDD 12 in Qu. 94-3)
	WDG	6 Messstellen (WDG S-1 ... WDG S-3 an Schacht 390 und WDG S-4 ... WDG S-6 an Schacht 388)
Technische Daten		
	KTV	• pro Messstelle 2 Extensiometer in Bohrlöchern • Hangendes: Ext. 1; Liegendes: Ext. 2 • 1 Referenzmessstelle mit 1 Extensiometer • Messzyklus: Minuten- bis Stundentakt
	SSÜ	• pro Messquerschnitt 3 Dreifachextensiometer in Bohrlöchern • Firste: 1 Dreifachext.; Stöße: 2 Dreifachext. (gegenüberliegend) • Messzyklus: Minuten- bis Stundentakt
	FDD	• pro Messstelle 3 Extensiometer • Firste: 1 Ext.; Stöße: 2 Ext. (gegenüberliegend) • Messzyklus: Minuten- bis Stundentakt
	WDG	• pro Strecken-Messstelle 2 Bohrlöcher mit je 1 PWD-Geber • pro Schacht-Messstelle 1 Bohrloch mit 1 PWD-Geber • Messzyklus: Minuten- bis Stundentakt

Tabelle 3.4.2.3-9 Automatisiertes Monitoring – Messsysteme und Messungsdurchführung

Monatlich erfolgte die Bewertung der vorliegenden Monitoringdaten durch den Gutachter. Die Auswertung aller Monitoringergebnisse wurde halbjährlich in Berichten dokumentiert.
Grundsätzlich kann eingeschätzt werden, dass sich die Überwachung der Flutung der Grube Königstein mittels kombinierten manuellen und automatisierten Monitoring auf dem Fachgebiet der Geomechanik in vollem Umfang bewährt hat. Die eingesetzten technischen Systeme des automatisierten Monitoring arbeiteten trotz des ungünstigen und teilweise aggressiven Umgebungsmilieus weitgehend stabil und wartungsarm.
Die Standsicherheit der Kontrollstrecken und Schächte sowie die Standsicherheit und Gebrauchsfähigkeit der Flutungsdruckdämme sind damit über einen langen Zeitraum kontrolliert worden und konnten jederzeit messtechnisch gestützt bestätigt werden. Sowohl für die Standsicherheitsüberwachung in den Strecken, die Überwachung der Verschiebungen an den Flutungsdruckdämmen wie auch für die gemessenen Porenwasserdrücke hinter Betonausbau wurden während des gesamten Überwachungszeitraumes keine Kontrollwerte des Monitoring erreicht bzw. überschritten.
Hervorzuheben ist auch der messtechnische Nachweis der Tragfähigkeit für Versatzpfeiler in Teilversatzgebieten und damit der Ausschluss von Senkungen im Bereich mehrerer Dezimeter, die gegebenenfalls zu unzulässigen Einwirkungen auf die Stauerschichten zwischen dem 3. und 4. Grundwasserleiter sowie auf die Tagesoberfläche hätten führen können.
Die auf Grundlage der Messergebnisse durchgeführten numerischen Prognoserechnungen an Strukturmodellen stellen einen Langzeitsicherheitsnachweis für die Abwehr von Gefahren für die o. g. Schutzgüter dar.
Mit dem Flutungsfortschritt und dem Abwerfen der Kontrollstrecken sind die automatisierten Messsysteme bis auf die Anordnungen im Schacht 388/390 und an noch zugänglichen Flutungsdruckdämmen zurückgebaut sowie manuelle Messungen unter Tage beendet.
Die Überwachung des Senkungsgeschehens der Tagesoberfläche durch Feinnivellements ergab flutungsbedingte Maximalsenkungen von 50 mm im Bereich des Felsgebietes Spanghorn/Ortslage Leupoldishain. Diese Nivellements werden entsprechend der geltenden Nebenbestimmungen bis auf weiteres im jährlichen Rhythmus fortgeführt, um die Prognosen zum Gebirgsverhalten zu kontrollieren. Bei abweichenden Ergebnissen sind die Prognosen zu verifizieren.

Grund- und Oberflächenwasser

Die Flutung der Grube Königstein, Teilbereich I, Einstau bis 140 m NN wurde unter der Maßgabe genehmigt, dass Übertritte von Flutungswasser und damit eine Verschlechterung der Beschaffenheit umgebender Wasserkörper auszuschließen sind. Zu schützende Wasserkörper sind insbesondere der über der Grube liegende, zur Wassergewinnung genutzte 3. GWL, der Vorfluter Elbe sowie die Biela und Gottleuba.
In Vorbereitung der Flutung der Grube Königstein wurde im Zeitraum ab 1995 das Monitoringmessnetz zur Überwachung des Grund- und Oberflächenwassers planmäßig ausgebaut. Hierfür wurden zahlreiche neue Grundwasserbeschaffenheitsmessstellen (GWBM) zur Überwachung der GWL 3 und 4 errichtet. Im Umfeld der Halde Schüsselgrund wurde das Messnetz im GWL 1 und 2 vervollständigt. Die Ausführung aller GWBM ab 1998 erfolgte in Teleskopbauweise mit Zementsuspension zur sicheren Abdichtung der darüber liegenden Grundwasserleiter. Die Filterstrecken besitzen einen Innendurchmesser von ≥ 5“ und wurden mit wenigen Ausnahmen nicht hinterfüllt.
Parallel zum übertägigen Monitoring wurde ein umfangreiches untertägiges Überwachungssystem in den Kontrollstrecken installiert, welches gleichzeitig die manuelle und automatisierte Überwachung von Flutungswasser und infiltrierendem Grundwasser in Qualität und Menge erlaubte. Beginnend mit dem Abwurf der Kontrollstrecke Nord am 03.08.2009 wurde das untertägige Monitoring schrittweise zurückgebaut.
Schwerpunkte des Monitorings bilden das frühzeitige Erkennen von potentiellen Flutungs-wasserübertritten im 3. GWL über und nördlich der Grube sowie die Überwachung von möglichen Beeinflussungen der Elbe über den nördlichen Abstrom im 4. GWL. Ein im März 2009 erarbeiteter Reaktionsplan regelt die Verfahrensweise im Fall des Erkennens einer Grundwasserbeeinflussung mit dem Ziel, eine negative Beeinflussung der zu schützenden Wasserkörper zu verhindern.
Das aktuelle Grundwassermessnetz zur Flutungsüberwachung besteht aus insgesamt 70 GWBM zur Beobachtung der Grundwasserbeschaffenheit, unterteilt in Vorfeld-, Trend- und Basismessstellen mit jährlicher, zweijährlicher bzw. vierjährlicher Probenahme. An 7 Messstellen über der Grube werden zur Früherkennung von Flutungswasserübertritten quartalsweise Proben entnommen. Zusätzlich werden 6 dieser GWBM mittels Leitfähigkeitssonden kontinuierlich überwacht. Ergänzt wird das Messnetz durch 73 Grundwassermessstellen zur ausschließlichen Beobachtung des Wasserstandes (mengenmäßiger Zustand).

An 9 übertägigen Messstellen wird die Qualität des Flutungswassers überwacht. Die Überwachung der Oberflächengewässer Elbe, Biela und Gottleuba erfolgt an insgesamt 5 Messpunkten. Daneben wird an der Einleitstelle des gereinigten Flutungswassers dieses Wasser kontinuierlich beprobt und überwacht.

Um repräsentative Messergebnisse der Beschaffenheit des Grundwassers zu erhalten, erfolgt die Beprobung von Grundwassermessstellen mittels Pumpen. Hierzu wurde speziell für den Standort Königstein ein mobiles System entwickelt, welches Pumpprobenahmen an tiefen GWBM ermöglicht. Die Tiefpumpeinheit TPE 300 ist in der Lage, an täglich wechselnden Messstellen gepumpte Proben aus bis zu 300 m Teufe mit maximalen Förderraten von ca. 2 m^3/h zu gewinnen.



Bild 3.4.2.3-27 TPE 300 bei der Pumpprobenahme

Des Weiteren werden 11 Wasserfassungen fremder Betreiber auf der Grundlage einer behördlichen Forderung zur Beweissicherung beprobt.

Der Flutungsspiegel wurde in den Jahren 2001 bis 2004 stufenweise auf ein Niveau von 110 m NN angehoben und wird aktuell auf < 110 m NN gehalten. Verbunden mit dem Flutungswassereinstau ist ein zeitlich nachlaufendes Anheben des Wasserspiegels im 3. GWL zu beobachten. Ursache hierfür sind die mit ansteigender Flutung zurückgehenden Zuflüsse aus dem 3. GWL in die Grube infolge des sinkenden Potentialunterschiedes.

Während des gesamten bisherigen Flutungsverlaufes befand sich der Druckspiegel des 3. GWL deutlich über dem Flutungsniveau. Aufgrund dieser hydraulischen Verhältnisse ist bisher ein Übertritt von Flutungswasser ausgeschlossen.

Die Auswertung der beim Wassermonitoring erhobenen Mess- und Analysendaten wird kontinuierlich vorgenommen. Zweimal im Jahr erfolgt eine Berichterstattung an die zuständigen Behörden in Form eines Halbjahresberichts.

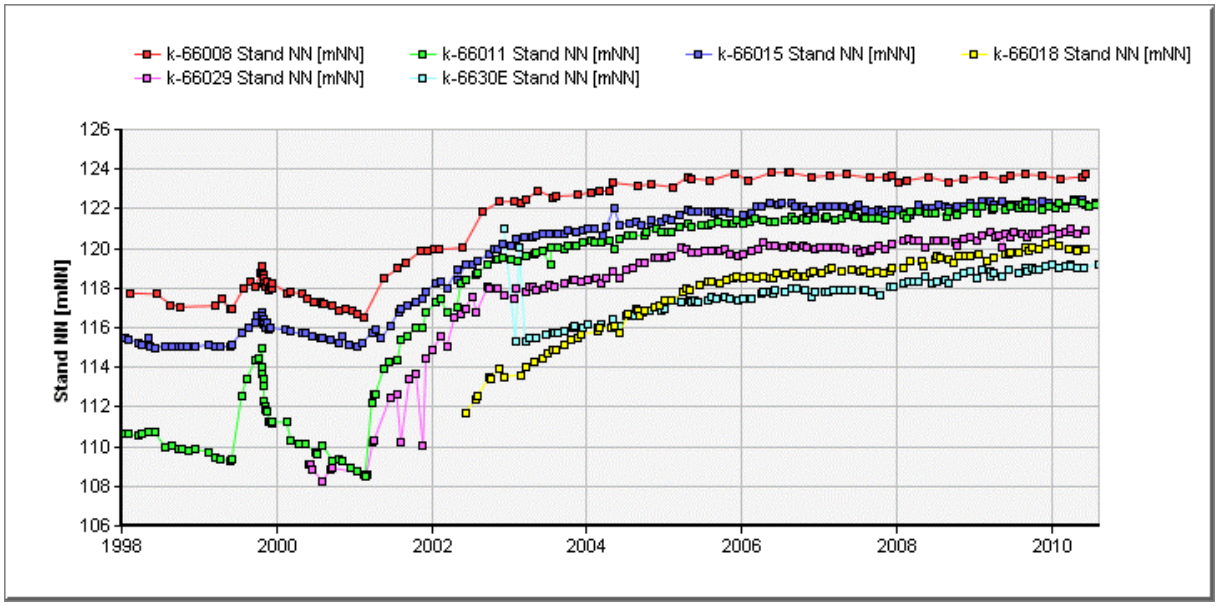


Bild 3.4.2.3-28 Wasserstandsganglinien einiger GWBM im 3. GWL über und nördlich der Grube

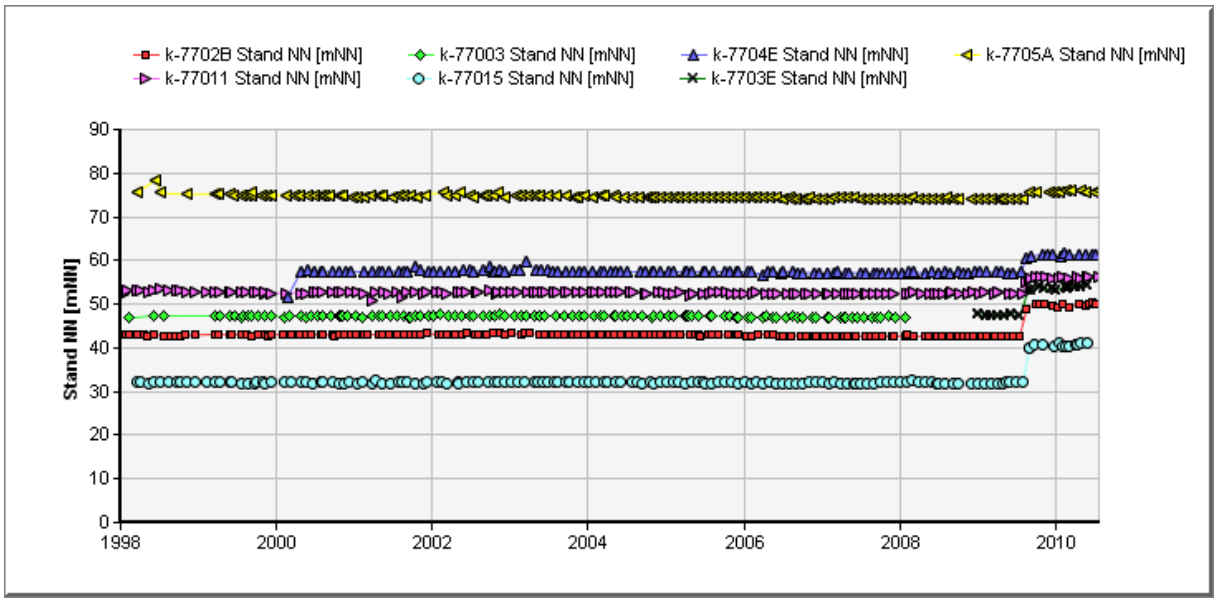


Bild 3.4.2.3-29 Wasserstandsganglinien einiger GWBM im 4. GWL im nördlichen Abstrombereich der Grube

Luftpfad

Wetterprojekt

Die Planung der Hauptwetterführung während der Flutung des Grubengebäudes der Lagerstätte Königstein wurde im Juli 2000 durch die DMT Deutsche Montan Technologie GmbH ausgeführt und im Januar 2004 für die weitere Verwahrung der Grubenfelder Nord und Süd auf der Basis vorliegender Erkenntnisse aus dem Flutungsverlauf präzisiert. Im präzisierten Wetterprojekt werden für das Grubenfeld Nord sechs Bewetterungsphasen und für das Grubenfeld Süd acht Bewetterungsphasen beschrieben. Dabei ist das Abwerfen von Teilen des Grubengebäudes in Nord bzw. Süd zeitlich entkoppelt. Die Anpassung an den sich ändernden Wetterstrombedarf wurde durch die Änderung der Betriebsweise der Hauptgrubenventilatoren vorgenommen. Ziel war und ist die ständige Einhaltung der für die Rückzugsarbeiten erforderlichen arbeitshygienischen Bedingungen und damit die Erkennung gefährlicher Konzentrationen an radioaktiven, toxischen oder stickenden Gasen.

Der Rückzug begann im Grubenfeld Süd. Nacheinander wurden die Wetterbohrlöcher und Schächte abgeworfen und damit der Auswurf an Radon und langlebigen Alphastrahlern im Schwebstaub reduziert.

		Auswurf beendet
Grubenfeld Süd	Schacht 387	04.09.2002
	Schacht 392	02.09.2002
	Wetterbohrloch 2	27.10.2004
	Wetterbohrloch 3	29.08.2005
	Wetterbohrloch 1	20.06.2006
	Wetterbohrloch 7	30.01.2007
Grubenfeld Nord	Wetterbohrloch 4	03.12.2009

Tabelle 3.4.2.3-10 Abwerfen der Auswurfpunkte in der NLK

In nachfolgenden grafischen Darstellungen ist die Entwicklung der gas- und aerosolförmigen Ableitungen der Niederlassung Königstein, Standort Königstein seit 1993 dargestellt.

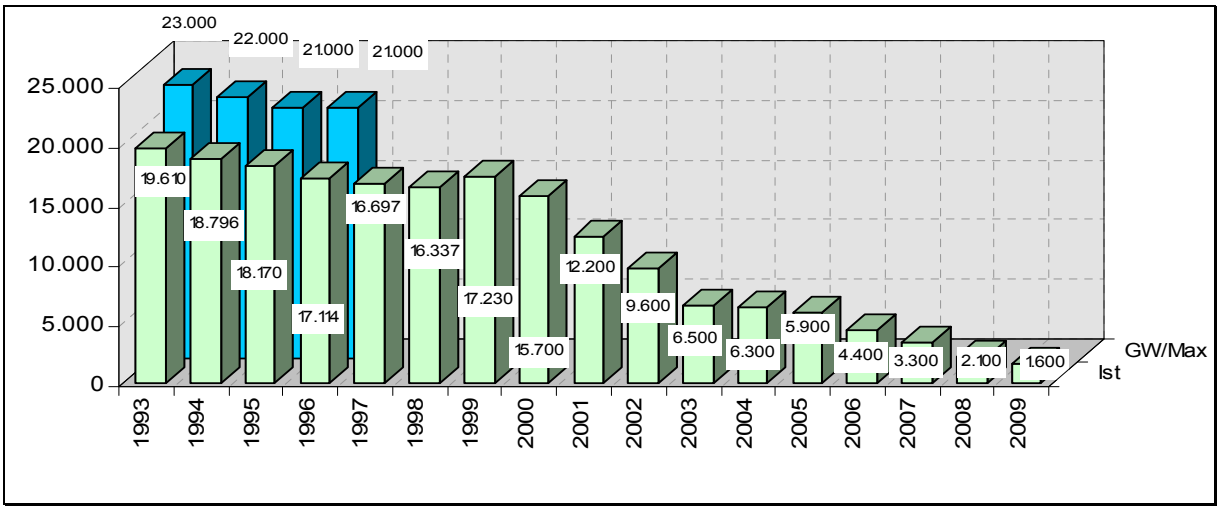


Bild 3.4.2.3-30 Abwettermenge [Mio m³] gesamt, Niederlassung Königstein, Standort Königstein 1993 bis 2009

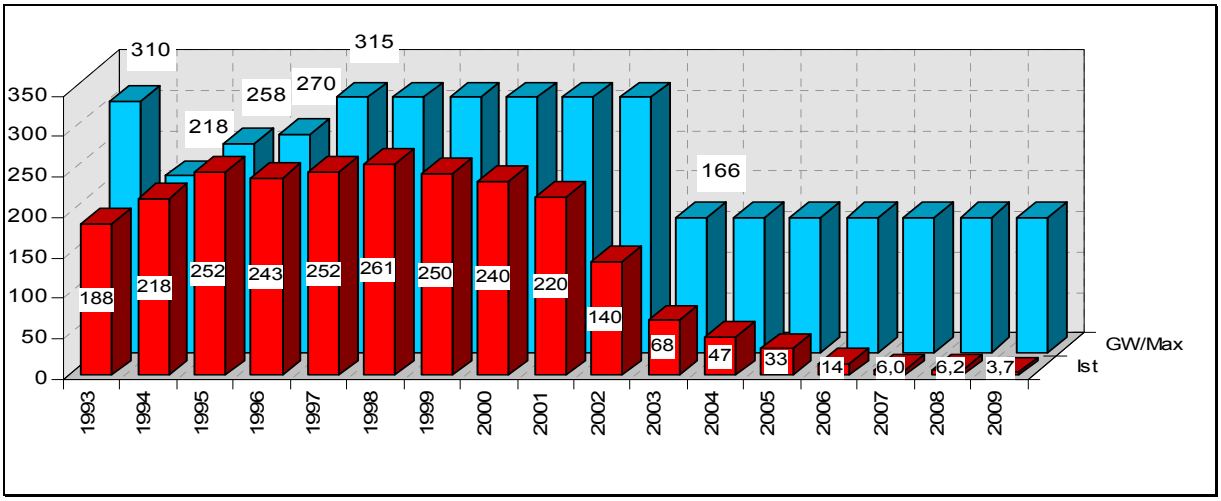


Bild 3.4.2.3-31 Ableitung Radon [TBq] gesamt, Niederlassung Königstein, Standort Königstein 1993 bis 2009

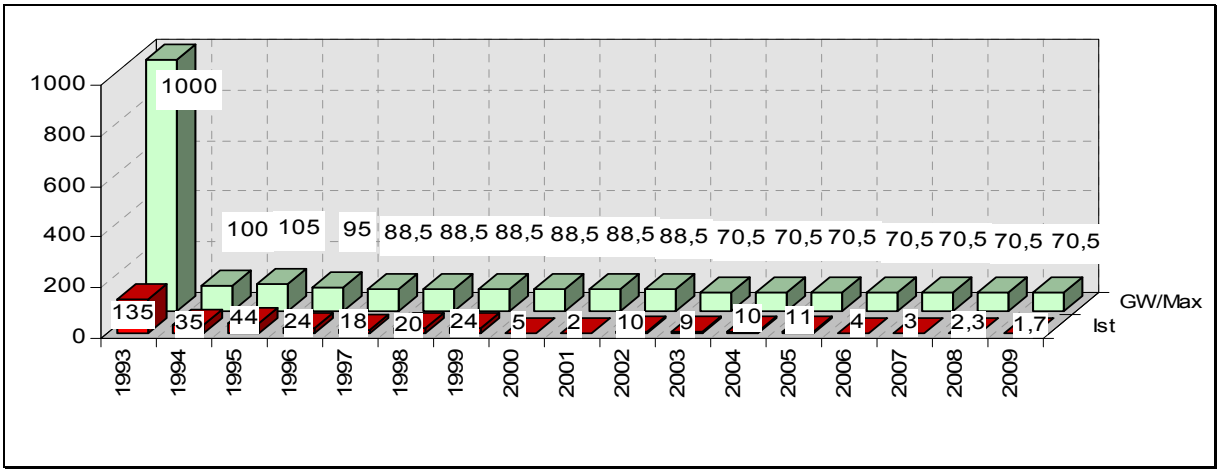


Bild 3.4.2.3-32 Ableitung langlebiger Alphastrahler [MBq], NL Königstein, Standort Königstein 1993 bis 2009

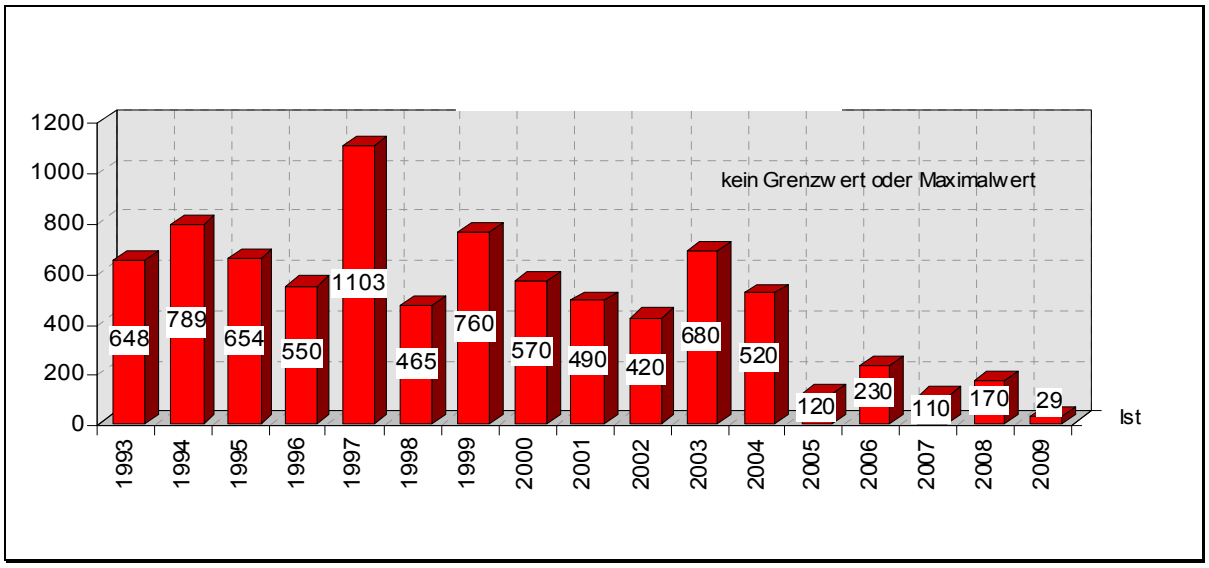


Bild 3.4.2.3-33 Ableitung Staub [kg], Niederlassung Königstein, Standort Königstein 1993 bis 2009

Monitoring

Für die Überwachung des Luftpfades während der Flutung der Grube Königstein wurde ein umfangreiches unter- und übertägiges, teilweise automatisiert arbeitendes Messnetz mit Datenfernübertragung errichtet und betrieben.

Über Tage

Die Emissionsüberwachung bezieht sich auf die Kontrolle der Komponenten

- Radon in der bodennahen Atmosphäre (acht Messstellen an bergbaulich beeinflussten Orten, zehn Messstellen an nicht beeinflussten Orten)
- Schwebstaub und langlebige Alphastrahler im Schwebstaub (drei Messstellen an bergbaulich beeinflussten Orten)
- Radium-226 im Niederschlag (zwei Messstellen in der Niederlassung Königstein)

Außerdem gibt es eine kontinuierlich arbeitende Messeinrichtung, die auch die Konzentration konventioneller Gase (beispielsweise Stickoxide) und Wetterdaten erfasst.

Unter Tage

In den befahrenen Grubenbauen wurden die Konzentrationen von Radon/Radonzerfallsprodukten, Wasserstoff, Kohlendioxid und Schwefelwasserstoff stündlich gemessen und über ein Prozessleitsystem nach über Tage übertragen. So ist das Aufsichtspersonal ständig in der Lage, Aussagen zu wettertechnischen Problemen zu machen.

Mit dem Rückzug aus der Grube wurden die Messpunkte schrittweise aufgegeben, zunächst im I. und II. Quartal 2008 nach Verwahrung des Schachtes 398 die Messpunkte des Grubenfeldes Süd. Anschließend wurde mit Flutung der Kontrollstrecke 71 das automatisierte Monitoring weitestgehend aufgegeben.

Nachstehende Tabelle enthält die Standorte der Geräte des automatisierten Monitorings Luftpfad zum Beginn der Flutung.

Grubenfeld	Lfd.-Nr.	Messpunkt-Nr.	Standort	Messkomponenten
Nord	1	G 73-01	Str. 73-1 / Zugang WBL 5	CO_2, H_2S, H_2
	2	G 71-01	VS-93/Str. 72	CO_2, H_2S, H_2
	3	G 74-01	Str. 74-1 / Zugang WBL 4	CO_2, H_2S, H_2
	4	G 74-02	Str. 74-1/ Zugang WBL 4	CO_2, H_2S, H_2
	5	MP 73-01	Str. 73-1 / Zugang WBL 5	Rn, RnZP
	6	MP 74-01	Str. 74-1 / Zugang WBL 4	Rn, RnZP
Süd	7	MP 140-01	VF-18 nördl. WBL3	RnZP
	8	MP 140-02	VF-18 südl. WBL3	RnZP
	9	MP 140-03	VS-82 östl. WBL 7	RnZP
	10	MP 140-04	VF-1 nördl. VS-74	RnZP
	11	MP 140-05	VS-76 westl. WBL 1	RnZP
	12	MP 140-06	VF-35 nördl. VS-54	RnZP
	13	MP 140-07	VS-54 östl. VF-35	RnZP
	14	MP 140-08	VS-68 westl. VF-17	RnZP
	15	MP 140-09	VF-14 südl. VS-108	RnZP
	16	MP 140-10	VS-82 östl. VF-17	RnZP

Tabelle 3.4.2.3-11 Messpunkte des automatisierten Monitorings Luftpfad

Als wesentliche Ergebnisse des Monitorings Luftpfad kann festgestellt werden:

- sowohl die abgeleiteten Wettermengen als auch die Auswürfe an Radon-222 lagen für die einzelnen Bewetterungsphasen während der Flutung im Bereich bzw. unterhalb der Prognosewerte,
- die Radonableitungen führten nicht zur Erhöhung der Exposition in den Orten Nikolsdorf und Leupoldishain (nächstliegende Wohnbebauung),
- die untertägigen automatisierte Messsysteme incl. der Datenübertragung arbeiteten über lange Zeiträume stabil, die kontinuierlichen Messungen waren damit wesentliche Grundlage für die operative Steuerung der Bewetterung bzw. für das Ergreifen von kurzfristigen Schutzmaßnahmen während des Rückzuges aus der Grube
- die Grenzwerte des Strahlenschutzes und der Technischen Arbeitshygiene wurden bei allen Überwachungen von Personen und Arbeitsorten eingehalten.

3.4.2.3.6 Ausblick

In umfangreichen Untersuchungen und rechnergestützten geohydraulisch-geochemischen Modellierungen hat Wismut die Beeinflussung des 4. und 3. Grundwasserleiters (GWL) im Zuge der beantragten finalen Flutung bis zum natürlichen Einstauniveau unter Nutzung der Förderbohrlöcher in den vergangenen Jahren deutlich qualifiziert. Mit einem Variantenvergleich im Herbst 2009 wurden die verbleibenden Optionen zur finalen Flutung

- gesteuerte Flutung Teilbereich II mit Betrieb Förderbohrlöcher und Aufbereitungsanlage (Antrag)
- Wasserableitung aus der Grube über ein Stollenbauwerk zur Elbe und
- dauerhafte Wasserhebung aus der Grube und Halten des Flutungsniveaus

einer Multi-Attribut-Bewertung unterzogen.

Als entscheidungsrelevant in diesem Zusammenhang werden die gegenwärtig laufenden großtechnischen Feldversuche (Einbringung eines Pufferfluides) zur hydrogeochemischen Milieuverbesserung in der Grube gesehen.

In Abhängigkeit der Ergebnisse dieser Untersuchungen könnte der Fortgang der Arbeiten bezüglich finaler Flutung aktiviert werden.

Aus Gründen der Planungssicherheit benötigt Wismut spätestens 2012 die entsprechenden behördlichen Entscheidungen, da zu diesem Zeitpunkt der Rückzug aus der Grube abgeschlossen sein wird.

3.4.2.4 FLUTUNG DES GRUBENGEBÄUDES DRESDEN-GITTERSEE

3.4.2.4.1 Beschreibung des Grubengebäudes (siehe Kapitel 2.2.10)

Der Bergbaubetrieb (BB) „Willi Agatz“ Dresden-Gittersee der SDAG Wismut hat von 1968 bis 1989 in den Baufeldern „Gittersee“ und „Bannewitz“ auf einer Gesamtfläche von etwa 210 ha ca. 3.495.900 t Uranerze abgebaut.

Zum BB „W. Agatz“ gehörten im 3-Sohlenbetrieb (85 m NN, 50 m NN,[-180 m NN] und -240 m NN) fünf Tagesschächte, zwei Blindschächte und mehrere Querschläge. Die Baufelder „Gittersee“ und „Bannewitz“ waren über einen Hauptquerschlag verbunden, der fast ausschließlich im standfesten altpaläozoischen Grundgebirge (nachfolgend: „Schiefergebirge“) im Niveau der 3. Sohle verlief.

Der Abbau der Uranerze erfolgte im 1., 3./4. und 5. Flöz der Döhlen-Formation im Strebbruch- und Kammerbruchbauverfahren. Versatz wurde nur in Ausnahmefällen eingebracht. Durch Vorrichtung, Ausrichtung und Abbau entstand ein Grubenhohlraum von etwa 2,3 Mio. m³.

Bereits von 1949 bis 1954 gewann die SAG Wismut im Baufeld „Heidenschanze“ auf eine Fläche von ca. 3 ha rund 345.000 t Uranerz und schuf dabei einen Grubenhohlraum von etwa 230.000 m³. Weiterhin förderte der VEB Steinkohlenwerk Freital von 1963 bis 1967 parallel zum Abbau von Energiekohlen insgesamt 399.000 t Uranerz und lieferte dieses der SDAG Wismut.

Der Uranerzbergbau des SDAG Wismut im Döhlener Becken war territorial sehr häufig eng an den Steinkohlen- und Steinkohlenaltbergbau gebunden. Nicht bauwürdige und deshalb stehen gebliebene Flözbereiche wurden aber wegen bauwürdiger Urangehalte vom Wismutbergbau nachträglich in Verhieb genommen. So ist beim Abbau von vererzten Steinkohlen im Baufeld „Gittersee“ z. B. ein alter, total verbrochener Entwässerungsstollen aus dem 18./19. Jahrhundert, der Potschappler Stolln angefahren worden, der im Verlauf der Grubenflutung noch eine bedeutende Rolle spielen sollte.

Das im Jahre 1958 abgeworfene Baufeld „Heidenschanze“ wurde unter Regie des Steinkohlenwerkes Freital teilgeflutet und an die Wasserhaltung der Grube Dresden-Gittersee mit einem Umfang von 30 m³/h bis 35 m³/h angeschlossen.

Nach Einstellung der Uranerzförderung im Dezember 1989 erfolgte nach einem vom Bergamt zugelassenen Abschlussbetriebsplan die Verwahrung der Bergbauanlagen mit der Zielstellung, die vom Bergbau in Anspruch genommenen Areale unter Beachtung des öffentlichen Interesses wieder nutzbar zu machen (§ 4 Abs. 4 Bundesberggesetz). Eine ökonomisch vertretbare Methode zur Verwahrung der untertägigen Bergbauanlagen ist die Verfüllung der Tagesöffnungen und die Flutung der verbliebenen Grubenhohlräume.

3.4.2.4.2 Flutungsstrategie

Nach den bereits vor Einstellung des Uranerzbergbaus erfolgten Flutungen der Steinkohlenbaufelder Hänichen (1906), Segen-Gottes (1916), Burgk (1930), Döhlen/Zauckerode (1959) und Teilflutung Heidenschanze (1959) wird mit Einbeziehung der Grube Dresden-Gittersee die Gesamtflutung aller bergmännischen Auffahrungen im Döhlener Becken unterhalb 110 m NN, 120 m NN bzw. 132 m NN abgeschlossen.

Die Flutung als Methode der Verwahrung ausgekohlter Grubenreviere hat sich in der Vergangenheit bei nur geringen Folgekosten bestens bewährt. Die dem gefluteten Grubengebäude zusitzenden Grundwässer (nachfolgend: GW) müssen dabei über ein aktives Stollenobjekt in die Vorflut abgeschlagen werden. Als besonders geeignet ist dafür der von 1817 bis 1837 aufgefahrene und ca. 6 km-lange Tiefe Elbstolln (nachfolgend: Elbstolln) zwischen dem Grubenfeld Zauckerode (etwa 110 m NN) und der Elbe (105,7 m NN) bei Dresden-Cotta. Zur dauerhaften Nutzung des Elbstolln als Wasserlösestollen war seine umfassende Sanierung notwendig gewesen.

Da die hydrogeologischen Gutachten des ehemaligen Haupthydrogeologen der SDAG Wismut P.P.DUDUKALOV (1987, 1989) für den „Alten Mann“ schlechte Durchlässigkeitswerte auswies und es nach Ansicht DUDUKALOV's möglicherweise „nicht zu einer Entspannung der Schachtwässer über den Elbstolln kommt“, hat die Flutungskonzeption (1993) zur Verwahrung der Grube Dresden-Gittersee ein **gesteuertes Fluten** des Grubengebäudes mit der Möglichkeit einer **begrenzten Wasserhaltung** über großkalibrige Förderbohrlöcher (FB) vorgesehen. Sollte sich im Flutungsverlauf herausstellen, dass die Entlastung der aufsteigenden Flutungswässer unzureichend ist, sieht die Flutungskonzeption die Schaffung einer bergmännischen Verbindungsstrecke zwischen der Grube Dresden-Gittersee und dem Elbstolln vor.

Die Beobachtung und Kontrolle des Flutungsverlaufes sollte über die zu schaffenden Flutungswassermessstellen (siehe Kapitel 2.2.10, Abb. 2.2.10–18) erfolgen.

3.4.2.4.3 Sanierung des untertägigen Grubengebäudes und Verwahrung bzw. Teilaufwältigung von Tagesöffnungen

Mit Einstellung der Uranerzförderung im Dezember 1989 wurden Maßnahmen zur **Sanierung des Grubengebäudes** Dresden-Gittersee eingeleitet. Die Verwendung von Säuren, Schmiermitteln und Hydraulikoelen machte an acht untertägigen Betriebspunkten besondere Maßnahmen zur Immobilisierung der Kohlenwasserstoffe (Vorortblockierung) notwendig. Weiterhin sind ca. 950 m mit Kohlenwasserstoffen kontaminierte Druckluftleitungen entsorgt worden.

Die **Verfüllung der Tagesschächte** (Schächte 1, 2, 3, 402 und Marienschacht) erfolgte mit klassiertem Schotter „trockenen Fußes“. Im Marienschacht ist bei 30 m NN eine 25 m mächtige Dichtschicht zur Abtrennung des Flutungsraumes zum Hauptgrundwasserleiter (Bannewitz-Hainsberg Formation) eingebracht worden. Mit der Installation von Verkehrslastplatten wurde die Verwahrung der Tagesschächte im Jahre 1997 abgeschlossen.

Die stufenweise Erhöhung des Flutungsniveaus (siehe 3.4.2.4.4) in der Grube Dresden-Gittersee bis zum natürlichen Grundwasserstand machte die Aufwältigung/Sanierung/Verwahrung des ehemaligen Schurfschachtes 60 und die Teilaufwältigung des alten Pietzsch Stolln notwendig.

Aufwältigung, Sanierung und Verwahrung des Schurfschachtes 60 (SCR 60)

In den Monaten August bis Oktober 1958 sind nach einem katastrophalen Hochwasserereignis im Kreis Freital (05./07.07.1958) unbrauchbar gewordene Chemikalien und toxische Pflanzenschutzmittel in den zur Verfüllung vorgesehene SCR 60 verbracht worden. Der SCR 60 war 43,3 m tief, wurde im Jahre 1949 von der SAG Wismut im Baufeld Heidenschanze geteuft und im Jahre 1955 dem VEB Steinkohlenwerk Freital zur Nachnutzung überlassen.

Im Falle einer Überflutung des SCR 60 musste im Sinne einer Gefährdungsabwehr davon ausgegangen werden, dass die ungeordnet verstürzten Chemikalien bzw. die daraus entstandenen Metaboliten in den Flutungswasserstrom gelangen und ausgetragen werden könnten.

Nach einer ausführlichen historischen Erkundung wurden die Planungsunterlagen zur Sanierung des SCR 60 im Jahre 2000 (STOL – 07.2000) erarbeitet. Die Ausführung der Sanierungsarbeiten übernahm die Bergsicherung Schneeberg GmbH und die notwendige Bauaufsicht führte die G.E.O.S. Freiberg Ingenieurgesellschaft mbH zwischen Oktober 2001 und Oktober 2002 aus.

Das formulierte Sanierungsziel war die „Aufwältigung und vollständige Entfernung der chemisch-toxischen Materialien und der kontaminierten Stoß- sowie Sohlpartien“ des SCR 60 einschließlich des Querschlages 22 (Qu. 22).

Nach Schaffung eines Arbeitsplateaus (Bild 3.4.2.4-1) wurde eine Erkundungsbohrung in die Schachtscheibe des verfüllten SCR 60 geteuft (Bild 3.4.2.4-2) und Proben von den Verfüllmaterialien gezogen. Mit der Einrichtung einer 13,3 m tiefen Schachtkopfüberbauung („Berliner Verbau“) als Baugrube wurde die Aufwältigung des SCR 60 vorbereitet (Bild 3.4.2.4-3).



Bild 3.4.2.4-1 **Arbeitsplateau mit Einfriedung, vollhydraulisches Universalbohrgerät DSB 1/3.5 NORDMEYER für Erkundungsbohrung in Schachtsäule (Foto: G.E.O.S.)**



Bild 3.4.2.4-2 **Bohrgerät mit Bohrwerkzeug „Schnecke“ – Aufnahme des Bohrgutes für Deklarationsanalytik (Foto: G.E.O.S.)**



Bild 3.4.2.4-3 **Baugrube mit Trägerbohlenwand – „Berliner Verbau“ (Foto: G.E.O.S.)**



Bild 3.4.2.4-4 **Vertikale Aufwältigung der Schachtsäule (Foto: G.E.O.S.)**

Der verfüllte Schacht wurde aufgewältigt (Bild 3.4.2.4-4) und durch Einbringen von Baustahlgewebematten (Q 188) mit SAKRET-Spritzbeton ausgebaut. Bis in eine Teufe von ca. 30 m (155,7 m NN) waren nur geringe Mengen der erwarteten Schadstoffe feststellbar. Kontaminationen durch Quecksilber (Hg) und extrahierbare organische Halogenide (EOX) wurden im ehemaligen Füllortbereich von SCR 60 und im angeschlossenen Qu. 22 nachgewiesen.

Die kontaminierten Verfüllmassen (insgesamt 827 t) sind entsorgt worden. Die enthaltenen Schadstoffgesamtmengen betrugen für EOX ca. 860 kg und für Hg ca. 11,1 kg. Bei Erreichen des Füllortes stellte sich bei einer Teufe von 38,9 m (146,8 m NN) ein Zulauf von kontaminierten Wässern über den Qu. 22 von insgesamt 864 m³ ein. Diese Wässer wurden über eine Aktivkohlefilteranlage gereinigt.

Nach vollständiger Entfernung der kontaminierten Materialien aus dem SCR 60 und dem Qu. 22 erfolgte die dauerstandsichere Verwahrung der untertägigen Hohlräume in sechs Verfüllabschnitten (Bild 3.4.2.4-5) mit ca. 920 m³ selbsthärtendem Versatz.

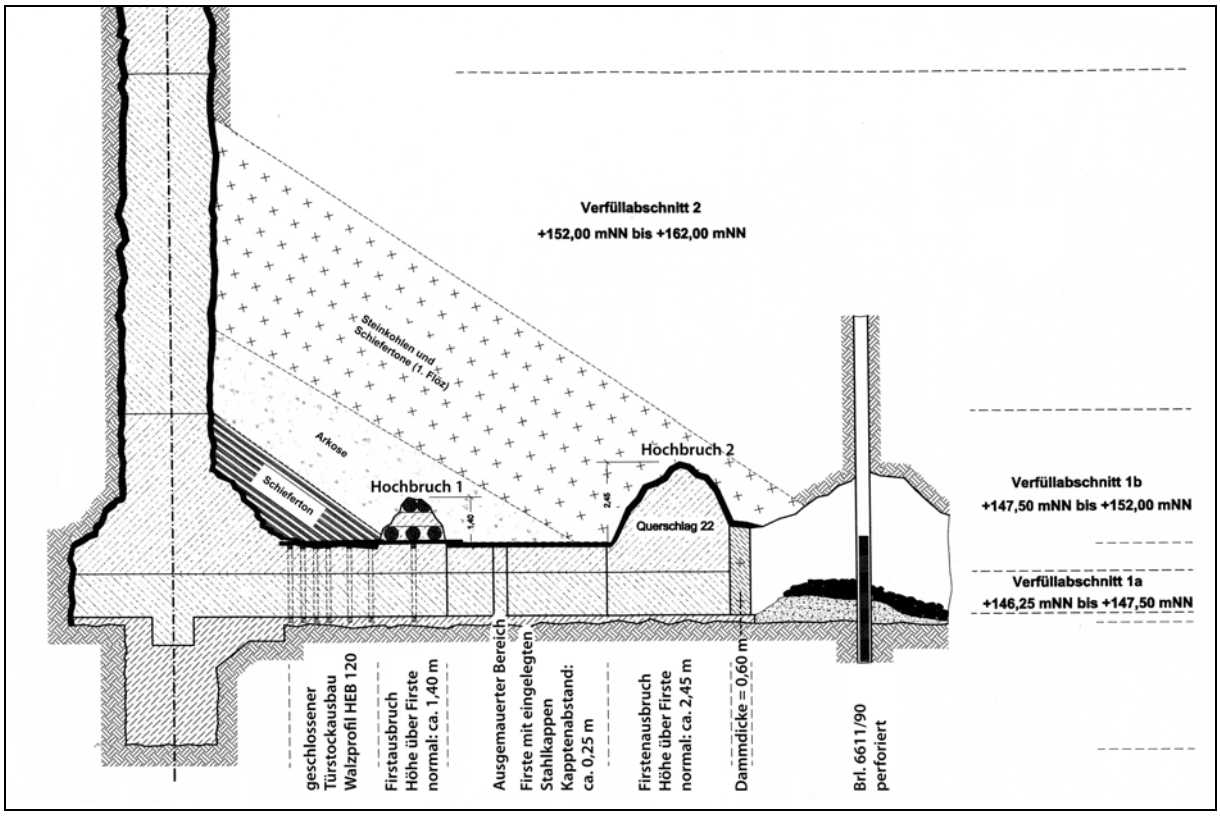


Bild 3.4.2.4-5 Verfüllschema SCR 60 und Qu. 22 (Zeichnung: G.E.O.S./Wismut)

Dem Sanierungsziel wurde durch Aufwältigung des SCR 60 und vollständige Entfernung der verstürzten toxischen Chemikalien sowie der kontaminierten Stoß- und Sohlpartien Rechnung getragen. Nach den im Oktober 2002 abgeschlossenen Sanierungs- und Verwahrungsarbeiten im SCR 60 ergeben sich keine Beschränkungen für die weitere Erhöhung des Flutungsniveaus im Bereich der ehemaligen Grube Dresden-Gittersee.

Teilaufwältigung des Pietzsch Stolln

Der zwischen 1832 und 1836 aufgefahrene ca. 400 m lange Pietzsch Stolln war am Coschützer Tagesschacht angeschlossen und diente bis Mitte der 80er Jahre des 19. Jahrhunderts der Ableitung von Grubenwässern aus den alten Coschützer Steinkohlenfeldern. Bis Mitte des 20. Jahrhunderts trat am Stollenmundloch ca.16 m³/h Grundwasser aus, das zeitweise von der Gemeinde Coschütz genutzt worden ist, dann aber im Jahre 1948 mit Beginn der bergmännischen Arbeiten der SAG Wismut im Baufeld Heidenschanze versiegte.

Der Stollen verläuft bis etwa 150 m vom Mundloch im Monzonit („Syenit“), durchörtert danach Klastite sowie Tuffgesteine der Unkersdorf-Potschappel Formation und dringt letztendlich in die Steinkohlen führende Döhlen Formation ein.

Im Mai 2003 begann die Aufwältigung des Stollens, der ab 147 m vom Mundloch total verbrochen war. Die eisenreichen Grubenwässer haben Ausscheidungen von Fe-Hydroxiden hinterlassen, die zu einem Totalverschluss des Stollens führten (Bild 3.4.2.4-6). Die verbrochenen Bereiche des Stollens wurden in Stahl ausgebaut. Die Förderung erfolgte mit einer Einschienenbahn (Bild 3.4.2.4-7).



Bild 3.4.2.4-6
Totalverschluss des Stollenprofils durch Bruchmassen und Eisenhydroxid-Abscheidungen bei 196 m, am linken Bildrand alter Stempel sichtbar

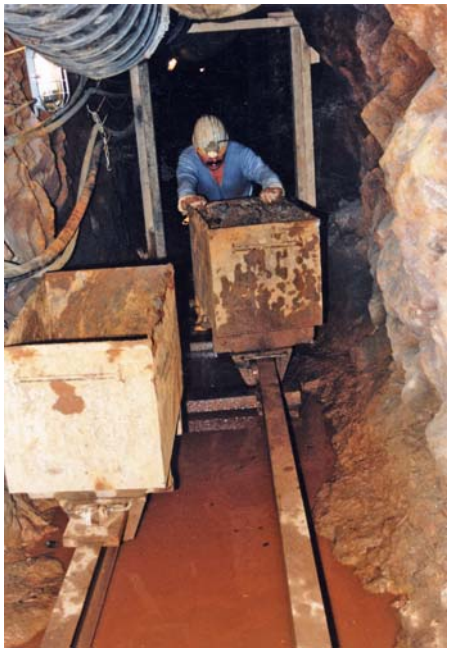


Bild 3.4.2.4-7
Pietzsch Stolln – Förderung mit Einschienenbahn

Bei etwa 210 m wurden im Niveau des 5. Flözes blasversetzte Grubenbaue der SAG Wismut aus dem Jahre 1953 angetroffen (Bild 3.4.2.4-8). Die Wasserdurchlässigkeit der mit Grubenholz durchsetzten Versatzmassen war unzureichend (Bild 3.4.2.4-9). Die Teilaufwältigung des Pietzsch Stolln ist deshalb entsprechend der Präzisierung der bergamtlichen Zulassung bis in einen unvollständig verbrochenen Grubenbau (Aufhauen 445) der SAG Wismut im 3. Flöz mit guter Wasserdurchlässigkeit bis 230,6 m fortgesetzt worden.



Bild 3.4.2.4-8
Totalverschluss des Stollenprofils im Liegenden eines versetzten Abbaus im 5. Flöz bei 210 m – Bauzeit: Jan./Febr. 1953 SAG Wismut (Foto: Zirnstein)



Bild 3.4.2.4-9
Pietzsch Stolln – alter Druckkasten mit Versatzmassen bei 220 m

3.4.2.4.4 Flutungsverlauf

In der Wismut-Chronik (Kapitel 2.2.10) wird der Verlauf der Flutung bis zum Stand 31.12.2001 beschrieben. Darin wird festgestellt, dass selbst bei einem Flutungswasserstand von 160 m NN im Grubenfeld (GF) Gittersee/Bannewitz nur eine völlig unzureichende Flutungswassermigration über das GF Burgk in das GF Döhlen/Zauckerode des Steinkohlenaltbergbaus zum Elbstolln registriert werden konnte. Ursache ist das Vorhandensein einer hydraulischen Barriere im Bereich der ehemaligen Markscheide zwischen dem GF Burgk (rechts der Weißeritz) und dem GF Döhlen/Zauckerode (links der Weißeritz).

Im Rahmen der finalen Flutung entschloss sich die Wismut GmbH zur „stufenweisen Erhöhung des Flutungsniveaus der Grube Dresden-Gittersee bis zum natürlichen Grundwasserstand". Auf Grundlage eines „hydraulischen Modells" [G.E.O.S. – 05.2000] und einer „geotechnischen Bewertung des Grundwasseranstieges" [G.E.O.S. – 07.2000] wird im Dezember 2000 ein Sonderbetriebsplan [WIS – 12.2000] erarbeitet und dem Bergamt Chemnitz zur Genehmigung vorgelegt. Das hydraulische Modell und die geotechnische Bewertung gehen davon aus, dass bei einem Flutungswasseranstieg die Schotterterrasse der Weißeritz eine wichtige Rolle als oberster Grundwasserleiter bei der Entlastung der Flutungswässer spielen wird und dass es im Bereich lokaler Entlastungsregionen (Störungszonen, alte Grubenbaue) zu Vernässungen an der Tagesoberfläche kommen kann.

Voraussetzungen zur Realisierung des Sonderbetriebsplanes waren:

1. Nachweis der technischen Betriebssicherheit der Förderbohrlöcher 1 und 3 (FB 1 und FB 3).
2. Aufwältigung, Sanierung und Verwahrung des Schurfschachtes 60 (SCR 60).
3. Erkundung und Bewertung der Wasserwegsamkeit des Pietzsch Stolln im GF Heidenschanze.
4. Erweiterung des Kontrollsystems zur Überwachung der Tagesoberfläche.
5. Erarbeitung von Rückfallvarianten zur geplanten Vorzugsvariante – Flutung bis zum natürlichen Grundwasserstand.
6. Hydrochemische Prognose der dem obersten Grundwasserleiter (Schotterterrasse Weißeritz) zusitzenden Flutungswässer.

Die technische Betriebssicherheit von FB 1 und FB 3 wurden nachgewiesen. Die Erweiterung des Kontrollsystems zur Überwachung der Tagesoberfläche hinsichtlich „wilder" Flutungwasseraustritte erfolgte durch Installation neuer Grundwassermessstellen. Es wurden Rückfallvarianten zur geplanten Vorzugsvariante und eine hydrochemische Prognose für die Schotterterrasse der Weißeritz erarbeitet. Zusätzlich erstellte die Geotechnik Projekt GbR Leipzig ein geotechnisches Gutachten zur Beeinflussung der Grubenbaue des Steinkohlenaltbergbaus durch die Flutungserhöhung und der damit verbundenen Auswirkungen auf die Tagesoberfläche [Geo – 11.2001]. Die technisch anspruchsvollsten Maßnahmen sollten jedoch die Sanierung des SCR 60 und die Ertüchtigung des Pietzsch Stolln als Wasserlösestollen im GF Heidenschanze werden (siehe Kapitel 3.4.2.4.3).

Ende Oktober 2002 erfolgte die Zulassung der „Ergänzung zum Sonderbetriebsplan Flutung der Grube Dresden-Gittersee – stufenweise Erhöhung des Flutungsniveaus bis zum natürlichen Grundwasserstand" durch das Bergamt Chemnitz. Mitte November 2002 beginnt das stufenweise Erhöhen des Flutungsniveaus im GF Gittersee/Bannewitz von 160 m NN auf 170 m NN, dann auf 175 m NN und schließlich bis zum „natürlichen Grundwasserspiegel". Ende April 2003 stabilisierte sich das Flutungsniveau auf ca. 180 m NN. Gleichzeitig wurde während der Ertüchtigung des Pietzsch Stolln im GF Heidenschanze das Flutungsniveau über FB 3 auf ca. 155 m NN gehalten.

Bereits bei einem Flutungsniveau von 150 m NN im GF Gittersee/Bannewitz im Juli 1999 stellte sich ein geringfügiges hydraulisches Gefälle in Richtung Elbstolln ein. Bei dem maximalen Flutungsniveau von 180 m NN überstieg der Pegel HG 6620 den Pegel HG 6612E sehr deutlich um etwa einem Meter (Bild 3.4.2.4-10). Daraus ist eine Flutungswassermigration in Richtung Elbstolln ableitbar, die sich auch in den gestiegenen Chlorid-, Sulfat- und Eisengehalten im SO-Elbstollnflügel äußerte. Weiterhin waren anhand erhöhter Sulfatgehalte in der Weißeritz geringfügige Übertritte von Flutungswasser in ihre Flutrinne nachweisbar, das über das Kluftsystem der „Weißeritz Störzone“ aus dem gefluteten GF Burgk aufstieg.

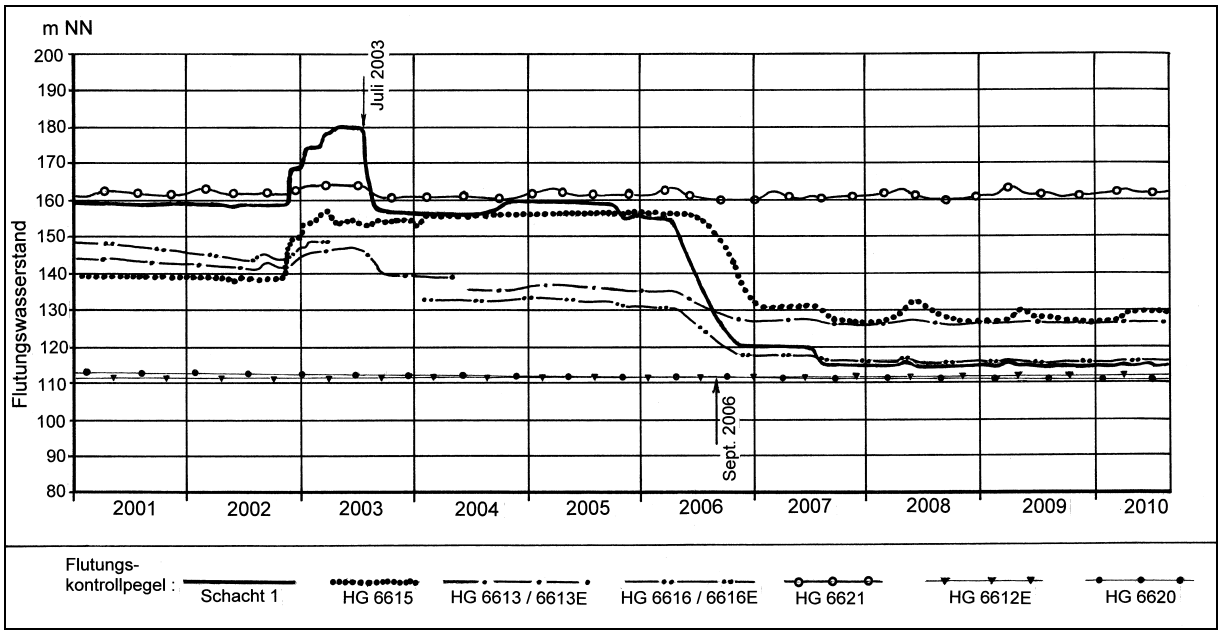


Bild 3.4.2.4-10 Entwicklung der Flutungsstände im Döhlener Becken von Januar 2001 bis August 2010



Bild 3.4.2.4-11 Flutungswasseraustritte in Freital/Potschappel im Juli 2003

Bei einem Flutungsniveau von 180 m NN im GF Gittersee/Bannewitz wurde die Überwachung der Tagesoberfläche an den festgelegten Lokalitäten und GW-Messstellen in sehr kurzen Intervallen vorgenommen. So registrierte man Anfang Juli 2003 im Stadtgebiet Freital/Potschappel unregelmäßige Pegelstände, die die Aufmerksamkeit der Wismut GmbH besonders sensibilisierte. Am 14.07.2003 kam es dann hier zu lokalen Flutungswasseraustritten (Bild 3.4.2.4-11), die zweifelsohne mit dem erhöhten Flutungsniveau im GF Gittersee/Bannewitz, dem alten, verfallenen Potschappler Stolln und dem Störsystem des „Roten Ochsen“ in Verbindung gebracht werden konnten.

Ein unverzügliches Zuschalten der alternativen Wasserhaltung am FB 1 führte zur wirksamen Absenkung des Flutungsniveaus und bereits am 05.08.2003 zum Versiegen der Wasseraustritte an der Tagesoberfläche.

Nach Abschluss der Aufwältigungsarbeiten des Pietzsch Stolln im Dezember 2003 erfolgte die Kontrolle seiner Ertüchtigung. Dazu wurde die alternative Wasserhaltung im FB 3 eingestellt. Im GF Heidenschanze stieg der Flutungsspiegel von ca. 154 m NN auf 156,5 m NN. Somit wurde die aufgewältigte Endschaft bei 230 m überstaut und das Flutungswasser trat am Mundloch des Pietzsch Stolln zu tage. Damit ist die Wasserwegsamkeit des Pietzsch Stolln und seiner angrenzenden Altgrubenbaue nachgewiesen worden.

Die Menge der austretenden Flutungswässer betrugen 11 m³/h bis max. 15 m³/h.
Die austretenden Flutungswässer wurden dem Abwassersystem der Stadt Dresden zugeführt.

Mit dem Austreten der Flutungswässer an die Tagesoberfläche in einem Wohngebiet der Stadt Freital war die „stufenweise Erhöhung des Flutungsniveaus bis zum natürlichen Grundwasserstand“ misslungen. Ein Rückgriff auf die im Flutungskonzept formulierten Rückfallvarianten war notwendig geworden.

3.4.2.4.5 Rückfallvarianten zur Lösung der Flutungswässer aus dem GF Gittersee/Bannewitz

Auch bei einem Flutungshöchststand von 180 m NN im GF Gittersee/Bannewitz erfolgte keine ausreichende Flutungswassermigration über die Grubenfelder des Steinkohlenaltbergbaus zum Elbstolln. Um Flutungswasseraustritte an die Tagesoberfläche und massive Bergschäden vorzubeugen, muss eine bergtechnische Maßnahme zur Ableitung der Flutungswässer vorgenommen werden.

Grundlagen für die Auswahl der optimalen Variante für eine bergmännische Lösung waren:

1. Die Auffahrung sollte möglichst im unverritzten Gebirge realisiert werden.
2. Die Auffahrung sollte möglichst im standfesten Gebirge und außerhalb regionaler Grundwasserleiter verlaufen.
3. Die Ableitung der Flutungswässer sollte ohne langfristige Nutzung einer Wasserbehandlungsanlage in die Vorflut erfolgen.

Als Rückfallvarianten waren insgesamt sechs Maßnahmen geplant. Drei Varianten sahen die Einleitung der Flutungswässer in die Weißeritz (W1 bis W3) und drei Varianten in die Elbe vor (E1 bis E3).
Für die **Varianten W 1**, **W 2** und **W 3** wäre der dauerhafte Einsatz einer Wasserbehandlungsanlage notwendig gewesen, weil die Weißeritz als Lachs- und Forellenbiotop ein besonders schutzbedürftiges Fließgewässer ist. Weiterhin hätte die Variante W 1 den Hauptgrundwasserleiter (Bannewitz-Hainsberg Formation) im Bereich Dresden-Gittersee bzw. Dresden-Coschütz negativ beeinflussen können.

Zur Realisierung der **Varianten E 1** bis **E 3** ist die Schaffung einer bergmännischen Auffahrung zwischen dem GF Gittersee/Bannewitz und dem SO-Elbstollnflügel bzw. dem sanierten Elbstolln notwendig.

Für die **Variante E 1** mit dem ca. 2.000 m langen Anschluss zum SO-Elbstollnflügel besteht die Unsicherheit, keine ausreichenden Kenntnisse zum Zustand des vor ca. 160 Jahren als Umbruch im Niveau des 3. Flözes geschaffenen Grubenbaus zu haben. Würde dieser Grubenbau in einem schlechten Zustand angetroffen werden, ist mit einer aufwendigen Rekonstruktion zu rechnen.

Die **Variante E 2** sah das Teufen eines Schachtes nahe der Porzellanfabrik Freital und bergmännische Auffahrungen von jeweils ca. 1.400 m nach SO zum GF Gittersee/Bannewitz und nach NW zum Elbstolln vor. Nachteil dieser Variante sind die zu erwartenden geotechnischen Probleme im Bereich von ehemaligen Grubenbauen des Steinkohlenaltbergbaus und die begrenzten Platzverhältnisse am Schachtansatzpunkt.

Die **Variante E 3** sah das Auffahren einer Rampe in einem der aufgelassenen Porphyritsteinbrüche am Osterberg in Freital/Potschappel und die Schaffung einer ca. 950 m bzw. einer ca. 1.950 m langen Verbindungsstrecke nach SO bzw. nach NW auf einem Niveau zwischen 120 m NN im SO und 110 m NN im NW vor. Bei dieser Variante kommt es nur an seiner SO-Endschaft zum Kontakt mit der gefluteten Grube Dresden-Gittersee. Dabei wird die Verbindungsstrecke im Bereich der sogenannten Unkersdorf-Bannewitz Schwelle mit weitgehend standfesten Gesteinen aufgefahren. Es handelt sich hier um altpaläozoische Schiefergesteine im Liegenden sowie um Tuffgesteine (Unkersdorf Tuff) und um andesitische Eruptivgesteine („Porphyrit“) der Unkersdorf-Potschappel Formation des Oberkarbon.

Nach den ersten groben Abschätzungen sollten rund 2.200 m der Auffahrung in Gesteinen der Unkersdorf-Potschappel Formation, etwa 700 m in altpaläozoischen Schiefergesteinen und ca. 50 m in den Ablagerungen der Döhlen Formation (Unterrotliegendes) verlaufen. Die NW/SO-streichende Unkersdorf-Bannewitz Schwelle im NO-Teil des Döhlener Beckens verläuft etwa parallel zur Elbezone (auch „Elbelineament“) – einem überregionalen Störsystem zwischen dem Lausitz Antiklinorium im NO und dem Erzgebirge Antiklinorium im SW. Nach LINNEMANN & SCHAUER (1999) hat hier die Lineamenttektonik starken Einfluss auf die Gesteine mit einer Steilstellung der altpaläozoischen Schieferserien (Schiefergebirge) genommen. Darüber hinaus hat ein „strike slip“ Prozess (großräumige Blattverschiebung entlang der Elbezone) zur Ausbildung von Kluftzonen mit NO-, N- und NW-Orientierung geführt. Diese markanten und hydrogeologisch aktiven Kluftzonen konnten am NO-Rand des Döhlener Beckens bisher mehrfach nachgewiesen werden (z. B. beim Bau des Autobahntunnels Dresden-Coschütz – A 17). Eine derartige Kluftzone scheint auch im Bereich der Weißeritz und ihrer Schotterterrasse auf einer Breite von ca. 400 m bis 500 m zu existieren, die von der geplanten Auffahrung durchörtert werden muss („Weißeritz Störzone“).

Die Wismut GmbH entschied sich im Dezember 2005 zur Realisierung der Rückfallvariante E 3 unter dem Arbeitstitel: “WISMUT-Stolln“.

3.4.2.4.6 Auffahrung des WISMUT-Stolln

3.4.2.4.6.1 Geologische, hydrogeologische und geotechnische Erkundung der geplanten Trasse

Auf Grundlage des Wissensstandes der Bergbaumonographie „Döhlener Becken“ vom Juli 2005 wurde anhand von neun geologischen Querschnitten ein geologischer Längsschnitt parallel zur geplanten Trasse konstruiert (Bild 3.4.2.4-12). Danach müsste der überwiegende Teil der Rampe und des WISMUT-Stolln in den Gesteinen der Unkersdorf-Potschappel Formation (Tuffe, Porphyritbrekzie und Porphyrit) aufgefahren werden.

Aus dem anstehenden Porphyrit im Elbstolln und aus dem Steinbruch „Osterberg“ wurden Proben entnommen, an denen wichtige geomechanische Parameter ermittelt worden sind. Bei ein- und dreiaxialen Druckversuchen sind Vertikalspannungen von 98 MPa bis 157 MPa und bei Spaltzugversuchen sind Zugspannungen von 2,5 MPa bis 9,9 MPa bestimmt worden [GTP – 03.2006]. Die hohen Gesteinsfestigkeiten und die zu erwartenden nicht vorteilhaften Gesteinseigenschaften im Bereich von Schichtgrenzen sind ungünstig für Vortriebsverfahren mit maschineller Gewinnung. Der konventionelle Bohr- und Sprengvortrieb wird als Vorzugsvariante empfohlen.

Zur geologischen und hydrogeologischen Erkundung der knapp 3 km langen Trasse wurde das Teufen von 10, für die Erkundung des zukünftigen Füllortbereiches von zwei weiteren Kernbohrungen empfohlen.

Nach Fertigstellung der ersten vier Bohrungen im Juli 2006 wurde deutlich, dass die altpaläozoische Landoberfläche ein starkes Relief aufweist und dass die Mächtigkeit der Tuffgesteine sowie der andesitischen Eruptivgesteine stark wechselt.

Im ersten Ergebnisbericht vom August 2006 wird festgestellt [C & E – 08.2006]:

- Die vorgesehene Trassierung ist sowohl aus geologisch-hydrogeologischer Sicht, als auch nach geotechnisch-bergmännischen Gesichtspunkten für die Auffahrung des WISMUT-Stolln geeignet.
- Die geophysikalischen Bohrlochmessungen haben keine erhöhte Wasserführung im vorgesehenen Auffahrungsniveau nachgewiesen.
- Prinzipiell ist kein übermäßiger Wasserandrang festzustellen.
- Die gesteinsphysikalischen Untersuchungen am Kernmaterial ergaben:

	Porphyrit	Porphyrit-brekzie	Tuffgesteine	Schiefer-gebirge
mittlere Druckfestigkeit (MPa)	40,2	22,0	20,7	16,2
Spaltzugfestigkeit (MPa)	5,8	2,7	2,5	2,3

- Die geotechnische Bewertung (n. BIENIAWSKI, 1974) lautet:

Porphyrit und Porphyritbrekzie	in ungestörten Bereichen	Gebirgsklasse II
	in gestörten Bereichen	Gebirgsklasse III
Tuffgesteine		Gebirgsklasse III
Altpaläozoische Schiefergesteine (Schiefergebirge)		Gebirgsklasse IV.

Nach Durchführung der Pumpversuche kommt C & E zu folgenden Erkenntnissen [C & E – 10.2006]:

- Im Bereich der Weißeritzquerung ist mit erhöhter Klüftigkeit zu rechnen.
- Obwohl die anstehenden Gesteine nur über geringe bis mittlere Durchlässigkeiten verfügen, können über das ausgeprägte Kluftsystem hydraulische Verbindungen zwischen der Weißeritz und der Stollentrasse entstehen.
- An ausgeprägten Einzelstörungen (in Bohrungen bisher nicht angetroffen) ist mit starkem Wasserandrang zu rechnen.

Im Bereich der Steinbrüche am Osterberg machen strukturell-tektonische Untersuchungen [WIS – 09.2006] deutlich, dass sich die Trennflächendichte in den Porphyritgesteinen von einer Kluft pro Meter Aufschlussfläche bis zu Dezimeterabständen verringern kann. Geomechanisch relevant sind flach einfallende und über mehrere Meter aushaltende Störungen, die in Verbindung mit steil einfallenden Strukturen („Kämme“, Klüfte) im Firstbereich einer bergmännischen Auffahrung zu verminderter Standfestigkeit führen können.

Von August bis November 2006 werden drei weitere Erkundungsbohrungen geteuft.

Die Bohrung 6630/06 soll die geologischen Verhältnisse im zukünftigen Füllortbereich des WISMUT-Stolln klären. Sie durchörtert völlig unerwartet schon bei 34 m die Beckerschacht Störung und belegte somit nicht die wahre Teufenlage des Schiefergebirges.

Die Bohrung 6631/06 erreichte bereits bei 70,4 m (= 150,6 m NN) das Schiefergebirge. Damit wird der WISMUT-Stolln (hier bei ca. 118 m NN) auch hier in den tektonisch steil gestellten Schiefergesteinen verlaufen, für die die Gebirgsklasse IV („schlechter Fels“) deklariert worden ist [C & E – 12.2006].

Die Bohrung 6632/06 trifft zielsicher an der zukünftigen SO-Endschaft des WISMUT-Stolln den zum GF Gittersee/Bannewitz gehörenden Anschlussgrubenbau F 521-W (Bild 3.4.2.4-13).

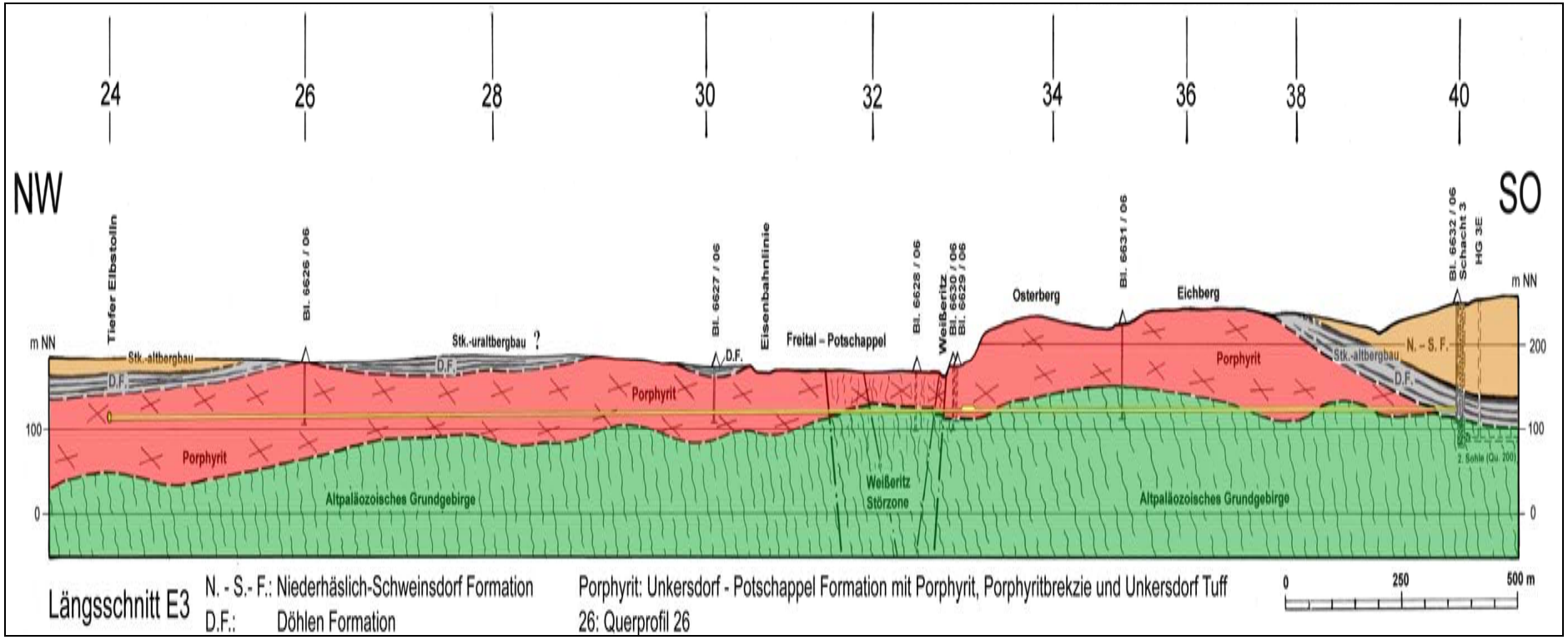


Bild 3.4.2.4-12 WISMUT-Stolln, Geologischer Längsschnitt E3 nach Erkundung

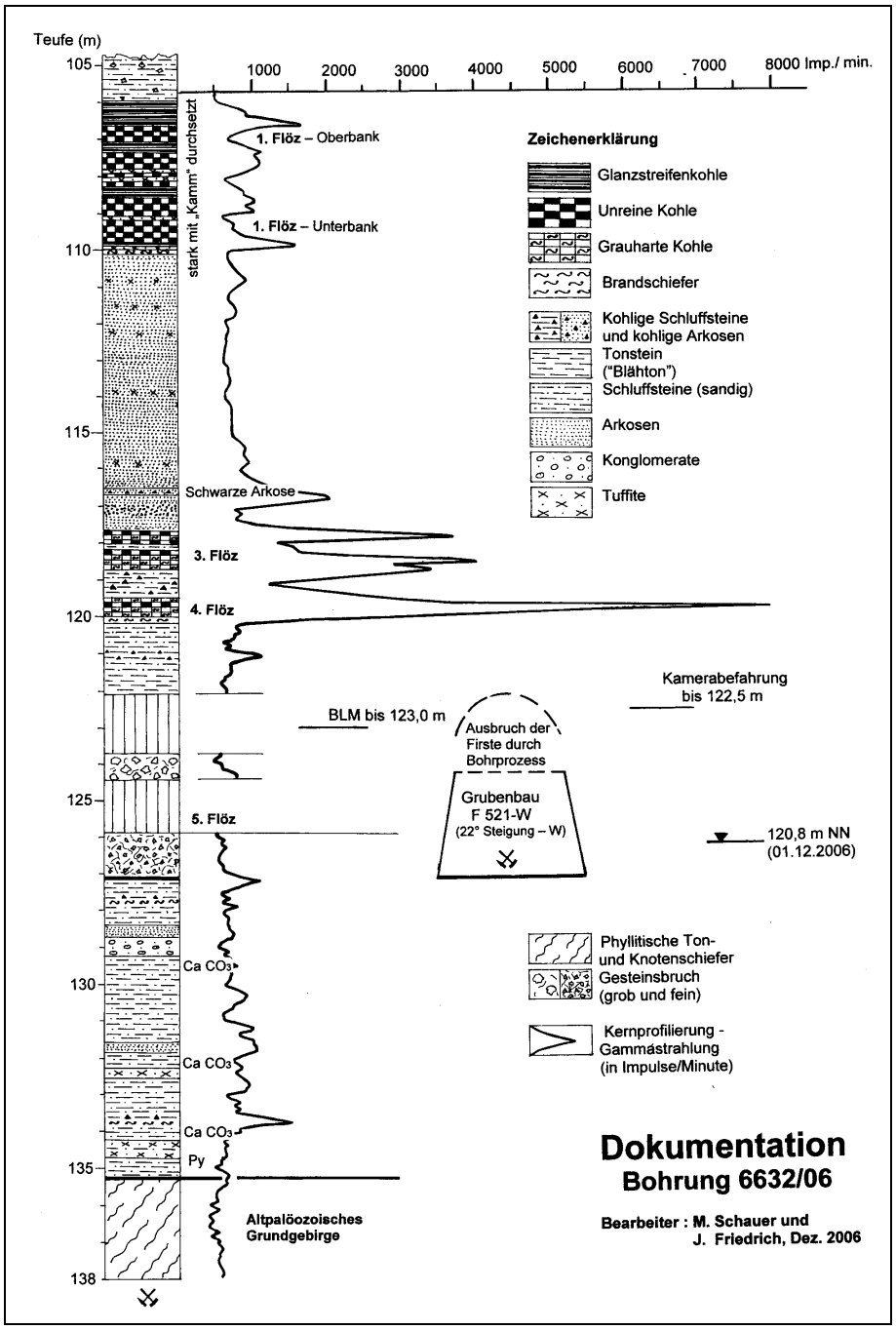


Bild 3.4.2.4-13 Dokumentation der Bohrung 6632/06 von 105 m bis 138 m

3.4.2.4.6.2 Absenkung des Flutungsspiegels im GF Gittersee/Bannewitz auf 120 m NN bzw. 115 m NN

Zur Absicherung der geplanten bergmännischen Vortriebsarbeiten für den WISMUT-Stolln wurde ab dem 10.04.2006 über das FB 1 der Flutungsspiegel im GF Gittersee/Bannewitz von ca. 156 m NN auf 120 m NN abgesenkt.

Um möglichst keine Bergschäden an der Tagesoberfläche zu provozieren und um die hydraulische Verbindung zwischen dem GF Heidenschanze und dem GF Gittersee/Bannewitz real bewerten zu können, wurde die Absenkung des Flutungsspiegels allmählich über insgesamt 214 Tagen vollzogen. Am 10.11.2006 war im GF Gittersee/Bannewitz die 120 m NN-Marke erreicht.

Im GF Heidenschanze stand bei einem Ausgangsniveau von 156,9 m NN mit Flutungswasserabgängen von ca. 13 bis 15 m³/h über den Pietzsch Stolln das Flutungswasserniveau zur gleichen Zeit noch bei 138,9 m NN (gemessen am FB 3) und es vergingen 98 Tage, bis sich hier der Flutungspegel auf ca. 131 m NN stabilisierte. Die langen und nicht hemmungsfreien Fließwege (ehemalige Gesteinsberge, Querschläge und abgebaute Flözflächen) über den „Roten Ochsen“ hinweg verursachten die Fließverzögerungen und letztendlich einen hydraulischen Widerstand, der ganz in Abhängigkeit von der natürlichen GW-Neubildung, zwischen 11 m bis 14,8 m Wassersäule liegt.

Das Absenken des Flutungsspiegels kann als „Langzeitpumpversuch“ angesehen werden und ermöglichte folgende Aussagen [G.E.O.S. – 03.2007]:
Für das GF Gittersee/Bannewitz kann eine Transmissivität von 1 x 10^{-2} m²/s und ein Speicherkoeffizient von 3,4 x 10^{-4} ausgewiesen werden. Im Bereich der angenommenen hydraulischen Barriere entlang der ehemaligen Markscheide zwischen GF Burgk im SO und GF Döhlen/Zauckerode im NW liegt die Transmissivität im „Alten Mann“ um bis zu drei Zehnerpotenzen niedriger.

Vom 09.07.2007 bis 13.08.2007 wurde durch Erhöhung der Förderrate am FB 1 das Flutungsniveau im GF Gittersee/Bannewitz um weitere fünf Meter auf etwa 115 m NN abgesenkt.

3.4.2.4.6.3 Bergmännische Vortriebsarbeiten im WISMUT-Stolln

Am 06.04.2007 begannen die bergmännischen Vortriebsarbeiten zur Schaffung einer Rampe als Zugang zum WISMUT-Stolln. Der Auffahrungsquerschnitt der Rampe beträgt ca. 12 m², ihr Gefälle ca. 17 %. Als technische Ausrüstung kommen ein Bohrwagen vom Typ BTRL 1 (Fa. Deilmann-Haniel mining systems) und zwei Dieselfahrlader vom Typ PMKT 8000 (Fa. Hermann Paus Maschinenfabrik GmbH) zum Einsatz.

Die Rampe (Bild 3.4.2.4-14) durchörterte anfangs stark geklüftete Porphyrite, Porphyritbrekzien, tektonische Störungen und bis zu 0,4 m mächtige „Kämme“. Ab Pikett 262 m wurden im Liegenden der Porphyritgesteine ignimbritische Tuffite (Unkersdorf Tuff der Wilsdruff-Potschappel Formation) aufgeschlossen. Diese Tuffe sind hier entschieden mächtiger ausgebildet, als durch die Ergebnisse der Erkundungsbohrungen vermutet werden konnte. An der Basis dieser Tuffite und im Hangenden des Schiefergebirges sind Aschetuffe (Bild 3.4.2.4-15) mit hohen Tonmineralgehalten (vorrangig Smektit) aufgeschlossen worden.



Bild 3.4.2.4-14 Rampe zum WISMUT-Stolln

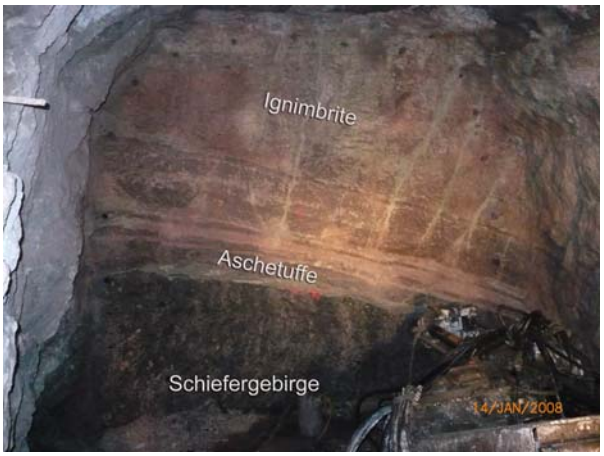


Bild 3.4.2.4-15 Rampe zum WISMUT-Stolln bei 318 m, Überlagerung des Schiefergebirges mit Unkersdorf Tuff (Foto: Wannowsky)

Nennenswerte GW-Zutritte registrierte man zwischen Pikett 206 m und 226 m der Rampe. Der gesamte GW-Zulauf aus dem Bereich der Rampe beträgt etwa 4 m³/h.

Die Rampe endet am Pikett 356 m im Schiefergebirge. Von hier aus werden beim Höhenniveau 116 m NN in südöstliche Richtung (Schacht 3 – GF Gittersee/Bannewitz) die „Ostauffahrung“ (Endschaft bei 120 m NN – F 521 W) und in nordwestliche Richtung (Elbstolln) die „Westauffahrung“ (Endschaft bei ca. 109 m NN – Elbstolln bei etwa 5.750 m) im Korbbogengewölbe mit einem Ausbruchsquerschnitt von ca. 10 m² geschaffen. Im Bereich des Rampenfußes wurde ein technischer Komplex mit Lokladestation, Huntekippanlage und Elektroverteilerstation installiert. Zur technischen Ausrüstung gehören der Bohrwagen BTRL 1, zwei Dieselfahrlader PMKT 8000, ein Seitenkipplader vom Typ m 412, zwei Muldenkipper „Universa 50 – 4“, eine Batterielok vom Typ B 660 und eine hydraulische Kippanlage für Hunte mit 1,3 m³ Fassungsvermögen.

Die Ostauffahrung wurde im Zeitraum Februar bis Dezember 2008 vorläufig bis zum Pikett 321 m im Schiefergebirge aufgefahren. Die Tonschiefer (selten mit Knotenbildung), Grauwackenschiefer und Grauwacken sind tektonisch steil gestellt und stellenweise stark verharnischt (Bild 3.4.2.4-16). Am Pikett 127,2 m ist ein kronenoffener Haltedamm zur Zwischenspeicherung und Klärung der Grubenwässer eingerichtet worden.



Bild 3.4.2.4-16 WISMUT-Stolln, Ostauffahrung bei 12 m, steil stehendes Schiefergebirge – stark verharnischt

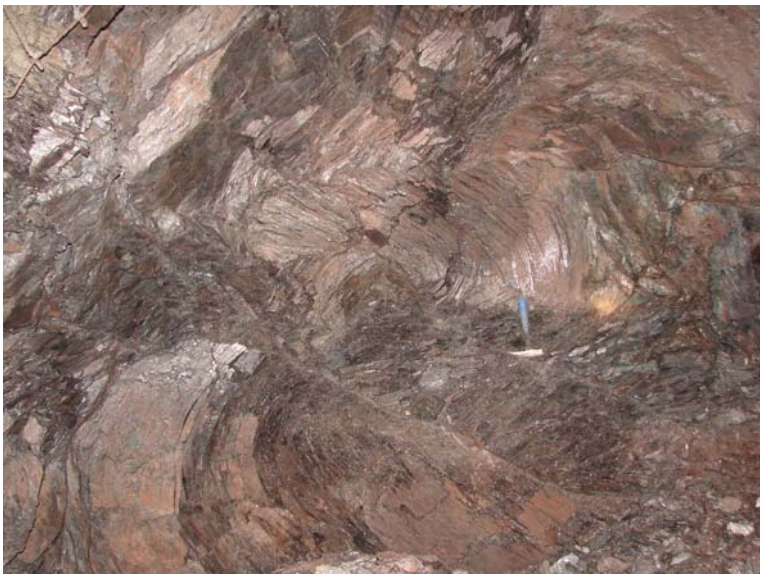


Bild 3.4.2.4-17 WISMUT-Stolln, Westauffahrung bei 248,5 m, tektonisch verfaltete und zerscherte Tonschiefer des Altpaläozoikums

In der Westauffahrung ist mit einem Ausbruchsquerschnitt von 25 bis 30 m² zwischen Pikett 22 m und 52 m die Huntekippanlage installiert worden (Bild 3.4.2.4-18). Bis zum Pikett 178 m wurden tektonisch steil gestellte und stark verharnischte Schiefergesteine im Liegenden und lokal Tuffgesteine der Unkersdorf-Potschappel Formation im Hangenden durchfahren. Dabei bestehen die untersten 0,50 m der Tuffgesteine in der Regel aus Aschetuffen mit hohen Tonmineralgehalten (Smektit). Beim Unterfahren der Weißeritzflutrinne (Pikett ca. 150 bis 170 m) haben sich die erwarteten starken GW-Zuflüsse nicht eingestellt. Nur aus einem Ankerloch bei 165 m ist ein Zufluss von 19 m³/h gemessen worden. Das Ankerloch konnte erfolgreich abgedichtet werden.

Bis etwa zum Pikett 255 m sind steil stehende, lokal kontaktmetamorphe und z. T. stark tektonisch deformierte Tonschiefer (Bild 3.4.2.4-17) aufgeschlossen. Danach treten bis zum Pikett 454 m harte Hornfelse, Diabastuffe des Oberdevon und unterkarbonische Tonschiefer mit stark deformierten Geröllen auf, die geomechanisch der Gebirgsklasse III zugeordnet werden.

Aus dem Hangenden treten danach wieder Tuffgesteine der Unkersdorf-Potschappel Formation in das Auffahrungsniveau ein. Im Übergangsbereich erhöht sich der GW-Zutritt sehr deutlich (Bild 3.4.2.4-19). Die Tuffgesteine, in der Regel feste Ignimbrite („Schmelztuffe“), werden von zur Weißeritz Störzone gehörende tektonische Strukturen durchschlagen, über die lokal beachtliche GW-Mengen (max. bis 32 m³/h) in den WISMUT-Stolln eindringen und die Vortriebsarbeiten verzögern.



Bild 3.4.2.4-18
WISMUT-Stolln, Huntekippanlage – technischer Komplex (Foto: Schauer)



Bild 3.4.2.4-19
WISMUT-Stolln, Westauffahrung bei 454 m, starke GW-Zutritte über Kluftzonen im Unkersdorf Tuff (Foto: Schauer)

Zwischen Pikett 454 m und 596 m stehen im Auffahrungsniveau der Unkersdorf Tuff mit Ignimbriten und tonmineralhaltigen Aschetuffen im Hangenden an. Danach folgen Porphyritbrekzien und ab Pikett 610 m klüftige Porphyrite.

Die Westauffahrung erreichte am 31.08.2010 Pikett 626,0 m und steht hier voll im Porphyrit.

3.4.2.4.7 Überwachung der Flutung und der bergmännischen Vortriebsarbeiten im WISMUT-Stolln

Der **Luftpfad** und das **Flutungswasser**, die **Grund-** sowie **Oberflächenwässer** wurden seit Einstellung des Uranbergbaus in Dresden-Gittersee immisionstechnisch, hydraulisch und hydrochemisch unter besonderer Berücksichtigung der nuklearen Inhaltsstoffe lückenlos untersucht. Dazu erfolgen im Rahmen der finalen Flutung heute noch an insgesamt 64 Luftpfad-,Flutungswasser-, Grundwasser- und Oberflächenwassermessstellen in regelmäßigen und mit den zuständigen Fachbehörden festgelegten Intervallen die notwendigen Kontrollen. Weiterhin sind im Rahmen der bergmännischen Vortriebsarbeiten für den WISMUT-Stolln im Stadtgebiet von Freital Lärmpegelmessungen notwendig geworden.

Nach Verfüllung der fünf Schächte und der Verwahrung der Bergehalden hat sich im Umfeld des Standortes Dresden-Gittersee die Radonkonzentrationen in der Atemluft auf < 30 Bq/m³ verringert. Damit liegt sie hier unterhalb des langjährigen Mittelwertes der Rn-Konzentration für das Verbreitungsgebiet von Ablagerungen (Halden und flächenhafte Verbreitung von Haldenmaterial) des Steinkohlenbergbaus im Döhlener Becken.

Eine genehmigungspflichtige Ableitung gas- und aerosolförmiger radioaktiver Stoffe erfolgte bisher nur am Mundloch des Elbstolln. Die Immissionsmessungen belegen, dass die Rn-Konzentration bei etwa 20 Bq/m³ liegen und damit keine Gefährdung für die Bevölkerung existent ist. Zur Überwachung der Vortriebsarbeiten am WISMUT-Stolln werden in regelmäßigen Intervallen Rn- und Staubmessungen durchgeführt.

Mit dem seit vielen Jahren bewährtem Messstellennetz (siehe Kapitel 2.2.10, Abb. 2.2.10-18) sind im Flutungsareal eventuell mögliche Unregelmäßigkeiten in der Flutungsentwicklung kontrollierbar. In den Flutungswässern sind Schwermetalle auf Grund der geochemischen Verhältnisse in den C-führenden Ablagerungen des Flutungsraumes (Steinkohlen der Döhlen Formation) nur in sehr geringen und nicht umweltrelevanten Konzentrationen enthalten.

Die bisher gemessenen Urankonzentrationen bzw. Aktivitätskonzentrationen (Ra-226) im Flutungswasser bleiben mit rund 0,08 mg/l U (ges.) bzw. 25 mBq/l konstant auf niedrigem Niveau.

Bis zur Fertigstellung des WISMUT-Stolln müssen am FB 1 weiterhin Flutungswässer gehoben, behandelt und in den Kaitzbach abgeschlagen werden. Die Behandlung wird mit der Zielstellung der Eisenabtrennung und der Absenkung der abfiltrierbaren Stoffe durchgeführt (siehe Kapitel 3.4.2.4.8).

Mit besonderer Aufmerksamkeit wurden die **geomechanischen Auswirkungen** des Steinkohlen- sowie Uranerzbergbaus und der seit Mai 1995 betriebenen Flutung auf die Tagesoberfläche messtechnisch kontrolliert und beobachtet. Im Bereich der ehemaligen Baufelder Gittersee und Bannewitz sind im Ergebnis des Uranerzbergbaus an der Tagesoberfläche maximale Senkungen von 2,5 m bzw. 2,7 m nachgewiesen worden. Die Flutung des Grubenhohlraumes hat im Bereich des GF Gittersee/Bannewitz zu unterschiedlichen Auswirkungen auf die Tagesoberfläche geführt. Über dem ehemaligen Baufeld Bannewitz wurden, beginnend ab 1996, flächenhafte Hebungen bis zu 6 cm festgestellt. Dahingegen sind über dem ehemaligen Baufeld Gittersee bisher keine flächendeckenden Hebungen zu verzeichnen. Im Gegenteil, die durch den Uranerzabbau bedingten Senkungen scheinen immer noch nicht abgeklungen zu sein. Weiterhin reagiert dieses Gebiet besonders sensibel auf zwischenzeitliche Veränderungen des Flutungsspiegels.

Für die Vortriebsarbeiten der Rampe und des WISMUT-Stolln wird eine ingenieurgeologisch-geomechanische Betreuung durch unabhängige Gutachter realisiert.

Nach gutachterlicher Einschätzung [LICH – 07.2006] bestehen hinsichtlich der zu erwartenden Erschütterungswirkungen an der Tagesoberfläche durch die untertägigen Sprengarbeiten keine Bedenken. Trotzdem musste nach den ersten 100 m Rampenauffahrung die Abschlaglängen stark verringert werden, um die gutachterlich vorgegebenen Erschütterungswerte einzuhalten bzw. mögliche Schäden an der Gebäudesubstanz zu vermeiden. Auf Grundlage von Erschütterungsmessungen an der Tagesoberfläche und in Wohngebäuden konnte mit zunehmender Auffahrungsteufe die Abschlaglängen wieder vergrößert werden.

In regelmäßigen Abständen werden die bergmännischen Vortriebsarbeiten von den Gutachtern der Geotechnik Projekt GbR Leipzig mit berichtspflichtigen Bewertungen der ingenieurgeologischen Verhältnisse und der Erarbeitung von Empfehlungen zur Standsicherheit der Auffahrung betreut.

Die von der Rampe anfangs durchörterten stark geklüfteten Porphyritgesteine, die von Störungen (Pikett 34,5 m bis 38,5m) und „Kämmen“ durchschlagen sind, werden den Gebirgsklassen (nachfolgend GK) II – Ausbauklasse (nachfolgend AK) 1 und lokal GK III – AK 2 zugeordnet. Hier sind stellenweise Systemankerung und das Aufbringen von Spritzbeton notwendig (Bild 3.4.2.4-14). Beim Anfahren der Tuffgesteine (Ignimbrite) an der Basis der Unkersdorf-Potschappel Formation ab Pikett 272 m garantiert das Aufbringen einer ca. 5 cm mächtigen Spritzbetonschicht eine gute Standsicherheit des Gebirges. Die mit Tonmineralen (vorrangig Smektit) angereicherten Aschetuffe an der Basis der Unkersdorf Tuffe führten aber bei Anwesenheit von Bergwasser zu geomechanischen Problemen (GK IV).In der Westauffahrung standen diese quellfähigen Aschetuffe vom Pikett 20 m bis 75 m und 170 m bis 180 m lokal im Firstbereich an und neigten hier zu Firstausbrüchen.

Die in der Ostauffahrung (bis Pikett 321 m) und der Westauffahrung (bis Pikett 454 m) angetroffenen Schiefergesteine sind tektonisch steil gestellt. Dabei entstanden lokal großflächige Harnische (Bild 3.4.2.4-16), die an den Stößen zu geomechanischen Problemen führten (GK III bis GK IV). Zwischen Pikett 255 m und 400 m der Westauffahrung sind Hornfelse aufgeschlossen worden, die bei massiger Ausbildung der GK II – AK 1, bei erhöhter Klüftigkeit der GK III – AK 2 und im Bereich von tektonischen Störungen der GK IV – AK 2/3 zugeordnet wurden.

Mit besonders komplizierten geomechanischen Bedingungen wurden die Bergleute zwischen Pikett 454 m und 601,5 m (Westauffahrung) konfrontiert. Nach einer quer zur Auffahrung verlaufenden Störung wurde wieder Unkersdorf Tuff angetroffen, der im Bereich der Westflanke der Weißeritz Störzone auf zahlreichen Klüften und Störungen nennenswerte GW-Mengen führte und für die Unterquerung der Gleisanlagen der Deutschen Bahn AG (Überdeckung über Firste ca. 45 m) besondere Ausbaumaßnahmen erforderte. Für die Auffahrung im Unkersdorf Tuff wurde ab Pikett 454 m die GK V – AK 4 festgelegt.

Mit kernlosen Erkundungsbohrungen in Auffahrungsrichtung konnten GW-führende Klüfte und Störungen lokalisiert und die geologischen Verhältnisse grob abgeklärt werden. Relevante Wasserzutritte (> 0,5 m³/h) sind mit Gebirgsinjektionen verpresst worden. Der einzubringende Ausbau hat Hohlraumkonvergenzen zu verhindern, die zu relevanten Senkungen an der Tagesoberfläche führen könnten. Mit insgesamt vier Injektionsfächern aus 40 bis 45 Bohrungen (Länge 40 m, Durchmesser 88 mm) konnten die GW-Zuflüsse zum vorgesehenen Auffahrungsabschnitt weitestgehend unterbunden werden.

Für den Ausbau empfahlen die Gutachter:

- Aufbringen von 10 cm Spritzbeton sowie Ankerung der First- und Achselbereiche mit Einbringen von Betonstahlmatten und Aufbringen von weiteren 10 cm Spritzbeton.
- Ankerung der Stoßbereiche und Einbringen von Betonstahlmatten im Stoß- sowie Sohlenbereich.
- Betonieren des Sohlenbereiches und schließlich Ergänzung des Spritzbetons im Stoßbereich.

Die Bergarbeiten von Pikett 454 m bis 601,5 m waren dahingehend so kompliziert und ausbauintensiv, weil neben der Unterfahrung (ca. 45 m zur Tagesoberfläche) eines Wohngebietes und einer besonders sensiblen Verkehrstrasse auch noch die zusitzenden Grundwässer aus der Schotterterrasse der Weißeritz zu beachten waren. Auswirkungen auf die Tagesoberfläche waren absolut auszuschließen. Zur Kontrolle wurde ein unter- und übertägiges Monitoring installiert.

3.4.2.4.8 Wasserbehandlung und Rückstandsentsorgung

Im Jahre 1989, dem letzten Produktionsjahr der Grube Dresden-Gittersee, sind durchschnittlich 114 m³/h Grubenwässer gehoben worden. Zur Abtrennung von Feststoffen durchströmten diese Wässer zwei Betonbecken (Aufnahmevolumen je 500 m³). Die so geklärten Wässer wurden danach über eine Rohrleitung in den Kaitzbach abgeschlagen. Die mittleren Gehalte der behördlich zu prüfenden Inhaltsstoffe (ohne Eisen) betrugen:

Abfiltrierbare Stoffe:	41,9 mg/l
Sulfat:	2496 mg/l
Chlorid:	533 mg/l
Uran (ges.):	0,2 mg/l
Radium-226 (ges.):	397 mBq/l.

Während der zur Vorbereitung der Flutung durchgeführten untertägigen Sanierung des Grubengebäudes wurden weiterhin von Jan. 1990 bis Mai 1995 etwa 90 m³/h Grubenwässer gehoben, in den o. g. Ruhebecken geklärt und in den Kaitzbach eingeleitet.

Eine erste Fe-Bestimmung erfolgte im Dezember 1991 mit 1,0 mg/l. Besonders markante Fe-Gehalte wurden unter Tage im „Alten Mann“ aus Grubenstandwässern (Fallort 501 mit 92 mg/ Fe) bestimmt. Durch Zufluss derartiger Standwässer zur Grubenwasserhaltung wurde zur Senkung der Fe-Gehalte eine untertägige Vorortbekalkung in der Zeit zwischen März 1992 und Mai 1994 durchgeführt. Damit blieben die Fe-Gehalte der in den Kaitzbach eingeleiteten Grubenwässer in der Regel unter 2 mg/l.

Mit Einleitung der Flutung am 16.05.1995 wurden bis zum kurzzeitigen Test der Pumpenanlage und bis zur Durchführung der Langzeitpumpversuche (LZPV) über das Förderbohrloch 1 (FB 1) im Juli 1997 und im September/Oktober 1997 keine Gruben- bzw. Flutungswässer gehoben. Im Rahmen des 2. LZPV vom 08.09.1997 bis 11.10.1997 wurden bei Förderraten von 60 m³/h bis 100 m³/h etwa 70.000 m³ Flutungswässer gehoben, wobei im zeitlichen Verlauf des 2. LZPV eine Konzentrationszunahme bei den meisten Inhaltsstoffen registriert werden konnte. Zum Beispiel stiegen die

Gesamtmineralisation	von	882 mg/l	auf	3.480 mg/l,
abfiltrierbaren Stoffe	von	17,4 mg/l	auf	133 mg/l,
Sulfat	von	398 mg/l	auf	2.270 mg/l,
Chlorid	von	35,2 mg/l	auf	92,1 mg/l,
Eisen (ges.)	von	8,6 mg/l	auf	196 mg/l,
Uran (ges.)	von	0,019 mg/l	auf	0,19 mg/l,
Radium-226 (ges.)	von	30 mBq/l	auf	58 mBq/l

an.

Dieser Chemismus machte den Einsatz einer Wasserbehandlungsanlage (WBA) zwingend notwendig (siehe Bild 3.4.2.4-22).

Die Entwicklung der Wasserbeschaffenheit am FB 1 von 1997 bis 2010 ist in Bild 3.4.2.4-20 und Bild 3.4.2.4-21 dargestellt.

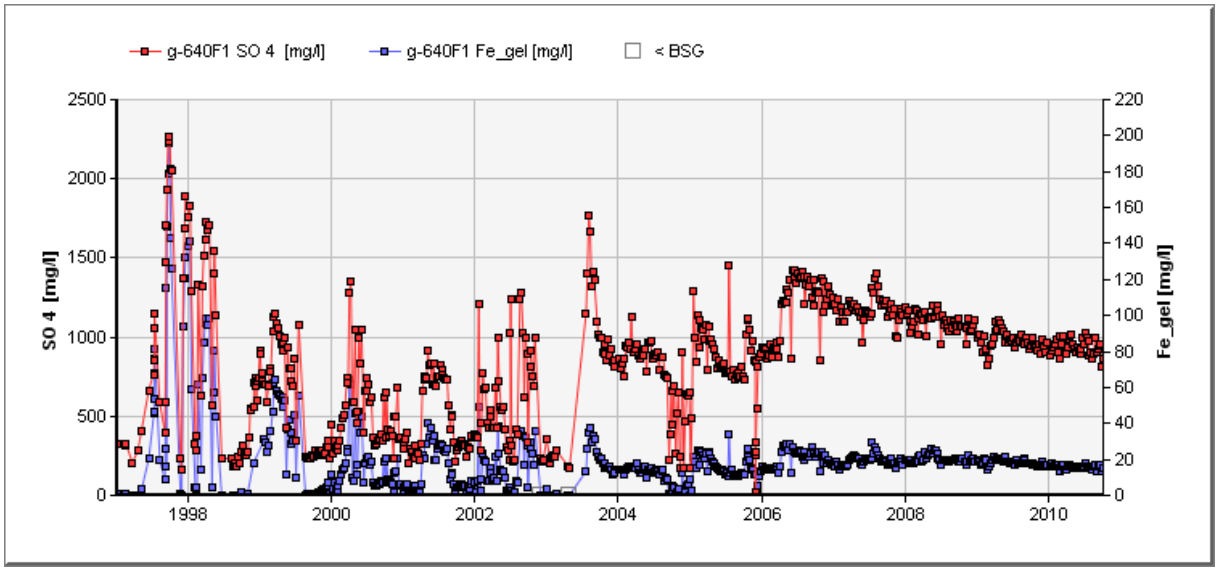


Bild 3.4.2.4-20 Entwicklung der Wasserbeschaffenheit am FB 1 für Eisen (gel.) und Sulfat

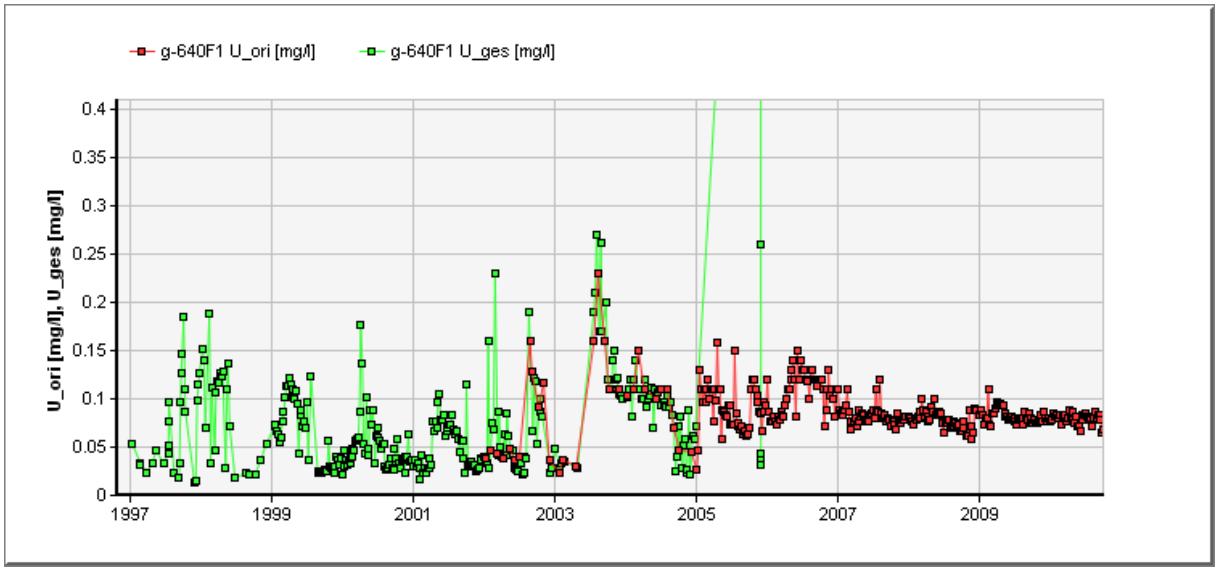


Bild 3.4.2.4-21 Entwicklung der Wasserbeschaffenheit am FB 1 für Uran

Ziel dieser Wasserbehandlung war eine Verringerung der Fe-Konzentration und der abfiltrierbaren Stoffe im einzuleitenden Wasser. Dafür wurde vor der Einleitung der gehobenen Flutungswässer in die Klärbecken eine Kalkmilchdosieranlage sowie im vorderen Teil der Becken eine Belüftungsanlage (Druckluft) installiert. Die Fe-Konzentration sowie die Gehalte an abfiltrierbaren Stoffen konnten unterhalb der behördlich festgelegten Vorgabewerte abgesenkt werden.

Bei einer mittleren Förderrate von 80 m³/h im FB 1 haben heute (1. Halbjahr 2010) die in den Kaitzbach eingeleiteten Wässer folgenden Chemismus:

Abfiltrierbare Stoffe	13 mg/l
Sulfat	950 mg/l
Chlorid	150 mg/l
Eisen (ges.)	1,6 mg/l
Uran (ges.)	0,07 mg/l
Radium-226 (ges.)	11 mBq/l.

Für das ehemalige Baufeld Heidenschanze (SAG Wismut) installierte die Wismut GmbH zur Gefahrenabwehr am Schurfschacht 60 ein weiteres Förderbohrloch (FB 3). Auch hier sind die ab Juni 1998 bis Februar 2004 gehobenen Flutungswässer in einer separaten WBA behandelt, geklärt und in den Gitterseebach und schließlich in die Weißeritz eingeleitet worden. In dieser WBA wurden ebenfalls mit einer Kalkmilchdosierung und Belüftung die Fe-Gehalte gesenkt. Anschließend wurden die Feststoffe aus dem behandelten Wasser abgetrennt und über eine Filterpresse formatiert.

Die festen Rückstände aus beiden Wasserbehandlungsanlagen wurden und werden in die Schüsselgrundhalde des Standortes Königstein eingelagert.

Für die nach der Fertigstellung des WISMUT-Stolln in den Elbstolln und schließlich in die Elbe bei Dresden-Cotta unterirdisch auf einer bewetterten Gesamtstrecke von ca. 8.650 m aus dem gesamten Bergbaurevier „Döhlener Becken“ abfließenden Flutungswässer ist keine Wasserbehandlung vorgesehen.



Bild 3.4.2.4-22 Wasserbehandlungsanlage Dresden-Gittersee

3.4.2.4.9 Ausblick

Die Vortriebsarbeiten im WISMUT-Stolln werden unter bergmännisch anspruchsvollen Bedingungen fortgesetzt und voraussichtlich im Jahre 2013 beendet sein. Zunächst erfolgt die weitere Auffahrung in Richtung West – zum Elbstolln. Da die Erkundungsbohrungen 6627/06 und 6626/06 ca. 885 m voneinander entfernt geteuft worden sind, ist nicht auszuschließen, dass bei dem bisher angetroffenen Prärotliegendrelief des altpaläozoischen Grundgebirges wieder Unkersdorf Tuff und sogar Schiefergebirge in das Auffahrungsniveau gelangen könnten.

Nach Anbindung der W-Auffahrung an den Elbstolln werden die Vortriebsarbeiten in Richtung Ost – zum ehemaligen Schacht 3 fortgesetzt. An der Endschaft der O-Auffahrung ist das Teufen eines weiteren Wetterbohrloches zur dauerhaften Bewetterung des WISMUT-Stolln vorgesehen.

Danach erfolgt die vollständige Flutungswasserableitung aus dem GF Gittersee/Bannewitz zum Elbstolln und schließlich zur Elbe. Damit können die alternative Wasserhaltung am FB 1 sowie die Wasserbehandlung eingestellt werden und die Sanierung bzw. Verwahrung der letzten Objekte – Wasserbehandlungsanlage, FB 1, FB 3, Untersuchungsgesenk 10 und der Pietzsch Stolln – realisiert und die Arbeiten am Standort Gittersee damit beendet werden.

Das Monitoring soll bis zum Jahre 2020 mit insgesamt 34 Messstellen zur Luft-, Oberflächenwasser- und Grundwasserüberwachung weitergeführt werden.

Quellenangaben

[WIS – 11.1997] : Gefährdungsabschätzung zum Schurfschacht 60 im GF Heidenschanze, Wismut GmbH (K 171) vom 28.11.1997

[WIS – 07.1998] : Kontrollsystem für mögliche Flutungswasseraustritte an der Tagesoberfläche im Stadtgebiet Freital – Dresden, Wismut GmbH vom 20.07.1998

[GEOS – 05.2000] : Abschlussbericht zur Validierung des hydraulischen Modellkonzeptes „Flutung Gittersee“, G.E.O.S. GmbH Freiberg vom 30.05.2000

[GEOS – 07.2000] : Geotechnische Bewertung der vom GW-Wiederanstieg in den Steinkohlen- und Wismutgrubenbauen potentiell betroffener Areale in Freital, G.E.O.S. GmbH Freiberg vom 27.07.2000

[STOL – 07.2000] : Planungsunterlagen zur Sanierung des Schurfschachtes 60, STOLLER GmbH Dresden vom Juli 2000

[WIS – 12.2000] : Sonderbetriebsplan „Stufenweise Erhöhung des Flutungsniveaus der Grube Dresden-Gittersee bis zum natürlichen Grundwasserstand“, Wismut GmbH vom 18.12.2000

[GTP – 11.2001] : Geotechnisches Gutachten – Beeinflussung der Grubenbaue des Steinkohlenbergbaus durch die Flutungserhöhung und damit verbundene Auswirkungen auf die Tagesoberfläche in Freital, Geotechnik Projekt GbR Leipzig vom Nov. 2001

[GEOS – 01.2003] : Abschlussdokumentation Schurfschacht 60, Teil 1 und 2, G.E.O.S. GmbH Freiberg vom 08.01.2003

[GTP – 11.2003] : Ergänzung zum geotechnischen Gutachten – Beeinflussung der Grubenbaue des Steinkohlenbergbaus durch die Flutungserhöhung und damit verbundene Auswirkungen auf die Tagesoberfläche in Freital, Geotechnik Projekt GbR Leipzig vom 28.11.2003

[GUB – 07.2004]: Bodenmechanischer Standsicherheitsnachweis für den Hangbereich Fichtestr./ Auenstr. in Freital/Potschappel, Geo-, Umwelt- und Bautechnik Leipzig vom 21.07.2004

[WIS – 01.2006] : Abschätzung der Wasserqualität bei einem Flutungswasserabgriff bei 120 m NN über eine Erweiterung des Tiefen Elbstolln, Wismut GmbH (K – 316) vom Januar 2006

[GTP – 03.2006] : Gutachterliche Bewertung – Ermittlung von Gesteinskennwerten zur Beurteilung der maschinellen Gewinnbarkeit der Freital anstehenden Porphyrite/Porphyre, Geotechnik Projekt GbR Leipzig vom 10.03.2006

[LICH – 07.2006] : Gutachterliche Einschätzung zur übertägigen Überwachung der Auffahrung des WISMUT-Stolln, Dr. P. Lichte GbR vom 06.07.2006

[C & E – 08.2006] : Ergebnisbericht zum geologisch-hydrogeologischen und geomechanischen Kenntnisstand für die Auffahrung des WISMUT-Stolln zur Ableitung der Flutungswässer aus dem GF Gittersee, mit 1. bis 3. Erweiterung, C&E Consulting und Engineering GmbH Chemnitz vom 03.08., 20.10. und 20.12.2006

[C & E – 10.2006] : Ergänzung des geologisch-hydrogeologischen und geomechanischen Kenntnisstand für die Auffahrung des WISMUT-Stolln zur Ableitung der Flutungswässer aus dem GF Gittersee, C&E Consulting und Engineering GmbH Chemnitz vom 20.10.2006

[GEOS – 03.2007] : Endauswertung der Absenkung des Flutungsniveaus auf 120 m NN am FB 1, G.E.O.S. GmbH Freiberg vom 26.03.2007

LINNEMANN,U. & SCHAUER,M. (2006) : Die Entstehung der Elbezone vor dem Hintergrund der cadomischen und variszischen Geschichte des Saxothuringischen Terranes – Konsequenzen aus einer abgedeckten geologischen Karte, Z. geol. Wiss. **27**, H. 5/6, S. 529 bis 561, Berlin

REICHEL,W & SCHAUER,M. (2006) : Bergbaumonographie „Döhlener Becken bei Dresden“, Bergbau in Sachsen, Bd. 12, Freiberg.

3.4.2.5 GRUBENGEBÄUDE IM LAGERSTÄTTENKOMPLEX RONNEBURG

3.4.2.5.1 Beschreibung des untertägigen Grubengebäudes

Mit den Gewinnungsarbeiten in der Ostthüringer Uranerzlagerstätte in den Bergbaubetrieben Schmirchau, Reust, Paitzdorf, Beerwalde und Drosen war ein Verbundbergwerk entstanden, dessen Verwahrung die abschließende und vollständige Flutung des Grubengebäudes vorsah.
Die Flutung des Grubengebäudes wurde mit der 1. Etappe (Grubenfelder südlich der BAB 4) und der 2. Etappe der Gesamtflutung (Grubenfelder Beerwalde, Drosen und Korbußen) in vier Teilflutungsgebieten konzipiert.

In Tabelle 3.4.2.5-1 sind die Hauptmerkmale des Grubengebäudes der Grube Ronneburg, unterteilt nach Teilflutungsgebieten, zum Stand 01.01.1992 zusammengestellt.

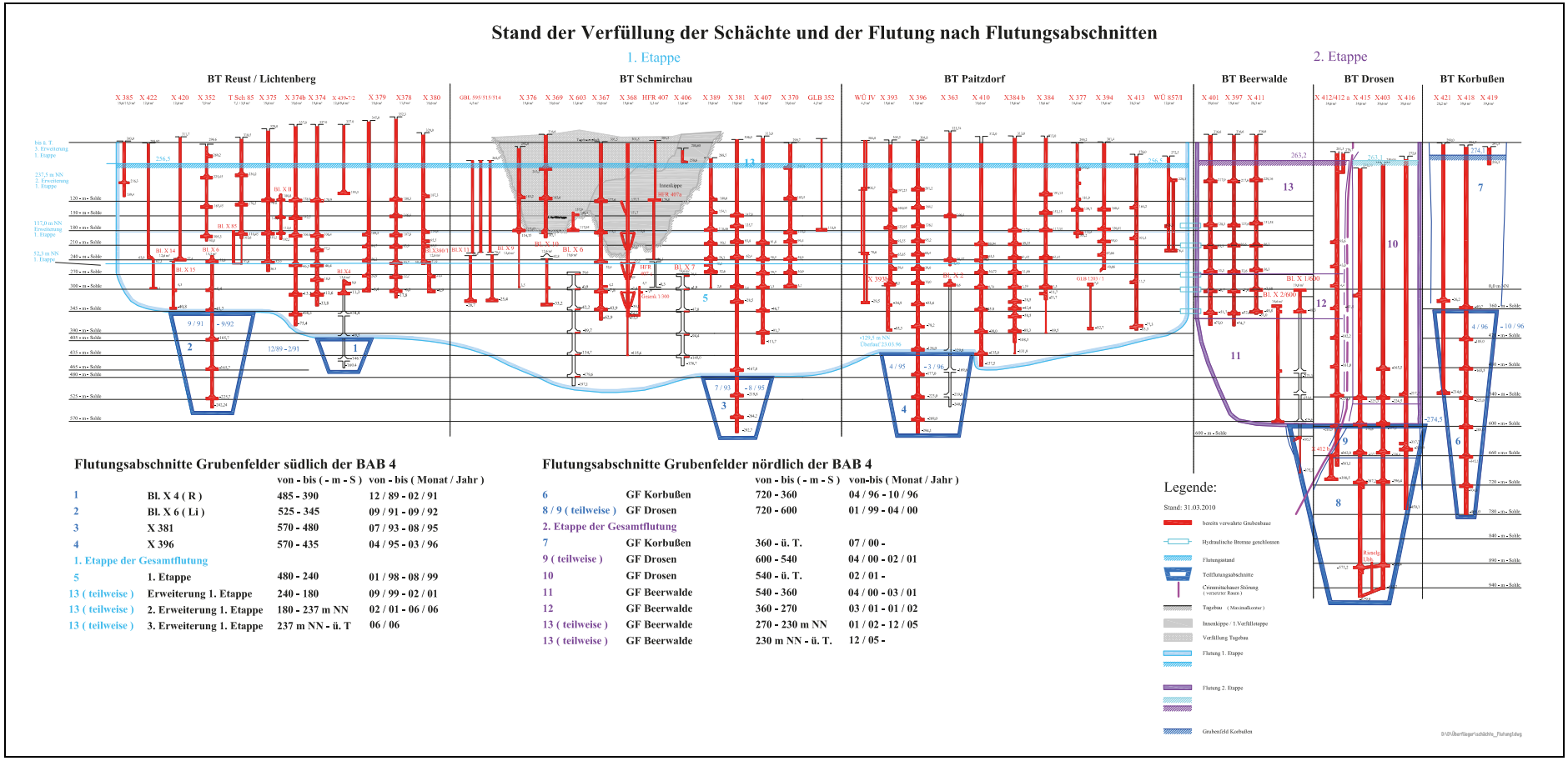
	ME	1. Etappe	2. Etappe			Σ Grubengebäude Ronneburg
		Grubenfelder südlich BAB 4	Grubenfeld Beerwalde	Grubenfeld Drosen	Grubenfeld Korbußen	
Tagesschächte						
- Anzahl	St.	29	5	3	3	40
- max. Teufe	m	598,9	391,3	881,1	754,7	881,1
Blindschächte/ Wetterüberhaun/ Großbohrlöcher/ Holzfallrohre	St.	47	4	0	0	51
Sohlen	St.	18	12	8	6	28
Stollen	St.	2	1	0	0	3
Grubenfelder						
- Anzahl	St.	11	2	1	3	17
- Ausdehnung	km²	38,6	5,6	7,6	7,4	61
- Offene Grubenbaue	km	424	383			807
Hohlraumbilanz						
- Abbau	10³ m³	44.359	2.583	2.468	300	49.710
- Vortrieb	10³ m³	15.204	1.653	1.487	429	18.773
- Pulpe	10³ m³	1.413	0	0	0	1.413
- Versatz	10³ m³	32.431	2.226	1.869	175	36.701
- gefluteter Hohlraum	10³ m³	327	0	0	0	327
- offener Hohlraum	10³ m³	21.267	1.926	2.007	494	25.694
Wasserhebung	m³/h	670	55	120	105	950
Absenkungstrichter						
- Fläche	km²	45	7	8	10	70
- Teufe	m	600	620	760	750	760

Tabelle 3.4.2.5-1 Angaben zum Grubengebäude Ronneburg

Die Lage des Grubengebäudes Ronneburg mit Teilflutungsgebieten ist in Bild 3.4.2.5-1 dargestellt; einen Vertikalschnitt zeigt Bild 3.4.2.5-2.



Bild 3.4.2.5-1 Lageplan Teilflutungsgebiete



Flutungsabschnitte Grubenfelder südlich der BAB 4

		von - bis (- m - S)	von - bis (Monat / Jahr)
1	Bl. X 4 (R)	485 - 390	12 / 89 - 02 / 91
2	Bl. X 6 (Li)	525 - 345	09 / 91 - 09 / 92
3	X 381	570 - 480	07 / 93 - 08 / 95
4	X 396	570 - 435	04 / 95 - 03 / 96
1. Etappe der Gesamtflutung			
5	1. Etappe	480 - 240	01 / 98 - 08 / 99
13 (teilweise)	Erweiterung 1. Etappe	240 - 180	09 / 99 - 02 / 01
13 (teilweise)	2. Erweiterung 1. Etappe	180 - 237 m NN	02 / 01 - 06 / 06
13 (teilweise)	3. Erweiterung 1. Etappe	237 m NN - ü. T	06 / 06

Flutungsabschnitte Grubenfelder nördlich der BAB 4

		von - bis (- m - S)	von-bis (Monat / Jahr)
6	GF Korbußen	720 - 360	04 / 96 - 10 / 96
8 / 9 (teilweise)	GF Drosen	720 - 600	01 / 99 - 04 / 00
2. Etappe der Gesamtflutung			
7	GF Korbußen	360 - ü. T.	07 / 00 -
9 (teilweise)	GF Drosen	600 - 540	04 / 00 - 02 / 01
10	GF Drosen	540 - ü. T.	02 / 01 -
11	GF Beerwalde	540 - 360	04 / 00 - 03 / 01
12	GF Beerwalde	360 - 270	03 / 01 - 01 / 02
13 (teilweise)	GF Beerwalde	270 - 230 m NN	01 / 02 - 12 / 05
13 (teilweise)	GF Beerwalde	230 m NN - ü. T.	12 / 05 -

Bild 3.4.2.5-2 Vertikalschnitt Teilflutungsgebiete

3.4.2.5.2 Flutungsstrategie

Im Kapitel 3.3.3 wird das Grundkonzept zur Sanierung des Ronneburger Grubengebäudes zur Minimierung des Gefährdungspotentials nach Beendigung des aktiven Bergbaus beschrieben.
Die Verwahrung zielt auf die unterbrechungslose Vollflutung des untertägigen Grubengebäudes einschließlich des durch den aktiven Bergbau entwässerten Porenvolumens des Gebirges. Die Flutung erfolgt durch die schrittweise Außerbetriebnahme der Wasserhaltung und damit dem Wiederaufgehen des Grundwassers, sie zielt auf die Wiederherstellung eines weitgehend natürlichen Wasserhaushaltes bei Vermeidung intolerabler Schadstoffemissionen in Bezug auf Grund- und Oberflächenwasser ab. Die kontinuierliche Speisung der durch den Bergbau z. T. trockengefallenen Vorfluter am Standort Ronneburg wird angestrebt.

Die von Wismut angestrebte Verwahrung des Grubengebäudes der Ronneburger Uranerzlagerstätte durch vollständige, unterbrechungslose Flutung war nach übereinstimmender Auffassung der bei der Entscheidungsfindung beteiligten Fachleute, Behörden und deren Gutachtern die optimale und letztlich alternativlose Sanierungsvariante. Wesentliche diesbezügliche Aspekte sind:

- Die Belastung der Bevölkerung durch radioaktive Auswürfe über den Luftpfad wird vollständig unterbunden.
- Die Emissionen von Radionukliden und anderen nicht radioaktiven Schadstoffen über den Wasserpfad werden deutlich reduziert.
- Die Schadstofffreisetzung durch Oxidationsprozesse wird dauerhaft vermindert.
- Die finanziellen Aufwendungen für Wasserhaltung, Bewetterung und Grubenunterhaltung entfallen.

Nach Abschluss des Grundwasserwiederanstieges sollte das Grundwasser in den Tallagen der im Bergbaugebiet gelegenen Vorflutersysteme entlasten. Auf der Grundlage von Untersuchungen zu den bergbaulichen und geologisch/hydrologischen Gegebenheiten sowie der durchgeführten Austrittsprognose wurden die Austrittsgebiete auf ihre Relevanz in Bezug auf mögliche Beeinträchtigungen von Schutzgütern eingeordnet und entsprechende Maßnahmeerfordernisse abgeleitet. Eine Zusammenfassung der Austrittsgebiete mit Angaben zur Höhenlage, Relevanz sowie Wasserfassungs- und Behandlungserfordernis enthält Tabelle 3.4.2.5-2.

Austrittsgebiet	Höhenlage	Relevanz	Wasserfassung und -behandlung
1. Etappe der Gesamtflutung			
Gessenbach	240 m NN bis 255 m NN	höchste	Grundsystem Wasserfassung
Postersteiner Sprotte	250 m NN bis 265 m NN	mittlere	Monitoring, Reaktionsplanung
Mennsdorfer Sprotte	250 m NN bis 265 m NN	mittlere	Monitoring, Reaktionsplanung
Lammsbach	255 m NN bis 265 m NN	mittlere	Monitoring, Reaktionsplanung
Badergraben	255 m NN bis 271 m NN	hohe	Monitoring, Reaktionsplanung
NW- Rand Tagebau	265 m NN bis 270 m NN	höchste	Grundsystem Wasserfassung
Zellenbach	271 m NN bis 280 m NN	mittlere	Monitoring, Reaktionsplanung
Alt-Lichtenberg	273 m NN bis 280 m NN	höchste	Vorhaltung vorhandener Anlagen
2. Etappe der Gesamtflutung – GF Beerwalde			
Beerwalder Sprotte	260 m NN bis 280 m NN	hohe	Monitoring, Reaktionsplanung
Drosenbach	270 m NN bis 280 m NN	geringe	Monitoring
2. Etappe der Gesamtflutung – GF Drosen			
Vereinigte Sprotte	210 m NN bis 230 m NN	marginale	Monitoring Grundwasserleiter
2. Etappe der Gesamtflutung – GF Korbußen			
Großensteiner Sprotte	265 m NN bis 280 m NN	geringe	Monitoring

Tabelle 3.4.2.5-2 Aufstellung Austrittsgebiete

Die Umsetzung der Flutungsstrategie führte zur Vorgehensweise einer kontrollierten Flutung, welche durch die schrittweise Aktivierung der Austrittsgebiete, deren intensive Überwachung und die Ableitung von Maßnahmen zur Vermeidung von nicht tolerablen Beeinflussungen der Schutzgüter nach der Strategie des „Reaktiven Handelns“ gekennzeichnet ist. Dieses bedurfte in der Endphase der Flutung nachfolgender Vorkehrungen:

- Durchführung eines intensiven Grund- und Oberflächenwassermonitorings,
- Errichtung und Vorhaltung technischer Grundsysteme zur Wasserfassung in den Austrittsgebieten des Grundwassers mit höchster Relevanz, einer Pumpstation mit Druckrohrleitung, einer Wasserbehandlungsanlage und einer Abstoßleitung,
- Reaktionspläne zur Errichtung bzw. gezielten Ergänzung von Wasserfassungssystemen und Monitoringaktivitäten sowie
- technische Systeme für die Rückfallvariante eines Wasserabgriffes aus dem Flutungsraum (Tiefbrunnen) zur Steuerung/Wiederabsenkung des Flutungswasserspiegels und zur Wasserbehandlung.

Der Tiefbrunnen zur Flutungssteuerung wurde als Großbohrloch von über Tage auf die 180-m-Sohle des GF Lichtenberg gebohrt. Er erreicht eine Teufe von 210 m und ist mit einer Edelstahlverrohrung im Durchmesser von 600 mm ausgebaut. Ausgerüstet ist der Tiefbrunnen mit einer speziell gefertigten, drehzahlgeregelten Pumpe mit bis zu 600 m³/h Förderkapazität.

Die Ergebnisse der aus der Intensivüberwachung erhobenen Analysedaten wurden regelmäßig den zuständigen Behörden übergeben, mit diesen im Rahmen der Arbeit des Bewertungsgremiums „Flutung“ ausgewertet und eventuell erforderliche technische Maßnahmen zur Vermeidung einer nicht tolerablen Beeinflussung der Schutzgüter nach Prüfung der technischen Machbarkeit und der wirtschaftlichen Verhältnismäßigkeit festgelegt.

3.4.2.5.3 Verwahrung des untertägigen Grubengebäudes

Die Verwahrung des Ronneburger Grubengebäudes als Voraussetzung für eine unterbrechungslose Gesamtflutung erfolgte wie im Kapitel 3.3.3 beschrieben.

Für die hydraulische Trennung der Teilflutungsgebiete bzw. der Minimierung der Wasserübertritte zwischen den Grubenfeldern mit hoch- und geringbelasteten Grubenwässern wurde

- zwischen den Grubenfeldern der 1. Etappe der Gesamtflutung und dem Grubenfeld Beerwalde (2. Etappe der Gesamtflutung),
- den Grubenfeldern Beerwalde und Korbußen sowie
- innerhalb des Flutungsraumes der 1. Etappe der Gesamtflutung

ein System von hydraulischen Absperrbauwerken errichtet. Diese Absperrbauwerke wurden entsprechend den zu erwartenden hydrostatischen Belastungen als

- hydraulische Barriere (bis 100 m WS),
- hydraulische Bremse (bis 200 m WS) oder
- hydrostatisches Bauwerk (bis 350 m WS)

dimensioniert und errichtet. Zwischen den Teilflutungsgebieten Grubenfeld Drosen und Grubenfeld Beerwalde wurden keine dimensionierten Absperrbauwerke errichtet, da aus dem geplanten Flutungsverlauf und im Flutungsendstand keine wesentlichen hydrostatischen Belastungen zu erwarten waren. Die Trennung der beiden Grubenfelder erfolgte durch Verwahrungsarbeiten im Bereich der Crimmitschauer Störungszone sowohl aus bergschadenkundlichen Gründen sowie zur Reduzierung der Wasserwegsamkeit nach Abschluss der Flutung.

Mit der planmäßigen Entsorgung und dem Abwerfen des Grubengebäudes entwickelte sich die offene Grubenbaulänge wie in Tabelle 3.4.2.5-3 zusammengestellt.

Jahr	abgeworfene Grubenbaulänge [km]	offene Grubenbaulänge [km]
31.12.1997	40,0	40,0
31.12.1998	20,0	20,0
31.12.1999	12,0	8,0
31.12.2000	8,0	0

Tabelle 3.4.2.5-3 Entwicklung der offenen Grubenbaulänge Grubengebäude Ronneburg

Die in den einzelnen Teilflutungsgebieten durchgeführten wesentlichen Sanierungsaktivitäten sind in der Tabelle 3.4.2.5-4 zusammengefasst.

Sanierungsaktivität	ME	1. Etappe	2. Etappe			Σ Grubengebäude Ronneburg
		Grubenfelder südlich BAB 4	Grubenfeld Beerwalde	Grubenfeld Drosen	Grubenfeld Korbußen	
Sicherungsarbeiten	km	20,9	3,5	5,9	0	30,3
Absperrbauwerke	St.	40	12	50	15	117
Dammbau	St.	2.753	684	1.433	147	5.017
Verfüllung	10^3 m³	3.720,7	529,0	824,3	0	5.074

Tabelle 3.4.2.5-4 Sanierungsaktivitäten Grubengebäude Ronneburg 1992 bis 2000

Die untertägigen Sanierungsarbeiten wurden im Jahr 2000 abgeschlossen; das Grubengebäude war damit abgeworfen.

3.4.2.5.4 Verwahrung der Tagesöffnungen

Die grundsätzliche Vorgehensweise zur Verwahrung der Tagesöffnungen des Grubengebäudes Ronneburg wurde im Kapitel 3.3.3 beschrieben.

Die bei der Verwahrung der Schächte erbrachten physischen Hauptleistungen enthält die Tabelle 3.4.2.5-5.

Sanierungsaktivität	ME	1. Etappe	2. Etappe			Σ Grubengebäude Ronneburg
		Grubenfelder südlich BAB 4	Grubenfeld Beerwalde	Grubenfeld Drosen	Grubenfeld Korbußen	
Sicherungsarbeiten	m	8.438	818	160	0	9.416
Plomben	St.	30	0	0	0	30
Dammbau	St.	1.124	306	220	39	1.689
Verfüllung	10^3 m³	682,3	195,0	213,7	66,6	1.157,6
Verkehrslastplatten	St.	18	1	1	0	20

Tabelle 3.4.2.5-5 Sanierungsaktivitäten Tagesöffnungen Grubengebäude Ronneburg

Die Verwahrung der Tagesöffnungen wurde im Jahr 2000 mit der Verfüllung des Schachtes 397 im Wesentlichen abgeschlossen.
Zu realisieren ist noch der Bau einer Verkehrslastplatte am Tiefschurf 85.

Nach Durchführung der Verwahrungsarbeiten im Grubengebäude und den Tagesöffnungen ergibt sich für das Grubengebäude Ronneburg die in Tabelle 3.4.2.5-6 zusammengefasste Gesamthohlraumbilanz einschließlich der lokalen bzw. isolierten Teilflutungsabschnitte lt. Tabelle 3.4.2.5-8. Die Angaben zur Grubenflutung entsprechen dem Stand vom 01.01.2010.

	ME	1. Etappe	2. Etappe			Σ Grubengebäude Ronneburg
		Grubenfelder südlich BAB 4	Grubenfeld Beerwalde	Grubenfeld Drosen	Grubenfeld Korbußen	
Abbau	10³ m³	44.359	2.583	2.468	300	49.710
Vortrieb	10³ m³	15.204	1.653	1.487	429	18.773
Pulpe	10³ m³	1.413	0	0	0	1.413
Verfüllung	10³ m³	36.834	2.950	2.907	241	42.932
offener Hohlraum	10³ m³	16.864	1.202	969	428	19.463
gefluteter Hohlraum	10³ m³	16.853	1.186	969	428	19.436
nicht gefluteter Hohlraum	10³ m³	11	16	0	0	27

Tabelle 3.4.2.5-6 Gesamthohlraumbilanz Grubengebäude Ronneburg nach Abschluss der Verwahrungsarbeiten

Flutungsverlauf

Im Sanierungskonzept sowie in der Flutungskonzeption war das Fluten des Grubengebäudes Ronneburg in den in Tabelle 3.4.2.5-7 aufgeführten 13 Abschnitten ohne Unterbrechungen bis zum Flutungsendstand vorgesehen.

Flutungsabschnitt	Grubenfeld	Flutungsgebiet	Sohlen	
			von	bis
1	Reust	Blindschacht 4	485-m-S	390-m-S
2	Lichtenberg	Blindschacht 6	525-m-S	480-m-S
3	Ronneburg NW	Schacht 381	570-m-S	480-m-S
4	Ronneburg N	Schacht 396	570-m-S	435-m-S
5	GF südlich der BAB 4	1.Etappe der Gesamtflutung	480-m-S	240-m-S
6	Korbußen	Schacht 418	780-m-S	360-m-S
7	Korbußen	Schacht 418	360-m-S	über Tage
8	Drosen	Schacht 403	940-m-S	660-m-S
9	Drosen	Schacht 403	660-m-S	540-m-S
10	Drosen	Schacht 403	540-m-S	über Tage
11	Beerwalde	Blindschacht 1/600	540-m-S	360-m-S
12	Beerwalde	Schacht 397	360-m-S	270-m-S
13	alle Grubenfelder südwestlich Crimmitschauer Störung		bis über Tage	

Tabelle 3.4.2.5-7 Flutungsabschnitte entsprechend Flutungskonzeption

Die Flutungskonzeption blieb mit ihren grundsätzlichen Aussagen, insbesondere dem unterbrechungslosen Fluten aller Grubenfelder bis zum Endstand, Basis für die Flutung des Grubengebäudes Ronneburg. Präzisierungen zur Flutungskonzeption ergaben sich aufgrund der Genehmigungslage, dem erreichten Sanierungsfortschritt und der tatsächlichen Flutungsdynamik lediglich in der Zusammenfassung von mehreren Flutungsabschnitten.

Es wurden abweichend von der Flutungskonzeption die Flutung der Abschnitte

- 9 (teilweise, GF Drosen, 600- bis 540-m-Sohle),
- 10 (GF Drosen, 540-m-Sohle bis über Tage),
- 11 (GF Beerwalde, 540- bis 360-m-Sohle),
- 12 (GF Beerwalde, 360- bis 270-m-Sohle) und
- 13 (teilweise, GF Beerwalde, 270-m-Sohle bis über Tage)

als 2. Etappe der Gesamtflutung des Grubengebäudes Ronneburg in Dezember 1998 beantragt und im März 2000, einschließlich der Flutung des GF Korbußen (Flutungsabschnitt 7), zunächst mit der

Beschränkung der Flutung des GF Beerwalde (Flutungsabschnitt 13 teilweise) auf ein Niveau von 230 m NN im berg-, wasser- und strahlenschutzrechtlichen Verfahren zugelassen.

Nach Beantragung der Flutung des GF Beerwalde vom Niveau 230 m NN bis zum Endstand im April 2001 wurde dieser Flutungsabschnitt im Juni 2004 behördlich genehmigt.

Der Flutungsabschnitt 5 (1. Etappe der Gesamtflutung) wurde zunächst auf

- das Niveau 117 m NN (Erweiterung der 1. Etappe der Gesamtflutung) und später auf
- das Niveau 237 m NN (2. Erweiterung der 1. Etappe der Gesamtflutung)

beantragt und behördlich zugelassen.

Der Flutungsabschnitt 13 (neu) umfasste nun nur noch den Flutungsraum aller Grubenfelder südlich der BAB 4 vom Niveau 237 m NN bis zum Endstand. Dieser Flutungsabschnitt wurde als 3. Erweiterung der 1. Etappe der Gesamtflutung im April 2003 zur Zulassung im berg-, wasser- und strahlenschutzrechtlichen Verfahren beantragt und im Juni 2006 beschieden.

Die horizontale und vertikale Lage der Flutungsabschnitte ist in Bild 3.4.2.5-1 und Bild 3.4.2.5-2 dargestellt.

In Vorbereitung der 1. und 2. Etappe der Gesamtflutung erfolgte parallel zu den beschriebenen untertägigen Verwahrungsarbeiten im Grubengebäude und bzgl. der Tagesöffnungen die Teilflutung lokal isolierter, tiefer gelegener Grubenfeldabschnitte. Diese Teilflutungsabschnitte sind mit ihren wesentlichen Merkmalen in der Tabelle 3.4.2.5-8 zusammengestellt.

Flutungs abschnitt	Gruben feld	Flutungs gebiet	Sohlen		Hohlraum	Flutungszeit	
			von	bis	10^3 m³	von	bis
1	Reust	Blindschacht 4	485-m-S	390-m-S	327	12/89	02/91
2	Lichtenberg	Blindschacht 6	525-m-S	480-m-S	275	09/91	09/92
3	Ronneburg NW	Schacht 381	570-m-S	480-m-S	63	07/93	08/95
4	Ronneburg N	Schacht 396	570-m-S	435-m-S	100	04/95	03/96
6	Korbußen	Schacht 418	780-m-S	360-m-S	245	04/96	10/96
8/9 (teilw.)	Drosen	Schacht 403	940-m-S	600-m-S	611	01/99	04/00

Tabelle 3.4.2.5-8 Teilflutungsabschnitte vor Gesamtflutung

Nach Erhalt der erforderlichen Zulassungen bzw. Genehmigungen im berg-, wasser- und strahlenschutzrechtlichen Verfahren und dem Abschluss der Vorbereitungsarbeiten erfolgte der Flutungsbeginn

- in den Grubenfeldern der 1. Etappe der Gesamtflutung (480-m-S bis 240-m-Sohle) am 23.01.1998 durch die Außerbetriebnahme der Wasserhaltungen im GF Schmirchau, Blindschacht 6, 480-m-S; im GF Schmirchau, Blindschacht 7, 435-m-S und im GF Paitzdorf, Schacht 410, 435-m-S,
- im GF Drosen (600-m-Sohle bis Endstand) am 29.02.2000 durch Außerbetriebnahme der Wasserhaltung Schacht 403, 600-m-S,
- im Grubenfeld Korbußen (360-m-Sohle bis Endstand) am 10.07.2000 durch Schließen des hydrostatischen Dammes Nr. 34 und
- im Grubenfeld Beerwalde (360-m-Sohle bis Endstand) am 10.07.2000 durch Außerbetriebnahme der Wasserhaltung Schacht 397, 360-m-Sohle.

Die Tabelle 3.4.2.5-9 enthält eine Zusammenfassung der jährlichen Entwicklung der Flutungswasserstände von 1998 bis 2009 in den vier Teilflutungsgebieten 1. Etappe der Gesamtflutung (GF südlich der BAB 4, Flutungsabschnitte 5 und 13 neu), GF Beerwalde (Flutungsabschnitte 11,12 und 13 alt), GF Drosen (Flutungsabschnitte 9 teilweise und 10) und GF Korbußen (Flutungsabschnitt 7).

	1. Etappe				2. Etappe			
	GF südl. BAB 4		GF Drosen		GF Beerwalde		GF Korbußen	
Jahr	Stand [m NN]	Anstieg [m]	Stand [m NN]	Anstieg [m]	Stand [m NN]	Anstieg [m]	Stand [m NN]	Anstieg [m]
1998	1,3	169,9						
1999	66,4	65,1	-336,1	58,4	-310,5			
2000	113,2	46,8	-264,3	71,8	-242,1	68,4	91,8	142,2
2001	137,5	24,3	6,4	272,7	18,4	260,5	73,1	-18,7
2002	161,0	23,5	153,4	147,0	163,6	145,2	204,0	130,9
2003	190,7	29,7	199,6	46,2	199,6	36,0	241,8	37,8
2004	211,2	20,5	217,1	17,5	217,0	17,4	248,8	7,0
2005	229,6	18,4	231,0	13,9	230,9	13,9	255,6	6,8
2006	241,9	12,3	242,3	11,3	242,2	11,3	260,4	4,8
2007	248,0	6,1	250,2	7,9	250,2	8,0	265,6	5,2
2008	251,9	3,9	256,8	6,6	256,8	6,6	268,6	3,0
2009	254,7	2,8	261,4	4,6	261,5	4,7	272,3	3,7

Tabelle 3.4.2.5-9 Wasserstandsentwicklung in den Teilflutungsgebieten

In grafischer Form ist der zeitliche Verlauf des Flutungswasseranstieges in den Teilflutungsgebieten 1. Etappe der Gesamtflutung (e-1260), Grubenfeld Beerwalde (s-1213), Grubenfeld Drosen (s-1236) und Grubenfeld Korbußen (s-1196; Wasserstandsabfall im Jahr 2001 durch Flutung von Karsthohlräumen im Grubenfeld) in Bild 3.4.2.5-3 dargestellt.

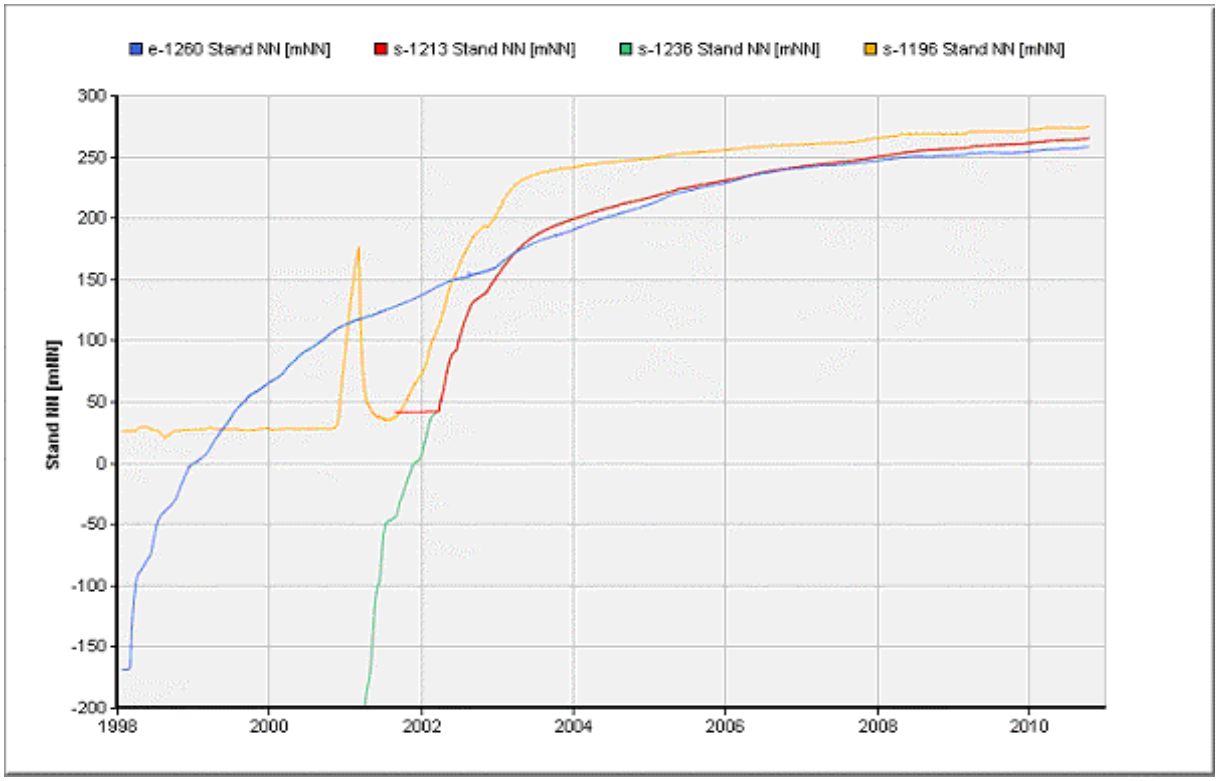


Bild 3.4.2.5-3 Gesamtflutungswasseranstieg nach Teilflutungsgebieten: e-1260 – GF südlich BAB 4, s-1213 – GF Beerwalde, s-1236 – GF Drosen, s-1196 – GF Korbußen

Ab August 2006 kam es im Zuge der im Juni 2006 genehmigten letzten Einstauphase in den Grubenfeldern südlich der BAB 4 ab einem Flutungsstand von ca. 235 m NN zu ersten erwarteten Austritten von Grundwasser im Bereich des Gessentals westlich von Ronneburg. Seither erfolgte eine schrittweise Aktivierung weiterer Austrittsgebiete. Dabei sind schädliche Auswirkungen auf die unterstromigen Schutzgüter mit technisch machbaren und verhältnismäßigen Mitteln zu vermeiden. Maß für die Tolerierbarkeit möglicher stofflicher Beeinflussungen sind die in Tabelle 3.4.2.5-10 in vereinfachter Form, d. h. ohne Angabe statistischer Regeln, zusammengefassten Güteziele für die Vorfluter Gessenbach (e-416), Wipse (e-437), Lammsbach (e-013), Postersteiner und Mennsdorfer Sprotte (s-541), Vereinigte Sprotte (s-609), Beerwalder Sprotte (s-657) und Drosenbach (s-658). Weiterhin sind die für den Grundwasserleiter Werradolomit im GF Drosen geltenden Prüfwerte angegeben. Für das Austrittsgebiet Großensteiner Sprotte wurden behördlicherseits auf Grund der geringen Relevanz keine separaten Güteziele festgelegt, die Überwachung erfolgt summarisch an der Messstelle s-609.

Parameter	ME	1. Etappe der Gesamtflutung			2. Etappe der Gesamtflutung	
		e-416, e-437, e-013	s-541	s-609	s-657, s-658	Werradolomit
Ni	µg/l	170	115	85	170	90
Cu	µg/l	30	20	-	-	-
Zn	µg/l	380	255	-	380	-
As	µg/l	30	20	-	50	-
Cd	µg/l	1	1	-	-	-
U	µg/l	50	50	50	-	-

Tabelle 3.4.2.5-10 Güteziele für die Vorfluter im Zusammenhang mit der Überwachung der Auswirkungen der Flutung

Im Weiteren erfolgt die Beschreibung der Entwicklung in den einzelnen Austrittsgebieten.

Austrittsgebiet Gessental

Das Grundwasseraustrittsgebiet Gessental wurde aufgrund der Einstufung als Austrittsgebiet mit höchster Relevanz mit einem Grundsystem zur Wasserfassung ausgestattet, welches in der Lage sein sollte, das aufgehende Grundwasser zu fassen. Dieses wird mittels einer Pumpstation mit einer geplanten Kapazität von 450 m³/h über eine 3,9 km lange Druckrohrleitung zur Wasserbehandlungsanlage Ronneburg abgefördert, dort behandelt und in die Wipse abgestoßen werden.

Das Grundwasserfassungssystem wurde als erweiterbares System errichtet. Es besteht im Wesentlichen aus folgenden Elementen:

- 1,6 km Liniendrainage und 1,6 km Sammelleitung (parallel), verbunden über 23 Schächte,
- 8 Vertikaldrains bis je 4,5 m Tiefe mit Anschluss an jeweils den abstromig gelegenen Schacht,
- 0,4 km Liniendrainage unter einem neuverlegten Abschnitt des Gessenbaches, verbunden über 4 Schächte,
- 1 Flächendrainage Gessental von 450 m² sowie
- 1 Überlaufbrunnen mit Direktanschluss an den Flutungsraum (GF Ronneburg NW; 180-m-Sohle) und Einbindung in die Wasserfassung.

Das Grundsystem ist parallel zum Talboden stufenweise aufgebaut. An jedem der Schächte wird das der anstromigen Liniendrainage zufließende Wasser in die abgehende Sammelleitung übergeleitet.

Das Grundsystem zur Wasserfassung ist in Bild 3.4.2.5-4 gezeigt.

Austrittsgebiet Badergraben

Im östlichen Anschluss an das Grundsystem zur Wasserfassung im Gessental beginnt das Austrittsgebiet Badergraben bei einer Geländehöhe von 255 m NN bis 271 m NN (Bild 3.4.2.5-4). Schädliche Beeinflussungen durch die Flutung sind bisher nicht feststellbar.

Austrittsgebiet Nord-West Rand Tagebau Lichtenberg

Das Austrittsgebiet liegt an den morphologisch tiefsten Punkten im Übergangsbereich des verfüllten Tagebaues Lichtenberg zur Auflockerungszone des anstehenden Grundgebirges; es wurde als Austrittsgebiet mit höchster Relevanz eingeordnet.

Mit der Verfüllung des Tagebaues Lichtenberg wurde in diesem Austrittsgebiet ein Wasserfassungssystem im Schmirchauer Bachtal als Liniendrainage mit 0,14 km Länge und eine Flächendrainage von 650 m² mit eingebaut. Die Drainageelemente sind über eine 0,7 km lange Ablaufleitung an das Grundsystem zur Wasserfassung im Gessental angeschlossen; ihre Lage ist im Bild 3.4.2.5-4 dargestellt.

Die Wasserfassungen liegen auf einer Höhe von 265 m NN bzw. 275 m NN; sie sind bei einem Flutungswasserstand von ca. 258 m NN im September 2010 noch nicht aktiviert.

Austrittsgebiet Zellenbach

Auf Grund der Höhenlage des Austrittsgebietes mit mittlerer Relevanz von 271 m NN bis 280 m NN und dem faktischen Flutungswasserstand von ca. 258 m NN wurde dieses noch nicht hydraulisch aktiv; es erfolgt die Standardüberwachung.

Im Zuge des Einstaus oberhalb 235 m NN wurde deutlich, dass – erwartungsgemäß – zusätzliche technische Maßnahmen zur Wasserfassung und zum Schutz des Gessenbaches notwendig sind, nachdem lokale Vernässungen und Zutritte ungefassten kontaminierten Grundwassers zum Bach aufgetreten waren. Folgende zusätzliche Maßnahmen wurden realisiert:

- Abdämmung des Gessenbaches und Fassung/Behandlung der dort zutretenden kontaminierten Grundwässer,
- Verlegung einer Bypassleitung zwecks Umleitung anströmender unbelasteter Oberflächenwässer um den kontaminierten Abschnitt des Gessenbaches,
- Erweiterung der Abförderkapazität der Pumpenstation und Verlegung einer zweiten (autarken) Rohrleitung zur Abförderung aus dem Gessental,
- Verwahrung von hydraulisch potentiell relevanten geologischen und technischen Bohrungen,
- technische Optimierung des Wasserfassungssystems und Verlegung von oberflächennahen Drainagen zur Entwässerung flächenhafter und punktueller Vernässungen,
- Errichtung eines Entlastungsbrunnens im Bereich der Pumpstation Gessental zur zukünftigen Flutungssteuerung.

Die Entwicklung der Austrittsmengen steht in unmittelbarem Zusammenhang mit dem Flutungswasserstand, also dem hydraulischen Potential in der Grube. Im September 2010 wurden bei einem Flutungsstand von ca. 258 m NN ca. 550 m³/h kontaminierte Austritte gefasst.

Im Gessenbach kam es seit Beginn der Austritte zu temporären Überschreitungen der Güteziele, welche durch die bedarfsgerechten Maßnahmen jeweils wieder gestoppt werden konnten. Zu den Maßnahmen gehören alle oben angeführten Maßnahmen zur Wasserfassung als auch eine gezielte temporäre Zugabe von unkontaminiertem Oberflächenwasser.

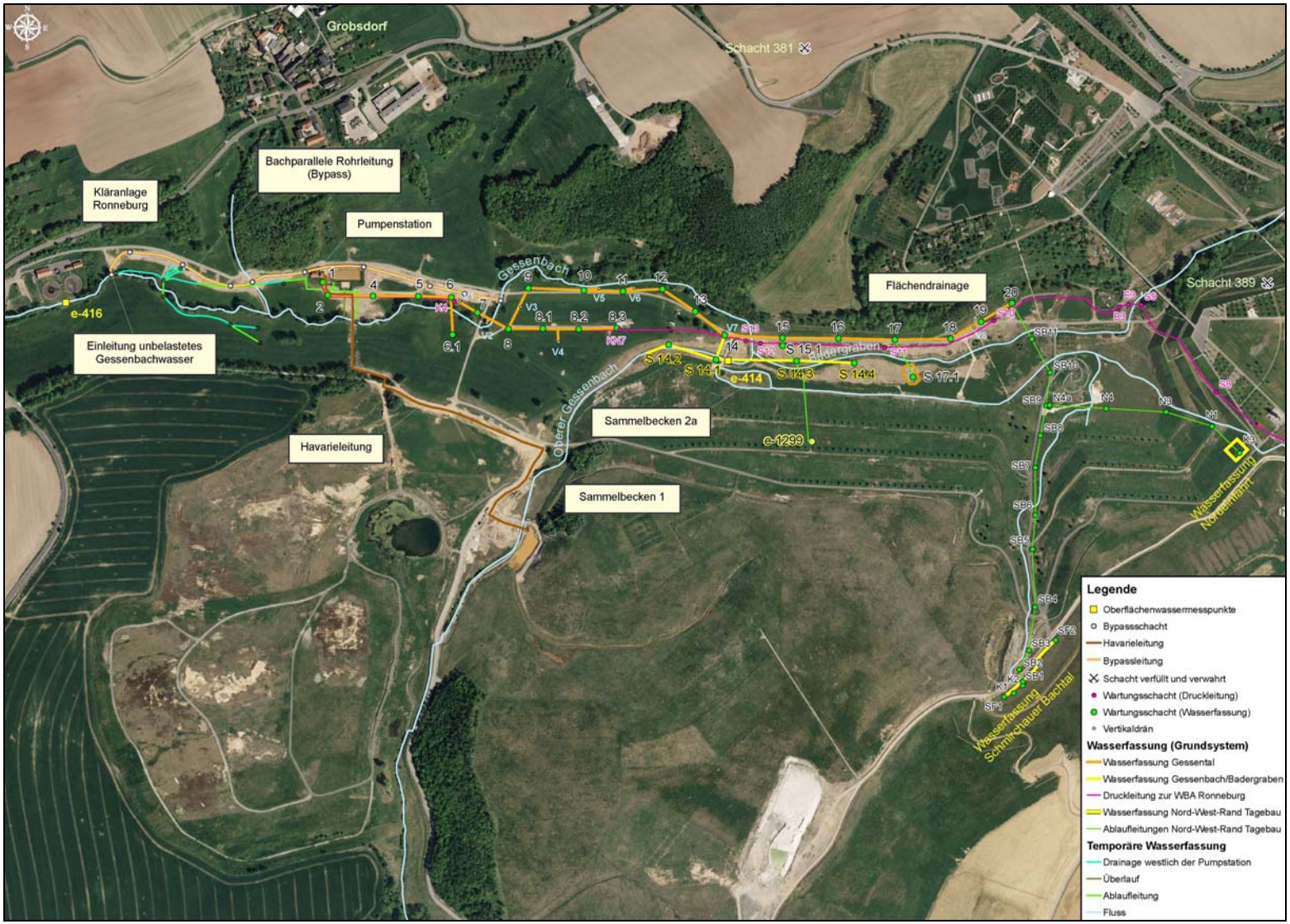


Bild 3.4.2.5-4 Lageplan Wasserfassung Gessental, Nordeinfahrt und Schmirchauer Bachtal

Austrittsgebiet Lammsbachtal

Das Austrittsgebiet Lammsbachtal (Bild 3.4.2.5-5) wurde als Austrittsgebiet mit mittlerer Relevanz in Bezug der Beeinträchtigung von Schutzgütern eingeordnet.
Bei einem Flutungswasserstand von ca. 242 m NN führten im Frühjahr 2007 einzelne Grundwasserübertritte in den Lammsbach zu lokalen Verockerungen. Der weitere Flutungswasseranstieg führte zu einer allmählichen sich oberstromigen Wiedereinstellung effluenter Verhältnisse im Lammsbach. Diese Grundwasserzutritte führten zu keiner nicht tolerablen Beeinflussung des Vorfluters; die Güteziele an der Oberflächenwassermessstelle e-013 (Lammsbach vor Gessenbach) wurden eingehalten.

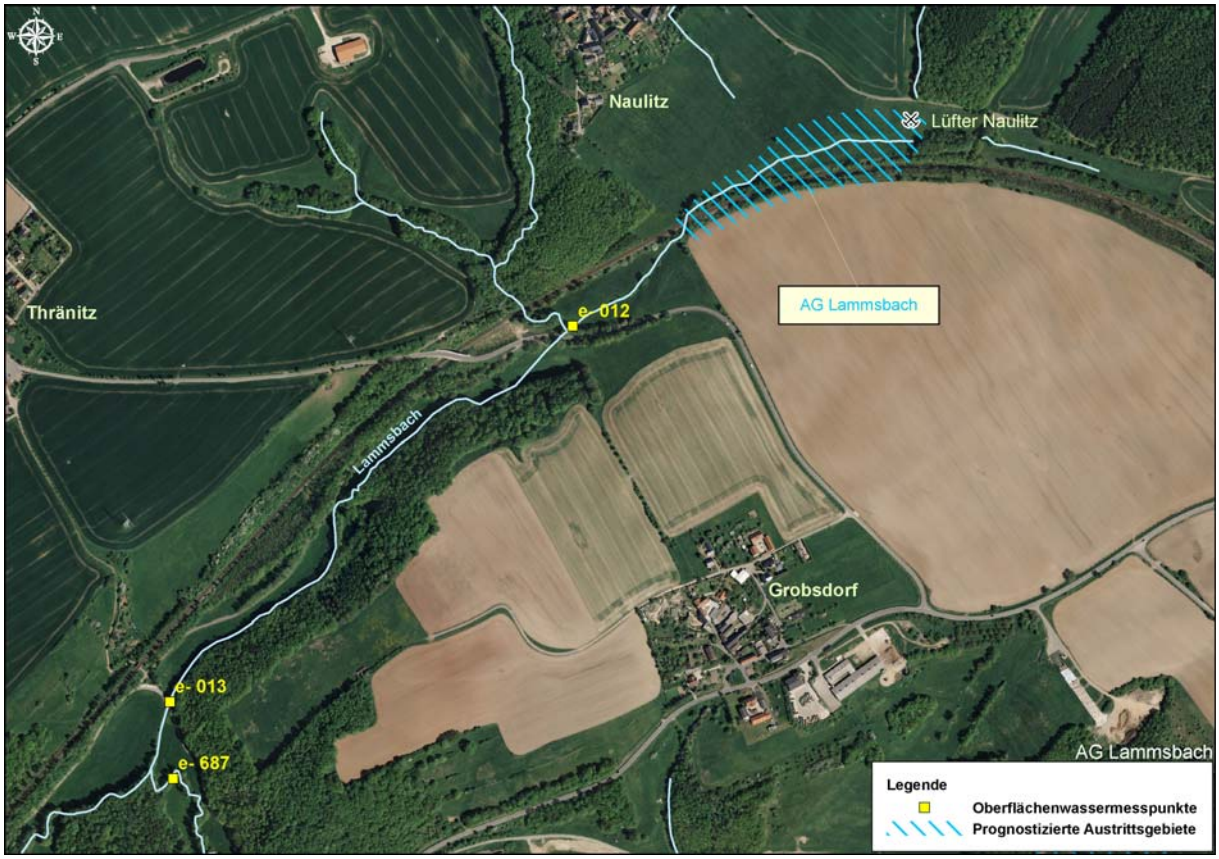


Bild 3.4.2.5-5 Austrittsgebiet Lammsbach

Ein Wasserfassungs- und Behandlungserfordernis besteht derzeit nicht; die weitere Entwicklung wird mit der durchgeführten Intensivüberwachung unter Kontrolle gehalten.

Austrittsgebiete Postersteiner Sprotte und Mennsdorfer Sprotte

Das Güteziel für Nickel im Oberflächenwasser am Messpunkt s-541 (Postersteiner Sprotte nach Austrittsgebieten; Bild 3.4.2.5-6) wurde seit März/April 2009 durch flutungsinduzierte Austritte überschritten. Die Austritte traten ab einem Flutungswasserstand von 251 m NN auf und führten zur Schadstoffmobilisierung aus den durch den Bergbau entwässerten Gesteinsschichten.
Die Fassung des Oberflächenwassers im kontaminierten Abschnitt der Postersteiner Sprotte erfolgte seit Mai 2009 nach Anordnung durch das Thüringer Landesverwaltungsamt mittels abgedämmtem Bachabschnitt, installierten Sammelbehältern, Abtransport mittels Pumpfahrzeugen und Rückversturz in den Flutungsraum der 1. Etappe der Gesamtflutung. Seit Inbetriebnahme der Wasserfassung am 25.05.2009 werden die Güteziele bei einzelnen geringfügigen Überschreitungen in der Anfangsbetriebsphase im Wesentlichen eingehalten.
Für die unverzügliche Gefahrenabwehr war die Fassung und der Abtransport mittels Wasserwagen alternativlos. Für die kostengünstigere, betriebssicherere und umweltverträglichere Entsorgung der gefassten Wässer erfolgte der Bau eines Pumpenschachtes und einer Druckrohrleitung mit einer Länge von ca. 1.000 m zu einem Versturzbohrloch östlich von Stolzenberg (siehe Bild 3.4.2.5-6).

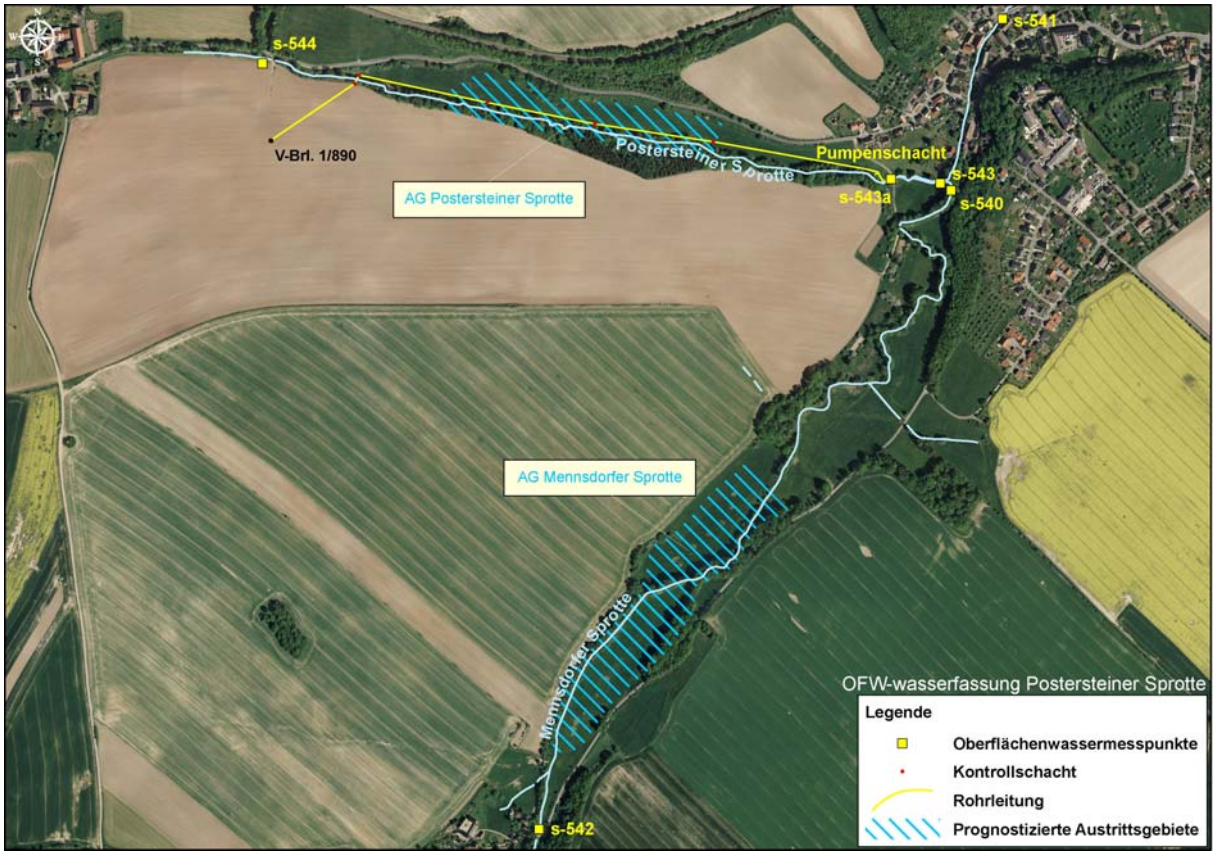


Bild 3.4.2.5-6 Übersichtsplan Druckrohrleitung Wasserfassung Postersteiner Sprotte – Versturzbohrloch 1/890

Die Fertigstellung und der Betrieb des Pumpenschachtes und der Druckrohrleitung erfolgte im März 2010; der kostenintensive Transport mittels Wasserwagen durch die Ortslage Posterstein konnte eingestellt werden.

Im Austrittsgebiet Mennsdorfer Sprotte sind bisher keine nicht tolerablen Beeinflussungen durch den Flutungswasseranstieg feststellbar; die weitere Entwicklung wird mit der durchgeführten Intensivüberwachung kontrolliert.

Austrittsgebiet Alt-Lichtenberg

Die Aktivierung des Austrittsgebietes ist auf Grund seiner Höhenlage (273 m NN bis 280 m NN) eher unwahrscheinlich. Aus diesem Grund wurden keine neuen Grundwasserfassungssysteme errichtet, anstatt dessen aber die vorhandenen technischen Anlagen der Sicker- und Oberflächenwasserfassung (Sammelbecken, Pumpstation 352) der in den Tagebau Lichtenberg verbrachten Absetzerhalde vorgehalten. Eine Darstellung des Austrittsgebietes mit den vorhandenen technischen Anlagen zeigt Bild 3.4.2.5-7.

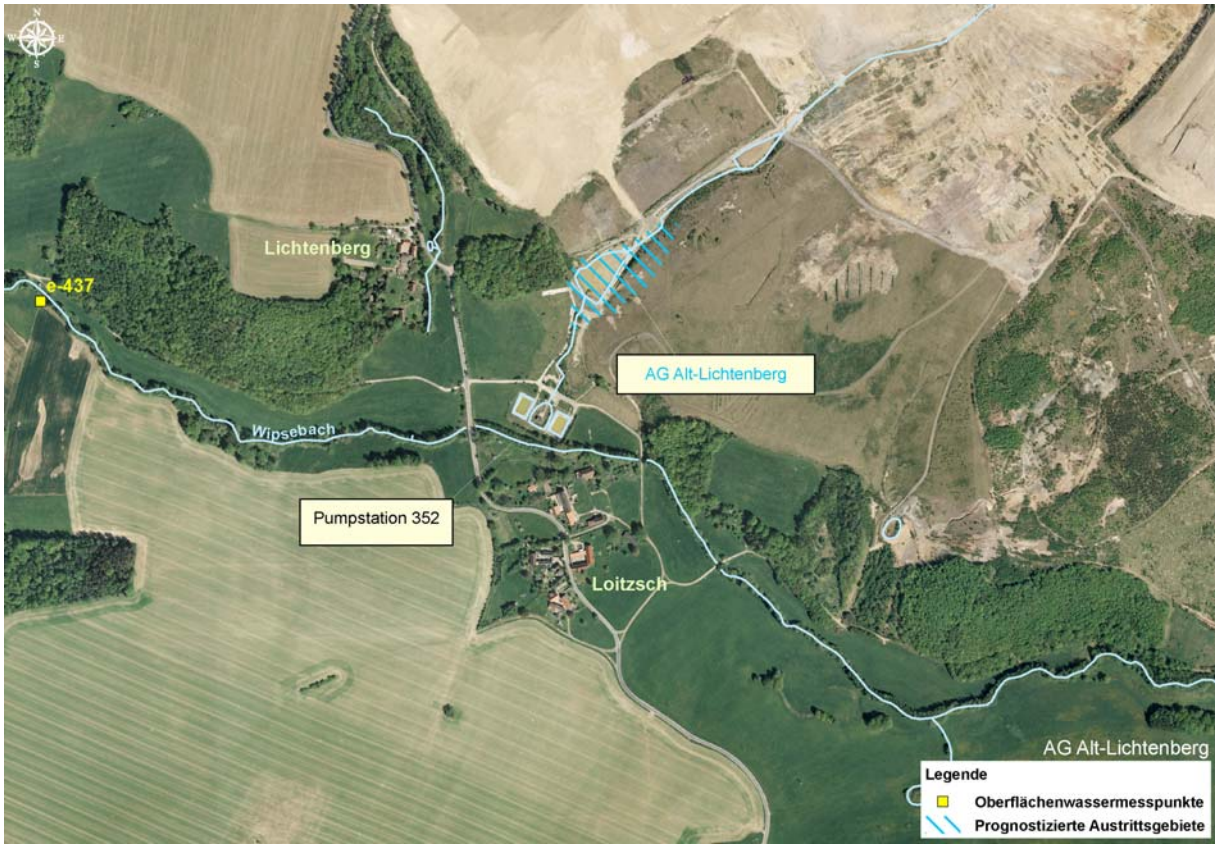


Bild 3.4.2.5-7 Übersichtsplan Austrittsgebiet Alt-Lichtenberg

Austrittsgebiet Beerwalder Sprotte

Im Bereich der Crimmitschauer Störungszone traten bei Flutungswasserstand von ca. 262 m NN lokale Vernässungen in der Nähe des Bachlaufes mit hohen Schwermetallgehalten und Zutritten zur Beerwalder Sprotte auf. Die Messungen im Austrittsgebiet Beerwalder Sprotte zeigten, dass die prognostizierten Werte (Nickel, Zink) sowie die gültigen Güteziele an der Oberflächenwassermessstelle s-657 (Bild 3.4.2.5-8) seit Dezember 2009 überschritten wurden und somit entsprechend der Flutungsstrategie des „Reaktiven Handelns“ Gegenmaßnahmen einzuleiten waren.

Mit der Anordnung von Maßnahmen gemäß § 84 (1) des Thüringer Wassergesetzes des Thüringer Landesverwaltungsamtes vom 22.12.2009 wurde die Fassung und schadlose Entsorgung der austretenden, bergbaubedingt verunreinigten Grundwässer angeordnet. Als Sofortmaßnahme wurden provisorische lokale Grundwasserfassungen (Sickerschächte, Kiesdrainagen, Sammelbehälter) in den Vernässungsstellen errichtet und mit der Entsorgung der gefassten Wässer (Abtransport mittels Wasserwagen zur Sickerwasserfassung der Halde Beerwalde und Versturz über die vorhandene Sickerwasserleitung in den Flutungsraum der 1. Etappe der Gesamtflutung) am 23.12.2009 begonnen.

Im Frühjahr 2010 wurden die provisorischen Grundwasserfassungen baulich ertüchtigt. Mit der Fertigstellung im März/April 2010 wurden die Güteziele wieder eingehalten.

Eine Druckrohrleitung vom Sammelbehälter der lokalen Grundwasserfassung Beerwalder Sprotte zur Sickerwasserfassung der Halde Beerwalde wird noch in 2010 fertiggestellt, so dass die aufwändigen Transporte mittels Wasserwagen entfallen können.

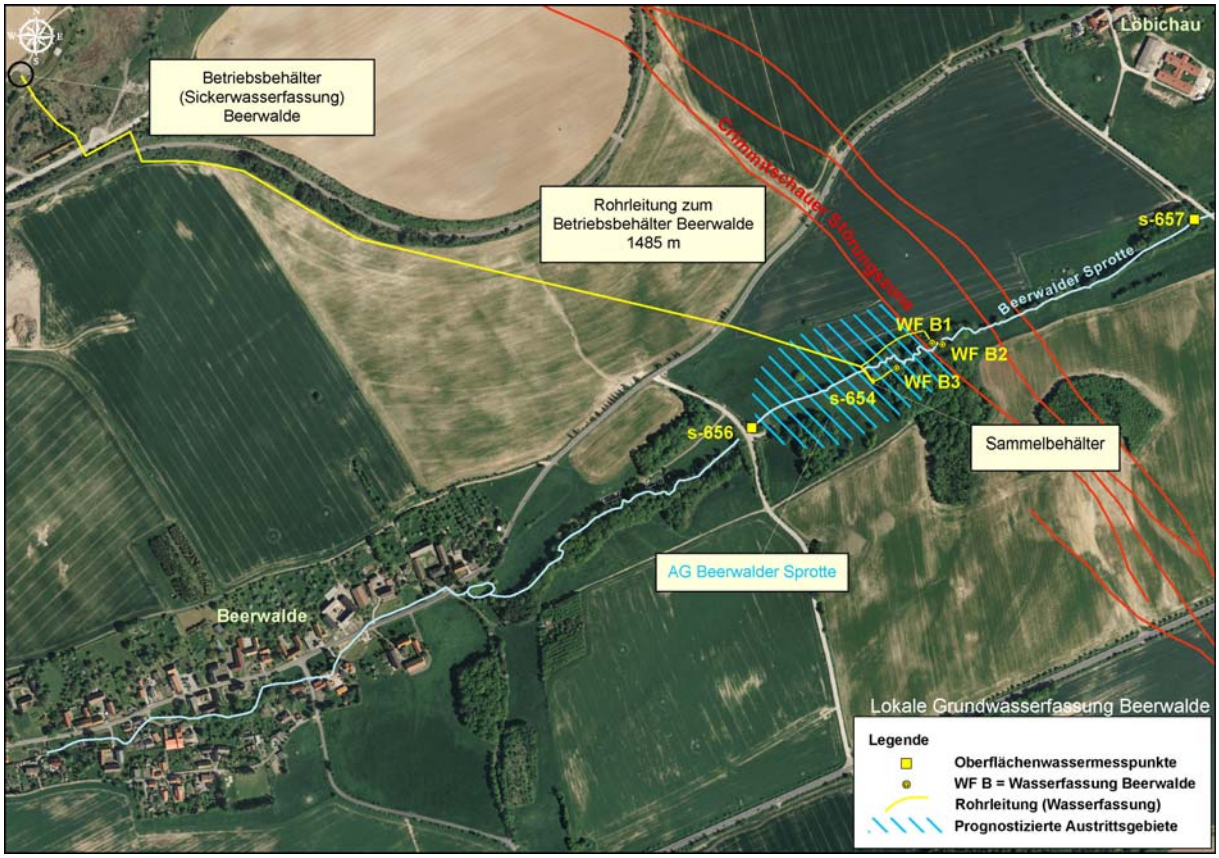


Bild 3.4.2.5-8 Lageplan lokale Grundwasserfassung Beerwalder Sprotte

Austrittsgebiet Drosenbach

Das Austrittsgebiet ist auf Grund seiner Höhenlage (270 m NN bis 280 m NN) und des im September 2010 im Grubenfeld Beerwalde erreichten Flutungswasserstandes von ca. 264 m NN noch nicht hydraulisch aktiv.

Austrittsgebiet Vereinigte Sprotte

Die Flutung des Grubenfeldes Drosen nimmt auf Grund seiner Lage im Bereich der Zeitz-Schmöllner Mulde eine Sonderstellung gegenüber den anderen Teilflutungsgebieten ein. Flutungswasseraustritte, die mit den Grundwasserentlastungen im Bereich der Talauen des Geraer Vorsprungs vergleichbar wären, sind durch die völlig anderen hydrogeologischen Verhältnisse nicht möglich.

Die Überwachung der Flutung des Grubenfeldes Drosen erfolgt deshalb nur auf dem Grundwasserpfad im Grundgebirge und den überlagernden Grundwasserleitern; zum Schutz der Trink- und Brauchwasserfassungen der Zeitz-Schmöllner Mulde wurden Prüf- und Maßnahmewerte für Nickel als Indikator für eine schädliche Flutungsbeeinflussung im Grundwasserleiter Werradolomit festgelegt. Diese wurden bis 2010 nicht erreicht, die gemessenen Konzentrationen liegen im natürlichen Schwankungsbereich.

Austrittsgebiet Großensteiner Sprotte

Beim Erreichen eines Flutungswasserstandes von ca. 268 m NN im Teilflutungsgebiet Grubenfeld Korbußen kam es Ende 2008 zu Grundwasserzutritten mit geringen Eisenausfällungen in der Großensteiner Sprotte. Auf Grund der sehr geringen Relevanz des Austrittsgebietes (Bild 3.4.2.5-9) wurden behördlicherseits keine Güteziele für die Großensteiner Sprotte festgelegt.



Bild 3.4.2.5-9 Lageplan Austrittsgebiet Großensteiner Sprotte

Die aus dem Oberflächenwassermonitoring ermittelten Analysedaten (s-620a) zeigen keine Beeinträchtigung der Oberflächenwasserqualität; die zu Vergleichszwecken herangezogenen Güteziele der Beerwalder Sprotte wurden seit der Aktivierung des Austrittsgebietes dauerhaft und deutlich unterschritten.

3.4.2.5.5 Wasserbehandlung und Rückstandsentsorgung

Die Wasserbehandlungsanlage (WBA) Ronneburg wurde 2001 zur Behandlung von nach Abschluss der Flutung in den Austrittsgebieten aufsteigenden, zu fassenden kontaminierten Grundwässern und zur Behandlung der bei der Rückfallvariante der Flutungsunterbrechung über Brunnen zu hebenden Grubenwässer mit einer Behandlungskapazität von 450 m³/h errichtet.

Der Betrieb der WBA erfolgt nach dem HDS-Kalkfällverfahren in den Prozessstufen

- Chemikalienbevorratung, -ansatz und -dosierung
- Entkarbonisierung
- Neutralisation
- Fest-/Flüssig-Trennung im Hochleistungseindicker
- Kiesfiltration
- Schlammentwässerung und Immobilisierung

Bei diesem Verfahren wird ein sehr großer Teil des abgetrennten Schlammes rezykliert. Die gelösten Metallionen werden im Wesentlichen als Hydroxide gefällt oder in die gebildeten Hydroxid-Flocken mit eingebunden. Durch die anschließende Vermischung der Wasserbehandlungsschlämme mit Kalk und Zement erfolgt eine mechanische Verfestigung/Immobilisierung.

Die Verwahrung der Rückstände erfolgt auf einer speziell errichteten Immobilisatlagerfläche im Bereich des Aufschüttkörpers Tagebau Lichtenberg. Das behandelte Wasser wird über eine ca. 2,8 km lange Rohrleitung in den Wipsegraben abgestoßen, von wo es über die Wipse der Weißen Elster zufließt.

Das Prinzipschema der WBA Ronneburg ist aus Bild 3.4.2.5-10 ersichtlich, eine Luftbildaufnahme zeigt Bild 3.4.2.5-11.

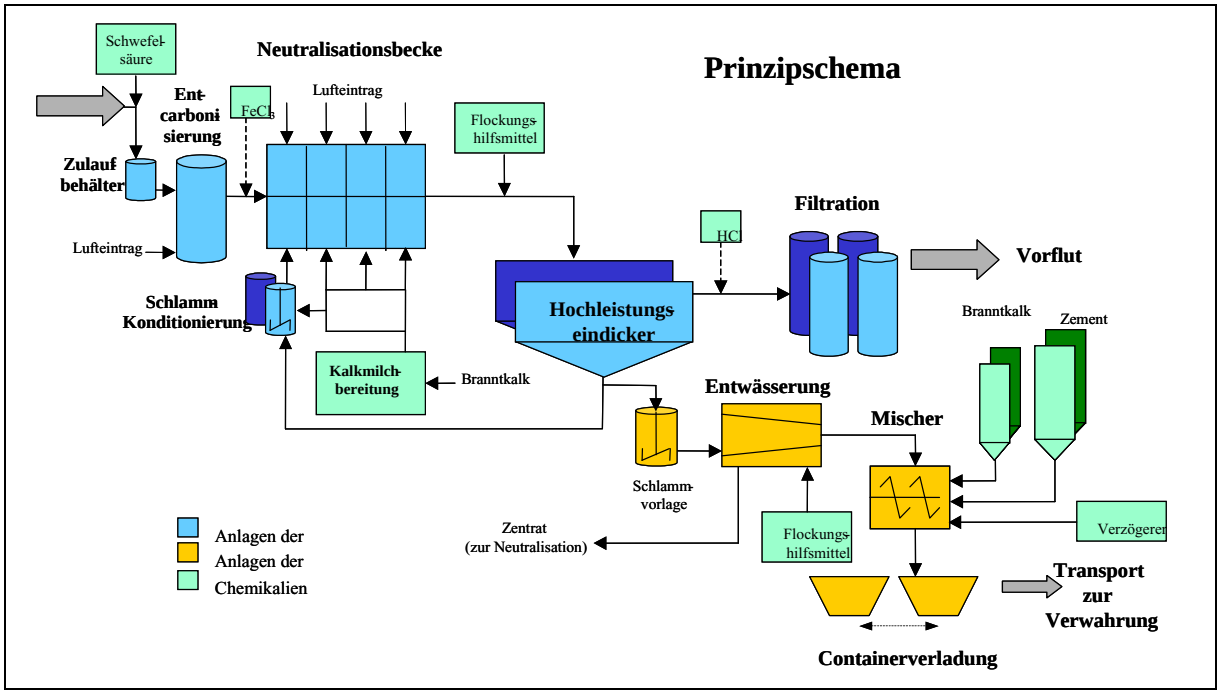


Bild 3.4.2.5-10 Prinzipschema WBA Ronneburg

Während des Betriebes der WBA sind die behördlich vorgegebenen Überwachungswerte im Ablauf der Anlage, in der Wipse am Messpunkt e-437 (Wipse nach Wismut) und darüber hinaus Grenzwerte in der Weißen Elster (Messpunkt e-423) einzuhalten.



Bild 3.4.2.5-11 Luftbild WBA Ronneburg

Die seit Beginn des Probebetriebes der WBA Ronneburg im Jahr 2002 behandelten Umfänge sind in Tabelle 3.4.2.5-11 zusammengefasst.

	ME	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Summe
Wasserbehandlung	10³ m³	1.125	641	0	208	292	2.661	3.743	4.168	12.838
Wasserabstoß	10³ m³	1.559	335	0	243	533	4.371	5.410	5.523	17.974
Schlammanfall	m³	4.718	3.968	0	1.407	788	10.490	14.230	15.160	50.761
Schlammentsorgung	m³	6.985	6.347	0	2.313	2.483	21.236	25.420	21.990	86.774

Tabelle 3.4.2.5-11 Gesamtumfänge Wasserbehandlung nach Jahresscheiben

Die behandelten Wassermengen setzen sich aus den über Brunnen gehobenem Grubenwasser, kontaminiertem, nicht abgabefähigem Oberflächenwasser sowie seit August 2006 im Hauptaustrittsgebiet Gessental gefasstem Grund- und Oberflächenwasser zusammen.
In den Abstoßmengen sind die technischen Wässer zur Wasserbehandlung sowie die zur Einhaltung des Sulfatüberwachungswertes in der Wipse zugegebenen Brauchwassermengen enthalten.

3.4.2.5.6 Flutungsüberwachung

Geomechanik

Das geomechanische Monitoring dient der markscheiderischen Überwachung der Tagesoberfläche zur Beweissicherung und zur Kontrolle der prognostizierten Bodenbewegungen an der Tagesoberfläche, die durch die Flutung des Grubengebäudes der Ronneburger Lagerstätte hervorgerufen werden. Damit ist die Durchführung des geomechanischen Monitorings ein wichtiger Bestandteil des gesamten Monitoringprogramms im Rahmen der Grubenflutung zur Gewährleistung der öffentlichen Sicherheit im Zusammenhang mit der Stilllegung der Bergbaubetriebe der Wismut GmbH im Thüringer Raum.

Die markscheiderische Überwachung der flutungsbedingten Bodenbewegungen erfolgt flächendeckend über den gesamten Einwirkungsbereich der bergmännischen Auffahrungen in den Grubenfeldern der ehemaligen fünf Bergbaubetriebe im Ronneburger Raum.
Dazu werden in regelmäßigen Abständen Präzisionsnivellements als Doppelnivellement entlang festgelegter und mit der zuständigen Behörde abgestimmter Messlinien durchgeführt.
Der Anschluss der Nivellementslinien erfolgt an Höhenfestpunkten der Landesvermessung außerhalb des vom Bergbau beeinflussten Gebietes z. B. in Gera und in Schmölln.
Jährliche Nivellementsmessungen erfolgen im erweiterten Stadtgebiet von Ronneburg sowie in den Ortschaften Löbichau/Großstechau, Beerwalde, Korbußen und Paitzdorf. Weitere Überwachungsschwerpunkte der jährlichen Messreihen sind die bergschadenkundlichen Überwachungsgebiete (ehemalige Abbaufelder mit Bruch- und Kammerbautechnologie). Der Nivellementsweg beträgt in diesem Fall ca. 140 km, wobei über 1.000 Höhenfestpunkte des betrieblichen Festpunktnetzes messtechnisch erfasst werden.
Im dreijährlichen Zyklus wird das jährliche Messprogramm auf das sogenannte Reviernivellement ausgedehnt. Dabei werden zusätzliche Nivellementslinien beobachtet, die sich damit flächendeckend über den gesamten bergbaulichen Einwirkungsbereich und den früheren Grundwasserdepressionstrichter erstrecken. Der Umfang der Erweiterung des Nivellements beläuft sich auf weitere 140 km Doppelnivellement mit der höhenmäßigen Erfassung von zusätzlichen ca. 400 Höhenfestpunkten. Zu den Aufgaben des Monitoringprogrammes gehören ebenfalls die Pflege, Instandhaltung bzw. Erneuerung der Festpunkte des von der Wismut GmbH installierten Höhenfestpunktnetzes.
Über die Durchführung und die Ergebnisse der markscheiderischen Monitoringmessungen ist der zuständigen Behörde jährlich Bericht zu erstatten.

In Auswertung der oben beschriebenen Nivellementsmessungen konnten bisher die prognostizierten flutungsbedingten Bodenbewegungen weitestgehend bestätigt werden. Trendmäßig folgten die Bodenbewegungen den Prognosen, wobei die vorhergesagten Maximalwerte nicht erreicht wurden. Erwartungsgemäß reagierten Gebirge und Tagesoberfläche bei ansteigendem Flutungswasserstand mit geringfügigen Hebungen in der Größenordnung weniger Zentimeter.

Signifikante Bodenbewegungen seit Beginn der Grubenflutung bzw. bei relevanten Änderungen des Flutungswasserstandes erfolgten mit einer Verzögerung von ca. 1,5 Jahren.
Die mit dem Monitoringprogramm ermittelten Hebungen verlaufen in allen Gebieten relativ gleichmäßig, so dass keine schadensverursachenden Schieflagen zu verzeichnen sind.
Mit dem Stillstand bzw. der Verringerung der Geschwindigkeit des Flutungswasseranstiegs nehmen auch die Hebungen über dem Grubengebäude tendenziell wieder ab und können sich wieder in geringfügige Senkungen umkehren.

Im Ergebnis der markscheiderischen Überwachung ist aus bergschadenkundlicher Sicht festzustellen, dass im Beobachtungszeitraum seit Beginn der Flutung im Jahr 1998 keine Gefährdung der öffentlichen Sicherheit zu besorgen war.

Grund- und Oberflächenwasser

Mit der Überwachung des wiederaufgehenden Grundwassers soll die Wasserstands- und Beschaffenheitsentwicklung des Wassers ausgehend vom gefluteten Grubengebäude über das Festgestein bis zum Austritt in den Vorfluter bzw. der Beeinflussung von Schutzgütern mit nachfolgenden Zielen gewährleistet werden:

- Ermittlung von Daten während der Flutung zur Konzipierung von erforderlichen Wasserfassungs- und -behandlungsmaßnahmen für die Endphase der Flutung.
- Sichere Nachweisführung, dass bis zum Beginn eventueller technischer notwendiger Maßnahmen keine Belastung für die Umwelt eintritt.
- Erfassung möglicher Gefährdungen der Schutzgüter (Vorfluter, Trink- und Brauchwasserfassungen, nutzbare Grundwasserleiter).
- Eventuelle Steuerung des Flutungswasserspiegels durch Grubenwasserhebung über Brunnen zur Errichtung dezentraler lokaler Wasserfassungs- und -behandlungsanlagen im Rahmen der Strategie des „Reaktiven Handelns“.

Zur Realisierung der Zielstellungen wurde für die Überwachung des Wasserpfades eine Messstellenklassifizierung nach

- Grundwassermessstellen (GWM) außerhalb des Absenkungstrichters,
- GWM im Randbereich des Absenkungstrichters,
- GWM im Absenkungstrichter
    - GWM mit Direktanschluss an das Grubengebäude
    - GWM im Festgestein
- GWM in den Plattformsedimenten der Zeitz-Schmöllner Mulde
- GWM in den Austrittsgebieten
    - GWM im tiefen Grundgebirge
    - GWM im Übergangsbereich Grundgebirge/Quartär
    - GWM im Quartär
- Oberflächenwassermessstellen (OWM) Einzugsgebiet Weiße Elster sowie
- OWM Einzugsgebiet Pleiße

vorgenommen.

Entsprechend der Zielstellung und der Messstellenklassifizierung wird ein Überwachungsprogramm an den in Tabelle 3.4.2.5-12 zusammengestellten Messstellen betrieben. Der Mess- und Beprobungsrhythmus an den Messstellen untergliedert sich in die Standardüberwachung während des Flutungswasseranstiegs, die Intensivüberwachung zur Überwachung möglicher Beeinflussungen von Schutzgütern sowie die Langzeitüberwachung nach Einstellung stabiler Verhältnisse.

Die Anzahl der Grund- und Oberflächenwassermessstellen sowie deren Mess- und Beprobungsrhythmen bilden dabei kein starres Überwachungsprogramm; sie werden in Auswertung der ermittelten Analysedaten ständig überprüft und angepasst.
Die Entwicklung der Wasserbeschaffenheiten und -mengen in den Austrittsgebieten und den Wasserfassungen werden dabei verdichtet überwacht; zusätzlich erfolgen turnusmäßige Geländebegehungen, um mögliche Vernässungen, Quellaustritte und Vegetationsveränderungen frühzeitig zu erkennen.

Überwachungsbereich	ME	1. Etappe	2. Etappe
GWM außerhalb Absenkungstrichter	St.	10	6
GWM Randbereich Absenkungstrichter	St.	34	8
GWM Absenkungstrichter			
- Direktanschluss Grubengebäude	St.	23	7
- Festgestein	St.	24	32
GWM Plattformsedimente	St.	0	91
GWM Austrittsgebiete	St.	61	15
OWM Weiße Elster	St.	31	0
OWM Pleiße	St.	6	14
Summe GWM	**St.**	**152**	**159**
Summe OWM	**St.**	**37**	**14**

Tabelle 3.4.2.5-12 Zusammenstellung Messstellen Überwachung Grund- und Oberflächenwasser (Stand 2010)

Die Ergebnisse der aus der Überwachung des Wasserpfades erhobenen Analysedaten werden regelmäßig den zuständigen Behörden übergeben, mit diesen im Rahmen der Arbeit des Bewertungsgremiums Flutung ausgewertet und eventuell erforderliche technische Maßnahmen zur Vermeidung einer nicht tolerablen Beeinflussung der Schutzgüter festgelegt.

Im Bild 3.4.2.5-12 ist die Konzentrationsentwicklung in den austretenden Grundwässern im Gessental (e-622), Postersteiner Sprotte (s-543a) und Beerwalder Sprotte (s-654) am Beispiel von Nickel gezeigt. Im Gessental als Austrittsgebiet mit höchster Relevanz war das Grundsystem zur Wasserfassung entsprechend der Flutungsstrategie vor Aktivierung des Austrittsgebietes errichtet. In der Postersteiner und Beerwalder Sprotte wurden die Wasserfassungen als Oberflächenwasserfassung bzw. lokale Grundwasserfassung im Rahmen der Strategie des „Reaktiven Handelns“ sowie der Arbeit des Bewertungsgremiums Flutung errichtet.

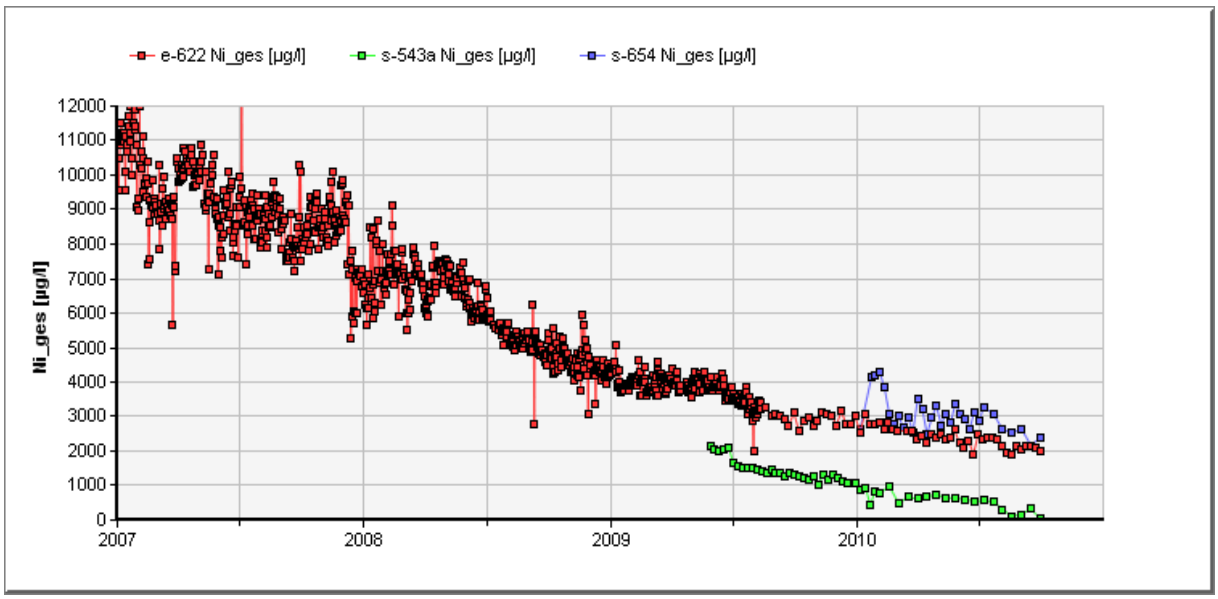


Bild 3.4.2.5-12 Beschaffenheitsentwicklung der gefassten Flutungswässer im Gessental und der gefassten Grundwässer in den Austrittsgebieten Postersteiner und Beerwalder Sprotte am Beispiel von Nickel

Die Konzentrationen in allen Austrittsgebieten sinken nach einem anfänglichen Konzentrationspeak ab. Die Konzentration an Kontaminanten im Austrittsgebiet Gessental (e-622) sinkt jährlich kontinuierlich um 40 % bis 45 %, für Cu etwas stärker, für U etwas geringer und unregelmäßiger. Die Abklingraten sind näherungsweise auf hydrostatische Bedingungen übertragbar.

Der in allen Austrittsgebieten ersichtliche Trend zu kontinuierlich niedrigeren Konzentrationen wird sich fortsetzen. Er ist derzeit noch überlagert von den dynamischen Flutungsprozessen, die zu einem Anstieg der Mengen und zur Aktivierung weiterer Zutritte führen und dem Abklingen entgegenstehen. Langfristig wird das Abklingen zu Konzentrationen führen, die eine Modifizierung oder Außerbetriebnahme der Wasserfassungen erlauben. Die Zeitpunkte für das Erreichen stabiler Konzentrationsniveaus sowie die absolute Höhe der sich langfristig einstellenden Stoffkonzentrationen sind derzeit noch nicht sicher abschätzbar.

Luftpfad

Die Bergbau- sowie Sanierungszeit im Grubengebäude Ronneburg führten zu einer Belastung der Bevölkerung durch radioaktive, gas- und aerosolförmige Auswürfe. Diese Auswürfe waren behördlich begrenzt und wurden durch Messungen der Abwettermengen, der Radon- und Staubkonzentrationen sowie der langlebigen Alphastrahler überwacht.

Mit dem planmäßigen Abwerfen des Grubengebäudes wurden die Auswürfe und damit die Belastung der Bevölkerung kontinuierlich reduziert.

Die Entwicklung der Auswürfe aus dem Grubengebäude Ronneburg zeigt Tabelle 3.4.2.5-13.

Jahr	Abwettermenge [Mio. m³]	Radon [TBq]	langlebige Alphastrahler [MBq]	Staub [kg]
1989	111.039	691	1.946	23.317
1990	74.947	535	1.409	18.496
1991	50.390	350	530	8.862
1992	44.128	237	62	1.895
1993	30.181	182	97	944
1994	16.780	135	29	894
1995	12.490	111	20	660
1996	9.181	88	21	848
1997	6.915	58	15	471
1998	2.800	9	6,6	180
1999	850	0,8	2,2	110
2000	235	0,03	0,5	56

Tabelle 3.4.2.5-13 Entwicklung der Auswürfe aus den Abwetterschächten des Grubengebäudes Ronneburg 1989 bis 2000

Nach Abschluss der Verwahrungsarbeiten am Schacht 397 im Jahr 2000 entfielen die radioaktiven Auswürfe nahezu vollständig; eine weitere Überwachung des Luftpfades war im Rahmen der Flutung des Grubengebäudes Ronneburg nicht mehr erforderlich und wurde eingestellt.

3.4.2.5.7 Ausblick

Voraussetzung für die Realisierung der geplanten Flutungsstrategie ist eine Erweiterung des Grundsystems zur Wasserfassung und eine weitere Verwahrung potentiell hydraulisch wirksamer Bohrungen im Gessental. Unter gespannten Grundwasserverhältnissen sind diese Maßnahmen wegen des Risikos eines zu hohen, nicht beherrschbaren Wasseranfalls im Gessental nicht durchführbar. Die notwendige Absenkung des Flutungswasserstandes setzt eine Kapazitätserweiterung der Wasserbehandlungsanlage voraus. Die Inbetriebnahme der derzeit im Bau befindlichen Erweiterung der WBA Ronneburg ist für 2011 vorgesehen.

Mit Inbetriebnahme der erweiterten WBA erfolgt eine Wiederabsenkung des Flutungswasserspiegels auf ca. 235 m NN. Nach Absenkung des Flutungswasserspiegels und dem damit einhergehenden Versiegen der kontaminierten Grundwasseraustritte im Gessental sowie im Bereich der Postersteiner/ Mennsdorfer Sprotte werden die restlichen Bohrungen im Gessental verwahrt. Das Grundsystem zur Wasserfassung wird durch den Bau einer Liniendrainage südlich des Gessenbaches von der Pumpenstation der Wasserfassung bis zum Schacht 8 des Wasserfassungssystems sowie den Bau einer Flächendrainage im Bereich der Versatzstelle 646 erweitert.

Der Flutungswasserspiegel wird zunächst tief (ca. 235 m NN) gehalten und das Grubengebäude als Pufferspeicher im Rahmen der Salzlaststeuerung der Weißen Elster (Einhaltung der Härte- und Sulfatgrenzwerte) genutzt. Die Maßnahme dient der Gewährleistung eines zügigen Sanierungsfortschritts am Standort Seelingstädt, insbesondere an der IAA Culmitzsch.

In Abhängigkeit des erreichten Sanierungsstandes am Standort Seelingstädt ist der gesteuerte Wiedereinstau, verbunden mit einer Prüfung der Wirksamkeit des erweiterten Wasserfassungssystems vorgesehen.

Die geplanten Phasen, Zielwasserstände und Maßnahmen sind Rahmenkenngrößen; diese werden im Ergebnis des Absenkverhaltens des Grubengebäudes und der sonstigen Rahmenbedingungen (insbesondere Fortgang der Sanierungsarbeiten an der IAA Culmitzsch) präzisiert.

Zu beachten ist insbesondere die weitere Beschaffenheitsentwicklung der flutungsbeeinflussten Grundwässer in den relevanten Austrittsgebieten.

3.4.3

Sanierung der Betriebsflächen und Halden der ehemaligen Bergbaubetriebe

3.4.3 SANIERUNG DER BETRIEBSFLÄCHEN UND HALDEN DER EHEMALIGEN BERGBAUBETRIEBE

3.4.3.1 LAGERSTÄTTE SCHLEMA-ALBERODA UND STANDORT PÖHLA

3.4.3.1.1 Sanierung ortsnaher Halden am Standort Schlema-Alberoda

Entwicklung und Fortschreibung der Sanierungskonzeption für die übertägige Haldensanierung ab 1998

Während unmittelbar nach Einstellung der aktiven Bergbautätigkeit der Schwerpunkt bei der übertägigen Sanierung im Abbruch von Schacht-, Betriebs- und Aufbereitungsanlagen lag, wurden die ersten besonders kritischen Halden im Rahmen einer sogenannten Gefahrenabwehr saniert.

Folgerichtig wurden zuerst die unmittelbar in der Ortslage von Schlema bzw. die Wohnbebauung tangierenden Halden (ortsnahe Halden) z. B. Halde 250, Hammerberghalde u. a. bearbeitet.

Außerhalb der unmittelbaren Ortslage befindliche Halden (z. B. Halden 371, 309, 310 u. a.) wurden bei der Zeitplanung der Sanierungsdurchführung entsprechend später eingeordnet.

Auf der Basis der Haldensanierungskonzeption aus dem Jahr 1994 der Wismut GmbH für den Standort Schlema–Alberoda erfolgte in den frühen 90er Jahren eine ständige Optimierung und Qualifizierung der Sanierungsplanung, -vorbereitung und -durchführung.

Im Rahmen dieser Optimierungsprozesse, die durch umfangreiche Studien, die Einbeziehung von Gutachtern, Trägern öffentlicher Belange, Behörden, Ingenieur-Know-how der Wismutmitarbeiter und Erfahrungen aus den ersten Sanierungsmaßnahmen begleitet wurden, erfolgten 1998 für die Haldensanierung am Standort Schlema-Aue und Pöhla wegweisende Feldversuche.

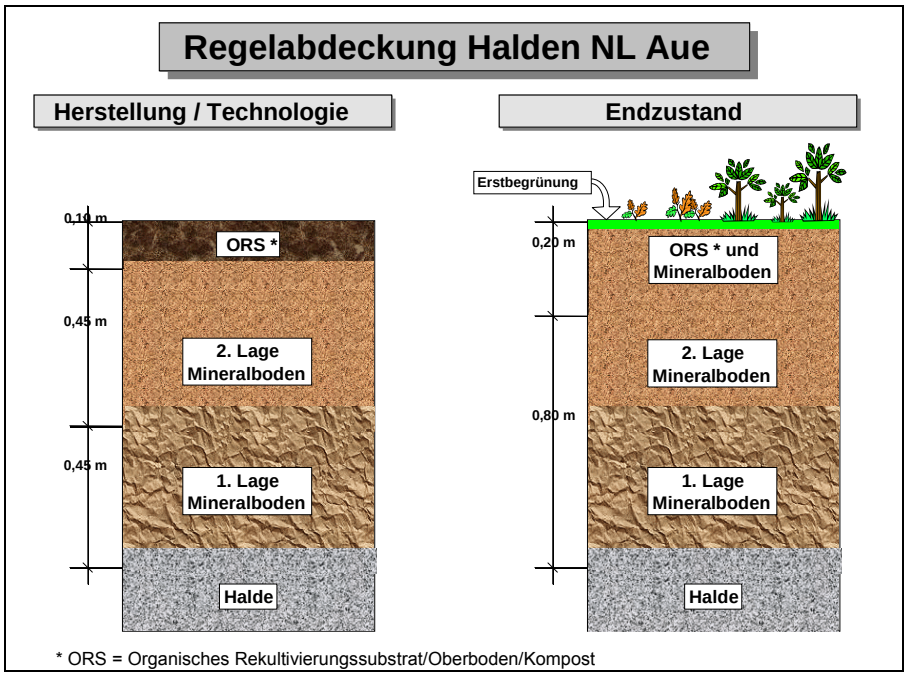


Bild 3.4.3.1-1 Regelabdeckung für Halden am Standort Aue

Als behördenakzeptierte Ergebnisse dieser Versuche sind u. a. zu nennen:

- Bestätigung der Generalneigung der profilierten Haldenböschungen von 1 : 2,5 (21,8°) als Regelprofil
- Festlegung einer Regelabdeckmächtigkeit von 1 m, bestehend aus einer 0,8 m mächtigen Dämmschicht und einer 0,2 m starken Oberboden/Rekultivierungsschicht.
- Festlegung der Technologie des Auftragens der einzelnen Schichten (z. B. Planierraupengröße, Einsatz eines Pistenbullys in Wismut u. a.)
- Festlegung der bodenphysikalischen Parameter der Abdeckmaterialien im Liefer- sowie im Einbauzustand(z. B. kf-Wert, Einbauverdichtungsgrad, Korngrößenspektrum usw.)
- Festlegung der erforderlichen Qualitätssicherungsprogramme

Die Sanierungsabfolge wird nach der Vorlage aller Projektunterlagen, behördlichen Zulassungen und Genehmigungen im Regelfall nach den drei Hauptschritten Profilierung, Abdeckung, Begrünung/Bepflanzung realisiert.

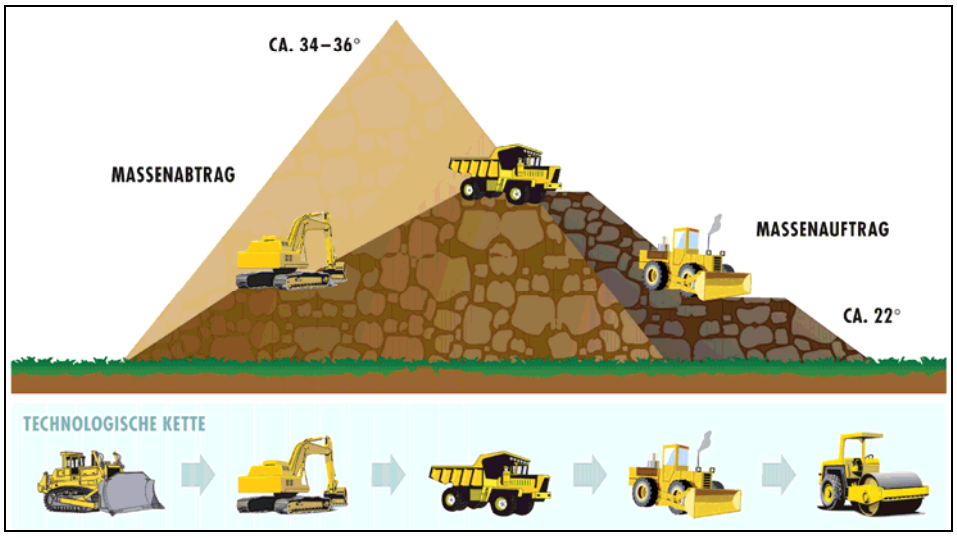


Bild 3.4.3.1-2 **Profilierung der Halde – Herstellen einer dauerhaften Standsicherheit der Böschungen durch Verringern der Böschungsneigungen und –längen**

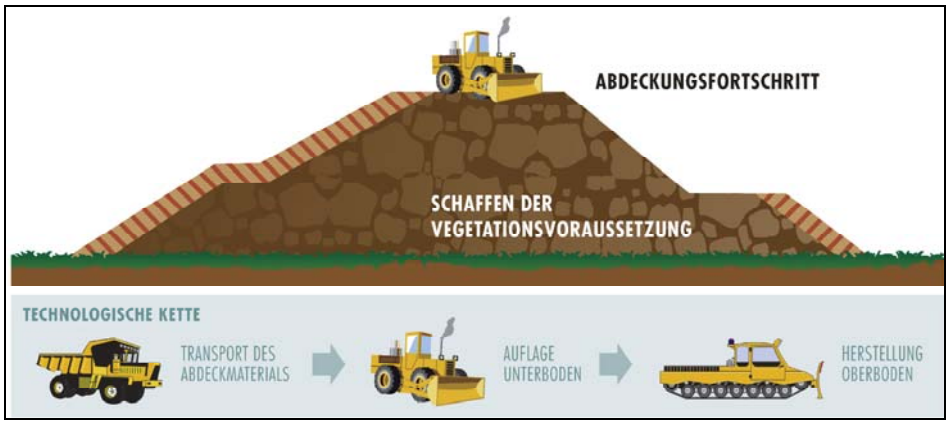


Bild 3.4.3.1-3 **Abdeckung der Halde – Reduzierung der Niederschlagsinfiltration sowie der radiologischen und konventionellen Schadstoffemission**

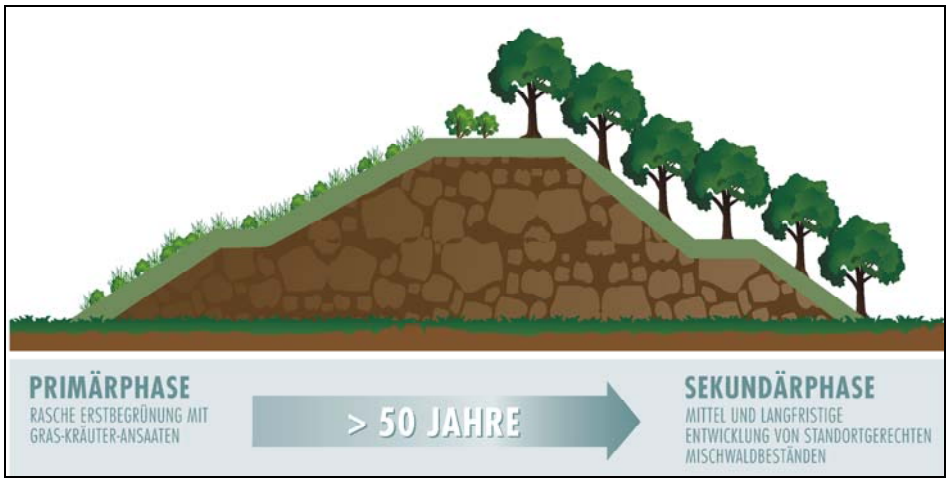


Bild 3.4.3.1-4 **Begrünung der Halde – Erosionsschutz für Abdeckung, Wiedernutzbarmachung, Anpassung an das Landschaftsbild**

Alle Sanierungsarbeiten wurden und werden messtechnisch überwacht. Die Messergebnisse der Umgebungsüberwachung und die Messergebnisse zur Arbeitsplatzüberwachung sind dokumentiert. Die bei der jeweiligen Sanierungsmaßnahme tätigen Arbeitnehmer wurden als beruflich strahlenexponierte Personen Kategorie „B“ eingestuft und in die Strahlenschutzüberwachung einbezogen.

Im Ergebnis des Umweltmonitorings und der Arbeitsplatzüberwachung kann festgestellt werden, dass alle durchgeführten Arbeiten entsprechend den behördlichen und betrieblichen Festlegungen ohne größere Havarien, Störungen und bei Einhaltung aller Grenzwerte durchgeführt wurden.

Im Rahmen der Haldensanierung an den Standorten Schlema-Alberoda sowie Pöhla wurden bisher ca. 11,5 Mio. m³ Haldenmaterial umgelagert. Davon wurden ca. 2,5 Mio. m³ Haldenmaterial auf andere Haldenstandorte, speziell die Anschüttung Halde 382 und das Absetzbecken Borbachtal, verbracht.

Die u. a. Tabelle zeigt die Entwicklung der physischen Leistungen (Hauptkennziffern Haldensanierung) der Niederlassung Aue nach Jahresscheiben ab dem Jahr 1998.

Bezeichnung	ME	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Summe 91/2010
Abtrag	Tcbm	1.251	1.549	1.901	1.030	674	479	720	496	481	474	298	131	135	**11.489**
Auftrag	Tcbm	1.236	1.582	1.972	896	331	388	731	511	555	489	447	171	148	**10.321**
Abdeckung	Tcbm	55	150	119	249	244	334	234	163	150	160	134	44	25	**2.582**
Fläche sanieren	ha	2	4	28	18	31	42	16	29	16	13	15	4	1	**233**
Wegebau	m	3.012	3.962	9.099	8.103	2.523	4.849	5.933	4.741	4.815	4.010	4.625	1.980	685	**58.917**
Begrünung	ha	13	9	19	24	14	26	37	42	34	25	28	7		**278**
Wasserbau	m	2.520	5.128	4.032	5.230	2.765	7.061	7.023	6.537	6.632	7.260	6.315	1.665	900	**64.022**

Tabelle 3.4.3.1-1 **Umfang der Sanierungsarbeiten der Halden der NL Aue**

Bis 2010 werden voraussichtlich außerdem ca. 2,6 Mio. m³ Abdeckmaterial aufgebracht, 59 km Wege gebaut, 64 km Wassergräben und Ableitbauwerke errichtet und 280 ha Flächen begrünt.

Mit zunehmendem Sanierungsfortschritt erhöhen sich die notwendigen Aufgaben für Pflege- und Instandsetzungsarbeiten.

Halde 13b

Aufbauend auf dem erreichten Stand der Sanierung der Halde 13b (siehe Kapitel 2.2.2.4) wurde in 2001 der abschließende Wege-, Wasser- und Landschaftsbau zur Endgestaltung mit 0,2 km Wegebau und 1,1 km Wasserbau realisiert.



Bild 3.4.3.1-5 Halde 13b nach Sanierung (29.04.2010)

Halde 38alt

Die Sanierungsarbeiten an der Halde 38alt wurden nach Überplanung des Sanierungsvorhabens (siehe Kapitel 2.2.2.4) und der Vorlage der bergrechtlichen Zulassungen und strahlenschutzrechtlichen Genehmigungen ab 1999 weitergeführt. Ein wesentlicher Schwerpunkt der Überplanung des Sanierungsvorhabens war die Gestaltung des Plateaubereiches der Halde.

Im Zuge der Wasserbauarbeiten mussten neben der Wasserfassung des Oberflächenwassers der Halde 38alt auch die Sickerwasserleitung und die Oberflächenwasserableitung von der Halde 38neu konstruktiv und bautechnisch berücksichtigt werden. Das gefasste Oberflächen- und Sickerwasser beider Halden entlastet über ein aufwändiges Kanalsystem und das entsprechend ausgebaute Absturzbauwerk UG 113 auf den Markus-Semmler-Stolln.

Die Sanierungsarbeiten an der Halde 38alt wurden 2001 abgeschlossen. Die Halde integriert sich heute als grüne Insel in die Ortslage von Bad Schlema.



Bild 3.4.3.1-6 **Halde 38alt kurz nach Abschluss der Sanierung (12.10.2001)**



Bild 3.4.3.1-7 **Halde 38alt, im Hintergrund Halde 38neu/208 (29.04.2010)**

Halde Großschurf 1, Halde Schacht 8/2 und Halde Blaufarbenwerk

Wie bereits im Kapitel 2.2.2.4 dargestellt, wurden die Halde Großschurf 1 und der ehemalige Holzplatz Schacht 250 in 1997 saniert.

Die Halde Großschurf 1 wurde komplett abgetragen und die dabei angefallenen ca. 52.000 m³ Haldenmaterial wurden auf die Halde 371/I umgelagert. Die sanierte Fläche wurde mit Boden abgedeckt und begrünt.

Die Halde Schacht 8 entstand im Ergebnis der Bergbautätigkeit der SAG und der SDAG Wismut in den Jahren 1946 bis 1958. Hier wurde auf ca. 4 ha Aufstandsfläche überwiegend Bergematerial aus dem Schacht 8 verkippt. Die Halde Schacht 8 bestand aus den Halden 8/1 und 8/2. Die Halde 8/1 wurde nach Einstellung der Bergarbeiten im Schacht 8 gewerblich nachgenutzt. Es bestand hierfür kein Sanierungsbedarf. Die Halde 8/2 wurde durch die SDAG Wismut nachgenutzt.

Im Rahmen der Sanierungstätigkeit der Wismut GmbH wurden die ca. 65.000 m³ Haldenmaterial der Halde 8/2 in den Jahren 1997 und 1998 komplett abgetragen und die sanierte Fläche nachfolgend im Zuge der Errichtung des Kurbades bebaut. Das abgetragene Haldenmaterial wurde in das untere Borbachtal verbracht und hier in die Anschüttung Halde 382 eingebaut.

Die Halde Blaufarbenwerk entstand bereits mit dem Betrieb des Blaufarbenwerkes Oberschlema und wurde durch die SAG/SDAG Wismut erweitert. Aus der Lage des Blaufarbenwerkes im Zentrum der Ortslage ergab sich die Lage der Halde. Somit entstand auf ca. 1,05 ha Aufstandsfläche eine Halden- bzw. Rückstandsschüttung von ca. 45.000 m³.

In 2001 begannen die Sanierungsarbeiten an der Halde Blaufarbenwerk. Im Rahmen dieser Maßnahme wurden bis 2002 ca. 35.400 m³ Haldenmaterial abgetragen und ebenfalls in das untere Borbachtal verbracht und hier in die Anschüttung Halde 382 eingebaut. Zum zeitweiligen Hochwasserschutz der hergestellten Abtragsfläche verblieb ein Schutzdamm aus Haldenmaterial entlang des Schlemabaches.

Aufgrund einer vertraglichen Vereinbarung zur Sanierung der Wismut-Altstandorte zwischen der Wismut GmbH und der Landestalsperrenverwaltung Sachsen wurde auf dem Areal der Halde Blaufarbenwerk in Verbindung mit dem Ausbau des Schlemabaches eine Hochwasserschutzeinrichtung mit Regenüberlaufbecken ausgebaut. Im Zuge dieser Aktivität wurden nochmals ca. 8.000 m³ des Schutzdammes aus Haldenmaterial entlang des Schlemabaches abgetragen und auf die Halde 371/I verbracht. Im Rahmen der Baumaßnahmen zum Ausbau des Schlemabaches und der Errichtung einer Hochwasserschutzeinrichtung mit Regenüberlaufbecken wurde auch der Wismut-Altstandort „Erzverladung Oberschlema“ mit saniert. Die bei diesen Baumaßnahmen angefallenen ca. 24.000 m³ Halden- und Aushubmaterial wurden als radioaktiv kontaminiertes Material Dritter auf die Halde 371/I verbracht.



Bild 3.4.3.1-8 Halde Großschurf 1 während Sanierung (03.04.1997)



Bild 3.4.3.1-9 Halde Großschurf 1 nach Sanierung (27.06.2005)

Haldenkomplex Hammerberghalde/Halde 312

Die bereits am Anfang der neunziger Jahre begonnenen Sanierungsarbeiten zur Sicherung und Endgestaltung der Böschungen der Hammerberghalde (siehe Kapitel 2.2.2.4 und Kapitel 3.3.1) und des Deformgebietes II wurden planmäßig weitergeführt. Bei den nachfolgend ausgeführten Sanierungsarbeiten wurden das System der Oberflächenwasserfassung und -ableitung sowie das Wegenetz im Böschungsbereich ausgebaut. Schwerpunkte waren dabei das zur Böschungsstabilisierung am Fuß der Halde im Bereich der Hauptstraße errichtete Stützbauwerk „Bewehrte Erde“ und aus Hochwasserschutzgründen zwei Trenn- und Absturzbauwerke für Oberflächenwasser mit Abschlag in den Schlemabach bzw. den Markus-Semmler-Stolln.

Zur Optimierung der Abdeckung relevanter Areale mit inertem Boden bei gleichzeitigem Erhalt des Baumbewuchses wurden in 1998 auf dem Plateau der Hammerberghalde entsprechende Versuche zum nachträglichen Bodeneintrag in vorhandene Gehölzbestände durchgeführt. Im Versuchsverlauf erfolgte der manuelle Eintrag von ca. 1.800 m³ inertem Boden mit 0,3 m Mächtigkeit in die Gehölzbestände. In Auswertung der Versuche musste festgestellt werden, dass diese Sanierungslösung nur sehr begrenzt und für Einzelfälle anwendbar ist.

Beginnend 2001 wurden die Vorbereitungsarbeiten für die Sanierung der Plateaubereiche der Hammerberghalde einschließlich der Halde 64 realisiert. Bei den anschließenden Profilierungsarbeiten wurden ca. 36.000 m³ Haldenmaterial innerhalb der Halde umgelagert.
Ab 2004 wurden die profilierten Plateauflächen mit der am Standort Aue üblichen Abdeckkonfiguration aus 0,8 m Dämmschicht und 0,2 m kulturfähiger Oberbodenschicht abgedeckt und nachfolgend durch Rasenansaat begrünt. Dabei erfolgte der Auftrag von ca. 91.000 m³ Mineralboden als Dämmschicht und von ca. 22.500 m³ Oberboden bzw. organischem Rekultivierungssubstrat für die kulturfähige Oberbodenschicht. Als zentrales Element des Wegebaues wurde ein Forstwirtschaftsweg ausgebaut.

Im Zusammenhang mit der Haldensanierung erfolgte 2003 auch die Sanierung der Betriebsfläche Schacht 64.

Aufgrund des öffentlichen Interesses wurde auf der Hammerberghalde durch die Gemeinde Bad Schlema in Abstimmung mit der Wismut GmbH der als „Biedenkopfblick“ bekannte markante Aussichtspunkt errichtet.

Als abschließende Maßnahme der Sanierung des Haldenkomplexes Hammerberghalde/Halde 312 begannen 2003 die Profilierungsarbeiten der Halde 312. Zur Herstellung der Endkontur der Halde 312 mussten ca. 61.000 m³ Haldenmaterial innerhalb der Halde umgelagert werden. Das profilierte Haldenmaterial erhielt eine Abdeckung aus ca. 39.000 m³ Mineralboden als Dämmschicht und von ca. 10.000 m³ Oberboden bzw. organisches Rekultivierungssubstrat für die kulturfähige Oberbodenschicht. Im Rahmen der in 2006 abgeschlossenen Wege- und Wasserbauarbeiten wurde der Forstwirtschaftsweg der Hammerberghalde bis an die Grubenstraße weitergeführt.



Bild 3.4.3.1-10 **Hammerberghalde Ausbau Forstwirtschaftsweg mit Graben (21.07.2005)**

Im Zuge der Wege-, Wasser- und Landschaftsbauarbeiten wurden auf dem Haldenkomplex ca. 8,5 km Wege, ca. 10,5 km offene Gerinne als Gräben, Raubettmulden bzw. Kaskaden und 1.900 m² Stützbauwerk „Bewehrte Erde“ am Haldenfuß ausgebaut und Böschungen auf 11,9 ha Fläche aufgeforstet.



Bild 3.4.3.1-11 Sanierter Haldenkomplex Hammerberghalde/Halde 312 (im Hintergrund Halde 309) (2009)

Die Sanierungsarbeiten am ca. 50 ha großen Haldenkomplex Hammerberghalde/Halde 312 konnten 2006 abgeschlossen werden. Für die ca. 12,3 ha als Golfpark nachzunutzenden Plateauflächen des Haldenkomplexes Hammerberghalde/Halde 312 wurde zum 19.06.2007 das Ende der Bergaufsicht festgestellt. Dies war die Grundlage für den Vollzug des Besitzüberganges an die Golfpark Westerzgebirge GmbH, die umgehend mit der Errichtung eines Golfparkes begann.

Halde 38neu/208

Die Halde 38neu/208 liegt in nordwestlicher Randlage der Gemeinde Bad Schlema am Südosthang des Schafberges in unmittelbarer Nachbarschaft zu Wohnbebauungen. Die Haldenschüttung wurde in Fortführung der Haldenschüttung der Halde 38alt mit Material der Schächte 38, 207, 366 und 371 im Zeitraum 1956 bis 1972 als Hanganschüttung angelegt. Infolge des Schüttfortschrittes entstand mit der Verbindung zur Halde Schacht 208 (Schüttzeitraum 1949 bis 1962) ein Schüttkörper mit über 33 ha Aufstandsfläche und einem Schüttvolumen von 4,7 Mio. m³ Haldenmaterial. Auf dem Plateaubereich der Halde 208 befindet sich die Betriebsfläche Schacht 208 und an der Südwestkontur der Halde 38neu befand sich im Plateaubereich eine Sandstrahlanlage der SDAG Wismut.

Nach Abschluss der Haldenschüttung wurden Ende der siebziger Jahre steile Böschungen teilweise abgeflacht und wie die Plateauflächen aufgeforstet.

Bereits im Vorfeld der Haldensanierung wurden die baulichen Anlagen und Gebäude der ehemaligen Sandstrahlanlage abgebrochen. Die Sanierungsarbeiten begannen nach Vorlage der entsprechenden bergrechtlichen Zulassung und strahlenschutzrechtlichen Genehmigung für das Sanierungsvorhaben in 1999 mit den bauvorbereitenden Maßnahmen. Diesen Maßnahmen schlossen sich die zur Herstellung der Endkontur der Halde notwendigen Profilierungsarbeiten an, die 2005 abgeschlossen wurden.

Im Rahmen der Profilierungsarbeiten wurden ca. 1,44 Mio. m³ Haldenmaterial abgetragen. Davon wurden 0,35 Mio. m³ innerhalb der Halde zur Herstellung der Endkontur wieder aufgetragen. Die Überschussmassen wurden in das untere Borbachtal verbracht und zur Endkonturierung der Anschüttung Halde 382 bzw. der Verwahrung des Absetzbeckens Borbachtal eingesetzt.



Bild 3.4.3.1-12 Halde 38neu/208 vor Sanierung (20.06.1995)



Bild 3.4.3.1-13 Halde 38neu/208 während Sanierung, Profilierung und beginnende Abdeckung (03.06.2002)

Bereits ab April 2001 begann die Abdeckung profilierter Areale im Plateaubereich der Halde 38neu. Bei den bis Ende 2006 andauernden Abdeckarbeiten wurden zur Herstellung der am Standort Aue üblichen Abdeckkonfiguration aus 0,8 m Dämmschicht und 0,2 m kulturfähiger Oberbodenschicht ca. 280.000 m³ Mineralboden als Dämmschicht und ca. 36.000 m³ Oberboden bzw. organisches Rekultivierungssubstrat für die kulturfähige Oberbodenschicht eingebaut.

Nachdem ein ausreichender Abdeckvorlauf vorhanden war, begannen im Sommer 2002 die Wege- und Wasserbauarbeiten. Schwerpunkt dieser Arbeiten waren der Ausbau des Haldenfußgrabens an der Grubenstraße einschließlich der Herstellung der Ableitung der hier gefassten Wässer zum Grabensystem der Halde 38alt, der Ausbau der Oberflächenwasserableitung zum Fuß der Halde Borbachdamm sowie der Ausbau der Sickerwasserfassung am Haldenfuß der Halde 38neu mit Anschluss an die entsprechende Einrichtung auf der Halde 38alt.
Zur Organisation einer schadlosen Fassung und Ableitung des der Halde aus dem westlichen Vorfeld zusitzenden Oberflächenwassers erfolgte im Jahr 2003 der Ausbau eines entsprechenden Wasserableitsystems im Haldenvorfeld.

Die Wege-, Wasser- und Landschaftsbauarbeiten kamen im Dezember 2007 zum Abschluss.
Im Zuge dieser Sanierungsarbeiten wurden ca. 6,5 km Wege, ca. 8,2 km offene Gerinne als Gräben, Raubettmulden bzw. Kaskaden und 0,5 km Sickerwasserfassung am Haldenfuß ausgebaut und Böschungen auf 12,7 ha Fläche aufgeforstet.

Für die ca. 9,9 ha als Golfpark nachzunutzenden Plateauflächen der Halde 38neu wurde das Ende der Bergaufsicht mit Protokoll vom 07.04.2008 festgestellt. Dies war die Grundlage für den Vollzug des Besitzüberganges an die Golfpark Westerzgebirge GmbH, die umgehend mit der Errichtung eines Golfparkes begann.



Bild 3.4.3.1-14 Sanierte Halde 38neu/208 mit sanierter Halde 38alt (07.08.2009)

In den Jahren 2008 und 2009 wurden auf Böschungen der Halde 38neu und im Vorfeld der Halde 38neu verschiedene Versuche zur weiteren Verbesserung der Radondämmwirkung der sanierten Halden durchgeführt. So wurden u. a. an einigen sanierten Halden am Standort Schlema-Alberoda an lokalen Haldenfußbereichen Bodenluftströmungen über den geogenen Untergrund festgestellt, die zur

Radonfreisetzung aus dem Haldenkörper führen können. Um Erfahrungen zur möglichen Unterbindung dieser Bodenluftströmungen zu sammeln, wurden im Vorfeld Halde 38neu Feldversuche zur Erstellung eines Dämmelements aus sogenannten Flüssigboden bzw. nach einer Injektionstechnologie durchgeführt. Diese Versuche werden derzeit auch im Zusammenhang mit weiteren Untersuchungen noch ausgewertet.

In 2009 wurde die im Vorfeld der Halde 38neu gelegene Betriebsfläche der ehemaligen Terrakonik der Halde 38neu saniert.



Bild 3.4.3.1-15 **Sanierte Betriebsfläche der ehemaligen Terrakonik der Halde 38neu (2010)**

Halde 366

Die Halde 366 liegt am östlichen Ufer der Zwickauer Mulde am Rand des Ortsteiles Alberoda der Stadt Aue. Die als Halde 366 bezeichnete Halde stellt eine Schüttung der Halden der Schächte 186, 366 und 383 sowie diverser Stollenauffahrungen dar.

Die Haldenschüttung begann bereits 1949 mit der Ablagerung von Bergematerial aus Stollenauffahrungen am Ostufer der Zwickauer Mulde. Mit der Teufe des Schachtes186 von 1949 bis 1951 und der Teufe des Schachtes 186a von 1954 bis 1956 wurde die Haldenschüttung erweitert. Mit der Teufe des Schachtes 366 von 1955 bis 1956 und der Teufe des Schachtes 383 von 1959 bis 1962 kamen zusätzliche Bergemassen auf die bereits vorhandene Haldenschüttung.

Infolge der untertägigen Bergarbeiten und dem damit verbundenen Anfall von aufzuhaldenden Bergematerial wurden die Einzelhalden der Schächte 186, 366 und 383 zu einem Schüttkomplex mit über 40 ha Aufstandsfläche und 7,7 Mio. m³ Schüttvolumen vereinigt.

Nach Beendigung der bergmännischen Gewinnungsarbeiten am Standort Schlema-Alberoda wurden die Gebäude und Anlagen des Schachtes 366 und des Schachtes 186 im Zeitraum 1994 bis 1998 abgebrochen. Die dabei angefallenen 750 m³ radioaktiv kontaminierter Bauschutt und 1.605 t radioaktiv kontaminierter Schrott wurden in die Halde 366 eingelagert (siehe Kapitel 2.2.2.4 und Kapitel 3.3.1). Die ca. 18.500 m³ nicht radioaktiv kontaminierter Bauschutt wurden umweltgerecht entsorgt.

Zur Festlegung der optimalen Einbautechnologie des im Rahmen der Haldensanierung innerhalb der Halde umzulagernden Haldenmaterials wurde im Sommer 1997 ein entsprechender Feldversuch durchgeführt. Im Ergebnis dieses Feldversuches wurde sowohl die Einbautechnologie als auch der beim Einbau zu erreichende Verdichtungsgrad festgelegt und gutachterlich bestätigt.

Wesentliche Ergebnisse dieses Feldversuches waren z. B. die Optimierung der Einbaulagenstärke, der einzelnen Schüttscheiben bei der Haldenumlagerung in Abhängigkeit der zum Einsatz kommenden Gerätetechnik. So wurde durch die Versuche ermittelt, dass bei einer Einbaulagenstärke von 0,5 m optimale Verdichtungsergebnisse (Verdichtungsgrad $D_{Pr} \geq 95\ \%$) unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten erreicht werden.

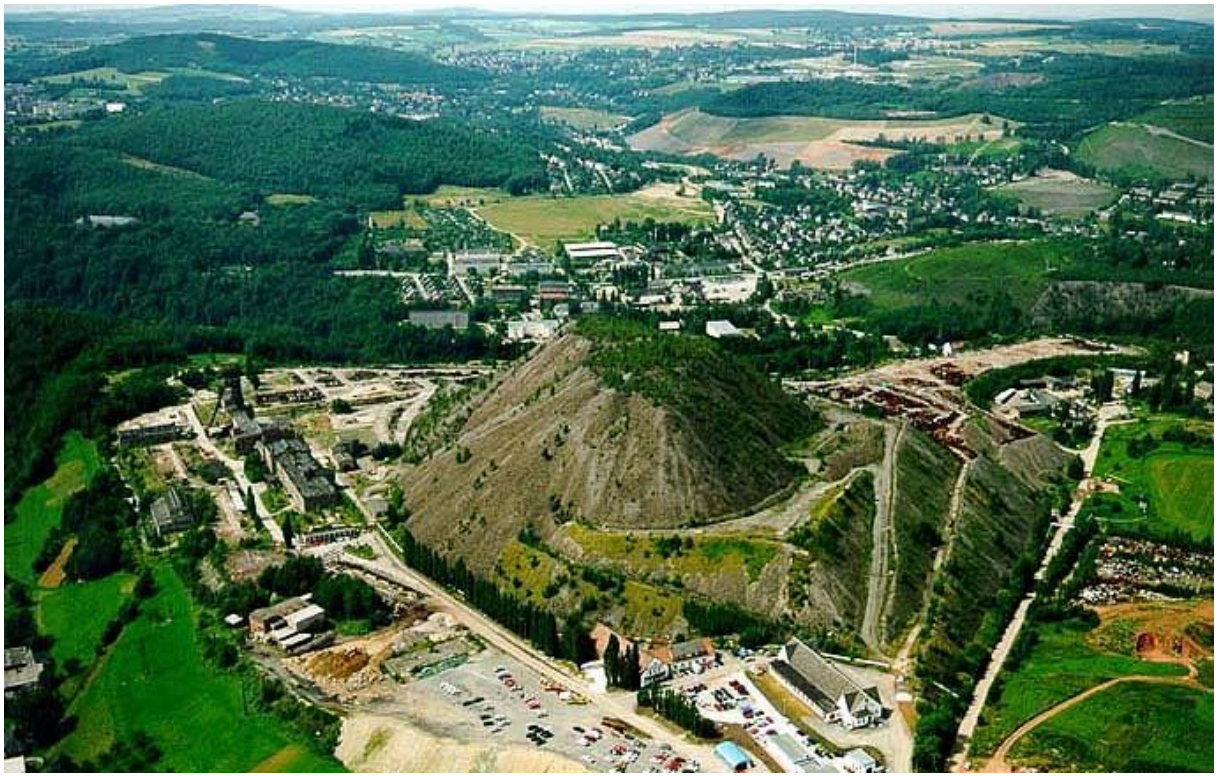


Bild 3.4.3.1-16 Halde 366 vor Sanierung (01.07.1993)



Bild 3.4.3.1-17 Halde 366 während der Profilierung (24.03.1998)



Bild 3.4.3.1-18 Halde 366 Steilstrecke der Ableitung gefasster Wässer zur Vorflut (2006)

Dem Sanierungsbeginn ging ein umfangreicher Variantenvergleich voraus – Umlagerung der Haldenüberschussmassen zur Halde 371 oder maximaler Verbleib des Haufwerks am Standort 366 (In-situ-Lösung). Die zweite Variante wurde in der Folgezeit umgesetzt.

Die Ableitung gefasster Oberflächenwässer zur Vorflut war nicht nur für die Ableitung des Oberflächenwassers von der Halde 366 bedeutsam, sondern auch für die Oberflächenentwässerung des Gewerbegebietes Alberoda. Dementsprechend erfolgte der Ausbau dieser 600 m langen Grabentrasse im Zeitraum 1997 bis 2001 von der nördlichen Haldengrenze bis in die Zwickauer Mulde.

Die Profilierungsarbeiten zur Herstellung der Endkontur der Halde begannen im Sommer 1997 mit der Abflachung des Spitzkegels. Bei den Profilierungsarbeiten waren zwei Bearbeitungsschwerpunkte maßgebend. Dies waren die Trasse der auszubauenden Ableitung gefasster Oberflächenwässer zur Vorflut und die über die Halde konzipierte Trasse des zukünftigen Autobahnzubringers Staatsstraße S 255.

Im Zuge dieser Wasserbaumaßnahme mussten auf ca. 150 m Länge die Trasse des zukünftigen Autobahnzubringers Staatsstraße S 255 und auf ca. 40 m Länge die Bahnstrecke Zwickau-Schwarzenberg unterquert werden. Die Querung der Verkehrswege erfolgte mittels Verrohrungen DN 1400 bzw. DN 1600. Hierbei ist besonders bemerkenswert, dass die Durchpressung des Rohres DN 1600 unter der Bahnstrecke Zwickau-Schwarzenberg bei laufendem Zugverkehr ausgeführt wurde.

Am Haldenfuß wurde im Rahmen des Ausbaues der Ableitung gefasster Wässer zur Vorflut im Bereich des jetzigen Messpunktes m-102 eine Sickerwasserfassung installiert. Zur Behandlung der gefassten Sickerwässer wurde von April 2003 bis Ende 2004/Anfang 2005 auf der Halde 366 ein Pilotversuch zur passiven Behandlung von Sickerwasser der Halde 366 durchgeführt. Die entsprechende Pilotanlage wurde nach Versuchsauswertung wieder rückgebaut. Die Sickerwasserfassung wurde dahingehend modifiziert, dass die gefassten Sickerwässer in Normalfall über ein Trennbauwerk in den Flutungsraum der Grube Schlema-Alberoda und im Fall extremer Niederschlagsereignisse auch in den Bahndurchlass der Ableitung gefasster Wässer zur Vorflut entlasten.
In Vorbereitung der Profilierungsarbeiten auf den Böschungen oberhalb der Bahnstrecke Aue-Schwarzenberg wurde in 2000 am Fuß der Halde 366 ein Steinschlagschutzsystem gegen abrollendes Haldenmaterial für die hier verlaufende Bahnstrecke Zwickau-Schwarzenberg errichtet. Dieses Schutzsystem wurde nach Abschluss der Profilierungsarbeiten wieder demontiert.

Unter Beachtung der potentiellen Nachnutzung des nordwestlichen Plateaubereiches der Halde 366 als Modellflugplatz erfolgte im Rahmen der Profilierungsarbeiten eine Anpassung der Kontur dieses Haldenareals. Die ca. 4 ha große Fläche wird seit 2004 durch einen Nachnutzer als Modellflugplatz genutzt. Die Profilierungsarbeiten zur Herstellung der Endkontur der Halde 366 wurden im Dezember 2004 abgeschlossen. Im Rahmen der Profilierungsarbeiten wurde auch das Grundplanum für die ca. 1,8 ha Fläche der Trasse des Autobahnzubringers Staatsstraße S 255 über die Halde 366 hergestellt. Bei der Profilierung der Rohtrasse für den Autobahnzubringer waren u. a. spezielle geotechnische Anforderungen wie z. B. Verdichtungsgrad ($D_{Pr} \geq 97$ %), Tragfähigkeit aber auch bautechnische Voraussetzungen wie Längs- und Quergefälle und das Errichten von Entwässerungseinrichtungen über den Haldenkörper zu realisieren. Nach der Abdeckung der Trasse mit 0,8 m Mineralboden als Dämmschicht waren die diesbezüglichen Sanierungsaktivitäten der Wismut GmbH im Bereich des Autobahnzubringers Staatsstraße S 255 abgeschlossen.

Der Ausbau des Autobahnzubringers Staatsstraße S 255 über die Halde 366 erfolgte aufgrund eines Planfeststellungsbeschlusses vom 14.08.2003 in Verantwortung des Straßenbauamtes Zwickau. Das Ende der Bergaufsicht für die Trasse der Staatsstraße S 255 über die Halde 366 wurde mit Protokoll vom 19.09.2006 festgestellt.

Die Arbeiten zur Abdeckung der profilierten Böschungen der Halde 366 begannen im Oktober 1999 und wurden im Mai 2005 abgeschlossen.



Bild 3.4.3.1-19 Eröffnung Staatsstraße S 255 am 23.10.2006



Bild 3.4.3.1-20 Halde 366 Abdeckung, Bildmitte Trasse der Ableitung gefasster Wässer zur Vorflut (18.10.2003)

Ab 2001 konnten aufgrund des erreichten Abdeckfortschrittes die noch erforderlichen Wege-, Wasser- und Landschaftsbauarbeiten zur Endgestaltung weitergeführt werden. Neben dem Ausbau der Bermen wurde auch eine Oberflächenwasserableitung vom südöstlichen Böschungsfuß der Halde zum Alberodaer Bach installiert.



Bild 3.4.3.1-21 Sanierte Halde 366 (07.08.2009)

Im Zuge der Wege-, Wasser- und Landschaftsbauarbeiten wurden ca. 7,9 km Wege, ca. 8,9 km offene Gerinne als Gräben, Raubettmulden bzw. Kaskaden, ca. 0,6 km Grabensystem der Ableitung gefasster Oberflächenwässer zur Vorflut und 0,5 km Sickerwasserfassung am Haldenfuß ausgebaut. Die Böschungen der Halde wurden auf 26,6 ha Fläche aufgeforstet.

Im November 2007 wurden bei Kontrollbefahrungen erstmals lokale Rutschungen und eine lokale Rissbildung im Oberboden der Haldenabdeckung auf einer Böschung östlich des Autobahnzubringers Staatsstraße S 255 sowie eine lokale Rissbildung im Oberboden der Haldenabdeckung im westlichen Bereich der Halde 366 festgestellt. Die von der Rissbildung im Oberboden der Haldenabdeckung betroffenen Areale wurden umgehend durch Vernagelung mittels Pfahlreihen gesichert.

In Auswertung der Ergebnisse der detaillierten Untersuchungen der Ursachen der Schadensereignisse wurde die Planung zur Sanierung der Schadstellen erarbeitet und die erforderlichen Arbeiten im April 2008 begonnen.

Als Ursachen dieser lokalen Rutschungen bzw. Rissbildungen in der Abdeckung wurden u. a. die infolge von Witterungseinflüssen sehr starke Durchfeuchtung der oberen Dämmschichtlage, ein teilweiser Wasseraufstau oberhalb des Lagenwechsels aufgrund der feineren Ausbildung der unteren Dämmschichtlage, eine erhöhte Bioturbation und die ungünstige Nordwestexposition (wenig Austrocknungspotential durch Sonneneinstrahlung) ermittelt. Im Rahmen der Ursachenermittlung wurde außerdem nachgewiesen, dass die eingebauten Bodenmaterialien der vorgegebenen Spannbreite gemäß Qualitätssicherungsprogramm entsprachen und die vorgegebene Einbautechnologie eingehalten wurde. In diesem Zusammenhang zeigte sich, dass bei bisher über 230 ha sanierter Haldenfläche das Restrisiko von Schadensereignissen äußerst gering, jedoch nicht völlig auszuschließen ist. Die Sanierungsarbeiten konnten mit der Fertigstellung der Landschaftsbauarbeiten im Dezember 2008 abgeschlossen werden.

Damit wurden die im Juli 1997 begonnenen Sanierungsarbeiten im Dezember 2008 abgeschlossen.

Halde und Betriebsfläche Schacht 372

Die Halde 372 und die dazugehörige Betriebsfläche Schacht 372 liegen im Poppenwald südöstlich des Ortsteiles Wildbach der Gemeinde Bad Schlema. Die Halde entstand mit der Teufe des Schachtes 372 und den Anschlussauffahrungen auf den angeschlagenen Sohlen in den Jahren 1956 bis 1959. Auf ca. 1,9 ha Aufstandsfläche wurden ca. 110.000 m³ nicht radioaktiv kontaminiertes Bergematerial aufgehaldet.

Aufgrund der Nutzung des Schachtes 372 als Wetterschacht wurden auch die betriebsbedingt erforderlichen Anlagen errichtet. Die Nutzung des Schachtes 372 als Wetterschacht dauerte bis zur Beendigung der bergmännischen Gewinnungsarbeiten am Standort Schlema-Alberoda.
Im Jahr 1969 wurden erste Profilierungsarbeiten zur Abflachung der Böschungen durchgeführt und Böschungen aufgeforstet.

Nach Beendigung der bergmännischen Gewinnungsarbeiten am Standort Schlema-Alberoda entfiel der Verwendungszweck des Schachtes 372. Dementsprechend begannen in 1992 der Abbruch und die Demontage der Betriebseinrichtungen.

Im Rahmen der Schachtverwahrung wurden ca. 34.000 m³ Haldenmaterial der Halde 372 verkippt.

Nach der Demontage des Fördergerüstes in 1997 konnten nachfolgend auch die wettertechnischen Anlagen abgebrochen werden.

Zwischenzeitlich war vorgesehen, die Halde als Standort einer Recyclinganlage zu nutzen. Dieses Vorhaben scheiterte aber am gegensätzlichen öffentlichen Interesse.

Aufgrund technologischer und radiologischer Erfordernisse wurde 1998 der Halde 372 ca. 25.900 m³ Haldenmaterial zur Herstellung einer inerten Vorschüttung für die Halde Borbachdamm entnommen. Die entstandene Böschungsfläche wurde profiliert und aufgeforstet.

Bereits 2004 erfolgte eine Teilsanierung der Betriebsfläche Schacht 372.

Im Vorfeld der abschließenden Haldensanierung wurde 2006 bis 2007 die restliche Bausubstanz abgebrochen. Lediglich ein Schauer wird noch durch den Bauhof der Gemeinde Bad Schlema genutzt und soll später abgebrochen werden.

Die bei den Abbrucharbeiten angefallenen ca. 330 t Schrott und 5.500 m³ Bauschutt wurden ordnungsgemäß entsorgt.

Nach Abbruch der Restbausubstanz wurde die Halde 372 und die Betriebsfläche Schacht 372 in 2008 abschließend saniert.

Bei den Profilierungsarbeiten zur Sanierung der Halde 372 und der Betriebsfläche Schacht 372 wurden 13.000 m³ Haldenmaterial innerhalb der Bearbeitungsgrenzen umgelagert und nachfolgend mit 4.200 m³ inertem Bodenmaterial abgedeckt. Die sanierten Areale wurden begrünt. Zur abschließenden Gestaltung erfolgte der Ausbau von 150 m Weg und 300 m Graben.

Halde 66/207

Die Halde 66/207 liegt in nordöstlicher Randlage der Gemeinde Bad Schlema. Der nördliche Haldenteil wird im Norden, Osten und Westen durch die Zwickauer Mulde begrenzt. Im Süden bilden die Auer Talstraße (Kreisstraße K 9115) und im Südosten sowie Nordwesten die Ortsbebauung der Gemeinde Bad Schlema die Haldenbegrenzung.

Die Haldenschüttung überdeckt im mittleren Teil einen Eisenbahntunnel der noch aktiven Bahnstrecke Zwickau-Schwarzenberg. Die Tunnelachse verläuft von Südost nach Nordwest.

Die Halde 66/207 entstand infolge von Bergarbeiten der SDAG Wismut aus Schüttungen von Bergemassen der Schächte 66 und 207. Die Schüttungen erfolgten im Zeitraum 1949 bis 1969. Mit fortschreitender Massenschüttung wurden die ursprünglich separaten Haldenschüttungen der Schächte 66 (südlicher Haldenteil) und 207 (nördlicher Haldenteil) zu einem Schüttkörper vereinigt.
Auf dem südlichen Haldenteil wurde eine plateauförmige Fläche angelegt und eine Betriebsstätte des Wissenschaftlich-technischen Zentrums (WTZ) der SDAG Wismut eingerichtet.
Nach der Einstellung der Förderung über die Schächte 66 und 207 wurden Teile der Halde im Zeitraum von 1969 bis 1972 profiliert. Dabei wurde insbesondere der Schüttkegel der Halde 66 abgeflacht. Die profilierten Flächen wurden aufgeforstet. Die Steilböschungen zur Zwickauer Mulde wurden im Rahmen dieser Maßnahmen nicht bearbeitet.

Im Ergebnis der Schüttung von Bergematerial der Schächte 66 und 207 entstand ein Haldenkörper mit ca. 4,1 Mio. m³ Schüttvolumen, der sich auf einer Gesamtfläche von 25,72 ha vom Niveau 330 m NN bis zum Niveau 395 m NN erhob und eine Nord-Süd-Ausdehnung von ca. 860 m aufwies. Die maximale Schütthöhe betrug 44 m.



Bild 3.4.3.1-22 Halde 66/207 vor Sanierung, im Hintergrund Halde 366 (1994)

Ab dem Jahr 1995 wurden die Planungen zur Sanierung der Halde 66/207 erarbeitet. Nach Vorlage der entsprechenden bergrechtlichen Zulassung und strahlenschutzrechtlichen Genehmigung für das Sanierungsvorhaben im Frühjahr 2000 begannen die Sanierungsarbeiten mit den notwendigen Rodungsarbeiten zur Baufeldfreimachung.
Die nachfolgenden Profilierungsarbeiten zur Abflachung der steilen Böschungen und zur Herstellung der dauerhaften Standsicherheit dieser Böschungen wurden Ende 2007 abgeschlossen. Im Rahmen dieser Arbeiten wurden ca. 1,5 Mio. m³ Haldenmaterial abgetragen. Davon wurden ca. 1,2 Mio. m³ in das untere Borbachtal verbracht und zur Endkonturierung der Anschüttung Halde 382 bzw. zur Verwahrung des Absetzbeckens Borbachtal eingesetzt.
Eine Besonderheit der Haldensanierung war die Stabilisierung der Böschungen über den Tunnelportalen der heutigen Erzgebirgsbahn ohne bautechnische Beeinträchtigung des Tunnelausbaues. Nachdem mit entsprechenden Versuchen mit Injektionen der Böschungen nicht die erforderliche Stabilität und technische Machbarkeit nachgewiesen werden konnte, wurde festgelegt, die Böschungen durch Profilierungsarbeiten zu stabilisieren. Diese Profilierungsarbeiten wurden unter Anwendung aufwändiger Steinschlagschutzsysteme bei laufendem Zugverkehr ausgeführt.



Bild 3.4.3.1-23 Profilierung Halde 66/207 (2001)



Bild 3.4.3.1-24 Halde 66/207 in Sanierung (07.08.2009)

Zur Verbesserung der Umweltsituation der unmittelbar an die Halde angrenzenden Wohnbebauungen im Bereich des Edelhofweges wurden bereits ab 2002 entsprechende Maßnahmen realisiert. Dabei wurden partiell die Böschungsneigungen zur besseren Luftzirkulation weiter abgeflacht und die Abdeckmächtigkeit der profilierten Böschungen in diesem Bereich auf bis zu 1,5 m Meter erhöht.

Beginnend in 2004 wurden die anderen profilierten Böschungen der Halde mit der am Standort Aue üblichen Abdeckkonfiguration aus 0,8 m Dämmschicht und 0,2 m kulturfähiger Oberbodenschicht abgedeckt und nachfolgend durch Rasenansaat begrünt. Der Abschluss der Abdeckarbeiten ist in 2010 geplant. Bisher wurden ca. 210.000 m³ Mineralboden als Dämmschicht und ca. 22.000 m³ Oberboden bzw. organisches Rekultivierungssubstrat für die kulturfähige Oberbodenschicht eingebaut.

Mit der fortschreitenden Abdeckung begannen in 2003 auch die Wege- und Wasserbauarbeiten zur abschließenden Gestaltung der Halde. Diese Arbeiten werden in 2012 abgeschlossen.



Bild 3.4.3.1-25 Wasserbau Halde 66/207 (2008)

Anschüttung Halde 382/Absetzbecken (IAA) Borbachtal

Die Anschüttung Halde 382 und das Absetzbecken Borbachtal sowie die Halde Borbachdamm sind Bestandteil der Sanierungsvorhaben im flächenmäßig ausgedehnten unteren Borbachtal.

Mit der Planung der Sanierung der Halden 66/207 und 38neu/208 ergab sich der Bedarf an einem Einbauort für die dabei anfallenden Überschussmassen aus der Profilierung dieser Halden. Im Ergebnis einer diesbezüglichen Standortauswahl wurde festgestellt, dass das ca. 15 ha große nordöstliche Vorfeld der Halde 382 alle technologischen und umweltrelevanten Voraussetzungen erfüllt.

Auf der Grundlage der durchgeführten Standortauswahl begannen in 1995 die Planungen zur Sanierungsdurchführung. Dabei war die noch zu planende Verwahrung des ehemaligen ca. 6 ha großen Absetzbeckens Borbachtal zu berücksichtigen.

In Vorbereitung der Anschüttung von Haldenmaterial an die Halde 382, vorerst im wasserfreien Teil, wurde die Aufstandsfläche durch Abtreppungen so vorbereitet, dass die geotechnische Standsicherheit der Anschüttung auf der Aufstandsfläche gewährleistet ist. In 1997 begann die Anschüttung in der 1. Schüttscheibe mit den Überschussmassen aus der Sanierung der Halde 8/2.

In den Folgejahren wurden in insgesamt 4 Schüttscheiben ca. 1,7 Mio. m³ Haldenmaterial auf 15 ha Aufstandsfläche, hauptsächlich auf die vorher sanierte IAA Borbachtal, eingebaut. Das Haldenmaterial stammte zum überwiegenden Teil aus der Sanierung der Halden 66/207 und 38neu/208.
Der Materialeinbau auf der Anschüttung Halde 382 wurde in 2005 abgeschlossen.



Bild 3.4.3.1-26 **Halde Borbachdamm, Vorfeld Halde 382 und Absetzbecken Borbachtal vor Sanierung (1994)**



Bild 3.4.3.1-27 **Halde Borbachdamm, Vorfeld Halde 382 und Absetzbecken Borbachtal während der Sanierung (1998)**



Bild 3.4.3.1-28 Sanierte Halde Borbachdamm und überdecktes Absetzbecken Borbachtal mit Anschüttung Halde 382 nach der Sanierung (07.08.2009)

Zur Schaffung eines Absetzbeckens für die Rückstände der Erzaufbereitung aus der Fabrik 99 (Objekt 99, ehemaliges Blaufarbenwerk) in Oberschlema begann 1948 die Schüttung der Halde Borbachdamm.

In das entstandene Absetzbecken wurden bis Ende 1956 die Rückstände aus der Erzaufbereitung (Tailings) über Rohrleitungen eingespült. Nach der Einstellung der Erzaufbereitung in der Fabrik 99 wurde das Absetzbecken ab 1965 bis zur Einstellung der Gewinnungstätigkeit der SDAG Wismut als Brauchwasserreservoir für die umliegenden Schachtanlagen der SDAG Wismut und als Absetzbecken vor Abgabe in die Zwickauer Mulde genutzt. Dazu wurde das Absetzbecken mit gehobenem Grubenwasser aus diesen Schachtanlagen gespeist. Aufgrund dieser Nutzungshistorie lagern im Absetzbecken ca. 280.000 m³ Tailings mit einer Lagerungsmächtigkeit von bis zu 23 m (siehe Kapitel 3.3.1).

Die Arbeiten zur Sanierung des Absetzbeckens Borbachtal begannen zeitgleich mit der Sanierung der Halde Borbachdamm. Im ersten Teilschritt erfolgte der Abbruch der zum Absetzbecken gehörenden baulichen Anlagen am Fuß der Halde Borbachdamm. Die Rohrleitungen aus dem Absetzbecken wurden unterbrochen und zur Herstellung der Wasserunwegsamkeit mit Beton verpresst.

In Vorbereitung der Arbeiten zur Sanierung des Absetzbeckens Borbachtal wurde in 2000 der Borbach verlegt. Im Bereich des Absetzbeckens Borbachtal wurde an der Nordwestkontur des Absetzbeckens (Anstrombereich Borbach) ein Ersatzbiotop errichtet und der ehemals in das Absetzbecken einströmende Borbach auf eine Trasse an die Nordkontur des Absetzbeckens verlegt, so dass der Bachlauf vom Absetzbecken getrennt wurde.

In Vorbereitung des Ablassen der Freiwasserlamelle im Absetzbecken wurde eine Schrägbohrung auf die -60-m-Sohle der Grube Schlema-Alberoda geteuft und als Versturzbohrloch für das anfallende Wasser ausgebaut. Im Juni 2000 wurde begonnen, die über den Tailings liegende Freiwasserlamelle des Absetzbeckens abzulassen. Bis August 2000 wurden ca. 63.500 m³ Wasser aus dem Absetzbecken in die Vorflut Zwickauer Mulde bzw. die -60-m-Sohle der Grube Schlema-Alberoda abgeleitet.

Nach dem Ablassen der Freiwasserlamelle im Absetzbecken begannen in 2001 die Arbeiten zur Herstellung der Zwischenabdeckung der Tailings. Zur geotechnischen Stabilisierung der Oberfläche der Tailings wurden ca. 31.000 m² Geogitter und 35.000 m² Geotextil verlegt. Zur weiteren Entwässerung der Tailing wurden entsprechende Drainagen in Form von Dochten und zwei Pumpbrunnen installiert. Über diese Entwässerungseinrichtungen wurden nochmals ca. 36.200 m³ Drainage- und Porenwässer der Tailings auf die -60-m-Sohle der Grube Schlema-Alberoda abgeleitet.

Nach dem Aufbringen des Geogitters und Geotextils wurde bis zum Sommer 2001 eine Zwischenabdeckung mit ca. 50.000 m³ Haldenmaterial aufgebracht.



Bild 3.4.3.1-29 Verwahrung Absetzbecken Borbachtal – Herstellung der Zwischenabdeckung (01.09.2000)

Ab Sommer 2001 wurden die Arbeiten zur Verwahrung des ehemaligen Absetzbeckens Borbachtal mit dem Auftrag von ca. 550.000 m³ Haldenmaterial zur Herstellung der Endkontur fortgesetzt. Dabei wurde die 1. Schüttscheibe der Anschüttung Halde 382 in die Endkontur des verwahrten Absetzbeckens integriert. Diese Arbeiten konnten in 2003 abgeschlossen werden.

Mit dem Abschluss der Verwahrung des Absetzbeckens und der Anschüttung von Material an die Halde 382 lag ein komplexer Schüttkörper vor, der bei den weiteren Sanierungsarbeiten als Gesamtobjekt betrachtet wurde.

Das Setzungsverhalten auf dem verwahrten Absetzbecken wird seit 2001 kontinuierlich gemessen. Dabei ist zu erkennen, dass nach anfänglich stärkeren Setzungserscheinungen, ab etwa 2005/2006 eine Konsolidierung eingetreten ist und die Setzungen stetig abnehmend sich im mm-Bereich bewegen (Bild 3.4.3.1-30).

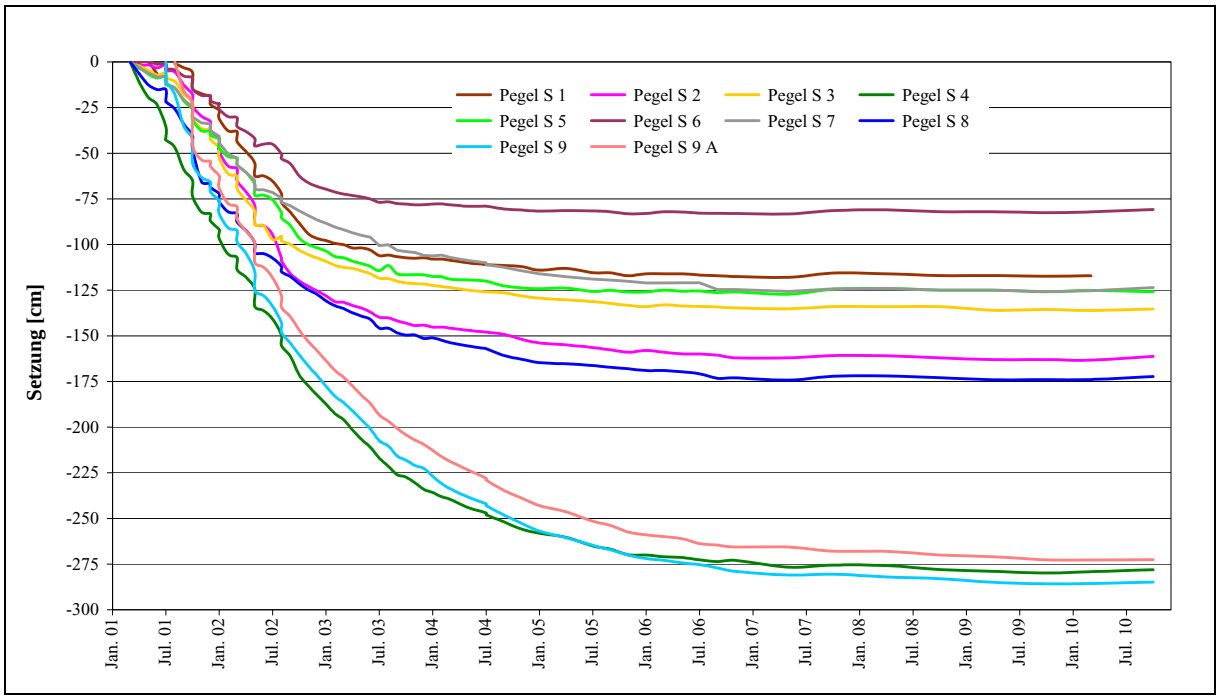


Bild 3.4.3.1-30 Zeit-Setzungsverhalten Kontrollpunkte Absetzbecken Borbachtal.

Bereits in 2003 begannen die Abdeckarbeiten auf profilierten Böschungen der Anschüttung mit der am Standort Aue üblichen Abdeckkonfiguration aus 0,8 m Dämmschicht und 0,2 m kulturfähiger Oberbodenschicht. Die Sanierungsarbeiten zur Abdeckung der Anschüttung Halde 382 und des verwahrten Absetzbeckens Borbachtal sind bis auf geringe Restumfänge abgeschlossen. Bisher wurden ca. 168.500 m³ Mineralboden als Dämmschicht und ca. 19.000 m³ Oberboden bzw. organisches Rekultivierungssubstrat für die kulturfähige Oberbodenschicht eingebaut.

Die Wege- und Wasserbauarbeiten begannen in 2006. Zur Herstellung des geplanten Wege- und Grabensystems auf der Anschüttung Halde 382 und dem verwahrten Absetzbecken Borbachtal müssen ca. 3,5 km Wege sowie ca. 3,6 km Gräben und Kaskaden zur Oberflächenwasserableitung einschließlich dazugehöriger Rohrdurchlässe ausgebaut werden. Nachfolgend sind ca. 9,0 ha Böschungsflächen aufzuforsten.
Die Wege-, Wasser- und Landschaftsbauarbeiten werden 2011 abgeschlossen.

Entsprechend dem bestehenden Notarvertrag zwischen der Wismut GmbH und der Kurgesellschaft Schlema mbH ist geplant, dass nach Abschluss der Sanierung und der Beendigung der Bergaufsicht für die betreffenden Areale insgesamt ca. 6,5 ha Plateaufläche der Anschüttung Halde 382 in den Besitz der Kurgesellschaft Schlema mbH zum Ausbau des Golfparks übergehen.

Halde Borbachdamm

Die Halde Borbachdamm liegt ca. 350 m nordwestlich der Ortslage Bad Schlema westlich der Zwickauer Mulde. Im östlichen Haldenvorfeld verlaufen Gleisanlagen der Bahnstrecke Zwickau-Schwarzenberg und die Kreisstraße K 9115. Im Süden schließt die Halde 38neu/208 und im Westen das Absetzbecken Borbachtal und die Anschüttung Halde 382 an.

Die Halde Borbachdamm ist Bestandteil der Sanierungsvorhaben im flächenmäßig ausgedehnten unteren Borbachtal. Zu diesen Sanierungsvorhaben im unteren Borbachtal gehören noch die Anschüttung Halde 382 und die Halde 382West.

Die Schüttung der Halde Borbachdamm begann 1948 zur Schaffung eines Absetzbeckens für die Rückstände der Erzaufbereitung aus der Fabrik 99 (ehemaliges Blaufarbenwerk) in Oberschlema. Zur Erweiterung des Stauraumes des Absetzbeckens wurde in den 50er Jahren die Dammschüttung aufgehöht.



Bild 3.4.3.1-31 **Profilierte Halde Borbachdamm, Anschüttung Halde 382 und Absetzbecken Borbachtal während der Sanierung (1999)**

In den 70er Jahren wurde aus der luftseitigen Schüttung der Halde Borbachdamm Haldenmaterial für Baumaßnahmen entnommen. Aus den daraus hervorgerufenen Rutschungen resultierte die übersteilte und geotechnisch instabile Böschung zur Kreisstraße K 9115.

Im Ergebnis der bergbaulichen Tätigkeit entstand eine Dammschüttung mit 1,2 Mio. m³ Inhalt auf 6,8 ha Aufstandsfläche.

Die Sanierung der Halde Borbachdamm begann 1996 mit den zur Herstellung standsicherer Böschungsneigungen notwendigen Profilierungsarbeiten. Zur Fassung und schadlosen Ableitung der am Fuß der Halde Borbachdamm zusitzenden Wässer in das Grubengebäude wurde hier im Rahmen der Profilierung ein Flächenfilter eingebaut. Über diesem Flächenfilter wurde aus radiologischen Gründen eine Vorschüttung aus ca. 25.900 m³ nicht radioaktivem Material der Halde 372 aufgebaut, die im verdichteten Einbauzustand ca. 23.000 m³ beinhaltet.



Bild 3.4.3.1-32 **Ausbau Kaskade Halde Borbachdamm, Steilbereich Borbach (2001)**

Die Profilierungsarbeiten wurden 1998 abgeschlossen. Zur Herstellung der Endkontur der Halde Borbachdamm mussten ca. 320.000 m³ Haldenmaterial umgelagert werden.

Nach erfolgreicher Durchführung eines Abdeckversuches auf der Halde Borbachdamm, der die Grundlage für die Regelabdeckkonfiguration am Standort Schlema-Alberoda bildete, konnte die Halde im Anschluss an die Profilierung bis 2000 mit einer 0,8 m mächtigen Lage Dämmschicht und einer 0,2 m mächtigen Lage kulturfähigem Oberboden abgedeckt werden. Dazu wurden ca. 43.000 m³ Mineralboden als Dämmschicht und ca. 11.000 m³ Oberboden bzw. organisches Rekultivierungssubstrat für die kulturfähige Oberbodenschicht aufgetragen.

Die bereits an der Nordkontur des Absetzbeckens Borbachtal hergestellte Verlegung des Borbaches wurde im Bereich der Halde Borbachdamm in 2001 weitergeführt. Dazu wurde der neue Bachlauf über eine Verrohrung der Dammkrone und eine an der Nordkontur der Halde Borbachdamm errichtete Kaskade zum Haldenfuß geführt. In diese Kaskade entlasten auch die Bermengräben der Halde Borbachdamm. Am Fuß der Halde Borbachdamm wird der Borbach, das vom Flächenfilter am Fuß der Halde Borbachdamm gefasste Wasser und das von der Halde 38neu abgeleitetet Oberflächenwasser über ein System von Absturzbauwerken und den vorhandenen Bahndurchlass in die Vorflut Zwickauer Mulde eingeleitet.

Die Sanierungsarbeiten zum abschließenden Wege-, Wasser- und Landschaftsbau auf der Halde Borbachdamm wurden im Zeitraum 2001 bis 2002 realisiert. Bei diesen Baumaßnahmen erfolgte der Ausbau von ca. 1,4 km Wegen sowie der Bau von ca. 1,5 km Wasserableitgräben als offenes Gerinne einschließlich dazugehöriger Durchlässe. Abschließend wurde ca. 3,2 ha Böschungsfläche aufgeforstet.

Der Ausbau der zur Halde Borbachdamm gehörenden Zentralen Haldenstraße erfolgt als abschließende Maßnahme zur Sanierung des unteren Borbachtales in 2012.



Bild 3.4.3.1-33 Halde Borbachdamm nach Sanierung (29.04.2010)

Haldenkomplex 371

Der nördlich der Gemeinde Bad Schlema und südlich der Stadt Hartenstein gelegene Haldenkomplex 371 besteht aus den Halden 371/I und 371/II. Die Halde 371/I wurde beginnend im Jahre 1956 zur Ablagerung des Bergematerials aus der Bergbautätigkeit der SDAG Wismut in der Lagerstätte Niederschlema-Alberoda angelegt und seitdem genutzt. Aus gleichem Grund wurde ab 1968 die Halde 371/II angelegt.

Die Aufstandsfläche des Haldenkomplexes Halde 371 beträgt ca. 68 ha, davon entfallen 45 ha auf die Halde 371/I, 22 ha auf die Halde 371/II und ca. 1 ha auf die Betriebsfläche Terrakonik. Das im Ergebnis der bergmännischen Gewinnungstätigkeit aufgehaldete Schüttvolumen beträgt ca. 12,5 Mio. m³.

Der Haldenkomplex wird im Norden von ausgedehnten Waldarealen begrenzt. Im Südosten schließen sich landwirtschaftlich genutzte Grünflächen an. Am westlichen Haldenfuß liegt die Betriebsfläche Schacht 371. Die Böschungen der Halden 371/I und 371/II sind überwiegend infolge natürlicher Sukzession mit Laubgehölzen besetzt. Die Plateauflächen sind aufgrund der Nutzung fast unbewachsen.

Im Plateaubereich der Halde 371/II wurden auf der Betriebsfläche Terrakonik technische Anlagen (Schrägaufzug, Bunker usw.) zur Förderung des aufzuhaldenden Bergematerials installiert. Diese Anlagen wurden im Zuge der Abbruch- und Demontagearbeiten nach Einstellung der Gewinnungstätigkeit zurückgebaut.



Bild 3.4.3.1-34 Haldenkomplex 371 vor Sanierung (1999)

Ab 1992 wurde auf dem Haldenkomplex 371 eines der ersten Entsorgungs- und Recyclingszentren im damaligen Landkreis Aue errichtet. In diesem Rahmen wurde bis 1996 auf der Halde 371/II eine Anlage zur Herstellung eines kompostähnlichen Materials (organisches Rekultivierungssubstrat-ORS) betrieben. Das Produktionsvolumen betrug 226.000 m³. Dieses Material wurde im Bereich des Haldenkomplexes zwischengelagert und bis Ende 2009 zur Herstellung der kulturfähigen Oberbodenschicht der Abdeckung bei der Haldensanierung eingesetzt.

Im Rahmen der Sanierungstätigkeit des Sanierungsbetriebes Aue bzw. der Niederlassung Aue wurde diese Nutzung teilweise weitergeführt und es wurde insbesondere folgende Materialien eingelagert:

- Bergematerial sowie bergbautypisches Material aus der Sanierungstätigkeit der Wismut GmbH;
- radioaktiv kontaminiertes Abbruchmaterial wie Bauschutt, Schrott, Asbest und radioaktiv kontaminierter Bodenaushub aus der Sanierungstätigkeit der Wismut GmbH;
- Rückstände aus der Radiometrischen Erzaufbereitungsfabrik (RAF) und aus dem Röhrenabsetzbecken des Schachtes 371;
- Bohrspülung aus der Bohrtätigkeit der Wismut GmbH;
- Nebenerze (z.B. Zinnerz und Silbererz) aus der Lagerstätte Pöhla;
- Immobilisate der Wasserbehandlungsanlage Schlema-Alberoda;
- Output der biologischen Bodenbehandlungsanlage und
- radioaktiv kontaminiertes Abbruch- und Bodenmaterial aus Kommunen im Freistaat Sachsen (Fremdmaterial).

Der Einbau der genannten Materialien erfolgte nach den Festlegungen in den entsprechenden Zulassungen bzw. Strahlenschutzgenehmigungen und nach den anerkannten Regeln der Technik. Die Plateauflächen der Halden 371/I und 371/II wurden als Zwischenlager für Recycling- und Abdeckmaterial genutzt. Die Zwischenlagerung derartiger Materialien wurde 2009 abgeschlossen.

Auf einer Teilfläche der Halde 371/I wurden beginnend ab 1998 die baulichen und technischen Voraussetzungen für eine langjährige Einlagerung der Immobilisate der Wasserbehandlungsanlage (WBA) Schlema-Alberoda geschaffen.

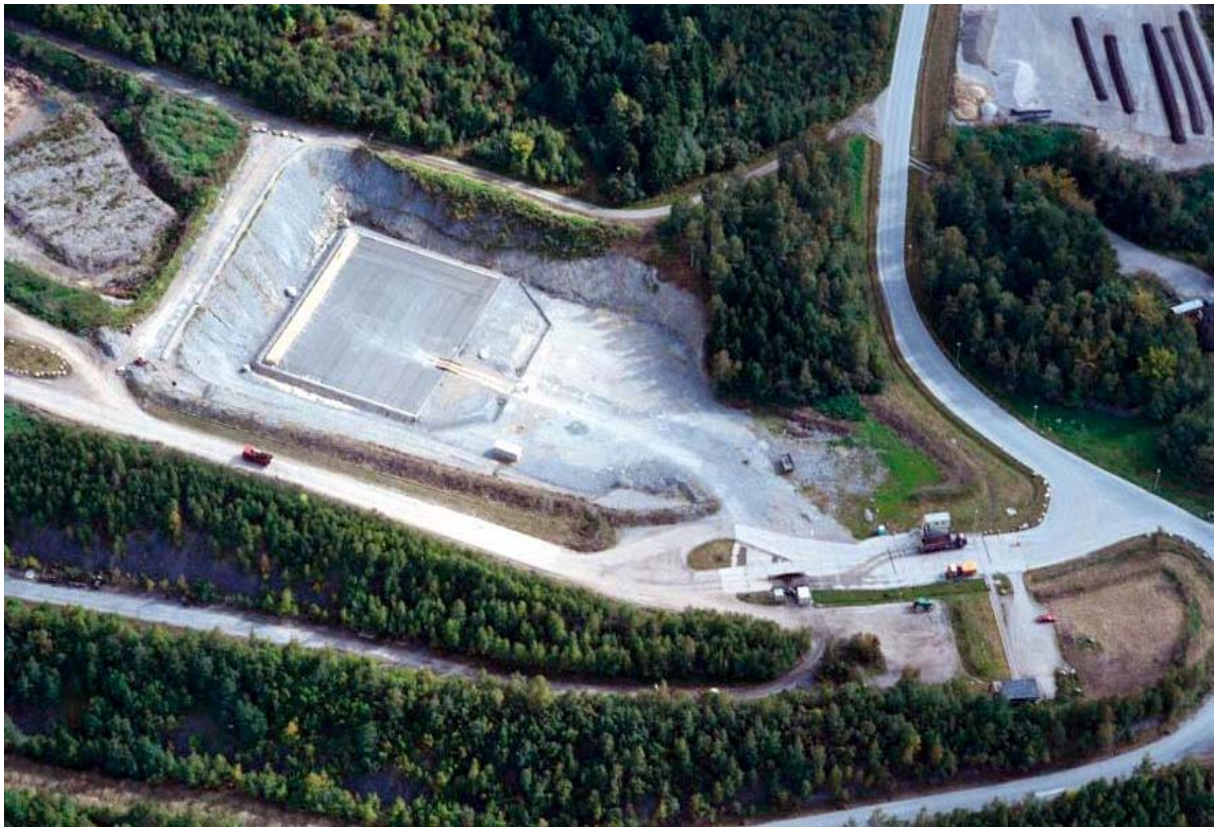


Bild 3.4.3.1-35 Halde 371/I Verwahrort für die Immobilisate der WBA Schlema-Alberoda (28.09.1998)



Bild 3.4.3.1-36 Halde 371/I Verwahrort für die Immobilisate der WBA Schlema-Alberoda (2004)

Ebenso wurden bereits teilweise die baulichen und technischen Maßnahmen für eine Einleitung des gefassten Oberflächenwassers von der Halde 371/I (Hanggraben) in den Vorfluter Zwickauer Mulde realisiert.
Auf einer befestigten Teilfläche des Plateaus der Halde 371/II wurde bis 2004 eine Anlage zur Kompostierung von Wurzelstöcken sowie Gras- und Grünschnitt betrieben.

Die Sanierungsarbeiten am Haldenkomplex 371 begannen in 2004 mit den Profilierungsarbeiten auf der Halde 371/II. Bisher wurden zur Herstellung der geplanten Endkontur des Haldenkomplexes 371 ca. 1,8 Mio. m³ Haldenmaterial innerhalb des Haldenkomplexes umgelagert.

Neben den Profilierungsaktivitäten ist die Halde 371/I auch weiterhin Verbringungsort für Material aus der Sanierung der Wismut GmbH am Standort Aue, Material aus der Sanierung von Wismut-Altstandorten und radioaktiv kontaminiertes Material Dritter. Bisher wurden ca. 250.000 m³ derartiges Material auf der Halde 371/I eingelagert.



Bild 3.4.3.1-37 Böschungsprofilierung Halde 371/I (2008)



Bild 3.4.3.1-38 Haldenkomplex 371 während Sanierung (2008)

Im Rahmen der Profilierungsarbeiten erfolgten auch die Renaturierung des Bereiches des ehemaligen Kleinstaubeckens am Fuß der Halde 371/II und der Ausbau der Sickerwasserfassung am Fuß der Halde 371/I.



Bild 3.4.3.1-39 Profilierung/Abdeckung Halde 371/II (2007)



Bild 3.4.3.1-40 Abdeckarbeiten Halde 371/II (2010)

In 2007 begann die Abdeckung profilierter Böschungen des Haldenkomplexes 371. Entsprechend behördlicher Festlegungen werden die Böschungen mit einer Abdeckmächtigkeit von 1,0 m und Plateaubereiche mit einer Abdeckmächtigkeit von 0,55 m abgedeckt. Aktuell wurden bisher ca. 165.000 m³ Mineralboden für die Dämmschicht und ca. 19.000 m³ Oberboden, Kompost bzw. ORS aufgebracht.

Ab 2010 beginnen planmäßig die Wege- und Wasserbauarbeiten zur Endgestaltung des Haldenkomplexes. Mit den nachfolgenden Landschaftsbauarbeiten soll die Sanierung des Haldenkomplexes in 2021 abgeschlossen werden. Der Verwahrstandort für die Immobilisate der Wasserbehandlungsanlage Schlema-Alberoda wird bis zur Einstellung der Wasserbehandlung weiter betrieben.

Nach Abschluss der Sanierung soll der Haldenkomplex forstwirtschaftlich nachgenutzt werden.

Halde 373

Die Halde 373 liegt nördlich bzw. nordwestlich des Stadtteiles Alberoda der Stadt Aue auf dem im Volksmund als „Dürre Henne“ bekannten Areal und wurde in den Jahren 1956 bis 1959 als Trockenhalde auf einer Aufstandsfläche von 1,3 ha bei einem Schüttvolumen von ca. 0,1 Mio. m³ Bergematerial geschüttet.

Die nächstgelegene Wohnbebauung des Stadtteiles Alberoda beginnt ca. 250 m nordöstlich der Halde 373. In nördlicher, westlicher und südlicher Richtung wird die Halde 373 durch landwirtschaftlich bzw. forstwirtschaftlich genutzte Areale begrenzt. Im Osten schließt sich die ehemalige Betriebsfläche Schacht 373 an.

Die Halde und die sanierte Betriebsfläche Schacht 373 weisen keinen nennenswerten Baumbewuchs auf. Das Haldenmaterial wird als nicht radioaktiv eingeschätzt.

Im Rahmen der Sanierungstätigkeit der Wismut GmbH wurde der Halde Baumaterial für die untertägige und übertägige Sanierung entnommen. Allein zur Verwahrung des Schachtes 373 wurden ca. 23.000 m³ Haldenmaterial eingesetzt.

Mit Einstellung der bergmännischen Gewinnungsarbeiten in der Lagerstätte Schlema-Alberoda entfiel auch die Funktion des Schachtes 373 als Wetterschacht. Der Abbruch der funktionsbedingten baulichen Anlagen und Gebäude erfolgte im Zeitraum 1994 bis 1999.
Nach dem Abbruch der baulichen Anlagen des ehemaligen Wetterschachtes 373 wurde bis 2002 die Betriebsfläche saniert. Im Rahmen dieser Maßnahme wurden ca. 5.000 m³ Halden- und Aufschüttungsmaterial profiliert und mit ca. 6.000 m³ inertem Bodenmaterial abgedeckt.

Nach Abschluss der Entnahme von Haldenmaterial als Baumaterial für Sanierungszwecke wurde auf der Grundlage einer bergrechtlichen Zulassung auch die Halde 373 saniert. Die Profilierungsarbeiten wurden in 2006 mit der haldeninternen Umlagerung von ca. 19.000 m³ Haldenmaterial abgeschlossen. Die nachfolgende Dünnschichtabdeckung mit ca. 3.100 m³ Mineralboden konnte 2007 abgeschlossen werden. Diese Abdeckvariante wurde speziell für den Haldenkomplex Halde 373 nach entsprechenden Optimierungsbetrachtungen (aus radiologischer Sicht war aufgrund des inerten Haldenmaterials keine Abdeckung erforderlich) ausgewählt. Die Wege-, Wasser- und Landschaftsbauarbeiten endeten in 2007 mit der Aufforstung der Haldenböschung.

Für die bei der Baufeldfreimachung in Vorbereitung der Haldensanierung am Standort Aue anfallenden Wurzelstöcke wurde ein Entsorgungsweg gesucht. Im Ergebnis einer Variantenbetrachtung entschied die Wismut GmbH, die im Rahmen der Sanierung anfallenden Wurzelstöcke als Eigenverwertung zu kompostieren. Damit sollten die anfallenden Wurzelstöcke und der bei Pflegemaßnahmen anfallende Grünschnitt sinnvoll verwertet und eine als Abdeckmaterial einsetzbare Oberbodenkomponente hergestellt werden. Die Anlage zur natürlichen Kompostierung wurde bis 2004 auf der Halde 371/II betrieben. Aufgrund der in 2004 beginnenden Sanierung des Haldenkomplexes 371, der Umfänge an bereits zwischengelagerten und noch anfallenden Wurzelstöcken sowie dem geplanten Zeitraum des Betriebes der Kompostierungsanlage war es erforderlich, zur Gewährleistung der kontinuierlichen Weiterführung der Kompostierung sowie der Baufeldfreimachung für die Sanierung des Haldenkomplexes 371 die diesbezügliche Anlage an einen anderen Standort zu verlagern und die Kapazität der Kompostierungsanlage zu erhöhen.

Die in östlicher Richtung an die Halde 373 angrenzende ehemalige Betriebsfläche Schacht 373 wurde dementsprechend in 2005 zum Standort für die natürliche Kompostierung von Wurzelstöcken, Astwerk und Grünschnitt aus Sanierungsvorhaben am Standort Aue ausgebaut. Der produzierte Kompost wird im Rahmen der Abdeckung sanierter Halden zur Herstellung der kulturfähigen Oberbodenschicht eingesetzt.



Bild 3.4.3.1-41 Halde und Betriebsfläche Schacht 373 nach Sanierung, im Vordergrund Kompostplatz (2010)

3.4.3.1.2 Sanierung ortsferner Halden am Standort Schlema-Alberoda

Halde 382West

Unter der Halde 382West ist der Westteil der Halde 382 zu verstehen. Der östliche Teil der Halde wurde im Zusammenhang mit der Anschüttung von Überschussmassen der Halden 66/207 und 38neu/208 an die Halde 382 bearbeitet und saniert.

Die Halde 382 liegt im unteren Borbachtal auf dem Gebiet der Gemeinde Bad Schlema am Nordhang des Schafberges (≈ 476 m NN).
Die Wohnbebauung der Ortschaft Schlema (Ortsteil Niederschlema) beginnt ca. 700 m südöstlich und die der Gemeinde Wildbach ca. 1.000 m nordwestlich der Halde 382.
In nördlicher Richtung wird die Halde 382 durch bewaldete Areale begrenzt. Im Osten schließen sich die Halde Borbachdamm und die Halde 38neu/208 an. Südlich der Halde 382 befindet sich das Betriebsgelände des Schachtes 382. Im Westen erstreckt sich die Halde in bewaldete Gebiete südwestlich des Borbaches.

Die Halde 382West wurde in den Jahren 1948 bis 1958 als Komplex zusammen mit der Hammerberghalde, den Halden 312, 38neu/208 und der Halde Borbachdamm geschüttet. Die Berge für die Anschüttung dieser Halden wurden mit einer Haldenbahn von den Schächten 27, 280, 256, 14, 14^{b}, 7, 7^{b} und 6 zu den jeweiligen Schüttpunkten der Halde am Schacht 382 transportiert. Im Zeitraum 1959 bis 1964 erfolgte auch die Verkippung der Massen aus der Teufe des Wetterschachtes 382.



Bild 3.4.3.1-42 **Halde 382West vor Sanierung, Anschüttung Halde 382 und Absetzbecken Borbachtal während Sanierung (2001)**

Über das nordöstliche Haldenvorfeld (Bereich der Aufstandsfläche der Anschüttung Halde 382) wurden während des Betriebes der Aufbereitungsfabrik 99 (Blaufarbenwerk Oberschlema) Rückstände der gravimetrischen Erzaufbereitung mit Rohrleitungen in das Absetzbecken Borbachtal eingespült. Im Rahmen dieser Aktivitäten wurden vermutlich vor 1956 auch derartige Rückstände auf der Halde 382West verbracht. Dieser Vorgang ist aufgrund fehlender Dokumentation heute bezüglich der Veranlassung, des genauen Zeitraumes und der abgelagerten Mengen nicht mehr nachvollziehbar.

Der Auftrag der Rückstände erfolgte nach heutigem Erkenntnisstand an drei Stellen auf ca. 3 ha Fläche. Die verbrachte Menge an Aufbereitungsrückständen wird mit Unsicherheit auf ca. 60.000 m³ bis 80.000 m³ abgeschätzt.

Ab 1975 wurden die Plateauflächen der Halde eingeebnet und forstwirtschaftlich genutzt.

Im Ergebnis der bergbaulichen Tätigkeit der SDAG Wismut entstand eine Hanganschüttung in Form einer Tafelhalde mit einer Aufstandsfläche von ca. 28,14 ha bei einem Schüttvolumen von ca. 3,25 Mio. m³ Bergematerial.

Die Schütthöhe der Halde beträgt zwischen 10 m und 38 m. Dabei ergeben sich im Mittelteil der Halde aufgrund der geneigten Aufstandsfläche Böschungshöhen von bis zu 50 m.

Der Fuß der Haldenschüttung verläuft auf einem Niveau von 425 m NN bis 443 m NN. Die Haldenoberkante liegt bei 470 m NN. Aufgrund der Haldenschüttung ist die Halde geprägt durch eine relativ große Plateaufläche und eine steile sowie langgezogene Böschung in Richtung Nordosten.

Nach Vorlage der entsprechenden bergrechtlichen Zulassung und strahlenschutzrechtlichen Genehmigung für das Sanierungsvorhaben im Frühjahr 2003 wurden sofort die notwendigen Rodungsarbeiten zur Baufeldfreimachung ausgeführt.



Bild 3.4.3.1-43 Halde 382West während Sanierung (2006)



Bild 3.4.3.1-44 Halde 382West während Sanierung, im Hintergrund Anschüttung Halde 382 (2009)

Die Profilierungsarbeiten zur Herstellung der Endkontur der Halde wurden im Zeitraum 2003 bis 2008 realisiert. Dazu mussten ca. 400.000 m³ Haldenmaterial innerhalb der Halde umgelagert werden und ca. 80.000 m³ Haldenmaterial der Halden 66/207, 280 und 371/I aufgetragen werden.

Zusätzlich erfolgte der Einbau von ca. 1.300 m³ Rückständen aus der Aufbereitung von dem im Sanierungsbetrieb Aue hergestellten Organischem Rekultivierungssubstrat (ORS) für die Haldenabdeckung.

Die Profilierung des Plateaubereiches erfolgte unter Berücksichtigung der potentiellen Nachnutzung dieses Areals als Golfpark.

Ab 2005 wurden die profilierten Plateaubereiche der Halde mit der am Standort Aue üblichen Abdeckkonfiguration aus 0,8 m Dämmschicht und 0,2 m kulturfähiger Oberbodenschicht abgedeckt und nachfolgend durch Rasenansaat begrünt. Auf den Böschungen wurden infolge von Optimierungsbetrachtungen mit einer 0,3 m mächtigen Dünnschichtabdeckung aus Mineralboden aufgebracht. Im Rahmen der Abdeckarbeiten mussten ca. 195.000 m³ Mineralboden für die Dämmschicht und ca. 14.500 m³ Oberboden, Kompost bzw. ORS. Die Abdeckarbeiten konnten 2008 abgeschlossen werden.

Die Wege-, Wasser- und Landschaftsbauarbeiten werden in 2010 abgeschlossen. Ein Schwerpunkt der Wasserbauarbeiten war die Errichtung einer ca. 1,25 km langen Sickerwasserfassung am Haldenfuß. Die Böschungen werden in 2010 abschließend aufgeforstet.

Nach Abschluss der Sanierungsarbeiten der Wismut GmbH ist geplant, die bereits auf den Plateauflächen der Hammerberghalde und der Halde 38neu bestehende Golfplatzanlage auf die Plateauflächen der Halde 382West zu erweitern.

Halde 309

Unter der Halde 309 ist der Haldenkomplex Halde Schacht 12/259/309 und die Betriebsfläche Schacht 12 zu verstehen.

Die Halde 309 liegt nordöstlich der Bergstadt Schneeberg und nördlich der Gemeinde Bad Schlema auf einem südwestlich geneigten bewaldeten Hang des Hammerberges außerhalb der Ortslagen. Die Halde ist von forstwirtschaftlich genutzten bewaldeten Hanglagen umgeben. Die Entfernung zur nächstgelegenen Wohnbebauung bzw. gewerblich genutzten Bebauung beträgt ca. 300 m in südwestlicher und ca. 750 m in südöstlicher Richtung.

Die Halde 309 wurde im Zeitraum von 1950 bis 1959 mit dem bei der Teufe der Schächte 12, 259 und 309 anfallenden Bergematerial sowie mit dem aus der bergmännischen Tätigkeit (Vortrieb und Abbau) von der +90-m-Sohle bis zur -240-m-Sohle stammenden Bergematerial als Trockenhalde mit einer kombinierten Schüttung sowohl über Terrakonik als auch über Lokförderung geschüttet. Teilweise wurde hier auch Bergematerial vom Schacht 64 abgelagert.
Die Halde 309 war infolge der Schütttechnologie ein abgeflachter Kegelstumpf mit terrassierten Böschungen sowie zwei nach Südosten gerichteten rampenförmigen Ausläufern. Diese Ausläufer sowie die südöstliche Haldenböschung umschließen einen nach Südosten bzw. Osten offenen Plateaubereich. Generell ist jedoch das Erscheinungsbild der Halde trotz der vorhandenen Bermen speziell an der Südkontur durch hohe und steile Böschungen geprägt.
Im Ergebnis der bergbaulichen Tätigkeit der SDAG Wismut entstand eine Hanganschüttung mit einer Aufstandsfläche von ca. 13,7 ha bei einem Schüttvolumen von ca. 1,92 Mio. m³ Bergematerial.
Mitte der sechziger Jahre wurde der heutige Plateaubereich der Halde durch Profilierungsarbeiten zur Errichtung eines Schießplatzes gestaltet. Im Zuge dieser Arbeiten wurden Haldenböschungen profiliert und ohne vorherige Abdeckung mit Nadelgehölzen aufgeforstet.
Der Schießplatz war bis Anfang 1990 in Betrieb und wurde bis zum Beginn der Haldensanierung als Materiallagerplatz genutzt.



Bild 3.4.3.1-45 Halde 309 vor Sanierung (1995)



Bild 3.4.3.1-46 Halde 309 während Sanierung (2010)

Im Vorfeld der Haldensanierung wurde im Ergebnis einer Variantenbetrachtung die optimale Sanierungslösung ausgewählt und zur bergrechtlichen Zulassung bzw. strahlenschutzrechtlichen Genehmigung eingereicht. Nach Vorlage der erforderlichen Zulassung und Genehmigung erfolgten ab Frühjahr 2009 die Arbeiten zur Baufeldfreimachung. Bei diesen Aktivitäten wurde sowohl der vorhandene Waldbestand gerodet als auch die noch vorhandene Bausubstanz abgebrochen.

Im Anschluss an die Arbeiten zur Baufeldfreimachung begannen im April 2009 die Profilierungsarbeiten zur Herstellung der Endkontur der Halde. Diese Profilierungsarbeiten werden in 2013 abgeschlossen. Im Ergebnis der Profilierungsarbeiten werden ca. 0,45 Mio. m³ Haldenmaterial am Standort umgelagert sein.

Der profilierte Haldenkörper wird nachfolgend mit ca. 51.000 m³ Mineralboden sowie ca. 7.000 m³ Oberboden bzw. Kompost abgedeckt und begrünt.

Die abschließenden Wege-, Wasser- und Landschaftsbauarbeiten werden entsprechend aktueller Planung in 2017 abgeschlossen. Das Haldenareal wird teilweise wieder aufgeforstet. Das im Bereich der Halde 309 gefasste Oberflächenwasser wird über einen Graben zum Silberbach abgeleitet.

Halde 310

Die Halde 310 liegt ca. 1,5 km nordwestlich der Ortslage Bad Schlema östlich des Silberbachtales auf einer Geländeanhöhe. Die nächstgelegenen Wohnbebauungen der umliegenden Ortschaften befinden sich in südwestlicher bzw. südsüdwestlicher Richtung in 0,9 km Entfernung (Bergstadt Schneeberg), in südwestlicher Richtung in ca. 1,5 km Entfernung (Gemeinde Bad Schlema) und in ca. 1,3 km Entfernung (Gemeinde Bad Schlema, Ortsteil Wildbach).
Südöstlich der Halde liegt in ca. 0,5 km Entfernung eine Kleingartenanlage im unteren Silberbachtal. Das Gewerbegebiet Schneeberg liegt ca. 0,75 km südlich der Halde 310.

Das Haldenareal und die Betriebsfläche sind allseitig von bewaldetem, anthropogen wenig genutztem Gelände umgeben.

Der Fuß der Haldenschüttung verläuft vom Niveau 471 m NN (tiefster Punkt des Haldenfußes im Westteil) bis zum Niveau 516 m NN (höchster Punkt des Haldenfußes im Nordwestteil). Die Haldenoberkante liegt auf dem Niveau 532 m NN.

Die Schüttung der Halde 310 begann mit der Teufe des Schachtes 310 im Jahre 1950. Nach Abschluss der Teufe im Jahre 1954 wurde bis 1958 Bergematerial aus der Aus- und Vorrichtung sowie dem Abbau bis zur -360-m-Sohle über 2 Schrägaufzüge verkippt. Ab 1959 wurde der Schacht als Wetterschacht genutzt. Nach der 1965 erfolgten Demontage der Fördereinrichtung verwahrte die SDAG Wismut den Schacht 1969/70 durch Verfüllung, Verplombung der Schachtröhre und Abdeckung mit einer stahlarmierten Betonplatte. Gebäude und Anlagen wurden abgerissen bzw. demontiert. Der dabei anfallende Bauschutt wurde teilweise in die Keller verfüllt, teilweise auf dem Betriebsgelände planiert und nachfolgend mit Haldenmaterial überdeckt.

1969/70 erfolgte eine Profilierung der Haldenböschungen mit nachfolgender teilweiser Aufforstung. Auf die Betriebsfläche wurden in den Jahren 1993/94 ca. 50.000 m³ Überschussmassen aus der Profilierung der Halden 38alt und 13b verbracht. Dieses Haldenmaterial wurde unmittelbar an der Nordostkontur der Halde 310 auf der Betriebsfläche Schacht 310 abgelagert. Gleichzeitig wurden noch vorhandene Kellerräume sowie Wetterkanäle vollständig aufgebrochen und nachverfüllt.

Die Halde 310 ist ein abgeflachter Kegelstumpf mit terrassierten Böschungen und einer durch die Anschüttung mit Material der Halden 38alt und 13b bedingten plateauförmigen Erweiterung nach Nordosten mit einer Aufstandsfläche von ca. 5,2 ha bei einem Schüttvolumen von ca. 0,6 Mio. m³ Bergematerial.

Analog der Planung der Sanierung der Halde 309 wurde auch die Sanierungslösung für die Halde 310 im Ergebnis einer Variantenbetrachtung ausgewählt. Die darauf basierende Sanierungsplanung wurde im März 2010 zur bergrechtlichen Zulassung bzw. strahlenschutzrechtlichen Genehmigung eingereicht.



Bild 3.4.3.1-47 Halde 310 vor Sanierung (2001)

Die Sanierungsarbeiten sollen im IV. Quartal 2010 beginnen und in 2018 abgeschlossen werden. Zur Sanierung der Halde ist die Umlagerung von ca. 0,24 Mio. m³ Haldenmaterial am Standort und die nachfolgende Abdeckung mit ca. 30.000 m³ Mineralboden sowie ca. 7.000 m³ Oberboden bzw. Kompost geplant.

Das Haldenareal wird wieder aufgeforstet. Das im Bereich der Halde 310 gefasste Oberflächenwasser wird zum überwiegenden Teil über einen Graben zum Silberbachteich abgeleitet.

3.4.3.1.3 Sanierung der Halden am Standort Pöhla

Luchsbachhalde und Betriebsfläche Stollen Pöhla

Der Haldenkomplex, bestehend aus der Luchbachhalde und der Betriebsfläche Stollen Pöhla, liegt im Südosten des Erzgebirgskreises nahe der Staatsgrenze zu Tschechien im Luchsbachtal auf Pöhlaer Flur. Die Ortschaft Pöhla liegt ca. 1 km nördlich und der Fichtelberg ca. 12,5 km südöstlich der Halde.

Der Haldenkomplex ist in südlicher, östlicher und westlicher Richtung von Mischwald umgeben. In nördlicher Richtung schließen sich nach einem Waldstreifen landwirtschaftlich genutzte Grünflächen an. Der Haldenkomplex erhebt sich von. 541 m HN bis auf 595 m HN auf einer Fläche von 28 ha mit einer Ost-West-Ausdehnung von 1.150 m.

Die Luchsbachhalde und die später als Betriebsfläche Stollen Pöhla genutzte Schildbachhalde entstanden in Folge der Bergarbeiten des Bergbaubetriebes Aue der SDAG Wismut in den Jahren 1967 bis 1990 (siehe Kapitel 2.2.3.3).

Die Halde stellt eine durch die Verkippungstechnologie des aus dem Stollen Pöhla an die Tagesoberfläche geförderten Bergematerials bedingte Hanganschüttung dar. Dabei sind der Luchsbach und der Schildbach teilweise mit überschüttet worden. Beide Bachläufe wurden zuvor in den betroffenen Abschnitten aus dem Anschüttbereich verlegt.

Die Betriebsfläche Stollen Pöhla wurde in Vorbereitung der Bebauung mit aus dem Stollen Pöhla gefördertem Bergematerial befestigt.



Bild 3.4.3.1-48 Luchsbachhalde und Betriebsfläche Stollen Pöhla vor Sanierung (1992)

Nach der Beendigung der bergmännischen Gewinnungsarbeiten 1991 begann der Abbruch der Betriebsanlagen. Die bei den Abbrucharbeiten angefallenen asbestzementhaltigen Materialien sowie radioaktiv kontaminierter Bauschutt und Schrott wurde bis 1999 in die Luchsbachhalde eingelagert.

Im Zeitraum 1999 bis 2001 erfolgte als erster Schritt der Sanierung der Luchsbachhalde die Ablagerung von ca. 37.000 m³ nichtkontaminiertem Bodenaushub. Diese Maßnahme war sowohl Bestandteil der Konzeption zur Herstellung der Endkontur der Luchsbachhalde als auch der nachfolgenden Abdeckkonzeption.

Die Profilierungsarbeiten zur Herstellung der Endkontur der Luchsbachhalde und der Betriebsfläche Stollen Pöhla begannen im Juli 2000 mit den entsprechenden Arbeiten zur dauerhaften Verwahrung der Aluminiumhydroxydschlammbecken. Der Aluminiumhydroxydschlamm fiel im Rahmen des Betriebes der Radiometrischen Aufbereitungsfabrik am Standort an. Die Arbeiten zur Verfüllung der Aluminiumhydroxydschlammbecken wurden noch in 2000 abgeschlossen

In 2000 wurden auch die Teilflächen des Heizhauses und der Küche der ehemaligen Betriebsfläche Stollen Pöhla saniert und in eine private Nachnutzung überführt.

Im Zeitraum Herbst 2000 bis Frühjahr 2001 wurde die ehemalige Zinnerzhalde im Bereich der Luchsbachhalde bis auf den geogenen Untergrund abgetragen und die Aufstandsfläche beräumt.

Der im Zuge der Profilierungsarbeiten angefallene Betonbruch aus dem Abbruch der ehemaligen Abwasserreinigungsanlage und aus der Entsiegelung von ca. 2.000 m² Betonfläche auf der Betriebsfläche Stollen Pöhla wurde am Anfallort bzw. auf der Luchsbachhalde eingebaut.



Bild 3.4.3.1-49 Luchsbachhalde und Betriebsfläche Stollen Pöhla während der Sanierung (2004)

Zur Herstellung der Endkontur der Luchsbachhalde kam in 2002 auch nichtkontaminierter Boden aus Fremdanlieferungen als Füllmaterial zum Einsatz.

Mit fortschreitender Sanierung waren auch die Voraussetzungen für die Renaturierung des an der Kontur der Betriebsfläche Stollen Pöhla verlaufenden Schildbaches gegeben, die in 2002 realisiert wurden. Dabei erfolgte insbesondere der Rückbau der Betonuferbefestigung im Bereich der Betriebsfläche Stollen Pöhla und die naturnahe Gestaltung des Uferbereiches auf einer Länge von 240 m.

Bei den Profilierungsarbeiten wurden im 2. Halbjahr 2002 auch die erdbautechnischen Vorarbeiten für die Becken der passiv-biologischen Wasserbehandlungsanlage am Standort Pöhla geschaffen.

Mit der Errichtung der neuen Anzuchtanlage für Characeen zur Gewährleistung des Betriebes der passiv-biologischen Wasserbehandlungsanlage am Standort Pöhla wurden die Voraussetzungen geschaffen, dass die zur Endgestaltung der Betriebsfläche Stollen Pöhla notwendigen Profilierungsarbeiten im Bereich der ehemaligen Pilotanlage realisiert werden konnten. Diese abschließenden Profilierungsarbeiten wurden im Zeitraum Juni 2008 bis August 2008 realisiert.

Zur Herstellung der Endkontur der Luchsbachhalde und der Betriebsfläche Stollen Pöhla mussten ca. 0,27 Mio. m³ Haldenmaterial am Standort umgelagert und ca. 15.000 m³ Füllmaterial aufgetragen werden.



Bild 3.4.3.1-50 Luchsbachhalde und Betriebsfläche Stollen Pöhla Wege- und Wasserbau (2006)

Die Abdeckarbeiten begannen bereits mit der Ablagerung von nichtkontaminiertem Bodenaushub in 1999. Zur Herstellung der am Standort Pöhla erforderlichen Abdeckkonfiguration von mindestens 0,5 m Dämmschicht und partiellem Oberbodenauftrag bis 0,2 m Mächtigkeit wurde bis zum Abschluss der Abdeckarbeiten in 2008 ca. 96.500 m³ Mineralboden als Dämmschicht und ca. 16.200 m³ Oberboden bzw. organisches Rekultivierungssubstrat für die kulturfähige Oberbodenschicht aufgetragen. Bei den Abdeckarbeiten wurde auch diesbezüglich geeigneter nichtkontaminierter Boden aus Fremdanlieferungen als Mineralboden eingesetzt. Das im Bearbeitungsgebiet zwischengelagerte Abdeckmaterial (Mineral- und Kulturboden) wurde ab Frühjahr 2002 ebenfalls zweckbestimmt eingesetzt.



Bild 3.4.3.1-51 Luchsbachhalde und Betriebsfläche Stollen Pöhla vor Abschluss der Sanierung (2008)

Die Arbeiten zum Ausbau der Wege und Gräben begannen in 2003. Aufgrund der technologischen Zusammenhänge mit der Profilierung wurde bereits in 2001 eine 200 m lange Hang- und Sickerwasserfassung am Fuß der Betriebsfläche Stollen Pöhla einschließlich der Einleitstellen in den Luchsbach errichtet.

Zur Herstellung eines funktionsfähigen Wege- und Grabensystems erfolgte der Ausbau von ca. 2,4 km Wegen sowie der Bau von ca. 2,6 km Wasserableitgräben als offenes Gerinne bzw. Kaskade einschließlich dazugehöriger Durchlässe. Abschließend wurde ca. 9,5 ha Böschungsfläche aufgeforstet.

Halde und Betriebsfläche Stollen 15/15a

Die Halde und die Betriebsfläche Stollen 15/15a entstanden infolge der bergmännischen Stollenauffahrungen ab 1977 (siehe Kapitel 2.2.3.3).

Die Halde und die Betriebsfläche Stollen 15/15a wurden 1998 im Komplex saniert. Dabei wurden 4.500 m³ Haldenmaterial innerhalb der Betriebsfläche wieder aufgetragen. Dabei wurde das Mundloch des Stollens 15 überschüttet. Zur Begünstigung einer zügigen Begrünung wurden auf die profilierten Areale ca. 2.000 m³ inerter Boden in einer Mächtigkeit von 0,3 m aufgetragen. Abschließend wurden noch 350 m Wege- und Wasserbau zur Endgestaltung der Fläche realisiert. Mit der Begrünung und Bepflanzung der Böschungen erfolgte 1999 der Abschluss der Sanierung.



Bild 3.4.3.1-52 Halde und Betriebsfläche Stollen 15 nach Sanierung (1999)

Halde Stollen 19 Globenstein

Die Historie des Stollens 19 ist bereits ausführlich im Kapitel 2.2.3.3 dargestellt. Die Halde Stollen 19 wurde 1994 saniert und einer kommunalen bzw. privaten Nachnutzung übergeben (siehe Kapitel 3.3.1).

Halde Schurf 24

Die Historie des Schurfes 24 ist bereits ausführlich im Kapitel 2.2.3.3 dargestellt.

Im Ergebnis der bergmännischen Tätigkeit entstand eine Hanganschüttung mit ca. 56.000 m³ Bergematerial auf ca. 1,4 ha Aufstandfläche.

Die Hanganschüttung der Halde Schurf 24 liegt in ca. 1 km Entfernung südlich des Ortskerns der Gemeinde Pöhla. Die Halde wird im Süden und Norden durch landwirtschaftlich genutzte Grünflächen begrenzt. Im Osten bilden der Kalbenhausweg und im Westen der Kalbenhausbach die Begrenzung.

Die dauerhaft standsichere Verwahrung des Schurfes 24 erfolgte 1990. Die Betriebsfläche Schurf 24 wurde im Rahmen der Sanierungstätigkeit der Wismut GmbH im Zeitraum 1992 bis 1996 wiedernutzbar gemacht. Im Zuge dieser Arbeiten wurden die als Betriebsfläche genutzten Plateaubereiche der Halde Schurf 24 profiliert und abgedeckt. Die nicht mehr benötigte Bausubstanz wurde bis 2005 restlos abgebrochen.

Die Sanierungsarbeiten begannen im März 2010 und dienen primär der Herstellung der dauerhaften Standsicherheit der Böschungen der Halde Schurf 24. Aufgrund der Eigenschaften des Haldenmaterials ist keine Abdeckung erforderlich. Die profilierten Böschungen der Halde werden in Abstimmung mit der Naturschutzbehörde der natürlichen Sukzession überlassen.



Bild 3.4.3.1-53 Halde Schurf 24 vor Sanierung (2008)

Zur Herstellung dauerhaft standsicherer Böschungen werden 9.000 m³ Halden- und Abtragsmaterial innerhalb des Bearbeitungsgebietes umgelagert sowie 310 m Wegebau und 280 m Wasserbau realisiert. Die Sanierungsarbeiten sollen in 2010 abgeschlossen werden.

3.4.3.1.4 Sanierung der Betriebsflächen und Abbruch am Standort Schlema-Alberoda

Betriebsfläche Schacht 371

Die Historie und die Nutzung der ca. 20 ha großen Betriebsfläche Schacht 371 wurden bereits in Kapitel 2.2.2.4 ausführlich dargestellt.

Nach Beendigung der bergmännischen Gewinnungsarbeiten waren wesentliche Anlagen und Gebäude auf der ehemaligen Betriebsfläche funktionsbedingt nicht mehr erforderlich.

Dementsprechend begannen 1992 die Demontage bzw. der Abbruch derartiger Anlagen und Gebäude (siehe Kapitel 3.3.1). Der Schwerpunkt lag dabei auf dem Abbruch der ehemaligen radiometrischen Aufbereitungsfabrik (RAF). Bei dem bis 2001 andauernden Abbruch der RAF mussten insgesamt ca. 4.300 t Schrott und ca. 15.800 m³ Bauschutt entsorgt werden.



Bild 3.4.3.1-54 Betriebsfläche Schacht 371, Abbruch RAF (2000)

Bis 2009 wurden alle nicht mehr für die Realisierung der Sanierungsaufgaben benötigten Gebäude und Anlagen demontiert bzw. abgebrochen. Dies betraf neben dem Kesselhaus auch die Gleisanlagen der Anschlussbahn, die Wasserbehandlungsanlage Röhrenabsetzbecken, den Werkstattkomplex und die technischen Einrichtungen der Terrakonik. Dabei fielen bisher ca. 1.600 t Schrott und 14.700 m³ Bauschutt an.

Die radioaktiv kontaminierten Materialien aus der Demontage von Anlagen und dem Gebäudeabbruch wurden auf die Halde 371/I zur Einlagerung verbracht.

Die Sanierung der Betriebsfläche Schacht 371 begann 1992 mit den entsprechenden Arbeiten zur Geländeregulierung infolge der Abbrucharbeiten.

Aufgrund der weiteren Nutzung der Betriebsfläche 371 als Sitz der Niederlassung Aue konnten bisher nur der Westteil sowie Teilflächen im Nord- und Südteil der Betriebsfläche 371 saniert werden. Dabei wurden auflaufend ca. 66.500 m³ Material abgetragen und 55.000 m³ inertes Material aufgetragen.



Bild 3.4.3.1-55 Betriebsfläche Schacht 371 (2008)

Im Zeitraum 2002 bis 2007 wurde auf der Betriebsfläche Schacht 371 versuchsweise eine biologische Wasserbehandlungsanlage für die Sickerwässer der Halde 371/I betrieben. Diese Anlage wurde nach Abschluss der Versuche rückgebaut.

Betriebsfläche Sägewerk Poppenwald

Der Bedarf an bergmännisch nutzbarem Rund- und Schnittholz ging nach Beendigung der bergmännischen Gewinnungsarbeiten stark zurück. Die entsprechenden Anlagen wurde in diesem Umfang nicht mehr benötigt (siehe Kapitel 2.2.2.4). Bereits ab 1992 erfolgte die Demontage bzw. der Abbruch der nicht mehr benötigten Anlagen und Gebäude. Beginnend 1996 wurde die Betriebsfläche des ehemaligen Sägewerkes saniert. Bei den bis 1999 andauernden Sanierungsarbeiten wurde das Areal für eine gewerbliche Nachnutzung wiedernutzbar gemacht. Teilflächen der ehemaligen Betriebsfläche Sägewerk Poppenwald wurde privatisiert und werden heute gewerblich genutzt.

Eine Teilfläche der ehemaligen Betriebsfläche Sägewerk Poppenwald wurde als Standort für die Wasserbehandlungsanlage Schlema-Alberoda ausgebaut.



Bild 3.4.3.1-56 Betriebsfläche Sägewerk Poppenwald vor Sanierung (1996)



Bild 3.4.3.1-57 Betriebsfläche Sägewerk Poppenwald nach Sanierung (2008)

Betriebsflächen BBA

Durch den ehemaligen Betrieb für Bergbauausrüstung Aue (BBA) wurden eine Reihe von Produktionsstätten und Lager betrieben. So befanden sich in Schlema Werksteile in der ehemaligen Wilischfabrik und im ehemaligen Blaufarbenwerk sowie in der Bohrerschmiede. In Neustädtel unterhielt der BBA ein Materiallager.

Die Lager und Produktionsstätten wurden ab 1996 systematisch saniert. Diese Maßnahmen wurden in 2000 abgeschlossen und die ehemaligen Betriebsflächen einer Nachnutzung zugeführt. So wurde das Gelände der ehemaligen Bohrerwerkstatt durch einen Containerdienst nachgenutzt und anschließend im Zuge der Ortsentwicklung durch die Gemeinde Bad Schlema abgebrochen. Die Fläche der ehemaligen Wilischfabrik ist heute in den Kurpark des Kurbades Bad Schlema integriert. Das sanierte Materiallager Neustädtel wird kommunal genutzt.

Betriebsflächen Wasserbehälter und Wasserwerk Gleesberg

Zur Gewährleistung einer störungsfreien Brauch- und Trinkwasserversorgung der Schachtanlagen und Gebäude wurden bereits in den fünfziger Jahren Wasserbehälter im Umfeld von Schachtanlagen (beispielsweise Schächte 67 und 310, Hohe Warte und Dürre Henne) und ein Wasserwerk auf dem Gleesberg gebaut (siehe Kapitel 2.2.2.2).

Die Betriebsflächen der vorhandenen und nicht mehr benötigten Wasserbehälter wurden bis 2010 saniert und die Wasserbehälter teilweise auch abgebrochen. Ausgewählte Wasserbehälter werden durch die Wismut GmbH weitergenutzt. Das Gelände des Wasserwerkes Gleesberg wurde 1999 an private Nachnutzer übergeben.

Betriebsflächen Schacht 6/6^{b}/7/7^{b} und TKZ 22

Die Betriebsflächen der Schächte entstanden im Zusammenhang mit dem Betrieb der jeweiligen dazugehörigen Schachtanlage und wurden dementsprechend genutzt (siehe Kapitel 2.2.2.2). Die Sanierung dieser Betriebsflächen begann mit der Sanierung des Deformgebietes in Oberschlema (siehe Kapitel 2.2.2.4). In 2000 wurde die Sanierung der Betriebsflächen abgeschlossen. Die sanierten Betriebsflächen sind heute integrierter Bestandteil des Kurparkes in der Gemeinde Bad Schlema.

Zur Sicherstellung der Druckluftversorgung der umliegenden Schachtanlagen unterhielt die SDAG Wismut eine Reihe von Kompressorenstationen (siehe Kapitel 2.2.2.4). Eine dieser Stationen, die TKZ 22, lag am Ortseingang von Wildbach. Die technische Ausrüstung wurde nach Beendigung der Gewinnungsarbeiten demontiert und die funktionsbedingten baulichen Anlagen (Kühltürme usw.) abgebrochen. Nach der Flächensanierung wurde das Areal in 2001 zur gewerblichen Nachnutzung veräußert.

Betriebsfläche Schacht 15^{IIb}

Die Bedeutung der Betriebsfläche und des Schachtes 15^{IIb} für die untertägige Sanierung wurde bereits im Kapitel 2.2.2.4 dargestellt.

Im Rahmen des Betriebes des Schachtes 15^{IIb} und der damit verbundenen Modernisierung von dazugehörigen Anlagen erfolgte bisher eine Sanierung von Teilflächen. In 2010 wurde die nicht mehr benötigte Trafostation Schacht 15^{b} abgebrochen.

Die Betriebsfläche Schacht 15^{IIb} wird auch weiterhin genutzt werden.



Bild 3.4.3.1-58 Betriebsfläche Schacht 15^{IIb} (1996)



Bild 3.4.3.1-59 Betriebsfläche Schacht 15^{IIb} (2001)

Betriebsfläche Schacht 382

Die Betriebsfläche Schacht 382 entstand im Zusammenhang mit der Teufe des Schachtes 382.
Über die Funktion dieses Schachtes im System der Schachtanlagen des Bergbaubetriebs 09 der SDAG Wismut sind bereits im Kapitel 2.2.2.4 hinreichende Ausführungen enthalten.

Nach Beendigung der Gewinnungsarbeiten in der Grube Schlema-Alberoda wurden wesentliche funktionsbedingte technische Anlagen des Wetterschachtes 382 nicht mehr benötigt und beginnend 1992 demontiert. Die dazugehörigen Gebäude wurden abgebrochen. Bis 2004 waren alle nicht mehr benötigten Gebäude und Anlagen abgebrochen. Dies waren insbesondere die sogenannten Investhalle, die Wetterkühler, die Kernlagerhalle mit Trafostation und mehrere Kleingebäude. Für die langfristige Nachnutzung des Schachtes 382 als Wetterschacht für die Wetterführung im Niveau der Markus-Semmler-Sohle wurden betriebswichtige Anlagenteile modernisiert bzw. wie die Trafostation neu errichtet. Dabei wurde auch die zur Gewährleistung der Funktion des Schachtes 382 benötigte Betriebsfläche Schacht 382 auf die erforderliche Fläche verkleinert.

In 2004 begannen die Arbeiten zur Sanierung der Betriebsfläche Schacht 382. Im Rahmen dieser Arbeiten wurde die nördliche Teilfläche der Betriebsfläche so saniert, dass eine Nachnutzung als Golfparkareal möglich ist. Nach Abschluss der Sanierung dieser Teilfläche wurde das Ende der Bergaufsicht für diese Teilfläche mit Protokoll vom 04.10.2005 festgestellt und nachfolgend der Besitzübergang an die Kurgesellschaft Schlema mbH vollzogen. Im Zuge der Nachnutzung entstand hier die Driving Range des Golfparkes Westerzgebirge einschließlich dazugehöriger baulicher Anlagen.



Bild 3.4.3.1-60 Betriebsfläche Schacht 382 (1997)

Die Sanierung der südlichen Teilfläche ist bis auf den Ausbau der Zufahrt zum Schacht 382 ebenfalls abgeschlossen. Der Ausbau dieser Zufahrt erfolgt nach Abschluss der Sanierungsarbeiten auf der Halde 382West, da die Trasse derzeit noch für diesbezügliche Materialtransporte genutzt wird.



Bild 3.4.3.1-61 Betriebsfläche Schacht 382, im Vordergrund Golfplatzareal (2010)

Betriebsfläche Kernlager Schlema, Heizhaus Transportbetrieb und Betriebsschule Schlema

Im Laufe der Betriebstätigkeit der SDAG Wismut wurden in Schlema auch Einrichtungen der Hilfsbetriebe eingerichtet und bewirtschaftet (siehe Kapitel 2.4.5 und 2.4.6). Im Zuge der Sanierungsarbeiten wurde die nicht mehr benötigte Bausubstanz abgebrochen und die dazugehörigen Flächen bis 2001 saniert. Die sanierten Flächen werden heute gewerblich nachgenutzt bzw. ist eine Nutzung für Wohnbebauung geplant.

Betriebsfläche Grubenwehr Schlema, Sanierungsstützpunkt Schlema, Hauptverwaltung Aue

Mit der Schaffung der baulichen und technischen Voraussetzungen auf dem Gelände des Schachtes 371 war es möglich, die der für die Erfüllung der Sanierungsaufgaben an den Standorten Aue und Pöhla notwendigen Ressourcen an einem Standort zu konzentrieren. Damit entfiel die Notwendigkeit der weiteren Nutzung dezentraler Standorte. Dementsprechend erfolgte nach der Zentralisierung die Sanierung der vormals genutzten Standorte einschließlich des Abbruches für die potentielle Nachnutzung nicht mehr nutzbarer Bausubstanz. Die sanierten Flächen einschließlich der vorhandenen Bausubstanz werden heute durch private bzw. staatliche Nachnutzer genutzt.

Die folgenden Tabellen zeigen die Entwicklung der physischen Leistungen (Hauptkennziffern Betriebsflächensanierung sowie der Abbruch- und Demontagearbeiten) der Niederlassung Aue nach Jahresscheiben ab dem Jahr 1998.

Bezeichnung	ME	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Summe 91/2010
Abtrag	Tcbm	7	15	62	9	2	1	12		3	4	2	1		206
Auftrag	Tcbm	7	41	91	9	8	1	14	4		6	1	3		310
Fläche sanieren	ha	3			17	6	3	2	1		2		4		77
Wegebau	m		380	490	55						20	255	195		1.395
Wasserbau	m		934	506	490	20					7	240	425		2.622

Tabelle 3.4.3.1-2 Umfang der Sanierungsarbeiten auf Betriebsflächen der NL Aue

Bezeichnung	ME	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Summe 91/2010
Demontage	t	1.587	1.529	1.662	788	765	287	176	181	60	105	122	140	38	**19.086**
Abbruch	cbm	12.731	13.628	10.495	3.874	2.887	2.322	1.775	996	1.252	4.111	2.125	674	147	**153.219**

Tabelle 3.4.3.1-3 Umfang der Abbrucharbeiten und Demontagearbeiten der NL Aue

3.4.3.1.5 Sanierung der Betriebsflächen und Abbruch Standort Pöhla

Betriebsfläche Stollen 7/Wetterüberhauen 3 und 4, Bohrstellen Geologischer Betrieb

Die Wetterüberhauen 3, 4 und Stollen 7 dienten als Abwettergrubenbaue des Grubenfeldes am Standort Pöhla in Zweibach (siehe Kapitel 2.2.3.3).



Bild 3.4.3.1-62 Betriebsfläche Kompressorstation Zweibach/Stollen 7 (1994)



Bild 3.4.3.1-63 Betriebsfläche Kompressorstation Zweibach/Stollen 7 (2001)

Aufgrund der Erkundungsaktivitäten der SDAG Wismut befanden sich im Umfeld auch eine Anzahl Bohrstellen des ehemaligen Zentralen Geologischen Betriebes.

Die funktionsbedingten Betriebsanlagen der Betriebsfläche Stollen 7/Wetterüberhauen 3 und 4 wurden nach Beendigung der Bergarbeiten am Standort demontiert und abgebrochen. Diese Arbeiten wurden im Wesentlichen 1997 abgeschlossen (siehe Kapitel 3.3.1).

Im Anschluss an die Demontage- und Abbrucharbeiten wurden die betreffenden Betriebsflächen saniert. Ziel der Sanierung dieser Flächen und der Bohrstellen des ehemaligen Zentralen Geologischen Betriebes war unter Beachtung der örtlichen Gegebenheiten meist eine forstwirtschaftliche Nachnutzung. Diese Sanierungsarbeiten konnten 2001 abgeschlossen werden.

3.4.3.2 SANIERUNG DER BETRIEBSFLÄCHEN UND HALDEN, EINSCHLIEßLICH TAGEBAU LICHTENBERG DER LAGERSTÄTTE RONNEBURG

3.4.3.2.1 Tagebauverfüllung und Umlagerung der Halden

3.4.3.2.1.1 Strategie der Haldenuntersuchungen, Haldenbewertung

Das Sanierungskonzept der Wismut GmbH zur Verwahrung der Halden sieht die Konzentration des gesamten am Standort vorhandenen Haldenmaterials in zwei Objekten, nämlich dem Tagebaurestloch Lichtenberg und dem Haldenkomplex Beerwalde, vor. Damit ist die Haldensanierung unmittelbar mit der Verwahrung des Tagebaues verknüpft, was ein Spezifikum des Ronneburger Standortes darstellt und die dortige Sanierungsstrategie von der der anderen Wismut-Standorte unterscheidet.

Mit der Entscheidung im Jahre 1998, die Nordhalde mit einem Volumen von 31,3 Mio. m³ ebenfalls in den Tagebauverfüllkörper einzulagern, erfolgte eine Anpassung des Sanierungskonzeptes mit der Folge, die ursprünglichen topografischen Verhältnisse nicht nur wiederherzustellen, sondern darüber hinaus eine Überhöhung des Geländes zu planen.

Im Oktober 2002 erfolgte die Beantragung der Durchführung des bergrechtlichen Planfeststellungsverfahrens in zwei Abschnitten:

1. Teilabschnitt: Herstellung des Aufschüttkörpers (Schmirchauer Höhe) aus Materialien der Absetzerhalde, Nordhalde, Halde 4, Halde 377, Spitzkegelhalden Reust und Paitzdorf, Halde 370, Schutzdamm Ronneburg, Material aus der Flächensanierung, Demontage/Abbruch von Gebäuden und sonstigen Sanierungsmaterialien sowie Immobilisaten aus der Wasserbehandlungsanlage (WBA) Ronneburg.

2. Teilabschnitt: Abdeckung des Aufschüttkörpers, Wege- und Wasserbau, Herstellung neuer Gewässer zur Anbindung an die Vorflut, Hochwasserschutzmaßnahmen, Begrünung und Bepflanzung.

Von allen südlich der Autobahn A4 gelegenen Halden wurde lediglich eine nicht in den Aufschüttkörper umgelagert: die am nördlichen Gessentalhang geschüttete Teufhalde des Schachtes 381. Sie wurde am Ort unter Herstellung stabiler Böschungen und einer begrünten Oberfläche verwahrt, da von der Halde keine nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten sind. Die Profilierungs-, Abdeck- und Begrünungsarbeiten sind inzwischen abgeschlossen. Seit Mai 2006 befindet sich auf dem Haldenplateau ein Aussichtspunkt mit Blick in das Gessental und auf den Aufschüttkörper des früheren Tagebaus Lichtenberg.

Für die drei Halden der Schachtanlagen nördlich der BAB 4 bestand die Vorzugslösung darin, sämtliches Haldenmaterial an einem Standort zu konzentrieren. Zwischen 1997 und 2003 wurden die Halden Drosen und Korbußen an die Halde Beerwalde angelagert, das entstehende Landschaftsbauwerk mit einem Inhalt von ca. 10 Mio. m³ profiliert und mit einer 1,9 m mächtigen Abdeckung aus Mineralboden überdeckt und gesichert. Die noch anfallenden Dränagewässer werden gefasst und im Bereich des verwahrten Schachtes 396 über eine Bohrung nach unter Tage geleitet.

Das fertiggestellte Landschaftsbauwerk hat eine Höhe von rund 50 m, eine Mantelfläche von 32 ha und eine Böschungsneigung von 1 : 3. Im Einzelnen besteht die Abdeckung aus einer 0,4 m unteren verdichteten Dämmschicht. ($kf < 1x10^{-9}$ m/s, $D_{Pr} > 95$ %)
Darüber angeordnet wurde eine 1,5 m mächtige Speicherschicht aus unverdichtetem 2/3 Geschiebelehm und 1/3 Sand. ($kf > 1x10^{-7}$ m/s, $D_{Pr} < 90$ %).

Diese Abdeckkonstruktion begrenzt den Sickerwassereintrag sowie die Radonexhalation auf ein Minimum und bietet für Begrünung und Aufforstung ausreichend Wurzelraum. Ziel des Begrünungskonzeptes ist eine fast vollständige Bewaldung nach einem Konzept unter Federführung der Thüringer Landesanstalt für Wald, Jagd und Fischerei, Gotha.

In Vorbereitung dieser Maßnahme wurde die Basisfläche der Halde Beerwalde um ca. 9 ha vergrößert und mit einer mineralischen Basisabdichtung versehen.

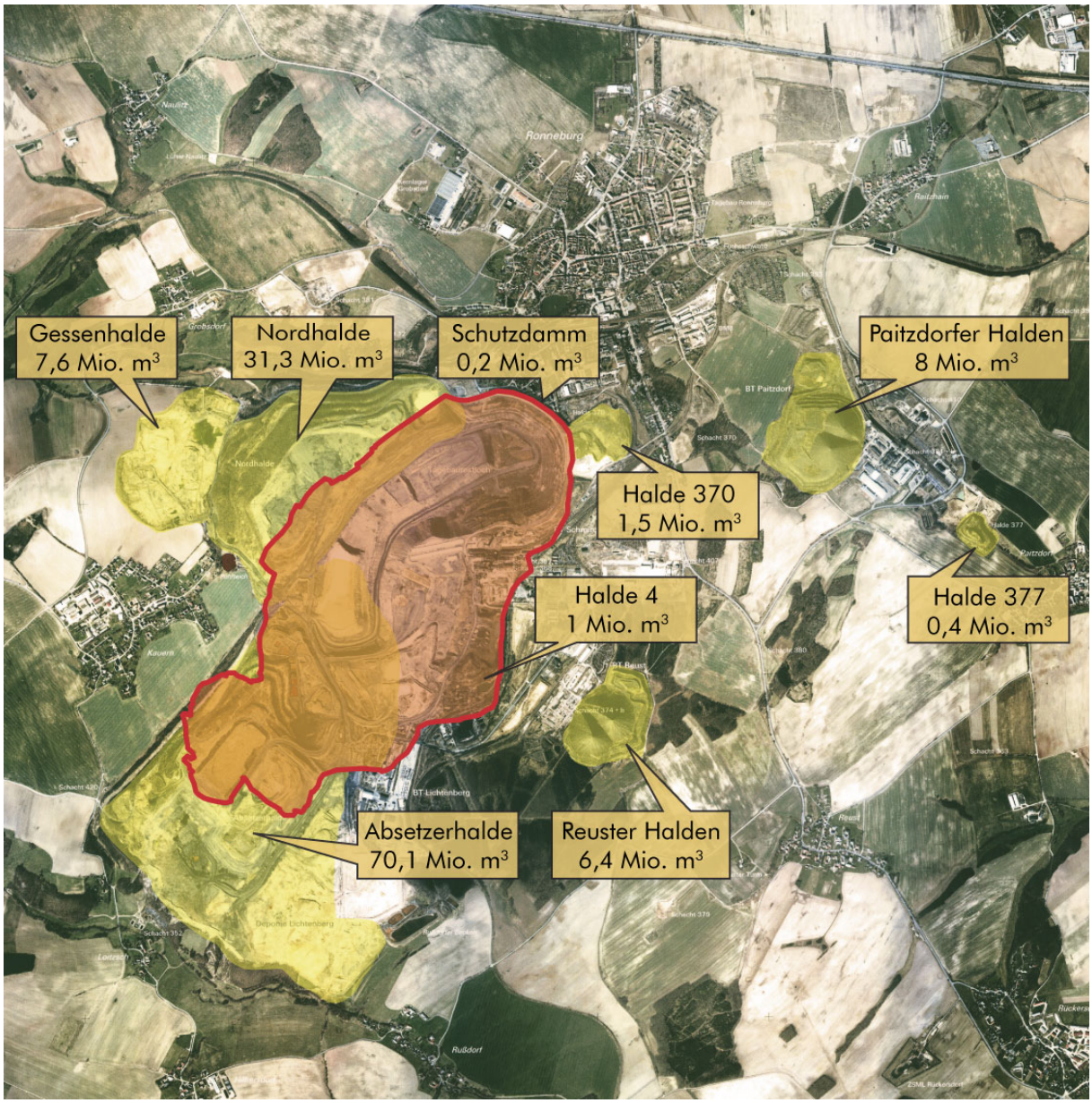


Bild 3.4.3.2-1 **Die Vorhabensübersicht zeigt die Fläche des ehemaligen Tagebaues (rot) und die darin einzulagernden Halden (gelb).**



Bild 3.4.3.2-2 **Halde Beerwalde vor Anlagerung der Halden Korbußen und Drosen (1991)**



Bild 3.4.3.2-3 **Halde Beerwalde nach der Sanierung (2006)**

Halde	Vorgang	ME	Summe PKZ	davon kum. Ist bis 12/2009	Prozent
Absetzerhalde	Abtrag	Tcbm	70065,8	70065,8	100
	Auftrag	Tcbm	530,1	530,1	100
	Profilierung	Tcbm	2,0	2,0	100
	Wasserbau	m	186,0	186,0	100
	sanierte Aufstandsfläche	ha	190,1	142,7	75
Innenkippe	Abtrag	Tcbm	385,0	385,0	100
Gessen	Abtrag	Tcbm	7646,1	7646,1	100
	sanierte Aufstandsfläche	ha	42,3	42,3	100
Halde 4	Abtrag	Tcbm	989,1	989,1	100
Kegelhalden Reust	Abtrag	Tcbm	6415,0	6415,0	100
	sanierte Aufstandsfläche	ha	23,0	0,0	0
Kegelhalden Paitzdorf	Abtrag	Tcbm	7965,0	7965,0	100
	Auftrag	Tcbm	4,0	4,0	100
	sanierte Aufstandsfläche	ha	42,8	5,0	12
Halde 377	Abtrag	Tcbm	420,0	420,0	100
	sanierte Aufstandsfläche	ha	10,7	10,7	100
Halde 381	Abtrag	Tcbm	21,0	21,0	100
	Auftrag	Tcbm	21,0	21,0	100
	Abdeckung	Tcbm	5,6	5,6	100
	Mantelfläche sanieren	ha	1,4	1,4	100
	Wasserbau	m	195,0	195,0	100
	Nachsanierung	ha	1,4	1,4	100
	Langzeitaufgaben	ha	1,4	0,0	0
Schürfe 12/13	Abtrag	Tcbm	15,9	15,9	100
	sanierte Aufstandsfläche	ha	0,5	0,5	100
Nordhalde	Abtrag	Tcbm	31340,5	31340,5	100
	Auftrag	Tcbm	210,0	210,0	100
	sanierte Aufstandsfläche	ha	76,1	76,1	100
Halde 370	Abtrag	Tcbm	1462,0	1462,0	100
	sanierte Aufstandsfläche	ha	16,1	16,1	100
Haldenlaugung Reust	Abtrag	Tcbm	5,6	5,6	100
Schmirchauer Balkon	Abtrag	Tcbm	90,0	90,0	100
Schutzdamm Ronnebg	Abtrag	Tcbm	155,0	155,0	100
	sanierte Aufstandsfläche	ha	3,7	3,7	100
Diabashalde	Abtrag	Tcbm	156,0	156,0	100
	Auftrag	Tcbm	1,5	1,5	100
Halde Drosen	Abtrag	Tcbm	3974,0	3974,0	100
	Auftrag	Tcbm	70,2	70,2	100
	sanierte Aufstandsfläche	ha	41,7	41,7	100
Halde Korbußen	Abtrag	Tcbm	456,5	456,5	100
	Auftrag	Tcbm	26,0	26,0	100
	sanierte Aufstandsfläche	ha	10,4	10,4	100
Halde Beerwalde	Abtrag	Tcbm	331,4	331,4	100
	Auftrag	Tcbm	5579,8	5579,8	100
	Abdeckung	Tcbm	730,9	730,9	100
	Profilierung	Tcbm	46,0	46,0	100
	Mantelfläche sanieren	ha	34,4	34,4	100
	Wegebau, ohne Gräben	m	7703,0	7703,0	100
	Wasserbau	m	400,0	400,0	100
	Nachsanierung	ha	34,2	34,2	100
	Langzeitaufgaben	ha	34,2	34,2	100

Tabelle 3.4.3.2-1 Umfänge der Haldensanierung Standort Ronneburg, Stand: Dezember 2009

In Tabelle 3.4.3.2-1 sind die Umfänge des Haldenabtrages und der Sanierung der Haldenaufstandsfläche dokumentiert. Zum Stand Dezember 2009 waren nur im Bereich der ehemaligen Absetzerhalde und der Kegelhalden Reust und Paitzdorf die Arbeiten auf der Aufstandsfläche noch nicht abgeschlossen.

3.4.3.2.1.2 Strategie der Tagebauverfüllung, Reduzierung Schadstofffreisetzung

Die Sanierung des Tagebaurestloches war sowohl wegen der davon ausgehenden radiologischen Belastung als auch der langfristig nicht zu gewährleistenden Stabilität erforderlich. Hierzu wurde der Tagebau mit den umliegenden Halden südlich der BAB 4 (Ausnahme Halde 381) verfüllt. Zusätzlich wurden radioaktiv kontaminiertes Demontage- und Abbruchmaterial sowie bei der Sanierung von Betriebs- und Haldenaufstandsflächen anfallende Abtragsmaterialien und Rückstände aus der Wasserbehandlungsanlage in das Tagebaurestloch eingelagert.
Als abschließende Maßnahmen erfolgten Profilierung, Abdecken und Begrünung des Aufschüttkörpers.

Für die zur Umlagerung in den Tagebau vorgesehenen Halden war eine spezielle Untersuchungsstrategie zu entwickeln, um die optimale Positionierung des Materials der einzelnen Halden im Tagebaurestloch und damit letztlich auch die Umlagerungsreihenfolge zu bestimmen. Die aus der Aufhaldungshistorie vorhandenen Daten waren hierzu nicht ausreichend. Nahezu 250 Haldenbohrungen mussten bis 1995 geteuft und das dabei gewonnene Material untersucht werden. Mehr als 3.300 Feststoffproben wurden analysiert und bewertet, ca. 110 Baggerschürfe zu Homogenitätsuntersuchungen und zur Bestimmung geotechnisch-bodenmechanischer Eigenschaften der Haldenmassen angelegt. Labor- und Technikumsuntersuchungen mussten zeigen, welche Gesteinsparameter Aussagen über den langfristig zu erwartenden Schadstoffaustrag aus dem zur Rückverfüllung vorgesehenen Haldenmaterial erlauben. Aus der Variabilität und räumlichen Verteilung der geochemischen Eigenschaften des Haldenmaterials konnte ein komplettes Bild der Materialverteilung in den Halden entwickelt werden, welches die Einteilung in Materialklassen erlaubte und deren Zuordnung zu verschiedenen Einlagerungszonen im Tagebau ermöglichte.

Zur Minimierung des grundwassergetragenen Schadstoffaustrages aus dem verfüllten Tagebau dienen folgende Maßnahmen:

- räumliche Konzentration der Schadstoffe im Verfüllkörper
- Verringerung der Verfügbarkeit und der Mobilität der Schadstoffe durch gesteuerte Kalkzugabe und Ascheeinlagerung
- Die sachgerechte materialspezifische Einordnung des Materials nach geochemischen Kriterien und die dementsprechende Verbringung in bestimmte Tagebauzonen in Abhängigkeit vom dort herrschenden geochemischen Milieu und dem Schadstofffreisetzungspotential des einzulagernden Materials (ABC-Zonenkonzept)
- die kontinuierliche Verbringung der Abbruchmaterialien zusammen mit dem Haldenmaterial
- Einbau von Haldenmaterial in 0,6- und/oder 1,2-m-Scheiben sowie die anschließende Kompaktierung zur Verringerung des Sauerstoffzutritts und der möglichen Sickerwasserdurchströmung und zur Vermeidung von Setzungen nach Verfüllung und Abdeckung des Tagebaues
- Nutzung von untertägigen Auffahrungen zur Umleitung von Grubenwasser
- Fassung von kontaminierten Grund- und Sickerwässern
- Behandlung kontaminierter Wässer
- Monitoring und
- Festlegung der Nachnutzung

Da die Mobilität von Uran und Schwermetallen entscheidend vom Grade der Säurebildung des Haldenmaterials abhängt, bestand das wesentliche Ziel zur Reduzierung der Schadstofffreisetzung darin, die Pyritoxidation im Haldenmaterial langfristig zu limitieren. Dies gelingt unter Sauerstoffabschluss am besten. So wurde zur Säurebildung neigendes Material in das Tagebautiefste, die sog. Zone A eingebaut, einen Tagebaubereich, der sich nach der Flutung des Grubengebäudes unterhalb des Grundwasserspiegels befinden wird. Um bereits vorhandene Säure zu puffern, wurde dem Material der Klasse A während des Abtrages Kalk zugemischt, im Mittel 5 bis 6 kg CaO pro Tonne Haldenmaterial.

Nicht säurebildendes Material mit Überschuss an Kalkgestein wurde in die oberflächennahe Zone C, alles übrige Material mit nicht klar zu differenzierenden Eigenschaften in die sauerstoffarme mittlere Zone B eingebaut, die oberhalb des künftigen Grundwasserspiegels liegt.

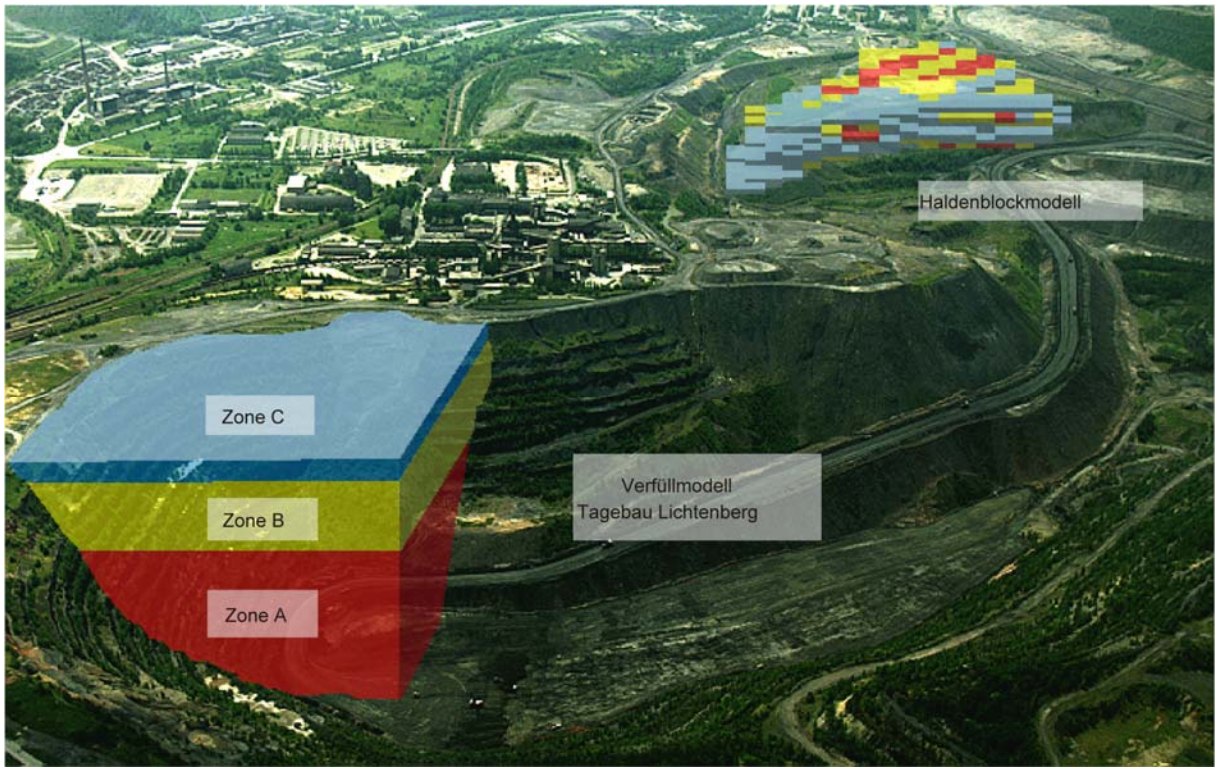


Bild 3.4.3.2-4 Tagebau Zonenkonzept – Darstellung: Wismut GmbH

Steuerungs- und Qualitätssicherungsprogramm für die Haldenumlagerung und Einbau in die Tagebauzonen

Zur Präzisierung der Aussagen zum Haldenmaterial und zur Inhomogenität im Haldenkörper wurde ein Erkundungsprogramm durchgeführt. Dazu wurde Probematerial aus 56 Schürfen von 14 Halden unterhalb der Verwitterungszone entnommen. Dieses Untersuchungsprogramm gab Aufschluss über

- das NP/SP-Verhältnis und das Auslaugverhalten des Haldenmaterials
- zur Erarbeitung eines Systems von Schnell- und Feldtests zur operativen Steuerung der Umlagerung von Halden.

Im Ergebnis des Untersuchungsprogramms wurden Untersuchungen

- zur lang- und mittelfristigen Planung sowie
- zur kurzfristigen Planung und Steuerung der Umlagerung

erarbeitet.

Kurzfristige Planung und Steuerung der Umlagerung

Die kurzfristige Planung und Steuerung beruht auf der Basis der in einem 25 x 25-m-Gitter genommenen Schurfproben, die mittels Brei-pH- und NAP-Tests klassifiziert werden.

Die Testschürfe werden mindestens 2 m tief angelegt. In Bereichen, die durch Kalk beeinflusst sind oder sein können, wird die Oberfläche der zu beprobenden Abtragsscheibe am Beprobungsort 0,5 m tief abgeschoben, bevor der Testschurf ausgehoben wird. Die Probe wird mit dem Baggerlöffel als Schälprobe entlang der Wand des fertigen Schurfes entnommen.

Die Testmethoden und Probenklassifizierung sind wie folgt:

- Von allen Proben wird der Brei-pH[1] ermittelt. Proben mit einem Brei-pH-Wert < 4 sind in die Materialklasse A einzustufen.
- Die übrigen Proben werden dem NAP-Test[2] unterzogen; Proben mit einem NAP-pH-Wert < 4 sind ebenfalls in die Materialklasse A einzustufen. Proben mit einem NAP-pH-Wert zwischen 4 und 5 oder einer NAP-Leitfähigkeit[3] > 5 mS/cm gehören der Materialklasse B an. Proben mit einem NAP-pH-Wert > 5 und einer NAP-Leitfähigkeit < 5 mS/cm sind der Materialklasse C zuzuordnen.

Zusammenfassend kommen folgende Kriterien zur Anwendung:

- Klasse A: Brei-pH-Wert < 4 oder NAP-pH < 4
- Klasse B: Brei-pH-Wert > 4 und 4 < NAP-pH-Wert < 5 oder NAP-Leitfähigkeit > 5 mS/cm
- Klasse C: Brei-pH-Wert > 4 und NAP-pH > 5 und NAP-Leitfähigkeit < 5 mS/cm.

Die Ergebnisse der Feldtests an Schurfproben werden im Anschluss lagebezogen auf einem Planriss aufgetragen. Die Abgrenzung von Materialgrenzen und Umlagerungsabschnitten geschieht durch Handinterpretation. Hierbei wurden Zusatzinformationen aus benachbarten Teilabschnitten in die Interpretation einbezogen. Als Alternative zur Handinterpretation ist (lokales) Indikatorkriging angewendet worden.

Dosierung der Kalkzugabe

Die Dosierung der Kalkzugabe für das in die Zone A einzulagernde Haldenmaterial erfolgt auf der Basis der Brei-Leitfähigkeitswerte der Schurfproben. Innerhalb der Abtragsabschnitte, die nach Brei- oder NAP-pH-Werten in die A-Zone des Tagebaues umzulagern sind, werden Bereiche mit einem Volumen von mindestens 100.000 m³ nach folgenden Brei-Leitfähigkeitsklassen ausgehalten:

- Brei-Leitfähigkeit < 4
- Brei-Leitfähigkeit 4 ... 8
- Brei-Leitfähigkeit 8 ... 11
- Brei-Leitfähigkeit 11 ... 14
- Brei-Leitfähigkeit > 14

Für jeden dieser Bereiche wird die mittlere Brei-Leitfähigkeit berechnet. Die erforderliche Kalkmenge wurde unter Nutzung der Beziehung zwischen mittlerer Brei-Leitfähigkeit und der erforderlichen Kalkmenge für jeden Bereich ermittelt.

Qualitätskontrolle mittels Probenahme im Tagebau

Qualitätskontrolle durch Entnahme von Tagebauproben ist für alle Einlagerungszonen vorgesehen.

Zone C Zur Qualitätssicherung der Umlagerungstechnologie wurde pro Tag und Kippbereich eine aus fünf Punktproben zusammengesetzte Mischprobe entnommen und mittels Brei- und NAP-Test klassifiziert. Wurden relevante Abweichungen von den erwarteten Materialparametern offenkundig, so wurden die Ursachen operativ überprüft.

Zone B Zur Qualitätssicherung der Materialeinbringung in die B-Zone wurden täglich fünf Punktproben je Kippbereich entnommen und mittels Brei- und NAP-Test klassifiziert. Wurden an drei aufeinanderfolgenden Tagen die Materialkriterien, die an B-Zonen-Material gestellt wurden nicht erfüllt, musste operativ reagiert werden.

Zone A In der A-Zone wurde pro Tag und Kippbereich eine aus fünf Punktproben zusammengesetzte Mischprobe entnommen und hinsichtlich Kalkzugabe untersucht. Hierzu wurde die Brei-Leitfähigkeit herangezogen.

[1] Brei-pH-Wert : Bestimmung auf Haft- und Porenwasser)
[2] NAP-Test: NAP = **n**et **a**cid **p**roduction, Nettosäure-Produktion
[3] NAP-Leitfähigkeit: Indikator für Gesamtionengehalt, dient zur Steuerung der Kalkzugabe

Die Umlagerungsarbeiten hatten mit dem Material der Laugungshalde Gessen begonnen, mit dem vom südlichen Tagebaurand her eine Rampe mit 35 m Fahrbahnbreite zur 160 m tiefer liegenden Tagebausohle geschüttet wurde. Anfangs war hierfür noch die vorhandene Transporttechnik der SDAG Wismut im Einsatz, doch war deren Leistungsfähigkeit der Aufgabe weder technisch noch logistisch gewachsen. Größere und leistungsfähigere Ausrüstungen kamen ab 1991 zum Einsatz. Das waren Schwerlastkraftwagen (SKW), Radlader und Motor-Grader zur Fahrbahnpflege, weiterhin Raupen bzw. Dozer zur Kalkbeimischung, Haldenlockerung und Kippmassenplanierung sowie Wassertanker zur Staubbekämpfung. Ihr Einsatz war auch zur Kühlung von teils noch sehr heißen Brandmassebereichen nötig, da sich erhitzte Gesteinsmassen als Folge der Schwefelkies- und Kohlenstoffumsetzungen im Haldenmaterial über mehr als 30 Jahre insbesondere in der Absetzerhalde erhalten hatten. Hier wurden in einzelnen Bereichen Gesteinstemperaturen von bis zu 300 °C angetroffen.



Bild 3.4.3.2-5 SKW 785 B – Nutzlast 136 t

Verwertung, Verwahrung von Sanierungsmaterialien sowie von Wasserreinigungsrückständen

Zusätzlich zu den unter Kapitel 3.3.3 aufgeführten Materialien wurden folgende weitere bei der Sanierung angefallenen Stoffe in das Tagebaurestloch eingebaut:

Feststoff- und Flüssigdeponie auf der Absetzerhalde

Auf der Absetzerhalde befanden sich eine Feststoffdeponie (ca. 730.000 m³) und eine Flüssigdeponie (ca. 32.000 m³ Schlammvolumen). Die Feststoffdeponie wurde im Mai 1994 geschlossen und geordnet zurückgebaut. Durch Selektierung konnten ca. 145.000 m³, die den Anforderungen LAGA-Z2 genügten, separiert und unter definierten Einbaubedingungen in den Tagebau verbracht werden. Die restlichen Umfänge wurden in die neue Deponie Lichtenberg eingelagert. Die flüssigen und schlammartigen Abfälle aus den beiden schon 1990 geschlossenen Becken der Flüssigdeponie wurden immobilisiert und ebenfalls in die Deponie Lichtenberg eingelagert.

Sonderabfalldeponie Lichtenberg

Im Zusammenhang mit der Beräumung der Fest- und Flüssigdeponie musste ein Entsorgungsweg für doppeltkontaminiertes Material gefunden werden. Doppeltkontaminiertes Material sind Sonderabfälle, die durch Kontakt mit Haldenmaterial zusätzlich radioaktiv kontaminiert sind und für die kein anderer Entsorgungsweg möglich war.

Dafür wurde südlich des BT Lichtenberg eine Sonderabfall-Deponie geplant, für die im August 1998 der Planfeststellungsbeschluss für 1,2 Mio. m³ Inhalt erwirkt wurde. Auf einer abgedichteten Basisfläche von 9,8 ha wurden bis Ende 2009 1.155.800 m³ Sonderabfälle eingelagert. Das Restvolumen steht dem Sanierungsbetrieb noch zur Verfügung.

Neben selektiertem Sondermüll der Feststoffdeponie und immobilisierten Schlämmen der Flüssigdeponie auf der Absetzerhalde wurden weiter folgende Sonderabfälle eingelagert:

- Teerpappe/Asphalt
- kontaminiertes Glas, Holz und Kunststoffe
- Altreifen
- Asbest
- Strahlrückstände der Schrottaufbereitung
- Filtermaterial
- verunreinigte Verpackungen u. a.

SBTK-Kippe[4] (190.000 m³)

Die SBTK-Kippe wurde geordnet zurückgebaut. Durch Selektierung konnten ca. 180.000 m³ für einen definierten Einbau in das Tagebaurestloch separiert werden.

Aschenaußenhalde (985.000 m³)

Die Aschenaußenhalde bestand aus Nassaschen, über die seit 1987 Haldensickerwässer sowie Teilströme ausgewählter Grubenwässer verrieselt wurden, mit dem Ziel: Gesamthärte, Sulfat- und Schwermetallkonzentration in den Wässern vor Abgabe in den Vorfluter zu senken. Diese Aschen wurden oberhalb der C-Zone noch unterhalb der Abdeckung in das Tagebaurestloch verbracht, wobei das basische Potential des Materials positiv wirkt.



Bild 3.4.3.2-6 Bodenbehandlungsanlage

[4] Verkippung von Abbruchmaterial der Innenstadt Gera sowie von Erdstoffen vom Aufschluss des Stadtteiles Lusan durch das Straßen-, Brücken- und Tiefbaukombinat der Stadt Gera

Ölkontaminiertes Haldenmaterial

Im September 1995 wurden auf der Absetzerhalde auf einer Fläche von 9.000 m² teer- und ölähnliche Einlagerungen festgestellt (Mineralöl-KW bis 170 g/kg, Phenolgehalte bis 5,5 g/kg)[5]. Auf der Basis eines Sanierungsplanes wurden von März bis Juli 1997 87.500 t dieser Altlast abgetragen und in Spezialzelten auf dem „Schmirchauer Balkon“ mittels Biokonversation/ Immobilisierung behandelt. Im Mai 1999 wurde das behandelte Material entsprechend LAGA-Z2-Werten unter Sicherungsmaßnahmen in das Tagebaurestloch eingebaut.

Rückstände Wasserbehandlungsanlage (WBA)

Durch Behandlung kontaminierter Oberflächen-, Sicker- und Flutungswässer in der WBA Ronneburg fallen noch über einen längeren Zeitpunkt Rückstände/Immobilisate an, die in spezielle Bereiche am Aufschüttkörper eingelagert werden können. Danach ist eine Fläche im näheren Bereich der WBA in planerischer Vorbereitung, sie soll voraussichtlich ab 2012 ca. 500.000 m³ Immobilisate aufnehmen können.

Schlämme

Die Schlämme, die beim Rückbau der betrieblichen Absetzbecken entsorgt werden mussten, wurden wie folgt verbracht:

- Rußdorfer Becken (32.000 m³)
  Nach Zwischenlagerung auf Trockenbeeten wurden diese gemeinsam mit Haldenmaterial in den Tagebau verbracht.
- Absetzbecken Beerwalde (35.000 m³)
  Aufgrund einer zusätzlichen Kohlenwasserstoff-Kontamination wurden die Schlämme in der neuen Deponie Lichtenberg eingelagert.
- Absetzbecken Drosen (7.000 m³)
  Die Schlämme wurden gemeinsam mit dem Bergematerial der Halde Drosen in das Landschaftsbauwerk Beerwalde eingebaut.
- Pohlteich (20.000 m³)
  Seit Anfang der 60er-Jahre erfolgte mit der Einleitung von ungeklärten Haldensickerwässern dessen industrielle Nutzung durch den Uranerzbergbau. Mit der Errichtung des Zwischenspeichers 3 (auf der Aufstandsfläche der Nordhalde) übernahm dieser ab 2004 die Funktion des Pohlteiches. Im Juli 2006 wurde die bergrechtliche, strahlenschutzrechtliche und wasserrechtliche Genehmigung für die Sanierung des Pohlteiches beantragt und im Oktober 2008 die Genehmigung zur Sanierung erteilt.
  Es wurde eine ca. 2 m mächtige Schicht Haldenmaterial von der Teichsohle beräumt.
  Um eine nachträgliche Kontamination des Pohlteiches durch kontaminierte Sickerwässer sicher auszuschließen, wurde die Teichsohle mit mineralischem Material abgedichtet. Damit wurde die Voraussetzung geschaffen, den Pohlteich als ökologisch wertvolles Stillgewässer zu gestalten. 2015 soll der Pohlteich an die Gemeinde Kauern übergeben werden.



Bild 3.4.3.2-7 sanierter Pohlteich (29.10.2010)

[5] Ablagerung betrieblicher Abfälle, wie Ölabscheiderinhalte, Rückstände aus Fahrzeug- und Tankreinigung sowie von einer Bitumenmischanlage

Abtragsmaterial aus der Flächensanierung

Die Volumina der bei der Flächensanierung anfallenden und in den Tagebau zu verbringenden verschiedenen Materialien wurde dokumentiert und geochemisch charakterisiert sowie mittels entsprechender Feldtests (Brei-pH-Wert, NAP-pH-Wert, NAP-Leitfähigkeit) hinsichtlich eines sachgerechten Einbaus (Festlegung Einbauniveau, Kalkzugabe) klassifiziert.

Bisher wurden ca. 7,7 Mio. m³ abgetragen. Für das Ende der Sanierung wird mit einem Gesamtabtrag von rund. 9,5 Mio. m³ gerechnet.

3.4.3.2.1.3 Technologie Abtrag und Verfüllung

Für die Umlagerung des Haldenmaterials in den Tagebau wurde ein mobiles Großgerätesystem eingesetzt, bei dessen Auswahl Dimensionierung und Ausrüstung sowohl umweltrelevante als auch betriebswirtschaftliche Aspekte berücksichtigt worden sind.

Gerätetypen und Technologie im Abtrag

Technologie	Einsatzgewicht	Inhalt	Leistung
Lösen/Zuschieben 6 CAT-DMN-Dozer	ca. 93 t	ca. 34 m³	ca. 744 PS
Laden 2 Radlader CAT 994	ca. 185 t	ca. 18 m³	ca. 1268 PS
2 Radlader CAT 992 2 Radlader CAT 990	ca. 75 t	ca. 9,2 m³	ca. 650 PS
Transport 11 Muldenkipper CAT 785 B 6 Muldenkipper CAT 775 D 5 Muldenkippper CAT 773 B	 ca. 96 t ca. 40 t ca. 40 t	 ca. 78 m³ ca. 42 m³ ca. 34 m³	 ca. 1308 PS ca. 720 PS ca. 659 PS

Für den Abtrag der Halde Paitzdorf wurden zusätzlich

Technologie	Einsatzgewicht	Inhalt	Leistung
2 Radlader CAT 992 HL	95,5 t	12,3 m³	812 PS
10 Muldenkipper CAT 777 D	93,6 t	60,1 m³	951 PS

eingesetzt.

Die Tagesleistungen im Zweischichtbetrieb lagen je nach Transportentfernung (2,8 bis 5,5 km) bei der kleinen Flotte zwischen 9.200 und 12.000 m³ und bei der großen Flotte zwischen 27.000 und 31.000 m³. Mit der eingesetzten Kipperflotte wurden seit 1995 40.000 m³/Tag bzw. mehr als 10 Mio. m³ pro Jahr umgelagert.

Haldenabtrag

Der Materialabtrag erfolgte nach einer neu entwickelten Technologie, wobei der Kettendozer Material auf einer 22° schrägen Ebene von der oberen Arbeitsebene der 10 m tiefer gelegenen Ladeebene zuschiebt. Die Schaufel des Radladers greift in den bereitgeschobenen Bergewall und hebt mit einem Ladespiel in 40 sec. etwa 18 m³ auf den Muldenkipper (SKW). Nach vier Ladespielen ist der SKW mit ca. 136 t beladen.

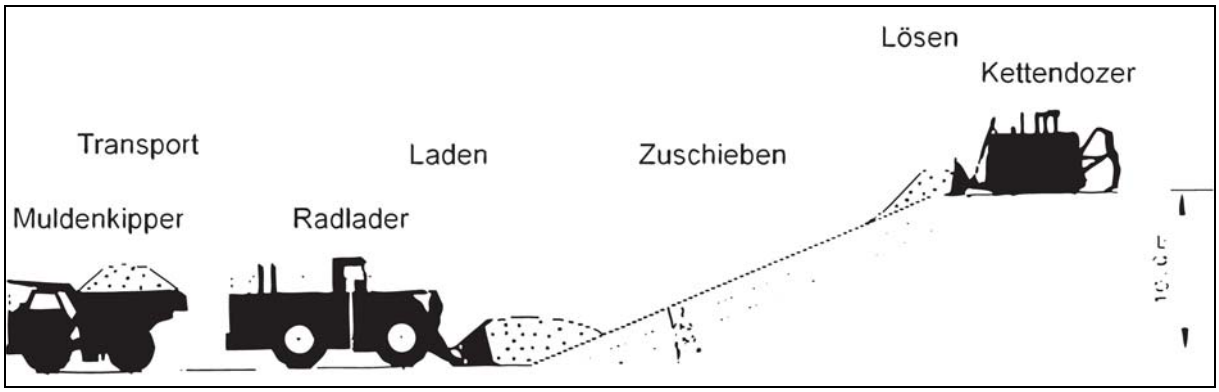


Bild 3.4.3.2-8 Prinzipdarstellung der Technologie Abtrag



Bild 3.4.3.2-9 Haldenabtrag auf der Absetzerhalde (1997)

Die Großgerätetechnik ermöglichte einen hochverdichteten Einbau des Halden- und Abbruchmaterials, der scheibenweise in 0,6 m bzw. 1,2 m mächtigen Lagen erfolgte. Mehrfaches spurversetztes Überfahren der jeweils aktuellen Einlagerungsscheibe allein reichte aufgrund der Bodenpressung der SKW aus, um die geforderten Verdichtungsgrade zu erreichen. Die Verdichtung reduziert die Höhe der Einbauschicht auf ca. 0,5 m bzw. 1,0 m. Die so erreichten Einbaudichten des Haldenmaterials tragen dazu bei, den langfristigen Schadstoffaustrag aus dem Schüttkörper zu verringern. Dadurch sind langfristig keine nennenswerten Setzungs- und Sackungsbewegungen mehr zu erwarten.

Gerätetypen und Technologie im Einbau

Technologie	Einsatzgewicht	Inhalt	Leistung
Einbau			
2 Dozer CAT D9R	ca. 48 t	ca. 16,5 m³	415 PS
1 Verdichter CAT 825G	ca. 32 t		319 PS

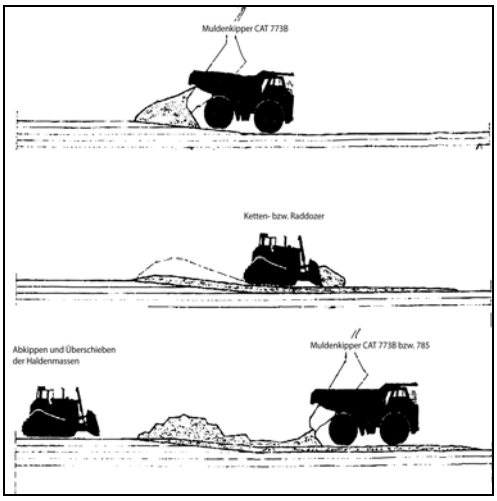


Bild 3.4.3.2-10 Prinzipdarstellung der Technologie Einbau

Zum Erreichen und dem Nachweis der erforderlichen Einbaudichten wurden folgende Qualitätssicherungen durchgeführt.

zu sichernde Forderung/Parameter	Qualitätssicherungsmaßnahmen
Einbau in Mächtigkeiten von 1,2 m bzw. 0,6 m vor der Kompaktierung	• markscheiderische Vorgabe durch Rotationslaser • Kontrollmessung nach jeder Scheibe, Soll-Ist-Vergleich
Verdichtung durch mindestens 5 Überfahrten mit beladenen SKW entlang der Kippstreifen mit versetzten Fahrspuren	• schichtweise visuelle Kontrolle der Einhaltung des Fahrregimes • Einweisung des CAT-Fahrers durch den Dozer-Fahrer • Aufmessung nach Beendigung jeder Scheibe
Dichteprüfung am eingebauten Haldenmaterial nach DIN 18127 T 2 • Referenzproctordichte nach DIN 18127 • Ermittlung der Kornverteilung nach DIN 18123	• 3 Proben je Einbauort (nach ca. 200 Tm³ mindestens jede 4. Einbauscheibe)

Gerätetypen für vor- und nachgelagerte Prozesse

Fahrbahnbau und –unterhaltung

Technologie	Einsatzgewicht	Leistung
4 Motorgrader CAT MG 24	ca. 65 t	ca. 500 PS
2 Motorgrader CAT MG 16	ca. 27 t	ca. 290 PS

Staubbekämpfung

Technologie	Füllvolumen	Leistung
4 Wassertanker CAT 773 B	ca. 50.000 l	ca. 659 PS

Das Finale der Haldenumlagerung wurde im Juni 2004 mit dem Beginn des Abtrags der Reuster Spitzkegelhalden eingeleitet. Im Jahr 2006 erfolgte der Abtransport der Kegelhalden Paitzdorf.

Auf der Grundlage des Planfeststellungsverfahrens wurde in 2005 begonnen, auf den Schüttkörper zwei gestaltete Erhebungen zu schütten. Die größere Erhebung wurde zum Tag der offenen Tür am 26.06.2010, in Erinnerung an das dem Tagebauaufschluss zum Opfer gefallene Dorf Schmirchau, „Schmirchauer Höhe“ getauft. Die Endhöhe beträgt 373 m NN.

3.4.3.2.1.4 Konturierung Aufschüttkörper

Zu Beginn der Sanierungstätigkeit im Jahr 1991 betrug die Grundfläche des ehemaligen Erztagebaues ca. 161 ha, sein noch offenes Volumen ca. 80 Mio. m³ und seine Teufe bis zu 160 m.

An den Tagebau grenzt südwestlich der ehemalige Sandtagebau Lichtenberg mit einer Grundfläche von 31,9 ha mit einem Volumen von ca. 4,5 Mio. m³ an. Dieser kleine Tagebau wurde bereits während der aktiven Bergbautätigkeit mit Nassaschen aus Heizkraftwerken und Haldenmaterial verfüllt. Durch seinen direkten Kontakt mit dem Erztagebau, in welchen er auch entwässerte, bildet er im erweiterten Sinn die Fortsetzung der Innenkippe.
Im Osten grenzen unmittelbar die Halde 4 mit dem verfüllten Lehmtagebau (7,8 ha) sowie die Betriebsfläche Schmirchau (20,7 ha) an den Erztagebau an.

Durch die radioaktive Kontamination dieser Flächen sind sie als Bestandteil des Gesamtkomplexes Tagebauverfüllung zu betrachten und die Gestaltung der Schüttbereiche einzubeziehen.

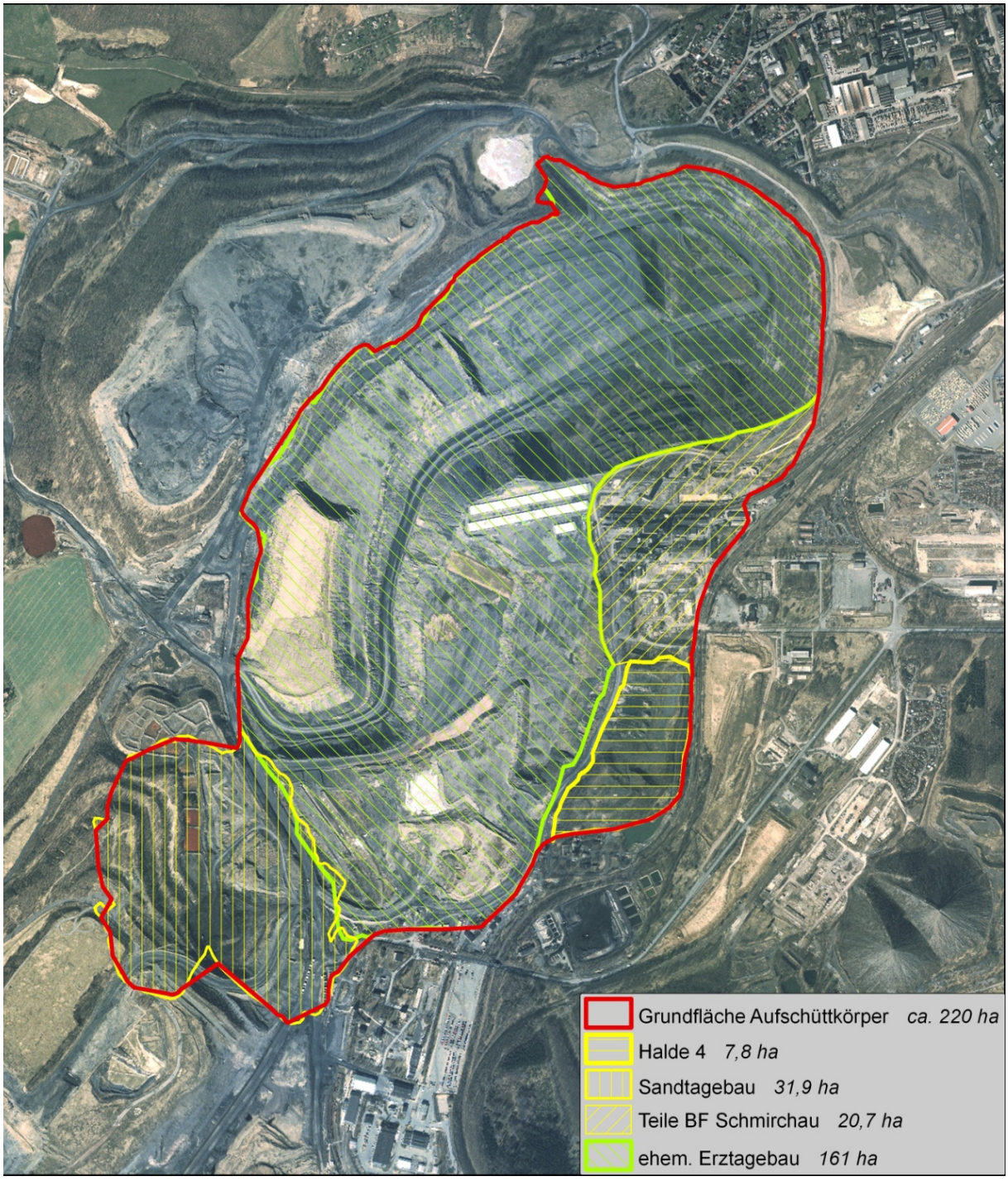


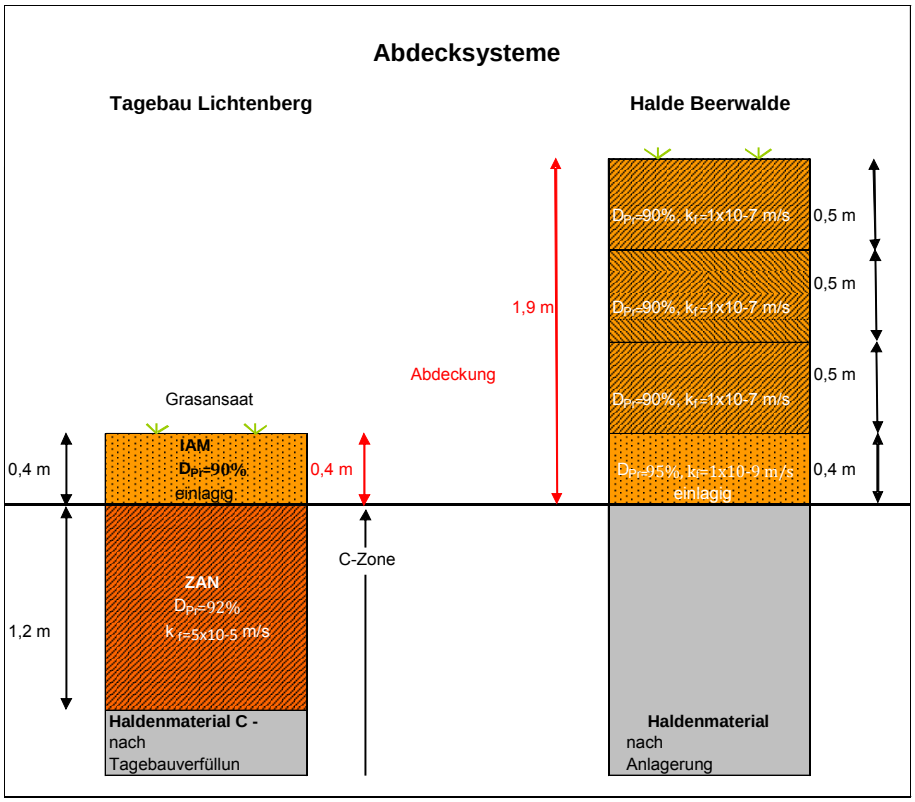
Bild 3.4.3.2-11 Verfüllkörper Tagebau

3.4.3.2.1.5 Abdeckstrategien für den Aufschüttkörper Tagebau Lichtenberg

Mit der Aufbringung der Abdeckung wird das Ziel verfolgt, bestehende Belastungen, schädliche Einwirkungen auf die Umwelt und damit auf die betroffenen Schutzgüter auf ein verträgliches Maß zu reduzieren. Dies unterliegt den Vorgaben des Bundesberggesetzes, der Verordnung über die Gewährleistung der Atomsicherheit und Strahlenschutz sowie des Wasserhaushaltgesetzes. Das Sanierungskonzept basiert dabei auf objektspezifischen Gefährdungsanalysen bzw. Umweltbewertungen.

Die Anforderungen an die **Abdeckung des Aufschüttkörpers Tagebau Lichtenberg** bestehen im Wesentlichen in der:

- Reduzierung der Infiltration und des Sauerstoffzutritts sowie der Minimierung der Radonexhalation,
- Gewährleistung der Standsicherheit und des Erosionsschutzes,
- Verhinderung der Ingestion und des Direktzugriffes auf kontaminiertes Material,
- Einhaltung der Bestimmungen bezüglich der radiologischen Beeinflussung der Bevölkerung über den Luftpfad bzw. durch Direktstrahlung,
- Gewährleistung ausreichender Wurzel- und Nährstoffbedingungen für den Bewuchs unter Berücksichtigung langfristiger Nutzungskonzepte.



Der entscheidende Unterschied zur Halde Beerwalde besteht in der zulässigen Niederschlagsinfiltrationsmenge. Im Fall der Halde Beerwalde beeinflusst eine hochwertige Dämm-/Speicherschicht-Kombination die Menge und Beschaffenheit austretender Sickerwässer entscheidend. Der Tagebau Lichtenberg ist mit seinem Flutungsraum wesentlich komplexer und dessen Abdeckung mit der einer Halde nicht direkt vergleichbar. Für den Tagebau wurde nachgewiesen, dass ein einfaches und kostengünstiges Abdecksystem mit einer Infiltrationsrate von bis 20 % ausreicht. Daraus resultierte gleichzeitig keine Notwendigkeit einer hochwertigen Dämmschicht sowie keine Notwendigkeit des Schutzes gegen Durchwurzelung, vor Frost, gegen grabende Tiere, vor Austrocknung usw. Folglich konnte aus Kostengründen der Einsatz des Abdecksystems der Halde Beerwalde vermieden werden.
Zur Eignungsuntersuchung von Abdecksystemen für den Tagebau Lichtenberg wurden im ehemaligen Kippbereich 3 und auf der ehemaligen Innenkippe Versuchsflächen angelegt. Anhand der Einbauparameter und Messreihen der hydrologischen Messplätze erfolgten Wasserhaushaltsmodellierungen zur Abschätzung realistischer Infiltrationsraten. Auf dieser Basis wurde ein Variantenvergleich durchgeführt. Grundlage dieser Bewertung war die Definition von Abdeckvarianten, die die rechtlichen Mindestanforderungen erfüllen, die Analyse von Kosten für die Herstellung der Tagebauabdeckung und die Quantifizierung der Umweltauswirkungen über den Wasserpfad als langfristige Kosten für die Wasserbehandlung. Bei gegenseitiger Abwägung von abdeckungsbedingten Kurz- und Langzeitkosten wurde festgestellt, dass höhere Herstellungskosten für die Abdeckung nicht durch Einsparungen in den langfristigen Wasserbehandlungskosten aufgewogen werden. Im Ergebnis wurde herausgearbeitet, dass die kostenintensive Abdeckvariante via Halde Beerwalde nicht begründbar ist und ein Abdecksystem von 0,4 m inertem Material (IAM) auf 1,0 m bis 1,2 m zwischengelagertem Material der Absetzer- und Nordhalde (ZAN) allen Anforderungen der Tagebauabdeckung gerecht wird. Wie in

der nachfolgend dargestellten schematischen Übersicht über den Aufbau der beiden Abdecksysteme ersichtlich, bildet die 1,2 m mächtige ZAN-Schicht die obere Lage der C-Zone. In ihrer Funktion wirken beide Schichten im Komplex als 1,6 m mächtiges Abdecksystem, als Wasserhaushaltsschicht mit einer Infiltrationsrate von weniger als 20 %, als ausreichender Wurzelraum für Sträucher und Baumbewuchs, als Sauerstoff- und Radonbarriere. Sie ist stabil gegenüber Setzungen des Aufschütt- und Verfüllkörpers.

Wie für die Halde Beerwalde, wurde ein Monitoringsystem installiert, welches das Langzeitverhalten der Abdeckung und alle relevanten Pfade überwacht.

3.4.3.2.1.6 Hochwasserschutz, Landschaftsgestaltung, Wasser- und Wegebau

Für den Aufschüttkörper, der weit über das ehemalige Landschaftsniveau hinausragt, waren ein wirkungsvoller Hochwasserschutz, die Herstellung neuer Gewässer zur Anbindung an die Vorflut sowie Wasser- und Wegebau zwingend notwendig.
Drosselung und Rückhalt der Niederschlagsabflüsse bei Starkniederschlägen von Teilen des Aufschüttkörpers zum Schutz der Stadt Ronneburg werden durch ein Rückhaltebecken auf der Aufstandsfläche der ehemaligen Halde 370 (Bemessungsabfluss HQ100) sowie der Neuanlage des Zellenbaches West gewährleistet.
Das Rückhaltebecken ist als Trockenbecken („Grünes Becken“) konzipiert. Das Becken hat ein Rückhaltevolumen von 141.000 m³ und ein Einzugsgebiet von 2,6 km². Das Absperrbauwerk wird durch einen 350 m langen Erdwall (Volumen 40.000 m³) nach Norden begrenzt.



Bild 3.4.3.2-12 Regenrückhaltebecken

Die Oberflächenentwässerung des Süd-Ost-Teiles des Aufschüttkörpers erfolgt durch Anbindung an Wipse- und Gessenbach.
An der Wipse ist der Rückbau des Durchlasses im Straßendamm Loitsch und der Ersatzneubau einer Straßenbrücke (Kreisstraße K 116) geplant.
Bis 2009 wurden auf dem Aufschüttkörper je ca. 15 km Wegebau und Wasserbau und damit etwa 75 % der Gesamtumfänge realisiert.

3.4.3.2.2 Rückbau Betriebsanlagen einschließlich Infrastruktur

In Abhängigkeit vom Stand der Verfüllung und Verwahrung der Schächte und Tagesöffnungen wurden ab 1994 größere Objekte sowie technologische Anlagen komplex bearbeitet, d. h., die Demontage von Ausrüstungen und Anlagen erfolgte zusammen mit dem Abriss von Gebäuden und baulichen Anlagen. Der Abbruch der Gebäude und baulichen Anlagen geschah bis Oberfläche Gelände. Der Rückbau der Fundamente erfolgte mit der Flächensanierung.

Die wesentlichsten und aufwändigsten Rückbauobjekte nördlich der BAB 4 waren:

- BT Drosen
  Versatzwerk Beerwalde, Förderturm Schacht 415, Zentralbunker mit Bandbrücken, Eisenbahnbunker mit Bandanlagen, Kompaktbau (MED) Duschkombinat, Küche/Kantine.
  Das Fördergerüst des Schachtes 403 wurde als technisches Denkmal in die Verantwortung der Kommune Löbichau übergeben.
- BT Beerwalde
  Verwaltungsgebäude, Küche/Kantine, Duschkombinat, Kompressorenstation mit Kühlturm, technische Komplexe der Schächte 397 und 401 mit Fördergerüsten, Bandbrücken für Erzentladung mit Bahn und LKW-Bunker.
- BT Korbußen
  Technischer Komplex mit Fördergerüst 418, Sozialgebäude, Werkstätten.

Die wesentlichsten Rückbauobjekte südlich der BAB 4 waren:

- BT Schmirchau
  Versatzwerk mit 2000 t-Silo, Tiefbunker Nord und Süd, technischer Komplex der Doppelschachtanlage 367/368 mit Fördergerüsten, Zechensaal und Verwaltungsgebäude mit Duschkombinat, alte und neue Küche, Kompressorenanlage mit Kühltürmen, Haus der Organisation (HdO), Lehmwerk.
  Die Abbruchmassen blieben im Fall des Betriebsteiles Schmirchau an Ort und Stelle und wurden mit C-Material aus dem Haldenabtrag überkippt und in den Aufschüttkörper der Schmirchauer Höhe integriert.
- BT Reust
  Technischer Komplex der Doppelschachtanlage 374 und 374b mit Fördergerüsten, Verwaltungsgebäude mit Duschkombinat, Heizwerk 1 und 2 mit Kohlelager, Erzverladebunker mit Bandbrücken.
- BT Lichtenberg
  Technischer Komplex Schacht 375.
- BT Paitzdorf
  Technischer Komplex der Doppelschachtanlage 384 und 384b, Versatzwerk, Schachtkomplex 410, Eisenbahn- und LKW-Bunker mit Bandanlagen, Verwaltungsgebäude und Duschkombinat, Heizhaus, Betriebsküche mit Kantine.
- Bis 2005 war der Sitz des Sanierungsbetriebes Ronneburg im BT Paitzdorf. Um die Abrissarbeiten zu forcieren, wurde die Verwaltung der Niederlassung Ronneburg in die Räume des ehemaligen BMB 17 nach Ronneburg verlegt.

Der Gesamtumfang des Abbruch- und Demontagematerials von 1991 bis 2009 betrug:

	1991/1997	1998/2000	2001/2005	2006/2009	Restarbeiten
Demontage (t)	26.000	29.000	10.500	13.00	3.800
Abbruch (m³)	136.000	87.000	45.500	15.500	16.000

3.4.3.2.3 Sanierung der Betriebs-, Haldenaufstands-, Verkehrs- und Versatzflächen sowie der Anschlussbahn

Die grundsätzliche Vorgehensweise für die Ermittlung des Sanierungsbedarfs der Betriebs-, Haldenaufstands-, Verkehrs- und Versatzflächen sowie der genutzten Flächen für die Gleisanlagen und die Infrastruktur der Anschlussbahn ist im Abschnitt 3.2.0 erläutert.
Für die jeweils zur Sanierung anstehenden Flächen wurden Genehmigungsanträge erarbeitet. Sie sind auf die im regionalen Konsens gebilligten Nachnutzungsziele ausgerichtet. Diese orientieren auf die Entstehung eines regionalen Grünzuges, der Flächenbereiche vom Sprottetal im Norden bei Löbichau/Drosen über Beerwalde nach Ronneburg bis hin nach Trünzig/Teichwolframsdorf umfassen soll. Dabei wird kein zusammenhängendes Waldgebiet angestrebt, sondern die Kombination von Arbeiten, Wohnen und Erholen in einer der Landwirtschaft verpflichteten Erholungslandschaft.

Dieser regionale Konsens wurde mit Beschluss der Regionalen Planungsgemeinschaft Ostthüringen ab dem Jahre 1995 Planungs-Leitlinie für die Sanierungsarbeiten nördlich und südlich der Bundesautobahn A4. Für die Sanierungsplanung war dieser Beschluss ein wesentlicher Anhaltpunkt jedoch fehlten noch konkrete räumliche Ziele. Deshalb legte Wismut im Jahre 2000 einen Leitplan für Nachnutzungsziele für mehr als 700 ha ihrer Flächen in Ostthüringen vor, der einerseits für die Vorbereitung der „Bundesgartenschau Gera und Ronneburg 2007“ durch die kommunalen Träger wesentliche Voraussetzung war und andererseits die Abstimmung des Kommunalen Leitplanes für Teile der Ronneburger Flur mit den involvierten Trägern öffentlicher Belange ermöglichte. Einbezogen in diese Abstimmungen wurden auch Eigentümer von Flächen, für die Wismut Sanierungsverantwortung wegen bergbaulicher Nutzungen trägt.

Weder kommunaler Leitplan noch regionaler Grünzug sind gesetzliche Vorgaben, so dass gesichert ist, dass die Sanierung nicht starren Regeln sondern ökologischen, regionalen und wirtschaftlichen Verwertungs-Vorgaben für die jeweiligen Flächen folgen kann. Zudem war zu berücksichtigen, dass die Herstellung der Wiedernutzbarkeit der im Eigentum von Wismut stehenden Flächen so erfolgt, dass ihre Verwertung/Veräußerung problemlos und zügig möglich ist.

Der Schwerpunkt der Arbeiten lag im Zeitraum nach dem Jahre 1998. Die Sanierungsarbeiten umfassten stets ganze Betriebsareale. Beispielhaft sollen Luftbilder vom Betrieb Drosen die Ergebnisse veranschaulichen.

Das Bild 3.4.3.2-15 vom 01.07.1991 zeigt den intakten Bergbaubetrieb am Ende seiner Produktionszeit. Zu sehen sind: der Förderturm Schacht 415 „Roter Turm“, der Förderturm Schacht 403 mit Bandbrücken/Zentralbunker/Kompaktbau-MED, Sanitärtrakt/Kaue sowie Verwaltungsgebäuden. Das vergleichende Luftbild (Bild 3.4.3.2-16) vom 20.08.2009 zeigt die Betriebsflächen nach Abschluss der Sanierung und das Fördergerüst 403 als technisches Denkmal im Eigentum der Gemeinde Löbichau.

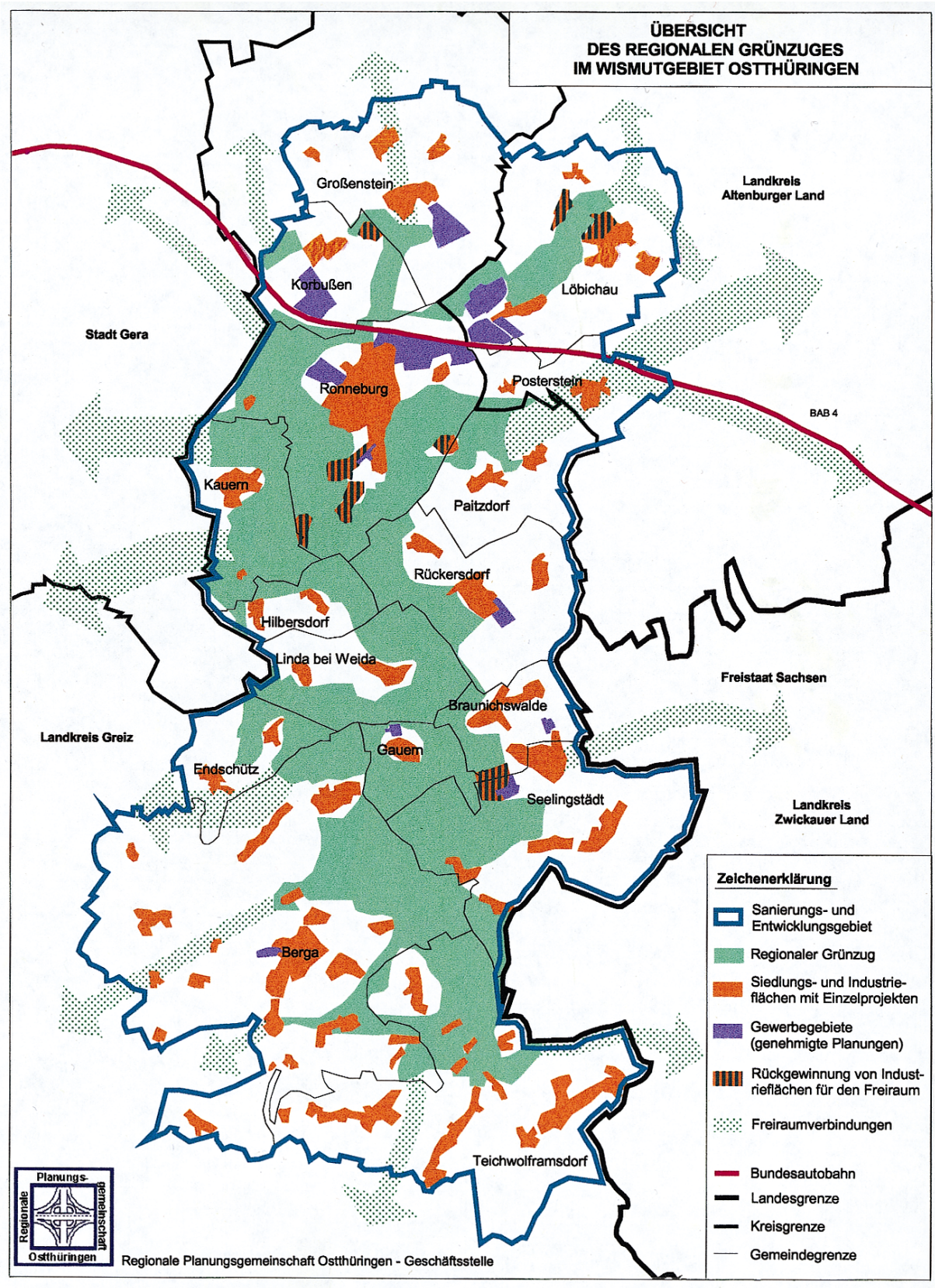


Bild 3.4.3.2-13 regionaler Grünzug

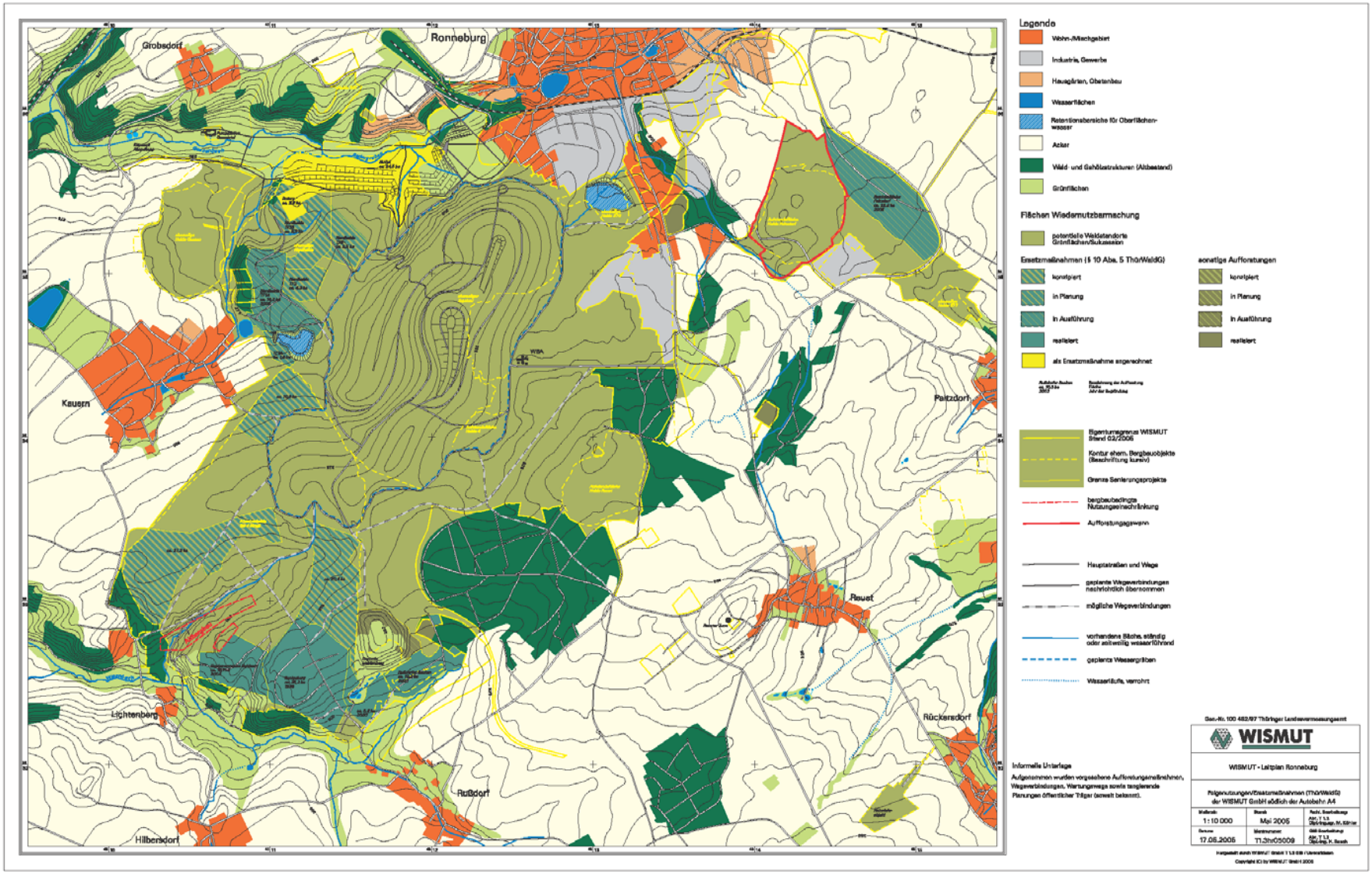


Bild 3.4.3.2-14 kommunaler Leitplan



Bild 3.4.3.2-15 Betriebsanlagen Schacht 403/415 Drosen (1991)



Bild 3.4.3.2-16 Betriebsanlagen Schacht 403/415 (2009)

Das Luftbild (Bild 3.4.3.2-17) des Betriebes Reust vom 01.07.1991 zeigt den technischen Komplex der Doppelschachtanlage 374/374b, Kaue, Zechensaal, Verwaltungsgebäude und Kantine. Im Vordergrund links sind Heizwerke, Kohlenlager und Schrottplatz zu sehen. Das Bild dominieren die Spitzkegelhalden im Bildhintergrund. Das Vergleichsbild (Bild 3.4.3.2-18)vom 18.04.2010 zeigt die vollständig sanierte Betriebsfläche und die noch fertigzustellende Haldenaufstandsfläche.

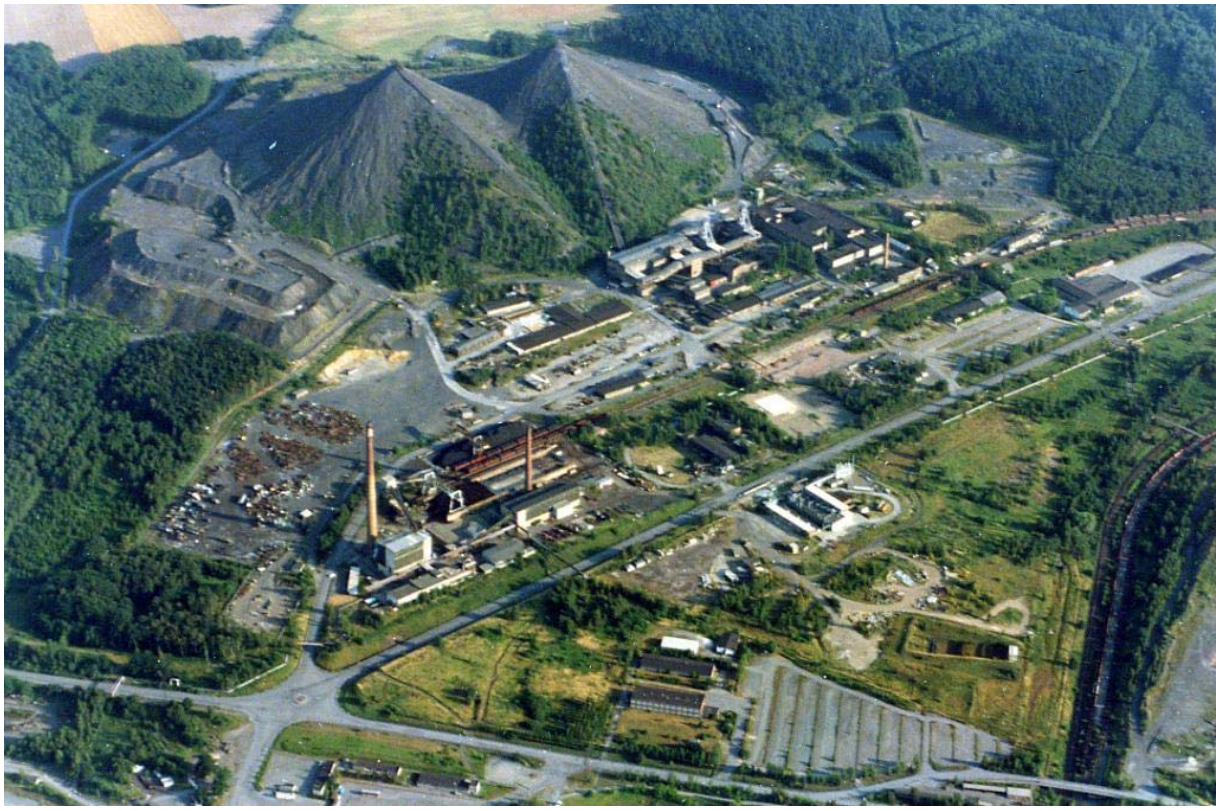


Bild 3.4.3.2-17 Betriebsanlagen Doppelschachtanlage 374/374b Reust (1991)



Bild 3.4.3.2-18 Betriebsanlagen Doppelschachtanlage 374/374b Reust (2010)

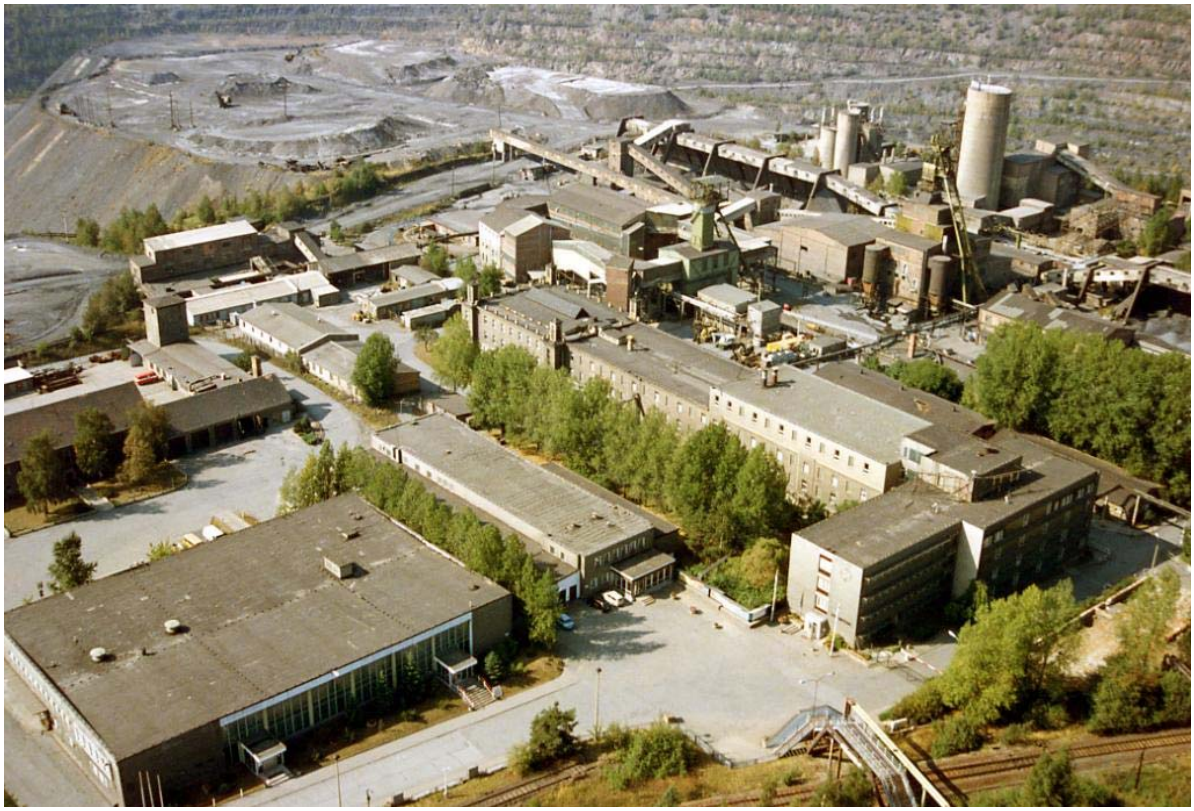


Bild 3.4.3.2-19 Betriebsanlagen Doppelschachtanlage 367/368 Schmirchau (1991)

Die Betriebsflächen des Betriebes Schmirchau, von denen auf dem Bild 3.4.3.2-19 vom 01.07.1991 der technische Komplex der Doppelschachtanlage 367/368 sowie weitere technische Anlagen und Verwaltungsgebäude zu sehen sind, ist vom Aufschüttkörper der „Schmirchauer Höhe“ vollständig überdeckt worden (Bild 3.4.3.2-20).



Bild 3.4.3.2-20 Betriebsanlagen Doppelschachtanlage 367/368 Schmirchau (2010)

Zum Zeitpunkt 2010 ist voraussichtlich der Großteil aller Betriebsflächen das Ronneburger Bergbaureviers saniert und damit wiedernutzbar.

Die Haldenaufstandsflächen wurden entsprechend den Nutzungszielen, die mit den Trägern öffentlicher Belange bzw. mit den Nachnutzern bestimmt worden waren, wieder nutzbar gemacht. Dabei standen raumplanerisch/ökologische Ziele im Vordergrund. Von der Gesamtfläche wurden große Flächenanteile für Aufforstungen, Grünland bzw. Wasserflächen vorbereitet bzw. werden sie von Wismut für eigene Aufforstungsverpflichtungen genutzt.

Im liegenschaftlichen Eigentum von Wismut befanden sich 1990 auch Straßen, Bahnanlagen und sonstige Verkehrsflächen, insbesondere für den Arbeiterberufsverkehr. Mit einer Ausnahme – Werksstraße Ronneburg/Lichtenberg – sind die Straßen in kommunales oder genossenschaftliches Eigentum übergegangen, die sonstigen Verkehrsflächen außerhalb der Wismut-Betriebsflächen wurden entweder abgebrochen oder befinden sich in neuem Eigentum.

Die sonstigen Verkehrsflächen auf Wismut-Liegenschaften wurden zusammen mit den anderen Betriebsflächen saniert. Die Bahnbetriebsanlagen und Gleiskörper der Werksbahnanlagen der Wismut werden noch großenteils genutzt, um für die Sanierung benötigtes Erdmaterial heranzufahren. Gleisanlagen zu den stillgelegten Bergbaubetrieben Drosen, Beerwalde und Paitzdorf sind demontiert und saniert und werden, wie z. B. der Bahndamm Beerwalde/Drosen, als Rad- und Wanderweg genutzt.

Die 1989/1990 in Nutzung von Wismut befindlichen Versatzstellen, von denen aus das selbsterhärtende Verfüllmaterial nach unter Tage verstürzt wurde, sind zu 100 % saniert. Diese zeitweilig vom Bergbau genutzten Flächen waren mit Haldenmaterial (mittlere Radiumkonzentration < 0,7 Bq/g) mit 0,4 bis 1,0 m Auftragsstärke befestigt. Der Großteil wurde für die ursprüngliche Nutzung Feldwirtschaft wieder hergerichtet. Dazu wurde das zur verkehrstechnischen Nutzung, nach Abschub des Mutterbodens, aufgetragene Stabilisierungsmaterial restlos abgetragen, der strahlenschutztechnisch unbedenkliche Zustand behördlich festgestellt und Mutterboden wieder aufgetragen. Für die ersten Jahre der Neunutzung für die Feldwirtschaft wurden, entsprechend bestehender Leitlinien und gesetzlicher Verpflichtungen, bei nachgewiesenen Ertragsausfällen Ausgleichszahlungen geleistet. Restflächen sind in neu entstehende Gewerbegebiete oder Infrastrukturmaßnahmen einbezogen worden.

3.4.3.2.4 Vorfluter und Bachläufe

Während des aktiven Bergbaus im Ronneburger Revier sind technologiegebunden Wässer in großen Mengen (700 bis 1000 m³/Tag) angefallen, die besonders am Beginn des Bergbaus ohne Behandlung den Vorflutern zugeleitet wurden. Dabei traten anfangs auch unkontrollierte Wasserabgänge auf, die Vorfluter, Bachläufe und Gewässerauen beeinträchtigt haben können. Mit dem zunehmenden Einsatz verbesserter Technologien und Wasserbehandlungstechniken nahm die Belastung der abgeleiteten Wässer aus Gruben- und Tagesbetriebsanlagen stetig ab. Nach der Einstellung der Uranerzförderung und der später folgenden Einstellung der Grubenwasserhaltung war die Wassereinleitung nahezu zum Erliegen gekommen. Insbesondere die Flutung der Gruben führte zum Rückgang der bis dahin notwendigen Betriebswasserabgabe. Damit verringerte sich auch die Menge der in den Wässern mitgeführten Stoffe, die sedimentieren konnten.

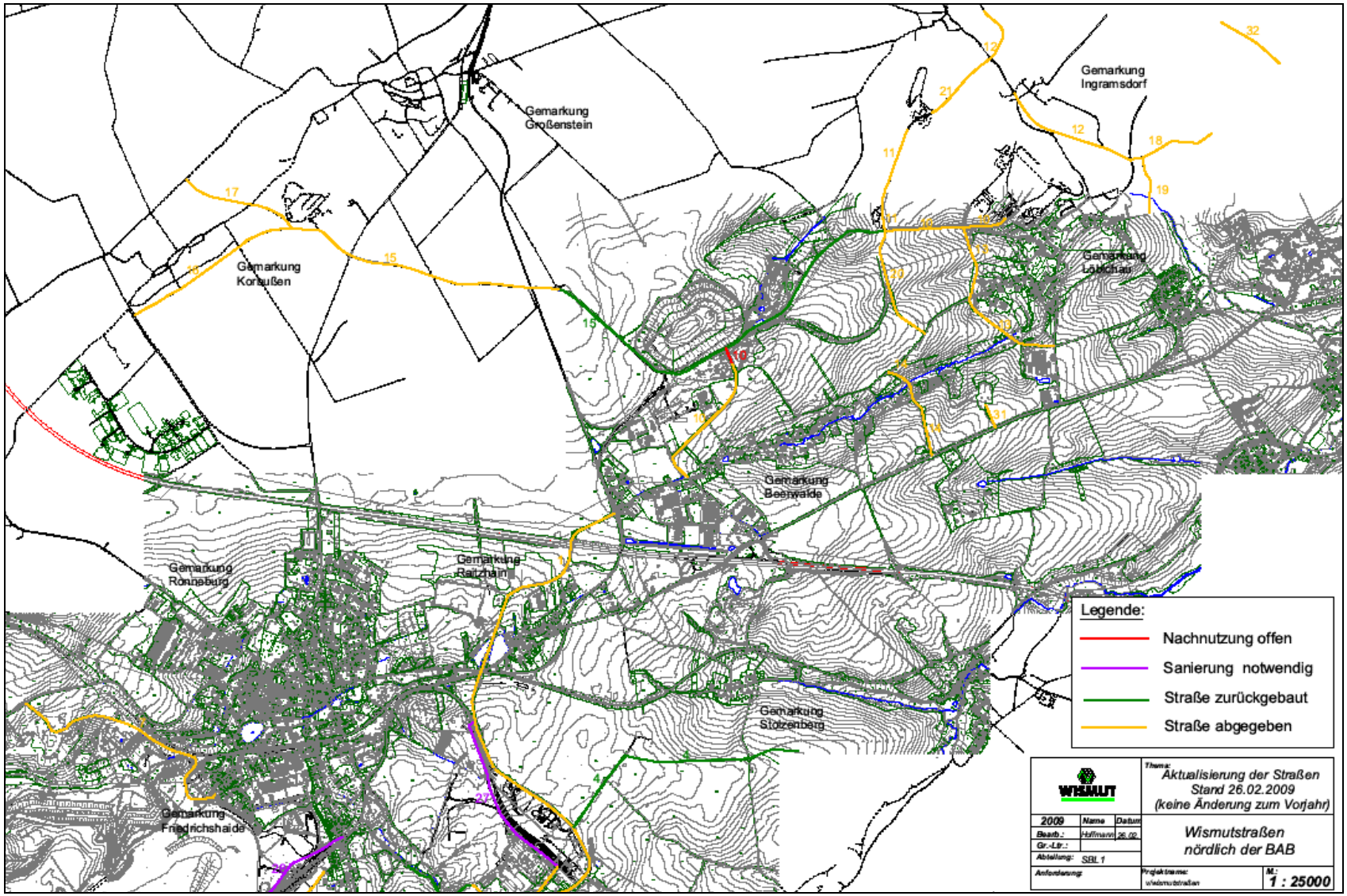


Bild 3.4.3.2-21 Wismutstraßen nördlich der BAB

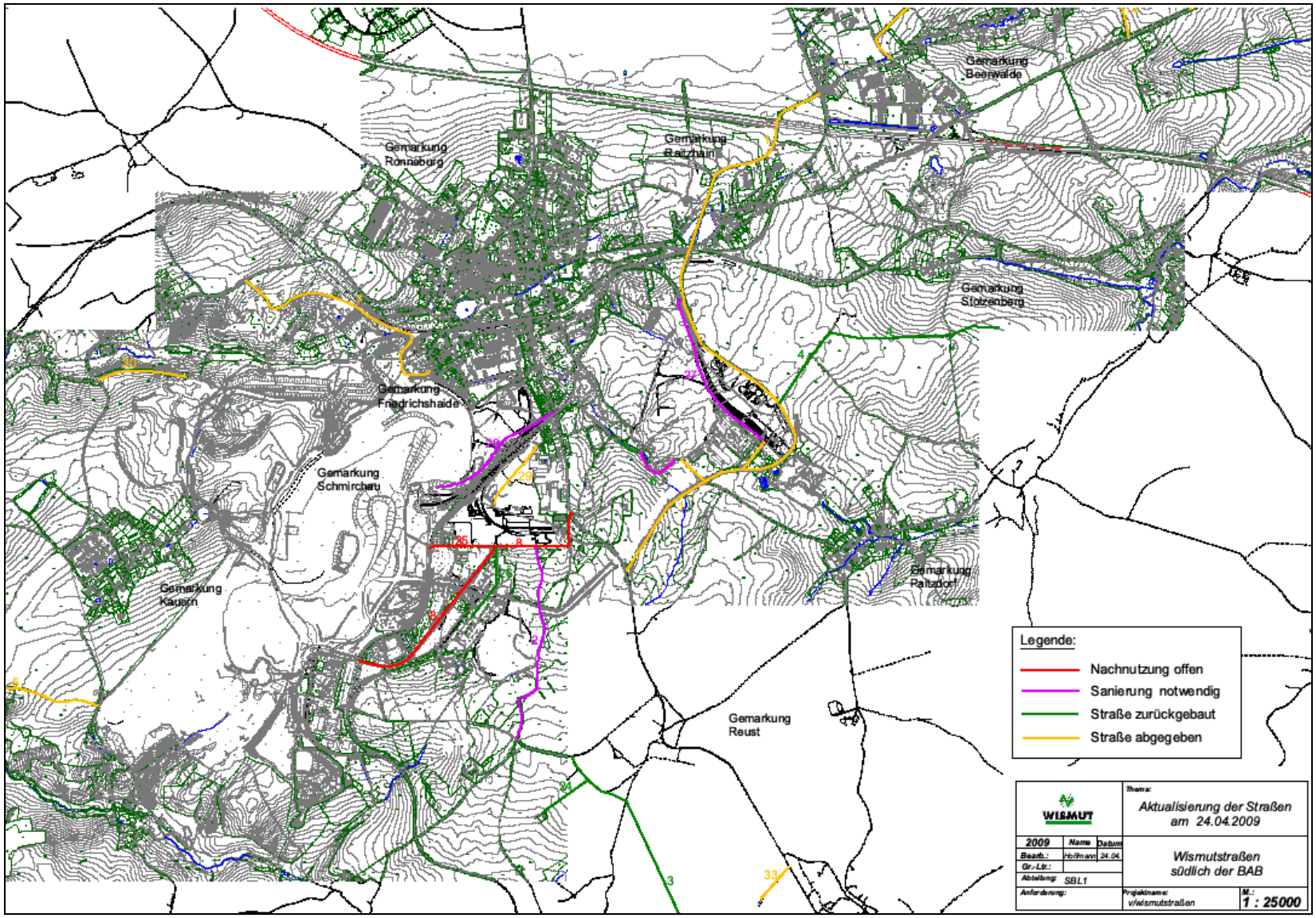
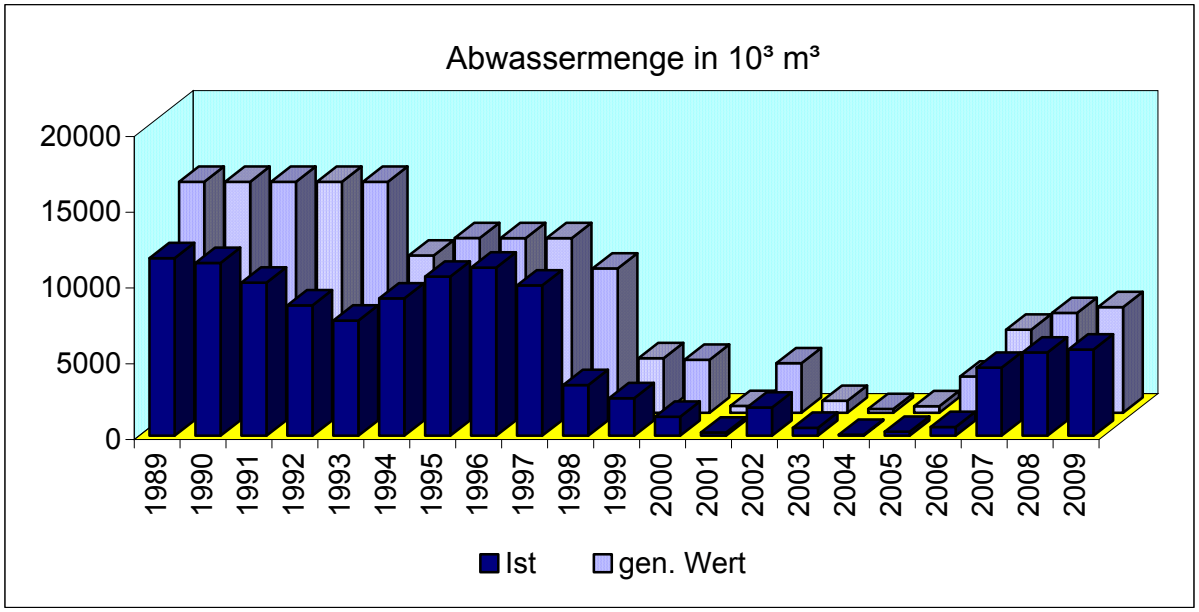
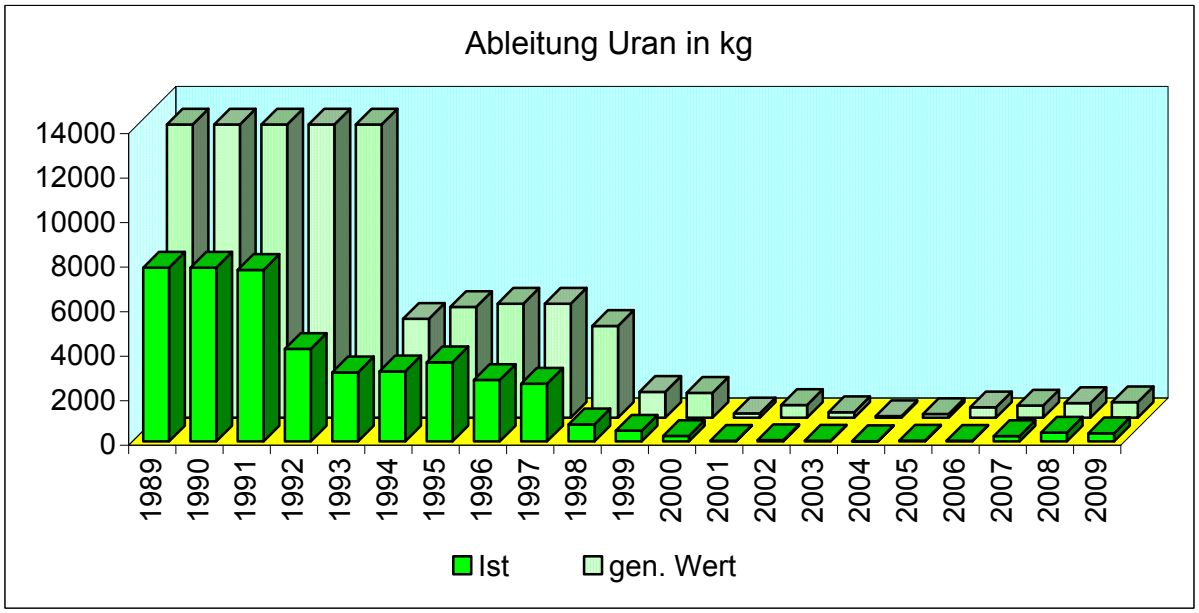


Bild 3.4.3.2-22 Wismutstraßen südlich der BAB


Abwassermenge in 10³ m³
20000
15000
10000
5000
0
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
Ist
gen. Wert


Ableitung Uran in kg
14000
12000
10000
8000
6000
4000
2000
0
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
Ist
gen. Wert

Das Bild zeigt die Oberflächengewässer in der Ronneburger Bergbauregion und gegenwärtig genutzte Messpunkte.

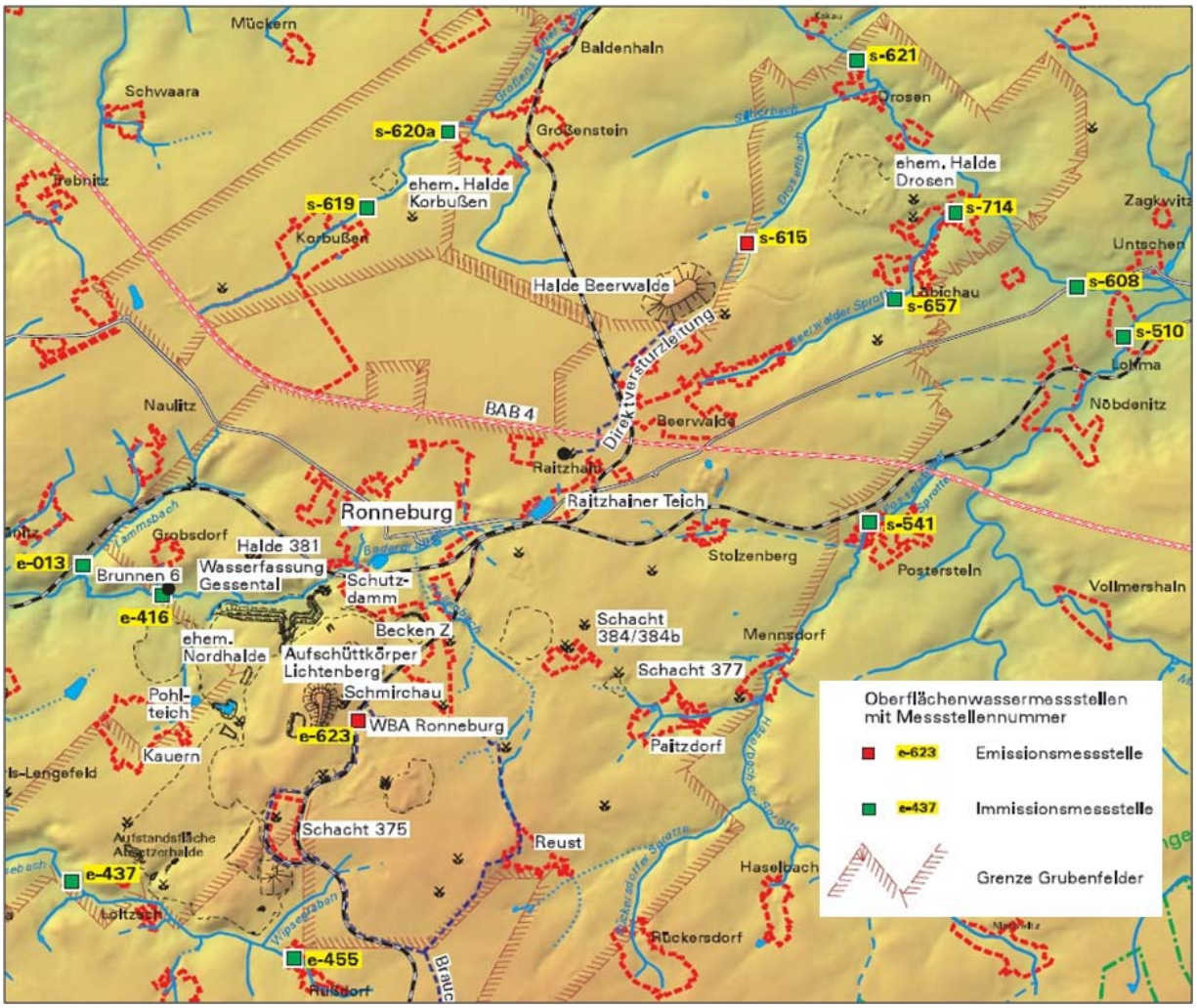


Bild 3.4.3.2-23 Oberflächenwassermessstellen

Die im Auftrag von Wismut nach Produktionseinstellung in Abstimmung mit den zuständigen Behörden, entsprechend den Vorgaben der Strahlenschutzkommission der BRD (SSK), vorgenommenen Untersuchungen der Vorfluter, Bachläufe und deren Sedimente sowie der Auen der betroffenen Gewässer, ergaben keinen sofortigen Handlungsbedarf (Gefahrenabwehr), da keine Gefahr von kontaminierten Bachsedimenten ausgeht. Andere Kontaminationsquellen mit nicht ausschließbaren Anteilen diffus zusitzender Sickerwässer, insbesondere ehemalige Erkundungs- und Versatzbohrungen, befinden sich noch in der Sanierungsphase.

Die Behebung der Problematik “kontaminierte Bachsedimente“ ist also erst vernünftig, wenn die oberflächigen bzw. diffusen Einleitungen von Schadstoffen in die Vorfluter im Ergebnis des fortgeschrittenen Sanierungsstandes hinreichend abgeklungen sind. Das schließt jedoch nicht aus, dass Abschnitte von Wasserläufen, die in unmittelbarer Nähe zu Sanierungsobjekten liegen, bei den Wiedernutzbarmachungsarbeiten entsprechend den kommunalen Nachnutzungsabsichten einbezogen sein können. Das nachfolgende Bild zeigt Abschnitte der Neuverlegung des Badergrabens/Gessenbach im Bereich der Neuen Landschaft Ronneburg für die Bundesgartenschau 2007.



Bild 3.4.3.2-24 Neuverlegung des Badergrabens/Gessenbach

Das folgende Bild zeigt das Rußdorfer Becken des ehemaligen Bergbaubetriebes Schmirchau. Es wurde zur Abtrennung von Wasserhärtern und Schwermetallen aus den Grubenwässern genutzt.



Bild 3.4.3.2-25 Rußdorfer Becken

Nach dessen Außerbetriebnahme und Sanierung entstand auf der Fläche eine spezielle Deponie für Sanierungsreststoffe.

Eine wesentliche Maßnahme war die Wiederherstellung des Raitzhainer Teiches. Durch ihn wurde zur Verbesserung der Wismut-Verkehrsstruktur ein Straßendamm geschüttet, auf dem die Betriebsstraße zwischen den Bergbaubetrieben Paitzdorf und Beerwalde verlief. Dieser Damm wurde im Jahre 2007 entfernt und der Teich gesäubert. Die Straßenverbindung konnte durch den Neubau einer Ortsumgehung um Ronneburg aufgegeben werden.



Bild 3.4.3.2-26 Neue Deponie Lichtenberg

Kooperationen gab es zwischen Wismut und Kommunen, wenn diese aus kommunalen oder naturschutzfachlichen Gründen in von Wismut zur Ableitung behandelter Wässer genutzten Gewässern Reinigungsarbeiten durchführten. Traten dabei Sedimente zu Tage, deren radioaktive Inhaltsstoffe ihre unbedenkliche Verwendung in anderen Erdbauprojekten ausschlossen, wurden diese entsprechend behördlichen Verfügungen bei Wismut verwertet.

Abschnitte der Wipse werden zur Ableitung von Wässern aus der Wasserbehandlungsanlage Ronneburg noch über einen längeren Zeitraum genutzt werden müssen, andere können vom aufsteigenden Grundwasser während der Grubenflutung durch die Aktivierung alter Grundwasseraustrittsbereiche noch in natürliche Nutzung kommen. Die genaue Vorhersage solcher Prozesse ist nicht möglich, da durch die langzeitige Entwässerung des Gebirges durch den Bergbau neue Wasserwegigkeiten auftreten können. Treten dabei kontaminierte Grundwässer aus, werden diese Wässer gesondert gefasst und abgeleitet. Deshalb wurden bereits Wasserfassungen im Bereich der Postersteiner Sprotte sowie im Gessental in Betrieb genommen.

3.4.3.2.5 Regionale Entwicklungsstrategien, Flächenverwertung

Zum Zeitpunkt der Einstellung der Uranerzförderung Ende 1990 bestanden wegen der fehlenden Vorbereitung keine regionalen Ziele hinsichtlich einer späteren Flächennutzung. Lediglich für den Bergbaubetrieb Beerwalde, dessen Stilllegung als eigenständiger Betrieb der DDR-Ministerrat bereits 1988 verfügt hatte, waren Konzepte für die Nachnutzung von Teilen der Betriebsflächen für ein Maschinenbauunternehmen vorbereitet. Es wurde davon ausgegangen, dass die dafür benötigten Flächen für die nachfolgenden industriellen Nutzungen lediglich Abbruch- und Bodenaushubarbeiten erfordern und keiner besonderen Sanierung zu unterziehen sein würden.

Es existierten keine regionalen Entwicklungsstrategien. Lediglich für ausgewählte Halden war bereits entschieden, dass sie am Ort verbleiben. Sie waren bergbehördlichen Genehmigungen und der Haldenanordnung der DDR gemäß abgedeckt und vom staatlichen Forstbetrieb aufgeforstet worden. Weitere Maßnahmen zur Flächenverwertung waren nicht zu ergreifen gewesen, da die Flächen den Eigentumsregelungen der DDR unterlagen.

Eine der ersten Maßnahmen der Geschäftsführung der neugegründeten Wismut GmbH bestand darin, die bereits 1991 in einer ersten Fassung vorliegende Sanierungskonzeption fortzuschreiben und 1992 zur Diskussion vorzulegen. Diese Diskussionen unter Einbeziehung von Ministerien, Behörden, Ämtern, Kommunalvertretungen und der Bürger trugen wesentlich zu ihrer Verbesserung und Überarbeitung bei. 1997 lag die Neufassung vor.
Regionalplanerische Studien und Konzepte wurden unter Einbeziehung der Erkenntnisse aus der Sanierungskonzeption bearbeitet und die erste Regionalkonferenz Ostthüringen fasste 1994 den Beschluss zur Erarbeitung eines regionalen Entwicklungskonzeptes. Ebenfalls 1994 fasste die Regionale Planungsgemeinschaft Ostthüringen den Beschluss zur Gestaltung eines Regionalen Grünzuges in der Wismut-Region, der 1995 durch Beschluss der Landesregierung Thüringen rechtsgültig wurde. Parallel entstand ein regionales Maßnahmeprogramm. Zu seinen Projekten gehörte die Vorbereitung einer Bundesgartenschau.
1998 legte Wismut ein Konzept für ein weltweites EXPO-Projekt „Revitalisierung der Uranerzbergbau-Folgelandschaft Thüringen Ost“ für die EXPO 2000 Hannover vor, welches im gleichen Jahr zur Durchführung bestätigt wird. Ebenfalls im Jahr 1998 wurden die Durchführungsverträge für die Bundesgartenschau Gera und Ronneburg 2007 unterzeichnet.

Damit sind viele Maßnahmen zur regionalen Entwicklung durch die Regional- und Kommunal- Gebietskörperschaften ergriffen worden. Die Wismut GmbH hat mit ihrer Kooperationsbereitschaft wesentliche Voraussetzungen für die vorgenannten Projekte geschaffen. Seither bestanden gute Bedingungen für die Planung und Ausführung der Flächensanierung.

Die Bilder der Betriebsfläche Beerwalde zeigen beispielhaft, wie Abbruch und Sanierung nicht mehr benötigter Industrieareale neue Nutzungen ermöglichen. Die Sanierung erfolgte mit dem Ziel der Nutzung als Industrie-/Gewerbefläche. Gegenwärtig sind drei Industrieunternehmen angesiedelt.



Bild 3.4.3.2-27 Betriebsanlagen Beerwalde (1992)



Bild 3.4.3.2-28 Betriebsfläche Beerwalde (2008)

Unmittelbar angrenzend an Ronneburg befanden sich das Tagebaurestloch Lichtenberg sowie die Nordhalde, Halde 381, Schurfhalde 12/13, der Schutzdamm Ronneburg (Abgrenzung zum Tagebau hin) und die Diabashalde sowie devastierte Flächen ohne Nutzung.

Das kooperative Zusammenwirken von Wismut, Landesregierung und Kommunalen Trägern machte die Bundesgartenschau Gera-Ronneburg 2007 möglich. Dazu mussten Halden umgelagert, Flächen saniert, Flächen auf dem Wege von Flurbereinigungsverfahren getauscht, Flächen verkauft/gekauft und Bäche in einen neuen Verlauf gebracht werden. Dem zugrunde lagen die vorangehend erwähnten Leitpläne etc.



Bild 3.4.3.2-29 BUGA-Areal Neue Landschaft Ronneburg

1992 befanden sich in Thüringen rd. 2360 ha Flächen im Eigentum von Wismut. Die Sanierung dieser Flächen ist 2010 noch nicht abgeschlossen. Bei 527,7 ha hat per 2010 der Eigentümerwechsel stattgefunden, sie werden von den neuen Eignern genutzt für:

Wohnbebauung	1,8 ha
gewerblich/industrielle/Mischnutzung	91,1 ha
Land- und forstwirtschaftliche Nutzungen	230,0 ha
öffentliche Zwecke (BUGA, Straßen, Sportplätze etc.	204,8 ha.

3.4.3.2.6 Ergebnisse Umweltüberwachung

Im Kapitel 3.3.3 wird das grundsätzliche Vorgehen von Wismut erläutert. Dieses bewährte Handeln wurde in den zurückliegenden Jahren weiterentwickelt, um neue Messmethoden, Auswertungen und Datenübergaben an die zuständigen Landesbehörden Thüringens effektiv durchzuführen. Vorrangig konzentrierten sich die Arbeiten auf die Überwachung des Wasser-, Boden- und Luftpfades.
Mit dem Fortschritt bei den Sanierungsarbeiten konnte die Anzahl der Messstellen im Basisprogramm angepasst werden.

Medium	Messart	Messgröße	1999	2005	2009
Wasser	Emission	Ableitungen (z. B. aus Wasserbehandlungsanlagen)	3	2	2
Wasser	Immission	Oberflächenwasser	10	10	10
Wasser	Immission	Sickerwasser	3	6	1
Wasser	Immission	Grundwasser	54	39	38
Luft	Emission	Emissionen aus Abwetterschächten	4	-	-
Luft	Immission	Rn-222-Konzentration	59	46	41
Luft	Immission	Schwebstaub, langlebige Alpha-Strahler	12	11	7
Boden	Immission	Radioaktivität im Niederschlag	27	15	8
		SUMME	**172**	**129**	**107**

Tabelle 3.4.3.2-2 Messstellenanzahl des Basisprogramms

Auf das Messnetz des Wasserpfades wurde bereits im Abschnitt Vorfluter und Bachläufe eingegangen und das Netz der Messstellen sowie die Ergebnisse bildhaft dargestellt. Die Ergebnisse der Überwachung von Wipse und Gessenbach (Abfluss zur Weißen Elster) sowie der Sprotten (Abfluss zur Pleiße) sind in den folgenden ausgewählten Grafiken dargestellt. Nur in diese Gewässer gelangen momentan Wässer aus dem Ronneburger Bergbaurevier.



Bild 3.4.3.2-30 Wassermesspunkt e-437 an der Wipse

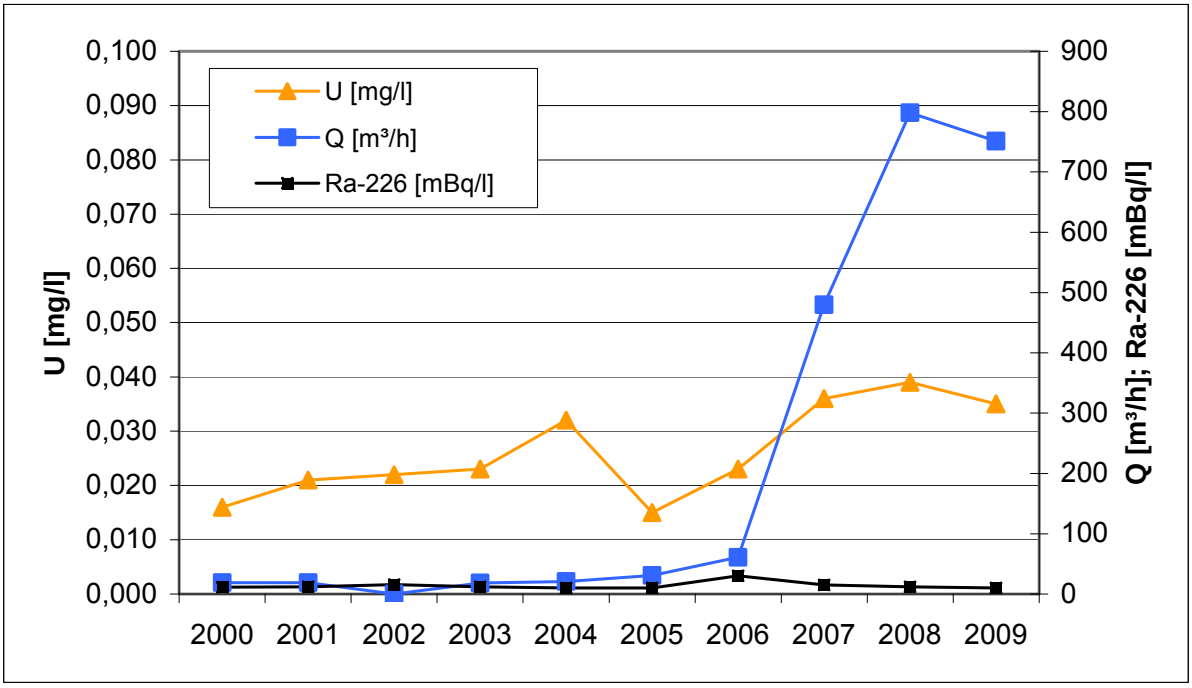


Bild 3.4.3.2-31 **Entwicklung der Uran- und Radium-226-Konzentration in der Wipse, Messstelle e-437, Zeitraum 1999 – 2009, Jahresmedianwerte**

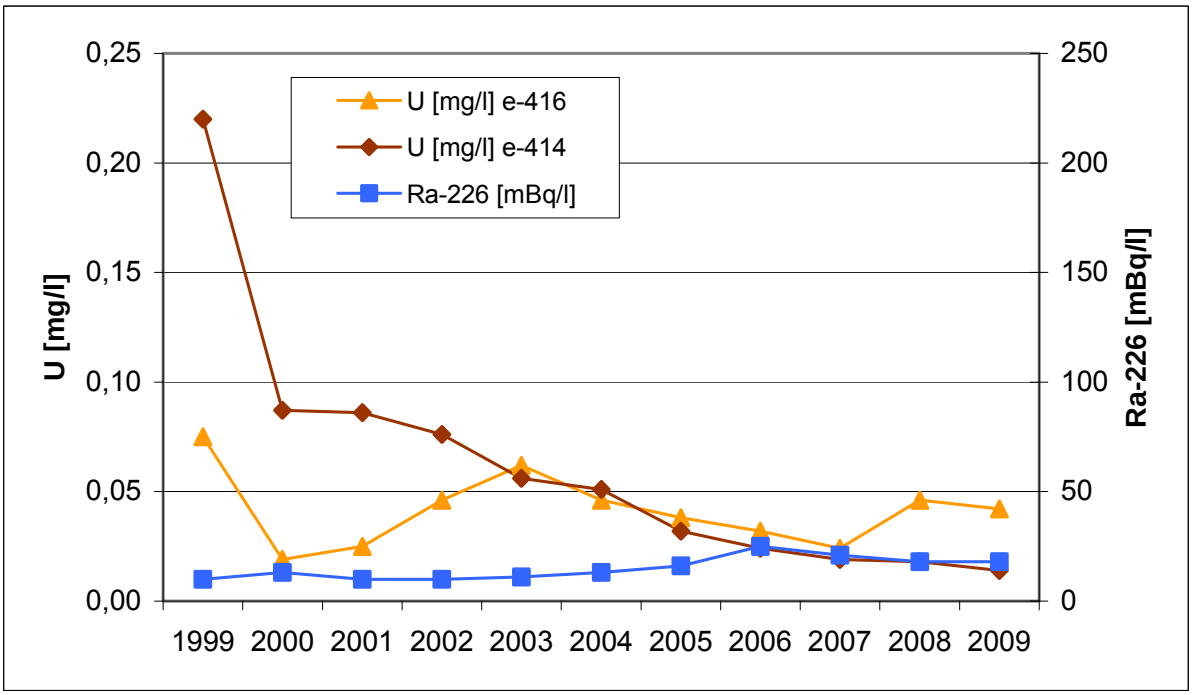


Bild 3.4.3.2-32 **Entwicklung der Uran- und Radium-226-Konzentration im Gessenbach, Messstellen e-414/e-416, Zeitraum 1999 – 2009, Jahresmedianwerte**

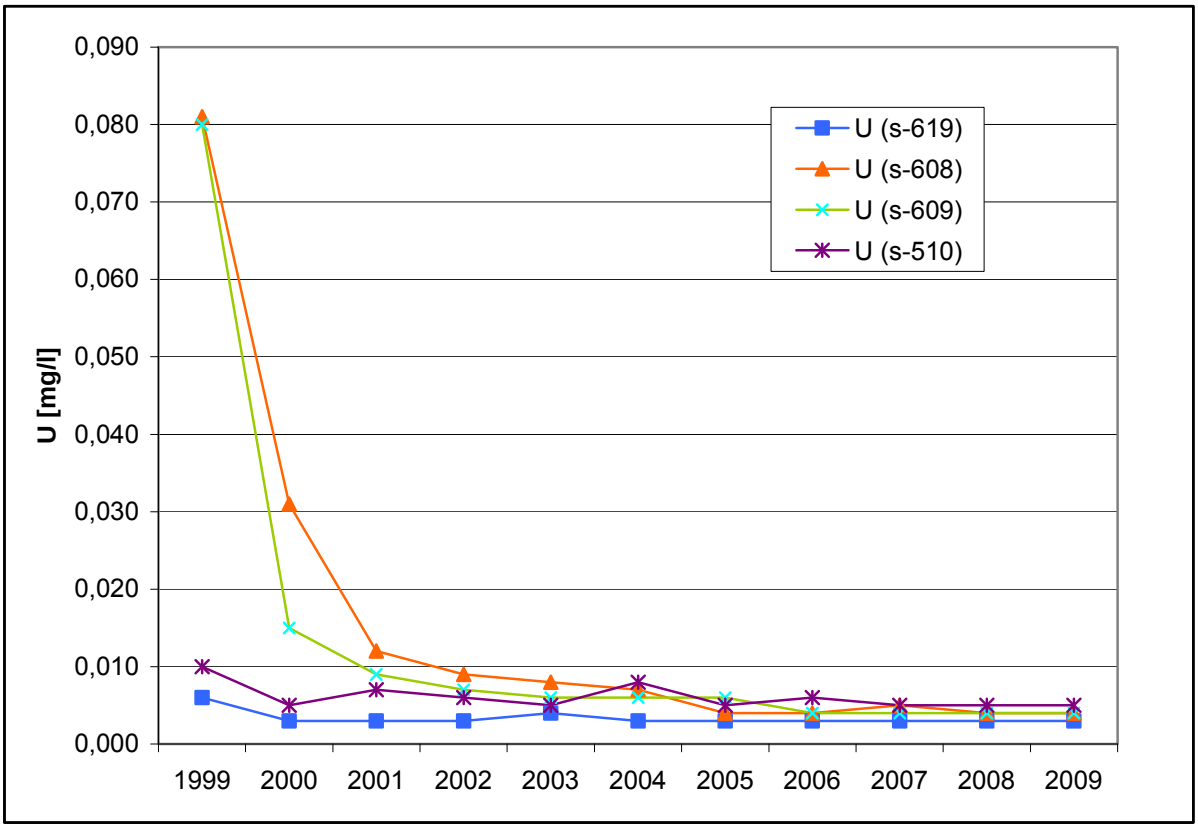


Bild 3.4.3.2-33 **Uranbelastungen in der Postersteiner (s-510), Großensteiner (s-619, s-608) und Vereinigten Sprotte (s-609), Zeitraum 1999 – 2009, Jahresmedianwerte**

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass Wismut grundsätzlich den behördlich erteilten Grenzwert für Uran einhält (im Jahresmittel 0,1 mg/l). Eine Erhöhung der Urankonzentration in der Weißen Elster durch die Zuflüsse von Wipse und Gessenbach ist faktisch nicht nachweisbar.

Die Überwachung des Bodenpfades erfolgt insbesondere während der Flächensanierung, um einerseits das Verschleppen kontaminierten Materials nach außerhalb des Sanierungsgebietes zu verhindern und andererseits sicherzustellen, dass alles kontaminierte Material beim Bodenabtrag entnommen wird. Mit dem zu mehr als 85 % erfolgten nötigen Flächenabtrag bzw. Bodenaustausch radioaktiv kontaminierter Bodenmaterialien sind keine relevanten Gefährdungen für außerhalb des Sanierungsterrains mehr zu erwarten. Die nach Planungstand des Jahres 2010 in den Folgejahren noch zu leistenden restlichen Flächensanierungen von ca. 200 ha werden weiterhin überwacht.

Die Lage der Immissionsmessstellen des Luftpfades zeigt die folgende Darstellung. Dabei bedeutet Messstellen Typ B, dass sie bergbaulich beeinflußt sind, und Messstellen Typ C liegen im territorialen Umfeld ehemaliger Anlagen der Bergbaubetriebe und zeigen natürliche „Hintergrundwerte“.

Die Beeinflussung des Luftpfades ist nach der Einstellung der Radonableitungen aus Wetterschächten im Jahre 2001 sowie dem wesentlichen Abschluss der übertägigen Sanierung und Haldenabdeckung, einschließlich des Aufschüttkörpers „Schmirchauer Höhe“, nicht mehr signifikant.

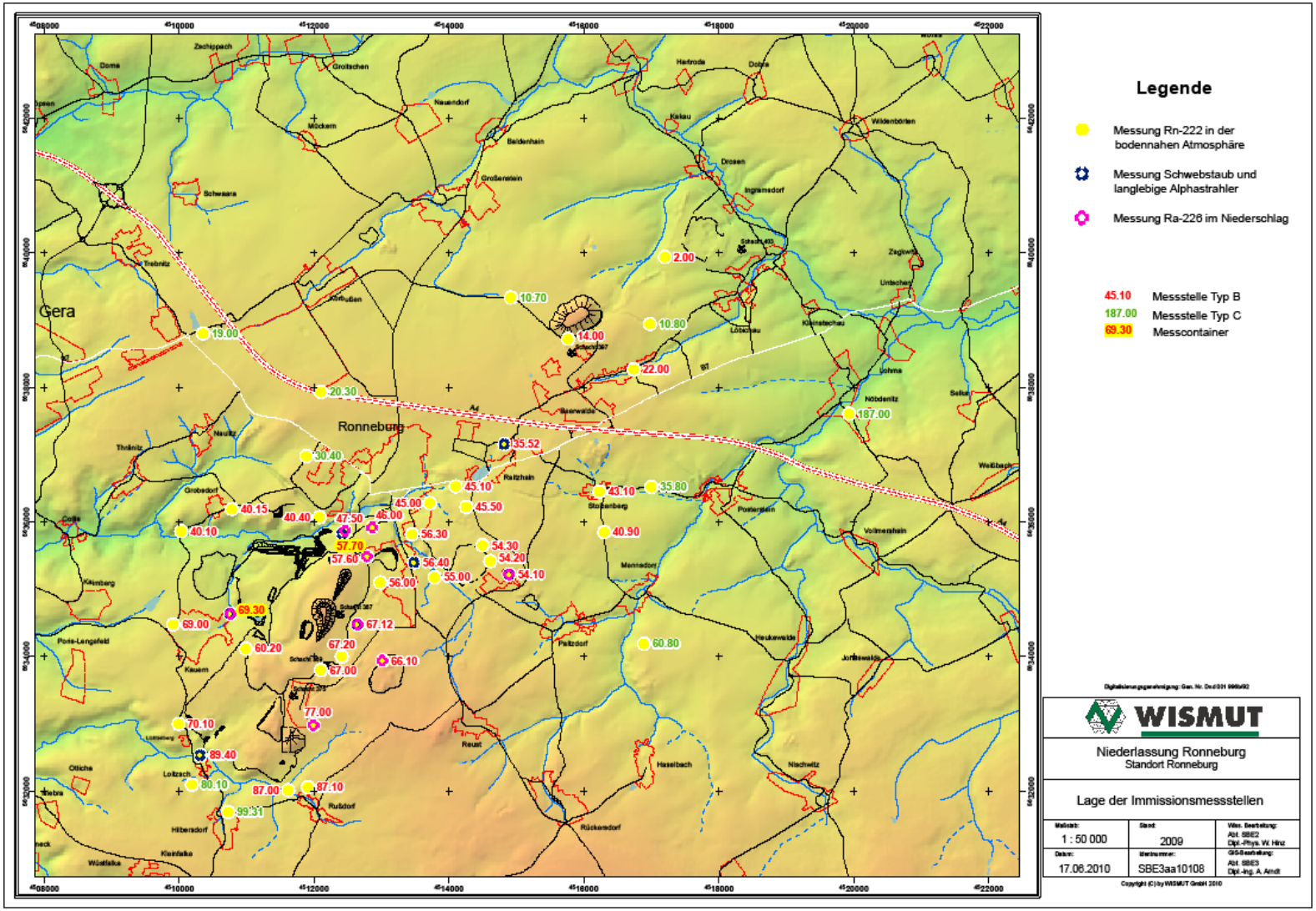


Bild 3.4.3.2-34 Lage der Immissionsmessstellen

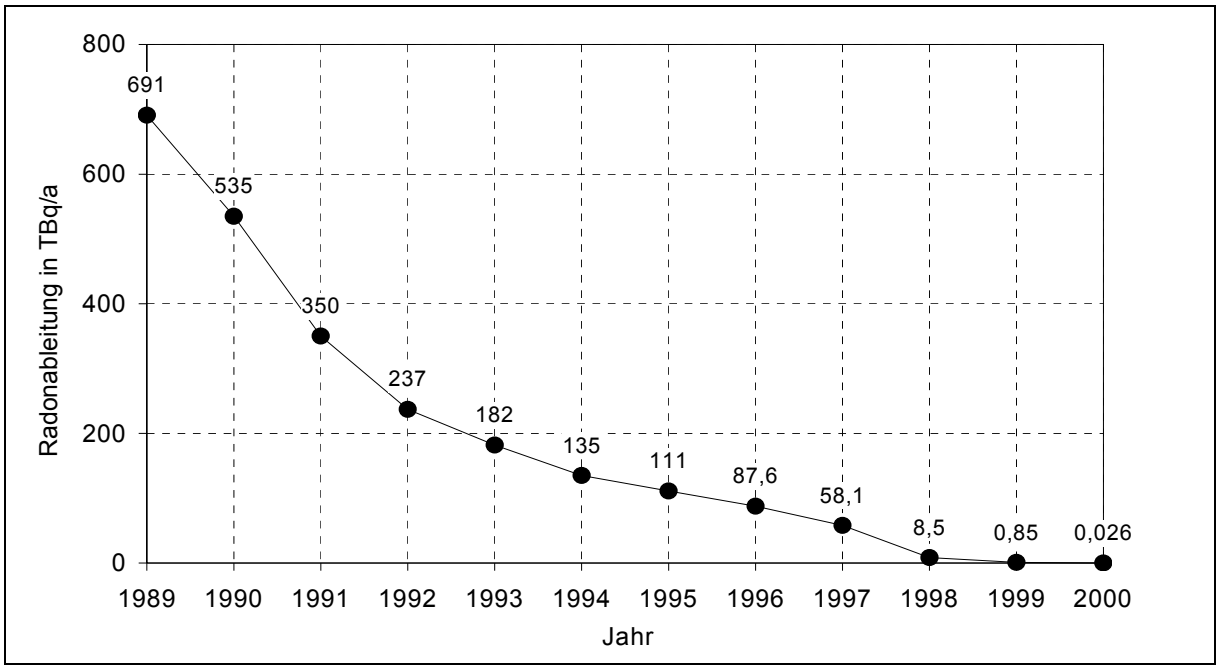


Bild 3.4.3.2-35 Radonableitung aus Abwetterschächten am Standort Ronneburg

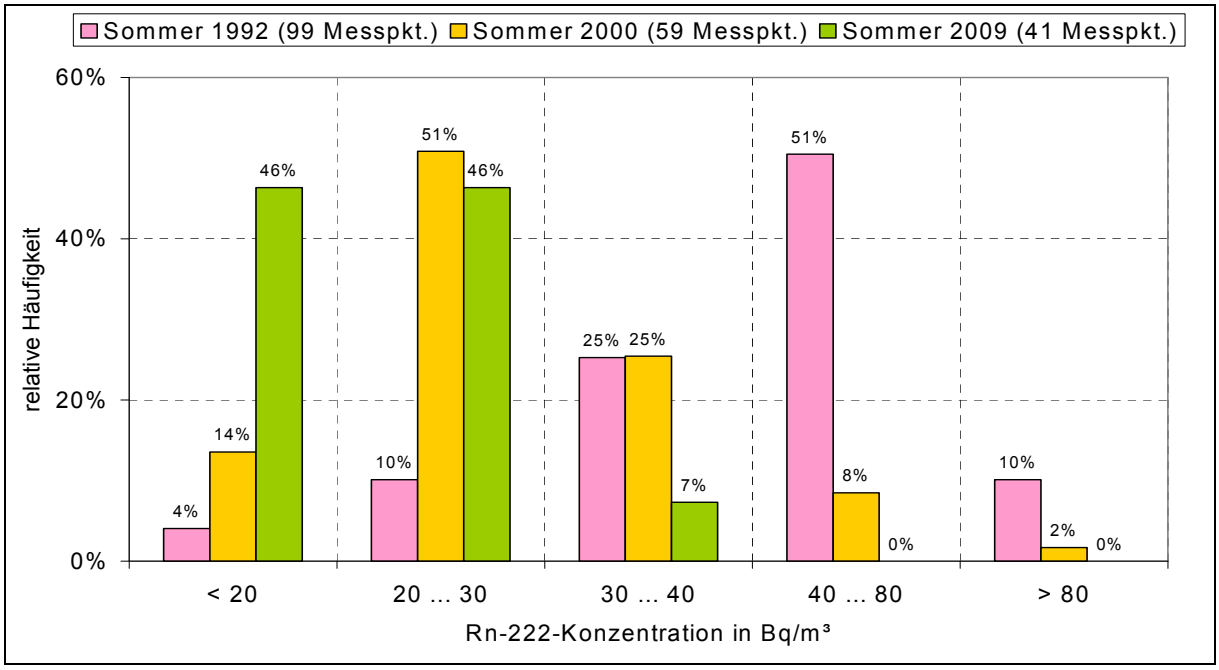


Bild 3.4.3.2-36 Häufigkeitsverteilung für die Radon-Immissionsmessungen lt. Basisprogramm

Aus den Darstellungen der Grafik kann geschlussfolgert werden, dass 92 % der Rn-222 Konzentration in der Luft kleiner gleich als 30 Bq/m³ ist, die restlichen Prozentwerte liegen zwischen 30 und 40 Bq/m³.
Deshalb konnte der Messcontainer auf dem Schutzdamm Ronneburg bereits 2007 demontiert werden. Der Messcontainer auf dem Gelände der Neuen Landschaft Ronneburg in Nachbarschaft des Wismut-Informationszentrums „Objekt 90“ wird 2011 außer Betrieb genommen.

3.4.3.3 LAGERSTÄTTE KÖNIGSTEIN

Sanierung der Halden – Standort Königstein

Die Halde Schüsselgrund wurde mit dem Beginn der Erschließung der erkundeten Lagerstätte, dem Abteufen des Schachtes 388, zur Ablagerung der anfallenden Bergemassen angelegt. Die Halde nimmt eine Grundfläche von 24,2 ha ein, davon ca. 8 ha Böschungen, die restlichen 16,2 ha ist der Plateaubereich. Das Inventar beträgt zum gegenwärtigen Zeitpunkt ca. 4,2 Mio. m³. Die Halde wird bis zum Ende der Sanierung weiter bewirtschaftet werden müssen, um sowohl die Rückstände aus der Aufbereitungsanlage für Flutungswasser als auch den radioaktiv kontaminierten Teil der Abbrüche bzw. der Flächensanierung aufzunehmen. Damit ist die Fertigstellung der Endabdeckung der Halde nach gegenwärtigen Planungsstand nicht vor dem Jahr 2025 vorgesehen.

Im Zuge der Bearbeitung einer möglichen Endabdeckung wurde 1999 eine Testabdeckung auf einer Fläche von 0,5 ha mit folgendem Aufbau errichtet:

0,5 m	Dämmschicht
1,5 m	Speicherverdunstungsschicht mit Rekultivierungsfunktion (davon die oberen 0,2 m mit höheren humosen Anteil).

Die Testabdeckung wurde entsprechend instrumentiert und bis 2005 betrieben. Die Ergebnisse flossen in die weitere Konzeption für die Endabdeckung ein.
Während die Abdeckung der Außenböschung infolge einer 1988 erteilten Genehmigung Bestand hatte, wurden die Untersuchungen zur Auswahl einer zu beantragenden Endabdeckungsvariante für das Plateau vorangetrieben. Auf der Grundlage der Ergebnisse der Testabdeckung und weiterer Untersuchungen wurde 2005 der Antrag zur Genehmigung bei den entsprechenden Behörden gestellt. Das Regelprofil der Abdeckung stellte sich wie folgt dar:

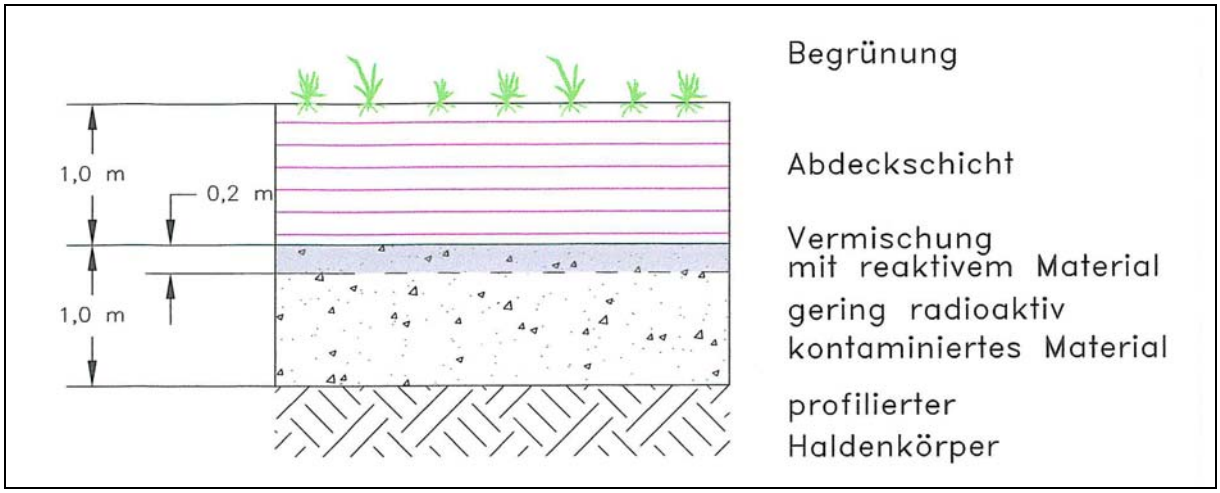


Bild 3.4.3.3-1 Regelprofil Abdeckung Plateaufläche

Dabei ist zu beachten, dass in die Schicht gering kontaminiertes Material in die oberen 0,2 m als geochemische Barriere ein Gemisch aus Kalk-Bariumhydroxid eingearbeitet wird. Mit der Zugabe des reaktiven Materials sollen die mobilen Schadstoffe in der Halde fixiert werden. Neben der Minimierung des Schadstoffaustrages über den Wasserpfad dient die Abdeckung der Reduzierung der Radonexhalation. Die Genehmigung zur Abdeckung für den ersten Bauabschnitt wurde 2008 erteilt und die Arbeiten für die Realisierung haben im Jahr 2009 begonnen.

Im Zuge der Vorbereitung für die Abdeckung erfolgte die Trennung der kontaminierten Sickerwässer von den Oberflächenwässern auf der Halde. Die Sickerwässer werden seit 2007 getrennt gefasst und der Aufbereitungsanlage für Flutungswasser zugeführt. Anschließend wurde das ehemalige Haldenfußbecken zum Regenrückhaltebecken umgebaut und die Ableitung der nicht kontaminierten Oberflächenwässer bis zur obersten Berme (Berme 305,0 m) komplettiert.



Bild 3.4.3.3-2 Regenrückhaltebecken (2008)

Sanierung der Halden – Standort Dresden-Gittersee

Die Halde Gittersee wurde durch Hangverkippung an einer Flanke des Kaitzbachtales angelegt. Das Einlagerungsvolumen vor der Abdeckung beträgt ca. 0,9 Mio. m³ und die Aufstandsfläche ca. 12,1 ha. Die Arbeiten zur Haldenabdeckung haben im Jahr 2000 begonnen und wurden 2005 beendet. Die Abdeckung erfolgte nach folgendem Schema:

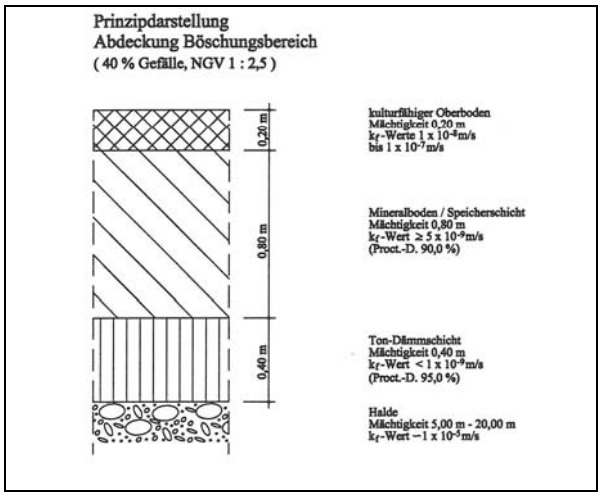


Bild 3.4.3.3-3 Abdeckung Böschung

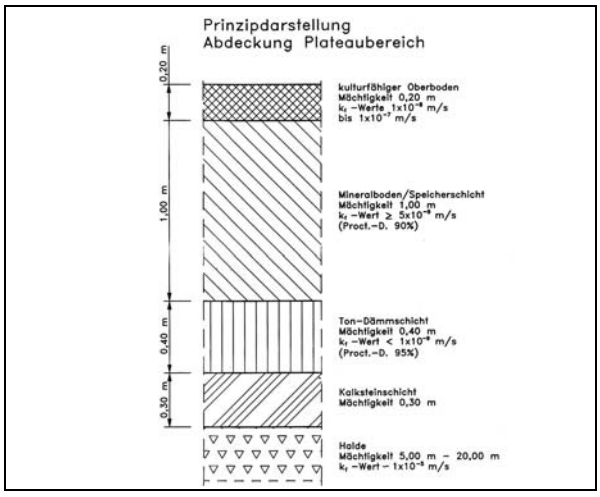


Bild 3.4.3.3-4 Abdeckung Plateaubereich

Auf der Plateaufläche wurde unterhalb der Ton-Dämmschicht eine 30 cm mächtige Schicht Kalkstein eingearbeitet. Er soll den Umschlag der Halde in das saure Milieu verhindern.



Bild 3.4.3.3-5 Halde Gittersee (2007)

Die Halde ist saniert und seit 01.01.2010 in der Nachsorgephase.

Die Halde Marienschacht war teilweise abzutragen, zu profilieren, abzudecken und zu begrünen. Das Einlagerungsvolumen vor der Abdeckung betrug ca. 0,3 Mio. m³ und die Aufstandsfläche ca. 4,2 ha. Die Arbeiten zur Haldenabdeckung sind im Zeitraum von 1997 bis 1999 realisiert worden. Die Abdeckung erfolgte nach folgendem Schema:

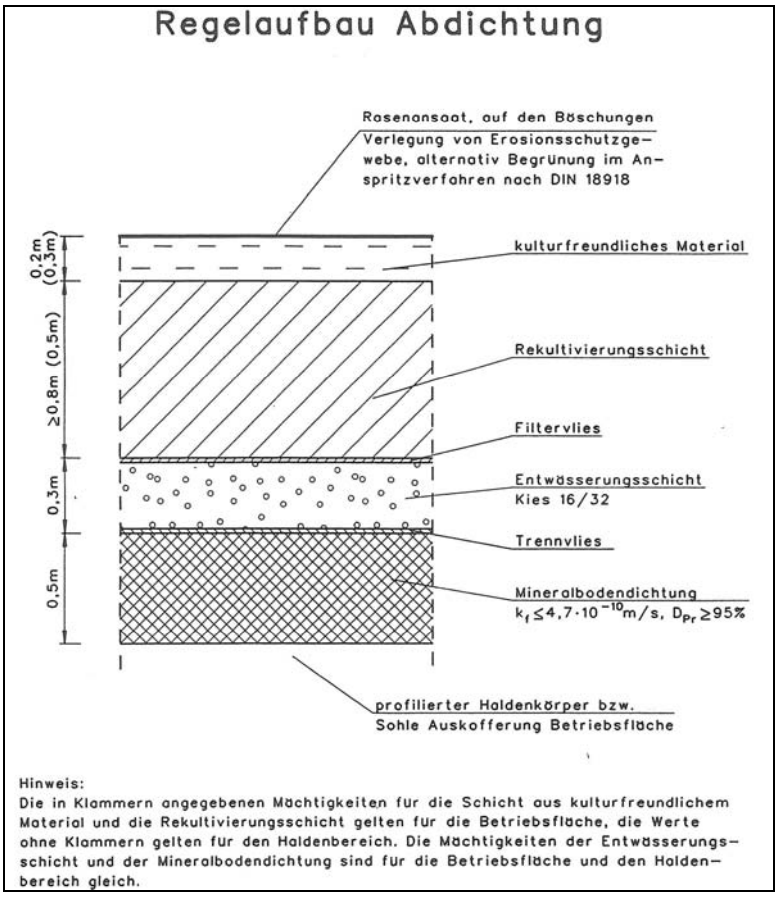


Bild 3.4.3.3-6 Schema Abdeckung



Bild 3.4.3.3-7 Halde Marienschacht (2002)

		Halde Marien-schacht	Halde Gitter-see	Halde Schüssel-grund	Summe
Abtrag	Tm³	128,092	84,515	41,235	253,842
Auftrag	Tm³	125,455	281,479	983,404	1.390,338
Abdeckung	Tm³	106,648	249,606	48,170	404,424
Profilierung	Tm³	16,338	182,519	370,876	569,733
Fläche sanieren	ha	5,000	12,234	3,886	21,120
Sickerwasserfassung	Tm³	-	46,168	276,576	322,744
Auftrag reaktives Material	t	-	-	7.671	7.671
Kalkauftrag	t	-	12.603	-	12.603

Tabelle 3.4.3.3-1 Umfang der Sanierungsarbeiten an Halden beider Standorte der Niederlassung Königstein (2010)

Rückbau der Betriebsanlagen und Sanierung der Betriebsflächen – Standort Königstein

Die Demontage von Ausrüstungen sowie der Abbruch von Gebäuden und Anlagen, die radioaktiv kontaminiert waren, erfolgte zeitlich parallel zu bergmännischen Sanierungsarbeiten. Die Flächensanierung erfolgt nach dem gleichen Grundsatz.

Von den Außenanlagen sind alle Flächen, bis auf das Gelände des verwahrten Schachtes 398 und des Wetterbohrloches 5, saniert. Im Einzelnen sollen hier die Flächen der Schächte 387 und 392, das ehemalige Versatzwerk, der Bahnhof Rottwerndorf, der Sandtagebau Struppen-Naundorf und die Sanierung der Flächen der Wetterbohrlöcher 1 bis 4 bzw. 6 und 7 genannt werden. Daneben wurde eine Vielzahl von kleineren Flächen saniert, die durch die Wismut genutzt wurden. Die Sanierung des Hauptbetriebsgeländes hat von Süd nach Nord begonnen. Hier werden schrittweise die Anlagen und Gebäude außer Betrieb genommen, die nicht mehr benötigt werden und anschließend die Flächen saniert.



Bild 3.4.3.3-8 Versatzwerk (1995)



Bild 3.4.3.3-9 Versatzwerk (2002)

Bisher wurden folgende Umfänge realisiert:

Abbruch m³	Demontage t	Abtrag Tm³	Auftrag Tm³	Profilierung Tm³	Fläche sanieren ha
17.987,6	9.240,2	140,9	137,2	99,8	17,8

Der Einbau der radioaktiv kontaminierten Materialien erfolgte ausschließlich in die Halde Schüsselgrund.

Rückbau der Betriebsanlagen und Sanierung der Betriebsflächen – Standort Dresden-Gittersee

Am Standort Dresden-Gittersee ist der Rückbau der Betriebsanlagen und die Sanierung der Betriebsflächen im wesentlichen abgeschlossen. Im Bereich der Kalkmilchdosieranlage zur Behandlung der gehobenen Flutungswässer ist bis zur Beendigung der Auffahrung des WISMUT-Stolln und der damit verbundenen Außerbetriebnahme der Wasserhebung der Flutungswässer eine noch nicht sanierte Fläche vorhanden. Weiterhin sind noch geringe Umfänge im Bereich des U-Gesenkes 10 bzw. des Pietzsch-Stolln zu realisieren. Alle anderen Anlagen, wie das Gelände Schacht 1 und 2, der Marienschacht, der Schacht 3 und der Schacht 402 sind saniert und können entsprechend nachgenutzt werden.

Bisher wurden folgende Umfänge realisiert:

Abbruch m³	Demontage t	Abtrag Tm³	Auftrag Tm³	Profilierung Tm³	Fläche sanieren ha
19.022,0	4.472,0	198,8	120,1	88,7	6,8

Der Einbau der radioaktiv kontaminierten Materialien erfolgte bis auf das Material der Flächensanierung der Betriebsfläche Marienschacht, welches in die gleichnamige Halde eingebaut wurde, in die Halde Gittersee.



Bild 3.4.3.3-10 Fläche Schacht 1 und 2 (1994)



Bild 3.4.3.3-11 Fläche Schacht 1 und 2 (2007)

Schäden aus Bergbautätigkeit – Standorte Königstein und Dresden-Gittersee

Die durch die untertägige Abbautätigkeit hervorgerufenen Bodenbewegungen an der Tagesoberfläche sind abgeklungen. Die maximalen Senkungen infolge Tätigkeit der SDAG Wismut am Standort Königstein haben ca. 1,0 m bzw. am Standort Dresden-Gittersee ca. 2,7 m betragen.

Entsprechend der gutachterlichen Einschätzungen durch die Firma Geotechnik Projekt Leipzig für beide Standorte waren auch entsprechende Senkungen/Hebungen durch den flutungsbedingten Wiederanstieg der Wässer zu erwarten. Bisher wurden am Standort Königstein maximal 5 cm Senkung registriert. Infolge Fortschreiten der Flutung sind hier weitere Bewegungen zu erwarten. Am Standort Dresden-Gittersee sind die flutungsbedingten Bewegungen an der Tagesoberfläche, die maximal im Dezimeterbereich lagen, im wesentlichen abgeschlossen.

Bei den Schäden handelt es sich vorwiegend um Rissbildungen geringen bis mittleren Ausmaßes an baulichen Objekten.

	Abtrag Tm³	Auftrag Tm³	Fläche sanieren ha	Sanierung von Gebäudeschäden St
Standort Königstein	0,6	0,3	-	22
Standort Dresden-Gittersee	14,1	4,3	1,1	198

Tabelle 3.4.3.3-2 Umfang der Bergschadensregulierungen der Niederlassung Königstein (Stand 30.06.2010)

Auch zukünftig sind noch geringe Umfänge infolge der Flutung zu erwarten.

3.4.4

Sanierung der Betriebsflächen, Halden und industriellen Absetzanlagen der ehemaligen Aufbereitungsbetriebe

3.4.4 SANIERUNG DER BETRIEBSFLÄCHEN, HALDEN UND INDUSTRIELLEN ABSETZANLAGEN DER EHEMALIGEN AUFBEREITUNGSBETRIEBE

3.4.4.1 GRUNDSÄTZLICHE EINLEITENDE AUSSAGEN FÜR ALLE INDUSTRIELLEN ABSETZANLAGEN

3.4.4.1.1 Stand Gesamtkonzept 1997

Für alle IAA an den Standorten Seelingstädt und Crossen bildete die Vorzugsoption „In-situ-Verwahrung mit technischer Teilentwässerung“ die Grundlage für die Ableitung der weiteren Arbeitsschritte.

An beiden Standorten stand die Verwahrung der Absetzanlagen im Zentrum aller weiteren Sanierungsaufgaben. Dabei anfallende Materialien wurden zum Einsatz in die Absetzanlagen vorgesehen, insofern eine Rückführung in den Wirtschaftskreislauf nicht betriebswirtschaftlich vertretbar möglich war. Das Einsatzspektrum reichte dabei von der Verwendung als Baumaterial (z. B. Haldenmaterial) bis hin zum geordneten separaten Einbau (z. B. Schrott in Kassetten).

In Auswertung der beispielhaft unter Kapitel 3.3.4 genannten Untersuchungen und Pilotprojekte waren standortspezifische Lösungen zu erarbeiten, projektmäßig zu untersetzen, zur Genehmigung zu beantragen und zu realisieren. Dabei wurden die nachfolgend genannten Prämissen verfolgt bzw. Lösungen umgesetzt.

3.4.4.1.2 Zwischenabdeckung

Die Zwischenabdeckung war sowohl Bestandteil der Maßnahmen zur unmittelbaren Gefahrenabwehr (siehe Kapitel 3.3.4) als auch eine erste Phase der aktiven Arbeiten zur Verwahrung der Absetzanlagen.

Die Basistechnologien waren 1997 grundlegend erprobt (siehe Kapitel 3.3.4). Die Bereiche höherer Tragfähigkeit der Tailings waren weitgehend abgedeckt. Die Fortführung der Zwischenabdeckung mit weiterer Freiwasserabsenkung (siehe Kapitel 3.4.4.1.6) erforderte zur Gewährleistung eines planungssicheren Arbeitsfortschritts auch in Bereichen gering konsolidierter Tailings mit niedriger Tragfähigkeit die Anpassung der Abdecktechnologien.

Diese erfolgte

- einerseits durch Modifizierung der Konstruktionselemente (Geogitter, Dränage)
- bzw. der eingesetzten Gerätetechnik (Bohrgeräte für Vertikaldräns, Einsatz Langarmbagger, Einsatz Pistenbully) und
- andererseits durch Umsetzung einer grundsätzlich veränderten Technologie.

Letzteres war in den Absetzanlagen mit größeren zusammenhängenden ebenen Flächen dieser Tailings geringer Tragfähigkeiten notwendig (IAA Helmsdorf, Becken A für IAA Culmitzsch). Hier kamen nach intensiven Voruntersuchungen Maßnahmen zur subaquatischen Vorkonsolidierung durch flächiges Einbringen von Dränagematerialien mittels Hydroklappschute von der Freiwasserfläche vor deren Beseitigung zum Einsatz. Die Weiterentwicklungen wurden in jeweiligen standortspezifischen Planungen untersetzt. Dazu erfolgte bereits eine Unterteilung in Baulose.

3.4.4.1.3 Konturierung

Die konzeptionelle Gliederung zur Verwahrung der Absetzanlagen enthält als Arbeitsschritt nach Beendigung der Zwischenabdeckung die als Konturierung bezeichnete Arbeitsphase. Sie trägt dem Rechnung, dass erst nach dem Aufbringen der Zwischenabdeckung planungsseitig belastbare Grundlagen für das weitere Konsolidierungs- und damit Setzungsverhalten der Tailings, insbesondere der Feintailings, erhalten werden können. Ein weiterer Schwerpunkt im Rahmen der Konturierung ist die Gestaltung der Außenkontur der Absetzanlagen.

Die Zielstellungen bestehen in

- der langzeitstabilen Gestaltung der Außenbereiche (im Wesentlichen der ehemaligen Dammbauwerke)
  unter den Aspekten
  - statische Standsicherheit
  - Standsicherheit bei dynamischer Beanspruchung durch den Lastfall „Erdbeben“ bei Ansatz der jeweiligen gebietsspezifischen Parameter und
  - Erosionssicherheit,
- der Schaffung einer Grundgeometrie, die den Abfluss von Oberflächenwasser infolge von Niederschlägen der verwahrten IAA gewährleistet, wobei
  - die o. g. Prämissen auch für die gesamte IAA zu gewährleisten sind und
  - eine den Anforderungen entsprechende Anbindung solcher Abflüsse an die natürliche Vorflut gewährleistet werden muss und
- der Schaffung der Grundlage für eine noch anschließend zu planende Endabdeckung.

Für die Umsetzung der erstgenannten Hauptzielstellung konnte bereits auf die ab 1990 umfangreich durchgeführten Untersuchungen zur Standsicherheit im Istzustand (einschließlich Lastfall „Erdbeben“) zurückgegriffen bzw. daran angeknüpft werden.

Für die Vorflutanbindung mussten Arbeitsgrundlagen grundlegend neu generiert, abgestimmt und umgesetzt werden. Prämissen dafür waren:

- Die Grundkontur sollte unter optimiertem Materialeinsatz gestaltbar sein. Dazu waren die mit dem jeweiligen Zeitpunkt der Beendigung der Einspülung von Tailings entstandenen Konturen weitgehend zu nutzen („Kerbtalkonzept“). Die Abflüsse von Oberflächenwasser müssen auch nach Langzeitsetzungen der Tailingskörper noch stabil erfolgen.
- Die Anbindung an die Vorflut sollte sich weitgehend an den historischen Zustand vor Beginn der Bergbau- bzw. Aufbereitungsaktivitäten anlehnen.
- Durch die Anbindung der fertig sanierten Flächen an die Vorfluter sollte deren Beanspruchung bei Hochwasserereignissen bezogen auf einen zu definierenden Ausgangszustand nicht erhöht werden.

Bei der Umsetzung der letztgenannten Prämissen musste dem Umstand Rechnung getragen werden, dass die Planungen für die Konturgestaltung zeitlich denen für die konkrete Vorflutanbindung vorgelagert waren, was damit auch für die zeitliche Abfolge der Genehmigungsverfahren galt bzw. gilt.

Die Umsetzung der genannten Zielstellungen mündete in die Erarbeitung konkreter Planungen als Grundlage für die erforderlichen Antrags- und Genehmigungsverfahren. Dabei erfolgte zunächst die Beplanung für eine gesamte IAA (IAA Trünzig und IAA Helmsdorf/Dänkritz I). Im Genehmigungsverfahren erfolgte jeweils wegen der Vielzahl der auch bereichsspezifisch und gutachterlich zu klärenden Problemkreise eine Aufgliederung in Baulose, die dann jeweils einzeln genehmigt und realisiert wurden.

Aus diesen Erfahrungen heraus wurde für die IAA Culmitzsch von vornherein eine Untergliederung in Baulose vorgenommen. Die Planungen und Folgeschritte verliefen dabei getrennt voranschreitend für die einzelnen Baulose, wobei der Zusammenhang bzw. Kenntnisfortschritt durch ein fortgeschriebenes/fortzuschreibendes Rahmenkonzept hergestellt wurde.

3.4.4.1.4 Endabdeckung

Die Endabdeckung beendet die Hauptmaßnahmen der Verwahrung der Absetzanlagen auf Grundlagen der vorangelaufenen Arbeiten bis zur Konturgestaltung.
In den ursprünglichen konzeptionellen Überlegungen wurde formal direkt an die Normen des Deponiebaus angeknüpft. In weiter führenden Untersuchungen erfolgte eine standortspezifische Optimierung, wobei den Aspekten der Nachhaltigkeit prioritäre Bedeutung zukam. Ein Hauptergebnis daraus war die Entwicklung von mineralischen Abdeckungen unter vorzugsweiser Verwendung gebietstypischer Materialien bzw. Böden. Bei den wasserhaushaltlichen Berechnungen wurde dabei nicht nur die unmittelbare als Endabdeckung bezeichnete Schicht sondern die gesamte Struktur der jeweiligen IAA einschließlich der geologisch-hydrogeologischen Verhältnisse im Untergrund und im Umfeld berücksichtigt.

Dabei zeigt sich, dass

- für die Durchströmung der Tailings deren eigene Durchlässigkeit dominant ist und
- der Wasserhaushalt in oberflächennahen Bereichen maßgeblich durch den anstehenden Bewuchs bzw. dessen Entwicklung bestimmt wird.

Wegen der komplexen Struktur der Schadstoffquellen und -ströme am Standort Seelingstädt wurde für diesen ein hydrogeologisch-geochemisches Standortmodell als Arbeitsgrundlage erstellt.

Die Verifizierung der in den Berechnungen verwendeten Daten erfolgte bzw. erfolgt durch Testfelder an den verschiedenen Standorten. Die Erarbeitung bzw. Verarbeitung der konkreten Berechnungsergebnisse erfolgte in detaillierten Planungen, die in ihren Gliederungen in Baulosen im Wesentlichen denen der Konturierung folgte (siehe Kapitel 3.4.4.1.3). Wegen des entwickelten Kenntnis- und Arbeitsstandes erfolgte für die IAA Culmitzsch bereits vor Aufnahme der Planungen eine Abstimmung zur Einordnung der Arbeiten in das Gesamtwassermanagement des Standortes.

3.4.4.1.5 Oberflächenentwässerung

Die grundsätzlichen Lösungen für die Gestaltung des Abflusses von Oberflächenwässern aus Niederschlagsereignissen von fertig sanierten Flächen der Absetzanlagen wurden mit der unter Kapitel 3.4.4.1.3 erläuterten Konturierung vorgeprägt und sind dort auch bereits beschrieben. Die konkreten Planungen für die Anbindungen der Oberflächenwasserabläufe aus den IAA sind an die der Endabdeckung gebunden. Gleiches gilt für die physische Realisierung. Als umsetzbare Praxis erwies sich, die notwendigerweise nach Wasserrecht für einen Gewässerausbau zuführenden Verfahren an die konkrete Ableitung aus dem unmittelbaren Bereich der Absetzanlagen in die jeweilige Vorflut zu binden. Somit lag und liegt zwischen der Planung der grundsätzlichen Konturen und der Realisierung einer direkten Oberflächenwasserableitung ein Zeitraum von mehreren Jahren.

Eine schrittweise Anbindung einzelner bereits dafür fertiggestellter Hydrotope ist sinnvoll und notwendig, um das Wassermanagement von periodisch anfallenden Wassermengen infolge Niederschlagsereignissen zu entlasten, die sonst einer Behandlung zuzuführen wären (siehe Kapitel 3.4.4.1.6).

3.4.4.1.6 Wasserfassung und Wasserbehandlung

Die Fassung kontaminierter Wässer, welche sonst in die umgebenden Vorfluter eingeleitet worden wären, war eine der Hauptmaßnahmen zur unmittelbaren Gefahrenabwehr. Es erfolgte dazu deren Rückführung in ausgewählte Becken der Absetzanlagen. Durch damit verbundenen Einzug von infolge Niederschlagsereignissen anfallender bzw. neu gebildeter Wässer war und ist eine überschüssige Wasserbilanz zu verzeichnen. Behandlung und Abgabe kontaminierter Wässer war schon allein deshalb zwingend erforderlich.

Am Standort Seelingstädt konnten dazu Teile der ehemaligen Aufbereitungsanlage, welche der Wasserbehandlung im Aufbereitungsprozess dienten, zunächst schrittweise modifiziert werden. Am Standort Crossen musste eine solche Wasserbehandlungsanlage grundlegend neu entwickelt, geplant, genehmigt, installiert und in Betrieb genommen werden. In allen Fällen war und ist das unmittelbare Ziel der Wasserbehandlung die Abtrennung spezifischer Kontaminanten (vordergründig U, Ra-226 und As), während im Rohwasser enthaltene saline Komponenten im Wesentlichen im behandelten Wasser verblieben. Die Abgabe dieses Wassers erfolgte deshalb unter Beachtung der Wasserführung der von der Einleitung betroffenen Vorfluter.

Hauptziel der aktiven Sanierung war die Reinigung und Abgabe des in den Anlagen eingelagerten Freiwassers (siehe Kapitel 3.4.4.1.2). Am Ende dieses Prozesses standen die ehemals mit Freiwasser gefüllten Becken nicht mehr in ihrer Speicher- und Homogenisierungsfunktion als unmittelbarer Bestandteil der Wasserbehandlung zur Verfügung. Dafür wurden jeweils separate Becken errichtet.

Während des weiteren Sanierungsablaufes wurde bei Weitergelten der Anforderungen zur unmittelbaren Gefahrenabwehr das Wassermanagement so modifiziert, dass der erreichte Status auch bei Voranschreiten der Arbeiten grundsätzlich aufrecht erhalten werden konnte. Wegen der erheblichen Ausdehnung der in Sanierung befindlichen Flächen ist durch Niederschlagsereignisse ein periodisch

stark schwankender Anfall kontaminierter Wässer gegeben. Erst mit schrittweiser Ausgrenzung von Flächen (Hydrotope mit fertiggestellter Endabdeckung, siehe Kapitel 3.4.4.1.4) durch Anbindung an die Vorflut (siehe Kapitel 3.4.4.1.5) kann der Wasseranfall und dessen Schwankungsbereich zurückgeführt werden.

In der Endphase der Verwahrung muss das gesamte Wassermanagement auf Langfristaufgaben umgestellt werden. Dazu gehört zunächst Herausarbeiten und Abstimmen langfristig erforderlicher Wasserfassungs- bzw. behandlungsmengen. Auf dieser Grundlage sind die erforderlichen technischen und technologischen Schritte zu konzipieren und umzusetzen.

3.4.4.1.7 Umweltüberwachung

Im Sanierungsgebiet und dessen Umfeld wird Monitoring zur Überwachung des Luftpfades und des Wasserpfades betrieben.

Damit werden ausgehend von den Quellen von Kontaminationen deren Auswirkungen bei Verfrachtungen bzw. Abflüssen in das Umfeld beschrieben. Damit wurden zunächst die Wirkungen der Sofortmaßnahmen zur unmittelbaren Gefahrenabwehr beschrieben und im Anschluss die Auswirkungen der laufenden Sanierungsaufgaben dokumentiert.

3.4.4.2 STANDORT SEELINGSTÄDT

3.4.4.2.1 Betriebsflächen

Stand der Sanierungsarbeiten 1997

Die im Jahr 1991 begonnenen Abbruch- und Demontagearbeiten an technischen Anlagen, Ausrüstungen und Gebäuden waren zügig weitergeführt worden. Während in den Anfangsjahren vorwiegend nicht mehr benötigte infrastrukturelle Einrichtungen und Gebäude wie Baracken, Lager, Küchengebäude und betonierte Park- und Montageplätze sowie Versorgungseinrichtungen (altes Industriekraftwerk) rückgebaut worden waren, gelangten ab 1995 zunehmend die Produktionsanlagen der Uranerzaufbereitung zur Demontage und zum Abbruch. Beginnend mit dem Gebäude der Radiometrischen Sortierung wurde in den Folgejahren der Rückbau der nicht mehr benötigten Aufbereitungsanlagen und zugehörigen Einrichtungen wie Silikat- und Karbonatentladung, Fällerei, Eindicker, Baggerlager, Rohrbrücken und Außenbehälter sowie die Schwefelsäureanlage durchgeführt. Im Jahr 1997 wurden auch der 140 m Schornstein und der Betonkühlturm, eine der Wahrzeichen des Standortes, gesprengt. Mit der Einstellung des Betriebes der technologischen Entsorgungslinie für radioaktiv kontaminierten Bauschutt und der Linie zur Umfällung des Königsteiner Zwischenproduktes im Dezember 1996 (siehe Kapitel 3.3.4) wurden weitere Betriebseinrichtungen nicht mehr benötigt, die anschließend rückgebaut werden konnten. Die verbliebenen betonierten Flächen der rückgebauten Eindicker und Lagerflächen wurden als Zwischenlager für radioaktiv kontaminierten Schrott bzw. radioaktiv kontaminierten Bauschutt genutzt. Die im Werksbereich befindlichen Anlagen der Wasserbehandlung, d. h. vor allem Eindicker, Pumpen und Rohrleitungen, wurden weiterhin betrieben.



Bild 3.4.4.2-1 Übersicht über das Werksgelände des Aufbereitungsbetriebes Seelingstädt (1997)

Im Westbereich der Betriebsfläche waren Mitte der 1990er Jahre Gebäude der betrieblichen Versorgung sowie die betonierte Fläche des Parkplatzes und unterliegende kontaminierte Materialien rückgebaut worden und anschließend das Gelände mit inerten Bodenmaterialien wieder aufgefüllt worden. Ebenso wurden im Bereich Schwefelsäureanlage Flächen durch Bodenaushub und -auffüllung saniert.

Sanierungsarbeiten – Demontage und Abbruch

Entsprechend der genehmigungsrechtlichen Situation wurden die Demontage und der Abbruch in den Folgejahren zielgerichtet weitergeführt, um Voraussetzungen für die folgende Flächensanierung zu schaffen. Bis zum Ende des Jahres 2003 waren die Abbrucharbeiten im Wesentlichen abgeschlossen. Insgesamt fielen bei den Demontage- und Abbrucharbeiten der technologischen Komplexe und Gebäude auf der Betriebsfläche Seelingstädt bis zum Ende des Jahres 2009 etwa 62.000 t Schrott und 228.000 m³ Abbruchmaterial an.

Durch den Aufbau und Einsatz einer Dekontaminationsanlage für kontaminierten Stahlschrott konnte ab dem Jahr 2000 verwertungsfähiger Stahlschrott dekontaminiert und dem Wirtschaftskreislauf zugeführt werden. Die Restbestandteile aus der Dekontamination wurden gemeinsam mit dem nicht verwertbaren kontaminierten Schrott zur IAA Culmitzsch transportiert, dort im Becken B in Schrottkassetten eingebaut und mit Beton vergossen. Das gesamte dort befindliche Schrottlager wird anschließend in die Kontur der Absetzanlage eingebaut und in die Endabdeckung einbezogen.

Der Betrieb der Dekontaminationsanlage wurde Anfang des Jahres 2005 eingestellt, die Anlage rückgebaut. Insgesamt konnten durch dieses Verfahren etwa 34.000 t Schrott nach Dekontamination und Freigabe durch den Strahlenschutzbeauftragten der Verwertung in einem Schmelzbetrieb wieder zugeführt werden.

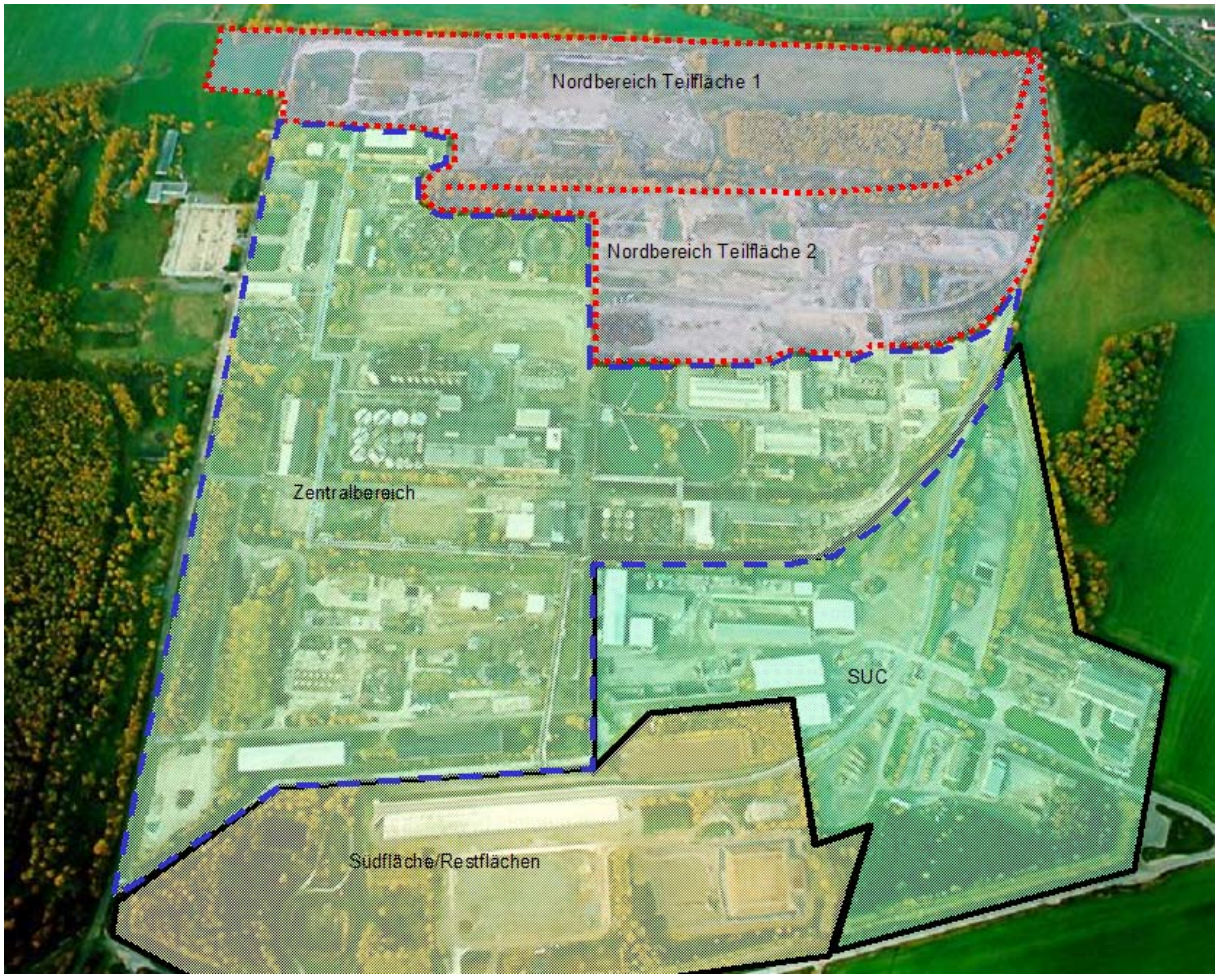


Bild 3.4.4.2-2 Einteilung der Bereiche für die Flächensanierung (2000)

Flächensanierung

Nachdem durch die Demontage- und Abbrucharbeiten größere zusammenhängende Teilflächen vor allem im Nordbereich der Betriebsfläche bereitstanden, erfolgten sukzessive weitere Erkundungsarbeiten und nachfolgend Bewertungen der aufgefundenen Verhältnisse. Infolge des geplanten schrittweisen Vorgehens wurde die Betriebsfläche in die in Bild 3.4.4.2-2 dargestellten Sanierungsbereiche eingeteilt. Die mit „SUC“ beschriftete Fläche war zu diesen Zeitpunkt schon an eine Entsorgungsfirma übereignet worden. Auf dieser Fläche befanden sich keine Anlagen der Uranerzaufbereitung.

Im **Nordbereich Teilfläche 1** wurde der Einsatz von Haldenmaterial – vor allem Crossener Haldenmaterial, geringfügig Ronneburger Haldenmaterial – als Baustoff (Zuschlagstoff im Beton, im Unterbau von Fahrbahnen und befestigten Freiflächen einschließlich Umzäunungsstreifen) festgestellt. Die Erkundungsergebnisse sind unter Beachtung der Empfehlung der Strahlenschutzkommission „Strahlenschutzgrundsätze für die Nutzung von durch den Uranbergbau kontaminierten Flächen zu forst- und landwirtschaftlichen Zwecken sowie als Grünanlage (Parkanlage) und Wohngebiet“ vom 07./08.10.1991 in die Detailplanungen eingegangen.

Diese erste Bearbeitungsfläche von etwa 16 ha umfasste den Bereich des Werksgeländes Seelingstädt mit den Aufstandsflächen des rückgebauten Industriekraftwerkes sowie den dazugehörigen funktionalen Einrichtungen und von Einzelgebäuden. Der Abbruch der Bauwerke/Gebäude war bis auf Geländeoberkante erfolgt, im Einzelfall wurden die Fundamente auch bereits abgebrochen.

Entsprechend der vorgesehenen Nachnutzung dieser Bearbeitungsfläche, im Wesentlichen forstwirtschaftliche Nutzung, war ein Aushub der kontaminierten Materialien und eine Auffüllung/Überdeckung zum Zwecke der Anpassung an die Geländekontur mit geeigneten Bodenmaterialien geplant. Teilweise konnte die dort bestehende Vegetation erhalten bleiben. Der Beginn der Wiedernutzbarmachungsarbeiten im Nordbereich des Werksgeländes erfolgte im Jahr 2000. Die gestellten Sanierungsziele wurden erreicht. Nach Aushub war keine Kontamination > 1 Bq/g Ra-226 bzw. > 80 ppm Uran mehr zu verzeichnen. Die im Untergrund verbliebenen Restkontaminationen wie z. B. tieferliegende Betonfundamente wurden mit unbelasteten Materialien ausreichend überdeckt. Im Jahr 2001 bzw. 2002 erfolgte die kommissionelle Abnahme der Flächen und die Übergabe der Abschlussdokumentation. Im Jahr 2006 erfolgte nach erfolgreicher Etablierung des Bewuchses die Beendigung der bergrechtlichen Aufsicht und die strahlenschutzrechtliche Freigabe der Teilfläche.

Die Verbringung der Materialien aus der Flächensanierung – Nordbereich Werksgelände – erfolgte antragsgemäß im Rahmen der Zwischenabdeckung der Tailings der IAA Culmitzsch.

Mit einer zweiten Bearbeitungsfläche im **Nordbereich Teilfläche 2** des Werksgeländes mit den Aufstandsflächen der rückgebauten Anlagen und Bauwerke der Brecherzeche, Kaskadenmühlenzeche, Karbonaterz- und Silikaterzentladung einschließlich Schlammerzentladung, Erzreservelager, Bandanlagen sowie Biokananlage, Dieseltankstelle und der sich in diesem Flächenbereich befindlichen Gleisabschnitte der Anschlussbahn wurde adäquat verfahren. Die Sanierungsarbeiten wurden hier in den Jahren 2003 und 2004 auf etwa 11 ha durchgeführt. Dabei wurden die vorhandenen radioaktiv kontaminierten Aufschüttungen sowie mehrfach kontaminierte (radioaktiv und mit konventionellen Schadstoffen kontaminiert) Materialien entfernt und noch vorhandene Baulichkeiten wie Schächte, Versorgungsleitungen sowie Keller und Fundamente ehemaliger Anlagen bis in eine Projekttiefe von 1,5 m abgebrochen und ausgeladen. Die Wiederherstellung der projektierten Geländehöhen erfolgte durch Auftrag von kulturfähigem Boden.

Die gesamte Bearbeitungsfläche Nord, die vor der Nutzung durch Wismut landwirtschaftlich in Form von Ackerland und Grünland genutzt wurde, ist überwiegend für eine forstwirtschaftliche Nachnutzung saniert worden.

In den Folgejahren wurde die Flächensanierung schrittweise im **Zentralteil** des Werksgeländes mit den Aufstandsflächen der rückgebauten Anlagen und Bauwerke der Flotation, Drucklaugung, Kalkzeche, Rohrbrücken, Bergeleitungstrassenabschnitt, infrastrukturelle Objekte sowie mit der zu den Lagerhallen 3 und 4 zugeordneten Fläche weitergeführt. Dabei waren auch noch vorhandene Gleise der Anschlussbahn rückzubauen. Eine erste Teilfläche im Süden dieses Zentralteils hatte eine Flächengröße von 10,6 ha.

Entsprechend den Erkundungsarbeiten im Bearbeitungsflächenbereich resultieren die radioaktiven Kontaminationen in diesem Areal aus dem Einsatz von Crossener Haldenmaterial als Baustoff bzw. sind durch Leckagen beim Transport der Erztrübe zu/von den im Flächenbereich sich befundenen (inzwischen rückgebauten) technologischen Anlagen einschließlich des Transportes der Aufbereitungsrückstände entstanden. Neben Crossener Haldenmaterial wurden somit auch Tailings angetroffen. Während für den größten Teil der zu sanierenden Fläche eine Nachnutzung als Grünfläche bzw. forstliche Nachnutzung vorgesehen war, wurden kleinere Teilflächen, insbesondere im Bereich der Lagerhallen 3 und 4 für eine industrielle Nachnutzung vorgesehen. Diese Flächen wurden nach der Sanierung durch die benachbarte Entsorgungsfirma weitergenutzt.

Im Anschluss an die Sanierung dieser ersten Teilfläche im Süden wurde die Flächensanierung wieder in Richtung Norden auf weiteren Teilflächen des Zentralbereichs weitergeführt. Die kleinräumige Unterteilung war aufgrund der intensiven Bebauung und der daraus resultierenden Nacherkundung nach dem Abbruch der Fundamente notwendig geworden. Der ausgehobene kontaminierte Untergrund wurde mit kulturfähigem Boden entsprechend der geplanten Geländekontur wieder aufgefüllt. Im Jahre 2008 konnte die Flächensanierung in den Teilflächen III und IV abgeschlossen werden.



Bild 3.4.4.2-3 Stand der Arbeiten zur Flächensanierung im Jahr 2008

Das Bild 3.4.4.2-3 zeigt den Stand der Flächensanierung auf der Betriebsfläche im Mai 2008 mit Blickrichtung nach Osten. Die Flächensanierung im Zentralteil ist bis auf die Teilfläche V weitgehend abgeschlossen. Die Flächen (Bildmitte) sind noch nicht begrünt. Im südlichen Teil der Betriebsfläche (rechte Bildhälfte) sind deutlich die von einer Entsorgungsfirma nachgenutzten Flächen und Gebäude sichtbar.

Im Jahr 2009 und 2010 wurden noch Restarbeiten an Fundamentabbrüchen und Bodenaushub/Auffüllungen im Bereich der ehemaligen Eindicker bzw. in Nähe des Laborgebäudes vorgenommen. Die sanierten Flächen wurden zum Zwecke des Erosionsschutzes begrünt. Das Laborgebäude wird zum Zwecke der Probenbearbeitung und Analytik weitergenutzt.

Die Flächen südlich des Gewerbegebietes mit der Entladeanlage für Abdeckmaterialien und Sand/Kies, der Versuchsfläche Endabdeckung und den Klärteichen werden in den Folgejahren, wenn kein Bedarf mehr für die jetzige Nutzung besteht, saniert. Die Entladeanlage für Materialien aus dem Bahntransport wird bis voraussichtlich 2015 benötigt. Die Fläche der ehemaligen Fäkalienkläranlage südlich der Zufahrtsstraße (äußerster rechter Bildrand) wird in diesem Zusammenhang ebenfalls saniert.

Die Geländekontur der sanierten Betriebsfläche orientiert sich an der früheren Morphologie und zeigt ein im Wesentlichen von Nord nach Süd gerichtetes Gefälle. Zur geordneten Abführung der Oberflächenwässer wurde ein Ableitungsgerinne konzipiert, welches des Wasser aus dem nördlichen und mittleren Teil fasst und entlang der nördlichen Begrenzung des Gewerbegebietes aus der Fläche ableitet. Nach Querung der Zufahrtsstraße ist eine diffuse Einleitung über Offenlandflächen in den Lerchenbach vorgesehen.

Nach Abschluss der Sanierungsarbeiten werden auf der Betriebsfläche größere Flächen fortwirtschaftlich bzw. als Grünfläche genutzt werden. Der südliche Teil ist der Gewerbefläche vorbehalten.

3.4.4.2.2 Halden und industrielle Absetzanlagen

3.4.4.2.2.1 Halden

Stand der Sanierungsarbeiten 1997

Der überwiegende Teil der die Absetzanlagen Culmitzsch und Trünzig umgebenden Halden war bereits vor 1990 rekultiviert und forst- bzw. landwirtschaftlich genutzt worden. Insbesondere im Bereich der die IAA Culmitzsch umgebenden Halden waren umfangreiche Aufforstungsarbeiten vorgenommen worden, die teilweise auch im Zusammenhang mit dem Anlegen eines Waldschutzstreifens während des Betriebes der Absetzanlage standen. Auf der nur teilweise rekultivierten Lokhalde wurden dort abgelagerte Haldenmaterialien seit Anfang der 1990er Jahre als Abdeckmaterial für die Zwischenabdeckung freigefallener Tailings auf der IAA Culmitzsch im Rahmen der damals durchgeführten Sofortmaßnahmen genutzt. Insgesamt wurden dafür bis Ende 1997 ca. 1,5 Mio. m³ Haldenmaterial von der Lokhalde abgetragen. Gleiches erfolgte im Bereich der IAA Trünzig mit Haldenmaterial aus dem Gebiet des überschütteten Finkenbachtales in der Nähe der Ortslage Trünzig.

Aus dem umfangreichen Haldenuntersuchungsprogramm, welches 1995/1996 durchgeführt wurde, waren die lithologische Zusammensetzung und Verteilung der Gesteine als auch die Gehalte und Verteilung der radioaktiven und nichtradioaktiven Inhaltsstoffe der einzelnen Halden bekannt. Bei insgesamt geringen Gehalten an radioaktiven Inhaltsstoffen zeigten sich insbesondere im Nordteil der Waldhalde abgrenzbare Bereiche mit signifikant höheren Urangehalten bzw. spezifischen Aktivitäten an Ra-226. Auf der Lokhalde ließen sich im Ergebnis der Untersuchungen ebenfalls Bereiche mit signifikant unterschiedlichen Radionuklidgehalten aushalten, die eine Verwendung des Haldenmaterials zu verschiedenen Sanierungszwecken möglich erscheinen ließen. Im Sanierungskonzept Standort Seelingstädt, Stand 1997, wurde deshalb auf optimierte Sanierungslösungen im Zusammenhang mit der Sanierung der Absetzanlagen orientiert.

Rahmenkonzept

Das Rahmenkonzept zur Konturierung der IAA Culmitzsch und der angrenzenden Halden am Standort Seelingstädt[6] (siehe Kapitel IAA Culmitzsch – Konturierung) wurde zur Ermittlung der optimalen Konturgestaltung der IAA Culmitzsch erstellt. Dies war jedoch nur unter Einbeziehung der angrenzenden Halden in Sanierungsverpflichtung der Wismut möglich. Die Eingriffe in die bestehenden Haldenkonturen erfolgten dabei nur soweit, wie das

- zur Gewährleistung der Langzeitstandsicherheit der Haldenböschungen
- für die Verringerung der Umweltexposition und die
- Abdeckung des Materialbedarfs zur Zwischenabdeckung, Konturierung und Endabdeckung der Absetzanlagen am Standort notwendig ist.

[6] Rahmenkonzept zur Konturierung der IAA Culmitzsch und der angrenzenden Halden am Standort Seelingstädt, Wismut GmbH, Januar 2006

Als Vorzugsvariante für die Konturierung der Plateauflächen der Absetzanlage Culmitzsch wurde die Konturvariante mit Talform der Becken und einer gemeinsamen Entwässerung beider Becken nach Westen in den Fuchsbach gewählt. Lokale Entwässerungen erfolgen von den Dammbereichen im Süden in die Culmitzsch sowie vom Norddamm und von einem Teil des Beckens B in den Fuchsbach. Für die Herstellung allein dieser Kontur wurde ein Gesamtmaterialbedarf von ca. 15 Mio. m³ ermittelt, der zu einem großen Teil durch Material der angrenzenden Halden abgedeckt werden sollte. Weiterhin war auch der Materialbedarf für die Konturierung der IAA Trünzig sowie für die Endabdeckung der Absetzanlagen abzusichern.
Das oben genannte Rahmenkonzept wurde im Auftrag der Thüringer Behörden durch externe Sachverständige geprüft und grundsätzlich bestätigt. Es wurde festgestellt, dass die von der Wismut gewählte Vorzugsvariante der Konturgestaltung und des Materialmanagements sachgerecht ist und dem Optimierungsgebot entspricht.

Auf Basis der erfolgten Untersuchungen zum Inventar, zur Standsicherheit, zur Expositionsabschätzung etc. ergaben sich folgende Schlussfolgerungen für einzelne Halden bzw. Haldenbereiche:

- Teilbereiche der Böschungen der Waldhalde und der Südwesthalde sind langzeitlich nicht standsicher und sollen durch Abtrag nach Innen auf eine Neigung von etwa 1 : 3,5 abgeflacht werden.
- Der Nordbereich der Waldhalde verursacht durch die dort abgelagerten Armerze eine erhöhte Strahlenexposition, die durch Abtrag und definierten Einbau in die Kontur der Absetzanlage beseitigt werden kann.
- An der Jashalde erfolgt nur kleineren Teilbereichen eine Anpassung an herzustellende Konturen der IAA Culmitzsch, z. B. Böschungsbereich zum Norddamm, Böschungsbereiche zur Oberflächenwasserableitung in den Fuchsbach).
- Auf der Lokhalde lassen sich durch ein behördlich abgestimmtes Untersuchungs- und Messverfahren Haldenmaterialien für verschiedene Einsatzgebiete (Zwischenabdeckung und Konturierung, Endabdeckung) sortieren. Die Halde soll unter dieser Materialverwendung vollständig rückgebaut und die Aufstandsfläche rekultiviert werden.

Die im Rahmenkonzept erstellten Grundsätze werden im Rahmen der für die physischen Arbeiten notwendigen technischen Planungen umgesetzt und dem Erkenntnisfortschritt angepasst.

Sanierungsarbeiten

Unter Berücksichtigung der im Nordbereich der **Waldhalde** abgelagerten Materialien mit einem erhöhten Radionuklidgehalt, des erforderlichen Konturierungsbedarfs im nördlichen und östlichen Böschungsbereich und der Möglichkeit, die Abtragsmaterialien im Beckenbereich der IAA Culmitzsch sicher zu verwahren und gleichzeitig als Konturmaterial einer sinnvollen Nutzung zuzuführen, wurde eine neue Kontur der Waldhalde geplant. Diese sieht einen Abtrag von Haldenmaterial vor allem im nördlichen Böschungsbereich sowie im südlich anschließenden Plateaubereich im Umfang von ca. 5,5 Mio. m³ vor.

Entsprechend dem geplanten Bauablauf ist eine zeitliche Staffelung der erforderlichen Rodungsarbeiten in den einzelnen Bauphasen vorgesehen. Beginnend ab 2008 wurde auf der Basis einer ersten Teilgenehmigung mit der Rodung von Waldbeständen auf Teilflächen im Norden begonnen und nachfolgend das Haldenmaterial mittels der Maschinenkombination Bagger – Dumper abgetragen. Der Abtrag erfolgt dabei in Bauabschnitten, wobei zuerst im Norden die höher kontaminierten Materialien abgetragen werden, die Böschungskontur hergestellt und die Aufstandsfläche saniert wird. In den folgenden Bauabschnitten erfolgt der Abtrag von Haldenmaterial auf dem obersten Plateau der Halde in Richtung Süden. Bis Ende des Jahres 2009 wurden 1,2 Mio. m³ Haldenmaterial abgetragen und im Becken B der IAA Culmitzsch als Konturmaterial eingebaut.

In Bild 3.4.4.2-4 ist der Stand der Abtragsarbeiten im Frühjahr des Jahres 2010 dargestellt. Im rechten Bildhintergrund befindet sich der noch belassene Teil der Waldhalde mit Teilen der abgeflachten neuen Böschungskontur. Im Bildvordergrund sind noch Teile der Böschung der ursprünglichen Nordspitze der Waldhalde sichtbar. Der Abtragsbereich ist durch einen ca. 2 m hohen Schutzdamm und am Böschungsfuß mit einem Waldstreifen zur Ortslage hin abgegrenzt, um Lärmbelästigungen und Staub-verfrachtungen zu minimieren.



Bild 3.4.4.2-4 Abtragsarbeiten im Nordteil der Waldhalde (2010)

Eine weitere einzuhaltende Auflage war das Anlegen einer Bauwasserhaltung vor Beginn der Arbeiten im jeweiligen Bauabschnitt, um das Austreten von Wässern aus dem Abtragsbereich sicher zu verhindern. Im Bildvordergrund ist auf der Halde ein solches Becken der temporären Bauwasserhaltung zu sehen. Mit dem Baufortschritt wird dieses Becken schrittweise erweitert und schließlich in der Haldenaufstandsfläche angelegt. Die Arbeiten im Bereich der Waldhalde werden voraussichtlich bis nach dem Jahr 2015 andauern, wobei jedoch die Arbeiten im Plateaubereich nur geringe Außenwirkung besitzen.

Auf der **Lokhalde** wurde der bereits seit Anfang der 1990er Jahre laufende Abtrag von Haldenmaterial fortgesetzt. Infolge des hohen Materialbedarfs für die Maßnahmen zur Zwischenabdeckung, Konturierung und Endabdeckung auch auf der IAA Trünzig musste der Abtrag infolge der heterogenen Verteilung der unterschiedlichen Materialqualitäten bald auf nahezu den gesamten Plateaubereich ausgeweitet werden.

Der Abtrag des jeweils benötigten Haldenmaterials erfolgt mittels Hydraulikbagger im Tiefschnitt an ca. 2 m bis 3 m hohen Böschungen. Der Transport zu den Einbauorten auf den IAA Culmitzsch und Trünzig wird mittels Dumper bzw. allradgetriebener Schwerlast-LKW durchgeführt. Von einem Ausgangsbestand der Lokhalde von ca. 16 Mio. m³ wurden bis Ende 2009 ca. 5,5 Mio. m³ abgetragen und zur Sanierung verwendet. Aufgrund des hohen Materialbedarfs für die Konturierung und Endabdeckung der IAA Culmitzsch wird ein Abtrag von der Lokhalde bis in die Endphase der Sanierung notwendig sein. Nach aktuellem Planungsstand wird ein Abtrag von Haldenmaterial bis nach dem Jahr 2020 erfolgen.



Bild 3.4.4.2-5 **Gerätekombination Bagger- LKW bei Abtragsarbeiten auf der Lokhalde**

Die **Jashalde** und der **Südwesthalde** sind ebenfalls in die Sanierungsarbeiten einbezogen. Zum einen sind bei diesen Halden Konturanpassungsarbeiten notwendig, da beide Halden an Dammbauwerke der IAA Culmitzsch angrenzen und die Haldenböschungen an die neu herzustellenden flacheren Dammböschungen angeglichen werden müssen. Weiterhin sind an der Jashalde weitere Konturanpassungen im Böschungsbereich notwendig, um das im Nordbereich des Beckens B befindliche Schrottlager sicher in die Gesamtkontur einzubinden. Unter Umständen ist auch eine Böschungsanpassung im Ostbereich der Jashalde zur Herstellung des Oberflächenwassergrabens aus der IAA Culmitzsch in den Fuchsbach notwendig. Die entsprechenden Planungen zur Oberflächenwasserableitung werden derzeit vorbereitet.

Im Bereich der südöstlichen Böschung der Südwesthalde ist ferner eine Abflachung vorgesehen, da für diese Böschung im Ergebnis von Standsicherheitsuntersuchungen keine ausreichende Langzeitstabilität nachgewiesen werden konnte. Die entsprechende Planung zur Abflachung und Herstellung einer stand- und erosionssicheren Böschungskontur erfolgt in Zusammenhang mit der Planung des Bauloses IV der Konturierung der IAA Culmitzsch, da die abzutragenden Materialien dort eingebaut werden müssen.

Finkenbachgebiet

Im Zusammenhang mit dem Tagebaubetrieb erfolgte Mitte der 1950er Jahre die Überschüttung des Finkenbachtales mit dem abgetragenen Deckgebirge. Der Finkenbach selbst wurde an dieser Stelle über mehrere hundert Meter verrohrt. Im Jahr 1991 wurden im Rahmen einer Anordnung zur Beseitigung von radioaktiven Gefahrenstellen in diesem Gebiet abgelagerte Haldenmaterialien mit höheren Kontaminationen abgetragen und zur Abdeckung von offenliegenden Spülstrandflächen im Becken B der IAA Trünzig verwendet. Bei Ausführung dieser Arbeiten war gleichzeitig der kanalisierte Teil des Finkenbaches wieder als Gewässer mit offenem, natürlichem Verlauf herzustellen.

Da zur Herstellung des natürlichen Gewässerlaufes eine wesentlich größerer Menge an Haldenmaterial als zur Erfüllung der Anordnung notwendig abzutragen war und sich gleichzeitig ein hoher Bedarf an Haldenmaterial zur Sanierung der Absetzanlage Trünzig abzeichnete, erfolgte die Planung eines Teilprojektes „Massenabtrag“ im Rahmen des Gesamtvorhabens „Renaturierung Finkenbach“. Gegenstand dieses Teilprojektes war die Planung der Gewinnungsarbeiten von Haldenmaterial zur Absicherung des Bedarfes für die Sanierungsarbeiten auf der IAA Trünzig unter Beachtung der nachfolgenden Herstellung des natürlichen Gewässers Finkenbach im Talgrund und von langzeitlich standsicheren Böschungen im Abtragsbereich.

Insgesamt wurden im Zeitraum bis etwa zum Jahr 2005 etwa 1,5 Mio. m³ Haldenmaterial aus dem Finkenbachgebiet abgetragen und auf der IAA Trünzig eingebaut. Aufgrund der hohen Abtragsumfänge und des umfangreichen Abstimmungsbedarfes konnte das Vorhaben „Renaturierung Finkenbach“ erst im Jahr 2006 nach erteilter Plangenehmigung in Angriff genommen werden. Im Jahr 2008 wurde das Vorhaben nach Herstellung von ca. 800 m renaturiertem Gewässer, ca. 700 m Wirtschaftsweg und dem Bau von zwei Furten abgeschlossen.

Im Rahmen einer naturschutzfachlichen Ausgleichsmaßnahme wurde im Jahr 2009 westlich des Finkenbaches eine Fläche von 6,5 ha als Biotop umgestaltet. Es entstanden sechs wassergefüllte Senken als Ausgleich für den Eingriff durch einen Umbau von Sickerwasserfassungsanlagen im Bereich Culmitzschaue.

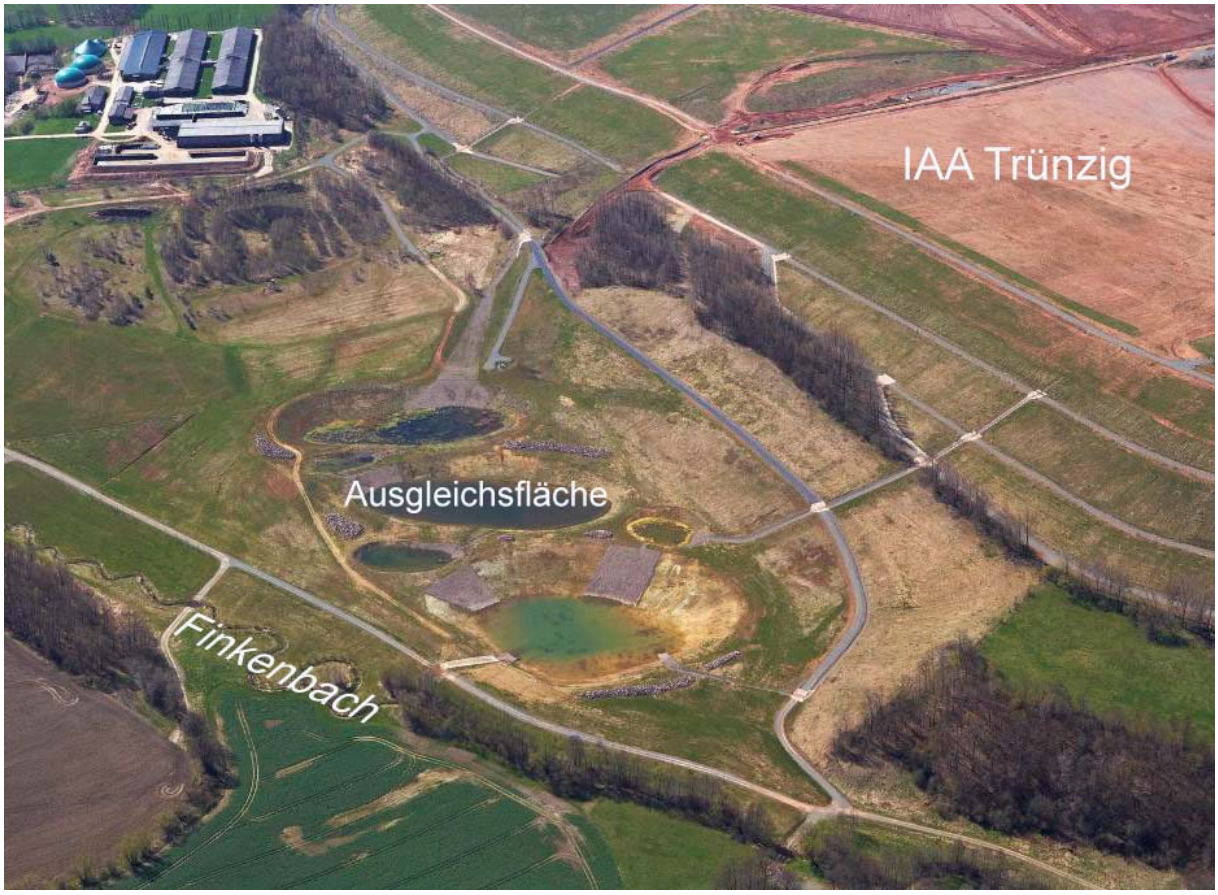


Bild 3.4.4.2-6 Renaturierter Finkenbachabschnitt und Biotopfläche

3.4.4.2.2.2 IAA Trünzig

Stand der Sanierungsarbeiten 1997

Im Becken A war die Zwischenabdeckung vollständig fertiggestellt. Aufgrund der bereits in den 1970er Jahren zur landwirtschaftlichen Nachnutzung durchgeführten Rekultivierungsarbeiten war der überwiegende Teil der Beckenfläche bereits zwischenabgedeckt gewesen. Lediglich im Zentralteil stand Anfang der 1990er Jahre noch über den Feintailings eine Freiwasserlamelle an. Dort kamen dann nach der Wasserentfernung Basistechnologien für die Abdeckung von Feintailings mit geringen Tragfähigkeiten zur Erprobung und zum großflächigen Einsatz in Anwendung. Insgesamt wurden ca. 9 ha Geotextil verlegt und ca. 280.000 m³ Haldenmaterial zur Zwischenabdeckung aufgebracht.

Im Becken B waren die im Ostbereich außerhalb der noch bestehenden Freiwasserlamelle liegenden Tailings vollständig mit Haldenmaterial ohne Notwendigkeit zusätzlicher stabilisierender Maßnahmen des Untergrundes abgedeckt worden. Als Material wurde das östlich der IAA aus dem Tagebaubetrieb abgelagerte Haldenmaterial verwendet. Der Abbau erfolgte im Zusammenhang mit dem Vorhaben „Renaturierung Finkenbach“, mit der die für die Aufhaldung erforderlich gewesene teilweise Verrohrung des Finkenbaches beseitigt werden konnte (siehe Kapitel Finkenbachgebiet). Die restliche Fläche war bis 1996 noch mit einer Freiwasserlamelle überdeckt.

Zwischenabdeckung

Die Zwischenabdeckung im Becken B erfolgte ab 1997 auf Grundlage der im Becken A gewonnenen Erprobungsergebnisse und der daraufhin erarbeiteten konkreten Planungen, die schrittweise unter Einbeziehung der Erfahrungen bei der Zwischenabdeckung auf den Becken der anderen IAA weiterentwickelt wurden. Kernstücke dieser Planungen wurden mit dem folgenden Arbeitsablauf umgesetzt (Bild 3.4.4.2-7):

- Genehmigungsbedingte schrittweise Freiwasserabsenkung mit anschließender Eigenkonsolidierung der Tailings
- Aufbringen von Geovlies, Geogitter und Horizontaldränagen
- Einbringen von Vertikaldräns (im Dreieckraster von 1,5 m, 5 m Einbringtiefe in Tailings) mit leichter Bohrtechnik (Stitcher) und
- Aufbringen von Haldenmaterial.

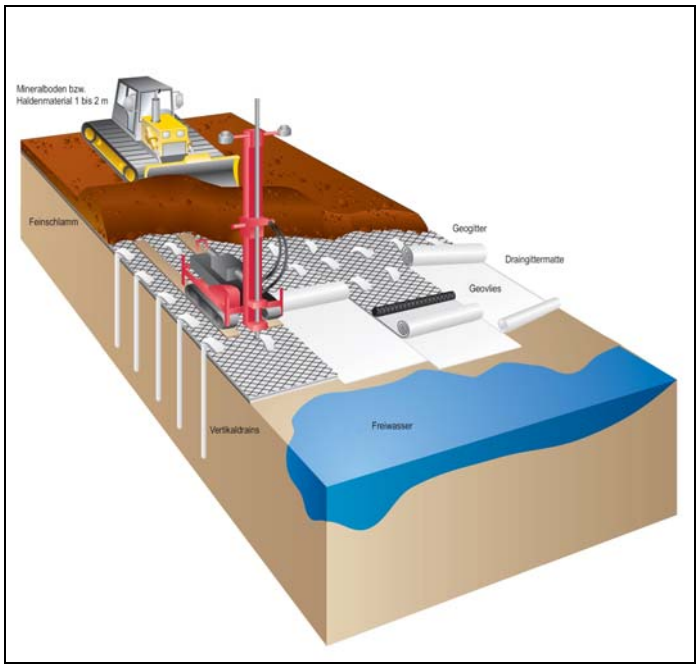


Bild 3.4.4.2-7 Prinzipdarstellung der Technologie der Zwischenabdeckung (RQ 2)

Vorauslaufend der Zwischenabdeckung wurden in den Jahren 1996 und 1997 ca. 1,3 Mio. m³ Freiwasser aus dem Becken B entfernt und so schrittweise Tailingsflächen zur Abdeckung freigelegt.

Standsicherheitskritischer Arbeitsschritt war dabei das Aufbringen des Haldenmaterials. Dies konnte erst erfolgen, wenn durch die vorlaufenden Arbeitsschritte nach entsprechender Liegezeit in den Tailings im Ergebnis von Konsolidierungsabläufen die notwendige Scherfestigkeit erreicht worden war. Diese wurde jeweils in mittels Die Standsicherheit wurde jeweils in repräsentativen Querschnitten mittels akzeptierter Berechnungsmethoden unter Einbeziehung der konkreten Standortverhältnisse nachgewiesen. Bei Nichterreichen wurde die Liegezeit entsprechend verlängert. Im sogenannten Regelquerschnitt (RQ) 2 (im Regelquerschnitt 1 wurde Haldenmaterial direkt auf die Tailings aufgebracht) diente eine Drängittermatte als Horizontaldränage (Bild 3.4.4.2-7 bis Bild 3.4.4.2-9).

Im Bildhintergrund von Bild 3.4.4.2-8 ist die zum Zeitpunkt der Aufnahme noch verbliebene Freiwasserlamelle erkennbar.



Bild 3.4.4.2-8 Mit Drängittermatte abgedeckte Spülstrandfläche im Becken B (1997)

In den leicht geneigten Tailingsbereichen genügte deren Dränageleistung zur Ableitung des über die Vertikaldräns freigesetzten Wassers aus der Konsolidierung der Feintailings. In den ebenen Beckenzentralbereichen reichte diese Dränageleistung nicht aus, um einen für den Baufortschritt erforderlichen Konsolidierungs- und damit verbundenen Verfestigungsfortschritt zu erreichen. Deshalb wurde in diesen Bereichen die Horizontaldränage aus Rohsand gefertigt, diese Anwendung als Regelquerschnitt (RQ) 3 bezeichnet. Die Schüttung aus Rohsand wurde anschließend mit einer Schicht Haldenmaterial überdeckt.

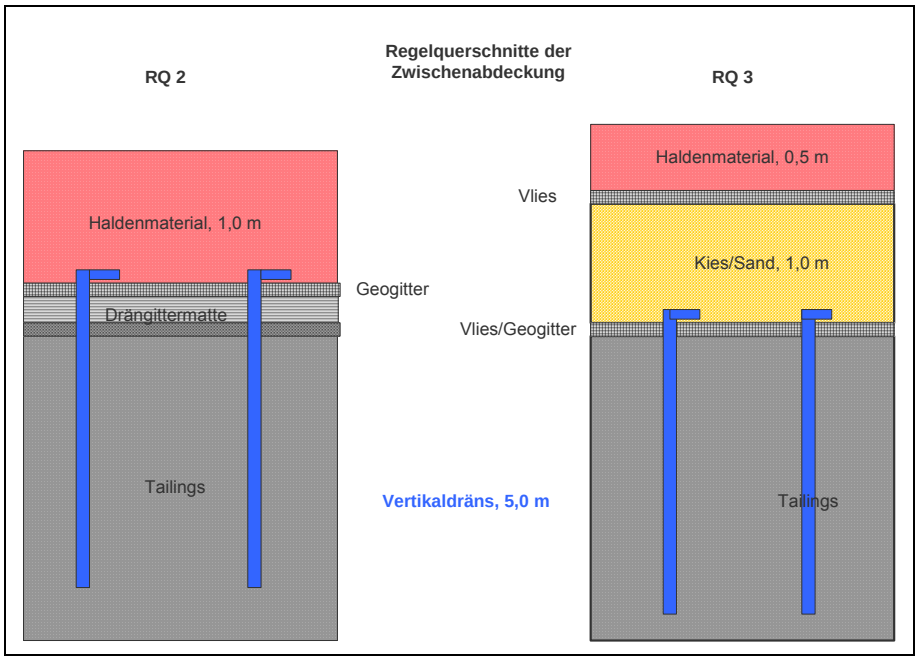


Bild 3.4.4.2-9 Regelquerschnitte der Zwischenabdeckung von Tailings

Entsprechend den Ergebnissen der Vorerkundung wurden die Tailings nach den beschriebenen Regelquerschnitten abgedeckt. Die Verbreitung der einzelnen Regelquerschnitte im Becken B der IAA Trünzig ist in Bild dargestellt.

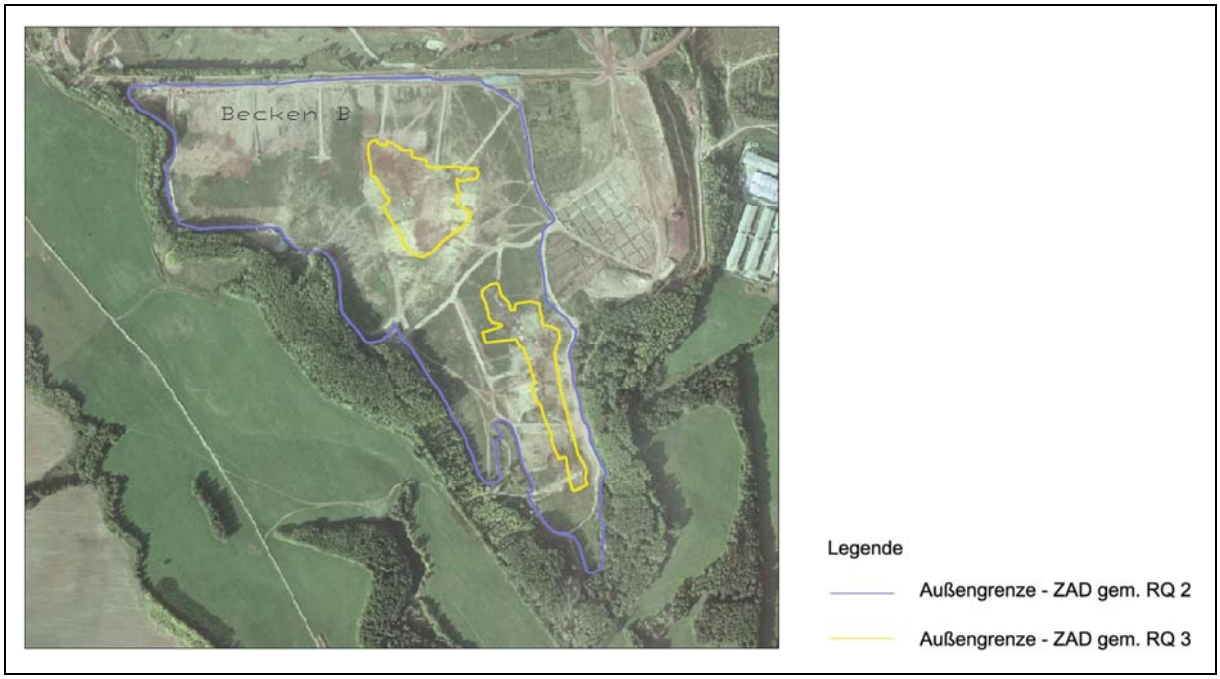


Bild 3.4.4.2-10 Übersicht über die Verbreitungsgrenzen der Regelquerschnitte der Zwischenabdeckung im Becken B

Die beschriebenen Arbeiten wurden 1997 begonnen, die Hauptumfänge 1999 bis 2001 realisiert und 2002 abgeschlossen. Die Verlegung von Geotextil erfolgte auf einer Fläche von ca. 38 ha. Im Rahmen der Zwischenabdeckung wurden insgesamt, also einschließlich der bereits 1991/1992 aufgebrachten Abdeckung im östlichen Bereich aufgebrachten Abdeckung, etwa 790.000 m³ Haldenmaterial eingebaut und so eine stabile Arbeitsplattform für die nachfolgenden Konturierungsarbeiten hergestellt.

Konturierung

Konkreten Planungen vorauslaufend wurden zunächst Varianten untersucht, die aufbauend auf der durch den Betrieb der IAA Trünzig entstandenen Situation eine Umsetzung der grundsätzlichen Vorzugsoption der Verwahrung (siehe Kapitel 3.4.4.1.1) ermöglichten. Die Auswahl der Vorzugsvariante erfolgte schwerpunktmäßig anhand der Kriterien Materialbedarf und resultierende Ableitungen für das von der verwahrten IAA abfließende Oberflächenwasser.

Die auf dieser Grundlage erarbeitete Planung für die Konturierung der IAA Trünzig beschrieb darüber hinaus als besondere Schwerpunkte die langzeitstabile Gestaltung der ehemaligen Absperrbauwerke und die Berücksichtigung zu erwartender Setzungen bei Aufbringen der für die Konturgestaltung notwendigen Massen speziell in den Feintailings.

In den auf Basis der Genehmigungsplanung eingeleiteten Genehmigungsverfahren, die für die gesamte IAA erstellt worden waren, liefen umfangreiche Grundsatzdiskussion. In diese wurden seitens der Genehmigungsbehörden verschiedene Gutachter eingeschaltet. In Anbetracht der Vielzahl der diskutierten Problemkomplexe einerseits und der für die geplante Realisierung eingestellten Ressourcen andererseits erfolgte eine Aufteilung des Gesamtvorhabens in Baulose (siehe Bild 3.4.4.2-11).

So konnten auf Basis schrittweise erteilter Einzelgenehmigungen die Umsetzungen der Planungen beginnen und anschließend fortgeführt werden.

Die Baulose I/1 und II beinhalten als zentralen Bestandteil die dauerstandsichere Gestaltung der ehemaligen Dämme. Im Baulos I/2 wird die setzungsstabile Ableitung von Oberflächenwasser aus dem zentralen Feintailingsbereich des Beckens gewährleistet. Das Baulos III setzt die Erfahrungen aus den vorangegangenen Baulosen für den Westdamm des Beckens A einschließlich Katzengrundvorschüttung und für den Feintailingsbereich des Beckens B um.

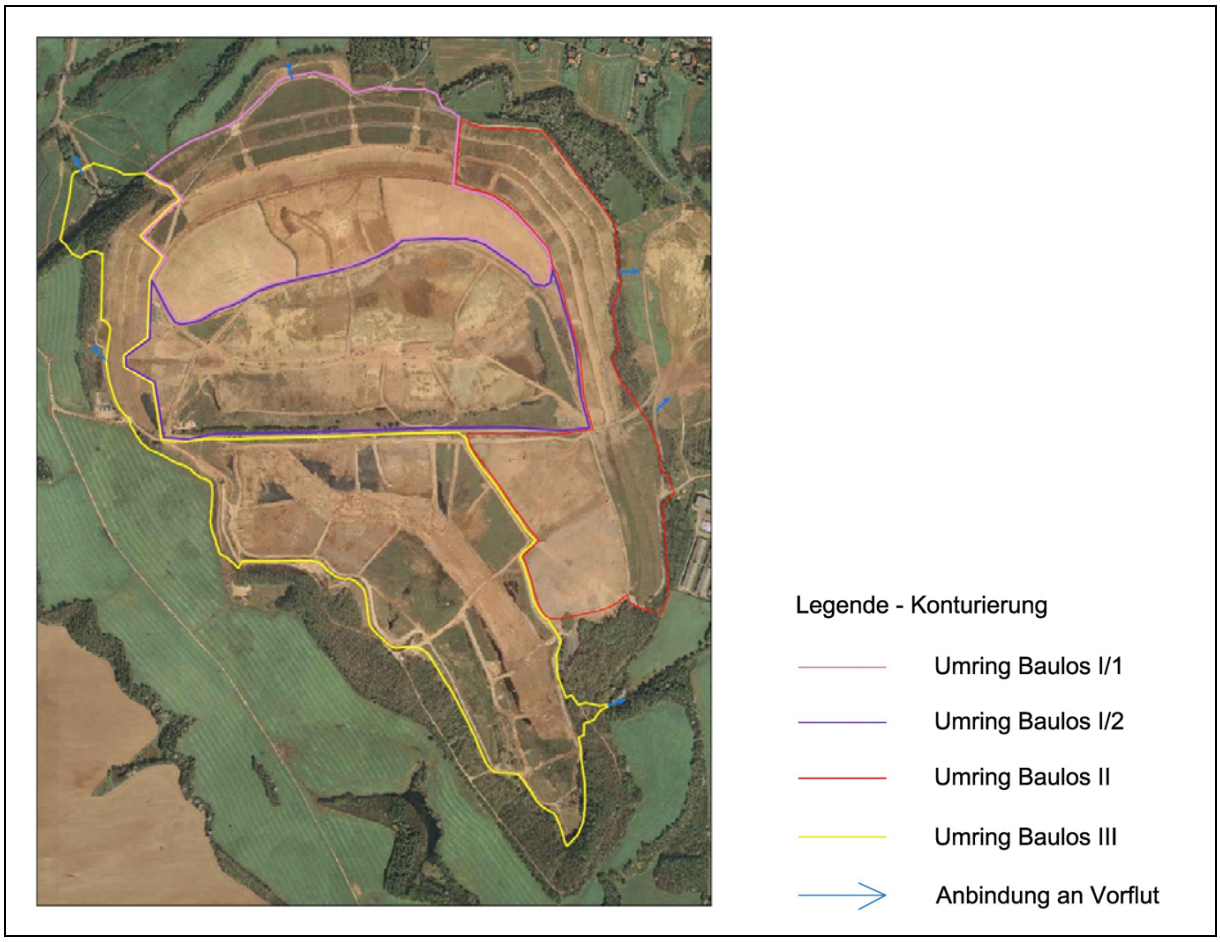


Bild 3.4.4.2-11 Baulose Konturierung IAA Trünzig

Die umgesetzten Lösungen enthalten dabei als Kernstücke folgende Elemente:

- Die Gestaltung der Außendämme beinhaltet im Maximalfall eine Kombination aus Vorschüttung und Dammabtrag (Baulos I/1 Norddammbereich, siehe Prinzipdarstellung in Bild 3.4.4.2-12), im Baulos II war bei gleichem Konstruktionsprinzip keine Vorschüttung erforderlich. Im Baulos III waren keine Einschnitte in Tailings (außer bei der Realisierung des Einschnittes für die Oberflächenwasserführung) notwendig.
- Die Gefällestabilität der Gerinne in den Beckenzentralbereichen im Langzeitverhalten wurde mit Überkonsolidierung durch Aufschüttung einer Überlast in den betreffenden Bereichen realisiert. Für die Ableitung des anfallenden Porenwassers aus den Konsolidierungsvorgängen in den Feintailings wurde ein System von gestuft eingebrachten (bis zu 25 m langen) Vertikaldräns und einer zuvor installierten Horizontaldränage errichtet und betrieben. Nach ausreichender Konsolidierung (nachgewiesen durch ein umfangreiches Monitoring der Porenwasserdruck- und Setzungsverläufe) erfolgte der Rückbau der Überlastschüttung (im Baulos I/2 265.000 m³, im Baulos III 240.000 m³).

Die Realisierung der Arbeiten im Baulos II/1 erfolgte im Zeitraum 2001 bis 2004, die weitere Arbeiten wurden teilweise parallel laufend schrittweise ausgeführt und bis zum Jahr 2009 im Wesentlichen abgeschlossen.

Weitgehend unabhängig von den einzelnen Baulosen bzw. parallel dazu wurden im Genehmigungsverfahren umfangreiche Diskussionen geführt bzw. ergänzende Untersuchungen realisiert, um zur Festlegung der Ansatzpunkte für Oberflächenwasserableitung von der fertig sanierten IAA zu gelangen. Im Bild 3.4.4.2-11 sind die so fixierten Ansatzpunkte für die Anbindung an die Vorflut mit dargestellt.

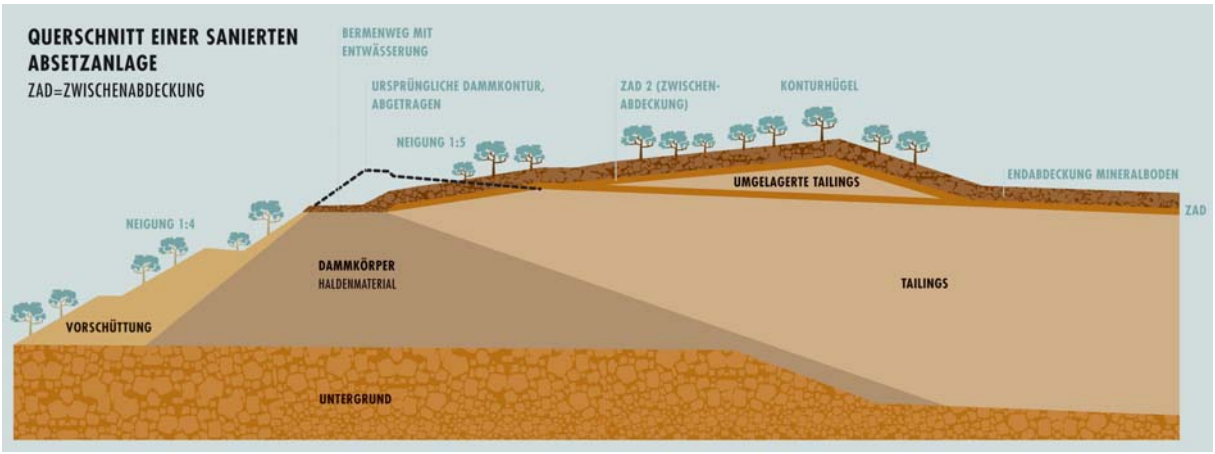


Bild 3.4.4.2-12 Prinzipdarstellung Konturierung und Endabdeckung im Nordbereich der IAA Trünzig (Baulos I/1)

Endabdeckung

Die Planungen zur Endabdeckung wurden durch umfangreiche Untersuchungen vorbereitet. Diese umfassten die Erarbeitung von Studien, die Konzeption und Anlage von Testfeldern sowie Optimierungen unter Betrachtung der Auswirkungen auf das Umfeld der Absetzanlagen. Ein Teil der Bearbeitung erfolgte parallel für den Standort der IAA Trünzig und den der IAA Helmsdorf/Dänkritz I.

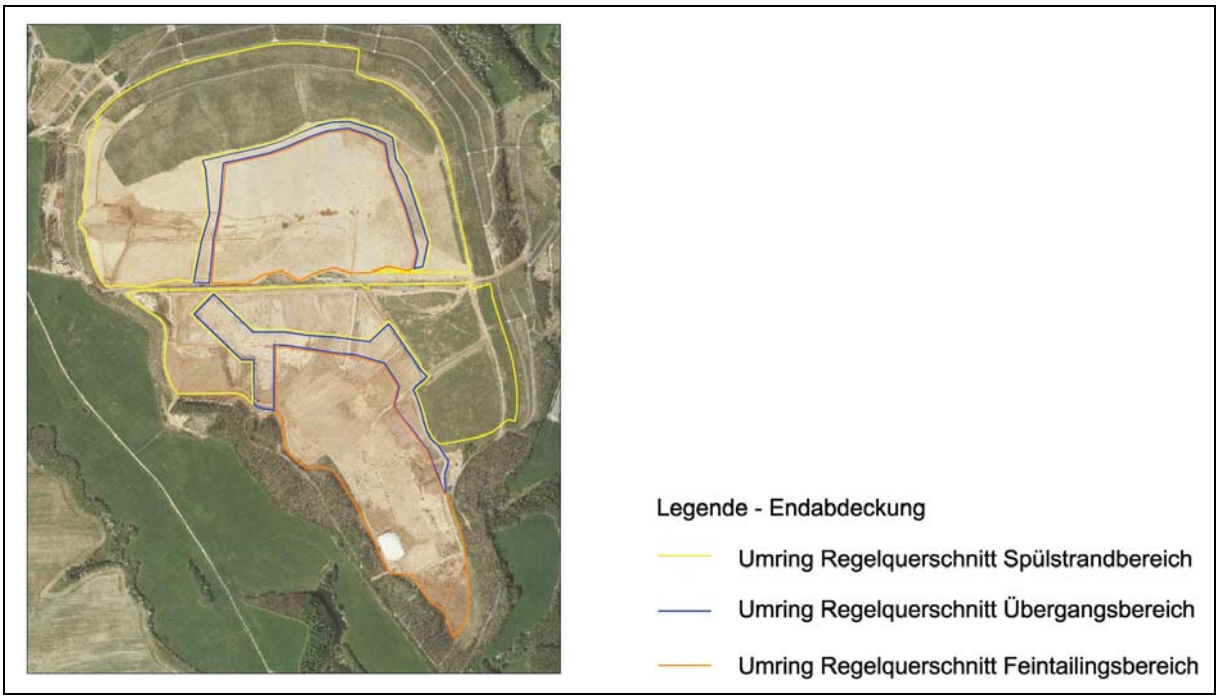


Bild 3.4.4.2-13 Verbreitung der Regelquerschnitte der Endabdeckung Trünzig

Die Antragstellung auf Grundlage einer Genehmigungsplanung der Endabdeckung für die gesamte IAA Trünzig führte im Genehmigungsverfahren, ebenso wie die Genehmigungsplanung für die Konturierung, zu breiten Diskussionen im Genehmigungsverfahren. Darin enthalten waren ebenfalls gutachterliche Betrachtungen mit den entsprechenden Diskussionen und untersetzenden Betrachtungen. Analog der Verfahrensweise bei der Konturierung erfolgte im Ergebnis eine schrittweise Unterteilung in Baulose, die einerseits den Baulosen der Konturierung folgten und andererseits auf die spezifischen vom Untergrund (Lagerungs- und Durchströmungsverhältnisse der Tailings, in diesen enthaltenes Stoffinventar) abhängigen Bedingungen abhingen. So entwickelten sich die in Bild 3.4.4.2-13 dargestellten Verbreitungen von zwei unterschiedlichen Regelquerschnitten der Endabdeckung, deren Verbindung mit einer Übergangskonfiguration hergestellt wurde.

Der für den Spülstrandbereich zutreffende Regelquerschnitt (Bild 3.4.4.2-9) ist gekennzeichnet durch

- eine lagenweise aufgebrachte Speicherschicht von insgesamt 2,0 m Mächtigkeit aus radioaktiv nicht kontaminiertem Haldenmaterial (selektiv aus der Lokhalde abgebaut, siehe IAA Culmitzsch) und
- eine der Speicherschicht unterlagernde Dämmschicht, die durch Ertüchtigung der 1,0 m mächtigen Zwischenabdeckung geschaffen wird (entweder die ursprüngliche Zwischenabdeckung oder die auf die Konturierungshügel aus Tailingsmaterial aufgebrachte Zwischenabdeckung 2), wobei die Dämmwirkung (kf-Wert < 5 x 10-9 m/s) durch aufwändige qualitätssichernde Maßnahmen nachgewiesen wurde.

Der für die beckenzentralen Feintailingsbereiche umgesetzte Regelquerschnitt war dadurch charakterisiert, dass das für die Auffüllung der Beckenzentralbereiche im Rahmen der Konturierung aufgebrachte Haldenmaterial mit in die Betrachtung einbezogen wurde. Die oberen 0,5 m bestehen aber in jedem Fall aus unkontaminierten Haldenmaterial aus dem selektiven Abbau der Lokhalde (siehe oben). Die örtlich entsprechend der o. g. Prämissen sich ergebenden Verhältnisse wurden so modifiziert, dass an allen Stellen eine Mindestabdeckung über den Tailings von ≥ 2,5 m garantiert wird.

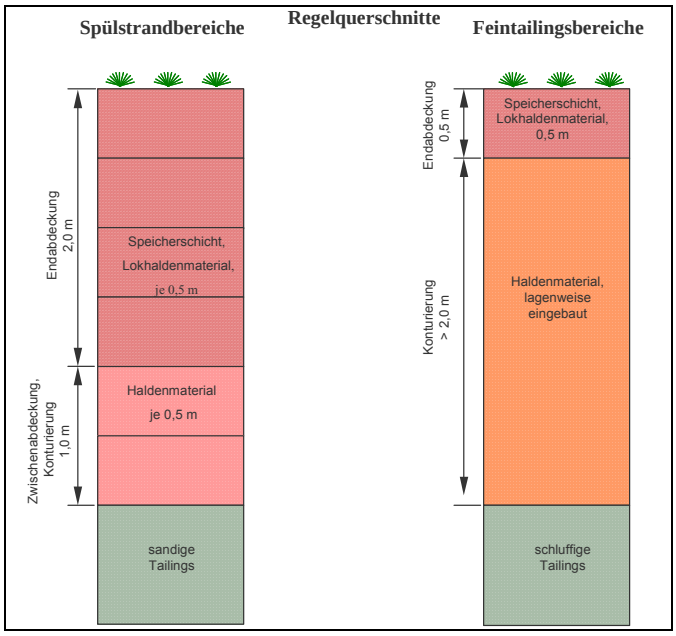


Bild 3.4.4.2-14 Regelquerschnitte der Endabdeckung der IAA Trünzig

Weiterhin erfolgte in den Zentralbereichen die Installation einer sogenannten Dränage 2 (die Dränage 1 diente der Fassung und Abförderung des bei der Konsolidierung freigesetzten Porenwassers) in Form von Rigolen, die sich in ihrem Hauptverlauf an den Gerinnen zur Abführung des Oberflächenwassers orientieren. Mit diesem Dränagesystem wird ein Überstauen der Endabdeckung auf Grund nicht in den Untergrund versickernder Niederschläge verhindert.

Zwischen den beiden beschriebenen Regelquerschnitten (Bild 3.4.4.2-14), die quasi den Randbereich und den Innenbereich der Tailingsfläche abdecken, wurde eine Übergangszone eingeordnet, in welcher der Regelquerschnitt der Spülstrandbereiche höhenmäßig in den des Zentralbereiches ausläuft.

Die Endabdeckung im Baulos I/1 der Konturierung (Bild 3.4.4.2-11) begann 2004 und endete 2008. Ab 2006 wurden parallel die Arbeiten im Baulos II der Konturierung begonnen, ab 2007 die im Konturierungsbaulos I/2 und dem Baulos III des Beckens A und ab 2009 im verbliebenen Teil des Konturierungsbauloses III im Becken B. Bis 2012 ist die Fertigstellung für die gesamte Anlage geplant. Mit der endgültigen Fertigstellung der Flächen wurden und werden

- der Bau der Oberflächenwassergerinne und des Wegenetzes innerhalb der Anlage
- sowie die Anpflanzungen in Umsetzung des Landschaftspflegerischen Begleitplanes (Arbeitsstand 2010 Bild 3.4.4.2-15)

durchgeführt.

Bei der Umsetzung des Landschaftspflegerischen Begleitplans erfolgt eine Aufforstung von Teilflächen. Entwicklungsziel ist ein artenreicher und vielschichtig aufgebauter naturnaher Laubmischwald mit geringem Nadelbaumanteil. Die Aufforstungsbereiche konzentrieren sich dabei auf die sichtexponierten und potentiell erosionsgefährdeten Höhenzüge, wogegen die Talsenken weitgehend freigelassen werden. Hier erfolgen lediglich lineare Gehölzanpflanzungen entlang der Gerinne, welche einerseits der Biotopvernetzung und andererseits der Beschattung der Gewässer dienen. Die Bestandsbegrünung erfolgt mit heimischen standortgerechten Baum- und Straucharten. Die unbepflanzten, aus Gründen des Erosionsschutzes mit einer Rasenansaat versehenen Freiflächen auf dem Plateau der Absetzanlage sollen als Grünlandbrache der Sukzession überlassen werden. Bei Vorhandensein entsprechender Nachnutzer ist auf einem Teil dieser Grünlandflächen auch eine extensive ökologisch orientierte Bewirtschaftung möglich.

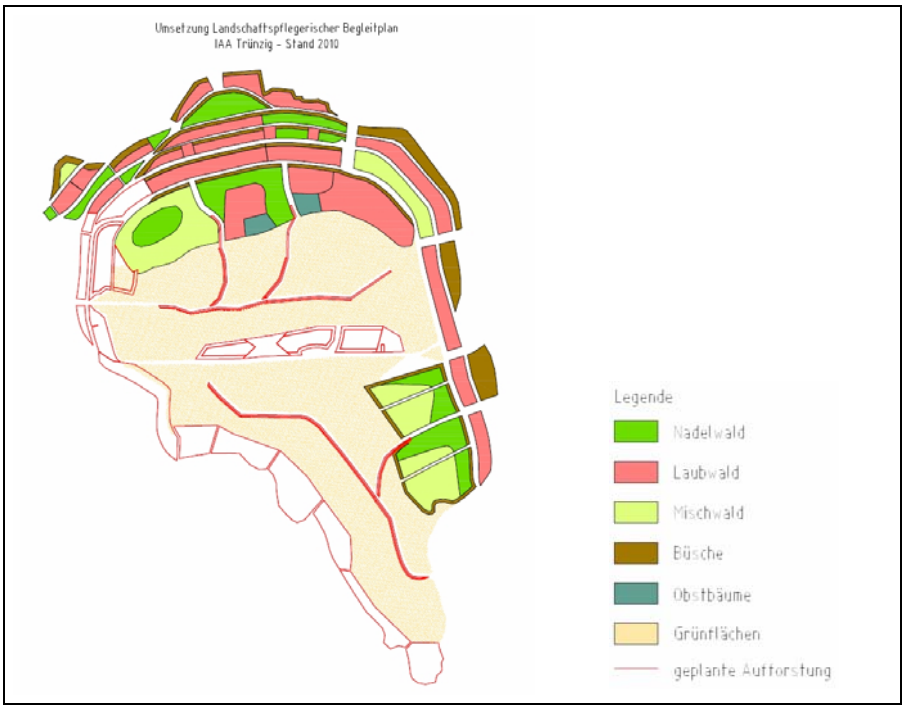


Bild 3.4.4.2-15 Landschaftsgestaltung der sanierten Absetzanlage Trünzig

Wege und Wegeverbindungen werden nur zum Zwecke des Monitorings und der Unterhaltung eingerichtet und befinden sich vorwiegend im Außenbereich der Absetzanlage, insbesondere in den Dammbereichen.

3.4.4.2.2.3 IAA Culmitzsch

Stand der Sanierungsarbeiten 1997

Die Freiwasserabsenkung war soweit erfolgt, dass alle mit Regelquerschnitt (RQ) 1 (siehe Zwischenabdeckung Trünzig) abdeckbaren Bereiche vollständig mit einer Zwischenabdeckung versehen waren. Parallel mit der Entwicklung von Basistechnologien der Zwischenabdeckung im Becken A der IAA Trünzig bzw. darauf aufbauend erfolgte die Zwischenabdeckung im Becken A ab 1995 und im Becken B ab 1997 in Umsetzung des Regelquerschnittes 2. Dieser Regelquerschnitt ist grundsätzlich analog dem auf der IAA Trünzig angewendeten. Unterschiedlich dazu ist die Herkunft des oberhalb der Dränageschicht eingesetzten Materials. Dazu kam vorzugsweise Material der Lokhalde zum Einsatz, daneben auch solches aus anderen Sanierungsvorhaben am Standort. Im Ansatz waren damit die konzeptionellen Ansätze

- Sanierung der die IAA umgebenden Halden im Zusammenhang mit der IAA zur Erziehung maximaler Synergieeffekte und
- Verwendung weiterer bei der Sanierung am Standort anfallender Materialien

bereits umgesetzt. Weiterhin waren bereits grundsätzliche Untersuchungen zu den mit Wasser bedeckten Tailings angelaufen (siehe nächster Punkt).



Bild 3.4.4.2-16 Stand der Sanierungsarbeiten auf der IAA Culmitzsch (1997)

Im Bild 3.4.4.2-16 ist der im Jahr 1997 erreichte Stand der Zwischenabdeckung, Freiwasserabsenkung und damit in Zusammenhang stehenden freigefallenen Tailingsflächen (durch auskristallierende Salze als weise Flächen erkennbar) dargestellt. Im Vordergrund befindet sich die Lokhalde mit sichtbaren Gewinnungsflächen für Haldenmaterial.

Zwischenabdeckung der Becken A und B

Der Fortschritt der Zwischenabdeckung war zunächst durch die Geschwindigkeit der Freiwasserabsenkung begrenzt. Dazu musste die Standsicherheit der dabei freigelegten Tailingsböschungen gewährleistet werden. Schwerpunkt hierbei war der Trenndammbereich der Absetzanlage.

Zur Schaffung der für die weiteren Planungen zur Freiwasserabsenkung und anschließenden Zwischenabdeckung der freigefallenen Tailings erforderlichen Grundlagen war die Realisierung umfangreicher Erkundungsprogramme für die freiwasserbedeckten Bereiche (besonders die des Beckens A) erforderlich. Kernpunkt dabei war ein bereits 1996 absolviertes Bohrprogramm unter Einsatz schwimmender Technik.

Die Untersuchungen an dabei gewonnenen Proben lieferten einen Überblick über die geotechnischen Verhältnisse der Tailings in diesem Bereich.



Bild 3.4.4.2-17 Seebohrungen auf der Freiwasserfläche der IAA Culmitzsch (1996)

Zur Untersuchung detaillierter Fragestellungen erfolgten in der Folgezeit weitere Erkundungen. Dabei wurden sowohl gezielt Proben gewonnen als auch Sondierungen in situ (Drehflügelsondierungen, Spitzendrucksondierungen) vorgenommen. Weiterhin wurden kontinuierlich Messwerte gewonnen:

- durch Betrieb der während der „Seebohrungen“ 1996 im Becken A installierten Porenwasserdruckgeber in verschiedenen Tailingsteufen
- durch jährlich durchgeführte Echolotvermessungen der Unterwasserkontur der Tailings und
- mittels Vervollkommnung und Betrieb eines Setzungs- und Deformpegelmessnetzes.

Die letztgenannten Messungen erfolgten auch im Becken B.

Bei der Realisierung der Zwischenabdeckung gemäß Regelquerschnitt 2 (Bild 3.4.4.2-9) analog der bei der Zwischenabdeckung im Becken B der IAA Trünzig erläuterten Verfahrensweise zeigte sich, dass auch bei Anwendung des RQ 3 ein sicherer Arbeitsfortschritt in den geplanten Zeiträumen nicht weiter umsetzbar war.

Bedingt war dies durch verlängerten Zeitbedarf für die Konsolidierung der Tailings zum Erreichen der erforderlichen Scherfestigkeiten. Ursachen waren zum einen die äußerst niedrigen Konsolidierungszustände der Tailings und zum anderen die geringen Neigungen der Tailingsoberflächen, die damit keinen ausreichenden Gradienten für die Wasserabführung boten. Aus den vorangelaufenen Erkundungen war bekannt, dass bei weiterem Voranschreiten in die jeweilige Beckenmitte die Probleme sich weiter verschärfen.

Deshalb wurden zur Gewährleistung des geplanten Arbeitsfortschrittes parallel zwei Wege beschritten:

- Einmal wurden durch weitere Modifizierungen der bekannten Basistechnologien Zwischenabdeckungen auch auf Tailings geringerer Scherfestigkeiten ermöglicht. Dies erfolgte durch Einsatz von Langarmbaggern (Gerätelast auf bereits vorkonsolidiertem Standort wird von der Auflast des Haldenmaterials auf unterkonsolidierten Tailings entkoppelt) und den Einsatz extrem leichter Schiebetechnik (Pistenbully, Bild 3.4.4.2-18).

- Zum anderen erfolgten Untersuchungen zur Anwendung von grundsätzlich gegenüber den Basistechnologien veränderten Verfahrensweisen. Im Ergebnis kristallisierte sich die Technologie der subaquatischen Vorkonsolidierung heraus. Hierzu wurde im Becken A der IAA Culmitzsch lagenweise Dränagematerial von der Freiwasserlamelle aus mit einer Hydroklappschute eingebracht (siehe Beschreibung IAA Helmsdorf). Durch gesteuertes Aufklappen des Schiffsrumpfes rieselte dabei ca. 150.000 m³ Kiessand unter Wasser in dünnen Lagen auf die Tailings und bildete durch mehrmaliges Überfahren eine stabile und tragfähige Schicht. Die durchschnittliche Gesamtmächtigkeit der auf Bild 3.4.4.2-19 dargestellten Fläche von 15 ha betrug 1 m.

Aufgrund der Größe der Klappschuten konnten diese nur als Schwerlasttransport mittels Tiefladern transportiert werden. Dabei war die konstruktive Gestaltung der Klappschuten hilfreich. Beide Rumpfhälften konnten getrennt über die Straßen und Zuwegungen transportiert werden und wurden erst auf der Absetzanlage mit Hilfe von Kränen zusammengefügt und anschließend zu Wasser gelassen.

Die Realisierung der subaqatischen Arbeiten erfolgte im Jahr 2004.



Bild 3.4.4.2-18 Spezialtechnik (Pistenbully) beim dünnlagigen Auftragen der Zwischenabdeckung RQ 3

Die Weiterentwicklung dieser komplexen Zwischenabdecktechnologie erfolgte somit parallel auf der IAA Culmitzsch und der IAA Helmsdorf und ergänzte sich wechselseitig.

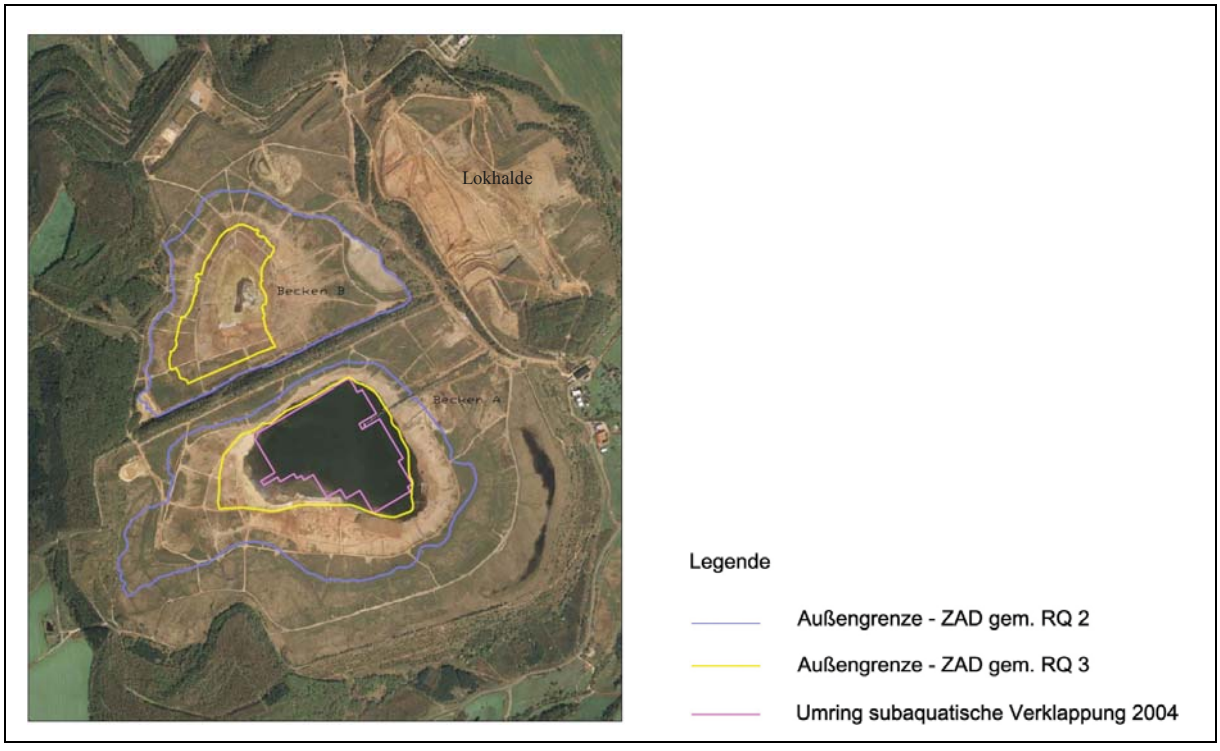


Bild 3.4.4.2-19 Lage der Regelprofile 2 und 3 bei der Zwischenabdeckung auf der IAA Culmitzsch (2006)

Die Zwischenabdeckung im Becken B wurde im Jahr 2006 abgeschlossen. Der Abschluss im Becken A ist 2012 geplant. Geschwindigkeitsbestimmender Schritt ist nun wiederum die ausreichende Freiwasserbeseitigung bzw. Verhinderung von dessen Neubildung (siehe Teil Wassermanagement und Konturierung Baulos IV).

Konturierung

Erste Vorstellungen zur Gestaltung der Oberflächenkontur der verwahrten IAA Culmitzsch waren bereits bis 1996 entwickelt worden und in einer Studie sowie in einem Landschaftsmodell dokumentiert. Wegen fehlender Detailkenntnis war dabei die Setzung der Tailings bei der Realisierung notwendiger Sanierungsabläufe nicht berücksichtigt.

Nach Vorliegen und Interpretation der Ergebnisse aus den im vorhergehenden Abschnitt geschilderten Erkundungen in den Feintailings der jeweiligen Beckenzentralbereiche konnten diese Konturvorstellungen nicht länger aufrecht erhalten werden. Auf Basis

- vorangelaufener Prognosen zur Setzung der Tailings im Ergebnis des Aufbringens von Auflasten im Sanierungsablauf,
- des Kenntnisstandes aus den Planungs- und Genehmigungsabläufen bei den Konturierungen der IAA Trünzig und Helmsdorf/Dänkritz I sowie
- unter Nutzung weiterer Erkundungsergebnisse und der umfangreichen bereits vorliegenden Standsicherheitsberechnung der Dämme für den Betriebszustand

wurde im Jahr 2004 ein Planungskonzepti zur Konturierung der IAA Culmitzsch und umliegender Halden erstellt.

Ein Kernstück stellte dabei der Vorschlag zum Verfahrensablauf im Planungs- und Genehmigungsverfahren dar, das Gesamtvorhaben in fünf Baulose (Bild 3.4.4.2-20) zu unterteilen.

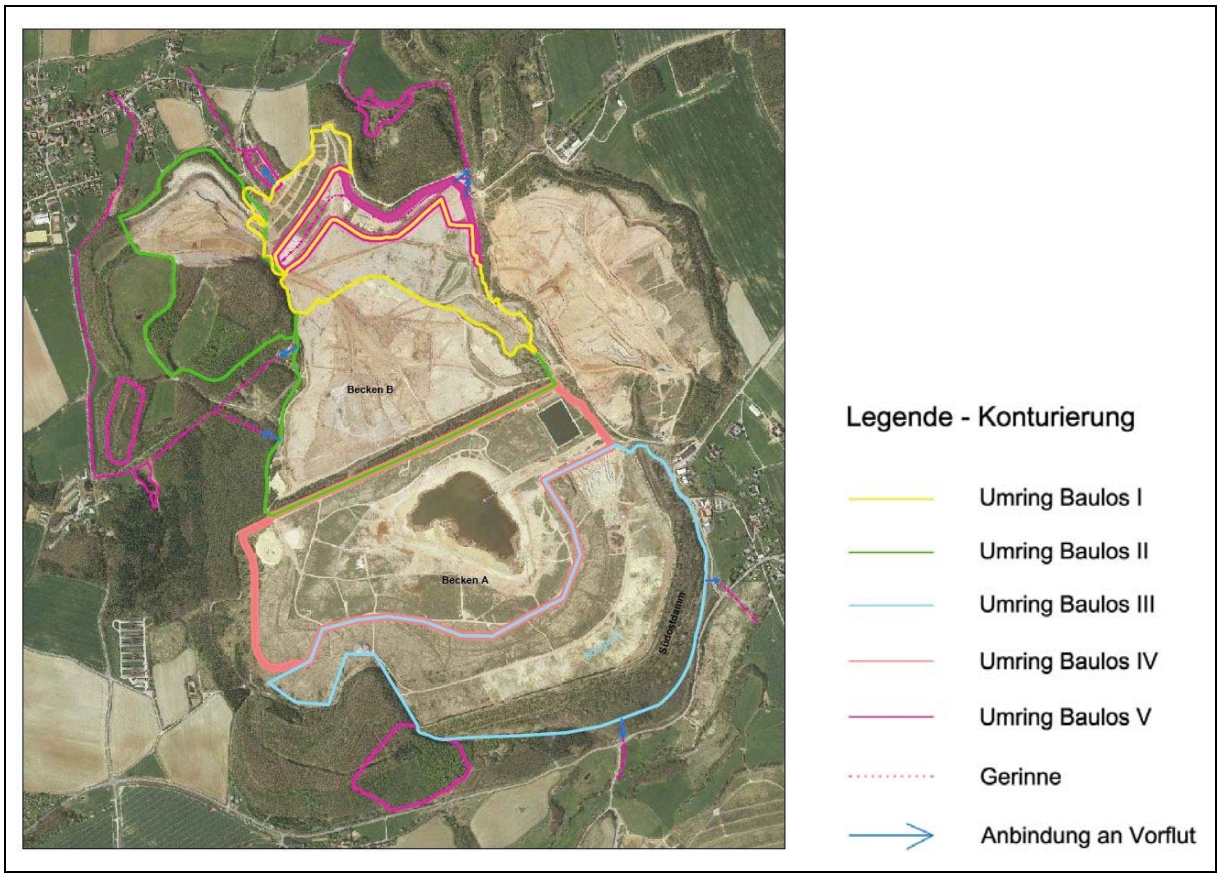


Bild 3.4.4.2-20 Darstellung der Baulose für die Konturierung der IAA Culmitzsch (2010)

In Umsetzung des Verfahrensvorschlages war konzipiert, dieses Planungskonzept in Form eines Rahmenkonzeptes schrittweise durch konkrete Planungen für die einzelnen Baulose zu untersetzen und dieses damit ebenso schrittweise zu konkretisieren. Im Detail ist dazu folgender Stand zu verzeichnen:

Das **Baulos I** umfasst die Konturierung des Norddammes. In Umsetzung der o. g. Verfahrensweise begannen die Arbeiten im Jahr 2007, nachdem im Genehmigungsverfahren sowohl die der Planung zu Grunde gelegten Standsicherheitsberechnungen als auch das beigefügte (und entsprechend aktualisierte Rahmenkonzept) durch externe Gutachter bewertet worden waren.

Die Arbeiten beinhalten die Abflachung des Norddammes (Abtrag von 440.000 m³) und den Auftrag des dabei gewonnenen Haldenmaterials südseitig des Norddammes im ehemaligen Spülstrandbereich des Beckens B. Bis dahin bei der Flächensanierung angefallener Bodenaushub, der noch nicht bei der Zwischenabdeckung verbaut worden war, wurde dabei mit in die Kontur integriert. Ausgeklammert blieben dabei die Flächen, die sich zwischen dem geschütteten Norddamm bzw. der Jashalde und dem autostabil errichteten Innendamm befinden. Diese wurden dem Baulos V zugeordnet (Bild 3.4.4.2-20).

Die Arbeiten umfassten ebenfalls die dauerstandsichere Konturierung des nordöstlichen Widerlagers des Norddammes durch Abtrag von 125.000 m³ Haldenmaterial der Jashalde und Verwendung dieses Materials analog dem des Norddammabtrages.

In allen nach Abtrag verbliebenen Flächen wurde sichergestellt, dass die in 1 m Höhe gemessene Ortsdosisleistung von 200 nSv/h nicht überschritten wird (bei Notwendigkeit durch Materialaustausch oder Auftrag einer 0,5 m mächtigen Bodenschicht).

Weiterhin ist die Umsetzung des Wasser- und Wegebaus auf diesen Flächen Bestandteil der Arbeiten. Damit werden die erosionssichere Ableitung von Oberflächenwasser und die Wartung der dafür installierten Gerinne gewährleistet. Die endgültige Funktion kommt erst nach Anschluss an die Vorflut (Baulos V) vollständig in Anwendung. Die Arbeiten zur Konturierung wurden 2008 abgeschlossen.

Das **Baulos II** beinhaltet Abträge der Waldhalde (Nord- und Plateaubereich) sowie die Auffüllung des Zentralbereiches Becken B.

Der Abtrag des Nordbereiches erfolgt, um in diesem eingelagertes höher kontaminiertes Material (ehemalige Armerzhalden) abzutragen und die gesamte Nordböschung dauerstandsicher zu gestalten. Diese Böschung bildet das nordwestliche Widerlager des Norddammes. Die nach Fertigstellung des Abtrages verbleibenden Flächen werden analog der des abgeflachten Norddammes bzw. der Jashalde bearbeitet (Sicherstellung einer Ortsdosisleistung kleiner 200 nSv/h, Wasser- und Wegebau).

Die Auffüllung des Zentralbereiches des Beckens B dient der Abführung des in diesem Bereich anfallenden Oberflächenwassers im freien Auslauf. Der Hauptteil soll dabei nach Westen abgeleitet werden, eine geringere Teilmenge nach Nordosten (Bild 3.4.4.2-20). Die dabei zu erwartenden Setzungen sind eine Planungsgrundlage. Zu deren Beschleunigung wurden bis zu 25 m lange Dräns (bezogen auf Oberkante Tailings) geplant sowie eine mit Rigolen ertüchtigte Flächendränage vorgesehen. An drei Tiefpunkten des Beckens sind zur Abförderung des durch Konsolidierung anfallenden Porenwassers Pumpensümpfe zu betreiben, die durch Mitführung mit den Schüttungen den Charakter von Förderbrunnen entwickeln. Für die Gesamtschüttung ist ein Volumen von 5 Mio. m³ veranschlagt. Damit werden im Zentralteil Mächtigkeiten von > 20 m Konturmaterial erreicht. Die Gefällestabilität der Gerinne wird dabei erzielt durch bevorzugtes Anlegen der Gerinne in setzungsstabilen Bereichen bzw. durch überhöhten Konturaufbau zum Ausgleich langzeitlicher Setzungen. Der Setzungsverlauf wird durch ein umfangreiches Monitoring (Messung der Porenwasserdrücke in verschiedenen Teufen der Tailings und der Setzungen) begleitet und bewertet.

Mit der 2007 eingereichten Planung für das Baulos II und dem damit präzisierten Rahmenkonzept wurden ebenfalls hydrologische Berechnungen zum Abfluss des auf der fertig sanierten Fläche anfallenden Oberflächenwassers und dessen Auswirkungen in den beeinflussten Vorflutern vorgelegt. Ebenfalls begannen auf Basis des vorgelagerten Rodungsantrages umfangreiche naturschutzfachliche Aufnahmen im mehrere hundert Hektar großen Untersuchungsraum.

Im Ergebnis erfolgten Genehmigungserteilungen in zwei Teilschritten. Mit dem genehmigten Arbeitsumfang (Abtrag des Nordbereiches der Waldhalde und Einbau des ca. 3 Mio. m³ an anfallendem Material in das Becken B) wird über die Abführung des Oberflächenwassers aus diesem Bereich noch nicht endgültig entschieden.

Die Arbeiten begannen 2008 und sollen nach gegenwärtiger Planung für den o. g. Umfang bis zum Jahr 2012 abgeschlossen werden. Im Anschluss daran sind der Abtrag des Plateaubereiches und der noch fehlende Konturauftrag im Becken B zu realisieren.

Mit der Bearbeitung der naturschutzfachlichen Probleme resultierte zum einen ein neuer Arbeitsstand zu einem Landschaftpflegerischen Begleitplan (Bild 3.4.4.2-21) für das Gesamtvorhaben, zum anderen wurden angeleitet durch eine ökologische Bauüberwachung für die laufenden Arbeiten bzw. bei diesen umfangreiche Vermeidungs-, Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen umgesetzt. Das beinhaltete das Umsetzen von Orchideen, die Beachtung von Fledermauspopulation bei Rodungen, Anlage von Laichgewässern für Amphibien, Verwendung des bei Rodungen anfallenden Schlagabraumes und Einschränkung der Bauarbeiten bei Antreffen von Bodenbrütern.

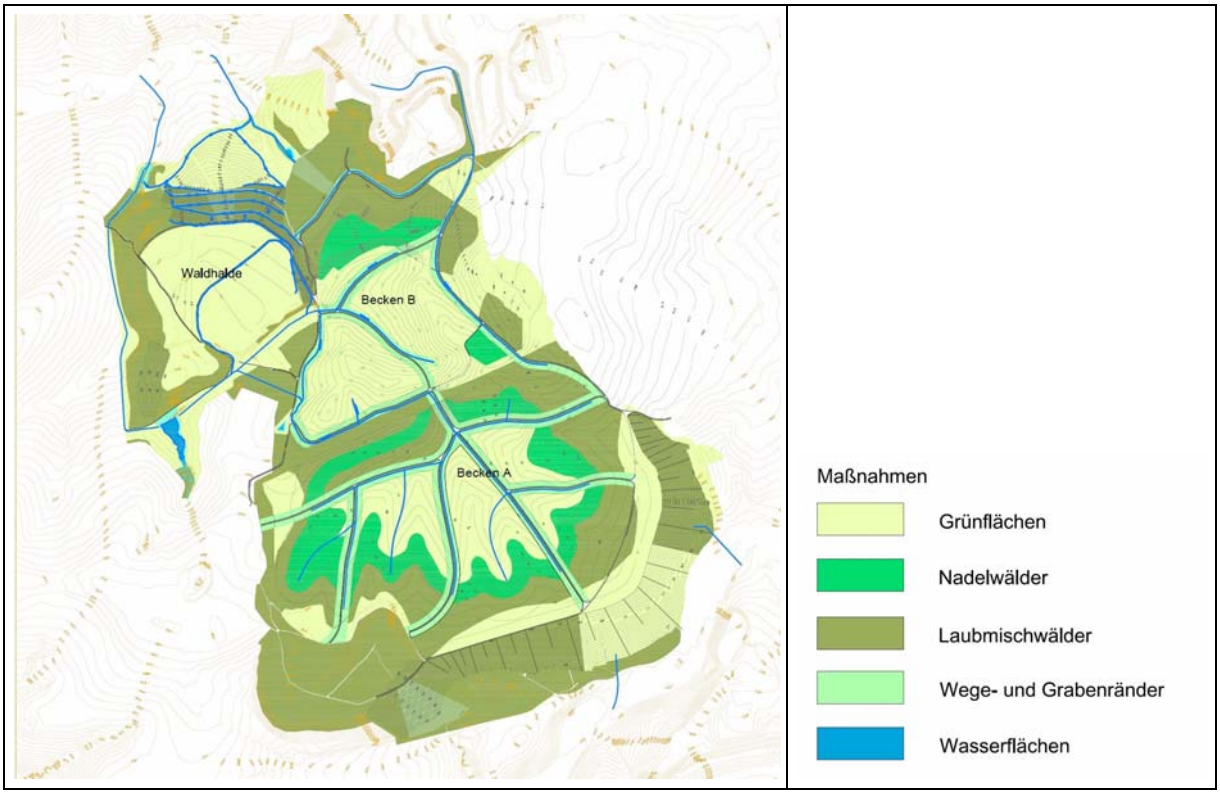


Bild 3.4.4.2-21 Landschaftspflegerischer Begleitplan (08/2010)

Weiterhin erfolgte mit Baubeginn die Installation einer Bauwasserhaltung, die auch bei Auftreten eines hundertjährigen Niederschlagsereignisses ein Übertritt von Wasser aus dem Baubereich in Richtung Ortslage Wolfersdorf verhindert. Mit Voranschreiten der Baumaßnahmen wird die Bauwasserhaltung angepasst.

Gegenstand des **Bauloses III** ist die Konturierung des Süd-/Südostdammes. Hauptproblem bei der Gestaltung dieser Struktur stellten beim Lastfall „Erdbeben“ die unmittelbar beckenseitig vor den Dämmen in einem Spülsee zu deren Abdichtung eingespülten Feintailings dar. Dauerstandsicherheit konnte nur erreicht werden, wenn diese Feintailings einer weiteren Konsolidierung unterzogen werden und in Teilbereichen vollständig abgetragen bzw. teilweise gegen Haldenmaterial ausgetauscht werden. Kombiniert wurden diese Maßnahmen mit einer Vorschüttung und einem Abtrag der aus Haldenmaterial geschütteten Dammkrone (Bild 3.4.4.2-22).

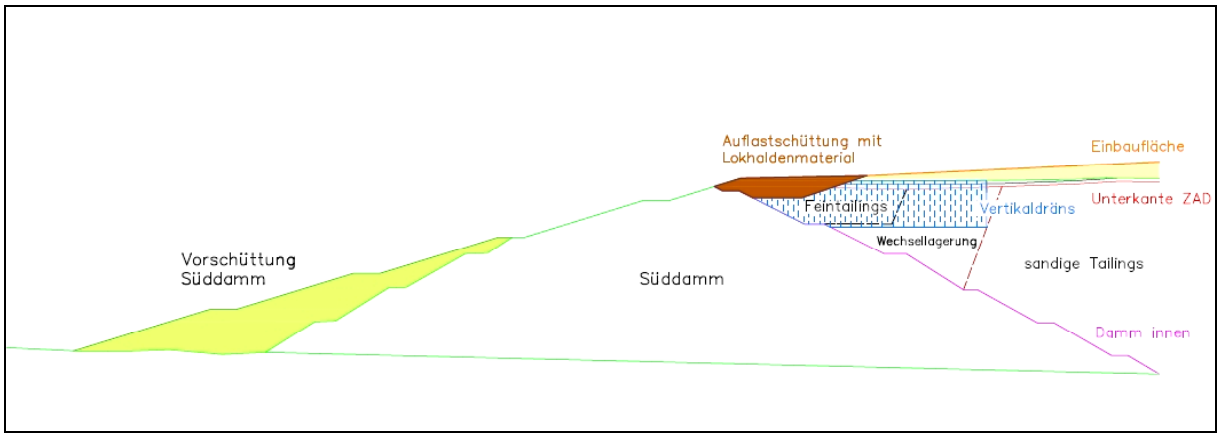


Bild 3.4.4.2-22 Prinzipdarstellung der Konturierung des Süd-/Südostdammes im Bereich der Einschnitte in Feintailings

Die Verfestigung der Feintailings ist durch Installation tiefer Dräns und der damit verbundenen Horizontaldränage sowie einer Auf- und Überlastschüttung vorgesehen. Bei Erreichen der vorgesehenen Konsolidierung erfolgt der Abtrag der Überlastschüttung.

In den für den Tailingsabtrag geplanten Südostbereich (Bild 3.4.4.2-22) erfolgt dabei der Abtrag bis einschließlich auszutauschender Tailings. Damit sind insgesamt ca. 450.000 m³ Tailings abzutragen und im Beckeninneren wieder einzubauen.

Die Antragstellung auf Basis der konkreten Planungen für das Baulos III und dem wiederum damit konkretisierten Rahmenkonzept erfolgte 2009. Nach fremdgutachterlicher Prüfung der Standsicherheitsberechnungen wurden 2010 die Genehmigungen für vorbereitende Arbeiten (Umverlegung von Infrastruktur) und die Auf- und Überlastschüttung im ehemaligen Spülseebereich erteilt und die Realisierung begonnen. Analog dem Baulos II wird das Vorhaben durch eine ökologische Bauüberwachung begleitet. Damit werden aus dem Landschaftspflegerischen Begleitplan resultierende Maßnahmen (siehe Baulos II) angeleitet. Der Abschluss der Arbeiten für das gesamte Baulos ist derzeit für etwa 2016 konzipiert.

Das **Baulos IV** (Bild 3.4.4.2-20) umfasst die Konturierung des Zentralteils des Beckens A. Dazu liegen außerhalb des Rahmenkonzeptes noch keine detaillierten Planungen vor. Derzeit ist der Arbeitsbeginn ab 2012 vorgesehen, der Abschluss bis etwa zum Jahr 2020.

Das **Baulos V** (Bild 3.4.4.2-20) beinhaltet alle Maßnahmen zur Vorflutanbindung sowie alle weiteren notwendigen Vorhaben, die nicht den Baulosen I bis IV zugeordnet wurden. Erste Untersuchungen zur Vorflutanbindung waren bereits Teil des Planungskonzeptes zur Konturierung von 2004. Diese wurden schrittweise fortgeführt. Mit Stand 2009 wurden vollständige hydrologische und hydraulische Berechnungen für die Bachsysteme Culmitzsch/Pöltschbach und Fuchsbach erarbeitet und vorgelegt (siehe Teil Wassermanagement und Wasserbehandlung am Standort Seelingstädt).

Eine Grundsatzentscheidung zu möglichen Richtungen der Oberflächenwasserableitung ist zur abschließenden Bescheidung des Bauloses II der Konturierung erforderlich. Hier ist wiederum die gleiche Situation wie bei der IAA Trünzig dahingehend zu verzeichnen, dass Grundsatzentscheidungen zur Oberflächenwasserabführung vor der Einleitung eines förmlichen wasserrechtlichen Verfahrens zur Herstellung eines Gewässers getroffen werden müssen. Für dieses Verfahren müssen dann die konkreten Planungen für die jeweiligen Wasserbauten (Bild 3.4.4.2-20 Baulose und Bild 3.4.4.2-21 LBP) von der Absetzanlage bis zum Vorfluter beigefügt werden. Diese liegen (auch wegen der fehlenden Grundsatzentscheidung) derzeit noch nicht vor.

Endabdeckung

In Auswertung der Erfahrungen aus den Planungs- und Genehmigungsverfahren zur Endabdeckung der Absetzanlagen Helmsdorf/Dänkritz I und Trünzig wurden für die IAA Culmitzsch zunächst paradigmatische Betrachtungen zur Erzielung von Aussagen zu Aufwands-/Auswirkungsbeziehungen für verschiedene Endabdeckungsvarianten mit dem im Genehmigungsverfahren zu beteiligenden Behörden diskutiert. Zentrales Werkzeug war das bereits vorliegende und für diese Anwendung nochmals präzisierte Hydrogeologisch-geochemische Standortmodell. Parallel zu eigenen Berechnungen wurden grundsätzlich auf gleicher Basis solche vom behördlicherseits beauftragten Gutachter durchgeführt.
Im Ergebnis der Diskussionen kristallisierten sich folgende Grundsätze heraus:

- Der Stoffaustrag aus der Absetzanlage wird wesentlich durch die vertikale Versickerung der Spülstrandtailings beeinflusst. In den zentralen Feinschlammbereichen wird die Perkolation durch die Tailingseigenschaften limitiert.
- Auch mit aufwendigen Abdeckkonfigurationen lässt sich dieser Schadstoffaustrag nicht so weit minimieren, dass die vorgesehenen Gewässergüteziele in den betroffenen Vorflutern (Culmitzsch/Pöltschbach und Fuchsbach) erreicht werden können. Ein zusätzliches Wassermanagement (siehe Punkt Wassermanagement und Wasserbehandlung am Standort Seelingstädt) ist damit in jedem Falle erforderlich.

Auf dieser Grundlage einschließlich weiterer im Detail abgeleiteter Grundsätze wird die Planung für die Endabdeckung für die im Bild 3.4.4.2-23 dargestellten Bereiche erfolgen. In den jeweiligen Optimierungsbetrachtungen wird dabei der Wasserhaushalt für die gesamten Schichtpakete der IAA Culmitzsch komplex betrachtet werden.

Die Antragstellung auf Basis einer fertig erstellten Genehmigungsplanung ist derzeit im Jahr 2011 vorgesehen, der Beginn der Arbeiten ab 2013, die Fertigstellung bis 2021. Mit Fertigstellung der einzelnen Hydrotope soll deren schnellstmöglicher Anschluss an die Vorflut erfolgen.

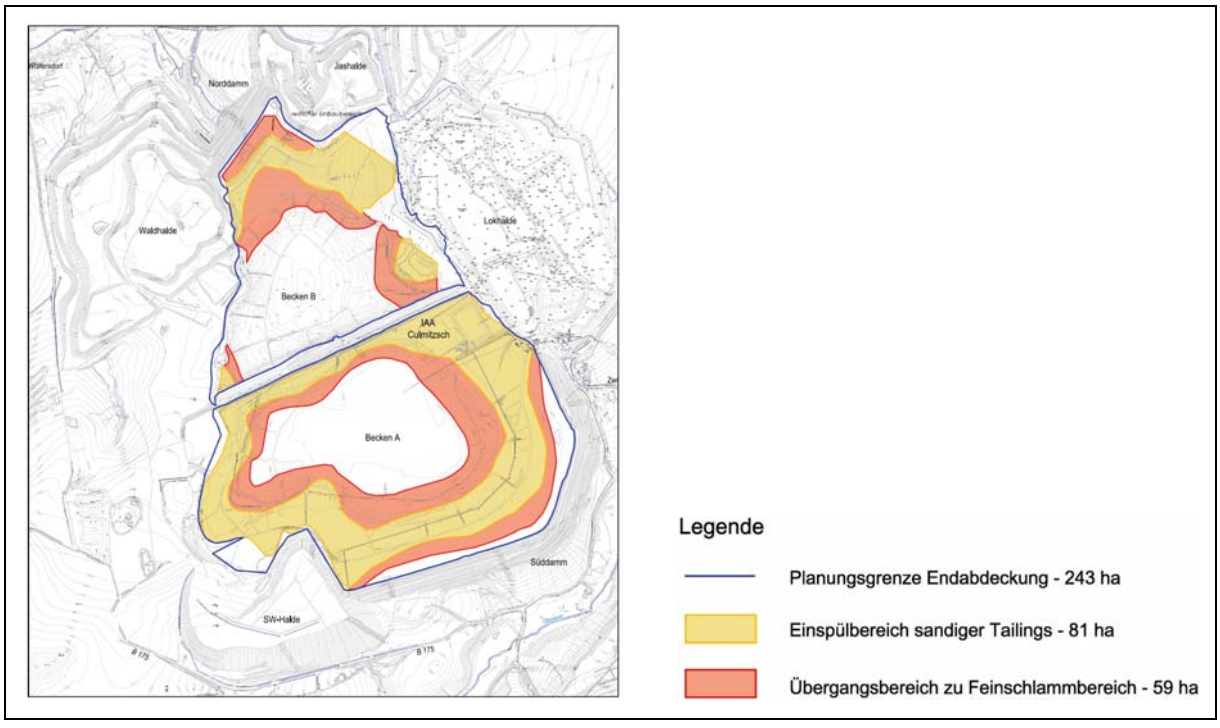


Bild 3.4.4.2-23 **Übersicht über die Planungsgrenze Endabdeckung der IAA Culmitzsch sowie die Verbreitung sandiger Tailings und den Übergangsbereich zu den Feintailings**

Wassermanagement und Wasserbehandlung am Standort Seelingstädt

Zum Zeitpunkt 1997 waren die Sofortmaßnahmen zur unmittelbaren Gefahrenabwehr vollständig umgesetzt und funktionsfähig (siehe Kapitel 3.4.4.1.2). Oberflächig anfallende bzw. austretende kontaminierte Wässer wurden gefasst und der bestehenden Wasserbehandlung zugeführt. Die Wasserfassung im Umfeld der IAA Trünzig war dazu neu zu errichten gewesen.

Zur Verbesserung der Effizienz der Sickerwasserfassung erfolgte der weitere Ausbau der quellennahen Fassung kontaminierter Wässer in bzw. im unmittelbaren Umfeld der IAA. Dazu kam es im Jahr 1998 zur Inbetriebnahme der Brunnen CA1 bis CA10 zur Förderung von Porenwässern aus den sandigen Tailings im Becken A der IAA Culmitzsch und der Brunnen Bunnen Br15 bis Bunnen Br21 im unmittelbaren Vorland des Norddammes der IAA Culmitzsch.

Neben der unmittelbaren Gefahrenabwehr bestand das Hauptziel des Wassermanagements im Abbau bzw. der Beseitigung der in den industriellen Absetzanlagen eingelagerten Freiwasserbestände. Im Becken B der IAA Trünzig waren diese Bestände 1999 beseitigt, im Becken B der IAA Culmitzsch im Jahr 2000. Seit diesem Zeitpunkt wird in diesen Becken nur noch eine Bauwasserhaltung betrieben.

Das Becken A der IAA Culmitzsch war direkter Bestandteil der unter weiterer Nutzung von technologischen und Anlagenteilen der ehemaligen Uranerzaufbereitung betriebenen Wasserbehandlung. Das betraf sowohl die Einlagerung von Fällprodukten durch direkte Einspülung als auch die Nutzung der durch das Becken gegebenen Puffer- und Homogenisierungskapazitäten. Zur Sicherung des Sanierungsfortschrittes auch im Becken A der IAA Culmitzsch musste diese Verkopplung beseitigt werden. Ein wesentlicher Schritt dazu war die Inbetriebnahme der neu errichteten Wasserbehandlungsanlage im Jahr 2001. Die Wasserbehandlungsanlage wurde im Bereich der südöstlichen Zufahrt zur IAA Culmitzsch errichtet. Das gereinigte Wasser wird mittels Rohrleitung in die Culmitzsch eingeleitet. Das Verfahrensschema dieser Anlage zeigt das Bild 3.4.4.2-25.



Bild 3.4.4.2-24 Wasserbehandlungsanlage Seelingstädt nach Inbetriebnahme

Mit der Anlage wurden die im Rohwasser enthaltenen erhöhten Konzentrationen an Uran, Ra-226 und Arsen beseitigt. Kernstücke des Verfahrens sind das Austreiben von CO_2 nach vorherigem Ansäuern mit Salzsäure (zur Zerstörung des stabilen wasserlöslichen Urankarbonatkomplexes) und die anschließende Fällung durch $BaCl_2$-, $FeCl_3$- und CaO-Zusatz. Im gereinigten Wasser verbleiben die im Rohwasser enthaltenen Neutralsalze vollständig bzw. Spurenelemente weitgehend, da der Kalkeinsatz zur Vermeidung hoher Fällproduktmengen (durch sonst erfolgende mg-Fällung und der damit verbundenen Folgereaktionen) begrenzt wird. Das abgetrennte Fällgut wird mit Zement immobilisiert und mechanisch stabilisiert und im Bereich der IAA Culmitzsch definiert eingelagert.

Die Anlage ist dreistrassig angelegt, wobei jede Straße mit einem Durchsatz von bis zu 100 m³/h unabhängig von den anderen betrieben werden kann. Damit kann auf das wechselnde Aufkommen an zu reinigenden Wasser flexibel reagiert werden. Neben den sich ändernden Wasseraufkommen aus unmittelbarer Sanierungstätigkeit (Freiwasserbeseitigung, Freisetzen von Porenwasser aus Tailings durch deren Konsolidierung) ist dies durch die meteorologisch stark beeinflusste Bauwasserhaltung bedingt.

Mit der Inbetriebnahme der neuen WBA wurde wegen deren Durchsatzlimitierung auf 300 m³/h die vorher betriebene Salzlaststeuerung in Abhängigkeit der Durchflussmengen in der Weißen Elster zunächst eingestellt. Zur Erhöhung der Flexibilität des Anlagenbetriebes und zum Ausgleich der erneut vom Standort Ronneburg erfolgenden Einleitungen in die Weiße Elster wurde ein salzlastabhängiger Betrieb ab 2007 erneut aufgenommen. Steuerkriterien sind dabei die Güteziele in der Culmitzsch/Pöltschbach am Messpunkt E-369 und in der Weißen Elster am Messpunkt e-423. So konnten die im Bild 3.4.4.2-26 gezeigten jährlichen Wassermengen abgegeben werden.

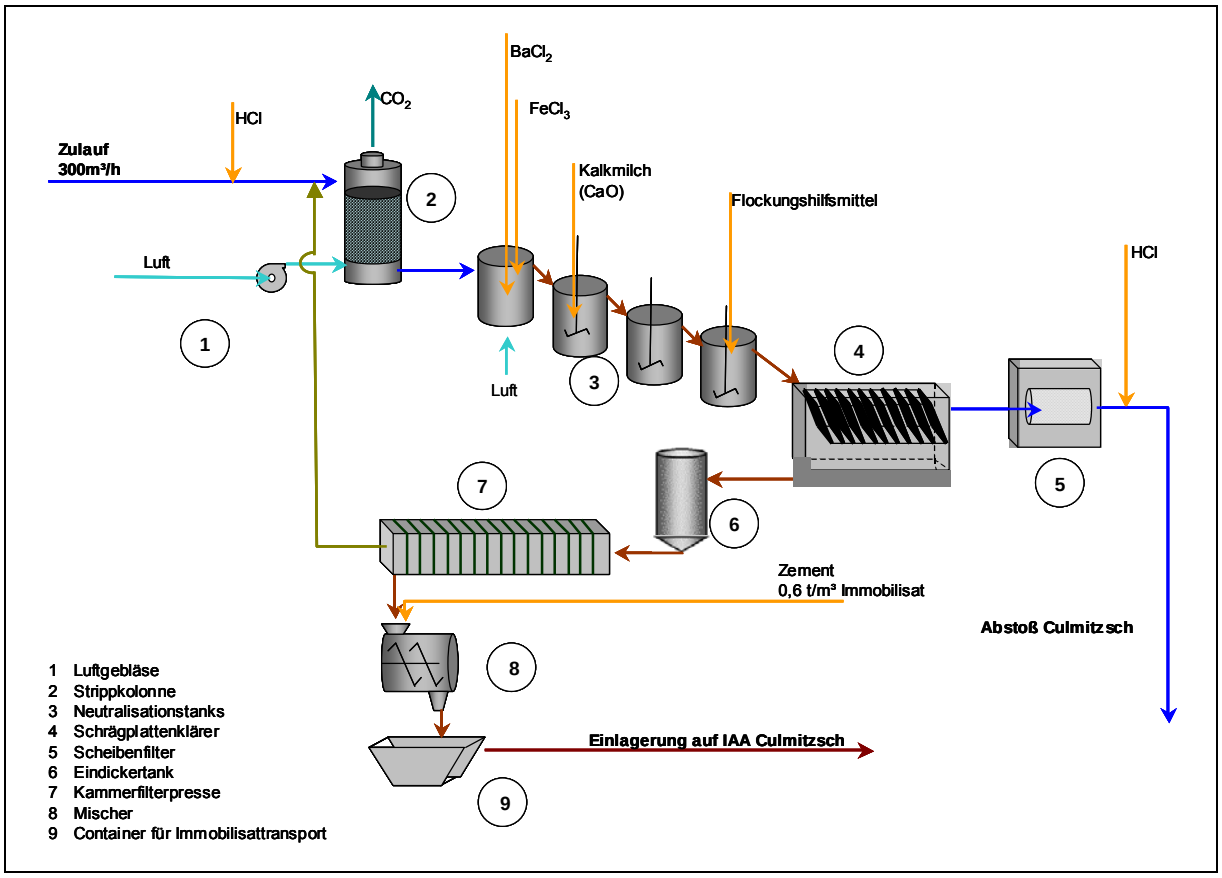


Bild 3.4.4.2-25 Verfahrensschema der Wasserbehandlungsanlage Seelingstädt

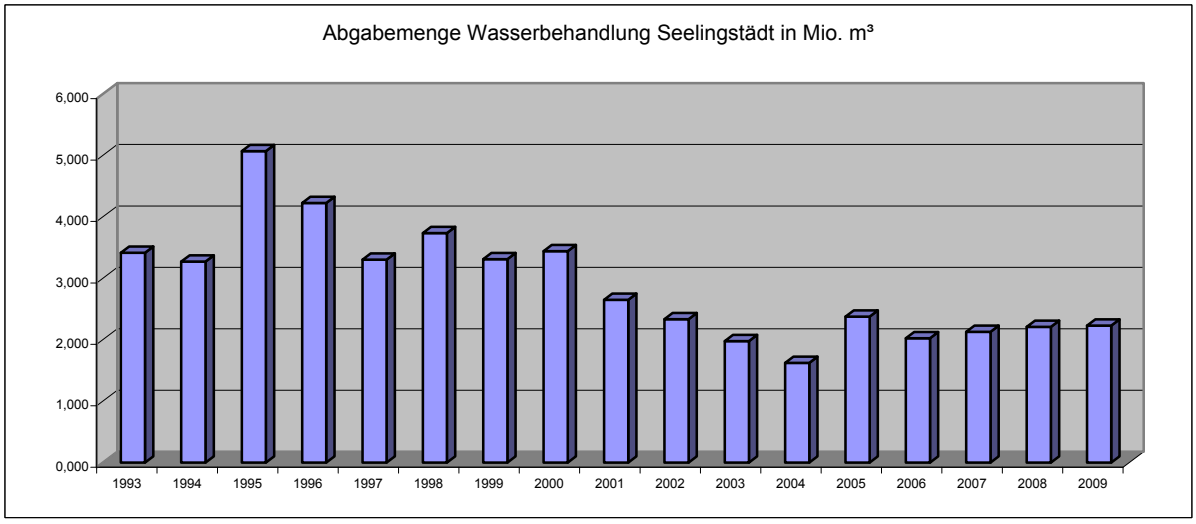


Bild 3.4.4.2-26 Jährliche Abgabemengen über die Wasserbehandlungsanlage Seelingstädt

Die Einhaltung der genehmigungsseitigen Vorgaben wird exemplarisch im Bild 3.4.4.2-27 gezeigt. Die als Auswurf genehmigten Werte werden dabei weit unterschritten.

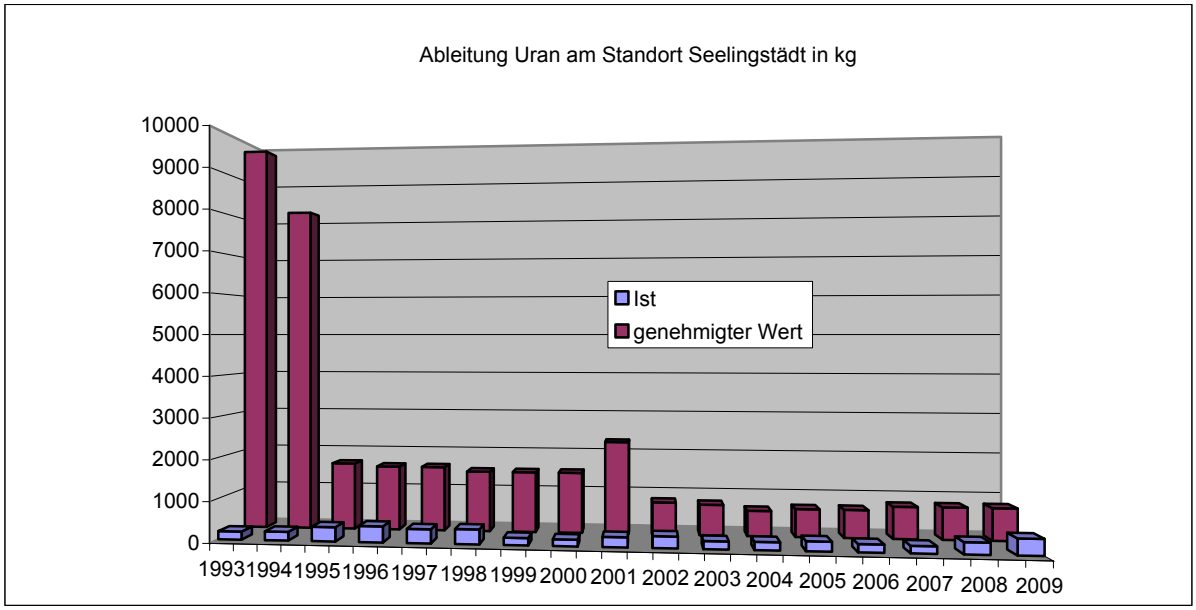


Bild 3.4.4.2-27 Jährlicher über die Wasserbehandlungsanlage Seelingstädt abgeleiteter Auswurf an Uran im Vergleich zum genehmigten Umfang

Mit der Inbetriebnahme eines Speicher- und Homogenisierungsbeckens (Speichervolumen 40.000 m³, Homogenisierungsvolumen 10.000 m³) im Jahr 2008 erfolgt ein nächster Schritt zur Abkopplung des Beckens A aus dem unmittelbaren Betriebsregime des Wassermanagements.

Bild 3.4.4.2-26 zeigt auch nach Beseitigung der Freiwässer eine weitgehend konstante Auslastung der WBA, die sich nahe einer vollständigen Kapazitätsauslastung bewegt. Die Minderabgabe 2004 ist durch die Aufrechterhaltung eines Mindestwasserspiegels zur Absicherung der in diesem Jahr durchgeführten subaquatischen Vorkonsolidierungsmaßnahmen im Becken A Culmitzsch mittels Hydroklappschute (siehe Zwischenabdeckung IAA Helmsdorf) bedingt. Im Folgejahr konnte ein Teil als so erhaltenen Freiwasserüberschusses abgebaut werden.

Gegenwärtig ist eine Verringerung des Oberflächenwassereinzuges von fertig sanierten Flächen durch Wegfall der Bauwasserhaltung und damit direkter Ableitung in die Vorflut zwingend erforderlich (siehe Vorflutanbindung), um den weiteren Sanierungsfortschritt zu ermöglichen, da

- bei laufenden Arbeiten (siehe Konturierung der IAA Culmitzsch) zusätzlich Wässer anfallen und
- bei Überlastung der Kapazität des Stapelbeckens weiterhin Teile des Beckens A der IAA Culmitzsch eingestaut werden.

Nach Abbau der durch die Sanierungsarbeiten zusätzlich freigesetzten Wassermengen und Anbindung aller sanierten Flächen an die Vorflut kann das Wassermanagement auf die Langzeitaufgaben eingestellt werden.

Nach gegenwärtigem Kenntnisstand sind die aktiven Maßnahmen für die dann entstandenen Langzeitaufgaben an den Absetzanlagen und Halden nicht ausreichend, die geforderten Güteziele in den der Weißen Elster vorgelagerten Bächen zu garantieren. Dafür wird eine langfristige Wasserfassung und -reinigung erforderlich sein. Art und Umfang sind im Voranschreiten des Sanierungsablaufes schrittweise näher zu fixieren.

Umweltüberwachung am Standort Seelingstädt

Das Monitoring zur Überwachung des Luftpfades und des Wasserpfades war in wesentlichen Teilen 1997 fertig installiert.

Mit dem Monitoring des **Wasserpfades** werden die Ergebnisse der Maßnahmen des Wassermanagements und der Wasserbehandlung dokumentiert. Trotz umfangreicher Fassungsmaßnahmen (Brunnen, Drainagen) strömen weiterhin Beckensickerwässer diffus in Richtung Vorflut ab. Deshalb werden die Abstromverhältnisse mittels eines dichten Messnetzes überwacht. Entsprechend der hydrogeologischen Situation wird der Einfluss dieser Sickerwässer in den Grundwässern besonders nördlich und südlich der IAA Culmitzsch deutlich. Zur detaillierten Klärung dieser Einflüsse wurde 1997 ein Netz von 359 Grundwasserbeschaffenheitsmessstellen (GWBM) und 59 Grundwassermessstellen (GWM) betrieben. Diese sind in den Grundwasserleitern Culmitzscher Sandstein, Buntsandstein oder Ordovizium verfiltert und dienen der Kontrolle der Situation in diesen einzelnen Wasserleitern. Dieses Messstellennetz wurde zur Klärung sanierungsrelevanter Sachverhalte ständig angepasst. D. h. im Rahmen von Sanierungsarbeiten erfolgten ein Rückbau nicht mehr benötigter Messstellen bzw. wurden neue Messstellen bei Erfordernis eingerichtet.

Die im Umfeld der IAA Culmitzsch errichteten Tiefbrunnenanlagen wurden weiterbetrieben und das geförderte kontaminierte Wasser der betrieblichen Wasserbehandlung zugeführt.

Zur Einhaltung immissionsbezogener Grenzwerte im Vorfluter Weiße Elster war zwischen den Standorten Ronneburg und Seelingstädt eine Steuerung der abgegebenen Salzfrachten (relevant sind vor allem Sulfat, sowie Kalzium- und Magnesiumsalze als sogenannte Härtebildner) notwendig. Die Überwachungswerte für Chlorid, Sulfat und Gesamthärte am Messpunkt Weiße Elster in Gera-Zwötzen wurden bis auf Einzelfälle in niederschlagsarmen Monaten eingehalten. Die WBA Seelingstädt wurde deshalb je nach Erfordernis mit drei, zwei oder einer Straße, also zeitweise nur mit eingeschränkter Leistung betrieben.

Insgesamt ergab die Überwachung der Haupt- und Nebenvorfluter hinsichtlich radioaktiver Schadstoffeinträge durch Ableitungen (Emissionen) sowie durch diffus zufließende Sickerwässer aus den Absetzanlagen und Halden keine strahlenschutzrelevante Belastung für die Bevölkerung.

Mit den zwischen 2002 und 2005 installierten durchgängigen kontinuierlichen Messungen der Durchflüsse mittels der Messstellen in den Bachsystemen Fuchsbach und Culmitzsch/Pöltschbach können auch im Detail quantifizierbare Aussagen erlangt werden. Diese bilden die Grundlagen zur Fixierung von Langzeitaufgaben.

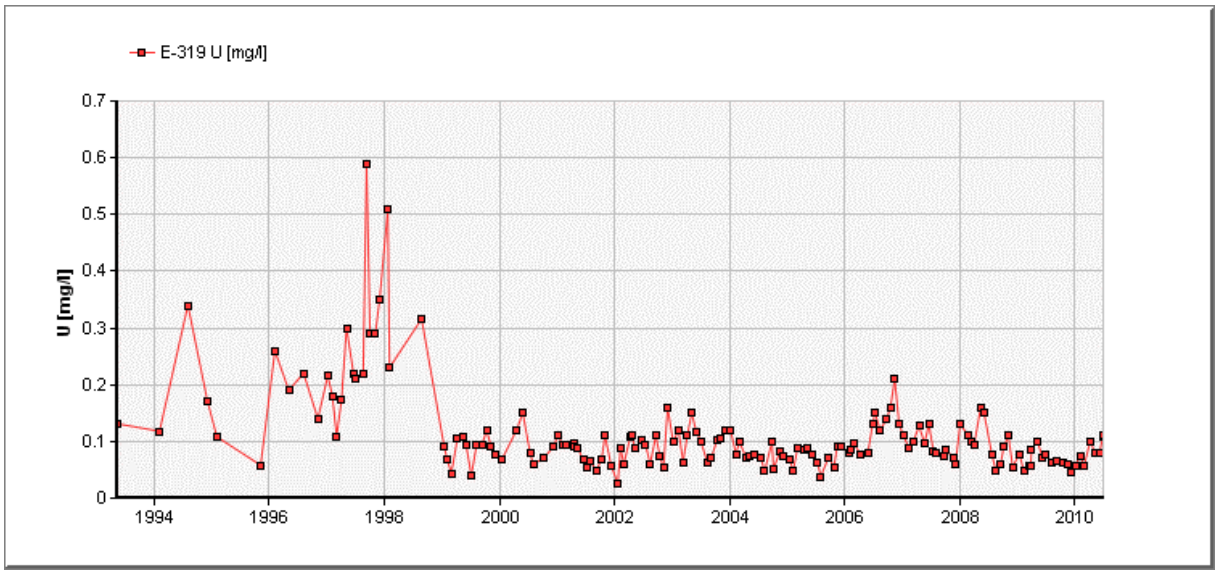


Bild 3.4.4.2-28 Urangehalte im Vorfluter Fuchsbach- Messstelle E-319

Im Ergebnis der bisher durchgeführten Sanierungsmaßnahmen (u. a. Installation und Ausbau von Brunnen im Abstrom der IAA Culmitzsch und Waldhalde) zeigt sich eine Absenkung und Stabilisierung der Urangehalte im Vorfluter.

Mit dem Monitoring des **Luftpfades** werden nach Realisierung der Sofortmaßnahmen schwerpunktmäßig die Sanierungsarbeiten auf ihre eventuellen Auswirkungen verfolgt. Im Verlauf der Freiwasserabsenkung auf den Absetzanlagen wurden z. B. intensiv die Folgen einer möglicherweise signifikanten Erhöhung der Radonexhalation diskutiert, da Wasser als eine wirksame Barriere dagegen beschrieben wurde. Bild 3.4.4.2-29 zeigt, dass ein solcher Anstieg u. a. durch zügige Nachführung der Zwischenabdeckung verhindert werden konnte.

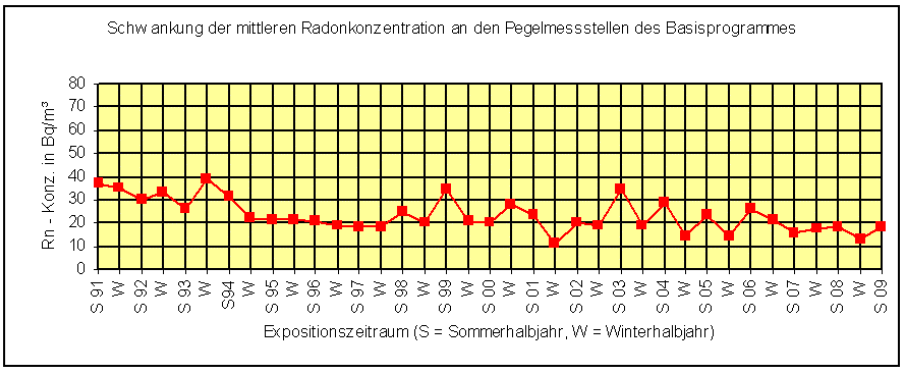


Bild 3.4.4.2-29 **Schwankung der mittleren Radonkonzentration an den Pegelmessstellen des Basisprogrammes am Standort**

In der Tendenz ist ein Abfallen der Radonkonzentration gegeben. Der Luftpfad wird weiterhin hinsichtlich der durch Erdbauarbeiten verursachten Staubentwicklungen und damit verbundenen Belastungen überwacht. Exemplarisch werden Ergebnisse in Bild 3.4.4.2-30 dargestellt.

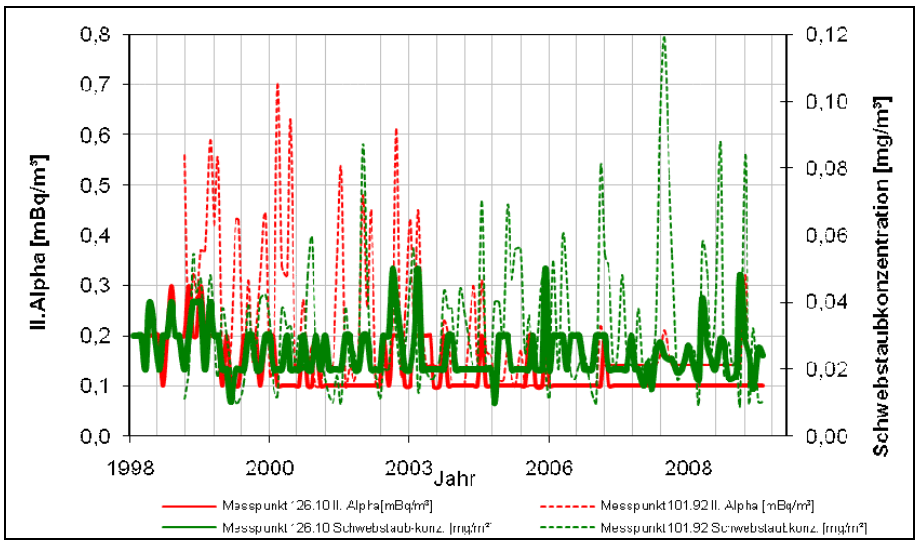


Bild 3.4.4.2-30 **Ergebnisse der Messungen an Schwebstaub und langlebigen Alphastrahlen im Vergleich der Messpunkte 126.10 und 101.92 am Standort Seelingstädt**

Der Messpunkt 101.92 dokumentiert die Verhältnisse direkt im Zentrum der Sanierungsarbeiten (auf dem Trenndamm der IAA Culmitzsch), der Messpunkt 126.10 die im peripheren Bereich (vor dem Norddamm der IAA Culmitzsch). Es ist ersichtlich, dass im unmittelbaren Arbeitsgebiet auftretende temporäre Erhöhungen durch die intensiven Maßnahmen zur Staubbekämpfung auf ein konstant niedriges Niveau zurückgedrängt werden konnten. Für langlebige Alphastrahler bewegt sich das im Niveau der unteren Ermittlungsgrenze von 0,1 mBq/m³, welche im Bereich der natürlichen Untergrund-Aktivitätskonzentration von 0,08 mBq/m³ liegt.

3.4.4.3 STANDORT CROSSEN

3.4.4.3.1 Betriebsflächen und Bergehalde Crossen

Stand der Sanierungsarbeiten

Im Jahr 1997 waren Teile der Betriebsflächen im Umfeld des Werksgeländes bereits abschließend saniert. Dies betrifft z. B. die Flächen der Bergeleitungstrasse, der Materialumschlagsplatz mit Anschlussgleis und benachbarte Flächen westlich der Zwickauer Mulde. Die Flächen wurden teilweise begrünt und stehen für eine Nachnutzung zur Verfügung. Für weitere Flächen wie die des Erzlagers „Sächsische Erze“ und „DFA-Logistik“ lagen konkrete Planungen vor, die eine Sanierung in den Folgejahren erwarten ließen. Danach sollen vorhandene Fundamente sowie Betonflächen abgebrochen und Erzreste sowie Auffüllungen mit Haldenmaterial ausgehoben werden. Die Sanierungsmaterialien werden zur Bergehalde Crossen transportiert und zwischengelagert. Anschließend ist eine Geländeregulierung bzw. teilweise Auffüllung mit inertem Material und eine Begrünung vorgesehen. Die Flächen sind für eine Nutzung als Grünfläche bzw. zur gewerblichen Nachnutzung vorgesehen. Für weitere Betriebsflächen innerhalb der Ortslage Crossen wie Parkplatz, Flächen östlich des Mühlgrabens und im nördlichen Vorfeld sowie für den Mühlgraben selbst waren noch Planungen zu erstellen.

Auf der zentralen Fläche des Werksgeländes östlich der Zwickauer Mulde waren zu diesem Zeitpunkt die wesentlichen Demontage- und Abbrucharbeiten bis auf noch verbliebene Keller und Fundamente abgeschlossen. Aufbauend auf dem bis dahin vorhandenen Erkundungsstand und dem im Jahr 1996 erstellten Konzept zur Verwahrung und Renaturierung der Betriebsfläche Crossen wurde eine erste Planung zur Sanierung der Betriebsfläche erarbeitet.

Aus Kontakten mit Genehmigungsbehörden und Trägern öffentlicher Belange resultierten umfangreiche Anforderungen, da die gewählte Sanierungsvariante einen teilweisen Verbleib von Kontaminationen innerhalb der Sanierungsfläche vorsah. Zur Präzisierung und Optimierung der Sanierungsvariante wurden deshalb in den Folgejahren weitere Erkundungen und Untersuchungen durchgeführt.

Nach Inbetriebnahme des Pipe Conveyors auf der Bergehalde Crossen erfolgte ab 1997 der planmäßige Rückbau der Bergehalde und der Transport des Haldenmaterials auf die IAA Helmsdorf zur Verwendung als Einbaumaterial für Zwischenabdeckung und Konturierung der Absetzanlagen. Der Abtrag und die Beladung der LKW erfolgte mittels Radlader bzw. Hydraulikbagger. Die LKW transportieren das Haldenmaterial vom Abbauort zum Aufgabebunker des Pipe Conveyors am Westrand der Bergehalde. Von dort wird das Material über den geschlossenen Schlauchgurt des Pipe Conveyors zur Kopfstation auf der IAA Helmsdorf befördert. Im Jahr 1997 wurden ca. 350.000 m³ Haldenmaterial abgefördert.

Sanierung der Betriebsfläche

Im Ergebnis der seit 1990 durchgeführten Erkundungen und Untersuchungen zur Charakterisierung der geologischen und hydrogeologischen Situation, des Kontaminationszustandes und der mit Behörden und Trägern öffentlicher Belange geführten Diskussionen und Abstimmungen wurde im Jahr 2000 unter Berücksichtigung des erreichten Zustandes beim Abbruch der Gebäude und Anlagen eine komplexe Bewertung der Situation vorgenommen. Als optimale Sanierungslösung wurde der flächenhafte Abtrag bis zu einem Rohplanum oberhalb der Grundwasseroberfläche identifiziert. Die bestehende großflächige Versiegelung sollte aufgebrochen und das Haldenmaterial sowie die kontaminierten Substrate oberhalb des Grundwasserspiegels sollten weitgehend beseitigt werden. Unter dem Aspekt eines vertretbaren technologischen Aufwandes war zusätzlich ein teilweiser Aushub unterhalb des Grundwasserniveaus vorgesehen. Dies sollte vor allem im Zentralbereich der Fläche erfolgen, da dort durch Leckagen uranangereicherte Lösungen in den Untergrund eingedrungen waren. Die roten Umrandungen in Bild 3.4.4.3-2 kennzeichnen die sogenannten Zylinderbereiche, d. h. Flächen mit erhöhtem Schadstoffpotenzial und damit geplantem tieferen Aushub.



Bild 3.4.4.3-1 Betriebsfläche Crossen mit Bergehalde (1996)

Das Sanierungskonzept sah für die Betriebsfläche Crossen eine Nachnutzung als Auenlandschaft vor. Dies entspricht der historischen Flächennutzung vor der Industrialisierung. Entsprechend der natürlichen Topografie sollte eine vom Muldeufer zum Mühlgraben leicht ansteigende Landschaft geformt werden, die mit einer Erweiterung des Retentionsraums der Zwickauer Mulde verbunden ist. In die Flächensanierung wurde die Renaturierung des teilweise verrohrten Mühlgrabens integriert.

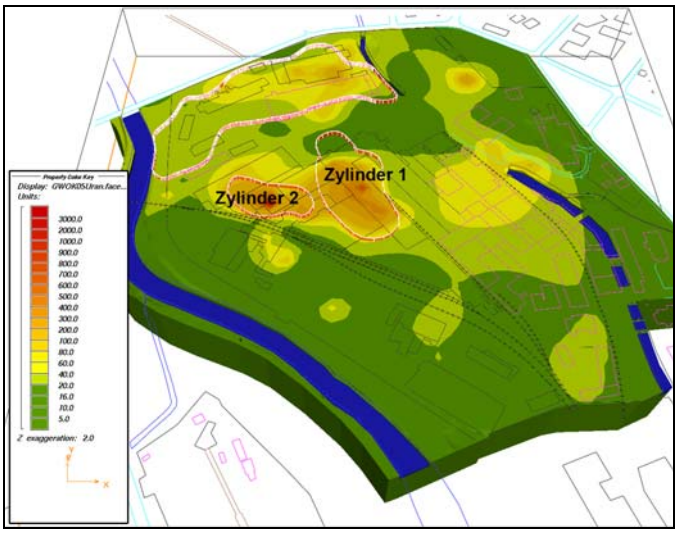


Bild 3.4.4.3-2 Modellierung der Uranverteilung im Untergrund der Betriebsfläche Crossen

Die Arbeiten zur Flächensanierung wurden auf der Grundlage erteilter baurechtlicher und strahlenschutzrechtlicher Genehmigungen im September 2003 begonnen. Die Durchführung der Arbeiten erfolgte in definierten Baufeldern im Wesentlichen von Süden nach Norden. Die noch erforderlichen Abbrucharbeiten an Bodenplatten, Fundamenten und Werksstraßen sowie die Aushubarbeiten wurden im jeweiligen Baufeld möglichst gleichzeitig oder gering zeitlich versetzt ausgeführt. Die anfallenden Materialien wurden mittels LKW zur Zwischenlagerung auf die Bergehalde Crossen (radioaktiv

kontaminierter Bauschutt) verbracht oder direkt zur IAA Helmsdorf transportiert (radioaktiv kontaminierter Schrott bzw. radioaktiver kontaminierter Bodenaushub und Haldenmaterial). Dort erfolgte der Einbau entsprechend vorliegender Genehmigungen in speziell vorbereitete Schrottkassetten bzw. in Konturierungshügel der Absetzanlage.



Bild 3.4.4.3-3 Abbrucharbeiten an Fundamenten und Kellern im Rahmen der Flächensanierung (2004)

Nach Erreichen der laut Planung vorgegebenen Abtragstiefen (Rohplanum) wurde anhand von Analysenergebnissen in Abstimmung mit der Fremdüberwachung und der Genehmigungsbehörde die Entscheidung zum weiteren begrenzten Aushub bzw. zur Überdeckung mit inertem Material getroffen.

Im Bereich der sogenannten „Zylinder 1 und 2“ (Bild 3.4.4.3-2) mit erkundeten höheren radioaktiven Kontaminationen im Untergrund wurden nach Erreichen des Rohplanums im Frühjahr 2004 Bohrungen niedergebracht und Pumpbrunnen installiert. Von August bis September 2004 erfolgte mittels dieser Brunnen eine Grundwasserabsenkung in diesen Bereichen. Dadurch wurde hier ein tieferer Aushub von radioaktiv kontaminierten Materialien möglich. Das abgepumpte kontaminierte Wasser wurde wie die übrigen Wässer der Bauwasserhaltung in das betriebliche Fassungssystem aufgegeben und zur Wasserbehandlung auf der IAA Helmsdorf gefördert. Nach dem Aushub erfolgte auch hier eine Überdeckung und Konturanpassung mit inertem Material. Die Brunnen wurden im September 2004 zurückgebaut.

Im westlichen Randbereich zur Zwickauer Mulde konnten die Abtragsarbeiten nicht wie ursprünglich geplant durchgeführt werden. Auf der Basis der zwischenzeitlich erstellten Hochwasserschutzkonzeption des Freistaates Sachsen wurde die Wismut GmbH beauflagt, den Hochwasserschutz der Ortslage Crossen bis zur Fertigstellung des neuen Hochwasserschutzdeiches im Bereich der rückzubauenden Bergehalde Crossen zu gewährleisten.

Zu diesem Zweck wurde die bestehende Geländekontur im westlichen Randbereich der Betriebsfläche belassen und als temporärer Hochwasserschutzdamm ertüchtigt. Es erfolgte eine Profilierung und Abdeckung der luftseitigen Böschung und der Dammkrone, das Anlegen eines Dränageprismas und Konturgrabens auf der Luftseite und das Aufbringen eines Erosionsschutzes (Jutematte mit Nassrasenansaat). Die wesentlichen Arbeiten wurden im Herbst 2006 abgeschlossen und im Sommer 2007 vollständig beendet. Nach Vorliegen der oben genannten Vorrausetzungen ist der vollständige Abtrag des temporären Schutzdeiches vorgesehen.

Im Rahmen der Flächensanierung wurden auch Arbeiten zur Renaturierung des Mühlgrabens von der Einmündung des Schneppendorfer Baches bis zur Brücke Schneppendorfer Straße durchgeführt. Diese Arbeiten waren aufgrund der in den 80er Jahren durchgeführten Verrohrung und der damit in Zusammenhang stehenden großflächigen Überschüttung mit Haldenmaterial notwendig geworden. Dazu wurden Uferbefestigungen und Überbauungen abgebrochen und radioaktiv kontaminierte Aufschüttungen und Schlämme abgetragen. Die neue Geländeoberfläche wurde den veränderten Nutzungsbedingungen der entstehenden Auenlandschaft durch flachere Neigungen und der Gewässerlauf an den jetzt alleinigen Zufluss durch den Schneppendorfer Bach angepasst.

Die Sohl- und Uferbereiche wurden u. a. durch Steinschüttungen und ingenieurbiologische Maßnahmen gegen Erosion geschützt.

Der südlich anschließende Teil des Mühlgrabens bis zum Einlaufbauwerk am Wehr an der Zwickauer Mulde ist in Abstimmung mit der Stadt Zwickau zur Verfüllung vorgesehen. Der auf der Betriebsfläche Crossen befindliche Teil des Mühlgrabens wurde deshalb im Jahr 2007 mittels Konditionierung/Stabilisierung der abgelagerten Sedimente und anschließender Überdeckung mit Verfüll- und Mutterboden saniert. Für die Konditionierungsarbeiten wurde eine Gerätekombination Bagger/ Vertikalfräse eingesetzt, die das Konditionierungsmittel Kalk-Zement-Mischung über eine Hohlwelle direkt durch rotierende Bewegungen in die Sedimente einmischt.

Zusammen mit den zwischenzeitlich im östlichen Außenbereich der Betriebsfläche durchgeführten Abbruchmaßnahmen an Gebäuden (Ambulatorium, alte Mühle, Küche) und Maßnahmen zur Flächensanierung im Umfeld dieser Gebäude bzw. auf dem betrieblichen Parkplatz konnten die Arbeiten zur Sanierung im Bereich des Werksgeländes im Herbst des Jahres 2008 abgeschlossen werden.

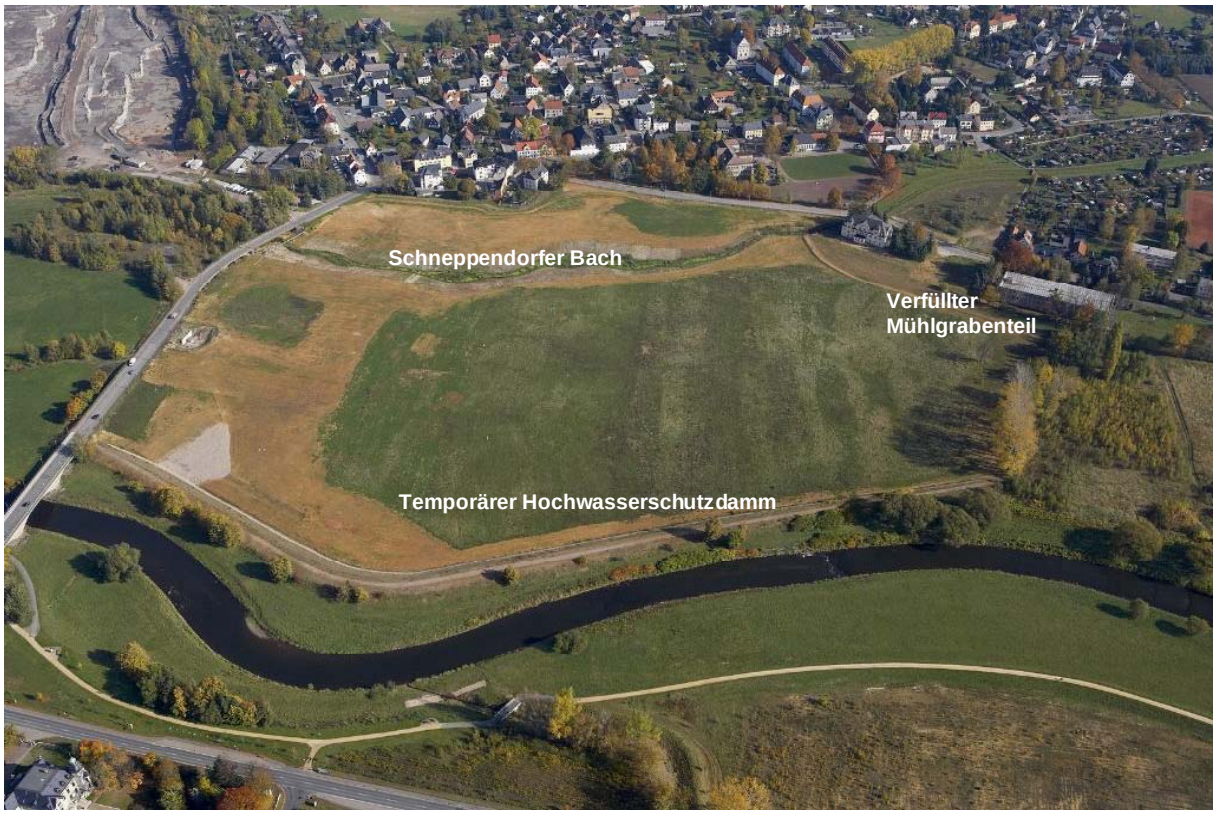


Bild 3.4.4.3-4 Sanierte Betriebsfläche Crossen mit renaturiertem Mühlgraben (2008)

Bei den Sanierungsarbeiten im Zentralbereich des Werksgeländes sind ca. 412.000 m³ radioaktiv kontaminierte Aushub- und Abbruchmaterialien angefallen. Damit wurde das Schadstoffinventar an Uran, Ra-226 und Arsen wesentlich verringert. Insbesondere im quartären Grundwasserleiter und im Schwankungsbereich des Grundwassers sind im Feststoff Restkontaminationen verblieben. Die Beeinflussung des Wasserpfades wird deshalb noch über Jahre anhalten. Die Zwickauer Mulde als Vorfluter begrenzt jedoch die Schadstofffahne.

Die Schadstoffeinträge haben nur eine geringe Auswirkung auf die Zwickauer Mulde. Der Beitrag aus dem Grundwasserabstrom der Betriebsfläche in die Zwickauer Mulde beträgt nur 1 µg/l bis 2 µg/l Uran bei einer durchschnittlichen Grundlast der Mulde von ca. 7 µg/l Uran.

Durch die flächenhafte Überdeckung der Sanierungsfläche mit inertem Bodenmaterial wird eine hinreichende Schwächung der von den verbliebenen Kontaminationen ausgehenden Strahlung erreicht. Gleichzeitig fungiert die Abdeckung als Radon-Dämmschicht. Es ist festzustellen, dass die Messwerte der Ortsdosisleistung auf der sanierten Fläche im Bereich von 110 nSv/h bis 150 nSv/h liegen. Das entspricht dem natürlichen Hintergrundniveau.

Bezüglich der Radon-Situation zeigt sich, dass eine systematische Abnahme der mittleren Radonkonzentration eingetreten ist. Auf der Betriebsfläche hat die Radonkonzentration in der bodennahen Atmosphäre einen mittleren Wert von etwa 20 ± 10 Bq/m³ erreicht. Das entspricht ebenfalls dem natürlichen Hintergrundwert. Damit gehen von der verbliebenen Kontamination bei einem Aufenthalt der Bevölkerung auf dieser Fläche keine Strahlenexpositionen mehr aus.

Aufgrund der verbliebenen Restkontaminationen resultieren langfristige Nutzungseinschränkungen, die jedoch mit der Nachnutzung der Fläche als Auenlandschaft vereinbar sind. So ist das Grundwasser im Bereich der Betriebsfläche bzw. im unmittelbaren Abstrom nicht nutzbar. Auch sollten keine Gebäude errichtet werden. Bei Baumaßnahmen mit Aushub sind ferner die Belange des Strahlenschutzes zu berücksichtigen.

Umlagerung der Bergehalde Crossen und Sanierung der Aufstandsfläche

In den Jahren 1997 bis etwa 2006 erfolgte der Haldenrückbau nach der beschriebenen Regeltechnologie in vier Abbauscheiben. Für den Rückbau der fünften Abbauscheibe und die Sanierung der Haldenaufstandsfläche war eine separate Planung zu erarbeiten. Dies war erforderlich, um die Technologie zum Rückbau der an der Haldenbasis abgelagerten Tailings und zum Abtrag des kontaminierten Bodens der Aufstandsfläche zu präzisieren. Des Weiteren waren aufgrund der Lage der Halde angrenzend an die Zwickauer Mulde Fragen des Hochwasserschutzes und der Nachnutzung zu klären.

Im Ergebnis umfangreicher Untersuchungen und Abstimmungen mit beteiligten Behörden und Trägern öffentlicher Belange ist ein schrittweiser Rückbau der abgelagerten Haldenmaterialien und des Großteils des kontaminierten Bodens innerhalb temporär zu belassender Hochwasserschutzdämme geplant. Der ursprüngliche, nahe der Zwickauer Mulde befindliche Hochwasserschutzdeich wird an den westlichen Ortsrand von Crossen zurückverlegt. Nach Erstellung des neuen Hochwasserschutzdeiches kann der Rückbau der temporären Schutzdämme erfolgen (Bild 3.4.4.3-5). Die Aufstandsfläche wird mit inertem und kulturfreundlichem Boden abgedeckt und als Retentionsfläche gestaltet. Insgesamt ist dazu ein Auftrag von ca. 400.000 m³ Boden vorgesehen.

In Abstimmung mit dem Hochwasserschutzkonzept des Freistaates Sachsen ist vorgesehen, den ca. 860 m langen neuen Hochwasserschutzdeich im Norden an einen in Verantwortung der Landestalsperrenverwaltung ebenfalls rückzuverlegenden Schutzdeich anzubinden. Zur Entwässerung der luftseitigen Böschungen des neuen Schutzdeiches bzw. des östlichen Vorlandes ist eine Ableitung in das natürliche Vorflutsystem der Zwickauer Mulde geplant.

Auf der Basis der im Jahr 2006 erteilten bergrechtlichen und Strahlenschutzgenehmigung zum vollständigen Rückbau konnten die Sanierungsarbeiten ohne Unterbrechung bzw. technologische Veränderungen weitergeführt werden. Von 1997 bis Ende 2009 wurden im Durchschnitt jährlich ca. 210.000 m³ Haldenmaterialien von der Bergehalde abgetragen und auf der IAA Helmsdorf eingebaut.

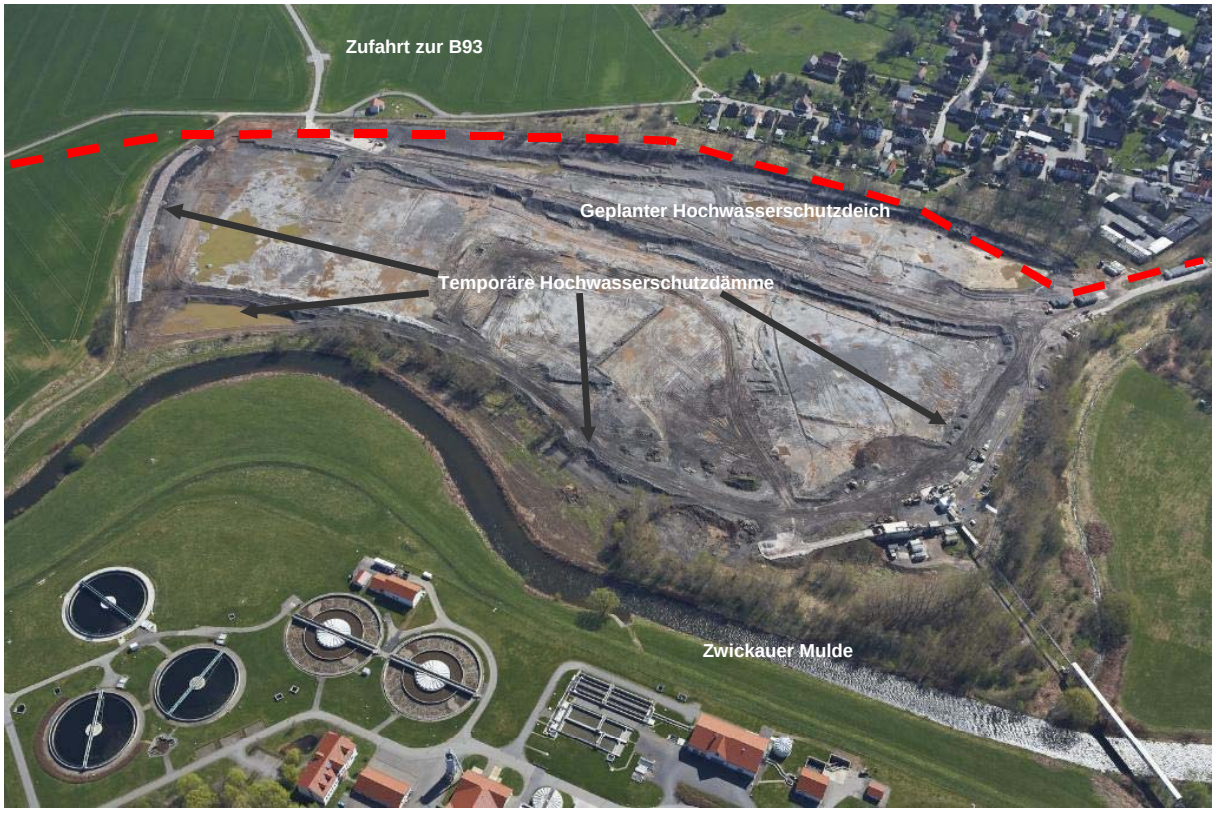


Bild 3.4.4.3-5 Übersicht über den Stand des Rückbaus der Bergehalde (2010)

Im Verlauf des Haldenabtrages wurde offenkundig, dass die bisherige Aufbereitungs- und Transportanlage mit dem zunehmend nasseren und bindigen Material an der Haldenbasis an ihre Grenzen stößt. Es kam zu Verstopfungen und Anbackungen mit der Folge von Durchsatzminderungen und Stillständen des Pipe Conveyors. Im September 2006 erfolgte deshalb der versuchsweise Einsatz einer raupenmobilen Bodenaufbereitungsanlage, System KB-Reclaimer. Es zeigte sich, dass mit dieser Technologie und Anlagentechnik eine für den Transport und Einbau auf der IAA Helmsdorf ausreichende Konditionierung der nassen und bindigen Rückbaumaterialien möglich ist. Die Wismut GmbH entschloss sich daher, eine Bodenaufbereitungsanlage zu errichten, welche sich der gleichen Technologie bedient.



Bild 3.4.4.3-6 Bodenaufbereitungsanlage mit Kalksilo

Die neue Anlage wurde als separate Einheit errichtet, sie fördert das Material in einer Linie direkt auf das Band des Pipe Conveyors. Das aufgegebene Material wird durch den Brecher und Fräsrotor zerkleinert und durch die Zugabe von Kalk als Bindemittel in einen für den Pipe Conveyor transportierbaren und auf der IAA Helmsdorf einbaubaren Zustand überführt. Durch diese Maßnahme konnte der Durchsatz des Pipe Conveyors stabilisiert und die bautechnischen Anforderungen zum Einbau auf der IAA Helmsdorf gewährleistet werden.

Im Zusammenhang mit den Sanierungsmaßnahmen am Standort Crossen wurde im Jahr 2002 eine Transportstraße von der Bundesstraße B 93 zur Bergehalde Crossen gebaut. Die Trasse führt von der K6710 in der Nähe der Anbindung an die B 93 über unbebautes Gebiet zur nördlichen Zufahrt der Bergehalde (Bild 3.4.4.3-6). Durch die Nutzung der Trasse zum Transport von Sanierungsmaterialien wird eine Beeinträchtigung der Bevölkerung von Crossen vermieden. Die Straße ist als Privatstraße eingestuft und somit dem öffentlichen Verkehr nicht zugänglich. Nach Abschluss der Sanierungsarbeiten ist ein Rückbau der Transportstraße vorgesehen.

Beim Rückbau der Bergehalde einschließlich der Sanierung der Aufstandsfläche sind die in Tabelle 3.4.4.3-1 aufgezeigten physischen Umfänge zu realisieren. Danach sind bis Ende 2009 etwa 82 % der Gesamtabtragsmenge abgefördert worden. Die Sanierung der Aufstandsfläche und die damit in Zusammenhang stehenden Maßnahmen des Auftrages von kulturfreundlichem Boden und der Begrünung sind ab dem Jahr 2011 vorgesehen. Der Abschluss der Arbeiten ist nach aktuellem Stand der Planung nach dem Jahr 2015 zu erwarten.

	Vorgang	ME	Summe Plankennzahl	davon kum. Ist bis 12/2009	Prozent
Abtrag Bergehalde	Abtrag	10^3 m³	3.507,8	2.890,9	82
Sanierung Aufstandsfläche	Auftrag	10^3 m³	466	0	0
	Fläche sanieren	ha	28,5	0	0
	Wegebau, ohne Gräben	m	900	0	0
	Begrünung/Bepflanzung	ha	29,7	0	0
	Wasserbau	m	1.365	0	0

Tabelle 3.4.4.3-1 Physische Umfänge bei der Sanierung der Bergehalde Crossen

3.4.4.3.2 IAA Helmsdorf/Dänkritz I

Stand der Sanierungsarbeiten im Jahr 1997

Die Hauptschwerpunkte der physischen Arbeiten auf der Absetzanlage Helmsdorf waren zu diesem Zeitpunkt die Arbeiten zur Zwischenabdeckung und zur Wasserbehandlung/Freiwasserabsenkung. Bis Ende des Jahres 1996 war vorwiegend auf tragfähigen Spülstrandflächen mit einer Fläche von 68 ha Material der Bergehalde mit ca. 0,5 m bis ca. 1,0 m Mächtigkeit aufgebracht worden. Aus dem 1993 durchgeführten Schüttversuch und den begleitenden Porenwasserdruck- und Setzungsmessungen war eine Technologie der Zwischenabdeckung für einen flachen Tailingsbereich im Nord-/ Nordwestbereich der IAA Helmsdorf planerisch entwickelt worden, die in der Folgezeit in großtechnischem Umfang umgesetzt werden sollte. Voraussetzung für diese Arbeiten war die schrittweise Wasserabsenkung, welche durch die Inbetriebnahme der Wasserbehandlungsanlage Helmsdorf im Jahr 1995 möglich wurde. Von den Höchstständen des Wassereinstaus bei etwa 330 m HN konnte der Wasserstand bis Ende 1997 um etwa 2 m abgesenkt werden.

Dazu hat auch das 1994 gebaute Oberflächenwassersammel- und -ableitungssystem im Südbereich der IAA Helmsdorf beigetragen. Durch die Fassung von jährlich etwa 50.000 m³ bis 100.000 m³ unkontaminierter Oberflächenwässer und die Ableitung über eine Rohrleitung in den Wüster Grund konnte deren Zustrom zum Freiwasser verringert werden.

Mit der Ende 1996 erfolgten Inbetriebnahme des Pipe Conveyors lagen auch die technischen Voraussetzungen für einen umweltschonenden Transport von Material für die Zwischenabdeckung auf die IAA Helmsdorf vor. Das Bild 3.4.4.3-7 zeigt die IAA Helmsdorf (im Hintergrund angrenzend die IAA Dänkritz I) mit abgedeckten Spülstränden und infolge Wasserspiegelabsenkung freigefallenen Tailingsflächen. Durch Austrocknung kristallisieren die im Freiwasser enthaltenen Salze an der Oberfläche aus und sind an der weißen Färbung gut sichtbar. In der Bildmitte ist die Pumpstation mit schwimmender Rohrleitung zur Freiwasserentnahme (siehe Abschnitt Wasserbehandlung) dargestellt.



Bild 3.4.4.3-7 IAA Helmsdorf und Dänkritz I (1997)

Zwischenabdeckung der IAA Helmsdorf

Mit der Antragstellung im Juli 1995 zur Erteilung einer Genehmigung zum Umgang mit radioaktiven Stoffen im Zusammenhang mit der Zwischenabdeckung der Tailings freigefallener Spülstrandflächen der IAA Helmsdorf mit den umzulagernden Materialien der Bergehalde Crossen beim Sächsischen Staatsministerium für Umwelt und Landesentwicklung (SMU) erfolgte der Übergang aus dem Stadium „Sofortmaßnahmen zur Gefahrenabwehr“ und „Versuchsschüttungen“ zur planmäßigen Zwischenabdeckung. Gegenstand des Antrages war die Zwischenabdeckung einer Fläche von zunächst 43,6 ha – 1. Bauabschnitt – sowie die Freihaltung eines Sicherheitsstreifens von 10 m Breite bei einer Wasserspiegelabsenkung auf 328,5 m HN. Vorauslaufend zu der Zwischenabdeckung mit Haldenmaterial war das Auslegen von Geotextil und Geogitter sowie das Einbringen von Vertikaldrains vorgesehen. Diese Maßnahmen waren mittels erdbautechnischer Detailuntersuchungen zu begleiten.
Da mit den vorgesehenen Sanierungsmaßnahmen auf der Absetzanlage Helmsdorf für Planer, Ausführende und Behörden quasi Neuland beschritten wurde und die Behörde die Einordnung der Teilmaßnahme hinsichtlich Minimierung von Gefährdungen und Optimierung in das Gesamtkonzept als notwendig erachtete, erfolgte eine komplexe Begutachtung der Antragsunterlagen durch eine vom SMU eingesetzte Sachverständigengruppe.

Im Ergebnis der Begutachtung konnten im September 1996 erste Teilgenehmigungen für vorbereitende Arbeiten wie Auslegen von Geotextilvlies, Geogitter und begleitende geotechnische Untersuchungen sowie das Einbringen von Vertikaldrains auf ca. 10 ha Fläche erteilt werden. Im Dezember 1996 wurde eine weitere Teilgenehmigung für das Aufbringen von 50.000 m³ Haldenmaterial auf einer Versuchsfläche von 3 ha als Dränage- und Auflastmaterial erteilt.

Im Februar 1997 wurde schließlich die 3. Teilgenehmigung für die Ausführung von vorbereitenden Arbeiten mit Begrenzung der Arbeitsfläche und der zulässigen Wasserspiegelabsenkung auf Niveau 328,50 m HN erteilt. Ursache dieser schrittweisen Genehmigungen war zum einen die umfangreiche und zeitaufwändige Begutachtung sowie die unterschiedlichen Tailingsverhältnisse und von Seiten der Gutachter befürchteten Instabilitäten von Tailingsböschungen aus der Absenkung des Freiwasserspiegels.

Insbesondere in einem Bereich nordwestlich des Wüster-Grund-Dammes, der sogenannten Teilfläche 2, zeigten sich sowohl oberhalb des zurückgehenden Freiwasserspiegels steilere Böschungen als auch im Ergebnis von durchgeführten Freiwassertiefenlotungen (Echolotierungen) für die Oberfläche der wasserüberdeckten Tailings. Ohne genaue Kenntnis der Standsicherheitsverhältnisse konnten die Bereiche nicht mit der üblichen Technologie zwischenabgedeckt werden. Die Bereiche oberhalb des Freiwasserspiegels mussten vor allem gegen Erosion durch Wellenschlag gesichert werden. Mit der ab 1998 durchgeführten Überdeckung durch streifenweise ausgelegte Sandmatten konnten die Flächen erfolgreich gesichert werden.

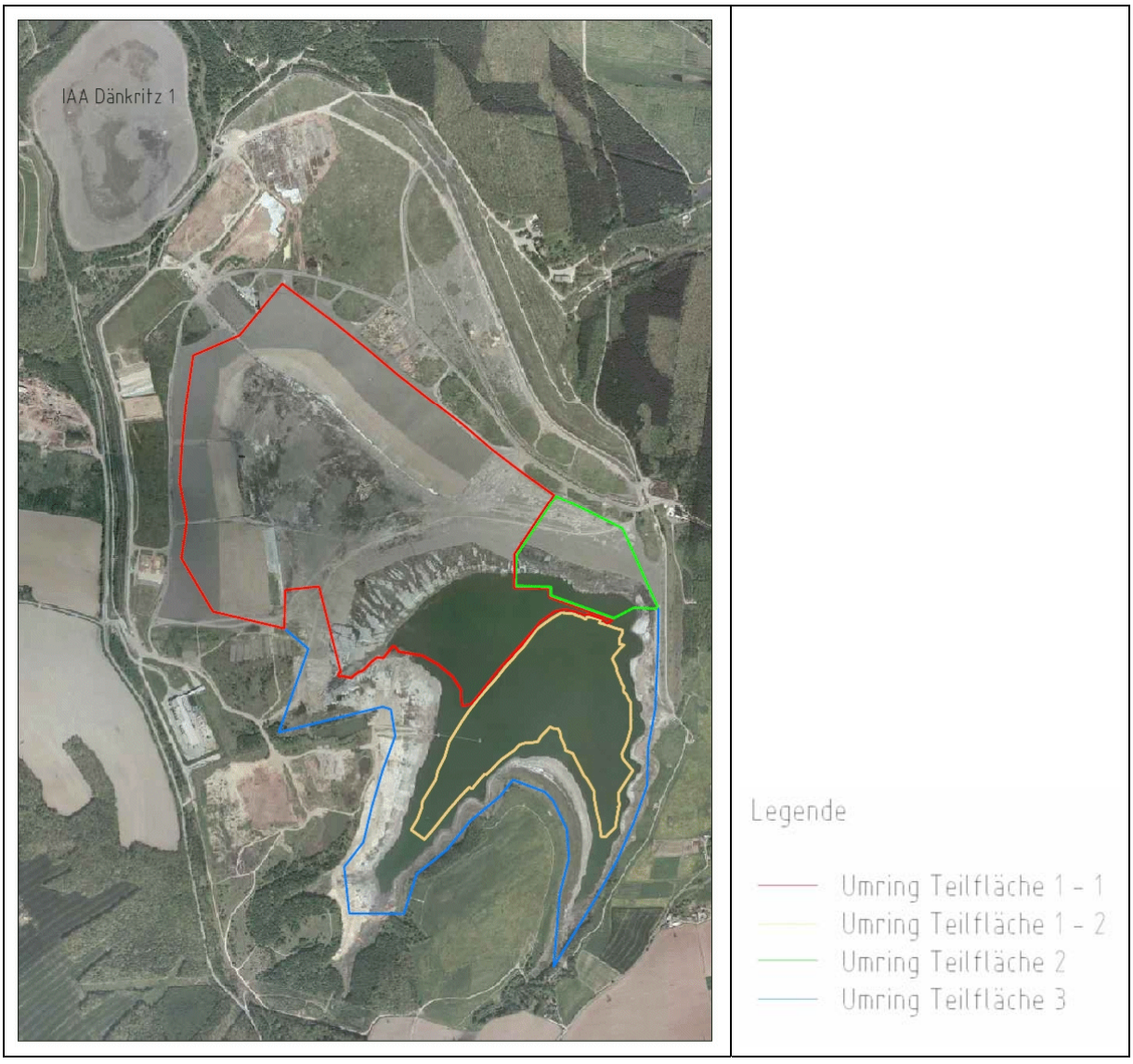


Bild 3.4.4.3-8 Teilflächen zur Zwischenabdeckung der IAA Helmsdorf

Für den Bereich unterhalb der Freiwasserüberdeckung waren jedoch noch weitere Untersuchungen erforderlich. In Abstimmung mit Gutachtern, Behörden und der mittlerweile auf Wunsch der Behörde eingesetzten Fremdüberwachung wurde in 1998 ein Untersuchungsprogramm konzipiert, in dessen Verlauf zwei Seebohrungen, Drehflügel- und Spitzendrucksondierungen sowie weitere Echolotierungen durchgeführt wurden. Auf der Basis der ermittelten Kennwerte und Interpretationen zur Tailingsstruktur in diesen Bereichen konnte letztlich der Nachweis der Standsicherheit der steileren Tailingsböschung bei weiterer Freiwasserabsenkung erbracht werden. Parallel dazu wurden Versuche zur Abdeckung der steileren Böschungsbereiche mit Sandmatten auch von der Wasserseite aus durchgeführt. Nach Vorliegen des Standsicherheitsnachweises und der Technologie zur Sicherung der Böschungen konnte im Jahr 1999 der weiteren Freiwasserabsenkung auf vorerst ein Höhenniveau von 325,5 m HN stattgegeben werden. Es war zu konstatieren, dass eine Gefahr von großen Abrutschungen im Bereich der Teilfläche 2 und damit eine Gefahr für die öffentliche Sicherheit und Ordnung nicht gegeben ist.

Von der im Jahr 1997 auf Basis der Strahlenschutzgenehmigung für den I. Bauabschnitt begonnenen Zwischenabdeckung der IAA Helmsdorf wurden bis Jahresende 2009 ca. 174 ha mittels der erprobten Technologien abgedeckt.

Die parallel beantragte Plangenehmigung zur Zulassung der Gewässerbeseitigung IAA Helmsdorf wurde vom Regierungspräsidium Chemnitz im Februar 1999 erteilt, um damit unter Beachtung behördlich festgelegter Haltepunkte mit ausreichendem Vorlauf zur Zwischenabdeckung das Beckenfreiwasser absenken zu können. Entsprechend der bereits untersuchten und genehmigten Technologie des ZAD erfolgte nach dem Auslegen von Geovlies/-gitter und dem Einstechen der Vertikaldräns der Auftrag einer 1,5 m mächtigen Dränageschicht mit nachfolgender 0,5 m mächtigen Auflastschicht. Gleichzeitig wurde die Auflastschicht auch dazu genutzt, um Bauschutt und andere Materialien aus der Sanierung von Betriebsflächen und der Bergehalde Crossen bzw. von der Stadt Zwickau und dem Umland kommendes Haldenmaterial auf der IAA einzulagern. Entsprechend den Regularien zur konkreten Flächenfreigabe für die ZAD können nach dem Auslegen der geotextilen Hilfsmittel beständig die erforderlichen Drehflügelsondierungen zur Ausweisung von Schüttabschnitten für Pistenbully, Moorraupe und Langarmbagger durchgeführt werden. Nach dem Abgleich der Werte mit den Regelstatiken bzw. angepassten Berechnungen werden durch den Planer sukzessive die restlichen Flächen zur ZAD freigegeben.

Parallel zum Baufortschritt wurden auf Grund der sich zunehmend verschlechternden Konsolidierungsverhältnisse die angewendeten Technologien weiterentwickelt, so dass neben der Moorraupe auch Langarmbagger (Bild 3.4.4.3-9) und Pistenbully zum Einsatz kamen. Für die beckeninneren Flächen des 3. Bauabschnittes zeigte sich im Ergebnis von Untersuchungen, dass eine möglichst frühzeitige Vorkonsolidierung der Tailingsoberfläche zeitliche und technologische Vorteile im Sanierungsablauf bringt.



Bild 3.4.4.3-9 **Langarmbagger an der Schüttkante, im Vordergrund ausgelegtes Geotextilvlies und Dräns (2000)**

Als eine gangbare Verfahrensweise wurde das Einbringen von mineralischem Material durch Verrieselung bzw. Verklappung von der Wasseroberfläche aus favorisiert. Da sich eine unmittelbare Verbringung der Materialien wegen der zu erwartenden Versackungen und Verschiebungen der Tailings und dem damit verbundenen hohen Massenbedarf und geotechnischen Problemen bereits früher als ungeeignet herausgestellt hatte, sollte im Rahmen eines Versuches die konkrete Eignungsprüfung von ausgewählter Technik und Technologien unter den Bedingungen im Beckenzentrum der IAA Helmsdorf erfolgen. Vorgesehen waren:

- Herstellen einer Mischschicht im oberen Tailingsbereich
- Verlegung und Fixierung von Geotextilbahnen
- Herstellung von definierten dünnlagigen Verrieselungs- bzw. Verklappungsschichten
- Unterwasser-Tailingserkundung.

Das gesamte Versuchsgebiet hatte eine Größe von ca. 200 m x 160 m. Die Freiwasserüberdeckung betrug zum damaligen Zeitpunkt noch ca. 12 m bis 13 m .

Nach Abschluss der Vorbereitungsarbeiten begann im Sommer 1998 der großtechnische Vorkonsolidierungsversuch, welcher im Dezember 1998 mit dem Abtransport der technischen Ausrüstung beendet wurde. Bei der Auswertung der Ergebnisse zeigte sich die prinzipielle Eignung aller untersuchten Technologien. Im Zusammenhang mit der vorgesehenen großflächigen Anwendung zeigte sich jedoch ein wirtschaftlicher Vorteil für den Einsatz der Dünnschichttechnologie, d. h. Verriesselung oder Verklappung von einer Schute ohne geotextile Hilfsmittel.



Bild 3.4.4.3-10 Einheben eines Teiles der Klappschute mittels Kran

Nach planerischer Untersetzung, Genehmigungsverfahren und Ausschreibung der Leistung wurde eine Fachfirma im April 2002 mit der Durchführung der Vorkonsolidierung unter Einsatz einer Hydroklappschute beauftragt.

Nach Antransport der Schiffstechnik, deren Montage (Bild 3.4.4.3-10) und dem Bau der Beladeeinrichtung konnten bis zum Juli 2002 ca. 125.000 m³ Haldenmaterial der Crossener Bergehalde von der Wasseroberfläche aus verklappt werden. Dazu wurde das mit Pipe Conveyor auf die IAA Helmsdorf geförderte Haldenmaterial zunächst durch LKW bis zur Beladeanlage der Klappschuten transportiert. Von dort wurden die Klappschuten mittels Bandanlage beladen (Bild 3.4.4.3-11). Mithilfe eines Schub- und eines Peilbootes wurde die beladene Klappschute in die erforderliche Position auf der Wasserfläche gefahren und dann nach Öffnen der Klappfelder gleichmäßig weiterbewegt. Dadurch konnte auf vorab definierten Einbaufeldern eine gleichmäßige Verteilung des Haldenmaterials erfolgen. Insgesamt wurde eine Fläche von 12,5 ha mittels der beschriebenen Technologie abgedeckt.

Basierend auf den guten Erfahrungen bei der Verklappung im Zentralbereich der Absetzanlage, wurden im August 2002 weitere ca. 58.000 m³ Haldenmaterial, im Wesentlichen im Bereich ursprünglich geplanter Rampen in den Engelsgründen, nach der oben beschriebenen Technologie eingebracht. Uferseitig wurde dabei bis an die technologische Einsatzgrenze herangegangen. Mittels dieser zusätzlichen Schüttung konnte bei dem geplanten Bau der Zufahrtsrampen in den Engelsgründen in Richtung Beckenzentrum eine wesentliche Vereinfachung der Bauweise erreicht werden.

Im Jahr 2004, bei mittlerweile weiter abgesenktem Wasserstand durchgeführte Untersuchungen konnten eine deutliche Zunahme der Scherfestigkeiten in den oberen Tailingsschichten infolge der Vorkonsolidierungsarbeiten nachweisen. Die volle Wirksamkeit der aufgebrachten Auflast wird sich jedoch naturgemäß erst nach Abzug des Freiwassers und dem dadurch bedingten Wegfall der Auftriebskräfte einstellen.



Bild 3.4.4.3-11 Beladung der Klappschute mittels Förderband

Die noch vorhandene Restfläche ohne ZAD von ca. 6 ha zum Stand Ende des Jahres 2009 umfasst den innersten Teil der Absetzanlage mit im Vorlauf erkundeten sehr geringen Scherfestigkeitswerten zwischen 0,5 kN/m² und 3 kN/m². Bedingt durch die sich weiter verkleinernde Restfläche im Beckentiefsten und die morphologisch bedingten Wasserzuläufe nach Niederschlagsereignissen wird sich die Wetterabhängigkeit der Arbeiten weiter erhöhen. Um diesem Effekt entgegen zu wirken und den Fortgang der Sanierungsarbeiten im Zentralbereich der IAA Helmsdorf abzusichern, war im Bereich Steiniggrund im westlichen Randbereich der IAA Helmsdorf ein Speicher- und Homogenisierungsbecken zu errichten.

Das Becken wurde wegen der vorhandenen Geländeverhältnisse als Kombination durch Einschnitt in das anstehende Rotliegende an der Westflanke und Dammschüttung an der östlichen Beckenflanke konzipiert. Teilweise war vor dem Bau des Beckens ein Abtrag von dort geringmächtig abgelagerten Tailings notwendig. Das Speicher- und Homogenisierungsbecken ist mit einer Kunststoffdichtungsbahn abgedichtet und mit einer Flächendränage unterhalb der Dichtungsbahn ausgestattet. Somit wird ein Austritt der gestapelten kontaminierten Wässer verhindert. Die durch die Wasserlamelle bedeckte Beckenfläche hat eine Größe von 1,5 ha.

Unter Berücksichtigung von durchgeführten Berechnungen und statistischen Auswertungen wurde das Becken mit ca. 30.000 m³ Speicher- und 10.000 m³ Homogenisierungsvolumen so ausgelegt, dass unter Ansatz der derzeitigen Einzugsflächen eine ausreichende Speicherkapazität für ca. 85 % des Betrachtungszeitraumes verfügbar ist. Dadurch kann die Abförderung aus dem Beckenzentrum weitestgehend unabhängig vom übrigen Wassermanagement am Standort vorangetrieben werden, um damit ausreichenden Vorlauf beim notwendigen Freifallen der abzudeckenden Tailingsflächen zu schaffen.

Mit der Errichtung dieses Beckens war auch eine Reihe von Anpassungen und Ergänzungen im vorhandenen Leitungssystem der Sicker- und Oberflächenwasserfassung erforderlich, z. B.:

- Errichtung eines Hochbehälters mit Überlaufschacht am Pipe-Hügel,
- Neuverlegung von ca. 1.300 m Freigefälleleitung vom Hochbehälter zum Speicher- und Homogenisierungsbecken.

Das Becken ist mit einem Einlaufschacht für die Freigefälleleitung und einem Pumpenschacht mit anschließender Druckleitung zur Aufgabe auf die WBA Helmsdorf ausgerüstet. Zur Sicherheit ist ein Notüberlauf als freier Auslauf in den Tiefbereich der IAA Helmsdorf vorhanden.

Mit Übergabe der Gesamtdokumentation für das errichtete Speicher- und Homogenisierungsbecken im Februar 2010 wurde nach Ende der erfolgreichen Probephase der Normalbetrieb für das Becken und die zugehörigen Leitungssysteme beantragt. Auf Grundlage des wasserrechtlichen Abnahmebescheides vom 23.06.2010 wurde das Becken im Juni 2010 in Betrieb genommen.

Der Betrieb des Speicher- und Homogenisierungsbeckens ist für einen mittelfristigen Zeitraum vorgesehen. Nach Rückbau des Beckens kann die dann entstandene Senke in die Landschaft integriert werden.

Die restlichen Zwischenabdeckarbeiten sind sowohl von der technischen Planung her als auch genehmigungsseitig vollständig vorbereitet. Es ist geplant, dass die Zwischenabdeckung der IAA Helmsdorf im Jahr 2011 vollständig abgeschlossen wird.

Zwischenabdeckung IAA Dänkritz I

Mit der Plangenehmigung zur Gewässerbeseitigung auf der IAA Dänkritz I des Regierungspräsidiums (RP) Chemnitz vom Juni 1999 wurden die Entnahme und Absenkung des Freiwassers der IAA Dänkritz I eingeleitet. Die nachfolgende, in drei Bauabschnitte unterteilte Zwischenabdeckung der IAA Dänkritz I wurde bis in das Jahr 2001 hinein realisiert. Sie wurde bauabschnittsweise, entsprechend den vorhandenen Zonen Spülstrand, Übergangs- und Feinschlammbereich, vom Sächsischen Ministerium für Umwelt in Dresden genehmigt und intensiv durch ein behördlich eingesetztes Gutachterteam begleitet. In diesem Zeitraum wurden ca. 20 ha Tailingsfläche mit Crossener Haldenmaterial abgedeckt. Dazu erfolgte nach dem Auslegen von Geovlies und -gitter sowie dem Einbringen von Vertikaldräns der Auftrag einer 1,5 m mächtigen Dränageschicht und nachfolgend einer 0,5 m mächtigen Auflastschicht aus Haldenmaterial der Bergehalde Crossen. Nach Abschluss der Freiwasserentfernung wurde die IAA Dänkritz I vom RP Chemnitz im Jahr 2000 aus der Gewässeraufsicht entlassen.

Bestandteil der Zwischenabdeckung der IAA Dänkritz I waren auch die Maßnahmen zur Verwahrung des alten Freiwasserhaltungs- und -abführungssystems dieser Absetzanlage. Im Ergebnis von Voruntersuchungen unter Einbeziehung historischer Unterlagen hatte sich bestätigt, dass das ursprünglich zur Regulierung des Freiwasserstandes und zur Abführung von überschüssigen Wassermengen an den IAA Dänkritz I und II errichtete Rohrleitungs- und Mönchsystem noch hydraulisch wirksam war. Der Rohrleitungsverlauf zwischen den beiden bereits in den 1950er Jahren stillgelegten Absetzanlagen konnte aufgefunden und die hydraulische Verbindung zwischen beiden Absetzanlagen eindeutig bestätigt werden. Zur langzeitlich sicheren Verwahrung der IAA Dänkritz I und zur Vermeidung von Gefahrensituationen an der IAA Dänkritz II machte es sich deshalb erforderlich, das Leitungs- und Mönchsystem abzusperren und sicher zu verplomben. Daher wurden 2004 durch eine Spezialfirma die zwei vorhandenen Rohrleitungen außerhalb der IAA Dänkritz II aufgetrennt, entleert und nach Spülung und Kamerabefahrung mit Beton verpresst. Die Verpressung erfolgte mittels einer Betonpumpe. Vom Schieberhaus an der IAA Dänkritz I aus wurde mit den dort vorhandenen drei Rohrleitungen ebenso verfahren. Weiterhin wurden die beiden auf der IAA Dänkritz I noch vorhandenen Mönche mit Beton verfüllt und die Bausubstanz oberhalb der Zwischenabdeckung abgebrochen. Gleichfalls wurde das nicht mehr benötigte Schieberhaus abgebrochen. Die angelegte Baustraße wurde zurückgebaut und die genutzten Fremdgrundstücke in ordnungsgemäßem Zustand verlassen. Mit diesen Maßnahmen konnten die Voraussetzungen für eine langzeitstabile Verwahrung der IAA Dänkritz I geschaffen werden.

Konturierung der IAA Helmsdorf

Beginnend mit den ersten Sanierungskonzepten Anfang der 1990er Jahre und in deren Fortschreibung wurden die Randbedingungen und Zielvorstellungen zur abschließenden Verwahrung der industriellen Absetzanlagen untersucht und teilweise festgeschrieben. So wurde im Weiteren davon ausgegangen, dass die geeigneten Maßnahmen getroffen werden können, um die Langzeitstabilität von Tailings und Dämmen zu gewährleisten. Ausgehend von der vorhandenen Morphologie der Tailingsoberfläche und der Einbindung der Absetzanlage in die umgebende Landschaft wurde hinsichtlich der Grundgestaltung eine von Nordwest nach Südost gerichtete Muldenform gewählt, die im Nordbereich über Konturhügel an die IAA Dänkritz I und im Südostbereich an das Tal des Wüster Grundes angebunden wird. Damit war gleichzeitig die Hauptentwässerungsrichtung für die später anfallenden Oberflächenwässer festgelegt.

Unter der Hauptzielstellung – Gewährleistung der Langzeitstabilität bei gleichzeitiger Minimierung der Belastungen des Umfeldes und der Sanierungskosten – wurde im Jahr 2001 für den Gesamtbereich der industriellen Absetzanlagen Helmsdorf und Dänkritz I im Rahmen der Genehmigungsplanung zur Konturierung eine optimierte Verwahrungskontur geplant und strahlenschutzrechtlich zur Genehmigung eingereicht. Wichtigste Grundlage dafür war die Nachweisführung zur Standsicherheit aller Dammbauwerke einschließlich der nach DIN 19700 für Stauanlagen anzusetzenden dynamischen Belastungen durch ein gebietstypisches Sicherheitserdbeben und zur Erosionssicherheit aller Böschungen unter Beachtung der nachfolgenden Endabdeckung. Ein Schwerpunkt dabei war die Standsicherheit des Hauptdammes zum Oberrothenbacher Tal.

Zu diesem Zweck waren trotz bereits vorhandener umfangreicher Datenbasis weitere Erkundungen/ Untersuchungen durchgeführt worden, die zur Gewinnung wichtiger Parameter bzw. zur Beantwortung von Fragestellungen der beteiligten Gutachter und Behörden dienten. Durchgeführt wurden u. a.:

- Untersuchungen zur realen Sickerlinie im Hauptdamm und deren tendenzielle Entwicklung
- Erkundungsbohrungen in Tailings zur Ermittlung geotechnischer Parameter
- Erkundungsbohrungen und Bewertung der Standsicherheit der Nebendämme

Auch darüber hinausgehende Grundforderungen, u. a. dass alle im Rahmen der Konturierungsmaßnahmen abzutragenden Materialien innerhalb des Strahlenschutzbereiches der IAA verbleiben müssen und dazu in einer technisch zweckmäßigen Weise auf dem IAA-Gelände einzubauen sind, fanden dabei Berücksichtigung. Gleichzeitig wurden die auf dem Gelände des ehemaligen Aufbereitungsbetriebes Crossen anfallenden Sanierungsmassen sowie die Massen von der Bergehalde Crossen in die entstehende Oberflächenkontur einbezogen. Der demgegenüber bestehende Bedarf an unkontaminierten Massen kann durch die Verwendung des im Südwesten der IAA Helmsdorf anstehenden Rotliegenden abgedeckt werden.



Bild 3.4.4.3-12 Fortschritt der Freiwasserabsenkung und Zwischenabdeckung der IAA Helmsdorf, Beginn der Konturierung der IAA Dänkritz I (04/2003)

Im Zuge der Planung der Gesamtkonturierung wurden die für die Geländeprofilierung benötigten Konturierungsmassen ebenso wie die bei den Dammkonturierungen auf den Absetzanlagen, im Bereich der Bergehalde Crossen und bei der Flächensanierung des Betriebsstandortes Crossen anfallenden Massen berechnet.

Bei den Massenberechnungen wurde davon ausgegangen, dass die luftseitige Anschüttung des Hauptdammes mit dränfähigem Crossener Haldenmaterial realisiert wird. Für die Auffüllung der Kieswerksenke und die aufzubringende ZAD 2 war Rotliegendes vorgesehen. Die aus den Dammabträgen resultierenden Massen an Tailings und Haldenmaterial wurden hingegen zur Herstellung der Oberflächenkonturen auf den Beckenflächen herangezogen, ebenso die Konturierungsmassen, die von der Flächensanierung des ehemaligen Aufbereitungsbetriebes Crossen und der Bergehalde Crossen anfallen. Bei der Ermittlung des tatsächlichen Massenbedarfs auf den Beckenflächen wurden die Volumina für die geplanten Immobilisat- und Schrottlager im Westen bzw. Nordwesten der IAA Helmsdorf und die Setzungen der Tailings infolge der zu erwartenden Auflast berücksichtigt.

Nach dieser Bilanz aus dem Jahr 2001 waren in die IAA Helmsdorf Materialumfänge von ca. 3,05 Mio. m³ aus laufenden Sanierungsvorhaben bzw. aus dem Rotliegendabbau zur Konturgestaltung einzubauen.

Aufgrund der bestimmenden Auswirkungen der Konturgestaltung auf die Vorflutverhältnisse wurden auch die wasserhaushaltlichen Verhältnisse der Vorfluter im Abstrombereich der Absetzanlagen untersucht und in die Konturplanungen einbezogen.

Die als ein Gesamtprojekt geplanten Konturierungsarbeiten wurden im Juni 2001 als Antrag gegenüber dem Landesamt für Umwelt und Geologie (LfUG) Dresden eingereicht. Im Verfahren zeigte sich jedoch, dass dem komplexen Gesamtvorhaben im LfUG nicht gefolgt werden konnte. Es begann eine schrittweise Aufgliederung der Gesamtkonturierung in Baulose und Unterbaulose.



Bild 3.4.4.3-13 Tailingsabtrag mittels Sraper (Schurfkübellader) im Bereich Norddamm der IAA Helmsdorf

Im Ergebnis eines durch viele Fachberatungen und Ergänzungsunterlagen intensiv geführten Genehmigungsverfahrens wurde im Juni 2002 die erste Teilgenehmigung zur Konturierung der IAA Helms-dorf/Dänkritz I für den Abtrag des Nord-/Nordwestdammes und die Ablagerung der Massen auf einem vorgegebenen Teilbereich der Absetzanlage genehmigt (Bild 3.4.4.3-14).

Die Ausführungsarbeiten begannen im August 2002 mit dem parallelen Betrieb des Scrapers (Bild 3.4.4.3-13) und der Bagger/Dumper-Gerätekombination für den Abtrag im Norddammbereich und den Transport der Tailings in den Randbereich der Nordsenke bzw. den Osthügel. Der lagenweise Einbau der Konturmaterialien erfolgte dort mittels zweier Planierraupen. Der Einsatz des Scrapers zeigte dahingehend Vorteile, dass der Aushub, der Transport und die Entladung mit einem Gerät durchgeführt werden können. Die Böschung des Norddammes wurde durch diese Arbeiten auf eine Neigung von 1 : 5 abgeflacht. Nach der Fertigstellung der Kontur wurde zum Schutz bis zum Aufbringen der Endabdeckung eine Abdeckschicht von 0,5 m inertem Rotliegendmaterial aufgebracht.

Im weiteren Verlauf erfolgte die Konturierung des Hauptdammes, dessen Abtragsmaterial zur Herstellung der Hügel- und Anschüttungsstrukturen im nördlichen Teil der Anlage verwendet wurde.

Im Vorfeld dieser ab 2004 durchgeführten Konturierungsarbeiten am Hauptdamm waren umfangreiche Untersuchungen zur Langzeitstabilität von verschiedenen Böschungskonturen geführt worden. Das bis dahin vorhandene Böschungssystem wies unterschiedliche Neigungen um 1 : 2 auf. Im Ergebnis

von Voruntersuchungen[7] war noch auf eine Kombination von Dammabflachung nach Innen und eine Vorschüttung im Dammfußbereich mit einer generelle Neigung von ca. 1 : 3 orientiert worden. Die Untersuchungen ergaben jedoch, dass Teilböschungen des Dammbauwerkes bei Ansatz eines Sicherheitserdbebens nicht die nach DIN 19700 geforderten Standsicherheitsreserven mit Blick auf die Langzeitstabilität aufweisen. Aus dieser Planungsprämisse wurde eine deutlich stärkere Abflachung notwendig. Dabei mussten aber die erforderlichen Abflachungen auch auf ein wirtschaftliches Maß beschränkt werden und sich am vorhandenen Gelände orientieren. Eine substantielle Ausweitung der Vorschüttung in Richtung der Ortslage Oberrothenbach war nicht in Betracht zu ziehen.

Im Ergebnis der Planung ergab sich somit unter Optimierungsgesichtspunkten eine Böschungsneigung von 1 : 5 für die oberen abzutragenden Tailingsbereiche und von 1: 4 im unteren Vorschüttbereich. Mit dieser planerischen Lösung wurde den Anforderungen der Stabilität des Dammbauwerkes hinsichtlich langzeitlicher Stand- und Erosionssicherheit Rechnung getragen. Damit waren immerhin ca. 600.000 m³ Tailingsmaterial vom Hauptdamm abzutragen und auf der IAA Helmsdorf einzubauen. Der Umfang der Vorschüttung aus Haldenmaterial betrug ca. 80.000 m³.

In Vorbereitung der Konturarbeiten am Hauptdamm war wegen der geplanten Vorschüttung die Dammfußdränage zu erneuern und ins Vorland zu verlängern. Damit wurde dem Umstand Rechnung getragen, dass auch nach Konturierung und Endabdeckung der Absetzanlage langzeitlich kontaminierte Sickerwässer am Dammfuß austreten, welche sicher zu fassen und der Wasserbehandlung zuzuführen sind.

Mit den Abtragsmaterialien der Dämme wurden die Konturhügel im Nordbereich der IAA Helmsdorf aufgebaut, die damit durch die Erhöhung der Oberflächenneigung im ansonsten flach ausgebildeten Spülstrandbereich zur besseren Abführung von Oberflächenwässern von den später abschließend gestalteten Flächen beitragen. Sowohl die eingebauten Materialien in den Konturierungsflächen als auch die Flächen mit freigelegten Tailings in den Abtragsbereichen wurden mittels einer geringmächtigen Überdeckung an Rotliegendmaterial (ZAD2) bis zum Aufbringen der Endabdeckung gesichert.



Bild 3.4.4.3-14 Übersicht über die Konturierungarbeiten auf der IAA Helmsdorf/Dänkritz I (2009)

[7] siehe Sanierungskonzept Standort Crossen, Stand 1997, Wismut GmbH, 1997

Im Zuge dieser Konturarbeiten wurde auch mit der Verfüllung der Kieswerksenke mit Rotliegendem begonnen. Diese natürliche Geländesenke außerhalb der Absetzanlage diente nach Beendigung des historischen Kiesabbaus zur Fassung von Oberflächenwässern aus dem Umland. Auch die Überläufe aus dem Mönchsystem zur Entwässerung der Absetzanlagen Dänkritz I und II mündeten in diesen Bereich. Zur Stabilisierung der angrenzenden Dämme der IAA Helmsdorf und Dänkritz I wurde dieser Geländetiefpunkt verfüllt. Auf der entstehenden neuen Oberfläche war eines der Ableitungsgerinne für Oberflächenwasser in den Zinnbach geplant.

Aktuelle Konturierungsarbeiten im Nordteil der Anlage finden am Kronengerinne Nordwest und am Westhügel statt. Den Bearbeitungsstand zum Zeitpunkt Mitte 2009 zeigt Bild 3.4.4.3-14.

Darüber hinaus laufende Konturierungsarbeiten konzentrieren sich auf die südliche Beckenkontur, wo nach Abschluss der Konturierung des Steiniggrundes in 2009 die Aufhöhung des Beckentiefbereiches und die Konturerstellung im westlichen Engelsgrund fortgesetzt werden. Die Aufhöhung des Beckenzentralbereiches wurde bisher vorrangig mit Tailings aus den Dammabflachungen und mit nichtrolligem Haldenmaterial von der Bergehalde Crossen durchgeführt. Als letzte Dammkonturierungsmaßnahme nach dem für 2010/2011 geplanten Westdamm erfolgt voraussichtlich ab 2013 der Rückbau des Wüster-Grund-Dammes, dessen Materialien innerhalb der südlichen Beckenkontur und im Beckenzentralbereich einzubauen sind.

Im Jahr 2009 erfolgte eine Präzisierung der insbesondere im Südbereich noch zu konturierenden Flächen. Auf Basis eines aktuellen Flächenaufmaßes wurde in diesem Zuge die Anpassung der Massenbilanz für die noch ausstehenden Konturierungsmaßnahmen des Bauloses II im Beckenzentral- und -südbereich durchgeführt. Ebenfalls Bestandteil dieser Planung war die Präzisierung des Entwässerungskonzeptes im Südbereich der IAA Helmsdorf. Es wurde nunmehr ein direkter lage- und höhenmäßiger Zusammenhang zwischen der neuen Oberflächenkontur in den Engelsgründen (nach Endabdeckung) und den einzelnen Entwässerungsgerinnen geschaffen. Die Unterlage berücksichtigte dabei die Planungen zur Herstellung der Oberflächenentwässerung am Westdamm bis zur Einmündung in die konzipierte Retentionsfläche (Rotliegendabbaufeld West).

Ziel der Konturanpassung war die Schaffung möglichst kurzer Fließwege für die Oberflächenwässer. Demzufolge musste die bisher verfolgte Nachbildung der ehemaligen muldenförmigen Talstruktur in den Engelsgründen durch eine dachförmige, konvexe Oberflächenkontur mit Hochpunkt etwa in der jetzigen Talmitte ersetzt werden. Die Kontur wird in beiden Engelsgründen jeweils von der Abtragskante geringmächtiger Tailings bzw. von der geplanten Endkontur des Rotliegendabbaufeldes Ost bzw. des Abbaublocks IV begrenzt.

Mit der Konturanpassung in den Engelsgründen kann auf das gestiegene Einlagerungsvolumen an Konturierungsmaterial gegenüber der bisherigen Planung aus dem Jahr 2001 reagiert werden. Nach den durchgeführten Berechnungen können die vorrangig aus dem Bereich der Bergehalde Crossen und des Betriebsgeländes stammenden Bilanzmassen, aber auch aus den teilweise behördlich veranlassten Konturveränderungen (Vorgaben zu Hügelstrukturen und Kronengerinnen) auf der Absetzanlage selbst, sicher eingebaut werden.

Konturierungsarbeiten IAA Dänkritz I

Ab März 2003 begann im Bereich der IAA Dänkritz I die Konturierung mit der Abflachung des Ringdammes, dessen Material ebenfalls im Osthügel eingebaut wurde. Wie schon beim Norddamm war auch hier ein baufeldweiser Tailingsabtrag vorgesehen. Die herzustellende Böschungsneigung betrug hier ebenfalls 1 : 5, da vergleichbare Tailingsmaterialien wie beim Norddamm zum Abtrag anstanden. Zum Einsatz gelangten wiederum die gleichen Geräte wie am Norddamm. Insgesamt wurden etwa 200.000 m³ feinsandige, teilweise schluffige Tailings aus dem Dammbereich abgetragen und im Bereich der Konturhügel der IAA Helmsdorf wiedereingebaut. Zur Sicherung bis zum Aufbringen der Endabdeckung wurde auch hier eine Zwischenabdeckung aus Rotliegendmaterial mit 0,5 m Mächtigkeit aufgebracht. Durch Spritzrasenansaat wurden die Böschungsflächen begrünt und damit die Erosion gemindert.

Zur Vorbereitung des später anzulegenden Einschnittes im östlichen Ringdammbereich zur Abführung von Oberflächenwässern wurde im betreffenden Abschnitt eine Auflastschüttung mit etwa 10.000 m³ Haldenmaterial angelegt. Dies war insofern erforderlich, da die unterlagernden Tailings für den Einschnitt erst noch geotechnisch stabilisiert werden mussten. Die Schüttung hatte eine Länge von etwa 150 m und eine Schütthöhe von 2,5 m.

Die Arbeiten zur Konturgestaltung im Bereich der IAA Dänkritz I wurden im Jahr 2004 bis auf den oben genannten, im Zusammenhang mit der Endabdeckung herzustellenden Gerinneeinschnitt abgeschlossen.

Nach Abschluss der Setzungen im Bereich der Plateaufläche der IAA Dänkritz I konnte im Jahr 2008 die im Bereich des vorgesehenen Einschnittes aufgebrachte Auflastschüttung wieder rückgebaut werden. Anschließend wurde der geplante Einschnitt in den Ringdamm durch Aushub der Tailings, Einbau von Dränagen und schließlich Überdeckung mit Rotliegendem realisiert werden. In den steileren Bereichen der Außenböschung des Ringdammes erfolgte der Ausbau des Gerinnes mit Wasserbausteinen in Beton.

Aktueller Stand der Konturierung auf der IAA Helmsdorf

Konturierung Westhügel

Der Westhügel als Einlagerungsort der Sanierungsmaterialien aus der Betriebsfläche Crossen (Schrottkassetten und Bauschutt/Erdaushub) hat nach mehreren Fortführungs- und Aufhöhungsprojekten nahezu seine Endkontur erreicht. Die aktuell laufenden Arbeiten bilden zum einen die Konturarbeiten in den Randbereichen, vorwiegend in Richtung Osthügel und Kronengerinne Nordwest. Zum anderen erfolgt als Vorbereitung für die Endabdeckung auf fertiggestellten Konturbereichen vom Plateau des Westhügels aus der Auftrag einer Zwischenabdeckung aus Rotliegendem mit einer Mächtigkeit von 0,5 m.

Konturierung Kronengerinne Nordwest

Das Kronengerinne NW ist Bestandteil des geplanten Oberflächenwasserabführungssystems im Nordbereich der IAA Helmsdorf/Dänkritz I.

Die seit 2009 ausgeführten Arbeiten beginnen abschnittsweise mit dem Aushub der Kontur (Rotliegendes und sandige Tailings) und der Verbringung der Materialien in den Westhügel bzw. in die südlichen Konturierungsbereiche zur Aufhöhung des westlichen Engelsgrundes und des Beckenzentralbereiches. Nach dem Einschneiden der Kontur wird Rotliegendes mit 0,5 m Mächtigkeit als ZAD 2 aufgetragen.

Konturierung Westdamm

Im Jahr 2010 soll mit der Konturierung des Westdammes begonnen werden. Die Errichtung einer Sickerwasserfassung am konturierten Westdammfuß ist notwendig, da auf Grundlage der vorliegenden hydrogeologischen Erkenntnisse dauerhaft Sickerwasser anfallen wird.

Das zukünftige Sickerwassererfassungssystem ist mit einem herzustellenden Filterprisma aus dränfähigem Material und einem Fassungs- und Ableitungssystem, bestehend aus Teilsickerrohrleitungen und Kontrollschächten bzw. einem Fassungsschacht, geplant. Dabei ist wie am Hauptdamm die Errichtung eines geschlossenen Systems vorgesehen mit Ablauf im freien Gefälle bis zu einem Schacht am südlichen Ende des Westdammes. Von dort wird das Sickerwasser mittels Pumpen der Wasserbehandlung zugeführt. Parallel zur Harthstraße und zum Oberflächenwassergerinne ist ein 3,0 m breiter, befahrbarer Unterhaltungsweg geplant.

Die Abflachung des Westdammes ist auf eine Neigung von 1 : 5 durch Abtrag nach Innen vorgesehen. Die Abtragsmassen sind im westlichen Engelsgrund und im Zentralbereich der IAA Helmsdorf einzubauen. Parallel zum Vorankommen der Konturherstellung erfolgen der abschnittsweise Umbau der Sickerwasserfassung und der Auftrag der Zwischenabdeckung (0,5 m) aus Rotliegendem.

Konturierung Oberflächenwassersammelgraben (OFWSG) 4

Für die spätere Ableitung der Oberflächenwässer aus der nördlichen Beckensenke in Richtung Wüster-Grund-Damm ist die Herstellung eines Oberflächenwassersammelgrabens im Zentralbereich notwendig. Zur Überwindung des Höhenrückens zwischen der nördlichen Beckensenke und dem Tiefbereich muss das Gerinne im Rahmen einer Konturierungsmaßnahme eingeschnitten werden. Dazu erfolgt längs des Gerinnes ein Aushub der aufgetragenen Zwischenabdeckung und der darunter befindlichen Tailings. Das seitlich abzulagernde Crossener Haldenmaterial wird lagenweise mit 1,5 m Mächtigkeit im Einschnitt wieder aufgetragen. Nach dem Einbau des dränagefähigen Materials erfolgt abschließend der Auftrag von Rotliegendem auf Einschnittsohle und -böschungen als Zwischenabdeckung. Die Bauarbeiten zu dieser Maßnahme sind in den Jahren 2010/2011 vorgesehen.

Aufhöhung Beckenzentralbereich

Die Aufhöhung des Beckenzentralbereiches findet im flächen- und mengenmäßig größten Konturierungsbereich auf der IAA Helmsdorf statt. Lagenweise wird auf den setzungssensiblen Flächen die notwendige Kontur zur Anbindung der Nordsenke, des Westbereiches/Steiniggrundes und der Südkontur mit den Engelsgründen an die im Bereich des Wüster-Grund-Dammes zu schaffende Kontur zur Ableitung der Oberflächenwässer aufgetragen. Die Hauptmaterialmengen bilden dabei die mittels Pipe Conveyor von der Bergehalde Crossen zur IAA Helmsdorf transportierten Massen. Beginnend in den Randbereichen zu den anschließenden, teilweise schon konturierten Flächen, werden die Arbeiten in diesem Bereich bis etwa zum Jahr 2017 andauern.

Konturierung westlicher Engelsgrund

Parallel zum Einbau im Beckenzentralbereich werden die Flächen im westlichen Engelsgrund mit den Materialien vom Pipe Conveyor konturiert. Der Auftrag erfolgt ebenfalls möglichst gleichmäßig in Lagen von ca. 0,5 m Mächtigkeit. Außerdem werden die Materialien von Abtragsarbeiten auf der IAA hier eingelagert.

Für die Entwässerung des südlichen und zentralen Beckenbereiches wurde planungsseitig im Bereich der Konturschüttung ein Entwässerungssystem zur Abführung der zu erwartenden Sickerwässer vorgesehen, das aus Rigolen, Sickerwasserschächten und zugehörigem Leitungssystem besteht. Entsprechend dem erreichten Fortschritt der Zwischenabdeckung ist ab 2010 der schrittweise Aufbau des Systems vorgesehen.

Stand der Endabdeckung

Die Endabdeckung der IAA Helmsdorf/Dänkritz I bildet abgesehen von Begrünung und Bepflanzung den letzten physischen Sanierungsschritt zur Umsetzung der Vorzugsvariante der In-situ-Verwahrung mit technischer Teilentwässerung, die von Wismut erarbeitet und 1995 vom Gutachter BRENK Systemplanung bestätigt wurde. Nach der Herstellung langzeitstabiler Oberflächenverhältnisse im Rahmen der Konturierung ist die Endabdeckung auf die Minimierung möglicher Umweltauswirkungen über den Luft- und Wasserpfad ausgerichtet. Als dafür optimale Variante wurde der Auftrag von insgesamt 1,5 m Rotliegendem in mehreren Einzellagen mit unterschiedlichen Anforderungen herausgearbeitet.

Die Endabdeckung wurde nach dem Speicher-Verdunstungs-Prinzip konzipiert. In der Speicherschicht wird ein Teil des Niederschlages aufgefangen, gespeichert und anschließend zum Teil verdunstet. Über zu etablierenden Bewuchs auf der Endabdeckung, der gleichzeitig dem Erosionsschutz dient, soll die Verdunstungsrate maximiert und damit der Anteil der in die Tailings infiltrierenden und zur Sickerwasserbildung beitragenden Wässer vermindert werden.

Die technische Planung der gesamten Endabdeckung für die IAA Helmsdorf/Dänkritz I vom Oktober 2004 führte mit der Strahlenschutzgenehmigung des LfUG Dresden vom April 2005 zur Bescheidung eines Bauloses.

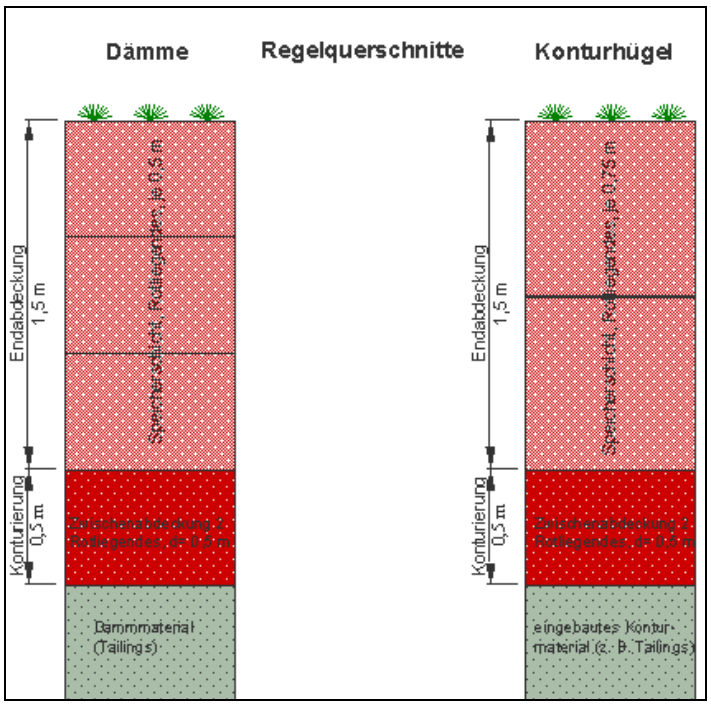


Bild 3.4.4.3-15 Regelquerschnitte Endabdeckung IAA Helmsdorf

Wie bereits in den Genehmigungsverfahren zur Zwischenabdeckung und Konturierung war sowohl aus Gründen der Komplexität des Vorhabens als auch hinsichtlich des Sanierungsstandes einzelner Bereiche eine Bescheidung als Gesamtvorhaben aus Sicht der Behörde nicht möglich. Die physische Realisierung der Endabdeckung im Baulos I begann im Mai 2005 auf der IAA Dänkritz I und auf den Bereichen Nord-/Nordwestdamm, Osthügel und westliche Anschüttung der IAA Helmsdorf. Die Endabdeckung der IAA Dänkritz I wurde bis auf den Einschnittbereich (siehe Konturierung IAA Dänkritz I) bereits im Jahr 2006 abgeschlossen. Die Abdeckung dieses letzten Teilbereiches erfolgte im Zusammenhang mit der Erstellung des Einschnittes und dem Bau des Ableitungsgerinnes für Oberflächenwasser im Jahr 2009.

Mit Einreichung der Konzeption zur Fortführung der Endabdeckung im Januar 2007 wurde das Genehmigungsverfahren für die nächsten abzudeckenden Flächen weitergeführt, worauf dann im Juli 2007 weitere Bereiche des Bauloses II der Endabdeckung durch das LfUG genehmigt wurden. Neben dem Hauptdamm wurden der Pipehügel, die Höhenrücken und Teilflächen im nördlichen Zentralbereich für die Endabdeckung freigegeben. Nachfolgend wurden entsprechend der Notwendigkeit ihrer Abarbeitung weitere Genehmigungen zur Endabdeckung kleinerer Teilbereiche (z. B. Kronengerinne, Einschnitt Dänkritz I, nördliche Beckensenke) ausgereicht. Der Abarbeitungsstand zum Zeitpunkt Dezember 2009 ist in Bild 3.4.4.3-16 dargestellt.

Nach der Festschreibung der grundsätzlich praktikablen Vorgehensweise zur Genehmigung einzelner Endabdeckungsflächen konnten, um den nötigen Fortgang der Arbeiten zu gewährleisten, weitere Genehmigungen zur Endabdeckung von Teilflächen (Westhügel, Oberflächenwassersammelgräben) im August 2009 erteilt werden. Die Genehmigung betrifft die ersten Maßnahmen des Bauloses III. Die daraufhin im September 2009 begonnene Endabdeckung des Westhügels befindet sich noch in der Ausführung. Für notwendige Anschlussarbeiten zur Endabdeckung wurde parallel der Steiniggrund (Baulos II) nach der mit der Genehmigungsbehörde abgestimmten Vorgehensweise für setzungssensible Bereiche abgearbeitet. Seit Dezember 2009 liegt die Endabdeckungsgenehmigung für diesen Bereich vor. Die physische Realisierung erfolgt ab dem Jahr 2010.

Im Anschluss an die Endabdeckung erfolgt das Aufbringen von Rasenansaat als Erosionsschutzbegrünung, gefährdete steilere Teilbereichen werden nach Bedarf auch mit Erosionsschutzmatten abgedeckt. Nach der vorliegenden Landschaftspflegerischen Ausführungsplanung werden die einzelnen Flächen entsprechend ihrem Entwicklungsziel mit Bäumen und Büschen bepflanzt oder als Grünfläche belassen. Die Anpflanzungen werden gegen Wildverbiss durch Schutzzäune gesichert. Nach Etablierung des Bewuchses ist der Rückbau der Schutzzäune und später ein ungehinderter Zutritt vorgesehen. Insgesamt sollen die Flächen der Absetzanlagen als eine wellige Landschaft mit einem Wechsel verschiedener Sukzessions-, Gras- und Strauchflächen und Anpflanzungen von Bäumen, Baumgruppen und Hecken gestaltet werden. Die alten Wegeverbindungen sollen vorwiegend in den Randbereichen wiederhergestellt werden, auf der Absetzanlage selbst soll die Flächennutzung an den Belangen des Naturschutzes und der Landschaftspflege orientiert sein.

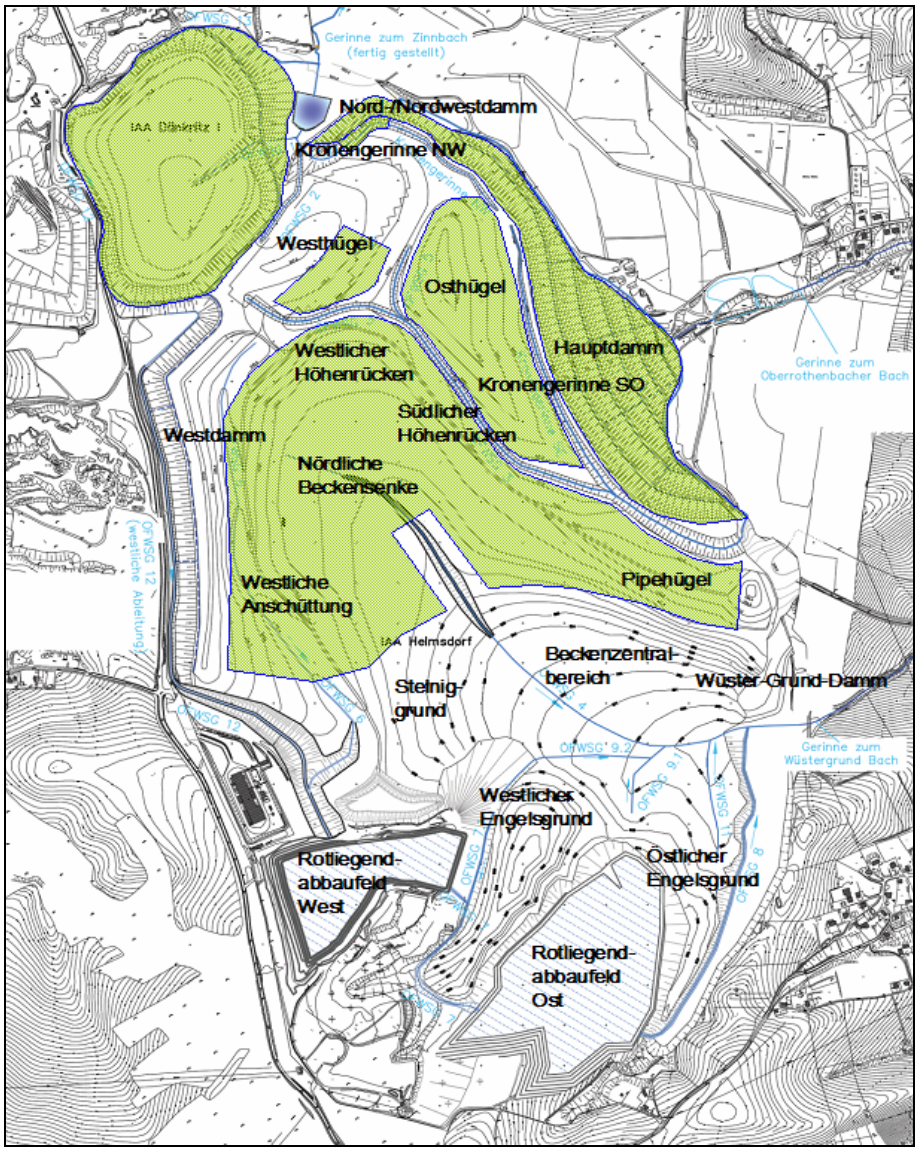


Bild 3.4.4.3-16 **Fertiggestellte Flächen mit Endabdeckung auf der IAA Helmsdorf/ Dänkritz I**

Dieses Grundkonzept gilt auch für die IAA Dänkritz I. Der Großteil der Plateaufläche ist mit verschiedenen Laubbaumarten bepflanzt. Im Westteil wurde eine Teilfläche mit dem Heumulchverfahren begrünt, um die Artenvielfalt zu fördern. Die Böschungsflächen, insbesondere im südlichen Ringdammbereich, sind als Magerrasenstandorte ausgebildet.

Vorfluteranbindung

Eng verknüpft mit der Planung der Endabdeckflächen erfolgte die Planung der Vorfluteranbindungen, um die notwendigen Voraussetzungen für die zeitnahe Abgabe unbelasteter Oberflächenwässer von fertiggestellten Bereichen zu schaffen. Dabei wurden die Vorfluteranbindungen in nördliche Richtung (zum Zinnbach), in östliche Richtung (zum Oberrothenbacher Bach), in westliche Richtung (ursprünglich zum Lauterbach) und in südwestliche Richtung (zum Wüster-Grund-Bach) im Zusammenhang mit der Konturgestaltung der IAA Helmsdorf/Dänkritz I zunächst im Komplex beplant.

Entsprechend dem Sanierungsfortschritt erfolgten die konkreten Planungen für die einzelnen Vorfluter zeitlich gestaffelt. Als erster Vorfluter wurde die Anbindung an den Zinnbach in nördliche Richtung planerisch untersetzt, behördlich genehmigt und im Jahr 2008 gebaut.

Hierfür wurde ein ca. 500 m langes Gerinne durch den Harthwald gebaut. In der Kieswerksenke wurde ein kleineres Gewässer als Retentionsraum angelegt, um den Abfluss im Starkniederschlagsfall zu drosseln. Im Abstrom des Zinnbaches wurde in diesem Zusammenhang die Entschlammung des Forellenteiches in Mosel durchgeführt. Diese im Winter 2008/2009 durchgeführte Maßnahme diente der Beräumung radioaktiv kontaminierter Sedimente und damit der Wiederherstellung des ursprünglichen Stauraumes. Der angefallene Schlamm wurde auf der IAA Helmsdorf in die Kontur eingebaut.

Nach Abschluss dieser Maßnahmen konnten dann sofort die ersten Flächen des Nordbereiches von Dänkritz I angeschlossen werden. Im September 2009 erfolgte als nächstes der Anschluss des Plateaubereiches der IAA Dänkritz I, so dass ca. 20 ha Endabdeckungsfläche aus dem Einzugsgebiet der betrieblichen Wasserfassung herausgelöst werden konnten.

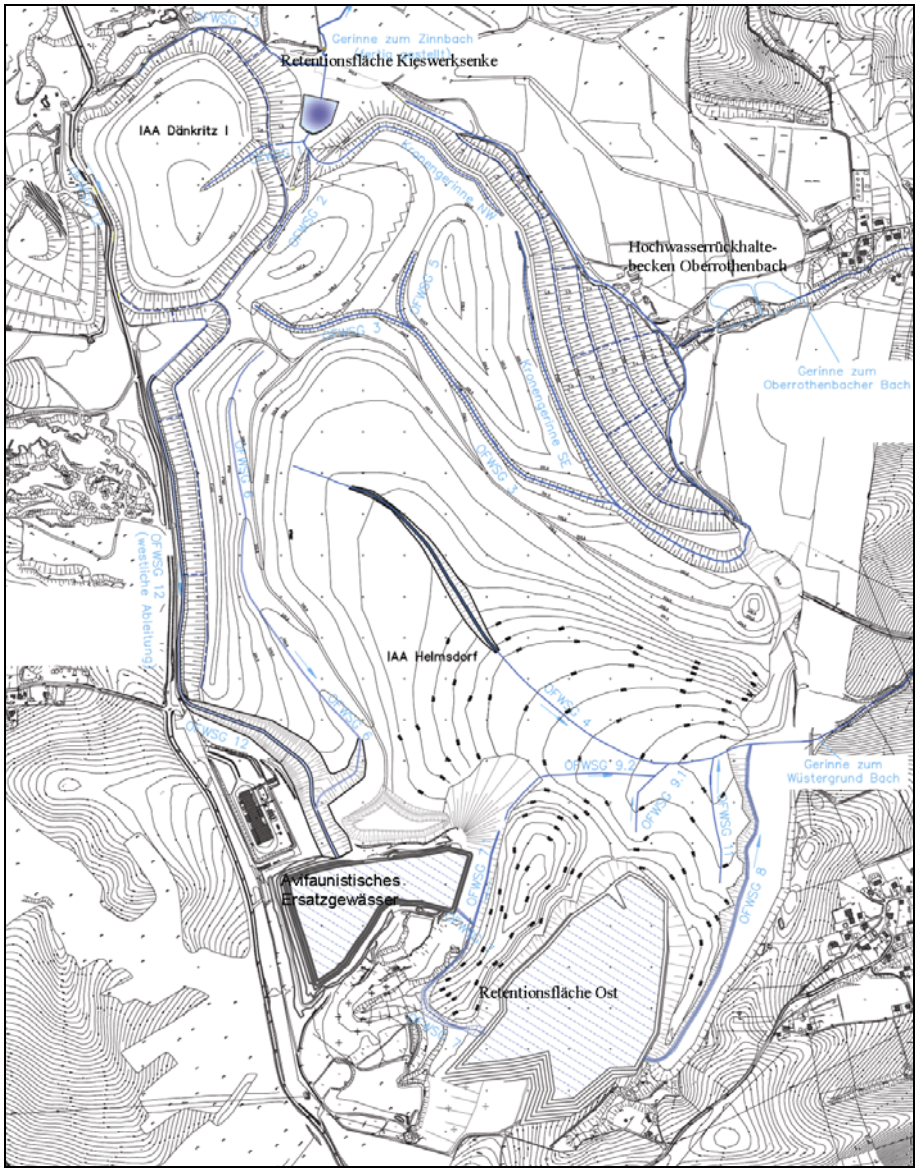


Bild 3.4.4.3-17 IAA Helmsdorf/Dänkritz I im geplanten Endzustand mit Vorflutanbindung

Die nächsten Anschlussflächen für die nördliche Ableitung sind aktuell in der physischen Realisierung: Konturierung und Endabdeckung des Kronengerinnes Nordwest sowie Endabdeckung des Westhügels. Nach Fertigstellung dieser Objekte können weitere ca. 20 ha an den Zinnbach angebunden werden.

Aus dem Bereich des Westdammes sollen die Oberflächenwässer nicht wie ursprünglich geplant nach Westen in Richtung Lauterbach, sondern über ein Retentionsbecken nach Südosten in Richtung Wüster-Grund abgeleitet werden. Nach Abschluss der notwendigen Arbeiten im Westdammbereich werden die Wässer erst in das in Herstellung befindliche sogenannte „Ersatzgewässer" im Rotliegendabbaufeld West abgeführt und danach über weitere Gerinne und das Rotliegendabbaufeld Ost in den Vorfluter Wüster-Grund Bach eingeleitet. Dieser mündet in die Zwickauer Mulde. Für den Bau dieser Ableitung ist noch ein wasserrechtliches Genehmigungsverfahren zu führen.

Parallel zu Konturierung und Endabdeckung des Nord-/Nordwestdammes und des Hauptdammes der IAA Helmsdorf wurden die behördliche Abstimmung und die Planung der Vorfluteranbindung an den Oberrothenbacher Bach durchgeführt. Da der direkt durch die Ortschaft Oberrothenbach verlaufende Bach durch örtlichen Baumaßnahmen auch ohne den Anschluss zusätzlicher Flächen an einigen Stellen nicht hochwassersicher ist, waren zusätzliche Maßnahmen notwendig. Die letztlich von Kommune und Behörde akzeptierte Vorzugsvariante – keine baulichen Veränderungen in der Ortslage, dafür Anlegen von Rückhaltebecken – wurde planerisch untersetzt und im Jahr 2009 ein Antrag auf Plangenehmigung zum Bau der Oberflächenwasserableitung gestellt.

Die Planung sieht die Erweiterung des vorhandenen Stapelbeckens am Hauptdammfuß zum Rückhaltebecken 1, den Neubau eines weiteren Beckens zum Rückhaltebecken 2 und dazugehörige Wasserbauwerke vor. In das Rückhaltebecken 1 wird außerdem ein Löschteich integriert. Die Arbeiten sollen nach Vorliegen der wasserrechtlichen Plangenehmigung noch im Jahr 2010 beginnen.

Rotliegendabbaufeld West und Herstellung Ersatzgewässer

Im Rotliegendabbaufeld West der IAA Helmsdorf ist die Herstellung eines avifaunistischen Ersatzgewässers als vorgezogene naturschutzfachliche Ausgleichsmaßnahme für die spätere Sanierung der IAA Dänkritz II vorgesehen. Das Abbaufeld hatte sich aufgrund seiner Abmessungen und der ohnehin geplanten Nachnutzung als Retentionsraum für diese Nutzung als geeignet erwiesen. Auf der Basis des im August 2009 ausgereichten Plangenehmigungsbescheides der Landesdirektion Chemnitz wurde im Mai 2010 durch die Wismut GmbH mit der Herstellung stand- und erosionssicherer Böschungen begonnen. Die Umsetzung der anschließenden Arbeiten zur Herstellung des Gewässers erfolgen in Verantwortung des Projektträgers Wismut-Altstandorte, da die Wismut GmbH aus rechtlichen Gründen für die Sanierung der IAA Dänkritz II nicht zuständig ist.

Die Herstellung der stand- und erosionssicheren Böschungen im Abbaufeld West ist in zwei Bauphasen vorgesehen. In der ersten Phase erfolgen die Profilierung des Böschungssystems und der zukünftigen Uferzone unter weiterer Materialgewinnung zur Gewährleistung der benötigten zukünftigen Wasserfläche von ca. 6,5 ha. Beim Abtrag sind sämtliche Böschungen gegenüber dem Ausgangszustand bis auf Böschungsneigungen von ca. 1 : 2 nachzuprofilieren. Im Fußbereich der Böschungen werden Flachwasserzonen mit Neigungen von 1 : 10 angelegt.

Nach Abschluss der ersten Bauphase beginnt die Befüllung des Ersatzgewässers mit Grundwasser aus einem Brunnen. Bei ausreichendem Wasserstand ist die Anpflanzung von Schilf im Flachwasserbereich vorgesehen, um die naturschutzfachlich geforderte Ausgleichsfunktion für den späteren Eingriff bei der Sanierung der IAA Dänkritz II möglichst frühzeitig zu erreichen. Das entstehende Gewässer wird entsprechend dem Sanierungsstand der IAA Helmsdorf in das System der Oberflächenwasserableitung einbezogen, so dass mit diesen Zu- und Abflüssen eine Stabilisierung des Gewässerhaushaltes ohne technische Eingriffe erwartet wird.

Wasserfassung/Wasserbehandlung

Entsprechend ihrer Konstruktion beim Bau der Absetzanlage sind der Hauptdamm und der Westdamm der Absetzanlage Helmsdorf als wasserdurchlässige Dämme ausgebildet. Beide Dämme entwässern an ihrer Basis über eine Dränageschicht das im Dammbereich bzw. im Hinterland des Dammes anfallende Sickerwasser. Dieses an Luftseite des Dammkörpers austretende Sickerwasser wurde in der Vergangenheit gefasst und ist auch nach Abschluss der Arbeiten zur Konturierung und Endabdeckung weiterhin zu fassen.

Das dazu notwendige System der betrieblichen Wasserfassung wurde beständig dem Fortgang der Sanierung angepasst (siehe Abschnitt Dammkonturierung). Speziell mit dem Beginn der Zwischenabdeckung/Konturierung und der damit notwendigen temporären Bauwasserhaltung auf Teilflächen der Absetzanlagen war ein großer personeller und materieller Aufwand zur Absicherung der Abförderung dieser Wässer zum Freiwasser bzw. in die Wasserbehandlung notwendig. Dieser war jedoch erforderlich, um zum einen das Austreten von kontaminierten Wässern nach Außen zu verhindern und zum anderen um den sicheren Fortgang der Arbeiten auf den Sanierungsflächen zu gewährleisten.

Mittels der seit Mitte 1995 in Betrieb befindlichen Wasserbehandlungsanlage konnten bis Ende 1997 ca. 4 Mio. m³ Wasser behandelt und somit der Wasserstand um ca. 2 m abgesenkt werden. Damit war zum einen der zu Beginn der 1990er Jahre zu verzeichnende kritische Anstieg des Wasserspiegels gestoppt und gleichzeitig der Einstieg in die planmäßigen Verwahrungsarbeiten eingeleitet worden.

In der Wasserbehandlungsanlage wurden unter Anwendung von Ionenaustausch- und Flotationsverfahren und verschiedenen Fälltechnologien in einem komplexen Verfahren anfänglich Uran, Radium und die nicht radioaktiven Komponenten (Arsen) von einander getrennt aus dem kontaminierten Wasser entfernt und als drei separate Immobilisate auf dem Gelände der IAA Helmsdorf eingelagert.

Unter Optimierungsaspekten wurde diese Anlage, die sich während dieser Zeit noch im strahlenschutzrechtlichen Probebetrieb befand, mehrfach hinsichtlich Apparatetechnik und Technologie verändert. Wesentliche Änderungen waren u. a. der Wechsel von getrennter zu gemeinsamer Abtrennung von Arsen und Radium, die Modifikation der Uranabtrennung und der Umbau der Teilanlage zur Immobilisierung der Rückstände. Die Apparatetechnik und der technologische Ablauf wurden vereinfacht und die Zahl der getrennt zu verbringenden Immobilisate reduziert. Für die so modifizierte Wasserbehandlungsanlage einschließlich der Immobilisateinlagerung im beckenseitigen Westdammbereich wurde im Jahr 1999 der Dauerbetrieb genehmigt.

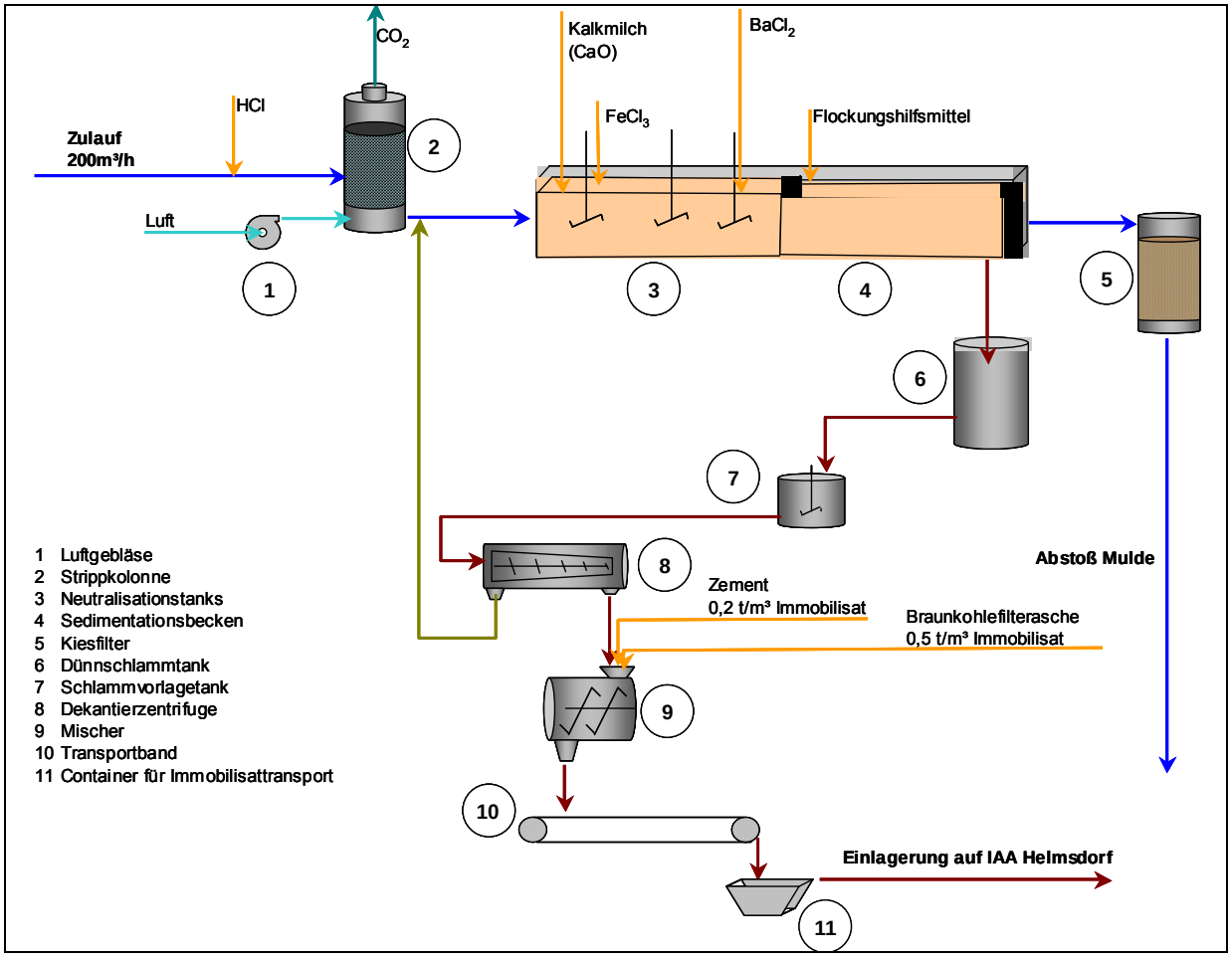


Bild 3.4.4.3-18 Technologisches Schema der WBA Helmsdorf (B&R Partnerschaft, Januar 2009)

Unter Nutzung vorhandener Anlagenteile wurde im Jahr 2002 auch in der WBA Helmsdorf das zwischenzeitlich bei anderen Wasserbehandlungsanlagen der Wismut GmbH erprobte Kalkfällverfahren eingeführt. Damit verbunden war auch die nunmehr gemeinsame Behandlung von Uran und Arsen, die damit als einheitliches Immobilisat auf der IAA Helmsdorf verbracht werden konnten. Heute stellt sich das früher komplexe Verfahren als ein vergleichsweise einfaches Verfahrensschema dar.

Die aktuelle Anlagenkonfiguration ist auf einen Durchsatz von max. 200 m³/h in zwei Straßen ausgelegt. Dieser Durchsatz ist für die aktuelle Menge und die perspektivisch zu erwartende verringerte Menge der anfallenden Wässer ausreichend (Bild 3.4.4.3-18).

In den Jahren 2010/2011 sind Untersuchungen im Pilotmaßstab zur Konkretisierung eines technologischen Verfahrens zur Behandlung dieser perspektivisch hinsichtlich Zusammensetzung und Mengen veränderten Wässer geplant. Über den Umbau oder Bau einer neuen Anlage wird erst im Zusammenhang mit dem Abschluss der wesentlichen Sanierungsmaßnahmen etwa im Jahr 2015 entschieden.

Der entlang des Westdammes vorgehaltene Einlagerungsbereich für Immobilisate würde für den erwarteten Anfall noch für mehrere Jahrzehnte ausreichend Einlagerungskapazität bieten. Die Immobilisate werden unter definierten Bedingungen verdichtet eingebaut und mit einer Mehrfachabdeckung (Folie, Zwischenüberdeckung) in die Kontur eingegliedert und mit einer Endabdeckung versehen (Bild 3.4.4.3-15).

Bei einer durchschnittlichen Behandlungskapazität von ca. 1,7 Mio. m³ pro Jahr von 1996 bis 2002 und von 2003 bis 2009 von ca. 1,0 Mio. m³ wurden bis Ende des Jahres 2009 ca. 20,1 Mio. m³ kontaminierte Wässer behandelt und in die Zwickauer Mulde abgestoßen. Die im Jahr 2004 abgestoßene höhere Wassermenge ist auf die in jenem Jahr behördlich aufgehobene, vom Durchfluss der Mulde am Pegel Pölbitz abhängige, Begrenzung der Einleitmenge zurückzuführen.

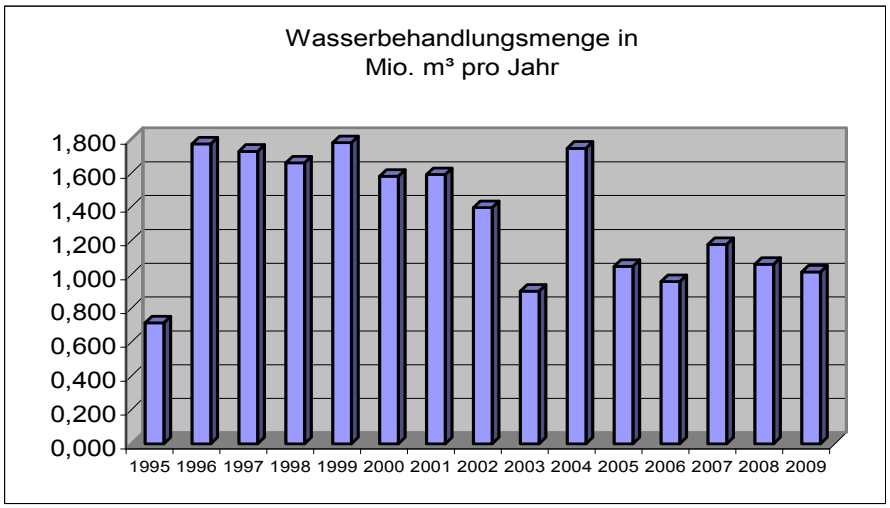


Bild 3.4.4.3-19 Menge des in der WBA Helmsdorf behandelten Wassers

In der Tabelle 3.4.4.3-2 sind Umfang und Erfüllungsstand der jeweiligen Sanierungs- bzw. Abrechnungskomplexe dargestellt.

Es ist vorgesehen, die hauptsächlichen physischen Leistungen zur Sanierung der Absetzanlagen Helmsdorf und Dänkritz I im Jahr 2018 abzuschließen. Daran schließen sich die Phasen der Nachsanierung (5 Jahre) und die Phase der Langzeitaufgaben an.

industrielle Absetzanlagen			Summe Plankennzahl	davon kumul. Ist bis 12/2009	Prozent
IAA-Helmsdorf	Zwischenabdeckung	ha	180,2	175,8	98
	Zwischenabdeckung	10 ³ m³	2.672,9	2.627,4	98
	Bankettschüttung/ Auflastschüttung.	10 ³ m³	19,6	19,6	100
	Bohrung-Drän-K	m	377.479,0	236.577,0	63
	Bohrung-Drän	m	1.726.336,5	1.726.336,5	100
IAA-Dänkritz I	Zwischenabdeckung	ha	20,5	20,5	100
	Zwischenabdeckung	10 ³ m³	246,5	246,5	100
	Bohrung-Drän	m	284.669,0	284.669,0	100
IAA Helmsdorf/ Dänkritz	Endabdeckung	ha	235,1	129,5	55
	Endabdeckung	10 ³ m³	3.606,7	2.014,8	56
	- davon Fremdmassen	10 ³ m³	3.605,8	2.013,9	56
	Konturierung	10 ³ m³	5.097,0	3.529,8	69
	- davon Fremdmaterial	10 ³ m³	3.046,0	1.982,2	65
	Wegebau, ohne Gräben	m	6.410,0	1.890,0	29
	Wasserbau	m	9.326,0	3.906,0	42
	schwerer Wasserbau	m	1.745,0	715,0	41
	Nachsanierung	ha	241,0	0,0	0
	Langzeitaufgaben	ha	241,0	0,0	0

Tabelle 3.4.4.3-2 Umfang und Erfüllungsstand der Sanierungsarbeiten im Bereich der Absetzanlagen

Umweltüberwachung am Standort Crossen

Die Umweltüberwachung am Standort erfolgt für den Luft- und Wasserpfad. Hinsichtlich der **Oberflächenwässer** werden insbesondere die im Südbereich der IAA Helmsdorf gefassten unkontaminierten Niederschlagswässer sowie das in der WBA Helmsdorf gereinigte Freiwasser an den entsprechenden Messstellen überwacht.

Die genehmigten maximalen Konzentrationen für die Einleitung von in der WBA Helmsdorf behandelten Wässern bezüglich der Komponenten Uran (0,5 mg/l) und Radium-226 (200 mBq/l) wurden – wie die Probenahmen und Analysen ausweisen – eingehalten

Neben diesen Messstellen werden auch die Vorfluter, insbesondere der Zinnbach sowie der Oberrothenbach, bezüglich der Wasserqualitäten überwacht. Durch die durchgeführten Sanierungsmaßnahmen (z.B. Neuerstellung von Pumpbrunnen an der IAA Dänkritz I, Ausbau der Sickerwasserfassung am Hauptdamm und Wüster Grund, grundhafte Beräumung des Oberrothenbacher Baches) konnten die Gehalte an radioaktiven Komponenten und damit die Frachtausträge wesentlich gesenkt werden.

Zur Vervollkommnung der Erkenntnisse über die **Grundwasser**kontamination und zur Überwachung wurde das Messstellennetz an Grundwasserbeschaffenheitsmessstellen (GWBM) weiter ausgebaut. Im Jahr 1997 standen 365 funktionsfähige GWBM zur Verfügung. Mittels dieses Messnetzes wird die Ausbreitung von Kontaminationen überwacht. Weitere Grundwassermessstellen (GWM) dienen der Kontrolle der Sickerlinien in den Dämmen und haben damit Sicherheitsfunktion.

Im Rahmen der Sanierungstätigkeit wurden zwischenzeitlich und werden auch zukünftig nicht mehr funktionsfähige bzw. nicht mehr benötigte GWBM schrittweise in Abstimmung mit den zuständigen Aufsichtsbehörden zurückgebaut.

Der Luftpfad am Standort Crossen wurde z. B. 1997 mittels Immissionsmessungen an

- 99 Messstellen Radonkonzentration in der bodennahen Atmosphäre
- 31 Messstellen Radium-226 im Niederschlag
- 11 Messstellen Schwebstaubkonzentration und langlebige Alphastrahler im Schwebstaub

überwacht.

Die Messwerte der Langzeit-Radonkonzentration im weiteren Umfeld von Bergehalde Crossen, Betriebsfläche und Absetzanlagen zeigt Bild 3.4.4.3-20. Der Wertebereich liegt zwischen 15 Bq/m³ und 40 Bq/m³. Die Halbjahreswerte weisen meteorologisch bedingte größere Schwankungen auf. Der langjährige Mittelwert der Radonhintergrundkonzentration am Standort Crossen beträgt 25 Bq/m³.

Nur einzelne Messstellen in unmittelbarer Nähe von Sanierungsobjekten wiesen höhere Radonkonzentrationen auf. Während zu Beginn der Sanierung noch vereinzelt Messwerte über 80 Bq/m³ gemessen wurden, waren derartige Messwerte seit Winter des Jahres 2005 nicht mehr zu verzeichnen.

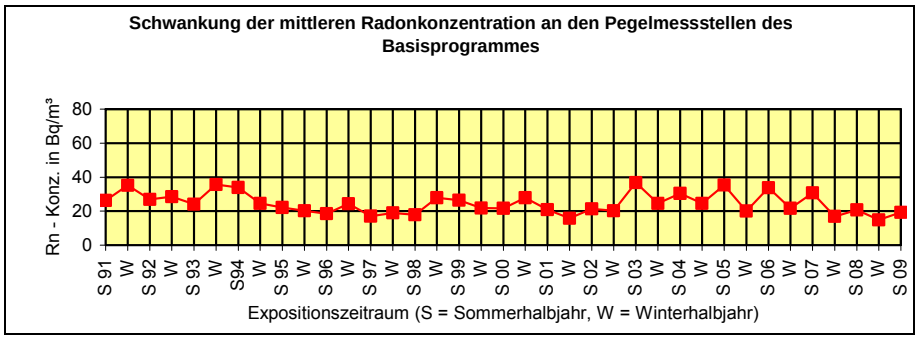


Bild 3.4.4.3-20 **Mittlere Radonkonzentration an den Pegelmessstellen des Basisprogramms (1991 bis 2009)**



Bild 3.4.4.3-21 **Transportable Messeinrichtung zur Überwachung des Luftpfades bei den Abtragsarbeiten an der Bergehalde Crossen**

Mit dem **sanierungsbegleitenden Monitoring** werden die Sanierungsarbeiten messtechnisch überwacht. Deren Umfang ergibt sich aus der betreffenden Strahlenschutzanweisung und den mit der Genehmigung erteilten Auflagen. Gemessen werden z. B. Staubkonzentrationen und die Aktivitätskonzentration langlebiger Alphastrahler im Schwebstaub. Dazu werden sowohl stationäre sowie ortsveränderliche Messpunkte bzw. Messapparaturen betrieben. Derartige Messeinrichtungen befinden sich z. B. im Bereich Bergehalde Crossen, entlang der Transportstrecke Pipe Conveyor und auf der IAA Helmsdorf. Durch die laufende Auswertung dieser objektbezogenen Ergebnisse wird abgesichert, dass es durch die Realisierung der Sanierungsmaßnahmen zu keinen unvertretbaren zusätzlichen Belastungen der Arbeitnehmer und der Bevölkerung kommt.

3.4.5

Sanierung der Altstandorte

3.4.5 SANIERUNG DER ALTSTANDORTE

3.4.5.1 EINFÜHRUNG

Nach dem Wismutgesetz vom 12.12.1991 sind Bund und Wismut GmbH nicht verpflichtet, sogenannte Wismut-Altstandorte zu sanieren, die im Wesentlichen vor dem 31.12.1962 stillgelegt worden sind und per 30.06.1990 nicht mehr im Eigentum bzw. in Nutzung der SDAG Wismut waren. Auch für den Freistaat Sachsen, den Freistaat Thüringen und das Land Sachsen-Anhalt und die als Grundeigentümer eingetragenen Gemeinden, Landkreise, Gewerbebetriebe oder Privatpersonen besteht keine rechtliche Verpflichtung zur Sanierung.

Für die auf Grundlage des Wismutgesetzes der Wismut GmbH zugeordneten Liegenschaften, Grubengebäude und Lagerstätten wurden im Rahmen eines bei Wismut entwickelten Umweltkatasters die komplexen Umweltauswirkungen, insbesondere unter geomechanischen, chemisch-toxischen und radiologischen Aspekten, analysiert und in den folgenden Jahren in der Wismut GmbH Sanierungslösungen entwickelt und schrittweise umgesetzt.

Für Hinterlassenschaften des Uranbergbaus, die nicht unter die Sanierungsverpflichtung der Wismut GmbH fielen, jedoch vergleichbare Umweltauswirkungen aufwiesen, gab es Anfang der 90iger Jahre keine Konzepte zur Lösung des Problems. Da die Ermittlung der bergbaubedingten Umweltradioaktivität entsprechend dem Einigungsvertrag eine Aufgabe des Bundes war, wurde im Auftrag des Bundesumweltministeriums durch das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) Mitte 1991 das Projekt „Radiologische Erfassung, Untersuchung und Bewertung radioaktiver Altlasten“ entwickelt. Mit der Durchführung des Projektes wurde die Gesellschaft für Anlagen und Reaktorsicherheit (GRS) beauftragt. Das Projekt umfasste nicht nur die Hinterlassenschaften des Uranerzbergbaus sondern auch den sonstigen Altbergbau. Insgesamt wurden ca. 8.000 Altlasten in den Bundesländern Sachsen, Thüringen und Sachsen-Anhalt vermutet. In die Durchführung der erforderlichen Recherchen, Untersuchungen, Messungen und Feldarbeiten wurde durch die GRS eine Reihe von Nachauftragnehmern eingebunden. Durch die Einbindung der Wismut GmbH und nach 1991 abgespalteter Betriebe der Wismut (z. B. C & E GmbH) flossen auch die Kenntnisse und Erfahrungen aus dem Umweltkataster der Wismut in das Projekt ein.

Zur Strukturierung der Untersuchungen wurde das Untersuchungsgebiet von ca. 1.500 km² in 34 Verdachtsflächen eingeteilt. Neben der Datenerfassung und Datenerhebung besaß die Nutzung der Objekte für die Bewertung besondere Bedeutung. Für die Dokumentation der Ergebnisse wurde das Programm A.LAS.KA entwickelt. Das Projekt wurde im Jahr 2000 durch das BfS abgeschlossen. Die Ergebnisse wurden mit den Landesbehörden den betroffenen Kommunen und Landkreisen vorgestellt sowie die jeweiligen Abschlussberichte übergeben[8].

Damit war die Sanierungsnotwendigkeit der Objekte ermittelt, eine Sanierung jedoch nicht geregelt.
Parallel zu den Untersuchungen des BfS war der Freistaat Sachsen bereits seit den frühen 90er Jahren bemüht, eine Lösung für die Sanierung der Wismut-Altstandorte zu finden. Die Thematik wurde deshalb zunächst insbesondere vom sächsischen Umweltministerium im Rahmen des Arbeitskreises Uranerzbergbau an den Bund herangetragen. Die Gespräche wurden dann seit Ende der 90er Jahre in Bund/Länder-Gesprächen fortgeführt. In den Gesprächen wurden unabhängig von der jeweiligen Rechtsposition zur Sanierungsverpflichtung die Sanierungskosten abgeschätzt. Die dabei ermittelten Kosten bildeten einen ersten Rahmen für den Sanierungsaufwand an Wismut-Altstandorten. Zwischen Sachsen und dem Bund wurde damit 2001 eine einvernehmliche Grundlage für weitere Verhandlungen geschaffen. Mit Thüringen konnte diese Grundlage nicht erreicht werden. Sachsen-Anhalt übernahm wegen Geringfügigkeit und einer Einmalzahlung der vermeintlichen Sanierungskosten die Eigenverantwortung der Sanierungsverpflichtung.

Mit dem sich 2001 abzeichnenden politischen Willen zur Lösung der Altstandort-Problematik im Rahmen eines Verwaltungsabkommens zwischen Bund und Freistaat Sachsen wurden erste Weichen für Teillösungen, besonders zur Sanierung der Wismut-Altstandorte für das Schwerpunktgebiet Johanngeorgenstadt gestellt. Beispielgebend dafür war auch die zwischen Bund und Freistaat bereits in 2000 getroffene Klärung zur gemeinsamen Sanierung/Verwahrung des Schurfes 60 in der ehemaligen

[8] Erfassung und Bewertung bergbaulicher Umweltradioaktivität, Ergebnisse des Projektes Altlastenkataster; Bundesamt für Strahlenschutz, 2002

Uranerzlagerstätte Dresden-Gittersee (Vereinbarung OBA/Wismut), ohne dass eine Verantwortung für Bund oder Land bestand (siehe Kapitel 3.4.2.4.3).

Im Frühjahr 2001 wurden durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, BMWA, aus dem Budget der Wismut-Sanierung 500.000 DM (256.000 €) zur Erarbeitung von Vorplanungen der Sanierung durch die Wismut GmbH, mit Orientierung auf das Gebiet Johanngeorgenstadt/Breitenbrunn bereitgestellt. Im Dezember einigten sich Bund und Freistaat auf eine gemeinsame paritätische Finanzierung der ausgewählten Objekte. Am 20.02.2002 konstituierte sich unter Federführung des sächsischen Wirtschaftsministeriums der Beirat „Prioritäre Objekte Gefahrenabwehr in Johanngeorgenstadt und Breitenbrunn".

Am 28.02.2002 kam es zum Abschluss der „Finanzierungsvereinbarung zur Gefahrenabwehr in Prioritären Objekten von Wismut-Altstandorten im Raum Johanngeorgenstadt/Breitenbrunn" zwischen

- der Bodenverwertungs- und -verwaltungs GmbH (BVVG)
- der Vivico Real Estate GmbH, im Auftrag der „Bundeseisenbahnvermögens"

als Vertreter des Bundes und dem Sächsischen Oberbergamt als Vertreter des Freistaates Sachsen und verantwortlicher Auftraggeber sämtlicher Maßnahmen in den Prioritären Objekten. Mit der Projektsteuerung der Prioritären Objekte wurde durch das OBA die Wismut GmbH mit Nachauftragnehmern beauftragt.

Mit einem Gesamtbudget von 4,78 Mio. € konnte die Sanierung folgender sieben Prioritären Objekte aufgenommen werden:

- P 1 – Trockenzeche 51 (Gebäudeabriss und Beseitigung der Flächenkontamination)
- P 2 – Armerzverladebahnhof (Flächensanierung)
- P 3 – Erzverladestellen am Stolln 230 und am Eisenwerk (Flächensanierung)
- P 4 – Halde Schaarschacht, mit Schacht 18 und Erzverladestelle (Haldensanierung und Schachtverwahrung)
- P 5 – Zentralschachthalde, Haldenkomplex der Schächte 52, 53, 227 und 18 (Haldensanierung und evtl. Altbergbausanierung)
- P 6 – Bergschadensgebiet Rabenberg, Schacht 204 (Verwahrung von Schächten, Schürfen und Tagesbrüchen, das Projekt besaß besondere Priorität)
- P 7 – Haldenkomplex Haberlandmühle (Haldensanierung und evtl. Sicherungsmaßnahmen an Schürfen).

Am 15.12.2004 wurde der erfolgreiche Abschluss der Prioritären Objekte mit der Verausgabung aller Mittel bestätigt[9]. Da zwischenzeitlich das Verwaltungsabkommen zur Sanierung der sächsischen Wismut-Altstandorte abgeschlossen wurde, konnten die noch nicht beendeten Sanierungsarbeiten an den Prioritären Objekten nahtlos weitergeführt werden.

Am 05.09.2003 wurde das Verwaltungsabkommen zur Sanierung sächsischer Wismut-Altstandorte zwischen Bund und Freistaat Sachsen abgeschlossen. Bis 2012 werden Mittel in Höhe von 78 Mio. € bereitgestellt[10]. Die Finanzierung erfolgt von Bund und Freistaat Sachsen zu je gleichen Anteilen. Aufgrund erforderlicher Planungs- und Genehmigungsvorläufe wurden die Mittel wie folgt auf die Jahresscheiben verteilt:

2003	2004	2005	2006	2007 bis 2012
1 Mio. €	3 Mio. €	6 Mio. €	8 Mio. €	10 Mio. € p. a.

Die Durchführung der Sanierung erfolgt in Verantwortung des Freistaates Sachsen. Der Wismut GmbH wurde vom Freistaat Sachsen auf Grundlage des Verwaltungsabkommens die Projektträgerschaft übertragen[11]. Entsprechend dem Verwaltungsabkommen können bis zu 50 % der bereitgestellten Mittel für eingebrachte Eigenleistungen der Wismut GmbH verwendet werden. Wichtig für die Umsetzung des Abkommens war auch, dass kein Anspruch von Grundstückseigentümern auf Sanierung von bestimmten Objekten aus dem Verwaltungsabkommen abgeleitet werden konnte.

[9] Abschlussbericht Prioritäre Objekte, Wismut GmbH, Dezember 2004
[10] Verwaltungsabkommen Bund – Freistaat Sachsen zu den sächsischen Wismut-Altstandorten, Berlin, September 2003
[11] Projektträgervereinbarung zwischen Freistaat Sachsen und Wismut GmbH, Berlin, September 2003

Zur Steuerung und Koordinierung der Sanierung von Wismut-Altstandorten wurde durch den Freistaat Sachsen ein Sanierungsbeirat gebildet. Der Sanierungsbeirat wird durch das Sächsische Wirtschaftsministerium geleitet. Als stimmberechtigte Mitglieder gehören ihm das Innenministerium und das Sächsische Oberbergamt an. Das Bundeswirtschaftsministerium nimmt als Vertreter des Bundes mit beratender Stimme teil.



Bild 3.4.5.1-1 **Die Teilnehmer der konstituierenden Sitzung des Sanierungsbeirates am 09.09.2003 in Erlabrunn**

Durch den Sanierungsbeirat wurden Regelungen zur Geschäftsordnung, zum Projektantragsverfahren, zur Prioritätensetzung und zur Mittelbereitstellung erlassen. Diese bilden die Grundlage für die Tätigkeit des Projektträgers. Über die Priorität eines Objektes entscheidet der Sanierungsbeirat. Die Objekte werden im Rahmen der Budgetplanung eingeordnet. Weiterhin wurde durch das Sächsische Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit die Projektgruppe Abwicklung/Controlling mit dem externen Controlling zur Beantragung, Begleitung und Nachweisführung eingesetzt. Die Mittelverwendung wird durch jährliche Verwendungs- bzw. Zwischenverwendungsnachweise nachgewiesen. Die Zuwendungen des Freistaates Sachsen erfolgen im Rahmen der Anteilsfinanzierung durch das Sächsische Oberbergamt als Projektförderung. Der Bundesanteil wird im Rahmen der institutionellen Förderung der Wismut GmbH aus dem Bundeshaushalt bewilligt.

Durch den Sanierungsbeirat wurde 2004 als Grundlage für die Umsetzung des Verwaltungsabkommens der Geltungsbereich definiert.

Sanierungsobjekte im Geltungsbereich des Verwaltungsabkommens Wismut-Altstandorte

Altstandorte im Sinne des Verwaltungsabkommens sind Objekte in Sachsen, welche durch die SAG/SDAG Wismut für die Uranerzgewinnung und -aufbereitung genutzt und im Wesentlichen vor dem 31.12.1962 stillgelegt bzw. vor dem 30.06.1990 an die Gebietskörperschaften übergeben worden sind.

Zu den Altstandorten gehören im Wesentlichen Grundstücke und die sich darauf befindlichen stillgelegten Anlagen einschließlich Nebeneinrichtungen (z. B. Gebäude, Ver- und Entsorgungssysteme) des ehemaligen Gewinnungs- und Aufbereitungsprozesses.

Zu den untertägigen Objekten zählen alle Grubenbaue und Tagesöffnungen, die von der SAG/SDAG Wismut im Rahmen des Uranerzbergbaus geschaffen bzw. für den Uranerzbergbau vom historischen Altbergbau übernommen und für bergmännische Erkundungs- und Gewinnungsarbeiten genutzt worden sind.

Nicht dazu zählen Grubenbaue und Tagesöffnungen des Altbergbaus, in denen durch die SAG/SDAG Wismut lediglich Revisionsarbeiten (z. B. Gamma-Profilierung vorhandener Grubenbaue, Beprobungen von Schacht- und Stollnwässern sowie Entnahme von Gesteinsproben) durchgeführt wurden und dabei keine bergmännischen Erkundungs- und Gewinnungsarbeiten (z. B. Auffahrungen, Ausrüstung, Förderung) stattfanden.

Zu den übertägigen Objekten zählen im Wesentlichen Halden, Absetzanlagen für Rückstände der Uranerzaufbereitung, Betriebsflächen an Schacht- und Aufbereitungsanlagen, Uranerzverladestellen, Klärbecken für Grubenwässer, Tank- und Chemikalienlager, Betriebsflächen von sog. Zentralgaragen und Kipperwaschplätze sowie Nachbargrundstücke mit bergbaubedingten Auswirkungen aus den vorgenannten Objekten.

Darüber hinaus gehören dazu Gebäude und Anlagen, die im unmittelbaren Zusammenhang mit Prozessen des Uranerzbergbaus bzw. der Uranerzaufbereitung stehen (z. B. Betriebsgebäude an Schacht- und Aufbereitungsanlagen, Kompressorstationen, Sprengmittellager).

Im Ausnahmefall können auch weitere Objekte, die im engen Zusammenhang mit der Tätigkeit der SAG/SDAG Wismut standen, nach Einzelfallprüfung durch den Sanierungsbeirat in das Verwaltungsabkommen Wismut-Altstandorte eingeordnet werden.

Die Sanierung von nachgenutzten Objekten kann in der Regel nur anteilig aus dem Verwaltungsabkommen Wismut-Altstandorte nach dem Verursacherprinzip finanziert werden. Notwendige Vorprüfungen sind durch die Projektträgerin durchzuführen. Eine Finanzierung aus dem Verwaltungsabkommen Wismut-Altstandorte kann erst nach Klärung der Gesamtfinanzierung erfolgen.

Die Ausgangsbedingungen für die Sanierung von Wismut-Altstandorten zeichneten sich durch eine Reihe von Unterschieden zur Wismut-Sanierung aus. Generell befinden sich die Grundstücke, auf denen sich die Sanierungsobjekte befinden, im Eigentum von Dritten. Dies können Kommunen, Landkreise, Einrichtungen des Freistaates Sachsen oder des Bundes sowie private Personen sein. Die Entwicklung der Objekte in den vergangenen Jahrzehnten war ebenfalls zu berücksichtigen. So waren bereits erfolgte Rekultivierungen, Teilsanierungen und die natürliche Entwicklung der Vegetation, die teilweise zur Herausbildung von naturschutzrechtlich besonders geschützten Gebieten geführt hat, bei der Sanierungsvorbereitung zu beachten. Die untertägigen Objekte waren in der Regel nach dem damaligen Stand der Technik verwahrt worden. Häufig führten diese Verwahrmethoden inzwischen zu Nachbrüchen oder Tagesbrüchen. Auch aus der Änderung der Nutzung der Tagesoberfläche ergab sich Sanierungsbedarf. Bereits in der DDR wurden umfangreiche Maßnahmen zur Gefahrenabwehr bei eingetretenen Brüchen durch die Bergsicherungsbetriebe durchgeführt. Nach 1990 wurden diese Maßnahmen auf Grundlage der Sächsischen Hohlraumverordnung durch das Oberbergamt Freiberg veranlasst. Eine systematische Neubewertung des Verwahrzustandes und eine Verwahrung nach dem heutigen Stand der Technik erfolgten jedoch nicht. Da die Wismut-Altstandorte nicht mehr der Bergaufsicht unterstehen, gilt für die Sanierung nicht das Bergrecht. Demzufolge sind alle notwendigen öffentlich-rechtlichen Genehmigungsverfahren gesondert zu führen.

3.4.5.2 SANIERUNG PRIORITÄRER OBJEKTE

Der Abbruch der ehemaligen **Trockenzeche 51 (P1)** und die Sanierung der durch verbliebene Erzreste stark kontaminierten **Flächen (P2)** wurden 2002/2003 durchgeführt, so dass im Juli 2003 die sanierte Fläche zur gewerblichen Nachnutzung an die Stadt Johanngeorgenstadt bzw. deren kommunale Entwicklungsgesellschaft übergeben werden konnte.

Für die Sanierung der Erzverladestelle am **Stolln 230 (P3.1)** und des Erzbunkers am **Eisenwerk (P3.2)** wurden bis 2003 die Voraussetzungen für die Sanierung geschaffen. Die Sanierung erfolgte dann im Rahmen des Verwaltungsabkommens Wismut-Altstandorte. Die Arbeiten umfassten den Abbruch massiver Betonbunker, den Austausch kontaminierten Bodens und die Verwahrung der Tagesöffnungen und wurden 2004 abgeschlossen.



Bild 3.4.5.2-1 P 3.1 nach der Sanierung

Die 2 ha große und mit ca. 73.000 m³ geschüttete und unter Denkmalschutz gestellte **Halde Schaarschacht (P4)** wurde ab August 2004 vollständig abgetragen und auf dem Westplateau der Zentralschachthalde eingebaut. Während der Abtragsarbeiten wurden unbekannte umfangreiche Reste der ehemaligen aufgesattelten Schachtanlage (Schacht 18) und untertägige unverwahrte Hohlräume früherer „Wasserkunstanlagen“ angetroffen. Zusätzlich notwendige Grubenbauverwahrungen wurden in Abstimmung mit der Denkmalschutzbehörde durchgeführt und ein Informationspunkt zur Eingliederung in den Bergbaulehrpfad eingerichtet.

Die ehemaligen Halden der Schächte 53 und 18 sowie 52 und 227 bilden den **Komplex Zentralschachthalde (P 5)**, die unmittelbar bis an den Stadtrand der Mittel- und Altstadt grenzt. Nach Wiederurbarmachungsarbeiten in den 60er und 70er Jahren wurden beide Haldenteile abgeflacht und vereinigt und nach z. T. geringfügiger Abdeckung aufgeforstet. Die Halde nimmt heute eine Fläche von ca. 31,7 ha mit einem Haldenvolumen von ca. 3 Mio. m³ ein.

Im Bereich der Aufstandsfläche des Haldenkomplexes befinden sich bergschadenkundlich relevante Grubenbaue, wie der Schacht 53 oder der Bremsberg 18/53.

Radiologisch von Bedeutung waren besonders zwei Bereiche der Halde. Dabei handelt es sich um den Bereich am ehemaligen Schacht 53 auf dem Westplateau der Halde und um die Ostböschung der Halde.

Mit dem Einbau des Abtragsmaterials von der Schaarschachthalde erfolgte die Abdeckung der kontaminierten Bereiche am Schacht 53. Vor Beginn der Einbauarbeiten wurden der Schacht 53 und der Bremsberg 18/53 verwahrt. Insgesamt stand auf dem Westplateau ein Einlagerungsvolumen von ca. 165.000 m³ zur Verfügung, so dass sich daraus für weitere Sanierungsarbeiten an anderen Standorten, die mit einer Massenumlagerung verbunden waren, kostengünstige Lösungen eröffneten. Dabei wurde nach Erreichen der Haldenendkontur bereits abschnittsweise eine strahlenschutztechnisch ausreichende Abdeckung aufgebracht.

Aufgrund der örtlichen Bedingungen, zur Schonung der intensiv bewaldeten Böschungen und unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten wurde für die Sanierung der Ostböschung eine Variante entwickelt, die bisher bei der Sanierung von Halden des Uranerzbergbaus der Wismut nicht üblich war. Die Besonderheit bestand darin, dass nicht die gesamte Halde abgedeckt wurde, sondern nur die aufgrund der Radonemission relevanten Bereiche am Haldenfuß abgedeckt wurden. Dabei wurde die Abdeckung ausreichend dimensioniert und wie mit einer Schlitzwand bis auf den anstehenden undurchlässigen Untergrund geführt. Damit wurde ein Unterströmen der Abdeckung ausgeschlossen. Da diese Variante erstmalig zur Anwendung kam, musste die Wirksamkeit und das Erreichen des Sanierungsziels anschließend nachgewiesen werden. Die Haldensanierung erfolgte 2004/2005. Im Jahr 2009 konnte nach Abschluss der gemeinsam mit dem BfS durchgeführten Messungen festgestellt werden, dass das Sanierungsziel vollständig erreicht wurde und die Variante als „Standardvariante“ in ähnlichen Bereichen eingesetzt werden kann.



Bild 3.4.5.2-2 **Informationspunkt am Schaarschacht**



Bild 3.4.5.2-3 **Einlagerungsbereich Westplateau Zentralschachthalde**



Bild 3.4.5.2-4 **Sanierte Ostböschung**

Die Fläche des **Bergschadensgebietes Rabenberg Schacht 204 (P 6)** im Bereich der Gemarkung Breitenbrunn wird durch das Sport- und Bildungszentrum (SBZ) genutzt. Durch den z. T. angewandten Teilsohlenbruchbau entstanden erhebliche Beeinträchtigungen und Gefährdungen für die Tagesoberfläche durch offene und potentielle Tagesbrüche, so dass die Nutzung stark eingeschränkt war.

Auf Grundlage einer geotechnischen Analyse wurden ab Juni 2003 Verwahrungsmaßnahmen auf den Gängen 283, 286 und 294 sowie in den Schurfschächten 8 und 9 ausgeführt. Parallel wurde ein Verwahrkonzept erarbeitet und im Weiteren die Gänge 288, 924, 95 und 768 verwahrt.



Bild 3.4.5.2-5 Offener Tagesbruch im SBZ Rabenberg vor und während der Sanierung

Als Abschluss wurde der Schacht 204 verwahrt. Eine Nachnutzungsmöglichkeit der auf der 1. Sohle zusitzenden Wässer durch das SBZ konnte berücksichtigt werden. Die Arbeiten wurden 2005 abgeschlossen. Zusätzlich wurde 2004 ein aktueller Tagesbruch in der Höhe vom Schacht 253 verwahrt.

Besonders für den in diesem Gebiet üblichen aktiven Wintersport und die forstwirtschaftliche Nutzung sind damit wesentliche Gefahrenpunkte beseitigt.

Objekt P 7 – Halde an der Haberlandmühle

Die Halde an der Haberlandmühle wurde als Tafelhalde im Tal rechts des Schwarzwassers bzw. des Seifenbachs als Folge eines überwiegend im Stollenbetrieb umgegangenen, z. T. sehr tagesnah und stark durch Teilsohlenbruchbau geprägten Bergbaus angelegt. Die Halde befindet sich zum überwiegenden Teil im Bereich der Gemarkung Breitenbrunn und nur untergeordnet auf der von Johanngeorgenstadt. Sie umfasst ca. 300.000 m³ Hangschüttung und ist teilweise mit einer Trockenmauer entlang des Mühlgrabens gesichert. Drei Stollenebenen (Sohlenebenen) wurden durch die Halde überschüttet, so dass sich im Einwirkungsbereich neben tagesnahen Grubenbauen 2 relevante Stollenmundlöcher befanden. Wegen möglichen standsicherheitlich kritischen Haldenböschungen, bergschadenkundlich relevanten Grubenbauen und radiologischen Belastungen war eine parallele Grubenbauverwahrung und Haldensanierung erforderlich.

Das Sanierungsvorhaben wurde in 3 Hauptabschnitte unterteilt:

- Durchführung der Grubenbauverwahrungen zur Schaffung der Baufreiheit
- Sanierung Südteil der Halde im Bereich Schacht 87
- Sanierung Mittelteil der Halde.

Im Rahmen der Prioritären Objekte wurde mit der Durchführung der Abschnitte 1 und 2 begonnen. Die Abschnitte wurden anschließend im Rahmen des Verwaltungsabkommens Wismut-Altstandorte abgeschlossen. Die Sanierungsarbeiten im dritten Abschnitt begannen 2009 und wurden 2010 beendet.

Zur Gewährleistung langzeitsicherer Abflussverhältnisse wurden die **Stolln** 146, **Stolln** 232 und der Friedrich-August-Stolln aufgewältigt und die Wasserableitung hergestellt. Im Friedrich-August-Stolln wurde das Gesenk 73 verwahrt und der Abfluss des aufsteigenden Grubenwassers sichergestellt. Weiterhin wurde der Schacht 87, der Schurf 16 und den Seifenbachweg tagesnah querende Abbaue verwahrt.



Bild 3.4.5.2-6 Mundloch Friedrich-August-Stolln

Die Sanierung des Südteiles der Halde bestand im Abtrag der an den Hang geschütteten Haldenmassen. Die Haldenmassen wurden in den Plateaubereich des Mittelteiles der Halde transportiert und fachgerecht eingebaut. Der Einlagerungsbereich wurde so angelegt, dass die später bei der Sanierung des Mittelteiles bei der Profilierung anfallenden Überschussmassen mit eingebaut werden konnten und die Abdeckung des Bereiches auch erst nach Abschluss der Einlagerung erfolgte. Die Sanierung im Südteil wurde 2005 mit der Aufforstung abgeschlossen.



Bild 3.4.5.2-7 Südteil Halde Haberlandmühle

Für die Sanierung des Mittelteiles waren erheblich höhere Anforderungen an die Planung und Ausführung zu stellen. So musste der Betriebsgraben einer Wasserkraftanlage am Haldenfuß in die Sanierung einbezogen werden und zur Vermeidung einer Unterströmung der Abdeckung ein Dichtungssporn aufgebaut werden. Zur Herstellung der Standsicherheit wurde die Halde profiliert und abgedeckt. Mit der Abdeckung des Einlagerungsbereiches und der Aufforstung wurde die Sanierung Ende 2010 abgeschlossen.



Bild 3.4.5.2-8 Betriebsgraben Wasserkraftanlage

3.4.5.3 STANDORT JOHANNGEORGENSTADT

Auf dem Territorium der Stadt fand im Zeitraum von 1946 bis 1958 ein intensiver Uranerzabbau im Bereich der Lagerstätten Johanngeorgenstadt und Neuoberhaus statt. Außerhalb dieser Lagerstätten wurden bergmännische Such- und Erkundungsarbeiten auch im Bereich der Erkundungsreviere Himmelfahrt und Oberjugel durchgeführt. Die hier angetroffenen Uranmineralisationen erwiesen sich jedoch als nicht bauwürdig.

Im Rahmen des Uranerzabbaus und der Uranerzerkundung wurden nach gegenwärtigem Kenntnisstand 23 Tagesschächte und 91 weitere Tagesöffnungen (Stollen, Tiefschürfe, Tagesüberhauen) durch die SAG/SDAG Wismut geschaffen bzw. sind vom historischen Altbergbau zu Abbauzwecken übernommen worden. Des Weiteren wurden ausgedehnte Grubengebäude auf dem Territorium der Stadt Johanngeorgenstadt durch den Uranerzbergbau aufgefahren.

Durch die Anlage von zahlreichen Halden, Betriebsflächen, Erzverladestellen sowie zwei industriellen Absetzanlagen der Uranerzaufbereitung wurden auf dem Territorium der Stadt Johanngeorgenstadt etwa 2 km² Fläche durch den Uranerzbergbau und die Uranerzaufbereitung in Anspruch genommen. Johanngeorgenstadt zählt damit zu den am meisten vom Wismutaltbergbau betroffenen Kommunen in Sachsen.

Mit dem 2004 erarbeiteten Standortsanierungskonzept wurde für den Wismut-Altstandort Johanngeorgenstadt ein Sanierungsrahmen für eine Sanierung von Objekten des Uranerzbergbaus sowie der Uranerzaufbereitung im Rahmen des Verwaltungsabkommens geschaffen. Im Standortsanierungskonzept erfolgte die Erfassung und aktuelle Bewertung aller bekannten über- und untertägigen Objekte des Uranerzbergbaus und der Uranerzaufbereitung der SAG/SDAG Wismut auf dem Territorium der Stadt Johanngeorgenstadt.

Bei der Bewertung von erforderlichen Sanierungsmaßnahmen wurden neben fachlichen Aspekten (Strahlenschutz, geomechanische Langzeitstabilität, Boden- und Gewässerschutz) insbesondere die Belange der Regional- und Kommunalentwicklung berücksichtigt.

Als vordringlich zu sanierende Objekte im übertägigen Bereich wurden nachfolgende Objekte eingestuft und folgender Sanierungsstand wird 2010 erreicht:

Objektbezeichnung	**Sanierungsstand 2010**
Betriebsfläche Schächte 52 und 227 (WEMA – Oberes Werk)	abgeschlossen
Betriebsfläche Zentralgarage Objekt 1 (Caravanstellplatz)	abgeschlossen
Halden der Schächte 119 und 39	abgeschlossen
Betriebsfläche Zentralgarage Objekt 8	abgeschlossen
Halde Schacht 120	abgeschlossen
Flurstück 2/68 Altstadt	abgeschlossen
Halde Schacht 54 (incl. stillgelegte Kläranlage)	2011/12 geplant
Betriebsfläche Erzverladung am **Stolln** 30	2010/11 geplant
Dammhalde Trockenbecken	Planung abgeschlossen
Halde Haldenaufbereitung	2011/12 geplant
Halde Schacht 60	keine Sanierung bis 2012
Halde Schacht 124	keine Sanierung bis 2012
Halde Stolln 187 (0-m-Sohle)	keine Sanierung bis 2012
Zentralschachthalde/Westplateau (Einlagerungsstandort)	2011/12 geplant

Die Liste der zu sanierenden Über-Tage-Objekte des Uranerzbergbaus bzw. der Uranerzaufbereitung am Standort Johanngeorgenstadt enthält weitere Objekte mit ausgewiesenem Sanierungsbedarf bzw. Objekte, für die detailliertere Untersuchungen notwendig sind, um den Sanierungsbedarf ableiten zu können.

Objekte mit Sanierungsbedarf:

- Halde Stolln 225
- Betriebsfläche Schacht 51 (WEMA – Unteres Werk)
- Halde Schacht 55
- Halde Stolln 40
- Halde Stolln 59
- Halde Schacht 42
- Halde Schacht 121 (Sportplatz)
- Dammhalde Steinsee
- Halde Aufbereitung Dimitroffstraße
- Halde 21
- Halde Schacht 51

Bedingt durch teilweise komplizierte Eigentumsverhältnisse und die notwendigen Zustimmungen der Eigentümer zu den Sanierungsmaßnahmen, die in der Vergangenheit bereits erfolgten Rekultivierungen und Nutzungen, die kommunalen und regionalen Planungen sowie unter Berücksichtigung des entstandenen natürlichen Lebensraumes für Fauna und Flora mussten in der Planung der Sanierungsmaßnahmen besondere Randbedingungen beachtet werden. Der daraus resultierende langwierige Planungs- und Genehmigungsprozess führt zu einer relativ hohen Unsicherheit bei der terminlichen Planung der Sanierungsmaßnahmen. Insbesondere um die Eingriffe in die Natur zu minimieren, wurden daher z. B. neue Konzepte für die Reduzierung der Radonexhalation bei der Sanierung von Halden entwickelt und erstmals in Johanngeorgenstadt an der Ostböschung der Zentralschachthalde angewandt. Gegenstand dieser Konzepte ist es, den Eingriff in den in den vergangenen Jahrzehnten entstandenen Naturraum zu minimieren und durch spezielle Sanierungsmaßnahmen an kritischen Haldenbereichen die Radonexhalation insgesamt entscheidend zu reduzieren. Die Umsetzung dieses Konzeptes wird durch das Sächsische Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie und das Bundesamt für Strahlenschutz begleitet. Die bisherigen Messungen und Auswertungen bestätigen den Sanierungserfolg, so dass diese Methode an weiteren Halden zur Anwendung kommen konnte.



Bild 3.4.5.3-1 Ostböschung

Neben der Sanierung übertägiger Objekte bilden Verwahrungs- und Sicherungsarbeiten unter Tage einen Schwerpunkt am Standort Johanngeorgenstadt.

Zur Ermittlung erforderlicher untertägiger Sanierungsmaßnahmen wurde die vorhandene bergschadenkundliche Analyse in Teilen (Bereiche der Siedlungsgebiete) aktualisiert. Im Rahmen der Aktualisierung wurden insgesamt 220 Objekte (Tagesöffnungen und tagesnahe Grubenbaue) des Wismutaltbergbaus in die Sicherungsstufe 1 eingeordnet. Dazu zählen 5 Schächte, 22 Stollen, 13 Schürfe, 8 Strecken, 119 Überhauen und 53 Abbaue.

Zur Planung und Einordnung der Verwahrungsarbeiten wurden die Schwerpunkte in Verwahrungsbereichen zusammengefasst:

Verwahrungsbereich A – Gebiet Hammerberg/nordöstliche Altstadt

Der Verwahrungsbereich mit einer Vielzahl tagesnaher Grubenbaue liegt westlich des Breitenbachs. Er erstreckt sich von der Fischergasse im Norden, über den Bereich der abgerissenen Altstadt, den Markt, die Kirche, den verbliebenen Teil der Altstadt bis zum Friedhof im Süden.

Durch die Vielzahl der Einzelobjekte mit Sicherungsstufe 1 wurde für dieses Gebiet das Verwahrkonzept „Hammerberg“ erarbeitet und parallel bereits 2003 mit der Umsetzung begonnen. Als einer der ersten Verwahrungsarbeiten wurden die tagesnahen Grubenbaue im Umfeld der Altstadtkirche verwahrt. Bis 2010 wurden die wesentlichen Verwahrungsarbeiten im Bereich der Altstadt durchgeführt.



Bild 3.4.5.3-2 Verwahrarbeiten an der Altstadtkirche

Verwahrungsbereich B – Gebiet Mittelstadt

Der ausgehaltene Verwahrungsbereich umfasst Teile der Mittelstadt mit dem Rathaus im NW und den Bereich der abgetragenen Schaarschachthalde im SO.

In diesem Gebiet waren Abbaue auf dem großflächig abgebauten Gang 51 und auf dem Gang 12 zu verwahren. Die Arbeiten begannen 2006 und wurden 2007 abgeschlossen.



Bild 3.4.5.3-3 Verwahrarbeiten in der Mittelstadt

Verwahrungsbereich C – Umfeld Schacht 119

Der Verwahrungsbereich befindet sich im Tourismusentwicklungsgebiet an der Schwefelwerkstraße und umfasst die Halde von Schacht 39 nördlich der Straße sowie die Halde der Schächte 119 und 39 südlich der Straße.

Schwerpunkt war die Verwahrung der Abbaue auf den Gängen 304 und 309 mit minimalen Bergfesten von 10 m. Alle Abbaue unterqueren die Schwefelwerkstraße. Die Verwahrung der tagesnahen Grubenbaue war gleichfalls eine wesentliche Voraussetzung für die vorgesehene Haldensanierung Halde 39. Die Arbeiten wurden 2006 durchgeführt.

Verwahrungsbereich D – Umfeld Schacht 120

Der ausgehaltene Verwahrungsbereich befindet sich westlich vom Pferdegöpel. Er erstreckt sich von der Auenstraße im Norden, über den Bereich von Schacht 120 sowie dessen Halde bis zur Waldstraße im Süden.

In diesem Bereich befinden sich tagesnahe Abbaue auf Gang 2B nördlich und südlich von Schacht 120, unmittelbar unter der Auenstraße. Des Weiteren befinden sich tagesnahe Abbaue auf Gang 3B unmittelbar unter der Wohnbebauung westlich der Auenstraße. Die Verwahrungsarbeiten wurden 2008 begonnen und 2009 abgeschlossen. Da die notwendigen Erkundungs- bzw. Verfüllbohrungen auf der Halde Schacht 120 lagen, wurde die Teilsanierung der Halde in die Verwahrungsarbeiten integriert.

Verwahrungsbereich E – Südliche Altstadt

Der Verwahrungsbereich E stellt die südliche Fortsetzung des Verwahrungsbereiches A dar. Er erstreckt sich über den südlichen Altstadtbereich, den Kreuzungsbereich Wittigsthaler Straße/ Karlsbader Straße/Jugelstraße bis in den Ortsteil Unterjugel hinein. Die westliche Begrenzung wird von der Hospitalstraße, die östliche von der Wittigsthaler Straße gebildet.

In diesem Gebiet befindet sich neben den historischen Dresdner Stolln und Schallerer Stolln eine Vielzahl von Erkundungsüberhauen des Wismutaltbergbaus, deren Auffahrhöhe unbekannt ist.

Tagesbrüche über diesen Überhauen sind nicht bekannt geworden, so dass eine Verwahrung nicht vordringlich ist. Hier wird eine Erkundung und Verwahrung über Bohrungen, gegebenenfalls unterstützt durch geophysikalische Erkundungsmethoden empfohlen. Verwahrungsarbeiten wurden bisher nicht durchgeführt.

Verwahrungsbereich F – Umfeld Schacht 55

Der Verwahrungsbereich befindet sich am östlichen Rand des Stadtteiles Neustadt und umfasst im Wesentlichen das Gelände einer Kleingartenanlage, die Halde des Schachts 55 sowie die umliegenden Garagenanlagen.

Zu verwahren sind die Abbaue auf den Gängen 75 und 227 sowie auf den Gängen 232 und 276. Für die Verwahrungsarbeiten wurde eine Planung erarbeitet. Die Arbeiten werden voraussichtlich ab 2011 durchgeführt.

Verwahrungsbereich G – Einzelobjekte

Der Verwahrbereich umfasst folgende nicht vollständig verwahrte Stollen mit nicht dauerhaft gewährleisteter Wasserableitung:

- Aldolphus Stolln
- Glockenklang Stolln
- Querschlag 1 (80-m-Sohle)
- Rosengarten Stolln (Stolln 161).

Alle Stolln wurden bis zu einer Mächtigkeit der Festgesteinsbergfeste von 15 m im bebauten und 10 m im unbebauten Gelände mit lagestabilem Versatz verfüllt und eine dauerhafte Wasserableitung geschaffen.

Verwahrungsbereich H – Zentralschachthalde

Am Haldenfuß der Zentralschachthalde befinden sich die Stolln Gegenglücker, Oberer und Unterer Neu Freiberger Glück, Weiße Taube und das Mundloch Querschlag 18/80-m-Sohle.

Für den Verwahrbereich H wurden bisher im Rahmen desVerwaltungsabkommensbis 2012 keine Maßnahmen vorgesehen.

Zusätzlich zu den Verwahrbereichen wurden bergschadenkundlich relevante Einzelobjekte neu bewertet und eingestuft:

Sicherungsstufe		Grubenbaue
1	Verwahrung erforderlich	Schacht 56, Schacht 58, Schacht 120, Schacht 145, Tiefschurf XIX
2	geomechanische Bewertung erforderlich	Schacht 32, Schacht 42, Schacht 52, Schacht 55, Schacht 60, Schacht 119, Schacht 121, Schacht 124, Schacht 227, Schurf XVI
3	verwahrt	Schacht 18, Schacht 39, Schacht 51, Schacht 53, Schacht 54, Schacht 122, Schurf am Erzengler Weg, Schurf 18 Irrgang

Die in Sicherungsstufe 1 eingestuften Objekte wurden bis auf den Tiefschurf XIX alle verwahrt. Dabei kam in der Regel eine Scherplombe im standsicheren Teufenbereich zur Anwendung.

Tabelle 3.4.5.3-1 Sicherungsstufen bewerteter vertikaler Tagesöffnungen

Die in Sicherungsstufe 1 eingestuften Objekte wurden bis auf den Tiefschurf XIX alle verwahrt. Dabei kam in der Regel eine Scherplombe im standsicheren Teufenbereich zur Anwendung.

Außerhalb der Wohnbebauung der Stadt Johanngeorgenstadt befinden sich noch zahlreiche Tagesbrüche und Einsenkungen. In der Lagerstätte Neuoberhaus befinden sich in unmittelbarer Nähe der Alten Poststraße die Bruchtrichter der Schürfe 11 und 19 sowie durchgebrochener Abbau. Auf Grund der besonderen Lage dieser Schadstellen wurden sie in die Planung der Verwahrungsarbeiten aufgenommen und werden ab 2011 verwahrt.

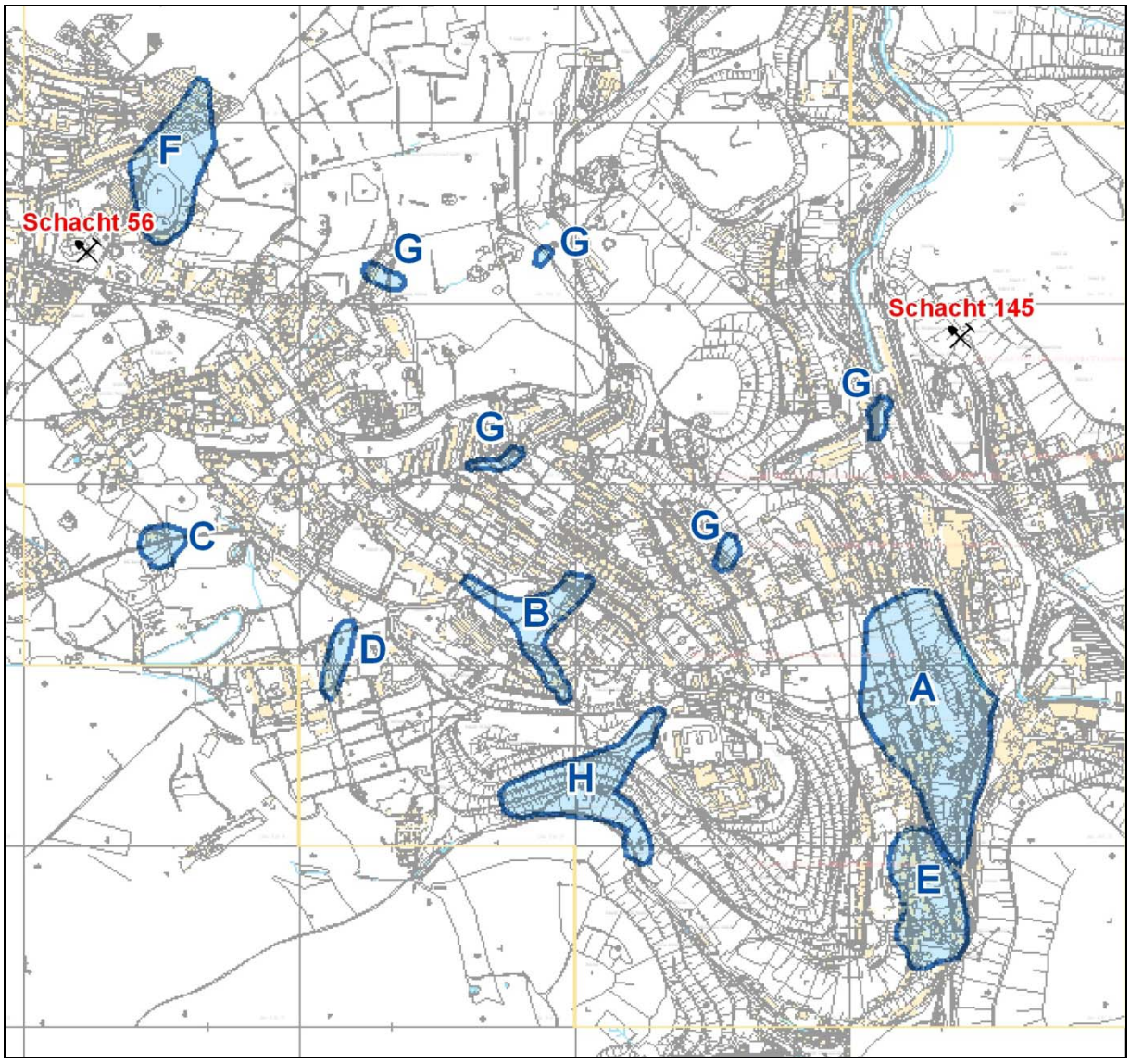


Bild 3.4.5.3-4 Übersicht zur Lage der Verwahrbereiche im Stadtgebiet Johanngeorgenstadt

Im Bereich des Grubengebäudes von Johanngeorgenstadt stellt der Glück-auf-Stolln den Hauptwasserlösungsstollen dar. Bezüglich des Grubenwasserabflusses wurden Pegelschwankungen des Flutungswasserspiegels bis zu 9 m festgestellt, die auf eine ungenügende Anbindung des Stollns zurückzuführen sind. Um die damit verbundenen Risiken zu minimieren, wurden Entlastungsbohrungen geteuft um eine direkte hydraulische Anbindung des Grubengebäudes an den Stolln herzustellen. Der damit erreichte Effekt wird durch Pegel- und Abflussmessungen überprüft.

3.4.5.4 STANDORT ANNABERG-BUCHHOLZ

Im Bergbaugebiet von Annaberg-Buchholz fand im Zeitraum von 1946 bis 1958 ein intensiver Uranerzbergbau durch die SAG/SDAG Wismut statt. Während dieser Zeit wurden zu Erkundungs- und Abbauzwecken über 60 Tagesöffnungen geschaffen bzw. vom historischen Altbergbau übernommen. Übertägig wurden Flächen von insgesamt ca. 1 km² durch die Anlage von Halden, Betriebsflächen, Erzverladestellen u. ä. in Anspruch genommen.

Für den Standort Annaberg-Buchholz mit einer großen Anzahl von Einzelobjekten wurde 2004 ein Sanierungskonzept erstellt.

Gegenstand des Sanierungskonzeptes war die Erfassung, Aktualisierung und Dokumentation bewertungs- und entscheidungsrelevanter Daten sowie die Ableitung von Sanierungsmaßnahmen. Der Standort umfasst den zentralen Bereich der Lagerstätte Annaberg-Buchholz mit allen übertägigen Objekten, wie Halden, Betriebsflächen, Aufbereitungsstandorten, Erzverladestellen, sowie sämtlichen Tagesöffnungen und untertägigen, tagesnahen Grubenbauen, wie Schächten, Stolln, Schürfen, Abbaue und Überhauen der SAG/SDAG Wismut.

Sämtliche Objekte wurden zur Ableitung des Untersuchungs- und Sanierungsbedarfs einer aktuellen fachlichen Bewertung hinsichtlich der Aspekte Strahlenschutz, Boden- und Gewässerschutz, geomechanische Langzeitstabilität von Böschungen, Standsicherheit oberflächennaher Grubenbaue, öffentliches Interesse (Nutzungsinteressen, Akzeptanz) und technische bzw. finanzielle Machbarkeit unterzogen.

Im Ergebnis der Bewertung entstand eine Liste von Sanierungsobjekten, deren Bearbeitung 2005 aufgenommen wurde.

Objektbezeichnung	Bearbeitungsstand
Halde Schacht 116 Drei Könige (Halde + Betriebsfläche)	Sanierung abgeschlossen
Halde Schacht 21 II Uranus (Halde + Betriebsfläche)	Planung
Halde Schacht 19 I Zeppelin (Halde + Betriebsfläche)	keine Bearbeitung bis 2012
Halde Schacht 20 Dorothea Stolln (Halde)	keine Bearbeitung bis 2012
Halde Schacht 21 I Uranus (Halde)	Planung
Halde Schacht 270 Michaelis (Halde)	keine Bearbeitung bis 2012
Halde Schacht 80 Andreas (Halde)	
Halde Schacht 140 Glück Auf Stolln (Halde + Betriebsfläche)	
Halde Schacht 132 Apfel (Halde)	
Halde Schacht 136 Getr. Nachbarschaft (Halde)	
Erzbunker Bhf. Süd	
Trockenzeche 54	
Halde Schacht 29 Große Malwine (Halde)	

Tabelle 3.4.5.4-1 Annaberg-Buchholz – Objektliste übertägige Sanierung

Als erstes Objekt wurde am Standort Annaberg-Buchholz die Sanierung der Betriebsfläche und der Halden des Schachtes 116 Drei Könige begonnen. Der Standort galt als städtebaulicher Missstand. Ruinen, Fundamente, Schutt- und Müllablagerungen trugen maßgeblich zu einem verwahrlosten Erscheinungsbild bei. Der Bereich sollte für die Bevölkerung unter Beibehaltung des bergbaulichen Charakters im Sinne einer Park- und Freizeitanlage zur Naherholung und als touristischer Anziehungspunkt (Wanderwege, Bergbaulehrpfad, Aussichtspunkt) wieder zugänglich und erlebbar gemacht werden. Zur Sanierung waren der Rückbau bzw. die Profilierung der Tafelhalde, die Errichtung von Stützmauern sowie die Herstellung einer Abdeckung bzw. Bodenschicht zur Rekultivierung notwendig. 1987 wurden die beiden Spitzkegelhalden als „Denkmal der Produktivkräfte“ unter Schutz gestellt. Heute sind die beiden Spitzkegel ein „Technisches Denkmal“ und sollen deshalb von den Sanierungsarbeiten nicht berührt werden.

Nach Abschluss der Planungen erfolgte 2007/2008 die Sanierung des Objektes. Sie umfasste die folgenden wesentlichen Maßnahmen:

- Vorlaufende Erkundung/Verwahrung des Schachtes 116
- Abbruch sämtlicher Gebäude (überwiegend Ruinen) und Entsorgung/Verwertung von 3.500 t Abbruch
- 25.000 m³ Umlagerung und Profilierung der Tafelhalde
- Abdeckung des nördlichen Teiles des Haldenkörpers mit Mineralboden und Begrünung
- Etablierung eines Trockenstandortes im südlichen Teil des Haldenkörpers
- Bepflanzung der Tafelhalde mit Sträuchern/Bäumen
- Wasser- und Wegebau zur Entwässerung der Flächen und Gestaltung des Plateaubereiches.

Mit den Maßnahmen wurden die Sanierungsziele erreicht und die Nachnutzung im Sinne einer öffentlich zugänglichen Park- und Freizeitanlage ermöglicht.



Bild 3.4.5.4-1 Sanierte Halde Schacht 116, Blick vom Spitzkegel

Als weiterer Schwerpunkt wurden die Planungen zur Sanierung der Halden der Schächte 21 Uranus I bis III aufgenommen. Neben Standsicherheitsaspekten und Rückbaumaßnahmen sind dabei insbesondere Abdeckmaßnahmen im Böschungsbereich notwendig. Da eine technisch und wirtschaftlich umsetzbare Sanierungsvariante eigentumsrechtliche Regelungen erforderte, war eine Sanierung bis 2012 nicht umsetzbar und das Vorhaben wurde ausgesetzt. Für die weiteren übertägigen Sanierungsobjekte erfolgte bis 2010 keine Bearbeitung.

Am Standort Annaberg-Buchholz bildete im untertägigen Bereich die Grubenentwässerung den Schwerpunkt der Bearbeitung. Nach umfangreichen Voruntersuchungen wurde im Rahmen einer Gefährdungsabschätzung die für die Grubenwasserlösung bedeutenden Wasserlösestolln hinsichtlich ihrer aktuellen hydraulischen und geotechnischen Situation betrachtet und daraus eine Risikoabschätzung zur Gefährdung der öffentlichen Sicherheit bei Versagen einzelner Wasserlösestolln unter bergschadenkundlichen Aspekten vorgenommen.

Im Ergebnis der Risikoabschätzung sind folgende Maßnahmen vorrangig durchzuführen:

- Sanierungsmaßnahmen im Einwirkungsbereich des **Bierschnabel Stolln**
- Sanierungsmaßnahmen im **Dorothea Stolln** zur Herstellung der direkten Ableitung des aus dem Grubenfeld *Himmlisch Heer* zusitzenden Grubenwassers in die Sehma
- Erkundung der bergschadenkundlichen Situation im Einwirkungsbereich des Bruches im **Tiefen König Dänemark Stolln**.



Bild 3.4.5.4-2 Lichtloch 3 vor und nach der Sanierung

Um die **Verwahrung von Tagesöffnungen und tagesnahen Grubenbaue** planen und einordnen zu können, wurde die bergschadenkundliche Analyse für das Stadtgebiet Annaberg-Buchholz aktualisiert. Im Ergebnis wurde für folgende Objekte die Verwahrungsnotwendigkeit festgestellt:

Objektbezeichnung	Bearbeitungsstand
Galina I, Alexander I + II (Abbaue und Überhaun)	bis 2012 keine Maßnahmen
Ost (Abbaue)	
Silbermühlen-Schädlich (Abbaue)	
Nadeshda, Nadjeshda Apophyse (Abbaue und Überhaun)	
Reiche Empfängnis (Abbaue)	
sonst. Grubenbaue Sicherungsstufe I	
116 Drei Könige (Schacht)	2008 abgeschlossen
21 II Uranus (Schacht)	bis 2012 keine Maßnahmen
19 I Zeppelin (Schacht)	
21 I Uranus (Schacht)	
270 Michaelis (Schacht)	
80 Andreas (Schacht)	
140 Glück Auf Stolln (Stolln)	
132 Apfel (Schacht)	
136 Getr. Nachbarschaft (Schacht)	
19 II und III Zeppelin + Andreas alt (Schacht)	

Tabelle 3.4.5.4-2 Objekte mit Verwahrungsbedarf in Annaberg-Buchholz

Der Verwahrungszustand des Schachtes 116 wurde im Rahmen der Haldensanierung erkundet. Die Standsicherheit des Verwahrhorizontes konnte nachgewiesen werden, so dass keine weiteren Maßnahmen notwendig wurden.

3.4.5.5 STANDORT SCHNEEBERG

In Schneeberg begann der Bergbau bereits im 15. Jahrhundert. Seit dieser Zeit wurden mit unterschiedlicher Intensität Kobalt, Silber, Kupfer, Wismut und Nickel abgebaut, was die Stadt stark geprägt hat. Im Zeitraum von 1947 bis 1956 wurde durch die SAG/SDAG Wismut in Schneeberg Uranerzbergbau betrieben.

Die Halden, Schächte und Stollen des historischen Bergbaus und die Hinterlassenschaften des Uranerzbergbaus sind vielerorts nur schwer voneinander zu trennen. Sie erstrecken sich im Wesentlichen auf das Stadtgebiet von Schneeberg, inkl. des jetzigen Stadtteiles Neustädtel, man findet sie jedoch auch auf dem Territorium der umliegenden Gemeinden.

Insgesamt wurden durch die SAG/SDAG Wismut 24 Tagesschächte sowie 23 Schürfe und Stollen angelegt bzw. vom historischen Bergbau übernommen. Das unter Schneeberg und Neustädtel bereits vorhandene Grubengebäude wurde in erheblichem Maße erweitert und erreichte Teufen bis etwa 400 m.

Über Tage wurden Flächen für die Anlage bzw. Erweiterung von Betriebsflächen und Halden in Anspruch genommen. Insgesamt sind aus heutiger Sicht 34 Halden (inkl. einer Erzverladestelle) und eine Betriebsfläche dem Wismutaltbergbau zuordenbar.

Das Stadtgebiet Schneeberg stellt bezüglich der untertägigen Verwahrungsarbeiten einen besonderen Schwerpunkt dar. Eine wesentliche Spezifik besteht in der hohen Radonbelastung durch die Vielzahl tagesnaher Grubenbaue, welche in Verbindung mit der Tagesoberfläche stehen.

Parallel zu den Planungen und Arbeiten an den konkreten Schwerpunktobjekten der Sanierung wurde bis November 2005 ein Standortsanierungskonzept erarbeitet. Darin erfolgte eine umfassende Bewertung der Objekte des Wismutaltbergbaus auf dem Territorium der Stadt, wobei eine Untergliederung nach über und unter Tage erfolgte.

Bei der Bewertung der untertägigen Objekte wurde für 200 Einzelobjekte die Verwahrungsnotwendigkeit festgestellt. Für die Bearbeitung erfolgte in Abstimmung mit der Stadt Schneeberg eine Zusammenfassung größerer Bereiche an Tagesöffnungen und tagesnahen Grubenbauen zu komplexen Sanierungsarealen (KSA) 1 bis 15.

Objektbezeichnung	Bearbeitungsstand
KSA 1 – Markus-Semmler-Stolln	ca. 3 km saniert
KSA 2 – St. Wolfgangskirche	Bauabschnitt 1 in 2010 abgeschlossen
KSA 3 – Schacht 43 (Adam Heber)	Sanierung bis „Oberer Name Jesu Stolln“ Sohle
KSA 4 – Schacht Rödergasse	keine Bearbeitung bis 2012
KSA 5 – Tagebruch Zobelplatz 5/6	
KSA 6 – Überhaun Querschlag 63	
KSA 7 – TagesStolln Eiserner Landgraf	
KSA 8 – Schacht 50 (Kinder Israel)	2006 abgeschlossen
KSA 9 – Leipziger Stolln	keine Bearbeitung bis 2012
KSA 10 – Schacht 10 (Siebenschlehen)	bis 2012 geplant
KSA 11 – Schacht 24 (Beust-Schacht)	keine Bearbeitung bis 2012
KSA 12 – Fruchtbare-Torheit-Flachen	
KSA 13 – Schacht 25 (Ritterschacht II)	
KSA 14 – Abbau auf Strecke 40	
KSA 15 – Schacht 83 (Türkschacht)	

Tabelle 3.4.5.5-1 Komplexe Sanierungsareale Schneeberg

Bis 2010 wurden insbesondere an den mit besonderer Dringlichkeit versehenen Sanierungsarealen 1 und 2 umfangreiche Sanierungs- bzw. Verwahrungsarbeiten durchgeführt.

Verwahrungsbereich Markus-Semmler-Stolln (KSA 1)

Die Sanierung des Markus-Semmler-Stollns gewährleistet für die Stadt Schneeberg langfristig eine geordnete Wasserableitung aus der Grube und beseitigt damit eine wesentlich Ursache für potentielle Bergschäden durch unkontrollierten Wasseraufstau im Hochwasserfall. Bis 2010 wurde der Stolln vom Schacht „Weißer Hirsch“ bis zum Dammtor saniert. Dabei wurden der Schacht mit einer durchgehenden Förderung ausgerüstet, Verbrüche beseitigt, ein dauerhafter Ausbau eingebracht und eine durchgehende Fahrung zur Kontrolle des Stollns hergestellt. Vom Dammtor bis zum Mundloch liegt der Stolln in der Zuständigkeit der Wismut GmbH. Die Herstellung der Kontrollfähigkeit und Sicherung einer dauerhaften Wasserlösung dieses Abschnittes erfolgt im Rahmen der Sanierungsarbeiten der Wismut GmbH. Gegenwärtig offen ist die Sanierung des Stolln bzw. der Flügel oberhalb des Schachtes Weißer Hirsch. Die Entscheidung welche Bereiche zu sanieren sind, wird in Abhängigkeit einer noch zu planenden wettertechnischen Lösung für das Stadtgebiet Schneeberg getroffen.



Bild 3.4.5.5-1 Markus-Semmler-Stolln, vor und nach der Sanierung

Verwahrungsbereich „St. Wolfgangskirche“ (KSA 2)

Der Verwahrungsbereich „St. Wolfgangskirche“ betrifft das Zentrum der Stadt Schneeberg und ist von hohem öffentlichem Interesse. Die Sanierungsarbeiten haben einen erheblichen Einfluss auf die Stadtentwicklung und den Erhalt der historischen Bausubstanz auf dem Stadtberg. Mit den bergmännischen Verwahrungsarbeiten werden die Voraussetzungen für Bewetterungslösungen zur Verbesserung der Radonsituation in den Häusern geschaffen. Da bei den Verwahrungsarbeiten eine Vielzahl von nicht risskundigem tagesnahem Altbergbau angetroffen wurde und die Verwahrungsarbeiten nicht trennbar sind, erfolgt die Bearbeitung und Finanzierung gemeinsam mit dem Sächsischen Oberbergamt. Im ersten Bauabschnitt wurden von 2008 bis 2010 vor allem die tagesnahen Grubenhohlräume auf dem Persival Morgengang im Bereich der St. Wolfgangskirche verwahrt. Für 2011 und 2012 sind Verwahrungsarbeiten auf dem Frühjahrs Flacher und Abschied Flacher geplant.

In Verbindung mit den untertägigen Arbeiten wurde an der Entwicklung einer wettertechnischen Lösung zur Reduzierung der Radonfreisetzung aus der Grube gearbeitet. Da festgestellt wurde, dass die natürliche Bewetterung nicht ausreicht, wird seit 2008 unter Leitung des Sächsischen Oberbergamtes an einer technischen Lösung unter Nutzung der natürlichen Wetterbewegungen gearbeitet. Für die Planung und Umsetzung sind mehrere Jahre erforderlich, wobei die geotechnisch notwendigen Verwahrungsarbeiten an Wismutobjekten in die Umsetzung integriert werden.



Bild 3.4.5.5-2 Blick auf Teufeinrichtungen am Kirchplatz

Bei der Bewertung der übertägigen Objekte wurden Einzelobjekte betrachtet und die Sanierungsnotwendigkeit geprüft. Als relevante, zu betrachtende Objekte wurden Halden, Erzverladestellen und Betriebsflächen ermittelt.

Im Ergebnisse der Bewertung wurden 14 Objekte mit Sanierungsbedarf ermittelt.

Objektbezeichnung	Bearbeitungsstand
Halde Schacht 200 (Gesellschaft)	keine Sanierung vorgesehen
Halde Schacht 24 (Beust)	Vorplanung
Halde Schacht 9 und 25 (Ritterschacht I und II)	keine Sanierung bis 2012
Halde Schacht 3 (Weißer Hirsch)	
Betriebsfläche Schacht 311	abgeschlossen
Halde Schacht 26 (Waldschacht)	keine Sanierung bis 2012
Halde Schacht 36 (Daniel)	
Halde Schacht 10 (Siebenschlehen) Halde Schacht 72 (Schindler) Halde Schacht 50 (Kinder Israel) Halde Schacht 83 (Türkschacht) Halde Schacht 130 (Fröschgeschrei)	
Halde Schurf 1 Halde Magdalene und Schurf 3	

Tabelle 3.4.5.5-2 Übertägige Sanierungsobjekte

Außer der Betriebsfläche Schacht 311 und dem Abbruch des ehemaligen Schachtgebäudes erfolgten keine weiteren Maßnahmen. Eine Sanierung der Halde Schacht 200 wurde zurückgestellt, da die Halde als Bergbauzeuge am Bergbaulehrpfad in Schneeberg erhalten bleiben soll. Für die Halde Schacht 24 wurde ein Konzept erarbeitet, das jedoch erst nach weiteren Klärungen mit dem derzeitigen Nutzer der Halden bzw. des Schachtes umgesetzt werden kann. Die weiteren Objekte besitzen geringe Bedeutung bzgl. der Dringlichkeit der Sanierung und wurden daher noch nicht begonnen.

3.4.5.6 STANDORT SCHWARZENBERG

Die Sanierungsarbeiten am Wismut-Altstandort Schwarzenberg erfolgten als Einzelobjekte. Der übertägige Sanierungsbedarf wurde objektbezogen ermittelt und mit den betroffenen Kommunen abgestimmt. Als Schwerpunkt stellte sich der Komplex um die Halde des Schachtes 278 in Schwarzenberg/Grünstädtel heraus. Der Schacht 278 wurde bereits 1988 dauerhaft verwahrt. Im Jahr 2004 wurde im Rahmen der Hochwasserschadensbeseitigung durch die Stadt Schwarzenberg mit der Sanierung der an der eigentlichen Halde 278 angelegten Erdstoffdeponie begonnen. Um den gesamten Standort zu sanieren und Gefährdungen von der Halde zu beseitigen waren schrittweise weiterer Maßnahmen erforderlich. Da die Oberflächenwasserabführung, insbesondere bei Starkniederschlägen ein besonderes Problem darstellte, wurde 2005 in einem ersten Schritt ein ausreichend dimensionierter Regenwasserkanal vom Standort bis zur Vorflut, der Großen Mittweida, gebaut. Parallel dazu erfolgten die Planungen und die Genehmigungsverfahren zur Sanierung der Halde und der Betriebsfläche. Neben diesen übertägigen Maßnahmen war es notwendig, den am Haldenfuß angelegten Stollen 6 dauerhaft zu verwahren und das austretende Grubenwasser in das Entwässerungssystem einzubinden. Die Verwahrungsarbeiten und der notwendige Kanalbau wurden 2007 realisiert. 2008 wurde nach Abschluss der aufwändigen Abstimmungs- und Genehmigungsverfahren mit der Haldensanierung begonnen. Da am Haldenfuß ein Gewerbegebiet bestand und das Haldenplateau mit einem neu errichten Reitplatz genutzt wurde, waren die Platzverhältnisse so eingeengt, dass besondere technische Lösungen zur Herstellung der Standsicherheit der Böschungen angewendet werden mussten. Zur Sicherung des Reitplatzes wurde eine Stützwand errichtet und die Böschungen mit 1.650 m^2 Ansichtsfläche Gabionenkörben gesichert.

Parallel zur Haldensanierung wurden 2009 die ehemaligen Schachtgebäude abgebrochen und die Flächen für eine Nachnutzung vorbereitet.



Bild 3.4.5.6-1 Sanierte Halde 278

Neben dem Komplexstandort Halde 278 wurden in Erla-Crandorf die Überreste der ehemaligen Kompressorenstation abgebrochen und die Fläche nutzbar gemacht. Die Sanierung der Halde Stolln 2 (Halde Hansenmühle) wurde 2010 begonnen und wird 2011 mit einem nachnutzbaren Plateaubereich abgeschlossen. Parallel zur Haldensanierung wird das überschüttete Stollnmundloch des Stolln 2 freigelegt, eine dauerhafte Wasserableitung hergestellt und der Stolln im überbauten Bereich verwahrt.

Für die Halde Schacht 257 (Halde am Knochen) in Raschau konnte noch keine Sanierungslösung gefunden werden. Auf Grund der umfänglichen Nachnutzung, u. a. als Deponie sind weitere Klärungen zur Zuständigkeit und Finanzierung einer Sanierung notwendig.

Bezüglich der untertägigen Verwahrungsarbeiten wurden am Standort Schwarzenberg Schächte und Schürfe im unmittelbaren Siedlungsbereich dauerhaft verwahrt.

Objektbezeichnung	Bearbeitungsstand
Stolln 2 Bermsgrün	Abschluss 2011
Schacht 324 Erla	abgeschlossen 2006
Schacht 306, Schürfe 24, 25, 26 Erla	abgeschlossen 2008
Schacht 332 Bermsgrün	abgeschlossen 2005
Schacht 308 Erla	abgeschlossen 2008
Schacht 307 Pöhla	abgeschlossen 2005
Stolln 6 Grünstädtel	abgeschlossen 2008

Tabelle 3.4.5.6-1 Verwahrungsobjekte am Standort Schwarzenberg



Bild 3.4.5.6-2 Schacht 332 vor und nach der Verwahrung

3.4.5.7 STANDORT SCHNECKENSTEIN

Der Wismut-Altstandort Schneckenstein liegt im Vogtlandkreis im Naturpark Erzgebirge Vogtland, zwischen den Ortschaften Muldenberg und Mühlleithen. Das Bearbeitungsgebiet umfasst den durch den Wismut-Uranerzbergbau beeinflussten Bereich der Lagerstätte Schneckenstein. Hier fand im Zeitraum November 1946 bis Juni 1960 durch die SAG bzw. SDAG Wismut eine intensive Bergbautätigkeit zur Uranerzerkundung und -gewinnung statt. Von Ende 1946 bis April 1957 wurde am Wismut-Altstandort Schneckenstein eine Uranerzaufbereitungsanlage, das so genannte Objekt 32, betrieben.

Im Bereich der Lagerstätte Schneckenstein wurden sieben Tagesschächte und etwa 47 weitere Tagesöffnungen (Tiefschürfe, Stolln) durch die SAG/SDAG Wismut geschaffen bzw. wurden vom historischen Altbergbau übernommen.
Nach der Einstellung des Uranerzbergbaus wurden die verbliebenen Tagesöffnungen (Schächte, Schürfe und Stolln) aus heutiger Sicht nur unzureichend verwahrt bzw. verschlossen. Einzelne Tagesöffnungen (Schacht 244, Schacht 344, Schurf 26, Stolln Neue Dorothea, Wasserlösungsstolln) wurden vom Barytbergbau nachgenutzt und im Zeitraum 1993/94 nach aktuellem Stand der Technik dauerhaft verwahrt. Der ehemalige Wismutstolln 176 befindet sich heute in Nachnutzung durch das Besucherbergwerk „Grube Tannenberg“.

Über Tage wurden im Bereich des Wismut-Altstandortes Schneckenstein vom Uranerzbergbau und durch den Betrieb der Uranerzaufbereitung etwa 0,7 km² Fläche in Anspruch genommen bzw. beeinträchtigt. Hinzu kommen Uferbereiche von Vorflutern sowie Teichanlagen im Abstrom der Absetzanlage, die durch Rückstände der Uranerzaufbereitung kontaminiert wurden.

Im Zuge der Erarbeitung eines Planungskonzeptes zur Sanierung des Wismutaltbergbaus am Standort Schneckenstein erfolgte 2006 die Erfassung und aktuelle Bewertung aller bekannten über- und untertägigen Objekte des Uranerzbergbaus und der Uranerzaufbereitung der SAG/SDAG Wismut im Bereich der Lagerstätte Schneckenstein.

Insgesamt wurden 49 Halden, 2 industrielle Absetzanlagen und 10 sonstige Objekte (Betriebsflächen, Erzverladestellen, Sprengmittelbunker, Teichanlagen) des Uranerzbergbaus bzw. der Uranerzaufbereitung nach Umweltgesichtspunkten und unter Beachtung der Nutzungssituation auf Sanierungsnotwendigkeit überprüft.

Im Ergebnis wurde für die in Tabelle 3.4.5.7-1 aufgeführten übertägigen Objekte Sanierungsbedarf festgestellt und die Planungen zur Sanierung aufgenommen. Für diese Sanierungsmaßnahmen stellte die Projektsteuerung eine besondere Herausforderung dar. Da alle an den Einzelobjekten anfallenden kontaminierten Sanierungsrückstände auf der Halde 241 eingebaut werden mussten und der Zeitraum der Einlagerung seitens der Behörden auf ein Jahr begrenzt wurde, war sicherzustellen, dass die Planungen und die Genehmigungsverfahren für alle Einzelobjekte parallel zum Abschluss gebracht werden. Durch die Lage der Objekte im Trinkwasserschutzgebiet und im Naturpark Erzgebirge/Vogtland waren neben den baurechtlichen, strahlenschutzrechtlichen und forstrechtlichen Verfahren besondere wasser- und naturschutzrechtliche Verfahren zu führen.

Im Herbst 2008 lagen alle erforderlichen Genehmigungen vor, so dass im Winterhalbjahr die Rodungen erfolgen konnten und im Frühjahr 2009 mit der Sanierung begonnen werden konnte. Mit dem Abschluss der Sanierung der Halde 241 als Einlagerungsbereich wurden 2010 die Arbeiten am Standort Schneckenstein abgeschlossen.

Für den Einlagerungsbereich bestanden besondere Anforderungen bezüglich der Abdichtung. Insgesamt wurden ca. 30.000 m^3 radioaktiv kontaminiertes Material von den umliegenden Sanierungsobjekten in einem gesonderten Bereich auf dem Haldenplateau eingebaut und anschließend wie im Deponiebau mit Bentonitmatten abgedichtet. Anschließend erfolgte eine Überschüttung mit Haldenmaterial und nachfolgender Regelabdeckung der Halde mit bindigem Boden. Böschungsbereiche der Halde mussten entsprechend naturschutzrechtlicher Auflagen mit Steinschüttungen zur Herausbildung von Trockenrasenflächen überdeckt werden.



Bild 3.4.5.7-1 Profilierung Halde 241 und sanierte Böschung (Steinschüttung und Sickerwasserbecken)

Objektbezeichnung	Bearbeitungsstand
Erzverladung Bahnhof Tannenbergsthal	Sanierung 2009 abgeschlossen
Thierteich und Umfeld	Sanierung 2009 abgeschlossen
Betriebsfläche Aufbereitungsanlage Objekt 32 inklusive Erzhalde	Sanierung 2009 abgeschlossen
Bereich Betriebsfläche Schacht 252 und Umfeld	Sanierung 2009 abgeschlossen
Bereich Armerzlager Schacht 347	Sanierung 2009 abgeschlossen
Bereich Tailingablagerung südlich Schurf 16	Sanierung 2009 abgeschlossen
Armerzbunker Schacht 295	Sanierung 2009 abgeschlossen
Sprengmittelbunker	Sanierung 2009 abgeschlossen
Bereich Skihang auf IAA 1 Schneckenstein/ Sandhalde	Sanierung 2009 abgeschlossen
Halde Schacht 241 (Einlagerungsstandort)	Sanierung 2010 abgeschlossen

Tabelle 3.4.5.7-1 Sanierungsobjekte über Tage

Im Rahmen des Planungskonzeptes wurden 53 Tagesöffnungen (5 Schächte, 5 Stolln, 38 Schürfe und 5 registrierte Tagesbrüche) des Wismutaltbergbaus bergschadenkundlich bewertet und den entsprechenden Sicherungsstufen zugeordnet. Im Ergebnis dieser Bewertung wurden 35 Schadstellen der Sicherungsstufe 1 zugeordnet und in folgende Kategorien eingeteilt:

- Verwahrung zur Gefahrenabwehr erforderlich (22 Schadstellen)
- vorbeugende Verwahrung (13 Schadstellen).

Unter besonderer Berücksichtigung der Nutzungssituation, des Aspektes der Regionalentwicklung sowie des von einzelnen Grubenbauen ausgehenden Gefährdungspotentials erfolgte eine Einteilung und Zusammenfassung der Grubenbaue in zwei Verwahrungsbereiche und in Einzelobjekte. Es wurden Optimierungen für die Abfolge von Verwahrmaßnahmen an den vorrangig zu verwahrenden Grubenbauen vorgenommen.

Die Verwahrungsarbeiten an den zur Gefahrenabwehr zu verwahrenden Grubenbauen in der Lagerstätte Schneckenstein begannen im Mai 2006 an den Tagesöffnungen Schacht 343 und Schurf 51. Im Zeitraum Juli 2006 bis Oktober 2006 wurden die „Stolln Drei Brüder II“ und „Stolln 178 Himmelfahrt“ langzeitsicher verwahrt. Im Oktober 2006 begannen bohrtechnische Erkundungs- und Verfüllungsarbeiten von tagesnahen Abbauhohlräumen auf Gang Dalnaja im Bereich der „Schneckensteinsiedlung“, die im November 2006 zusammen mit der langzeitsicheren Verwahrung des Schachtes 343 abgeschlossen wurden. Weiterhin wurden in 2008 mit den Verwahrungsarbeiten im Verwahrbereich 1 begonnen. Die Einzelobjekte Stolln Brunndöbra und Schacht 321 sollen 2011 verwahrt werden.

Objektbezeichnung	Bearbeitungsstand
Schacht 343, Schurf 51	abgeschlossen 2006
Gang Dalnaja	abgeschlossen 2006
Stolln Drei Brüder II	abgeschlossen 2006
Stolln 178 Himmelfahrt	abgeschlossen 2006
Verwahrbereich 1	abgeschlossen 2010
Verwahrbereich 2	keine Bearbeitung bis 2012
Stolln Brunndöbra	geplant 2011
Schacht 321	geplant 2011
Schacht 347	keine Bearbeitung bis 2012
Schurf 25	keine Bearbeitung bis 2012
Schurf 27	keine Bearbeitung bis 2012
Schurf 45	keine Bearbeitung bis 2012
Tagebruch (4) Flurstück 962/3	keine Bearbeitung bis 2012

Tabelle 3.4.5.7-2 Schneckenstein – Stand der untertägigen Sanierung



Bild 3.4.5.7-2 Verwahrungsarbeiten im Verwahrbereich 1

3.4.5.8 INDUSTRIELLE ABSETZANLAGEN

Sanierung der IAA's Teich 1 und 4 in Freital

Zwischen 1949 und 1960 wurden die IAA's Teich 1 bis 4 angelegt und betrieben. Sie dienten zur Ablagerung der Feinschlämme aus der chemischen Uranerzaufbereitung. Nach Beendigung der Uranerzaufbereitung erfolgte Anfang der 60er Jahre die Übergabe der gesamten Fläche an die Kommune. Während die IAA's Teich 2 und 3 nach ihrer jeweiligen Nutzung als Deponie bereits saniert wurden, ist dies für die IAA's Teich 1 und 4 nicht der Fall.

IAA Teich 1

Die IAA Teich 1 war die zweitgrößte Absetzanlage im Freitaler Raum. Sie wurde zwischen 1949 und 1956 zur Ablagerung von Schlämmen genutzt. Insgesamt wurden ca. 350.000 m³ an Tailingmaterial eingelagert. Das Absetzbecken wurde ab 1968 mit Bauschutt mit einer Mächtigkeit von 2 m bis 3 m abgedeckt. In den 70er Jahren erfolgte eine zweite Überdeckung mit sehr feinkörnigem Material aus der Zinnerzaufbereitung Altenberg. Durch die Ablagerung des Materials befindet sich auf der IAA Teich 1 keine Freiwasserlamelle mehr. Die Sanierung der Absetzanlage wurde mit der Zielstellung verbunden, eine gewerbliche Nutzung der Fläche durch die BGH Edelstahlwerke GmbH Freital zu ermöglichen. Daraus ergab sich die Notwendigkeit für Maßnahmen zur langfristigen Sicherung der Standsicherheit der Böschungen, zur Verringerung des Stoffaustrages durch Sickerwasser und zur Beseitigung der Gefährdung durch die an der Tagesoberfläche vorhandenen radioaktiven Kontaminationen. Das Projekt wurde gemeinsam mit der BGH Edelstahlwerke GmbH vorbereitet und finanziert. Nach umfangreichen Abstimmungen, Planungen und Genehmigungsverfahren konnte im September 2010 der Baubeginn vollzogen werden. Im Rahmen der Sanierung sind auf einer Fläche von ca. 8 ha 65.000 m^3 umzulagern und 75.000 m^3 inerter Boden zur Herstellung der Endkontur anzuliefern und einzubauen. Für die Abdeckung der Fläche werden ca. 40.000 m^3 Boden benötigt. Neben umfangreichen Wege- und Wasserbauleistungen wird ein Regenrückhaltebecken mit 2.000 m^3 Fassungsvolumen errichtet. Als Abschluss entsteht eine ca. 3 ha große befestigte Nutzfläche für die BGH Edelstahlwerke GmbH und die umliegenden Sanierungsflächen werden mit 12.500 Pflanzen begrünt. Die Sanierung soll Ende 2011 abgeschlossen sein. Vorlaufend zur Sanierung der Absetzanlage wurde auf Grund der erheblichen radioaktiven Kontamination des Hüttengrundbaches, insbesondere im öffentlich frei zugängigen Bereich, die Sanierung des Baches im Jahre 2005 vorgenommen. Im Rahmen der Wismut-Altstandortsanierung erfolgte die Beräumung des Baches von kontaminiertem Material. Anschließend wurde der Bach im Rahmen der Hochwasserschadensbeseitigung naturnah ausgebaut.



Bild 3.4.5.8-1 Hüttengrundbach vor und nach der Sanierung

IAA Teich 4

Die IAA Teich 4 wurde als größte und letzte Absetzanlage im Freitaler Raum errichtet und diente zwischen 1958 und 1960 zur Ablagerung der Aufbereitungsschlämme. Insgesamt wurden ca. 810.000 m³ an Tailingmaterial eingelagert. Nach Einstellung der Einspülung von Uranerzaufbereitungsrückständen blieb der Teich 4 bis heute weitgehend sich selbst überlassen. Der größte Teil der IAA ist

heute noch von einer Freiwasserlamelle überdeckt. Offene Spülstrandbereiche mit freiliegenden Tailings der Uranerzaufbereitung befinden sich vor allem am Süd- bzw. Südwestufer der Absetzanlage. In seiner Funktion als Regenrückhaltebecken dient der Teich 4 zur Gewährleistung des Hochwasserschutzes für die Stadt Freital und die BGH Sächsische Edelstahlwerke, da durch die Überschüttung des Hüttengrundbaches der natürliche Oberflächenabfluss weitgehend verhindert ist.

Im Rahmen der Planung wurden Lösungen für eine dauerhafte Nutzung des Teichs 4 als Regenrückhaltebecken sowie zur Verringerung der vorhandenen, deutlich erhöhten Umweltradioaktivität erarbeitet. Die Planungen wurden bis zur Genehmigungsplanung geführt. Die Genehmigungsverfahren wurden nicht eingeleitet, da die Realisierung der Sanierungsmaßnahmen im Verwaltungsabkommen Wismut-Altstandorte bis 2012 nicht abgeschlossen werden kann und die finanziellen Mittel zur Zeit nicht zur Verfügung stehen.

Sanierung IAA Dänkritz II

Die IAA Dänkritz II wurde im Jahr 1954 durch die Anlage eines umlaufenden Pionierdamms (Ringdamm) errichtet. Die Einspülung von Rückständen der chemischen Uranerzaufbereitung aus der Aufbereitungsfabrik 38 (Objekt 101 Crossen) der SDAG Wismut begann 1955 und endete 1958. Die stillgelegte Anlage entwickelte sich durch natürliche Sukzession zu einem Biotop und ausgeprägten Vogelrastplatz mit geschützten Arten. Durch die Lage der Absetzanlage im Ausflugs- und Wandergebiet Dänkritzer Schmiede wird die öffentliche Nutzung des Gebietes erheblich eingeschränkt und eine Sanierung erforderlich.

Im Rahmen der Planung erfolgten ab 2005 umfangreiche Abstimmungen mit den zuständigen Genehmigungsbehörden und Trägern öffentlicher Belange. Im Ergebnis der umfangreichen Prüfungen wurde aus strahlenschutzrechtlichen Gründen nur eine trockene Sanierung als genehmigungsfähig eingestuft. Da damit die Beseitigung der Wasserlamelle und des natürlich entstandenen Bewuchses mit zahlreichen geschützten Arten verbunden ist, wurde durch das zuständige Regierungspräsidium Chemnitz die Durchführung eines wasserrechtlichen Planfeststellungsverfahrens zur Sanierung der IAA Dänkritz II festgelegt. Das Planfeststellungsverfahren wurde im Juli 2007 eingeleitet. Grundlage dafür war der Konsens, dass für die Beseitigung des Gewässers IAA Dänkritz II ein Ersatzgewässer anzulegen ist und die Sanierung der Absetzanlage erst erfolgt, wenn das Ersatzgewässer die natürliche Funktion des beseitigten Gewässers, insbesondere als Vogelrastplatz geschützter Arten, übernommen hat. Die Sanierung der Absetzanlage kann damit erst etwa 5 Jahre nach Fertigstellung des Ersatzgewässers begonnen werden. Um die Sanierung auch außerhalb des Verwaltungsabkommens nach 2012 zu ermöglichen, wurden die Planungen für das Ersatzgewässer durchgeführt. Der Bau wurde als vorgezogene Teilgenehmigung in der Planfeststellung 2009 genehmigt, so dass 2010 mit dem Bau begonnen werden konnte. Dem voraus gingen mehrere Variantenbetrachtungen zum Standort des Ersatzgewässers. Letztendlich wurde dem Standort im Westfeld des Rotliegendabbaus der Wismut GmbH im umzäunten Bereich der IAA Helmsdorf zugestimmt. Der Bau beinhaltet die Herstellung einer naturschutzfachlich vorgegebenen Kontur mit Flachbereichen und Inseln sowie die Bepflanzung mit besonders geeigneten Pflanzen. Der Bau soll 2012 abgeschlossen sein. Anschließend wird mit einem Biomonitoring die Entwicklung des Ersatzgewässers überwacht.

Sanierung Lenkteich, Plohnbachaue und Nordhalde

Das Sanierungsgebiet Lenkteich, Plohnbachaue und Nordhalde liegt südwestlich der industriellen Absetzanlage (IAA) Lengenfeld in unmittelbarer Nähe der Stadt Lengenfeld. Die IAA Lengenfeld wurde im Zeitraum 1947 bis 1961 durch das Objekt 31 der SAG/SDAG Wismut als Absetzanlage für die Rückstände aus der Uranerzaufbereitung betrieben. Infolge eines Dammbruches an der IAA Lengenfeld im Jahr 1954 gelangten größere Mengen radioaktiv kontaminierter Ablagerungen (Tailings) über den Plohnbach bis in den Lenkteich. Sanierungsarbeiten in den mit freiliegenden Tailings radioaktiv kontaminierten Bereichen erfolgten nicht. Die Absetzanlage selbst wurde mehrfach, insbesondere durch die Fluss- und Schwerspataufbereitung nachgenutzt. Die Sanierung der Absetzanlage erfolgte daher nach 1990 durch die GVV.

Im Rahmen der Sanierung der Wismut-Altstandorte wurden 2003/2004 Untersuchungen zum Istzustand der Plohnbachaue durchgeführt. Für das Untersuchungsgebiet wurden kontaminierte Teilbereiche mit erhöhtem radiologischem Risiko ausgewiesen und dringender Handlungsbedarf begründet. Als Vorzugsvariante zur Sanierung wurden die vollständige Beräumung des Lenkteiches und von lokalen Bereichen der Plohnbachaue von radioaktiv kontaminierten Ablagerungen sowie die Verbringung und Einlagerung der Sanierungsrückstände in die Nordhalde mit anschließender sicherer Abdeckung und Begrünung der Nordhalde und die Wiederherstellung des Lenkteiches mit Ertüchtigung der Stauanlage ermittelt. Für das Sanierungsvorhaben wurden 2006 Antragsunterlagen für eine Plangenehmigung eingereicht. Durch die zuständige Behörde wurde im März 2007 die Durchführung eines wasserrechtlichen Planfeststellungsverfahrens festgelegt. Im Verlaufe des Verfahrens kam es zu umfangreichen naturschutz- und wasserrechtlichen Auflagen. So musste u. a. ein Umgehungsgerinne in die Planung aufgenommen werden, um die Durchgängigkeit des Gewässers zu gewährleisten. Im Juni 2009 wurde der Planfeststellungsbeschluss von der Landesdirektion Chemnitz ausgereicht. Im Dezember wurde mit den Rodungsarbeiten begonnen und im April 2010 erfolgte der Baubeginn. Mit den Sanierungsarbeiten werden ca. 60.000 m^3 radioaktiv kontaminiertes Material in der Nordhalde eingebaut und mit etwa 20.000 m^3 inerten Boden abgedeckt. Es erfolgen die Errichtung eines neuen Dammbauwerkes und der Bau eines 230 m langen Umgehungsgerinnes. Neben der Errichtung von 2 Fußgängerbrücken werden abschließend auf den bearbeiteten Flächen ca. 9.000 Pflanzen eingesetzt. Bis Ende 2011 sollen die Bauleistungen abgeschlossen und der neue Lenkteich auf einer Fläche von ca. 0,6 ha wieder eingestaut sein.



Bild 3.4.5.8-2 Beginn der Tailingberäumung im Lenkteich

3.4.5.9 SANIERUNG VON EINZELOBJEKTEN

Schurfgebiet Sehmatal

Erste Verwahrungsarbeiten an den Tagesöffnungen Schurf 256 und Schurf 43 wurden im Rahmen desVerwaltungsabkommensWismut-Altstandorte in 2005 durchgeführt. Die Verwahrungsarbeiten an den Tagesöffnungen des Schachtes 133 und der Schürfe 3 und 301 begannen 2006 und wurden 2007 abgeschlossen. Im Ergebnis der in 2005 erarbeiteten „Bergschadenkundlichen Bewertung des erweiterten Umfeldes von Schurf 256“ und der anschließend in 2006 und 2007 durchgeführten Planungen wurde die Notwendigkeit von zeitnahen Verwahrungsmaßnahmen an weiteren Tagesöffnungen und Tagesbrüchen sowie von umfangreichen u. a. bohrtechnischen Untersuchungen der bergschadenkundlichen Situation von tagesnahen Grubenbauen nachgewiesen und Prioritäten zur Bearbeitungsreihenfolge festgelegt. Die realisierten und bis 2012 geplanten Maßnahmen sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Objektbezeichnung	Bearbeitungsstand
Schurf 43	abgeschlossen 2005
Schurf 256	abgeschlossen 2005
Schacht 133	abgeschlossen 2007
Schurf 301	abgeschlossen 2007
Schurf 401	abgeschlossen 2007
Bereich Schurf 3	abgeschlossen 2007
Schacht 249	abgeschlossen 2008
Schurf B	abgeschlossen 2009
Schurf 40	abgeschlossen 2009
Schadstelle ABB	abgeschlossen 2009
Schacht E/ F	geplant bis 2012
Schurf 95	geplant bis 2012

Tabelle 3.4.5.9-1 Schurfgebiet Sehmatal – Stand der untertägigen Sanierung

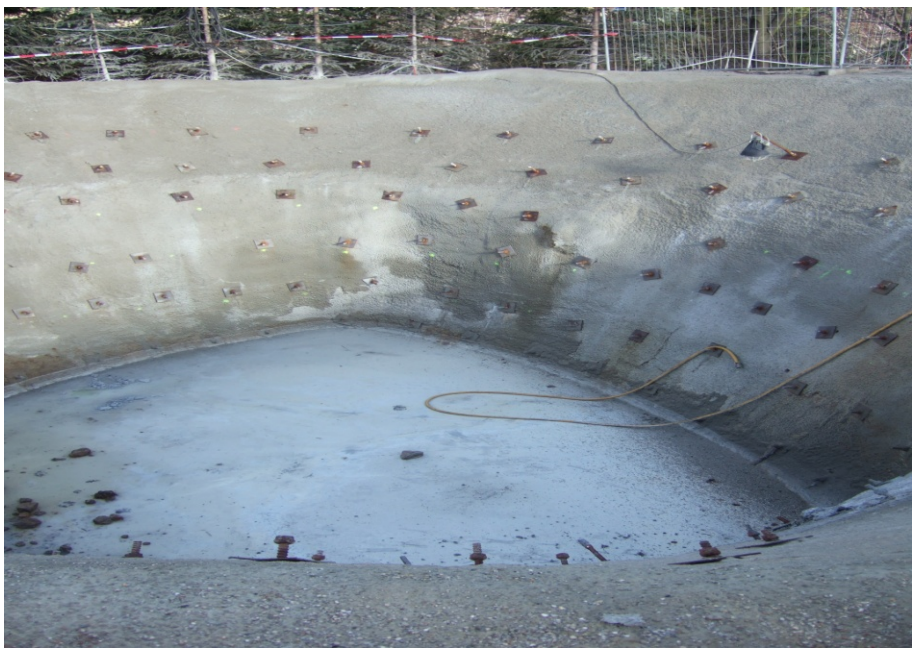


Bild 3.4.5.9-1 Verwahrung Schacht 249

Erkundungsrevier Zeller Berg

Aufbauend auf der „Bergschadenkundlichen Analyse Bernsbach“ der SDAG Wismut von 1980 erfolgte eine aktuelle bergschadenkundliche Bewertung des Bereiches Zeller Berg. Im Einzelnen wurden Verwahrmaßnahmen zur Gefahrenabwehr für 17 Verwahrobjekte abgeleitet. Um Synergieeffekte nutzen zu können, wurden Einzelobjekte zu Verwahrkomplexen zusammengefasst. 2010 wurde folgender Stand erreicht:

Objektbezeichnung	Bearbeitungsstand
Schurf 416	abgeschlossen 2004
Schurf 159	abgeschlossen 2006
Schurf 146	abgeschlossen 2008
Schacht 315	abgeschlossen 2008
Schacht 297	abgeschlossen 2010
Schurf 180	abgeschlossen 2010
Schurf 166	abgeschlossen 2010
Schurf 168	abgeschlossen 2010
Schurf 206	geplant bis 2012
Schurf 220	geplant bis 2012
Schurf 1	geplant bis 2012
Stolln 1 und 2	geplant bis 2012

Tabelle 3.4.5.9-2 Erkundungsrevier Zeller Berg – Stand der untertägigen Sanierung

Lagerstätte Seifenbach/Hinterer Rabenberg

Im Zuge der Erarbeitung des „Planungskonzepts zur Grubenbauverwahrung für bergschadenkundliche Bereiche des Wismutaltbergbaus in der Lagerstätte Seifenbach am Südwesthang des Rabenberges“ (Planungskonzept Rabenberg) vom Juli 2007 erfolgten eine flächendeckende Sichtbefunderhebung aller in der BSA bisher erfassten sowie der neu entstandenen Schadstellen und die markscheiderische Vermessung.

Im Rahmen des Planungskonzeptes wurden im Bereich der Lagerstätte Seifenbach über 70 Grubenbaue (Schächte, Schürfe, Stolln, tagesnahe Grubenbaue) hinsichtlich ihres aktuellen Zustandes und unter Berücksichtigung der Nutzungssituation bergschadenkundlich bewertet und entsprechend der aktuellen Situation in entsprechende Sicherungsstufen eingeordnet. Grundlage hierfür waren insbesondere die Bergschadenkundliche Analyse Johanngeorgenstadt (SDAG Wismut vom Januar 1970, überarbeitet 1983/84) und die markscheiderisch-bergbaulichen Stellungnahmen bzw. Gutachten für Teilbereiche des Bergschadengebietes Rabenberg (Wismut GmbH vom September 2001 und März 2003).

Im Ergebnis dieser Bewertung wurden für Objekte der Sicherungsstufe 1 und einem Sanierungserfordernis die Verwahrungskosten abgeschätzt. Diese Verwahrungsmaßnahmen wurden im Planungskonzept unter Berücksichtigung der Optimierung der technologisch möglichen Bauabläufe in fünf Verwahrbereiche (A bis E) und Einzelobjekte aufgeteilt. Unter Berücksichtigung der bekannten Nutzungen im Gebiet (Skiloipe, Hauptforstwege, Wanderwege) wurden die Objekte ermittelt, deren Verwahrung zur Gefahrenabwehr notwendig ist. Bis 2010 wurden nur die im Rahmen der „Prioritären Objekte“ (siehe Kapitel 3.4.5.2) geplanten Schadstellen verwahrt. Bis 2012 ist noch die Verwahrung des Schachtes 337 und der Schürfe 2 und 8 geplant.

Standort Antonsthal

Das gesamte Untersuchungsgebiet erstreckt sich entlang des hier SW-NO fließenden Schwarzwassers, wird nördlich begrenzt von den Ortslagen Bermsgrün und Erla und östlich von den Ortslagen Crandorf und Niederglobenstein. Im Süden sind Grubenbaue bis unter die Ortslagen von Antonsthal und Antonshöhe aufgefahren.

Im Westen befinden sich kleinere Gebiete mit vorwiegend Erkundungsgrubenbauen im überwiegend unbebauten Gelände. Die Bergbauarbeiten durch die SAG/SDAG Wismut erstreckten sich auf die Periode von Ende der 40er Jahre bis Ende der 50er Jahre des 20. Jahrhunderts.

Entsprechend der damaligen Vorgehensweise nach Abschluss der Gewinnungs-/Erkundungsarbeiten sind im Verwahrbereich Antonsthal eine große Anzahl von Tagesöffnungen und tagesnahen Grubenbauen nicht oder nicht langzeitsicher verwahrt.

Die überarbeitete Bergschadenkundliche Analyse Antonsthal von 2005 weist 321 Tagesöffnungen und tagesnahe Grubenbaue in den Sicherungsstufen 1 bis 3 auf.

Aufbauend auf der Bergschadenkundlichen Analyse Antonsthal wurde das Verwahrkonzept Antonsthal erarbeitet. Es wurden 7 Verwahrungsgebiete betrachtet, die vorwiegend nach Schachtgebieten zusammengefasst sind. Es handelt sich um die Gebiete Schacht 235 (Weißer Hirsch), Schacht 248, Schacht 98 (Tannenbaum), Schacht 324, Schacht 332, Schurf 10 und Schurffeld Fällbach-Menschenfreude (Schurf 23). Die Verwahrung der Schächte 324 und 332 erfolgte mit den Sanierungsleistungen am Standort Schwarzenberg.

Zu den Objekten der Sicherungsstufe 1 erfolgte unter Beachtung aktueller Bewertungskriterien eine Bewertung zur Verwahrungsnotwendigkeit. Entsprechend Verwahrkonzept Antonsthal von 2006 sind 49 Objekte zur Gefahrenabwehr zu verwahren. Realisiert wurde 2007 das Objekt Abbau 365 und die Herstellung der Grubenwasserlösung über den Schurfschacht 1.



Bild 3.4.5.9-2 Freigelegter Schurfschacht 1 und nach der Verwahrung mit Pegelrohr

Im übertägigen Bereich wurden 2006 das verfallene Gebäude der ehemaligen Kompressorenstation mit Nebenanlagen des Schachtes 235 abgebrochen und die entsprechende Fläche saniert.



Bild 3.4.5.9-3 Kompressorenstation Schacht 235 vor und nach der Sanierung

Standort Zobes

Für die Erarbeitung eines Planungskonzeptes zur Sanierung von ausgewählten über- und untertägigen Objekten des Wismutaltbergbaus am Altstandort Zobes erfolgte eine bergschadenkundliche, radiologische und geotechnische Bewertung der bergbaulichen Hinterlassenschaften. Im Ergebnis der vorgenommenen Bewertungen sind Vorschläge für erforderliche Verwahrungs- bzw. Sanierungsmaßnahmen abgeleitet worden. Diese wurden objektbezogen mit geeigneten technologischen Sanierungslösungen und den daraus resultierenden Kostenschätzungen unterlegt.

Im Zuge der Bearbeitung wurden für alle bergschadenkundlich relevanten untertägigen Objekte (Schürfe, Schächte, Überhauen) auf Grundlage einer visuellen Ortsbegehung mit Fotodokumentation, der Auswertung der beim Sächsischen Oberbergamt, im Sächsischen Staatsarchiv und bei der Wismut GmbH vorliegenden risslichen Unterlagen für jedes Objekt gesondert ein Stammdatenblatt erarbeitet, in dem der jetzige Kenntnisstand dokumentiert ist.

Die Einstufung der bergmännischen Objekte erfolgte auf Grundlage der vorhandenen bergschadenkundlichen Situation und der vorhandenen bzw. zukünftig laut Flächennutzungsplan vorgesehenen Nutzungsart der Geländeoberfläche in entsprechende Risikoklassen, in deren Ergebnis die Notwendigkeit der Sanierung abgeleitet sowie Rahmentechnologien für eine dauerstandsichere Verwahrung vorgegeben wurden.

Im Rahmen der Untersuchung der untertägigen Objekte wurden insgesamt 4 Schächte, 19 Schürfe und 23 Überhauen bewertet. 3 Schächte und 4 Überhauen wurden davon als Verwahrungsobjekte zur Gefahrenabwehr eingestuft.

Den zweiten Teil der Planungskonzeption Zobes stellen die übertägigen Objekte bestehend aus radiologisch relevanten Objekten, Altgebäudesubstanz sowie geotechnisch relevanten Objekten dar. Die radiologisch relevanten Objekte wurden unter Nutzung der Ergebnisse der im Jahre 1995 durchgeführten radiologischen Untersuchungen bezüglich des aktuellen Gefährdungspotentiales überprüft. Danach wurde für folgende Objekte Handlungsbedarf abgeleitet:

- Armerzhalde Schacht 320
- ehemalige Erzverladung Großfriesen
- Forellenteich
- Doppelspitzkegelhalde Schacht 362
- Resthalden des Schachtes 277
- Halde Schacht 294.

Im Jahr 2010 wurde nachfolgender Sanierungsstand erreicht. Bei der Sanierung des Schachtes 277 erfolgte keine Verwahrung, da über diesen Schacht die zentrale Grubenwasserlösung der Lagerstätte Zobes erfolgt. Hier wurde lediglich der Schachtkopf und der Entlastungsbereich saniert und für hohe Wasserstände ein Notüberlauf bis in die Vorflut geschaffen.

Der Schacht 277 ist die tiefste Tagesöffnung des ehemaligen Grubenfeldes und dient der Entwässerung der Grube. Das im Schacht aufsteigende Grubenwasser fließt oberflächennah über eine Zersatzzone (klüftiger Fruchtschiefer) ab und tritt in topographisch tiefer gelegenen Bereichen des Forellenbachtales aus. Die Zersatzzone ist im Schachtbereich bei etwa ca. 6 m unter Geländeoberkante (GOK) und darunter anzutreffen. Der Wasserspiegel im Schacht 277 schwankt zwischen 3,5 m und 5,0 m unter Geländeoberkante. Bei Starkniederschlägen und/oder während massiver Tauperioden kann der Wasserspiegel im Schacht jedoch deutlich ansteigen. So stieg das Wasser im Dezember 2002 bis ca. 0,5 m unter GOK an.

Da die Standsicherheit des Schachtes gegeben ist, wurde die Sicherung des Schachtkopfes und der Grubenwasseraustrittsstellen, die sich etwa 200 m östlich des Schachtes 277 am Dammfuß einer ehemaligen industriellen Absetzanlage befinden, durchgeführt. Im Rahmen der Sicherung des Schachtes erfolgten der Abbruch der alten Abdeckung, welche nicht mehr dem Stand der Technik entsprach, und der Ausbau vorhandener, nicht mehr benötigter Einbauten wie Pumpen und Rohrleitungen. Die Schachtabdeckung erhielt eine Kontrollöffnung zur Befahrung und ein Pegelrohr zur Entnahme von Wasserproben.

Um bei extremem Wasseranfall einen Abfluss aus der Schachtabdeckung zu verhindern, erfolgte die Einrichtung eines verrohrten Notüberlaufes in einen ca. 160 m entfernten Vorfluter.

Am Standort Zobes wurde bis 2010 folgender Sanierungsstand erreicht:

Objektbezeichnung	Bearbeitungsstand
Schacht 277	abgeschlossen 2010
Mannschaftsstollen Schacht 277	abgeschlossen 2005
Armerzhalde Schacht 320	abgeschlossen 2009
Flächensanierung Schacht 354	abgeschlossen 2007
Erzverladung Großfriesen	geplant 2011

Tabelle 3.4.5.9-3 Standort Zobes – Stand der Sanierung



Bild 3.4.5.9-4 Kontrollöffnung Schacht 277



Bild 3.4.5.9-5 Sanierte Armerzhalde Schacht 320

Lagerstätte Marienberg

Im historischen Bergbaurevier Marienberg wurden durch die SAG/SDAG Wismut von 1947 bis 1954 bergmännische Arbeiten zur Uranerzerkundung und -gewinnung durchgeführt. Die in dieser Zeit aufgefahrenen Grubenbaue, insbesondere die Tagesöffnungen, wurden nach der Einstellung der bergmännischen Arbeiten zumeist nur unzureichend gesichert. So zeigen sich heute vor allem Tages- und Schurfschächte sowie bis zur Tagesoberfläche „durchgeschossene" Überhauen und durchgebaute Abbaue schadensrelevant. Sie bilden ein teils erhebliches Risiko für die öffentliche Sicherheit und schränken die Nutzung der Tagesoberfläche ein.

Für Teilbereiche der Lagerstätte Marienberg wurde mit der Erarbeitung eines *„Planungskonzeptes zur Grubenbauerkundung und -verwahrung"* die Grundlage für die Planung von Maßnahmen zur Beseitigung der von den Grubenbauen des Wismutaltbergbaus ausgehenden Schadensrisiken geschaffen. Diese Arbeiten wurden im Zeitraum Juli 2007 bis Mai 2008 ausgeführt.

Die geotechnisch-markscheiderische Untersuchung und Bewertung erstreckte sich auf drei Teilbereiche der Lagerstätte Marienberg:

- Abbaufeld Schacht 137
- Abbaufeld Schächte 44, 48 und 238
- Abbaufeld Schächte 45 und 139.

Als Grundlage für die Bewertung wurde ein aktuelles Risswerk erstellt, in dem alle bergschadenkundlich relevanten Grubenbaue der SAG/SDAG Wismut dargestellt sind. Gleichzeitig wurden vorhandene Schadstellen und Bergbaurelikte vermessungstechnisch aufgenommen und mit den bereits hergestellten Verwahrungskörpern in das aktuelle Risswerk übertragen. Die Dokumentation der Schadstellen zeigte, dass insbesondere über Tagesschächten und bis zur Tagesoberfläche durchgebauten Abbauen Deformationen auftraten, die von Senkungen bis zu Verbrüchen mit teilweise offenen Schachtröhren reichten. Vor allem das Versagen von Schachtabbühnungen führt teilweise zu erheblichen Risiken.

Im Ergebnis der Untersuchung des Wismutaltbergbaus wurden in den Abbaufeldern des Schachtes 137, der Schächte 44, 48 und 238 sowie der Schächte 45 und 139 insgesamt 110 Objekte bergschadenkundlich bewertet. Bei der Bewertung kamen die Empfehlung „Geotechnisch-markscheiderische Untersuchung und Bewertung von Altbergbau" des Arbeitskreises Altbergbau der DGGT zur Anwendung. Die Ergebnisse der Untersuchung sind in der Tabelle 3.4.5.9-4 dargestellt.

	Anzahl der Objekte nach Risikoklassen			
	Risiko-klasse I	Risiko-klasse II	Risiko-klasse III	Risiko-klasse IV
Abbaufeld des Schachtes 137	7	13	8	6
Abbaufeld der Schächte 44, 48 und 238	5	21	34	11
Abbaufeld der Schächte 45 und 139	1	-	1	3

Tabelle 3.4.5.9-4 Verteilung der Objekte nach Risikoklassen in den Abbaufeldern

Auf Grundlage des Planungskonzeptes wurden die Verwahrung des Schachtes 152 und des Parallelganges geplant. Die Ausführung erfolgt voraussichtlich 2011. Vorlaufend zum Planungskonzept wurden 2007 und 2008 die Schächte 302 und 262 sowie der Schurf 91 verwahrt.

Während der Schacht 262 und der Schurf 91 langzeitsicher verwahrt wurden, wurde am Schacht 302 ein Gemeinschaftsprojekt mit den Stadtwerken Marienberg umgesetzt. Das Ziel des Projektes bestand in der geothermischen Nutzung des über den Weißtaubner Stollen abfließenden Grubenwassers.

Der ehemalige Wismut-Schacht 302 (Ausbruchsquerschnitt 15,8 m², Gesamtteufe 143,6 m) im Grubenrevier Marienberg befindet sich in der Nähe des Freizeitbades Aqua Marien. Nach Einstellung der bergbaulichen Aktivitäten wurde er mit einer tagesnahen Doppelbühne verwahrt. Eine Verfüllung des Schachtes erfolgte nicht. Die obere Bühne war stark einbruchgefährdet. In einer Teufe von 107 m ist der Weißtaubner Stollen, der Hauptentwässerungsstollen des gesamten Marienberger Reviers,

angeschlagen. Durch die Stadtwerke Marienberg wurde im Auftrag der Stadt ein Projekt zur geothermischen Nutzung des anstehenden Grubenwassers über den Schacht 302 entwickelt. Es wurde daher erforderlich, die geplante Nutzung mit den Aufgaben zur Sicherung des Schachtes in Übereinstimmung zu bringen. Die Aufwältigung der Schachtröhre begann 2005 und erwies sich als unproblematisch, da der Schacht leer stand und das Gebirge standsicher ist. Bei der Aufwältigung des unerwartet großen Füllortbereiches vom Schacht 302 wurden große Mengen an Altholz und verstürzten Haldenbergen angetroffen. Die Abflussverhältnisse im Bereich des alten Weißtaubner Stollens waren durch den im Füllort befindlichen Massekegel stark und z. T. irreversibel gestört. Das aus dem Schacht artesisch austretende Wasser staute zu einem Großteil zurück und führte so zu einem umfangreichen Standwasserbereich. Durch Beräumung des Füllortes konnte der Wasserspiegel abgesenkt und eine gesicherte Wasserableitung hergestellt werden. Mit der Herstellung der Wasserableitung wurden im Füllortbereich gleichzeitig die notwendigen Voraussetzungen für den Aufbau der Anlagen zur geothermischen Nutzung des aufsteigenden Grubenwassers geschaffen. Mit dem Abschluss der Sicherungsarbeiten im Füllort und in der Schachtröhre sowie dem Einbau einer manuellen Fahrung wurde die Aufwältigung des Schachtes 2006 abgeschlossen und der Schacht von den Stadtwerken Marienberg zum Einbau der Anlagen für die geothermische Nutzung übernommen. Der Einbau der Geothermieanlage wurde 2007 beendet und die Anlage in Betrieb genommen.



Bild 3.4.5.9-6 Geothermieanlage am Füllort Schacht 302

Weitere zusammengefasste Einzelobjekte

Neben den auf Grundlage von konzeptionellen Bearbeitungen erfolgten Sanierungen und Verwahrungen wurden bis 2010 weitere Objekt mit besonderer Dringlichkeit bearbeitet. Die Dringlichkeit resultierte dabei aus der Gefährdung und aus der Gefährdungssituation, aus behördlichen Forderungen oder aus infrastrukturellen Anforderungen der betroffenen Kommunen oder Landkreise sowie aus der Nutzung von Synergieeffekten mit anderen Vorhaben. Die nachfolgenden Tabellen geben einen Überblick über die realisierten Vorhaben.

Objekt	Gemeinde	Abschluss der Sanierung
Erzverladestellen 1 und 2	Lengenfeld	2004
Halde 280	Bad Schlema	2007
Erzverladestelle Oberschlema	Bad Schlema	2008
Erzverladestelle Niederschlema	Bad Schlema	2010
Silberbach	Bad Schlema	2010
Halde Crossen	Zwickau/Crossen	2009
Halde 296	Aue	2010
Erzverladestelle Zeche 20	Aue	2012 geplant

Tabelle 3.4.5.9-5 Übertägige Sanierungsobjekte

Die Sanierung der Erzverladestellen Oberschlema und Niederschlema sowie die Sanierung des Silberbaches erfolgten als Gemeinschaftsprojekte mit der Landestalsperrenverwaltung Sachsen (LTV). Die LTV führte im Rahmen der Hochwasserschadensbeseitigung am Schlemabach und am Silberbach umfangreiche Renaturierungsmaßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes aus. Da die beiden Erzverladestellen im unmittelbaren Einwirkungsbereich des Schlemabaches liegen, wurde deren Sanierung in das Projekt integriert und gemeinsam ausgeführt. Am Silberbach führte die LTV im Oberlauf Schadensbeseitigungsmaßnahmen am Stauweiher und die Renaturierung des Baches durch. Im Unterlauf im Bereich des Schachtes 280, dessen Halde bereits 2007 vorlaufend saniert wurde, wurden die Sanierungsmaßnahmen im Rahmen der Altstandortsanierung ausgeführt. Durch die gemeinsame Bearbeitung entstand ein durchgehend intaktes Gewässer von der Quelle bis zur Mündung in den Schlemabach.





Bild 3.4.5.9-7 Sanierte Erzverladestelle Oberschlema am Schlemabach und sanierter Silberbach am Schacht 280

Objekt	Gemeinde	Abschluss der Verwahrung
Schurf 3	Bergen	2004
Tagesbruch Schacht 245	Oberwiesenthal	2005
Schurf 30	Vogelsgrün	2006
Schurf 4-62	Tirpersdorf	2006
Tagesbruch Schacht 348	Schmiedeberg	2006
Tagesbruch Johnsbach	Glashütte	2006
Schurf 41	Hammerbrücke	2007
Schurf 55	Kirchberg	2007
Tagesbruch Flst.264-1	Scheibenberg	2007
Schacht 381	Auerbach	2008
Stolln 7 und 8	Bernsbach	2008
Schacht 303	Pobershau	2008
Schurf 1	Lauter	2010
Schacht 73, Magnetstolln	Zschorlau	2010
Schacht 99 Jakob	Bärenstein	2011 geplant
Schurf 41	Lengefeld	2011 geplant
Schacht 281	Oberwiesenthal	2012 geplant
Schacht 138	Wolkenstein	2012 geplant

Tabelle 3.4.5.9-6 Untertägige Objekte

Bei den untertägigen Objekten (Tabelle 3.4.5.9-6) handelt es sich ausschließlich um Objekte, die zur Gefahrenabwehr verwahrt wurden. Die Verwahrung der Schächte, Schürfe und Tagesbrüche erfolgte durch dauerhafte standsichere Betonkonstruktionen. Bei den Stolln wurde das Mundloch mit einer Betonplombe verschlossen und der dahinter liegende tagesbruchgefährdete Bereich mit Beton verfüllt. Die Wasserableitung wurde durch den Einbau von Rohrleitungen gewährleistet.



Bild 3.4.5.9-8 **Herstellung der Stahlbetonkonstruktion am Schurf 55**



Bild 3.4.5.9-9 **Illegal aufgebrochenes Mundloch Stolln 7 und nach der Verwahrung mit Naturstein Mauerwerk verblendetes Mundloch**

3.4.5.10 ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK

Seit 2003 erfolgt auf Grundlage desVerwaltungsabkommensWismut-Altstandorte die erfolgreiche Sanierung von Objekten des Wismutaltbergbaus. Nach achtjähriger Sanierungszeit wurden 58 Mio. € aus dem mit demVerwaltungsabkommensWismut-Altstandorte bereitgestellten Finanzierungsrahmen von 78 Mio. € für die Sanierung eingesetzt. Der Mitteleinsatz setzt sich wie folgt zusammen:

Kosten (auf 0,1 Mio. € gerundet)**:**

Sanierungsobjekte über Tage (inkl. Planung)	21,9 Mio. €
Verwahrungsobjekte unter Tage (inkl. Planung)	31,8 Mio. €
Ingenieurleistungen (Sanierungsvorbereitung)	4,3 Mio. €

Wie in den vorstehenden Kapiteln beschrieben, erstreckte sich die Sanierung von Wismut-Altstandorten auf alle Schwerpunktregionen des frühen Wismutbergbaus. Den Mitteleinsatz bezogen auf die betroffenen Altkreise verdeutlicht die Grafik in Bild 3.4.5.10-1.

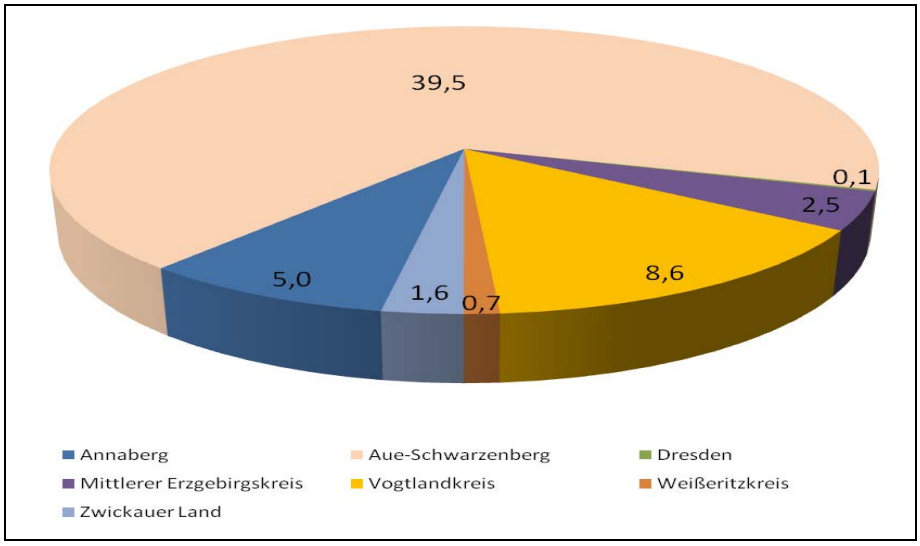


Bild 3.4.5.10-1 Verteilung der eingesetzten Mittel auf die Altkreise (Angaben in Mio. €)

An der Vorbereitung, Planung und Ausführung der Sanierungs- und Verwahrungsarbeiten war eine Vielzahl von Firmen beteiligt. Tabelle 3.4.5.10-1 gibt einen Überblick über die hauptsächlich beteiligten Firmen.

Planungsbüros	Ausführungsunternehmen
ARCADIS CONSULT GMBH, Freiberg	ALBERT INGENIEURBAU GMBH, Chemnitz
INGENIEURBÜRO BEYER, Leipzig	BAUMANN BAUUNTERNEHMEN, Plauen
BIT TIEFBAUPLANUNG GMBH, Gera	BERGSICHERUNG FREITAL
BIUG BERATENDE INGENIEURE, Freiberg	BERGSICHERUNG SCHNEEBERG
C & E, Chemnitz	BICKHARDT-BAU THÜRINGEN GmbH, Weimar
DMT GMBH & CO. KG, Essen	BERGSICHERUNG SACHSEN, Schneeberg
INGENIEURBÜRO ECKERT GMBH, Chemnitz	BST GMBH & CO. KG, Freiberg
ERDBAULABORATORIUM Dresden	BTOE-BERGBAU UND TIEFBAU, Oelsnitz
GEOLOGISCHES ING.-BÜRO Fleischer, Annaberg-Buchholz	FRAUENRATH RECYCLING GMBH, Bretnig-Hauswalde
FROELICH & SPORBECK GMBH, Plauen	GEOMECHANIK BOHRUNGEN, Penig
GEO-ANALYTIK GMBH, Schönheide	GRÜNLAND GMBH, Hermsdorf
GEOPRAX, Chemnitz	HTK – BAU GMBH, Johanngeorgenstadt
GEOTECHNIK PROJEKT GBR, Leipzig	INTEC GESELLSCHAFT, Brand-Erbisdorf
GLU, Freiberg	LAND- UND FORSTARBEITEN OTTO, Wildenfels
GLÜCK UND Partner, Dresden	ABBRUCH & ERDBAU Röckert, Kirchberg
G.U.B. INGENIEUR AG, Zwickau	SCHACHTBAU NORDHAUSEN

G.E.O.S., Halsbrücke	TS BAU GMBH, Jena
IAF, Dresden	VSTR, Rodewisch
INGENIEURBÜRO DR. G. MEIER, Wegefarth	FORSTUNTERNEHMEN WAPPLER, Schönheide
ERZPROJEKT MELIOR, Leipzig	WECK-TIEFBAU GMBH, Eibenstock
ÖKO-PLAN, Plauen	BAUMSCHULE ZECH, Langenwetzendorf
PHILIPP & PARTNER, Zwickau	WTK TIEF-UND KANALBAU GMBH, Schwarzenberg
TABERG-OST GMBH, Chemnitz	VOGTL. FORSTSERVICE GMBH, Jocketa
WISUTEC GmbH, Chemnitz	FORSTUNTERNEHMEN STRIETZEl, Aue

Tabelle 3.4.5.10-1 Firmenübersicht

Entsprechend den Regelungen des Verwaltungsabkommens wurden auch maßgebliche Leistungen durch die Wismut GmbH als Eigenleistung erbracht. Neben der Projektvorbereitung und Steuerung durch den Projektträger wurden durch die Fachabteilungen der Wismut GmbH konzeptionelle und planerische Leistungen erbracht. Ausführungsleistungen wurden von den Niederlassungen Aue, Königstein und Ronneburg durchgeführt, wobei der Großteil der Arbeiten durch das Projekt Haldensanierung und das Projekt Verwahrung der Niederlassung Aue ausgeführt wurde. Insgesamt wurden etwa 30 % der Mittel für Eigenleistungen eingesetzt.

Das Verwaltungsabkommen endet planmäßig 2012. Für die Jahre 2011 und 2012 stehen jeweils noch 10 Mio. € zur Verfügung. Die Auslastung dieser Mittel ist durch einen ausreichenden Projektvorlauf gesichert.

Da dem geltenden Verwaltungsabkommen keine einvernehmliche Ermittlung des Gesamtbedarfs zur Sanierung und Finanzierung der sächsischen Wismut-Altstandorte zu Grunde lag, wurde 2001 im Vorfeld des Verwaltungsabkommens zwischen der Landesseite (SMUL, SMWA, LfUG und OBA) und der Bundesseite (BMF, BMWi, BfS, BVVG, Wismut GmbH) unter Einbeziehung von externen Gutachtern ein prognostischer Gesamtbedarf abgeschätzt. Diese Kostenschätzungen beinhalteten bei allen Beteiligten Prognoseunsicherheiten.

2007 wurde daher durch den Projektträger eine Analyse des Sanierungs- und Verwahrungsbedarfes aller Objekte des Wismutaltbergbaus vorgenommen und der daraus resultierende Finanzierungsbedarf abgeschätzt. Grundlage der Analyse bildeten die bereits erfolgten Sanierungen, vorliegende Konzepte und Objektplanungen sowie die Erfassung bisher nicht bearbeiteter Objekte. Die Analyse beinhaltet alle aus gegenwärtiger Sicht bekannten Objekte des Wismutaltbergbaus. Durch die Einbeziehung der den Wismut-Altstandorten zuzuordnenden Erkundungsauffahrungen der SDAG Wismut aus den Jahren 1957 bis 1972 und Neubewertung der Schadstellen erhöhte sich die Gesamtanzahl der Schadstellen erheblich. Insbesondere betraf dies Tiefschürfe und tagesnahe Grubenbaue.

Im Unterschied zu früheren Erhebungen konnte der Finanzierungsbedarf an maßgeblichen Objekten aus inzwischen vorliegenden konkreten Planungen ermittelt werden. Dies betrifft insbesondere die Sanierung der Absetzanlagen sowie die Sanierung großer Halden. Weiterhin wurden in den Standortsanierungskonzepten die übertägigen Objekte einzeln bewertet und die Sanierungskosten objektkonkret geschätzt, so dass nur ein geringer Anteil an Objekten verbleibt, bei denen die Kostenschätzung aus Erfahrungswerten erfolgte. Durch die objektkonkrete Herangehensweise konnten Kosten erhöhende und Kosten reduzierende Spezifika an Wismut-Altstandorten sowie Kostenbeteiligungen Dritter berücksichtigt werden.

Für die Sanierung bzw. Verwahrung der aus gegenwärtiger Kenntnis notwendigen und planbaren Objekten an Wismut-Altstandorten wurden Gesamtkosten von 215,7 Mio. € abgeschätzt. Damit ergibt sich zusätzlich zumVerwaltungsabkommensWismut-Altstandorte ein Finanzierungsbedarf von 137,7 Mio. €.

Im März 2008 traten die Vertragspartner des laufenden Verwaltungsabkommens Wismut-Altstandorte in bilaterale Gespräche zur Fortsetzung des Verwaltungsabkommens ein. Die Gespräche zwischen Bund und Freistaat Sachsen wurden in Verhandlungen zu einer Weiterführung des Verwaltungsabkommens Wismut-Altstandorte überführt. Ein Abschluss der Verhandlungen wurde bis Redaktionsschluss noch nicht erreicht.

3.4.6

Langzeitaufgaben

3.4.6 LANGZEITAUFGABEN

3.4.6.1 HINTERGRUND

Im Jahre 1991 legte die Sparte Bergbau der ehemaligen SDAG Wismut mit der Gesamtkonzeption für die Sanierung eine umfassende Kosten- und Zeiteinschätzung vor. Demnach beliefen sich die Sanierungskosten auf rund 13 Mrd. DM, diese umfassende Kostenabschätzung enthielt keine Aufwendungen für Langzeitaufgaben.

Im Juli 1995 legte die Uranerzbergbau GmbH im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft die Studie „Kosten der Stilllegung und Sanierung des Wismut-Projektes Bewertung und internationaler Vergleich“ vor. Ein Ergebnis der Studie bestand in der Feststellung, dass die Gesamtkosten des Wismut-Projektes in Höhe von 13 Mrd. DM als realistisch einzustufen waren.

Der für die Sanierung konzipierte Zeitrahmen erschien jedoch als zu lang bemessen. Darüber hinaus regte die Uranerzbergbau GmbH an, die über den konzipierten Zeitrahmen hinausgehenden Langzeitaufgaben – zum Beispiel das Langzeitmonitoring oder das Betreiben von Wasserbehandlungsanlagen für austretende Sickerwässer aus Halden und industriellen Absetzanlagen sowie austretende Wässer aus gefluteten Gruben – vom eigentlichen Sanierungsprogramm finanziell und zeitlich zu entkoppeln. Eine erstmalige Diskussion und Abschätzung von Aufwendungen für Langzeitaufgaben erfolgte im Rahmen der Prüfung der Gesamtaufwendungen für die Sanierung durch Prof. Ludewig (beauftragt durch das Finanzministerium) in den Jahren 2000 bis 2002.

An dieser Diskussion waren die Freistaaten Sachsen und Thüringen, die TU Freiberg, Landesbehörden der Länder Sachsen und Thüringen und der Gutachter des BMWi beteiligt. Im Ergebnis dieser Diskussion entstand eine erste Grobabschätzung zu den Aufwendungen für die Durchführung von Langzeitaufgaben. Seit Aufnahme der Sanierungsarbeiten sind mittlerweile fast zwanzig Jahre vergangen. In dieser Zeit wurde der überwiegende Teil der Sanierungsleistungen erbracht. Detaillierte Kenntnisse über den noch erforderlichen Sanierungsbedarf haben dazu beigetragen, dass die technische Planung der mittel- und langfristigen Sanierungsumfänge präzisiert werden konnten.

Insbesondere ist jetzt möglich, Langzeitaufgaben, die nach Beendigung der Sanierungsmaßnahmen noch über Jahrzehnte anfallen werden, technisch zu definieren. Durch die Wahrnehmung der Langzeitaufgaben wird sichergestellt, dass verbleibende Umweltrisiken und der Sanierungsstand langfristig kontrolliert werden.

3.4.6.2 VORGEHENSWEISE

Der Stand der Sanierung und die verbleibenden Arbeiten bilden den Ausgangspunkt für die Festlegung der Langzeitaufgaben.

Die technische Identifikation der Langzeitaufgaben im Wismut-Projekt zusammen mit der Abschätzung zu Zeit, Umfang und Kosten dieser Langzeitaufgaben bilden eine Grundlage für die Ermittlung des Kostenrahmens für die Gesamtsanierung.

Die Abschätzungen von Arbeitsumfängen und Kosten, die langfristig anfallen werden, sind naturgemäß mit Unsicherheiten behaftet. Aus diesem Grund wurden Chancen und Risiken aufgezeigt. Die rechtliche Begutachtung der Langzeitaufgaben erfolgt im Wesentlichen in zwei Schritten:

Im ersten Schritt wird festgestellt, wer für die Erfüllung der als Langzeitaufgaben beschriebenen Arbeiten nach dem Bergrecht, dem Wasserrecht, dem Strahlenschutzrecht, dem Abfallrecht, dem Altlasten- und Bodenschutzrecht sowie nach dem allgemeinen Ordnungsrecht verantwortlich ist.
Im zweiten Schritt wird geprüft, ob die Wismut GmbH ganz oder teilweise von dieser Verantwortung ausgeschlossen ist und schließlich, wie die Verantwortung für die Erfüllung der Langzeitaufgaben auf einen Dritten verlagert werden kann.

3.4.6.3 IDENTIFIKATION DER LANGZEITAUFGABEN

3.4.6.3.1 Eingrenzung der Langzeitaufgaben

Für die Identifikation der Langzeitaufgaben sowie die Kostenabschätzung war es erforderlich, diese von der Kernsanierung und Nachsanierung inhaltlich und vor allem zeitlich abzugrenzen. Die für Wismut einschlägigen Rechtsvorschriften enthalten den Begriff Langzeitaufgaben nicht. Langzeitaufgaben sind somit kein rechtlich definierter Begriff. Die Rechtsvorschriften kennen lediglich den Begriff der Nachsorge (§ 55 BBergG). Letzterer ist jedoch hinsichtlich der zeitlichen Dauer der für Wismut resultierenden rechtlichen Pflichten nicht hinreichend definiert. Somit kann die Identifikation und Kostenschätzung der Langzeitaufgaben nicht an diesen Rechtsbegriff anknüpfen.

Unsere Definition der Langzeitaufgaben bezieht sich auf ihre technischen Charakteristiken. Hierdurch lassen sie sich in fast allen Fällen eindeutig von Sanierungsarbeiten abgrenzen. Als Langzeitaufgaben im weiteren Sinne werden diejenigen Aufgaben bezeichnet, die

- zur dauerhaften Sicherung des Sanierungserfolges erforderlich sind
- über einen längeren Zeitraum (einige Jahrzehnte) notwendig sein werden, schon wenn man heutige Qualitätsmaßstäbe für die Umweltschutzgüter (zumeist manifestiert in gesetzlichen Grenz- und Richtwerten bzw. in behördlichen Auflagen) zugrundelegt.

Diese Definition führt zu einer Abgrenzung der Langzeitaufgaben von den Kern- und Nachsanierungsaufgaben.

Darstellung der Zeitphasen

<table>
<tr><td colspan="3">G e s a m t s a n i e r u n g</td></tr>
<tr><td colspan="2">S a n i e r u n g</td><td rowspan="2">Langzeitaufgaben*</td></tr>
<tr><td>Kernsanierung</td><td>Nachsanierung</td></tr>
<tr><td></td><td>5 Jahre</td><td>z. Z. geplant bis 2040</td></tr>
</table>

Zeit

• Halden • Tagebau • IAA	• Halden • Tagebau • IAA • Deponie • Sicherung von Gruben • Bergschäden • Monitoring • Wasserbehandlung

**der Beginn wird objektspezifisch festgelegt.*

Es ist offensichtlich, dass die Anwendung dieser Definition auch teilweise Aufgaben einschließt, die bereits vor dem Abschluss der Sanierung an den jeweiligen Standorten anfallen.

3.4.6.3.2 Gliederungskriterien für Langzeitaufgaben

Aus den durchgeführten Untersuchungen und mit der gewählten Definition leiten sich die folgenden Gliederungskriterien für die Langzeitaufgaben ab:

- technisch — nach der Art der anfallenden Aufgaben,
- räumlich — nach Standorten,
- rechtlich — nach den jeweils gültigen Rechtsnormen für die Einzelaufgaben sowie den Anforderungen aus den jeweiligen Genehmigungen,
- kostenorientiert — nach der Kostenbelastung der Einzelaufgaben,
- zeitlich — nach der zeitlichen Verteilung des Arbeitsvolumens und der Kosten
- statistisch — nach Art und Einfluss der Schätzungsgenauigkeit.

Technische Kriterien:
Die Gliederung nach technischen Kriterien orientiert sich an der Art der anfallenden Aufgaben. Die verschiedenen Aufgabenkomplexe wurden wie folgt grob abgegrenzt:

- Wasserfassung und Wasserbehandlung einschließlich Rückstandsentsorgung
- Umgebungsüberwachung und Qualitätssicherung (Monitoring)
- Pflege und Unterhaltung von Flächen und technischen Anlagen (sanierte Halden, sanierte Absetzanlagen, abgedeckter Tagebau)
- Bergmännische Arbeiten (U-Tage)

Die genannten Aufgabenkomplexe bilden die Grundlage für die Schätzung der Arbeitsumfänge der Langzeitkosten.

Räumliche Kriterien:
Die Gliederung nach räumlichen Kriterien orientiert sich an den Sanierungsstandorten Ronneburg, Seelingstädt, Crossen, Königstein, Gittersee, Schlema und Pöhla.

Rechtliche Kriterien:
Die rechtlichen Kriterien zur Abgrenzung und Gliederung der Langzeitaufgaben sind anhand der heute geltenden Rechtsnormen klassifiziert, die den folgenden Rechtsgebieten zugeordnet sind:

- Bergrecht
- Wasserrecht
- Strahlenschutzrecht
- Altlasten- und Bodenschutzrecht
- Abfallrecht

Generell gilt, dass der technische Umfang der Langzeitaufgaben und damit auch ihre Kosten von den jeweils geltenden Rechtsnormen abhängen.

Aus der Möglichkeit veränderter rechtlicher Rahmenbedingungen resultieren somit Ungenauigkeiten bei den Abschätzungen. Darüber hinaus wird der technische Umfang der Langzeitaufgaben auch durch Auflagen beeinflusst, die seitens der Genehmigungsbehörden in den jeweiligen Genehmigungsverfahren festgelegt worden.

Kostenorientierte Kriterien:
Jede Kostenposition, die für eine Langzeitaufgabe vorgesehen ist, baut auf dem bisherigen Erkenntnisstand der durchgeführten Sanierungsmaßnahmen auf.

Langzeitkosten können aus umweltökonomischer Sicht nur dann gerechtfertigt werden, wenn sie niedriger als die durch Unterlassung der Langzeitaufgabe aufhebenden voraussichtlichen Umweltfolgekosten sind. Allerdings sind Umweltfolgekosten im Gegensatz zu betriebswirtschaftlichen Kosten wesentlich schwerer quantifizierbar. Sie hängen von zahlreichen, zum Teil subjektiven Bewertungskriterien ab, die sich aus Ermessensspielräumen innerhalb des geltenden Rechts ergeben können. Die für Langzeitaufgaben budgetierenden Kosten sind somit das Ergebnis einer Abwägung zwischen Umweltschutz und anderen Zielen.

Zeitliche Kriterien:
Die einzelnen Langzeitaufgaben fallen in unterschiedliche Zeiträume. Daraus resultieren unterschiedlich hohe jährliche Kostenbelastungen.

Statistische Kriterien

Die Schätzungen der Umfänge und Kosten für die Langzeitaufgaben sind mit Ungenauigkeiten verbunden.

Die Schätzungsgenauigkeiten resultieren insbesondere aus den folgenden Umständen:

- Die Schätzungen überschreiten die Zeiträume, die mit exakten technischen und wirtschaftlichen Planungen abgedeckt werden können.
- Naturwissenschaftlich–technische Rahmendaten sind mit Unsicherheiten behaftet.
- (z. B. die zu behandelnden Wassermengen und Wasserqualitäten).
- Kostenschätzungen basieren auf Ist-Daten, die aus heute angewandten technischen Verfahren
- stammen; in den langen Betrachtungszeiträumen sind Veränderungen nicht auszuschließen.
- Rechtliche und wirtschaftliche Rahmenbedingungen können sich ändern (z. B. Einleitwerte für behandeltes Wasser).
- Bestimmte Entscheidungen zu Sanierungsvarianten sind noch nicht getroffen bzw. genehmigt.

3.4.6.3.3 Festlegung einzelner Langzeitaufgaben

3.4.6.3.3.1 Wasserbehandlung, Rückstandsentsorgung

Bei der Sanierung der Hinterlassenschaften aus dem Uranerzbergbau der ehemaligen SDAG Wismut fallen Wässer aus industriellen Absetzanlagen, Flutungswässer sowie Haldensickerwässer an, welche kontaminiert sind. Typische Kontaminanten sind neben Uran und Radium vor allem Arsen, Eisen, Mangan sowie die Härtebildner Magnesium, Kalzium, ferner die Gehalte an Sulfat, Chlorid und Karbonat. Eine langfristige Behandlung dieser kontaminierten Wässer ist aus strahlenschutzrechtlichen und wasserrechtlichen Gründen zwingend notwendig. Ein wesentlicher Unsicherheitsfaktor bei der Schätzung der Langzeitkosten für die Wasserbehandlung besteht darin, dass die Betriebsdauer dieser Anlagen unbestimmt ist. Sie hängt unter anderem davon ab, wie sich die Beschaffenheit (Schadstoffbelastung) der zu behandelnden Wässer zeitlich entwickeln wird. Solange die Einlaufwerte (Aufgabewerte der Wasserbehandlung) über den genehmigten Einleitwerten (Abgabewerte der Anlage) liegen, ist aus rechtlicher Sicht der Weiterbetrieb der Anlagen notwendig.

Schätzungsgenauigkeiten resultieren somit aus zwei Aspekten:

- Erstens stützen sich die Prognosen der Schadstoffbelastung auf hydrogeologische/hydrochemische Modelle die zwangsläufig bestimmte Ungenauigkeiten enthalten. Somit ist der prognostizierte Zeitpunkt, ab dem die Einlaufwerte unter die genehmigten Einleitwerte sinken werden (Abschaltkriterium), unsicher. Darüber hinaus sind die zu behandelnden Wassermengen nicht exakt abschätzbar.
- Zweitens kann eine veränderte rechtliche Situation einen Einfluss auf die Betriebsdauer haben. Eine Reduzierung behördlich vorgegebener Einleitwerte kann zu einer erheblichen Verlängerung der Betriebsdauer der Wasserbehandlung und damit zu einer deutlichen Kostenerhöhung führen.

3.4.6.3.3.2 Monitoring

Die Umgebungsüberwachung (Monitoring) wird inhaltlich in ein Sanierungsmonitoring und ein Basismonitoring gegliedert. Das Sanierungsmonitoring begleitet messtechnisch die Durchführung der Sanierungsmaßnahmen. Charakteristisch für das Sanierungsmonitoring sind zeitlich befristete, objektbeziehungsweise prozessbezogene Überwachungsmaßnahmen. Insbesondere beinhaltet das Sanierungsmonitoring die Ermittlung von zusätzlichen durch die Sanierungstätigkeit hervorgerufenen Belastungen. Es muss daher bereits vor Beginn der Sanierungstätigkeit an einem Objekt aufgenommen und nach der Sanierung für etwa 5 Jahre fortgesetzt werden. Einige ausgewählte Messpunkte des Sanierungsmonitorings werden nach Abschluss der Sanierung in das Basis- beziehungsweise Langzeitmonitoring übernommen. In Zusammenhang mit den Langzeitaufgaben spielt das Sanierungsmonitoring keine Rolle.

Mit dem Begriff Basismonitoring werden diejenigen Teile der Überwachungsaufgaben bezeichnet, die unabhängig von den Sanierungstätigkeiten turnusmäßig an festen Messpunkten und nach definierten Methoden durchgeführt werden. In das Basismonitoring sind diejenigen Überwachungsaufgaben eingeordnet, die unabhängig von Sanierungstätigkeiten turnusmäßig an festen Messpunkten wiederholt werden beziehungsweise wiederholt werden müssen. Das Basismonitoring ist als Langzeitüberwachung anzusetzen und beinhaltet sowohl die Überwachung der Schadstoffabgabe (Emissionsmessungen) als auch die Schadstoffausbreitung (Immissionsmessungen) auf dem Wasser-, Luft- und Bodenpfad.

Mit ihm werden überwacht:

- Einwirkungen auf die Umgebung als Folge der Bergbau- und Aufbereitungstätigkeit,
- die aus der Tätigkeit der Wismut GmbH an den Standorten herrührenden Auswürfe und Ableitungen,
- die Langzeitentwicklung der Umgebungssituation nach Abschluss von Sanierungsarbeiten zur Sicherung des Sanierungserfolges.

Der Zeitraum für das Monitoring wird benötigt, um die in den Sanierungszielen ausgewiesenen Langzeiteffekte zur Verbesserung der Umweltsituation nachweisen zu können.

3.4.6.3.3.3 Unterhaltung, Pflege und Bewirtschaftung von Flächen

Ein wesentliches Ziel der Sanierung besteht darin, die für den Bergbau und die Aufbereitung insgesamt in Anspruch genommenen rund 3.400 ha großen Flächen sinnvoll in die umliegende Flächennutzungsstruktur zu integrieren und einer Nachnutzung zuzuführen. Die Wismut-Betriebsflächen gliedern sich in etwa 43 % Betriebsgelände, Bergehalden etwa 31 %, Absetzanlagen mit knapp 16 % und alle übrigen Flächen etwa 10 %.

Hinsichtlich der Langzeitaufgaben müssen die Wismut-Betriebsflächen differenziert betrachtet werden. Daraus lassen sich qualitativ bestimmte Typen definieren:

Typ 1: Volle Nutzung nach der Sanierung, keine Nutzungseinschränkungen, das heißt keine Langzeitkosten
Typ 2: Nutzung als Grünfläche, regelmäßiger Pflegeaufwand nach der Sanierung (im Wesentlichen Flächen mit einer Abdeckung) mit Langzeitkosten
Typ 3: Sonderstandorte mit sehr eingeschränkter Nutzung, langfristige Kontrolle und Instandhaltung notwendig (abgedeckte Tailings) mit Langzeitkosten.

Die einzelnen Typen unterliegen verschiedenen Restriktionen, insbesondere bergrechtlichen, strahlenschutzrechtlichen und wasserrechtlichen Bestimmungen beziehungsweise Auflagen der Behörden.

3.4.6.3.3.4 Bergmännische Arbeiten

Auch nach der Einstellung des eigentlichen Bergbaus besteht die Notwendigkeit, bergmännische Einrichtungen (geeignete technische Maßnahmen zur Vermeidung der Radonexhalation nach über Tage, Zugangseinrichtungen, Sicherung, Wasserhaltung, Wasserableitung) über einen langen, zur Zeit nicht abschätzbaren Zeitraum aufrecht zu erhalten.

Die intensive bergmännische Beanspruchung tagesnaher Bereiche besonders am Standort Schlema macht während der Stilllegungs- und Sanierungsphase umfangreiche und kostenintensive Verwahrungsarbeiten notwendig. Trotzdem ist auch nach dem Ende der eigentlichen Sanierung ein gewisses Maß an Nachverwahrungsarbeiten erforderlich.

Insbesondere sind auch unvorhergesehene, aber nicht unwahrscheinliche Ereignisse wie das Auslaufen von Schachtverfüllungen oder das Verbrechen von tagesnahen bekannten oder nicht bekannten Hohlräumen zu nennen. Auswirkungen auf die Tagesoberfläche sind somit an allen Standorten nicht auszuschließen (Bergschäden).

3.4.6.3.3.5 Langfristige Verfügbarkeit von technischen Daten, Informationen und Wissen über die Sanierungsergebnisse der Wismut GmbH

Zur nachhaltigen Sicherstellung des Sanierungserfolges ist es notwendig, sämtliche relevante Daten und Informationen über die Sanierungsobjekte zu jeder Zeit für Beurteilungen und Entscheidungen verfügbar zu machen und dies auch in der Zukunft sicherzustellen.

Der dafür notwendige Informationsumfang schließt die bisher bei der Überwachung und Bewertung der Objekte angefallenen Daten und Informationen in Form von elektronischem Datenmaterial, Berichten, Studien, Prognosen und Planungen ein. Andererseits liefert die Überwachung dieser Objekte und Standorte auch künftig kontinuierlich neue Daten, die nur im Zusammenhang mit den schon vorhandenen Informationen sachgerecht beurteilt werden können. Die hierbei relevanten technischen Informationen umfassen insbesondere

- die objektspezifische Dokumentation der Sanierungsarbeiten und des Nachweises des Sanierungserfolges (Objektcharakterisierung, Vorgangsbeschreibung, Freigaben, Zertifikate, Ergebnisse),
- Informationen über verbleibende/verwahrte Schadstoffe und technische Barrieren,
- die Dokumentation der nach Abschluss der Sanierung vorhandenen bzw. verbleibenden Umweltauswirkungen im Verbund aller sanierten Objekte eines Standortes sowie
- die grundsätzliche Bewahrung des Systemverständnisses für die komplexen Zusammenhänge am jeweiligen Sanierungsstandort.

Dokumentation, Daten- und Know-how-Management sind als Teil der Langzeitaufgaben zu betrachten.

3.4.6.4 UMFANG UND KOSTEN DER LANGZEITAUFGABEN

Nach Beendigung der Sanierung von in situ errichteten Landschaftsbauwerken gilt es, den Sanierungserfolg zu sichern und bestimmungsgemäß die Funktionen der Objekte zu erhalten. Um die Nachhaltigkeit zu garantieren, sind auf lange Zeit Tätigkeiten an sanierten Objekten und der Standortüberwachung notwendig. Da für diese Aufgaben gegenwärtig keine Abschlusskriterien bekannt sind, gehen wir von einer „ewigen“ Aufgabe aus.

Ein weiterer Schwerpunkt ist die Behandlung von Flutungs- und Sickerwasser. Der Prozess der Wasserbehandlung wird von Schadstoffpotential der Wässer, die in den Sanierungsbereichen gefasst werden, wird von den Abgabe- und Einleitwerten der behandelten Wässer bestimmt. Wann die Mindestanforderungen an die von den Behörden genehmigten Einleitwerte im Verlauf der Prozesse erreicht wird, ist nur mit großen Ungenauigkeiten gegenwärtig zu prognostizieren. Es ist aber mit Laufzeiten von über 30 Jahren zu rechnen. Aus Sicht der Nachhaltigkeit und dem Langzeitcharakter der nach dem Ende der eigentlichen Sanierungstätigkeit verbleibenden Aufgaben ist ein Planungsfenster von 30 Jahren betrachtet. Von 2010 bis 2023 erhöht sich der Anteil der Objekte Langzeitaufgaben auf fast 100 %. Es ist davon auszugehen, dass auch nach dem derzeitig gewählten Planungsende des Sanierungsprogramms, gegenwärtig 2040, Langzeitaufgaben, die genehmigungsrechtlich bestimmt sind, verbleiben und erfüllt werden müssen.

Entsprechend dem bisherigen Sanierungsablauf, dem erreichten Fortschritt und den gesammelten Erkenntnissen gibt es Präzisierungen bei der Einordnung der Langzeitaufgaben in die Gesamtsanierung.

Tabelle 3.4.6.4-1 stellt einen Ausblick für die Langzeitaufgaben der Sanierung nach Zeit und Umfängen dar:

Aus den Erfahrungen bei der Sanierung von Halden am Standort Schlema wurde der zu planende Einheitskostensatz für Langzeitaufgaben an in situ sanierten Landschaftsbauwerken erhöht.

Alle Kosten werden aus Schätzungen der zu erbringenden Leistungen und der zugehörigen spezifischen Kosten ermittelt. Folgendes Bild zeigt die Verteilung der Kosten für Langzeitaufgaben nach Schwerpunkten in %:

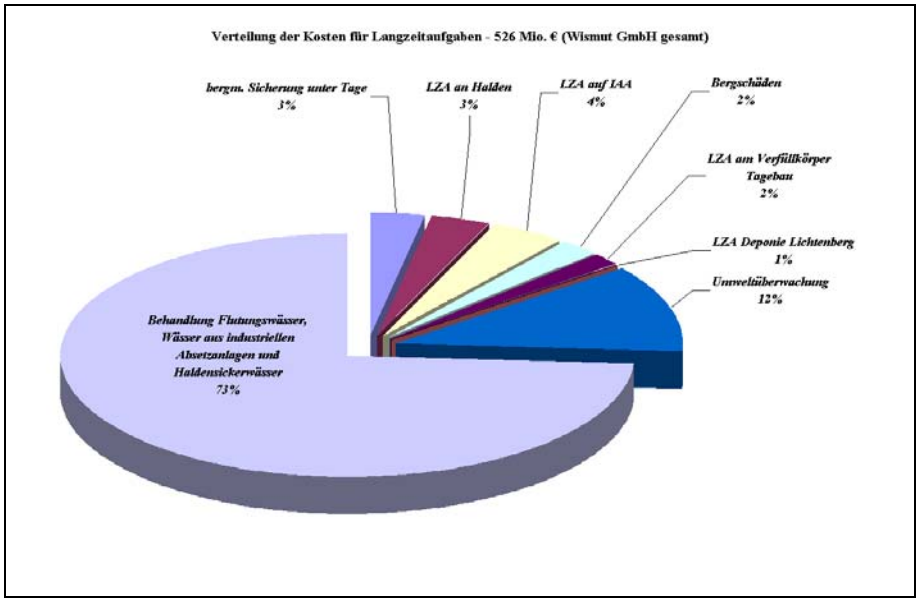


Bild 3.4.6.4-1 Verteilung der Kosten für Langzeitaufgaben

Langzeitaufgaben der Sanierung (Umfänge)

Bezeichnung	Vorgang	ME	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039	2040
OKL 10-Grubenfelder																																	
	Sicherung	m					50	50	50	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	100	100	100	100	100	100
OKL 40-Halden																																	
	Langzeitaufgaben	ha	53	53	92	117	187	199	199	200	200	246	246	246	246	261	261	267	336	336	336	336	336	336	365	365	365	365	365	365	365	365	365
OKL 71 - IAA																																	
	Langzeitaufgaben	ha										144	144	144	144	144	385	385	385	385	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684	684
OKL 88 - Tagebausanierung																																	
	Langzeitaufgaben	ha												222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222	222
OKL 90 - Lag. und Ents. von Schadstoffen																																	
	Langzeitaufgaben	ha																					7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
OKL 94-Wasserbehandlung																																	
	Wasserbehandlung	Tm³			140	1.840	1.840	2.740	2.640	9.110	9.010	9.390	9.230	9.203	9.083	8.823	8.653	12.449	12.249	12.069	11.969	11.879	11.839	11.799	11.739	11.699	11.649	11.589	11.529	11.469	11.409	11.349	11.289

Tabelle 3.4.6.4-1 Langzeitaufgaben der Sanierung

3.4.6.5 RECHTLICHE VERANTWORTUNG FÜR DIE ERFÜLLUNG DER LANGZEITAUFGABEN

Der Begriff der „Langzeitaufgaben“ ist kein Rechtsbegriff.

Die öffentlich-rechtlichen Pflichten zur Erfüllung der Langzeitaufgaben können sich aus zahlreichen Rechtsgebieten des Unternehmens ergeben. Zu nennen sind hier insbesondere das Bergrecht, das Wasserrecht, das Strahlenschutzrecht, das Abfallrecht, das Altlasten- und Bodenschutzrecht sowie das allgemeine Ordnungsrecht. Die Rechtsvorschriften knüpfen an Gefahren an, die von einer bestimmten Tätigkeit (Beispiel: Einstellung eines Bergbaubetriebes) oder einem bestimmten Zustand (Beispiel: industrielle Absetzanlagen, Halden) konkret ausgehen oder in Zukunft ausgehen können und bestimmen, wer für dessen Abwehr oder wer für die Vorsorge gegen deren Entstehung verantwortlich ist.

Solange die Flächen, Anlagen und Einrichtungen der Wismut noch unter Bergaufsicht stehen, richtet sich die Verantwortung für die Erfüllung der Langzeitaufgaben im Kern nach den Vorschriften des Bundesberggesetzes sowie den hierzu erlassenen Verordnungen.

Demnach muss die Wismut GmbH sicherstellen, dass gemeinschädliche Einwirkungen nicht nur während, sondern auch nach der Einstellung des Betriebes zu erwarten sind. Die Wismut GmbH muss sicherstellen, dass Dritte vor den durch den Betrieb verursachten Gefahren für Leben und Gesundheit auch noch nach Einstellung des Betriebes geschützt werden (§ 55 Abs. 2 Nr. 1 BBergG). Sie muss also betriebsbedingte Gefahrenquellen für Leben und Gesundheit Dritter ausschalten. Solche Gefahren können durch Veränderungen der Erdoberfläche (z. B. durch Tagebaue, Halden oder Bohrlöcher), des Untergrundes (z. B. durch alte Grubenbaue oder Ablagerungen von Rückständen) oder auch durch noch vorhandene Tagesanlagen auf dem Betriebsgelände verursacht werden. Typische Gefahren, deren gemäß § 55 Abs. 2 Nr. 1 BBergG begegnet werden muss, sind Absturz, Einbrechen, Steinschlag oder Böschungsrutschungen. Begegnen kann und muss die Wismut GmbH diesen typischen Gefahren durch Realisierung der Langzeitaufgaben.

3.4.6.6 MÖGLICHE ORGANISATIONSFORMEN ZUR DURCHFÜHRUNG DER LANGZEITAUFGABEN

In welcher Form und in welchem Umfang die Langzeitaufgaben durchzuführen sind, hängt entscheidend von der Verständigung mit den Freistaaten Sachsen und Thüringen ab. Ab dem Jahr 2000 gab es erste Gespräche zwischen Bund, Wismut GmbH und den Freistaaten Sachsen und Thüringen. Dabei kam es zu einer schrittweisen Annäherung der Auffassungen zu den Langzeitaufgaben zwischen Wismut und den Genehmigungsbehörden. Derzeitig laufen weitere Gespräche zwischen Bund und den Freistaaten zur Übertragung von Wismut-Langzeitaufgaben auf die Freistaaten.

Derzeitig plant Wismut Langzeitaufgaben bis zum Jahr 2040 und geht davon aus, dass eine Übertragung der Langzeitaufgaben in den Verantwortungsbereich der Länder nicht vor dem Jahr 2020 erfolgt. Weitere mögliche öffentlich-rechtliche Organisationsformen wie Zweckverband, Wasser- und Bodenverband oder einen spezifischen Wismut-Verband auf sondergesetzlichen Grundlagen werden zurzeit nicht betrachtet.

3.4.7

Öffentlichkeitsarbeit und deren Resonanz, Internationale Aktivitäten

3.4.7 ÖFFENTLICHKEITSARBEIT UND DEREN RESONANZ, INTERNATIONALE AKTIVITÄTEN

Das Bundesunternehmen Wismut GmbH führt seit Beginn der 1990er Jahre die ihr übertragenen Arbeiten zur Stilllegung und Sanierung der Hinterlassenschaften des Uranerzbergbaus erfolgreich durch. An diesen Ergebnissen sowie auch an der Entwicklung des Unternehmens bestand und besteht nach wie vor großes politisches Interesse.

In der Startphase der Jahre 1990/91 war ein Erfolg keineswegs vorprogrammiert. Vielmehr konnten, bedingt durch die jahrzehntelange Geheimhaltungspolitik der SAG/SDAG Wismut, die Risiken der erforderlichen Sanierungsmaßnahmen nur bedingt eingeschätzt werden und die Vorbehalte der Bevölkerung, der Medien und der sich zu dieser Zeit im Aufbau befindlichen neuen Behörden auch gegenüber den Aktivitäten der neuen Wismut waren demzufolge sehr groß. All dies spielte sich vor dem Hintergrund der allgemeinen politischen Umbruchsituation ab.

Bis 1990 war das Unternehmen Wismut als Rohstofflieferant für die sowjetischen Atomwaffen eine Art Staat im Staat gewesen mit der Folge, dass Details ihres Wirkens vor der Öffentlichkeit weitgehend geheim gehalten wurden.

Aufgrund dieses Sonderstatus und des über viele Jahrzehnte rücksichtslos geführten Uranabbaus, der verbunden war mit tiefen Eingriffen in Landschaftsbild und Lebensqualität der betroffenen Bevölkerung, resultierte zu Beginn der Sanierung tiefes Misstrauen gegenüber dem Unternehmen Wismut GmbH und auch teilweise gegenüber den Beschäftigten. Dies äußerte sich in einer Vielzahl von Veröffentlichungen in den Medien, in öffentlichen Veranstaltungen zur Wismut-Problematik oder auch in Anfragen an den Bundestag sowie die Landtage in Sachsen und Thüringen. Hauptthemen waren die Übertragung des Sanierungsauftrages an die Wismut GmbH und damit insbesondere die Weiterbeschäftigung von Führungskräften bzw. Fachleuten („Bock zum Gärtner“), das Anzweifeln der Datenlage der Wismut als Ausgangspunkt für Gefährdungsabschätzungen, Sofortmaßnahmen und Sanierungslösungen und somit letztendlich auch Spekulationen über die Belastbarkeit der abgeschätzten Kosten für die Gesamtsanierung.

> ***Ostthüringer Zeitung**, 04.07.1990*
> *„Wie weiter mit der Wismut? – Umweltlage durch Uranerz-Abbau wenig rosig – Aufarbeitung von Daten gefordert“*
>
> ***DIE ZEIT**, 07.06.1991*
> *„Heiße Erde aus dem Kalten Krieg ... Ratlos steht Bonn vor einem undichten Endlager. Die größte Öko-Reparatur in der Geschichte der Bundesrepublik wird Milliarden kosten.*
> *Die Wismut AG ... ausgestattet mit Steuermilliarden, sollen sie selbst aufräumen, was sie zuvor angerichtet haben.“*

Die Auseinandersetzung mit Umwelt- und kirchlichen Gruppen (u. a. BUND, IPPNW, Robin Wood, Greenpeace, Öko-Institut Darmstadt sowie dem Kirchlichen Umweltkreis Ronneburg) machte zudem einen neuen bisher nicht gekannten Umgang mit der Öffentlichkeit erforderlich. Neben sicherlich schwierigen Situationen im Rollenverständnis und der gegenseitigen Akzeptanz entwickelten sich zunehmend auch positive Synergien. So war schon Ende 1989 die Wismut mit einem Mitarbeiter bei den Zusammenkünften des Kirchlichen Umweltkreises vertreten. Die Zusammenarbeit setzt sich bis zum heutigen Tag fort.

Wie die gesamte Wirtschaft der ehemaligen DDR befand sich auch die SDAG Wismut in den Jahren 1989/1990 auf Grund der politischen Ereignisse in einer dramatischen Umbruchphase.

Die Unterzeichnung des „Abkommens über die Beendigung der Tätigkeit der SDAG Wismut“ am 16.05.1991 in Chemnitz war der Schlussstrich unter die 45-jährige Geschichte des sowjetisch-deutschen Uranbergbaus in Sachsen und Thüringen.



Bild 3.4.7-1 **Bundeswirtschaftsminister Möllemann und der sowjetische Minister für Atomenergetik und -industrie Konowalow bei der Unterzeichnung des Abkommens in Chemnitz**

Damit wurde den betroffenen Regionen und den Beschäftigten zugleich signalisiert, dass sich nunmehr die Bundesregierung der Verantwortung für die Beseitigung der Folgen stellt. Mit dem Abschluss des Notifizierungsverfahrens am 20.12.1991 war die SDAG Wismut in eine GmbH i. A. umgewandelt. Damit waren zwar die gesellschaftsrechtlichen Voraussetzungen für einen Neuanfang gegeben, aber es bedurfte größter Anstrengungen auf den verschiedensten Gebieten, um die Wandlung der Wismut von einem Bergbau- zu einem Sanierungsunternehmen mit Leben zu erfüllen. Und vor allem erforderte es das Engagement und den Enthusiasmus Vieler.

***Deister- und Weserzeitung**, 21.12.1991*
„Die Wismut ist jetzt GmbH – Bund saniert den Bergbau“

Eine mehrjährige Denk- und Planungspause für die Stilllegungs- und Sanierungsarbeiten wäre aus ökologischen und sozialen Gründen weder für die Bevölkerung noch für die Belegschaft der Wismut zumutbar gewesen. Es galt, so schnell wie möglich mit den Stilllegungs- und Sanierungsarbeiten zu beginnen.

Eine der ersten Aufgaben war daher die Umstrukturierung des Unternehmens von einem auf Urangewinnung ausgerichteten, planwirtschaftlich geführten Bergbauunternehmen zu einem modernen, privatwirtschaftlich handelnden Sanierungsunternehmen.

Bei der Wismut selbst war ein paralleles Vorgehen notwendig. Es gab keinen Planungsvorlauf für die Sanierungstätigkeiten. Planung und konzeptionelle Arbeiten mussten gleichzeitig mit der Durchführung vordringlicher Maßnahmen erfolgen, die wiederum spätere Arbeiten nicht beeinträchtigen durften. Grundlage bildete das Mitte 1990 fertig gestellte „Konzept für die Sanierung, Liquidation, Verwahrung, Wiederurbarmachung und Rekultivierung des Bergbaus und der Aufbereitung für 1991". Diesem Konzept sollten dann noch viele weitere folgen. Dieses erste Konzept ging noch von einem Finanzbedarf von ca. 5,4 Mrd. DM aus. Intensive Diskussionen insbesondere mit Bundesministerien und ihren Gutachtern sowie die Berücksichtigung internationaler Erfahrungen führten dann zu einer Überarbeitung im August 1991 mit dem nunmehr ausgewiesenen Budget von rund 13 Mrd. DM. Diese Summe war dann auch die Grundlage für die Freistellungserklärung der Bundesregierung zur Finanzierung der Stilllegung und Sanierung der der Wismut GmbH zugeordneten Hinterlassenschaften.

Außerdem galt es in dieser ersten Phase, die erforderlichen Strukturen im gesamten Unternehmen zu installieren sowie Führungspersonal und Mitarbeiter auszuwählen und parallel zur laufenden Arbeit weiter zu qualifizieren. Danach verlagerte sich der Arbeitsschwerpunkt zunehmend auf die kontinuierliche Steigerung von Effizienz und Wirtschaftlichkeit.

Erst aus heutiger Sicht lässt sich überhaupt der volle Umfang der zu lösenden Aufgaben, deren Kompliziertheit und Komplexität erfassen. Es ging letztendlich darum, Entscheidungen zu treffen, die Sein oder Nichtsein des Unternehmens betrafen, und damit auch direkt das Schicksal von noch ca. 30.000 Mitarbeitern und deren Familien beeinflussten.

Zur damaligen Zeit jedenfalls war die Wismut täglich gut für Schlagzeilen in allen Medien − regional wie überregional −, und diese waren meist negativer Art.

Presseecho 1990/91 (Auswahl):

***Wochenblatt**, 16.02.1990*
Desinformation schaffte Misstrauen
Raubbau unter der Erde
Impotenz kann durchaus auch Altersschwäche sein

***Die Welt**, 13.06.1990*
„Wir wollen wissen, wann wir uns im Freien aufhalten können"
Gesundheitliche Folgeschäden durch Rückstände aus der DDR-Uranaufbereitung werden erst jetzt abschätzbar

Ökologischer Notstand:
Mehr als 40 Jahre wurde Schlamm aus dem Uranaufbereitungsbetrieb des kleinen Örtchens Crossen, wenige Kilometer nördlich von Zwickau, in ein Absetzbecken geleitet, das der Größe von etwa 200 Fußballfeldern entspricht. Nach 40 Jahren Geheimniskrämerei wird jetzt der ökologische Notstand ausgerufen: Die Gesundheit der Bevölkerung und die Umwelt leiden gleichermaßen an den radioaktiven Reststoffen und hochtoxischen Arsenverbindungen.

***Neues Deutschland**, 10.10.1990*
Umweltschützer von Greenpeace drohen Uranabbaubetrieb mit Strafanzeige
Chemiekloaken auf Halden der Wismut eine „Zeitbombe"

***Tribüne**, 18.10.1990*
Problemfall Wismut-Region
Strahlenbelastung/Hohes Krebsrisiko/Ex-Experten vor Ort

***Frankfurter Rundschau**, 27.10.1990*
Das Jammertal der Abraumhalden und Absetzbecken
Tödliche Reste der Urangewinnung machen den Nachbarn der alten Wismut Angst

***Thüringische Landeszeitung Weimar**, 11.11.1990*
Wismut-unüberwindliches Trauma?
Exkursion ins „verbotene Land"
Aus für Uranerz-Förderung offenbart drastische Umweltschäden

***Neue Presse Express Gera**, 20.12.1990*
Studie: Nirgends sterben in Deutschland mehr Menschen an Lungenkrebs
TODESSTRAHLEN IN RONNEBURG – MUSS RONNEBURG EVAKUIERT WERDEN?

***Morgenpost Chemnitz**, 04.01.1991*
Strahlung: Das Erbe der Wismut AG
6000 tote Kumpel – und das Sterben geht weiter

***Bild Dresden**, 23.01.1991*
Wismut – Neue schreckliche Gefahr – Schwefel zerfrisst den Elbsandstein

***Super Illu**, 24.01.1991*
Krebs
Sie gruben den strahlenden Tod aus der Erde

***Chemnitzer Morgenpost**, 29.01.1991*
Streit um den Schlamm der Wismut-Uranhalden
Das Auffangbecken ist so undicht, wie Sand

Die Stilllegungs- und Sanierungstätigkeit der Wismut GmbH erfolgt inzwischen auf der Grundlage langfristiger Sanierungskonzepte. Die für die einzelnen Standorte erarbeiteten Konzepte werden mit den zuständigen Behörden des Bundes und der Länder sowie mit den betroffenen Landkreisen und Kommunen erörtert. Spezielle Sanierungsvorhaben werden auch mit der Bevölkerung vor Ort besprochen. Durch ein hohes Maß an Transparenz bei der Planung und Durchführung der Sanierungsarbeiten ist es gelungen, das Ansehen der Wismut GmbH in der Öffentlichkeit zu verbessern und das vorhandene Misstrauen abzubauen. Die Akzeptanz der Sanierungsmaßnahmen durch die Öffentlichkeit ist eine wesentliche Voraussetzung für die weitere umweltgerechte, zügige und kostengünstige Sanierungsdurchführung.

Heute wird der Wismut von der überwiegenden Mehrheit der Beobachter übereinstimmend bescheinigt, dass die aus der Geheimhaltung resultierenden Informationsdefizite der einstigen Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft Wismut durch eine zielgerichtete Informationspolitik, durch viele vertrauensbildende Maßnahmen und vor allem durch eine erfolgreiche, nach außen sichtbare Sanierungsarbeit des bundeseigenen Sanierungsunternehmens Wismut GmbH weitestgehend beseitigt wurden. Der Status eines Bundesunternehmens und die Unterstützung insbesondere durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie sowie den Aufsichtsrat der Wismut GmbH haben diesen Weg zur Normalität wesentlich unterstützt.

Die Wismut GmbH stellt sich heute in der Öffentlichkeit als leistungsfähiges Sanierungsunternehmen dar. Das enge Zusammenwirken der Wismut GmbH und ihres Gesellschafters mit den Landräten und Bürgermeistern der Wismutregion, mit den hier gewählten Abgeordneten des Bundestages und der Landtage, mit den für die Genehmigungen zuständigen Landesbehörden sowie den Vertretern der regionalen Medien schuf Vertrauen und war eine wichtige Voraussetzung für diese Entwicklung. Ganz wesentlich hat dazu die Öffentlichkeitsarbeit des Unternehmens beigetragen.



Bild 3.4.7-2 **Besuch der Bundesumweltministerin, Dr. Angela Merkel, im SB Seelingstädt (1996)**



Bild 3.4.7-3 **MdB Dr. Michael Luther informiert sich auf der IAA Helmsdorf (1999)**

Auf der Festveranstaltung „10 Jahre Wismut GmbH – eine Region im Aufbruch“ am 17.12.2001 in Gera wurde bilanziert, dass sich das Unternehmen seit seiner Gründung im Dezember 1991 aufgrund der bisherigen Sanierungstätigkeit, der Fachkenntnis und Transparenz eine hohe Wertschätzung erworben hat.

Viele Aktivitäten und Instrumente der PR-Arbeit haben zu diesem Imagewandel beigetragen:

- Einbindung von Kommunen, Landkreisen, Behörden, Fachexperten und Umweltgruppen in die Erarbeitung der Sanierungskonzepte sowie Abstimmung der Sanierungsziele und der Nachnutzung sanierter Liegenschaften unter Berücksichtigung regionaler und lokaler Planungen
- Informationsstützpunkte an den Sanierungsstandorten in Sachsen und Thüringen
- Regelmäßige Publikationen, wie Presseinformationen, Mitarbeiterzeitschrift DIALOG, Internet-Homepage, jährlicher Umweltbericht, Chronik der Wismut
- Fachkundige Führung und Betreuung von Besuchern
- Jährliche Durchführung von „Tagen der offenen Tür“
- Regelmäßige Präsentation des Kunstfundus
- Workshops und Fachtagungen mit nationalen und internationalen Experten und Vertretern von Behörden
- Informationsveranstaltungen vor Ort zur Ergebnisdarstellung von repräsentativen Sanierungsvorhaben
- Öffentlichkeitswirksame Lagerstättensammlung am Standort Schacht 371
- Vertraglich geregelte Nutzung der Einrichtungen der Besucherbergwerke Stolln Pöhla und Schacht 15^{IIb} seitens der Vereine
- Darstellung des Unternehmens auf der EXPO 2000
- Präsentation der Wismut GmbH zur Generalkonferenz der IAEO in Wien im Jahr 2005
- Präsentation der Wismut GmbH zur Bundesgartenschau 2007 in Gera/Ronneburg, insbesondere mit der dafür eingerichteten Ausstellung „Wismut*Objekt90“

Seit 1991 wurden an den Sanierungsstandorten in Sachsen und Thüringen mehr als 1,5 Mio. Besucher aus dem In- und Ausland gezählt. Eine wichtige Rolle spielten dabei die bereits 1992 an den verschiedenen Standorten eingerichteten Informationsstützpunkte sowie die „Tage der offenen Tür“. Zahlreiche Persönlichkeiten, wie die Bundespräsidenten Herzog und Köhler, Bundesminister verschiedener Ministerien und Politiker aller Parteien haben die Wismut GmbH besucht und die Leistungen der Beschäftigten und aller Beteiligten gewürdigt.



Bild 3.4.7-4 **Informationsstützpunkt im SB Aue (1992)**



Bild 3.4.7-5 **Bürgerversammlung in Oberrothenbach**



Bild 3.4.7-6 **Tag der offenen Tür, IAA Culmitzsch (1996)**



Bild 3.4.7-7 **3. Tag des Bergmanns Bad Schlema, erste Gäste des Besucherbergwerkes Schacht 15^{IIb} (1999)**



Bild 3.4.7-8 **5. Tag des Bergmanns Bad Schlema, Gedenken am Ehrenhain (2001)**



Bild 3.4.7-9 **Tag der offenen Tür am WISMUT-Stolln Freital (2007)**

Die Mitarbeiterzeitschrift DIALOG, die seit 1993 vierteljährlich erscheint, ist sowohl für die betriebsinterne als auch die externe Kommunikation ein wichtiges Mittel. Durch die Zeitschrift wird die Sanierung in ihrer zeitlichen Entwicklung nachgezeichnet, sie reflektiert für das Unternehmen bedeutende Ereignisse und Besuche, und sie schlägt auch eine wichtige Brücke zu der in der Region ansässigen Bevölkerung.

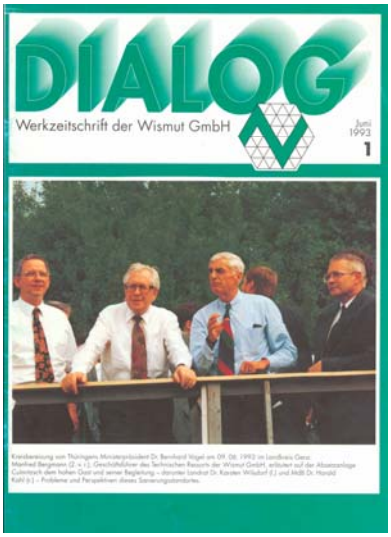


Bild 3.4.7-10 **DIALOG Nr. 1, Juni 1993**

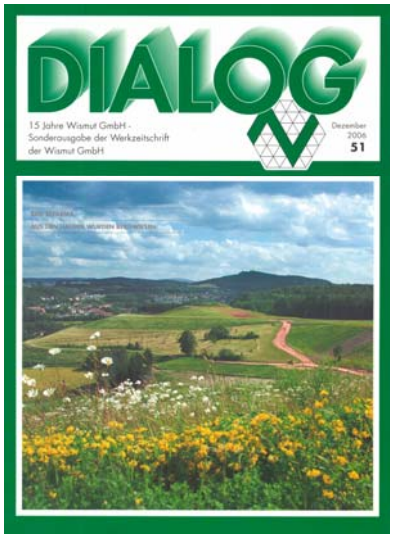


Bild 3.4.7-11 **DIALOG Nr. 51, Dezember 2006, anlässlich „15 Jahre Wismut GmbH“**



Bild 3.4.7-12 **DIALOG Nr. 66, Juli 2010**

Mit der Chronik der Wismut, die im Sommer 1999 herausgegeben wurde, wurde die Geschichte des einst drittgrößten Uranproduzenten bis ins Detail offengelegt. Mit ihr ist allen heimatgeschichtlich und bergbaulich Interessierten, aber auch Historikern, Behörden und Bibliotheken ein fundiertes Material an die Hand gegeben. Die Chronik beschreibt die Tätigkeit des Unternehmens Wismut seit Ende des II. Weltkrieges bis in die Zeit der Sanierung.

Als ein Höhepunkt in der offensiven öffentlichen Darstellung des Unternehmens wurde das EXPO-Jahr 2000 genutzt. Einer Aufforderung der Bundesregierung folgend wurden von der Wismut zwei Projekte „Revitalisierung der Uranerzbergbaufolgelandschaft in Ostthüringen“ sowie „Revitalisierung der Gemeinde Schlema“ unterstützt. Für beide Projekte wurden gemeinnützige Gesellschaften gegründet, Gesellschafter waren einerseits Wismut und andererseits Gebietskörperschaften, kommunale Gesellschaften und öffentliche Körperschaften. Beide Gesellschaften wurden von je zwei Geschäftsführern geleitet, wobei die Wismut je einen stellte. Die Gesellschaften bestanden bis Endes des Jahres 2000. Das Ziel bestand darin, Fachleuten aus aller Welt sowie den Bürgern der Bundesrepublik Deutschland zu zeigen, wie die Hinterlassenschaften 45-jährigen Uranerzbergbaus in Sachsen und Thüringen beseitigt und die Folgen für Menschen und Natur sowie die Landschaft verträglich gestaltet werden können. Damit im Zusammenhang stehend wurde angestrebt zu verdeutlichen, welchen weiteren persönlichen Nutzen die Bewohner der Regionen aus der Sanierung der Altlasten ziehen können. Dazu wurden konkrete Projekte ermittelt und deren zusätzliche bzw. schnellere Bearbeitung angestrebt. Dabei standen die Entwicklung von Industrie- und Gewerbeflächen, die Verbesserung der Lebensqualität im Umfeld der Bergbau- und Aufbereitungsanlagen und die Schaffung neuer Arbeitsplätze für die Regionen im Vordergrund.

Die Gesellschaften hatten ihren Sitz in Ronneburg sowie in Schlema. Zur wirkungsvollen Präsentation der Ergebnisse entstanden in Ronneburg und in Schlema Informationszentren. Im „Haus der weltweiten Projekte“ in Hannover war die Ronneburger Gesellschaft mit einer Projektschau vertreten. Die Gesellschaften beschäftigten zahlreiche Mitarbeiter über den „zweiten Arbeitsmarkt“, die Wanderwege anlegten bzw. beschilderten, Führungen zu den Sanierungsobjekten leiteten, Kulturveranstaltungen organisierten und in Ronneburg ein Besucherbergwerk nachgestalteten. Touristische Projekte entstanden durch die enge Kooperation zwischen Wismut und den regionalen Institutionen. An beiden Standorten zusammengenommen besichtigten fast 90.000 Besucher die Projekte, besuchten die zahlreichen Veranstaltungen und nahmen an regen Diskussionen teil. Diese Entwicklung belegt den Bewusstseinswandel der Menschen der Region.

Seit Oktober 1997 ist die Wismut GmbH mit der Homepage www.wismut.de im Internet vertreten. Mit der ständigen Pflege und Aktualisierung der Homepage-Inhalte wurde sie mittlerweile zu einer der wichtigsten Informationsquellen zur Wismut-Tätigkeit.

Die Statistik weist aus, dass sich die Zugriffe auf die Wismut-Seiten im Internet pro Monat bei mehr als 4.500 unterschiedlichen Nutzern stabilisiert haben. Bevorzugte Seiten sind die unter AKTUELL angeordneten „News“, die „Presseinformationen“ sowie die „Umweltberichte“.

Eine intensive Zusammenarbeit bei der Vermittlung der bergmännischen Traditionen sowie der Ergebnisse der Sanierungstätigkeit unterhält die Wismut GmbH mit im Wismut-Gebiet tätigen Vereinen, insbesondere mit dem Verein zur Förderung, Bewahrung und Erforschung der Traditionen des sächsisch/thüringischen Uranbergbaus (Bergbautraditionsverein Wismut), dem Bergbauverein Ronneburg sowie dem Verein zur Wiedereröffnung und Entwicklung Kur- und Heilbad Schlema. Die Zusammenarbeit ist in Verträgen geregelt.

Diese Vereine begleiten die Öffentlichkeitsarbeit der Wismut insbesondere durch

- Präsentation von Ausstellungen zur Sanierung und Revitalisierung der Gemeinde bzw. Region
- Organisation von fachkundigen Führungen in den Ausstellungen und auch durch die Sanierungsgebiete
- Vorschläge zur Aktualisierung der Präsentationen in Abstimmung mit der Wismut GmbH
- Vertrieb und Präsentation von Informationsmaterial der Wismut GmbH
- Berichterstattung in vereinseigenen Medien über die Sanierungstätigkeit der Wismut GmbH
- Kostenfreie Nutzung der Räumlichkeiten durch die Wismut GmbH

Die vorgenannten Vereine betreuen im Jahr über 15.000 Besucher.

Das Interesse am Unternehmen Wismut und der aktuellen Sanierungstätigkeit äußert sich nicht zuletzt darin, dass seit 1991 mehr als 200 lokale, regionale und überregionale Zeitungen und Fachzeitschriften in annähernd 17.000 Artikeln über das Unternehmen berichteten. Das Fernsehen sendete in knapp 500 Beiträgen rund 70 Stunden über die Geschichte des Unternehmens und die Sanierungsarbeiten der Wismut GmbH.

Seit Beginn der 1990er Jahre wird mit den ca. 4.100 Exponaten aus dem Kunstfundus der Wismut GmbH durch eine gezielte Ausstellungstätigkeit die Öffentlichkeitsarbeit wirkungsvoll unterstützt. Nahezu 200.000 Gäste besuchten die fast 100 Ausstellungen, die stets mit Postern und Informationsmaterialien zur eigentlichen Tätigkeit des Unternehmens ergänzt wurden. Auf diese Weise wurden Personengruppen mit der Geschichte und Gegenwart des früheren Uranproduzenten vertraut gemacht, zu denen wir sonst nur schwerlich Zugang gefunden hätten.

Im Januar 2001 wurde die am Standort des ehemaligen Schachtes 371 in Hartenstein eingerichtete Mineraliensammlung für Besucher geöffnet. Sie zeigt beeindruckende Mineralien aus allen Lagerstätten der Wismut.

Vom 19. bis 30.09.2005 präsentierte sich die Wismut GmbH mit einer Ausstellung in der „UNO City“ in Wien. Auf Initiative des Bundeswirtschaftsministeriums bekam das Sanierungsunternehmen im Rahmen der jährlichen Generalkonferenz der Internationalen Atomenergiebehörde (IAEO) die Möglichkeit, den Fortschritt an Deutschlands größtem Umweltprojekt zu zeigen. Auf rund 230 m² Ausstellungsfläche stellte die Wismut den jahrzehntelangen Uranerzbergbau in der ehemaligen DDR, den Umbruch und die Herausforderung der Wendezeit sowie die technische und logistische Leistung des Sanierungsprozesses dar. Dabei wurde gezeigt, welche einmalige Aufgabe der ehemalige Bergbaugigant Wismut mit der Sanierung seiner Hinterlassenschaften zu meistern hatte. Weltweit gab es keine vergleichbare Situation. Unter Nutzung wissenschaftlicher Erkenntnisse und moderner technischer Verfahren mussten die beanspruchten Flächen so saniert werden, dass keine Gefahren mehr für die Umgebung bestehen und eine sinnvolle Folgenutzung möglich wird.

Höhepunkt der Ausstellung „Wismut – New Horizons“ anlässlich der Generalkonferenz der IAEO war der Empfang des Staatssekretärs im Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, Georg Wilhelm Adamowitsch, am 27.09.2005 im Vienna International Centre Wien. In seiner Ansprache vor Teilnehmern der IAEO-Generalkonferenz würdigte Staatssekretär Adamowitsch das bundeseigene Sanierungsunternehmen Wismut. Er unterstrich die Bedeutung von WISUTEC bei der weltweiten Vermarktung der Sanierungstechnologien.



Bild 3.4.7-13 Georg Wilhelm Adamowitsch, Staatssekretär im Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, bei seiner Ansprache vor Teilnehmern der IAEO-Generalkonferenz



Bild 3.4.7-14 Großes Interesse fand unsere Ausstellung bei den in Wien versammelten internationalen Fachleuten

Die Bundesgartenschau 2007 in Gera/Ronneburg bot der Region und damit auch der Wismut GmbH eine einmalige Plattform, die erfolgreiche Entwicklung einer vom Uranbergbau zerstörten Umwelt hin zu einer lebenswerten Landschaft mit Perspektiven einer breiten Öffentlichkeit zu zeigen. Rund 1,5 Mio. Gäste nutzten diese Gelegenheit. Der Ausstellungsteil „Neue Landschaft Ronneburg“ erstreckte sich dabei auch auf von der Wismut sanierte Flächen (ca. 50 ha). Wismut beteiligte sich an diesen 171 Tagen BUGA 2007 mit vielfältigen Aktivitäten. Schwerpunkt bildete die Errichtung und das Betreiben unserer Ausstellung „Wismut*Objekt90“ am ehemaligen Rittergut Ronneburg. In dieser Ausstellung wird erstmals das komplexe Thema Wismut in seiner Gesamtheit präsentiert. Von den ersten „wilden Jahren“ des weltweit drittgrößten Uranerzproduzenten über die Entwicklung zu einem modernen Bergbauunternehmen bis hin zur Sanierung der Hinterlassenschaften behandelt die Ausstellung alle Etappen der Wismut. Mit einer Multivisionsshow, historischen Dokumenten, vertiefenden Informationen auf Tafeln und Terminals sowie beeindruckenden Exponaten bietet die Ausstellung Informationen und Hintergründe für jeden Anspruch. Damit werden unterschiedliche Interessenlagen und Vorkenntnisse der Besucher berücksichtigt. Tritt der Besucher nach seinem Besuch ins Freie, kann er das Ergebnis der Sanierungsarbeiten mit eigenen Augen betrachten. Wo sich heute eine eindrucksvolle Landschaft präsentiert, prägte bis in die 1990er Jahre der Krater des Tagebaurestloches Lichtenberg mit seinen umliegenden Halden das Bild.

Bundespräsident Horst Köhler und der Thüringer Ministerpräsident Dieter Althaus gaben die Wismutausstellung mit dem Aufsichtsratsvorsitzenden der Wismut GmbH, Dr. Manfred Hagen, am Nachmittag des 27.04.2007 für die BUGA-Besucher frei.

Auf seinem Rundgang informierte sich der Bundespräsident über die erbrachten Leistungen bei der Sanierung der Hinterlassenschaften des Uranerzbergbaus. Er lobte vor allem das große Engagement der Belegschaft im Rahmen dieses anspruchsvollen und herausragenden Umweltprojektes.

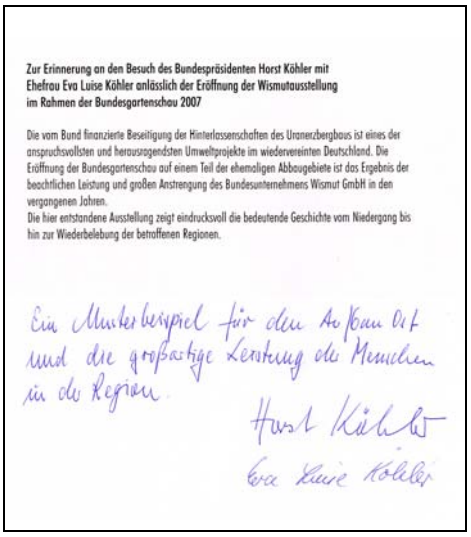
„Ein Musterbeispiel für den Aufbau Ost und die großartige Leistung der Menschen in der Region“, mit diesen Worten trug sich Bundespräsident Horst Köhler in das Gästebuch der eröffneten Wismutausstellung ein. Der Thüringer Ministerpräsident Dieter Althaus bezeichnete die Wismutsanierung als: „Ein besonderes Engagement der Bundesrepublik für die Wiedervereinigung.“

Die Resonanz auf die Ausstellung ist sowohl von der Anzahl als auch von den Reaktionen der Besucher sehr positiv. Während der BUGA2007 besuchten rund 600.000 Gäste das „Wismut*Objekt90“. Die Ausstellung blieb auch nach der Bundesgartenschau für Interessierte geöffnet.

Aus Anlass der BUGA2007 wurde eine zweiteilige Filmdokumentation „terra incognita – DIE WISMUT“ als DVD herausgegeben. Diese bislang umfangreichste Filmdokumentation über die Wismut besteht aus zwei Teilen. Im Teil 1 erzählen die Filmdokumentaristen Joachim Tschirner und Burghard Drachsel die Geschichte der Wismut von 1945 bis 1989. Mithilfe vieler Zeitzeugen und mit zumeist unbekanntem Filmmaterial aus den Archiven der SDAG Wismut ermöglichen sie Einblicke in eine bislang absolute Tabuzone der DDR. Im Teil 2 begleiten die Dokumentaristen im Auftrag der Wismut GmbH über mehrere Jahre das größte Umweltprojekt Europas, dass von der bundesdeutschen Öffentlichkeit lange Zeit nicht zur Kenntnis genommen wurde. Mit bis dahin unveröffentlichten Bildern erzählt der Film, wie und mit welch aufwendigen Technologien vom Uranerzbergbau schwer gezeichnete Gebiete in revitalisierte Landschaften gewandelt werden. Wismut – in der Vergangenheit Synonym für hemmungslosen Raubbau der Natur – steht heute für eine effiziente Sanierung kontaminierter Gebiete als Voraussetzung für deren wirtschaftliche und ökologische Genesung. In dem Bonuskapitel anlässlich der Bundesgartenschau in Gera und Ronneburg beschreiben die Autoren die Ausgangssituation für die wohl ungewöhnlichste deutsche Gartenschau. Die Visionen der Landschaftsgestalter sind in Gera und in der Neuen Landschaft von Ronneburg Realität geworden. Davon kann sich jeder Besucher vor Ort überzeugen.



Bild 3.4.7-15 Bundespräsident Horst Köhler (l.), Ministerpräsident Dieter Althaus (Mitte) und Aufsichtsratsvorsitzender Dr. Manfred Hagen (r.) beim Rundgang durch die Ausstellung



Zur Erinnerung an den Besuch des Bundespräsidenten Horst Köhler mit Ehefrau Eva Luise Köhler anlässlich der Eröffnung der Wismutausstellung im Rahmen der Bundesgartenschau 2007

Die vom Bund finanzierte Beseitigung der Hinterlassenschaften des Uranerzbergbaus ist eines der anspruchsvollsten und herausragendsten Umweltprojekte im wiedervereinten Deutschland. Die Eröffnung der Bundesgartenschau auf einem Teil der ehemaligen Abbaugebiete ist das Ergebnis der beachtlichen Leistung und großen Anstrengung des Bundesunternehmens Wismut GmbH in den vergangenen Jahren.
Die hier entstandene Ausstellung zeigt eindrucksvoll die bedeutende Geschichte vom Niedergang bis hin zur Wiederbelebung der betroffenen Regionen.

Ein Musterbeispiel für den Aufbau Ost und die großartige Leistung der Menschen in der Region.

Horst Köhler
Eva Luise Köhler

Bild 3.4.7-16 Eintragung des Bundespräsidenten Horst Köhler im Gästebuch der Wismut-Ausstellung

Eine besondere Form der Würdigung der Sanierungsleistungen und der Regionalentwicklung erfolgte mit der Verleihung des Sächsischen Staatspreises für Baukultur 2008 an die Wismut GmbH und die Gemeinde Bad Schlema für den gemeinsamen Wettbewerbsbeitrag „Vom Tal des Todes zum Kurbad“. Die Preisverleihung erfolgte im Rahmen der Eröffnung der Europäischen Messe für Denkmalpflege, Restaurierung und Altbausanierung am 19.11.2008 in Leipzig. Gewürdigt wurden mit diesem Preis auch die Leistungen der bei der Haldensanierung im Raum Bad Schlema und bei der Kurbadentwicklung involvierten überwiegend regionalen Firmen. Durch das gemeinsame Wirken des Sanierungsträgers Wismut GmbH und der Gemeinde konnten viele Projekte kurortbezogen saniert werden. Heute ist Bad Schlema eines der jüngsten und zugleich modernsten Radonheilbäder in Deutschland. Der wieder auferstandene Kurort kann pro Tag über 1.000 Besucher aus allen Teilen Deutschlands und dem Ausland begrüßen.

Die Medien-Berichterstattung über die Sanierung der Hinterlassenschaften des Uranerzbergbaus durch die Wismut GmbH, deren technische Machbarkeit, Langzeitstabilität und Kosten hat sich erfreulich versachlicht, tendenziöse Beiträge sind in den letzten Jahren nicht mehr festzustellen. Es ist sicher berechtigt, davon zu sprechen, dass sich mit den Ergebnissen der planmäßigen Sanierungstätigkeit verbunden mit deren transparenter Darstellung ein echter Wandel in der Wahrnehmung des Unternehmens durch die Öffentlichkeit vollzogen hat. Aus dem einstigen Uranproduzenten und Umweltzerstörer ist ein anerkanntes Sanierungsunternehmen geworden.

Begegnungen (Auswahl)

1990
- Erster Informationsbesuch einer bundesdeutschen Expertengruppe (u. a. mit Vertretern des hessischen Umweltministeriums)
- Bundesumweltminister Töpfer besucht die Wismut-Region Schneeberg, Ronneburg und Seelingstädt

1991
- Besuch Herr Möllemann, Bundesminister für Wirtschaft, in Chemnitz
- Parlamentarischer Abend in Bonn
- Bundesumweltminister Töpfer in Schlema
- Besuch des Umweltausschusses des deutschen Bundestages

1992
- Besuch Herr Wieczorek, Staatssekretär im Bundesumweltministerium
- Besuch Herr v. Würzen, Staatssekretär im Bundeswirtschaftsministerium

1993
- Besuch Herr Dr. Vogel, Ministerpräsident des Freistaates Thüringen, in Ronneburg
- Besuch Herr Dr. Overhaus, Ministerialdirektor im Bundesministerium der Finanzen
- Besuch Herr Dr. Rexrodt, Bundesminister für Wirtschaft, in Ronneburg
- Besuch Herr Prof. Töpfer, Bundesumweltminister, in Schlema
- Besuch Herr Rossmanith, MdB

1994
- Besuch Herr Dr. Kolb, Parlamentarischer Staatssekretär, in Ronneburg/Seelingstädt
- Besuch Herr Wedmeier, Bundesratspräsident
- Besuch Herr Prof. Töpfer, Bundesumweltminister, im Tagebau Lichtenberg
- Besuch Herr Fischer, Staatssekretär für Umwelt, Energie und Bundesangelegenheiten des Landes Hessen, in Ronneburg

1995
- Besuch des Deutschen Atomforums
- Pressegespräch mit der Deutschen Presseagentur
- Parlamentarischer Abend in Bonn

1996
- Besuch Frau Dr. Merkel, Bundesumweltministerin, in Ronneburg, Seelingstädt, Schlema
- Besuch Herr Prof. Herzog, Bundespräsident, Herr Prof. Biedenkopf, Ministerpräsident des Freistaates Sachsen, anlässlich des 8. Deutschen Bergmannstages in Schlema
- Besuch Herr Schommer, Sächsischer Staatsminister, in Schlema

1997
- Besuch Frau Lieberknecht, Ministerin für Bundesangelegenheiten in der Staatskanzlei des Freistaates Thüringen, in Ostthüringer Bergbauregion
- Besuch Herr Dr. Geil, Staatsekretär im BMWi, in Ronneburg, Seelingstädt, Crossen
- Besuch Herr Vaatz, Sächsischer Staatsminister

1998
- Besuch Herr Dr. Vogel, Ministerpräsident des Freistaates Thüringen, in Ronneburg
- Besuch Frau Dr. Merkel, Bundesumweltministerin, in Seelingstädt
- Besuch Frau Röstl, Vorstandssprecherin der Bündnisgrünen, in Chemnitz
- Vernissage mit 20 Künstlern, die für die SDAG Wismut Auftragswerke erstellten

1999

- Bundestagsabgeordnete aus den Wismut-Regionen besuchen das Unternehmen

2000

- Besuch Herr Flath, Sächsischer Staatsminister für Landwirtschaft und Umwelt, in Schlema
- Besuch Herr Dr. Müller, Bundesminister für Wirtschaft und Technologie, in Chemnitz
- Besuch Herr Dr. Sklenar, Umweltminister des Freistaates Thüringen, in Ronneburg
- Besuch Herr Dr. Vogel, Ministerpräsident des Freistaates Thüringen, anlässlich der Eröffnung EXPO 2000 in Ronneburg

2001

- Festveranstaltung „10 Jahre Wismut GmbH“ in Gera
- „Grüne“ zu Besuch in Ronneburg

2002

- Besuch Herr Vehse, Staatssekretär im Sächsischen Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit und Herr Schwanitz, Staatsminister und Beauftragter der Bundesregierung für die neuen Länder, in Johanngeorgenstadt
- Besuch Dr. Overhaus, Staatssekretär im BMF, und Herr Schmoldt, Vorsitzender der IGBCE

2003

- Besuch Herr Dr. Stolpe, Bundesminister und „Ostbeauftragter“ der Bundesregierung, in Johanngeorgenstadt
- Herr Adamowitsch, Staatssekretär im Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit, informiert sich über den Einsatz von Biodiesel in der Niederlassung Ronneburg
- Herr Dr. Stolpe, Bundesminister, besucht die Einrichtung der Lehrlingsausbildung in Schlema
- Unterzeichnung des Projektträgervertrages Altstandorte durch den Vertreter des Freistaates Sachsens, Herrn Dr. Gillo, und Geschäftsführer der Wismut GmbH, Herrn Dr. Hagen

2004

- Herr Clement, Bundesminister, überreicht an den 1.111. Lehrling der Wismut, Herrn Theumer, den Ausbildungsvertrag
- Besuch Herr Dr. Ehlers, Staatssekretär im BMF, im Tagebau der Niederlassung Ronneburg

2005

- Besuch Herr Adamowitsch, Staatssekretär im BMWA, in der Niederlassung Ronneburg
- Besuch Herr Dr. Stolpe, Bundesminister und „Ostbeauftragter“ der Bundesregierung, in der Niederlassung Ronneburg
- Presseevent: Beginn des Abtrages der Paitzdorfer Spitzkegelhalden

2006

- Besuch des chinesischen Botschafters S.E. Herr MA Canrong, Befahrung der Paitzdorfer Halden
- Besuch des Ministers für Landwirtschaft, Umwelt und Naturschutz Thüringens, Herr Dr. Sklenar, in der „Neuen Landschaft“ Ronneburg
- Besuch von MdB Rolf Schwanitz zum Stand der Verwahrungsarbeiten am Schacht 343
- Besuch von Staatssekretär Werner Gatzer, BMF, Blick auf die Ereignisse der Sanierung in der „Neuen Landschaft“ Ronneburg

2007

- Bundespräsident Horst Köhler eröffnet das Wismut-Objekt*90 zur BUGA2007 in Ronneburg
- Bundesminister Gabriel und Sächsischer Umweltminister Tillich informieren sich in Königstein über den Fortschritt der Sanierung
- Besuch Sächsischer Wirtschafts- und Arbeitsminister Jurk, anlässlich des Beginns der Auffahrung des WISMUT-Stollns
- Der Staatssekretär im BMWi, Dr. Wuermeling, gibt das Startkommando zum Abtrag des Schutzdammes am ehemaligen Tagebaurand Lichtenberg

2008

- Der Parlamentarische Staatssekretär im Bundesgesundheitsministerium, Rolf Schwanitz, informiert sich über den Archivfundus der Wismut
- Befahrung der Grube Königstein mit dem sächsischen Umweltminister Prof. Dr. Roland Wöller

2009

- Wismut erneuert Kooperationsvereinbarung mit tschechischer Firma DIAMO
- Sächsischer Finanzminister Prof. Unland besucht Wismut-Altstandort in Johanngeorgenstadt
- Besuch des ehemaligen Astronauten Dr. Ulf Merbold in den Niederlassungen Aue und Ronneburg

2010

- Wismut schließt Kooperationsvereinbarung mit der ungarischen Firma Mecsek-Öko, Pécs
- Besuch der Mitglieder des Umwelt- und Planungsausschusses des Deutschen Landkreistages in der Niederlassung Königstein
- Besuch von Vertretern des Ungarischen Ministeriums für Verkehr, Telekommunikation und Energie sowie der Firma Mecsek-Öko, Pécs (Ungarn)

Internationaler Erfahrungsaustausch

Neben der aktiven Beteiligung auf nationalen und internationalen Tagungen, Kongressen und Workshops war die Wismut GmbH seit Beginn ihrer Tätigkeit bestrebt, eine spezifische Plattform für den internationalen Erfahrungsaustausch zu wichtigen technischen Fragen der Bergbausanierung zu initiieren. Bereits im Jahre 1992 wurde so in Chemnitz ein erster internationaler Workshop zum Thema „Grubenflutung“ veranstaltet. Insbesondere in den 1990er Jahren halfen die in regelmäßiger Folge durch Wismut organisierten Workshops und Symposia, den in Deutschland vorhandenen Mangel an Erfahrungswissen bei der Sanierung von Uranbergbaualtlasten zu kompensieren. Wesentliche Partner waren hierbei insbesondere das US Department of Energy (DOE) sowie Institutionen und Firmen aus Kanada und Australien.

Aus den zunächst bi-nationalen deutsch-amerikanischen Workshops gingen so ab 1997 multinationale Veranstaltungen hervor unter Beteiligung weiterer Uranbergbau betreibender Staaten wie Australien, Kanada, Namibia und Frankreich, insbesondere jedoch von osteuropäischen und GUS-Staaten, die sich ähnlich Wismut seit 1990 in der Stilllegungsphase ihrer Uranindustrie befanden. Das so entstandene Netzwerk von Bergbautreibenden, Sanierungsunternehmen, Behörden und sonstigen Fachexperten veranstaltet als „Uranium Mining and Milling Remediation Multilateral Exchange Group (UMREG)“ seither regelmäßige Fachveranstaltungen, meist im Rahmen internationaler Konferenzen. Seit dem Jahr 2009 werden die UMREG-Meetings unter Schirmherrschaft der Internationalen Atomenergieorganisation (IAEO) in Wien veranstaltet.

Anlässlich des 10-jährigen Bestehens der Wismut GmbH im Jahre 2000 sowie im Jahr der Bundesgartenschau (2007) richtete Wismut in Schlema bzw. Gera internationale Symposia mit jeweils mehr als 200 Teilnehmern aus. Die Tagungsbeträge des Internationalen Bergbausymposiums WISMUT 2007 wurden unter dem Titel „Stilllegung und Revitalisierung von Bergbaustandorten zur nachhaltigen Regionalentwicklung in Buchform veröffentlicht. Im Rahmen der Aktivitäten aus Anlass ihres 20-jährigen Bestehens richtet die Wismut GmbH im Mai 2011 ein internationales Fachsymposium unter dem Motto „Nachhaltigkeit und Langzeitaspekte bei der Sanierung von Uranbergbau- und –aufbereitungsstandorten“ aus.

Bilaterale Vereinbarungen mit dem Ziel der technischen Zusammenarbeit und des Erfahrungsaustausches bestehen mit den Unternehmen DIAMO, Straz p.r., Tschechische Republik (erneuert 2009), sowie Mecsek-Öko, Pecs, Ungarn (seit 2010).

WISMUT-Workshop 'Prognose des Flutungsverlaufes und des Schadstofftransportes in den Thüringer Bergbaubetrieben'	1992	Chemnitz
WISMUT-Workshop ‘Mill Tailings’	1993	Chemnitz
Deutsch-Amerikanischer Workshop 'Uranium production environmental restoration'	1993	Albuquerque/New Mexico, USA
2. Deutsch-Amerikanischer Workshop 'Umweltsanierung von stillgelegten Anlagen zur Gewinnung und Aufbereitung von Uranerz'	1994	Chemnitz
Internationaler Workshop, Side Meeting to the Conference 'Mining and the Environment'	1995	Sudbury, Canada
International Workshop, Side Meeting to the 5th Conference on Radioactive Waste Management and Environmental Remediation	1995	Berlin
WISMUT-Workshop 'Sanierung von Bergbauhalden'	1995	Chemnitz
WISMUT-Workshop 'Revitalisierung/Wiedernutzbarmachung der Bergbaufolgelandschaft des Uranerzbergbaues in Sachsen und Thüringen'	1996	Chemnitz
International Workshop as a One-Day Side Meeting to the Fourth International Conference on Acid Rock Drainage	1997	Vancouver, B.C., Canada
Workshop 'Wasserbehandlung und Rückstandsentsorgung – Konventionelle und innovative Lösungen'	1997	Chemnitz
Workshop ‘Long-Term Stewardship’	1998	Denver, Colorado, USA
Workshop 'Wasserrechtsverfahren im Sanierungsbergbau'	1998	Chemnitz
Workshop Tailings #1 ‘Soft Tailings Stabilisation – Scientific Basis’	1999	Edmonton, Alberta, Canada
Workshop Tailings #2 'Stabilisierung von Feinschlammtailings'	1999	Chemnitz
Internationale Konferenz 'Wismut 2000 – Bergbausanierung'	2000	Bad Schlema
UMREG 2001 – Natural Attenuation in Uranium Mine and Mill Remediation	2001	Brügge, Belgien
UMREG 2002 – Side meeting at the Conference Uranium Mining and Hydrogeology UMH III at the TU Bergakademie Freiberg	2002	Freiberg
Workshop 'Flutungsbedingte Beschaffenheitsentwicklung von Grubenwässern’	2003	Chemnitz
UMREG 2003 – Side meeting at the 9th International Conference on Environmental Remediation and Radioactive Waste Management	2003	Oxford, UK
Workshop 'Nachnutzung von Halden, Schlammteichen sowie Betriebs- und Haldenaufstandsflächen unter Beachtung von forstwirtschaftlichen und naturschutzfachlichen Aspekten'	2004	Chemnitz
UMREG 2005 – Side meeting at the Conference Uranium Mining and Hydrogeology UMH IV at the TU Bergakademie Freiberg	2005	Freiberg
UMREG 2007 – Side meeting at the 11th International Conference on Environmental Remediation and Radioactive Waste Management	2007	Brügge, Belgien
Internationales Bergbausymposium WISMUT 2007 'Mine Closure and sustainable development of former mining areas'	2007	Gera
UMREG 2008 – Side meeting at the Conference Uranium Mining and Hydrogeology UMH V at the TU Bergakademie Freiberg	2008	Freiberg
UMREG 2009 – Side meeting to the 12th Conference on Radioactive Waste Management and Environmental Remediation	2009	Liverpool, UK
Internationales Bergbausymposium WISSYM2011 '20 Jahre Wismut GmbH – Nachhaltigkeit und Langzeitaspekte bei der Sanierung von Uranbergbau- und -aufbereitungsstandorten'	2011	Ronneburg

Tabelle 3.4.7-1 Durch Wismut organisierte/ko-organisierte wissenschaftliche Tagungen, Symposia und Workshops

Externe Projektarbeit

Das Sanierungsprojekt Wismut besitzt aufgrund seiner Spezifik, Komplexität und Größe wichtige Alleinstellungsmerkmale und entwickelte sich nahezu zwangsläufig zu einem international bedeutsamen Referenzprojekt für zukunftsweisende Technologien bei der Sanierung radioaktiver Altlasten. Die gewonnenen Erfahrungen sowie das erarbeitete technische Know-how wurden daher ab Mitte der 1990er Jahre zunehmend von externen, vorwiegend internationalen Auftraggebern nachgefragt.

Wesentliche Erfahrungen konnten direkt auf die Sanierung von anderen Uranbergbaustandorten übertragen werden. Vor allem mittel- und osteuropäische sowie mittelasiatische Staaten profitieren seit 1995 im Rahmen von EU- bzw. Weltbank-finanzierten Programmen von den Erfahrungen der Wismut GmbH. Ausgewählte externe Projekte sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt. Die Projektbearbeitung erfolgte zunächst durch den Bereich Wismut-Consult, seit ihrer Gründung im Jahre 2002 durch bzw. im Zusammenwirken mit der ehemaligen Tochterfirma WISUTEC Umwelttechnik GmbH.

Die Leistungen von Wismut-Spezialisten konzentrierte sich in diesen externen Projekten vorwiegend auf folgende Gebiete

- Erstellung von Sanierungskonzepten und Fachgutachten
- Erarbeitung von Planungs- und Ausschreibungsunterlagen
- Bauüberwachung
- Leistungen auf den Gebieten des Strahlenschutzes, der Umweltüberwachung und des Datenmanagements
- Trainings- und Weiterbildungsprogramme sowie
- Arbeiten im Zusammenhang mit Auditierung und Projektbegleitung.

Nr.	Titel	Auftraggeber	Laufzeit
1	Bay of Vromos Clean-up, Bulgaria	EU Kommission, Brüssel (Phare Programm)	1995
2	Rehabilitation of a Tailings Pond at a Uranium Mine, Eleshnitsa, Bulgaria	EU Kommission, Brüssel (Phare Programm)	1995
3	Due Diligence Study Tesellinny Uranium Mining and Milling Complex, Kazakhstan	World Wide Minerals, Canada	1996
4	Training in International Standards and Methods for the Reclamation of Uranium Mines, Bulgaria	EU Kommission, Brüssel (Phare Programm)	1996
5	Preparing remediation at Uranium mining and milling sites in the Phare countries. Provision of means to assess radiological risks. Involved Countries: Poland, Bulgarien, Romania, Estonia, Czech Republic, Hungary, Slovenia	EU Kommission, Brüssel (Phare Programm)	1997 – 1998
6	Tailings Ponds Remediation Planning – Pilot Projects Hungary and Czech Republic	EU Kommission, Brüssel (Phare Programm)	1998 – 1999
7	Uranium Mining Liabilities – Pilot Project – Tailings Pond Estonia: (Detailed Conceptual Design of the Over-all Remediation)	EU Kommission, Brüssel (Phare Programm)	1998 – 2000
8	Auditing of the Investment Programme concerning the recultivation tasks arising from the termination of the uranium mining in Hungary	Hungarian Ministry of Economic Affairs	1999
9	Sanierung der industriellen Absetzanlage Sillamäe, Estland: Fachgutachterliche Begleitung und Bauüberwachung der Stabilisierung der Absetzanlage	ÖKOSIL Ltd., Tallinn, Estland	2000 – 2003
10	Geotechnical characterisation of the site and tailings pond Sillamäe	ÖKOSIL Ltd., Tallinn, Estland	2000 – 2001
11	Professionelles Monitoring der endgültigen Verwahrung der Hinterlassenschaften des Uranbergwerks Zirovski Vrh, Slowenien	Rudnik Zirovski Vrh, Gorenja Vas, Slovenien	2002 – 2011

12	Untersuchung und Bewertung der Auswirkungen des Uranerzbergbaues im Grenzgebiet Johanngeorgenstadt – Potucky	DIAMO, Straz p.r., Tschechien	2002 – 2003
13*	Sanierung der industriellen Absetzanlage Sillamäe, Estland: Planung und Bauüberwachung zur Konturierung und Endabdeckung	ÖKOSIL Ltd., Tallinn, Estland	2002 – 2009
14*	Supervision of the Works for Closing of the Uranium Mines at Eleshnitza and Dospat as FIDIC Engineer and Employers	EU Kommission, Brüssel	2002 – 2006
15*	Remediation Programme for the Uranium Mines in Southern Bulgaria	EU Kommission, Brüssel (EuropeAid)	2004 – 2005
16*	Remediation Concept for The Uranium Mines of State Enterprise Almaz in Lermontov, Russia	EU Kommission, Brüssel	2004 – 2006
17*	Disaster Hazard Mitigation Project, Mailuu-Suu, Kyrgyzstan	Ministry of Ecology and Emergencies, Bishkek, Kyrgyzstan	2005 – 2010
18	Training measures in hydrogeological modelling and recultivation/rehabilitation technologies for specialists in the Electric Power Industry of Serbia, Serbia and Montenegro	KfW Frankfurt a. M. / EPS, Belgrad, Serbien	2006 – 2008
19	Kartierung des Ronneburger Horstes	Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Jena	2006 – 2011
20	Sondermessnetz Braunkohle – Durchführung GW-Monitoring mit Jahresberichten	Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie, Jena	2008 – 2011
21*	Monitoring and warning system for the Ob/Irtysh river basin, Russian Federation	EU Kommission, Brüssel (EuropeAid)	2006 – 2009
22*	Review of the existing monitoring system, assistance in the implementation, and training for Rosia Montana, Rumänien	Rosia Montana Gold Mining Corporation, Rumänien	2007 – 2008
23*	Data Management System ALWIS at RMGC, Rosia Montana, Rumänien	Rosia Montana Gold Mining Corporation, Rumänien	2007 – 2008
24*	Copperbelt Environment Project Environmental Assessment and Design of Remediation Works for uranium tailings at AMCO Site (Kitwe, Zambia)	ZCCM, Kitwe, Zambia	2007 – 2009
25*	Copperbelt Environment Project. Supervision of the Removal of uranium tailings from TD 11 and TD 13 and disposal at TD 15 A (Zambia)	ZCCM, Kitwe, Zambia	2009 – 2010
26*	UKER DD1 Ust-Kamenogorsk Environmental Remediation Project, Kasachstan	CWR, Astana, Kasachstan	2009 – 2010
27*	Radiation Protection in the Uranium Mining Industry in Romania	Atomenergiebehörde, Rumänien	2010

**Projektbearbeitung in Zusammenarbeit mit WISUTEC Umwelttechnik GmbH, Chemnitz*

Tabelle 3.4.7-2 Ausgewählte externe Projekte, Zeitraum 1995 bis 2011

Seit 1999 haben im Rahmen verschiedenster internationaler Projekte und Programme Fachkollegen aus dem Ausland die Möglichkeit von Studienaufenthalten bei der Wismut wahrgenommen bzw. Trainingskurse besucht. Insgesamt waren über 200 Kollegen/Stipendiaten u. a. aus Argentinien, Australien, Brasilien, Bulgarien, China, Estland, Italien, Japan, Kasachstan, Kirgisien, Kuwait, Polen, Rumänien, Russland, Slowenien, Tadschikistan, Tschechien, Ungarn, Ukraine und Usbekistan zu Gast bei der Wismut. Experten des Unternehmens vermittelten in Trainingskursen der IAEO in Brasilien, Kuwait, Moldawien, Namibia sowie in der Türkei und der Ukraine ihr Wissen.

3.4.8

Zusammengefasste Sanierungsergebnisse, Umweltsituation und Ausblick zu den weiteren „Wismut-Aktivitäten“

3.4.8 ZUSAMMENGEFASSTE SANIERUNGSERGEBNISSE, UMWELTSITUATION UND AUSBLICK ZU DEN WEITEREN „WISMUT-AKTIVITÄTEN“

Ein Großteil der Sanierungsaufgaben konnte in den zurückliegenden Jahren erfolgreich beendet werden. Bei einigen Sanierungsobjekten wurde die Nachsanierungsphase abgeschlossen und es laufen bereits die Langzeitaufgaben wie beispielsweise an der Halde 13b (Bild 3.4.8-1).

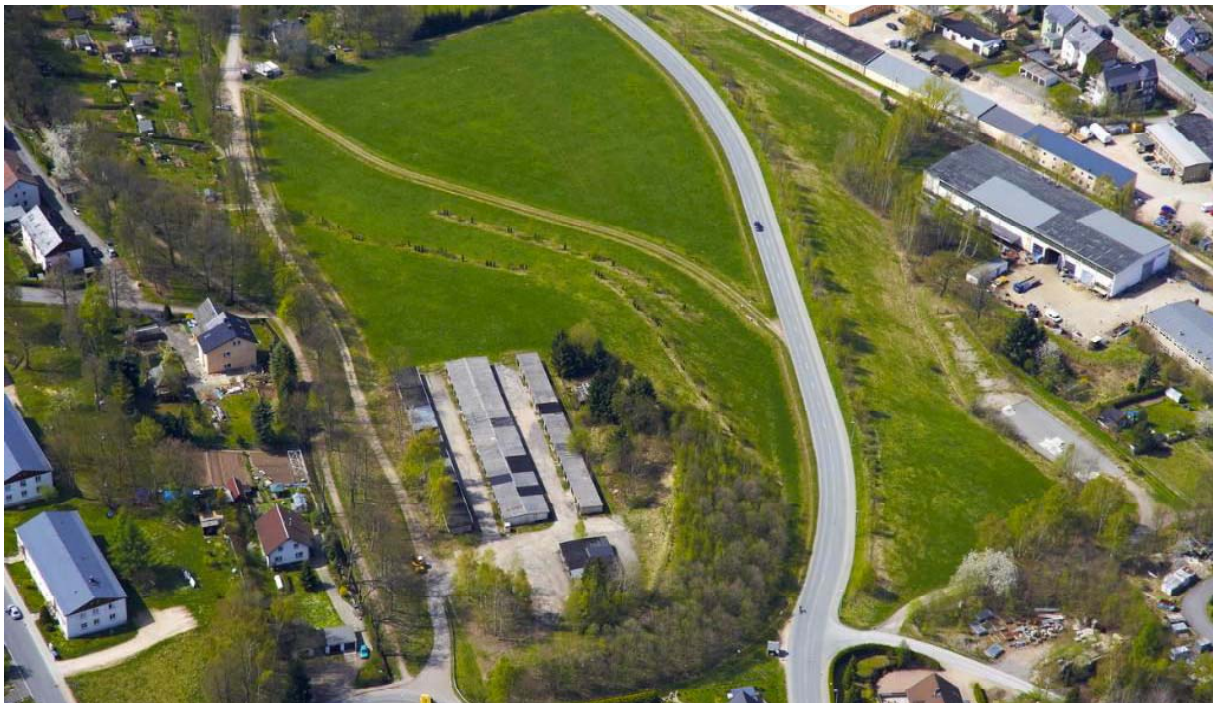


Bild 3.4.8-1 Halde 13b, Niederlassung Aue in der Langzeitphase

Von den insgesamt ca. 3.400 ha die sich 1992 im Bestand der Wismut GmbH befanden sind ca. 1.937 ha bereits saniert. Davon wurden sind bereits 687 ha verkauft und einer Nachnutzung zugeführt (Tabelle 3.4.8-1). Dennoch liegen in den kommenden Jahren Aufgaben vor der Wismut GmbH, die in ihrer Spezifik nicht einfacher werden. Als Schwerpunkte für die Standorte in Sachsen sind der weitere Flutungsprozess der Grube Königstein, die Fortführung der Auffahrung des WISMUT-Stollns in Freital und der Beginn der Auffahrung des Südumbruches in Schlema sowie der Abschluss der Verwahrung der industriellen Absetzanlage Helmsdorf/Dänkritz I zu nennen. In Thüringen stehen die Sanierung der industriellen Absetzanlagen (IAA) am Standort Seelingstädt mit dem Schwerpunkt IAA Culmitzsch sowie der weitere Flutungsprozess der Ronneburger Grubenfelder im Mittelpunkt der noch laufenden Sanierungsaktivitäten. Auf Details zu den zeitlichen Abläufen soll in den standortbezogenen Erläuterungen eingegangen werden.

Flächenstatus	Freistaat Thüringen	Freistaat Sachsen
betrieblich genutzte Fläche (1992)	2.360 ha	1.040 ha
sanierte Flächen	1.427 ha	510 ha
verkaufte Flächen	518 ha	169 ha
Davon:		
bebaute und bebaubare Grundstücke	93 ha	42 ha
Grundstücke im Außenbereich (land- und forstwirtschaftliche Nutzung)	226 ha	13 ha
Grundstücke zur sonstigen Nutzung (Golfpark, BUGA, Freizeit, Straßenbau)	200 ha	114 ha
weitere Grundstücke zur Verpachtung (land- und forstwirtschaftliche Nutzung)	256 ha	27 ha

Tabelle 3.4.8-1 Nachnutzung sanierter Flächen (Dezember 2009)

Zur Erreichung des derzeitigen Sanierungsstandes wurden von den für die Sanierung im Jahr 1991 abgeschätzten erforderlichen 6,65 Mrd. € (13 Mrd. DM) bis Ende 2010 rund 5,4 Mrd. € ausgegeben. Davon wurden 2,53 Mrd. € im Freistaat Sachsen und 2,86 Mrd. € im Freistaat Thüringen eingesetzt. Der erreichte Stand der Sanierung auf Grundlage der Planung von 2007 ist im Bild 3.4.8-2 dargestellt.

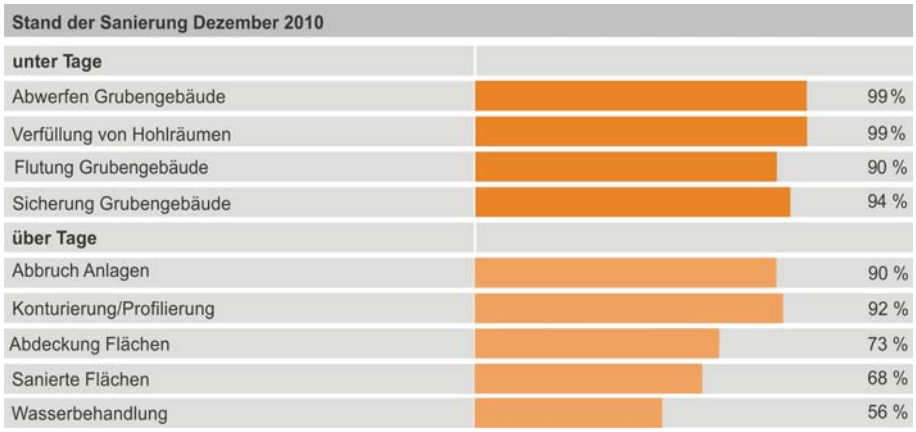


Bild 3.4.8-2 Stand der Sanierung

Mit einer Überarbeitung des Sanierungsprogrammes im Jahr 2010 erfolgte eine Überprüfung der bis zum Ende der Sanierung, einschließlich Langzeitaufgaben benötigten Mittel. Unter Berücksichtigung der zeitlichen Änderungen von Sanierungsabläufen wie z. B. der Flutung der Grube Königstein, der Verwahrung der industriellen Absetzanlagen sowie der eingetretenen Risiken wird sich ein zusätzlicher Mittelbedarf gegenüber dem ursprünglichen Freistellungsbetrag über einen Betrachtungszeitraum bis 2040 ergeben.

3.4.8.1 STANDORT SCHLEMA-ALBERODA

3.4.8.1.1 Sanierungsergebnisse

Bis 2010 wurden am Standort 51 Tagesschächte langzeitsicher verwahrt bzw. nachverwahrt. Zur Sicherung der Tagesoberfläche wurden insgesamt 232.000 m³ tagesnaher Grubenhohlräume über Untersuchungsgesenke und Versatzbohrungen verfüllt. Die bedeutenden Maßnahmen waren dabei die Sicherungs- und Verwahrarbeiten im Sicherheitspfeiler der Zwickauer Mulde sowie im Deformgebiet Oberschlema. Von Bedeutung für den Schutz den Bevölkerung waren auch die Maßnahmen zur Umstellung auf eine Zentrale Wetterführung auf der Markus-Semmler-Sohle zum Schacht 382 und die Ausrüstung der Abwetteranlage am Schacht 382 mit effizienteren Hauptgrubenventilatoren. In Vorbereitung einer Auffahrung zur Ableitung der Grubenwässer aus dem Schneeberger Revier wurden auf der Markus-Semmler-Sohle umfangreiche Aufwältigungs- und Sicherungsarbeiten durchgeführt. Die Arbeiten wurden wiederholt durch Vollverbrüche erschwert (Bild 3.4.8.1-1).

Im Verlauf der im Jahr 1991 eingeleiteten Flutung der Grube wurde im Sommer 2009 im Rahmen des Testeinstaus ein Niveau von 310 m NN erreicht bei dem geomechanische, hydrochemische und hydraulische Auswirkungen der Pegelanhebung überprüft wurden. Es traten keine signifikanten Auswirkungen auf. Im Verlauf des Jahres 2010 war geplant das Flutungsniveau vom Normalstand zwischen 301 m NN und 302 m NN (Regelbetrieb des Pufferspeichers) auf 273 m NN abzusenken um Demontagearbeiten und Rohrleitungsumbindungen im Bereich des UG 212, des Schachtes 208 und der -60-m-Sohle durchführen zu können. Diese Arbeiten waren im Zusammenhang mit der Umstellung der Wasserhebung vom Schacht 208 auf das UG 212 notwendig. Mit dem Regelbetrieb des Pufferspeicher bei 301 m NN bis 302 m NN (Niveau der Grundstrecken der -30-m-Sohle) steht nach Abschluss der Arbeiten ein Pufferspeichervolumen von 0,56 Mio. m³ zur Verfügung. Wegen starker Wasserzuläufe in die Grube bedingt durch Starkniederschläge im Juli und August 2010 kam des jedoch zu einem Wiederanstieg um ca. 6 m, so dass die geplanten Arbeiten erst in 2011 realisiert werden können. Das gehobene Grubenwasser wird seit Inbetriebnahme der Wasserbehandlungsanlage (WBA) im Jahr 1999 und der Erweiterung auf eine Kapazität von 1.150 m³/h behandelt und in die Zwickauer Mulde abgegeben. Der Betrieb der WBA, der unter Berücksichtigung saisonaler Schwankungen in den Wasserzuläufen zur Grube erfolgte, verlief seit Inbetriebnahme der Anlage ohne nennenswerte Störungen. Bisher wurden ca. 68 Mio. m³ Grubenwasser behandelt und in den Vorfluter abgegeben.
Bei der Behandlung der Grubenwässer fielen auflaufend ca. 34.000 m³ Schlämme an, die immobilisiert und im Verwahrstandort auf der Halde 371/I eingebaut sowie abgedeckt wurden. In der im Jahr 2009 errichteten Behandlungsanlage zur Uranabtrennung aus dem Sickerwasser der Halde 371/I sind seit ihrer Inbetriebnahme ca. 350.000 m³ Sickerwasser behandelt wurden.



Bild 3.4.8.1-1 Vollverbruch, Richtstrecke 1, Niederlassung Aue

Die übertägigen Arbeiten sind weit fortgeschritten. Bei Demontage und Abbruch von ehemaligen Betriebsanlagen sind auflaufend 16.200 t Schrott und 136.100 m³ Abbruchmaterialien angefallen. Das entspricht 93 % bzw. 83 % der geplanten Gesamtumfänge. Ähnlich stellt sich die Situation bei der Sanierung ehemaliger Betriebs- und Verkehrsflächen dar. Hier wurden 200.000 m³ (entspricht ca. 72 %) kontaminierte Materialien abgetragen und 304.000 m³ (entspricht 66 %) unbelasteter Boden aufgetragen. Auf 71 ha von ehemals 88 ha konnte die Sanierung abgeschlossen werden.

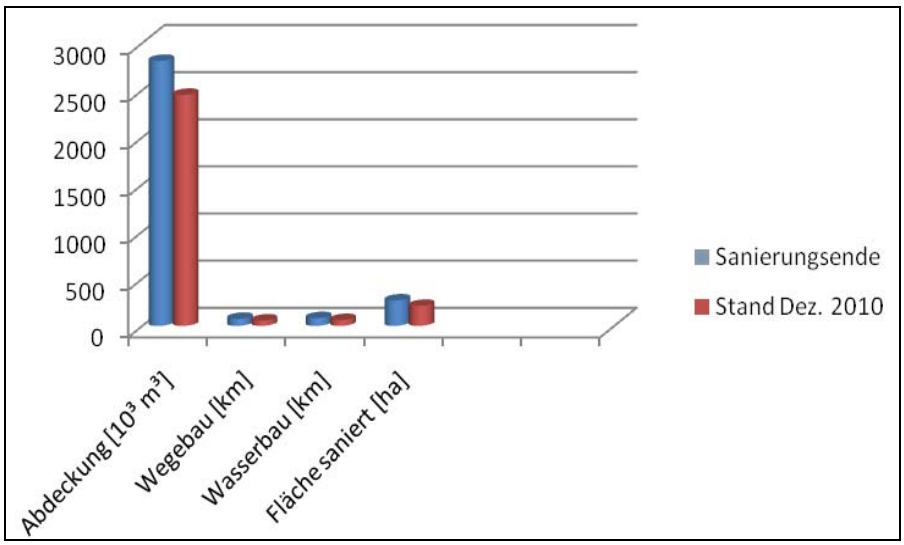


Bild 3.4.8.1-2 Stand ausgewählter Aktivitäten der Haldensanierung

Besonders bei der Sanierung der Halden am Standort Schlema-Alberoda sind die Sanierungsarbeiten weit fortgeschritten. Im Bild 3.4.8.1-2 ist der Stand ausgewählter Aktivitäten im Vergleich Dezember 2010 bis Sanierungsende dargestellt. In Zahlen stellt sich die Situation wie folgt dar:

- Abdeckung 2,450 Mio. m³ von 2,812 Mio. m³
- Wegebau 56 km von 74 km
- Wasserbau 61 km von 82 km
- Fläche saniert 212 ha von 269 ha

3.4.8.1.2 Umweltsituation

Die Auswirkungen der zu Beginn der Sanierung relevanten Emissionen und Expositionspfade auf die Umwelt und die Bevölkerung konnten in den zurückliegenden Jahren lokal bereits unterbunden und insgesamt bedeutend reduziert werden. Die Emission von Radon (Rn-222) und seinen Zerfallsprodukten (RZP) sowie von radioaktiv belasteten Stäuben aus Tagesöffnungen der Grube (Schwerpunkt: Abwetter) wurde durch die Verwahrung von Tagesöffnungen und tagesnaher Grubenbaue in Größenordnungen reduziert. Mit der gesteuerten Flutung sowie der Behandlung der gehobenen Wässer und der damit verbundenen Einstellung der Ableitung radioaktiv belasteter Grubenwässer in Oberflächengewässer konnten die Schadstoffemissionen in die Zwickauer Mulde wesentlich reduziert werden (Bild 3.4.8.1-3).

Die Entwicklung der grubenbedingten Stoffemissionen zeigen die folgenden absoluten Zahlen:

- Wassermenge: grundsätzlich unverändert
- Uran: Abnahme von ca. 8 t/Jahr auf ca. 1 t/ Jahr
- Radium: Abnahme von ca. 1,3 GBq/Jahr auf ca. 0,05 GBq/Jahr
- Arsen: Abnahme von ca. 2,2 t/Jahr auf ca. 0,3 t/Jahr

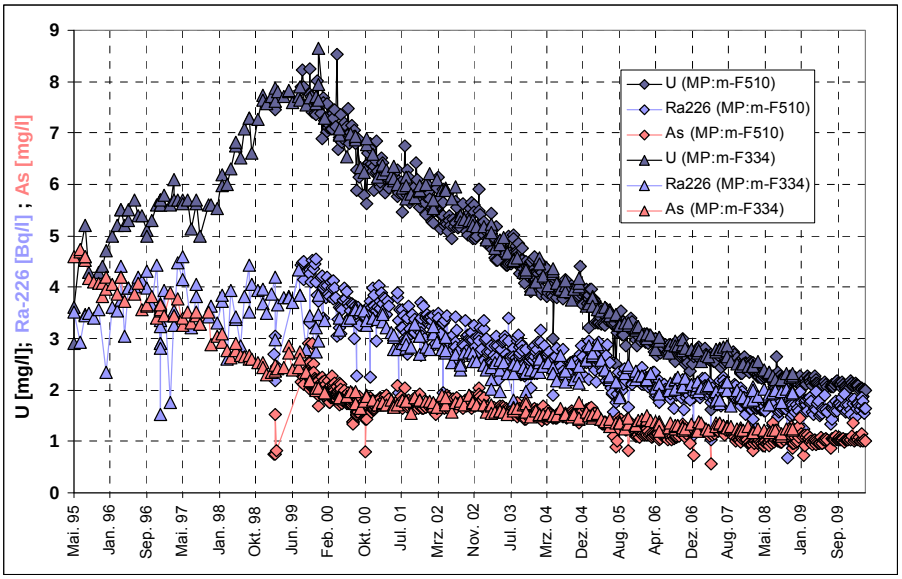


Bild 3.4.8.1-3 Zeitliche Entwicklung von Schadstoffemissionen in die Zwickauer Mulde

Die auf nunmehr 90 % der Haldenoberflächen aufgebrachte Endabdeckung hat ebenfalls zu einem Rückgang der mit dem Sickeraustritt verbundenen Freisetzungen von Radionukliden und Schwermetallen geführt.

Der nicht weniger bedeutende positive Effekt des Aufbringens der Endabdeckung besteht in der Verringerung der diffusen Radonfreisetzung. Es konnte erreicht werden, dass die Gesamtquellstärke der Radonexhalation der Schlemaer Halden auf ca. 20 % des Ausgangszustandes vor der Sanierung gesenkt wurde. Zum Stand 2010 ist damit eine bedeutende Verbesserung der radonbedingten Strahlenexposition der Bevölkerung gegenüber dem Zustand vor Sanierungsbeginn eingetreten. Lokal gibt es noch Radonexhalationen oberhalb der gestellten Zielwerte. An der Verbesserung der Situation wird gearbeitet, genauso wie an Entwicklung effektiver Lösungen der langfristigen Beherrschung grubenbedingten Radons.

3.4.8.1.3 Ausblick

Schwerpunkt der untertägigen Sanierungsarbeiten bis 2013 wird die Auffahrung des „Südumbruches“ als langzeitstabile Lösung zur Ableitung der Grubenwässer aus dem Schneeberger Altbergbau. Nach Abschluss der vorbereitenden Arbeiten soll mit der Auffahrung im Jahr 2011 begonnen werden. Verwahrung tagesnaher Grubenbaue über Untersuchungsgesenke wird sich daran ab dem Jahr 2013 anschließen. Die geplanten Umbau- und Demontagearbeiten am System der untertägigen Wasserzuführung zur WBA vom Schacht 208 bzw. dem UG 212 werden nach 2011 verschoben. Der Betrieb der WBA Schlema-Alberoda erfolgt unter Berücksichtigung der Zuflüsse zur Grube unter Nutzung des Pufferspeichers. Bei der Haldensanierung sind die Arbeiten zu einem überwiegenden Teil abgeschlossen. Die Endgestaltung des Haldenkomplexes 371, der Halden 309 und 310 wird bis nach 2014 andauern und mit dem Wege-/Wasserbau am Haldenkomplex 371 im Jahr 2019 abgeschlossen sein. Auf den Betriebsflächen ist geplant die Abbrucharbeiten von nichtmehr benötigten Anlagen und Gebäuden bis 2016 und die Flächensanierung bis 2020 abzuschließen.

3.4.8.2 STANDORT PÖHLA

3.4.8.2.1 Sanierungsergebnisse

Die Grube Pöhla mit den beiden Lagerstätten Hämmerlein und Tellerhäuser ist bis auf das Niveau der Stollensohle bei ca. 600m NN geflutet. Bis auf zwei Tagesöffnungen ist das Grubengebäude vollständig verwahrt. Insgesamt wurden ca. 67 km Grubenbaue abgeworfen. Das austretende Grubenwasser wird seit Ende 2004 in einer passiv-biologischen Anlage behandelt und in den Vorfluter abgegeben. Seit Inbetriebnahme der Anlage wurden insgesamt ca. 730.000 m³ Grubenwasser behandelt bei einem Durchsatz von 13 m³/h bis 15 m³/h.



Bild 3.4.8.2-1 Standort Pöhla mit sanierter Luchsbachhalde sowie passiv-biologischer und konventioneller Wasserbehandlung (April 2010)

Im Rahmen der Sanierung von Halden und Betriebsflächen, die fast vollständig abgeschlossen ist (Bild 3.4.8.2-1) wurden folgende Umfänge realisiert:

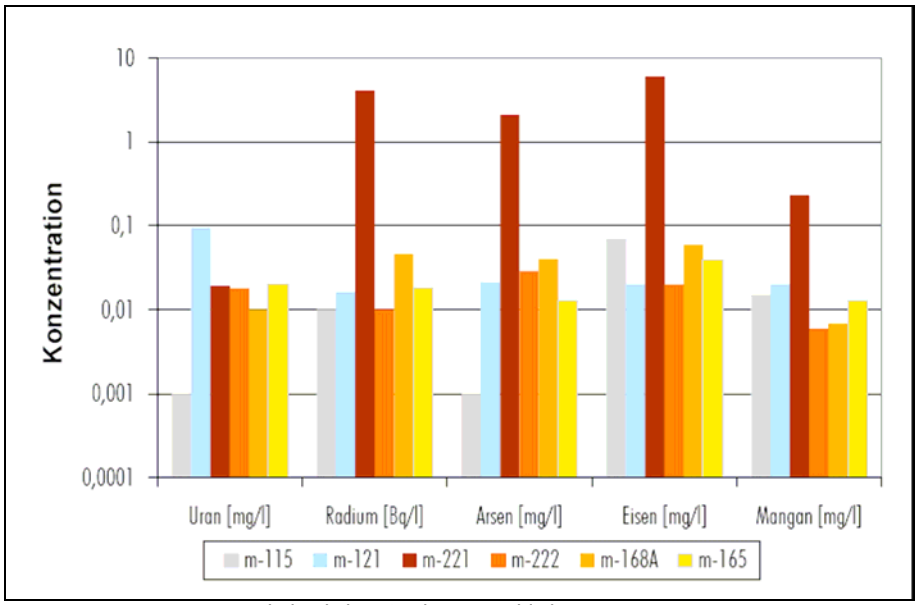
- Abtrag ca. 325.000 m³
- Auftrag ca. 340.000 m³
- Abdeckung ca. 159.000 m³
- Wegebau ca. 4,5 km
- Wasserbau ca. 4,8 km

3.4.8.2.2 Umweltsituation

Der erreichte Sanierungsstand am Standort hat sich wesentlich auf die Verbesserung der Umweltsituation ausgewirkt. Mit der Abdeckung der Luchsbachhalde wurde neben der Reduzierung der Radonkonzentration in der Luft, auch der Eintrag von Niederschlagswasser in den Haldenkörper vermindert bzw. unterbunden. Dies hat dazu geführt, dass auf eine Behandlung der Sickerwässer der Halde seit 1997 verzichtet werden kann.

Durch die Einleitung der behandelten Flutungswässer sowie der nichtbehandlungswürdigen weitern Teilströme ist nur noch eine schwache und damit tolerable stoffliche Beeinflussung des Luchsbachs zu verzeichnen. Im Bild 3.4.8.2-2 sind die Mittelwerte von Schadstoffkonzentrationen wesentlicher Wasserteilströme am Standort Pöhla 2009 dargestellt.

Die Radonkonzentration in der Luft liegt auf dem Niveau der Radonhintergrundkonzentration im Umfeld des Standortes. Ein bergbaulicher Einfluss ist somit kaum noch nachweisbar.



m- 115: *Luchsbach (vor Sanierungsgebiet)*
m- 121: *Haldensickerwässer Luchsbachhalde*
m- 221: *Flutungswasser Uranerzgrube Pöhl, unbehandelt*
m- 222: *Flutungswasser Uranerzgrube Pöhla, behandelt*
m- 164A: *Infiltratiosnwasser der Grube Pöhla*
m- 165: *Luchsbach (nach Sanierungsgebiet)*

Bild 3.4.8.2-2 **Mittelwerte von Schadstoffkonzentrationen wesentlicher Wasserteilströme am Standort Pöhla 2009**

3.4.8.2.3 Ausblick

Die abschließende Verwahrung der Grube Pöhla kann erst nach Einstellung der Wasserbehandlung erfolgen. Bis zu diesem Zeitpunkt wurden die noch erforderlichen Verwahrarbeiten ausgesetzt, sodass auch weiterhin die Nutzung als Besucherbergwerk möglich ist. Weitere Nachnutzungsvarianten, wie eine beabsichtigte Zinnerkundung sind damit nicht ausgeschlossen.

Im Verlauf des bisherigen Betriebes der passiv-biologischen Wasserbehandlungsanlage musste festgestellt werden, dass mit der biologischen Verfahrensstufe nicht die erwartete Abtrennleistung erreicht wird und ein wirtschaftlicher Betrieb der Anlage langfristig nicht möglich ist.

Aus diesem Grund wurden Varianten untersucht mit denen unter Berücksichtigung der Entwicklung der Schadstoffkonzentration im Grubenwasser langfristig eine wirtschaftlich günstigere Behandlung der Wässer erfolgen kann.

Als Vorzugsvariante wurde die Ertüchtigung der vorhandenen konventionellen Wasserbehandlungsanlage mit Umstellung auf Automatikbetrieb und Fernüberwachung gewählt.

Mit der Realisierung soll im Jahr 2011 begonnen werden.

3.4.8.3 STANDORT KÖNIGSTEIN

3.4.8.3.1 Sanierungsergebnisse

Mit der Inbetriebnahme der Förderbohrlöcher waren im August 2009 die Voraussetzungen für die gesteuerte Flutung der Grube mit gefluteter Kontrollstrecke geschaffen. Mit der Verwahrung des Wetterbohrloches 4, wurde im Dezember 2009 die übertägige Radonableitung am Wetterbohrloch 4 eingestellt. Das Grubenfeld Süd ist vollständig abgeworfen. Dabei wurden u. a.

- 6 Absperrbauwerke errichtet
- 556 Dämme hergestellt und
- 67 km Grubenbaue abgeworfen.

Im Grubenfeld Nord wurden im Rahmen der Verwahrarbeiten bisher u. a.

- 51 Absperrbauwerke errichtet
- 632 Dämme hergestellt und
- 53 km Grubenbaue abgeworfen.

Mit fortschreitenden Rückzugs- und Verwahrarbeiten im Grubenfeld Nord wird der Flutungswasserstand in der Grube kontinuierlich bis zur genehmigten Einstauhöhe (maximal 140 m NN) angeboben.
Auf der Halde Schüsselgrund wurde im August 2010 mit der Abdeckung begonnen. Bis Ende 2010 wurden im Rahmen der Abdeckung ca. 12.000 m³ Erdstoffe aufgetragen (Bild 3.4.8.3-1). Bei der Sanierung von Betriebs- und Verkehrsflächen wurde auflaufend ein Ergebnis von insgesamt ca. 19 ha erreicht.



Bild 3.4.8.3-1 **Abdeckung der Halde Schüsselgrund, Niederlassung Königstein**

3.4.8.3.2 Umweltsituation

Infolge des erreichten Flutungsstandes und der daraufhin möglichen Verwahrung aller Wetterbohrlöcher (mit Ausnahme des WBL 5, dessen Verwahrung 2011 ansteht) und Abwetterschächte, sind die radioaktiven Auswürfe mittlerweile unbedeutend geworden. Dies sowie die Sanierung der dezentralen Betriebsflächen haben zu einem Zustand geführt, infolge dessen über den Luft- und Bodenpfad keine negativen Umweltbeeinflussungen sowie Belastungen für die Bevölkerung am Standort mehr vorliegen.

Die gegenwärtige Umweltsituation wird deshalb hauptsächlich durch den Prozess der kontrollierten Grubenflutung mit einhergehender Wasserbehandlung bestimmt. Durch die Aufbereitung des Flutungswassers und die sichere Verwahrung der Behandlungsrückstände sowie durch die überwachte Abgabe des bei der Aufbereitung anfallenden Urans ist eine Beeinträchtigung der Umwelt nicht gegeben. Gegenwärtig liegt ein Flutungsniveau vor, bei dem es nicht zur Beanspruchung von Grundwasserleitern über den 4. GWL hinaus kommt. Die in die Elbe abgeschlagenen Lasten an Uran und anderen Schadstoffen sind unbedeutend. Die künftige Umweltbeeinflussung wird wesentlich von der Art der finalen Flutung beherrscht. Hierzu ist im Jahr 2010 ein Entscheidungsprozess eingeleitet worden, in dem die verschiedenen Optionen hinsichtlich ihrer Machbarkeit, ihrer Umweltverträglichkeit, ihrer Wirtschaftlichkeit und ihrer Nachhaltigkeit im Sinne einer Optimierung betrachtet werden.

3.4.8.3.3 Ausblick

Mit der Verwahrung der Schächte 388/390 im Jahr 2012 wird der Rückzug aus der Grube abgeschlossen. Die weitere gesteuerte Flutung erfolgt über die beiden Förderbohrlöcher. Derzeit verbleibt der Flutungsspiegel konstant bei ca. 102 m NN. Nach dem Abschluss weiterer Arbeiten in der Grube, die den Rückzug aus der Grube und das vollständige Abwerfen der Grubenbaue ermöglichen, soll die Flutung in Richtung des derzeit genehmigten Niveaus von 140 m NN fortgesetzt werden. Treten dabei vorzeitig Übertritte von Kontaminationen in den 3. GWL auf, so greifen von Wismut entwickelte Reaktionspläne, infolge dessen die Flutung erneut angehalten wird.

Der weitere Verlauf der Flutung über 140 m NN wird wesentlich von der behördlichen Entscheidung zur Inanspruchnahme der Grundwasserleiter 3 und 4 abhängen. Wismut plant derzeit, die finale Flutung bis 190 m NN bis 2022 abzuschließen. Die Genehmigung hierzu hängt von den Ergebnissen des derzeit laufenden Entscheidungsprozesses ab.

Die Abdeckung der Halde Schüsselgrund wird unter Berücksichtigung der weiterhin erforderlichen Bewirtschaftung im Zusammenhang mit der Einlagerung von Rückständen der Flutungswasserbehandlung und kontaminierter Sanierungsmaterialien fortgesetzt.

Mit Abschluss des Rückzuges aus der Grube werden ab 2012 nicht mehr benötigte übertägige Anlagen und Gebäude abgebrochen und die Flächen saniert. Über die Einstellung der Flutungswasserbehandlung den Abbruch der übertägigen Anlagen, die Sanierung der zentralen Betriebsfläche und die Abdeckung der Restflächen der Halde Schüsselgrund kann erst nach dem Vorliegen der Ergebnisse des derzeit laufenden Optimierungsprozesses zur finalen Flutung der Grube entschieden werden.

3.4.8.4 STANDORT DRESDEN-GITTERSEE

3.4.8.4.1 Sanierungsergebnisse

Das Grubengebäude mit den Grubenfeldern Döhlen-Zauckerode, Burgk, Gittersee-Bannewitz und Heidenschanze ist geflutet. Der Flutungsprozess wird bis zur Fertigstellung des WISMUT-Stolln über das Förderbohrloch 1 gesteuert.

Die Auffahrung des WISMUT-Stollns, die im Jahr 2007 begonnen wurde, hat bis Ende November 2010 eine Länge von 1.135 m erreicht. Die Auffahrung wurde wiederholt durch starke Wasserzuläufe behindert zu deren Beherrschung aufwendige Bohr- und Verpressarbeiten erforderlich waren (siehe Kapitel 3.4.2.4).

Die Halde Gittersee ist bis auf eine Restfläche auf der sich die Wasserbehandlungsanlage befindet vollständig saniert und renaturiert. Seit 2010 befindet sich die Halde in der Nachsanierungsphase.

3.4.8.4.2 Umweltsituation

Der erreichte Sanierungsstand am Standort Dresden-Gittersee hat dazu geführt, dass eine nachteilige Beeinflussung der Umweltsituation nicht mehr vorhanden bzw. kaum noch nachweisbar ist.

Von den beiden Halden Marienschacht und Gittersee und den sanierten Betriebsflächen gehen keine relevanten Umweltbeeinflussungen mehr aus. Dies trifft auch auf die Grube zu, jedoch unter Beachtung dessen, dass gegenwärtig der geordnete Abfluss der Grubenwässer noch die Hebung der Wässer über das Förderbohrloch 1 und deren Behandlung erfordert.

3.4.8.4.3 Ausblick

Die Fertigstellung des WISMUT-Stollns ist im Jahr 2013 geplant. Nach Beendigung der Auffahrung erfolgt die Ableitung des Grubenwassers aus dem Grubenfeld Gittersee über den WISMUT-Stolln zum Tiefen Elbstolln. Die übertägigen Anlagen Wasserhebung sowie zur Wasserbehandlung werden demontiert und zurückgebaut. Die Flächen werden saniert. Die Restflächen auf der Halde Gittersee werden abgedeckt und begrünt.

Weiterhin werden das Förderbohrloch 3, der Pietzschstolln verwahrt bzw. gesichert und die zugehörigen Flächen saniert. Im Zusammenhang mit der Ableitung der Wässer aus den Grubenfeldern Döhlen-Zauckerode, Burgk, Gittersee-Bannewitz und Heidenschanze über den WISMUT-Stolln zum Tiefen Elbstolln in Richtung Elbe ist über den Status des Untersuchungsgesenk (UG) 10 zeitnah zu entscheiden.

3.4.8.5 STANDORT RONNEBURG

3.4.8.5.1 Sanierungsergebnisse

Im Bereich der prognostizierten potentiellen Austrittsgebieten nördlich der BAB4 wurden nach oberflächennahen Beeinflussungen durch aufsteigendes Grubenwasser im Verlauf 2009/2010 an der Postersteiner und der Beerwalder Sprotte (Bild 3.4.8.5-1) Fassungsanlagen errichtet. Die gefassten Wässer werden in die Grube verstürzt.



Bild 3.4.8.5-1 Wasserfassung Beerwalder Sprotte

Seit Erreichen des Entlastungsniveaus im Bereich des Gessentals im Jahr 2006 erfolgt die Fassung des aufsteigenden Grundwassers über das Grundsystem und die Ableitung zur Wasserbehandlung.

Der steigende Wasserstand in der Grube führte 2007 zu ersten Austritten außerhalb des Fassungssystems und machte eine Erweiterung des Systems erforderlich. Zur Entlastung der Wasserbehandlungsanlage wurde im Jahr 2008 eine Bypassleitung errichtet, über die das unbelastete Wasser des Gessenbaches oberhalb des kontaminierten Bachabschnittes abgegriffen und unterhalb wieder eingeleitet wird.

Bis Ende 2009 wurden 91 hydraulisch wirksame Altbohrungen verwahrt.
Zur Verbesserung der Steuerungsmöglichkeiten für die Flutung war im Jahr 2009 der Brunnen 6 errichtet worden, der es ermöglicht als artesischer Brunnen, ohne Pumpenleistung das Flutungsniveau zu steuern. Die Inbetriebnahme dieses Brunnens erfolgt wenn die vorhandenen Förderkapazitäten und Behandlungskapzitäten erweitert worden sind.

Für die Verwahrung weiterer Altbohrung und zur Erweiterung des bestehenden Grundsystems muss das Flutungsniveau im Bereich des Gessentals auf ca. 237 m NN abgesenkt werden. Als eine Voraussetzung dazu wurde im August 2010 mit der Erweiterung der Kapazität der WBA Ronneburg auf 750 m³/h begonnen.

Die Sanierung der Halden am Standort Ronneburg ist abgeschlossen. Insgesamt wurden ca. 132 Mio. m³ Material aus der Sanierungstätigkeit in das Tagebaurestloch verbracht. Nördlich der BAB 4 wurden die Halde Drosen und die Halde Korbußen, in Summe ca. 4,4 Mio. m³, an die Halde Beerwalde angelagert. Auf den rund 35 ha der Halde Beerwalde (Bild 3.4.8.5-2) laufen seit 2009 die Langzeitaufgaben.



Bild 3.4.8.5-2 Halde Beerwalde in der Langzeitphase

Am Aufschüttkörper des ehemaligen Tagebaus Lichtenberg wurden bis Ende 2010 rund 205 ha abgedeckt und begrünt. Außerdem wurden ca. 16 km Wege errichtet und ca. 17 km Wassergräben angelegt.

Von ehemals ca. 1.200 ha devastierten Flächen im Ronneburger Raum wurden bis Ende 2010 rund 880 ha saniert und für eine Nachnutzung bereitgestellt. Im Rahmen der Wiedernutzbarmachung wurden ca. 8,6 Mio. m³ kontaminierte Materialien (meist Erdstoffe) abgetragen. Nördlich der BAB 4 sind die Arbeiten zur Wiedernutzbarmachung abgeschlossen.

Südlich der BAB 4 wurden die Arbeiten zur Sanierung des Pohlteiches im Jahr 2010 beendet (Bild 3.4.8.5-3).



Bild 3.4.8.5-3 Pohlteich nach Abschluss der Sanierung

3.4.8.5.2 Umweltsituation

Mit dem Abschluss der untertägigen Sanierungsarbeiten in den Grubenfeldern des Standortes Ronneburg wurde die Ableitung von Grubenwettern bereits im Jahr 2000 eingestellt und die Auswirkungen durch radioaktive Auswürfe entfielen.

Mit dem Abtrag der am Standort Ronneburg, südlich der BAB 4 vorhandenen Halden und deren Einlagerung in den Verfüllkörper des Tagebaus Lichtenberg konnte Verbesserung der Wasserbeschaffenheit in den angrenzenden Fließgewässern erreicht werden.

Flutungsbedingte oberflächennahe Grubenwasseraustritte führten im Bereich des Gessentales, der Postersteiner und der Beerwalder Sprotte zu Beeinflussungen im Bereich der Austrittsstellen. Es wurden entsprechende Maßnahmen wie die Errichtung von Sickerwasserfassungsanlagen sowie der Bau von Dämmen umgesetzt um die Auswirkungen zu reduzieren bzw. zu unterbinden. Trotz der eingeleiteten Maßnahmen kam es jedoch wiederholt kurzzeitig zu Überschreitungen bestimmter Güteziele besonders bei Nickel (Ni) und Zink (Zn). Eine Verbesserung wird nach der Erweiterung des Grundsystems im Gessental sowie der Unterbindung von Wasserwegsamkeiten über Altbohrung eintreten, die jedoch erst nach einer Absenkung des Grundwasserstandes erfolgen kann.

Im Zusammenhang mit der Überwachung der Strahlenschutzsituation konnten messtechnisch keine signifikanten bergbaulich bedingten Zusatzbelastungen durch langlebige Alphastahler im Schwebstaub nachgewiesen werden.

3.4.8.5.3 Ausblick

Nach Abschluss der Arbeiten zur Erweiterung der WBA Ronneburg im Jahr 2011 wird der Schwerpunkt die Absenkung des Flutungsniveaus sein. Die Absenkung bis auf eine Niveau von 235 m NN ±2 m wird voraussichtlich bis Ende 2013 dauern. Danach werden die Verwahrung der restlichen, hydraulisch relevanten Bohrung und die Erweiterung des Fassungssystems im Gessental realisiert. Das Flutungsniveau wird voraussichtlich bis 2019/2020 auf dem Niveau von 235 m NN ±2 m gehalten, und nach Abschluss der Sanierungsarbeiten auf der IAA Culmitzsch etappenweise bis zum Endstand angehoben.

Auf dem Aufschüttkörper des ehemaligen Tagebaus Lichtenberg werden noch bis voraussichtlich 2015 die bei der Sanierung anfallenden Materialien eingelagert. Es folgt die Abdeckung der Restflächen und die Begrünung. Diese Arbeiten sollen im Jahr 2015 abgeschlossen werden. Bis 2022 werden die wesentlichen Arbeiten bei der Sanierung ehemaliger Betriebsflächen und Haldenflächen abgeschlossen sein. Die Schwerpunkte in den Folgejahren werden die Wasserbehandlung und das Monitoring sein. Als weitere Maßnahmen sind die Erhaltung und Instandhaltung der Landschaftsbauwerke wie Halde Beerwalde, Deponie und Aufschüttkörper des Tagebau Lichtenberg zu nennen.

3.4.8.6 STANDORT SEELINGSTÄDT

3.4.8.6.1 Sanierungsergebnisse

Am Standort Seelingstädt wurde im Jahr 2010 die Sanierung der Betriebsfläche abgeschlossen. Auf der gesamten Fläche von ca. 69 ha wurden alle Anlagen einschließlich der Fundamente abgebrochen. Kontaminierter Boden in einer Größenordnung von fast 890.000 m³ wurde abgetragen. Durch den Auftrag von kulturfähigem Boden wurde die Fläche für eine Nutzung als Grünfläche und zur Aufforstung hergerichtet (Bild 3.4.8.6-1). Gegenwärtig wird nur noch eine Teilfläche von ca. 1,2 ha genutzt, auf der sich das Laborgebäude und die entsprechenden Zugangswege befinden.



Bild 3.4.8.6-1 Sanierte Betriebsfläche des ehemaligen Aufbereitungsbetriebes Seelingstädt

Auf den industriellen Absetzanlagen (IAA) am Standort Seelingstädt sind die Arbeiten weit fortgeschritten.

Bei der Konturierung auf der IAA Trünzig, die im Jahr 2010 abgeschlossen werden konnte, wurden fast 7,8 Mio. m³ Erdstoffe bewegt. Bei der Endabdeckung wurden bis Ende 2010 rund 1,45 Mio. m³ Abdeckmaterial aufgebracht. Von den insgesamt 38 km anzulegenden Wegenetz sind bis Ende 2010 bereits 11 km fertiggestellt. 13 km Wasserableitungsgräben wurden angelegt.

Auf dem Becken B der IAA Culmitzsch wurde die Zwischenabdeckung bereits im Jahr 2006 vollständig mit ca. 1,2 Mio. m³ abgeschlossen. Bei der Konturierung wurden bis Ende 2010 im Bereich des Beckens B ca. 7 Mio. m³ Erdstoffe bewegt. Der Norddamm mit ca. 12 ha konnte in seiner Endkontur fertiggestellt werden. Auf den Becken A und B der IAA Culmitzsch wurden bisher rund 3.100 km Dräns eingebracht.

Im Becken A wurden die Arbeiten zur Zwischenabdeckung in den zurückliegenden Jahren und besonders im Jahr 2010 wiederholt durch starke Niederschläge und den dadurch angestiegenen Beckenwasserspiegel behindert. Die Zwischenabdeckung mit einem Umfang von 2,2 Mio. m³ wurde bisher auf 153 ha aufgetragen, das entspricht etwa 98 %.

3.4.8.6.2 Umweltsituation

Das Monitoring zur Überwachung des Luftpfades und des Wasserpfades war in wesentlichen Teilen bereits 1997 errichtet. Zwischen 2002 und 2005 wurden zusätzlich Messstellen in den Bachsystemen Fuchsbach und Culmitzsch/Pöltschbach zur kontinuierlichen Erfassung des Abflusses installiert. Mit dem Monitoring des **Wasserpfades** werden die Ergebnisse der Maßnahmen des Wassermanagements und der Wasserbehandlung dokumentiert. Mit dem Monitoring des **Luftpfades** werden schwerpunktmäßig die Sanierungsarbeiten auf ihre eventuellen Auswirkungen verfolgt.

Mit dem Fortschreiten der Sanierung am Standort Seelingstädt wurde mit der Rekultivierung des Werksgeländes Seelingstädt, mit der Zwischenabdeckung und der Konturierung auf den industriellen Absetzanlagen am Standort sowie der Endabdeckung auf der IAA Trünzig die Schadstoffbelastung der Umwelt über den Luftpfad und über den Wasserpfad weiter reduziert. Seit dem Jahre 2001 wird die neue Wasserbehandlungsanlage Seelingstädt betrieben.

Mit Bezug auf den Luftpfad konnte durch intensive Maßnahmen zur Staubbekämpfung in den Arbeitsbereichen stets ein konstant niedriges Niveau der staubbedingten Auswirkungen auf die Umwelt gewährleistet werden. Seit 1991 hat sich die Radonsituation dem natürlichen Hintergrund angenähert. Im Zuge der Flächensanierung auf dem Werksgelände Seelingstädt und des Aufbringens der Endabdeckung auf der IAA Trünzig wurden die hier zuvor gemessenen erhöhten Ortsdosis-leistungen in Erfüllung der genehmigungsrechtlichen Anforderungen deutlich reduziert.

Mit Bezug auf den Wasserpfad ergab die Überwachung der Haupt- und Nebenvorfluter hinsichtlich radioaktiver Schadstoffeinträge durch Ableitungen (Emissionen) sowie durch diffus zufließende Sickerwässer aus den Absetzanlagen und Halden keine strahlenschutzrelevante Belastung für die Bevölkerung. Sicker- sowie kontaminierte Oberflächen- und Grundwässer werden weiterhin gefasst und zur Reinigung der Wasserbehandlung zugeführt. Im Ergebnis der bisher durchgeführten Sanierungsmaßnahmen zeigt sich eine Absenkung und Stabilisierung der Urangehalte im Vorfluter. Trotz umfangreicher Fassungsmaßnahmen (Brunnen, Drainagen) strömen jedoch weiterhin Beckensickerwässer diffus in Richtung Vorflut ab. Der Grundwasserabstrom nördlich der IAA Culmitzsch wird durch die bestehenden Abwehrbrunnen gefasst, auch mit dem Zweck Vernässungen in der Ortslage Wolfersdorf zu vermeiden. Es ist inzwischen möglich, aufgrund des erreichten Sanierungsstandes in Abstimmung mit der Behörde einen Teil der anfallenden nicht-kontaminierten Oberflächenwässer aus den bereits sanierten Bereichen kontrolliert in die Vorflut abzugeben.

Durch die bestehenden geochemischen Bedingungen weisen die von der WBA abgestoßenen Wässer hohe Neutralsalzfrachten auf. Es konnte jedoch nachgewiesen werden, dass die bestehenden Grenzwerte und Güteziele in den Vorflutern eingehalten wurden. Zur Einhaltung immissionsbezogener Grenzwerte im Vorfluter Weiße Elster war zwischen den Standorten Ronneburg und Seelingstädt eine Steuerung der abgegebenen Salzfrachten notwendig. Die Wasserbehandlungsanlage Seelingstädt wurde deshalb je nach Erfordernis zeitweise nicht oder nur mit eingeschränkter Leistung betrieben.

Zur langfristigen Expositionssituation kann infolge der verbleibenden Stoffgehalte innerhalb der Anlagen sowie der bestehenden Grundwasserkontamination im Umfeld der beiden Absetzanlagen noch keine abschließende Bewertung vorgenommen werden. Es ist davon auszugehen dass über einen längeren Zeitraum eine Wasserfassung und –behandlung am Standort erfolgen wird.

3.4.8.6.3 Ausblick

Im Bereich der IAA Trünzig werden in den kommenden Jahren die Gerinne für die Ableitung der anfallenden Oberflächenwässer in die Vorflut fertiggestellt. Die Endabdeckung soll bis zum Jahr 2012 abgeschlossen werden. Es werden sich noch Maßnahmen des Wasser- und Wegebaus sowie Begrünung und Bepflanzung anschließen. Im Jahr 2013 sollen diese Arbeiten abgeschlossen sein, sodass ab 2014 die Nachsanierungsphase beginnt.

Auf der IAA Culmitzsch, Becken A ist es das Ziel, die Arbeiten zur Zwischenabdeckung in Abhängigkeit der Freiwasserentwicklung bis zum Jahr 2012 abzuschließen. Nach Abschluss der Vorbereitungsarbeiten werden im Bereich des Süddammes in den kommenden Jahren umfangreiche Arbeiten zur Gewährleistung der langzeitlichen Standsicherheit vorgesehen. Das sind Abtragsarbeiten im Bereich der Dammkrone sowie Vorschüttungen am Dammfuß.

Der Abschluss der Sanierungsarbeiten der gesamten IAA Culmitzsch ist für das Jahr 2022 vorgesehen.

3.4.8.7 STANDORT CROSSEN

3.4.8.7.1 Sanierungsergebnisse

Die Sanierung der Betriebsfläche des ehemaligen Aufbereitungsbetriebes 101 mit ca. 21 ha wurde im Jahr 2009 abgeschlossen. Es wurden ca. 474.000 m³ kontaminierter Boden abgetragen und durch unbelastete Erdstoffe ersetzt. Der ehemals überbaute Abschnitt des Mühlgrabens, heute Schneppendorfer Bach, wurde naturnah und unter Berücksichtigung entsprechender Erosionsschutzmaßnahmen ausgebaut.

Von der Bergehalde Crossen wurden bis Ende 2010 ca. 3,0 Mio. m³ abgetragen und auf der IAA Helmsdorf eingelagert. Das entspricht rund 86 % der geplanten Gesamtumfänge.

Auch auf der industriellen Absetzanlage Helmsdorf/Dänkritz I sind die Sanierungsarbeiten weit vorangeschritten. So werden seit Oktober 2009 saubere Oberflächenwässer von sanierten Flächen mit ca. 26 ha der Bereiche Dänkritz I und Kieswerksenke in den Zinnbach eingeleitet. Bis Ende 2010 waren auf der IAA Helmsdorf ca. 2,7 Mio. m³ Zwischenabdeckung aufgebracht.

3.4.8.7.2 Umweltsituation

Mit dem Abschluss der Sanierung der Betriebsfläche Crossen und der weitgehenden Beseitigung der Schadstoffquellen konnte der Eintrag von Radionukliden und konventionellen Schadstoffen in das Grundwasser wesentlich reduziert werden. Die verbliebenen Konzentrationen liegen trotz des erreichten Rückganges noch auf einem erhöhten Niveau und führen noch zu einem Austrag von Stofffrachten. Eine Prognose der weiteren Entwicklung und eine abschließende radiologische Bewertung der langfristig von der Restkontamination noch ausgehenden Schadstoffahne steht noch aus. Es kann aber eingeschätzt werden, das bei Einhaltung der Nutzungseinschränkungen (Ausschluss der Nutzung von kontaminiertem Grundwasser als Trinkwasser sowie als Wasser zur Beregnung und die Viehtränke) über den Wasserpfad keine von der Betriebsfläche Crossen ausgehende signifikanten Strahlenexpositionen mehr zu besorgen sind.

Die Ortsdosisleistungen auf der sanierten Betriebsfläche sind nicht mehr erhöht. Die Radonsituation hat sich nach der Sanierung dem natürlichen Hintergrundniveau angenähert.

Es ist zu erwarten, dass mit dem Abschluss der Sanierung der Bergehalde die Strahlenexposition der Bevölkerung über den Luftpfad den Richtwert von 1 mSv/Jahr deutlich unterschreiten wird.

Für die Absetzanlage Helmsdorf/Dänkritz I kann bezüglich der Strahlenexposition eingeschätzt werden, dass für die Bevölkerung der nächstgelegenen Ortschaft Oberrothenbach bereits zum gegenwärtigen Zeitpunkt, d. h. auch bei noch laufenden Sanierungsarbeiten und unter Berücksichtigung der Wasserfassungsmaßnahmen der Richtwert von 1 mSv/Jahr unterschritten wird.

Zur langfristigen Expositionssituation kann infolge der verbleibenden Grundwasserkontamination im Umfeld der der Absetzanlage gegenwärtig noch keine abschließende Bewertung vorgenommen werden.

3.4.8.7.3 Ausblick

Der Abtrag der Bergehalde Crossen und die Sanierung der Aufstandsfläche werden voraussichtlich im Jahr 2016 abgeschlossen. Nach Abtrag des restlichen Haldenmaterials, der Aufbereitungsrückstände und der in die Aufstandfläche infiltrierten Kontaminationen erfolgt der schrittweise Einbau von Erdstoffen in die sanierte Aufstandsfläche und die Begrünung. Es soll eine extensiv nutzbare Auenlandschaft entstehen, die auch die Funktion einer Hochwasserrückhaltefläche erfüllen soll. An der Ostflanke der Ortslage Crossen wird ein neuer Hochwasserschutzdeich errichtet.

Die Zwischenabdeckung wird wegen der starken Niederschläge und der damit verbundenen Vergrößerung der Restwasserflächen nicht wie geplant im Jahr 2010 abgeschlossen und soll in 2011 beendet werden.



Bild 3.4.8.7-1 IAA Helmsdorf, Hauptdamm mit Standort der Retentionsbecken

Zwischen dem Hauptdamm und der Ortslage Oberrothenbach werden zur Vermeidung von Gefährdungen der Ortslage zwei Hochwasserrückhaltebecken errichtet (Bild 3.4.8.7-1). Die Vorbereitungsarbeiten (Rodung) beginnen noch im Jahr 2010. Die Erdbauarbeiten werden im Jahr 2011 aufgenommen. Die Konturierung und Endabdeckung werden weitergeführt. Der Abschluss der Sanierungsarbeiten einschließlich Wasser- und Wegebau auf der IAA Helmsdorf ist für etwa 2016 vorgesehen. Es schließen sich Instandhaltungs- und Pflegemaßnahmen an.

Die Wasserbehandlung am Standort Helmsdorf wird noch über einen längeren Zeitraum erforderlich sein. Um das Jahr 2016 soll dazu eine modifizierte Anlage in Betrieb genommen werden.