

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	5
2	Ergebnisse der Sanierungstätigkeit	6
2.1	Standort Schlema-Alberoda.....	7
2.2	Standort Pöhla.....	9
2.3	Standort Königstein.....	10
2.4	Standort Dresden-Gittersee.....	11
2.5	Standort Crossen	13
2.6	Standort Ronneburg.....	15
2.7	Standort Seelingstädt	18
3	Beispiele für wieder nutzbar gemachte Flächen	20
4	Umweltschutz und Umgebungsüberwachung	24
4.1	Umweltschutzorganisation	24
4.2	Ergebnisse der Umweltüberwachung während der Sanierungstätigkeit	24
4.2.1	Wasserpfad	26
4.2.2	Luftpfad.....	42
4.2.3	Seismische Überwachung.....	51
4.3	Zahlen und Fakten zu umweltrelevanten Betriebskennzahlen.....	53
4.3.1	Abfall	53
4.3.2	Gefahrguttransporte	54
4.3.3	Energieverbrauch.....	55
4.3.4	Wasserverbrauch	55
4.3.5	Dieselmotorkraftstoff- und Heizölverbrauch.....	57
	Anhang	59



ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

ABKÜRZUNG	ERLÄUTERUNG
AAF	Aufbereitungsanlage für Flutungswasser
AWÜ	Abwetterüberhauen
BAB 4	Bundesautobahn 4
FBL	Förderbohrloch
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 einige Zentimeter.
NLA	Niederlassung Aue
NLK	Niederlassung Königstein
NLR	Niederlassung Ronneburg
REI Bergbau	Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung bei bergbaulichen Tätigkeiten (BMU, August 1997)
SÜA	Seismische Überwachungsanlage
TOC	total organic carbon (siehe Seite 5)
UG	Untersuchungsgesenk
WBA	Wasserbehandlungsanlage
VOAS	Verordnung über die Gewährleistung von Atomsicherheit und Strahlenschutz (Gbl. I der DDR Nr. 30 S. 341, 11. Oktober 1984)



BEGRIFFSERLÄUTERUNGEN

BEGRIFF	ERLÄUTERUNG
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.
Basismonitoring	langfristige Überwachung aller Folgen aus Bergbau- und Aufbereitungstätigkeit auf die Umwelt an festen Meßpunkten
Baulos	Bauabschnitt
Constructed Wetland	passive Wasserbehandlungssysteme - unbepflanzte oder mit Sumpfpflanzen bewachsene Bodenkörper, die mit Wasser beschickt werden. Es handelt sich dabei um leistungsfähige Systeme der naturnahen Wasserreinigung, welche ohne größere Eingriffe durch den Menschen arbeiten.
Emission	Abgabe von Stoffen bzw. Einflüssen in die Umwelt in Form von Licht, Wärme, Luftverunreinigungen, Strahlen, Erschütterungen, die von einer Anlage ausgehen oder in verschiedenen Prozessen entstehen
Förderbohrloch	Bohrloch, welches mit Pumpausrüstung versehen ist, um durch Wasserentnahme einen definierten Wasserstand in der Grube zu halten
Grubenfeld	der zu einer Schachtanlage gehörende bergmännisch erschlossene Teil einer Lagerstätte
Immission	Einwirkung auf Lebewesen, Pflanzen, Bausubstanz etc. in Form von Luftverunreinigung, Erschütterung, Geräuschen, Strahlen u. a.
Immobilisierung	Binden von Schadstoffen an ein Medium zur Vermeidung des Lösens bzw. der Verfrachtung
Industrielle Absetzanlage	Bauwerk zum Einspülen und Sedimentieren von Aufbereitungsrückständen
Klappschuten	Schiffe, die z. B. Haldenmaterial auf einer fest definierten Fläche unter Wasser ablagern
Niederschlagsinfiltration	Versickerung des Niederschlagswassers von oben her in den Boden
Porenvolumen	ist ein Volumenanteil, der sich errechnet als die Summe aus Luft- und Wasservolumen im Dreiphasensystem Luft/Wasser/Boden
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-226 als Glied der Uran-238-Zerfallsreihe
Radon (Rn-222)	natürliches radioaktives Edelgas; hier: Radon-222 als Glied der Uran-238-Zerfallsreihe
Retentionsraum	Fläche, die bei Hochwasser als Rückhaltefläche (Überschwemmungsgebiet) dient
Schacht	meist senkrechter Grubenbau, der das übrige Grubengebäude mit der Tagesoberfläche bzw. zwei oder mehrere Sohlen miteinander verbindet
Senkungstrog	Oberflächenform, die sich durch Senkung über Hohlräumen, d. h. untertägigen Grubenbauen, an der Tagesoberfläche bildet
Sicherheitspfeiler	nicht abgebaute Lagerstättenpartien zur Gewährleistung der Standsicherheit von Abbaugebieten und Schächten sowie zur Sicherheit sensibler Bereiche an der Tagesoberfläche (Verkehrssicherheit, Standsicherheit von Brücken und Gebäuden etc.)
Subaquatische Vorkonsolidierung	Material wird zur Stabilisierung der Feinschlämme unter Wasser abgelagert
Tailings	in Absetzbecken eingelagerte, feinkörnige Rückstände aus dem Aufbereitungsprozeß
Tagebaurestloch	nach Beendigung der bergbaulichen Nutzung verbliebener Teil eines Tagebaues
tagesnaher Grubenbau	unterirdischer, für die bergmännische Nutzung hergestellter, nahe der Tagesoberfläche liegender Hohlraum
TOC	erfaßt die Gesamtheit (total organic carbon) des organisch gebundenen Kohlenstoffes und des gelösten organischen Kohlenstoffes im Wasser
Untersuchungsgesenk	in der Regel kurzer (bis ca. 60 m Teufe), kleinprofiliger Schacht
Versatz	Material zur Ausfüllung von untertägigen Hohlräumen
Vertikaldräns	Hilfsmittel aus Geotextilien zur Entwässerung und Stabilisierung der Tailings
Verwahren	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
Wetterführung	gezielte Lenkung der Grubenwetter durch das Grubengebäude



1 Einleitung

Die Bundesregierung sicherte die Wismut-Sanierung im Jahr 2003 mit Zuwendungen in Höhe von ca. 227 Mio. € ab. Damit konnten die für das Jahr geplanten Arbeiten ohne Abstriche durchgeführt werden.

Im vorliegenden Umweltbericht werden wir mit ausgewählten Ergebnissen darauf eingehen.

2003 war aber auch ein bemerkenswertes Jahr in der Entwicklung der Wismut GmbH, weil angestammte Wirkungsbereiche verlassen wurden oder auf dem von uns bereiteten Boden Neues zu entstehen beginnt.

Das von der Wismut GmbH sanierte Gessental beginnt als „Neue Landschaft Ronneburg“ im Rahmen der Bundesgartenschau 2007 Gestalt anzunehmen. Mit der Umstellung der Großgeräteflotte im Tagebau Lichtenberg auf Biodiesel übernahm die WISMUT eine Pionierrolle beim Einsatz umweltfreundlicher Treibstoffe in Deutschland. Das Tochterunternehmen WISUTEC setzte im zurückliegenden Jahr seinen erfolgreichen Weg auf den Märkten fort. Das Verwaltungsabkommen von Bund und Freistaat Sachsen machte den Weg zur Sanierung der Altstandorte unter unserer Projekträgerschaft frei.

Diese Erfolge sind um so bedeutsamer, da sie unter zunehmend schwierigeren äußeren Rahmenbedingungen erreicht wurden.

Die Sanierung unserer Hinterlassenschaften konnten wir auch im Jahr 2003 ohne umweltrelevante Vorkommnisse, die unzulässige Auswirkungen auf die Menschen und die Umwelt zur Folge gehabt hätten, realisieren. Zur Kontrolle dessen betreiben wir eine mit den Behörden abgestimmte und genehmigte Umgebungsüberwachung. Hierfür wurden seit Sanierungsbeginn auflaufend 2003 Aufwendungen in Höhe von über 200 Mio. € verausgabt.

Daß der Sanierungsprozeß trotz sorgfältiger Planung auch Unwägbarkeiten enthält, zeigt die seit 1995 laufende Flutung der Grube Dresden-Gittersee. Mit Erreichen eines Flutungsniveaus von ca. 180 m NN kam es in Freital-Potschappel in der Nacht vom 15. zum 16. Juli 2003 zu lokalen Wasseraustritten. Vermutlich spielten hier teilweise unbekannte Wasserwegsamkeiten des jahrhundertealten Kohle-Bergbaus eine entscheidende Rolle. Nach Bekanntwerden mehrerer Austrittsstellen wurde die Flutung der Grube umgehend gestoppt und der Flutungspegel um ca. 20 m abgesenkt. Zum Jahresende dauerten die intensiven Untersuchungen durch die WISMUT sowie unabhängige Gutachter, um die Gründe der lokalen Flutungswasseraustritte zu untersuchen und Lösungen zu erarbeiten, an.

Natürlich ist auch nach fast 13 Jahren Sanierung nicht alles im Umfeld unserer bergbaulichen Hinterlassenschaften aus Sicht des Umweltschutzes so, wie wir es uns schon jetzt wünschen. Aber es ist allen augenscheinlich, daß neue Perspektiven sowie die Schaffung von Voraussetzungen für Gewerbeansiedlungen, Wohngebiete, Park- und Erholungsgebiete, Wald, Grün- und landwirtschaftliche Flächen, renaturierte Bachläufe, Biotope u. a. durch die Sanierung nunmehr ermöglicht werden. Wir verbinden dies mit den Bemühungen der Kommunen zur Schaffung intakter Lebensbedingungen für die in den Regionen lebenden Menschen. Die Kontinuität dieses Prozesses gilt es zu bewahren. Dazu setzen wir unsere Sanierungsarbeiten in bewährter Weise fort.



2 Ergebnisse der Sanierungstätigkeit

Die Fortschritte bei der Sanierung der Hinterlassenschaften des Uranerzbergbaus in Sachsen und Thüringen wurden auch im vergangenen Jahr weiter deutlich sichtbar.

Von den 6,2 Mrd. €, die die Bundesregierung insgesamt für dieses Großprojekt zur Verfügung gestellt hat, wurden seit Sanierungsbeginn bis Ende 2003 rund 4,2 Mrd. € für Sanierungsaufgaben eingesetzt.

Die Flutung der Grubenfelder in Thüringen und der Gruben in Königstein sowie Schlema-Alberoda wurden fortgesetzt. Die Anlage zur biologischen Wasserbehandlung (Constructed Wetland) in Pöhla, als wichtige Voraussetzung zur perspektivischen Außerbetriebnahme der konventionellen Wasserbehandlungsanlage, wurde fertiggestellt.

Die Haldenumlagerung in den ehemaligen Tagebau Lichtenberg, die Verwahrung von Halden im Raum Schlema-Alberoda und Beerwalde, die Sanierung von Betriebsflächen und die Verwahrung ehemaliger industrieller Absetzanlagen (Zwischenabdeckung, subaquatische Arbeiten zur Vorkonsolidierung von Feinschlämmen, Konturierung) wurden kontinuierlich weitergeführt.

Ein Großversuch bei der Caterpillar-Flotte in der Niederlassung Ronneburg, Tagebau Lichtenberg, mit einem Jahresverbrauch von ca. 13 Millionen Litern hatte zum Ergebnis, daß diese in Zukunft mit Biodiesel arbeiten.

Mit dem im Jahr 2003 erreichten Sanierungsfortschritt (Bild 2-1) sind, bezogen auf den Gesamtumfang, seit Sanierungsbeginn nunmehr insgesamt fertiggestellt:

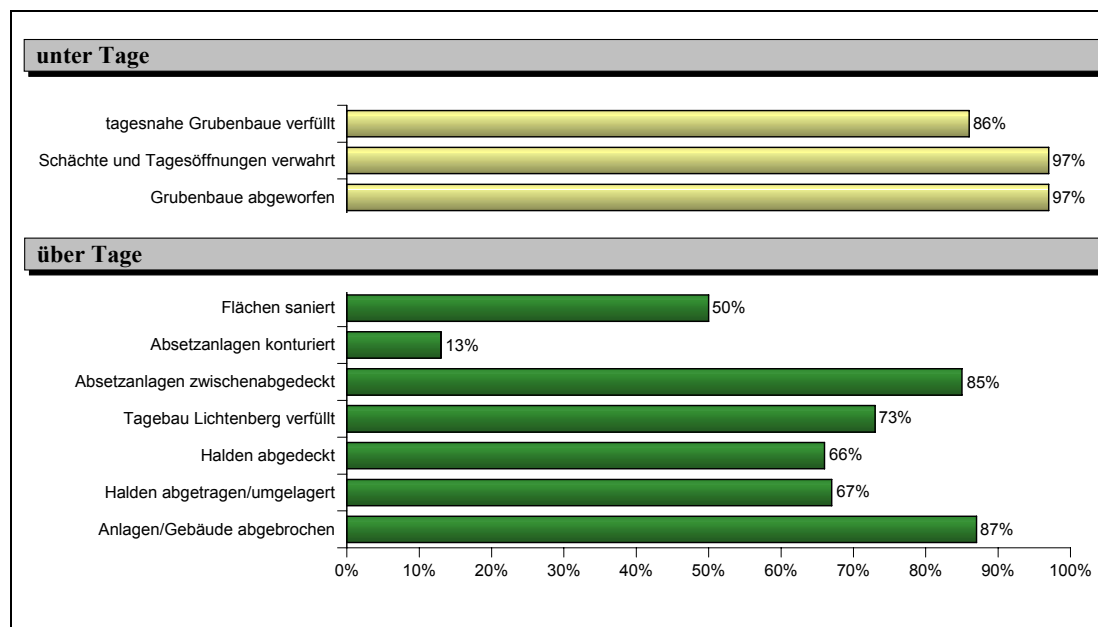


Bild 2-1 Überblick physischer Sanierungsleistungen seit Sanierungsbeginn mit Stand 12/2003, bezogen auf die aktualisierten Planzahlen vom August 2003



2.1 Standort Schlema-Alberoda

Die Wasserbehandlungsanlage Schlema-Alberoda zur Flutungswasserbehandlung arbeitete im Berichtsjahr 2003 störungsfrei.

Mit einem Durchsatz von durchschnittlich 770 m³/h wurde eine Gesamtwassermenge von rund 6,7 Mio. m³ behandelt und in die Zwickauer Mulde abgegeben. Dabei wurde nur soviel Wasser gepumpt, wie zum Halten des Flutungsniveaus notwendig ist. Zum Jahresende betrug der Flutungswasserstand 242,5 m NN (siehe Anhang - Flutungsstand und Wetterschema im Grubenfeld Schlema-Alberoda).

Es fielen rund 4.600 m³ Rückstände aus der Wasserbehandlung (Immobilisate) an, die entsprechend der Genehmigung (siehe Bild 2.1-1) zwischengelagert wurden.



Bild 2.1-1 Halle mit zwischengelagerten Big Bags in der WBA Schlema-Alberoda

In Vorbereitung der künftigen Verbringung von Immobilisaten der Wasserbehandlungsanlage Schlema-Alberoda wurde im November auf der Halde 371/I, Becken 1b, mit den Arbeiten zur Errichtung weiterer Verwahrschnitte begonnen. Es ist vorgesehen, zu den bereits vorhandenen zwei Verwahrschnitten im Becken 1a fünf weitere Verwahrschnitte einzurichten. Das schafft die Voraussetzungen, die über die Laufzeit der WBA anfallenden Rückstände sicher zu verwahren.

Die Ende September 2002 in Betrieb genommene Pilotanlage (siehe Bild 2.1-2) zur biologischen Behandlung von Sickerwasser der Halde 371/I (Constructed Wetland) arbeitete 2003 mit ca. 4,7 m³/h (projektierte Kapazität von 10 m³/h). Damit wurden im Jahr 2003 rund 41.000 m³ behandeltes Wasser in den Kohlunbach abgegeben.





Bild 2.1-2 *Constructed Wetland Schacht 371 (Mai 2003)*

Die Pilotanlage zur Behandlung des Sickerwassers an der Halde 366 wurde im Juli 2003 in Betrieb genommen. Ziel ist die Entwicklung eines kostengünstigen Verfahrens zur Abtrennung von Arsen, Uran und Radium aus Sickerwässern des Auer Bergbaureviers.

Die Aufwältigungs- und Verwahrarbeiten auf der -60-m-Sohle im Bereich des Sicherheitspfeilers der Zwickauer Mulde und unter der Ortslage Niederschlema wurden fortgeführt. Auf der Markus-Semmler-Sohle wurden die Aufwältigungs- und Sicherungsarbeiten zum Aufbau der alternativen Wetterführung sowie Aufwältigungsarbeiten für die Nachverwahrung von Schächten weitergeführt. Der Schacht 16, das Untersuchungsgesenk 6 und der Schacht 280 wurden verwahrt. Außerdem wurde hier die bisherige Wasserhebung der Schneeberger Grubenwässer durch eine energielose Ableitung, d. h. Verlegung einer Rohrleitung im Markus-Semmler-Stollen ersetzt.

Auf dem Plateau der Hammerberghalde wurde die Verwahrung tagesnaher Grubenbaue über das UG 190 beendet. Die Profilierung der letzten Bauabschnitte der Hammerberghalde (im Plateaubereich) wurde fertiggestellt und eine Erstbegrünung im Plateaubereich durchgeführt.

Im Juli fanden die Profilierungsarbeiten auf der Halde 312 ihren Abschluß. Auf dem Gelände des Schachtes 382 wurde das ehemalige Umspannwerk einschließlich Kernlagerhalle abgebrochen.

Die Konturierungsarbeiten auf dem ehemaligen Absetzbecken Borbachtal wurden mit dem lagenweisen Einbau von überschüssigen Haldenmassen der Halde 66/207 im März abgeschlossen. Insgesamt wurden seit Juni 2001 über 545.000 m³ Material von der Halde 66/207 eingebaut.

Die Abdekarbeiten auf der Halde 66/207 im Bereich der Wohnbebauung Edelhofweg als vorgezogene Maßnahme zur langfristigen Minimierung der Radonbelastung der Anwohner (siehe Bild 2.1-3) wurden fortgesetzt und Abdeckmaterial im Umfang von ca. 8.000 m³ aufgebracht. Die Abdeck- und Begrünungsarbeiten in diesem Bereich werden 2004 weitergeführt.





Bild 2.1-3 Blick auf die Halde 66/207 im Bereich der Wohnbebauung Edelhofweg (Juni 2003)

Im Zeitraum Juni/Juli 2003 wurde an der Süd- und Südostkontur der Halde 38neu/208 eine zentrale Sickerwasserfassung errichtet und in Betrieb genommen. Diese Wasserfassung gewährleistet eine unterirdische und damit zugriffssichere Ableitung von kontaminierten Sickerwässern dieses Haldenkomplexes. Die Abdekarbeiten wurden mit einem Umfang von insgesamt ca. 250.000 m³ auf den Halden 38neu/208, 312, 366 und Hammerberg durchgeführt. Darüber hinaus hat die WISMUT die Abdekarbeiten auf der Halde 382 aufgenommen und ca. 34.000 m³ Mineralboden aufgetragen. Bei den Arbeiten des Wege-, Wasser- und Landschaftsbaus sind weitere Fortschritte zu verzeichnen. Damit sind am Standort Schlema-Alberoda mit insgesamt ca. 291.000 m³ die bisher größten Abdeckumfänge pro Jahr realisiert worden.

Im November begann die Sanierung der Halde 382 West (geplante Fertigstellung 2008).

2.2 Standort Pöhla

Die Flutungs- und Infiltrationswasserableitung aus dem Grubengebäude erfolgte störungsfrei. In der Wasserbehandlungsanlage Pöhla sind ca. 227.000 m³ Wasser durchgesetzt und in den Luchsbach abgegeben worden. Die behandelte Wassermenge in der WBA betrug durchschnittlich 25 m³/h. Die Rückstände der Wasserbehandlung (ca. 44 m³) wurden in der Grube Pöhla verwahrt.

Im Rahmen des Pilotversuchs wurden dem Flutungswasser der Grube Pöhla/Grubenbereich Hämmerlein dosiert sauerstoffreiche Infiltrationswässer durch Umstellung der Wasserhaltung innerhalb der Grube zugegeben. Es wurden dadurch insbesondere Eisen und Arsen abgetrennt. Dieser In-situ-Versuch wurde im Dezember 2003 planmäßig beendet.

Nach Erhalt der strahlenschutzrechtlichen Genehmigung erfolgte von August bis Mitte November der Bau der Anlage zur biologischen Wasserbehandlung (Constructed Wetland) - siehe Bild 2.2-1 und 2.2-2.





Bild 2.2-1 Bau des Constructed Wetland in Pöbla – August 2003



Bild 2.2-2 Bau des Constructed Wetland in Pöbla – Oktober 2003

Die Anlage ist für einen Durchsatz von zweimal $10 \text{ m}^3/\text{h}$ ausgelegt. Mit ihr sollen vorrangig die Konzentrationen an Arsen, Eisen und Radium im ablaufenden Grubenwasser minimiert werden. Das Verfahren wurde weitgehend in einer Pilotanlage in Pöhla getestet und hat sich dort als robust und temperaturunabhängig erwiesen.

Die WBA Pöhla wird noch für die Dauer des Probetriebes der biologischen Wasserbehandlungsanlage in Bereitschaft gehalten. Nach erfolgreichem Abschluß des Probetriebes der biologischen Wasserbehandlung (Constructed Wetland) ist die endgültige Außerbetriebnahme der WBA vorgesehen.

Auf einer Fläche von über 9 ha erfolgte die Weiterführung der Abdekarbeiten auf der Luchsbachhalde.

2.3 Standort Königstein

Das Flutungsniveau der Grube Königstein wurde kontinuierlich weiter angehoben und erreichte am Jahresende $95,5 \text{ m NN}$ (siehe Anhang - Schematischer Schnitt der Grube Königstein mit Flutungsverlauf). Das entspricht einem Anstieg gegenüber dem Vorjahr von $15,5 \text{ m}$.

Im Berichtsjahr erfolgte ein stabiler und bestimmungsgemäßer Betrieb der Aufbereitungsanlage für Flutungswasser (AAF). In der AAF wurden rund $3,4 \text{ Mio. m}^3$ Flutungs- und Oberflächenwasser behandelt, d. h. durchschnittlich $390 \text{ m}^3/\text{h}$. Rund 4.000 m^3 Schlammrückstände wurden auf der Halde Schüsselgrund eingelagert. In die Halde Schüsselgrund wurden neben diesen Schlämmen auch kontaminiertes Material aus anderen Sanierungstätigkeiten (Bodenaushub, Abbruchmaterial, Schrott) eingebaut.

Von März bis Juni wurden u. a. die Abbrucharbeiten des Kammerfilterpressengebäudes realisiert.

Im Berichtsjahr fanden an den Objekten Betriebsfläche Schacht 387 (Fundamentaufbrüche) (siehe Bild 2.3-1 bis 2.3-3), Betriebsfläche Schacht 392 und Sandtagebau Struppen-Naundorf mit Teichgrund Sanierungsarbeiten statt.





Bild 2.3-1 Fläche Schacht 387 mit Förderturm vor Beginn der Sanierung



Bild 2.3-2 Fläche Schacht 387 während der Sanierungsarbeiten, September 2003



Bild 2.3-3 Abbruch Fundamente auf der Betriebsfläche Schacht 387, im Hintergrund sichtbar Anhänger mit Meßeinrichtungen zur Überwachung des Luftpfades

2.4 Standort Dresden-Gittersee

Mit der kontrollierten Flutung der Grube war im Mai 1995 begonnen worden. In den ersten Monaten des Berichtsjahres wurde die stufenweise Erhöhung des Flutungsniveaus mit dem Ergebnis weitergeführt, daß Ende Mai das Niveau 180,6 m NN erreicht war und natürlich (ohne Wasserhebung) gehalten wurde.

Wegen der unerwarteten Wasseraustritte (siehe Bild 2.4-1 und 2.4-2) Mitte Juli in Freital wurde die Wasserhebungs- und -behandlungseinrichtung am Förderbohrloch 1 in Gittersee mit voller Kapazität (110 m³/h) betrieben. Seit Anfang September wird der Wasserstand unter dem hydraulisch unkritischen Niveau von 157 m NN gehalten (siehe Anhang – Flutung Dresden-Gittersee Schematisierter Querschnitt Zauckerode-Burgk-Gittersee).

Dazu mußte im Zentralteil der Grubenfelder Gittersee/Bannewitz zum Jahresende 2003 Grubenwasser in der Größenordnung von ca. 45 m³/h über das Förderbohrloch 1 und im Grubenfeld Heidenschanze von ca. 11 m³/h über das Förderbohrloch 3 gehoben werden. Das geförderte Grubenwasser ist nach einer Wasserbehandlung in die Vorfluter Kaitzbach (Grubenfeld Gittersee/Bannewitz) und über den Birkigter Graben in die Weißeritz (Grubenfeld Heidenschanze) abgegeben worden.





Bild 2.4-1 Wasseraustrittsstelle im Raum Freital Potschappel



Bild 2.4-2 Wasseraustrittsstelle im Raum Freital Potschappel

Die Arbeiten zur Sanierung des Pietzsch-Stolln (siehe Bild 2.4-3 und 2.4-4) als möglichen Wasserlösestellen für das Grubenfeld Heidenschanze erforderte, daß der Flutungspiegel im Grubenfeld Heidenschanze im Niveau von etwa 155 m NN durch Hebung des Flutungswassers über das Förderbohrloch 3 gehalten wird. Ende Dezember waren ca. 228 m Stolln beräumt, aufgewältigt und bergmännisch gesichert.



Bild 2.4-3 Pietzsch-Stolln-Mundloch mit Baustelleneinrichtung und Verlauf der Einschienenbahn



Bild 2.4-4 Aufwältigungsarbeiten im Pietzsch-Stolln

Die Wasserhebungs- und -behandlungseinrichtungen an den Förderbohrlöchern 1 und 3 werden bis zum Abschluß der Flutung vorgehalten, um gegebenenfalls steuernd eingreifen zu können.

Auf der Halde Gittersee gelangten Bodenaushub von der Betriebsfläche sowie Bergmassen aus der Aufwältigung des Pietzsch-Stollns zum Auftrag. Die



Abdeckmaßnahmen wurden fortgeführt. Mit der im Jahr 2003 aufgebrauchten Menge Abdeckmaterial (ca. 45.000 m³) wurde eine Teilfläche von 2,5 ha fertiggestellt.

Die Demontage der Fördergerüste der Schächte 1 und 2 (siehe Bild 2.4-5) wurde im September 2003 beendet. Sie stehen nun im Stadtgebiet Freital als Zeichen der über 450-jährigen Bergbaugeschichte im Döhlener Becken.



Bild 2.4-5

Fördergerüst Schacht 1 während der Demontagearbeiten

2.5 Standort Crossen

Das Sanierungskonzept der WISMUT sieht vor, die Industriellen Absetzanlagen (IAA) Helmsdorf/Dänkriz I an Ort und Stelle zu verwahren.

Dazu wird das Freiwasser seit 1995 abgepumpt und in einer Wasserbehandlungsanlage aufbereitet, bevor es in den Vorfluter, die Zwickauer Mulde, abgestoßen wird. Die infolge der Wasserspiegelabsenkung freifallenden Tailingsbereiche werden mit Geotextilien abgedeckt, mit Hilfe von Vertikaldräns (textile Dochte) zum Teil entwässert sowie geotechnisch stabilisiert und anschließend mit Material der Halde Crossen als Zwischenabdeckung überschüttet. Die ursprüngliche Freiwasserfläche wurde auf diese Weise von ca. 130 Hektar auf derzeit noch 34 Hektar reduziert.

Die im Beckeninneren eingelagerten Schlämme haben einen hohen Feinkornanteil und besitzen nur eine geringe Tragfähigkeit. Die bisherige Technologie zur Zwischenabdeckung, nach der das Haldenmaterial mittels Planiertraupen und Bagger auf die freigefallenen Flächen aufgebracht wurde, mußte deshalb modifiziert werden. Die eingelagerten Feinschlämme wurden dazu in ausgewählten Bereichen noch vor dem Abzug des restlichen Freiwassers durch eine definierte Schüttung von der Wasseroberfläche aus vorstabilisiert. Nach der Wasserspiegelabsenkung kann dann mit den bewährten Technologien der Zwischenabdeckung fortgefahren werden.



Mit Beginn des Jahres 2002 wurde durch zwei Klappschuten Material der Halde Crossen in mehreren Schüttlagen auf einer Fläche von ca. 13 Hektar unter Wasser auf die Tailings aufgebracht. Das angewandte Verfahren bezeichnet man als subaquatische Vorkonsolidierung. Diese Arbeiten konnten im Juli 2003 erfolgreich beendet werden.

Die im Jahre 2002 begonnene Konturierung der Absetzanlagen Helmsdorf/Dänkritz I wurde im Jahr 2003 innerhalb der Baulose I/1 und I/2 fortgesetzt. Im Baulos I/1 wurden ca. 245.000 m³ Halden- und Tailingsmaterial vom Ringdamm Dänkritz I abgetragen und auf dem Osthügel der Absetzanlage Helmsdorf sowie der nördlichen Beckensenke aufgetragen. Die Abdeckung der eingebauten Materialien und der freigelegten Areale des Ringdamms erfolgte mit Rotliegendem (aus dem Abbau im Südbereich) - Bild 2.5-1. Im Oktober 2003 wurde innerhalb des Bauloses I/2 mit dem Abtrag am Hauptdamm der Absetzanlage Helmsdorf begonnen. Der Damm wird dabei im oberen Bereich auf ein Neigungsverhältnis von 1 : 5 abgeflacht. Die abgetragenen Materialien mit einem Volumen von ca. 44.000 m³ wurden in den sogenannten Pipehügel eingebaut. Zur Konturierung des Westhügels wurden ca. 28.000 m³ Bodenaushub aus der Sanierung der Betriebsfläche in Crossen verwandt.



Bild 2.5-1 IAA Dänkritz I – Konturierung des Ringdamms, Abdeckung mit Rotliegendem (Stand: Ende März 2003)

Durch die parallel zur bisherigen Freiwasserentfernung und Zwischenabdeckung betriebene Oberflächengestaltung der IAA Helmsdorf und Dänkritz I soll gesichert werden, daß bis zum Jahr 2010 die Verwahrung dieser Anlagen am Rande der Stadt Zwickau beendet wird.

Von der Bergehalde Crossen wurden 163.000 m³ Material abgetragen, mit dem Pipe Conveyor zur IAA Helmsdorf befördert und dort zur Zwischenabdeckung (incl. subaquatisches Verfahren) eingebaut.

In der WBA Helmsdorf wurden witterungsbedingt nur rund 904.000 m³ Wasser behandelt und in die Zwickauer Mulde abgestoßen. Der anhaltend niedrige Wasserstand in der Zwickauer Mulde erlaubte teilweise nur den Betrieb einer der beiden Prozeßlinien. An manchen Tagen mußte die Anlage sogar vollständig abgeschaltet werden. Trotz dieser Einschränkungen konnte man den Freiwasserspiegel der Absetzanlage Helmsdorf im Jahre 2003 um 36 cm auf 321,53 m HN absenken.



Im September erhielt WISMUT die wasserrechtliche Erlaubnis zur Einleitung behandelten Wassers in die Zwickauer Mulde auch bei Niedrigwasser. War bisher bei einer Wasserführung der Zwickauer Mulde von weniger als 3,5 m³/s gar kein Wasserabstoß erlaubt, so können nun auch bei dieser Wasserführung bis 3.000 m³/d in die Zwickauer Mulde abgegeben werden.

Die Sanierung des Betriebsgeländes des ehemaligen Uranerzaufbereitungsbetriebes Crossen wurde im Berichtsjahr 2003 weitergeführt. Die Flächensanierung im Bereich ehemalige Küche, Verwaltung und Parkplatz wurde im Juli abgeschlossen. Im September 2003 wurde mit der Sanierung des Zentralteils der Betriebsfläche begonnen und bis Jahresende ca. 52.000 m³ Bodenaushub und Abbruchmaterial zur IAA Helmsdorf bzw. zur Bergehalde Crossen abtransportiert. Die Arbeiten sind über einen Zeitraum von ca. zwei Jahren geplant. Damit werden die Voraussetzungen für das Entstehen einer Auenlandschaft mit Retentionsraum für die Zwickauer Mulde über eine Fläche von insgesamt ca. 17 ha geschaffen.

2.6 Standort Ronneburg

Die Flutung der Grubenhohlräume verlief im Berichtszeitraum innerhalb bzw. ab Oktober geringfügig unterhalb des prognostizierten Bereiches.

Am Jahresende betrug der Wasserstand in den Grubenfeldern südlich der BAB 4 durchschnittlich 190 m NN. Das entspricht einem Anstieg gegenüber 2002 von ca. 30 Metern. Damit wurde zum Ende des Jahres die Flutung der 120-m-Sohle bis auf das Grubenfeld Ronneburg Nord begonnen (siehe Anhang - Schematische Darstellung der Flutungsabschnitte mit ausgewählten Schächten in der Niederlassung Ronneburg).

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

Grubenfelder	Grundwassermeßstelle	Anstieg des Wasserstandes gegenüber Dezember 2002	Wasserstand am 31.12.2003	zu erwartende Grundwasserausstritte in den Vorfluter bzw. das Wasserfassungssystem bei
Ronneburg Süd	Schacht 367	29,7 m	190,7 m NN	Wasserfassung Gessental 240 m NN
Beerwalde	Schacht 397	38,3 m	201,9 m NN	Beerwalder Sprotte 260 m NN Drosenbach 270 m NN
Drosen	Schacht 403	46,2 m	199,6 m NN	
Korbußen	Schacht 418	37,8 m	241,8 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 Flutungswasserspiegel unterhalb der 90-m-Sohle.

Am 8. September 2003 wurde der Probebetrieb der Wasserbehandlungsanlage Ronneburg wieder aufgenommen. Der Probebetrieb diente der weiteren Optimierung der Anlagenfahrweise bei gleichzeitiger Reduzierung der anfallenden Schlammassen.

Im Jahr 2003 wurden 641.000 m³ Wasser behandelt. Beim Betrieb der WBA mußte wegen der hohen Gesamthärte und des hohen Sulfatgehaltes des behandelten Wassers auch auf die niedrigen Wasserstände der Weißen Elster (siehe Bild 2.6-1) Rücksicht genommen werden. Es konnte deshalb nur die Hälfte des behandelten Wassers



(335.000 m³) in den Vorfluter Wipse abgegeben werden. Die andere Hälfte wurde wieder ins Grubengebäude nach unter Tage verbracht.



Bild 2.6-1 Niedrigwasser in der Weißen Elster

Der Probebetrieb wurde im Dezember 2003 beendet. Die Wiederinbetriebnahme der WBA Ronneburg wird entsprechend dem Flutungsfortschritt nach Aktivierung des Fassungssystems im Gessental erfolgen.

Der Bau der 3,8 km langen erdverlegten Druckrohrleitung, durch die nach Erreichen des Flutungsendstandes im Gessental gefaßtes Grundwasser zur Wasserbehandlungsanlage Ronneburg gepumpt werden soll, war Ende November weitgehend abgeschlossen. Seit Jahresende befindet sich die Pumpstation im Gessental (siehe Bild 2.6-2) im Bau. Das Bild 2.6-3 zeigt den Zusammenhang zwischen dem Grundwasserfassungssystem im Gessental als prognostizierte Grundwasseraustrittsstelle und der Grundwasseroberfläche nach Beendigung der Grubenflutung.



Bild 2.6-2 Sickerwasserfassungssystem Gessental – Pumpstation im Rohbau November 2003

Im Ostthüringer Bergbauggebiet wurden durch Abtrag und Umlagerung von Halden (Absetzerhalde, Nordhalde und Halde 370) sowie von Abbruch- und Flächen-



sanierungsmaßnahmen mehr als 94 Mio. m³ in das Tagebaurestloch Lichtenberg eingebaut (davon im Jahr 2003 rund 11,1 Mio. m³).

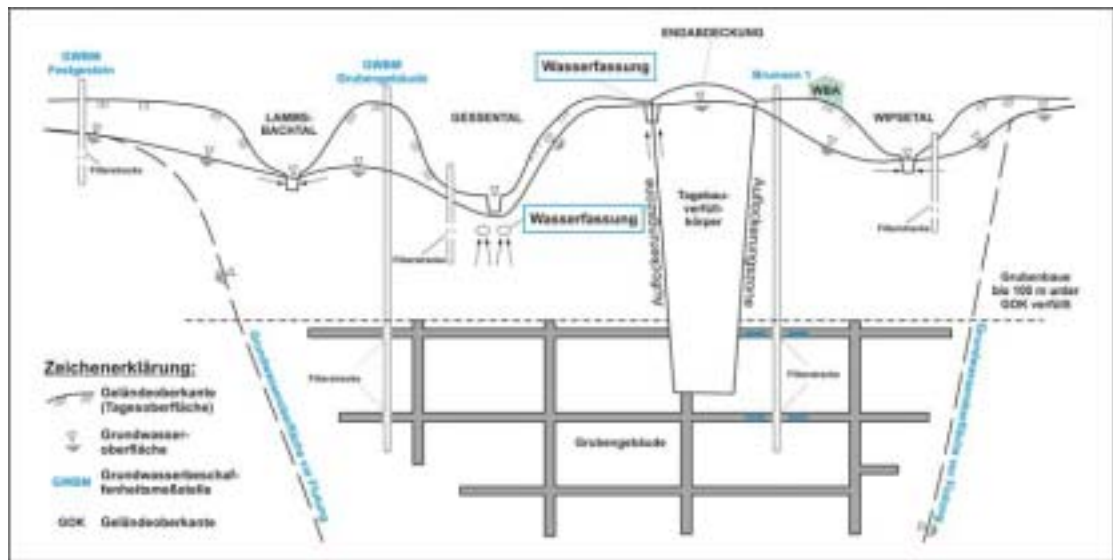


Bild 2.6-3 Systemskizze (unmaßstäblich) mit der Grundwasseroberfläche nach Beendigung der Grubenflutung südlich der BAB 4

Der 1998 begonnene Abtrag der Nordhalde, die mit einem Volumen von rund 32 Mio. m³ Material die zweitgrößte Halde im Sanierungsgebiet war, wurde im März 2003 beendet. Damit sind durch WISMUT die Voraussetzungen geschaffen worden, eine zentrale Fläche im Rahmen des Vorhabens der Bundesgartenschau 2007 in Gera/Ronneburg zur Verfügung stellen zu können.



Bild 2.6-4 Halde 370 vor Beginn der Abtragsarbeiten; Bild 2.6-5 Abtragsarbeiten Halde 370; Stand November 2003

Die Bilder 2.6-4 und Bild 2.6-5 vermitteln einen Eindruck über die Fläche der Halde 370, auf der die Abtragsarbeiten 2003 mit einem Umfang von 1,4 Mio. m³ ausgeführt wurden.



Die neu konturierte Bergbaufolgelandschaft im Bereich des ehemaligen Tagebaues Lichtenberg soll ab 2004 mit einem Abdecksystem zur Reduzierung der Niederschlagsinfiltration sowie des Gasaustausches bedeckt werden.

Auf dem Haldenkomplex Beerwalde sind die Wasser- und Wegebaumaßnahmen beendet worden.

Das Betreiben der Deponie Lichtenberg erfolgt bestimmungsgemäß. Im Berichtsjahr sind ca. 40.500 m³ mehrfach kontaminierte Materialien eingelagert worden, welche überwiegend vom Standort Seelingstädt stammen. Hierbei handelte es sich im wesentlichen um etwa 19.000 m³ Bauschutt der Chemischen Zeche sowie um rund 13.000 m³ Bodenaushub der Fläche Nord. Die insgesamt ca. 3.900 m³ Deponiesickerwässer wurden einer Behandlungsanlage zugeführt und anschließend in den Vorfluter Wipse eingeleitet.

2.7 Standort Seelingstädt

Auf der Absetzanlage Trünzig, die insgesamt eine Fläche von 117 ha umfaßt, wurden die Arbeiten zur Konturierung der Dämme und Plateaubereiche planmäßig fortgesetzt.

Im Bereich des Bauloses I/1 wurden die Arbeiten zur Norddammvorschüttung mit Material der Lokhalde und zum Tailingsabtrag im oberen Bereich im wesentlichen abgeschlossen. Ebenso wurden die mit dem abgetragenen Material gestalteten Konturhügel 1 bis 3 fertiggestellt. Damit stehen wesentliche Flächen für die 2004 geplanten Arbeiten zur Endabdeckung bzw. des Wasser- und Wegebaus zur Verfügung.

Im Zentralbereich des Beckens A wurden die Auflast- und Konturangleichsschüttungen mit Haldenmaterial aus dem Finkenbachgebiet bzw. aus Dammapträgen weitergeführt. Hier wurden 2003 ca. 43.000 m³ Kies/Sand als Horizontaldränage und 343.000 m³ Haldenmaterial (Finkenbachmaterial) eingebaut. Im Ostbereich der Absetzanlage wurde im Baulos II/1 mit dem Abtrag des Karbonathauptdamms und dem Einbau von Material im Konturhügel 5 begonnen. (siehe Bild 2.7-1). Die freigelegten Tailingsflächen und die in den Konturhügeln eingebauten Materialien werden mit einer Zwischenabdeckung aus Haldenmaterial versehen.



Bild 2.7-1 IAA Trünzig – Konturierung des Karbonathauptdamms



Auf der IAA Culmitzsch wurde die Zwischenabdeckung von Tailingsflächen mit Material der Lokhalde, mit Kies/Sand bzw. mit Bodenaushub aus der Flächensanierung in beiden Becken weitergeführt. Insgesamt wurden ca. 15 ha durch Wasserabsenkung freigefallener Tailingsfläche zwischenabgedeckt.

Die WBA Seelingstädt arbeitete im Berichtsjahr störungsfrei. Im Jahr 2003 betrug die behandelte und in den Lerchenbach eingeleitete Wassermenge ca. 2 Mio. m³. In der Anlage wurden durchschnittlich 220 m³ Wasser pro Stunde durchgesetzt. Von Mitte Oktober bis Mitte November wurde die WBA aufgrund der hohen Salzlast im Vorfluter Weiße Elster zeitweise stillgelegt. Der Beckenwasserspiegel wurde gegenüber 2002 um 92 cm auf 327,16 m NN im Becken A der IAA Culmitzsch abgesenkt. Die Restseefläche im Becken A beträgt bei diesem Wasserstand noch 20 ha.

Der angefallene Schlamm im Umfang von ca. 1.100 m³ wurde immobilisiert und auf den vorbereiteten Einbauflächen im Nordbereich der IAA Culmitzsch eingelagert.

Zur Vorbereitung von den 2004 geplanten subaquatischen Arbeiten zur Vorkonsolidierung von Feintailings (siehe auch Standort Crossen, IAA Helmsdorf) im Zentralbereich des Beckens A der IAA Culmitzsch wurde ab Oktober 2003 die WBA Seelingstädt mit verringerter Kapazität gefahren. Ziel bis Ende des ersten Quartals 2004 ist die Gewährleistung eines für die Verklappungsarbeiten erforderlichen Freiwasserspiegels im Becken A von 327,5 m NN.

Die Arbeiten zur Flächensanierung auf der Betriebsfläche des ehemaligen Aufbereitungsbetriebes Seelingstädt wurden weitergeführt. Auf der Fläche Nord wurden 2003 ca. 81.000 m³ abgetragen und eine Teilfläche von 6 ha saniert.

Die Demontage- und Abbrucharbeiten in Seelingstädt wurden unter einer strengen Ablauforganisation und der Konzentration von Abbruchmechanismen durchgeführt. 2003 konnte an vier Objekten ein Abbruchumfang von ca. 13.000 m³ realisiert werden. Ende 2003 waren die Abbrucharbeiten im wesentlichen abgeschlossen.



3 Beispiele für wieder nutzbar gemachte Flächen

Seit Beginn unserer Sanierungstätigkeit wurden bisher ca. 225 Vorhaben der Wiedernutzbarmachung von bergbaulich beanspruchten Flächen abgeschlossen. Dem im vorhinein abgestimmten Sanierungsziel entsprechend können diese Liegenschaften aus der Sicht des Berg- und Strahlenschutzrechtes unter Beachtung der regionalen Standortentwicklungspläne uneingeschränkt, industriell, zur Freizeitgestaltung, land- oder forstwirtschaftlich nachgenutzt werden. Die Bereitstellung dieser wieder nutzbar gemachten Flächen für die Gesellschaft dient wesentlich der Erhöhung der 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.



Bild 3-1 Standort Ronneburg, Betriebsfläche Beerwalde vor der Sanierung – Stand Juli 1991

Bild 3-2 Standort Ronneburg, Betriebsfläche Beerwalde – Stand Oktober 2003

Im Jahr 2003 erfolgte die Sanierung der Betriebsfläche Beerwalde auf mehreren Teilflächen (siehe Bilder 3-1 bis 3-2).

Das betraf die Teilfläche des ehemaligen Standortes der Turbostation, die Teilfläche östlich des Schachtes 397, der ehemaligen Objekte Ölkesselhaus und Werkstätten, die Teilfläche der ehemaligen Objekte Kohleheizhaus und Bahnhof Beerwalde und die Teilfläche der Schachtanlagen Schächte 397/401 einschließlich Umspannwerk sowie der Schachtstraße (Zufahrt) zum ehemaligen Bergbaubetrieb Beerwalde.

Insgesamt wurden mit der Sanierung ca. 16 ha Betriebsfläche des ehemaligen Bergbaubetriebes Beerwalde für eine landwirtschaftliche Nachnutzung als Grünland und für eine industrielle Nachnutzung (Gewerbegebiet Beerwalde) saniert.

Die ehemaligen Technologischen Komplexe und sonstigen Bauwerke wurden demontiert und abgebrochen. Die Entsorgung der Abbruchmaterialien (überwiegend Baustoffe und Schrott) erfolgte nach den genehmigten Festlegungen.

Nach der Demontage und dem Abbruch der Technologischen Komplexe erfolgte das Ausladen der Fundamente, Fahrbahnen und sonstiger Verkehrsflächen, der Versorgungsschächte sowie von Rohrleitungen und Kabeln.

Unter Beachtung der vorgesehenen Nachnutzung und des Sanierungszieles wurden die sanierten Flächen durch Messungen und Bodenproben kontrolliert.



Zur Kontrolle der Flutung des ehemaligen Grubenfeldes Beerwalde wurde am Standort des ehemaligen Schachtes 397 der sogenannte Brunnen 4 als Grundwasserbeobachtungsmeßstelle (GWBM) ausgebaut.

Die Abtragsarbeiten der Nordhalde am Standort Ronneburg, die mit einem Volumen von ca. 30 Mio. m³ die zweitgrößte Halde im Sanierungsgebiet ist, wurden zu Beginn des Jahres 2003 beendet. Damit sind durch Wismut die Voraussetzungen geschaffen worden, eine zentrale Fläche im Rahmen des Vorhabens der Bundesgartenschau 2007 in Gera/Ronneburg zur Verfügung stellen zu können (siehe Teilfläche 3 im Bild 3-3). Wo zu Beginn des Jahres 2002 noch etwa 5 Mio. m³ Haldenmaterial lagen, entsteht bereits in 2003 das neue Gesicht der künftigen Landschaft um Ronneburg.

Nach Abschluß der Sanierung der Aufstandsfläche übernahm im März 2003 die Stadt Ronneburg hiervon für die Kernzone der "Neuen Landschaft Ronneburg" ca. 30 ha für die Bundesgartenschau 2007.

Die Durchführung der Arbeiten zur Wiedernutzbarmachung der Teilflächen 1A und 1B (siehe Bild 3-3) sind für 2004 geplant.

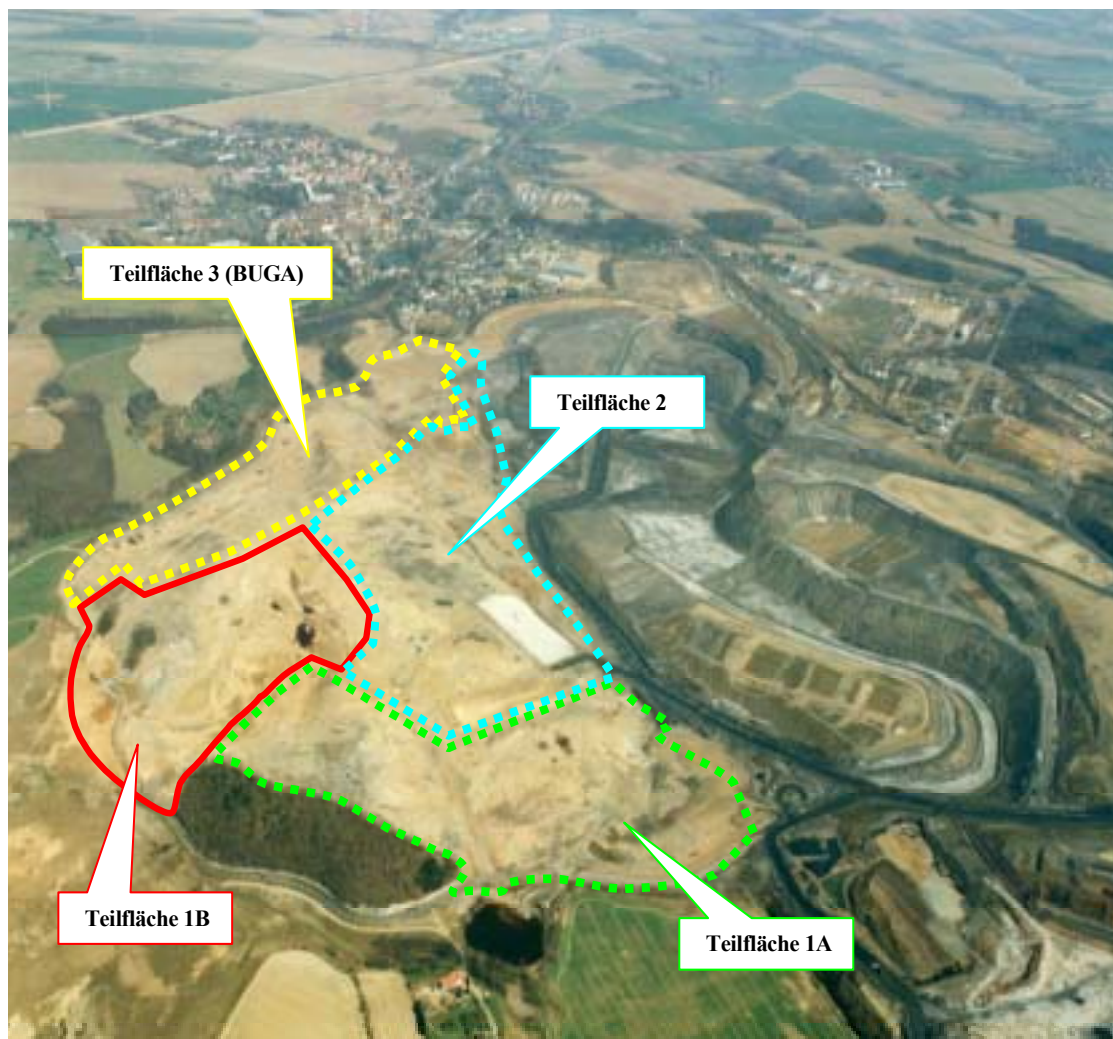


Bild 3-3 Luftbildaufnahmen der Aufstandsfläche der Nordhalde Blick in Richtung Nordost – Stand April 2003



Hier soll den zukünftigen Besuchern die Revitalisierung der durch den ehemaligen Uranerzbergbau devastierten Region demonstriert werden. Mit dieser einzigartigen Entwicklung wird die künftige Landschaft als Aushängeschild der ehemaligen Wismut-Region Ostthüringen dienen. Der Sanierungsstand ermöglichte im Jahr 2003 den Beginn der bautechnischen Arbeiten für das Errichten der "Lichtenberger Kanten" als bestimmendes landschaftlich-räumliches Gestaltungselement auf einer Länge von ca. 1 km (siehe Bild 3-4).



Bild 3-4 NLR, Standort Ronneburg, Blick auf die "Lichtenberger Kanten" – Stand Oktober 2003



Bild 3-5 Niederlassung Königstein, Standort Dresden-Gittersee, Fläche am Elbstollnmundloch nach Abschluß der Sanierungsarbeiten – Stand Oktober 2003

Von 1997 bis August 2000 führte WISMUT im Tiefen Elbstolln Rekonstruktions- und Entschlammungsarbeiten durch. In diesem Zusammenhang wurden Flächen am Elbstollnmundloch für Baustelleneinrichtungen, Wasserbehandlungsanlagen, Gleisanlagen usw. in Anspruch genommen.

Nach Abschluß der Sanierungsarbeiten im Elbstolln wurden sämtliche Anlagen demontiert. In Abstimmung mit der Stadt Dresden (Umweltamt, Denkmalschutz) wurde die Fläche in ihren ursprünglichen Zustand wieder hergestellt (siehe Bild 3-5).





Bild 3-6 Niederlassung Königstein (NLK), Standort Königstein Sandtagebau Struppen-Naundorf - Stand Juli 1992



Bild 3-7 Umrandete wieder nutzbar gemachte Fläche des ehemaligen Sandtagebaus Struppen-Naundorf - Stand Oktober 2003

Der Sandtagebau Struppen-Naundorf wurde von der WISMUT von 1970 bis 1993 zur Kiessandgewinnung genutzt. Der Kies wurde zur Versatzherstellung eingesetzt. Das im Tagebaurestloch entstandene Massendefizit wurde ab 1974 durch eine geordnete Deponie ausgeglichen. Der östliche Teil des Sandtagebaus wurde 1995 veräußert. Der westliche Teil (siehe umrandete Fläche in den Bildern 3-6 und 3-7) wurde in den Jahren 2002 und 2003 wieder nutzbar gemacht. Der rückverfüllte Teil wurde mit einer Deponieabdichtung versehen und eine Entwässerung der Fläche angelegt.



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.

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

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

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

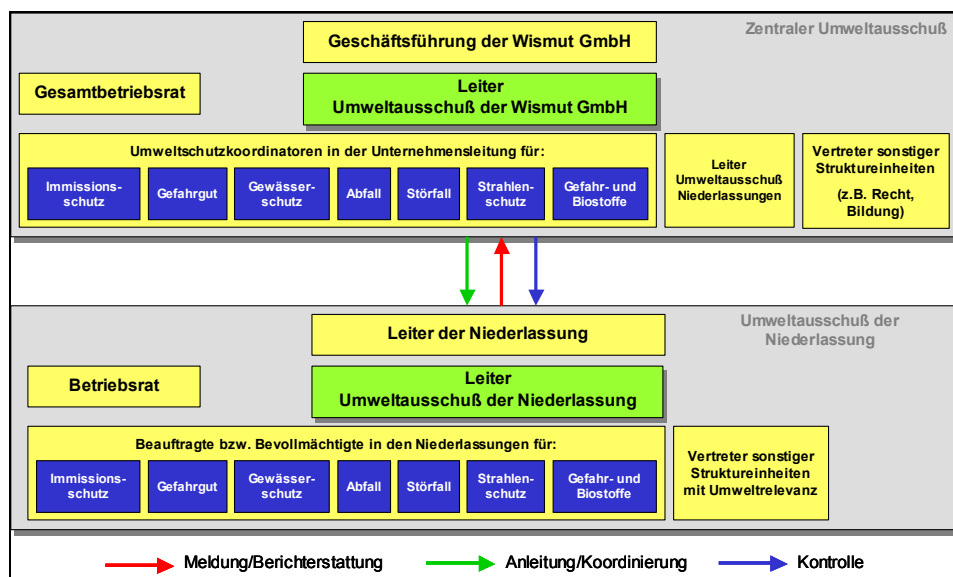


Bild 4.1-1 Organisation des Umweltschutzes in der Wismut GmbH im Jahre 2003

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 Besonderheiten überwacht. Die dazu erforderlichen Maßnahmen werden während und auch nach der Sanierung an die geänderten Gegebenheiten angepaßt.



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

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

Die Wismut GmbH hat dazu ihre Umweltüberwachung in ein Basismonitoring und ein sanierungsbegleitendes Monitoring (siehe Bild 4.2-1) strukturiert.

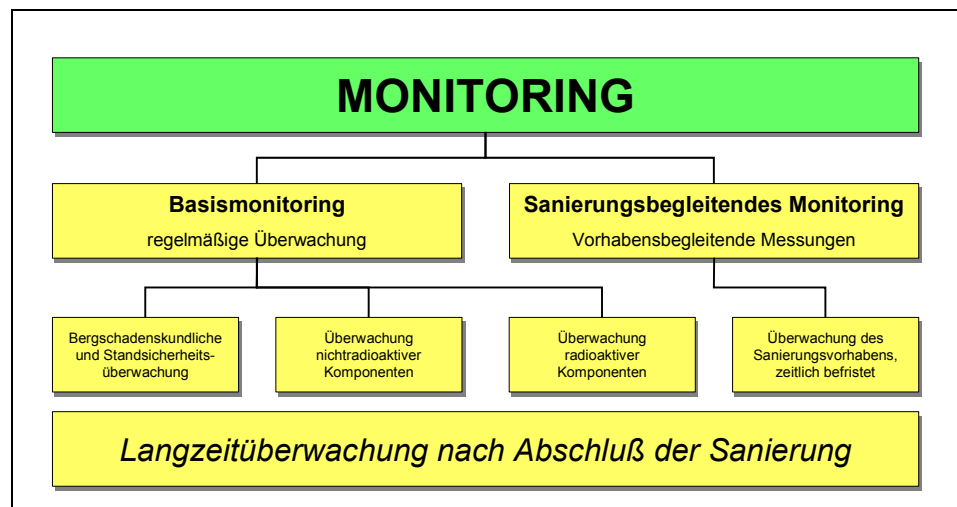


Bild 4.2-1 Struktur der Umweltüberwachung der Wismut GmbH

Im Bild 4.2-2 ist die Meßstellenanzahl des Basisprogrammes (Basisprogramm zur Überwachung der Umweltradioaktivität unter Beachtung der REI Bergbau) für das Jahr 2003 für alle Standorte aufgeführt.

	Schlema-Alberoda	Pöhl	Königstein	Gittersee	Crossen	Ronneburg	Seelingstädt
	WISMUT-Standorte in Sachsen					WISMUT-Standorte in Thüringen	
Wasserpfad							
Emission	5	1	1	0	1	2	3
Immission ¹⁾	36	5	5	3	13	16	19
Grundwasser	38	4	31	20	65	58	59
Luftpfad							
Emission	1	2	6	1	0	0	0
Immission	90	27	26	31	53	60	40

¹⁾ Summe aus Sickerwasser- und Oberflächenwasser

Bild 4.2-2 Überblick über die Meßstellenanzahl des Basisprogrammes für das Jahr 2003 an allen Standorten



4.2.1 Wasserpfad

In diesem Kapitel wird standortbezogen ein Überblick über die für die Uranbergbau-sanierung typischen Überwachungsparameter gegeben.

Aus der grafischen Darstellung im Bild 4.2.1-1 ist ersichtlich, daß sich die Uran-Jahresableitung in die Vorflut im Jahr 2003 gegenüber dem Vorjahr verringerte. Eine Ausnahme zeigt die Ableitung für Uran 2003 am Standort Crossen. Mitte Februar waren die Umbauarbeiten an der WBA zur Umstellung auf das wirtschaftlichere Verfahren Kalkfällung beendet. Seit der anschließenden Wiederinbetriebnahme der WBA Helmsdorf erhöhte sich die Ableitung für Uran bei Einhaltung der vorgegebenen Grenzwerte.

Im Gegensatz dazu hat sich am Standort Crossen die Ableitmenge für Radium-226 von 35 MBq im Jahr 2002 auf 1,4 MBq im Jahr 2003 reduziert - zum einen aufgrund der geringen Wassereinleitmenge - zum anderen aufgrund des geänderten Abtrennverfahrens.

Die Gesamtwassermenge im Jahr 2003 liegt deutlich unter der des Vorjahres. Durch die langanhaltende Trockenheit (Niederschlag nur rund 2/3 des langjährigen Mittels) und die damit verbundene geringe Wasserführung in der Zwickauer Mulde und Weißen Elster mußte der Betrieb der Wasserbehandlungsanlagen an den Standorten Crossen und Seelingstädt zeitweise unterbrochen werden.

Durch den Umbau der Teilanlage 2 und durch Vorbereitungsarbeiten zur Durchführung des Großtechnischen Versuches zur modifizierten Kalkfällung gab es kurzzeitige Unterbrechungen beim Betrieb der WBA Schlema-Alberoda. Wesentlich für die geringere behandelte Wassermenge an diesem Standort war auf Grund der Trockenheit der geringere Wasserzulauf in die Grube Schlema-Alberoda. Um ein konstantes Flutungsniveau zu halten, mußte somit im Berichtsjahr weniger Wasser gehoben werden. Am Standort Königstein entsprach die Gesamtwasserabgabemenge des Jahres 2003 der Größenordnung des Vorjahres.

Bei der Abgabe von flüssigen radioaktiven Ableitungen an den Standorten Schlema-Alberoda, Pöhla, Königstein, Crossen und Ronneburg wurden im Berichtsjahr die maximal genehmigten Konzentrations- und Frachtgrenzwerte für Radium-226 und Uran grundsätzlich eingehalten.

Die maximal zulässige Konzentration für Uran von 0,5 mg/l wurde einmalig am Standort Schlema-Alberoda am Meßpunkt m-555 in der Tagesmischprobe vom 30. Mai 2003 mit 0,598 mg/l Uran geringfügig überschritten und am Standort Crossen in der Probe vom 4. Juni 2003 während des Probetriebs der WBA mit 0,53 mg/l Uran erreicht.

Die genehmigten Maximalkonzentrationen und Jahresableitungen 2003 an flüssigen radioaktiven Komponenten wurden durchgängig eingehalten.



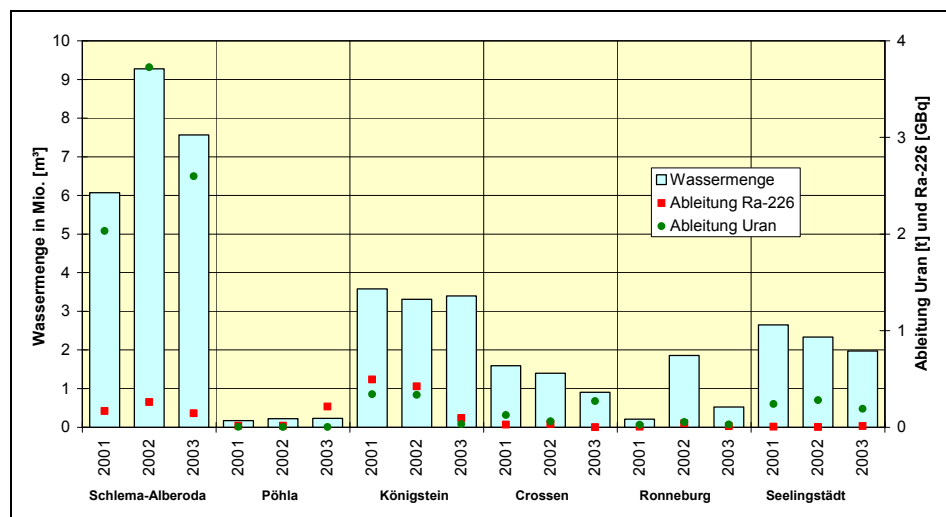


Bild 4.2.1-1 Gesamtübersicht der WISMUT-Standorte ab dem Jahr 2001 zur Jahreswassermenge, Uran- und Radiumableitung

Die in den folgenden Abschnitten aufgeführten Meßpunkte sind in den Standortkarten im Anhang dargestellt.

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 Kohlunzbach 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. Der Flutungsspiegel in der Grube Schlema-Alberoda betrug am Jahresende 242,5 m NN. Damit lag dieser etwa 2 m unter dem Vorjahresniveau. Die starken, teils extremen Wasserzuläufe in die Grube von im Monatsmittel bis zu 1.250 m³/h, kurzzeitig bis zu 1.600 m³/h (August) in der 2. Jahreshälfte 2002, gingen 2003 von 1.150 m³/h (Januar) auf ca. 500 m³/h (Dezember) zurück. Wesentliche Ursache war der im Februar 2003 erfolgte grundsätzliche Wechsel von einer ausgeprägt nassen zu einer niederschlags- und abflußarmen Witterung.

Am Standort Schlema-Alberoda wurden im Berichtszeitraum die fünf Emissionsstellen für flüssige radioaktive Ableitungen auf der Grundlage entsprechender Strahlenschutzgenehmigungen weiterbetrieben.

Die über die genehmigten Einleitstellen im Berichtszeitraum abgegebene Wassermenge betrug 7,56 Mio. m³.

Damit ist eine Verringerung der Gesamtwasserabgabe im Jahr 2003 um etwa 1,7 Mio. m³ gegenüber 2002 zu verzeichnen. Dieser Rückgang ist vor allem auf die geringe Niederschlagsaktivität in 2003 zurückzuführen.



Die behördlich genehmigten maximalen Lasten zur Abgabe flüssiger radioaktiver Ableitungen wurden an den beauftragten Meßstellen m-555 (Ablauf der WBA Schlema-Alberoda), m-108X (gefaßte Sickerwässer am Fuß der Halde Borbachdamm) und m-102 (gefaßte Sickerwässer der Halde 366) eingehalten.



Bild 4.2.1-2 Laborantin bei der Durchführung von TOC-Analysen

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 auf die Haupt- und Nebenvorfluter im Gebiet Schlema-Alberoda. Alle im Gebiet gemessenen Vorfluter unterschreiten die von der Strahlenschutzkommission für Trinkwasser vorgeschlagenen Richtwerte von 300 µg/l Uran und 700 mBq/l Radium-226¹ erheblich. Im einzelnen wurden folgende Ergebnisse ermittelt:

Im Berichtsjahr wurden für den Schlemabach Konzentrationserhöhungen bei Uran von durchschnittlich 3 µg/l² auf 11 µg/l³ und für den Silberbach von 1 µg/l auf 5 µg/l gemessen. Die Beeinflussungen entsprechen damit denen der Vorjahre; signifikante Änderungen wurden nicht festgestellt. Das Ergebnis korrespondiert mit der Tatsache, daß im betrachteten Gebiet keine einleitungsrelevanten Änderungen durch Sanierungsarbeiten stattfanden.

Für die Zwickauer Mulde ist mit durchschnittlich 15 µg/l Uran (Meßpunkt m-111) nach den bergbaulichen Beeinflussungen eine gegenüber dem Vorjahr (11 µg/l Uran) geringe Erhöhung der Urankonzentration festzustellen.

Da das Jahr 2002 durch sehr hohe Niederschlagsmengen und das Jahr 2003 durch langanhaltende Trockenperioden gekennzeichnet war, wurden im Bild 4.2.1-3 die Schwankungsbreiten der Meßwerte von Uran am Standort Schlema-Alberoda für den Zeitraum 2001 bis 2003 dargestellt. Während sich im Alberoda-, Silber- und Schlemabach die Urankonzentrationen im Jahr 2003 auf das Niveau von 2001 einstellen, stiegen diese im Borbach nach der Beeinflussung von durchschnittlich 11 µg/l (2002) auf 20 µg/l im Berichtsjahr.

¹ Strahlenschutzkriterien für die Nutzung von möglicherweise durch den Uranbergbau beeinflussten Wässern als Trinkwasser. Sitzung der Strahlenschutzkommission (SSK) vom 10./11. Dezember 1992

² vor betrieblicher Beeinflussung

³ nach betrieblicher Beeinflussung



Der Anstieg der Urankonzentrationen im Oberflächenwasser des Borbaches ist vordergründig mit den Auswirkungen der Sanierungsarbeiten an der Halde 382 West zu begründen. Infolge der Rodung des Baumbestandes und der im Jahr 2003 beginnenden Haldenprofilierung 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. Eine deutliche Beeinflussung wie im Falle des Parameters Uran ergibt sich insbesondere bei einer geringen Wasserführung des Borbaches, wie sie im Jahr 2003 zu verzeichnen war. Diese Aussage trifft auch für andere haldensickerwassertypische Inhaltsstoffe wie beispielsweise Sulfat zu.

Für den Parameter Radium-226 sind mittels der gemessenen Werte keine derartigen Beeinflussungen nachzuweisen. Die Differenzen für Radium-226 vor (15 mBq/l) und nach der Beeinflussung in der Zwickauer Mulde (16 mBq/l) bzw. vor und nach der Beeinflussung im Borbach (10 mBq/l) liegen im Bereich der Bestimmungsgrenze für Radium-226.

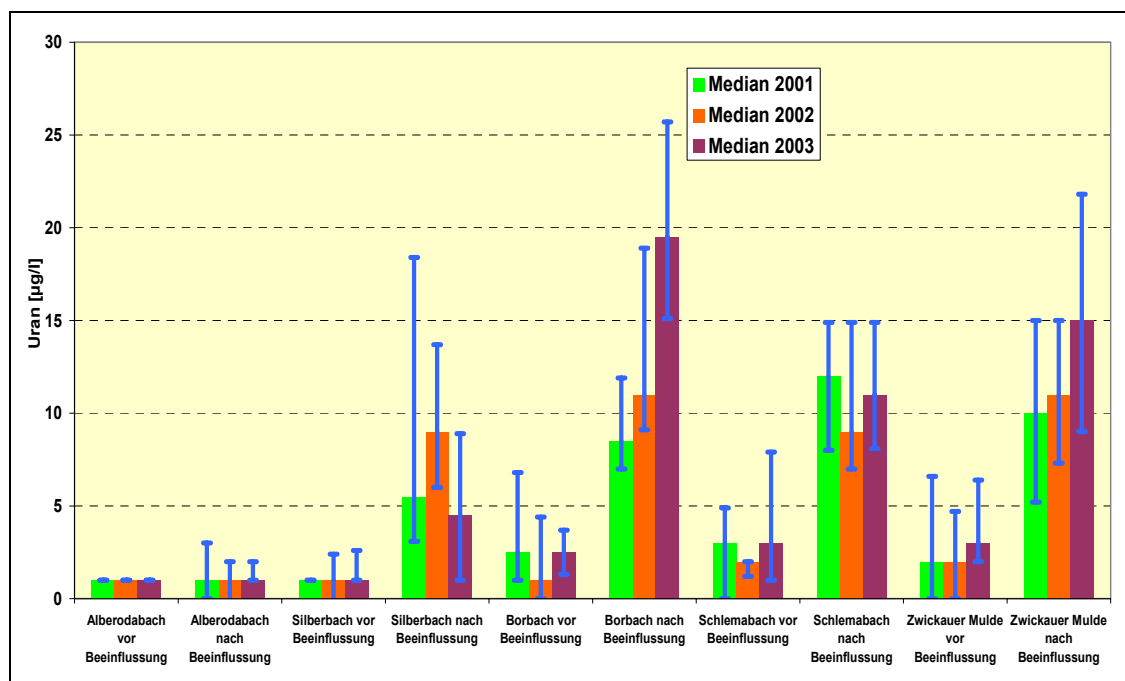


Bild 4.2.1-3 Schwankungsbreite der Urankonzentrationen in Vorflutern am Standort Schlema-Alberoda 2001 bis 2003

Die Überwachungsergebnisse der Arsenkonzentrationen in der Zwickauer Mulde im Jahre 2003 (Bild 4.2.1-4) spiegeln wie beim Uran eine Erhöhung nach der bergbaulichen Beeinflussung wider. Die Tatsachen, daß Arsen im Erzgebirge geologisch bedingt in höheren Gehalten vorkommt und Arsen in der Nahrungskette, z. B. in Fisch angereichert wird, unterstreichen die Bedeutung der Arsenüberwachung neben Uran und Radium-226 am Standort Schlema-Alberoda. Im Jahr 2003 liegen die errechneten Medianwerte für Arsen im Vorfluter Zwickauer Mulde mit 11 µg/l vor und 18 µg/l (2002: 12 µg/l) nach der bergbaulichen Beeinflussung geringfügig über dem Überwachungsergebnis des letzten Jahres.





Bild 4.2.1-4 Arsenkonzentrationen 2003 vor (m-131) und nach der betrieblichen Beeinflussung (m-111) in der Zwickauer Mulde

Der **Standort Pöhla** befindet sich in einem Seitental des Pöhlwassers, dem Luchsbachtal. Der Luchsbach (mit seinem Zufluß Schildbach) stellt die unmittelbare Vorflut für die Abgabewässer des Standortes Pöhla dar und mündet in der Ortslage Pöhla ca. 1 km unterhalb der Einleitstellen in das Pöhlwasser.

Die hydraulisch abgeschlossene Flutung der Grube Pöhla bis zum Niveau 586 m HN bewirkt nach wie vor die Kontamination der Flutungswässer, die nach einer Wasserbehandlung in den Luchsbach eingeleitet werden.

Im Betriebsteil Pöhla wurden im Berichtszeitraum nur über die genehmigte Ableitungsstelle m-112 (Ablauf WBA Pöhla - Überlaufwässer der gefluteten Grube Pöhla) flüssige radioaktive Ableitungen abgegeben.

Die Wassereinleitmenge des Jahres 2003 (ausschließlich Flutungswässer der Grube Pöhla) an der genehmigten Ableitungsstelle m-112 betrug ca. 0,23 Mio. m³. An diesem Meßpunkt wurden im Jahresverlauf bei den analysierten Wochenmischproben mittlere Konzentrationen von 13 µg/l Uran festgestellt. Im Vergleich zum Vorjahr (16 µg/l Uran) verringerte sich die mittlere Urankonzentration an der Meßstelle m-112 um weitere 3 µg/l.

Ursachen sind der langfristig anhaltende Trend des natürlichen Absinkens der Urankonzentration im Flutungswasser der Grube Pöhla und der Pilotversuch zur in situ Behandlung des Flutungswassers.

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

Zur Kontrolle der Auswirkungen des abgeleiteten Wassers in den Vorflutern am Standort Pöhla wurden Immissionsmessungen im Luchsbach und dem Pöhlwasser vor und nach den Einleitungen der Wismut GmbH durchgeführt (siehe Bild 4.2.1-5). Die



Uranbelastungen werden hauptsächlich durch die Emissionen an der m-112 (Auslauf Wasserbehandlungsanlage) und m-121 (Sickerwasserfassung der Luchsbachhalde) sowie durch die Mündung des Luchsbaches in das Pöhlwasser hervorgerufen und korrespondieren aufgrund vergleichbarer Verhältnisse an allen Meßstellen mit den Ergebnissen des Vorjahres.

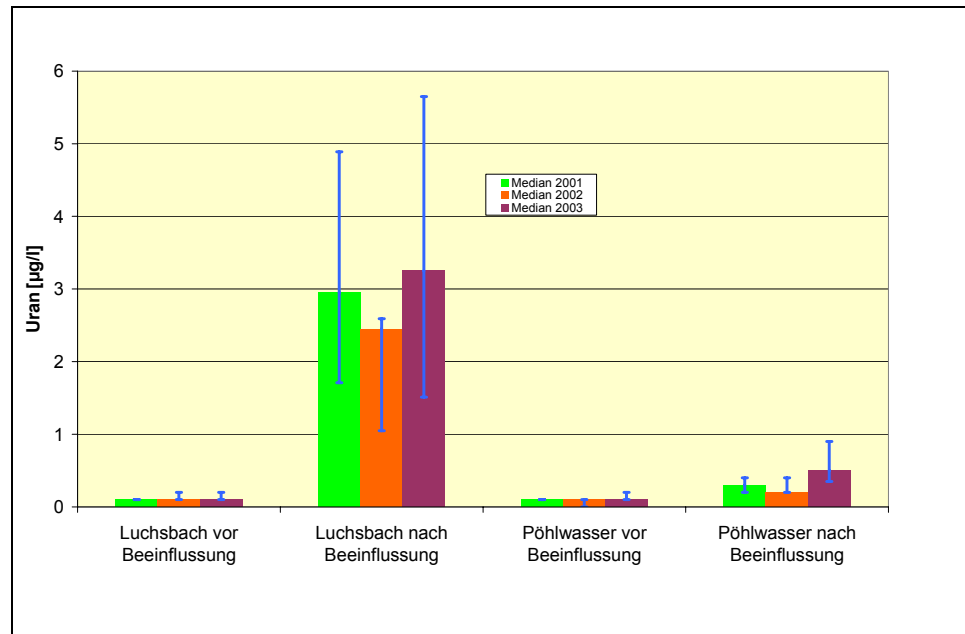


Bild 4.2.1-5 Schwankungsbreite der Urankonzentrationen in Vorflutern am Standort Pöbla von 2001 bis 2003

Aus den Ergebnissen der Grund- und Oberflächenwasserüberwachung für den Wasserpfad am Standort Pöbla 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 und weiterer Täler.

Im Jahr 2003 erfolgte 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 entsprechenden Strahlenschutzgenehmigung und der wasserrechtlichen Erlaubnis betrieben.

Die Gesamtwasserabgabemenge des Jahres 2003 an der Einleitstelle k-0001/k-0002 beläuft sich auf rund 3,4 Mio. m³. Damit entspricht die Gesamtwasserabgabe im Jahr 2003 der Größenordnung des Vorjahres (siehe Bild 4.2.1-1).

Mit Bezug auf das Jahr 2002 lagen die Uran- (ca. 0,033 t) und Radiumableitungen (ca. 0,095 GBq) erheblich niedriger (siehe Bild 4.2.1-1). Verglichen mit den Ableitungen von 2002 betrug der Rückgang 90 % beim Uran und 78 % beim Radium-226.

Das Flutungswasser wies beim Gehalt an Uran eine niedrigere Eingangskonzentration in die AAF gegenüber 2002 aus. Die mittlere Konzentration im Flutungswasser lag im Jahr 2003 bei 44 mg/l Uran gegenüber 2002 mit ca. 120 mg/l.



Für den Berichtszeitraum wurden die Meßergebnisse für Uran, Eisen und Kupfer des unbehandelten Flutungswassers (k-8010) dem des in die Elbe eingeleiteten Wassers (k-0001) im Bild 4.2.1-6 gegenübergestellt.

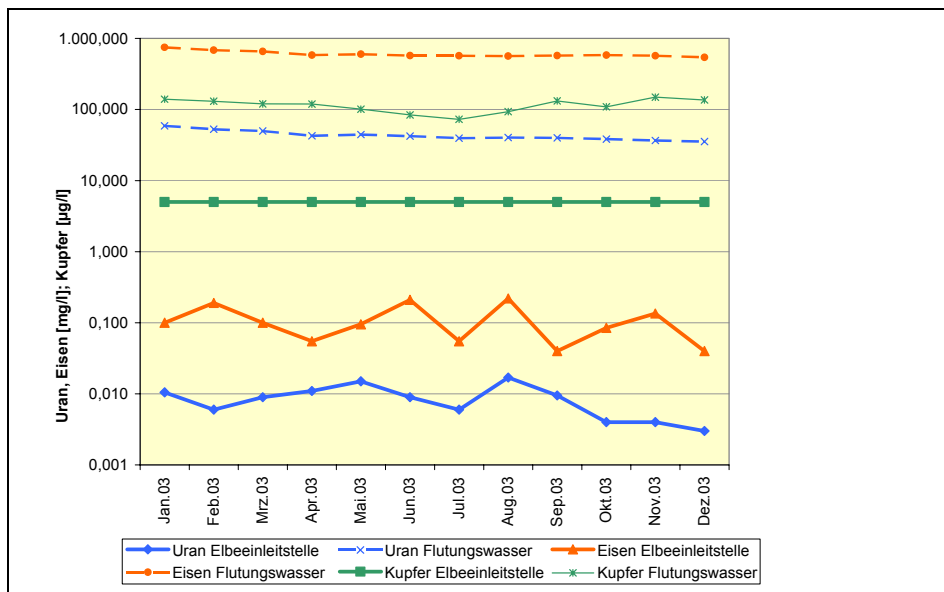


Bild 4.2.1-6 Überwachungswerte ausgewählter Parameter (Uran, Eisen und Kupfer) an der Einleitstelle in die Elbe und im unbehandelten Flutungswasser im Jahr 2003

Die im Bild 4.2.1-6 dargestellten Überwachungsergebnisse der Parameter Uran, Eisen und Kupfer zeigen eine deutliche Verringerung durch die Wasserbehandlung. Diese Auswahl an Parametern steht stellvertretend für andere Spurenelemente wie Kobalt, Zink, Nickel und Arsen, die ähnliche Verhältnisse zeigen.



Bild 4.2.1-7

Einsatz eines speziell ausgerüsteten Klein-LKW zur mobilen Beprobung von Grundwasserbeschaffenheitsmeßstellen bis 300 m Tiefe Anfang April 2003

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



Die gemessenen durchschnittlichen Konzentrationen an Uran (k-0028, Median 5 µg/l) und Radium-226 (k-0028, Median 30 mBq/l) 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 Medianwerte für Uran zeigen, daß eine Beeinflussung des Oberflächengewässers durch die Halde Schlüsselgrund vorhanden ist (Quellgebiet Eselsbach Uran = 17 µg/l; Eselsbach nach Einmündung Teufelsgrundbach Uran = 49 µg/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 Elbtales.

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 waren die gemessenen Uran- und Radium-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 18 µg/l als auch für Radium-226 mit 19 mBq/l in der Größenordnung der Vorjahre (Medianwerte 1995 bis 2002: Uran = 14 µg/l; Radium-226 = 31 mBq/l). Die nach der bergbaulichen Beeinflussung ermittelten Konzentrationen von Uran mit 41 µg/l und Radium-226 mit 11 mBq/l lassen trotz der im Jahr 2003 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.

Im Jahr 2003 wurde das Flutungsniveau von 170 m NN in den Grubenfeldern Gittersee und Bannewitz schrittweise bis Mitte des Jahres auf 180,6 m NN erhöht. Bei diesem Flutungsniveau sind im Juli 2003 in Freital-Potschappel lokale Wasseraustritte (siehe Bild 2.4-1 und 2.4-2) aufgetreten. Als Sofortmaßnahme wurde daraufhin der Flutungswasserstand kontinuierlich bis zu einem Stand von kleiner 157 m NN im FBL 1 abgesenkt.

Neben der Ermittlung der Ursachen für die Wasseraustritte plant WISMUT 2004 den Antrag an das Bergamt Chemnitz zum Wiedereinstau auf 165 m NN zu stellen.

Zur Einhaltung des genehmigten Flutungsniveaus in den Grubenfeldern Gittersee und 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 4.2.1-8 dargestellt, ist der Überwachungswert der Eisenkonzentration am Meßpunkt g-0074 im Jahr 2003 eingehalten worden.



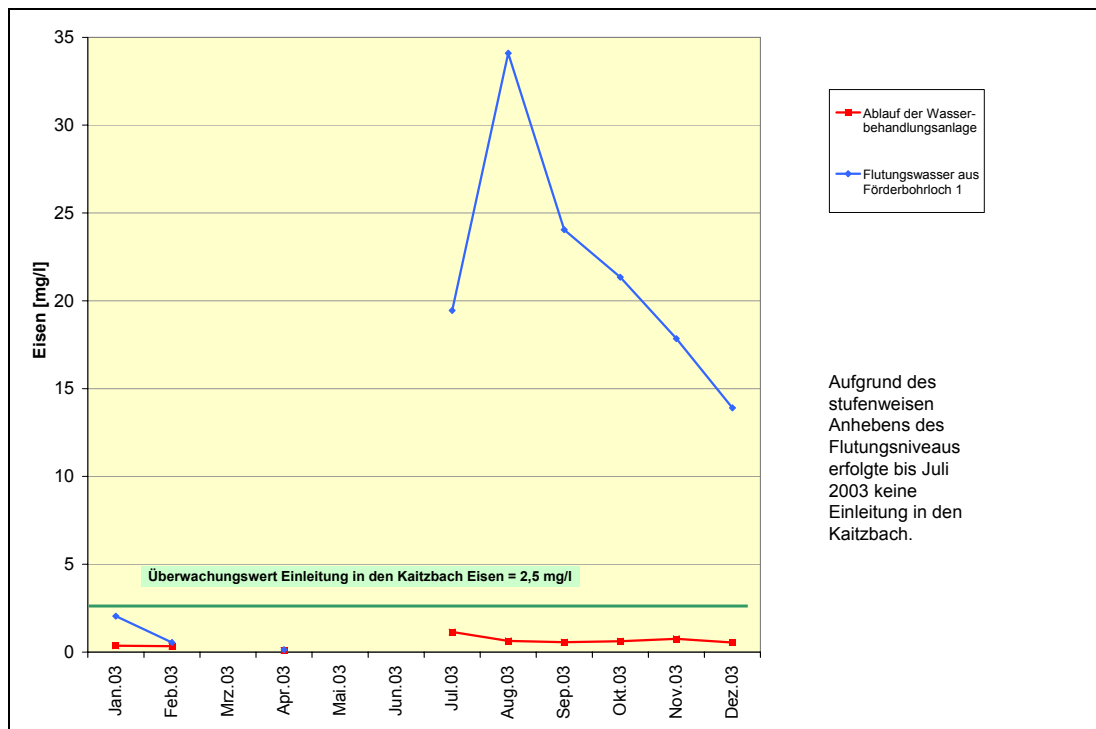


Bild 4.2.1-8 Ganglinie der Eisenkonzentration des geförderten Flutungswassers am Förderbohrloch 1 und des in den Kaitzbach eingeleiteten behandelten Wassers (g-0074) im Jahr 2003

Im Grubenfeld Heidenschanze wurde Flutungswasser über das FBL 3 zur Einhaltung des Flutungsniveaus gehoben und nach einer Behandlung über den Birkigter Graben in die Weißeritz eingeleitet. Aus dem Bild 4.2.1-9 wird ersichtlich, daß die vor allem wegen der erhöhten Eisenkonzentration im Flutungswasser betriebene WBA die Einhaltung der Überwachungswerte garantiert.

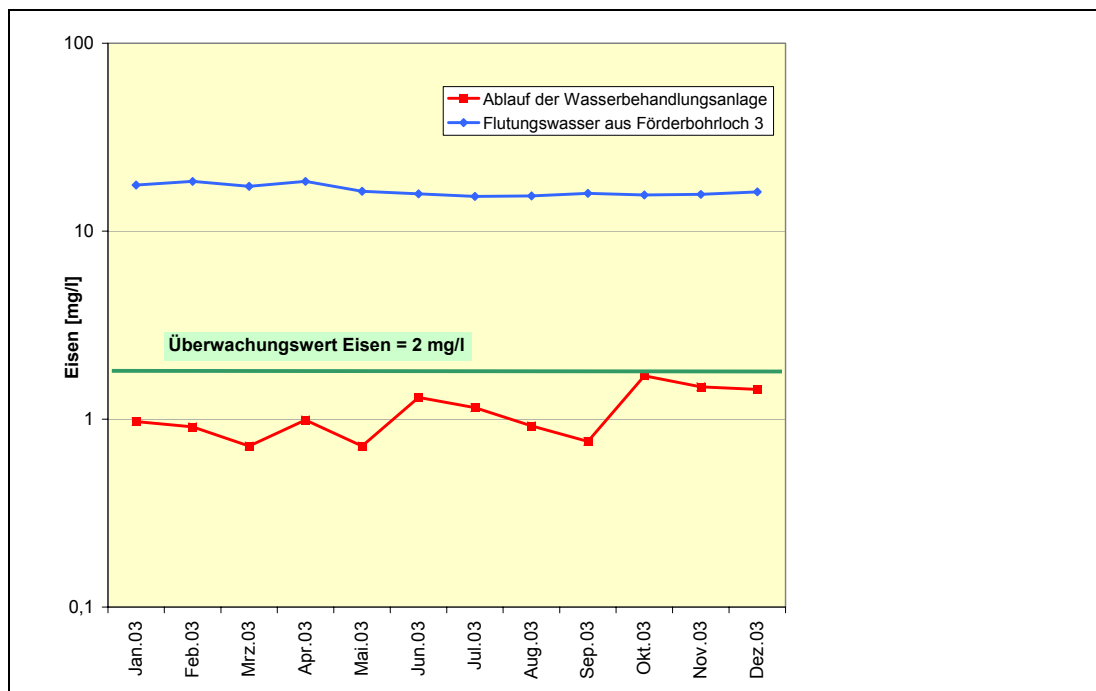


Bild 4.2.1-9 Ganglinie der Eisenkonzentration des geförderten Flutungswassers und des über den Birkigter Graben in die Weißeritz eingeleiteten behandelten Wassers (g-0283) im Jahr 2003



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 gestiegene Ableitung von Uran gegenüber dem Vorjahr, entgegen der abnehmenden Tendenz der eingeleiteten Jahreswassermenge und der Ableitmenge für Radium-226 seit Inbetriebnahme der WBA Helmsdorf, eingegangen.

Durch die Umstellung des Abtrennverfahrens in der WBA stieg im Jahr 2003 die durchschnittliche Urankonzentration im Ablauf von 44 µg/l (2002) auf 300 µg/l. Die mittleren Radium-226-Konzentrationen (2003: < 10 mBq/l) liegen in den zurückliegenden Jahren 2001 bis 2002 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.

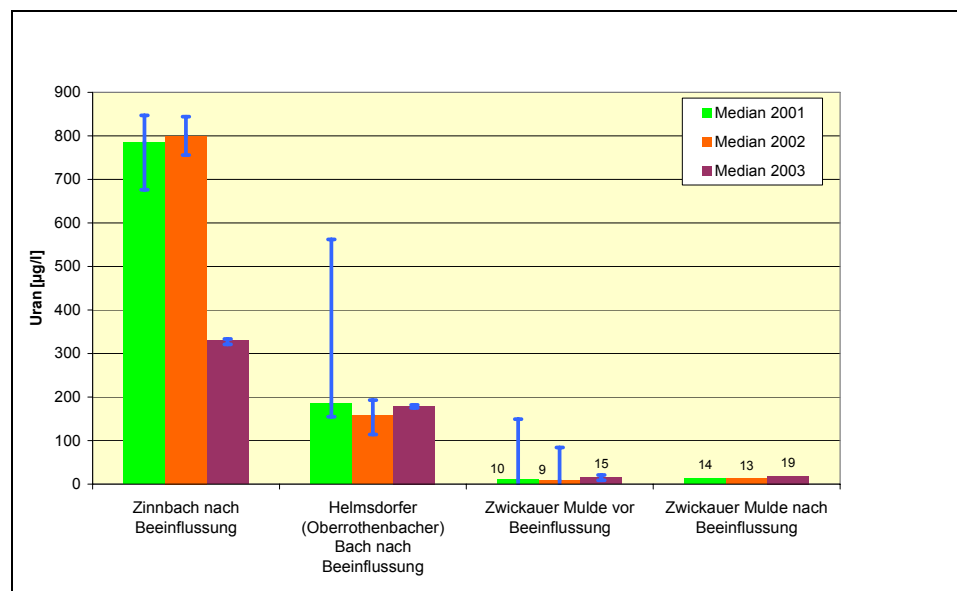


Bild 4.2.1-10 Urankonzentrationen in Vorflutern am Standort Crossen 2001 – 2003



Für das Berichtsjahr (siehe Bild 4.2.1-10) ist eine Erhöhung der Vorlast in der Zwickauer Mulde gegenüber dem Vorjahr zu verzeichnen (Median 2003 U = 15 µg/l, Median 2002 U = 9 µg/l). Die an der M-201 gemessenen Werte harmonisieren mit den Ergebnissen am Ausgang der Niederlassung Aue (m-111: Median 2003 U = 15 µg/l, Median 2002 U = 11 µg/l). Die Beeinflussung der Mulde im Bereich des Standortes Crossen ist in den drei betrachteten Jahren durch den gleichen Zuwachs von 4 µg/l zum Vorlastniveau geprägt. Die damit nach der Beeinflussung in der Zwickauer Mulde in 2003 erreichten 19 µg/l Uran stellen ein insgesamt sehr geringes Niveau dar.

Für den Parameter Radium-226 sind keine Beeinflussungen im Bereich des Standortes Crossen nachzuweisen. Die Differenz der Medianwerte für Radium-226 vor (12 mBq/l) und nach der dortigen Einleitung (13 mBq/l) liegen im Bereich der Meßunsicherheit.

Der durch die Hausmülldeponie der Stadt Zwickau, die Fäkaliendeponie Lauenhain sowie die IAA Dänkriz I beeinflusste Zinnborn wurde laut Basisprogramm an den Meßstellen M-232 im Bereich des Quellgebietes sowie im Unterlauf des Zinnbaches (M-233) in Höhe Lauenhainer Grund beprobt. Weiterhin ist der Teich Forellenmühle (M-212) in die Überwachung einbezogen. Gegenüber den Vorjahresmessungen haben sich die Medianwerte für den Parameter Uran im Zinnborn (M-232: 2003 U = 330 µg/l; 2002 U = 800 µg/l) und im Teich Forellenmühle (M-212: 2003 U = 295 µg/l, 2002 U = 540 µg/l) verringert.

Ein Hauptanteil der Verbesserung gegenüber den Vorjahreswerten wurde mit der Inbetriebnahme der Abwehrbrunnen erreicht. Auswirkungen von diffus zufließenden Sicker- und Grundwassereinträgen in den Helmsdorfer Bach (Oberrothenbacher Bach) mit Schadstofffrachten aus der IAA Helmsdorf wurden auch im Jahr 2003 mit monatlichen Beprobungen erfaßt. Mit einer mittleren Urankonzentration von 180 µg/l und einer mittleren Radium-226-Konzentration von 16 mBq/l zeigen die Meßergebnisse konstant die Verhältnisse wie im Jahr 2001. Gegenüber dem Jahr 2002 ist im Jahr 2003 eine Zunahme der Urankonzentration von ca. 13 % zu verzeichnen.

Damit ist im Bereich der Wohnbebauung durchgängig eine Belastung unterhalb der Empfehlungen der SSK für Trinkwasser (U = 300 µg/l, Ra-226 = 700 mBq/l) zu konstatieren.

Besonders charakteristisch sind am Standort Crossen auch die aus einer in Nebenreaktion bei der oxidativen sodaalkalischen Uranlaugung aus sächsischen Erzen in Lösung gegangenen Arsenverbindungen. Deren Abreicherung beinhaltet eine Prozeßstufe der 1995 in Betrieb gegangenen Wasserbehandlungsanlage. Zielgröße im Abgabewasser waren und sind 300 µg/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 2002 der Median der Arsenkonzentration im Freiwasser der IAA Helmsdorf 17.200 µg/l betrug, verringerte sich dieser im Jahr 2003 auf ein Viertel (4.390 µg/l). Der Anteil der in der WBA Helmsdorf zu verarbeitenden Wässer mit höheren Arsengehalten verringert sich stetig.



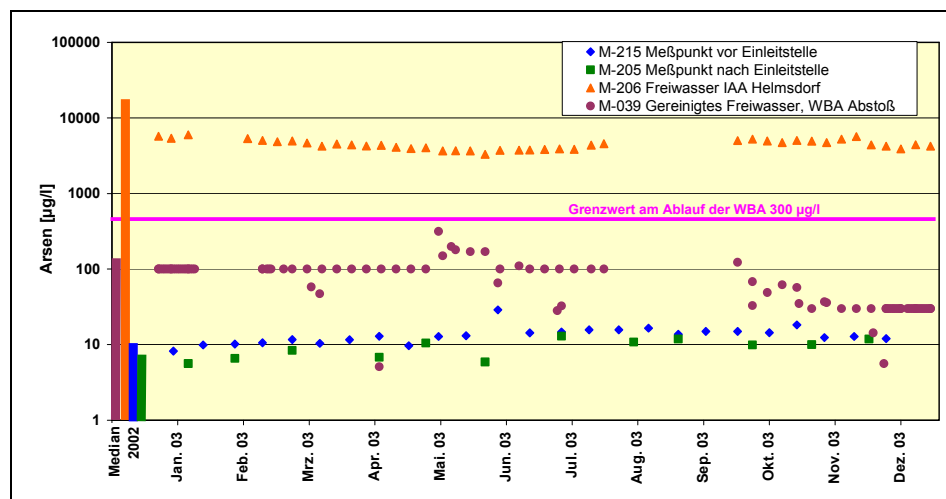


Bild 4.2.1-11 Arsenkonzentration in der Zwickauer Mulde vor und nach Einleitung von dem in der WBA Helmsdorf gereinigtes Wasser sowie des Freiwassers der IAA Helmsdorf im Jahr 2003 gegenüber dem Median im Jahr 2002

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 Bergbauggebiet** liegt im Bereich von zwei Einzugsgebieten, die durch eine oberirdische Wasserscheide voneinander getrennt sind. Im Westteil erfolgt der oberirdische Abfluß über die Wipse und den Gessenbach (mit den Zuflüssen Raitzhainer Bach, Zellenbach und Badergraben) zur Weißen Elster, im Ostteil über das Bachsystem der Sprotte zur Pleiße.

Am Standort Ronneburg wurden im Berichtszeitraum zwei Emissionsstellen für flüssige radioaktive Ableitungen auf der Grundlage entsprechender Strahlenschutzgenehmigungen betrieben

- ☒ Auflandecken Beerwalde, Ablauf Drosenbach (s-615) und
- ☒ Ablauf der WBA (Probetrieb) in den Wipsegraben (e-623).

Bei der Abgabe von flüssigen radioaktiven Ableitungen des Standortes Ronneburg wurden 2003 die genehmigten Grenzwerte für die Ableitung von Radium-226 und Uran sowie die maximalen Konzentrationen von Radium-226 und Uran eingehalten.

Insgesamt wurden im Jahre 2003 Wasser in einer Gesamtmenge von 0,52 Mio. m³ (2002: 1,86 Mio. m³) in die Vorfluter abgeleitet. Die Verringerung der Gesamtwasserabgabe im Jahr 2003 um 1,34 Mio. m³ gegenüber der Gesamtwasserabgabe von 2002 ergibt sich dadurch, daß neben der geringeren Abschlagsmenge aus dem Probetrieb der WBA (Wassereinleitmenge ca. 0,33 Mio. m³) überdurchschnittlich trockene Witterungsverhältnisse eine Verringerung der Gesamtwasserabgabe an den Emissionsstellen s-502 und s-615 (um ca. 0,14 Mio. m³ gegenüber dem Vorjahr) zur Folge hatte.

Die Haldensickerwässer werden gefaßt, diversen Sammelbecken zugeführt und durch Verrieselung auf Kraftwerksaschen behandelt. Darüber hinaus wurden gefaßte Sickerwässer der Halde Paitzdorf in das Grubengebäude verstrützt. Diese Wässer sind aufgrund der Rückführung bzw. Behandlung nicht als Emittenten zu betrachten.



Nach wie vor weisen diese Sickerwässer erhöhte Urankonzentrationen auf. Die Mediane der ins Grubengebäude verstürzten Sickerwässer (e-507, e-508, e-508a) liegen zwischen 100 µg/l bis 3.900 µg/l. Die geringen eingeleiteten Wassermengen – im Verhältnis zur Grubenwassermenge – haben auf die Qualität der Grubenwässer keinen merklichen Einfluß. Perspektivisch fallen diese Wässer nach Abtrag der Kegelhalde Paitzdorf nicht mehr an. Demgegenüber spielen Radium-226-Konzentrationen nur eine untergeordnete Rolle. Sie liegen im Bereich der Bestimmungsgrenze (10 mBq/l).

Die beiden Vorfluter vom Standort Ronneburg zur Weißen Elster sind

- ☞ der Gessenbach (e-414 und e-416) und
- ☞ die Wipse (e-437).

Wie aus dem Bild 4.2.1-12 zu erkennen ist, liegen die Urankonzentrationen in diesen Vorflutern des Standortes Ronneburg auf niedrigem Niveau (SSK-Empfehlung für Trinkwasser: Uran < 300 µg/l).

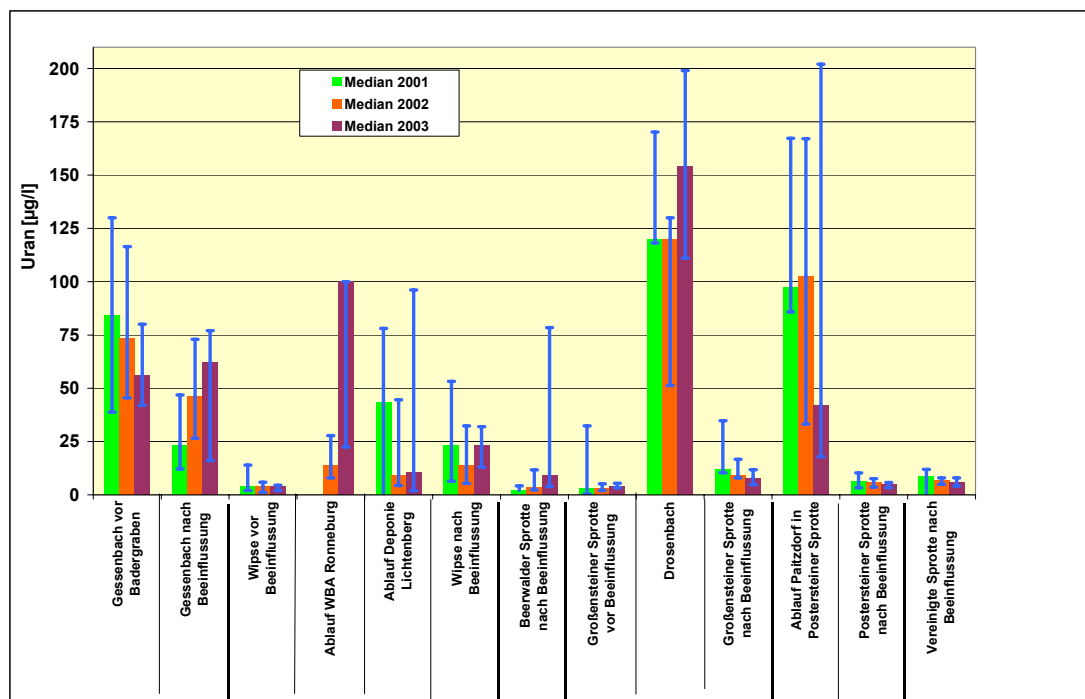


Bild 4.2.1-12 Urankonzentrationen in Vorflutern am Standort Ronneburg sowie am Ablauf der WBA Ronneburg und der Deponie Lichtenberg 2001 - 2003

Der Oberlauf des Gessenbaches (e-414) liegt in Bezug zur Fließrichtung nach der Nordhalde und wird durch diffus zufließendes Sickerwasser bzw. durch mit Kontaminanten angereichertes, nicht gefaßtes abfließendes Oberflächenwasser beeinflusst. An der Meßstelle e-416 (Gessenbach nach WISMUT) wurde 2003 eine Urankonzentration von 62 µg/l (Median) registriert.





Bild 4.2.1-13 Ausgetrocknetes Bachbett der Wipse im August 2003

Für die Meßstelle e-437 in der Wipse (nach der Beeinflussung) wurden im Median Urankonzentrationen von 23 µg/l ermittelt.

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 Radium-226-Konzentrationen der Vorfluter liegen durchweg im Bereich der Bestimmungsgrenze und sind damit ohne Bedeutung.

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),
- ☞ Mannichswalder Sprotte (s-510) und
- ☞ Vereinigte Sprotte (s-609).

Im Sprottebach lagen vor und nach dem WISMUT-Gebiet Korbußen (s-619 und s-621) die Mediane der Urankonzentrationen unverändert bei 4 µg/l und 3 µg/l. Damit war auf diesem Abschnitt keine Beeinflussung durch WISMUT feststellbar.

An der weiter flußabwärts nach Zulauf des Drosenbaches und der Beerwalder Sprotte liegenden Meßstelle s-608 wurde eine Urankonzentration von 8 µg/l ermittelt. 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 der Mannichswalder Sprotte (s-510) und in der Vereinigten Sprotte (s-609) wurden Urankonzentrationen von 5 µg/l bzw. 6 µg/l gemessen.

Die Radium-226-Konzentration hat aufgrund der niedrigen Gehalte für die Bewertung der Vorfluter keine Relevanz. Die Mediane lagen im Bereich der Bestimmungsgrenze.



In Summe ergab die Überwachung der Haupt- und Nebenvorfluter im Bergbauggebiet Ronneburg aus bergbaulichen Anlagen keine umweltgefährdende Belastung aus strahlenschutzrelevanten Gesichtspunkten.

Alle im Gebiet gemessenen Uran- und Radiumwerte der Vorfluter unterschreiten die von der Strahlenschutzkommission für Trinkwasser vorgeschlagenen Richtwerte von 300 µg/l Uran und 700 mBq/l Radium-226 in den Medianen deutlich.

Auswirkungen der Flutung des Grubengebäudes auf die Vorfluter sind bei dem derzeitigen Flutungsstand noch nicht zu erwarten und auch nicht zu verzeichnen.

Im Ergebnis der Überwachung des Grundwassers für das Jahr 2003 war eine eindeutige, weitreichende Beeinflussung des Grundwasserchemismus 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 2003 die genehmigten Grenzwerte für die Ableitung sowie die maximalen Konzentrationen von Radium-226 und Uran eingehalten.

Gleiches gilt für den Meßpunkt E-332 (Ablauf Nachklärbecken der Fäkalienkläranlage in den Lerchenbach) mit Ausnahme der Maximalkonzentration für Uran. Für Uran wurde aufgrund von Flächensanierung und Abriß der Gebäude mehrmals die maximal zulässige Konzentration von 500 µg/l erreicht und teilweise überschritten. Seit 26.09.2003 wurden die Ableitungen über den Meßpunkt E-332 aufgrund eines abflußlosen Ersatzneubaus (Versickerung) eingestellt.

Am Meßpunkt E-326 (Oberflächenwasser Betriebsgelände) war im Jahr 2003 kein Überlauf zu verzeichnen.

Die Gesamtwasserabgabemenge des Jahres 2003 an den betrachteten Einleitstellen beträgt 1,98 Mio. m³. Damit ist eine Verringerung der Gesamtwasserabgabe im Jahr 2003 um 0,36 Mio. m³ gegenüber der im Jahr 2002 zu verzeichnen.

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 4.2.1-14
 Meßpunkt E-374 Katzbach vor Einbindung
 in die Culmitzsch

Im Vorfluter Fuchsbach lagen die Urankonzentrationen im Median zwischen 8 µg/l (Oberlauf) und 105 µg/l (nach der Beeinflussung). Die Culmitzsch (Pöltzschbach) mit ihren Randzuläufen weist Urankonzentrationen auf, die im Median zwischen 3 µg/l (im Oberlauf) und 150 µg/l (nach der Beeinflussung) liegen.

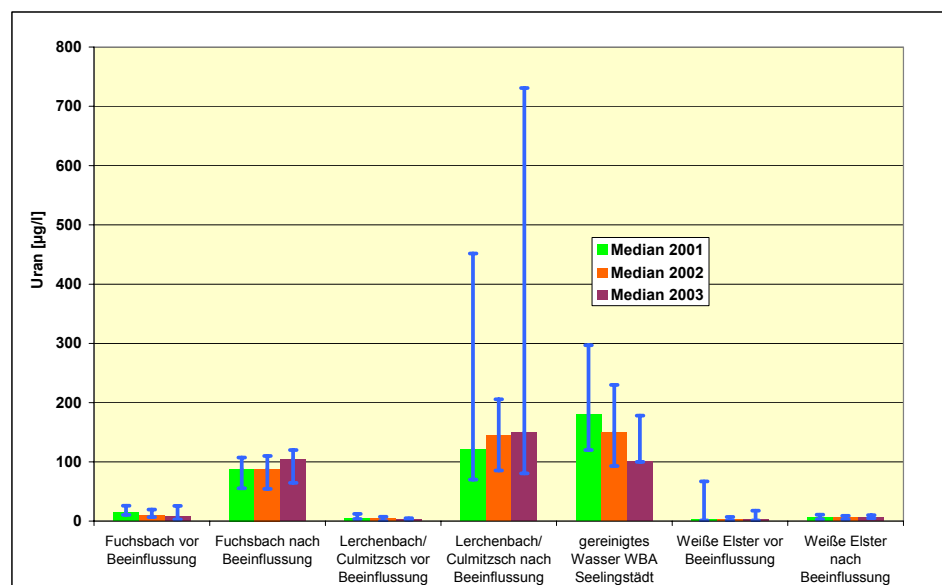


Bild 4.2.1-15 Urankonzentrationen in Vorflutern am Standort Seelingstädt 2001 - 2003

Auch in der Weißen Elster waren nach den beiden von WISMUT beeinflussten Zuläufen gering erhöhte Urankonzentrationen nachweisbar (siehe Bild 4.2.1-15). Die Radium-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 13 mBq/l.



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

Alle im Gebiet gemessenen Uran- und Radiumwerte der Vorfluter unterschreiten die von der Strahlenschutzkommission für Trinkwasser vorgeschlagenen Richtwerte von 300 µg/l Uran und 700 mBq/l Radium-226 deutlich.

Nach dem Zufluß der Vorfluter Culmützsch, 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 4 µg/l festzustellen (vorletzte und letzte Balkengruppe im Bild 4.2.1-15).

Die Grenzwerte für Chlorid und Sulfat am Meßpunkt Weiße Elster Gera-Zwötzen wurden, wie im Bild 4.2.1-16 dargestellt, im Jahr 2003 sicher eingehalten. Der Grenzwert für Gesamthärte wurde aufgrund der geringen Niederschläge an diesem Meßpunkt ab September bis Mitte November an einigen Tagen erreicht. In diesem Zeitraum wurde zur Einhaltung der Grenzwerte vorsorglich die Abwassereinleitungsmenge in die Weiße Elster aus der Wasserbehandlungsanlage Seelingstädt reduziert.

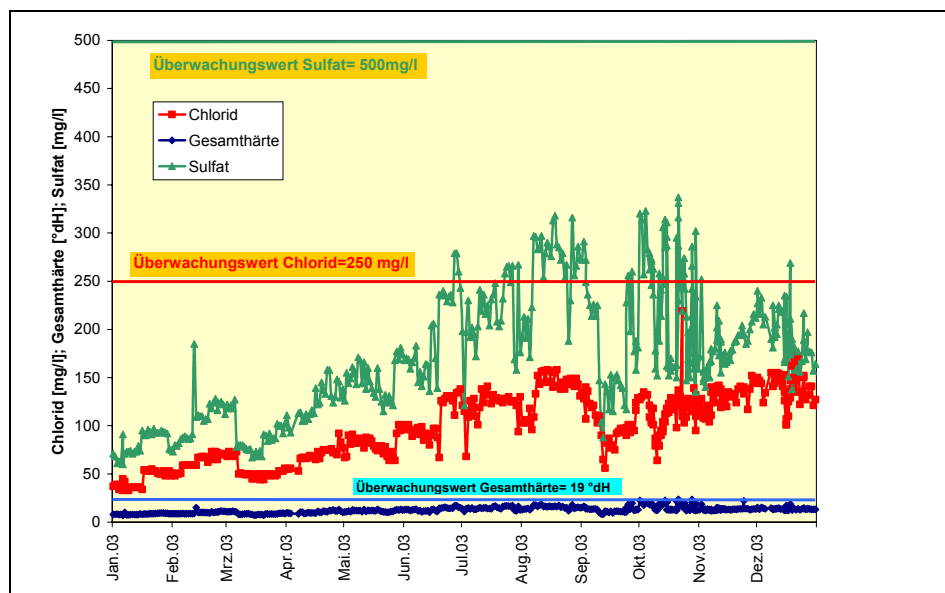


Bild 4.2.1-16 Überwachungsergebnisse 2003 für Chlorid, Sulfat und Gesamthärte am Meßpunkt Weiße Elster, Gera-Zwötzen

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 im Anhang zu entnehmen.



Die gas- und aerosolförmigen radioaktiven Ableitungen aus der Grube **Schlema-Alberoda** erfolgten hauptsächlich über den Abwetterschacht 382. Aufgrund umfangreicher Rekonstruktionsarbeiten des Markus-Semmler-Stollens (MSS) waren geringe gas- und aerosolförmige radioaktive Ableitungen auch über das Mundloch MSS erforderlich.

Die Jahresableitungen gas- und aerosolförmiger radioaktiver Komponenten am Abwetterschacht 382 und am Mundloch Markus-Semmler-Stollen beliefen sich 2003 auf insgesamt

- ≠ 100 TBq Radon (Inanspruchnahme von 77 % des genehmigten Wertes von 130 TBq) und
- ≠ 3,6 MBq langlebige Alphastrahler (Inanspruchnahme von 36 % des genehmigten Wertes von 10 MBq).

Gegenüber dem Vorjahr sind die Ableitungen von Radon um 20 % gesunken und die von langlebigen Alphastrahlern geringfügig um 6 % gestiegen. Die Absenkung beruht auf den im Berichtszeitraum stattgefundenen umfangreichen Sanierungsarbeiten im Sicherheitspfeiler „Muldenbogen Zwickauer Mulde“ auf der –60-m-Sohle und dem damit verbundenen Verschluß der Radonwegigkeit (Verbesserung der untertägigen Wettersituation).

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

Während der Winter 2002/2003 an den betrachteten Meßstellen vergleichbare Radonkonzentrationswerte wie im Vorjahr zeigte, wurden im Sommer 2003 durchgängig höhere Radonkonzentrationswerte als im Sommer 2002 angetroffen. Die Ursache dafür ist in der langanhaltenden Trockenperiode im Juli/August 2003 zu suchen. Es kann davon ausgegangen werden, daß der damit verbundene geringe Wassergehalt im Boden sowohl auf den geogenen Flächen als auch auf den vom Uranbergbau in Anspruch genommenen Flächen zu einer höheren Radonfreisetzung geführt hat. Eine Änderung der Beeinflussung durch die Grube Schlema-Alberoda ist daraus nicht ableitbar. Trotz des Anstieges bewegen 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 wird.

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 2002/2003 und im Sommer 2003 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 4.2.2-5). Die teilweise erheblichen jahreszeitlichen Schwankungen an einzelnen Meßpunkten sind auf den konvektiv bedingten Anteil der Radonfreisetzung aus Halden zurückzuführen. Die Konvektion wiederum wird stark von meteorologischen Einflüssen geprägt.

Wie bereits im Kapitel 2.1 erwähnt, wurden 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.

Naheliegender ist nun die Frage, inwieweit sich der Sanierungsfortschritt in einer Verbesserung der Umweltsituation für die Bevölkerung äußert. Eine Antwort hierzu geben die Daten zur verbleibenden Emission von Radon aus sanierten Halden und die immissionsseitig an den nächstgelegenen Wohnbebauungen gemessenen Veränderungen der Radonkonzentration.

Die Emission und damit die Quellstärke einer Halde kann durch Messung der Radon-exhalationsrate bestimmt werden. Hierunter ist die pro Zeiteinheit aus der Haldenoberfläche entweichende Aktivitätsmenge an Radon-222 zu verstehen [gemessen in Bq/(m²s)]. Für den einen Meter mächtigen Regelaufbau der Endabdeckung auf Schlemaer Halden (80 cm inerter Mineralboden plus darüber liegend 20 cm kulturfähiges Bodensubstrat) wurde eine Reduktion der Exhalationsrate auf 5 bis 10 % des Zustandes vor Abdeckung prognostiziert. Diese Prognose wurde mittlerweile bestätigt, wie nachfolgende Darstellung von Messungen an der Halde 366 in Alberoda im Bild 4.2.2-1 zeigt.

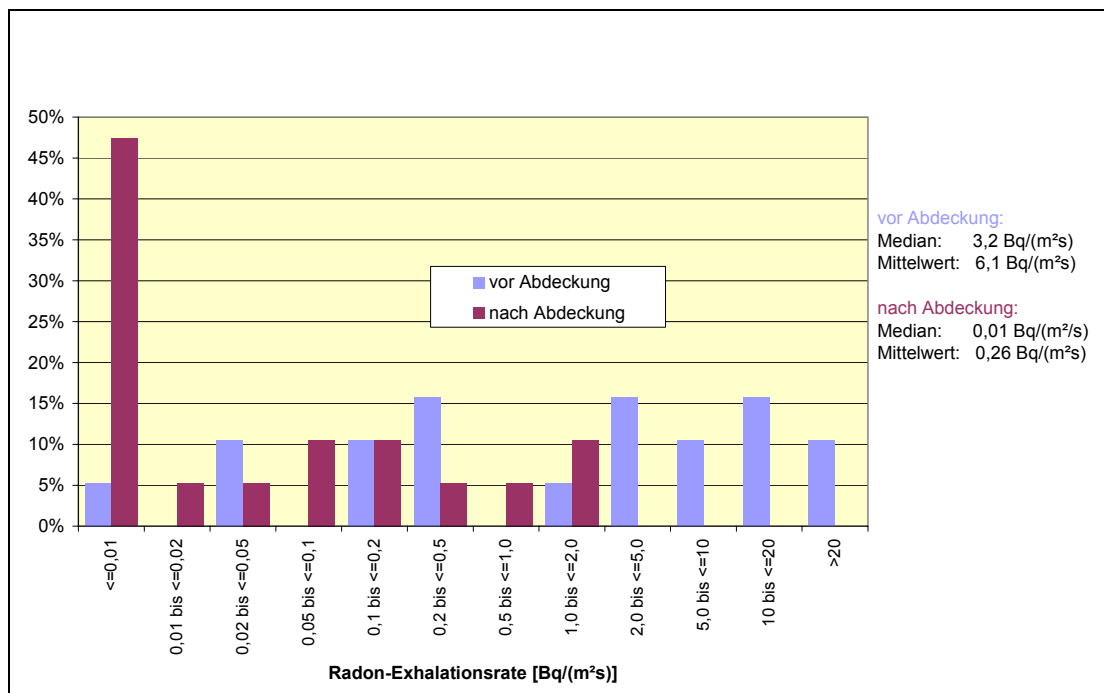


Bild 4.2.2-1 Verteilung der relativen Häufigkeit an 19 Meßstellen auf dem Bauabschnitt 1/2 der Halde 366 vor und nach Aufbringung der 1-m-Regelabdeckung (Messungen unter winterlichen Bedingungen, d. h. kleiner 9°C)



Die erreichte Reduktion auf ca. 5 % der ursprünglichen Exhalationsrate gilt für den Zustand unmittelbar nach Abschluß der Endabdeckung. In den Folgejahren wird sich auf der Abdeckung ein Pflanzenbewuchs ausbilden, der auch gezielt gefördert wird. Infolge der Bioturbation (Bildung von Wurzelkanälen, Durchdringung des Erdreiches durch Kleintiere, etc.) wird die Gaspermeabilität der Abdeckschicht zunehmen, die Exhalationsrate wieder ansteigen und einen stabilen Endwert erreichen. Diese Vorgänge werden derzeit bei WISMUT intensiv untersucht. Zur Erreichung des Richtwertes einer von den Hinterlassenschaften ausgehenden Strahlenexposition kleiner 1 mSv/a sind langfristig Radonexhalationsraten in der Größenordnung von 20 – 30 % des Ausgangszustandes akzeptabel.

Immissionsseitig läßt sich der Sanierungserfolg mittlerweile ebenfalls meßtechnisch belegen. Ein eindrucksvolles Beispiel ist die drastische Senkung der Radonkonzentration in einer Einbuchtung an der Halde 66/207, am Fuß der Haldenböschung. Hier wurden vor Beginn der Sanierung Jahresmittel der Radonkonzentration in der freien Atmosphäre in der Größenordnung von 1000 Bq/m³ beobachtet. Der Jahresverlauf der Radonkonzentration spiegelte die konvektiv bedingten Luftströmungen in der Halde mit im Sommer sehr hohen Exhalationsraten am Haldenfuß wider (siehe Bild 4.2.2-4).

Der ständige Aufenthalt an diesem Ort würde zu einer Jahresdosis von ca. 17 mSv führen. Diese Annahme ist stark konservativ, denn innerhalb weniger Meter nimmt die Konzentration bis hin zur nächsten Wohnbebauung drastisch um eine Größenordnung ab. Trotzdem stellte die Situation im Gebiet Edelhofweg aus radiologischer Sicht einen Extremfall für erhöhte Radonkonzentrationen im Freien dar und rechtfertigte umfangreiche Sanierungsmaßnahmen.



Bild 4.2.2-2 Halde 66/207, Bereich Edelhofweg, vor der Sanierung (gelb markiert: Ort der Radonkonzentrationsmessung MP 511.44)



Bild 4.2.2-3 ... und nach Aufbringung der Endabdeckung im Herbst 2002

In den Jahren 2001/02 wurde eine Profilierung der Halde im Gebiet Edelhofweg vorgenommen, was zu einer ersten Verbesserung der Radonsituation führte. Die Abflachung der Böschung und Ausweitung der Buchtung ermöglichte einen besseren Luftaustausch und damit die Senkung der Radonkonzentration infolge Verdünnung. Der eigentliche Sanierungseffekt zeigte sich jedoch erst nach der Aufbringung der Endabdeckung auf der Haldenböschung im Herbst 2002 (vgl. Bild 4.2.2-2 mit 4.2.2-3).

In den Sommermonaten sank danach die Radonkonzentration auf Werte unter 100 Bq/m³, was im Vergleich zu den Spitzenwerten der Jahre vor Abdeckung der



Haldenböschung einer Reduktion auf eine Größenordnung von 5 % entspricht. Der Richtwert 1 mSv/a wird mit einer adäquaten Verringerung der Radonkonzentration am Wohnhaus Edelhofweg somit erreicht.

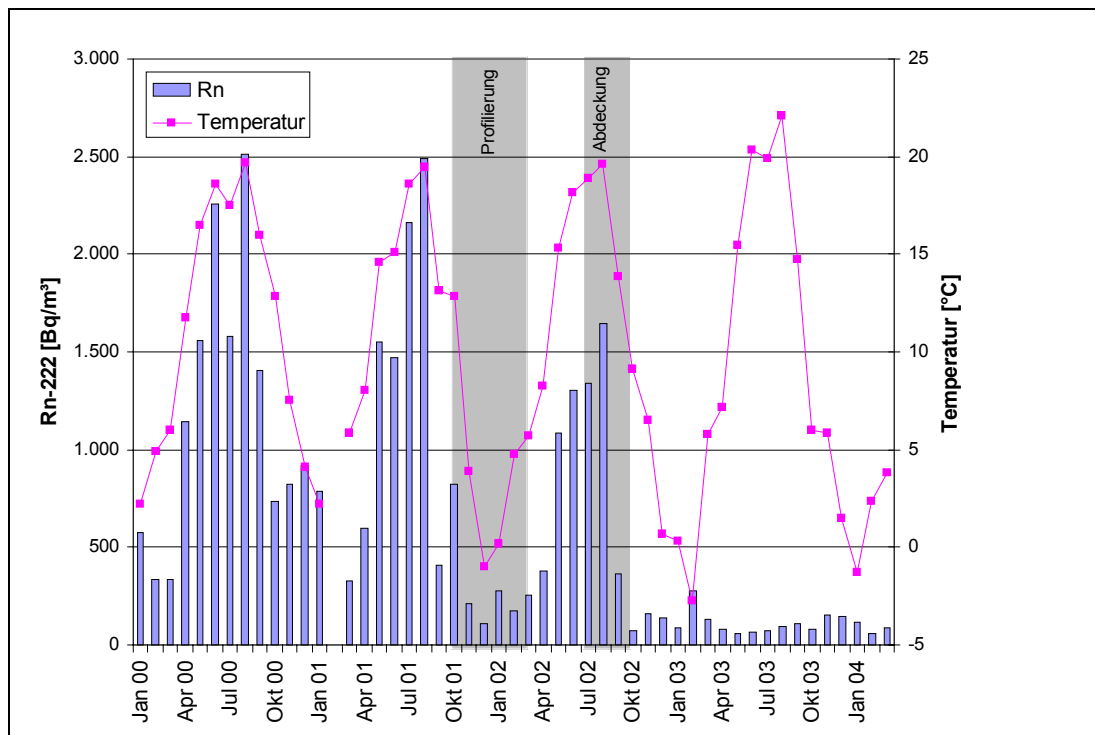


Bild 4.2.2-4 Verlauf der Radonkonzentration am Haldenfuß, Halde 66/207; Bereich Edelhofweg (Meßpunkt 511.44)

Ähnliche Ergebnisse der Senkung der Radonexhalationsraten und der Radonkonzentrationen werden mittlerweile am Fuß der Halde 38neu, an der Hammerberghalde, an der Halde 13 b und an weiteren Objekten ermittelt. Ein vollständiger Nachweis des Sanierungserfolges, der über die lokalen positiven Ergebnisse hinaus geht, wird jedoch erst erbracht werden können, wenn die Quellstärken aller bedeutenden Emittenten von Radon am Standort entscheidend reduziert wurden.

Die gas- und aerosolförmigen radioaktiven Ableitungen aus der Grube **Pöhla** erfolgten wie auch im Vorjahr über die Abwetterüberhauen (AWÜ) 5 - Stollen 5 in Rittersgrün und AWÜ 7 - Abwetterleitung im versetzten Stollen 7 in Zweibach.

Die Jahresableitungen gas- und aerosolförmiger radioaktiver Komponenten am AWÜ 5 und am AWÜ 7 (Außerbetriebnahme am 31. Juli 2003) beliefen sich im Jahr 2003 auf insgesamt rund

- ≈ 0,3 TBq Radon und
- ≈ 0,5 MBq langlebige Alphastrahler.

Aus der Tabelle 4.2.2-1 ist ersichtlich, daß die genehmigten Werte für das Jahr 2003 auf dem Luftpfad eingehalten wurden.



Tabelle 4.2.2-1 Vergleich der radioaktiven Ableitungen mit den genehmigten Abgabewerten am Standort Pöbla

Meßgröße	Einheit	Ableitstelle	genehmigter Abgabewert	Ableitung (gerundet)	Inanspruchnahme
Radon	TBq	AWÜ 5	0,5	0,13	26 %
	TBq	AWÜ 7	0,3	0,13	43 %
langlebige Alphastrahler	MBq	AWÜ 5	0,8	0,52	65 %
	MBq	AWÜ 7	0,2	-*)	-

*) Emissionen wegen Konzentrationswerten < Nachweisgrenze nicht bilanziert

Die Ableitungen von Radon sind mit denen des Vorjahres vergleichbar.

Die Konzentrationen langlebiger Alphastrahler am AWÜ 7 lagen im Berichtszeitraum unter der Nachweisgrenze.

Eine Abgabe gas- und aerosolförmiger radioaktiver Stoffe aus der **Lagerstätte Königstein** erfolgte 2003 über die Wetterbohrlöcher 1 bis 5 und 7.

Die Jahresabgabe gas- und aerosolförmiger radioaktiver Komponenten an den Wetterbohrlöchern 1 bis 5 und 7 belief sich 2003 auf insgesamt

- ≈ 68 TBq Radon und
- ≈ 9 MBq langlebige Alphastrahler.

Im Vergleich zum Vorjahr wurden 2003 am Standort Königstein nach Beendigung der Ableitungen an den Schächten 387 und 392 und im Zusammenhang der Fertigstellung der Bewetterungsphase 5 des Wetterprojektes im IV. Quartal 2003 ca. 70 TBq Radon (ca. 50 %) weniger abgegeben. 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 liegt auf dem niedrigen Niveau des Vorjahres.

Aus der Tabelle 4.2.2-2 ist ersichtlich, daß die genehmigten Abgabewerte im Jahr 2003 auf dem Luftpfad eingehalten wurden.

Tabelle 4.2.2-2 Vergleich der radioaktiven Ableitungen mit den genehmigten Abgabewerten am Standort Königstein

Meßgröße	Einheit	Ableitstelle	genehmigter Abgabewert	Ableitung (gerundet)	Inanspruchnahme
Radon	TBq	WBL 1-5 und 7	166,0	68,0	41 %
langlebige Alphastrahler	MBq	WBL 1-5 und 7	70,5	9,3	13 %

Die Konzentration langlebiger Alphastrahler lag bei 63 % aller Messungen unter der geforderten Nachweisgrenze (NWG = 1 mBq/m³) des Meßverfahrens.

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 2003 auf insgesamt

- €# 0,1 TBq Radon und
- €# 0,1 MBq langlebige Alphastrahler.

In der folgenden Tabelle 4.2.2-3 werden die im Jahr 2003 ermittelten radioaktiven Ableitungen jeweils mit den genehmigten Abgabewerten verglichen.

Tabelle 4.2.2-3 Vergleich der radioaktiven Ableitungen mit den genehmigten Abgabewerten am Standort Dresden-Gittersee – Ableitungsstelle Mundloch Tiefer Elbstolln bei Dresden-Cotta

Meßgröße	Einheit	genehmigter Abgabewert	Ableitung	Inanspruchnahme
Radonableitung	TBq	1,6	0,1	6 %
Radonkonzentration	kBq/m ³	10	1	10 %
Ableitung langlebiger Alphastrahler	MBq	1,6	0,05	3 %
Konzentration langlebiger Alphastrahler	mBq/m ³	10	- ^{*)}	-

^{*)} Bei Meßwerten < 1 mBq/m³ wird keine mittlere Konzentration berechnet.

In den letzten vier Jahren waren keine wesentlichen Veränderungen bei den radioaktiven Ableitungen feststellbar. Die durchschnittliche Konzentration von Radon (1 kBq/m³) liegt im Niveau der Vorjahre. In drei Quartalen wurde bei der Messung langlebiger Alphastrahler die Nachweisgrenze von 1 mBq/m³ unterschritten.

Gas- und aerosolförmige radioaktive Ableitungen wurden am Standort **Crossen** im Berichtsjahr lediglich beim Betrieb der WBA Helmsdorf freigesetzt. Die genehmigten Werte wurden eingehalten.

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

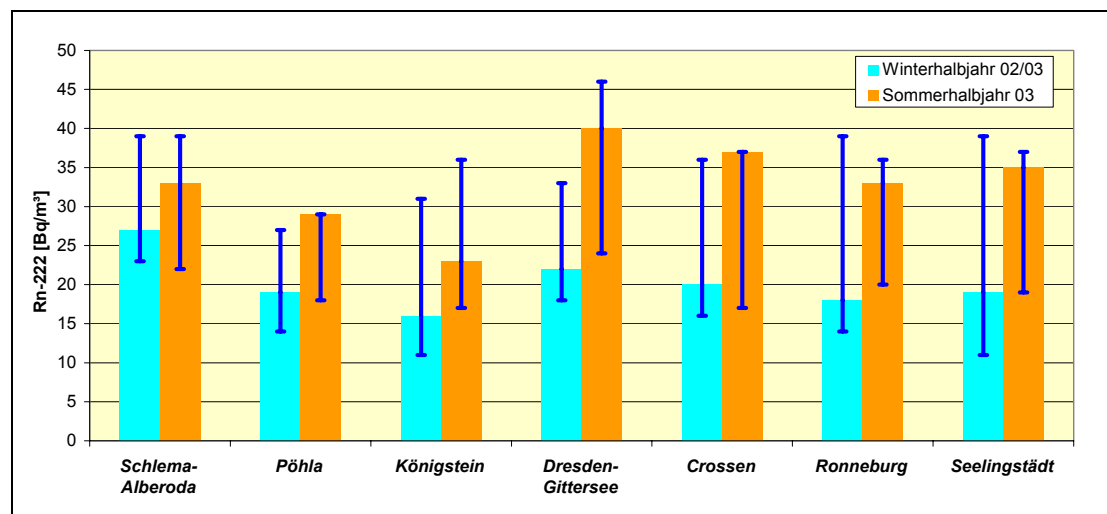


Bild 4.2.2-5 Radonkonzentration in der bodennahen Atmosphäre im Umfeld der Standorte im Jahr 2002/2003 mit Schwankungsbereichen der Mittelwerte seit 1991 an den bergbaulich unbeeinflussten Meßstellen



Im Bild 4.2.2-5 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 4.2.2-5 zeigen die Schwankungsbereiche der Mittelwerte seit 1991 an diesen Meßstellen.

Im Bild 4.2.2-6 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 4.2.2-4):

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

≥ 30 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 Bq/m ³	Prüfung der Ursachen und möglicher Maßnahmen

Für den Standort Schlema-Alberoda ist die größte Meßstellenanzahl von Radonmeßergebnissen größer 80 Bq/m³ zu erkennen (siehe Bild 4.2.2-6). 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.

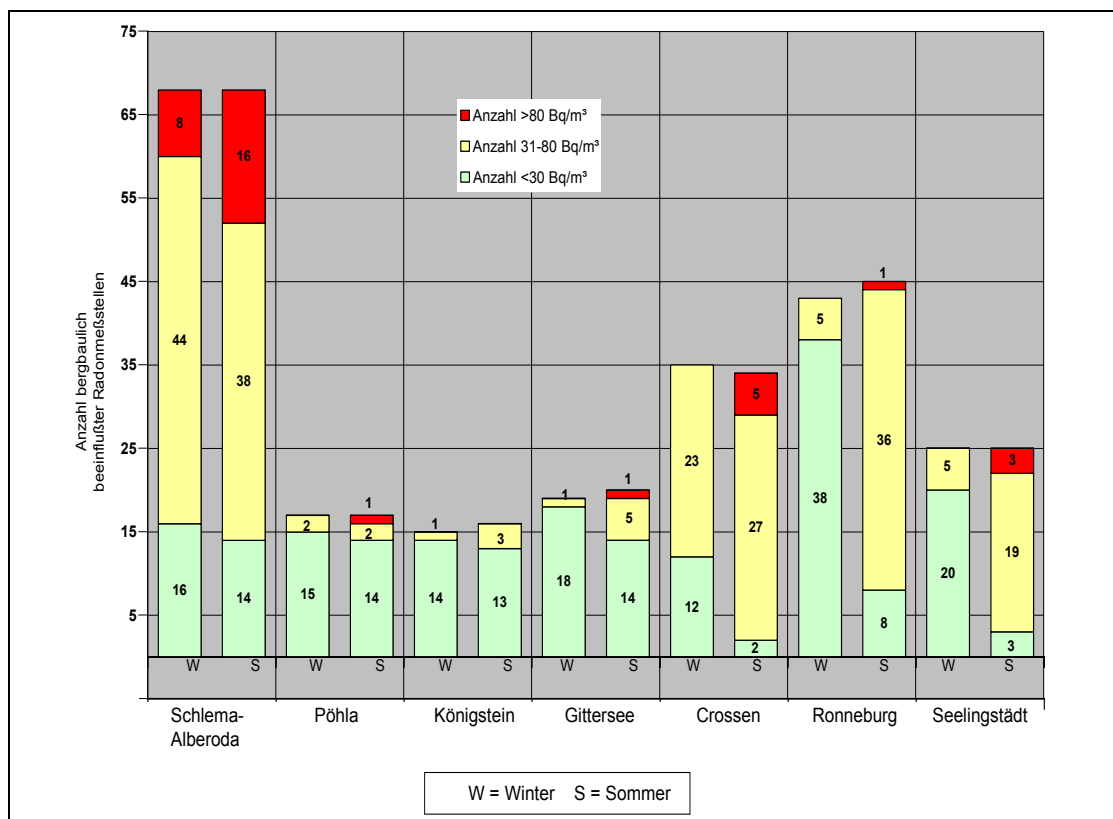


Bild 4.2.2-6 Anzahl der bergbaulich beeinflussten Meßstellen für alle Standorte im Winter- 2002/2003 und Sommerhalbjahr 2003 klassifiziert nach der Radonkonzentration in der bodennahen Atmosphäre



Im Gegensatz dazu ist für die Komponente langlebige Alphastrahler (LLA) im Schwebstaub keine signifikante bergbaulich bedingte Zusatzbelastung meßtechnisch nachweisbar (siehe Bild 4.2.2-7).

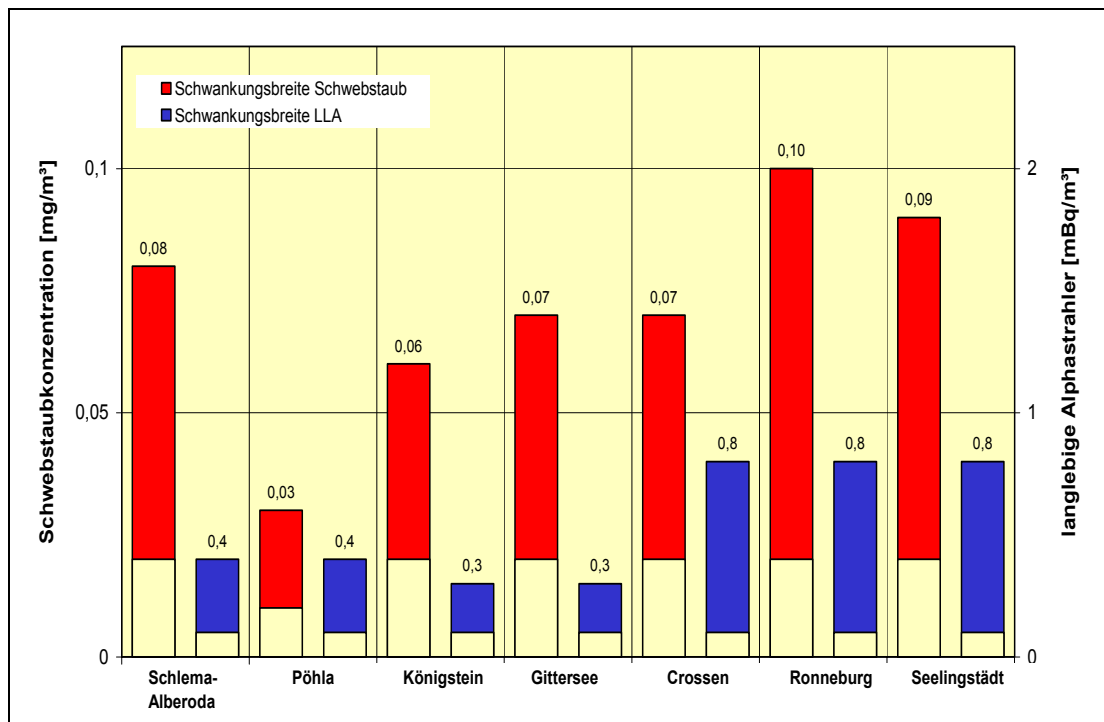


Bild 4.2.2-7 Schwankungsbreite der Konzentration von Schwebstaub und der Konzentration der im Schwebstaub enthaltenen langlebigen Alphastrahler an den jeweiligen Standorten im Jahr 2003

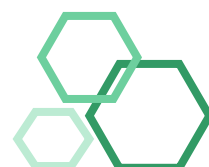
Die laufenden übertägigen Sanierungsarbeiten der Wismut GmbH wurden durch die festgelegten Maßnahmen des Basis- und des sanierungsbegleitenden Monitorings überwacht. Dazu wurde u. a. die radiologische Situation im Arbeitsbereich und in der Umgebung der jeweiligen Objekte gemessen und ausgewertet. Den 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 4.2.2-6 gemachten Aussagen im Anschluß exemplarisch an einem Vorhaben am Standort Ronneburg vorgestellt werden.

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 2003 sind im Bild 4.2.2-8 dargestellt.



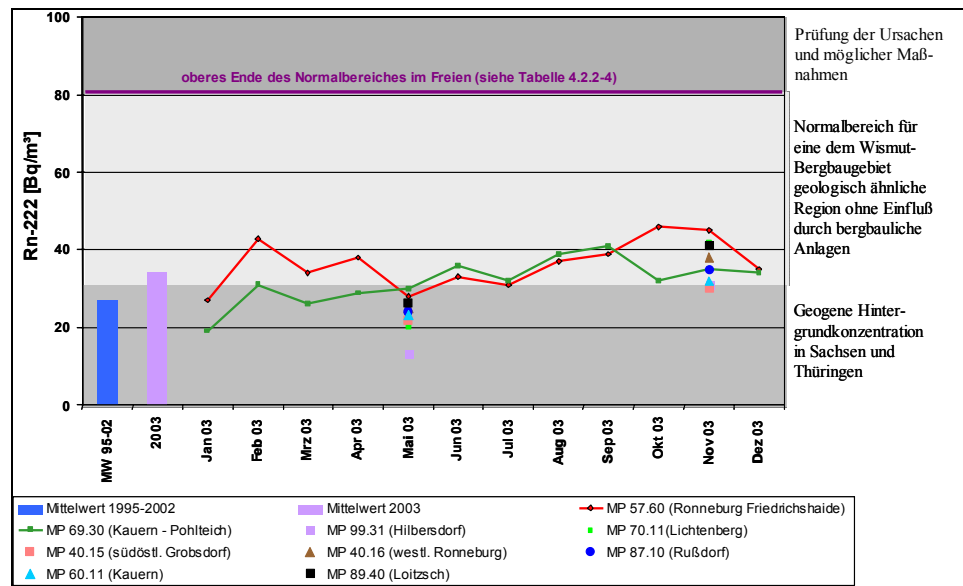


Bild 4.2.2-8 Radonkonzentration an den Immissionsmeßstellen zur Überwachung der Verfüllung des Tagebaues Lichtenberg am Standort Ronneburg bis einschließlich 2003

Aus dem Bild 4.2.2-8 ist erkennbar, daß an der überwiegenden Anzahl der Meßstellen Radonkonzentrationen im geogenen Hintergrundbereich registriert werden. Selbst die etwas erhöhten Einzelmessergebnisse in Ronneburg Friedrichshaide (siehe Tabelle 4.2.2-4) liegen im Normalbereich für eine dem WISMUT-Bergbauebiet geologisch ähnliche Region.

4.2.3 Seismische Überwachung

Die intensiven bergmännischen Arbeiten bis in fast 2.000 m Teufe 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, wurde eine seismische Überwachung behördlich festgelegt.



Bild 4.2.3-1

Geophonstandort auf der Markus-Semmler-Soble



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.

Mit der SÜA 3 wurden im Jahr 2003 insgesamt 89 seismoakustische Ereignisse aus der Grube Schlema-Alberoda und deren unmittelbaren Umfeld registriert.

Darunter war das im Bild 4.2.3-2 dargestellte, bisher stärkste registrierte Ereignis vom 12.03.2003, das im Umfeld der Grube Schlema-Alberoda von der Bevölkerung wahrgenommen wurde.

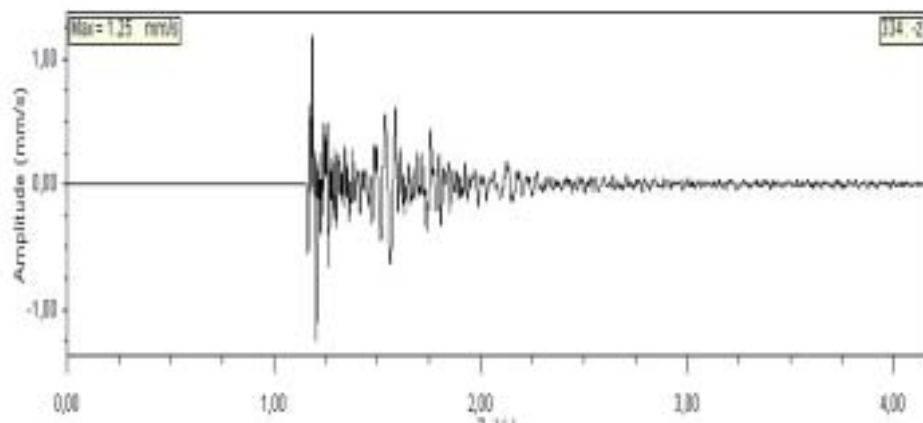


Bild 4.2.3-2 Schwingungsbild Geophon 334, Ereignis vom 12.03.2003

Die gegenwärtige Seismizität, einschließlich des Ereignisses vom 12.03.2003, weist auf die weitere Herausbildung des flutungsbedingten Senkungstrogens über der Teillagerstätte Niederschlema-Alberoda hin.

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 ist nicht in der Lage Spannungen aufzunehmen.

Durch die seismologische Überwachung speziell der Station Posterstein wurden keine durch den Bergbau induzierten Ereignisse festgestellt.

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 2003 wiederum deutlich reduziert (Bild 4.3.1-1).

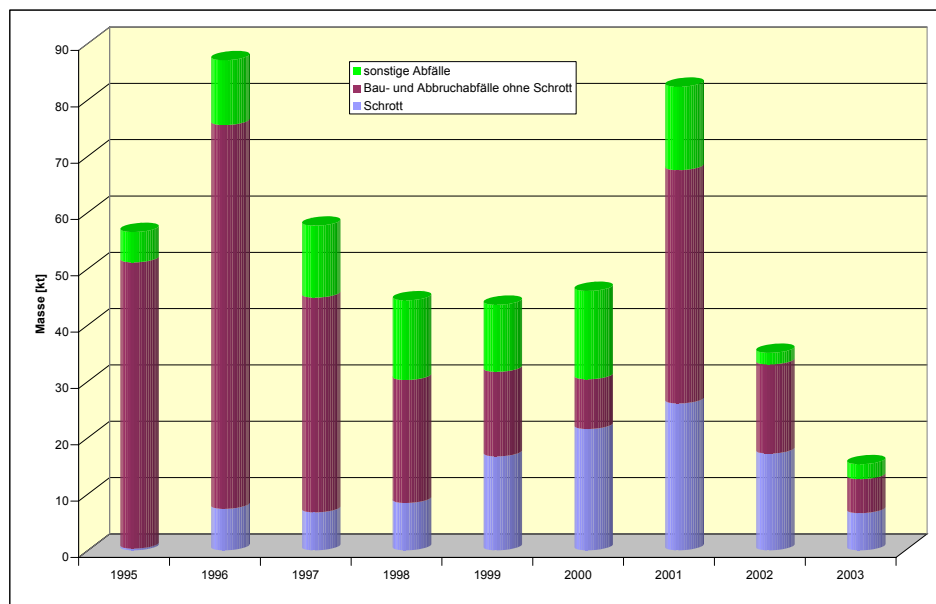


Bild 4.3.1-1 Abfallaufkommen der Wismut GmbH von 1995 bis 2003

Mit dem Abschluß zahlreicher Sanierungsvorhaben verringerte sich das Gesamtaufkommen vor allem in der Abfallgruppe Bau- und Abbruchabfälle. Dieser Trend wird sich in den nächsten Jahren 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. Mit dem Fortschreiten der Sanierung haben sich die Verwertungsmengen zwangsläufig stark verringert (Bild 4.3.1-2).



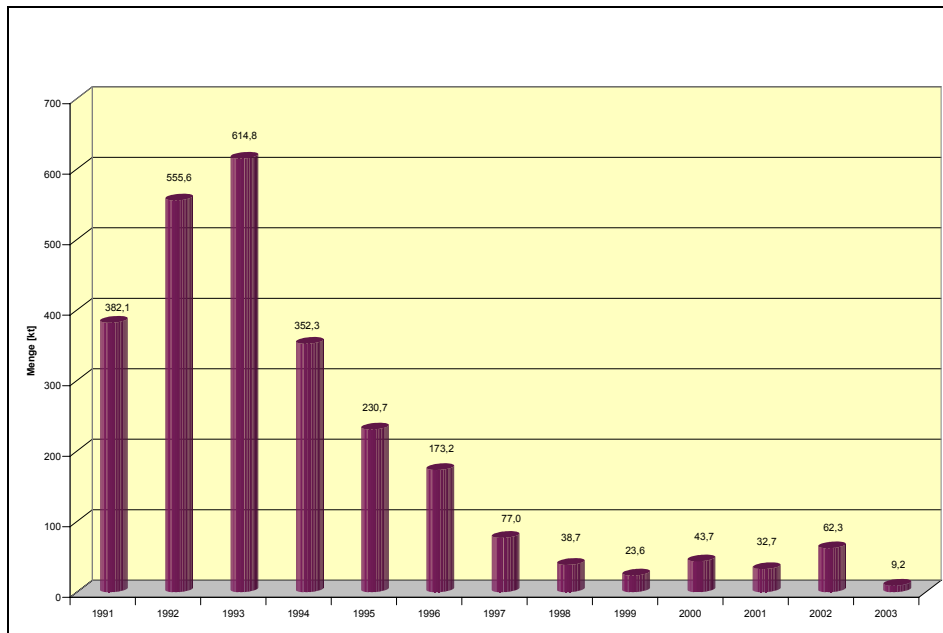


Bild 4.3.1-2 Ascheverwertung von 1991 bis 2003

4.3.2 Gefahrguttransporte

Im Auftrag der Wismut GmbH wurden im Jahr 2003 ca. 42.800 t Gefahrgüter im Zusammenhang mit der Sanierungstätigkeit transportiert. Dies ist ein Rückgang von ca. 7.000 t gegenüber dem Jahr 2002. Die größten Mengen waren Kraftstoffe sowie Chemikalien für die Wasserbehandlungsanlagen.

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

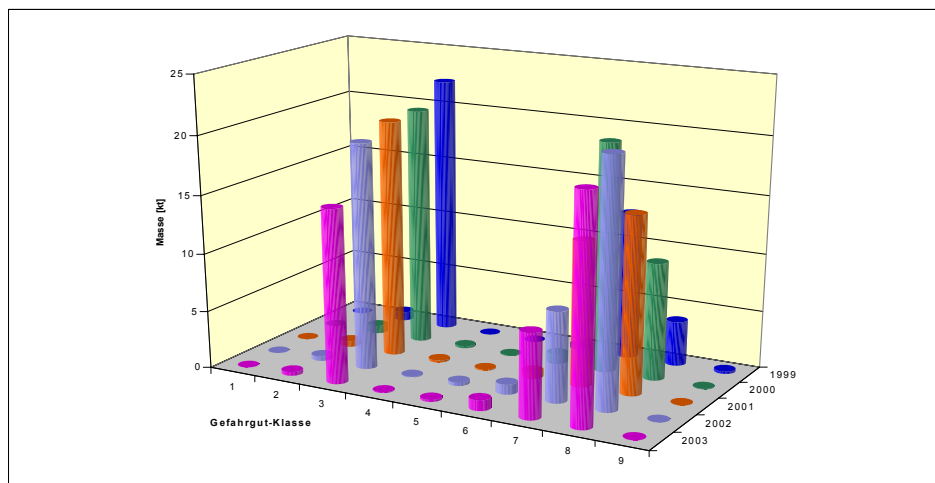


Bild 4.3.2-1 Gefahrguttransporte der Wismut GmbH von 1999 bis 2003

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, 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

Die Wismut GmbH bezog im Jahr 2003 ihre gesamte, für die Sanierungstätigkeit erforderliche Elektroenergie, von dem Energieversorgungsunternehmen TEAG Thüringer Energie AG. Hauptenergieverbraucher im Jahr 2003 waren vor allem Anlagen zur Wasserhaltung und Wasserbehandlung sowie Bewetterungseinrichtungen für Grubenbaue der Niederlassungen Königstein und Aue.

Der Rückbau alter Versorgungsnetze und Anlagen wurde weiter fortgesetzt. In der Niederlassung Aue beispielsweise wurden im vergangenen Jahr drei veraltete und energetisch ineffektive Trafostationen durch kompakte, dem tatsächlichen Leistungsbedarf entsprechende Anlagen, ersetzt.

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

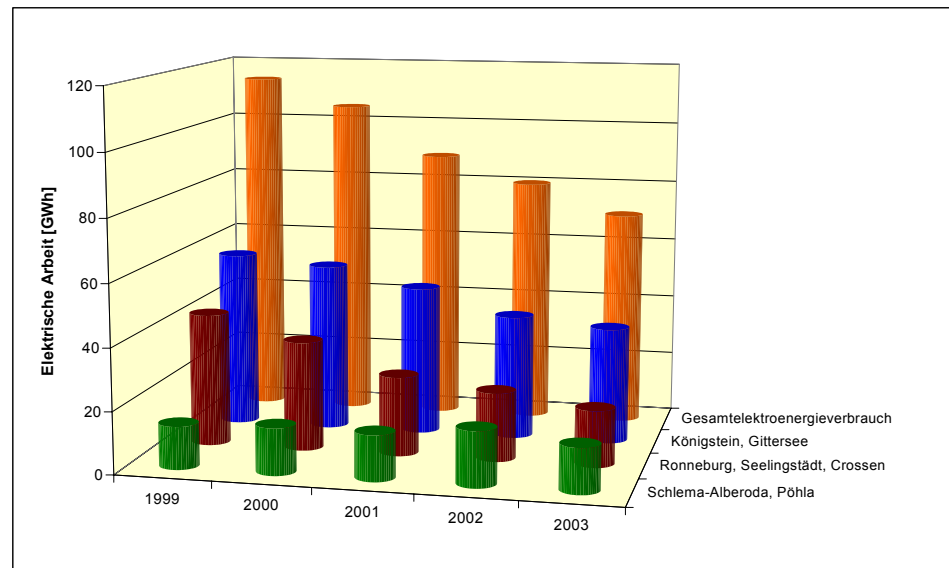


Bild 4.3.3-1 Elektroenergieverbrauch der Wismut GmbH von 1999 bis 2003

4.3.4 Wasserverbrauch

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

Im Bild 4.3.4-1 ist der in 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. Dabei lag die Aufgabemenge sanierungsbedingt im Jahre 2003 über der des Jahres 2002.



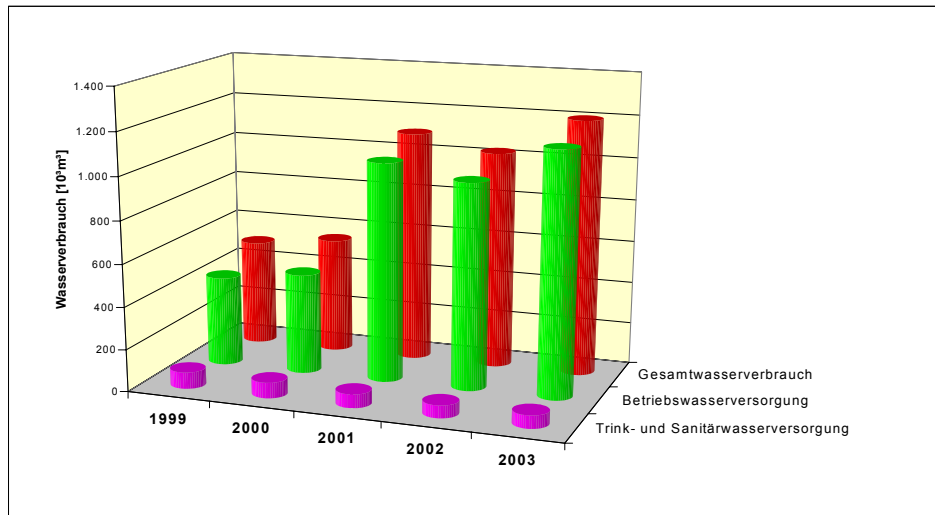


Bild 4.3.4-1 Wasserverbrauch am Standort Königstein seit 1999

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 Pöhla** erfolgt die Trinkwasserversorgung nur über einen oberhalb der Betriebsfläche befindlichen Anstau des Schildbaches.

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

Der Trinkwasserverbrauch lag 2003 auf dem gleichen niedrigen Niveau wie 2001 (siehe Bild 4.3.4-2). Schwankungen resultieren aus operativen Einflüssen der Sanierungstätigkeit.

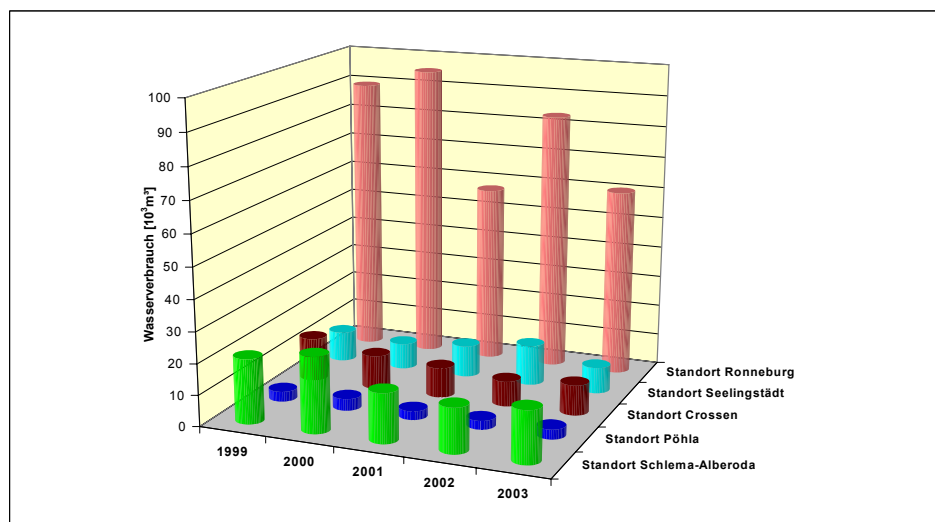


Bild 4.3.4-2 Trinkwasserverbrauch an den Standorten Schlema-Alberoda, Pöhla, Crossen, Seelingstädt und Ronneburg



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, war beim Verbrauch von Dieselmotoren bei WISMUT in den letzten Jahren eine relative Konstanz zu verzeichnen.

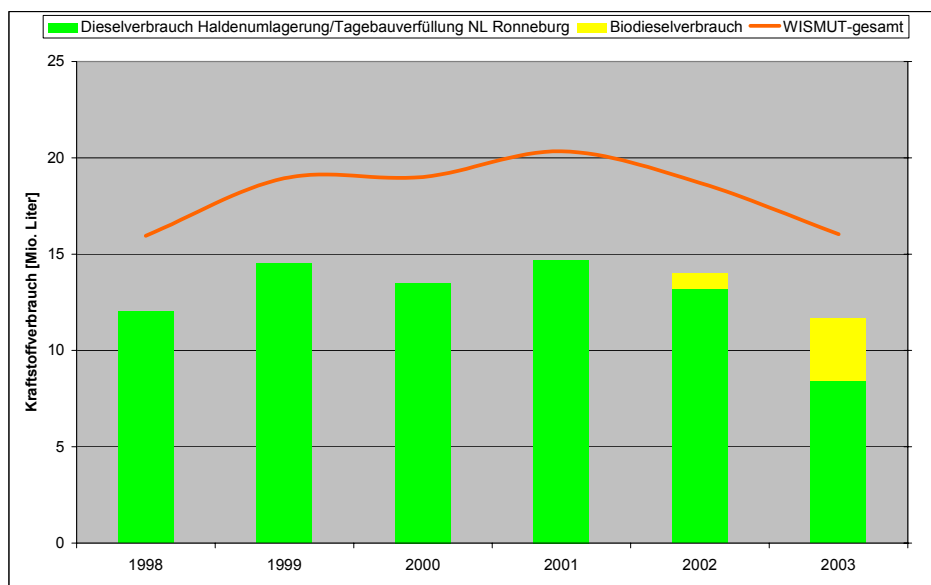


Bild 4.3.5-1 Dieselmotorenverbrauch der Wismut GmbH von 1998 bis 2003

Durch signifikante Änderungen in den Transportentfernungen und Abtrags- und Einbaubedingungen in den Arbeitsbereichen konnte der Jahresverbrauch im Jahr 2003 gegenüber 2002 verringert werden. So konnte im Jahr 2003 das Haldenmaterial der Absetzerhalde unter günstigeren Bedingungen und kürzeren Fahrstrecken verbracht werden gegenüber der Umlagerung der Nordhalde im Jahr 2002.

Im Ergebnis des Großversuches zum Einsatz von Biodiesel wurden innerhalb eines Zeitrahmens von zwei Monaten alle Großgeräte des Projektes Haldenabtrag/Tagebauverfüllung auf Biodieselmotorenbetrieb umgerüstet. Anteilig wurden die Baumaschinen im Jahr 2003 mit über 3,2 Millionen Liter des biogenen Kraftstoffes (RME) bei drastischer Reduzierung des CO₂-Ausstoßes betrieben.

Neben der positiven Wirkung von Biodiesel auf die Umwelt (z. B. Verringerung der Rußpartikelabgabe) verbessert sich die Effizienz der Sanierungstätigkeit der Wismut GmbH, da eine jährliche Kosteneinsparung bis zu zwei Mio. € am Standort Ronneburg erwartet wird.



Ein wesentlicher Beitrag zur Senkung des Heizölverbrauches in der Wismut GmbH war die Zusammenlegung der Sanierungsbetriebe Ronneburg und Seelingstädt ab dem Jahr 1998. Wie das Bild 4.3.5-2 zeigt, verringerte sich dadurch der Wärmebedarf am Standort Seelingstädt.

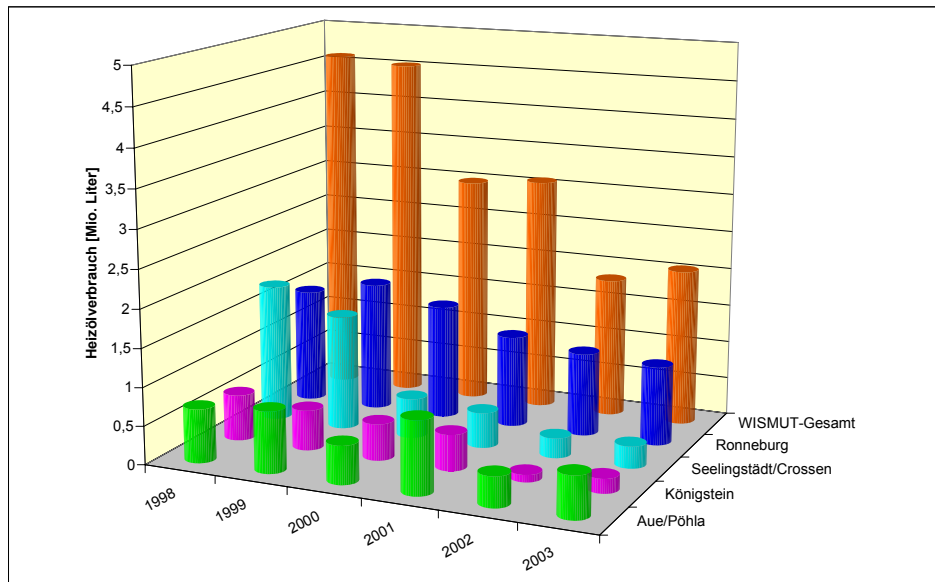


Bild 4.3.5-2 Heizölverbrauch der Wismut GmbH von 1998 bis 2003

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.



ANHANG





Legende

Oberflächenwassermeßstellen

- m-171 Immissionsmeßstelle mit Meßstellenummer
- m-102 Emissionsmeßstelle mit Meßstellenummer
- m-018 Sickerwassermeßstelle mit Meßstellenummer

Grundwassermeßstellen



Emissionsmeßstelle Luftpfad



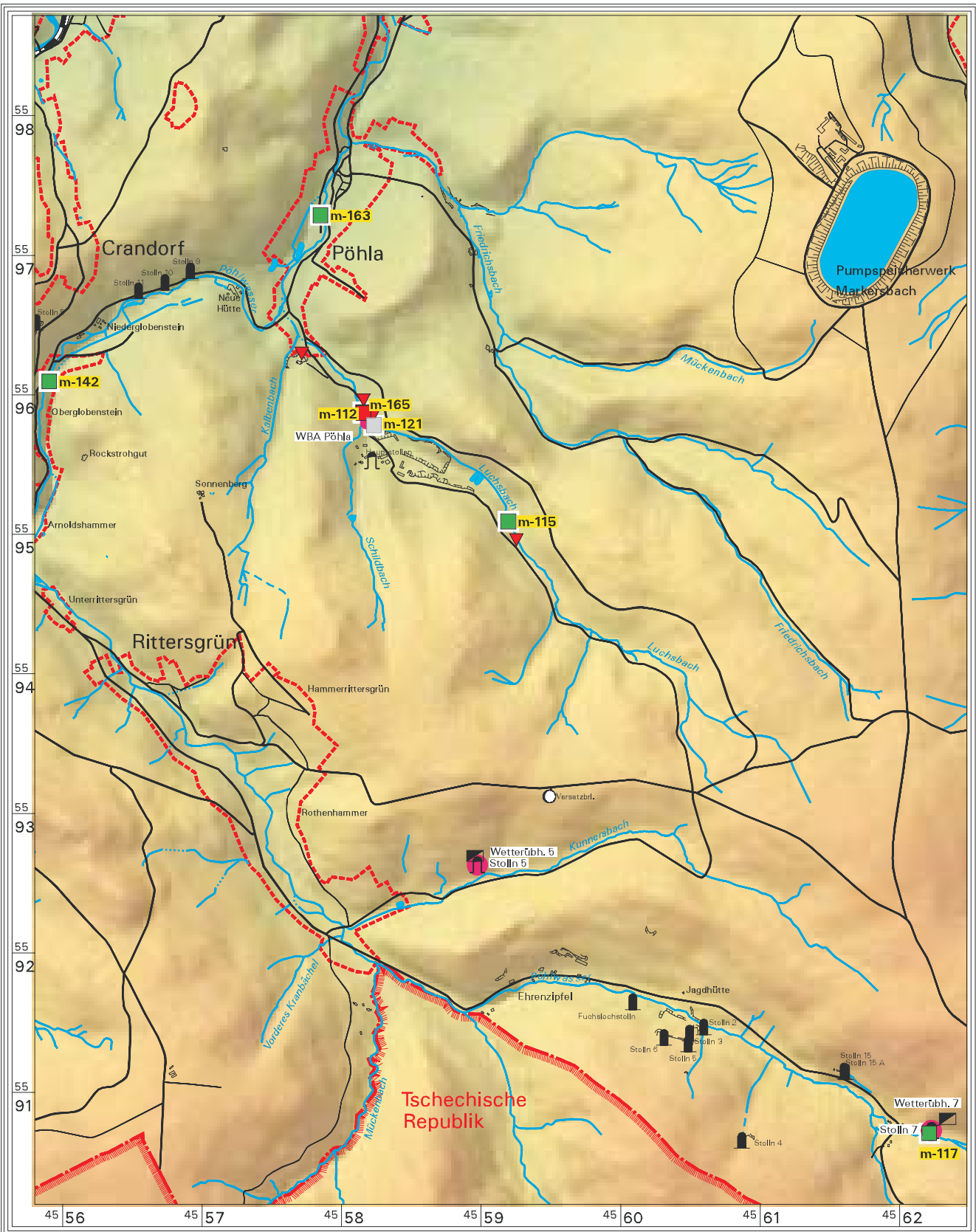
WISMUT

Niederlassung Aue
Standort Schlema-Alberoda

Wassermeßstellen
Emissionsmeßstellen Luftpfad

Maßstab: 1 : 30 000	Stand: 2002	Fachl. Bearbeitung: ST1 Dr. K. Altmann
Datum: 14.04.2003	Identnummer: T1.3hr03044	GIS-Bearbeitung: Abr. T.1.3 Dipl.-Ing. H. Rasch

Hergestellt durch WISMUT GmbH T.1.3 GIS / Umweltdaten
Copyright (C) by WISMUT GmbH 2003



Legende

Oberflächenwassermeßstellen

 **m-115** Immissionsmeßstelle mit Meßstellennummer

 **m-112** Emissionsmeßstelle mit Meßstellennummer

 **m-121** Sickerwassermeßstelle mit Meßstellennummer

Grundwassermeßstellen



Emissionsmeßstellen Luftpfad



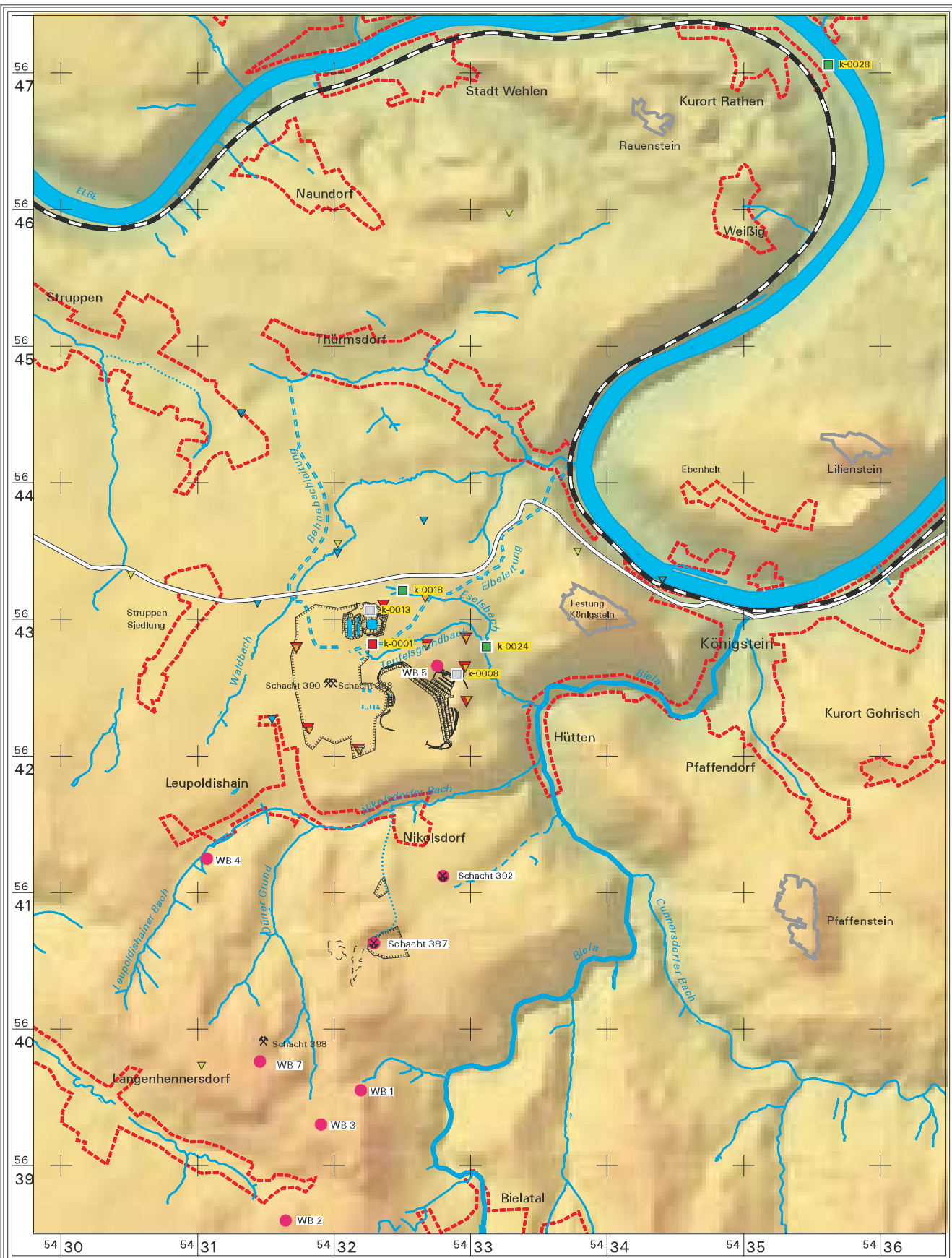
WISMUT

Niederlassung Aue
Standort Pöhl

**Wassermeßstellen
Emissionsmeßstellen Luftpfad**

Maßstab 1 : 40 000	Stand: 2002	Fachl. Bearbeitung: St Dr. K. Altmann
Datum: 15.04.2003	Identnummer: T1.3hr03048	GIS-Bearbeitung: Abt. T 1.3 Dipl.-Ing. H. Rasch

Hergestellt durch WISMUT GmbH T 1.3 GIS / Umweltdaten
Copyright (C) by WISMUT GmbH 2003



Oberflächenwassermeßstellen mit Meßstellennummer

- k-0002 Emissionsmeßstelle
- k-0028 Immissionsmeßstelle
- k-0008 Sickerwassermeßstelle

● Emissionsmeßstellen Luftpfad

Grundwassermeßstellen mit Zuordnung zum Grundwasserleiter

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

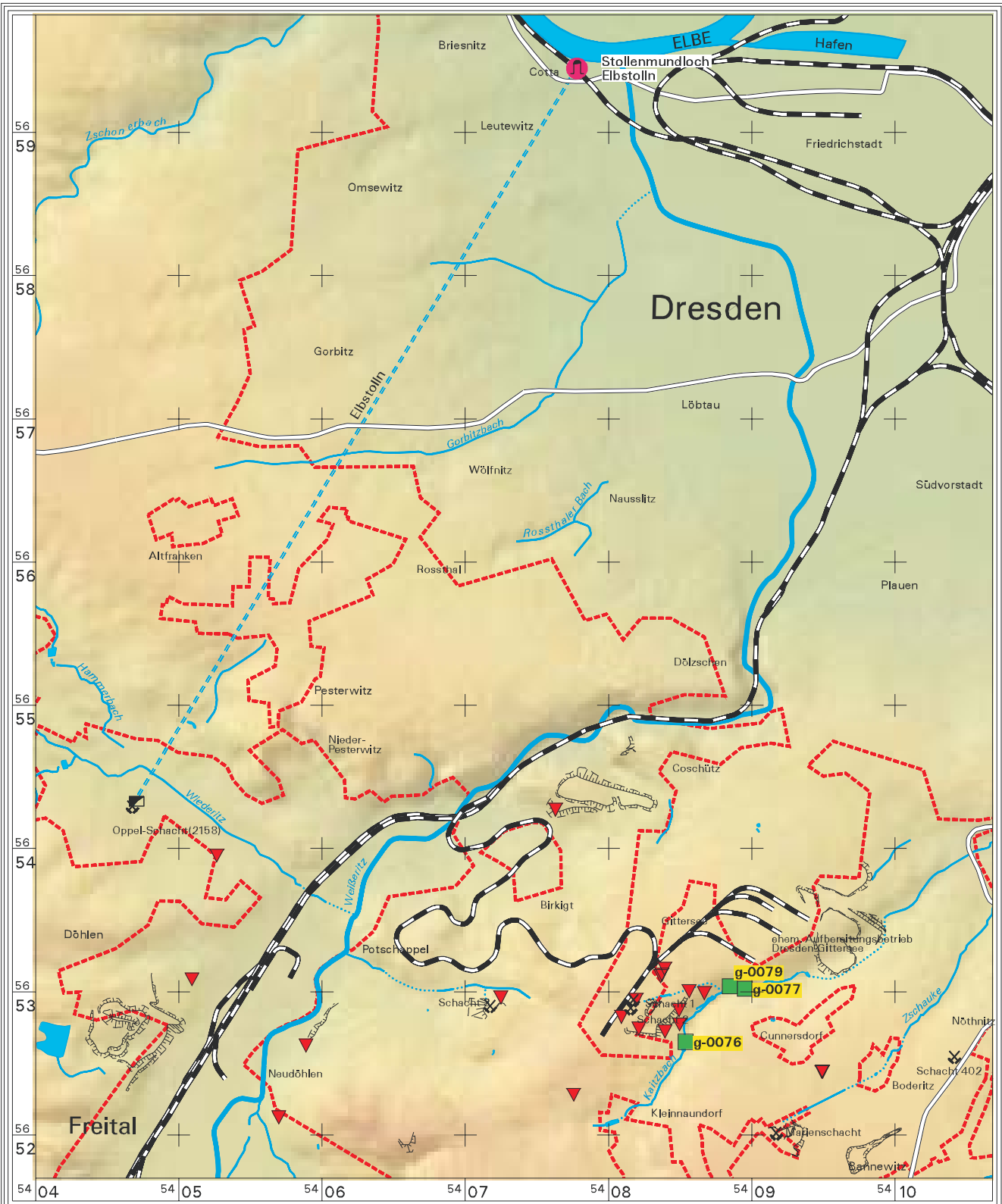


Niederlassung Königstein
Standort Königstein

**Wassermeßstellen
Emissionsmeßstellen Luftpfad**

Maßstab: 1 : 40 000	Stand: 2002	Wiss., Bearbeitung: St. Dr. K. Altmann
Datum: 15.04.2003	Blatt: T1.3hr03047	GIS-Bearbeitung: Abt. T 1.3 Dipl.-Ing. H. Rasch

Hergestellt durch WISMUT GmbH T 1.3 GIS / Umweltdaten
Copyright (C) by WISMUT GmbH 2003



Legende

- Oberflächenwassermeßstelle (Immissionsmeßstelle)
- ▼ Grundwasserbeschaffenheitsmeßstelle
- Emissionsmeßstelle Luftpfad



WISMUT

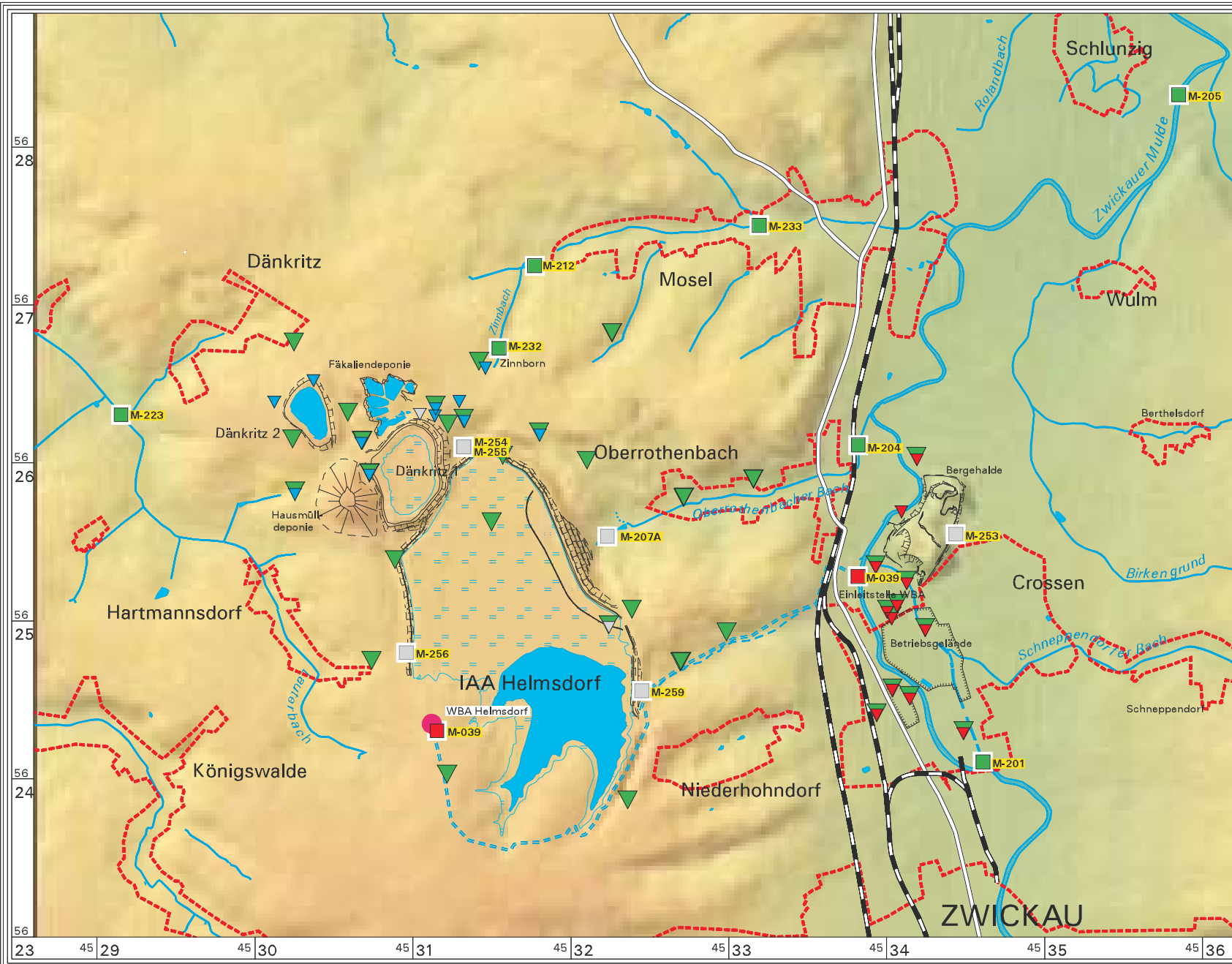
Niederlassung Königstein
Standort Dresden - Gittersee

**Wassermeßstellen
Emissionsmeßstelle Luftpfad**

Maßstab: 1 : 40 000	Stand: 2002	Fachl. Bearbeitung: ST1 Dr. K. Altmann
Datum: 15.04.2003	Identnummer: T1.3hr03046	GIS-Bearbeitung: Abt. T 1.3 Dipl.-Ing. H. Rasch

Hergestellt durch WISMUT GmbH T 1.3 GIS/Umweltdaten

Copyright (C) by WISMUT GmbH 2003



Legende

Oberflächenwassermeßstellen
mit Meßstellenummer

- 039 Emissionsmeßstelle
- 204 Immissionsmeßstelle
- 253 Sickerwassermeßstelle

Grundwassermeßstellen
mit Zuordnung zum Grundwasserleiter

- ▼ Rotliegendes
- ▼ Tertiär
- ▼ Quartär
- ▼ Tailing

Emissionsmeßstelle Luftpfad

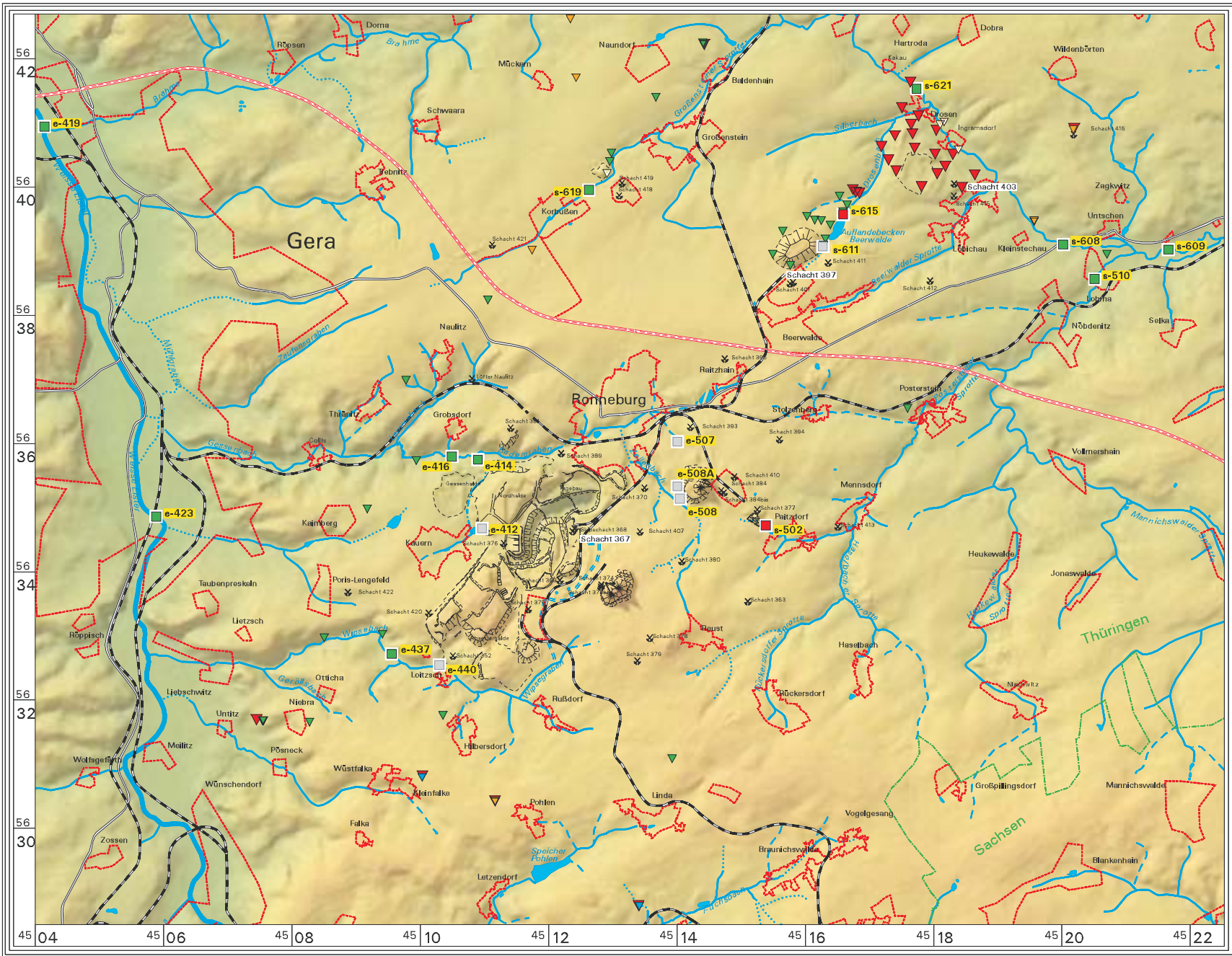


**Niederlassung Ronneburg
Standort Crossen**

**Wassermeßstellen
Emissionsmeßstelle Luftpfad**

Maßstab: 1: 35 000	Stand: 2002	Wiss. Bearbeitung: StJ Dr. K. Altmann
Datum: 15.04.2003	Identnummer: T1.3hr03045	GIS-Bearbeitung: Abt. T 1.3 Dipl.-Ing. H. Rasch

Hergestellt durch WISMUT GmbH T 1,3 GIS / Umweltdaten
Copyright (C) by WISMUT GmbH 2003




Legende

Oberflächenwassermeßstellen mit Meßstellennummer

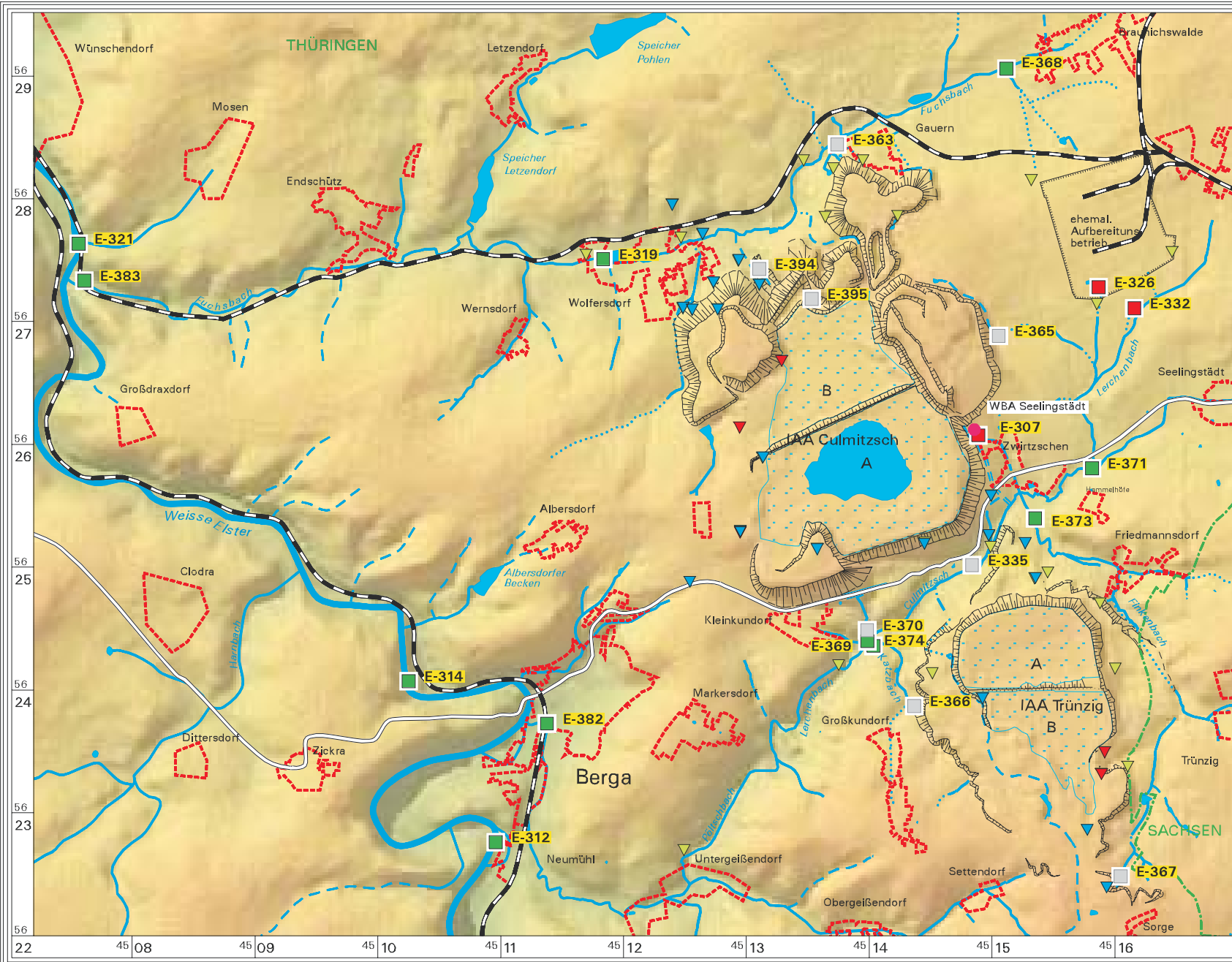
- e-404 Emissionsmeßstelle
- e-437 Immersionsmeßstelle
- ▲ e-440 Sickerwassermeßstelle

Grundwassermeßstellen mit Zuordnung zum Grundwasserleiter

- Paläozoikum
- Werradolomit
- Plattendolomit
- Buntsandstein

 WISMUT		
Niederlassung Ronneburg Standort Ronneburg		
Wassermessstellen		
Maßstab: 1 : 85 000	Stand: 2002	Fachl. Bearbeitung: STI Dr. K. Altmann
Datum: 15.04.2003	Identifikationsnummer: T1.3hr03049	GIS-Bearbeitung: Abi, T. L. S. Dipl.-Ing. H. Resch

Herstellt durch WISMUT GmbH T.1.3 GIS / Umweltdaten
Copyright (C) by WISMUT GmbH 2003



Legende

Oberflächenwassermeßstellen mit Meßstellenummer

- E-326 Emissionsmeßstelle
- E-368 Immisionsmeßstelle
- E-365 Sickerwassermeßstelle

Grundwassermeßstellen mit Zuordnung zum Grundwasserleiter

- ▼ Ordovizium
- ▼ Culmitzsch Sandstein
- ▼ Buntsandstein

Emissionsmeßstelle Luftpad



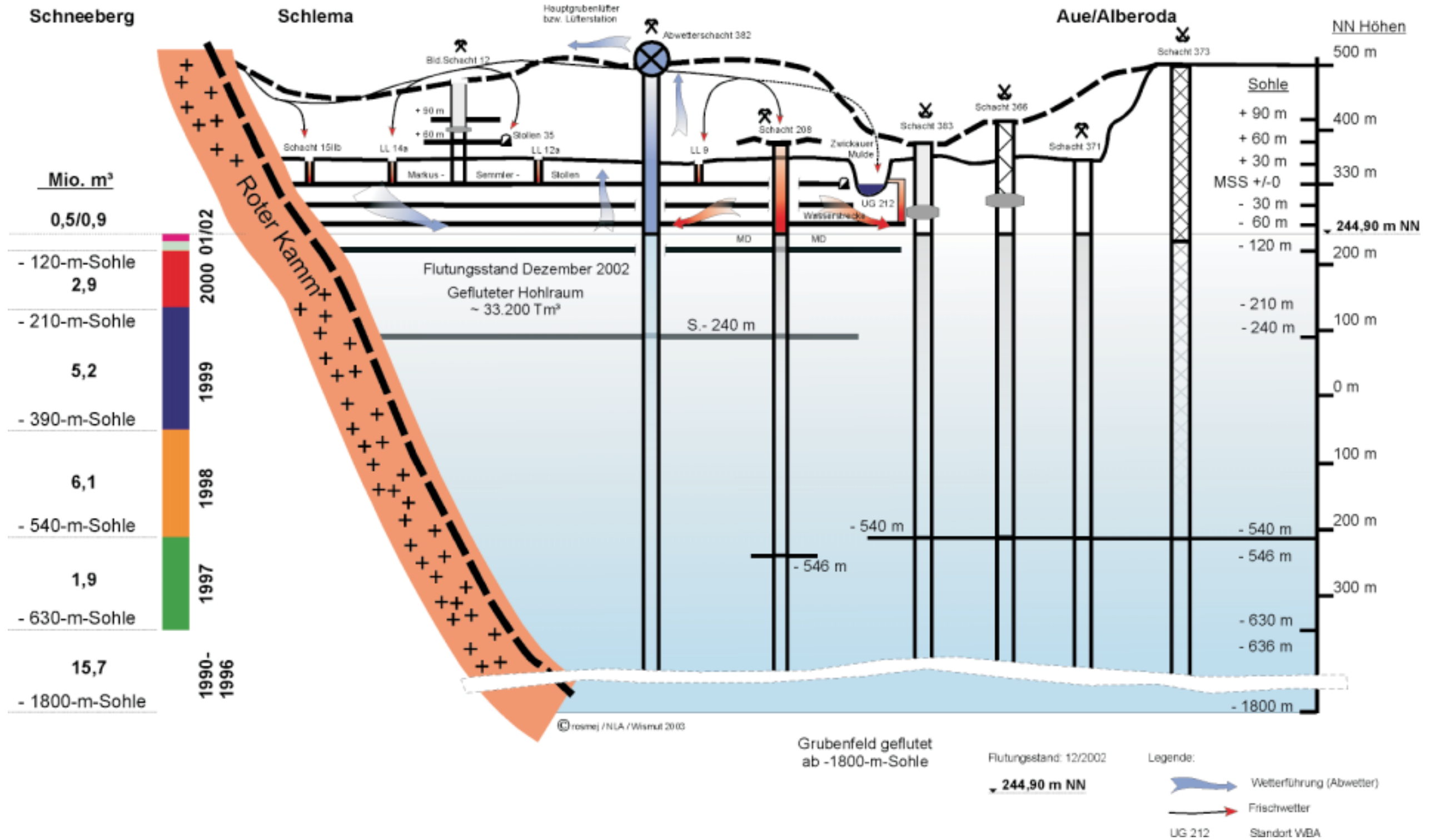
Niederlassung Ronneburg
Standort Seelingstädt

Oberflächenwassermeßstellen
Emissionsmeßstelle Luftpad

Maßstab: 1: 45 000	Stand: 2002	Fachl. Bearbeitung: ST1 Dr. K. Altmann
Datum: 15.04.2003	Identnummer: T1.3hr02050	GIS-Bearbeitung: Abt. T 1.3 Dipl.-Ing. H. Rasch

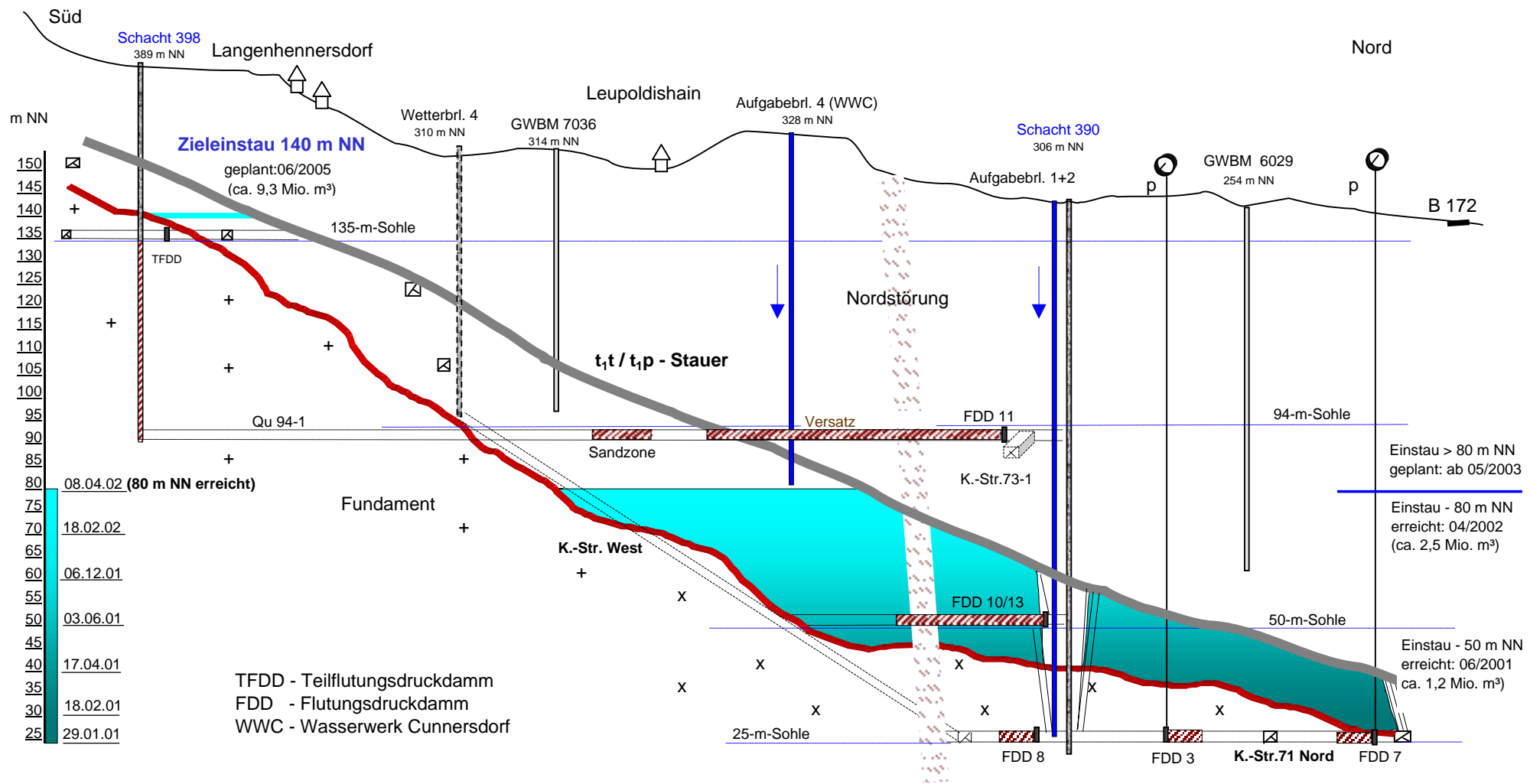
Hergestellt durch WISMUT GmbH T. 1.3 GIS / Umweltdaten
Copyright (C) by WISMUT GmbH 2003

Flutungsstand und Wetterschema im Grubenfeld Schlema - Alberoda



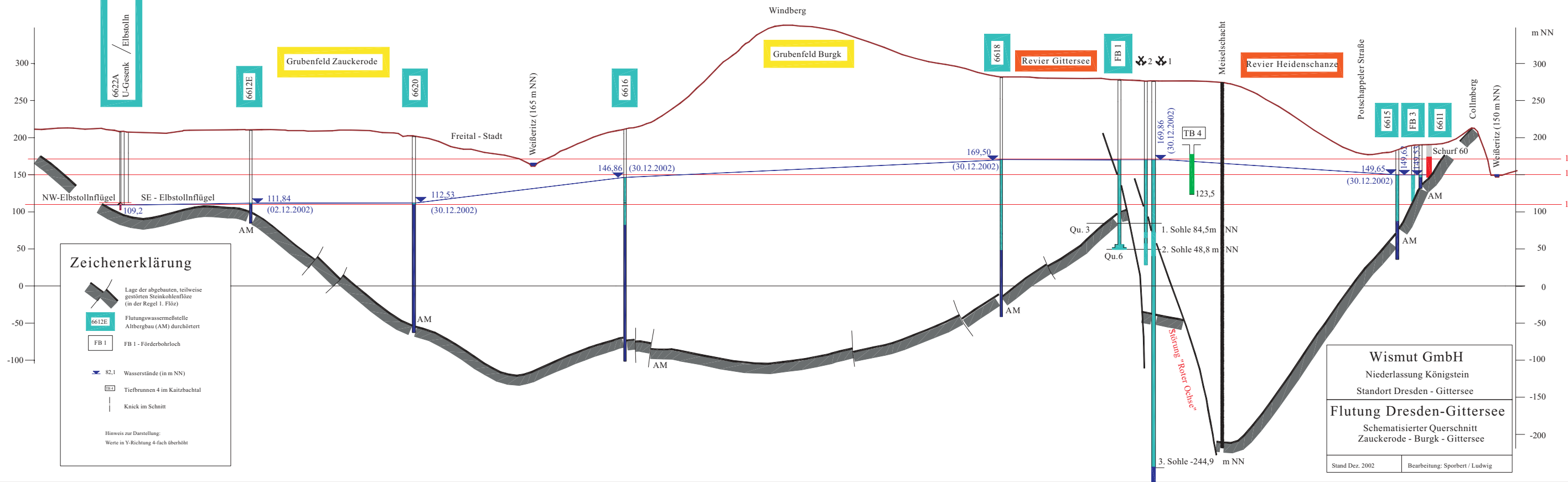


Schematischer Schnitt der Grube Königstein mit Flutungsverlauf



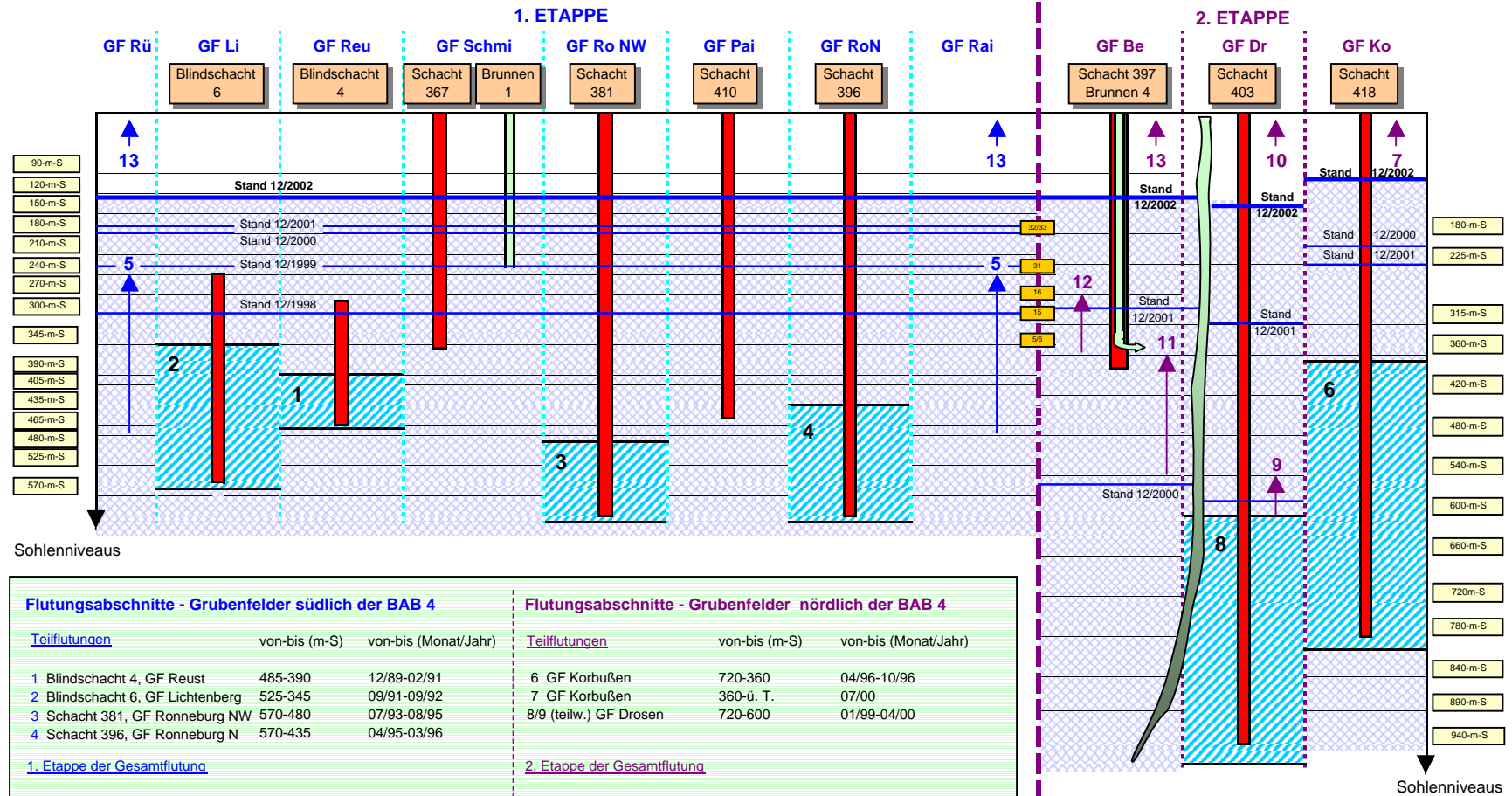
A

B



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

- Flutungsverlauf bis Dezember 2002 -



Flutungsabschnitte - Grubenfelder südlich der BAB 4			Flutungsabschnitte - Grubenfelder nördlich der BAB 4				
Teilflutungen	von-bis (m-S)	von-bis (Monat/Jahr)	Teilflutungen	von-bis (m-S)	von-bis (Monat/Jahr)		
1	Blindschacht 4, GF Reust	485-390	12/89-02/91	6	GF Korbußen	720-360	04/96-10/96
2	Blindschacht 6, GF Lichtenberg	525-345	09/91-09/92	7	GF Korbußen	360-ü. T.	07/00
3	Schacht 381, GF Ronneburg NW	570-480	07/93-08/95	8/9	(teilw.) GF Drosen	720-600	01/99-04/00
4	Schacht 396, GF Ronneburg N	570-435	04/95-03/96				
1. Etappe der Gesamtlutung			2. Etappe der Gesamtlutung				
5	1. Etappe, alle Grubenfelder	480-240	01/98-08/99	9	(teilw.) GF Drosen	600-540	04/00-02/01
13	Erweiterung 1. Etappe	240-180	09/99-11/00	10	GF Drosen	540-ü. T.	02/01
13	2. Erweiterung 1. Etappe	180-ü. T.	11/00	11	GF Beerwalde	540-360	04/00-07/01
				12	GF Beerwalde	360-270	07/01-02/02
				13	GF Beerwalde	270-ü. T.	02/02

LEGENDE

- Teilflutungen
- Absperrbauwerke
- Cimmitschauer Störungszone
- Schächte
- Flutungsstand
- Brunnen

Schematische Darstellung der Flutungsabschnitte mit ausgewählten Schächten in der Niederlassung Ronneburg