



SANIERUNGSFORTSCHRITT

WISMUT VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE
ZUKUNFT DER REGION



UMWELTBERICHT 2005

Standorte der Wismut GmbH



Titelbild:
Sanierungsstandort Ronneburg, Haldenumlagerung

1	Einleitung	5
2	Ergebnisse der Sanierungstätigkeit	7
2.1	Standort Schlema-Alberoda	7
2.2	Standort Pöhla	10
2.3	Standort Königstein	11
2.4	Standort Dresden-Gittersee	13
2.5	Standort Ronneburg	14
2.6	Standort Crossen	16
2.7	Standort Seelingstädt	18
3	Beispiele für wieder nutzbar gemachte Flächen	21
3.1	Standort Schlema-Alberoda, Halde 366	21
3.2	Standort Dresden-Gittersee, Halde Dresden-Gittersee	23
3.3	Standort Ronneburg, Betriebsfläche Personenbahnhof Raitzhain	23
3.4	Standort Ronneburg, Aufstandsfläche der Nordhalde mit BUGA-Kernzone	24
4	Umweltschutz und Umgebungsüberwachung	25
4.1	Ergebnisse der Umweltüberwachung während der Sanierungstätigkeit	25
4.1.1	Wasserpfad	25
4.1.2	Luftpfad	35
4.1.3	Bodenhydrologisches Monitoring am Beispiel Halde Beerwalde	39
4.2	Zahlen und Fakten zu umweltrelevanten Betriebskennzahlen	41
4.2.1	Abfall	41
4.2.2	Gefahrguttransporte	42
4.2.3	Energieverbrauch	42
4.2.4	Wasserverbrauch	42
4.2.5	Dieselmotoren- und Heizölverbrauch	43
	Abkürzungsverzeichnis	45
	Begriffserläuterungen	45
	Anlagen	49

Impressum

Umweltbericht Wismut 2005

Herausgeber: Wismut GmbH
Redaktion: Abteilung Strahlenschutz/Umweltschutz/Qualitätssicherung
Abteilung Öffentlichkeitsarbeit
(Frank Wolf, Dr. Katrin Altmann)
Anschrift: Wismut GmbH
Jagdschänkenstraße 29
09117 Chemnitz
Homepage: www.wismut.de

Der Umweltbericht Wismut 2005 kann gegen eine Gebühr von 5,00 € zzgl. Versandkosten über o. g. Adresse erworben oder aus dem Internet kostenlos heruntergeladen werden.

Copyright® 2006 by Wismut GmbH, Chemnitz

Veröffentlichung und Vervielfältigung nur mit ausdrücklicher Genehmigung der Wismut GmbH

1 Einleitung

Das ehemalige Uranerzbergbauggebiet in Sachsen und Thüringen ist eine der größten ökologischen und wirtschaftlichen Herausforderungen im wieder vereinten Deutschland. Aufgabe ist es, die vom Bergbau beanspruchten Flächen wieder nutzbar zu machen und Mensch und Natur eine gesunde Umwelt wiederzugeben.

Nach fast 15-jähriger Sanierungstätigkeit – in denen bislang rund 4,6 Mrd. Euro eingesetzt wurden – können wir konstatieren, dass diese finanziellen Mittel gut angelegtes Geld sind! Die Umwelt- und Lebensqualität in den Sanierungsregionen hat sich deutlich verbessert. Bis heute sind rund 400 ha Flächen nach Abschluss der Sanierung an Dritte zur Nachnutzung übertragen worden.

Eines der nachhaltigsten Beispiele für den Erfolg der Rekultivierungsmaßnahmen ist der Sanierungsstandort Schlema. Hier beeinträchtigten weithin sichtbare Abraumhalden das Gebiet einer dichtbesiedelten Kulturlandschaft. Insgesamt 18 Halden bestimmten das Ortsbild. Aus der vom Bergbau gezeichneten Gemeinde ist heute ein Kurort mit Gästen aus dem In- und Ausland entstanden.

Auch am Standort Ronneburg sind die Ergebnisse nachhaltig. 2007 soll hier eine Bundesgartenschau Besucher aus Deutschland aber auch aus dem Ausland anlocken. Auf einem Teilgelände des ehemaligen Uranerzbergbaus werden die Besucher eine wieder völlig intakte Umgebung vorfinden. Durch eine besondere Architektur werden hier auch in Zukunft Deutschlands größtes Umweltprojekt aber auch die bergmännischen Tätigkeiten in der Region sichtbar bleiben. In einer Wismut-Ausstellung, die ebenso wie die BUGA am 27. April 2007 öffnet, können sich alle Gäste über die Geschichte der Wismut informieren. Wir laden Sie schon heute zu einem Besuch dorthin ein!

Gerhard Schmidt, Mitarbeiter des Öko-Instituts e. V.

Darmstadt, fasste am 7. Juni 2006 auf einer Pressekonferenz in der Niederlassung Ronneburg die Ergebnisse seiner Studie zur Bewertung der radiologischen Risiken für BUGA-Besucher zusammen: „Die Strahlenbelastung für Besucher der ‚Neuen Landschaft Ronneburg‘ der Bundesgartenschau 2007 ist nicht höher als in weiten Teilen Deutschlands aufgrund des natürlichen Urangehalts der Böden. Die Belastungen aus dem früheren Uranerzbergbau sind auf diesem Gelände durch die Sanierung so weit zurückgegangen, dass sie sich von den vorhandenen natürlichen Schwankungen nicht mehr unterscheiden lassen. Für BUGA-Besucher besteht aus radiologischer Sicht kein Risiko.“ Mit der wissenschaftlichen Studie war das unabhängige Öko-Institut e. V. Darmstadt von der Wismut GmbH beauftragt worden.

Aufgrund der einmaligen Dimension und des Pilotcharakters, die das Wismut-Sanierungsprojekt weltweit besitzt, wurde die Wismut GmbH und ihr Tochterunternehmen Wismut Umwelttechnik GmbH (Wisutec) mit zunehmendem Sanierungsfortschritt und den dabei gewonnenen Erfahrungen auch international Partner beim Transfer von Know-how auf den Gebieten der Bewertung und Sanierung von Hinterlassenschaften des Uran- und Thoriumbergbaus. Erfolgreich wurden dazu Projekte in Osteuropa und Mittelasien (z. B. in Estland, Bulgarien, Russland, Ungarn, Slowenien, Kasachstan, Kirgisien) abgeschlossen.

Auf Initiative des Bundeswirtschaftsministeriums bekam Wismut 2005 im Rahmen der jährlichen Generalkonferenz der Internationalen Atomenergiebehörde die Möglichkeit, den Fortschritt an Deutschlands größtem Umweltprojekt in Wien zu zeigen. Auf rund 230 m² Ausstellungsfläche stellte die Wismut den jahrzehntelangen Uranerzbergbau in der ehemaligen DDR, den Umbruch und die Herausforderung der Wendezeit sowie die technische und logistische Leistung des Sanierungsprozesses dar. Dabei wurde gezeigt, welche einmalige Aufgabe der ehemalige Bergbaugigant Wismut mit der Sanierung seiner Hinterlassenschaften zu meistern hatte. Weltweit gab es keine vergleichbare Situation.



Bei allem Stolz auf das Erreichte liegen noch viele Herausforderungen vor uns. Dazu wird sich das Unternehmen in den Jahren 2006/2007 strukturell neu aufstellen. Unabhängig davon, werden wir auch weiterhin unsere Sanierungsarbeiten in der bisherigen Qualität fortsetzen und unzulässige Belastungen auf die Menschen und die Umwelt vermeiden.

Die Ergebnisse des Jahres 2005 zeigen wir in den folgenden Kapiteln dieses Berichtes.

2 Ergebnisse der Sanierungstätigkeit

Fünfzehn Jahre nach dem Ende des Uranerzabbaus begann 2005 das Abtragen der letzten Spitzkegelhalden in Paitzdorf südlich der BAB 4 am Standort Ronneburg.

Die Fortsetzung der Flutung der Grubenfelder in Thüringen, der Grube in Königstein sowie Schlema-Alberoda erfolgte planmäßig.

Im zurückliegenden Berichtsjahr sind folgende wesentliche Fakten im Sanierungsgeschehen hervorzuheben:

- | am Standort Schlema-Alberoda begann im Rahmen der Flutung der Ersteinstau des Grundstreckenbereiches der -60-m-Sohle,
- | am Standort Königstein fanden die untertägigen Sanierungsarbeiten zur Immobilisierung von Schadstoffen in ehemaligen Laugungsblöcken ihren Abschluss,
- | für den Standort Dresden-Gittersee stimmte der Aufsichtsrat der Wismut GmbH einer Stollenauffahrung im Rahmen der Flutung der Grubenfelder Dresden-Gittersee und Heidenschanze zu,
- | am Standort Ronneburg konnte die 1993 begonnene Umlagerung der Absetzerhalde als das größte Haldenobjekt der Wismut im Wesentlichen beendet werden,
- | am Standort Crossen begannen auf der IAA Helmsdorf/Dänkriz I im Bereich Dänkriz I die Endabdeckungsarbeiten. Die IAA Helmsdorf/Dänkriz I im Bereich Helmsdorf weist seit Mitte des Berichtsjahres keine geschlossene Wasserfläche mehr auf.

Von den 6,2 Mrd. €, die die Bundesregierung insgesamt für die Sanierung zur Verfügung gestellt hat, setzte die Wismut bis Ende 2005 rund 4,6 Mrd. € für Sanierungsaufgaben ein. Der Mittelbedarf für die Sanierung 2005 betrug 200,3 Mio. €.

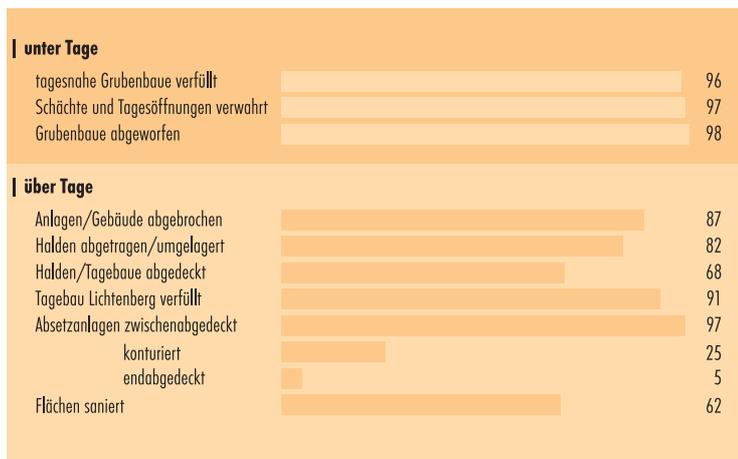


Bild 2-1 Überblick physischer Sanierungsleistungen seit Sanierungsbeginn mit Stand 12/2005 (in Prozent)

2.1 Standort Schlema-Alberoda

Sanierung unter Tage

In der Grube Schlema-Alberoda konzentrierten sich die Arbeiten auf die Markus-Semmler-Sohle und auf die +60-m-Sohle.

Mit der Auffahrung des Querschlages 33 a sind auf der Markus-Semmler-Sohle die Vortriebsarbeiten zur Herstellung einer alternativen, langzeitstabilen Wetterverbindung zum Abwetterschacht 382 abgeschlossen. Dies ist eine wichtige Voraussetzung zur Beherrschung der Wettersituation nach der Flutung der -60-m-Sohle.



Bild 2.1-1 Ladearbeiten bei der Auffahrung des Querschlages 33 a, Juni 2005



Bild 2.1-2 Flutungswasser auf der -60-m-Sohle, August 2005



Bild 2.1-3 Flutungswasserleitung in der teilgefluteten Wasserstrecke der -60-m-Sohle, August 2005

Am Schacht 15 II b begannen im Jahr 2005 die Rekonstruktionsarbeiten. Ziel der Rekonstruktion ist die dauerhafte Sicherung des Schachtes als zentraler Zugang zum Grubengebäude.

Zur Vorbereitung der Hohlraumverfüllung im Jahr 2006 erfolgte auf der +60-m-Sohle die Verwahrung der Grundstreckenbereiche ehemaliger Abbaue.

Am Schacht 8 am Rande des Kurparks und am Schacht 67 (Clara-Zetkin-Siedlung) führten Mitarbeiter der Niederlassung Aue Nachverwahrungsbearbeitungen von Schächten durch.

Bei der Verwahrung tagesnaher Grubenräume sind nach umfangreichen Bohrarbeiten rund 11.400 m³ Hohlräume verfüllt worden. Schwerpunkte waren die Untersuchungsgegenstände 209 (Alberoda, Zufahrt Schacht 383), 65 a+b (Silberbachtal), 186 (Silberbachtal) und 176 (Clara-Zetkin-Siedlung).

Flutung und Wasserbehandlung

Die Vorbereitung der Flutung der -60-m-Sohle der Grube Schlema-Alberoda ging im Berichtsjahr zügig voran. In Vorbereitung des Ersteinstaus der -60-m-Sohle sind umfangreiche Arbeiten im Schacht 208, im UG 212 und auf der -60-m-Sohle von der Niederlassung Aue erbracht worden. Dabei handelte es sich unter anderem um die Installation von neuen

Unterwasserpumpen im Schacht 208 und den Wechsel der Spanngewichte in den Schächten 208 und 382. Parallel dazu erfolgte der Umbau der WBA Schlema-Alberoda auf die modifizierte Kalkfällung. Jeweils eine Teilanlage befand sich während des Umbaus in Betrieb.

Im Februar 2005 wurden die Arbeiten der Firma ENVIRO an der umgebauten WBA Schlema-Alberoda von Wismut abgenommen. Die projektierten Kapazitäten in der Wasserbehandlung von 500 m³/h mit der Teilanlage 1 und von 650 m³/h mit der Teilanlage 2 wurden erreicht. Aus den bei der Behandlung des Wassers angefallenen Schlämmen, vermischt mit Zement, stellten die Mitarbeiter der Wasserbehandlung 3.461 Big Bags her. Die Einlagerung der Big Bags auf der Halde 371 wurde im Verwahrabschnitt 1 b fortgesetzt.

Der Flutungswasserstand stieg in der Grube Schlema-Alberoda während des Probetriebes der umgebauten Teilanlagen der WBA sowie der planmäßigen Restflutung der -90-m-Sohle um 7,0 m auf 255,0 m NN.

Nach erfolgreichem Abschluss des Probetriebes der auf das Kalkfällverfahren umgebauten WBA Schlema-Alberoda begann Ende März der Ersteinstau des Grundstreckenbereiches der -60-m-Sohle.

Ende November erreichte das Flutungsniveau einen

Wert von rund 280 m NN (siehe Anlage 8 – Schematischer Schnitt der Grube Schlema-Alberoda). Damit ist das geplante und behördlich genehmigte Niveau des Ersteinbaus der -60-m-Sohle erreicht. Es sind der gesamte horizontale Grubenhohlraum und die unteren Abbauhohlräume geflutet. In einer zehnmönatigen Haltephase, die voraussichtlich im III. Quartal 2006 endet, werden die Auswirkungen dieser Flutungsetappe auf ihre Umweltrelevanz hin untersucht.

Als Constructed Wetland werden passive Wasserbehandlungssysteme bezeichnet. Es handelt sich dabei um Systeme der naturnahen Wasserreinigung, unbepflanzte oder mit Sumpfpflanzen bewachsene Bodenkörper, die mit Wasser bedeckt werden. Das Constructed Wetland 371 zur biologischen Behandlung eines Teilstroms von Sickerwasser der Halde 371 arbeitete mit einer durchschnittlichen Kapazität von 4,9 m³/h. Die abgestoßene Jahreswassermenge betrug rund 43.000 m³.

Haldensanierung

Im Berichtsjahr konzentrierten sich die Profilierungs- und Abdeckarbeiten auf die Sanierung der Halden 371, 382 und 382 West.

Beim Wasser- und Wegebau wurden rund fünf Kilometer fertig gestellt, das betraf vor allem die



Bild 2.1-4 Auftrag von Abdeckmaterial auf die Nordböschung der Halde 382 West, September 2005



Bild 2.1-5 Anspritzbegrünung auf der Halde 382 West, September 2005



Bild 2.1-6 Staubbekämpfung auf der Halde 382, September 2005

Objekte 38neu/208, Hammerberghalde, 66/207, 366 und Luchsbach.

Auf der Halde 312 und der Hammerberghalde wird der Wasser- und Wegebau in Eigenleistung und auf der Halde 38neu in Fremdleistung fortgesetzt.

Nach Fertigstellung des Kompostierplatzes auf der ehemaligen Betriebsfläche Schacht 373 wurde 2005 die Kompostierung aufgenommen. Die neue Fläche wird zur natürlichen Kompostierung von Wurzelstöcken und Grünschnitt aus Sanierungsvorhaben am Standort Schlema-Alberoda genutzt. Der alte Standort wurde aufgrund des Sanierungsfortschrittes an der Halde 371/II geräumt.



Bild 2.1-7 Eigenleistung Wasser- und Wegebau auf dem Plateau Hammerberghalde, Oktober 2005

Abbruch, Demontage

Am Standort Aue konzentrierten sich die Abbruch- und Demontagarbeiten auf Gebäude und Anlagen der Betriebsfläche Schacht 208.

2.2 Standort Pöhla

Sanierung unter Tage

Die untertägigen Arbeiten am Standort Pöhla umfassten die Verwahrung der Rückstände der WBA Pöhla, den Ausbau und die Kontrolle des Systems der Flutungwasserspeicherung und -ableitung sowie die Rekonstruktionsarbeiten auf der Stollenstrasse.

Wasserbehandlung

Entsprechend den vertraglichen Beziehungen mit der Firma Wisutec setzte Wismut den 2004 begonnenen Probebetrieb des Constructed Wetlands Pöhla fort.

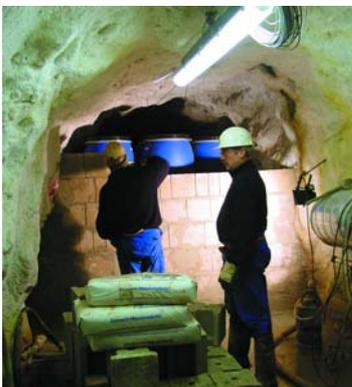


Bild 2.2-1 Grube Pöhla, Verwahrung der Rückstände der WBA, Dammbau vom Verwahrschnitt 9 der Strecke 2-8, Juni 2005



Bild 2.2-2 Grube Pöhla, Fässer im Bereitstellungs-lager, Juni 2005

Im Berichtszeitraum wurden rd. 114.000 m³ Grubenwasser behandelt und in den Vorfluter Schildbach abgegeben.

Infolge der verminderten Behandlungskapazität des Constructed Wetlands war in den Monaten Mai, Juni, August und Oktober die konventionelle Anlage WBA Pöhla zusätzlich zur Wasserbehandlung eingesetzt worden. Das Wetland Pöhla arbeitete parallel dazu im vorgeschalteten Betrieb weiter.

Die Behandlungskapazität am Wetland Pöhla beträgt seit November durchschnittlich 14 m³/h.

Am 6. Januar 2006 stellte die Wismut den Genehmigungsantrag zur Verbringung der Rückstände von der WBA Pöhla zur WBA Schlema-Alberoda. Anschließend wird der Sonderbetriebsplan zur Verwahrung der Grube Pöhla erarbeitet, wobei die Möglichkeit der Kontrolle der Wasserableitung weiterhin bestehen bleibt.

Haldensanierung

Die Arbeiten zur Endgestaltung der Luchsbachhalde und der Betriebsfläche Stollen Pöhla wurden im Jahr 2005 im Wesentlichen (bis auf Restarbeiten im Wasser- und Wegebau) zum Abschluss gebracht.



Bild 2.2-3 Auslegen von Geovlies, Wasser- und Wegebau auf der Luchsbachhalde in Pöhla, Juli 2005

Abbruch, Demontage

Zur Vorbereitung der Sanierung der Halde Schurf 24 am Standort Pöhla wurden 2005 die dafür notwendigen Abbruch- und Demontearbeiten realisiert.

2.3 Standort Königstein

Sanierung unter Tage

Die Flutung der Grube Königstein wurde im Jahr 2005 planmäßig und störungsfrei fortgesetzt (Flutungsstand zum Jahresende ca. 110 m NN). Die zeitweise Absenkung des Flutungspegels auf ca. 108 m NN dient der Durchführung geplanter Wartungsarbeiten in der AAF. Der Flutungspegel blieb gegenüber dem Vorjahr in etwa auf gleichem Niveau (siehe Anlage 9 – Schematischer Schnitt der Grube Königstein mit Flutungsverlauf).

Untertägige Sanierungsarbeiten werden in beiden Grubenfeldern Nord und Süd durchgeführt. Die seit November 2003 andauernden Arbeiten zur Schad-

stoffimmobilisierung in ehemaligen Laugungsblöcken im GF Süd fanden im Juni 2005 ihren Abschluss. Grundprinzip war die Injektion einer schadstoffbindenden Lösung in die Sandsteinformation, so dass die Auswaschung von Schadstoffen unterbunden wird. Für das Abwerfen des Grubenfeldes Süd wurden mit dieser Maßnahme Schadstoffe in 9 Blöcken mit einem anstehenden Gesteinsvolumen von ca. 1,1 Mio. m³ behandelt. Dafür war die Einbringung von rd. 255.000 m³ Immobilisierungslösung notwendig.

Zur Vorbereitung der finalen Flutung der Grube Königstein werden im GF Süd Basaltoidzonen und vorhandene Bohrungen unterschiedlichster Art verwahrt. Im Zusammenhang mit der Verwahrung der Basaltoidzonen können dann die noch dafür offen gehaltenen Grubenbaue abgeworfen werden.

Im GF Nord gewährleisteten bergmännische Rekonstruktionsarbeiten die Standsicherheit der Grubenbaue.

Insgesamt wurden in der Grube Königstein im Jahr 2005 ca. 2.260 m offene Grubenbaue abgeworfen. Mitarbeiter des Projektes Verwahrung kontrollieren bei Kontrollbefahrungen die noch offenen Grubenbaue entsprechend den gesetzlichen Forderungen (Standfestigkeit vom Grubenausbau, Firstfallgefahr in ständig befahrenen Grubenbauen).



Bild 2.3-1 Sanierungsarbeiter beim Befüllen einer Betonspritzmaschine während des Einbaus eines Absperrdammes, Oktober 2005

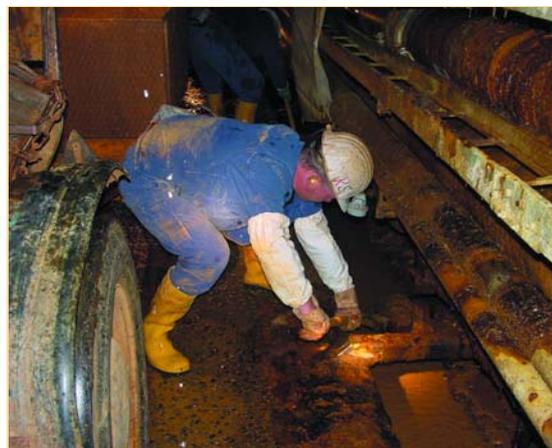


Bild 2.3-2 Reinigungsarbeiten im Kontrollstreckensystem

Für einen störungsfreien Flutungsverlauf sind ständig Instandsetzungsmaßnahmen wichtig. Dazu zählen sowohl das Entschlammten der Wasserseige der Kontroll- und Sumpfstrecken als auch die fortlaufende Reinigung/Entkrustung der Drainagesysteme.

Ersatzwasserbereitstellung zur Vorflutregulierung der Pehna

Der weitere Flutungsanstieg in der Grube Königstein war mit der Bereitstellung des bisher genutzten Drainagewassers des 3. Grundwasserleiters und dem Teilstrom des Wassers aus dem Wasserwerk Cunnersdorf nicht mehr gewährleistet. Um einen größeren Anteil des Wassers vom Wasserwerk Cunnersdorf in den Flutungsraum aufgeben zu können, stimmte im Dezember 2003 das Bergamt Chemnitz der von Wismut beantragten Ersatzwasserbereitstellung für die Pehna zu. Zur Vorflutregulierung der Pehna wird Drainagewasser, Überlaufwasser des Klarwasserschönungsbeckens 1 und Ablaufwasser des Oxydationsgrabens Nord als Mischwasser verwendet.

Wasserbehandlung

Die AAF behandelte ca. 4,3 Mio. m³ Flutungs- und kontaminierte Oberflächenwässer. Der Abstoß erfolgte in den Vorfluter Elbe. Die Rückstände aus der kontinuierlichen Schlammensorgung wurden auf der Halde Schüsselgrund eingelagert. Die Mitarbeiter des Projektes AAF führten im Mai 2005 die Revision am Hochleistungseindicker in der Prozessstufe Wasserbehandlung und weitere Wartungsarbeiten an beiden Prozessstufen durch. Die Wiederinbetriebnahme der Gesamtanlage erfolgte Anfang Juni 2005.

Flächensanierung, Abbruch, Demontage

Bei der Demontage von Anlagen (z. B. alte Rohrleitungen aus der Aufbereitung) fiel kontaminierter Schrott an, der in die Halde Schüsselgrund eingelagert wurde.



Bild 2.3-4 Einlagerung der Rückstände der AAF auf der Halde Schüsselgrund Trockenbeet 14 und 15



Bild 2.3-5 Halde Schüsselgrund Einlagerung radioaktiv kontaminierter Materialien



Bild 2.3-6 Wetterbohrloch 3 während der Demontagearbeiten

Die Arbeiten zur Verwahrung des Wetterbohrloches 3 begannen im Juni 2005. Die langzeit- und ortstabile Verfüllung des Wetterbohrloches im GF Süd ist eine der Voraussetzungen, um einen weiteren Grubenfeldbereich abzuwerfen. Im November 2005 war die Verwahrung abgeschlossen.

2.4 Standort Dresden-Gittersee

Sanierung unter Tage

Auf Grundlage der Zulassung des Sächsischen Oberbergamtes vom 25. August 2004 sollte seit Mitte September 2004 das Flutungsniveau schrittweise auf 165 m NN im GF Gittersee angehoben werden. Mitte Januar 2005 senkte Wismut den Flutungswasserspiegel ab, da dieser den genehmigten maximal tolerierbaren Wasserstand an der Messstelle GWM 9 von ca. 160,5 m NN erreichte. Durch Inbetriebnahme der Wasserhebungseinrichtung am FBL 1 mit nachgeschalteter Behandlungsanlage pendelte sich der Flutungswasserspiegel bei 160 m NN im GF Gittersee wieder ein. Bei diesem Niveau ist nicht mit Vernässungen in der Stadt Freital zu rechnen.

Die Auswertung der Pumpversuche an den Grundwassermessstellen GWM 3 und GWM 9 im April 2005 führte zu keinem wesentlichen Erkenntnisgewinn über die hydraulischen Verhältnisse der Grubenfelder Gittersee und Heidenschanze.

Die Wismut stellte den Antrag zum kontinuierlichen Absenken des Flutungsniveaus der Grube Dresden-Gittersee bis zum Stand von 120 m NN am FBL 1 an das Sächsische Oberbergamt. Ziel ist es, weitere Erkenntnisse über die hydraulischen Verbindungen der Grubenfelder Gittersee/Bannechwitz, Heidenschanze und Zauckerode zu gewinnen.

Der Aufsichtsrat der Wismut GmbH hat im Dezember 2005 einer Stollenauffahrung im Rahmen der Flutung der Grubenfelder Dresden-Gittersee und Heidenschanze zugestimmt. Dadurch soll der sichere und weitgehend nachsorgefreie Abschluss der

Flutung in Dresden-Gittersee erreicht werden. Aus einer Vielzahl geprüfter Varianten fiel die Wahl auf die Auffahrung eines Stollens auf einem Niveau von ca. 120 m NN, mit einer Länge von ca. 2.900 m zwischen dem vorhandenen Elbstolln und einem Anschluss an das GF Gittersee im Bereich des Schachtes 3. Diese Sanierungsmaßnahme ist eine große Herausforderung für die Wismut. Sie soll weitgehend in Eigenleistung und nach derzeitiger Planung von 2007 bis 2009 ausgeführt werden.

Wasserbehandlung

Eine Absenkung des Flutungswasserspiegels im GF Gittersee entstand durch die Wasserhebung über das FBL 1 (siehe Anlage 10 – Schematischer Schnitt Flutung Dresden-Gittersee). Die Aufbereitung erfolgte über eine Behandlungsanlage. Das aufbereitete Wasser wurde anschließend in den Kaitzbach abgegeben.

Die Wasserhebungs- und -behandlungsanlage am FBL 3 im GF Heidenschanze ist außer Betrieb. Vorsorglich, z. B. zur Gefahrenabwehr, wird diese in betriebsbereitem Zustand vorgehalten. Das anstehende Wasser des Grubenfeldes Heidenschanze wird über den Pietzsch-Stollen in den Mischwasserkanal der Stadtentwässerung Dresden abgeleitet.



Bild 2.4-1 Halde Gittersee, Wasserbehandlungseinrichtung am FBL 1 mit Dresden-Gittersee im Hintergrund, Oktober 2005



Bild 2.4-2 Blick aus Richtung Freital auf den sanierten Teil der Halde Gittersee, Oktober 2005

Haldensanierung

Auf die Halde Gittersee wurde Material aus der Flächensanierung aufgetragen, die für 2005 geplanten Abdekarbeiten weitestgehend bewerkstelligt sowie 670 m Wegebau und 1.345 m Wasserbau realisiert. Die Sanierung der Halde Gittersee ist bis auf Restarbeiten im Wasser- und Wegebau weitestgehend fertig gestellt.

Flächensanierung, Abbruch, Demontage

Auf der Betriebsfläche Gittersee wurde der Bodenabtrag auf den Teilflächen I, IA und II bis auf technologisch bedingte geringe Restflächen verwirklicht.

Im III. Quartal 2005 beendete die Wismut die Flächensanierung westlich der Bahngleise.

2.5 Standort Ronneburg

Flutung

Im Jahr 2005 verlief die Flutung der Grubenbaue im Ronneburger Revier und das Auffüllen von Porenwasser etwas langsamer als vorhergesagt. Ende des Berichtsjahres lag der faktische Flutungsverlauf mit ca. 1,7 m (entspricht etwa einem Monat) unterhalb des prognostizierten Bereiches. Der Flutungswasserstand in den Grubenfeldern südlich der BAB 4 betrug Ende 2005 durchschnittlich 229,6 m NN.

Das entspricht einem Anstieg gegenüber 2004 von ca. 18 m. Damit wurde zum Ende des Jahres die Flutung der 90-m-Sohle insgesamt abgeschlossen und mit der 60-m-Sohle im GF Lichtenberg begonnen.

Die Auswertungen repräsentativer Flutungskontrollmessstellen der Grubenfelder ergaben zum Jahresende die in Tabelle 2.5-1 aufgelisteten Wasserstände.

In den Grubenfeldern Drosen und Korbußen erfolgte das weitere Auffüllen von Porenvolumen im Grundgebirge. Im GF Beerwalde befand sich der Flutungswasserstand am Jahresende über der 90-m-Sohle.

Im September 2004 begannen die vorbereitenden Arbeiten zum Einbau des Flächenfilters für die Drainage des bei Flutungsendstand (bei einem Wasserstand von 205 m NN) am Nordwestrand des Tagebaues aufsteigenden Grundwassers und dauerten bis Ende Mai 2005. Der Fortgang der Arbeiten an dieser Stelle war wichtig, da die BUGA-Gesellschaft dieses Gelände, das als Schmirchauer Bachtal innerhalb der Lichtenberger Kanten liegt, erst nach Einbau des Flächenfilters in das neu zu gestaltende Gessental integrieren kann. Die Anlage 11 zeigt den Zusammenhang zwischen dem Grundwasserfassungssystem im Gessental und der Grundwasser Oberfläche nach Beendigung der Flutung am Standort Ronneburg.

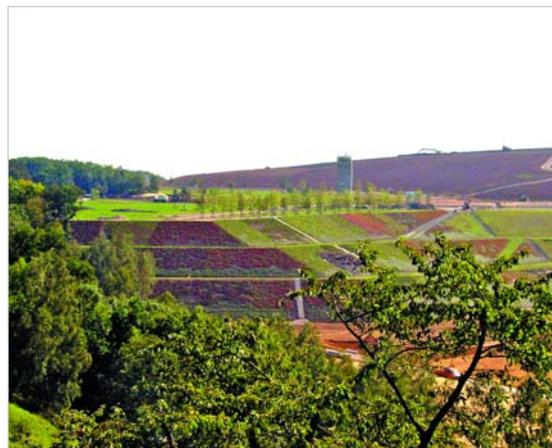


Bild 2.5-1 Ronneburger Balkon, Aussichtsplattform, September 2005

Grubenfeld	Grundwasser- messstelle	Anstieg des Wasser- standes gegenüber Dezember 2004	Wasserstand am 31. Dezember 2005	zu erwartende Grundwasser- austritte in den Vorfluter bzw. das Wasserfassungssystem
Ronneburg Süd	Bereich Schacht 367	18,4 m	229,6 m NN	Wasserfassung Gessental 240 m NN
Beerwalde	Bereich Schacht 397	9,9 m	230,0 m NN	Beerwalder Sprotte 260 m NN Drosenbach 270 m NN
Drosen	Bereich Schacht 403	13,9 m	231 m NN	Vereinigte Sprotte zwischen Großstechau und Schloßig (20 bis 50 Jahre nach Flutungsende)
Korbußen	Bereich Schacht 418	6,8 m	255,6 m NN	Großensteiner Sprotte 272 m NN

Tabelle 2.5-1 Entwicklung Flutungswasserstand 2005

Wasserbehandlung

In der WBA Ronneburg ist im Rahmen des Probebetriebes zur Mitbehandlung von Sicker- und Oberflächenwässern sowie zur weiteren Reduzierung des Schlammanfalls der Anlagenbetrieb fortgesetzt worden. Die WBA Ronneburg arbeitete seit April 2005. Aufgrund der geringen Sicker- und Oberflächenwassermengen wurde in der Anlage im Oktober 2005 der Probebetrieb beendet.

Insgesamt wurden ca. 208.000 m³ Wasser behandelt, das anschließend an das betriebliche Brauchwasser-system bzw. in die Wipse abgegeben wurde. Immobilisate im Umfang von ca. 2.300 m³ gelangten zur Einlagerung in die Deponie Lichtenberg.

Haldenabtrag, Haldenabdeckung

Die Umlagerungsarbeiten an den Reuster Spitzkegelhalden in den Tagebau Lichtenberg wurden 2005 fortgesetzt. Der Restumfang beträgt 0,4 Mio. m³.

Im März 2005 fiel die Spitze des Südwestkegels der Paitzdorfer Spitzkegelhalden. Wie schon im vergangenen Jahr bei den Reuster Spitzkegelhalden, bahnte sich eine Raupe den Weg nach oben und schuf eine Arbeitsplattform auf dem Gipfel. Damit schwand die typische Form der weithin sichtbaren Kegelhalden des ehemaligen Uranerzbergbaus in Thüringen.

Wie die anderen umliegenden Ronneburger Halden auch werden die Paitzdorfer Spitzkegelhalden in den nahegelegenen Tagebau Lichtenberg verbracht. Von beiden Seiten der Landesstraße L 1081 (alt) errichtete die Wismut 2005 eine Trasse, um 8,2 Mio. m³ Material der Spitzkegelhalden in den 5,5 km entfernten Aufschüttkörper des ehemaligen Tagebaurestloches Lichtenberg umzulagern. Die Trasse wird während des Zeitraumes der Umlagerung die für ein Jahr gesperrte L 1081 (alt) queren.



Bild 2.5-2 Haldenabtrag Kegelhalden Paitzdorf, Oktober 2005

Mit der ersten Teilgenehmigung zum vorzeitigen Beginn von ca. 40 ha der Endabdeckung des Tagebauaufschüttkörpers Lichtenberg wurden ca. 38 ha realisiert. Parallel dazu erfolgen die Begrünung und die Arbeiten zum Wasser- und Wegebau.

Die 1995 begonnene Maßnahme der Umlagerung der Absetzerhalde fand Ende 2005 ihren Abschluss. Somit wurden insgesamt 69,9 Mio. m³ Haldenmaterial abgetragen.

Flächensanierung, Abbruch, Demontage

Der Hauptanteil der Arbeiten zur Flächensanierung fiel an der Haldenaufstandsfläche Nordhalde Teilfläche 1A und 1B an. Die Arbeiten unterhalb der Lichtenberger Kanten auf der Aufstandsfläche der Nordhalde, Teilfläche 4 wurden fortgesetzt. Bis Ende



Bild 2.5-3 1 sanierte Betriebsfläche Schmirchau
2 Betriebsfläche Schacht 407

des ersten Halbjahres 2006 werden bei der Flächen-sanierung die Arbeiten im Gessental andauern.

Die Arbeiten in Schmirchau vom Bereich des Schachtes 407 bis zur ehemaligen Trafostation wurden bis auf Arbeiten im Wasserbau zum Jahresende weitestgehend fertig gestellt.

2.6 Standort Crossen

Wasserbehandlung

Die WBA Helmsdorf behandelte im Berichtsjahr ca. 1.051.000 m³ kontaminierte Wässer aus dem Bereich der IAA Helmsdorf/Dänkriz I. Auf der IAA war Immobilisat im Umfang von 2.422 m³ zu entsorgen. Aufgrund der Restseen in der IAA Helmsdorf wurde die Wasserbehandlung in der WBA Helmsdorf teilweise im Kampagnebetrieb realisiert.

Zum Jahresende arbeitete die WBA Helmsdorf nur mit geringer Kapazitätsauslastung der Anlage in Abhängigkeit vom Wasserstand (Restsee mit ca. 30 cm Wasserstand). Um die Einleitwerte in die Vorflut bei diskontinuierlichem Betrieb sicher einhalten zu können, ist der Bau eines Wassersammelbeckens (ca. 30.000 m³ Speichervolumen und 10.000 m³ Homogenisierungsvolumen) in Helmsdorf geplant.



Bild 2.6-1 IAA Helmsdorf/Dänkriz I im Bereich Helmsdorf, Blick von der ehemaligen Verladestelle der subaquatischen Arbeiten in Richtung WBA Helmsdorf, Juli 2005



Bild 2.6-2 Freigefallene subaquatische Schüttungen, IAA Helmsdorf



Bild 2.6-3 Bis in Höhe der Baumgrenze in Bildmitte ursprünglicher Freiwasserstand, IAA Helmsdorf

Sanierung industrieller Absetzanlagen, Haldenabtrag

Die Sanierung der IAA Helmsdorf wurde fortgesetzt. Trotz verstärktem Wasseraufkommen ist es gelungen, das Freiwasser in der IAA Helmsdorf weiter zu reduzieren. An der Zwischenabdeckung freigefallener Spülstrände wurde in Helmsdorf weitergearbeitet.

Im IAA-Komplex Helmsdorf/Dänkritz I wurden die Arbeiten zur Zwischenabdeckung und Konturierung weitergeführt. Der Hauptdamm wurde partiell abgetragen und das Material im Nordbereich der IAA

Helmsdorf für die Konturierung eingebaut. Im Mai begannen im Bereich Dänkritz I die Arbeiten zur Endabdeckung der IAA.

Der Abtrag der Bergehalde Crossen erfolgte im Jahr 2005 in einem Umfang von ca. 164.000 m³ für die Konturierung und Zwischenabdeckung auf der IAA



Bild 2.6-4 IAA Dänkritz I vor der Sanierung, September 1995



Bild 2.6-5 Endabdeckung IAA Helmsdorf/Dänkritz I Bereich Dänkritz I, Oktober 2005

Helmsdorf/Dänkriz, vorwiegend in den Materialarten Haldenmaterial und Bodenaushub. Die Sanierung der Halde Crossen wird noch bis 2010 andauern.

Flächensanierung, Abbruch, Demontage

Auf der Betriebsfläche Crossen des ehemaligen Aufbereitungsbetriebes (insgesamt ca. 17 ha) wurden bis 2005 ca. 80 % der Flächensanierung realisiert. Im Jahr 2006 ist der Bau einer neuen Wasserhaltung (Pumpenstation) vorgesehen.

2.7 Standort Seelingstädt

Wasserbehandlung

In der WBA Seelingstädt sind 2005 insgesamt ca. 2.370.000 m³ kontaminiertes Freiwasser aus der IAA Culmitzsch und kontaminierte Oberflächen- und

Sickerwässer aus den industriellen Absetzanlagen Culmitzsch und Trünzig behandelt und in den Vorfluter Culmitzsch eingeleitet worden. Bei der Wasserbehandlung fielen 2.256 m³ Immobilisat an. Die Entsorgung erfolgte auf der Ablagerungsfläche der IAA Culmitzsch, Becken B.

Sanierung industrieller Absetzanlagen

Die Sanierungsarbeiten auf den industriellen Absetzanlagen Culmitzsch und Trünzig wurden im Jahr 2005 fortgesetzt. Dennoch war es Anfang März wegen des hohen Wasseranfalls infolge von Niederschlägen und einsetzender Schneeschmelze nicht möglich, einen Anstieg des Freiwassers in der IAA Culmitzsch, Becken A, zu verhindern. An der Zwischenabdeckung freigefallener Spülstrände wurde in Culmitzsch weiter gearbeitet.

Nach Rodungsarbeiten im ersten Halbjahr begannen am Westdamm die Konturierungsarbeiten. Die Konturierungsarbeiten in Trünzig im Becken A

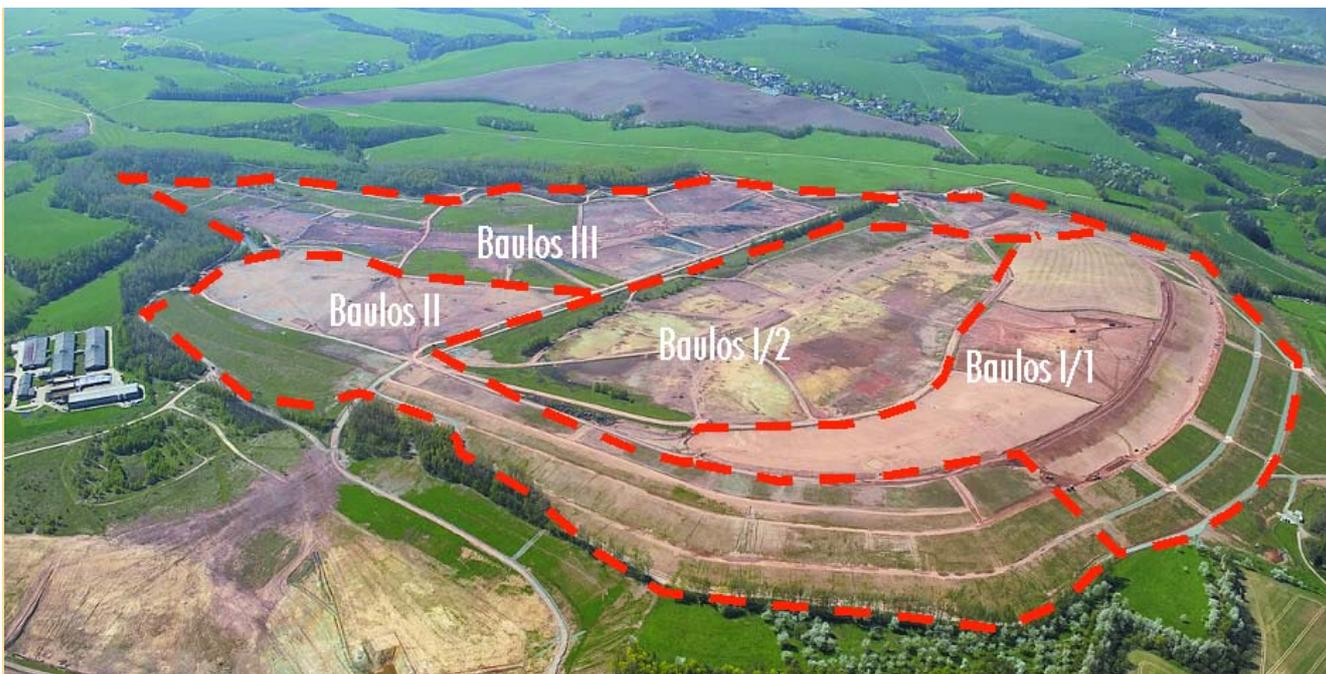


Bild 2.7-1 Gesamtsicht IAA Trünzig

(Baulos I/2) dienen der Weiterführung von Auflast- und Konturangleichungsschüttung. Im Zentralteil des Beckens B (Baulos III) erfolgte das Aufbringen einer Drainageschicht und das Einstechen tiefer Vertikaldräns mit anschließender Auflastschüttung zur Konsolidierung der im Beckeninneren lagernden Feinschlämme. Auf Flächen mit fertiggestellter Endkontur wird die Endabdeckung durchgeführt.

Für die Abdekarbeiten und die Konturierung der industriellen Absetzanlagen sind 0,5 Mio. m³ von der Lokhalde abgetragen und eingebaut worden.

Flächensanierung, Abbruch, Demontage (Werksgelände)

Im Rahmen der Flächensanierung wurden im Nordbereich der Betriebsfläche des ehemaligen Aufbereitungsbetriebes Seelingstädt

Teil 1 26 ha Pflegemaßnahmen auf bereits sanierten Flächen und im

Teil 2 11 ha Begrünungsarbeiten durchgeführt.

Im Zentralbereich der Betriebsfläche erfolgten weitere Abtragsarbeiten kontaminierter Bereiche sowie der Abbruch von Fundamenten ehemaliger Gebäude und Produktionsanlagen im Umfang von 64.000 m³. Nach der strahlenschutzrechtlichen Freigabe wurde anschließend der Bodenauftrag von 7.000 m³ realisiert.

Das verbliebene Laborgebäude wird auch in den kommenden Jahren durch die Wismut GmbH genutzt.

Auf der Betriebsfläche des ehemaligen Aufbereitungsbetriebes Seelingstädt waren im Jahr 2005 keine Abbruchvorhaben vorgesehen.

Der Betrieb der Dekontaminationsanlage zur Schrottergewinnung wurde im Januar 2005 eingestellt. Nach der Freigabe der Anlagen durch den Strahlenschutzbeauftragten organisierte der Betreiber Silbitz Guss GmbH deren Rückbau. Das Gemeinschaftsprojekt ermöglichte es, am Standort Seelingstädt insgesamt 34.000 t Schrott der Verwertung im Schmelzbetrieb zuzuführen.



Bild 2.7-2 IAA Culmisch Becken A - Zwischenabdeckung weiterer Teilflächen, Oktober 2005



Bild 2.7-3 IAA Culmisch Becken B - Spülstrandabdeckung, Oktober 2005

3 Beispiele für wieder nutzbar gemachte Flächen

Seit Beginn der Sanierungstätigkeit wurden ca. 245 bergbaulich beanspruchte Flächen wieder nutzbar gemacht. Aus Sicht des Berg- und Strahlenschutzrechtes und unter Beachtung der regionalen Standortentwicklungspläne können diese Liegenschaften uneingeschränkt, industriell, zur Freizeitgestaltung, land- oder forstwirtschaftlich nachgenutzt werden. Die Bereitstellung dieser wieder nutzbar gemachten Flächen für die Gesellschaft erhöhen die Umwelt- und Lebensqualität der im Umfeld lebenden Menschen wesentlich.

Anhand von ausgewählten Beispielen soll hier gezeigt werden, wie durch die Sanierung der Flächen die Voraussetzungen für eine Nachnutzung geschaffen wurden.



Bild 3.1-1 Standort Schlema-Alberoda - Halde 366 mit Schacht 366, Juli 1991

3.1 Standort Schlema-Alberoda

Halde 366

Das Territorium der Halde 366 umfasst die Bergehalden und Betriebsflächen der ehemaligen Schächte 366, 186, 186 a und 383 (teilweise). Dieses Gebiet liegt unmittelbar westlich bzw. nordwestlich



Bild 3.1-1 Standort Schlema-Alberoda - Übersichtsaufnahme Haldenkomplex 366,

Juni 2005

1 - Haldenkomplex 366

2 - Autobahnzubringer zwischen A 72 und Aue

3 - Start- und Landebahn für Modellflugzeuge

4 - Alberoda (Gewerbegebiet)

5 - Zwickauer Mulde

6 - Schlema

von Alberoda und östlich der Zwickauer Mulde. Mit einem Volumen von ca. 7,7 Mio. m³ wurde der riesige Haldenkomples in den Jahren 1949 bis 1986 aufgeschüttet.

Bei der Verwahrung der Halde 366 werden auch infrastrukturelle Probleme der Region gelöst. So wird der Autobahnzubringer S 255 zur A72 über die Halde führen und die Stadt Aue mit dieser Verkehrsverbindung verknüpfen. Der Haldenkomples wurde von 1997 bis 2006 vollständig profiliert und abgedeckt. Charakteristisch für die Haldensanierung im Auer Raum ist die Vor-Ort-Verwahrung mit einer Teilumlagerung am Ort. Dass heißt obwohl die Halde 366 im Wesentlichen an ihrem Standort verblieb, mussten für die Profilierung ca. 3,5 Mio. m³ Haldenmaterial

umgelagert werden. Insgesamt wurden über 7 Mio. m³ Haldenmaterial verwahrt und mit ca. 335.000 m³ Unterboden und ca. 39.000 m³ Oberboden abgedeckt. Bis 2007 werden voraussichtlich der Wege- und Wasserbau sowie die Begrünung und Bepflanzung der Halde abgeschlossen sein.

Um die ehemaligen Bergbauhinterlassenschaften wieder in das Umfeld zu integrieren, wird parallel zur Sanierung an sinnvollen Nachnutzungskonzepten gearbeitet. Auf einer Teilfläche der Halde 366 wurde ein Modellflugplatz geplant. Der Verein Modellflugclub Aue-Alberoda e.V. pachtete eine Plateaufläche der Halde, die heute die Start- und Landebahn für Modellflugzeuge ist. In einigen Jahren wird nicht mehr viel daran erinnern, dass dieser Berg einst eine Halde des Uranerzbergbaus war.



Bild 3.2-1 Standort Dresden-Gittersee, - Endabdeckung Halde Gittersee, Oktober 2005

- 1 - Standort ehemaliges Fördergerüst Schacht 1
- 2 - Standort ehemaliges Fördergerüst Schacht 2
- 3 - Standort FBL 1
- 4 - 3. Bauabschnitt 2. Haldenerweiterung
(wird nach Flutungsabschluss saniert)



Bild 3.2-2 Standort Dresden-Gittersee, Fördergerüste und Schachtgebäude auf dem ehemaligen Betriebsgelände Dresden-Gittersee, 1991

3.2 Standort Dresden-Gittersee

Halde Dresden-Gittersee

Die Halde Gittersee wurde von 1950 bis 1989 durch Hangverkipfung an der westlichen Flanke des Kaitzbachtals angelegt. Im Rahmen der Sanierung wurden bis zum Jahr 2005 Materialien wie Bergmasse, Bodenabtrag, Abbruchmasse, Fremdmaterial und Rückstände aus den Wasserbehandlungsanlagen in der Halde eingelagert. Die Aufstandsfläche beträgt derzeit 12,75 ha mit einem Volumen von 1,1 Mio. m³ (ohne Abdeckung).

Vor der Zeit der Urangewinnung durch die SDAG Wismut wurde u. a. radioaktiv kontaminiertes Material aus dem Steinkohlebergbau im Dresdener und Freitaler Raum für Bauzwecke verwendet. Für die umweltentlastende Entsorgung dieser Materialien sowie aus wirtschaftlichen und ökologischen Gründen wurde die Halde zur Gewährleistung der Aufnahmekapazität um zwei angrenzende Areale erweitert. Mit der Haldenerweiterung wurde 1995 begonnen. Diese erhielt zum Schutz des Grundwasserleiters eine Basisabdichtung aus mehrlagig eingebrachtem bindigen Mineralboden und eine Sickerwasserfassung.

Seit 2001 erfolgt die endgültige Sanierung der Halde mit einer Mehrschichtabdeckung. Die gesamte Fläche wird durch Graseinsaat vor Erosionseinwirkungen

geschützt. Neben der Konturierung und Abdeckung haben 2003 auch die Arbeiten für den Wasser- und Wegebau begonnen. Die Arbeiten werden 2006 beendet.

Nach Abschluss der Sanierung wird sich diese Halde in das Landschaftsbild des oberen Kaitzbachtals einfügen. Nach Beendigung der Flutung in Dresden-Gittersee (Auffahrung des Wismut-Stollens zur Flutungswasserableitung) wird der derzeit noch offene 3. Bauabschnitt der 2. Haldenerweiterung in die Endgestaltung der Halde einbezogen und damit das Sanierungsobjekt endgültig beendet.

3.3 Standort Ronneburg, Betriebsfläche Personenbahnhof Raitzhain

Im Zusammenhang mit der Inbetriebnahme der Bergbaubetriebe Beerwalde und Drosen wurde eine Neugestaltung des Berufsverkehrs für die Arbeiter der SDAG Wismut notwendig. Dabei sollte der Berufsverkehr von der Straße (Einsatz von Bussen) auf die Schiene verlagert werden. Auf einer vorher landwirtschaftlich genutzten Fläche wurde zwischen 1972 und 1973 mit dem Personenbahnhof Raitzhain ein zentraler Umsteigepunkt geschaffen. Die Bergbaubetriebe Beerwalde, Drosen, Schmirchau und Reust wurden durch die Reichsbahn direkt angefahren.



Bild 3.3-1 Standort Ronneburg, Personenbahnhof Raitzhain in ursprünglichem Zustand während der Betriebszeit, Juli 1991



Bild 3.3-2 Standort Ronneburg, Betriebsfläche des ehemaligen Personenbahnhofes Raitzhain nach der Sanierung, Mai 2005

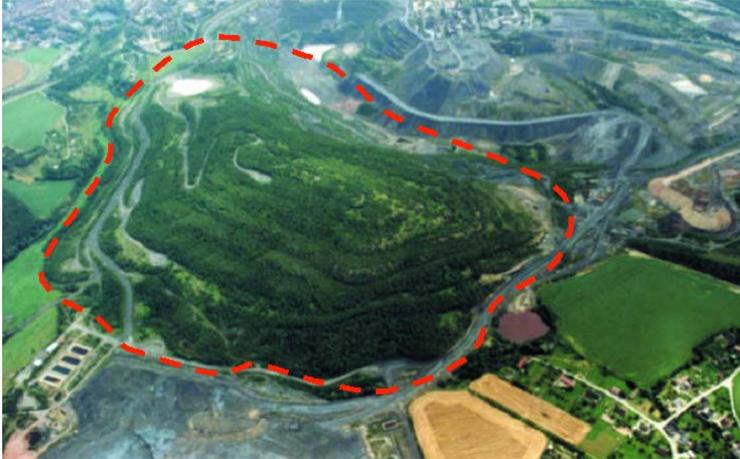
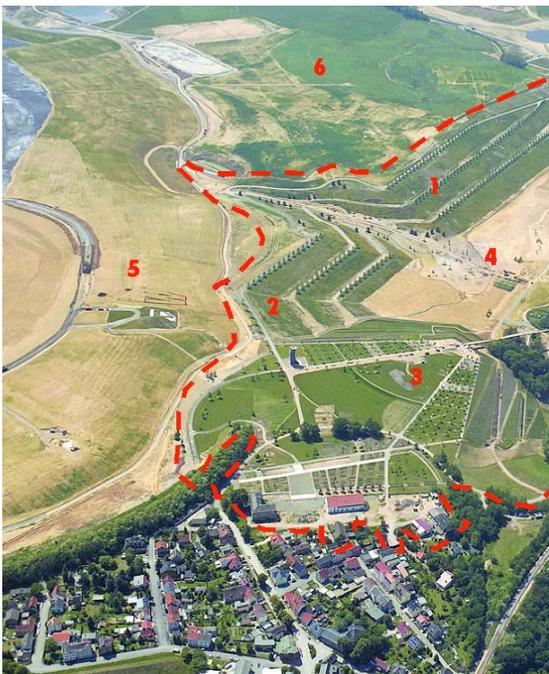


Bild 3.4-1 Standort Ronneburg, Nordhalde, Juli 1992

Nach Einstellung des Arbeiterberufsverkehrs bei Wismut wurden im Jahre 1992 die Anlagen des Personenbahnhofes Raitzhain außer Betrieb genommen. Die Betriebsfläche des Bahnhofes wurde von Juni 2004 bis Oktober 2004 saniert.

Die Sanierung erfolgte nach Abbruch der Baulichkeiten und Betriebsanlagen in drei Teilflächen. Durch den Rückbau der Fahrbahnen und den Abtrag von Aufschüttungen wurden insgesamt 26.400 m³ Abbruch- und Aushubmaterialien entfernt. Nach dem Auftrag von 11.900 m³ kulturfähigem Boden konnte die Bearbeitungsfläche von 2,6 ha



für eine landwirtschaftliche Nachnutzung als Grünfläche hergerichtet werden.

3.4 Standort Ronneburg, Aufstandsfläche der Nordhalde mit BUGA-Kernzone

Seit der Sanierung des Geländes in der Nähe von Ronneburg, die in den 1990er Jahren begann, hat sich die Strahlenbelastung vor Ort deutlich verringert. Die Halden wurden abgetragen, das Gelände profiliert bzw. die uranhaltigen Materialien mit mehreren, nicht belasteten Erdschichten abgedeckt.

Die Wismut GmbH hat das unabhängige Öko-Institut e. V. Darmstadt mit einer wissenschaftlichen Studie beauftragt, um zu ermitteln, wie hoch die Strahlenbelastung für Besucher über ein Jahr vor der BUGA tatsächlich ist. Die Wissenschaftler haben die Strahlenbelastung aufgrund der tatsächlich auf dem Gelände gemessenen Größen berechnet. Als Erstes untersuchten sie, ob ausreichend Messungen mit der nötigen Auflösung und Zuverlässigkeit vorliegen, um eine verlässliche Aussage treffen zu können. Dies ist der Fall. Die Messergebnisse der Wismut GmbH wurden zusätzlich mit denjenigen des Thüringer Landesamtes für Umwelt und Geologie verglichen. Sie stimmen im Rahmen der bei solchen Messungen üblichen Schwankungen überein.

Die Belastungen aus dem früheren Bergbau sind auf dem Gelände der BUGA 2007 durch die Sanierung und insbesondere durch die Abdeckungen soweit zurückgegangen, dass sie sich von den vorhandenen natürlichen Schwankungen nicht mehr unterscheiden lassen. Damit ist der Sanierungserfolg nachgewiesen und es besteht aus radiologischer Sicht kein Risiko mehr.

Bild 3.4-2 Standort Ronneburg, sanierte Nordhaldenaufstandsfläche mit BUGA-Kernzone

- 1 - Lichtenberger Kanten
- 2 - Spange
- 3 - Ronneburger Balkon
- 4 - Teilfläche 4, Nordhalde
- 5 - Aufschüttkörper Tagebau Lichtenberg
- 6 - Nordhaldenaufstandsfläche

4 Umweltschutz und Umgebungsüberwachung

4.1 Ergebnisse der Umweltüberwachung während der Sanierungstätigkeit

Alle Hinterlassenschaften des Uranerzbergbaus und der Uranerzaufbereitung der Wismut GmbH wurden und werden durch ein flächendeckendes territoriales und objektbezogenes Monitoring auf dem Wasser-, Luft- und Bodenschadenspfad einschließlich der Registrierung geotechnischer, bergschadenskundlicher und seismischer Besonderheiten überwacht. Die dazu erforderlichen Maßnahmen werden während und auch nach der Sanierung an die geänderten Gegebenheiten angepasst.

Diese Umweltüberwachung, die der Genehmigung und der Kontrolle durch die Behörden unterliegt, dient

- | dem Nachweis der Einhaltung gesetzlicher und behördlicher Vorgaben,
- | der Kontrolle dauerhafter und infolge von Sanierungstätigkeiten zusätzlich auftretender Auswirkungen auf die Umgebung,
- | der Steuerung und Kontrolle von Sanierungsprozessen sowie
- | unterstützend der Datengewinnung zur Sanierungsvorbereitung und Beurteilung von Sanierungseffekten.

Die Wismut GmbH hat dazu ihre Umweltüberwachung in ein Basismonitoring und ein sanierungsbegleitendes Monitoring (siehe Bild 4.1-1) strukturiert.

Im Bild 4.1-2 ist die Messstellenanzahl des Basisprogrammes (Basisprogramm zur Überwachung der Umweltradioaktivität unter Beachtung der REI Bergbau) für das Jahr 2005 für alle Standorte aufgeführt.

Die Standortkarten (Anlage 1 bis 7) enthalten weitere Messstellen des sanierungsbegleitenden Monitoring,



Bild 4.1-1 Struktur der Umweltüberwachung der Wismut GmbH

	Schlema-Alberoda	Pöhl	Königsstein	Gittersee	Crossen	Ronneburg	Seelingstädt
	Wismut-Standorte in Sachsen					Wismut-Standorte in Thüringen	
 Wasserpfad							
Emission	6	1	1	0	1	2	1
Immission ¹⁾	30	3	5	3	13	16	19
Grundwasser	37	3	31	17	45	39	59
 Luftpfad							
Emission	1	1	5	1	0	0	0
Immission	85	23	22	29	49	47	35

¹⁾ Summe aus Sickerwasser und Oberflächenwasser

Bild 4.1-2 Messstellenanzahl des Basisprogrammes für das Jahr 2005 an allen Standorten

z. B. Emission Luftpfad, die im Rahmen der Sanierung als Bestandteil von Genehmigungen überwacht werden.

4.1.1 Wasserpfad

In diesem Kapitel wird standortbezogen ein Überblick über die Leitparameter Uran und Ra-226 gegeben. Zur Kontrolle der Auswirkungen des abgeleiteten Wassers in Vorflutern erfolgte die Durchführung von Immissionsmessungen in den Vorflutern vor und nach der Einleitstelle bzw. betrieblichen Beeinflussung. Aus der Vielzahl der zu überwachenden nicht radioaktiven Wasserinhaltsstoffe wurde für jeden Standort die Veränderung eines Parameters, der in der wasserrechtlichen Erlaubnis eine besondere Bedeutung hat, beispielhaft vorgestellt. Die aufgeführten Messpunkte sind in den Standortkarten in den Anlagen 1 bis 7 dargestellt. Die Konzentrationsangaben im Text sind, falls nicht anders angegeben, Medianwerte der Einzelbestimmungen.

Bei der Abgabe von flüssigen radioaktiven Ableitungen wurden im Berichtsjahr an allen Wismut-Standorten die maximal genehmigten Konzentrations- und Frachtgrenzwerte für Ra-226 und Uran grundsätzlich eingehalten. An der Ableitungsstelle der WBA Schlema-Alberoda und am Ablauf der WBA am Standort Crossen erfolgten vier geringfügige Überschreitungen der maximal zulässigen Konzentration von 0,5 mg/l Uran. Die Ursache dafür waren Optimierungsarbeiten in der WBA Schlema-Alberoda und die geringe zu behandelnde Restwassermenge der IAA Helmsdorf am Standort Crossen.

Aus dem Bild 4.1.1-1 ist ersichtlich, dass die Uranjahresableitung in die Vorflut im Jahr 2005 gegenüber dem Vorjahr gleich blieb oder sich wie an den Standorten Schlema-Alberoda und Crossen verringerte. Die Radiumjahresableitungen bewegten sich an allen Standorten wie im letzten Berichtsjahr auf nahezu gleichbleibend niedrigem Niveau. An den Standorten Schlema-Alberoda und Königstein waren die Ra-226-Ableitungen im Jahr 2005 höher als die des Jahres 2004, lagen jedoch absolut gesehen weiterhin auf einem sehr niedrigen Niveau.

Die Gesamtwassermenge im Jahr 2005 lag für die Standorte Schlema-Alberoda, Pöhl und Ronneburg gleich, am Standort Crossen unter der des Vorjahres. Eine Ausnahme bildeten die Standorte Königstein und Seelingstädt. Hauptgründe hierfür waren am

Standort Königstein der Anstieg der Drainagemenge des Flutungswassers im Zusammenhang mit dem erreichten Flutungsniveau von 110 m NN (gehalten seit Ende 2004). Am Standort Seelingstädt war 2004 ein Mindestwasserstand für die Durchführung der subaquatischen Vorkonsolidierungsmaßnahmen auf der IAA Culmützsch notwendig. Diese Beschränkung entfiel 2005, so dass die im Vergleich zum Vorjahr erhöhte Abgabemenge den beschleunigten Freiwasserabzug widerspiegelt.

Der Standort **Schlema-Alberoda** befindet sich im unmittelbaren Einzugsgebiet des Vorfluters Zwickauer Mulde. Wesentliche Zuflüsse sind mehrere kleine Bäche (Schlemabach, Silberbach, Alberodabach), die das Gebiet aus den Seitentälern entwässern. Einige kleinere Bäche des Gebietes, wie z. B. der Kohlunbach und der Eisenbrückenbach, wurden durch Halden überschüttet.

Eine große Anzahl von Halden des Uranerzbergbaus der SAG/SDAG Wismut sowie des Altbergbaus beeinflussen durch diffus austretende bzw. durch die Einleitung gefasster Sickerwässer die Oberflächenwässer und damit die Vorfluter am Standort.

Die anfallenden gehobenen Grubenwässer werden der WBA Schlema-Alberoda zugeführt und behandelt in die Zwickauer Mulde eingeleitet.

Am Standort Schlema-Alberoda wurden im Berichtszeitraum die sechs Emissionsstellen für flüssige radioaktive Ableitungen auf der Grundlage vorliegender Strahlenschutzgenehmigungen weiter betrieben. Die über die genehmigten Einleitstellen im Berichtszeitraum abgegebene Wassermenge betrug 6,8 Mio. m³. Die Gesamtwassermenge blieb gegenüber dem Vorjahr auf gleichem Niveau.

Die behördlich genehmigten maximalen Lasten zur Abgabe flüssiger radioaktiver Ableitungen wurden an den Messstellen m-042A (gefasste Sickerwässer am Haldenfuß der Halde 38neu), m-102 (gefasste Sickerwässer der Halde 366), m-108X (gefasste Sickerwässer am Fuß der Halde Borbachdamm) und

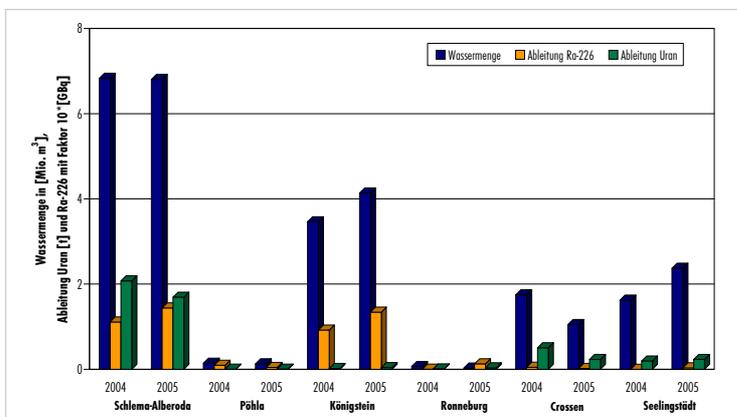


Bild 4.1.1-1 Gesamtübersicht der Wismut-Standorte, bei denen Uran- und Radium abgeleitet wird, für die Jahre 2004 und 2005 sowie die Jahreswassermenge

m-555 (Ablauf der WBA Schlema-Alberoda) eingehalten.

Aus der Sicht des Strahlenschutzes ergab die Erfassung und Bewertung von Schadstoffeinträgen durch Ableitung (Emissionen) sowie durch diffus zufließende Sickerwässer aus bergbaulichen Anlagen keine umweltgefährdende Belastung für die Haupt- und Nebenvorfluter im Gebiet Schlema-Alberoda. Alle im Gebiet gemessenen Vorfluter (Bild 4.1.1-2) unterschreiten die laut VOAS vorgegebenen Richtwerte von 0,16 mg/l Uran erheblich. Im einzelnen wurden folgende Ergebnisse ermittelt:

Im Berichtsjahr wurden für den Schlemabach Konzentrationserhöhungen bei Uran von durchschnittlich 0,003 mg/l¹ auf 0,005 mg/l² und für den Silberbach von 0,001 mg/l auf 0,004 mg/l gemessen. Die Erhöhungen der Urankonzentrationen entsprechen damit denen der Vorjahre; signifikante Änderungen blieben aus oder waren nicht zu verzeichnen. Das Ergebnis korrespondiert mit der Tatsache, dass im betrachteten Gebiet keine einleitungsrelevanten Änderungen durch Sanierungsarbeiten stattfanden.

Für die Zwickauer Mulde ist mit durchschnittlich 0,007 mg/l Uran (Messpunkt m-111) im Unterlauf eine gegenüber dem Vorjahr (0,010 mg/l Uran) geringe Abnahme der Urankonzentration festzustellen.

Während sich im Alberoda-, Silber- und Schlemabach die Urankonzentrationen im Jahr 2005 auf niedrigem Niveau einstellten, verringerten sich diese im Borbach im Oberlauf von 0,013 mg/l (2004) auf 0,002 mg/l im Berichtsjahr und im Unterlauf stieg die Urankonzentration von 0,079 mg/l (2004) auf 0,097 mg/l.

Der Anstieg der Urankonzentrationen im Oberflächenwasser des Borbaches ist vordergründig mit den temporären Auswirkungen der Sanierungsarbeiten an der Halde 382 West zu begründen. Infolge der bereits im Kapitel 2.1 erwähnten Abtrags- und Profilierungsarbeiten im Haldenbereich 382 West über das gesamte Jahr 2005 ergaben sich teilwei-

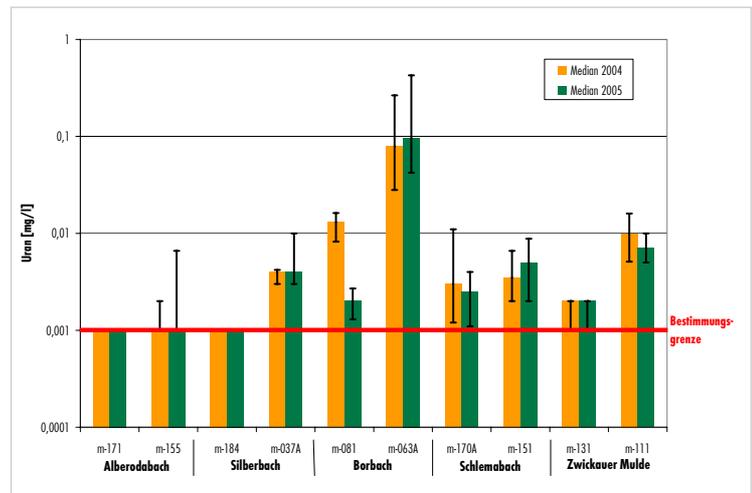


Bild 4.1.1-2 Urankonzentrationen in Vorflutern am Standort Schlema-Alberoda 2004 und 2005

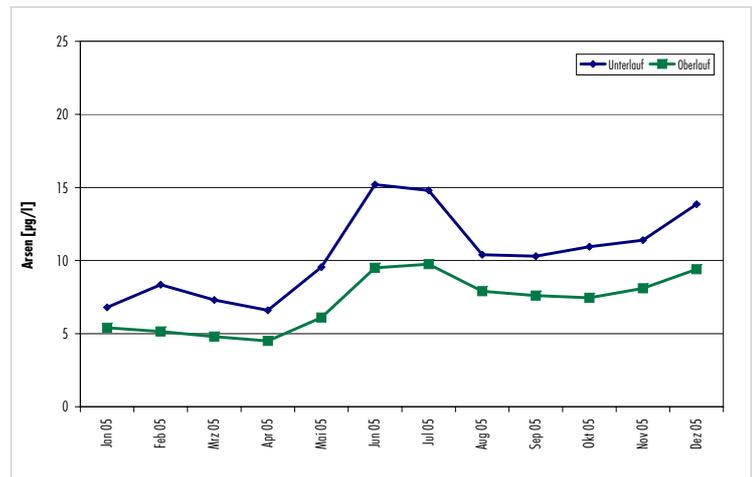


Bild 4.1.1-3 Arsenkonzentrationen 2005 vor (m-131) und nach der betrieblichen Beeinflussung (m-111) in der Zwickauer Mulde

se markante Urankonzentrationszunahmen sowie zumeist auch Erhöhungen der Sickerwassermengen an den relevanten Sickerwassermessstellen der Halde 382 West. Diese Sickerwässer fließen dem Borbach zu und beeinflussen dessen Wasserqualität. Diese Aussage trifft auch für andere Inhaltsstoffe von Haldensickerwasser wie beispielsweise Sulfat zu.

Für den Parameter Ra-226 sind mittels der gemessenen Werte keine derartigen Veränderungen nachzuweisen. Die Differenzen für Ra-226 im Oberlauf (12 mBq/l) und im Unterlauf in der Zwickauer Mulde (16 mBq/l) bzw. im Ober- und Unterlauf des Borbaches (10 mBq/l) liegen im Bereich der Bestimmungsgrenze.

¹ vor betrieblicher Beeinflussung (Oberlauf)

² nach betrieblicher Beeinflussung (Unterlauf)

Die Überwachungsergebnisse der Arsenkonzentrationen in der Zwickauer Mulde im Jahre 2005 (Bild 4.1.1-3) spiegeln wie beim Uran eine Erhöhung im Unterlauf wider. Die Tatsache, dass das potentiell umweltrelevante Arsen im Erzgebirge geologisch bedingt in höheren Gehalten vorkommt bzw. im Nachgang des Jahrhunderte währenden Erzbergbaus mobilisiert wird, unterstreicht die Bedeutung der Arsenüberwachung neben Uran am Standort Schlema-Alberoda.

Im Jahr 2005 lagen die errechneten Medianwerte für Arsen im Vorfluter Zwickauer Mulde mit $7 \mu\text{g/l}$ vor und $10 \mu\text{g/l}$ (2004 As = $13 \mu\text{g/l}$) nach der bergbaulichen Beeinflussung geringfügig unter dem Überwachungsergebnis des letzten Jahres.

Der Standort **Pöhla** befindet sich in einem Seitental des Pöhlwassers, dem Luchsachtal. Der Luchsbach (mit seinem Zufluss Schildbach) stellt die unmittelbare Vorflut für die Abgabewässer des Standortes Pöhla dar und mündet in der Ortslage Pöhla, ca. einen Kilometer unterhalb der Einleitstellen, in das Pöhlwasser.

Die abgeschlossene Flutung der Grube Pöhla bis zum Niveau 586 m HN bedingte den Anfall von kontaminierten Flutungswässern, die nach einer Wasserbehandlung in den Luchsbach eingeleitet wurden.

Im Betriebsteil Pöhla erfolgte sowohl über die Ableitungsstelle m-222 (Ablauf Wetland Pöhla) als auch kurzzeitig über die Ableitungsstelle m-112

(Ablauf konventionelle WBA Pöhla) die Abgabe flüssiger radioaktiver Ableitungen in Form von behandelten Überlaufwässern der gefluteten Grube Pöhla.

Im Berichtsjahr wurde ein Großteil des zu behandelnden Wassers am Standort Pöhla über das Constructed Wetland geleitet. Die radioaktiven Überwachungswerte wurden sicher eingehalten. Das Ziel der Wasserbehandlung im Constructed Wetland Pöhla ist die Abtrennung von Eisen, Arsen und Radium. Am Zulauf zum Constructed Wetland schwankten die Urankonzentrationen im Berichtszeitraum zwischen $0,020 \text{ mg/l}$ und $0,030 \text{ mg/l}$. Der bereits in den Vorjahren beobachtete Rückgang der äußerst niedrigen Urankonzentrationen im Flutungswasser der Grube Pöhla setzte sich fort. Die Konzentrationen im Ablauf des Constructed Wetlands lagen fast unverändert gegenüber der Konzentration im Zulauf bei durchschnittlichen $0,024 \text{ mg/l}$ Uran. Die Ergebnisse für Radium-226 im Bild 4.1.1-4 veranschaulichen die sehr guten Abtrenneffekte dieser Behandlungsanlage. Bei Arsen sind die Abtrenneffekte auch deutlich zu erkennen (Bild 4.1.1-5), jedoch ist die stabile Einhaltung des Überwachungswertes noch immer die derzeit wichtigste zu lösende Aufgabe.

Insgesamt sind die Uran- und Ra-226-Jahresableitungen auf einem sehr niedrigen Niveau (siehe Bild 4.1.1-1) angelangt.

Zur Kontrolle der Auswirkungen des abgeleiteten Wassers in den Vorflutern am Standort Pöhla fanden

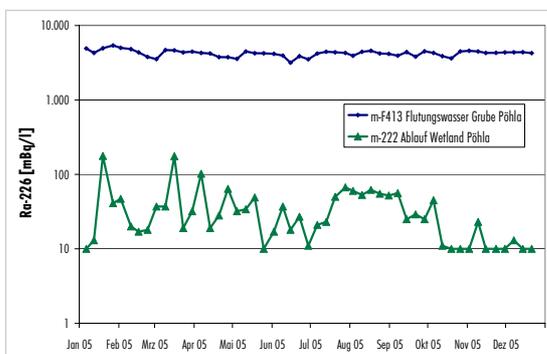


Bild 4.1.1-4 Radiumkonzentration am Zu- und Ablauf Wetland Pöhla 2005

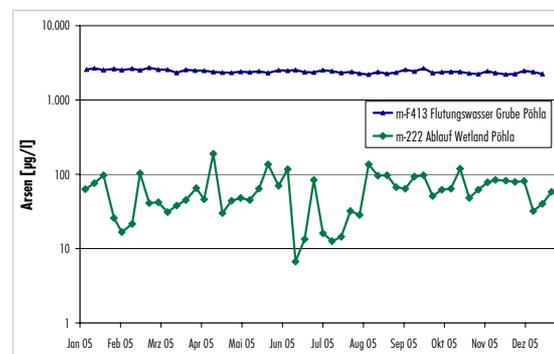


Bild 4.1.1-5 Arsenkonzentration am Zu- und Ablauf Wetland Pöhla 2005

Immissionsmessungen im Luchsbach und dem Pöhlwasser vor und nach den Einleitungen der Wismut GmbH statt (siehe Bild 4.1.1-6). Die Uranbelastungen werden hauptsächlich durch die Emissionen an den Messstellen m-222 (Ablauf Wetland Pöhla) und m-121 (Sickerwasserfassung der Luchsbachhalde) hervorgerufen und korrespondieren aufgrund vergleichbarer Verhältnisse an allen Messstellen mit den Ergebnissen des Vorjahres.

Aus den Ergebnissen der Grund- und Oberflächenwasserüberwachung am Standort Pöhla sind keine relevanten bergbaulichen Auswirkungen auf die Umwelt erkennbar.

Der Standort **Königstein** liegt auf einem Hochplateau südwestlich der Festung Königstein.

Wie in den Vorjahren erfolgte im Jahr 2005 die Behandlung der Flutungswässer und kontaminierter Oberflächenwässer in der Aufbereitungsanlage für Flutungswasser (AAF). Die Emissionsmessstelle k-0001/k-0002 (Summenstrom aus Abgang der AAF und der Sanitärabwässer) wurde im Berichtsjahr auf der Grundlage der vorliegenden Strahlenschutzgenehmigung und der wasserrechtlichen Erlaubnis betrieben.

Die Gesamtwasserabgabemenge des Jahres 2005 an der Einleitstelle k-0001/k-0002 belief sich auf rund 4,1 Mio. m³. Sie war damit im Jahr 2005 rund 20 % (0,68 Mio. m³) höher als 2004 (siehe Bild 4.1.1-1). Die Begründung wurde schon auf Seite 26 in diesem Kapitel vorgestellt.

Die Uran- (ca. 0,039 t) und Radiumableitungen (ca. 0,134 GBq) (siehe Bild 4.1.1-1) waren im Jahr 2005 höher als die des Jahres 2004, lagen jedoch absolut gesehen weiterhin auf einem sehr niedrigen Niveau. Die Konzentration im Flutungswasser lag im Jahr 2005 bei 28 mg/l Uran gegenüber 2004 mit 32 mg/l.

Im Bild 4.1.1-7 werden die Messergebnisse für Uran, Eisen und Kupfer des unbehandelten Flutungswassers (k-8010/8020; Bilanzmessstelle Flutungswasser)

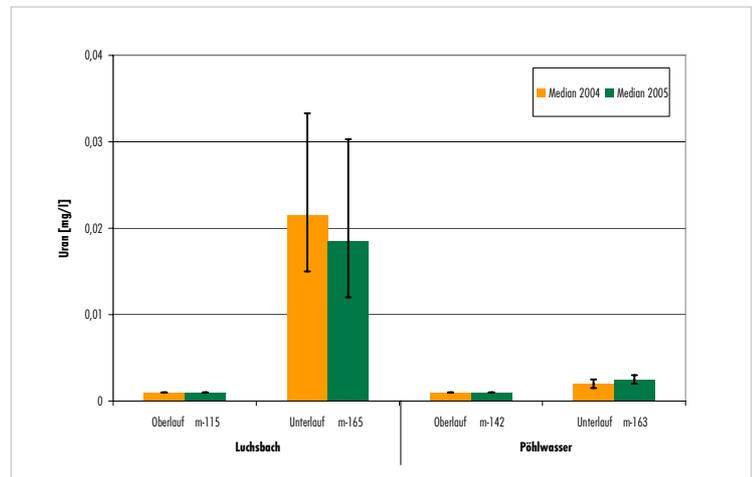


Bild 4.1.1-6 Urankonzentrationen in Vorflutern am Standort Pöhla im Vergleich von 2004 und 2005

wasser) denen des vom Ablauf der Klarwasserfilteranlage (k-1004) in die Elbe eingeleiteten Wassers für den Berichtszeitraum gegenübergestellt.

Die im Bild 4.1.1-7 dargestellten Überwachungsergebnisse der Parameter Uran, Eisen und Kupfer belegen die Wirkung der Wasserbehandlung. Um die Größenordnung der Abtrenneffekte zu verdeutlichen, musste eine logarithmische Darstellung gewählt werden. Diese Auswahl an Parametern steht stellvertretend für andere Spurenelemente wie Kobalt, Zink, Nickel und Arsen, die ähnliche Verhältnisse zeigen.

Zur Kontrolle der Auswirkungen des abgeleiteten Wassers am Standort Königstein fanden Immissionsmessungen in der Elbe statt. Die gemessenen Konzentrationen von 0,001 mg/l Uran und 11 mBq/l Ra-226 (k-0028) weisen keine umweltrelevante Belastung der Elbe nach der Einleitstelle k-0001/0002 bezüglich dieser radioaktiven Komponenten aus.

Für den Vorfluter Eselsbach erfolgten Immissionsmessungen im Quellgebiet (Messpunkt k-0018) und nach der Einmündung des Teufelsgrundbaches (Messpunkt k-0024). Die im Berichtszeitraum dokumentierten Uranwerte zeigen, dass eine Beeinflussung des Oberflächengewässers durch die Halde

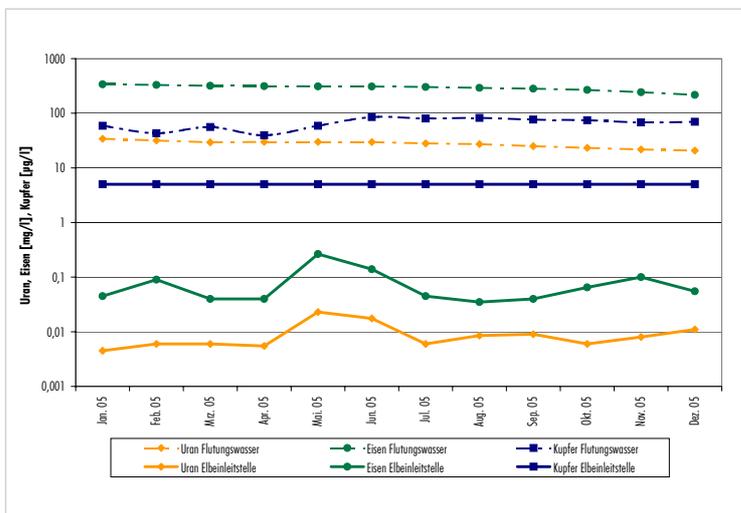


Bild 4.1.1-7 Überwachungswerte ausgewählter Parameter (Uran, Eisen und Kupfer) im unbehandelten Flutungswasser (k-8010/8020) und vom Ablauf der Klarwasserfilteranlage (k-1004) im Jahr 2005

Schüsselgrund vorhanden ist (Quellgebiet Eselsbach Uran = 0,015 mg/l; Eselsbach nach Einmündung Teufelsgrundbach Uran = 0,065 mg/l). Die Beeinflussung erfolgt nicht durch oberflächlich austretendes Sickerwasser, sondern durch unterhalb der Bodenoberfläche (hypodermisch) abströmendes Wasser aus der Halde.

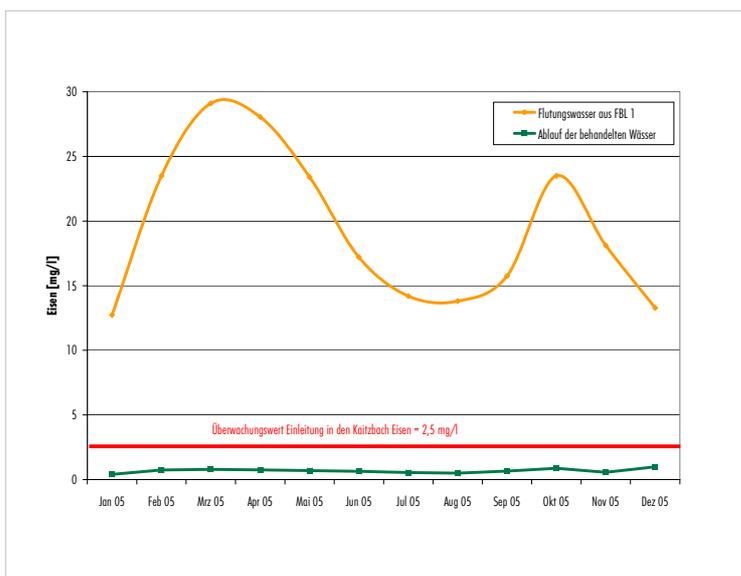


Bild 4.1.1-8 Ganglinie der Eisenkonzentration des geförderten Flutungswassers am FBL 1 und des in den Kaitzbach eingeleiteten behandelten Wassers (g-0074) im Jahr 2005

Der Standort **Dresden-Gittersee** befindet sich am südwestlichen Stadtrand von Dresden im Einzugsbereich des Elbtales. Hier gibt es keine Ableitungen, die aufgrund ihrer radioaktiven Konzentrationen eine Strahlenschutzgenehmigung zur Einleitung der Wässer benötigen. Analog zu den vorangegangenen Jahren lagen die gemessenen Uran- und Ra-226-Konzentrationen unterhalb der Freigrenze gemäß VOAS.

Der Kaitzbach wird im Hinblick auf eine Beeinflussung durch diffus zufließende hypodermische Sickerwässer sowie dem am FBL 1 gehobenen, behandelten und eingeleiteten Flutungswasser beprobt.

Die analysierten Werte vor der bergbaulichen Beeinflussung durch Wismut (g-0076) liegen sowohl für Uran mit 0,017 mg/l als auch für Ra-226 mit 14 mBq/l in der Größenordnung der Vorjahre (1995 bis 2004 Uran = 0,015 mg/l; Ra-226 = 24 mBq/l). Die nach der bergbaulichen Beeinflussung ermittelten Konzentrationen von Uran mit 0,051 mg/l und Ra-226 mit 16 mBq/l lassen trotz der im Jahr 2005 leicht gestiegenen Urankonzentrationen keine nennenswerte Beeinflussung des Kaitzbaches (g-0077) durch die Halde Gittersee und die Einleitung der über das FBL 1 gehobenen Flutungswässer erkennen.

Aussagen zur stufenweisen Erhöhung des Flutungsniveaus im GF Gittersee/Bannewitz im Berichtsjahr enthält Kapitel 2.4.

Zur Einhaltung des genehmigten Flutungsniveaus im GF Gittersee/Bannewitz wurde auf der Grundlage behördlicher Genehmigungen am FBL 1 Flutungswasser gehoben, behandelt und in den Kaitzbach eingeleitet. Vor der Einleitung erfolgt eine Eisenabtrennung. Wie im Bild 4.1.1-8 dargestellt, ist der Überwachungswert der Eisenkonzentration am Messpunkt g-0074 im Jahr 2005 eingehalten worden.

Seit Februar 2004 erfolgt die vollständige Entwässerung des Grubenfeldes Heidenschanze über den Pietzsch-Stollen. Dabei hat sich im GF Heiden-

schanze ein Flutungswasserstand von ca. 156,5 m NN eingestellt. Das Wasser des Pietzsch-Stollens wird in den Abwasserkanal der Stadt Dresden eingeleitet.

Das **Ronneburger** Bergbauggebiet liegt im Einzugsgebiet der Weißen Elster und der Pleiße. Im Westteil erfolgt der oberirdische Abfluss über die Wipse und den Gessenbach zur Weißen Elster, im Ostteil über das Bachsystem der Sprotte zur Pleiße

Am Standort Ronneburg wurden im Berichtszeitraum die Emissionsstelle s-615 (Auflandebecken Beerwalde, Ablauf Drosenbach) sowie im Zeitraum vom 26. September bis 18. Oktober 2005 die Emissionsstelle e-623 (Ablauf der WBA – im Probebetrieb – in den Wipsegraben) für flüssige radioaktive Ableitungen auf der Grundlage vorliegender Strahlenschutzgenehmigungen betrieben.

Die Haldensickerwässer werden gefasst, diversen Sammelbecken zugeführt und durch Verrieselung auf Kraftwerksaschen bzw. im IV. Quartal 2005 über die WBA Ronneburg behandelt. Darüber hinaus werden gefasste Sickerwässer der Halde Paitzdorf in das Grubengebäude verstrützt. Diese Wässer sind aufgrund der Rückführung bzw. Behandlung nicht als Verursacher von Emissionen zu betrachten. Nach wie vor weisen diese Sickerwässer erhöhte Urankonzentrationen auf. Die geringen eingeleiteten Wassermengen – im Verhältnis zur Grubenwassermenge – haben auf die Qualität der Grubenwässer keinen merklichen Einfluss. Demgegenüber spielen Ra-226-Konzentrationen nur eine untergeordnete Rolle. Sie liegen im Bereich der Bestimmungsgrenze (10 mBq/l). Perspektivisch fallen diese Wässer nach dem Abtrag der Kegelhalden Paitzdorf nicht mehr an.

Die beiden Vorfluter am Standort Ronneburg zur Weißen Elster sind der Gessenbach (e-414 und e-416) und die Wipse (e-437). Wie aus dem Bild 4.1.1-9 zu erkennen ist, liegen die Urankonzentrationen (Uran < 0,16 mg/l) in diesen Vorflutern des Standortes Ronneburg unterhalb der Freigrenze laut VOAS. Der Oberlauf des Gessenbaches (e-414) liegt in Bezug zur Fließrichtung nach der Aufstandsfläche der

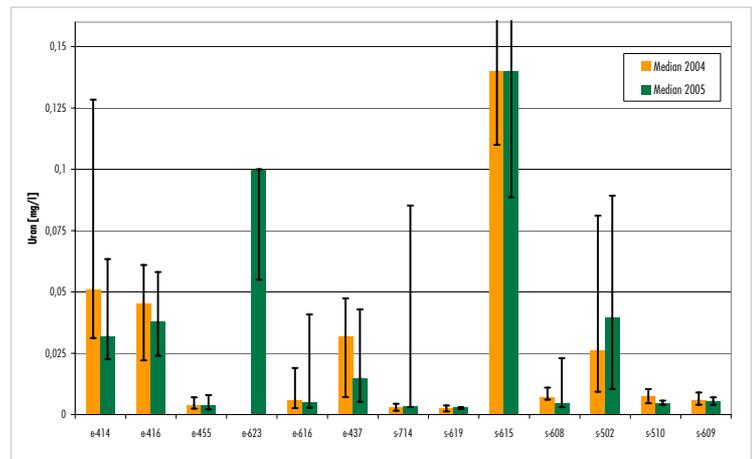


Bild 4.1.1-9 Urankonzentrationen in Vorflutern am Standort Ronneburg sowie am Ablauf der WBA Ronneburg und der Deponie Lichtenberg 2004 und 2005

- e-414 Gessenbach vor Badergraben
- s-619 Großensteiner Sprotte vor Beeinflussung
- e-416 Gessenbach nach Beeinflussung
- s-615 Drosenbach
- e-455 Wipse vor Beeinflussung
- s-608 Großensteiner Sprotte nach Beeinflussung
- e-623 Ablauf WBA Ronneburg
- s-502 Ablauf Paitzdorf in Postersteiner Sprotte
- e-616 Ablauf Deponie Lichtenberg
- s-510 Postersteiner Sprotte nach Beeinflussung
- e-437 Wipse nach Beeinflussung
- s-609 Vereinigte Sprotte nach Beeinflussung
- s-714 Beerwalder Sprotte nach Beeinflussung

Nordhalde und wird durch diffus zufließendes Sickerwasser beeinflusst. Im Einzugsgebiet der Messstelle liegen die Aufstandsflächen folgender früherer Halden:

- | Gessenhalde (Abtrag 1992 bis 1995) und
- | Nordhalde (Abtrag 1998 bis 2003).

Der Abtrag dieser Halden und deren Einlagerung in den Verfüllkörper des Tagebaus Lichtenberg sowie die Sanierung der Haldenaufstandsflächen hat eine wesentliche Verbesserung der Wasserbeschaffenheit an der Messstelle e-414 bewirkt.

An der Messstelle e-416 (Gessenbach nach Wismut) verringerte sich 2005 die Urankonzentration leicht auf 0,038 mg/l (2004 Uran = 0,046 mg/l). Im Vergleich zum Vorjahr (0,032 mg/l Uran) verringerte sich im Unterlauf an der Messstelle e-437 in der Wipse die Urankonzentration auf 0,015 mg/l.

Eine Erhöhung der Urankonzentration in der Weißen Elster durch die Zuflüsse des Gessenbaches und der Wipse ist nicht nachweisbar. Eventuell vorhandene

Unterschiede fallen in den Schwankungsbereich der Messungen. Die Ergebnisse der Ra-226-Konzentrationen der Vorfluter liegen durchweg im Bereich der Bestimmungsgrenze und sind unbedenklich.

Der Vorfluter vom Standort Ronneburg zur Pleiße ist das Bachsystem der Sprotte, das an folgenden Teilabschnitten überwacht wird:

- | Großensteiner Sprotte (s-619, s-621 und s-608),
- | Postersteiner Sprotte (s-510) und
- | Vereinigte Sprotte (s-609).

In der Großensteiner Sprotte lagen vor und nach dem Wismut-Gebiet Korbußen (s-619 und s-621) die Urankonzentrationen in der gleichen Größenordnung der Vorjahre bei 0,004 mg/l und 0,006 mg/l. Damit war auf diesem Abschnitt keine Beeinflussung durch Wismut feststellbar.

Die Proben der an der weiter flussabwärts nach Zulauf des Drosenbaches und der Beerwalder Sprotte liegenden Messstelle s-608 enthielten Urankonzentrationen von 0,005 mg/l. Der seit Ende 2000 zu verzeichnende deutliche Rückgang aufgrund der Beendigung der Umlagerung der Halde Drosen an die Halde Beerwalde sowie der Einstellung der Grubenwasserhebung setzte sich fort. In den Wasserproben der Postersteiner Sprotte (s-510) und in der Vereinigten Sprotte (s-609) analysierten die Mitarbeiter des Labors am Standort Seelingstädt Urankonzentrationen von 0,005 mg/l bzw. 0,006 mg/l.

Die Ra-226-Konzentration (10 bis 36 mBq/l) hat aufgrund der niedrigen Gehalte für die Bewertung der Vorfluter keine Relevanz. Diese lagen im Bereich der Bestimmungsgrenze (10 mBq/l).

Auswirkungen der Flutung des Grubengebäudes auf die Vorfluter sind bei dem derzeitigen Flutungsstand noch nicht möglich. Im Ergebnis der Überwachung des Grundwassers für das Jahr 2005 war keine Beeinflussung der Grundwasserbeschaffenheit im Grundwasserleiter Buntsandstein durch Flutungswasser nachweisbar.

Der Standort **Crossen** befindet sich in der Tallage des Vorfluters Zwickauer Mulde. Zuflüsse von Westen sind mehrere kleine Bäche (Zinnbach, Oberrothenbacher Bach und Wüster Grund Bach), die das Gebiet aus den Seitentälern entwässern. Ihnen fließen Grund- und Oberflächenwässer sowie nicht gefasste Sickerwässer der IAA Helmsdorf und der IAA Dänkritz I zu. Gefasste Sickerwässer und Oberflächenwässer werden in das Becken der IAA Helmsdorf zurückgepumpt.

Die Abgabe von Freiwasser aus der Absetzanlage Helmsdorf ist grundlegende Voraussetzung für die Verwahrung der Absetzanlage. Eine Direkteinleitung in die Zwickauer Mulde ist wegen der aus der Uranerzaufbereitung am Standort Crossen stammenden gelösten Inhaltsstoffe nicht möglich. Damit ist der Betrieb der WBA erforderlich. Die Abgabe flüssiger radioaktiver Ableitungen erfolgte am Standort Crossen – wie in den Vorjahren – an der Emissionsstelle M-039 (Ablauf der WBA).

Die Urankonzentration im Ablauf der WBA im Jahr 2005 blieb mit 0,22 mg/l auf Vorjahresniveau (2004 Uran = 0,29 mg/l). Die mittleren Ra-226-Konzentrationen (2005 < 10 mBq/l) liegen wie in den letzten beiden Jahren auf etwa gleichbleibend niedrigem Niveau.

Zur Kontrolle der Auswirkungen des abgeleiteten Wassers im Vorfluter am Standort Crossen werden Immissionsmessungen in der Zwickauer Mulde vor und nach der Einleitstelle sowie im Helmsdorfer Bach (Oberrothenbacher Bach), im Zinnbach und im Lauterbach durchgeführt.

Für das Berichtsjahr (siehe Bild 4.1.1-10) ist eine Verringerung der Vorlast in der Zwickauer Mulde gegenüber dem Vorjahr zu verzeichnen (2005 U = 0,008 mg/l, 2004 U = 0,012 mg/l). Die an der Messstelle M-201 gemessenen Werte liegen in der gleichen Größenordnung wie die Ergebnisse am Messpunkt am Standort Schlema-Alberoda (m-111: 2005 U = 0,007 mg/l, 2004 U = 0,010 mg/l). Die Beeinflussung der Mulde im Bereich des Standortes Crossen ist

in den zwei betrachteten Jahren durch einen Zuwachs von 0,005 mg/l bzw. 0,001 mg/l zum Vorlastniveau geprägt. Die damit im Unterlauf der Zwickauer Mulde in 2005 erreichten 0,009 mg/l Uran stellen ein insgesamt sehr geringes Niveau dar.

Für den Parameter Ra-226 ist kein Einfluss im Bereich des Standortes Crossen nachzuweisen. Lediglich 14 mBq/l beträgt der Ra-226-Wert vor und nach der dortigen Einleitung.

Der durch die Hausmülldeponie der Stadt Zwickau, die Fäkaliendeponie Lauenhain sowie die IAA Dänkriz I beeinflusste Zinnbach wurde laut Basisprogramm an den Messstellen M-232 im Bereich des Quellgebietes sowie im Unterlauf des Zinnbaches (M-233) in Höhe Lauenhainer Grund beprobt. Weiterhin ist der Teich Forellenmühle (M-212) in die Überwachung einbezogen. Gegenüber den Vorjahresmessungen haben sich die Werte für den Parameter Uran im Zinnbach (M-232 siehe Bild 4.1.1-10) und im Teich Forellenmühle (M-212 von 0,370 mg/l auf 0,210 mg/l) verringert

Auswirkungen von diffus zufließenden Sicker- und Grundwassereinträgen in den Helmsdorfer Bach (Oberrothenbacher Bach) mit Schadstofffrachten aus der IAA Helmsdorf wurden auch im Jahr 2005 mit monatlichen Beprobungen erfasst. Gegenüber dem Jahr 2004 mit 0,200 mg/l ist im Jahr 2005 mit 0,180 mg/l eine geringfügige Abnahme der Urankonzentration zu verzeichnen. Die Ra-226-Konzentration von 15 mBq/l spiegelt die Verhältnisse wie im Jahr 2004 (17 mBq/l Ra-226) wider.

Die Freigrenze laut VOAS wird für Uran nur geringfügig überschritten und für Ra-226 deutlich unterschritten (Freigrenzen lt. VOAS: U = 0,16 mg/l, Ra-226 = 700 mBq/l).

Am Standort Crossen war die Nebenreaktion der in Lösung gegangenen Arsenverbindungen bei der oxidativen sodaalkalischen Urananlaugung aus sächsischen Erzen besonders charakteristisch. Deren Anreicherung beinhaltet eine Prozessstufe der 1995 in

Betrieb gegangenen WBA. Zielgröße im Abgabewasser waren und sind 0,3 mg/l.

Als ein Beispiel für die Überwachung der nichtradioaktiven Wasserparameter werden im Bild 4.1.1-11 die Arsenkonzentrationen in der Zwickauer Mulde vor

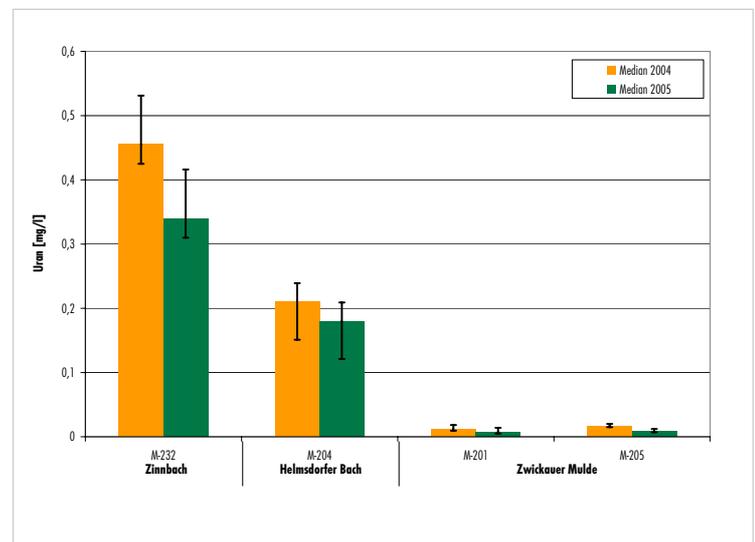


Bild 4.1.1-10 Urankonzentrationen in Vorflutern am Standort Crossen 2004 - 2005

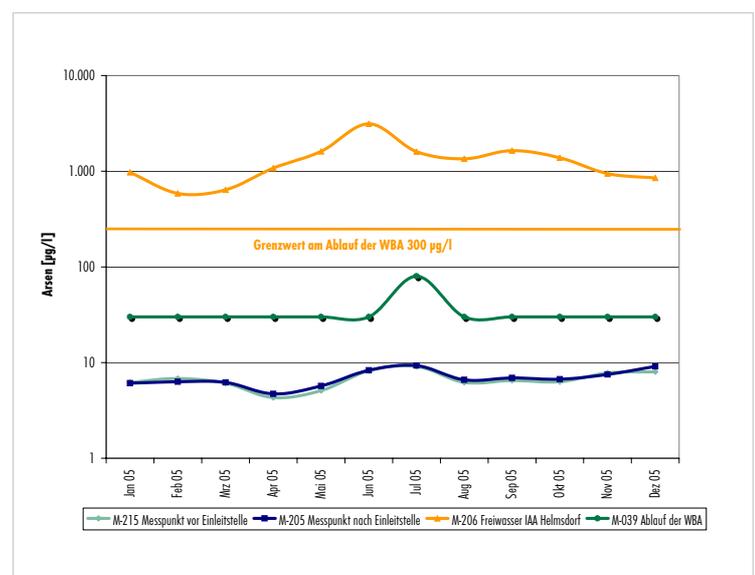


Bild 4.1.1-11 Arsenkonzentration in der Zwickauer Mulde vor und nach Einleitung von dem in der WBA Helmsdorf behandelten Wasser sowie des Freiwassers der IAA Helmsdorf im Jahr 2005

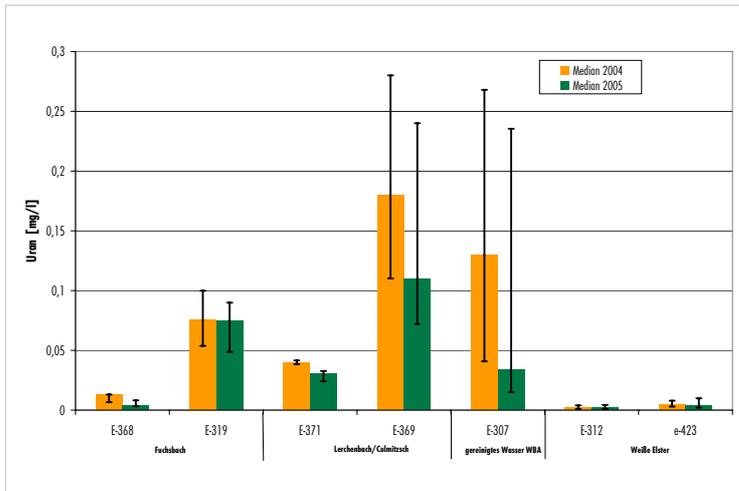


Bild 4.1.1-12 Urankonzentrationen in Vorflutern am Standort sowie vom gereinigten Wasser der WBA Seelingstädt 2004 und 2005

und nach Einleitung von dem in der WBA Helmsdorf behandelten Wasser sowie des Freiwassers der IAA Helmsdorf dargestellt. Während im Jahr 2003 der Median der Arsenkonzentration im Freiwasser der IAA Helmsdorf 4.390 µg/l betrug, verringerte sich dieser im Jahr 2004 um 15 % (3.710 µg/l). Der Anteil der in der WBA Helmsdorf zu verarbeitenden Wasser mit höheren Arsengehalten verringert sich stetig.

Das Bild 4.1.1-11 zeigt, dass die Einleitung von behandeltem Wasser das Konzentrationsniveau an Arsen in der Mulde nur geringfügig verändert.

Der Standort **Seelingstädt** umfasst das Gebiet zwischen dem Hauptvorfluter Weiße Elster im Westen (Bereich zwischen Neumühle und Wünschendorf)

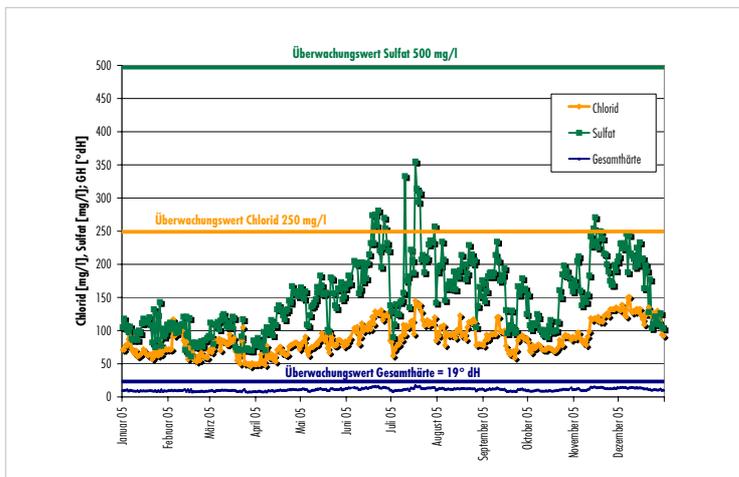


Bild 4.1.1-13 Überwachungsergebnisse 2005 für Chlorid, Sulfat und Gesamthärte am Messpunkt Weiße Elster, Gera-Zwätzen (e-423)

und der oberirdischen Wasserscheide zwischen Pleiße und Weißer Elster im Osten mit den Teil-einzugsgebieten des Fuchsbaches im Norden, der Culmitzsch (im Unterlauf Pöltzschbach) im Zentralteil und des Krebsbaches im Süden.

Bei der Abgabe von flüssigen radioaktiven Ableitungen am Standort Seelingstädt über den Messpunkt E-307 (Ablauf der WBA in die Culmitzsch/Pöltzschbach) wurden 2005 die genehmigten Grenzwerte für Ra-226 und Uran eingehalten. Die Vorfluter vom Standort Seelingstädt zur Weißen Elster (E-312, E-314 und E-321) sind:

- | die Culmitzsch/Pöltzschbach (E-371, E-369 und E-382),
- | der Randzulauf zur Culmitzsch (Pöltzschbach) – Finkenbach (E-373),
- | der Randzulauf zur Culmitzsch (Pöltzschbach) – Katzbach (E-374) und
- | der Fuchsbach (E-368, E-319 und E-383).

Im Vorfluter Fuchsbach lagen die Urankonzentrationen zwischen 0,04 mg/l (Oberlauf) und 0,08 mg/l (nach der Beeinflussung). Die Culmitzsch (Pöltzschbach) mit ihren Randzuläufen wies Urankonzentrationen auf, die zwischen 0,03 mg/l (im Oberlauf) und 0,11 mg/l (nach der Beeinflussung) lagen.

In der Weißen Elster waren nach den beiden von Wismut beeinflussten Zuläufen Fuchsbach und Lerchenbach/Culmitzsch nur geringe Urankonzentrationen von 0,004 mg/l am Messpunkt e-423 nachweisbar (siehe Bild 4.1.1-12). Die Ra-226-Konzentration hat aufgrund der niedrigen Konzentrationen für die Bewertung der Vorfluter keine Relevanz. Der höchste berechnete Median für die insgesamt elf Immissionsmesspunkte lag am Messpunkt E-319 (Fuchsbach nach Beeinflussung) bei 15 mBq/l.

Nach dem Zufluss der Vorfluter Culmitzsch, Fuchsbach, Wipse und Gessenbach in die Weiße Elster, die durch die Wismut-Standorte Ronneburg und Seelingstädt beeinflusst werden, war ausgangs des Wismut-Gebietes lediglich eine Erhöhung der

Urankonzentration von 0,002 mg/l festzustellen (vorletzte und letzte Balkengruppe im Bild 4.1.1-12).

Die Überwachungswerte für Chlorid, Sulfat und Gesamthärte am Messpunkt Weiße Elster Gera-Zwötzen wurden im Jahr 2005 sicher eingehalten (siehe Bild 4.1.1-13).

Zum einen war die WBA Ronneburg 2005 nur im Zeitraum vom 26. September bis 18. Oktober 2005 in Betrieb und zum anderen arbeitete die WBA Seelingstädt je nach Erfordernis mit drei, zwei oder einer Straße, also nicht immer mit voller Leistung, um den Wasserstand in der IAA Culmitzsch abzusenken.

In Summe ergab die Überwachung der Haupt- und Nebenvorfluter hinsichtlich radioaktiver Schadstoffeinträge durch Ableitungen (Emissionen) sowie durch diffus zufließende Sickerwässer aus bergbaulichen Anlagen im Jahr 2005 keine strahlenschutzrelevante Belastung.

4.1.2 Luftpfad

Nachdem im Bild 4.1-2 ein Überblick über die Anzahl der Emissions- und Immissionsmessstellen an den Standorten gegeben wurde, soll im folgenden Kapitel auf die Überwachungsergebnisse eingegangen werden. Die Lage der ausgewählten Messpunkte ist den Standortkarten in den Anlagen 1 bis 7 zu entnehmen.

Im Jahr 2005 wurden auf dem Luftpfad an allen Wismut-Standorten die genehmigten Abgabewerte eingehalten.

Die gas- und aerosolförmigen radioaktiven Ableitungen aus der Grube **Schlema-Alberoda** erfolgten über den Abwetterschacht 382. Die Jahresableitungen beliefen sich 2005 auf insgesamt

- | 72 TBq Radon (Inanspruchnahme von 55 % des genehmigten Wertes von 130 TBq) und
- | 3,5 MBq langlebige Alphastrahler (Inanspruchnahme von 50 % des genehmigten Wertes von 7 MBq).

Gegenüber dem Vorjahr sind die Ableitungen von Radon um 28 % und die langlebiger Alphastrahler um 3 % zurückgegangen.

Die Auswertung des Messnetzes zur Bestimmung des Einflusses der Grube Schlema-Alberoda auf die übertägige Radonsituation ergab, dass nach den relativ hohen Radonkonzentrationen des Sommers 2003 insgesamt eine rückläufige Tendenz der Radonkonzentration in Schlema zu beobachten ist. Dies trifft sowohl auf die Sommer- als auch auf die Winterwerte zu. Zwei Messstellen, die im Sommer 2004 entgegen dem Trend eine höhere Radonkonzentration zeigten, wiesen im Sommer 2005 wieder geringere Werte auf. Die Radonkonzentrationswerte in der bodennahen Atmosphäre bewegten sich auf einem relativ niedrigen Niveau, so dass die Einhaltung des Richtwertes von 1 mSv/a für den Zusatzbeitrag des Uranbergbaus an der hier getroffenen Auswahl von Messstellen eingehalten werden konnte.



Bild 4.1.2-1 Stollen Pöhla, Messstation Betriebsgelände Pöhla

Anhand der im Winter 2004/2005 und im Sommer 2005 gewonnenen Messergebnisse können die im Umweltbericht des vergangenen Jahres getroffenen Grundaussagen bestätigt werden.

Ein wesentlicher Einfluss der gas- und aerosolförmigen radioaktiven Ableitungen des Abwetterschachtes 382 auf die Radonsituation in Schlema ist anhand der Radonmessergebnisse nicht nachweisbar. Die Radonsituation wird nach wie vor maßgeblich durch die umliegenden Halden bestimmt. Folglich spiegeln die Ergebnisse der Immissionsüberwachung eine durch die Halden bedingte Beeinflussung der Umwelt wider (siehe Bild 4.1.2-4). Die teilweise erheblichen jahreszeitlichen Schwankungen an einzelnen Messpunkten sind auf den konvektiv bedingten Anteil der Radonfreisetzung aus Halden zurückzuführen. Die Konvektion wiederum wird stark von meteorologischen Einflüssen geprägt.

Wie bereits im Kapitel 2.1 erwähnt, sind mittlerweile über 50 % der Halden am Standort Schlema-Alberoda mit einer Endabdeckung überzogen. Die Dimensionierung der Abdeckung resultierte in erster Linie aus dem Erfordernis, die Radonsituation am Standort deutlich zu verbessern, da die Inhalation des radioaktiven Edelgases Radon (Rn-222) und seiner Zerfallsprodukte den bedeutendsten Anteil zur Strahlenexposition der ortsansässigen Bevölkerung am Standort Schlema-Alberoda lieferte und zum Teil auch noch liefert.

Seit April 2005 läuft am Standort Schlema-Alberoda ein Messprogramm zur Überwachung unter- und übertägiger radiologischer Auswirkungen der Erstüberflutung der -60-m-Sohle.

Die Messungen dienen zur Überwachung flutungsbedingter Änderungen der Radonzuflussituation unter Tage und sind somit Grundlage für die gezielte Steuerung der Grubenbewetterung.

Die gas- und aerosolförmigen radioaktiven Ableitungen aus der Grube **Pöhla** erfolgten über das Abwetterüberhauen (AWÜ) 5 – Stollen 5 in Rittersgrün.

Die Jahresableitungen gas- und aerosolförmiger radioaktiver Komponenten am AWÜ 5 beliefen sich im Jahr 2005 auf insgesamt rund 0,2 TBq Radon (genehmigter Abgabewert 0,5 TBq). Die Ableitungen von Radon sind mit denen des Vorjahres vergleichbar. Die Konzentration langlebiger Alphastrahler am AWÜ 5 war im Berichtszeitraum kleiner der Nachweisgrenze.

Eine Ableitung gas- und aerosolförmiger radioaktiver Stoffe aus der Lagerstätte **Königstein** erfolgte 2005 über die Wetterbohrlöcher 1, 3 bis 5 und 7.

Die Jahresableitung belief sich auf insgesamt:

- | 33 TBq Radon (Inanspruchnahme von 20 % des genehmigten Wertes von 166 TBq) und
- | 11 MBq langlebige Alphastrahler (Inanspruchnahme von 15 % des genehmigten Wertes von 70,5 MBq).

Mit der Umsetzung der wettertechnischen Maßnahmen der Phase 2 des Wetterprojektes und der Verwahrung des Wetterbohrloches 3 verringerte sich im Vergleich zum Vorjahr (47 TBq) am Standort Königstein die Radonableitung. Insgesamt ist mit der Verringerung des Grubenhohlraums ein kontinuierlicher Rückgang der Radonableitung aus der Grube Königstein festzustellen. Die Abgabe der Menge an langlebigen Alphastrahlern lag auf dem niedrigen Niveau des Vorjahres.



Bild 4.1.2-2 Mitarbeiter der Abteilung Umweltüberwachung/Strahlenschutz und der Niederlassung Aue bei Radonmessung auf der Markus-Semmler-Sohle, Juni 2005



Bild 4.1.2-3 Messgerät DOSEMAN zur kontinuierlichen Bestimmung der Radonkonzentration unter Tage

Die Ableitung gas- und aerosolförmiger radioaktiver Stoffe erfolgte ausschließlich über den dem Standort **Dresden-Gittersee** zugeordneten Tiefen Elbstolln (Dresden-Cotta). Sie belief sich 2005 auf insgesamt

- | 0,07 TBq Radon (Inanspruchnahme von 4 % des genehmigten Wertes von 1,6 TBq) und
- | 0,16 MBq langlebige Alphastrahler (Inanspruchnahme von 10 % des genehmigten Wertes von 1,6 MBq).

In den letzten Jahren waren keine wesentlichen Veränderungen bei den radioaktiven Ableitungen feststellbar. Die durchschnittliche Konzentration von Radon (1 kBq/m³) lag im Niveau der Vorjahre.

Beim Betrieb der WBA Helmsdorf kam es im Berichtsjahr am Standort Crossen zur Freisetzung von gas- und aerosolförmigen radioaktiven Ableitungen. Die genehmigten Werte wurden eingehalten.

Im Verlauf des Jahres 2000 wurden sämtliche untertägigen Sanierungsarbeiten in den Grubenfeldern des Standortes **Ronneburg** beendet. Damit kam es zur Einstellung der Ableitung von Grubenwettern.

Im Bild 4.1.2-4 sind die Radonüberwachungsergebnisse der bergbaulich beeinflussten Messstellen für alle Standorte für das Winter- und Sommerhalbjahr zusammengefasst dargestellt. Für jedes Halbjahr sind die Messergebnisse in Anlehnung an bestehende Richt- und Orientierungswerte klassifiziert (siehe Tabelle 4.1.2-1).

Am Standort Schlema-Alberoda ist die größte Messstellenanzahl mit Radonmessergebnissen größer 80 Bq/m³ zu erkennen (siehe Bild 4.1.2-4). Ursache ist insbesondere die Vielzahl der Halden am Standort. Auch dieser Zusammenhang verdeutlicht die Notwendigkeit der Haldensanierung.

An allen anderen Standorten werden bei der überwiegenden Anzahl der Messstellen Radonkonzentrationen im geogenen Hintergrundbereich registriert.

Im Bild 4.1.2-5 sind die Radonüberwachungsergebnisse der bergbaulich unbeeinflussten Messstellen für alle Standorte für das Winter- und Sommerhalbjahr zusammengefasst dargestellt. Die schwarzen Linien an jedem Balken im Bild 4.1.2-5 zeigen die Schwankungsbereiche der Mittelwerte seit 1991 an diesen Messstellen.

< 30 Bq/m ³	Geogene Hintergrundkonzentration in Sachsen und Thüringen
31 bis 80 Bq/m ³	Normalbereich für eine dem Wismut-Bergbauegebiet geologisch ähnliche Region ohne Einfluss durch bergbauliche Anlagen
> 80 Bq/m ³	Prüfung der Ursachen und möglicher Maßnahmen

Tabelle 4.1.2-1 Klassifizierung der Radonkonzentration in der bodennahen Atmosphäre (BfS, Informationsblatt 4/96)

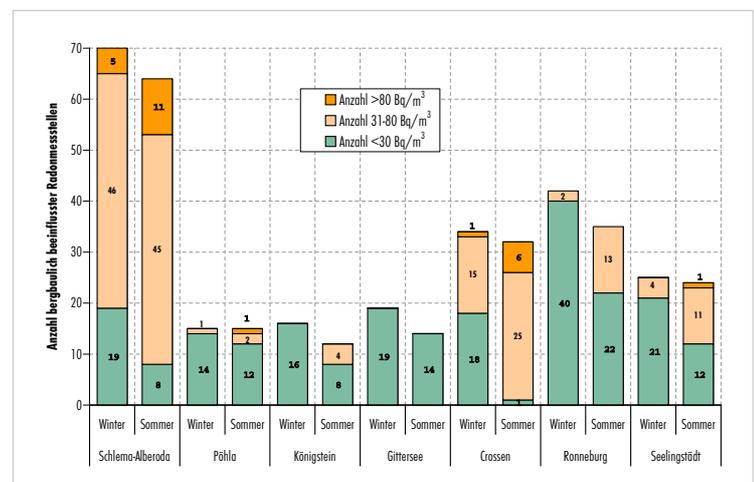


Bild 4.1.2-4 Anzahl der bergbaulich beeinflussten Messstellen für alle Standorte im Winter- 2004/2005 und Sommerhalbjahr 2005 klassifiziert nach der Radonkonzentration in der bodennahen Atmosphäre

Die laufenden übertägigen Sanierungsarbeiten der Wismut GmbH wurden durch Messprogramme im Rahmen des Basis- und des sanierungsbegleitenden Monitorings überwacht. Dazu wurde unter anderem die radiologische Situation im Arbeitsbereich und in der Umgebung der jeweiligen Objekte gemessen und ausgewertet. Den Schwerpunkt bildete dabei die Überprüfung der Einhaltung der gesetzlichen Forderungen und Richtwerte.

Die Auswertung für den Berichtszeitraum ergab, dass keine strahlenschutzrelevanten Vorkommnisse sowie Überschreitungen festgelegter Grenz- bzw. Überwachungswerte durch die Sanierungstätigkeit sowohl für die Bevölkerung als auch für die bei den Vorhaben eingesetzten Mitarbeiter auftraten. 2005 konnten anhand der Ergebnisse zur Überwachung der Konzentration langlebiger Alphastrahler im Schwebstaub an den Standorten der Wismut GmbH keine signifikanten bergbaulich bedingten Zusatzbelas-

tungen messtechnisch nachgewiesen werden, mit Ausnahme des Standortes Crossen.

Dort fanden im Berichtsjahr umfangreiche Arbeiten zur Umlagerung von Tailings und Konturierungsarbeiten im Bereich der IAA Helmsdorf statt. In unmittelbarer Umgebung der Sanierungsarbeiten enthielten die Proben deshalb zeitweise erhöhte Schwebstaubkonzentrationen. Die maximal im Rahmen des Basismonitorings ermittelte Konzentration von langlebigen Alphastrahlern im Schwebstaub betrug $1,0 \text{ mBq/m}^3$ und trat ausschließlich auf dem Betriebsgelände der Wismut GmbH (IAA Helmsdorf) auf.

Infolge der durchgeführten Maßnahmen zur Staubbekämpfung wurden strahlenschutzrelevante Vorkommnisse sowie Überschreitungen festgelegter Grenz- bzw. Überwachungswerte durch die Sanierungstätigkeiten sowohl für die Bevölkerung als auch für die bei den Vorhaben eingesetzten Mitarbeiter vermieden.

Neben der Überwachung aus der Sicht des Strahlenschutzes kommt den Lärmmessungen bei der Überwachung der Sanierungsvorhaben ein großes öffentliches Interesse zu. Am ausgewählten Sanierungsobjekt am Standort Ronneburg sollen die Ergebnisse der lärmesstechnischen Überwachung des im Kapitel 2.5 bereits erwähnten Sanierungsvorhabens, Abtrag der Halden Reust und Einbau in den Verfüllkörper des Tagebaues Lichtenberg, vorgestellt werden.

Die Sanierungstätigkeit bei diesem Vorhaben erfolgte in unmittelbarer Nähe an angrenzende kommunale Wohnbebauungen, woraus sich hinsichtlich der Lärmbelastung eine besondere Schutzbedürftigkeit ableitete.

Bestandteil der Antragsunterlagen zur behördlichen Genehmigung für dieses Vorhaben war eine im Vorfeld erstellte Schallimmissionsprognose für ausgewählte repräsentative Immissionsorte im kommunalen Bereich.

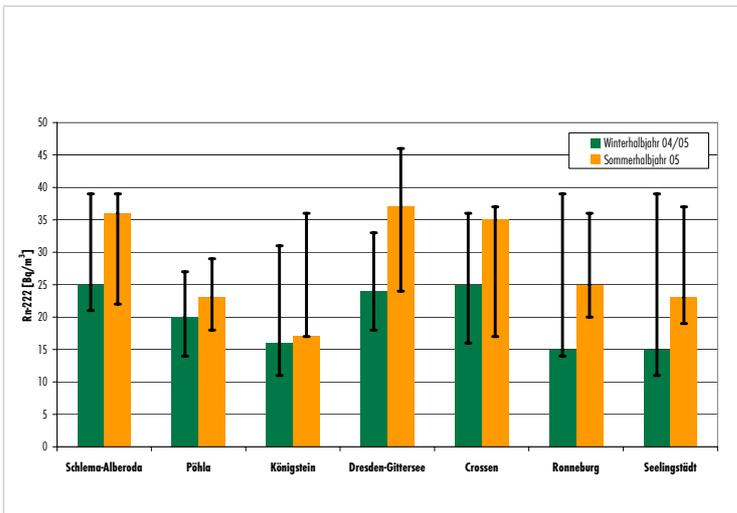


Bild 4.1.2-5 Radonkonzentration in der bodennahen Atmosphäre im Umfeld der Standorte im Jahr 2004/2005 mit Schwankungsbereichen der Mittelwerte seit 1991 an den bergbaulich unbeeinflussten Messstellen

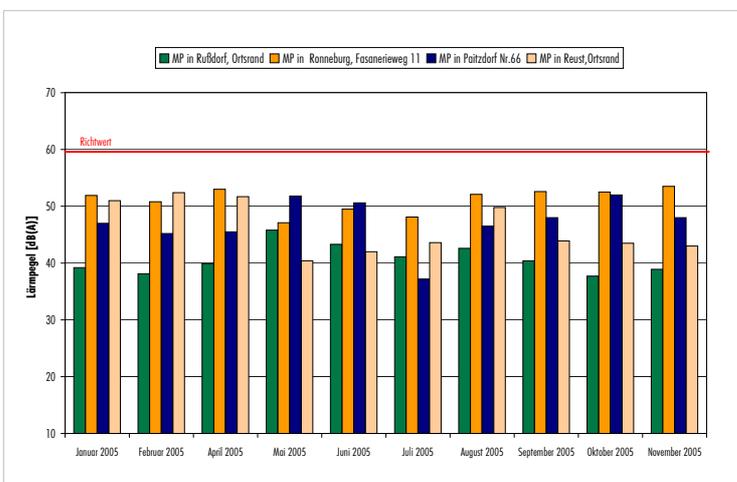


Bild 4.1.2-6 Ergebnisse der Lärmmessung beim Abtrag der Halden Reust

In den erteilten bergrechtlichen Zulassungen zum jeweiligen Vorhaben wurde mit entsprechenden Nebenbestimmungen der messtechnische Nachweis der Einhaltung der Immissionsrichtwerte nach TA-Lärm durch eine nach BImSchG § 26 vom Freistaat Thüringen bekannt gegebene Messstelle gefordert.

Der gesetzliche Immissionsrichtwert für Mischgebiete ist für die Zeit von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr mit 60 dB(A) und für vorwiegend Wohnbebauungen mit 55 dB(A) festgelegt.

Die mit dem Thüringer Landesbergamt abgestimmten Messprogramme führte das CPL Ingenieurbüro für Arbeitssicherheit und Schallschutz durch. Zur Beurteilung bestimmter momentaner Arbeitssituationen wurden durch das Sachgebiet Technische Arbeitshygiene zusätzliche Kontrollmessungen der Lärmimmissionen realisiert.

Die in Bild 4.1.2-6 dargestellten Monatsmittelwerte belegen, dass keine Überschreitungen des Immissionsrichtwertes während der Sanierungstätigkeit zu verzeichnen waren. Teilweise waren die von der Sanierungstätigkeit ausgehenden Lärmemissionen an den Immissionsorten durch Fremdlärmbelastungen (Fremdbetriebe, hohes Verkehrsaufkommen durch Lkw und Schwertransporte) nicht mehr definiert wahrnehmbar.

Technische Maßnahmen, wie die Errichtung von Lärmschutzwällen zu den Immissionsorten, führten zur effektiven Verringerung der Lärmimmissionen. Die Abtragstechnologien wurden so eingeteilt, dass lärmintensive Sanierungstechnik (Bagger, Raupen, Radlader) an unterschiedlichen Abtrags- und Arbeitsorten arbeiteten, um Lärmspitzen zu vermeiden. Regelmäßig wurden Kontrollmessungen durchgeführt und ausgewertet.

Weitere Sanierungsmaßnahmen, wie der Abtrag der Absetzerhalde, wurden analog mit Messprogrammen in einem monatlichen Messrhythmus zur Kontrolle der Einhaltung der Immissionsrichtwerte lärmess-technisch überwacht.

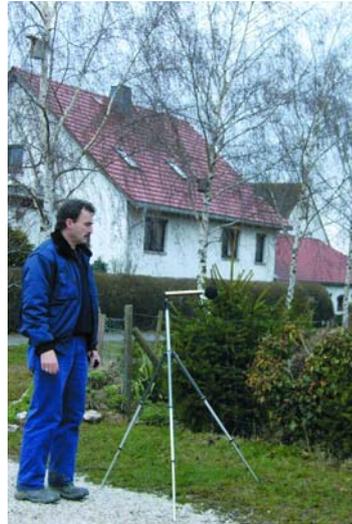


Bild 4.1.2-7 MP Rußdorf, Ortsrand



Bild 4.1.2-8 Schallpegelmesser Cirrus



Bild 4.1.2-9 CAT-Mulden auf der Trasse

In der gleichen Weise wird auch 2006 beim Abtrag der Spitzkegelhalden Paitzdorf und deren Verfüllung im Tagebaurestloch bzw. in den Aufschüttkörper des Tagebaues Lichtenberg verfahren.

4.1.3 Bodenhydrologisches Monitoring am Beispiel Halde Beerwalde

In diesem Kapitel werden erstmals in einem Umweltbericht der Wismut GmbH die Beobachtungen zur Entwicklung des Bewuchses und die diesbezüglichen Auswirkungen auf den Wasserhaushalt einer seit mehreren Jahren sanierten Halde

der Wismut vorgestellt. In den Jahren 2002/2003 wurde die mit einer mineralischen Abdeckung versehene Halde Beerwalde (Standort Ronneburg) vollständig aufgeforstet.

Zum Nachweis des Sanierungserfolges wurde auf dieser Halde ein bodenhydrologisches Monitoring-system installiert, welches die Abflüsse in die und durch die Abdeckung sowie relevante hydrologische Größen, wie Meteorologie, Bodenfeuchte und Saugspannung in den Abdecksubstraten erfasst. Begleitend werden Beobachtungen zur Kontrolle der ingenieurbioologischen Maßnahmen durchgeführt. Untersuchungsschwerpunkte sind die Erfassung von Arten und Pflanzengesellschaften, ihre Deckungsgrade und der phytosanitäre Zustand sowie die Durchwurzelung.

Nach Etablierung der Schutzsaaten (*Festuca rubra* dominiert) entwickelten sich diverse Ruderalgesellschaften. Es kommen acht Pflanzengesellschaften

vor. Hierzu zählen u. a. die Kompasslattich-Gesellschaft, Kratzdistel-Gesellschaft und Rainfarn-Beifuß-Gesellschaft. Eine Erosionsgefährdung lag grundsätzlich nicht vor, da durch Sekundärsukzession effizient Nischen in den Schutzsaaten lebend verbaut wurden. Der durchschnittliche Deckungsgrad der Vegetation erhöhte sich bis 2005 auf $> 85\%$ und wirkt sich zunehmend auf die hydrologische Situation aus.

Der gemessene Oberflächenabfluss lag auf den Hängen zwischen 1% und 6% des Niederschlages. Wesentlich höher war der Oberflächenabfluss auf dem nur gering geneigten Plateau, da der Abfluss nicht nur neigungsabhängig, sondern auch vom Bodenfeuchtezustand beim Niederschlagsereignis abhängig ist. Das Plateau mit starker Staunässe führte hier zu langen Zeiträumen mit verminderter Infiltrationskapazität der Bodenoberfläche, so dass hier auch bei geringen Neigungen große Oberflächenabflüsse auftraten. Dieses zeigte auch die beobachtbare Bodenerosion bei Starkniederschlagsereignissen.

Die Messungen des hypodermischen Abflusses auf der Dämmschicht zeigten 2005 eine große Spannweite zwischen hohen Anteilen von 52% auf der Station 1 und niedrigen Werten von 7% bis 11% auf den Stationen 2, 3 und 7. Die hohen Abflussmengen der Station 1 sind durch die flache Neigung des Plateaus bedingt, welche zu einem sehr langsamen Abbau der Stauwasserspiegel auf der Dämmschicht führten. Die gemessenen Sickerraten an den Messstationen, auf denen das Abdecksystem „Typ Beerwalde“ aufgebracht ist, lagen im Haldenmaterial zwischen $0,2\%$ und $7,1\%$ des Niederschlages.

Eine wesentlich größere Versickerung wurde an der Monitoringstation 4 (Altabdeckung) festgestellt (14% vom Niederschlag). Die Bestände erfüllen die Anforderungen bezüglich Erosionsschutz und Optimierung des Wasserhaushaltes in der Haldenabdeckung, was die sehr hohen Feuchteentzüge der Station 4 in der Altabdeckung unter der Waldbestockung zeigen.



Bild 4.1.3-1 Beispiel einer Monitoringstation auf der Halde Beerwalde

Die neueren Aufforstungen, vornehmlich bestehend aus Eichen, Hain-Buche, Europäischer Lärche, Ahorn sowie Winter-Linde, der Jahre 2002 und nachfolgende etablieren sich erfolgreich. Die Pflanzung ist insgesamt in einem phytosanitär guten Zustand. Der Anwuchs der nachgepflanzten Bestände liegt im Mittel bei ca. 85 %. Phytosanitär schlecht stellt sich das Wuchsbild der Douglasie dar. Die durchgeführten Bestandespflegemaßnahmen (Mahd) verbessern die Standortbedingungen für die verschiedenen Gehölzarten. Größere neuerliche Ausfälle wurden 2005 nicht beobachtet. Moderate Witterungsabläufe und die verbesserten mikroklimatischen Bedingungen fördern die Entwicklung der jungen Gehölze. Die Entwicklungspflege dämmte den Begleitwuchs, bestehend aus Gras-Kräuter-Folgen und vereinzelt einwandernden Gehölzarten, wie Hänge-Birke, Zitter-Pappel, Echte Brombeere, Sal-Weide und Korb-Weide, ein.

Äußerst kritisch ist die Population des Feldhasen auf der Halde zu bewerten, welche das Fortkommen der Jungpflanzen in starkem Maße durch Verbiss hemmt. Trotz jagdlichen Eingriff existiert eine beachtliche Population, welche immense Verbisschäden verursacht und die Pflegeaufwendungen in den Bereichen erhöht. Am stärksten sind Hain-Buche mit 100 % Verbisschäden, die Eichenarten mit ca. 70 % sowie die Winter-Linde (30 % - 50 %) betroffen. Von der Mäusepopulation ging nach regulierenden Eingriffen kein erheblicher Schaden aus.

Die Wurzeluntersuchungen 2005 führten zu dem Ergebnis, dass die maximale nachgewiesene Tiefe der Feindurchwurzelung bei 2,2 m liegt. An zwei weiteren Profilen konnten 1,7 m und 2,1 m Durchwurzelungstiefe nachgewiesen werden. Damit werden die Ergebnisse der Vorjahre im Wesentlichen bestätigt.

2004 wurden 32 Schmetterlings-, 14 Heuschrecken- und 28 Vogelarten, teils bundes- bzw. landesweit bestandsgefährdet, nachgewiesen und belegen die naturschutzfachliche Bedeutung der wieder nutzbar gemachten Flächen.

4.2 Zahlen und Fakten zu umweltrelevanten Betriebskennzahlen

4.2.1 Abfall

Die Menge an angefallenem Abfall 2005 spiegelt den aktuellen Stand bei der Sanierung wider. (Bild 4.2.1-1).

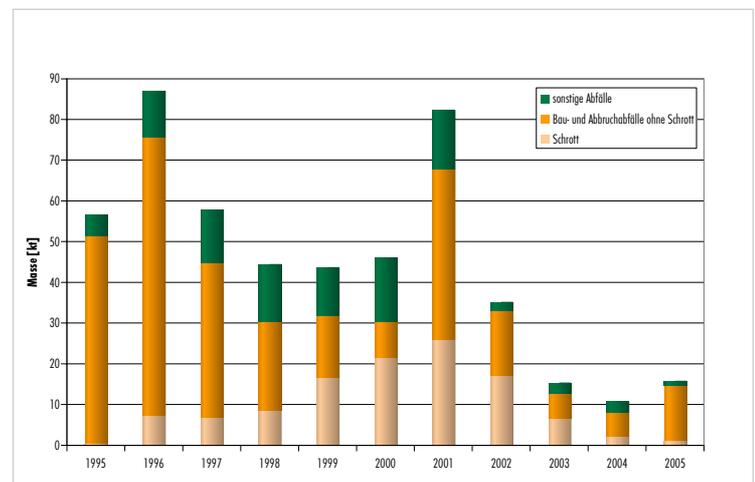


Bild 4.2.1-1 Abfallaufkommen der Wismut GmbH von 1995 bis 2005

Als typische Abfallarten der Wismut nehmen Bau- und Abbruchabfälle mit ca. 94 % den größten Anteil ein. Das prognostizierte Abfallaufkommen wird in den nächsten Jahren bei etwa 10.000 t liegen.

Heute werden in der Wismut nahezu 99 % aller Abfälle einer Verwertung zugeführt. Die größten Abnehmer auf dem Gebiet der Abfallverwertung sind dabei Bauschuttrecyclinganlagen. Nahezu alle Recyclingprodukte aus der Bauschuttzubereitung werden anschließend bei der Sanierung der Wismut-Standorte wieder eingesetzt.

Im Rahmen der untertägigen Verwahrung und bei der Immobilisierung von radioaktiv kontaminierten Stoffen hat Wismut in den ersten Jahren der Sanierung große Mengen an Kraftwerksaschen verwertet. Die Verarbeitung dieser Stoffe führt unter Beachtung aller umweltrelevanten Gesichtspunkte

zu einer deutlichen Reduzierung der Kosten. Gegenwärtig liegt der Bezug von Aschen bei etwa 7.000 t. Diese Menge wird auch in den nächsten Jahren benötigt, um die o. g. Aufgaben realisieren zu können.

4.2.2 Gefahrguttransporte

Im Jahr 2005 versandte und empfang die Wismut rund 24.500 t Gefahrgüter. Das waren vor allem Chemikalien für die Wasserbehandlungsanlagen, Heizöl sowie Kraftstoffe.

Die einzelnen Gefahrgutarten mit den dazugehörigen Mengen sind dem folgenden Diagramm (Bild 4.2.2-1) zu entnehmen.

Erläuterung zu den einzelnen Gefahrgutklassen:

Klasse 1:	Explosive Stoffe und Gegenstände mit Explosivstoff
Klasse 2:	Gase
Klasse 3:	Entzündbare flüssige Stoffe
Klasse 4:	Entzündbare feste Stoffe, selbstzersetzliche Stoffe und desensibilisierte explosive feste Stoffe, selbstentzündliche Stoffe, Stoffe, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln
Klasse 5:	Entzündend (oxidierend) wirkende Stoffe, Organische Peroxide
Klasse 6:	Giftige Stoffe, ansteckungsgefährliche Stoffe
Klasse 7:	Radioaktive Stoffe
Klasse 8:	Ätzende Stoffe
Klasse 9:	Verschiedene gefährliche Stoffe und Gegenstände

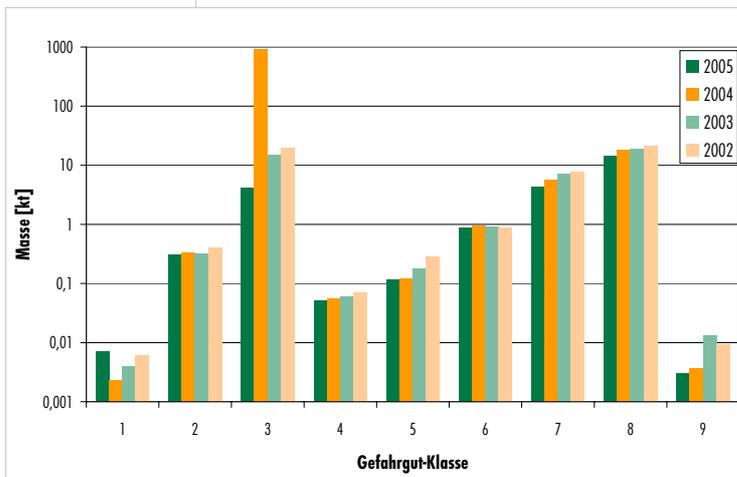


Bild 4.2.2-1 Gefahrguttransporte der Wismut GmbH von 2002 bis 2005

4.2.3 Energieverbrauch

Hinsichtlich des Elektroenergieverbrauches bei Wismut gab es im Berichtsjahr gegenüber 2004 keine wesentlichen Veränderungen. Mit einem Anteil von knapp 60 % des Gesamtverbrauches der Wismut GmbH war die Niederlassung Königstein auch 2005 größter Verbraucher an Elektroenergie. Allein am Standort Königstein wird eine elektrische Leistung von ca. 5 MW benötigt. Die Pumpenanlagen unter Tage zur Ausförderung des gefassten Flutungswassers sowie Bewetterungsanlagen sind an diesem Standort die größten Energieverbraucher.

Gleichermaßen hat sich in Bezug auf die Verbraucherstruktur gegenüber 2004 kaum etwas verändert. Die Anlagen zur Wasserhaltung und Wasserbehandlung werden auch in den kommenden Jahren den Energieverbrauch wesentlich bestimmen.

Das Bild 4.2.3-1 verdeutlicht die Entwicklung des Elektroenergieverbrauches der Wismut GmbH.

4.2.4 Wasserverbrauch

Am Standort **Schlema-Alberoda** wird das Trinkwasser seit der Einstellung des betriebseigenen Wasserwerkes Gleesberg im Mai 1996 vom Zweckverband Wasserwerke Westergebirge GmbH bezogen. Das Trinkwasser für die WBA Schlema-Alberoda wird über eine Brunnenanlage gewonnen.

Die Betriebswasserversorgung am Standort Schlema-Alberoda erfolgt über ein betriebseigenes Versorgungsnetz. Als Betriebswasser wird das aus dem Altbergbau der Grube Schneeberg gehobene Grundwasser eingesetzt. Aufgrund der rückläufigen Anzahl der zu versorgenden Betriebspunkte nahm auch der Betriebswasserverbrauch in den letzten Jahren tendenziell ab.

Seit dem im Jahr 1991 eingestellten Uranbergbau am Standort **Pöhla** erfolgt die Trinkwasserversorgung ausschließlich über eine Eigenversorgungsanlage der

Wismut GmbH. Diese Anlage befindet sich oberhalb der Betriebsfläche des Stollens Pöhla. Es handelt sich um eine Oberflächenwasserentnahme aus dem aufgestauten Schildbach.

Am Standort **Königstein** wird das Trinkwasser ausschließlich aus dem betriebseigenen Wasserwerk Cunnersdorf bezogen.

Im Bild 4.2.4-1 ist der seit 2001 gestiegene Wasserverbrauch mit dem Beginn der Flutung des Grubengebäudes im Januar 2001 zu erklären. In Übereinstimmung mit der wasserrechtlichen Erlaubnis wurde seit dem Flutungsbeginn Grundwasser aus dem Wasserwerk Cunnersdorf in den Flutungsraum aufgegeben. Der Rückgang 2005 im Vergleich zu 2004 ist auf die geringere Aufgabe in den Flutungsraum zurückzuführen, da der Flutungspegel seit Februar 2005 < 110 m NN gehalten wird.

Die Wismut GmbH bezog an den Standorten **Ronneburg** und **Seelingstädt** das Trinkwasser vom Zweckverband Wasser/Abwasser Mittleres Elstertal und am Standort **Crossen** von den Wasserwerken Zwickau GmbH.

Im Jahr 2005 wurden für die Standorte Ronneburg, Seelingstädt und Crossen aus der Weißen Elster und der Zwickauer Mulde insgesamt ca. 636.000 m³ Brauchwasser zur Staubbekämpfung bei der Haldenumlagerung und Flächensanierung sowie für den Betrieb der Wasserbehandlungsanlagen eingesetzt.

Der Trinkwasserverbrauch 2005 lag auf dem gleichen niedrigen Niveau wie in den Vorjahren (siehe Bild 4.2.4-2). An den Standorten resultieren Schwankungen aus operativen Einflüssen der Sanierungstätigkeit.

4.2.5 Dieselkraftstoff- und Heizölverbrauch

Die Belieferung der Wismut mit Dieselkraftstoffen und Heizöl erfolgt an den einzelnen Standorten fast ausschließlich durch Versorgungsunternehmen. Von

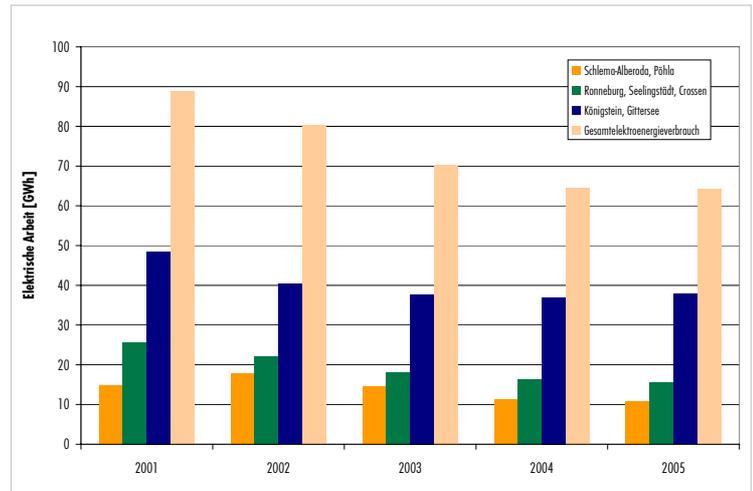


Bild 4.2.3-1 Elektroenergieverbrauch der Wismut GmbH von 2001 bis 2005

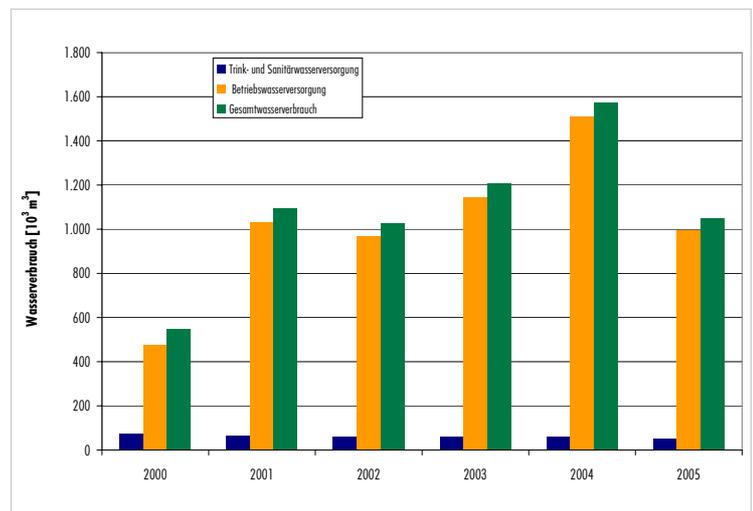


Bild 4.2.4-1 Wasserverbrauch am Standort Königstein seit 2000

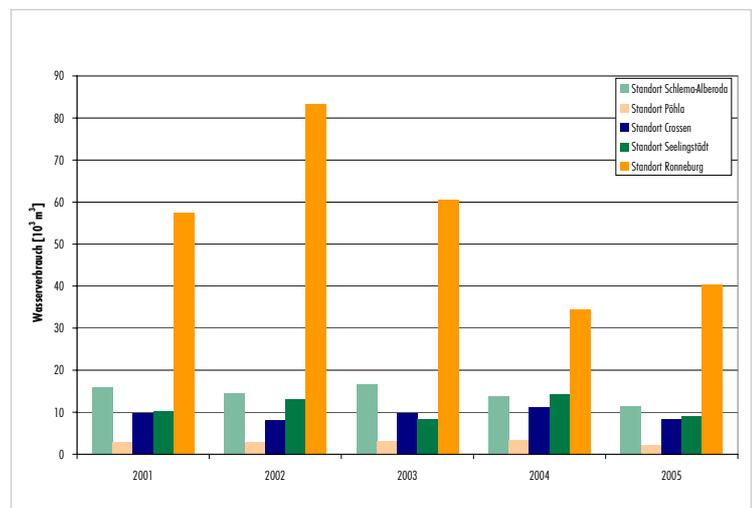


Bild 4.2.4-2 Trinkwasserverbrauch an den Standorten Schlema-Alberoda, Pöhla, Crossen, Seelingstädt und Ronneburg

13,75 Mio. Litern verbrauchten Kraftstoff wurden im Jahr 2005 nur anteilig 3,37 % (0,46 Mio. Liter) an öffentlichen Tankstellen getankt.

Da die Caterpillar- und Volvotechnik in der Niederlassung Ronneburg 75 % des gesamten Dieselmotorkraftstoffverbrauches des Unternehmens in Anspruch nehmen, war die Erprobung und Umstellung der Technik auf Biodiesel von besonderer Bedeutung (siehe Bild 4.2.5-1).

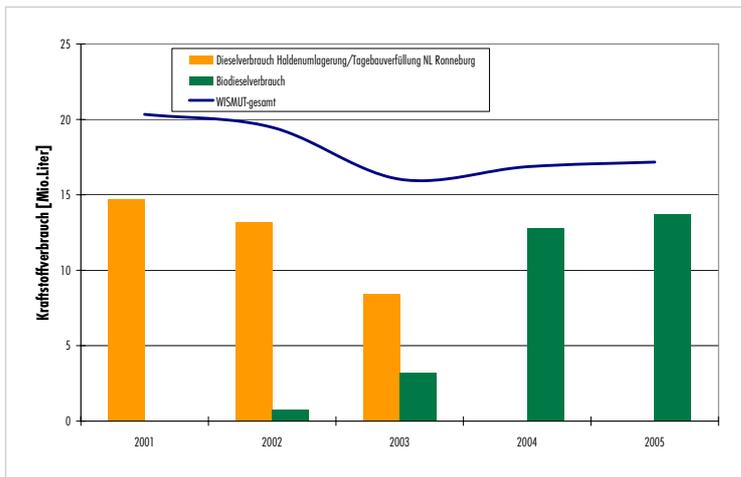


Bild 4.2.5-1 Dieselmotorkraftstoffverbrauch der Wismut GmbH von 2001 bis 2005

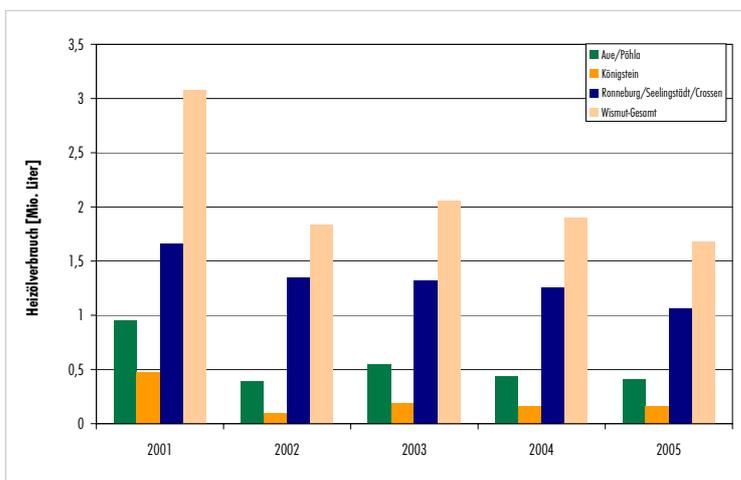


Bild 4.2.5-2 Heizölverbrauch der Wismut GmbH von 2001 bis 2005

Dieselmotorkraftstoff wird weiterhin zum Betreiben der übermäßigen Bohranlagen an allen Standorten der Wismut und für die werkseigene Anschlussbahn zu Erdstoff-/Schüttgütertransporten vom Sandtagebau Kayna an die Standorte Ronneburg und Seelingstädt benötigt.

Während im gesamten Jahr 2005 an den Bohrstandorten in Thüringen und Sachsen ca. 0,137 Mio. Liter Dieselmotorkraftstoff verbraucht wurden, beanspruchte der Bahnbetrieb im Zeitraum März bis Dezember 0,334 Mio. Liter. Mit der Stilllegung von technischen Anlagen konnte der Heizölverbrauch der Niederlassungen (Bild 4.2.5-2) im Sanierungszeitraum reduziert werden.

Der seit dem Jahr 2002 weitestgehend kontinuierliche Verbrauch in den Niederlassungen wird maßgeblich von der Personalstärke und den Witterungsbedingungen an den Standorten bestimmt. An den bestehenden Schachtanlagen der Standorte Aue und Königstein wurde im Jahr 2005 Heizöl zur Schachtmundbeheizung eingesetzt.

Mit dem Umzug von Personal der Niederlassung Ronneburg in das mit Erdgas beheizte Gebäude in der Paitzdorfer Straße reduziert sich der anteilige, wie auch der Gesamtbedarf an Heizöl.

Abkürzungsverzeichnis

AAF	Aufbereitungsanlage für Flutungswasser
AWÜ	Abwetterüberhauen
BAB	Bundesautobahn
BUGA	Bundesgartenschau
FBL	Förderbohrloch
HN	ist die absolute Höhe über dem Meeresspiegel, bezogen auf den mittleren Wasserstand der Meeresoberfläche an einem bestimmten Ort. Für HN (Höhennullpunkt) gilt der Nullpunkt des Pegels von Kronstadt bei St. Petersburg.
IAA	Industrielle Absetzanlage
NN	„Normal-Null“; Als Bezugspunkt für NN (Normal-Null) gilt der mittlere Wasserstand der Meeresoberfläche des Pegels von Amsterdam. Die Differenz zwischen HN und NN beträgt rund 14 Zentimeter, wobei der Pegel von Kronstadt der höhere ist.
NLA	Niederlassung Aue
NLK	Niederlassung Königstein
NLR	Niederlassung Ronneburg
ORS	Organisches Rekultivierungssubstrat
REI Bergbau	Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung bei bergbaulichen Tätigkeiten (BMU, August 1997)
UG	Untersuchungsgesenk
VOAS	Verordnung über die Gewährleistung von Atomsicherheit und Strahlenschutz (Gbl. I der DDR Nr. 30 S. 341, 11. Oktober 1984)
WBA	Wasserbehandlungsanlage

Begriffserläuterungen

Absetzbecken	auch Sedimentationsbecken genannt; dient zum Rückhalt absetzbarer Schwebstoffe
Abwetterführung	gezielte Lenkung der verbrauchten Luft (Abwetter) von unter Tage nach über Tage
Abwetterschacht	Schacht, durch den schädliche Gase und verbrauchte Luft aus den Grubenbauen nach über Tage gezogen werden; oftmals wird der Sog durch starke Ventilatoren verstärkt
Abwetterüberhauen	ein zur Abführung von verbrauchter Grubenluft genutztes Überhauen. Ein Überhauen ist ein vertikaler oder steil geneigter Grubenbau, der Sohlen miteinander bzw. mit der Tagesoberfläche (Tagesüberhauen) verbindet. Es wird von unten nach oben in meist rechteckigem Querschnitt aufgeföhren
aufföhren	Herstellen eines in mehr oder weniger horizontaler Richtung geföhren Grubenbaus
Basismonitoring	langfristige Überwachung aller Folgen aus Bergbau- und Aufbereitungstätigkeit auf die Umwelt an festen Messpunkten
Baulos	Bauabschnitt
Bergemasse	das aus dem Gesteinsverband gelöste Gestein
Big Bag	flexibler Schüttgutbehälter mit verklebter Innenfolie und 4 Hebeschlaufen mit den Abmessungen 90 cm x 90 cm x 125 cm und einer Tragkraft von max. 1.500 kg
Constructed Wetland	passive Wasserbehandlungssysteme – unbepflanzte oder mit Sumpfpflanzen bewachsene Bodenkörper, die mit Wasser bedeckt werden. Es handelt sich dabei um Systeme der naturnahen Wasserreinigung, welche ohne größere Eingriffe durch den Menschen arbeiten
Drainage	im Boden verlegte Abflussmöglichkeiten für anstehendes Bodenwasser

- Emission** Abgabe von Stoffen bzw. Einflüssen in die Umwelt in Form von Licht, Wärme, Luftverunreinigungen, Strahlen oder Erschütterungen, die von einer Anlage ausgehen oder in verschiedenen Prozessen entstehen
- Förderbohrloch** Bohrloch, welches mit Pumpausrüstung zur Wasserentnahme versehen ist
- geogen** von der Gesteinszusammensetzung verursacht
- Grubenbaue** zum Zwecke einer bergbaulichen Nutzung hergestellte unterirdische Hohlräume
- Grubenfeld** der zu einer Schachanlage gehörende bergmännisch erschlossene Teil einer Lagerstätte
- Grubenwetter** Gase und Luft aus den Grubenbauen
- Grundstrecke** untere Begrenzung eines Abbaublockes
- hypodermisch** unterhalb der Bodenoberfläche
- Immission** Einwirkung auf Lebewesen, Pflanzen, Bausubstanz etc. in Form von Luftverunreinigung, Erschütterung, Geräuschen, Strahlen u. a.
- Immobilisat** an ein Medium gebundener Schadstoff zur Vermeidung des Lösens bzw. der Verfrachtung
- Immobilisierung** Binden von Schadstoffen an ein Medium zur Vermeidung des Lösens bzw. der Verfrachtung
- Industrielle Absetzanlage** Bauwerk zum Einspülen und Sedimentieren von Aufbereitungsrückständen (siehe auch Absetzbecken)
- Konsolidierung** siehe Subaquatische Vorkonsolidierung
- Lysimeter** ist ein Gerät zur Bestimmung der Verdunstung
- Oberlauf** Flussabschnitt nach der Quelle, hier: in Fließrichtung vor dem Wismut-Standort
- Oxidationsgraben** Anlage, in der Sanitärabwässer des Standortes Königstein biologisch behandelt werden
- phytosanitär** die Pflanzengesundheit betreffend
- Pistenbully** Pistenpräpariergerät, das normalerweise in Wintersportgebieten zum Einsatz kommt, in Wismut wird der Spezialraupenschlepper für spezielle Abdekarbeiten auf Halden mit relativ steilen Böschungen eingesetzt; genutzt zum Einfräsen von Oberboden und zur Rasenansaat
- Porenvolumen** ist ein Volumenanteil, der sich errechnet als die Summe aus Luft- und Wasservolumen im Dreiphasensystem Luft/Wasser/Boden
- Porenwasser** mit Wasser gefüllte Bodenhohlräume
- Profilierung** Materialauf- und -abtrag z. B. zur Gestaltung von Halden (i. Allg. zwecks Gewährleistung der Standsicherheit unter Beachtung landschaftsgestalterischer Forderungen)
- Querschlag** Grubenraum, der annähernd rechtwinklig zur Lagerstätte, überwiegend im Nebengestein durch die Gebirgsschichten getrieben wird
- Radium (Ra-226)** natürliches radioaktives Element; hier: Radium-Isotop mit der Massenzahl 226 als Glied der Uran-238-Zerfallsreihe
- Radon (Rn-222)** natürliches radioaktives Edelgas; hier: Radon-Isotop mit der Massenzahl 222 als Glied der Uran-238-Zerfallsreihe
- Rotliegende** älterer Abschnitt des Perm, in dem rot gefärbte Sedimente das Erzgebirgische Becken füllten
- ruderal** werden naturferne, vom Menschen geschaffene Biotope genannt
- Schacht** meist senkrechter Grubenbau, der das übrige Grubengebäude mit der Tagesoberfläche bzw. zwei oder mehrere Sohlen miteinander verbindet

Spitzkegelhalde durch Schüttung mit Schrägaufzügen, sogenannten Terrakoniks, entstandene charakteristische Haldenform

subaquatisch unter Wasser

~e Vorkonsolidierungsmaßnahmen: Material wird zur Stabilisierung der Feinschlämme unter Wasser abgelagert

Tagebaurestloch nach Beendigung der bergbaulichen Nutzung verbliebener Teil eines Tagebaues

tagesnaher Grubenbau unterirdischer, für die bergmännische Nutzung hergestellter, nahe der Tagesoberfläche liegender Hohlraum

Tailing in Absetzbecken eingelagerte, feinkörnige Rückstände aus dem Aufbereitungsprozess

Trasse im Gelände abgesteckte Linie für neue Verkehrswege bzw. bereits neu angelegte Verkehrswege

über Tage alle Bergwerksanlagen über der Erdoberfläche

Unterlauf Flussabschnitt, der in Fließrichtung dem Verlauf des Flusses in niedere Höhenlage folgt, hier: in Fließrichtung nach einem Wismut-Standort gemeint

unter Tage alle Bergwerksanlagen unter der Erdoberfläche

Untersuchungsgesenk kurzer Tagesschacht zwecks Aufschluss und Erkundung alter Grubenbaue

Verwahrung vorbeugende, dauerhaft wirksame Maßnahmen, die nach Beendigung der Untersuchungs- und Gewinnungsarbeiten zur Vermeidung oder Verminderung von Bergschäden oder anderen nachteiligen Auswirkungen, die durch stillgelegte bergbauliche Anlagen verursacht werden können, notwendig sind

Vorfluter Fließgewässer im Sinne von Bächen und Flüssen

Vortrieb Herstellung einer Strecke im anstehenden Gebirge

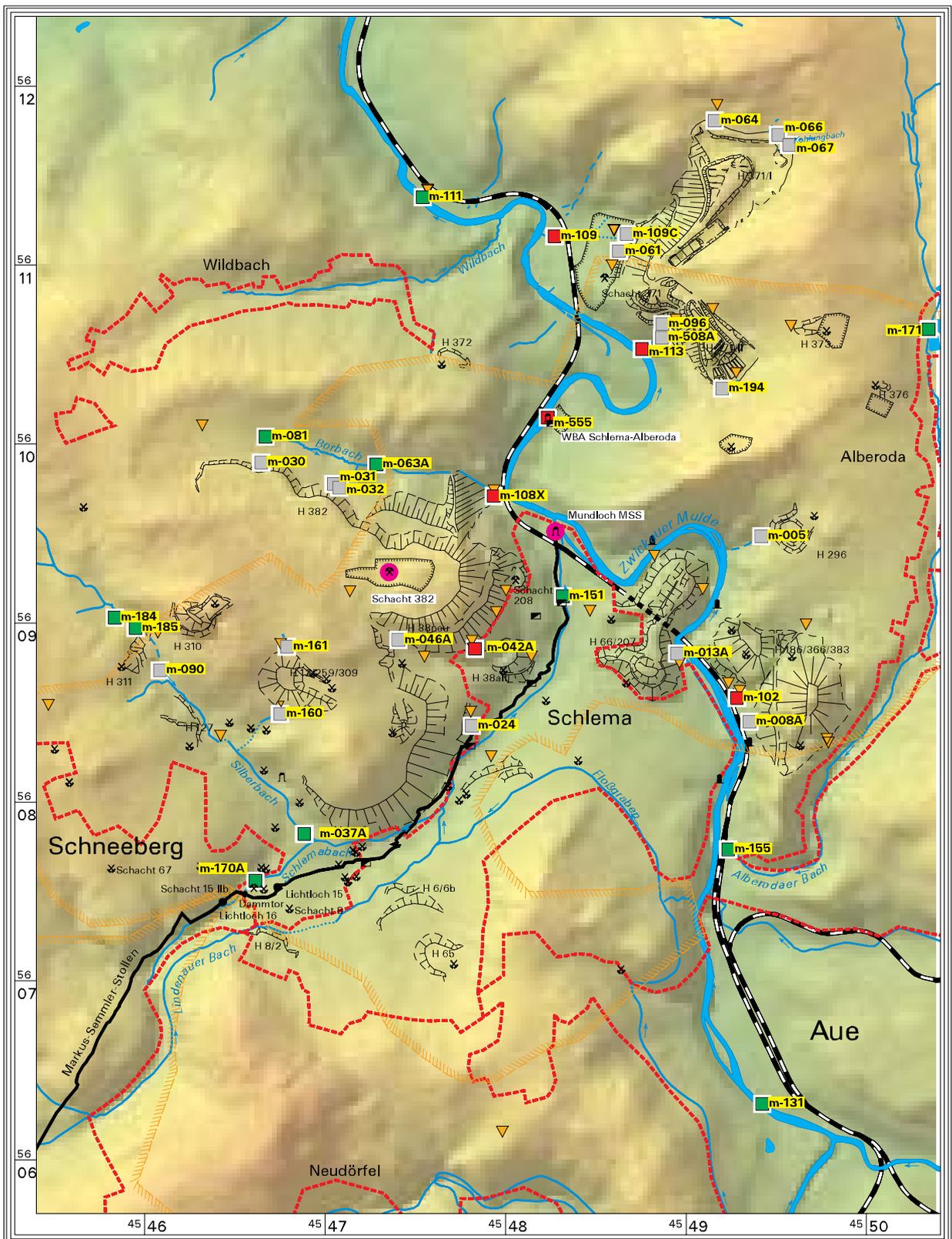
Wasserseige eine der Wasserableitung dienende Rinne, die im Sohlenbereich der Strecke angelegt ist

Wetterbohrloch Großbohrloch (Bohrloch über 65 mm Durchmesser) zur Schaffung einer Verbindung aller unter Tage vorkommenden Luft-Gas-Gemische

Wetterführung gezielte Lenkung der Grubenwetter durch das Grubengebäude

Anlagen

- Anlage 1 Wassermessstellen,
Standort Schlema-Alberoda
- Anlage 2 Wassermessstellen,
Standort Pöhla
- Anlage 3 Wassermessstellen,
Standort Königstein
- Anlage 4 Wassermessstellen,
Standort Dresden-Gittersee
- Anlage 5 Wassermessstellen,
Standort Ronneburg
- Anlage 6 Wassermessstellen,
Standort Crossen
- Anlage 7 Wassermessstellen,
Standort Seelingstädt
- Anlage 8 Schematischer Schnitt – Grube
Schlema-Alberoda
- Anlage 9 Schematischer Schnitt – Grube
Königstein mit Flutungsverlauf
- Anlage 10 Schematischer Schnitt – Flutung Dresden-
Gittersee
- Anlage 11 Systemskizze – Grube Ronneburg nach
Beendigung der Flutung



Legende

Oberflächenwassermessstellen
mit Messstellennummer

■ m-102 Emissionsmessstelle

■ m-171 Immissionsmessstelle

■ m-016 Sickerwassermessstelle

Grundwassermessstelle



Emissionsmessstelle
Luftpfad



Grubenfeldgrenzen
Schlema und Schneeberg



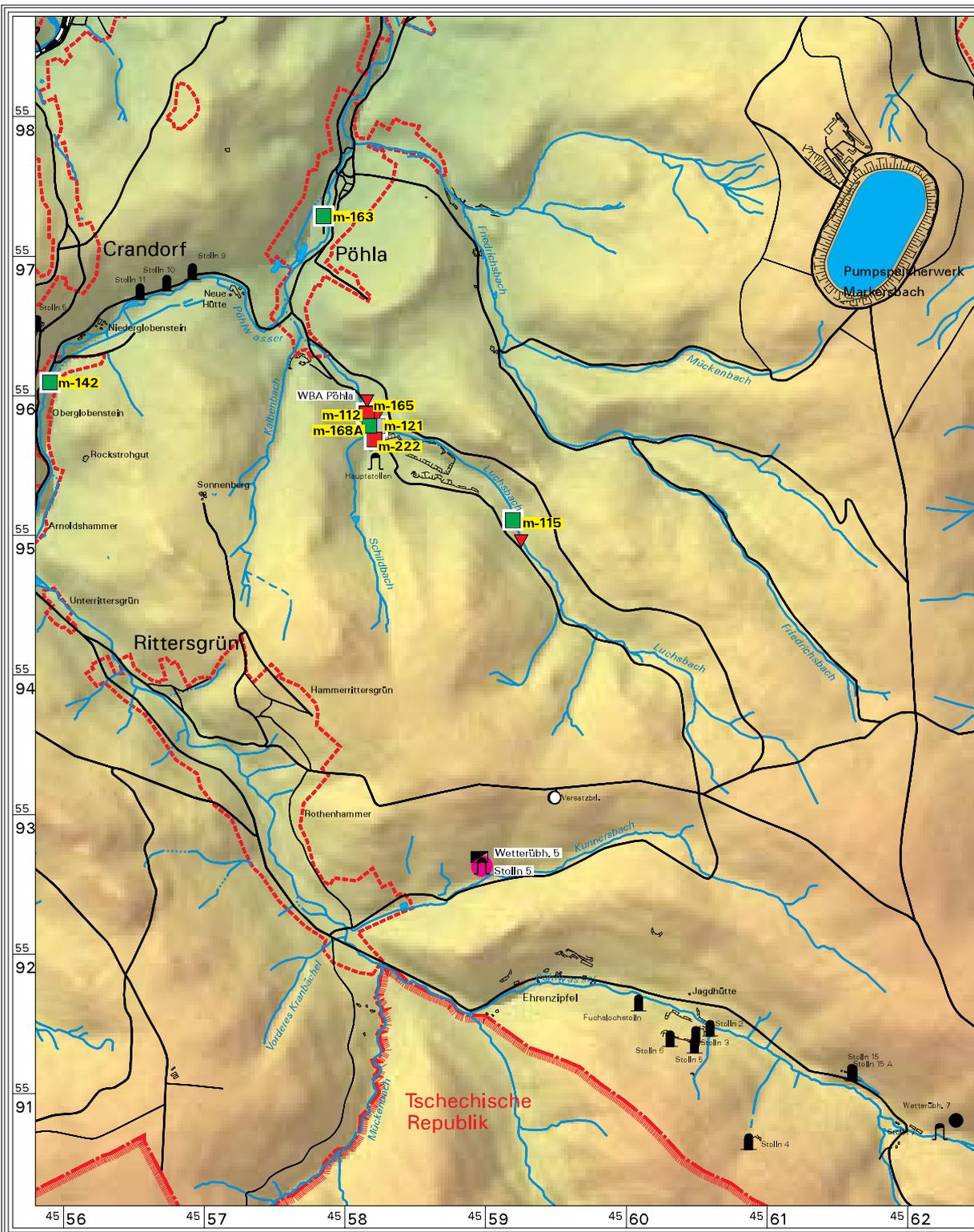
WISMUT

Niederlassung Aue
Standort Schlema-Alberoda

Wassermessstellen
Emissionsmessstellen Luftpfad

Maßstab: 1 : 30 000	Stand: 2005	Fachl. Bearbeitung: ST1 Dr. K. Altmann
Datum: 19.07.2006	Identifikationsnummer: T1.3hr06133	GIS-Bearbeitung: Abt. T1.3 Gis-King, H. Rasch

Hergestellt durch WISMUT GmbH T 1.3 GIS / Umweltdaten
Copyright (C) by WISMUT GmbH 2006



Legende

Oberflächenwassermessstellen
mit Messstellennummer

 **m-112** Emissionsmessstelle

 **m-115** Immissionsmessstelle

 **m-121** Sickerwassermessstelle

Grundwassermessstellen



Emissionsmessstelle Luftpfad



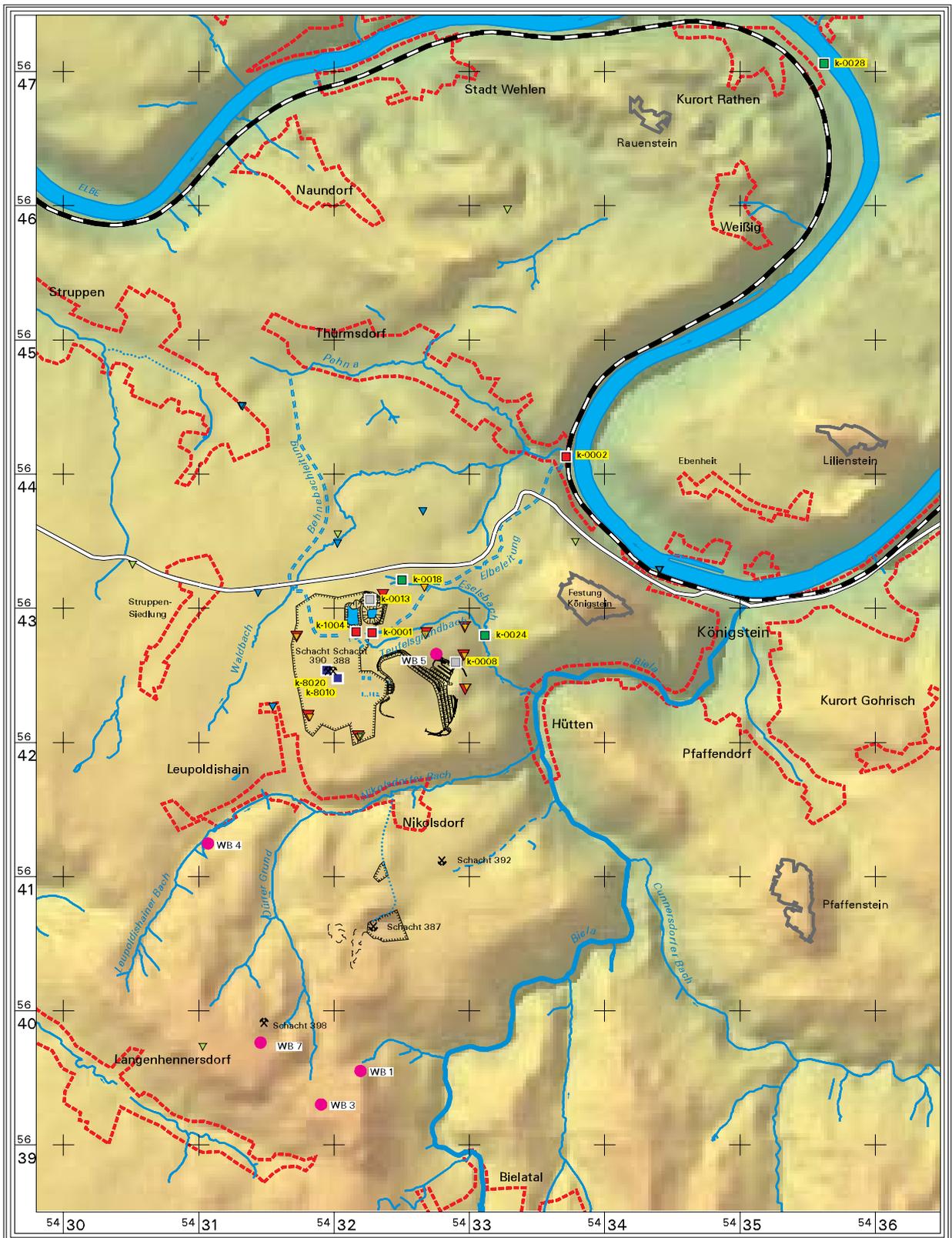
WISMUT

Niederlassung Aue
Standort Pöhl

Wassermessstellen
Emissionsmessstelle Luftpfad

Maßstab 1 : 40 000	Stand 2005	Fachl. Bearbeitung Stt Dr. K. Altmann
Datum 24.07.2006	Identnummer: T1.3hr06138	GIS-Bearbeitung Aht. T.1.3 Dipl.-Ing. H. Rasch

Hergestellt durch WISMUT GmbH T.1.3 GIS / Umweltdaten
Copyright (C) by WISMUT GmbH 2006



Legende

Oberflächenwassermessstellen mit Messstellenummer

- k-0002 Emissionsmessstelle
- k-0028 Immersionsmessstelle
- k-0008 Sickerwassermessstelle
- k-8020 Untertagemessstelle

- Emissionsmessstellen Luftpfad
- WB: Wetterbohrloch

Grundwassermessstellen mit Zuordnung zum Grundwasserleiter

- ▼ 1. Grundwasserleiter
- ▼ 2. Grundwasserleiter
- ▼ 3. Grundwasserleiter
- ▼ 4. Grundwasserleiter

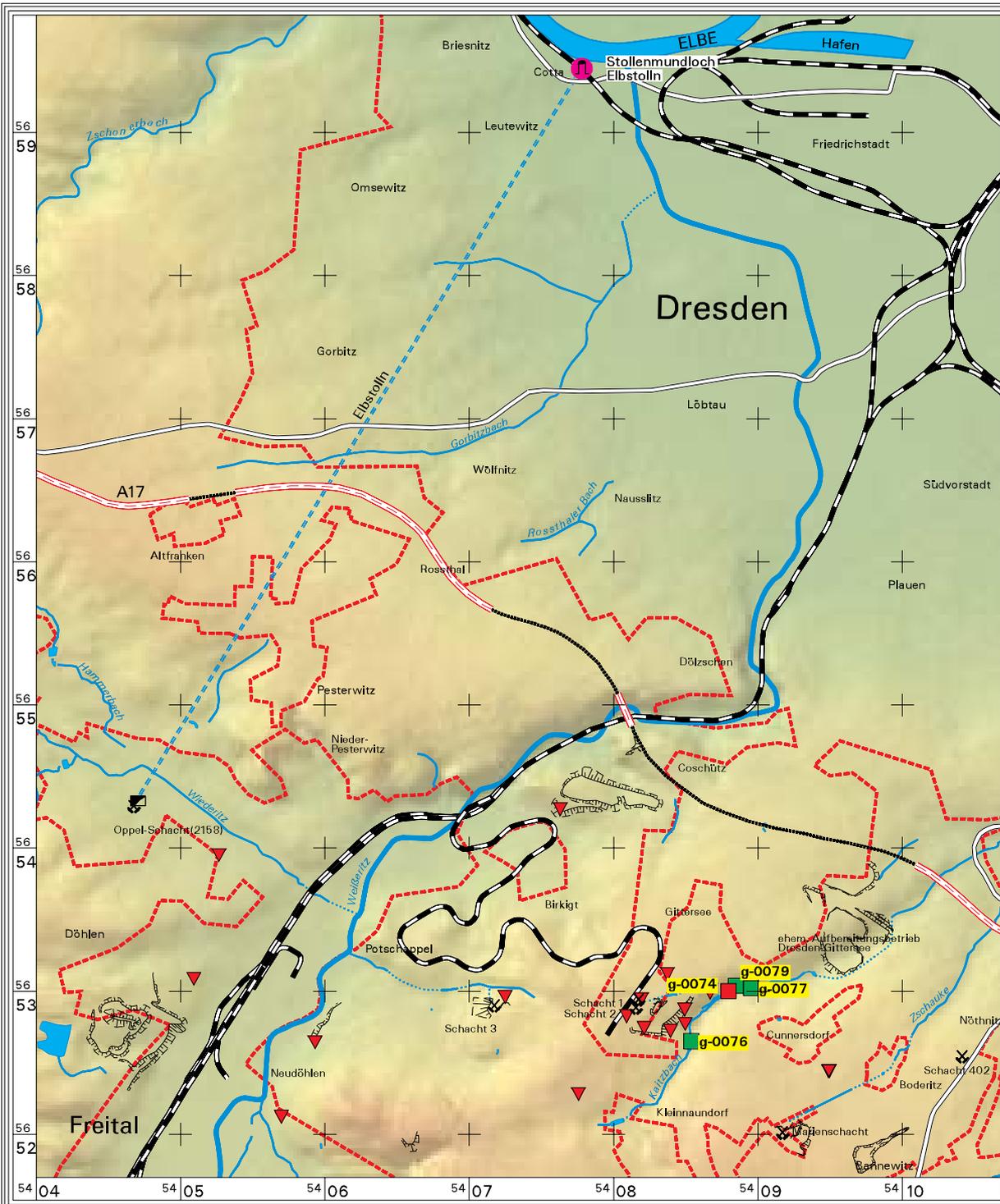


Niederlassung Königstein
Standort Königstein

**Wassermessstellen
Emissionsmessstellen Luftpfad**

Maßstab: 1 : 40 000	Stand: 2005	Wiss. Bearbeitungs: STI Dr. K. Altmann
Datum: 24.07.2006	Blatt: T1.3hr06137	GIS-Bearbeitung: Abt. T 1.3 Dipl.-Ing. H. Rasch

Hergestellt durch WISMUT GmbH T 1.3 GIS / Umweltdaten
Copyright (C) by WISMUT GmbH 2006



Legende

Oberflächenwassermessstelle
mit Messstellenummer

g-0074 Emissionsmessstelle

g-0076 Immissionsmessstelle

Grundwasserbeschaffenheitsmessstelle



Emissionsmessstelle
Luftpfad



WISMUT

Niederlassung Königstein
Standort Dresden - Gittersee

Wassermessstellen
Emissionsmessstelle Luftpfad

Maßstab:

1 : 40 000

Stand:

2005

Fachl. Bearbeitung:

ST1
Dr. K. Altmann

Datum:

24.07.2006

Identnummer:

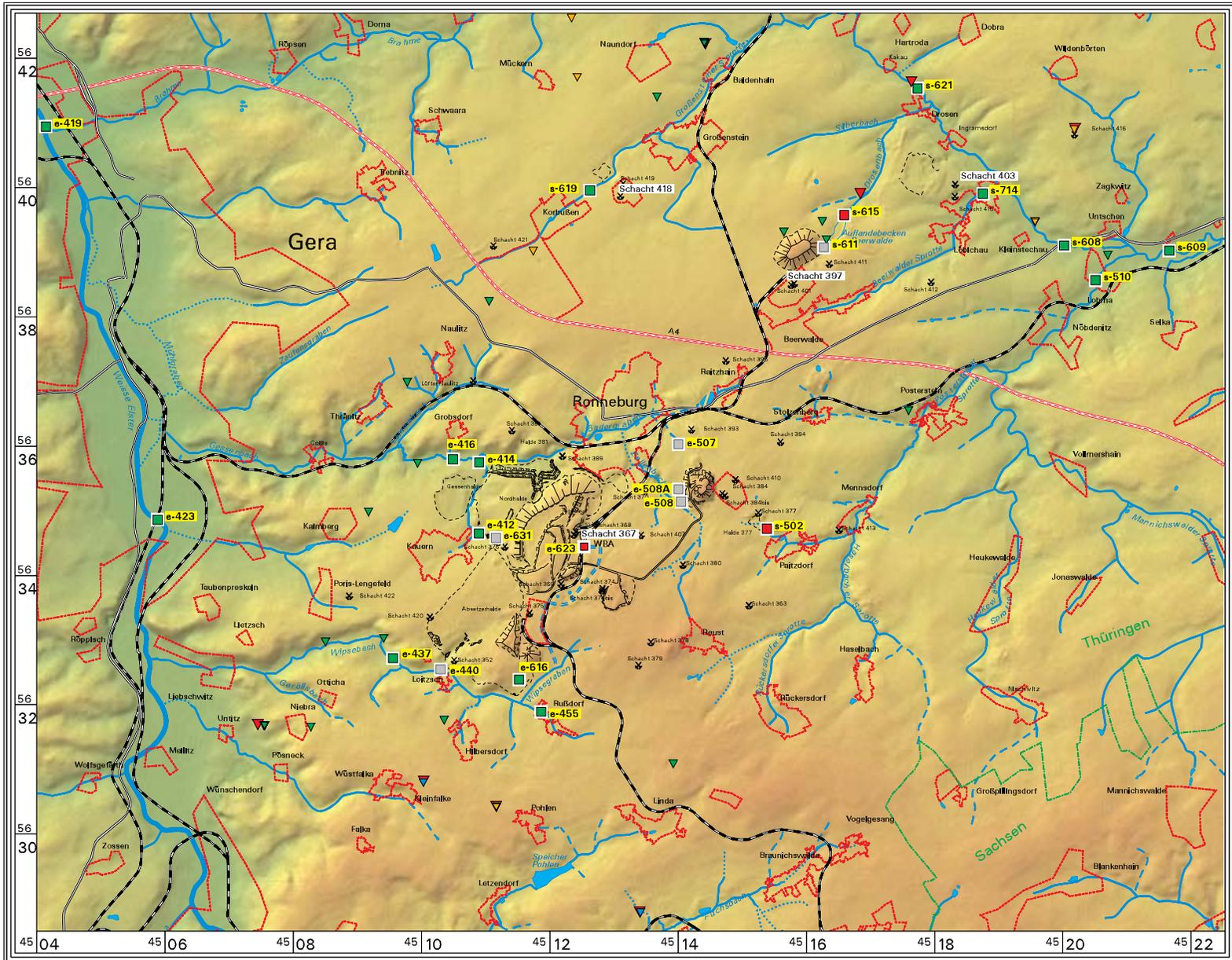
T1.3hr06136

GIS-Bearbeitung:

Abt. T 1.3
Dipl.-Ing. H. Rasch

Hergestellt durch WISMUT GmbH T 1.3 GIS/Umweltdaten

Copyright (C) by WISMUT GmbH 2006



Legende

Oberflächenwassermessstellen mit Messstellenummer

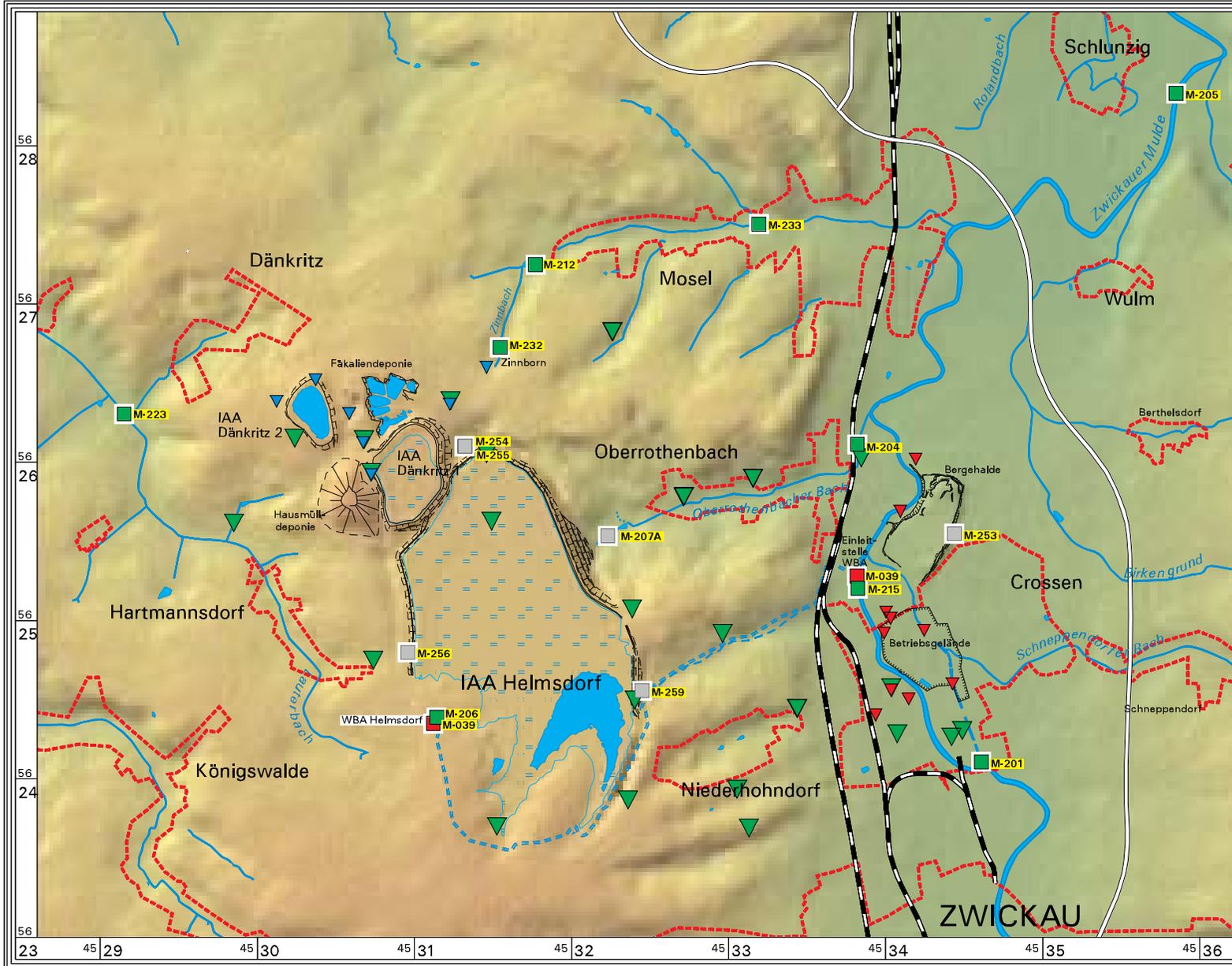
- e-623 Emissionsmessstelle
- e-437 Immissionsmessstelle
- e-440 Sickerwassermessstelle

Grundwassermessstellen mit Zuordnung zum Grundwasserleiter

- ▼ Paläozokum
- ▼ Werraolomit
- ▼ Plattendolomit
- ▼ Buntsandstein

WISMUT		
Niederlassung Ronneburg Standort Ronneburg		
Wassermessstellen		
Maßstab: 1: 85 000	Stand: 2005	Fach/ Bearbeitung: S11 Drs. S. Altmann.
Datum: 24.07.2006	Manuskript: T1,3hr06139	GIS-Bearbeitung: Abt. T.13 Dipl.-Ing. H. Rasch

Hergestellt durch WISMUT GmbH T.13 GIS - Umweltdaten
Copyright (C) by WISMUT GmbH 2006



Legende

Oberflächenwassermessstellen mit Messstellennummer

- M-039 Emissionsmessstelle
- M-204 Immissionsmessstelle
- M-253 Sickerwassermessstelle

Grundwassermessstellen mit Zuordnung zum Grundwasserleiter

- ▼ Rotliegendes
- ▼ Tertiär
- ▼ Quartär

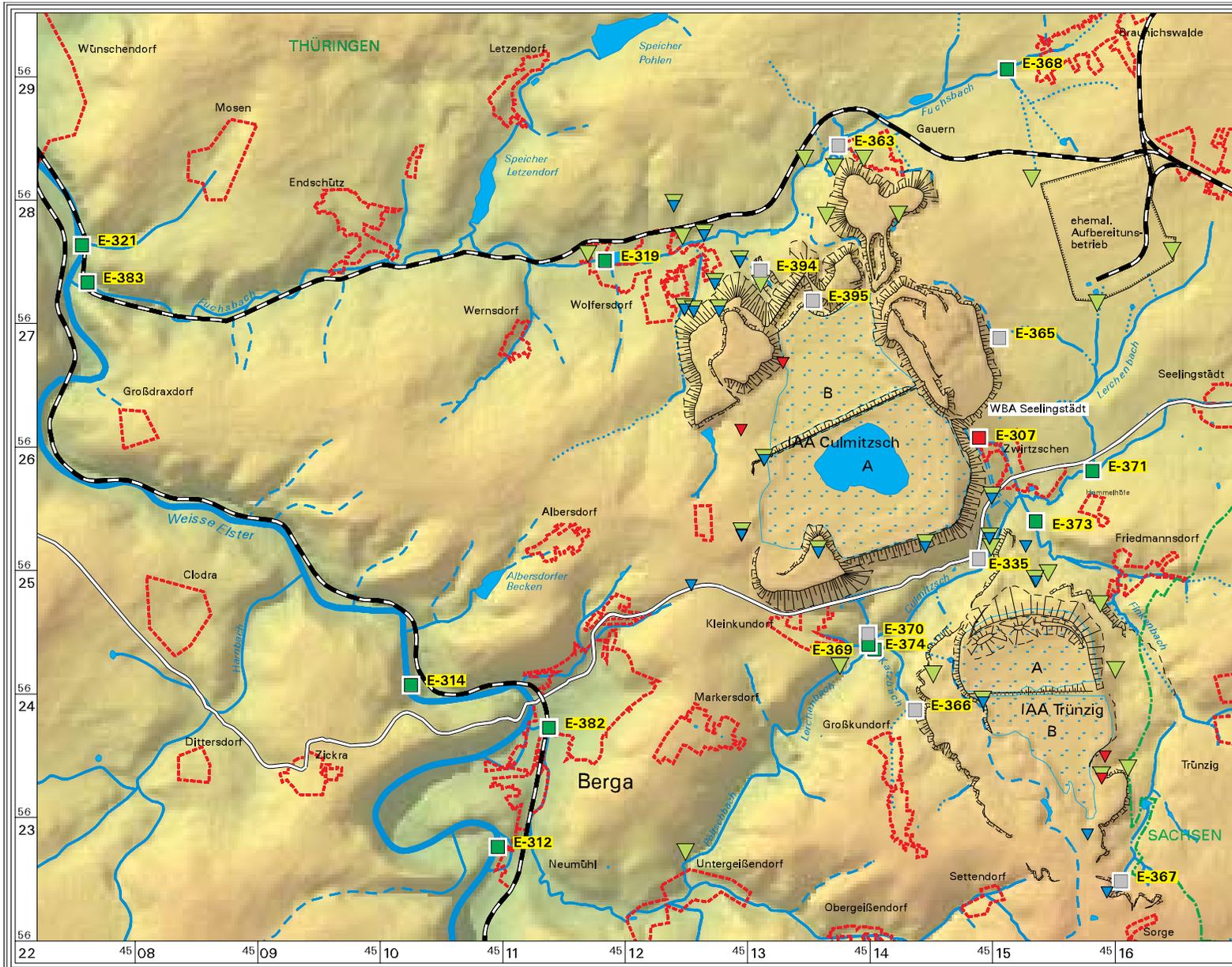


Niederlassung Ronneburg Standort Cossen

Wassermessstellen

Maßstab:	Stand:	Wiss.Bearbeitung:
1:35 000	2005	ST1 Dr. K. Altmann
Datum:	Identnummer:	GIS-Bearbeitung:
21.06.2006	T1.3hr06135	Ab: T 1+3 Dipl.-Ing. H. Rasch

Hergestellt durch WISMUT GmbH T 1+3 GIS / Umweltdaten
Copyright (C) by WISMUT GmbH 2006



Legende

Oberflächenwassermessstellen mit Messstellennummer

- E-307 Emissionsmessstelle
- E-371 Immissionsmessstelle
- E-365 Sickerwassermessstelle

Grundwassermessstellen mit Zuordnung zum Grundwasserleiter

- ▼ Ordovizium
- ▼ Culmitzcher Sandstein
- ▼ Buntsandstein

 WISMUT		
Niederlassung Ronneburg Standort Seelingstädt		
Wassermessstellen		
Maßstab: 1:45 000	Stand: 2005	Fachl. Bearbeitung: ST1 Dir.-S. Altmann
Datum: 24.07.2006	Identifikationsnummer: TI.3hr06140	GIS-Bearbeitung: Abt. T.12 Dipl.-Ing. H. Raasch

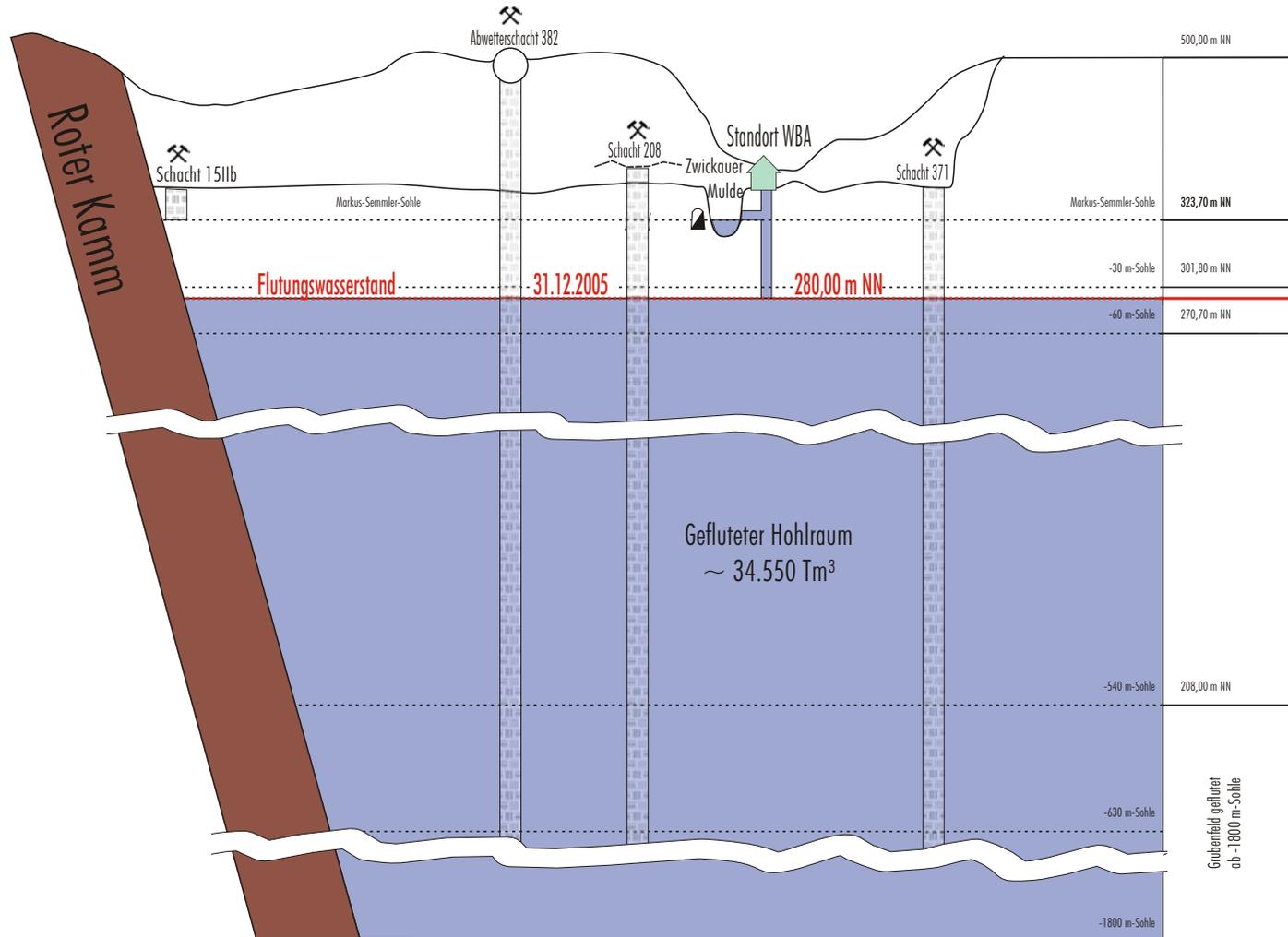
Hergestellt durch WISMUT GmbH T.1.3 GIS / Umweltdaten
Copyright (C) by WISMUT GmbH 2006

Schematischer Schnitt – Grube Schlema-Alberoda

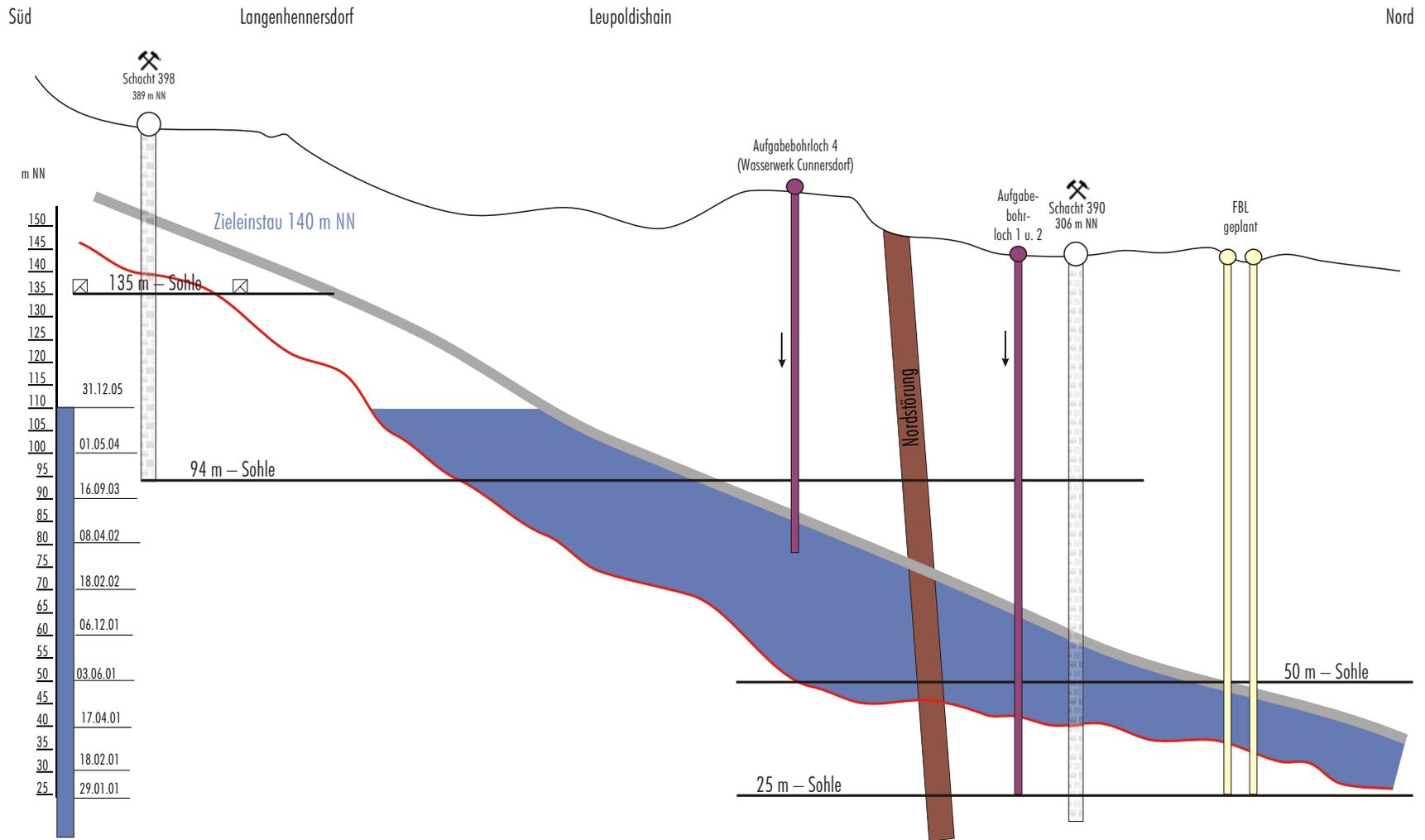
Schneeberg

Schlema

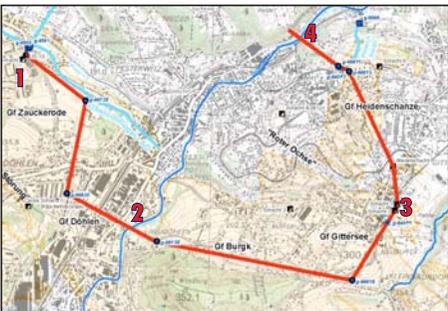
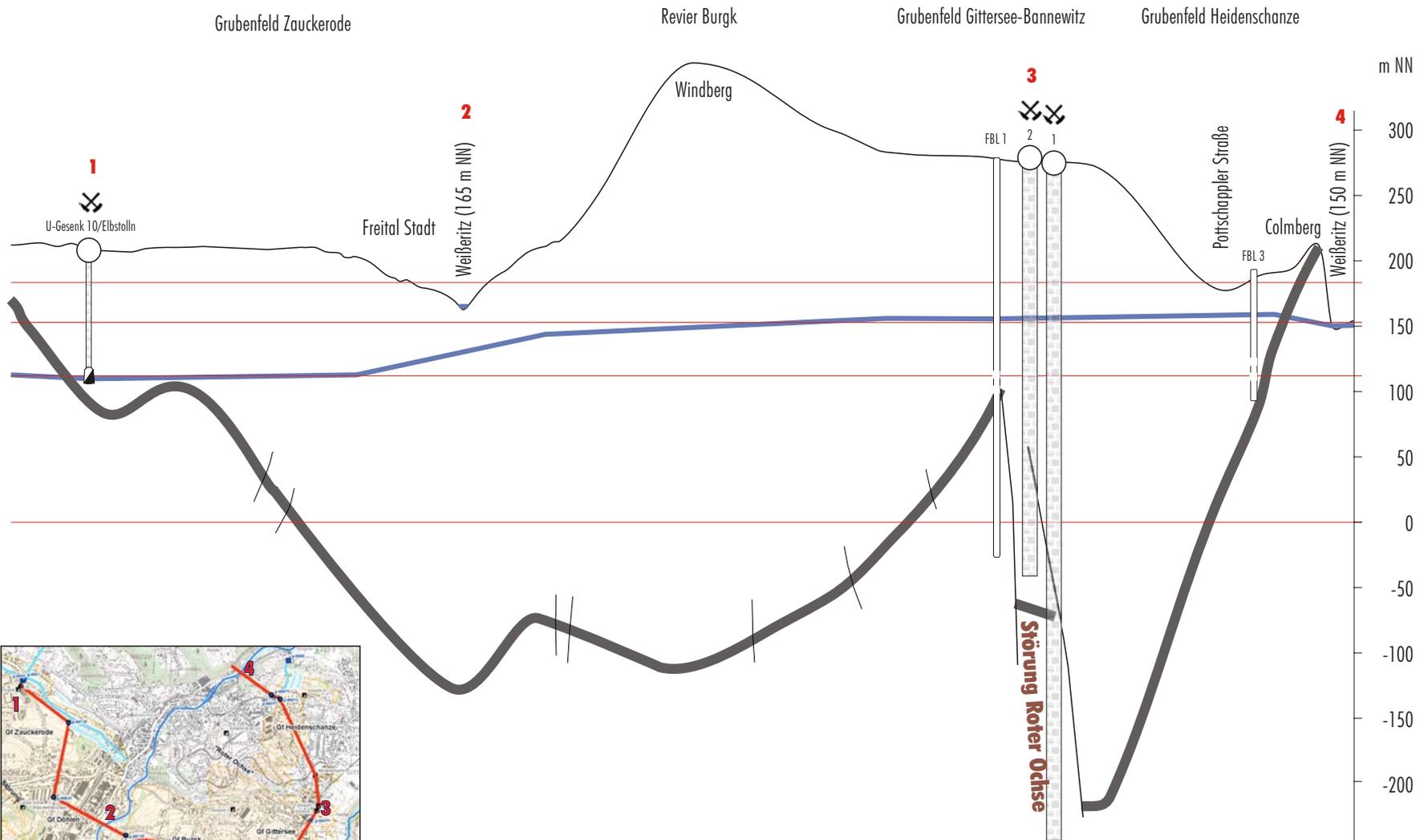
Aue/Alberoda



Schematischer Schnitt – Grube Königstein mit Flutungsverlauf



Schematischer Schnitt – Flutung Dresden-Gittersee



Stand: Dezember 2005

Systemskizze – Grube Ronneburg nach Beendigung der Flutung

