

INHALTSVERZEICHNIS

1	EINLEITUNG	3
2	ERGEBNISSE DER SANIERUNGSTÄTIGKEIT	4
2.1	Standort Schlema-Alberoda	5
2.2	Standort Pöhla	9
2.3	Standort Königstein	11
2.4	Standort Dresden-Gittersee	13
2.5	Standort Ronneburg	15
2.6	Standort Crossen	19
2.7	Standort Seelingstädt	22
3	BEISPIELE FÜR WIEDER NUTZBAR GEMACHTE FLÄCHEN	26
3.1	Standort Schlema-Alberoda	26
3.2	Standort Königstein	27
3.3	Standort Ronneburg	28
3.4	Standort Seelingstädt	30
4	UMWELTSCHUTZ UND UMGEBUNGSÜBERWACHUNG	32
4.1	Umweltschutzorganisation	32
4.2	Ergebnisse der Umweltüberwachung während der Sanierungstätigkeit	32
4.2.1	Wasserpfad	34
4.2.2	Luftpfad	49
4.2.3	Seismische Überwachung	58
4.3	Zahlen und Fakten zu umweltrelevanten Betriebskennzahlen	59
4.3.1	Abfall	59
4.3.2	Gefahrguttransporte	61
4.3.3	Energieverbrauch	61
4.3.4	Wasserverbrauch	62
4.3.5	Dieselmotorkraftstoff- und Heizölverbrauch	63
	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	66
	BEGRIFFSERLÄUTERUNGEN	67
	ANHANG	71

1 Einleitung

Fast 14 Jahre arbeitet die WISMUT nun an Europas größtem Umweltprojekt, mit Erfolg. Die Ergebnisse sind heute überall sichtbar. Die vom Uranerzbergbau schwer gezeichneten Gebiete integrieren sich zunehmend in die Landschaften von Sachsen und Thüringen. WISMUT – in der Vergangenheit Synonym für hemmungslosen Raubbau an der Natur – steht heute für effiziente Sanierung kontaminierter Gebiete als Voraussetzung für deren wirtschaftliche und ökologische Genesung.

Diese Erfolge zählen um so mehr, da Anfang des Jahres 2004 unser Unternehmen vor die Notwendigkeit gestellt wurde, zusätzliche Einsparungen vorzunehmen. Diese Aufgabe wurde erfolgreich gelöst und die Arbeitsprogramme in der Sanierung trotzdem im vollen Umfang erfüllt.

Auch im zurückliegenden Jahr 2004 sind wir bei der Sanierung an allen Standorten wieder ein gutes Stück vorangekommen. Der Beginn des Abtrags der Reuster Spitzkegelhalden – als Landmarken der Ronneburger Region weithin bekannt – mit der damit verbundenen Umlagerung des 100 000 000 Kubikmeters Haldenmaterial in den Tagebau Lichtenberg verfolgten zu unserem Tag der offenen Tür am 5. Juni 2004 viele Interessierte, meist auch mit ein wenig Wehmut.

Die sichtbaren Fortschritte bei der Haldensanierung am Standort Schlema-Alberoda, der für 2005 vorgesehene weitgehende Abschluß aller übertägigen Sanierungsarbeiten an den Standorten Pöhla und Dresden-Gittersee, die planmäßige Flutung unserer Gruben sowie auch die termingemäße Fertigstellung unserer Arbeiten als Voraussetzung für die BUGA-Kernzone „Neue Landschaft Ronneburg“ sind nur Beispiele aus einer Reihe erfolgreich abgeschlossener oder laufender Sanierungsvorhaben.

Die mehr als anderthalb Jahrzehnte währende konstruktive Zusammenarbeit mit der Gemeinde Schlema fand mit der Anerkennung als Heilbad am 29. Oktober 2004 ihre herausragende Würdigung. Darin reiht sich auch der Verkauf von ca. 57 ha überwiegend Haldenfläche an die Kurgesellschaft Schlema ein. Damit ging am 11. Mai 2004 die erste sanierte Teilfläche eines Haldenkomplexes in andere Hände.

Das die Wismut GmbH sich auch zunehmend für die Zukunft rüstet, zeigen nicht zuletzt die gute Entwicklung unseres Tochterunternehmens WISUTEC und die anerkannte Tätigkeit unserer Projektgruppe „Sanierung sächsische Altstandorte“. Auch die strukturellen Anpassungen im Unternehmen selbst, wie u. a. der Aufbau des eigenständigen Bereichs „Wasser- und Wegebau“ in der Niederlassung Aue, sind Vorbereitungen mit Blick auf die Zukunft des Unternehmens.

Als bedeutender Wirtschaftsfaktor versucht WISMUT positiv auf die Entwicklung der betroffenen Gebiete zu wirken. Mit einer Quote von 13 % gehört das Unternehmen zu den größten Ausbildungsunternehmen der Region. Beim Aktionstag der Initiative *TeamArbeit* für Deutschland überreichte Bundesminister Clement dem 1111. Auszubildenden der Wismut GmbH seinen Ausbildungsvertrag und würdigte den Einsatz des Unternehmens auf diesem Gebiet.

Auch im diesjährigen Bericht können wir bilanzieren, daß aufgrund unserer Sanierungstätigkeit keine umweltrelevanten Vorkommnisse, die unzulässige Auswirkungen auf die Menschen und die Umwelt zur Folge hatten, auftraten. In den folgenden Kapiteln dieses Berichtes werden wir ausgewählte Schwerpunkte unserer Sanierung und der Umweltüberwachung detaillierter erläutern.

2 Ergebnisse der Sanierungstätigkeit

Das Jahr 2004 war vor allem in symbolischer Hinsicht für den Fortgang der Sanierungsarbeiten der ehemaligen Uranbergbauregion von großer Bedeutung. Bei der Sanierung der Hinterlassenschaften des Uranerzbergbaus in Sachsen und Thüringen wurde mit dem "Köpfen" der Reuster Spitzkegelhalden in der Nähe von Ronneburg die letzte Etappe weit über die BAB 4 für jedermann sichtbar.

Mit dem im Jahr 2004 erreichten Sanierungsfortschritt (Bild 2-1) sind seit Sanierungsbeginn, bezogen auf den Gesamtumfang, insgesamt fertiggestellt:

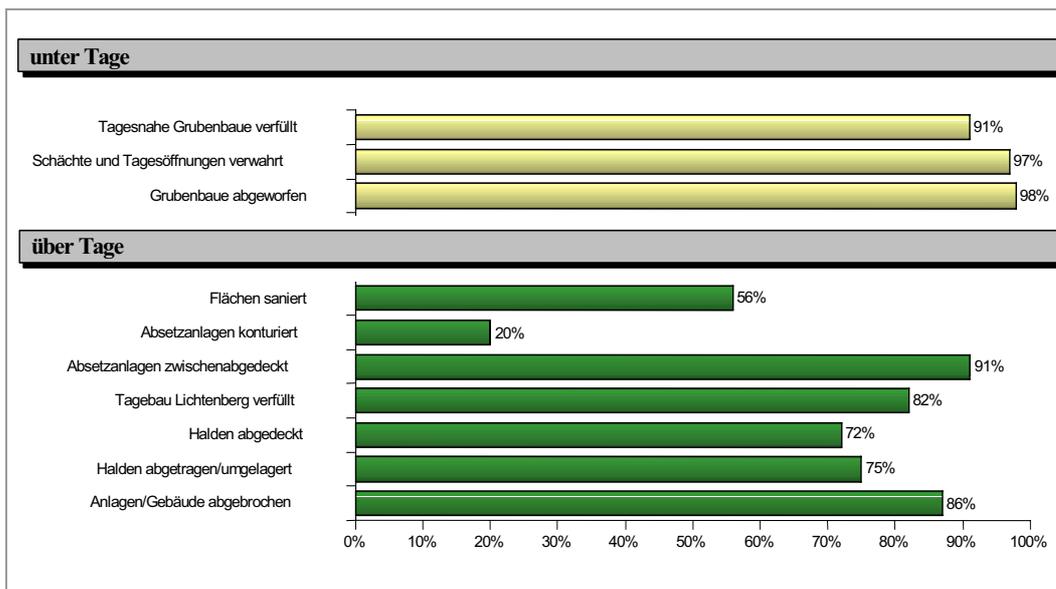


Bild 2-1 Überblick physischer Sanierungsleistungen seit Sanierungsbeginn mit Stand Dezember 2004

Die Fortsetzung der Flutung der Grubenfelder in Thüringen, der Gruben in Königstein sowie Schlema-Alberoda erfolgten planmäßig. Seit Herbst 2004 wird im Grubenfeld Gittersee/Bannewitz das Flutungsniveau schrittweise wieder angehoben.

Im zurückliegenden Berichtsjahr wurden folgende wesentliche Sanierungsvorhaben zum Abschluß gebracht:

- ## am Standort Schlema-Alberoda endeten die Verwahrarbeiten auf der -60-m-Sohle,
- ## die Arbeiten zur Herstellung der Betriebsbereitschaft der passiven biologischen Wasserbehandlungsanlage Pöhla, Constructed Wetland, wurden am Standort Pöhla fertig gestellt,
- ## am Standort Ronneburg sind der Abtrag und die Umlagerung der Halde 377 in das Tagebaurestloch Lichtenberg sowie die In-situ-Verwahrung der Halde 381 realisiert worden,
- ## auf der ehemaligen industriellen Absetzanlage Culmützsch am Standort Seelingstädt erfolgten die subaquatischen Arbeiten.

Von den 6,2 Mrd. €, die die Bundesregierung insgesamt für die Sanierung zur Verfügung gestellt hat, setzte die WISMUT bis Ende 2004 rund 4,4 Mrd. € für Sanierungsaufgaben ein. Der Mittelbedarf für die Sanierung in 2004 betrug 213,8 Mio. €.

2.1 Standort Schlema-Alberoda

unter Tage

Mit dem Abschluß der Sanierungsarbeiten auf der -60-m-Sohle schuf WISMUT die Voraussetzungen für einen weiteren Abschnitt bei der Flutung des Grubengebäudes Schlema-Alberoda. Das Sanierungsvorhaben begann 1995 mit Arbeiten zur flutungsbedingt veränderten, alternativen Wetterführung. Die Sanierung der -60-m-Sohle stellte das umfangreichste Vorhaben bezogen auf die Summe der Einzelobjekte bei der untertägigen Sanierung dar.



Bild 2.1-1 neue (in der Mitte) und alte (links) Flutungswasserleitung auf der -60-m-Sohle, Juli 2004



Bild 2.1-2 neu fertiggestellte Schieberkammer auf Höhe Markus-Semmler-Sohle im Schacht 208, Juli 2004

Neben der Demontage der untertägigen Werkstatteinrichtungen auf der -60-m-Sohle am Schacht 208 erfolgte für die zukünftige Hebung des Flutungswassers der Neubau einer Rohrleitung. Diese Flutungswasserleitung vom Schacht 208 über die -60-m-Sohle zur WBA Schlema-Alberoda (siehe Bild 2.1-1) war im Mai 2004 fertiggestellt. Damit konnte die alte stark korrodierte Rohrleitung vom Schacht 208 über die -60-m-Sohle bis nach über Tage außer Betrieb genommen werden. Bei Erfordernis wird diese alte Leitung zur Rückführung von nicht ausreichend behandeltem Wasser aus der WBA (z. B. bei Störungen) in die Grube genutzt.



Bild 2.1-3 Blick ins UG 212 mit der alten Flutungswasserleitung von der -60-m-Sohle zur WBA Schlema-Alberoda, Juli 2004

Die Grubengebäude des Schneeberger Grubenfeldes und der Lagerstätte Schlema-Alberoda sind durch den Markus-Semmler-Stollen (MSS), einen im 16. Jahrhundert angelegten und in den Schlemabach entwässernden Wasserlösestollen, miteinander verbunden. Zwischen den Lichtlöchern 15 und 16 im MSS errichtete die SAG Wismut in den Anfangsjahren des Uranbergbaues ein Dammtor, um ein unkontrolliertes Zusitzen der Wässer aus dem Schneeberger Grubengebäude zur Lagerstätte Schlema-Alberoda zu verhindern. Die sich hinter dem Dammtor sammelnden Wässer wurden bisher von einer Pumpenstation auf dem Niveau der MSS nach über Tage gepumpt und in den Schlemabach geleitet oder als Betriebswasser genutzt (bzw. Teilmengen bis Ende 1995 einer Trinkwasseraufbereitungsanlage zugeführt).

Um dieses Wasser (langjähriges Mittel der Abflußmenge: 660 m³/h) nun ohne Pumpeneinsatz ableiten zu können, verlegten die Mitarbeiter am Standort Schlema-Alberoda in der Niederlassung Aue eine 750 m lange Rohrleitung auf dem durch die intensiven Deformationen im Senkungstrog Oberschlema zu Bruch gegangenen und nun wieder aufgewältigten MSS. Aufgrund zahlreicher Wasserwegsamkeiten (Grubenbau, Klüfte, Spalten) hätte ein unverrohrtes Ableiten im Bereich des wiederaufgewältigten MSS diesen im Senkungsgebiet unter Wasser gesetzt und zur verstärkten geomechanischen Beanspruchung des Grubengebäudes und der Tagesoberfläche geführt. Wenn diese Wässer wie auf oben beschriebenen Wege in das Flutungswasser der Grube Schlema-Alberoda geflossen wären, hätten diese in der WBA Schlema-Alberoda behandelt werden müssen. Es würden somit zusätzliche Kosten entstehen und aufgrund der Kapazitätsgrenzen der WBA hätte dies auch einen schnelleren Flutungspegelanstieg zur Folge. Seit 5. Januar 2004 erfolgt die Ableitung der Schneeberger Grubenwässer kontrolliert über die auf dem MSS bis zum Lichtloch 14^a verlegten Rohrleitung und dann weiter in der Wasserseige des Stollens bis unterhalb der ehemaligen Papierfabrik Niederschlema in den Schlemabach.

Am Standort Schlema-Alberoda wurden 2004 Arbeiten im Grubenfeld auf der -60-m-Sohle, der Markus-Semmler-Sohle und der +60-m-Sohle durchgeführt. Im Rahmen dieser Maßnahmen konnten über 10.000 m Grubenbaue, speziell auf der -60-m-Sohle abgeworfen werden. Damit sind die verwahrungstechnischen Arbeiten auf dieser Sohle abgeschlossen und die Sohle für die Flutung in 2005 vorbereitet.

Auf der Markus-Semmler-Sohle wurden die Auffahrung eines parallelen Wetterweges zum Abwetterschacht 382 vorbereitet und zum Jahresende die Vortriebsarbeiten aufgenommen. Ebenso fanden auf dieser Sohle Aufwältigungsarbeiten in Grubenbauen zum Ausbau der alternativen Wetterführung, zur Nachverwahrung der Schächte 8 und 14 sowie zur Erschließung von Grundstreckenbereichen tagesnaher Grubenbaue statt. Gegen Jahresende wurde auf dem Niveau dieser Sohle der Schacht 8 durchörtert/durchgebaut. Damit schuf WISMUT Voraussetzungen zur Nachverwahrung/Stabilisierung des Schachtes mittels einer Betonplombe in 2005.

Auf der +60-m-Sohle wurden 134 t radioaktiv kontaminiertes Material, hauptsächlich Schwellen sowie Filterelemente vom Röhrenabsetzbecken 371, eingelagert und auf dieser Sohle erfolgten Aufwältigungsmaßnahmen zur Erschließung und späteren Verwahrung tagesnaher Grubenbausysteme.

Im Rahmen der Verwahrung tagesnaher Grubenbaue über Untersuchungsgesenke und Versatzbohrstellen arbeiteten im Berichtszeitraum acht Untersuchungsgesenke und mehrere Versatzbohrstellen. Mit diesen bergmännisch-verwahrungstechnischen Maßnahmen konnten ca. 17.000 m³ Grubenhohlraum verfüllt und die Tagesoberfläche stabilisiert werden.

Wasserbehandlung

Ein weiterer Schwerpunkt des vergangenen Jahres war der Umbau der WBA Schlema-Alberoda auf das Verfahren der modifizierten Kalkfällung.

Die Umbauarbeiten zur Umstellung der Technologie begannen im November. Nach Umbau der gesamten Anlage und erfolgreichem Abschluß des Probetriebes ist in 2005 der Ersteinbau der -60-m-Sohle vorgesehen.

Am Jahresende erreichte der Flutungspegel ein Niveau von + 248 m NN (siehe Anlage 9). Damit stieg der Wasserstand im Jahr 2004 effektiv um 5,5 m. Das Pumpregime hatte die Aufgabe, den Flutungspegel zu steuern. Die Flutungssteuerung diente der Vorbereitung und Durchführung der Umbauarbeiten an der Wasserbehandlungsanlage Schlema-Alberoda.

Das Constructed Wetland zur biologischen Behandlung eines Teilstroms von Sickerwasser der Halde 371 arbeitete mit einer durchschnittlichen Kapazität von 4,3 m³/h. Die abgestoßene Jahreswassermenge betrug rund 19.800 m³. Ein durchgängiger stabiler Anlagenbetrieb konnte 2004 nicht erreicht werden.

Haldensanierung

Insgesamt wurden im Berichtsjahr ca. 731.000 m³ Haldenmaterial abgetragen, transportiert und projektgemäß wieder eingebaut. Damit konnten im Jahr 2004 die Hauptkennziffern Abtrag und Auftrag von Haldenmaterial erfüllt bzw. teilweise überboten werden. Schwerpunkte dieser Arbeiten waren die Profilierung der Halde 371 und Halde 382 West sowie die Abdeckung mehrerer Halden.

Bei der Abdeckung betrug der Bodenmaterialauftrag insgesamt 234.000 m³ entsprechend den technologischen und qualitativen Anforderungen.

Ein weiterer Schwerpunkt der Arbeiten war der Wege- und Wasserbau. Insgesamt wurden ca. 6.000 m Wegebau und 7.000 m Wasserbau fertiggestellt.

Weiterhin erfolgten vom Projekt Halden/AAB die Pflegearbeiten auf den Halden.



Bild 2.1-4 Halden in und um Schlema, Juni 2004

- 1 – Halde 296 (nicht im Eigentum WISMUT);
- 2 – Halde 366 (profilierte, abgedeckte und begrünte Böschungen, derzeit noch Wege- und Wasserbau)
- 3 – Halde 66 (profilierte, teilweise abgedeckte Böschungen)
- 4 – Halde 207 (profilierte Böschungen)
- 5 – Halde 38alt (sanieret)
- 6 – Halde 38neu (profilierte, abgedeckte und begrünte Böschungen, derzeit noch Wege- und Wasserbau)

Die Realisierung der Aufgaben auf den Halden betraf im einzelnen:

Nach Abschluß der Profilierungsarbeiten im I. Quartal 2004 auf der Halde 66/207 erfolgte in den Bauabschnitten 1 und 2 bis Oktober 2004 der Auftrag von ca. 70.000 m³ Mineralboden. Diese Fläche wurde anschließend mit organischem Rekultivierungssubstrat (ORS) abgedeckt und angesät.

Die Abdeckung mit Mineralboden und anschließendem ORS-Auftrag im Böschung- und Plateaubereich der Halde 312 konnte im II. Quartal 2004 beendet werden.

Die Durchführung der Abtrags- und Profilierungsarbeiten im Haldenbereich 382 West fanden im Zeitraum Januar bis Anfang Juni bzw. Oktober bis Dezember 2004 mit der Umsetzung von ca. 312.000 m³ Haldenmasse statt.

Die im Plateaubereich der Halde 382 erforderlichen Profilierungsarbeiten realisierte das Projekt Halden/AAB bis auf eine geringe Restfläche im Dezember 2004. Der Einbau von ca. 70.000 m³ Mineralboden erfolgte auf der vorbereiteten Fläche der Anschüttung der Halde 382 bzw. auf dem Absetzbecken Borbachtal im Zeitraum von Juni bis Oktober 2004. Auf dieser Halde wurden ca. 1,5 ha mit ORS abgedeckt und begrünt.

Auf der Halde 371 erfolgten im Januar und Februar 2004 die Aushubarbeiten (insgesamt ca. 100.000 m³) und die Rohprofilierung für die Erweiterung des Verwahrstandortes zur Einlagerung der Rückstände aus der Wasserbehandlungsanlage. Die Profilierungsarbeiten zur Herstellung der Endkontur des Haldenkörpers erfolgten planmäßig ab März mit dem Ab- bzw. Auftrag von ca. 300.000 m³ Haldenmasse. Die Abtragsmasse wurde laut Qualitätssicherungsprogramm in einer Lagenstärke von 0,5 m wieder unter Einhaltung eines vorgegebenen Einbauverdichtungsgrades eingebaut.

Im Jahre 2004 konnten im Rahmen der Sanierung der Halde 38neu/208 Restflächen in den Böschungsbereichen der Bauabschnitte 1 und 2 in der Größenordnung von 7.000 m² mit Mineralboden und Oberboden bzw. ORS abgedeckt werden. Die Abdeckerarbeiten kamen sowohl in Eigen- als auch geringfügig in Fremdleistung mit entsprechenden Maschinenkomplexen wie Raupe, Bagger und Pistenbully zur Ausführung.

Im Jahr 2004 lag der Schwerpunkt der Arbeiten auf der Halde 366 bei der Abdeckung, Begrünung, der Aufforstung und dem Wege- und Wasserbau. Auf der Trasse des künftigen Autobahnzubringers auf der Halde 366 erfolgte nach der Feinprofilierung die erforderliche Abdeckung. Auf den angrenzenden Baufeldern zur Trasse erfolgte der Auftrag einer vorgeschriebenen Regelabdeckung mit anschließender Begrünung. Der Verein Modellflugclub Aue-Alberoda e.V. pachtete von WISMUT die Plateaufläche des Bauabschnittes 3/4 der Halde 366. Durch die Start- und Landebahn für Modellflugzeuge auf dieser Teilfläche war eine sinnvolle Nachnutzungskonzeption Realität geworden.

Im Böschungsbereich zur Zwickauer Mulde/Bahnstrecke Hartenstein-Aue wurden vier Kleinlysimeter für eine Langzeitbeobachtung installiert.

Flächensanierung, Abbruch, Demontage

Auf dem Gelände Schacht 382 konnten die Arbeiten zur Sanierung der Fläche des ehemaligen Kernlagers und des Umspannwerkes beendet werden. Auf ca. 15.000 m² erfolgte der Auftrag von Unterboden in zwei je 0,45 m mächtigen Schichten.

Die Stahlgittermasten der ehemaligen Elektroenergieeinspeisung wurden demontiert und die Fundamente abgebrochen. Auf diesem Territorium erfolgte die Demontage und der Abbruch des Windenhauses Ost. Am Schacht 382 entstand eine neue Transformatorstation (siehe Kapitel 3.1).

Auf dem Schacht 371 sind radioaktiv kontaminierte Einbauten des ehemaligen Röhrenabsetzbeckens demontiert und nach unter Tage zur Einlagerung transportiert worden. Im Berichtsjahr wurden die Arbeiten zum Abbruch der Radiometrischen Aufbereitungsfabrik beendet.

2.2 Standort Pöhla

Im Jahr 2004 forcierten die Beschäftigten in allen Projekten die Arbeiten, um den Abschluß der Sanierungsarbeiten 2005 am Standort Pöhla sicherzustellen.

unter Tage

In der Grube Pöhla wurden bis 1995 sämtliche Grubenbaue (ca. 1 Mio. m³) unterhalb der Stollensohle geflutet. Seit diesem Zeitpunkt wird eine nach Flutungswasser und Infiltrationswasser getrennte Wasserhaltung betrieben. Um die Ableitung der Flutungswässer der Grube Pöhla zur Wasserbehandlung ohne den Einsatz von Pumpen zu bewerkstelligen (siehe Bild 2.2-1), wurde Mitte des Berichtsjahres im Grubengebäude im Bereich der Flutungswasserentnahme ein Damm (1 in Bild 2.1-1) errichtet, hinter dem sich das Flutungswasser staut. Das Wasser fließt seit dem im freien Gefälle (4 in Bild 2.2-1) zur Wasserbehandlungsanlage.

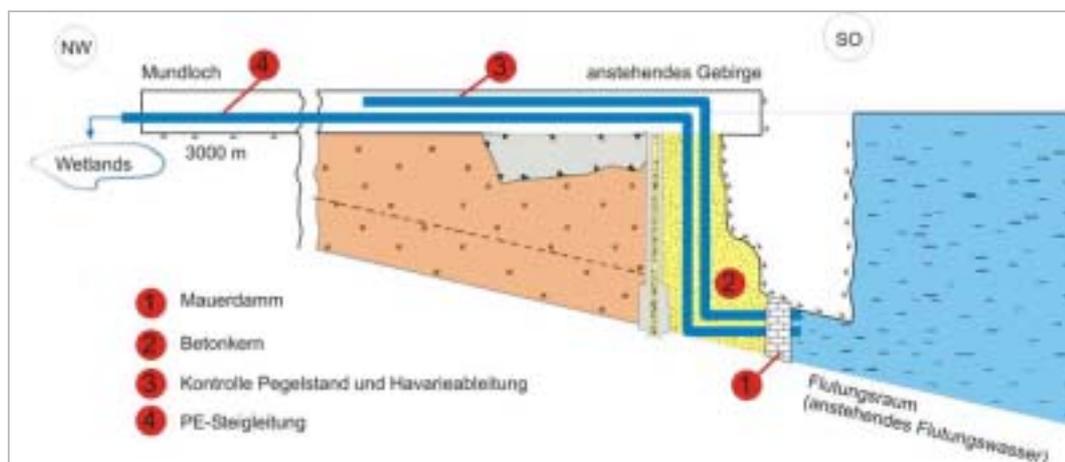


Bild 2.2-1 Detailanschnitt Stollen Pöhla (Bereich Wasserentnahmestelle) zur energielosen Flutungswasserableitung

Neben dem zu behandelnden Flutungswasser (ca. 15 m³/h) fällt auf der Stollensohle nach wie vor Infiltrationswasser (max. ca. 50 m³/h) an, welches nicht behandelt werden muß. Dieses fließt über die Wasserseite des Stollens nach über Tage und wird dort kontrolliert in den Schildbach eingeleitet (Meßpunkt m-168A).

Wasserbehandlung

Nachdem im Jahr 2003 am Standort Pöhla die Errichtung der passiv-biologischen Wasserbehandlungsanlage (Constructed Wetland) im Vordergrund stand, waren die Arbeiten zur Herstellung der Betriebsbereitschaft ein Schwerpunkt 2004.

Die Vorbereitungsarbeiten zur Inbetriebnahme endeten planmäßig im September. Die hydraulische und mechanische Funktionsfähigkeit der Anlage wurde sichergestellt.



Bild 2.2-2 Constructed Wetland in Pöbla mit profilierter Luchsbachhalde im Hintergrund, September 2004

Seit Anfang Oktober befindet sich die Anlage im Probebetrieb. Das Ende dieser Phase läßt sich jedoch nicht so genau terminieren, da es im wesentlichen von der biologischen Entwicklung in den einzelnen Becken des Constructed Wetland abhängig ist. Die konventionelle WBA wurde Anfang des III. Quartals 2004 außer Betrieb genommen. Sie ist jedoch funktionsfähig und kann bei Bedarf innerhalb von 3 Tagen den Betrieb wieder aufnehmen, d. h. die Behandlung der Flutungswässer soll künftig allein durch die biologische Anlage erfolgen.

Haldensanierung

Die Abtrags- und Profilierungsarbeiten zur Herstellung der Endkontur im Bereich der Auffüllfläche an der Nordwestkontur der Luchsbachhalde begannen im Februar und endeten Anfang April.

Auf der Luchsbachhalde Pöbla erfolgten die Abdeckerarbeiten mit Mineralboden, bis auf eine geringe Restfläche, vom April bis November 2004.

Ca. 45.000 m³ Mineralboden waren insgesamt notwendig, um eine Lagenstärke von 0,5 m aufzutragen. Davon konnten 35.000 m³ aus dem Zwischenlager Luchsbachhalde Pöbla zur Verfügung gestellt werden. Die restlichen ca. 10.000 m³ Mineralboden lieferte eine Fremdfirma. Es wurden ca. 3,4 ha der Fläche mit ORS abgedeckt und begrünt sowie 770 m Wegebau und 630 m Wasserbau realisiert.

Abbruch, Demontage

In Pöbla erfolgte die Demontage und der Abbruch des ehemaligen Farb- und Öllagers. Im April/Mai übergab WISMUT die Abbruchmaterialien an Recyclingfirmen zur Wiederverwertung. Am ehemaligen Lager der Materialwirtschaft fand im Mai der Aufbruch der Betonfundamente statt.

Erhalten blieb neben den bereits veräußerten Gebäuden nur das durch den Ring Deutscher Bergingenieure im Eingangsbereich des Besucherbergwerkes errichtete und betriebene Huthaus.

2.3 Standort Königstein

unter Tage

Die Flutung der Grube Königstein konnte planmäßig fortgesetzt werden (Flutungsstand zum Jahresende ca. 110,6 m NN). Der Anstieg des Flutungswassers betrug durchschnittlich 4 bis 5 cm/Tag. Gegenüber dem Vorjahr stieg das Flutungswasser um ca. 15 m (siehe Anlage 10) an.

Im Grubenfeld Süd (135-m-Sohle) setzten die Beschäftigten der Niederlassung Königstein die Arbeiten zur Schadstoffimmobilisierung fort (siehe Bild 2.3-1). Zum Einsatz kommt ein von WISMUT mit der TU Bergakademie Freiberg entwickeltes Verfahren, bei dem eine übersättigte Barytlösung (mit Anteilen Wasserglas) in ehemalige Laugungsblöcke injiziert wird. In den Sandsteinporen kommt es zur Ausfällung von Baryt und amorpher Kieselsäure und damit verbunden zur Mitfällung und langzeitstabilen Immobilisierung von Schadstoffen.

Mit der Durchführung bergmännischer Arbeiten im Grubenfeld Nord ist die Standicherheit der Grubenbaue weiterhin gewährleistet. Zur Fassung der Wasserzuläufe am Schacht 390 sind in den Monaten Juli bis September 2004 Drainagebohrungen eingebracht worden. Mit diesen Bohrungen wird verhindert, daß zulaufendes Wasser den Schachtausbau angreift und möglicherweise zerstört. Da der Schacht noch bis etwa Mitte 2008 betrieben wird, ist diese Maßnahme zur Aufrechterhaltung der Betriebs- und Arbeitssicherheit notwendig.



Bild 2.3-1 Arbeiten zur Schadstoffimmobilisierung im Grubenfeld Süd

Ein entscheidendes Ereignis im Grubenfeld Süd war die Errichtung des letzten Ab-sperrbauwerkes mit dem Teilflutungsdruckdamm 135.3 in der Feldstrecke 135-5. Diese dient zur vollständigen Abdichtung des Teilbereiches I des Flutungsraumes gegenüber dem offen zu haltenden Grubenraum.

Insgesamt wurden in der Grube Königstein im Jahr 2004 mehr als 1.550 m offene Grubenbaue abgeworfen. Zur Grubenunterhaltung waren bergmännische Rekonstruktionsarbeiten auf einer Länge von ca. 800 m erforderlich. Die Grubenbaue werden zur Kontrolle regelmäßig entsprechend den gesetzlichen Forderungen befahren.

Als Voraussetzung für einen störungsfreien Flutungsverlauf müssen immer wiederkehrende Instandsetzungsmaßnahmen realisiert werden. Dazu zählen das Entschlammern der Wasserseige der Kontrollstrecken sowie der Sumpfstrecken als auch die fortlaufende Reinigung der Drainagesysteme.

WISMUT plant zukünftig die Flutungssteuerung durch Förderbohrlöcher zu realisieren. In diesem Zusammenhang ist ein abschnittsweises Fluten der Kontrollstrecken vorgesehen. Mit der Inbetriebnahme der Förderbohrlöcher sollen diese vollständig abgeworfen werden.

Mit den im Juli 2004 beim Sächsischen Oberbergamt zum Abwerfen der Kontrollstrecken und zum Errichten und Betreiben von Förderbohrlöchern zur Steuerung der Flutung eingereichten berg- und wasserrechtlichen Anträgen wurde die von der Strahlenschutzbehörde geforderte genehmigungsrechtlich einheitliche Ausgangsbasis für die noch separat zu beantragende finale Flutung der Grube Königstein geschaffen.

Von der beteiligten wasserrechtlichen Fachbehörde, dem Regierungspräsidium Dresden, ist zur abschließenden Entscheidungsfindung die Einbeziehung eines Gutachters vorgesehen.

Ersatzwasserbereitstellung zur Vorflutregulierung der Pehna

Der weitere Flutungsanstieg in der Grube Königstein war mit der Bereitstellung des bisher genutzten Drainagewassers des 3. Grundwasserleiters und einem Teilstrom des Wassers aus dem Wasserwerk Cunnersdorf eingeschränkt gewährleistet. Um zukünftig einen größeren Anteil des Wassers vom Wasserwerk Cunnersdorf für die Flutung zur Verfügung stellen zu können, erarbeitete WISMUT eine Variante der Ersatzwasserbereitstellung für die Pehna und beantragte sie bei den Behörden. Mit der Realisierung dieser Maßnahme stehen seit Oktober 2004 bis zu 180 m³ Wasser pro Stunde aus dem Wasserwerk Cunnersdorf für die Flutung zur Verfügung. Zur Vorflutregulierung der Pehna werden behandelte Wässer aus dem Klarwasser-schönungsbecken und dem Oxigraben bereitgestellt.

Wasserbehandlung, Haldensanierung

Die Aufbereitungsanlage für Flutungswasser behandelte ca. 3,5 Mio. m³ Flutungs- und kontaminierte Oberflächenwässer. Der Abstoß erfolgte in den Vorfluter Elbe. Die Rückstände aus der kontinuierlichen Schlammmentsorgung wurden auf der Halde Schüsselgrund eingelagert.

Um die durch den Transport verschmutzten Fahrzeuge vor Ort schneller reinigen zu können, ersetzt eine eingebaute Reifenwaschanlage an der Halde Schüsselgrund die manuelle Reinigung per Schlauch.

Flächensanierung, Abbruch, Demontage

Bei der Demontage von Anlagen sind 163 t Schrott angefallen und zum Teil in die Halde Schüsselgrund eingelagert worden. Den anderen, als nicht radioaktiv kontaminiert bewerteten Teil, übergab die WISMUT an den Schrotthandel.

In Folge des Sanierungsfortschrittes konnte das Wetterbohrloch 1 teilverwahrt werden. Das Wetterbohrloch 2 ist verwahrt und damit der Auswurf eingestellt.



Bild 2.3-2 Demontage Aufrobrung am Wetterbohrloch 2



Bild 2.3-3 Montage der Abdeckung für die Verfüllung am Wetterbohrloch 2

Nachdem der Abbruch der Gebäude auf dem Gelände am Schacht 387 im vergangenen Jahr vollzogen war, begann im Berichtsjahr 2004 die Sanierung der Fläche.

2.4 Standort Dresden-Gittersee

Im Berichtsjahr galt es am Standort Dresden-Gittersee, weitere Erkenntnisse über die hydraulischen Verbindungen der Grubenfelder Gittersee/Bannewitz, Heidenschanze und Zauckerode untereinander zu gewinnen und damit die Randbedingungen für einen stabilen Flutungsendstand zu erkunden.

unter Tage

Die stufenweise Erhöhung des Flutungsniveaus im Grubenfeld Gittersee/Bannewitz mußte im Juli 2003 aufgrund lokaler Wasseraustritte in Freital-Potschappel unterbrochen werden. Infolge der Wasseraustritte wurde der Flutungswasserstand im Grubenfeld Gittersee/Bannewitz von ca. 180 m NN auf das unkritische Niveau von < 157 m NN abgesenkt und durch Wasserhaltungsmaßnahmen am FBL 1 bis September 2004 bei diesem Niveau gehalten.

Für die Wasseraustritte kommen nach Auswertung der bergbaulichen und geologischen Situation folgende Ursachen in Betracht:

- ⚡ bisher unbekannte Wasserwegsamkeiten im Bereich eines verbrochenen Altbergbaustollens bzw. von Abbauen des Altbergbaus sowie
- ⚡ eine zwischen der Grube und dem Austrittsgebiet verlaufende geologische Störung.

Eine eindeutige Klärung der Fließwege, die zu den Wasseraustritten führten, war in Auswertung des Ereignisses nicht möglich. Zur weiteren Klärung der Wasserwegsamkeiten beantragte WISMUT für das Grubenfeld Gittersee/Bannewitz den Wiedereinstau auf 165 m NN. Dem Antrag stimmte das Sächsische Oberbergamt am 25. August 2004 zu. Vor Beginn des Wiedereinstaus auf 165 m NN wurde das mit den verantwortlichen Behörden und Gutachtern abgestimmte Monitoring erweitert. Der Wiedereinstau begann am 13. September 2004 und erfolgte stufenweise in ein Meter-Schritten mit jeweils dazwischenliegenden Haltephasen von mindestens zwei Wochen. Das Einstau- und Abflußverhalten wurde während des Wiedereinstaus kontrolliert und jeweils vor Beginn jeder Einstauerhöhung ausgewertet. Durch dieses Vorgehen konnten erneute Vernässungen bzw. Wasseraustritte von vornherein ausgeschlossen werden. Bis Jahresende erhöhte sich das Flutungsniveau im Grubenfeld Gittersee/Bannewitz bis auf 161 m NN.

Erst nach Auswertung der Ergebnisse des Wiedereinstaus bis 165 m NN wird über den weiteren Verlauf der Flutung des Grubenfeldes Gittersee entschieden.

Im Januar 2004 war die Ertüchtigung des Pietzsch-Stollens beendet. Für das Grubenfeld Heidenschanze hat sich eine stabile Flutungswasserableitung über den wieder aufgewältigten Pietzsch-Stollen (Einleitung erfolgt in die Kanalisation der Stadt Dresden) eingestellt.

Wasserbehandlung

Mit der Wasserhebung über das Förderbohrloch 1 wird das Flutungsniveau im Grubenfeld Gittersee/Bannewitz gesteuert. Seit November 2004 wird der Flutungswasserspiegel bei 161 m NN im Grubenfeld Gittersee/Bannewitz gehalten (siehe Anlage 11).

Die Wasserhebungs- und -behandlungseinrichtung am Förderbohrloch 3 im Grubenfeld Heidenschanze ist seit Monat Februar außer Betrieb. Das anstehende Wasser des Grubenfeldes Heidenschanze wird über den Pietzsch-Stolln abgeleitet.



Bild 2.4-1 Bau der Basis der 2. Haldenerweiterung Bergelalde Gittersee (Dämmschicht incl. anlegen Drainagesystem), erneuerte Kalkmilchdosieranlage sowie Absetzbecken, wo das Wasser aus dem Förderbohrloch 1 behandelt und anschließend in die Vorflut abgegeben wird

Haldensanierung

Auf die Halde Gittersee wurden Materialien aus der Flächensanierung aufgetragen, die für 2004 geplanten Abdeckarbeiten weitestgehend realisiert sowie 1.320 m Wegebau und 1.425 m Wasserbau durchgeführt.



Bild 2.4-2 Wasser- und Wegebau auf der Bergehalde Gittersee



Bild 2.4-3 Wasser- und Wegebau auf der Bergehalde Gittersee - Wasserdurchlaß zur Ableitung in das Gerinne des nächsten Wirtschaftsweges bis zum Vorfluter

Flächensanierung, Abbruch, Demontage

Durch die Umsetzung der Transformatorstation auf die ehemalige Betriebsfläche Dresden-Gittersee konnte ein Teilstück der Fläche am Untersuchungsgesenk 10 im Bereich des ehemaligen Oppelschachtes an die Stadt Freital zur weiteren Nutzung übergeben werden.

Auf der Betriebsfläche Gittersee erfolgte der Abbruch des gesamten Komplexes Hauptwerkstatt mit seinen einzelnen Werkstattbereichen und den dazugehörigen Lagereinheiten. Auf den Teilflächen I, IA und II wurde der Bodenabtrag bis auf technologisch bedingte geringe Restflächen abgeschlossen und teilweise auch bereits der Auftrag realisiert. Die Arbeiten werden 2005 abgeschlossen. Nach dem entschieden war, die Weißkaue nicht abzubrechen, begann im Dezember 2004 die Flächensanierung westlich der Bahngleise. Die Fertigstellung wird somit im 2. Halbjahr 2005 erwartet.

Bei der Demontage von Anlagen sind im Jahr 2004 ca. 200 t Schrott angefallen. Die Einlagerung des radioaktiv kontaminierten Schrottes erfolgte, wie am Standort Königstein, in die Halde Schüsselgrund. Den restlichen Schrott übergab die WISMUT an den Schrotthandel.

2.5 Standort Ronneburg

Flutung

Das Ronneburger Revier wird in die Bereiche nördlich und südlich der Bundesautobahn 4 eingeteilt (siehe Bild 2.5-1).

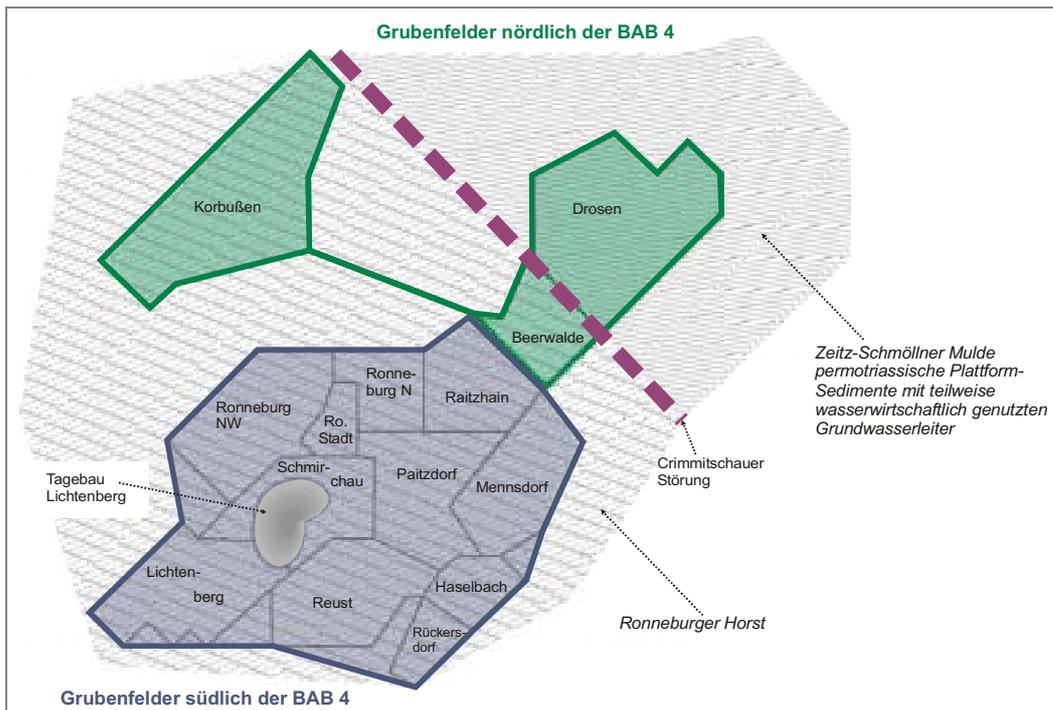


Bild 2.5-1 Lage der Grubenfelder im Ronneburger Verbundbergwerk

Am Jahresende betrug der Flutungswasserstand in den Grubenfeldern südlich der BAB 4 durchschnittlich 211 m NN. Das entspricht einem Anstieg gegenüber 2003 von ca. 20 m. Damit wurde zum Ende des Jahres die Flutung der 120-m-Sohle insgesamt sowie der 90-m-Sohle im Grubenfeld Lichtenberg abgeschlossen (siehe Anlage 12). Ende 2004 lag der Flutungswasserstand mit ca. 2 m (entspricht dem Flutungswasseranstieg von etwa einem Monat) unterhalb des prognostizierten Bereiches.

In Auswertung repräsentativer Flutungskontrollmeßstellen der Grubenfelder ergaben sich zum Jahresende folgende Wasserstände:

Grubenfelder	Grundwassermeßstelle	Anstieg des Wasserstandes gegenüber Dezember 2003	Wasserstand am 31. Dezember 2004	zu erwartende Grundwasseraustritte in den Vorfluter bzw. das Wasserfassungssystem bei
Ronneburg Süd	Schacht 367	20 m	211 m NN	Wasserfassung Gessental 240 m NN
Beerwalde	Schacht 397	19 m	221 m NN	Beerwalder Sprotte 260 m NN Drosenbach 270 m NN
Drosen	Schacht 403	17 m	217 m NN	Vereinigte Sprotte zwischen Großstechau und Schloßig (20 bis 50 Jahre nach Flutungsende)
Korbußen	Schacht 418	7 m	249 m NN	Großensteiner Sprotte 265 m NN

In den Grubenfeldern Drosen und Korbußen erfolgte das weitere Auffüllen von Porenvolumen im Grundgebirge. Im Grubenfeld Beerwalde befand sich der Flutungswasserstand zwischen der 180- und 90-m-Sohle.

Im September 2004 begannen die vorbereitenden Arbeiten zum Einbau des Fassungssystems für das bei Flutungsendstand am Nordwestrand des Tagebaues aufsteigende Grundwasser. Die Arbeiten werden je nach Wetterlage Ende Mai 2005 beendet. Das Schmirchauer Bachtal liegt innerhalb der Lichtenberger Kanten. Da die BUGA GmbH dieses Gelände erst nach Einbau des Flächenfilters in das neu zu gestaltende Gessental integrieren kann (siehe Anlage 1), ist die Fortführung der Arbeiten an dieser Stelle besonders wichtig.

Wasserbehandlung

Die WBA Ronneburg war im Jahr 2004 außer Betrieb. Um die Anlage im betriebsbereiten Zustand zu halten, wurden im Berichtsjahr Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten durchgeführt. Die Wiederinbetriebnahme der WBA Ronneburg wird entsprechend dem Flutungsfortschritt nach Aktivierung des Fassungssystems im Gessental erfolgen.

Haldensanierung

Die unmittelbaren Vorbereitungsarbeiten zur Umlagerung der Reuster Spitzkegelhalden begannen im März 2004 mit der Demontage der Terrakonik-Anlage auf dem Nordost-Kegel. Anlässlich des 10. Tages der offenen Tür am 5. Juni begannen die Mitarbeiter des Projektes Haldenabtrag mit dem Abschieben des nordöstlichen Spitzkegels um 35 m. Ab 1. Juli wurde die Haldenspitze des Südwest-Kegels abgeschoben. Das abgeschobene Material diente dem Aufbau der Rampe (siehe Bild 2.5-2), auf der seit August 2004 die Muldenkipper für den Transport des Haldenmaterials in den Tagebau Lichtenberg rollen.



Bild 2.5-2 Rampe und Abtragsort Kegelbalden Reust: Beginn der Umlagerung, August 2004



Bild 2.5-3 Haldenabtrag Kegelbalden Reust, Oktober 2004

Die Umlagerung der Reuster Spitzkegelhalden begann planmäßig mit der Fröh-schicht am 16. August 2004. Das Haldenmaterial wird über eine eigens dafür angelegte, ca. 2,5 km lange Fahrtrasse in den Tagebau Lichtenberg verbracht und eingebaut. Bis Oktober kamen Muldenkipper der kleinen WISMUT-Flotte mit einer Nutzlast von 60 t zum Einsatz, um die Arbeitsplattform für den Einsatz der großen WISMUT-Flotte mit einer Nutzlast von 136 t zu schaffen.

Die Umlagerung der Halde 377 am Standort Paitzdorf begann am 13. April. Den Transport über öffentliche Straßen zum Tagebau Lichtenberg übernahm die Firma DFA-Transport und Logistik GmbH Ronneburg. Im Dezember 2004 war die Haldeumlagerung abgeschlossen. Insgesamt wurden 420.000 m³ Haldenmaterial in den Tagebau Lichtenberg verbracht.



Bild 2.5-4 Betriebsgelände Paitzdorf mit Spitzkegelhalden sowie die Halde 377, Juli 1992
1 - Halde 377,
2 - Betriebsfläche Paitzdorf nordöstlicher Teil

Bild 2.5-5 Abtrag der Halde 377 in Paitzdorf, Oktober 2004

Die Sanierung der Halde 381 begann im Juni 2004 und endete Mitte November 2004. Die Sanierung war notwendig, um die Standsicherheit langfristig zu gewährleisten. Die Profilierung der Halde erfolgte durch Umlagerung und Massenausgleich vor Ort. Sie ist damit am Standort Ronneburg die einzige Halde südlich der BAB 4, die nicht in den Tagebau Lichtenberg umgelagert wurde.

Die Halde 381 liegt in der BUGA-Kernzone „Neue Landschaft Ronneburg“ (siehe Anlage 1). Mit den Restarbeiten wird im Frühjahr 2005 eine Grasansaat aufgebracht. Detailliertere Informationen zur Sanierung der Halde 381 enthält das Kapitel 3.3.



Bild 2.5-6 Sanierung Halde 381 - Ausschnitt



Bild 2.5-7 Sanierung Halde 381 - Gesamtansicht

Flächensanierung, Abbruch

Schwerpunkte der Flächensanierung waren:

- ☒ Betriebsfläche Schmirchau
- ☒ Schachtkomplex 410 mit Versatzwerk Paitzdorf – siehe Kapitel 3.3
- ☒ Personenbahnhof Raitzhain und
- ☒ eine Teilfläche der Aufstandsfläche der Nordhalde.

Auf der sanierten Fläche 1A der Nordhalde begannen im November 2004 die Aufforstungsarbeiten.

Auf der Betriebsfläche Paitzdorf, Teilfläche 1 (nordöstlicher Teil), sind im August die Auf- und Abtragsarbeiten beendet worden. Die Sanierung dieser Fläche wird mit Arbeiten zum Wege- und Wasserbau sowie mit Aufforstung fortgesetzt (siehe Kapitel 3.3).

In Vorbereitung auf die Bundesgartenschau im Jahr 2007 wurden die durch die Stadt Ronneburg beauftragten Arbeiten zur Gestaltung der Lichtenberger Kanten mit der Restmenge von 900 m³ Abtrag und Auftrag in 2004 abgeschlossen. Auf diese Thematik wird in Anlage 1 ausführlich eingegangen. Im Rahmen der Profilierung realisierte WISMUT insgesamt Umfänge von 175.000 m³ im Ab- und Auftrag. Die Abnahme der Arbeiten erfolgte am 1. Juni 2004.

Schwerpunkte der Abbrucharbeiten im Berichtsjahr waren der Bauhof Ronneburg, das Umspannwerk Schmirchau und Gebäude und Anlagen des Schachtes 376.

2.6 Standort Crossen

Wasserbehandlung

Zu Jahresbeginn konnte die WBA Helmsdorf aufgrund der geringen Wasserführung der Zwickauer Mulde nur mit 50 %iger Kapazitätsauslastung der Anlage betrieben bzw. mußte zeitweise außer Betrieb genommen werden. Somit konnte der Wasserstand in der IAA Helmsdorf nicht kontinuierlich abgesenkt werden. Das Regierungspräsidium Chemnitz entsprach am 1. April 2004 einem Antrag auf wasserrechtliche Genehmigung von WISMUT, um die Sanierungsvoraussetzungen in der IAA Helmsdorf zu verbessern. Dieser Bescheid gestattet es, unabhängig vom Durchfluß der Zwickauer Mulde, bis zu 250 m³/h behandeltes Wasser in den Vorfluter einzuleiten.

Dadurch wird die Kapazität der WBA Helmsdorf ausgeschöpft und der gewünschte Freifall von Spülstrandflächen auf der Absetzanlage erreicht.

Sanierung industrieller Absetzanlagen, Haldenabtrag

Vor Beginn der Zwischenabdeckung legten die Sanierungsarbeiter zunächst Geovlies und Geogitter auf diesen freigefallenen Tailingsflächen aus. Zur Beschleunigung des Konsolidierungsvorganges brachten die Mitarbeiter der Bohrabteilung Vertikaldrains ein.

Von der Bergehalde Crossen wurden im Berichtsjahr 30.500 m³ Scheibenfilterberge und 1.000 m³ Haldenmaterial abgetragen und im Rahmen der Zwischenabdeckung (ZAD) bzw. Konturierung der IAA Helmsdorf eingebaut.

Von dem auf der Bergehalde abgelagerten Bodenaushub wurden 17.900 m³ und von dem zwischengelagerten Bauschutt 45.410 m³ (Beginn März 2004) zur IAA Helmsdorf transportiert und dort als Auflastschüttung im Rahmen der Zwischenabdeckung (ZAD) bzw. im Zuge der Konturierung eingebaut. Der zwischengelagerte Bauschutt war vor seinem Abtransport mittels mobilen Bauschuttbrecher auf der Bergehalde gebrochen worden.

Im Berichtsjahr erfolgte die Fortsetzung der Konturierung der IAA Helmsdorf/Dänkritz I. So konnte unter anderem der im Jahr 2003 begonnene Hauptdammantrag weitergeführt werden. Insgesamt wurden 326.700 m³ Tailings/Mischmaterial im Rahmen der Konturierung des Hauptdammes abgetragen und 23.500 m³ Rotliegendes als Zwischenabdeckung (ZAD 2) auf die entsprechenden Sektoren des Hauptdammes aufgebracht.



Bild 2.6-1 NLR (Crossen) - IAA Helmsdorf, Abtragsarbeiten Hauptdamm
 1 – Südlicher Höhenrücken
 2 – Pipe Hügel
 3 – Hauptdamm
 4 – Hauptdammantrag
 Baulos 1/2
 5 – Ostbühl
 6 – Norddamm



Bild 2.6-2 IAA Helmsdorf – Hauptdammantrag

Für die Endabdeckung der IAA Helmsdorf/Dänkritz I wurde im Oktober 2004 die entsprechende Genehmigungsplanung an das Sächsische Landesamt für Umwelt und Geologie übergeben und der Antrag auf Strahlenschutzgenehmigung für das Vorhaben gestellt.

Flächensanierung, Abbruch, Demontage

Nachdem im Oktober 2003 die Genehmigungen zur Sanierung der Betriebsfläche des ehemaligen Aufbereitungsbetriebes Crossen erteilt wurden, war ein Schwerpunkt im Jahr 2004 die Flächensanierung dieses ehemaligen Werksgeländes.



Bild 2.6-3 Massive Stahlkonstruktionen auf dem ehemaligen Werksgelände Crossen, März 2004



Bild 2.6-4 Fundamentabbruch auf dem ehemaligen Werksgelände Crossen, März 2004

Im Ergebnis der Sanierungsmaßnahme soll diese Fläche, wie vor ihrer Inanspruchnahme durch die WISMUT, wieder in die umgebende Auenlandschaft der Zwickauer Mulde integriert werden.



Bild 2.6-5 Flächensanierung Betriebsfläche Crossen, Oktober 2004

Im Jahr 2004 sind 64.500 m³ radioaktiv kontaminierter Bauschutt aus der Sanierung der Betriebsfläche zur Zwischenlagerung in den Bereich der Bergehalde verbracht worden. Des weiteren gelangten ca. 164.000 m³ Bodenaushub aus der Flächensanierung mittels LKW zur IAA Helmsdorf und wurden im Rahmen der Konturierung eingebaut.

Innerhalb der Betriebsfläche konnten Bereiche mit hoher Urankonzentration durch die Absenkung des Grundwassers in größeren Tiefen saniert werden. Die Entwässerung erfolgte durch Brunnen.

2.7 Standort Seelingstädt

Wasserbehandlung

In der WBA Seelingstädt (siehe Bild 2.7-1) wurden im Berichtszeitraum ca. 1.623.000 m³ kontaminiertes Freiwasser aus der IAA Culmitzsch und kontaminierte Oberflächen-/Sickerwässer aus den Industriellen Absetzanlagen Culmitzsch und Trünzig behandelt und in den Vorfluter Culmitzsch eingeleitet. Auf der dafür genehmigten Fläche im Bereich der IAA Culmitzsch, im Norddammbereich des Beckens B erfolgte der Einbau des bei der Wasserbehandlung entstandenen Immobilisates.

Im Oktober 2003 begann gezielt der Wiedereinstau von Freiwasser in der IAA Culmitzsch, Becken A. Dies war notwendige Voraussetzung für die geplanten subaquatischen Arbeiten zur Vorkonsolidierung der Feinschlammbereiche. Bis zum Beginn dieser Arbeiten am 19. April 2004 war der Mindestwasserspiegel von 327,5 m NN erreicht. Die WBA Seelingstädt arbeitete je nach Erfordernis drei-, zwei- oder einstraßig, um den genannten Wasserstand von 327,5 m NN zu gewährleisten. Planmäßig wurden täglich zwischen 1.000 bis 1.500 m³ Sand-Kies-Gemisch subaquatisch im Becken A der IAA Culmitzsch verklappt. Der Abschluß der subaquatischen Arbeiten erfolgte im Oktober 2004. Seitdem arbeitet die WBA Seelingstädt wieder mit voller Leistung.



Bild 2.7-1 WBA Seelingstädt, Mai 2004

Sanierung industrieller Absetzanlagen, Haldensanierung

Im Jahr 2004 wurde die Sanierung der IAA Culmitzsch und Trünzig planmäßig weitergeführt. Im Rahmen dieser Sanierungsmaßnahmen setzten die Beschäftigten des Projektes die Arbeiten zur Zwischenabdeckung der Becken A (siehe auch vorhergehenden Punkt Wasserbehandlung) und B der IAA Culmitzsch sowie zur Konturierung der IAA Trünzig fort. Im September 2004 begann die Endabdeckung der IAA Trünzig.

Im Rahmen des Projektes Industrielle Absetzanlagen wurden von der Lokhalde Culmitzsch ca. 207.000 m³ Haldenmaterial abgetragen und im weiteren auf den Becken der IAA Culmitzsch für die Zwischenabdeckung bzw. im Zuge der Kon-

turierung und Endabdeckung der IAA Trünzig wieder eingebaut. Für die Vorbereitung der Konturierung der Außendämme der IAA Culmitzsch unterstützten Bohrungen die detaillierte Erkundung des geogenen Untergrundes (siehe Bild 2.7-2). Die betriebliche Erweiterung des GPS-Systems auf die Bereiche der Industriellen Absetzanlagen Culmitzsch und Trünzig war die Voraussetzung für die Ausrüstung von Raupen mit dem Maschinenleitsystem zum effizienteren Einsatz dieser Baumaschinen.



Bild 2.7-2 Erkundungsbohrung, IAA Culmitzsch

Auf den freigefallenen Spülstrandbereichen wurden Drehflügelsondierungen für die Bewertung des Konsolidierungsfortschrittes vorgenommen.



Bild 2.7-3 Freigefallene Spülstrandbereiche auf der IAA Culmitzsch A



Bild 2.7-4 Drehflügelsondierung

Im Jahre 2004 erfolgten Konturierungsmaßnahmen auf der IAA Trünzig in den Baulosen I und II (siehe Bild 2.7-5).

Die Hauptumfänge an Materialbewegungen umfaßten dabei

- ☛ das Baulos I/2 mit Aufbringung der Auflast- und Konturangleichsschüttung im Zentralteil des Beckens A der IAA und
- ☛ das Baulos II mit der Konturierung der östlichen Dammbereiche in Verbindung mit der Errichtung der Konturierungshügel 4 und 5 im Ostbereich des Beckens B der IAA.

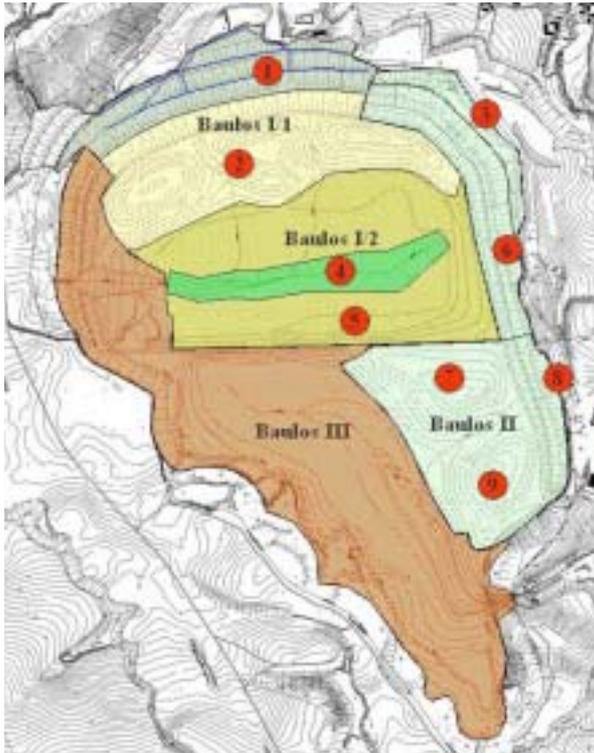


Bild 2.7-5 Grundriß der Darstellung der Bauloseinteilung und der Konturierungsbügel auf der LAA Trünzigg

- 1 – Norddammvorschüttung
- 2 – Konturbügel 1-3
- 3 – Osthalde
- 4 – Auflastschüttung
- 5 – Konturangleichschüttung
- 6 – Ostdamm
- 7 – Konturbügel 4
- 8 – Karbonathauptdamm
- 9 – Konturbügel 5

Im Zusammenhang mit den physischen Arbeiten im Baulos I/2 wurde ein umfangreiches baubegleitendes Monitoring betrieben. Schwerpunkte dabei waren:

- ☞ die Installation an den Baufortschritt angepaßter Setzungsmeßpunkte (Bild 2.7-6) und deren Messung sowie
- ☞ der Betrieb von in verschiedenen Teufen der Tailings installierten Porenwasserdruckgebern mit Übertragung der kontinuierlich anfallenden Meßdaten über Funkdatenlogger auf eine zentrale Meßwertsammelstation (Bild 2.7-7).



Bild 2.7-6 Baulos I/2 Konturierung LAA Trünzigg mit Porenwasserdruckgebern und Setzungsmeßpunkten, Oktober 2004



Bild 2.7-7 Meßwertsammelstation für Porenwasserdruckgeber im Bereich Baulos I/2 der Konturierung LAA Trünzigg, Oktober 2004

Das gesamte Gelände der knapp 120 ha großen IAA Trünzig ist mit zahlreichen Meßstellen versehen, die den Verlauf des Setzungsprozesses der Abdeckung überwachen.

Die Arbeiten zum Wege- und Wasserbau nach Abdeckung im Bereich der Norddammvorschüttung, Los 1, der IAA Trünzig umfaßten den Zeitraum von Mai 2004 bis Ende des Jahres. In diesem Bereich der IAA Trünzig wurde im Rahmen der Konturierung der Endzustand hergestellt.

Mit der Endabdeckung für das Baulos I/1 der IAA Trünzig konnte nach Vorliegen aller behördlichen Genehmigungen/ Zulassungen und erfolgten Vorbereitungsarbeiten im September 2004 begonnen werden. Als Vorbereitungsarbeiten waren von WISMUT Untersuchungen zum Durchlässigkeitsverhalten der Dichtschicht zu erbringen, um eine ausreichende Qualität des Abdecksystems zu gewährleisten. Zur Endabdeckung für das Baulos I/1 der IAA Trünzig gehört eine ein Meter mächtige Dämmschicht aus Finkenbachmaterial sowie eine darüberliegende zwei Meter mächtige Speicherschicht aus Lokhaldenmaterial.



Bild 2.7-8 Konturierungsbügel 4 des Bauloses II der Konturierung IAA Trünzig

Flächensanierung, Abbruch, Demontage

Schwerpunkt der Flächensanierung war der Nordbereich, Teilfläche 2 im ehemaligen Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt, auf welcher die Sanierung beendet wurde (siehe Kapitel 3.4). Für das Jahr 2005 sind Aufforstungsarbeiten vorgesehen. Im Zentralbereich begann auf einer weiteren Teilfläche die Sanierung. Insgesamt erfolgte 2004 auf beiden Teilflächen der Abtrag von 95.300 m³ kontaminierter Bodenaushub.

Wesentliche Demontage- und Abbrucharbeiten erfolgten durch das Projekt Flächen- und Haldensanierung an den Objekten:

- ☒ Eindicker 1 bis 7 in Seelingstädt,
- ☒ Bergeleitung zwischen Werksgelände und IAA Culmitzsch am Standort Seelingstädt und
- ☒ Gebäude des ehemaligen Pumpwerkes 7 in Culmitzsch.

Insgesamt wurden 27.040 m³ Bauschutt aus dem Abbruch und der Flächensanierung gebrochen und anschließend auf die IAA Culmitzsch verbracht. Dort erfolgte der Einbau in die Zwischenabdeckung. Wiederverwendungsfähigen Schrott führte man nach der Dekontamination in einer dafür vorgesehenen Dekontaminierungsanlage der Verwertung zu. Ca. 637 t kontaminierter Schrott wurde im Nordbereich der IAA Culmitzsch in Kassetten eingelagert.

3 Beispiele für wieder nutzbar gemachte Flächen

Seit Beginn unserer Sanierungstätigkeit fanden bisher ca. 235 Vorhaben der Wiedernutzbarmachung von bergbaulich beanspruchten Flächen ihren Abschluß. Entsprechend des vorher abgestimmten Sanierungszieles können diese Liegenschaften aus der Sicht des Berg- und Strahlenschutzrechtes unter Beachtung der regionalen Standortentwicklungspläne uneingeschränkt oder mit bestimmten Einschränkungen, industriell, zur Freizeitgestaltung, land- oder forstwirtschaftlich nachgenutzt werden. Die Wiedernutzbarmachung der Flächen erhöht wesentlich die Umwelt- und Lebensqualität der im Umfeld lebenden Menschen.

Anhand von ausgewählten Beispielen soll gezeigt werden, wie durch die Wiedernutzbarmachung von Flächen die Voraussetzungen für eine Nachnutzung und somit für eine Bereicherung unserer Umwelt geschaffen wurden.

3.1 Standort Schlema-Alberoda Teilfläche 2 des Betriebsgeländes Schacht 382



Bild 3.1-1 Standort Schlema-Alberoda, Teilfläche 2 des ehemaligen Betriebsgeländes Schacht 382 vor der Sanierung, 1995



Bild 3.1-2 Standort Schlema-Alberoda, Teilfläche 2 des ehemaligen Betriebsgeländes Schacht 382 nach der Sanierung, 2004

● Fotostandpunkt

Der Schacht 382 wurde von 1959 bis 1964 geteuft und ausgerüstet. Anschließend errichtete die WISMUT auf dem Betriebsgelände eine Großkühlanlage zur Klimatisierung der Grubenwetter. Bis zur Einstellung des Uranerzabbaus fungierte der Schacht 382 als Frischwetterschacht. Im Zuge der Wiedernutzbarmachung erfolgte

bis zum Jahr 2003 der etappenweise Abbruch sämtlicher Gebäude auf der Teilfläche 2. Nur die ehemalige Pumpenhalle im südlichen Bereich blieb zur Nachnutzung durch die Golfpark GmbH erhalten. Nach Sanierung der Teilfläche 2 erfolgte im Jahr 2004 die Veräußerung an die Kurgesellschaft Schlema mbH. Zukünftig soll auf dieser Fläche eine Driving Range (Übungsanlage eines Golfplatzes) entstehen.

3.2 Standort Königstein Betriebsfläche Schacht 392

Der Schacht 392 wurde 1968/69 als Abwetterschacht geteuft. Im September 2002 erfolgte die Außerbetriebnahme und die vollständige Verwahrung durch Verfüllung des Schachtes. Sämtliche übertägigen Anlagen sind abgebrochen und die Fläche eingeebnet. Mit der Bepflanzung der Fläche endete im Jahr 2004 die Sanierung.



Bild 3.2-1 Standort Königstein, Wetterschacht 392 nach der Verwahrung, November 2003



Bild 3.2-3 Standort Königstein, sanierte Fläche Wetterschacht 392, Stand Dezember 2004

3.3 Standort Ronneburg nordöstlicher Teil der Betriebsfläche Paitzdorf



Bild 3.3-1 Bergbaubetrieb Paitzdorf – Förderbrücke und Bunkeranlagen Schacht 384/384b, 1967



Bild 3.3-2 Standort Ronneburg, sanierte Betriebsfläche Paitzdorf, nordöstlicher Teil, Juni 2004

Die wieder nutzbar gemachte Betriebsfläche Paitzdorf, nordöstlicher Teil mit einer Flächengröße von 23 ha, ist Bestandteil der Betriebsfläche des ehemaligen Bergbaubetriebes Paitzdorf.

Auf ihr befanden sich im wesentlichen der technologische Komplex der Schachtanlage 410, das Versatzwerk Paitzdorf, Anlagen zur Schachtwasserbehandlung und Gleisanlagen der Anschlußbahn WISMUT.

Nach Abbruch der über Flur befindlichen Gebäude und Anlagen erfolgte im Zeitraum von Dezember 2002 bis Oktober 2004 die Sanierung der Betriebsfläche.

Dabei wurden alle vorhandenen radioaktiv kontaminierten Aufschüttungen bis auf den gewachsenen Boden entfernt. Noch vorhandene Baulichkeiten wie Schächte, Versorgungsleitungen, Keller und Becken ehemaliger Anlagen sowie Fundamente wurden bis in eine Tiefe von 1,5 m unter Geländeoberkante abgebrochen und ausgeladen.

Die Wiederherstellung der projektierten Geländehöhen erfolgte durch Auftrag von kulturfähigem Boden.

Die gesamte Bearbeitungsfläche, die vor der Inanspruchnahme durch WISMUT landwirtschaftlich genutzt wurde, ist für eine forstwirtschaftliche Nachnutzung saniert. Die Aufforstungsarbeiten, die bereits im Jahr 2004 begonnen haben, werden 2005 fortgeführt.

Sanierung der Halde 381



Bild 3.3-3 Standort Ronneburg, Abdeckerarbeiten Halde 381, Oktober 2004

Die Halde 381, mit einer Größe der Haldenaufstandsfläche von 1,33 ha, liegt am nördlichen Talhang des Gessenbachtals, in unmittelbarer Nachbarschaft zur BUGA-Kernzone (siehe Anlage 1).

Die Halde wurde im Zuge der Teufarbeiten des Schachtes 381 angelegt und besteht überwiegend aus den dabei angefallenen Teufmassen.

Aufgrund der nicht gegebenen Standsicherheit der Böschungen war eine Sanierung der Halde geboten. Eine Sanierung aus strahlenschutzrechtlichen Gründen war nicht erforderlich.

Im Zeitraum von Juni bis Dezember 2004 bestanden die ausgeführten Sanierungsarbeiten im wesentlichen aus der Neuprofilierung durch Umlagerung von Bergematerial. Vorhandene Baulichkeiten der ehemaligen Kläranlage des Schachtes 381

wurden dabei mit beseitigt und eine Berme mit Bermenweg zur Befahrbarkeit und Abflußgräben zur Oberflächenentwässerung angelegt sowie Böschungen und Plateau planiert.

Die profilierte Oberfläche des neu entstandenen Haldenkörpers wurde mit einer 0,5 m mächtigen Kulturbodenschicht aus mineralischen Lößlehmen abgedeckt. Zur Verhinderung von Erosionen erfolgte eine Abdeckung der Böschungsbereiche mit Erosionsschutzmatten (Jutematten) und eine Initialbegrünung durch Rasenansaat in Form einer Anspritzbegrünung.

Die Ziele zur Herstellung einer dauerhaften Standsicherheit der Halde und zur Begrünung der Bearbeitungsfläche sind erfüllt.

3.4 Standort Seelingstädt Nordbereich Teilfläche 1 und 2 im ehemaligen Aufbereitungsbetrieb

Die in Bild 3.4-2 dargestellte wieder nutzbar gemachte Betriebsfläche mit einer Flächengröße von 11,4 ha ist Bestandteil der Betriebsfläche des ehemaligen Aufbereitungsbetriebes Seelingstädt.

Auf der Bearbeitungsfläche befanden sich Anlagen zur Erzentladung, Gesteinsbrecher und Mahlanlagen, Anlagen der Anschlußbahn WISMUT sowie zugehörige Einrichtungen und Gebäude.

Nach Abbruch der Gebäude und Anlagen erfolgte im Zeitraum von Mai 2003 bis Oktober 2004 die Sanierung dieser Teilflächen (siehe Bild 3.4-2, Teil 2).

Dabei wurden alle vorhandenen radioaktiv kontaminierten Aufschüttungen sowie mehrfach kontaminierte (radioaktiv und mit konventionellen Schadstoffen kontaminiert) Materialien entfernt und noch vorhandene Baulichkeiten wie Schächte, Versorgungsleitungen sowie Keller und Fundamente ehemaliger Anlagen bis in eine Projekttiefe von 1,5 m abgebrochen und ausgeladen.

Die Wiederherstellung der projektierten Geländehöhen erfolgte durch Auftrag von kulturfähigem Boden.

Die gesamte Bearbeitungsfläche, die vor der Nutzung durch WISMUT landwirtschaftlich in Form von Ackerland und Grünland genutzt wurde, ist überwiegend für eine forstwirtschaftliche Nachnutzung saniert worden.



Bild 3.4-1 Gesamtansicht Aufbereitungsbetrieb Seelingstadt (aus Richtung Braunschwalde), 1987



Bild 3.4-2 NLR (Seelingstadt) –
Flächensanierung Betriebsfläche
Seelingstadt, Oktober 2004
1: Standort Seelingstadt Nord-
bereich Teil 1
2: Standort Seelingstadt Nord-
bereich Teil 2



Bild 3.4-3 Bahnentladung und Erzbunker mit Bandbrücken und Eindicker im Aufbereitungsbetrieb Seelingstadt, 1960

4 Umweltschutz und Umgebungsüberwachung

4.1 Umweltschutzorganisation

Zur Einhaltung der Pflichten, die sich aus den gültigen Umweltrechtsnormen ergeben, sind an den Standorten die vom Gesetzgeber vorgeschriebenen Umweltschutzbeauftragten für Strahlen-, Immissions- und Gewässerschutz sowie für Abfall, Störfall, Gefahrgut und Gefahr-/Biostoffe bestellt und den zuständigen Behörden benannt. Ihre Aufgaben beinhalten neben der Durchführung von Kontrollen vor allem die Anleitung und Unterstützung der verantwortlichen Personen zu Fragen des Umweltschutzes sowie ein Mitspracherecht bei Investitionsvorhaben in ihrem Zuständigkeitsbereich.

In dem die Vertreter der Fachbereiche ihre Tätigkeiten abrechnen, Erfahrungen austauschen, sich informieren und weiterbilden, gewährleistet der Umweltausschuß ein unternehmensweit einheitliches Vorgehen.

Außerdem wird kontinuierlich die gesetzeskonforme Zusammensetzung der Umweltschutzorganisation der WISMUT geprüft und dem Sanierungsfortschritt angepaßt.

Folgende Übersicht zeigt die Koordinierung der Arbeiten der Umweltschutzbeauftragten von der Unternehmensleitung über die Leiter der Niederlassungen:

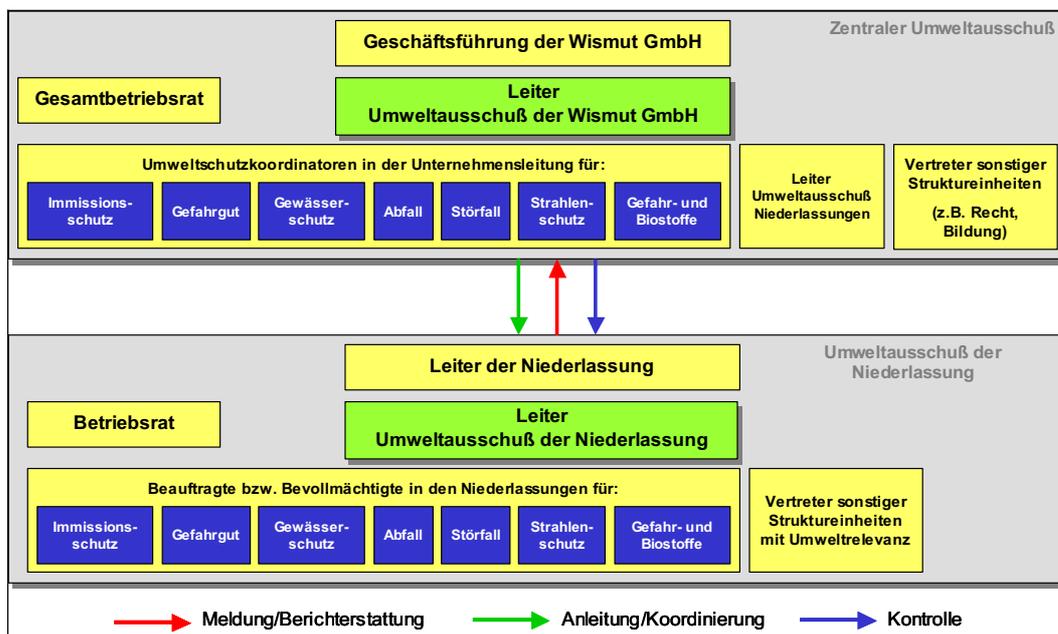


Bild 4.1-1 Organisation des Umweltschutzes in der Wismut GmbH im Jahre 2004

4.2 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 Bodenpfad einschließlich der Registrierung geotechnischer, bergschadenkundlicher und seismischer Besonder-

heiten 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 4.2-1) strukturiert.

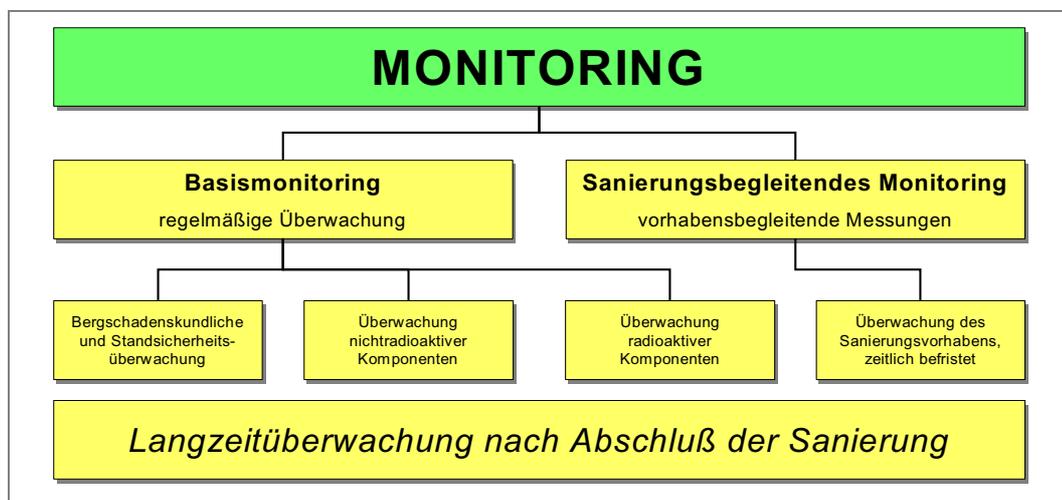


Bild 4.2-1 Struktur der Umweltüberwachung der Wismut GmbH

Im Bild 4.2-2 ist die Meßstellenanzahl des Basisprogrammes (Basisprogramm zur Überwachung der Umweltradioaktivität unter Beachtung der REI Bergbau) für das Jahr 2004 für alle Standorte aufgeführt.

Die Standortkarten in der Anlage enthalten weitere Meßstellen, z. B. Emission Luftpfad, die im Rahmen der Sanierung als Bestandteil von Genehmigungen mit überwacht werden.

	Schlema-Alberoda	Pöhl	Königstein	Gittersee	Crossen	Ronneburg	Seelingstadt
WISMUT-Standorte in Sachsen						WISMUT-Standorte in Thüringen	
Wasserpfad							
Emission ¹⁾	6	1	1	0	1	2	3
Immission ¹⁾	32	5	5	3	13	16	19
Grundwasser	37	4	31	20	65	58	59
Luftpfad							
Emission	1	1	6	1	0	0	0
Immission	94	25	26	31	53	60	40

¹⁾ Summe aus Sickerwasser- und Oberflächenwasser

Bild 4.2-2 Meßstellenanzahl des Basisprogrammes für das Jahr 2004 an allen Standorten

In diesem Kapitel wird standortbezogen ein Überblick über die Leitparameter Uran und Ra-226 gegeben. Zur Kontrolle der Auswirkungen des abgeleiteten Wassers im Vorfluter 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 2 bis 8 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.

Eine einmalige geringfügige Überschreitung der maximal zulässigen Konzentration für Uran von 0,5 mg/l erfolgte am Standort Crossen am Meßpunkt M-039 am 22. Januar 2004 mit 0,55 mg/l Uran.

Aus dem Bild 4.2.1-1 ist ersichtlich, daß sich die Uran- und Radiumjahresableitung in die Vorflut im Jahr 2004 gegenüber dem Vorjahr mit Ausnahme am Standort Crossen verringerte. Nach Abschluß der subaquatischen Arbeiten konnte am Standort Crossen die Abstoßmenge von behandeltem Freiwasser erhöht werden.

Die Ra-226-Ableitungen bewegten sich an allen Standorten wie im letzten Berichtsjahr auf nahezu gleichbleibend niedrigem Niveau.

Die Gesamtwassermenge im Jahr 2004 lag für alle Standorte (mit Ausnahme am Standort Crossen) gleich oder unter der des Vorjahres.

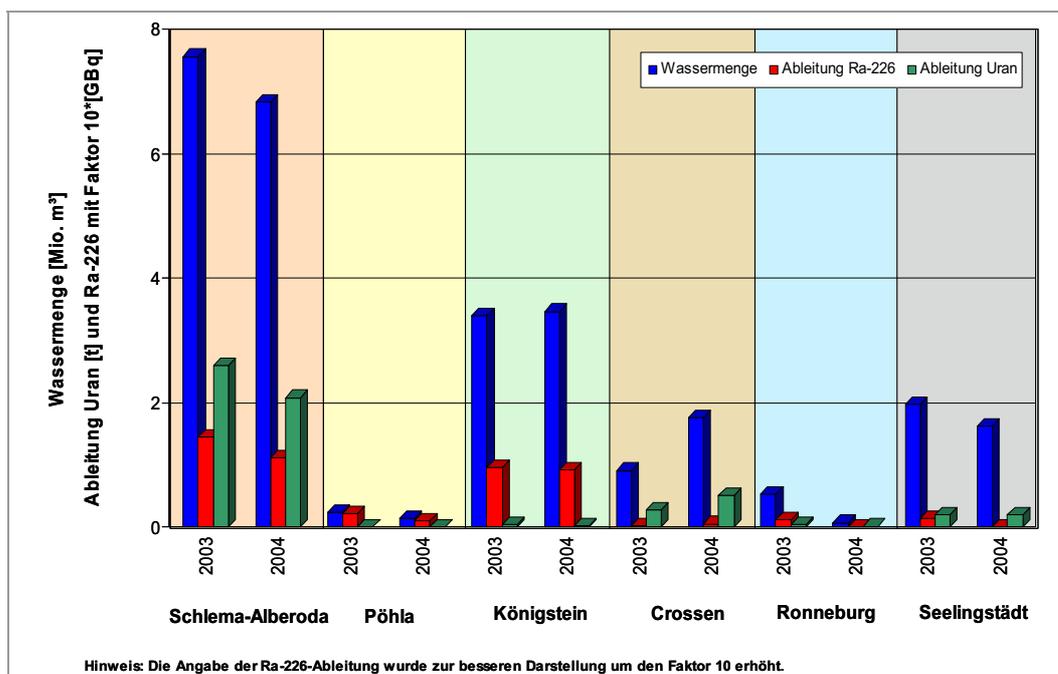


Bild 4.2.1-1 Gesamtübersicht der WISMUT-Standorte, bei denen Uran- und Radium abgeleitet werden, für die Jahre 2003 und 2004 sowie die Jahreswassermenge

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 Oberflächengewässer und damit die Vorfluter am Standort.

Die anfallenden gehobenen Grubenwässer werden der Wasserbehandlungsanlage Schlema-Alberoda zugeführt und behandelt in die Zwickauer Mulde eingeleitet. Wie im Kapitel 2.1 bereits erwähnt, betrug der Flutungsspiegel in der Grube Schlema-Alberoda am Jahresende 248 m NN. Damit stieg dieser um 5,5 m gegenüber dem Vorjahresniveau.

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 6,83 Mio. m³. Die Abnahme der Menge an gehobenem Flutungswasser im Zusammenhang mit der Umstellung der WBA auf das Verfahren zur modifizierten Kalkfällung verursachte hauptsächlich eine Verringerung der Gesamtwasserabgabe im Jahr 2004 um etwa 1,24 Mio. m³ gegenüber 2003.

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 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 4.2.1-2) 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 0,004 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 0,01 mg/l Uran (Meßpunkt m-111) im Unterlauf eine gegenüber dem Vorjahr (0,015 mg/l Uran) geringe Abnahme der Urankonzentration festzustellen.

¹ vor betrieblicher Beeinflussung (Oberlauf)

² nach betrieblicher Beeinflussung (Unterlauf)

Während sich im Alberoda-, Silber- und Schlemabach die Urankonzentrationen im Jahr 2004 auf niedrigem Niveau einstellten, stiegen diese im Borbach im Oberlauf von 0,003 mg/l (2003) auf 0,013 mg/l im Berichtsjahr und im Unterlauf von 0,02 mg/l (2003) auf 0,08 mg/l.

Der Anstieg der Urankonzentrationen im Oberflächenwasser des Borbaches ist vor-dergründig 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 2004 ergaben sich teilweise 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 (11 mBq/l) und im Unterlauf in der Zwickauer Mulde (15 mBq/l) bzw. im Ober- und Unterlauf des Borbaches (10 mBq/l) liegen im Bereich der Bestimmungsgrenze.

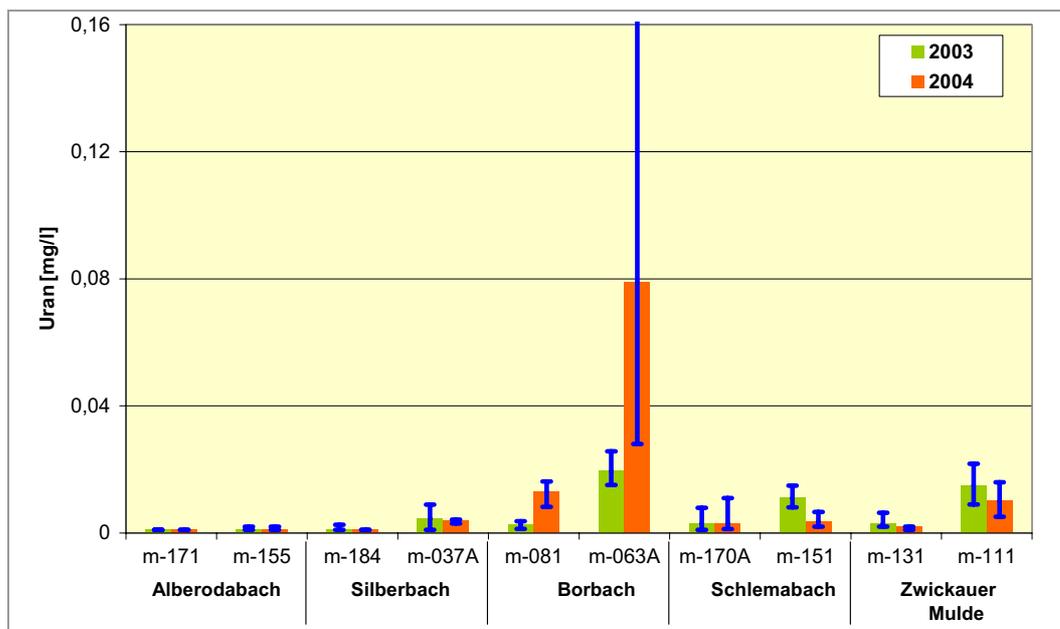


Bild 4.2.1-2 Urankonzentrationen in Vorflutern am Standort Schlema-Alberoda 2003 und 2004

Die Überwachungsergebnisse der Arsenkonzentrationen in der Zwickauer Mulde im Jahre 2004 (Bild 4.2.1-3) 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 Jahrhunderts währenden Erzbergbaus mobilisiert wird, unterstreicht die Bedeutung der Arsenüberwachung neben Uran am Standort Schlema-Alberoda.

Im Jahr 2004 lagen die errechneten Medianwerte für Arsen im Vorfluter Zwickauer Mulde mit 0,008 mg/l vor und 0,013 mg/l (2003: 0,018 mg/l) nach der bergbau-lichen Beeinflussung geringfügig unter dem Überwachungsergebnis des letzten Jahres.

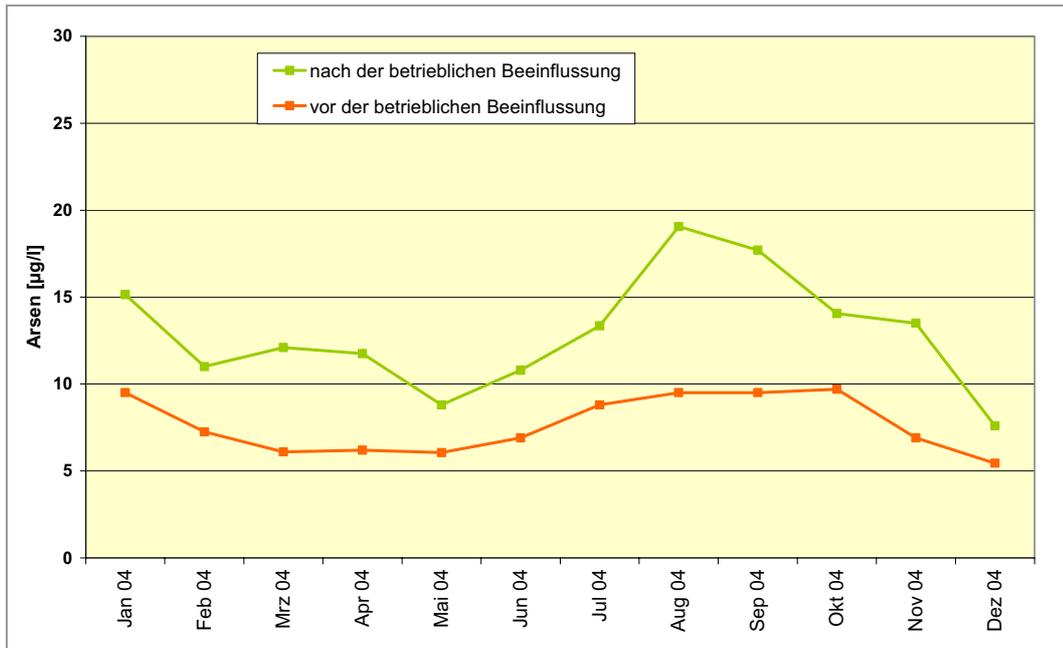


Bild 4.2.1-3 Arsenkonzentrationen 2004 vor (m-131) und nach der betrieblichen Beeinflussung (m-111) in der Zwickauer Mulde



Bild 4.2.1-4 Bohrung einer Grundwassermessstelle im Bereich Talane Zwickauer Mulde zur Überwachung der finalen Flutung am Standort Schlema-Alberoda, August 2004

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 hydraulisch 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-112 (Ablauf konventionelle Wasserbehandlungsanlage Pöhla) als auch über die Ableitungsstelle m-222 (Ablauf Wetland Pöhla) die Abgabe flüssiger radioaktiver Ableitungen in Form von behandelten Überlaufwässern der gefluteten Grube Pöhla.

Die im Ablauf der WBA (m-112) analysierten Wochenmischproben enthielten im Jahresverlauf Konzentrationen von 0,015 mg/l Uran (2003: 0,013 mg/l Uran). Nach Inbetriebnahme des Constructed Wetland lagen die durchschnittlichen Urangelhalte am Ablauf erwartungsgemäß im gleichen Konzentrationsniveau. Ursachen hierfür sind die bereits in den Vorjahren äußerst niedrigen Urankonzentrationen im Flutungswasser der Grube Pöhla. Am Zulauf zur WBA bzw. zum Constructed Wetland schwankten im Berichtszeitraum die Konzentrationen zwischen 0,03 und 0,06 mg/l Uran.

Insgesamt sind die Uran- und Ra-226-Jahresableitungen auf einem sehr niedrigen Niveau (siehe Bild 4.2.1-1) angelangt.

Zur Kontrolle der Auswirkungen des abgeleiteten Wassers in den Vorflutern am Standort Pöhla fanden Immissionsmessungen im Luchsbach und dem Pöhlwasser vor und nach den Einleitungen der Wismut GmbH statt (siehe Bild 4.2.1-5). Die Uranbelastungen werden hauptsächlich durch die Emissionen an den Meßstellen m-112 (Auslauf Wasserbehandlungsanlage), 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.

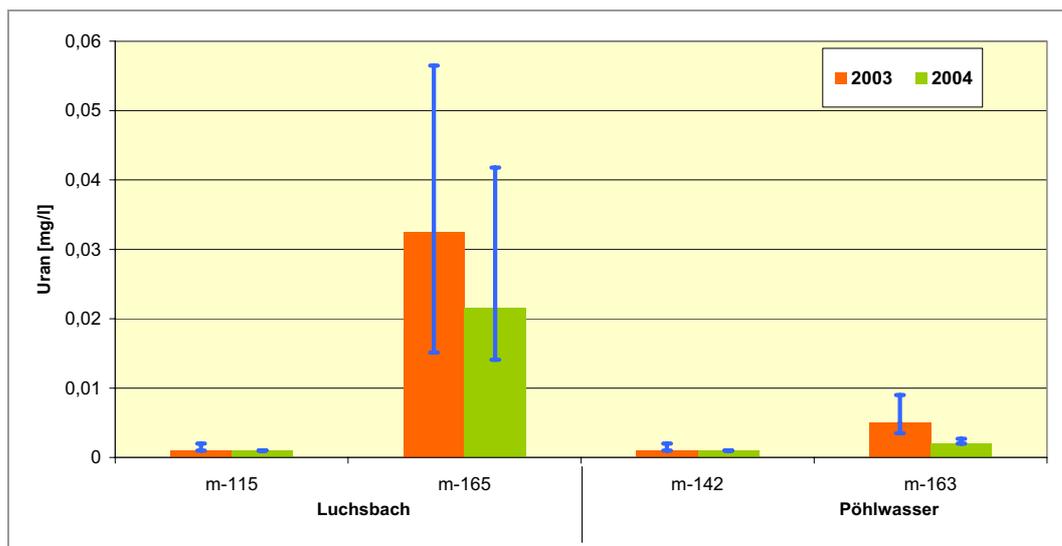


Bild 4.2.1-5 Urankonzentrationen in Vorflutern am Standort Pöhla von 2003 und 2004

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

Der Standort **Königstein** liegt auf einem Hochplateau südwestlich der Festung Königstein. Das Sanierungsgebiet liegt im Einzugsgebiet des Elbtals.

Wie in den Vorjahren erfolgte im Jahr 2004 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 2004 an der Einleitstelle k-0001/k-0002 entspricht der Größenordnung des Vorjahres (siehe Bild 4.2.1-1).

Die Uran- (ca. 0,020 t) und Radiumableitungen (ca. 0,092 GBq) (siehe Bild 4.2.1-1) lagen noch unter den bereits sehr niedrigen Ableitungen des Vorjahres.

Die Konzentration im Flutungswasser lag im Jahr 2004 bei 32 mg/l Uran gegenüber 2003 mit 44 mg/l.

Im Bild 4.2.1-6 werden die Meßergebnisse für Uran, Eisen und Kupfer des unbehandelten Flutungswassers (k-8010/8020; Bilanzmeßstelle Flutungswasser) denen des vom Ablauf der Klarwasserfilteranlage (k-1004) in die Elbe eingeleiteten Wassers für den Berichtszeitraum gegenübergestellt.

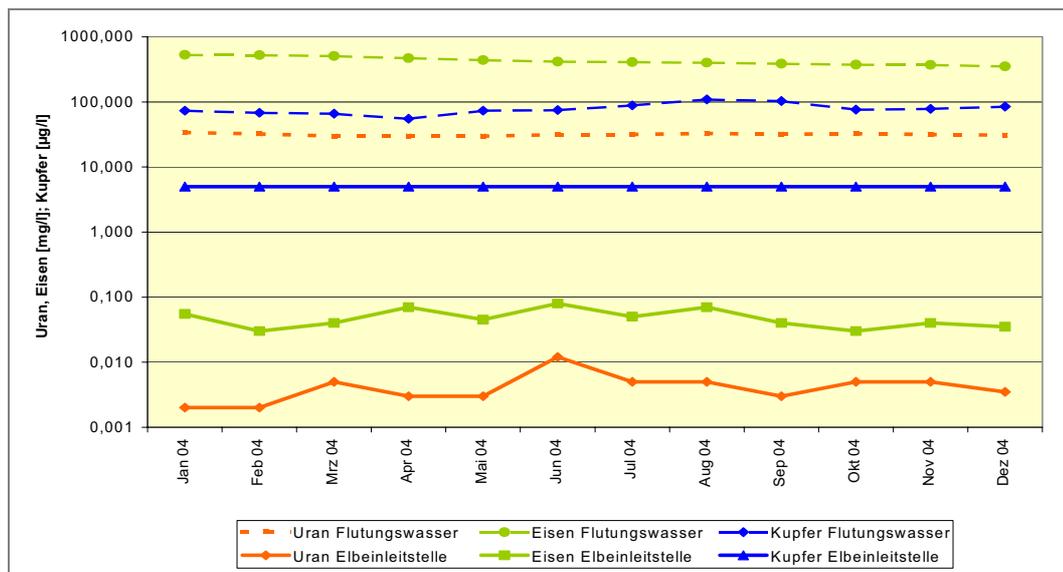


Bild 4.2.1-6 Überwachungswerte ausgewählter Parameter (Uran, Eisen und Kupfer) im unbehandelten Flutungswasser (k-8010/8020) und vom Ablauf der Klarwasserfilteranlage (k-1004) im Jahr 2004

Die im Bild 4.2.1-6 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.



Bild 4.2.1-7 Emanometriemeßplatz für die Bestimmung von Ra-226 im Labor Königstein, August 2004



Bild 4.2.1-8 Evakuieren der Emanieröhrchen am Emanierstand im Labor am Standort Königstein, August 2004

Zur Kontrolle der Auswirkungen des abgeleiteten Wassers am Standort Königstein fanden Immissionsmessungen in der Elbe und im Eselsbach statt.

Die gemessenen Konzentrationen von 0,002 mg/l Uran und 10 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 Schüsselgrund vorhanden ist (Quellgebiet Eselsbach Uran = 0,022 mg/l; Eselsbach nach Einmündung Teufelsgrundbach Uran = 0,044 mg/l). Die Beeinflussung erfolgt nicht durch oberflächlich austretendes Sickerwasser, sondern durch unterhalb der Bodenoberfläche (hypodermisch) abströmendes Wasser aus der Halde.

Der Standort **Dresden-Gittersee** befindet sich am südwestlichen Stadtrand von Dresden im Einzugsbereich des Elbtals.

Am Standort Dresden-Gittersee gibt es keine Meßpunkte, 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 Förderbohrloch 1 (FBL 1) gehobenen, behandelten und eingeleiteten Flutungswasser beprobt.

Die analysierten Werte vor der bergbaulichen Beeinflussung durch WISMUT (g-0076) liegen sowohl für Uran mit 0,016 mg/l als auch für Ra-226 mit 17 mBq/l in der Größenordnung der Vorjahre (1995 bis 2003: Uran = 0,015 mg/l; Ra-226 = 26 mBq/l). Die nach der bergbaulichen Beeinflussung ermittelten Konzentrationen von Uran mit 0,055 mg/l und Ra-226 mit 16 mBq/l lassen trotz der im Jahr 2004 leicht gestiegenen Urankonzentrationen keine nennenswerte Beeinflussung des Kaitzbaches (g-0077) durch die Halde Gittersee und die Einleitung der über das Förderbohrloch 1 gehobenen Flutungswässer erkennen.

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

Bis Jahresende stieg das Flutungsniveau im Grubenfeld Gittersee/Bannewitz bis auf 161 m NN. Zur Einhaltung des genehmigten Flutungsniveaus im Grubenfeld Gittersee/Bannewitz wurde auf der Grundlage behördlicher Genehmigungen am Förderbohrloch 1 Flutungswasser gehoben, behandelt und in den Kaitzbach eingeleitet. Vor der Einleitung erfolgt eine Eisenabtrennung. Wie im Bild 4.2.1-9 dargestellt, ist der Überwachungswert der Eisenkonzentration am Meßpunkt g-0074 im Jahr 2004 eingehalten worden.

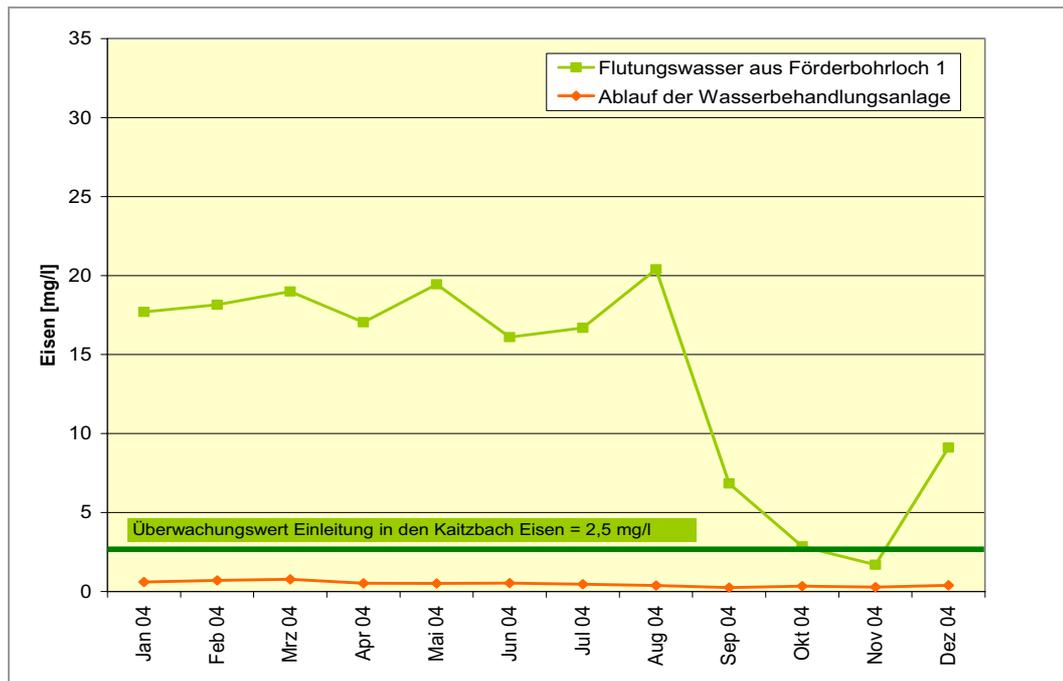


Bild 4.2.1-9 Ganglinie der Eisenkonzentration des geförderten Flutungswassers am Förderbohrloch 1 und des in den Kaitzbach eingeleiteten behandelten Wassers (g-0074) im Jahr 2004

Im Grubenfeld Heidenschanze fanden im Januar 2004 die Aufwältigungsarbeiten im Pietzsch-Stollen ihren Abschluß. Daraufhin wurde der Flutungswasserstand im Grubenfeld Heidenschanze über das Niveau des Pietzsch-Stollens angehoben. Seit Februar 2004 erfolgt die vollständige Entwässerung des Grubenfeldes Heidenschanze über den Pietzsch-Stollen. Dabei hat sich im Grubenfeld Heidenschanze ein Flutungswasserstand von ca. 156,5 m NN eingestellt. Das Wasser des Pietzsch-Stollens wird vorerst in den Abwasserkanal der Stadt Dresden eingeleitet.

Somit wurde in 2004 kein Flutungswasser über das Förderbohrloch 3 gefördert und behandelt über den Birkigter Graben in die Weißeritz eingeleitet.

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 Wasserbehandlungsanlage (WBA) erforderlich. Die Abgabe flüssiger radioaktiver Ableitungen erfolgte am Standort Crossen – wie in den Vorjahren – an der Emissionsstelle M-039 (Ablauf der WBA).

Zu Beginn des Kapitels 4.2.1 (in Verbindung mit den Erläuterungen zu Bild 4.2.1-1) wurde bereits auf die gestiegenen Ableitungsmengen von Uran, Ra-226 aufgrund der gestiegenen eingeleiteten Jahreswassermenge gegenüber dem Vorjahr hingewiesen. Entsprechend den Abflußbedingungen in der Zwickauer Mulde war es möglich,

mehr gereinigtes Wasser abzugeben und somit einen größeren Sanierungsfortschritt bei der Verwahrung der Absetzanlage Helmsdorf zu erreichen.

Die Urankonzentration im Ablauf der WBA im Jahr 2004 blieb mit 0,29 mg/l auf Vorjahresniveau (2003: 0,3 mg/l). Die mittleren Ra-226-Konzentrationen (2004: < 10 mBq/l) liegen in den zurückliegenden Jahren 2002 bis 2003 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.

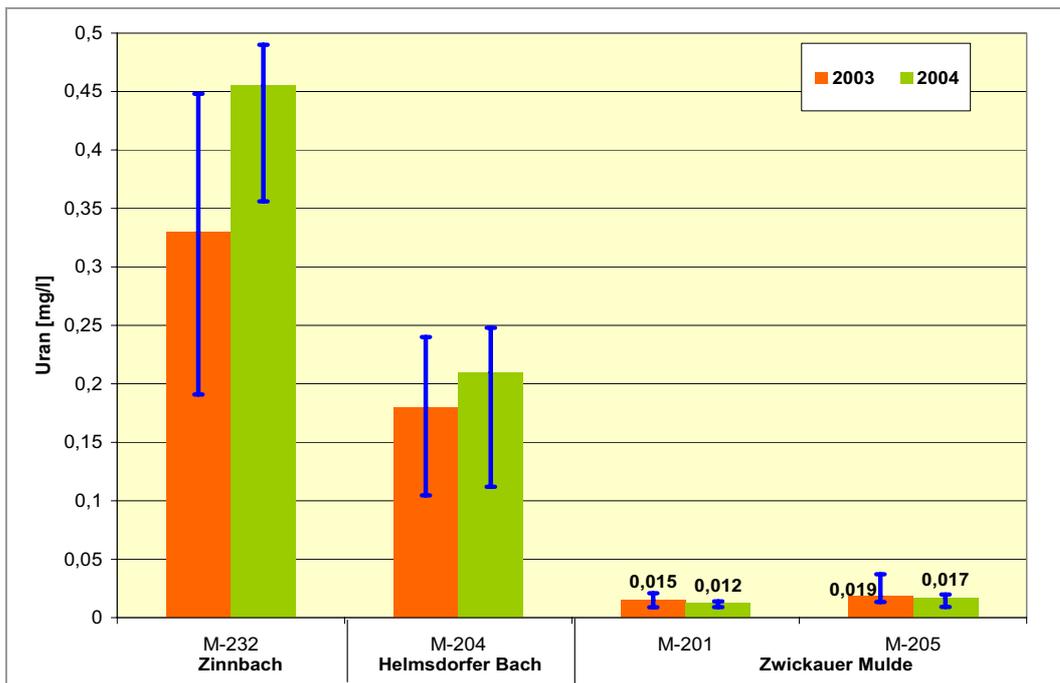


Bild 4.2.1-10 Urankonzentrationen in Vorflutern am Standort Crossen 2003 – 2004

Für das Berichtsjahr (siehe Bild 4.2.1-10) ist eine Verringerung der Vorlast in der Zwickauer Mulde gegenüber dem Vorjahr zu verzeichnen (2004 U = 0,012 mg/l, 2003 U = 0,015 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: 2004: U = 0,01 mg/l, 2003 U = 0,015 mg/l). Die Beeinflussung der Mulde im Bereich des Standortes Crossen ist in den zwei betrachteten Jahren durch einen Zuwachs von 0,004 mg/l bzw. 0,005 mg/l zum Vorlastniveau geprägt. Die damit nach der Beeinflussung in der Zwickauer Mulde in 2004 erreichten 0,017 mg/l Uran stellen ein insgesamt sehr geringes Niveau dar.

Für den Parameter Ra-226 sind keine Beeinflussungen im Bereich des Standortes Crossen nachzuweisen. Lediglich 12 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 Forellennühle

(M-212) in die Überwachung einbezogen. Gegenüber den Vorjahresmessungen haben sich die Werte für den Parameter Uran im Zinnbach (M-232: 2004 U = 0,46 mg/l; 2003 U = 0,33 mg/l) und im Teich Forellenmühle (M-212: 2004 U = 0,37 mg/l; 2003 U = 0,3 mg/l) wieder geringfügig erhöht. Die wesentlich höheren Meßwerte der Vorjahre (Größenordnung von rund 0,7 mg/l Uran) wurden jedoch nicht mehr erreicht.

Auswirkungen von diffus zufließenden Sicker- und Grundwassereinträgen in den Helmsdorfer Bach (Oberrothenbacher Bach) mit Schadstofffrachten aus der IAA Helmsdorf wurden auch im Jahr 2004 mit monatlichen Beprobungen erfaßt. Gegenüber dem Jahr 2003 mit 0,18 mg/l ist im Jahr 2004 mit 0,20 mg/l eine Zunahme der Urankonzentration von ca. 11 % zu verzeichnen. Die Ra-226-Konzentration von 17 mBq/l spiegelt die Verhältnisse wie im Jahr 2003 (17 mBq/l Ra-226) wider.

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

Am Standort Crossen war die Nebenreaktion der in Lösung gegangenen Arsenverbindungen bei der oxidativen sodaalkalischen Uranlaugung aus sächsischen Erzen besonders charakteristisch. Deren Abreicherung beinhaltete eine Prozeßstufe der 1995 in Betrieb gegangenen Wasserbehandlungsanlage. Zielgröße im Abgabewasser waren und sind 0,3 mg/l.

Als ein Beispiel für die Überwachung der nichtradioaktiven Wasserparameter werden im Bild 4.2.1-11 die Arsenkonzentrationen in der Zwickauer Mulde vor und nach Einleitung von dem in der WBA Helmsdorf gereinigten Wasser sowie des Freiwassers der IAA Helmsdorf dargestellt. Während im Jahr 2003 der Median der Arsenkonzentration im Freiwasser der IAA Helmsdorf 4,39 mg/l betrug, verringerte sich dieser im Jahr 2004 um 15 % (3,71 mg/l). Der Anteil der in der WBA Helmsdorf zu verarbeitenden Wässer mit höheren Arsengehalten verringert sich stetig.

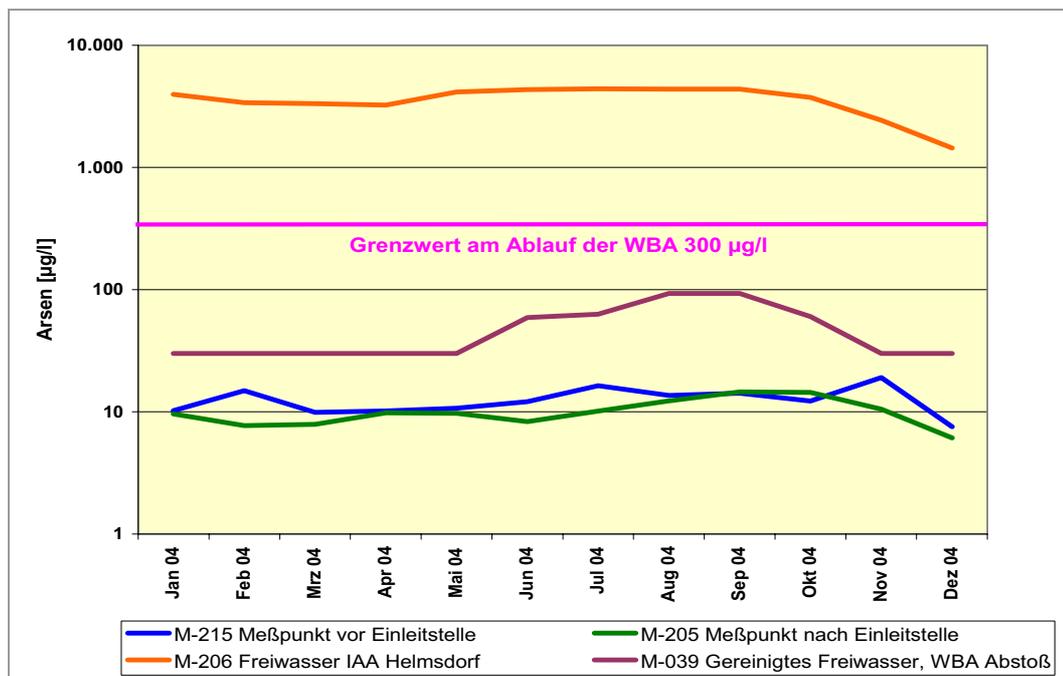


Bild 4.2.1-11 Arsenkonzentration in der Zwickauer Mulde vor und nach Einleitung von dem in der WBA Helmsdorf gereinigten Wasser sowie des Freiwassers der IAA Helmsdorf im Jahr 2004

Das Bild 4.2.1-11 zeigt, daß die Einleitung von behandeltem Wasser das Konzentrationsniveau an Arsen in der Mulde nur geringfügig verändert.

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

Am Standort Ronneburg wurden im Berichtszeitraum nur die Emissionsstelle s-615 (Auflandebecken Beerwalde, Ablauf Drosenbach) für flüssige radioaktive Ableitungen auf der Grundlage vorliegender Strahlenschutzgenehmigungen betrieben.

Bei der Abgabe von flüssigen radioaktiven Ableitungen des Standortes Ronneburg wurden 2004 die genehmigten Grenzwerte für die Ableitung von Ra-226 und Uran sowie die maximalen Konzentrationen von Ra-226 und Uran eingehalten.

Insgesamt wurden im Jahre 2004 Wässer in einer Gesamtmenge von 66.000 m³ (2003: 520.000 m³) in die Vorfluter abgeleitet. Die Verringerung der Gesamtwasserabgabe im Jahr 2004 um ca. 46.000 m³ gegenüber der Gesamtwasserabgabe von 2003 ergab sich dadurch, daß die Wasserbehandlungsanlage Ronneburg ganzjährig außer Betrieb war.

Die Haldensickerwässer werden gefaßt, diversen Sammelbecken zugeführt und durch Verrieselung auf Kraftwerksaschen behandelt. Darüber hinaus werden gefaßte Sickerwässer der Halde Paitzdorf in das Grubengebäude verstürzt. 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.



Bild 4.2.1-12 Messung der Leitfähigkeit in der Großensteiner Sprotte im Rahmen der quartalsweisen Begehung zur Flutungsüberwachung am Standort Ronneburg, April 2004



Bild 4.2.1-13 Wasserstandsmessung an einer Grundwassermeßstelle (e-1363) des Austrittsmonitorings in der Nähe des Lammsbaches, im Hintergrund Naulitz, April 2004

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 4.2.1-14 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 Nordhalde und wird durch diffus zufließendes Sickerwasser bzw. durch mit Wasserinhaltsstoffen angereichertes, nicht gefaßtes abfließendes Oberflächenwasser beeinflusst.

Im Einzugsgebiet der Meßstelle liegen u.a. 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.

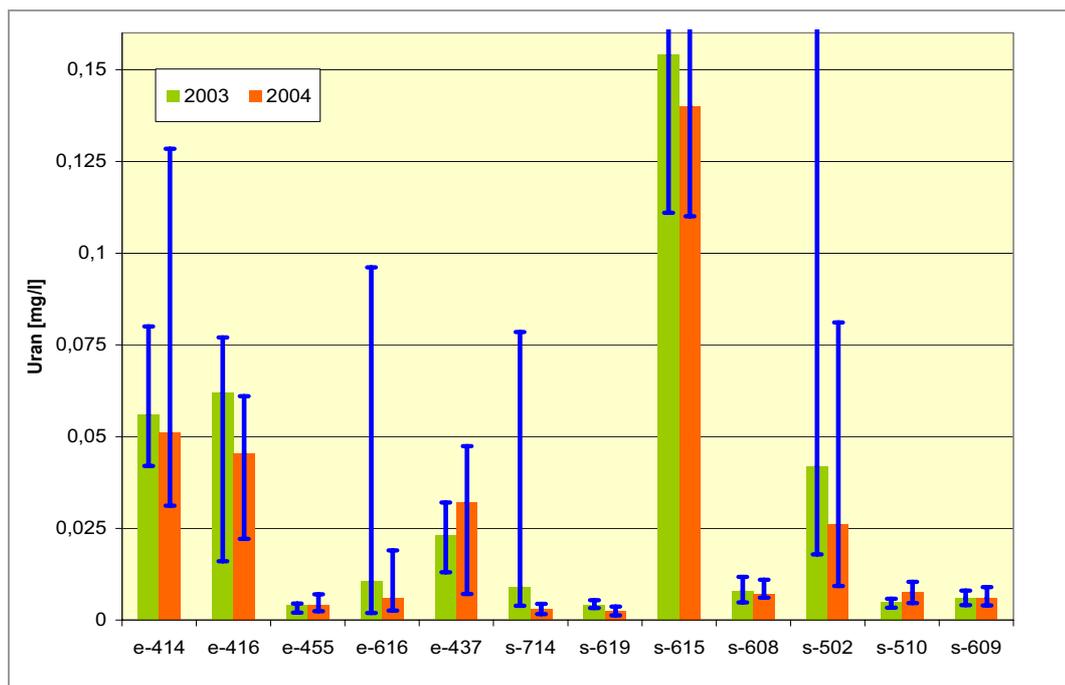


Bild 4.2.1-14 Urankonzentrationen in Vorflutern am Standort Ronneburg und der Deponie Lichtenberg 2003 und 2004

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-616	Ablauf Deponie Lichtenberg	s-502	Ablauf Paitzdorf in Postersteiner Sprotte
e-437	Wipse nach Beeinflussung	s-510	Postersteiner Sprotte nach Beeinflussung
s-714	Beerwalder Sprotte nach Beeinflussung	s-609	Vereinigte Sprotte nach Beeinflussung

Aus dem Bild 4.2.1-15 geht hervor, daß mit Beendigung des Abtrags der Nordhalde neutrale pH-Werte zwischen 6 und 8 dominieren.

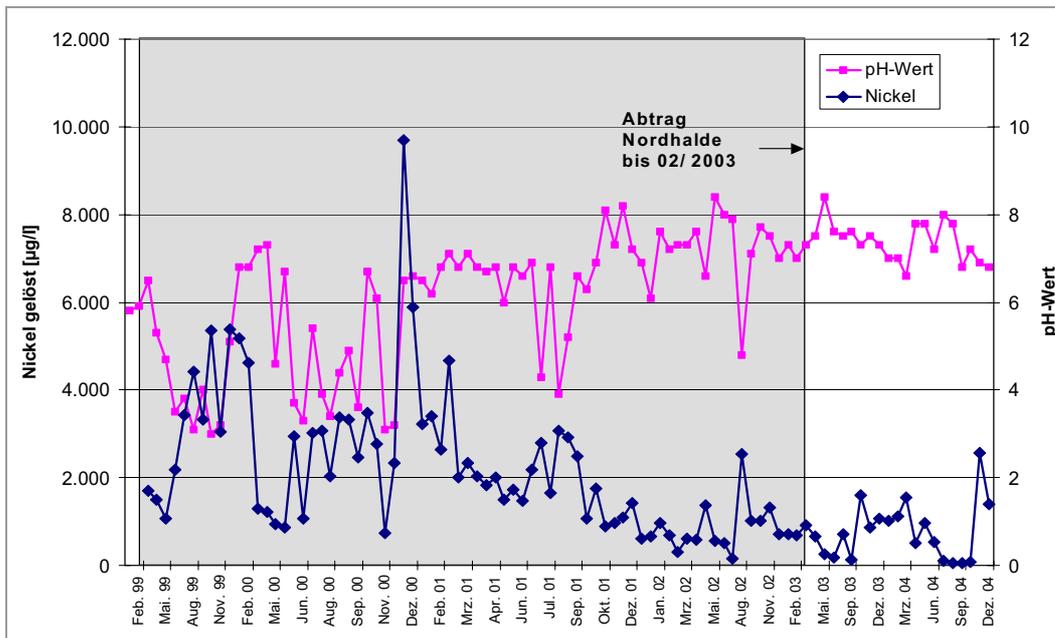


Bild 4.2.1-15 Ganglinien der gemessenen pH-Werte und der gelösten Nickelgehalte an der Meßstelle e-414 von 1999 bis 2004

Ein weiteres Beispiel zu den eindeutigen Abnahmetendenzen lassen die im Bild 4.2.1-15 dargestellten Nickelgehalte erkennen. Während in der Zeit bis 2001 noch Nickelkonzentrationen bis in die Größenordnung von 3.000 bis 6.000 µg/l und vereinzelt sogar darüber aufgetreten waren, liegen in den Jahren seit 2002 die Maximalwerte der Nickelgehalte in der Regel zwischen 1.000 und 2.000 µg/l.

An der Meßstelle e-416 (Gessenbach nach WISMUT) verringerte sich 2004 die Urankonzentration auf 0,05 mg/l (2003: 0,06 mg/l Uran).

Im Vergleich zum Vorjahr (0,02 mg/l Uran) erhöhte sich an der Meßstelle e-437 in der Wipse (nach der Beeinflussung) die Urankonzentration durch diffuse hypodermische Zuflüsse von Aufstandsflächen ehemaliger Halden geringfügig auf 0,03 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 unverändert bei 0,003 mg/l und 0,004 mg/l. Damit war auf diesem Abschnitt keine Beeinflussung durch WISMUT feststellbar.

Die Proben, die an der weiter flußabwärts nach Zulauf des Drosenbaches und der Beerwalder Sprotte liegende Meßstelle s-608, enthielten Urankonzentrationen von 0,007 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 0,008 mg/l bzw. 0,006 mg/l.

Die Ra-226-Konzentration (10 bis 12 mBq/l) hat aufgrund der niedrigen Gehalte für die Bewertung der Vorfluter keine Relevanz. Diese lagen im Bereich der Bestimmungsgrenze.

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 2004 war eine eindeutige, weitreichende Beeinflussung der Grundwasserbeschaffenheit durch Flutungswasser nicht nachweisbar.

Der Standort Seelingstädt umfaßt das Gebiet zwischen dem Hauptvorfluter Weiße Elster im Westen (Bereich zwischen Neumühle und Wünschendorf) und der oberirdischen Wasserscheide zwischen Pleiße und Weißer Elster im Osten mit den Teileinzugsgebieten des Fuchsbaches im Norden, der Culmitzsch (im Unterlauf Pöltschbach) 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/Pöltschbach) wurden 2004 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/Pöltschbach (E-371, E-369 und E-382),
- ☒ der Randzulauf zur Culmitzsch (Pöltschbach) - Finkenbach (E-373),
- ☒ der Randzulauf zur Culmitzsch (Pöltschbach) - Katzbach (E-374) und
- ☒ der Fuchsbach (E-368, E-319 und E-383).



*Bild 4.2.1-16 Reinigung einer Grundwassermeßstelle
links Bobrvagen mit Bobrgerät
mitte Sammelbehälter zur Aufnahme des Wassers vom Pumpversuch
rechts Wasserwagen bringt abgepumptes Wasser zur Wasserbehandlung*

Im Vorfluter Fuchsbach lagen die Urankonzentrationen zwischen 0,01 mg/l (Oberlauf) und 0,08 mg/l (nach der Beeinflussung). Die Culmitzsch (Pöltzschbach) mit ihren Randzuläufen wies Urankonzentrationen auf, die zwischen 0,04 mg/l (im Oberlauf) und 0,18 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 0,005 mg/l am Meßpunkt e-423 nachweisbar (siehe Bild 4.2.1-17). 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 14 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 0,003 mg/l festzustellen (vorletzte und letzte Balkengruppe im Bild 4.2.1-17).

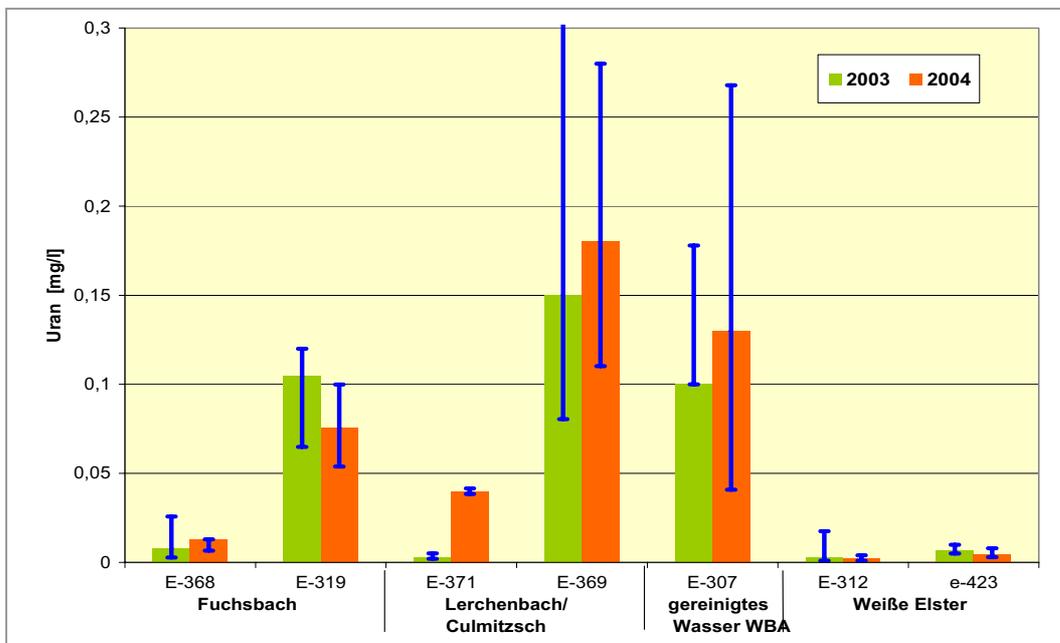


Bild 4.2.1-17 Urankonzentrationen in Vorflutern am Standort sowie vom gereinigten Wasser der WBA Seelingstädt 2003 und 2004

Die Überwachungswerte für Chlorid, Sulfat und Gesamthärte am Meßpunkt Weiße Elster Gera-Zwötzen wurden im Jahr 2004 sicher eingehalten (siehe Bild 4.2.1-18). Zum einen war die WBA Ronneburg 2004 nicht in Betrieb und zum anderen arbeitete die Wasserbehandlungsanlage Seelingstädt bis Oktober 2004 je nach Erfordernis drei-, zwei- oder einstraßig, also nicht immer mit voller Leistung, um den Wasserstand von 327,5 m NN in der IAA Culmitzsch zu halten.

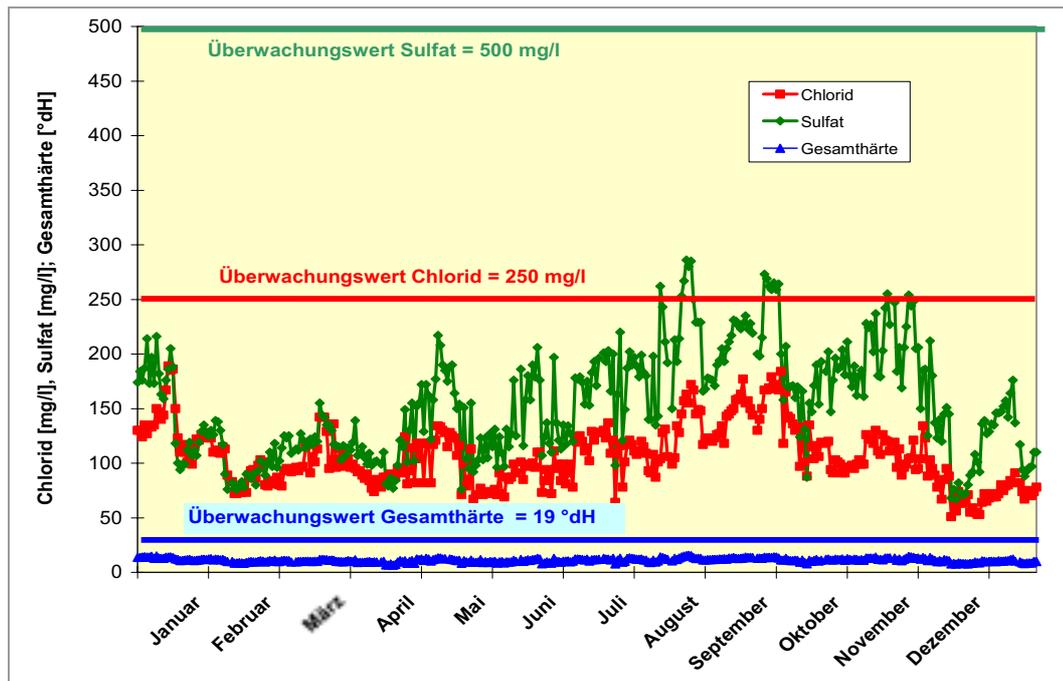


Bild 4.2.1-18 Überwachungsergebnisse 2004 für Chlorid, Sulfat und Gesamthärte am Meßpunkt Weiße Elster, Gera-Zwötzen (e-423)

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 2004 keine strahlenschutzrelevante Belastung.

4.2.2 Luftpfad

Nachdem im Bild 4.2-2 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 2 bis 8 zu entnehmen.

Im Jahr 2004 wurde 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 2004 auf insgesamt

- ≙ 100 TBq Radon (Inanspruchnahme von 100 % des genehmigten Wertes von 100 TBq) und
- ≙ 3,9 MBq langlebige Alphastrahler (Inanspruchnahme von 39 % des genehmigten Wertes von 10 MBq).

Die Ableitungen von Radon und langlebigen Alphastrahlern lagen auf dem gleichen Niveau wie im Vorjahr.

Die Auswertung des Meßnetzes zur Bestimmung des Einflusses der Grube Schlema-Alberoda auf die übertägige Radonsituation ergab:

Der Vergleich der Werte des Jahres 2004 mit den Radonkonzentrationswerten des Vorjahres zeigt, daß kein einheitliches Bild der Veränderungen existiert. Die relativ hohen Werte des Sommers 2003 gingen an der überwiegenden Anzahl der Meßstellen erwartungsgemäß wieder auf niedrigere Radonkonzentrationswerte im Sommer 2004 zurück. An zwei Meßstellen war dagegen ein Anstieg zu beobachten, der im Verlauf des Jahres 2005 untersucht wird. Trotz des Anstieges bewegten sich die Radonkonzentrationswerte in der bodennahen Atmosphäre auf einem relativ niedrigem 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.

Insgesamt betrachtet, ist anhand der vorliegenden Meßwerte keine relevante Erhöhung der Radonsituation an der Oberfläche durch den Einfluß der Grube Schlema-Alberoda erkennbar.

Anhand der im Winter 2003/2004 und im Sommer 2004 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 4.2.2-1). 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.

Im Bild 4.2.2-1 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 4.2.2-1):

Tabelle 4.2.2-1 Klassifizierung der Radonkonzentration in der bodennahen Atmosphäre (BfS, Informationsblatt 4/96)

$\leq 30 \text{ Bq/m}^3$	Geogene Hintergrundkonzentration in Sachsen und Thüringen
31 bis 80 Bq/m^3	Normalbereich für eine dem WISMUT-Bergbauggebiet geologisch ähnliche Region ohne Einfluß durch bergbauliche Anlagen
$> 80 \text{ Bq/m}^3$	Prüfung der Ursachen und möglicher Maßnahmen

Für den Standort Schlema-Alberoda ist die größte Meßstellenanzahl von Radonmeßergebnissen größer 80 Bq/m^3 zu erkennen (siehe Bild 4.2.2-8). Ursache ist insbesondere die Vielzahl der Halden am Standort. Auch dieser Zusammenhang zeigt die Notwendigkeit der Haldensanierung.

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

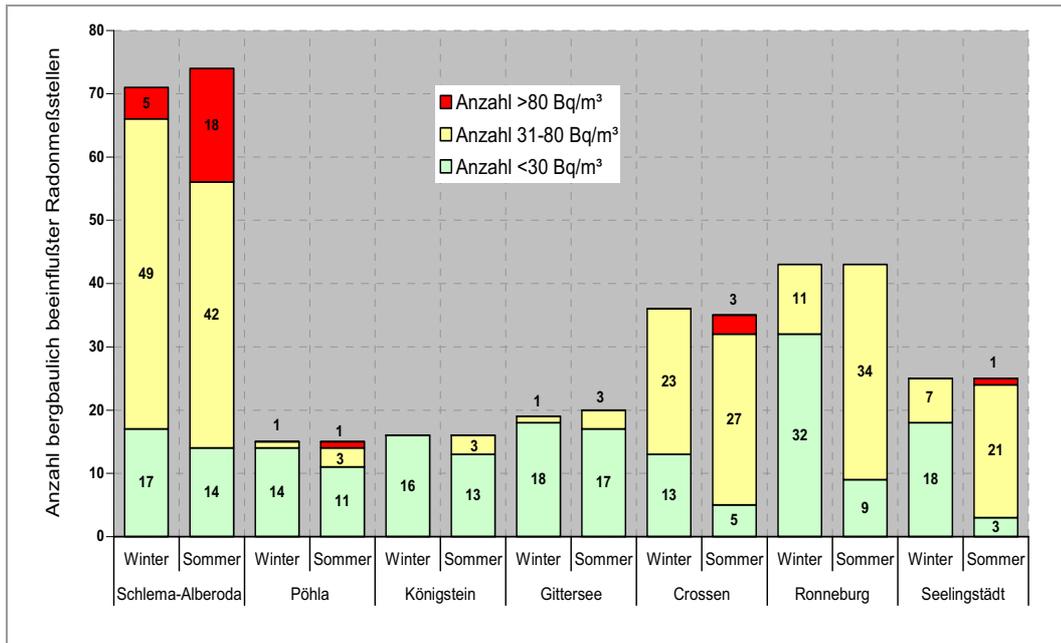


Bild 4.2.2-1 Anzahl der bergbaulich beeinflussten Meßstellen für alle Standorte im Winter- 2003/2004 und Sommerhalbjahr 2004 klassifiziert nach der Radonkonzentration in der bodennahen Atmosphäre

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 lieferte und zum Teil auch noch liefert.



Bild 4.2.2-2 Mitarbeiter der Abteilung Umweltüberwachung/ Strahlenschutz bei Exhalationsmessungen auf der Hammerberghalde zur Kontrolle des Sanierungserfolges

Neben der Reduzierung der Radonexhalationsrate von Bergbauhalden bewirkt die Abdeckung auch eine nahezu vollständige Unterbindung des Beitrages der gammastrahlenden Radionuklide zur Ortsdosisleistung (ODL), gemessen in nSv/h.

Bei einer mittleren spezifischen Aktivität des Haldenmaterials von 1 Bq/g des Leitnuklides Ra-226, dessen Tochternuklide Bi-214 und Pb-214 die Hauptgammastrahler darstellen, beträgt die ODL ca. 530 nSv/h, zuzüglich des Beitrages der kosmischen Strahlung, der Gammastrahlung des K-40 und der Gammastrahler der Th-230-Zerfallsreihe (zusammen ca. 100 nSv/h als typischer Hintergrundwert). Eine nur 30 cm dicke Abdeckung aus inertem Material schwächt die Gammastrahlung des darunter liegenden Haldenmaterials bereits um mehr als 90 %.



Bild 4.2.2-3 ODL-Messung auf abgedeckten Halden, Meßwertermittlung mit dem ODL-Gerät: Szintomat 6150 AD 6 / Szintilatorsonde



*Bild 4.2.2-4 Mitarbeiter des Servicecenter Markscheidewesen und des Servicecenter Umweltmessung bei ODL-Messungen auf der Hammerberghalde nach der Abdeckung (Endmessung). SC MSW: GPS-Empfänger der Fa. Zeiss EXPERIENCE
SC UWM: Szintomat 6150*



Bild 4.2.2-5 GPS-Empfänger EXPERIENCE der Fa. Zeiss

Dies soll im folgenden am Beispiel der ODL-Meßergebnisse auf der Halde 366 gezeigt werden.

Das Bild 4.2.2-6 zeigt die Ergebnisse der Bestimmung der ODL vor Abdeckung der Halde 366 in Alberoda. In Bild 4.2.2-7 sind die Ergebnisse nach Abschluß der Sanierung der Halde dargestellt. Die Klassifizierungsgrenze zwischen „grün“ und „gelb“ von 200 nSv/h korrespondiert entsprechend o. g. Beziehung mit einer mittleren spezifischen Aktivität von ca. 0,2 Bq/g an Ra-226, was gleichbedeutend ist mit der Klassifizierungsgrenze für radioaktive Stoffe entsprechend VOAS und gleichzeitig auch als eine Obergrenze des Normalbereiches natürlicher Radioaktivität in Böden und Gesteinen im mitteleuropäischen Raum angesehen werden kann.

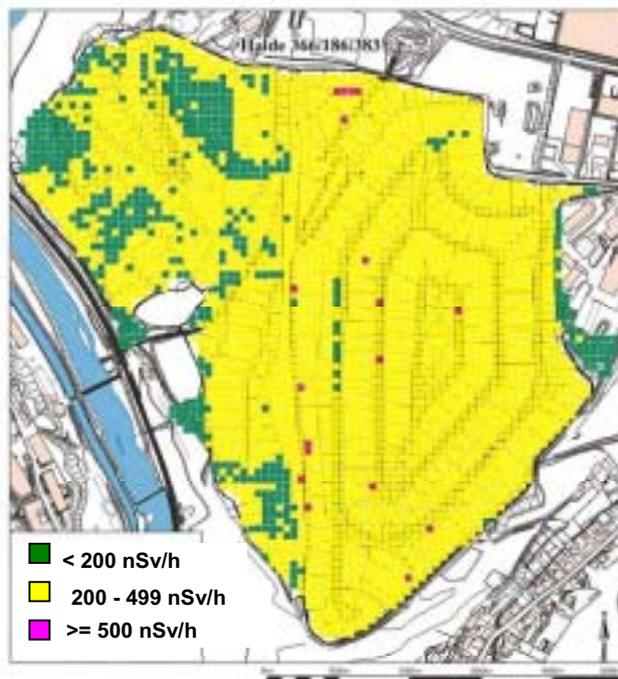


Bild 4.2.2-6 Ortsdosisleistung auf der Halde 366 vor Abdeckung

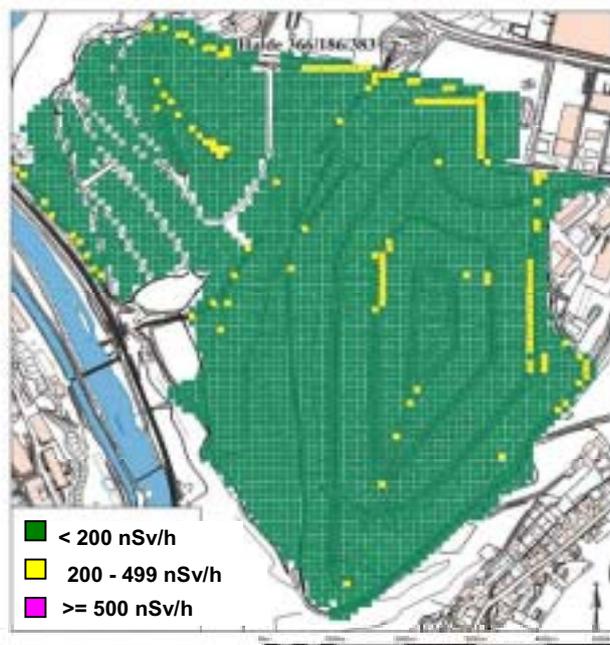


Bild 4.2.2-7 Ortsdosisleistung auf der Halde 366 nach Abschluß der Sanierung

Nach Abschluß der Sanierung der Halde war die ODL durchweg auf Werte unterhalb 200 nSv/h gesunken. Vereinzelt Werte zwischen 200 und 300 nSv/h (gelbe „Punkte“ in Bild 4.2.2-7, Maximalwert = 250 nSv/h) sind nicht das Ergebnis von der Abdeckung durchdringender Gammastrahlung aus dem Haldenkörper. Die wenigen ODL-Werte > 200 nSv/h treten im Bereich der Zufahrts- und Bermenwege auf. Die Ursache für die leicht erhöhten ODL-Werte liegt in der Verwendung von natürlichem Granitsand und Frostschutz als Wegebauaterial. Die Thorium- und K-40-Gehalte dieser Materialien liegen um einen Faktor 2 – 3 über normalen Hintergrundkonzentrationen von Böden und Gesteinen im Schlemaer Raum.

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 2004 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 wie im Vorjahr 2004 über die Wetterbohrlöcher 1 bis 5 und 7.

Die Jahresableitung belief sich auf insgesamt

- ☞ 47 TBq Radon (Inanspruchnahme von 28 % des genehmigten Wertes von 166 TBq) und
- ☞ 10 MBq langlebige Alphastrahler (Inanspruchnahme von 14 % des genehmigten Wertes von 70,5 MBq).

Nach Fertigstellung der Bewetterungsphase 1 des Wetterprojektes, der Teilverwahrung des Wetterbohrloches 1 und der Verwahrung des Wetterbohrloches 2 (im IV. Quartal 2004) verringerte sich im Vergleich zum Vorjahr (68 TBq) am Standort Königstein die Radonableitung. Zur Zeit werden die wettertechnischen Maßnahmen der Phase 2 des Wetterprojektes umgesetzt. Insgesamt ist mit der Verringerung des Grubenhohlraums (Fortgang der Flutung) ein kontinuierlicher Rückgang der Radonableitung aus der Grube Königstein festzustellen. Die Abgabe der Menge an langlebigen Alphastrahlern lag auf dem niedrigen Niveau des Vorjahres.

Von der gefluteten Grube am Standort **Dresden-Gittersee** erfolgt keine Ableitung gas- und aerosolförmiger radioaktiver Stoffe. Die Ableitung gas- und aerosolförmiger radioaktiver Stoffe erfolgte ausschließlich über den dem Standort Dresden-Gittersee zugeordneten Tiefen Elbstolln (Dresden-Cotta). Sie belief sich 2004 auf insgesamt

- ☞ 0,1 TBq Radon (Inanspruchnahme von 6 % des genehmigten Wertes von 1,6 TBq) und
- ☞ 0,1 MBq langlebige Alphastrahler (Inanspruchnahme von 6 % des genehmigten Wertes von 1,6 MBq).

In den letzten vier Jahren waren keine wesentlichen Veränderungen bei den radioaktiven Ableitungen feststellbar. Die durchschnittliche Konzentration von Radon (1 kBq/m³) lag im Niveau der Vorjahre. In drei Quartalen kam es in den Proben bei der Messung langlebiger Alphastrahler zur Unterschreitung der Nachweisgrenze von 1 mBq/m³.

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

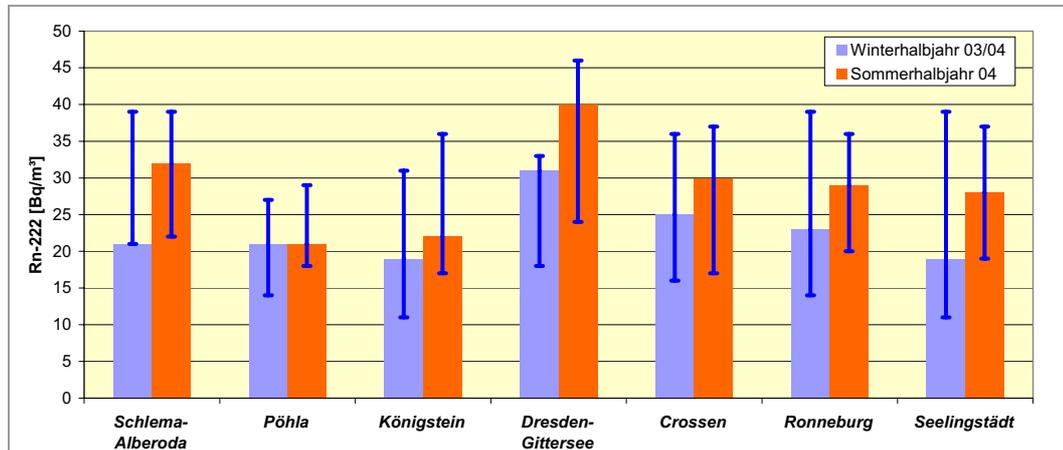


Bild 4.2.2-8 Radonkonzentration in der bodennahen Atmosphäre im Umfeld der Standorte im Jahr 2003/2004 mit Schwankungsbereichen der Mittelwerte seit 1991 an den bergbaulich unbeeinflussten Meßstellen

Im Bild 4.2.2-8 sind die Radonüberwachungsergebnisse der bergbaulich unbeeinflussten Meßstellen für alle Standorte für das Winter- und Sommerhalbjahr zusammengefaßt dargestellt. Die dunkelblauen Linien an jedem Balken im Bild 4.2.2-8 zeigen die Schwankungsbereiche der Mittelwerte seit 1991 an diesen Meßstellen.

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:

Strahlenschutzrelevante Vorkommnisse sowie Überschreitungen festgelegter Grenz- bzw. Überwachungswerte traten durch die Sanierungstätigkeit sowohl für die Bevölkerung als auch für die bei den Vorhaben eingesetzten Mitarbeiter nicht auf.

Am Beispiel der Vorhaben zur Verfüllung des Tagebaues Lichtenberg mit der Verbringung der Absetzerhalde und dem Abtrag der Nordhalde (Restabtrag), als ein Schwerpunktvorhaben der Sanierung bzw. Wiedernutzbarmachung der Wismut GmbH, sollen die in der standortübergreifenden Darstellung des Bildes 4.2.2-1 gemachten Aussagen im Anschluß exemplarisch an einem Vorhaben am Standort Ronneburg vorgestellt werden.



Bild 4.2.2-9 Schutzdamm des Tagebau Lichtenberg zu Ronneburg OT Friedrichshaide, Tagebau Lichtenberg



Bild 4.2.2-10 Meßcontainer für Luftpfad am Schutzdamm Tagebau Lichtenberg OT Friedrichshaide

Gemäß Strahlenschutzanweisungen zu den o. g. Vorhaben werden zur Überwachung der Bevölkerungsexposition neun Immissionsmeßstellen betrieben. Bei den Meßstellen Kauern-Pohlteich und Ronneburg Friedrichshaide handelt es sich um stationäre Meßcontainer mit kontinuierlicher Überwachung. An allen anderen Meßpunkten erfolgt die Radonmessung mit einer halbjährlichen Expositionszeit (Winter-, Sommerhalbjahr). Die Ergebnisse des Jahres 2004 sind im Bild 4.2.2-11 dargestellt.

Aus dem Bild 4.2.2-11 ist erkennbar, daß an der überwiegenden Anzahl der Meßstellen Radonkonzentrationen im geogenen Hintergrundbereich registriert werden. Selbst die etwas erhöhten Einzelmeßergebnisse in Ronneburg Friedrichshaide liegen im Normalbereich (siehe Tabelle 4.2.2-1) für eine dem WISMUT-Bergbauebiet geologisch ähnliche Region.

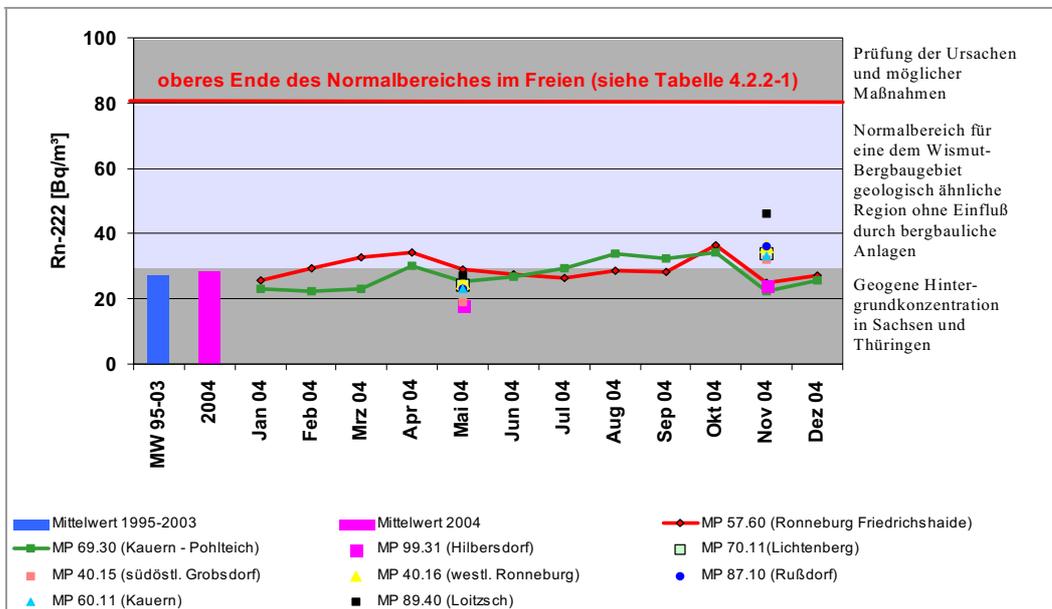


Bild 4.2.2-11 Radonkonzentration an den Immissionsmeßstellen zur Überwachung der Verfüllung des Tagebaues Lichtenberg am Standort Ronneburg bis einschließlich 2004

In 2004 konnten anhand der Ergebnisse zur Überwachung der Konzentration langlebige Alphastrahler im Schwebstaub an den Standorten der Wismut GmbH keine signifikanten bergbaulich bedingten Zusatzbelastungen meßtechnisch nachgewiesen werden, mit Ausnahme des Standortes Crossen.

Dort fanden im Berichtsjahr umfangreiche Arbeiten zur Umlagerung von Tailings und Konturierungsarbeiten im Bereich der Industriellen Absetzanlage 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 $1,6 \text{ mBq/m}^3$ und trat ausschließlich auf dem Betriebsgelände der Wismut GmbH auf.

Infolge der durchgeführten staubbekämpfenden Maßnahmen 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 Lärm-messungen bei der Überwachung der Sanierungsvorhaben ein großes öffentliches Interesse zu. An ausgewählten Sanierungsobjekten am Standort Ronneburg sollen die Ergebnisse der lärmmeßtechnischen Überwachung des im Kapitel 2.6 bereits erwähnten Sanierungsvorhabens Abtrag der Halde 377 und Einbau in den Verfüllkörper des Tagebaues Lichtenberg vorgestellt werden.

Die Sanierungstätigkeit bei diesem Vorhaben erfolgte in unmittelbarer Nähe an grenzende kommunale Wohnbebauungen, woraus sich hinsichtlich der Lärm-belastung 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.

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 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 4.2.2-12 dargestellten Monatsmittelwerte belegen, daß keine Überschreitungen des Immissionsrichtwertes während der Sanierungstätigkeit zu verzeichnen waren. Teilweise waren die von der Sanierungstätigkeit ausgehenden Lärm-emissionen an den Immissionsorten durch Fremdlärmbelastungen (Fremdbetriebe, hohes Verkehrsaufkommen durch Lkw und Schwertransporte) nicht mehr definiert wahrnehmbar.

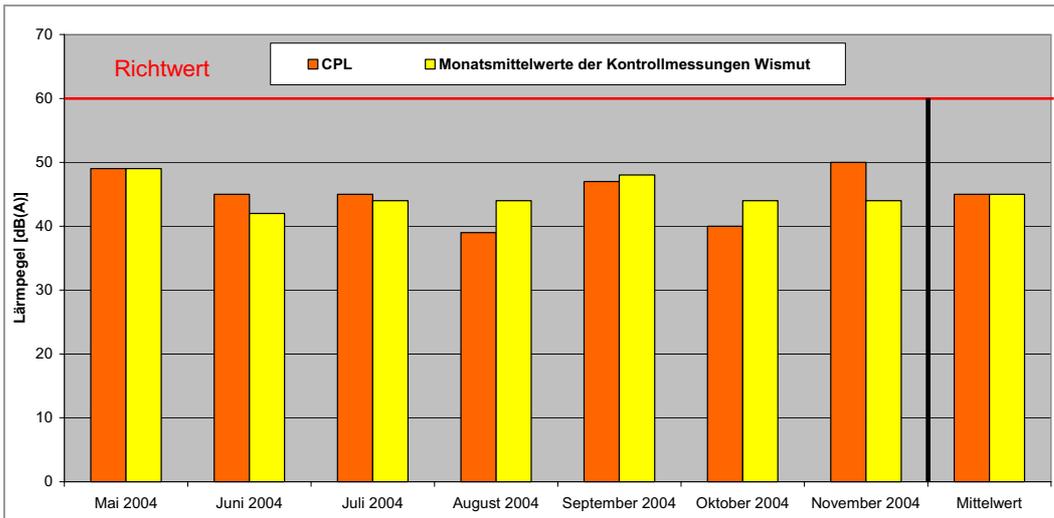


Bild 4.2.2-12 Lärmpegel Abtrag Halde 377, Paitzdorf Nr. 66



Bild 4.2.2-13 Meßort Paitzdorf Nr. 66



Bild 4.2.2-14 Schallpegelmessgerät Cirrus CRL 703 A

Technische Maßnahmen, wie die Errichtung von Lärmschutzwällen zu den Immissionsorten, führten zur effektiven Verringerung der Lärmimmissionen.

Die Abtragstechnologien werden so eingeteilt, daß lärmintensiven Sanierungstechnik (Bagger, Raupen, Radlader) an unterschiedlichen Abtrags- und Arbeitsorten arbeiten, um Lärmspitzen zu vermeiden. Regelmäßig werden Kontrollmessungen durchgeführt und ausgewertet.

Weitere Sanierungsmaßnahmen, wie Abtrag der Absetzerhalde, Abtrag der Spitzkegelhalden Reust und Verfüllung des Tagebaurestloches Lichtenberg werden analog mit Meßprogrammen in einem monatlichen Meßrhythmus zur Kontrolle der Einhaltung der Immissionsrichtwerte lärmmeßtechnisch überwacht.

4.2.3 Seismische Überwachung

Die intensiven bergmännischen Arbeiten der Vergangenheit bis in fast 2.000 m Tiefe in der Grube **Schlema-Alberoda** führten in der massiven Gesteinsformation Granit

zu Spannungsakkumulationen, die sich beim Überschreiten von Grenzspannungen schlagartig entluden, in deren Folge seismische Ereignisse spürbar waren.

Um die Sicherheit auch während der Verwahrung und Flutung der Grube Schlema-Alberoda zu gewährleisten, legte die Behörde eine seismische Überwachung fest.



Bild 4.2.3-1 Geophonstandort auf der Markus-Semmler-Sohle

Derzeit sind 40 Geophone als Schwingungsaufnehmer an den Zentralrechner der Seismischen Überwachungsanlage 3 (SÜA 3) angeschlossen. Stationiert sind diese Geophone über Tage und unter Tage auf der Markus-Semmler-Sohle (siehe Bild 4.2.3-1) sowie der +60-m-Sohle.

Im Jahr 2004 registriert die SÜA 3 insgesamt 32 seismoakustische Ereignisse aus der Grube Schlema-Alberoda und deren unmittelbaren Umfeld.

Die relativ stagnierende Seismizität im Jahr 2004 geht mit dem stagnierenden Flutungspegel konform. Erst mit dem weiteren Einstau in der Grube Schlema-Alberoda und den damit verbundenen Spannungsumlagerungen wird mit einem Anstieg der Seismizität gerechnet.

Die Vortriebs- und Abbauarbeiten in der **Ronneburger** Lagerstätte wurden bei gering- bis mittelfesten Gebirgsverhältnissen durchgeführt. Zusätzlich ist diese Lagerstätte durch eine große Anzahl von Störungszonen unterschiedlicher Richtungen und Größen gekennzeichnet. Dieses Gebirge kann keine Spannungen aufnehmen.

Durch die seismologische Überwachung speziell der Station Posterstein stellte die WISMUT keine durch den Bergbau induzierten Ereignisse fest.

Auch für den Zeitraum der Flutung des Grubengebäudes ist aufgrund vorgenannter bergbaulicher und geologischer Bedingungen nicht mit flutungsinduzierten Ereignissen zu rechnen.

4.3 Zahlen und Fakten zu umweltrelevanten Betriebskennzahlen

4.3.1 Abfall

Das Abfallaufkommen der Wismut GmbH hat sich im Jahr 2004 auf ein Niveau eingepegelt, welches den aktuellen Stand bei der Sanierung in der Wismut GmbH widerspiegelt (Bild 4.3.1-1).

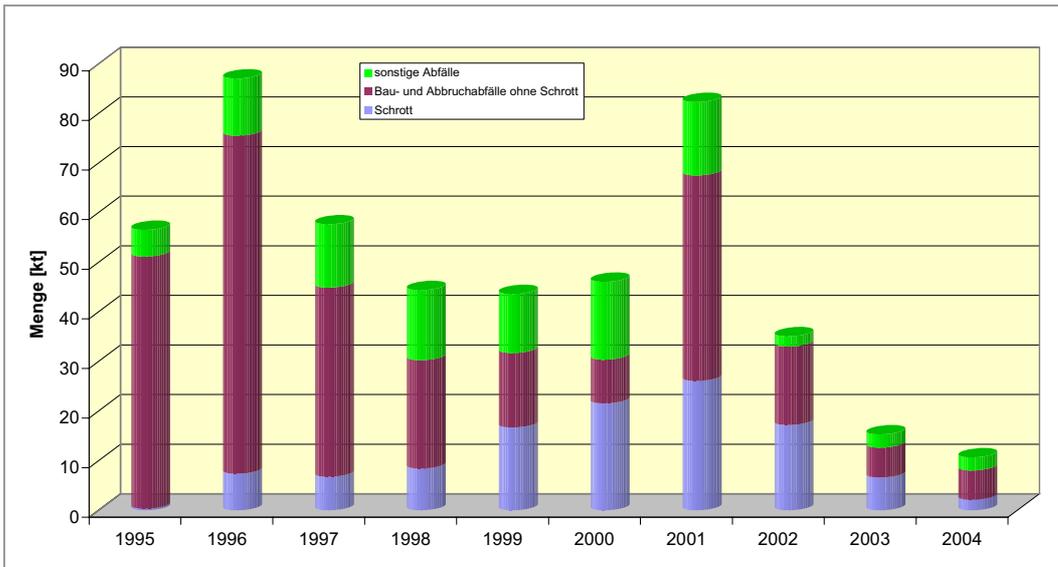


Bild 4.3.1-1 Abfallaufkommen der Wismut GmbH von 1995 bis 2004

Vorwiegend im Bereich der Bau- und Abbruchabfälle ist ein Rückgang der Abfallmengen erkennbar. Dieser Trend wird sich in den nächsten Jahren auch weiter fortsetzen.

Mehr als 95 % aller Abfälle werden gegenwärtig verwertet. Die größten Abnehmer auf dem Gebiet der Abfallverwertung sind dabei Bauschuttrecyclinganlagen und Stahlwerke. Nahezu alle Recyclingprodukte aus der Bauschutttaufbereitung 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 10.000 t. Diese Menge wird auch in den nächsten Jahren benötigt, um die o.g. Aufgaben in Zukunft realisieren zu können (Bild 4.3.1-2).

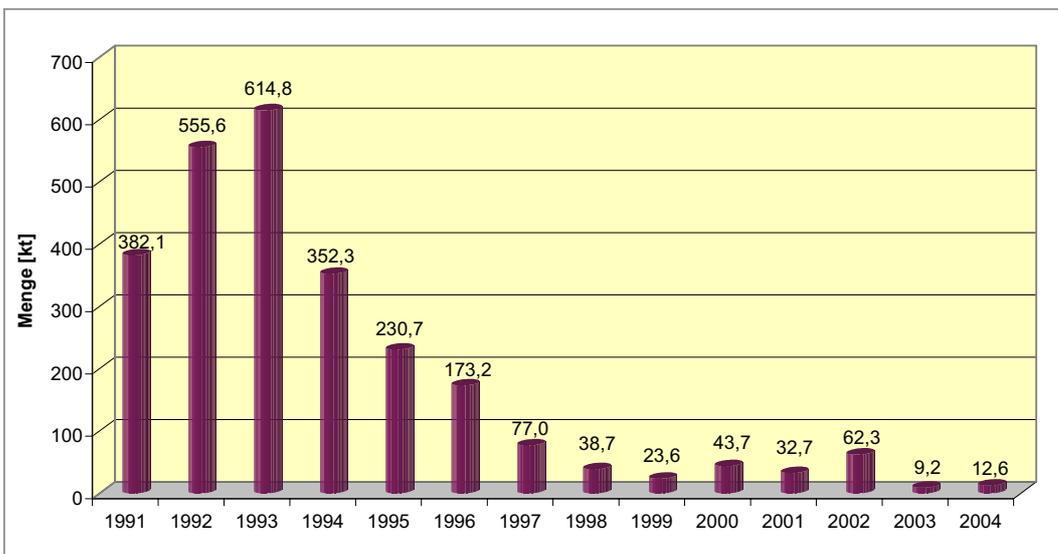


Bild 4.3.1-2 Ascheverwertung von 1991 bis 2004

4.3.2 Gefahrguttransporte

Im Auftrag der Wismut GmbH erfolgte im Jahr 2004 der Transport von ca. 933.000 t Gefahrgüter im Zusammenhang mit der Sanierungstätigkeit. Die größten Mengen waren dabei Heizöl, Kraftstoffe sowie Chemikalien für die Wasserbehandlungsanlagen.

Die einzelnen Gefahrgutarten mit den dazugehörigen Mengen sind dem folgenden Diagramm (Bild 4.3.2-1) zu entnehmen.

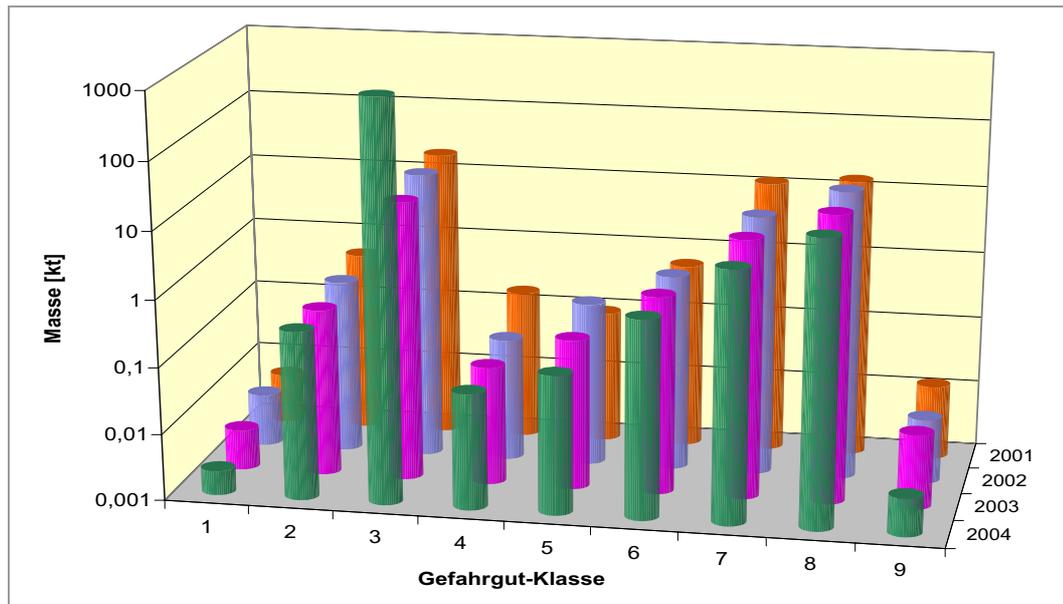


Bild 4.3.2-1 Gefahrguttransporte der Wismut GmbH von 2001 bis 2004

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

4.3.3 Energieverbrauch

Im Jahr 2004 war gegenüber 2003 erwartungsgemäß ein leichter Rückgang des Elektroenergieverbrauches bei WISMUT zu verzeichnen. Die Liquidierung alter Transformatorstationen bzw. deren teilweiser Ersatz durch neue, ist im wesentlichen abgeschlossen.

Die wichtigsten Energieverbraucher sind auch weiterhin vor allem Anlagen für die Wasserhaltung und Wasserbehandlung. Durch die untertägigen Verwahrungsarbeiten in den Niederlassungen Königstein und Aue werden ebenfalls noch Schachtförderanlagen und Bewetterungseinrichtungen mit einem relativ hohen Energiebedarf

betrieben. Dieser ist jedoch weiterhin rückläufig, da sich die offenen Grubenräume ständig verringern.

Das Bild 4.3.3-1 verdeutlicht die Entwicklung des Elektroenergieverbrauches der Wismut GmbH.

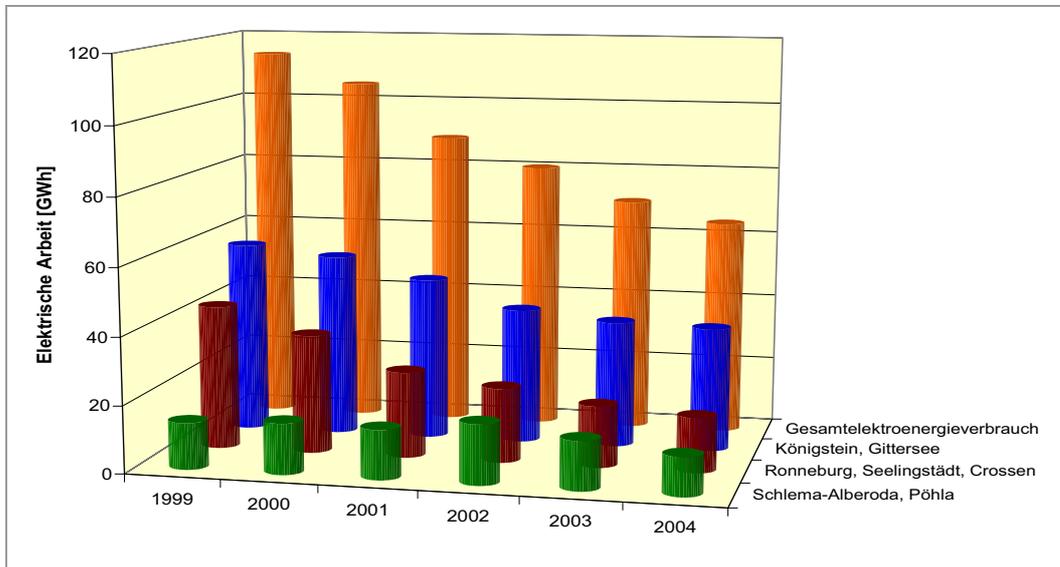


Bild 4.3.3-1 Elektroenergieverbrauch der Wismut GmbH von 1999 bis 2004

4.3.4 Wasserverbrauch

Am Standort **Königstein** wird das Trinkwasser ausschließlich aus dem betriebs-eigenen Wasserwerk Cunnersdorf bezogen.

Im Bild 4.3.4-1 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.

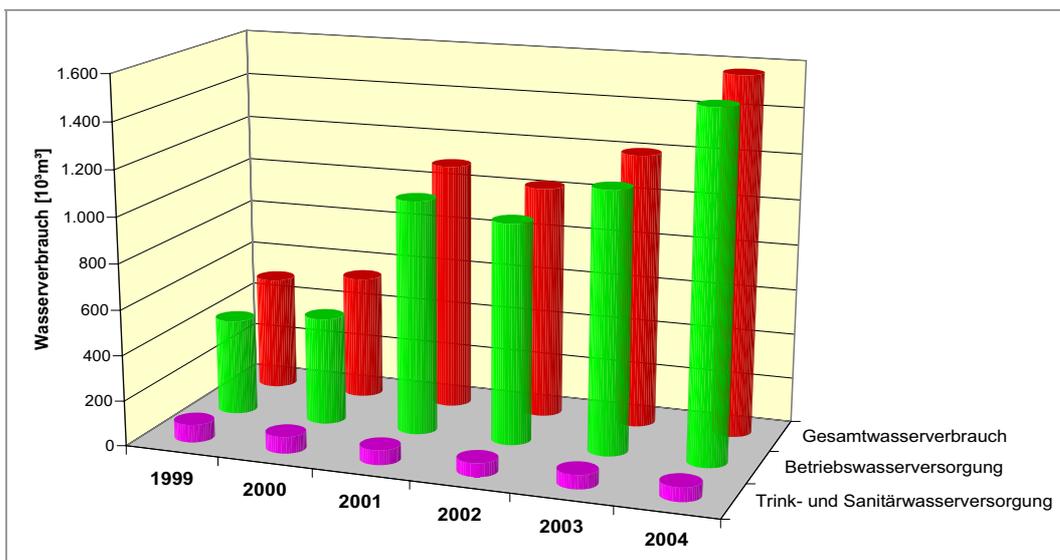


Bild 4.3.4-1 Wasserverbrauch am Standort Königstein seit 1999

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

Nach Einstellung der Produktionstätigkeit 1991 am Standort **Pöhl** erfolgt die Trinkwasserversorgung nur über einen oberhalb der Betriebsfläche befindlichen Aufstau des Schildbaches.

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

Mit Ausnahme am Standort Ronneburg lag der Trinkwasserverbrauch 2004 auf dem gleichen niedrigen Niveau wie in den Vorjahren (siehe Bild 4.3.4-2). Infolge der Neuverlegung von Trinkwasserleitungen am Standort Ronneburg im Bereich Reust, Lichtenberg und Paitzdorf konnte der Trinkwasserverbrauch durch die Reduzierung von Leitungsverlusten gesenkt werden. An allen anderen Standorten im Bild 4.3.4-2 resultieren Schwankungen aus operativen Einflüssen der Sanierungstätigkeit.

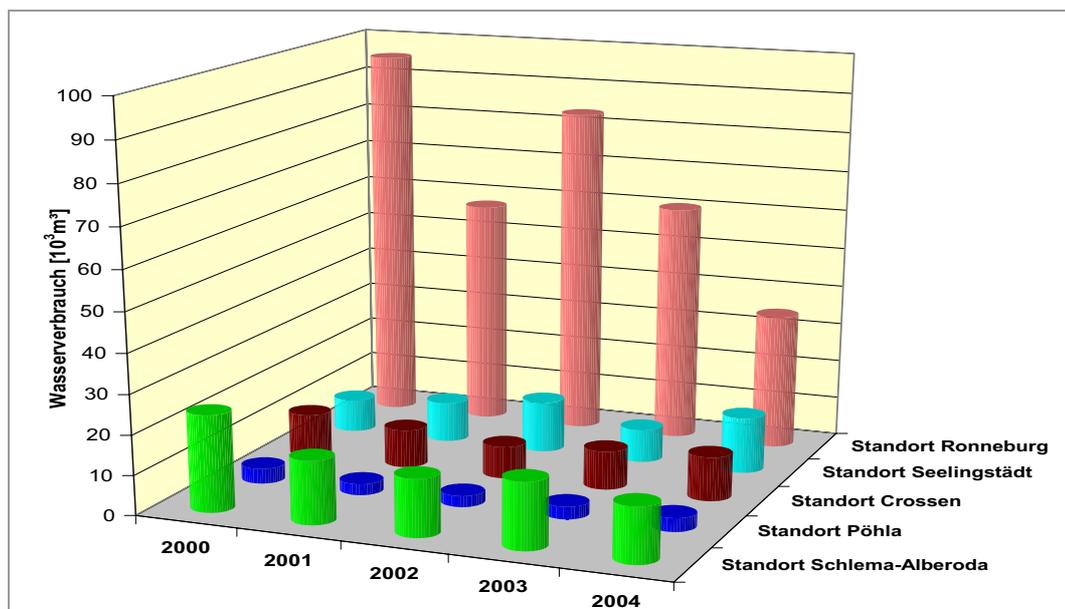


Bild 4.3.4-2 Trinkwasserverbrauch an den Standorten Schlema-Alberoda, Pöhl, Crossen, Seelingstädt und Ronneburg

4.3.5 Dieselkraftstoff- und Heizölverbrauch

Dieselmotoren werden im Rahmen der Sanierungstätigkeit bei WISMUT in der Hauptsache für den Betrieb von Erdbautechnik und Fahrzeugen eingesetzt. Dabei wird der Gesamtverbrauch wesentlich durch die Haldenumlagerungen und Verfüllung des Tagebaurestloches Lichtenberg am Standort Ronneburg bestimmt. Hauptverbraucher ist hier die Caterpillar-Flotte.

Wie die Zeitreihe im Bild 4.3.5-1 zeigt, ist im Verbrauch von Dieselmotoren bei WISMUT in den letzten Jahren eine relative Konstanz zu verzeichnen.

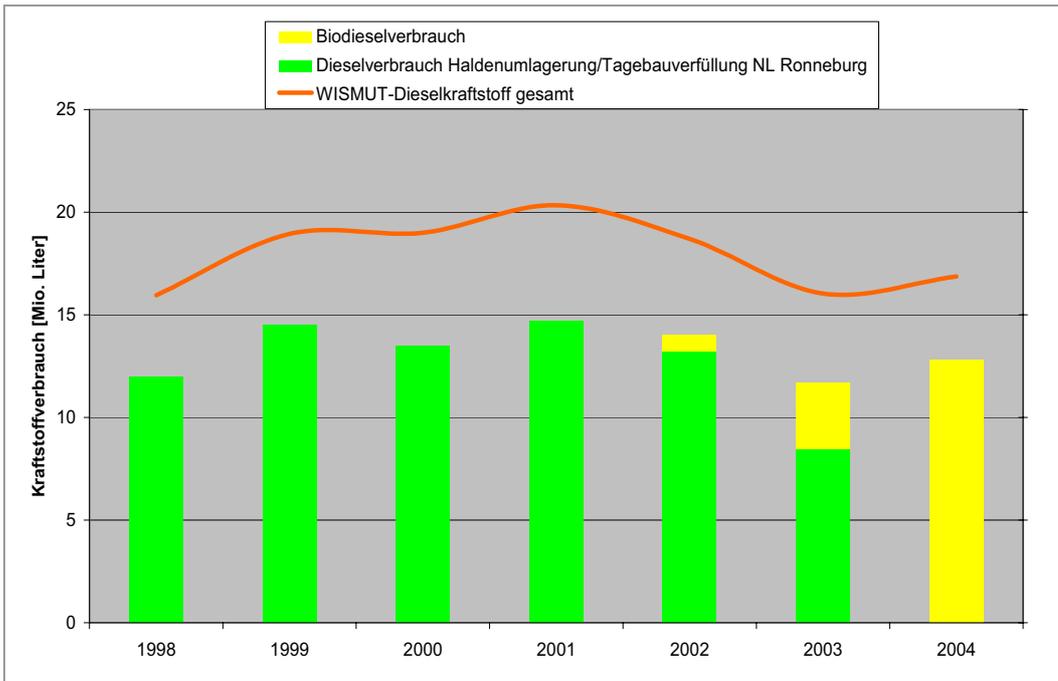


Bild 4.3.5-1 Dieselmotorkraftstoffverbrauch der Wismut GmbH von 1998 bis 2004

Durch kürzere Transportentfernungen sowie günstigeren Abtrags- und Einbaubedingungen in den Arbeitsbereichen konnte der Jahresverbrauch im Jahr 2003 gegenüber 2002 verringert werden. Die Ursache des Anstieges des Kraftstoffverbrauches im Jahr 2004 ist im wesentlichen auf die Mehrarbeitstage im Unternehmen gegenüber dem Jahr 2003 zurückzuführen.

Im Ergebnis des Großversuches zum Einsatz von Biodiesel im Jahr 2002 erfolgte innerhalb eines Zeitrahmens von zwei Monaten im Jahr 2003 eine Umrüstung aller Großgeräte des Projektes Haldenabtrag/ Tagebauverfüllung auf Biodieselbetrieb. Durch den Betrieb weiterer Baumaschinen mit Biodiesel in den Projekten Industrielle Absetzanlagen und Flächen-/Haldensanierung in anderen Betriebsteilen der Niederlassung Ronneburg im Jahr 2004 stieg der Verbrauch von biogenem Kraftstoff auf ca. 12,8 Millionen Liter an (Bild 4.3.5-1).

Neben der positiven Wirkung von Biodiesel auf die Umwelt (z. B. Verringerung des Ausstoßes von Rußpartikeln) verbesserte sich seit dessen Einsatz die Effizienz der Sanierungstätigkeit durch eine jährliche Einsparung von ca. 1,6 Mio. € Treibstoffkosten gegenüber fossilem Dieselmotorkraftstoff.

Der Betrieb von Maschinen mit biogenem Kraftstoff an anderen Standorten der WISMUT wurde geprüft; ist aber aus logistischen und verbrauchsspezifischen Aspekten derzeit nicht wirtschaftlich.

Mit der Stilllegung von Betriebsteilen und technischen Anlagen konnte der Heizölverbrauch der Niederlassungen (Bild 4.3.5-2) kontinuierlich reduziert werden.

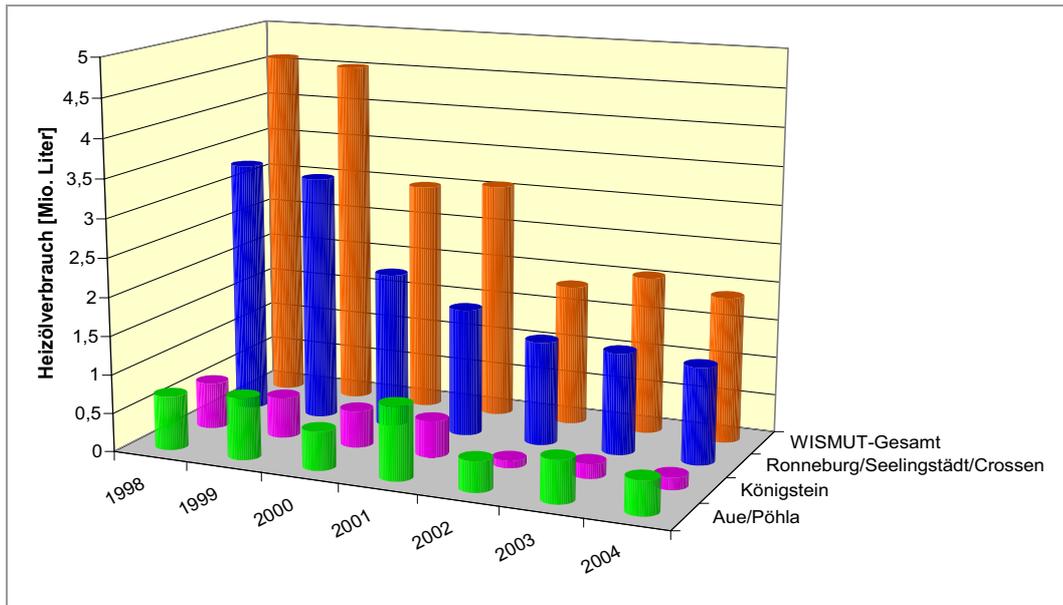


Bild 4.3.5-2 Heizölverbrauch der Wismut GmbH von 1998 bis 2004

Während der Heizölverbrauch im Jahre 2002 bedeutsam von der milden Witterung des Winterzeitraumes beeinflusst wurde, stieg der Verbrauch im Jahr 2003 durch die um durchschnittlich 5° C niedrigere Temperatur der Monate Januar/Februar gegenüber dem Vorjahreszeitraum leicht an. Die Ursache des höheren Verbrauches an Heizöl im Jahr 2004 im Vergleich zum Jahr 2002 ist vorwiegend mit dem Wärmebedarf an den Mehrarbeitstagen im Jahr 2004 zu begründen.

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erläuterung
AAB	Absetzanlage Borbachtal
AAF	Aufbereitungsanlage für Flutungswasser
AWÜ	Abwetterüberhauen
BAB	Bundesautobahn
BUGA	Bundesgartenschau
CPL	Ingenieurbüro für Arbeitssicherheit und Schallschutz
DN	Nenndurchmesser
FBL	Förderbohrloch
GPS	Global Positioning System
GWBM	Grundwasserbeschaffenheitsmeßstelle
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
MSS	Markus-Semmler-Stollen
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)
SÜA	Seismische Überwachungsanlage
UG	Untersuchungsgesenk
VOAS	Verordnung über die Gewährleistung von Atomsicherheit und Strahlenschutz (Gesetzblatt I der DDR Nr. 30 S. 341, 11. Oktober 1984)
WBA	Wasserbehandlungsanlage
ZAD	Zwischenabdeckung mit Bergehaldenmaterial
ZAD 2	Zwischenabdeckung mit Rotliegendem
ZAN	Zwischengelagertes Abdeckmaterial der Absetzer- und Nordhalde

Begriffserläuterungen

Begriff	Erläuterung
Absetzbecken	auch Sedimentationsbecken genannt; dient zum Rückhalt absetzbarer Schwebstoffe
Abwetterführung	gezielte Lenkung der verbrauchten Luft (Abwetter) von unter Tage nach über Tage
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 aufgefahren
Austrittsmonitoring	Sanierungsbegleitende Überwachung der Flutung
Basismonitoring	langfristige Überwachung aller Folgen aus Bergbau- und Aufbereitungstätigkeit auf die Umwelt an festen Meßpunkten
Baulos	Bauabschnitt
Bergemasse	das aus dem Gesteinsverband gelöste Gestein
Berme	geschaffener, waagerechter Absatz in Böschungssystemen als Maßnahme zur Verhinderung des Auftretens von Rutschungen bei natürlich anstehenden oder abgelagerten Gesteinen (Tagebau/Halden) bzw. Dammbauwerken von IAA
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
Drain	Hilfsmittel aus Geotextilien zur Entwässerung und Stabilisierung der Tailings
Emanometrie	Analysenmethode zur Messung der Aktivitätskonzentration von Ra-226 in Wässern
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
Funkdatenlogger	Serie von kompakten Datenprotokollierungssystemen zur Sammlung von Meßwerten verschiedener Parameter mit integrierter Funktechnologie
geogen	von der Gesteinszusammensetzung verursacht

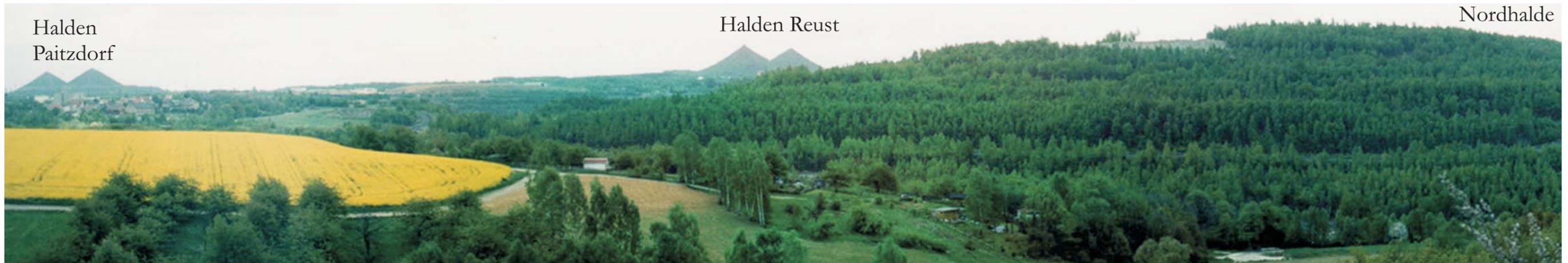
Grubenbaue	zum Zwecke einer bergbaulichen Nutzung hergestellte unterirdische Hohlräume
Grubenfeld	der zu einer Schachtanlage gehörende bergmännisch erschlossene Teil einer Lagerstätte
Huthaus	Gebäude, in dem sich die Bergleute vor und nach der Schicht versammelten. Im Huthaus wurden auch das Werkzeug des Bergmannes und Material aufbewahrt und bei Bedarf ausgegeben
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)
In-situ-Verwahrung	Verwahrung an Ort und Stelle
Kleinlysimeter	zylindrische Kunststoffbehälter von 1 m Durchmesser und ca. 1,25 m Tiefe, die einseitig entsprechend Hangneigung angeschrägt sind. Sie dienen der mittelfristigen meßtechnischen Beobachtung des Bodenwasserhaushaltes der Haldenabdeckung.
Konsolidierungsfortschritt	Verfestigung des Tailingmaterials durch Verringerung des Wassergehaltes
Konturschüttung	durch abschließende Gestaltung der Randbereiche der ehemaligen Industriellen Absetzanlage wird gewährleistet, daß das Wasser ins Beckentiefste fließt
Lichtloch	Schacht, der zur Bewetterung, Führung und Förderung dient; meist vertikale Verbindung eines Stollens mit der Tagesoberfläche
Oberlauf	Flussabschnitt nach der Quelle, hier: in Fließrichtung vor dem Wismut-Standort
Oxigraben	Oxidationsgraben; Anlage, in der Sanitärabwässer des Standortes Königstein biologisch behandelt werden
permotriassisch	hier: Ablagerungen des Zechsteins (Oberperm) bis Buntsandsteins (Untertrias)
Pistenbully	Pistenpräpariergerät, daß 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
Porenwasserdruckgeber	Teil einer Meßeinrichtung zum Messen des Porenwasserdrucks im Boden, welches die Größe aufnimmt und an ein Anzeigegerät weiterleitet
Profilierung	Materialauf- und -abtrag z. B. zur Gestaltung von Halden (i. allg. zwecks Gewährleistung der Standsicherheit unter Beachtung landschaftsgestalterischer Forderungen)
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
Rammkernsondierung	Untersuchung einer Boden- bzw. Lockergesteinsschicht durch Bemusterung und Beprobung (zur Analyse) eines durch Rammen gewonnenen Kerns mit geophysikalischer Messung in dem dabei hergestellten Loch
Regelabdeckung	eine erprobte und mit den Behörden abgestimmte, häufig wiederkehrende Abdeckvariante
Rotliegendes	älterer Abschnitt des Perm, in dem rot gefärbte Sedimente das Erzgebirgische Becken füllten
Schacht	meist senkrechter Grubenbau, der das übrige Grubengebäude mit der Tagesoberfläche bzw. zwei oder mehrere Sohlen miteinander verbindet
Scheibenfilterberge	Feststoffrückstand aus dem Entwässerungsprozeß der Uranerzaufbereitung bis Mitte der 60iger Jahre durch Scheibenfilter
Spitzkegelhalde	durch Schüttung mit Schrägaufzügen, sogenannten Terrakoniks, entstandene charakteristische Haldenform
Stollensohle	Grubenbau, der aus einem Tal in den Berg hineinführt, fast horizontale Verbindung einer Grube nach über Tage
subaquatisch	unter Wasser
Subaquatische Vorkonsolidierung	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
über Tage	alle Bergwerksanlagen über der Erdoberfläche

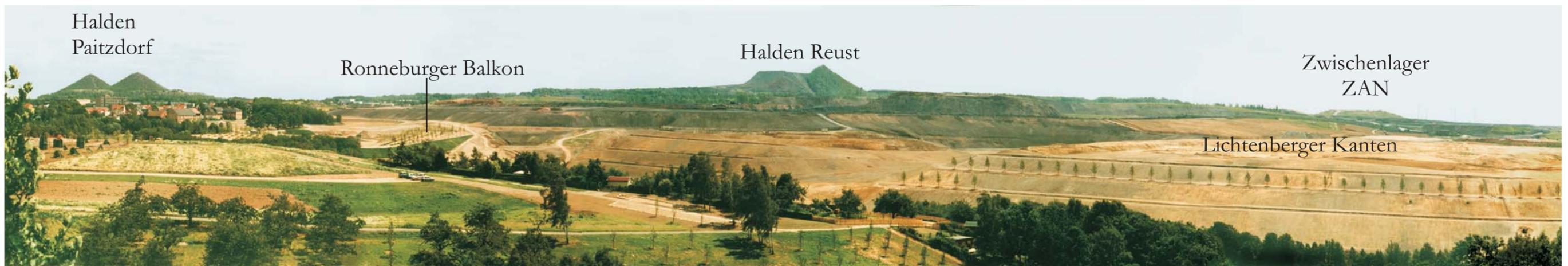
Unterlauf	Flußabschnitt, der in Fließrichtung dem Verlauf des Flusses in niedrigere Höhenlage folgt, hier: in Fließrichtung nach einem Wismut-Standort gemeint
unter Tage	alle Bergwerksanlagen unter der Erdoberfläche
Untersuchungsgesenk	kurzer Tagesschacht zwecks Aufschluß und Erkundung alter Grubenbaue
Versatz	Material zur Ausfüllung von untertägigen Hohlräumen
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
Wasserseige	eine der Wasserableitung dienende Rinne, die im Sohlenbereich der Strecke angelegt ist
Weißkaue	Umkleideraum des Bergmanns; saubere Straßenkleidung wurde ausgezogen und bis zum Schichtende dort aufbewahrt
Wetterführung	gezielte Lenkung der Grubenwetter durch das Grubengebäude

ANHANG

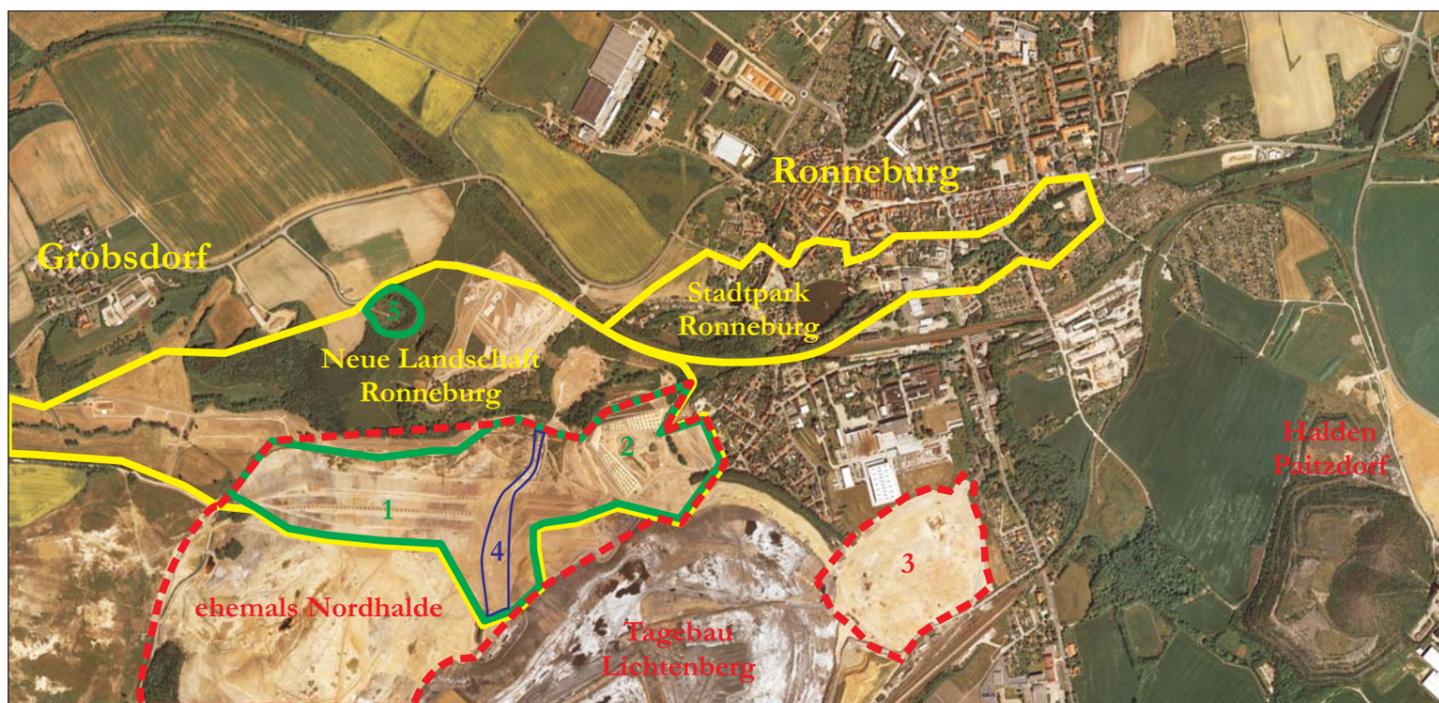
Schnittstelle Bundesgartenschau 2007



1998



2004



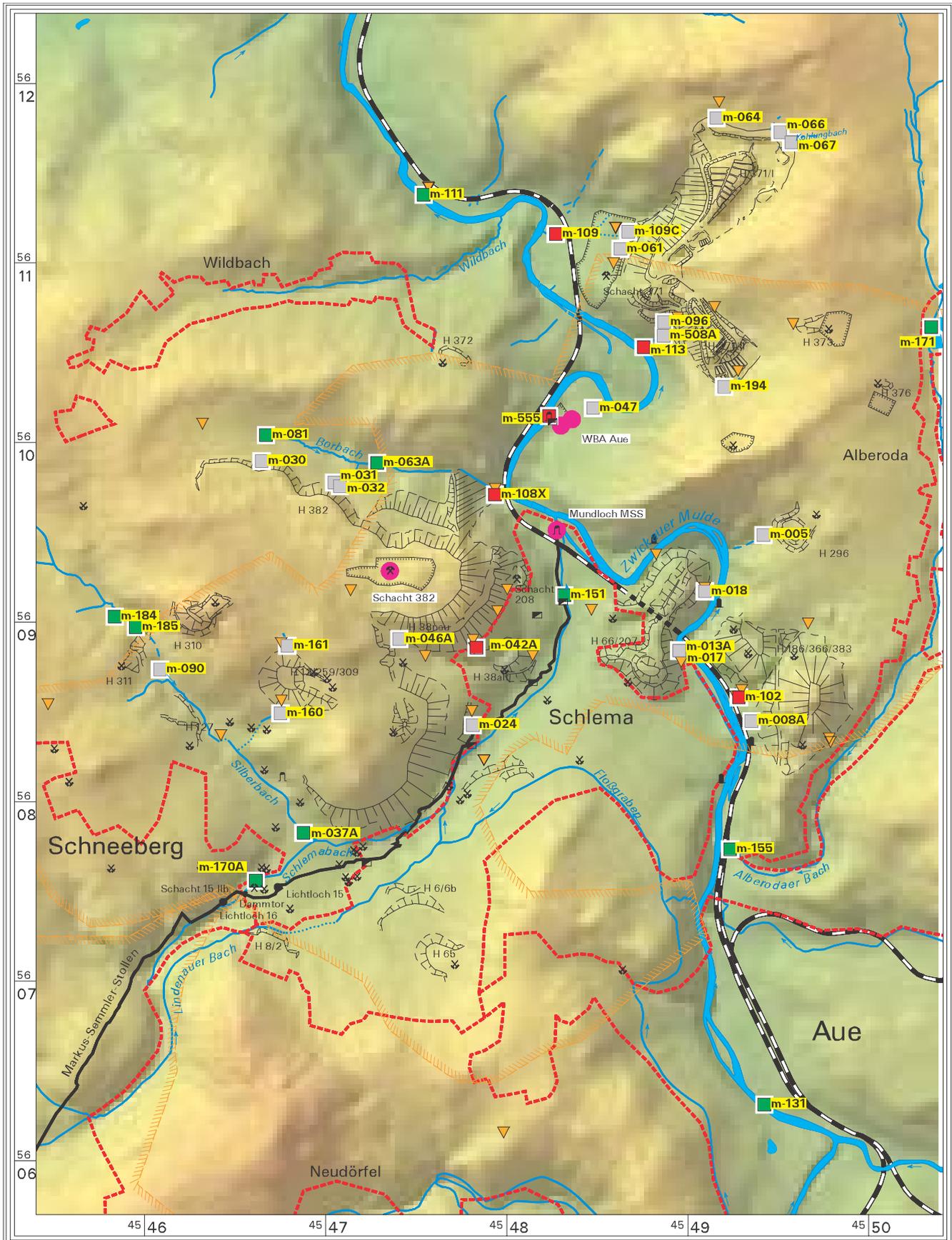
- Legende:**
- | | | |
|---|------------------------|-----------------------------|
| 1 Lichtenberger Kanten | 4 Schmirchauer Bachtal | — Buga-Gelände |
| 2 Ronneburger Balkon | 5 Halde 381 | — Schnittstelle WISMUT-BUGA |
| 3 Haldenaufstandsfläche ehemalige Halde 370 | | |

Die Zusammenarbeit der BUGA GmbH und WISMUT basiert auf einer Kooperationsvereinbarung, die im November 2001 zwischen den Geschäftsführungen beider Gesellschaften vereinbart wurde. Im Mittelpunkt dieser Vereinbarung steht die Nutzung von Synergieeffekten, die sich sowohl planungsseitig als auch in der praktischen Ausführung von Sanierungsleistungen im Schnittstellenbereich zum BUGA-Kerngebiet „Neue Landschaft Ronneburg“ ergeben.

WISMUT schafft damit nicht nur Voraussetzungen für das Gelingen der BUGA 2007, sondern ist mit der bisher geleisteten Sanierungstätigkeit auch Gegenstand der BUGA.

Kernobjekt der „Neuen Landschaft Ronneburg“ bilden die sogenannten „Lichtenberger Kanten“ sowie der „Ronneburger Balkon“. Diese sollen die ehemals bergbauprägen Haldenstrukturen als integralen Bestandteil der revitalisierten Landschaft wiedergeben. Die Voraussetzungen für dieses ehrgeizige Projekt schuf WISMUT mit dem vollständigen Abtrag der Nord- und Diabashalde mit Abschluß der Arbeiten im Frühjahr 2003 sowie der anschließenden Flächensanierung.

Mit der Profilierung der Lichtenberger Kanten wurde WISMUT beauftragt. Die Fertigstellung erfolgte im Juni 2004.



Legende

Oberflächenwassermeßstellen

- **m-171** Immissionsmeßstelle mit Meßstellennummer
- **m-102** Emissionsmeßstelle mit Meßstellennummer
- **m-018** Sickerwassermeßstelle mit Meßstellennummer

Grundwassermeßstelle



Emissionsmeßstelle Luftpfad



Grubenfeldgrenzen Schlema und Schneeberg



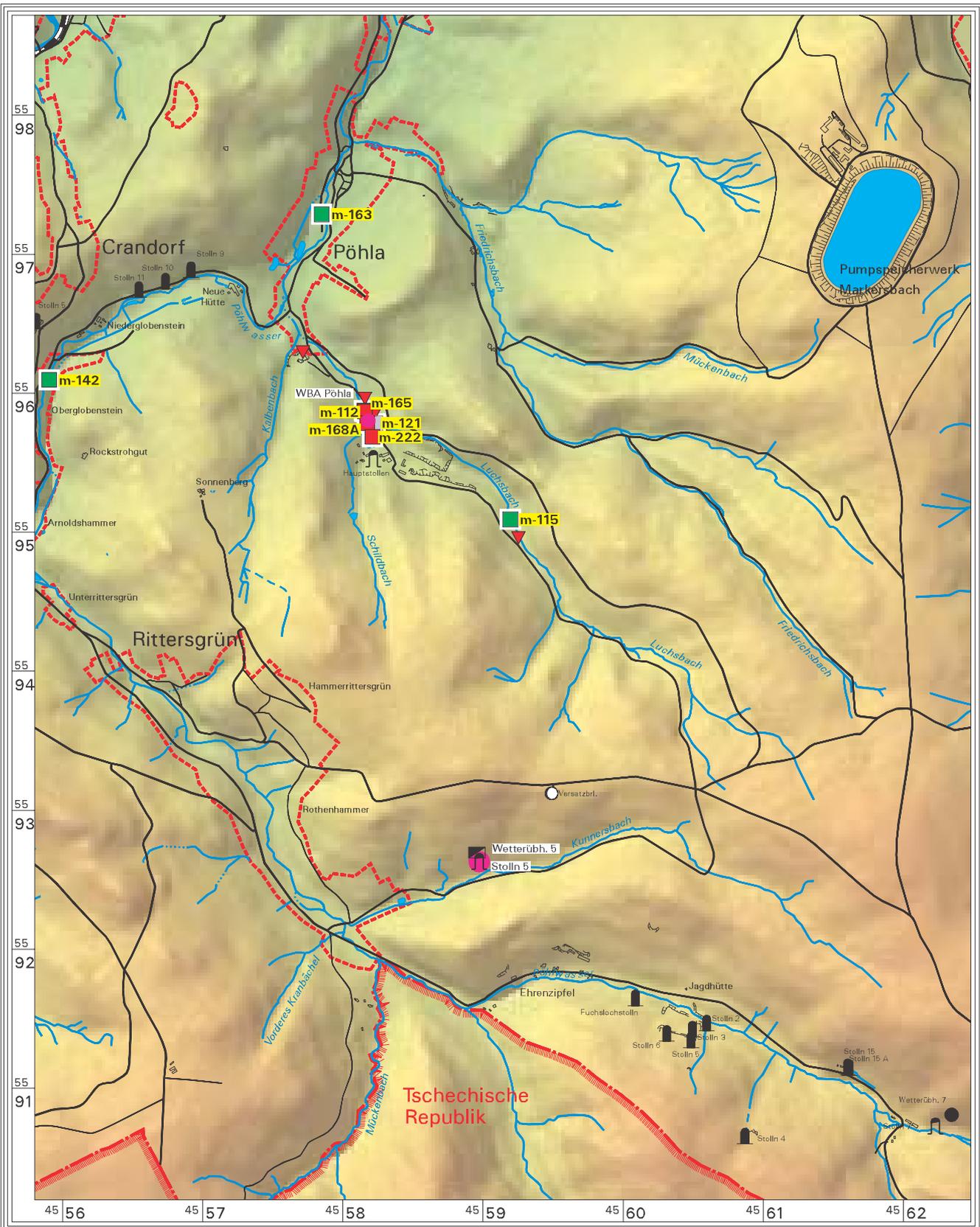
WISMUT

Niederlassung Aue
Standort Schlema-Alberoda

Wassermeßstellen
Emissionsmeßstellen Luftpfad

Maßstab: 1 : 30 000	Stand: 2004	Fachl. Bearbeitung: ST1 Dr. K. Altmann
Datum: 03.06.2005	Identnummer: T1.3hr05077	GIS-Bearbeitung: Abt. T 1.3 Dipl.-Ing. H. Rasch

Hergestellt durch WISMUT GmbH T 1.3 GIS / Umweltdaten
Copyright (C) by WISMUT GmbH 2005



Legende

Oberflächenwassermeßstellen

m-115 Immissionsmeßstelle mit Meßstellennummer

m-112 Emissionsmeßstelle mit Meßstellennummer

m-121 Sickerwassermeßstelle mit Meßstellennummer

Grundwassermeßstellen



Emissionsmeßstellen Luftpfad



Niederlassung Aue
Standort Pöhla

Wassermeßstellen
Emissionsmeßstellen Luftpfad

Maßstab:
1 : 40 000

Stand:
2004

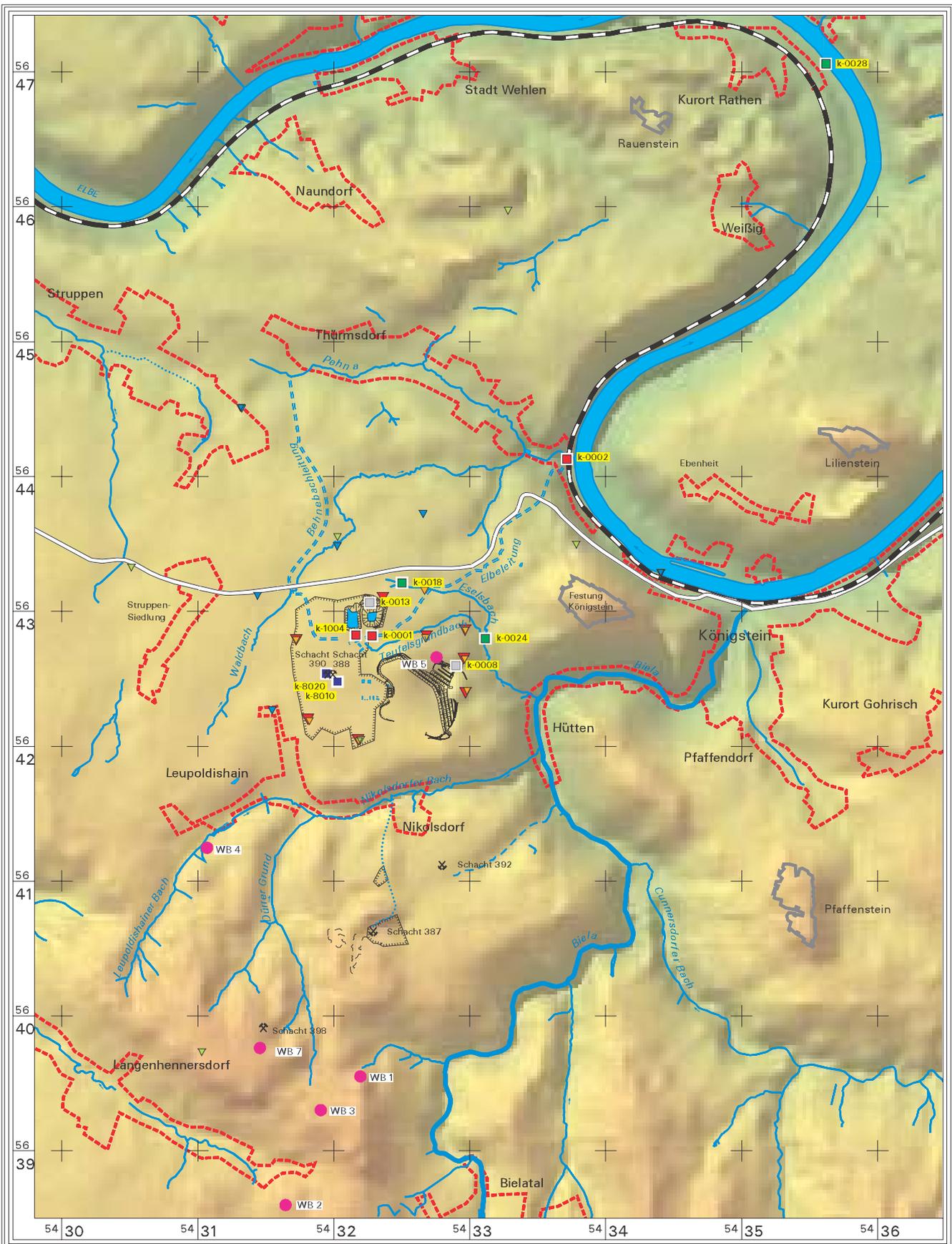
Fachl. Bearbeitung:
Stt
Dr. K. Altmann

Datum:
03.06.2005

Identnummer:
T1.3hr05078

GIS-Bearbeitung:
Abt. T.1.3
Dipl.-Ing. H. Rasch

Hergestellt durch WISMUT GmbH T.1.3 GIS / Umweltdaten
Copyright (C) by WISMUT GmbH 2005

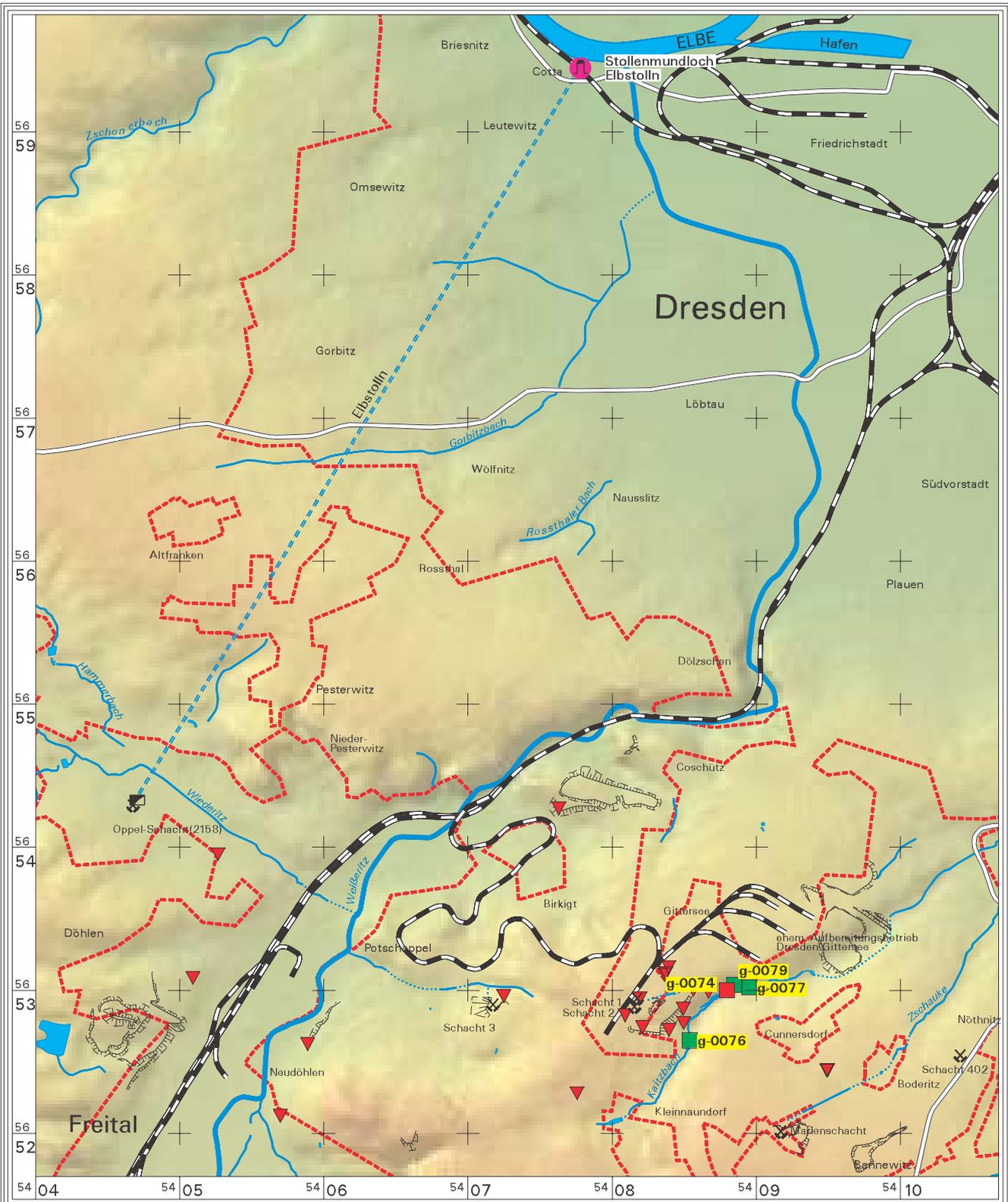


Legende

- | | |
|--|---|
| <p>Oberflächenwassermeßstellen mit Meßstellennummer</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ k-0002 Emissionsmeßstelle ■ k-0028 Immissionsmeßstelle ■ k-0008 Sickerwassermeßstelle ■ k-8020 Untertagemeßstelle | <p>Grundwassermeßstellen mit Zuordnung zum Grundwasserleiter</p> <ul style="list-style-type: none"> ▼ 1. Grundwasserleiter ▼ 2. Grundwasserleiter ▼ 3. Grundwasserleiter ▼ 4. Grundwasserleiter |
| <ul style="list-style-type: none"> ● Emissionsmeßstellen Luftpfad WB: Wetterbohrloch | |

<b style="font-size: 1.2em; margin-left: 10px;">WISMUT		
Niederlassung Königstein Standort Königstein		
Wassermeßstellen Emissionsmeßstellen Luftpfad		
Maßstab: 1 : 40 000	Stand: 2004	Wiss. Bearbeitung: STI Dr. K. Altmann
Datum: 06.06.2005	Blatt: T1.3hr05079	GIS-Bearbeitung: Abt. T 1.3 Dipl.-Ing. H. Rasch

Hergestellt durch WISMUT GmbH T 1.3 GIS / Umweltdaten
 Copyright (C) by WISMUT GmbH 2005



Legende

- Oberflächenwassermeßstelle (Immissionsmeßstelle)
- Oberflächenwassermeßstelle (Emissionsmeßstelle)
- ▼ Grundwasserbeschaffenheitsmeßstelle
- Emissionsmeßstelle Luftpfad



WISMUT

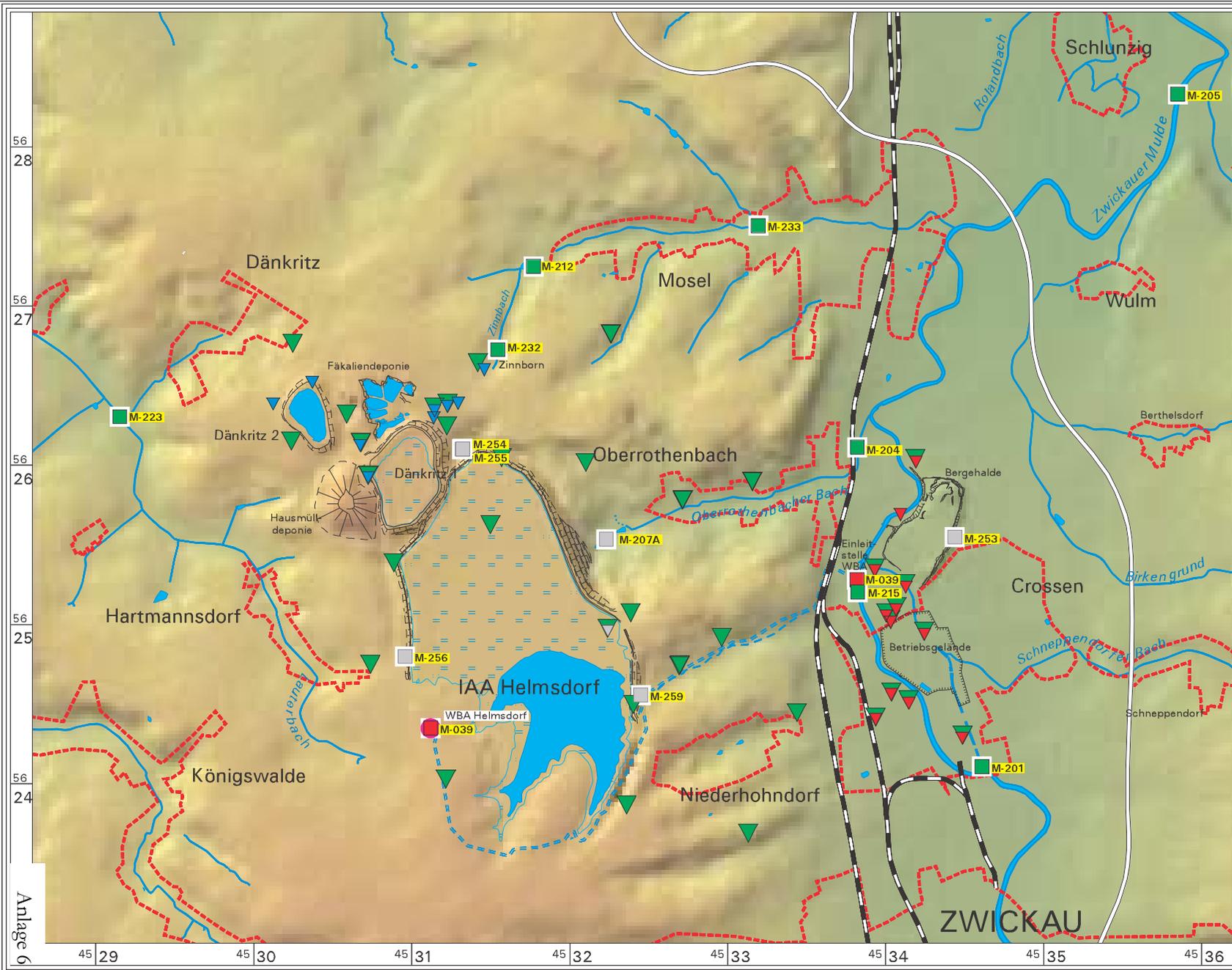
Niederlassung Königstein
Standort Dresden - Gittersee

Wassermeßstellen
Emissionsmeßstelle Luftpfad

Maßstab: 1 : 40 000	Stand: 2004	Fachl. Bearbeitung: ST1 Dr. K. Altmann
Datum: 06.06.2005	Identnummer: T1.3hr05080	GIS-Bearbeitung: Abt. T.1.3 Dipl.-Ing. H. Rasch

Hergestellt durch WISMUT GmbH T.1.3 GIS/Umweltdaten

Copyright (C) by WISMUT GmbH 2005



Anlage 6

Legende

- Oberflächenwassermeßstellen mit Meßstellenummer
- 039 Emissionsmeßstelle
 - 204 Immissionsmeßstelle
 - 253 Sickerwassermeßstelle
- Grundwassermeßstellen mit Zuordnung zum Grundwasserleiter
- ▼ Rotliegendes
 - ▼ Tertiär
 - ▼ Quartär
 - ▼ Tailing
- Emissionsmeßstelle Luftpfad
-

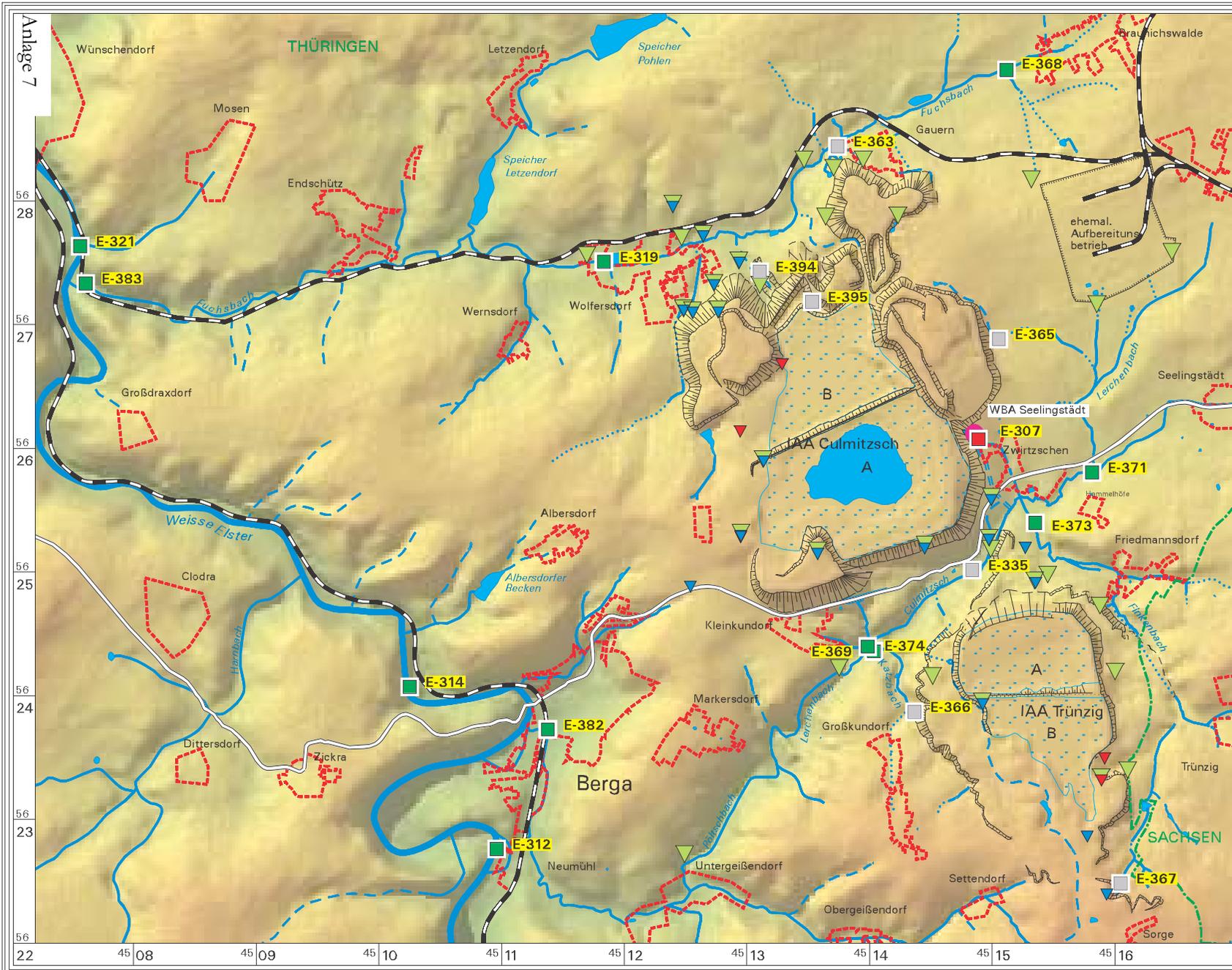


**Niederlassung Ronneburg
Standort Crossen**

**Wassermeßstellen
Emissionsmeßstelle Luftpfad**

Maßstab:	Stand:	Wiss. Bearbeitung:
1: 35 000	2004	ST1 Dr. K. Altmann
Datum:	Identnummer:	GIS-Bearbeitung:
06.06.2005	T1.3hr05081	Abt. T1.3 Dipl.-Ing. H. Rasch

Hergestellt durch WISMUT GmbH T.1.3 GIS / Umweltdaten
Copyright (C) by WISMUT GmbH 2005



Legende

Oberflächenwassermeßstellen mit Meßstellenummer

- E-328 Emissionsmeßstelle
- E-368 Immissionsmeßstelle
- E-365 Sickerwassermeßstelle

Grundwassermeßstellen mit Zuordnung zum Grundwasserleiter

- ▼ Ordovizium
- ▼ Culmitzcher Sandstein
- ▼ Buntsandstein

Emissionsmeßstelle Luftpfad



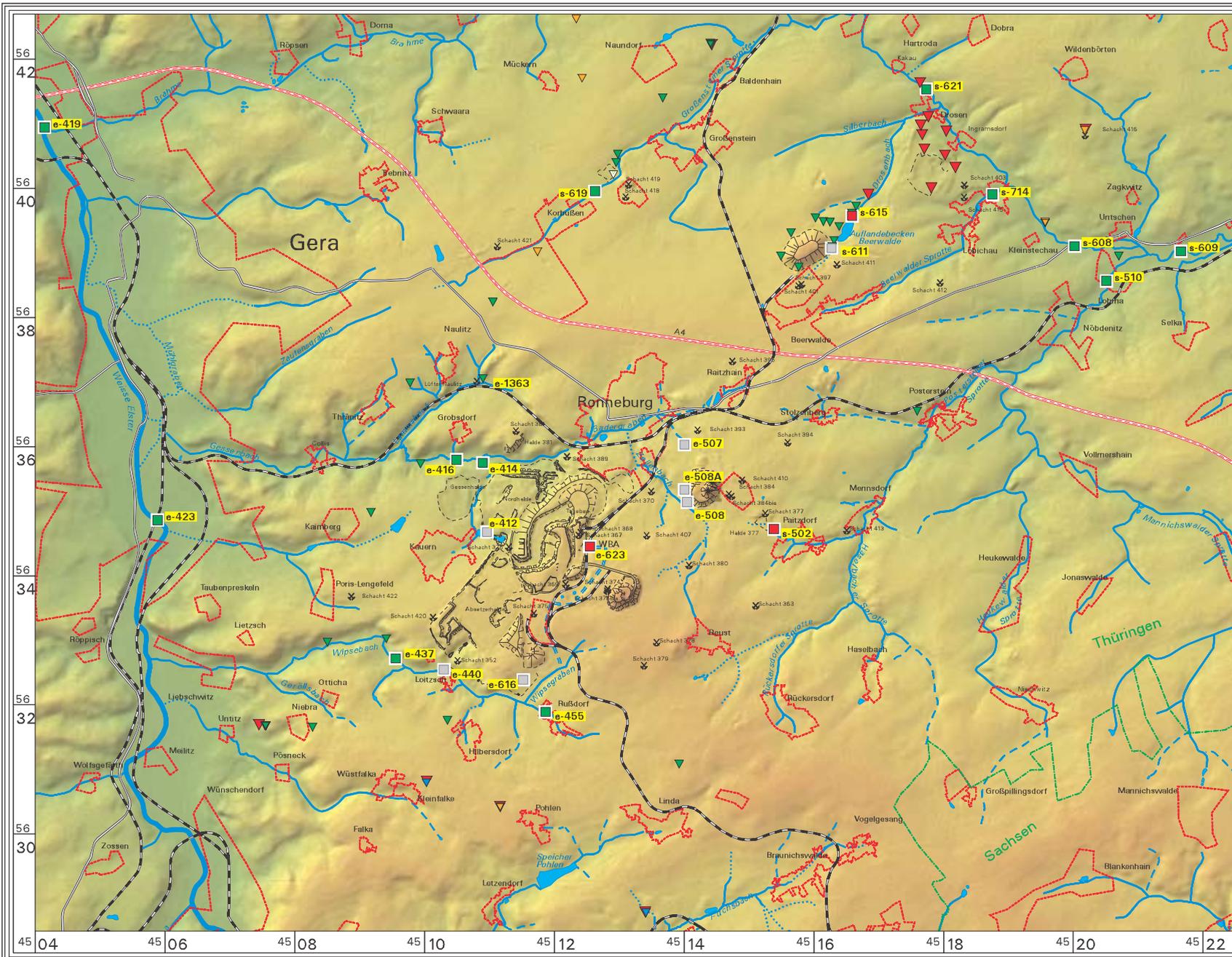
WISMUT

Niederlassung Ronneburg
Standort Seelingstädt

Oberflächenwassermeßstellen
Emissionsmeßstelle Luftpfad

Maßstab: 1: 45 000	Stand: 2004	Fachl. Bearbeitung: ST1 Dr. K. Altmann
Datum: 06.06.2005	Identnummer: TI.3hr05082	GIS-Bearbeitung: Abt. T.1.3 Dipl.-Ing. H. Rasch

Hergestellt durch WISMUT GmbH T.1.3 GIS / Umweltdaten
Copyright (C) by WISMUT GmbH 2005



Legende

Oberflächenwassermeßstellen
mit Meßstellennummer

- e-404 Emissionsmeßstelle
- e-437 Immissionsmeßstelle
- e-440 Sickerwassermeßstelle

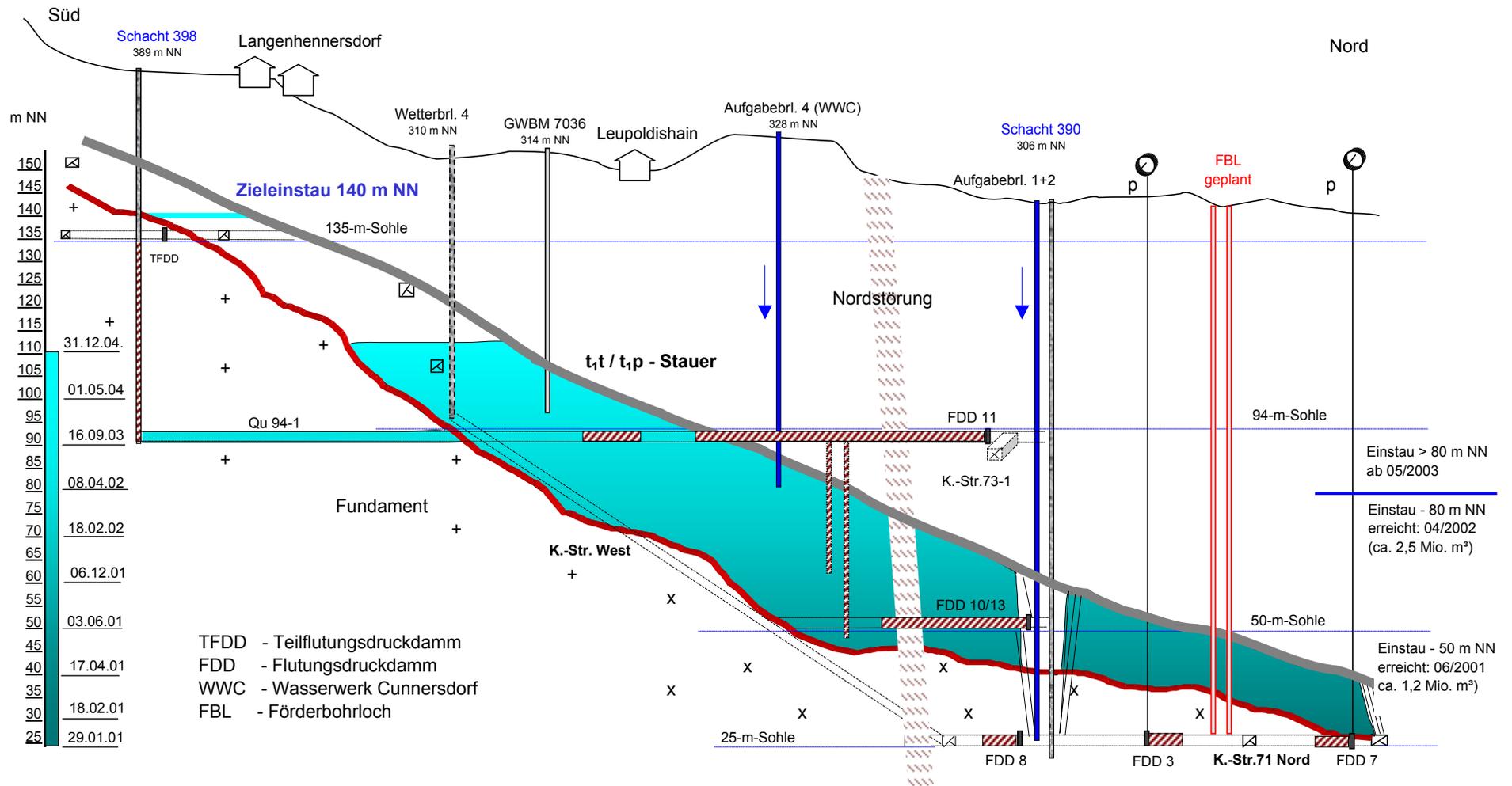
Grundwassermeßstellen
mit Zuordnung zum Grundwasserleiter

- ▼ Paläozoikum
- ▼ Werradolomit
- ▼ Plattendolomit
- ▼ Buntsandstein

WISMUT		
Niederlassung Ronneburg Standort Ronneburg		
Wassermeßstellen		
Maßstab: 1:85 000	Stand: 2004	Fachl. Bearbeitung: ST1 Dr. K. Altmann
Datum: 06.06.2005	Identnummer: T1.3hr05083	GIS-Bearbeitung: Abt. T 1.3 Dipl.-Ing. H. Rasch

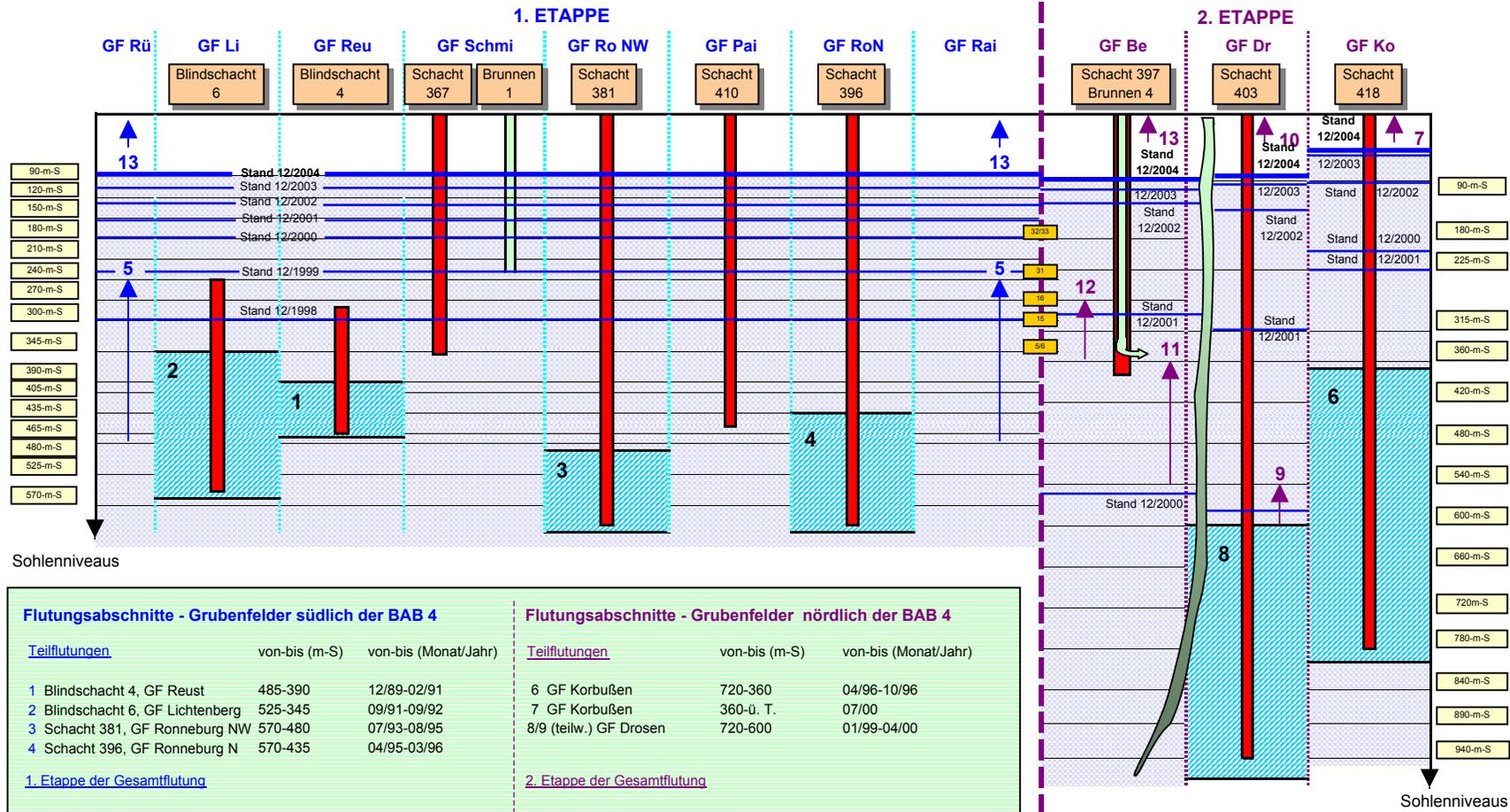
Herstellt durch WISMUT GmbH T.1.3 GIS / Umweltdaten
Copyright (C) by WISMUT GmbH 2005

Schematischer Schnitt der Grube Königstein mit Flutungsverlauf



Flutung des Grubengebäudes in der Niederlassung Ronneburg (Schematische Darstellung der Flutungsabschnitte mit ausgewählten Schächten)

- Flutungsverlauf bis Dezember 2004 -



Flutungsabschnitte - Grubenfelder südlich der BAB 4

Teilflutungen	von-bis (m-S)	von-bis (Monat/Jahr)
1 Blindschacht 4, GF Reust	485-390	12/89-02/91
2 Blindschacht 6, GF Lichtenberg	525-345	09/91-09/92
3 Schacht 381, GF Ronneburg NW	570-480	07/93-08/95
4 Schacht 396, GF Ronneburg N	570-435	04/95-03/96
1. Etappe der Gesamtlutung		
5 1. Etappe, alle Grubenfelder	480-240	01/98-08/99
13 Erweiterung 1. Etappe	240-180	09/99-11/00
13 2. Erweiterung 1. Etappe	180-237 m NN	11/00
13 3. Erweiterung 1. Etappe	237 m NN - ü.T	

Flutungsabschnitte - Grubenfelder nördlich der BAB 4

Teilflutungen	von-bis (m-S)	von-bis (Monat/Jahr)
6 GF Korbußen	720-360	04/96-10/96
7 GF Korbußen	360-ü. T.	07/00
8/9 (teilw.) GF Drosen	720-600	01/99-04/00
2. Etappe der Gesamtlutung		
9 (teilw.) GF Drosen	600-540	04/00-02/01
10 GF Drosen	540-ü. T.	02/01
11 GF Beerwalde	540-360	04/00-03/01
12 GF Beerwalde	360-270	03/01-01/02
13 GF Beerwalde	270-ü. T.	01/02

LEGENDE

- [Blue hatched box] Teilflutungen
- [Green box] Brunnen
- [Yellow box] Absperrbauwerke
- [Red box] Schächte
- [Green wavy line] Crimmitschauer Störungszone
- [Blue line] Flutungsstand

Schematische Darstellung der Flutungsabschnitte mit ausgewählten Schächten in der Niederlassung Ronneburg