

**ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS
BEGRIFFSERLÄUTERUNG**

	Seite
1. EINLEITUNG	6
2. ERGEBNISSE DER SANIERUNGSTÄTIGKEIT	7
2.1 Standort Schlema-Alberoda.....	8
2.2 Standort Pöhla.....	10
2.3 Standort Königstein.....	11
2.4 Standort Dresden-Gittersee.....	12
2.5 Standort Crossen.....	14
2.6 Standort Ronneburg	16
2.7 Standort Seelingstädt	19
3. BEISPIELE FÜR WIEDER NUTZBAR GEMACHTE FLÄCHEN	21
4. UMWELTSCHUTZ UND UMGEBUNGSÜBERWACHUNG.....	26
4.1 Umweltschutzorganisation	26
4.2 Ergebnisse der Umweltüberwachung während der Sanierungstätigkeit.....	27
4.2.1 Wasserpfad.....	28
4.2.2 Luftpfad.....	44
4.2.3 Seismische Überwachung	51
4.3 Zahlen und Fakten zu umweltrelevanten Betriebskennzahlen.....	53
4.3.1 Abfall.....	53
4.3.2 Gefahrguttransporte	55
4.3.3 Energieverbrauch.....	56
4.3.4 Wasserverbrauch	56
4.3.5 Dieselkraftstoff- und Heizölverbrauch.....	58
ANHANG	61

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

ABKÜRZUNG	ERLÄUTERUNG
AAF	Aufbereitungsanlage für Flutungswasser
FBL	Förderbohrloch
GPS	Global Positioning System
HN	ist die absolute Höhe über dem Meeresspiegel bezogen auf den mittleren Wasserstand der Meeresoberfläche an einem bestimmten Ort. Für HN (Höhennullpunkt) gilt der Nullpunkt des Pegels von Kronstadt bei St. Petersburg.
IAA	Industrielle Absetzanlage
NN	Normal-Null; Als Bezugspunkt für NN (Normal-Null) gilt der mittlere Wasserstand der Meeresoberfläche des Pegels von Amsterdam. Die Differenz zwischen HN und NN beträgt einige Zentimeter.
REI Bergbau	Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung bei bergbaulichen Tätigkeiten (BMU, August 1997)
SÜA	Seismische Überwachungsanlage
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
Absetzanlage	Bauwerk zum Einspülen und Sedimentieren von Aufbereitungsrückständen
Aufwältigen	einen zusammengebrochenen Grubenbau wiederherstellen
Basismonitoring	langfristige Überwachung aller Folgen aus Bergbau- und Aufbereitungstätigkeit auf die Umwelt an festen Meßpunkten
Baulos	Bauabschnitt
Biologische Bodenbehandlungsanlage	Anlage zum Abbau von organischen Schadstoffen durch Mikroorganismen in Böden
Constructed Wetland	sind - als 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.
Dammtor	dichtschießender und druckfester Schutzbau zum raschen Abriegeln grubenwassergefährdeter Feldteile

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
GPS	das erdumspannende (amerikanische) Satellitennavigationssystem
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
Malakow-Förderturm	aus Bruchsteinen gemauerter Schachtturm
Niederschlagsinfiltration	Bewegung des Sickerwassers von oben her in den Boden
Pipe-Conveyor	Schlauchbandförderanlage
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. a. zwecks Gewährleistung der Standsicherheit unter Beachtung landschaftsgestalterischer Forderungen)
Pufferspeichertest	Untersuchung der geomechanischen Auswirkungen beim Ansteigen und Absenken des Flutungswasserspiegels auf die Standsicherheit des Grubengebäudes
Radium (Ra-226)	natürliches radioaktives Element; hier: ^{226}Ra als Glied der ^{238}U -Zerfallsreihe
Radon (Rn-222)	natürliches radioaktives Edelgas; hier: ^{222}Rn als Glied der ^{238}U -Zerfallsreihe
Renaturierung	Vorgang der Zurückführung von gestörten, in der Regel durch den Menschen veränderten Landschaftsteilen in einen natürlichen oder naturnahen Zustand
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
Schurf	bergmännischer Aufschluß, vorwiegend zur Suche und Erkundung

Senkungstrog	Oberflächenform, die sich durch einen untertägigen Grubenbau an der Tagesoberfläche bildet
Sicherheitspfeiler	nicht abgebaute Gesteinspartien zur Gewährleistung der Standsicherheit von Abbaugebieten und Schächten sowie zur Sicherheit sensibler Bereiche an der Tagesoberfläche (Verkehrssicherheit, Standsicherheit von Brücken und Gebäuden etc.)
Tagebaurestloch	nach Beendigung der bergbaulichen Nutzung verbliebener Teil eines Tagebaues, der weiterhin unter Bergaufsicht steht
tagesnaher Grubenbau	unterirdischer, für die bergmännische Nutzung hergestellter, nahe unter der Tagesoberfläche liegender Hohlraum
Terrakonik	Übertägige Schrägförderanlage (z. B. für Kegelhalden)
Untersuchungsgesenk	in der Regel kurzer, von oben nach unten geteufter Schacht
Versatz	Material zur Ausfüllung von untertägigen Hohlräumen
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	Gewässer im Sinne von Bächen und Flüssen
Werradolomit	Zechsteinzeitlicher karbonatischer Kluftgrundwasserleiter
Wetterführung	gezielte Lenkung der Grubenwetter durch das Grubengebäude

1. Einleitung

Die WISMUT GmbH ist seit dem 20. Dezember 1990 ein bundeseigenes Unternehmen. Die planmäßige Gewinnung von Uranerz in Thüringen und Sachsen wurde am 31. Dezember 1990 eingestellt. Nachdem die Sowjetische und später die Sowjetisch-Deutsche Aktiengesellschaft WISMUT jahrzehntelang der größte Uranproduzent des Ostblocks und der drittgrößte der Welt war, galt als neue Zielstellung der WISMUT GmbH die ordnungsgemäße Stilllegung der Uranerzbergbaubetriebe und die Wiedernutzbarmachung der in Anspruch genommenen Betriebsflächen. Dies bedeutet im wesentlichen die Sanierung von bergbaulich beanspruchten Flächen mit teilweise vorlaufenden Demontage- und Abbrucharbeiten von Gebäuden und Einrichtungen bzw. die langzeitsichere Verwahrung von Grubenbauen, Halden und Schlammteichen.

Das WISMUT-Projekt wurde unterdessen zu einem international bedeutsamen Referenzobjekt für zukunftsweisende Technologien bei der Sanierung radioaktiver Altlasten. Dieses Know-how wird inzwischen durch die im Jahr 2002 gegründete Tochtergesellschaft WISUTECH - Wismut-Umwelttechnik GmbH an anderen Stellen weiter genutzt und vermarktet. Vor allem Staaten aus Osteuropa profitieren bereits im Rahmen von EU-finanzierten Programmen von den Erfahrungen der WISMUT.

Nach fast 12-jähriger Sanierung zur Beseitigung der Hinterlassenschaften des durch die Sowjetisch-Deutsche Aktiengesellschaft WISMUT betriebenen Uranerzbergbaus hier im Osten Deutschlands sind Sanierungsfortschritte an allen Standorten der WISMUT GmbH deutlich sicht- und meßbar. Im vorliegenden Umweltbericht werden wir mit ausgewählten Ergebnissen darauf eingehen. Anregungen, Hinweise aber auch

Kritik zu unserer Umweltinformation nehmen wir dankbar entgegen.

Die Flutkatastrophe vom August des Jahres 2002, von der insbesondere unsere sächsischen Standorte betroffen waren, stellte höchste Anforderungen an die Qualität unserer sanierten Objekte. Nach diesem ungewollten Härtetest konnten wir feststellen, daß für die Bevölkerung und die Umwelt keine Gefährdung eingetreten ist. Alle von der Wismut realisierten Sanierungsmaßnahmen wurden und werden mit einer Qualität durchgeführt, daß die Sanierungsziele langfristig und sicher gewährleistet werden.

Die Sanierung unserer Hinterlassenschaften konnten wir auch im Jahr 2002 ohne umweltrelevante Vorkommnisse, die unzulässige Auswirkungen auf die Menschen und die Umwelt zur Folge hatten, realisieren. Natürlich ist 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 die durch Dominanz des Bergbaus entstandenen Umweltschäden schrittweise und kontinuierlich überwunden werden. Neue Perspektiven sowie die Schaffung von Voraussetzungen für Gewerbeansiedlungen, Wohngebiete, Park- und Erholungsgebiete, Wald-, Grün- und landwirtschaftliche Flächen, renaturierte Bachläufe, Biotop u. a. werden nunmehr ermöglicht.

Diese Ergebnisse der WISMUT-Sanierung sollen noch stärker mit den Bemühungen der Kommunen zur Schaffung intakter Lebensbedingungen für die in den Regionen lebenden Menschen verbunden werden. 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 sind auch im vergangenen Jahr weiter deutlich sichtbar.

6,6 Mrd. € hatte die Bundesregierung 1991 für dieses Großprojekt zur Verfügung gestellt. Auf Grundlage jährlicher Wirtschaftspläne und Arbeitsprogramme sind seit Sanierungsbeginn bis Ende 2002 rund 60 % (3,9 Mrd. €) verbraucht worden.

Die Flutung der Grubenfelder in Thüringen und der Gruben in Königstein sowie Schlema-Alberoda wurden fortgesetzt. Nach Fertigstellung der Sanierungsarbeiten am Schurfschacht 60 wurde die Flutung der Grube Dresden-Gittersee fortgeführt.

Die neu erbaute Wasserbehandlungsanlage (WBA) Ronneburg nahm im Januar 2002 den Probebetrieb auf. Mit der vorläufigen Einstellung des Probebetriebes (seit Dezember 2002) erfolgt kein Abstoß behandelter Grubenwässer mehr in die Wipse. Der derzeitige Flutungsstand des Grubenwassers

erlaubt eine vorübergehende Außerbetriebnahme der Wasserbehandlungsanlage.

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

Durch das Starkniederschlagsereignis am 12./13. August 2002 kam es im Zusammenhang mit der Sanierung zu keinen relevanten Umweltbelastungen. Die durchgeführten Sanierungsmaßnahmen haben den Wassermassen standgehalten.

Mit dem im Jahr 2002 erreichten Sanierungsfortschritt (Bild 2-1) sind, bezogen auf den Gesamtumfang, seit Sanierungsbeginn nunmehr insgesamt:

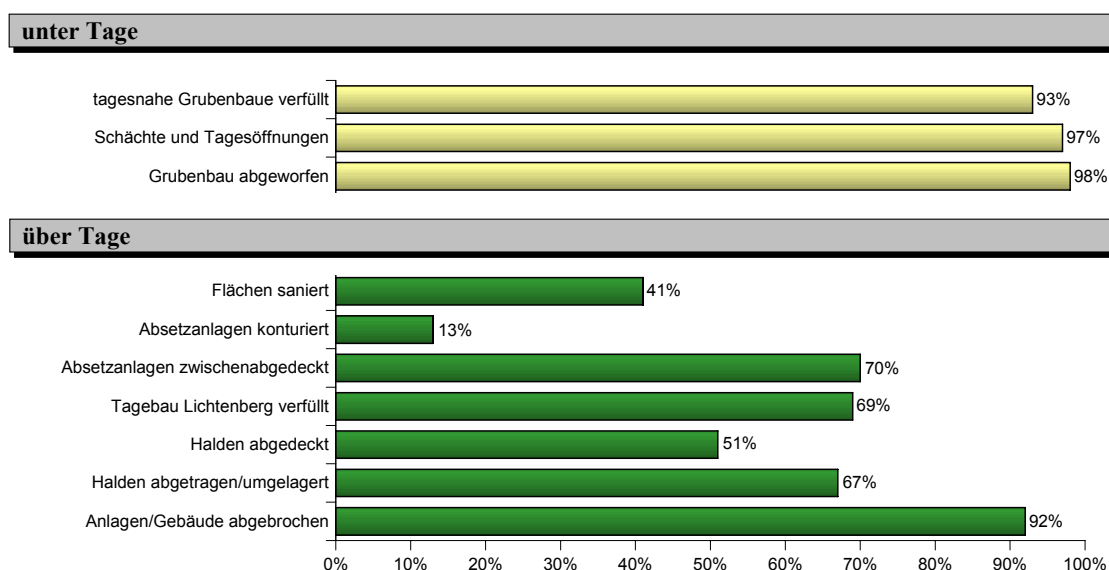


Bild 2-1 Überblick physischer Sanierungsleistungen seit Sanierungsbeginn mit Stand 12/2002

2.1 Standort Schlema-Alberoda

Die zwei Teilanlagen der WBA Schlema-Alberoda zur Flutungswasserbehandlung arbeiteten im Berichtsjahr 2002 störungsfrei.

Mit einem Durchsatz von durchschnittlich 970 m³/h wurde eine Gesamtwassermenge von rd. 7,3 Mio. m³ behandelt und in die Zwickauer Mulde abgegeben. Das waren rund 2 Mio. m³ mehr als geplant. Im Mai 2002 wurde der Pufferspeichertest im Bereich der -120-m-Sohle in der Grube Schlema-Alberoda beendet.

Im Zeitraum der Starkniederschläge am 12. und 13. August stieg der Wasserspiegel in der Grube bis zu 1,3 m pro Tag. Es stand jedoch genügend Speichervolumen zur Verfügung, um die großen Wassermengen, die infolge der Starkniederschläge dem Grubenraum zuliefen, aufzunehmen.



Bild 2.1-1 Aufwältigungsarbeiten mit Wurfschaufel-lader

Bei voller Auslastung beider Anlagenteile stieg der Flutungswasserspiegel Ende August noch um etwa 0,2 m täglich.

Zum Jahresende betrug der Wasserstand ca. 244,8 m NN (27. Dezember 2002).

Im Rahmen eines vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Forschungsvorhabens mit dem Ziel, die Stabilität und Robustheit von Constructed Wetlands unter Wirkung äußerer Einflüsse (Veränderung des Chemismus, zeitweiliges Überfluten bzw. Austrocknen, Schädlingsbefall, Trittschaden usw.) zu untersuchen, wurde im September 2002 eine Pilotanlage zur biologischen Behandlung von Sickerwasser der Halde 371/I in Betrieb genommen. Die Pilotanlage arbeitete mit der projektierten Kapazität von 10 m³/h. Damit wurden im Jahr 2002 ca. 13.100 m³ behandeltes Wasser abgegeben.

Die Aufwältigungs-, Demontage- und Verwahrarbeiten auf der -60-m-Sohle im Bereich des Sicherheitspfeilers der Zwickauer Mulde und unter der Ortslage Niederschlema in den tagesbruchgefährdeten Grubenbauen wurden fortgeführt.

Auf der Markus-Semmler-Sohle wurden die Aufwältigungs- und Sicherungsarbeiten zum Aufbau der alternativen Wetterführung fortgesetzt.

Die langwierigen und komplizierten Arbeiten zur Aufwältigung des Markus-Semmler-Stollens (siehe Bild 2.1-1) konnten im Juni abgeschlossen werden. Damit wurde die Voraussetzung für die untertägige Ableitung von Wässern aus dem Bereich des Altbergbaus von Schneeberg zur Zwickauer Mulde (auf einer Länge von etwa 3,2 km) geschaffen.

Im Juni fanden die Arbeiten zur Nachverwahrung des Schachtes 365 ihren Abschluß.

Auf der Halde 371/II wurde das Fördergerüst der Terrakonikanlage demontiert und das Maschinenhaus abgebrochen.

Die Konturierungsarbeiten auf dem ehemaligen Absetzbecken Borbachtal wurden mit dem lagenweisen Einbau von 325.100 m³ überschüssigen Haldenmassen der Halde 66/207 fortgesetzt (Endkonturierung). Das Einbauniveau betrug am Jahresende ca. 399,5 m NN.



Bild 2.1-2 Profilierung Halde 66/207, Juni 2002



Bild 2.1-3 Halde 66/207 im Bereich der Wohnbebauung Edelhofweg, August 2002

Die Abdeckerarbeiten auf der Halde 66/207 im Bereich der Wohnbebauung Edelhofweg als vorgezogene Maßnahme zur langfristigen Minimierung der Radonbelastung der Anwohner (siehe Bild 2.1-2 und 2.1-3) wurden begonnen. Es wurde Abdeckmaterial im Umfang von ca. 11.000 m³ aufgebracht. Die Abdeck- und Begrünungsarbeiten in diesem Bereich werden 2003 weitergeführt.

Im Juni erfolgte die Auslagerung der restlichen behandelten, mehrfach kontaminierten Stoffe aus der biologischen Bodenbehandlungsanlage auf der Halde 371/II in die Halde 371/I. Hiermit ist die Behandlung von mehrfach kontaminierten Stoffen am Standort Schlema-Alberoda abgeschlossen.

Auf der Halde 38neu/208 (siehe Bild 2.1-4) wurden die Abdeckerarbeiten weitergeführt und die Arbeiten für den Wege-, Wasser- und Landschaftsbau begonnen. Der Bau der Haldenfußentwässerung unterhalb des Schachtes 208 wurde abgeschlossen.

Aufgrund zahlreicher Niederschläge (siehe Bild 2.1-5 und 2.1-6) waren umfangreiche Arbeiten zur Ertüchtigung der Fahrtrassen und Bermenwege sowie der temporären Wasserhaltung notwendig.



Bild 2.1-4 Profilierung und Endabdeckung Halde 38neu/208, Juli 2002



Bild 2.1-5 Halde mit Abdeckung hielten den Niederschlägen am 12./13. August 2002 stand; Halde 38neu/208



Bild 2.1-6 Die Kaskade am Steigerweg; 13.08.02

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 auf einer Fläche von einem Hektar durchgeführt.

2.2 Standort Pöhla

Die Flutungs- und Infiltrationswasserableitung aus dem Grubengebäude erfolgte störungsfrei. In der Wasserbehandlungsanlage Pöhla sind ca. 225.000 m³ Wasser durchgesetzt und in den Luchsbach abgegeben worden. Die gereinigte Wassermenge in der WBA betrug durchschnittlich 20 m³/h. Die Rückstände der Wasserbehandlung (ca. 59 m³) wurden in der Grube Pöhla verwahrt.

Im Bereich des Schildbaches konnten im September die Renaturierungsmaßnahmen fertiggestellt werden. Die noch fehlende Bepflanzung des Randbereiches erfolgt im Frühjahr 2003.

Im September begannen die Profilierungs- und Abtragsarbeiten im Bereich der zu errichtenden Constructed Wetlands.



Bild 2.2-1 Abdekarbeiten mittlerer Teil Luchsbachhalde



Bild 2.2-2 Mineralbodenlager (östlicher Teil Luchsbachhalde)

Auf einer Fläche von ca. 3 ha erfolgte die Weiterführung der Abdekarbeiten auf der Luchsbachhalde (siehe Bild 2.2-1 und 2.2-2).

2.3 Standort Königstein

Die Flutung der Grube Königstein wurde mit dem Auffüllen von Porenvolumen fortgeführt. Da die Verwahrung der +94-m-Sohle in der Grube Königstein noch nicht abgeschlossen ist, wird der Flutungswasserspiegel nach wie vor bei +80 m NN gehalten. Im Dezember betrug der Flutungswasserstand 79,9 m NN.

Im Berichtsjahr erfolgte ein stabiler und bestimmungsgemäßer Betrieb der Aufbereitungsanlage für Flutungswasser (AAF).

Im Zentrum der Grube Königstein ist die Verwahrung des Abwetterschachtes 387 (siehe Bild 2.3-1 bis 2.3-3) beendet worden. Durch die Realisierung dieser Maßnahme wurde auch die dortige Radonableitung eingestellt.



Bild 2.3-1 Abwetterschacht 387; April 2002



Bild 2.3-2 Demontagearbeiten am Abwetterschacht 387; Oktober 2002



Bild 2.3-3 Verfüllarbeiten am Abwetterschacht 387; Ende November 2002

Nach der Demontage aller Schachteinbauten sowie des Fördergerüsts Ende Oktober wurden die Verfüllarbeiten durchgeführt. Bereits Ende November waren die Verwahrarbeiten soweit vorangeschritten, daß auch hier nur noch Restarbeiten im Zuge der Flächensanierung durchzuführen sind.

Die Verwahrung des Schachtes 392 mit Versatzmaterial wurde im Oktober beendet. Im Juni erfolgte die Teilverwahrung des Schachtes 398.

Im Grubenfeld Nord ist im November die Errichtung des Dammtores 4 beendet

worden. Damit sind alle vier im Zusammenhang mit der weiteren Flutung vorgesehenen Dammtore hergestellt und einsatzbereit.

In die Halde Schüsselgrund wurden Rückstandsschlämme aus der Wasserbehandlung und radioaktiv kontaminierter Schrott eingelagert.

Aufgrund der durch die extremen Niederschläge verursachten Schäden mußten im Sandtagebau Struppen-Nauendorf bereits fertiggestellte sanierte Teilflächen erneut bearbeitet werden.

2.4 Standort Dresden-Gittersee

Mit der Flutung der Grube war im Mai 1995 begonnen worden. Durch diese Maßnahme sollen nachteilige Auswirkungen, die durch das stillgelegte Bergwerk verursacht werden könnten, vermieden werden.

Entsprechend der Zulassung des Bergamtes Chemnitz wurden die Obergrenzen des Flutungsniveaus (Grubenfeld Heidenschanze max. 140 m NN; Grubenfeld Gittersee/Bannewitz max. 160 m NN) bis November 2002 eingehalten.

Dazu mußte im Zentralteil des Grubenfeldes Gittersee/Bannewitz Grubenwasser in der Größenordnung von ca. 37 m³/h über das Förderbohrloch 1 (FBL) und im Grubenfeld Heidenschanze von ca. 27 m³/h über das Förderbohrloch 3 gehoben werden. Das geförderte Grubenwasser ist nach einer Wasserbehandlung in die Vorfluter Kaitzbach (Grubenfeld Gittersee/Bannewitz) und Weißeritz (Grubenfeld Heidenschanze) abgegeben worden.

Ursache für die Flutungsunterbrechung in der Grube Dresden-Gittersee waren die Altlasten im sogenannten Schurfschacht 60 (siehe Bild 2.4-1 und 2.4-2).

Hier wurden ungeordnet toxische Chemikalien eingelagert, die durch ein Hochwasser der Weißeritz im Jahre 1958 unbrauchbar geworden waren.

Die Einlagerungen stammten nicht aus der Tätigkeit der SDAG WISMUT. Durch die vorgesehene Flutung befürchtete man eine Freisetzung der Schadstoffe und eine damit verbundene Kontamination des Grundwassers. Aufgrund dessen wurde der Schurfschacht vor dem Höhereinstau zu gleichen Teilen auf Kosten des Freistaates Sachsen und der WISMUT GmbH verwahrt.



Bild 2.4-1 Schurfschacht 60



Bild 2.4-2 Blick in die Schachtröhre des Schurfschachtes 60

Die untertägigen Arbeiten konnten im September 2002 abgeschlossen werden.

Die Wasserhebungs- und -behandlungseinrichtungen an den Förderbohrlöchern 1 und 3 werden bis zum Erreichen des natürlichen Grundwasserstandes erhalten, um gegebenenfalls flutungssteuernd eingreifen zu können.

Auf der Halde Gittersee wurde die Einlagerung von radioaktiv kontaminiertem Schrott weitergeführt und im Februar 2002 vorerst abgeschlossen. Auf der Halde wurden die Abdeckmaßnahmen fortgeführt. Im Jahr 2002 wurde eine Teilfläche von 3,1 ha fertiggestellt.

Nach Rückgang des Hochwassers mußte der Elbstolln im Eingangsbereich des Mundloches sowie auf einer Länge von rund 100 Metern von Schlamm beräumt werden.

Mit dem Abschluß der Verwahrungsarbeiten Schurfschacht 60 wurde die stufenweise Flutung der Grube Dresden-Gittersee am 11. November 2002 fortgesetzt. Am Jahresende erreichte der Wasserstand im Grubenfeld Gittersee (FBL 1) einen Wert von 169,9 m NN und im Grubenfeld Heidenschanze (FBL 3) 149,6 m NN (siehe Flutungsschema im Anhang).

2.5 Standort Crossen

Das Sanierungskonzept der WISMUT sieht vor, die Industrielle Absetzanlage (IAA) Helmsdorf an Ort und Stelle zu verwahren (vgl. Bild 2.5-4).

Dazu wird das Freiwasser seit 1995 abgepumpt und in einer Wasserbehandlungsanlage aufbereitet, bevor es in den Vorfluter, die Zwickauer Mulde, abgestoßen wird. Die dadurch wasserfreien Uferbereiche werden mit Geotextilien abgedeckt, mit Hilfe von sogenannten Vertikaldrains (textile Dochte) zum Teil entwässert und mit Material der Halde Crossen überschüttet.

Die ursprüngliche Freiwasserfläche wurde auf diese Weise von ca. 130 Hektar auf derzeit noch ca. 30 Hektar reduziert. Die unterhalb dieser Restwasserfläche lagernden Schlämme haben eine Korngrößenzusammensetzung mit wesentlich höherem Feinkornanteil, so daß die bisherige Technologie zur Zwischenabdeckung freigefallener Tailingflächen modifiziert werden mußte.

Die eingelagerten Schlämme werden noch vor Abzug des Restfreiwassers durch eine definierte Schüttung vom Freiwasser aus vorstabilisiert, bevor nach der Wasserabsenkung die bewährten Technologien zur Zwischenabdeckung ansetzen können. Dieses Vorgehen wird als subaquatische Vorkonsolidierung bezeichnet. Mit Hilfe von zwei Schiffen, sogenannten Klappschuten (Bild 2.5-1), wird Material der Halde Crossen zur Stabilisierung der Feinschlämme auf einer fest definierten Fläche unter Wasser abgelagert.

Die Positionierung der Klappschuten (Bild 2.5-2) erfolgt mit GPS.

Mit der Konturierung der IAA wurde im Juli 2002 begonnen. Dazu werden Dämme mit Hilfe eines Scraper (Schürfzug) abgeflacht und damit die Stand- und Erosionssicherheit für die Zeit nach Abschluß der Sanierung gewährleistet (siehe Bild 2.5-3).



Bild 2.5-1 Beladung der Klappschuten



Bild 2.5-2 Schematische Darstellung wie Klappschuten mit GPS positioniert werden.



Bild 2.5-3 Abtrag Nord-/Nordwestdamm Konturierung IAA Helmsdorf/Dänkriz I

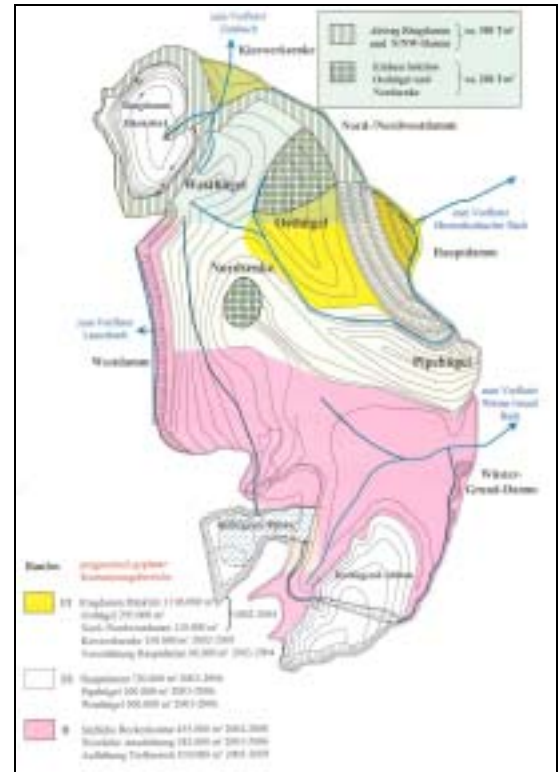


Bild 2.5-4 Einteilung der Baulose für die Konturierung

Durch die parallel zur bisherigen Freiwasserentfernung und Zwischenabdeckung begonnene Oberflächengestaltung der IAA Helmsdorf und Dänkriz I (Bild 2.5-4) soll gesichert werden, daß bis zum Jahr 2010 die Verwahrung dieser Anlagen am Rande der Stadt Zwickau beendet wird.

Von der Bergehalde Crossen wurden 204.000 m³ Material abgetragen und auf der IAA Helmsdorf zur Zwischenabdeckung (incl. subaquatisches Verfahren) eingebaut.



Bild 2.5-5 Der Pipe-Conveyor am Nachmittag des 13. August 2002

Während der Starkniederschläge im August mußte der Pipe-Conveyor für zwei Tage außer Betrieb genommen werden. Der Wasserstand der Zwickauer Mulde war soweit angestiegen (siehe Bild 2.5-5), daß die den Pipe-Conveyor versorgende Trafostation spannungsfrei geschaltet und gesichert werden mußte.

Die Starkniederschläge hatten keinerlei negative Auswirkungen auf die Standsicherheit der Absperrbauwerke der Absetzanlagen.

Im Oktober 2002 wurde mit den planmäßigen Umbaumaßnahmen der WBA Helmsdorf begonnen. Während des Umbaus wurde die Anlage nur noch einstraßig betrieben. Mit den Umbaumaßnahmen erfolgt die Anpassung der Anlage an die veränderten Qualitäten der zu behandelnden Frei- und Sickerwässer aus dem Bereich der industriellen Absetzanlage Helmsdorf. Aufgrund extremer niederschlagsbedingter Wasserzuflüsse aus dem Einzugsgebiet und der wegen Umbaumaßnahmen eingeschränkten Kapazität der WBA Helmsdorf ist der Freiwasserspiegel der IAA Helmsdorf im Jahr 2002 gegenüber 2001 um 11 Zentimeter auf 321,89 m HN angestiegen.

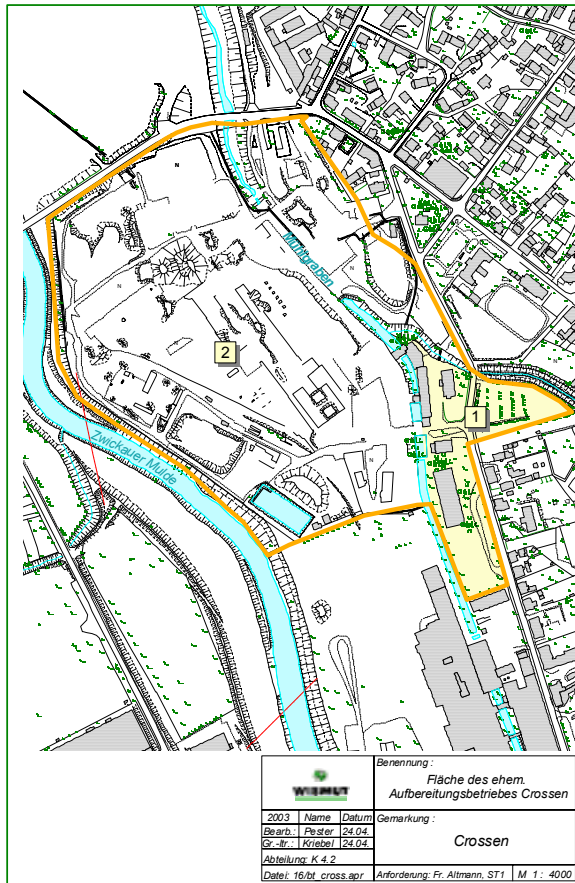


Bild 2.5-6 Gesamtfläche [2] und sanierte Fläche [1] ehemaliges Betriebsgelände Crossen

Mit der Sanierung der östlich des Mühlgrabens liegenden Teilfläche (ehemalige Küche, Verwaltung, Duschkombinat, Parkplatz) des ehemaligen Betriebsgeländes des Aufbereitungsbetriebes Crossen wurde Ende des Berichtsjahres begonnen und wird im ersten Halbjahr 2003 beendet (siehe Bild 2.5-6 Fläche 1).

Für die Sanierung der verbleibenden Fläche des ehemaligen Betriebsgeländes (siehe Bild 2.5-6 Restfläche 2) wurden die Genehmigungsanträge eingereicht.

Nach Genehmigungserteilung (erwartet Mitte 2003) ist für einen Zeitraum von ca. 2 Jahren die Sanierung 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 Grubenfelder südlich der Bundesautobahn A 4 (BAB 4) verlief im Berichtszeitraum innerhalb des prognostizierten Bereiches. Trotz der Niederschläge und der Einstellung des Probebetriebes der WBA kam es zu keiner erheblichen Beschleunigung der Flutungsgeschwindigkeit. Am Jahresende betrug der Wasserstand durchschnittlich 159,9 m NN. Das entspricht einem Anstieg gegenüber 2001 von 22,5 m. Damit wurde die Flutung der 150-m-Sohle weiter fortgeführt (siehe Anlage - Schematische Darstellung der Flutungsabschnitte mit ausgewählten Schächten in der Niederlassung Ronneburg).

In Auswertung der Flutungskontrollmeßstellen der Grubenfelder nördlich der BAB 4 ergaben sich zum Jahresende folgende Wasserstände:

	Anstieg des Wasserstandes gegenüber Dezember 2001	Wasserstand im Dezember 2002	Wasserstand unter Geländeoberkante im Dezember 2002
Grubenfeld Beerwalde	ca. 141 m	157,4 m NN ¹	ca. 159 m
Grubenfeld Drosen	ca. 149 m	151,3 m NN ²	ca. 108 m
Grubenfeld Korbußen	ca. 130 m	201,5 m NN ³	ca. 88 m

Im Ostthüringer Bergbaugesamt wurden durch Abtrag und Umlagerung von Halden (Gessenhalde, Absetzerhalde, Diabashalde und Nordhalde) sowie von Abbruch- und Flächen-sanierungsmaßnahmen bisher mehr als 83 Mio. m³ in das Tagebaurestloch Lichtenberg eingebaut (davon im Jahr 2002 rund 11,1 Mio. m³).

Die neu konturierte Bergbaufolgelandschaft im Bereich des ehemaligen Tagebaues Lichtenberg wird mit einem Abdecksystem zur Reduzierung der Niederschlagsinfiltration sowie des Gasaustausches bedeckt. Voruntersuchungen zeigten, daß hierfür mineralische Einschichtabdeckungen hinreichend wirksam sind.

Zur Beobachtung des Wasser- und Gashaushaltes sowie der Vegetationsentwicklung verschiedener Abdeckvarianten wurden im Frühjahr 2000 Felduntersuchungen begonnen. Hierzu wurden vier Testflächen im Bereich des bereits konturierten Tagebaues Lichtenberg (siehe Bild 2.6-1) angelegt und mit Meßtechnik ausgestattet. Es werden auf diesen Flächen die Wasserflüsse, die Bodenfeuchte sowie der Gasaustausch mit der Atmosphäre gemessen.

Als Abdecksubstrate für die Testflächen wurden lokal anstehende Löß- und Geschiebelehne verwendet sowie ein bereits als Haldenabdeckung verwendetes Substrat, welches vor Rückverfüllung der Halden in den Tagebau separat gewonnen wird.

Aus den Untersuchungen zur Oberflächenabdeckung wurde das Regelprofil zur Endabdeckung des Tagebaues Lichtenberg abgeleitet. Diese Abdeckung wird seit Herbst 2002 großtechnisch auf einer fünften Versuchsfläche (siehe Bild 2.6-1) weiter untersucht.



Bild 2.6-1 Versuchsflächen Endabdeckung Tagebau Lichtenberg, Dezember 2002

¹ Grundwassermeßstelle am Schacht 397 am 04.12.2002 (unterhalb 135-m-Sohle)

² Schacht 403 am 23.12.2002; Im Grubenfeld Drosen erfolgte das weitere Auffüllen von Porenvolumen.

³ Grundwassermeßstelle s-1196 am 23.12.2002 (unterhalb der 90-m-Sohle)

Auf dem Haldenkomples Beerwalde sind die Wasser- und Wegebaumaßnahmen fortgesetzt worden.

Am 9. Januar 2002 begann der Probebetrieb der WBA Ronneburg. Die WBA wurde errichtet, um die Behandlung der Grubenwässer aus dem ehemaligen Bergbaurevier südlich der BAB 4 zu gewährleisten.

Das nach der Einstellung des Bergbaus wieder aufsteigende Grundwasser führt Schadstoffe mit sich, die in der Anlage dem Wasser vor der Abgabe in die Vorflut entzogen werden.

Im Jahr 2002 wurden 1,1 Mio. m³ Wasser behandelt und in den Vorfluter Wipse abgegeben. Mit der Einstellung des Probebetriebes erfolgt kein Abstoß behandelter Grubenwässer mehr. Nachdem Betriebserfahrungen mit der Anlage gesammelt wurden, erfolgte zum Jahreswechsel die planmäßige Außerbetriebnahme der WBA.

Der bisherige Betrieb der Anlage diente überwiegend der Stabilisierung der technologischen Prozesse im Ablauf der Wasserbehandlung und der Erlangung weiterer Kenntnisse im Zusammenhang mit der Flutung der untertägigen Grubenbaue südlich der BAB 4.

Die Wiederinbetriebnahme wird entsprechend dem Flutungsfortschritt zum gegebenen Zeitpunkt erfolgen. Auf der Basis der derzeitigen Flutungsprognose ist ab dem Jahr 2004 damit zu rechnen.

Das Betreiben der Deponie Lichtenberg erfolgt bestimmungsgemäß. Im Berichtsjahr

wurden ca. 7.000 m³ Immobilisate aus der Wasserbehandlungsanlage eingebaut, die während des Probebetriebes angefallen sind. Die Gesamtmenge des im Jahr 2002 eingelagerten Materials beläuft sich auf rund 19.000 m³.

Die insgesamt ca. 6.500 m³ Deponiesickerwässer wurden einer Behandlungsanlage zugeführt und anschließend in den Vorfluter Wipse eingeleitet.

Entsprechend der Planung erfolgten weitere Abbruch- und Flächensanierungsarbeiten südlich und nördlich der BAB 4.

Bei den Sanierungsarbeiten im Bereich des Rußdorfer Beckens konnten im Jahr 2002 unter anderem 13,5 ha saniert werden.

Im Berichtsjahr wurden die Arbeiten zur Verwahrung hydraulisch relevanter Altbohrungen im Gessental (siehe Bild 2.6-2) fortgesetzt.

Seit Beginn der Arbeiten im Mai 2001 bis Dezember 2002 wurden 149 von insgesamt 153 zu verwahrende Bohrlöcher aus den 50er Jahren zur Sicherung gegen unkontrollierten Flutungswasseraustritt bearbeitet. Einige wenige, von den Resten der Nordhalde noch überdeckte Bohrungen können erst im Folgejahr verwahrt werden.

Analoge Arbeiten begannen im November südwestlich der Crimmitschauer Störungzone (Grubenfeld Mennsdorf).

An diesem Standort sind 37 Bohrlöcher zu suchen, aufzubohren, zu verwahren und mit Abschlußplatten zu sichern.



Bild 2.6-2 Arbeiten zur Verwahrung hydraulisch relevanter Altbohrungen im Gessental

2.7 Standort Seelingstädt

Die WBA Seelingstädt arbeitete im Berichtsjahr störungsfrei. Im Jahr 2002 betrug die behandelte und in den Lerchenbach eingeleitete Wassermenge 2,3 Mio. m³. In der Anlage wurden durchschnittlich 262 m³ Wasser pro Stunde durchgesetzt. Der angefallene Schlamm im Umfang von ca. 1.800 m³ wurde immobilisiert und auf der IAA Culmitzsch eingelagert.

An der Absetzanlage Trünzig, die insgesamt eine Fläche von 117 ha umfaßt, wurden die Verwahrungsarbeiten planmäßig fortgesetzt.

Im April 2001 begannen die Konturierungsarbeiten im Becken A.

Das beinhaltet im Rahmen des 1. Bauloses insbesondere die Abflachung des Norddammes durch Abtrag von Tailingsmaterial im oberen und Vorschüttung von Haldenmaterial mit weniger als 0,2 Bq/g Radium im unteren Bereich (vgl. Bild 2.7-1).

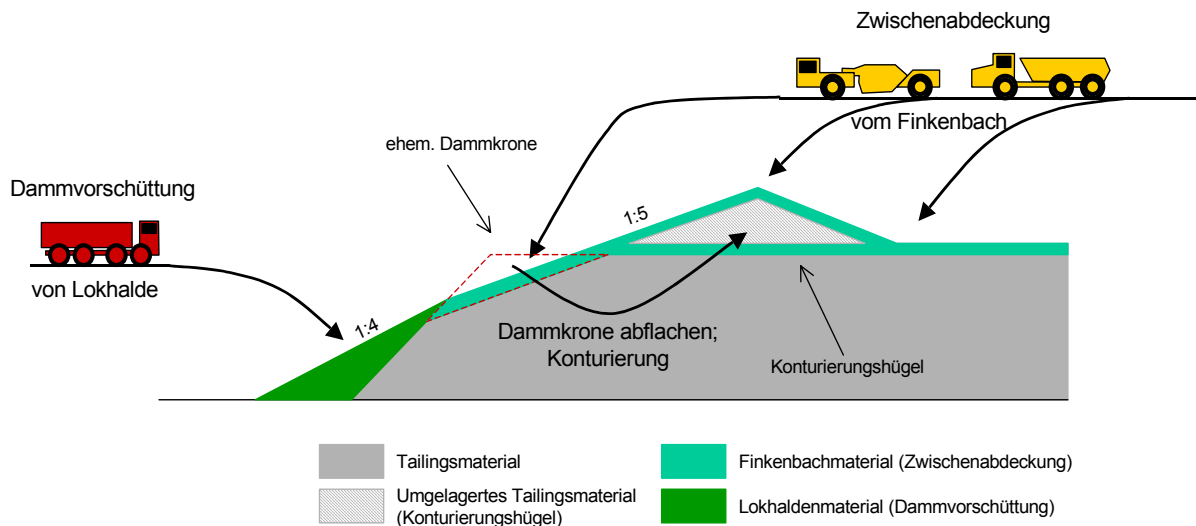


Bild 2.7-1 Schematische Darstellung der Abflachung, Zwischenabdeckung und Vorschüttung des Norddamms der IAA Trünzig im Baulos I/1

Im Rahmen der Norddammkonturierung der IAA Trünzig erfolgte die Aufbringung von ca. 123.000 m³ Finkenbachmaterial. Mit mehr als 338.000 m³ Lokhaldenmaterial wurde die Vorschüttung des Norddamms fortgesetzt.

Ein Schwerpunkt war die Weiterführung der Arbeiten auf der IAA Culmitzsch. Wegen der starken niederschlagsbedingten Wasserzuläufe konnte durch die Reinigung und Einleitung von ca. 2,3 Mio. m³ Wässern in die Vorflut der Beckenwasserspiegel nur um 24 cm auf 328,08 m NN im Becken A der IAA Culmitzsch gesenkt werden. Entsprechend dem Konsolidierungsfortschritt konnten im Becken B der IAA Culmitzsch von ca. 12 ha freigelegter Tailingsfläche auf 7,8 ha eine Zwischenabdeckung aufgetragen werden.

Die komplizierten Demontage- und Abbrucharbeiten in Seelingstädt (siehe Bild 2.7-2) wurden unter einer strengen Ablauforganisation und der Konzentration von Abbruchmechanismen durchgeführt. 2002 konnte an neun Objekten ein Abbruchumfang von ca. 57.000 m³ realisiert werden. Ende 2002 waren ca. 90 % der Abbrucharbeiten abgeschlossen.

In Zusammenarbeit mit der Firma Silbitz Guss GmbH wurden ca. 9.800 t des bei der Demontage und den Abbrüchen angefallenen radioaktiv kontaminierten Schrottes in einer Anlage dekontaminiert und dem Stahlwerk zur Wiederverwertung zugeführt.



Bild 2.7-2 Abriß der Stahlbetonbehälter der Chemischen Zeche

3. Beispiele für wieder nutzbar gemachte Flächen

Seit Beginn unserer Sanierungstätigkeit wurden bisher ca. 210 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 gemach-

ten 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 Niederlassung Aue (NLA), Standort Schlema-Alberoda Betriebsfläche 371^{west} (Stand 1994) – vor der Sanierung...



Bild 3-2 ... nach der Sanierung (Stand 2001)

Direkt an der Kreisstraße zwischen Hartenstein und Schlema befindet sich die ehemalige Betriebsfläche Schacht 371 Westteil. Auf ihr befand sich das ehemalige Heizkraftwerk für den Schacht 371, das Armerzlager und der Erzbunker zur Bahnverladung (siehe Bild 3-1). Nach dem Abbruch sämtlicher Gebäude und Anlagen wurde die Fläche für eine forstwirtschaftliche Nutzung hergerichtet und der natürlichen Selbstbesiedelung (siehe Bild 3-2) überlassen.

Mit der Errichtung der Betriebsfläche Stollen Pöhla wurde der Schildbach an den Rand der Fläche in ein betoniertes Bachbett verlegt. Im Jahre 2002 erhielt der Bach sein renaturiertes Bachbett (siehe Bild 3-3) zurück.



Bild 3-3 NLA, Standort Pöhla Renaturierung Schildbach (Stand Dezember 2002)



Bild 3-4 NLA, Standort Schlema-Alberoda Betriebsfläche Schacht 373 (Stand 1994)



Bild 3-5 ... nach der Sanierung (Stand 2001)

Das Betriebsgelände (siehe Bild 3-4) diente dem Betreiben des Abwetterschachtes 373. Im Jahr 1997 wurde die Abwetterführung auf den Schacht 382 umgestellt und danach der Schacht 373 verfüllt sowie sämtliche übertägigen Anlagen abgebrochen. Somit wurde eine Expositionsquelle für die Bewohner von Alberoda beseitigt. Es erfolgte die Umgestaltung des Geländes für eine industrielle Nachnutzung (siehe Bild 3-5).



Bild 3-6 Niederlassung Königstein (NLK), Standort Königstein Versatzwerk vor Abbruch, November 1996



Bild 3-7 sanierte Fläche Versatzwerk, Juli 2002

Ende der 60er Jahre wurde 400 Meter nördlich des Schachtes 387 ein Versatzwerk (siehe Bild 3-6) zur Herstellung von selbsthärtendem Versatz errichtet. Um dem Umweltschutz und der Senkung der Lärmbelastung der Bevölkerung gerecht zu werden, wurde Mitte der 90er Jahre ein neues Versatzwerk auf dem Hauptbetriebsgelände Königstein errichtet. Somit verlor dieses Versatzwerk an Bedeutung und wurde vollständig abgebrochen. Im Juli 2002 wurde das auf der Fläche befindliche Versatzbohrloch verwahrt und die Fläche zur forstwirtschaftlichen Nutzung hergerichtet (siehe Bild 3-7).



Bild 3-8 NLK; Standort Gittersee, Betriebsgelände Marienschacht vor der Sanierung – Stand 1995



Bild 3-9 Halde und Betriebsgelände Marienschacht nach der Sanierung – Stand 2002

Der Marienschacht (siehe Bild 3-8) wurde 1989 endgültig stillgelegt und der unter Denkmalschutz stehende Malakow-Förderturm einschließlich angrenzender Gebäude gesichert. Restliche Gebäude wurden abgebrochen und die auf der Halde eingelagerten Rückstände der Kohleproduktion sicher verwahrt. Im Jahr 2002 erfolgten auf der Halde die restlichen Pflanzarbeiten (siehe Bild 3-9). Unter Nutzung der historischen Gebäude kann dieses Gelände touristisch genutzt werden.



Bild 3-10 Niederlassung Ronneburg (NLR), Standort Crossen Erzlager/Transportbetrieb (Stand 1992)



Bild 3-11 ...nach Sanierung – Stand 2002

Im Berichtszeitraum wurden am Standort Crossen zwei ehemalige Betriebsflächen des Aufbereitungsbetriebes Crossen (vgl. Bild 3-10 und 3-11) abschließend saniert. Dabei handelt es sich um die ehemalige Logistikfläche, die sich zwischen der Bundesstraße 93 (alt) und dem Niederhohndorfer Bach befindet und der gegenüberliegenden Fläche des ehemaligen Erzlagers für sächsische

Erze sowie dem sogenannten nördlichen Vorland zwischen der Zwickauer Mulde und der Bundesstraße 93 (alt).

Unter Beachtung des öffentlichen Interesses wurde die Logistikfläche für eine industrielle Nachnutzung saniert, während die Erzlagerfläche als Grünfläche wieder hergestellt wurde und sich damit in die künftige Auenlandschaft entlang der Zwickauer Mulde einfügt.



Bild 3-12 NLR, Standort Ronneburg, ehemaliger Bergbaubetrieb Drosen mit Halde und Versatzwerk im Hintergrund – Stand 1992



Bild 3-13 sanierte ehem. Betriebsfläche Standort Drosen, Fördergerüst Schacht 403 im Vordergrund – Stand 2002

Die Fläche am ehemaligen Schacht 415 (siehe Bild 3-12) wurde z. T. für eine uneingeschränkte Nachnutzung (siehe Bild 3-13) saniert. Die Gemeinde Drosen beabsichtigt den Bau eines Sport- und Spielplatzes. Das Schachtgerüst des ehemaligen Schachtes 403 bleibt als Denkmal der Bergbautätigkeit erhalten.

Die Sanierung und Wiedernutzbarmachung der gesamten Betriebsfläche Drosen (Schächte 403/415, Außenbereich, Haldenaufstandsfläche, Versatzwerk) wird Mitte 2003 abgeschlossen.



Bild 3-14 Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt – Stand 1991 (umrandete Fläche entspricht dem Nordbereich)



Bild 3-15 Teilsanierte Fläche (Nordbereich) des ehemaligen Aufbereitungsbetriebes Seelingstädt – Stand 2002

Eine erste Teilfläche des Aufbereitungsbetrieb Seelingstädt (ca. 17 ha) wurde in 2001 saniert und in 2002 auf ca. 8,5 ha aufgeforstet/ bepflanz (vgl. Bild 3-14 mit Bild 3-15).

In Abstimmung mit den Behörden erfolgten Ausgleichsmaßnahmen (Anlegen von Vernässungsstellen als Grundlage für Biotopbildung).

Weitere Flächen (südlicher Anschluß) mit einer Größe von ca. 11 ha wurden für die Sanierung/Wiedernutzbarmachung beim Thüringer Landesbergamt Gera beantragt. Die Ausführung mit dem Ziel der forstwirtschaftlichen Folgenutzung bzw. Schaffung von Grünflächen ist in 2003 vorgesehen.

Das Werksgelände ist auf einer Größe von ca. 37 ha als aufzuforstende Fläche ausgewiesen.

4. Umweltschutz und Umgebungsüberwachung

4.1 Umweltschutzorganisation

Im Hinblick auf die Einhaltung der Pflichten, die sich aus den Rechtsnormen⁴ 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.

Mit der Bildung von Niederlassungen aus den früheren Sanierungsbetrieben im ersten Halbjahr 2002 wurde auch die Umweltschutzorganisation der neuen Struktur entsprechend überarbeitet. Außerdem wird kontinuierlich die gesetzeskonforme Zusammensetzung der Umweltschutzorganisation der Wismut geprüft und auch dem Sanierungsfortschritt angepaßt.

Die Koordinierung der Arbeiten der Umweltschutzbeauftragten von der Unternehmensleitung über die Leiter der Niederlassungen (vorher Direktoren der Sanierungsbetriebe) zeigt die folgende Übersicht:

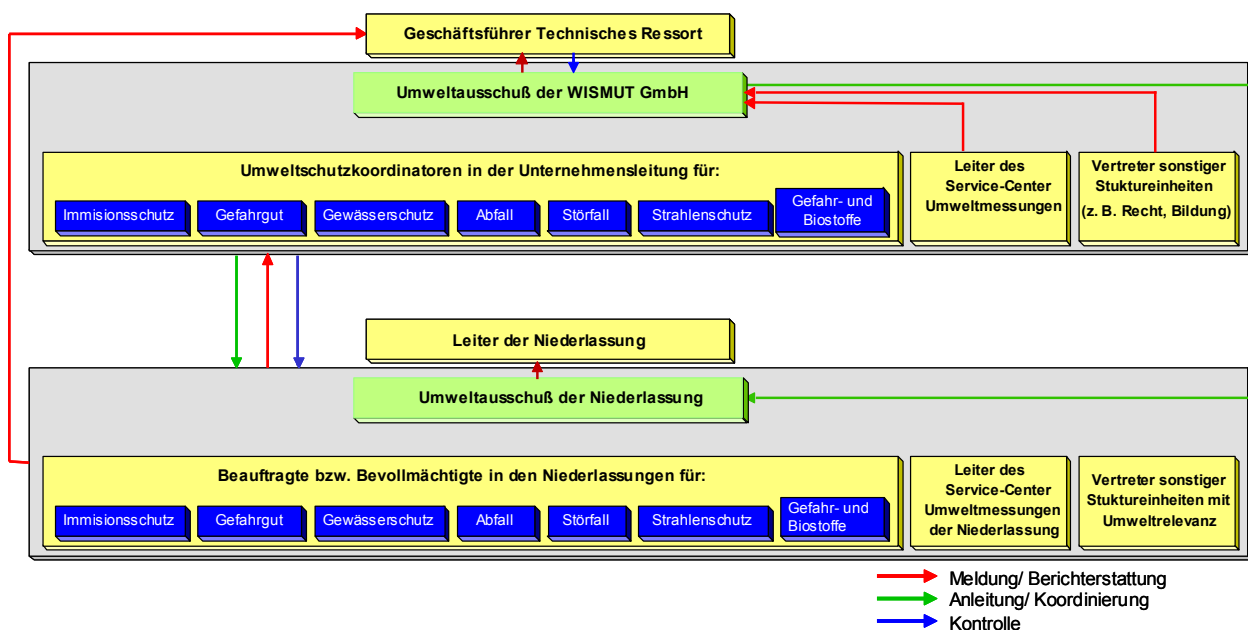


Bild 4.1-1

Organisation des Umweltschutzes in der WISMUT GmbH im Jahre 2002

⁴ Atomgesetz, Strahlenschutzverordnung, Verordnung über die Gewährleistung von Atomsicherheit und Strahlenschutz, Bundesimmissionsschutzgesetz, Wasserhaushaltsgesetz, Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz, Chemikaliengesetz, Gefahrstoffverordnung, Biostoffverordnung, Gefahrgutgesetz sowie weitere Umweltgesetze und -verordnungen

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 Bodenschadstoffpfad 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.

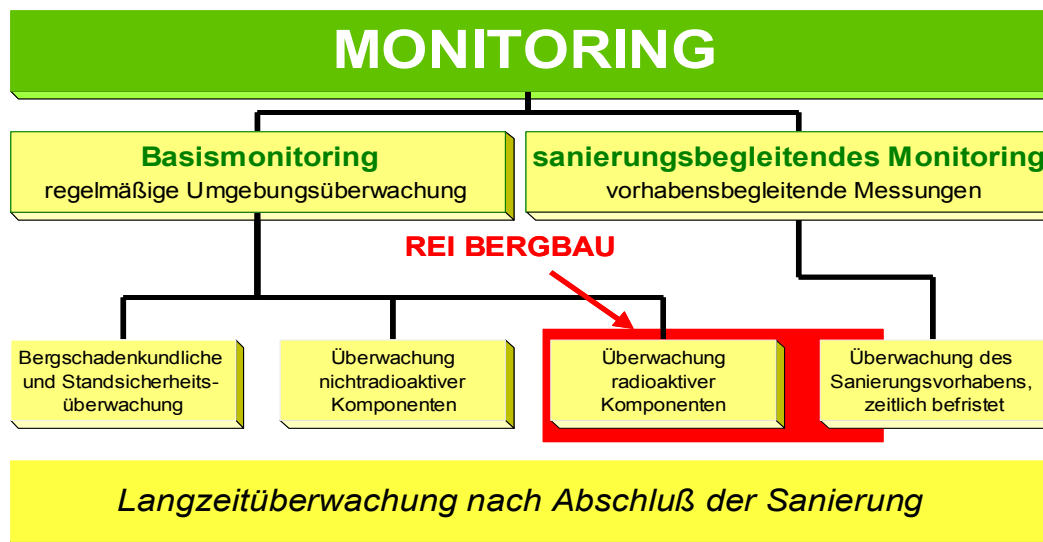


Bild 4.2-1 Struktur der Umweltüberwachung der WISMUT GmbH

Wie in den letzten Berichtsjahren wurde auch im Jahr 2002 das Betreiben und die Anpassung des Basismonitorings an den Sanierungsfortschritt fortgesetzt.

Im Bild 4.2-2 ist die Meßstellenanzahl des Basisprogrammes (Basisprogramm zur Überwachung der Umweltradioaktivität unter Beachtung der REI Bergbau) für das Jahr 2002 für alle Standorte aufgeführt.

	Schlema - Alberoda	Pöhl	Königstein	Gittersee	Crossen	Ronneburg	Seeling - stätt
	WISMUT -Standorte in Sachsen					WISMUT -Standorte in Thüringen	
Wasserpfad							
Emission	5	1	1	0	1	2	3
Immission	35	6	5	3	13	16	19
Grundwasser	54	4	31	20	67	73	60
Luftpfad							
Emission	1	2	8	1	0	0	0
Immission	91	27	30	34	55	62	41 *

Bild 4.2-2 Überblick über die Meßstellenanzahl des Basisprogrammes für das Jahr 2002 an allen Standorten
* Zahl wurde gegenüber dem Umweltbericht 2001 korrigiert

Anmerkung zur Tabelle: Die Anzahl der Immissionsmeßstellen auf dem Wasserpfad ist die Summe aus Sickerwasser- und Oberflächenwassermeßstellen.

4.2.1 Wasserpfad

In diesem Kapitel wird standortbezogen ein Überblick über die für die Uranbergbau-sanierung typischen Überwachungsergebnisse zur U_{nat} - und ^{226}Ra -Ableitung sowie die in die Vorfluter abgeleitete Wassermenge gegeben.

Aus der grafischen Darstellung im Bild 4.2.1-1 ist ersichtlich, daß die U_{nat} -Jahresableitung über den Wasserpfad, mit Ausnahme vom Standort Schlema-Alberoda, im Jahr 2002 gegenüber dem Vorjahr nahezu konstant blieb. Die Gesamtwassermenge des Jahres 2002 erhöhte sich in Schlema-Alberoda um 3,2 Mio. m³ gegenüber 2001. Diese Erhöhung ist vor allem auf das Starkniederschlagsereignis vom August sowie eine vergleichsweise hohe Niederschlagsaktivität in der zweiten Jahreshälfte zurückzuführen.

Im Vergleich zum Vorjahr erhöhten sich danach die flüssigen Uranableitungen am Standort Schlema-Alberoda deutlich. Ursache hierfür sind die enorm gestiegenen Einleitmengen aufgrund der Starkniederschlagsereignisse vom August sowie der allgemein erhöhten Abflüsse im Herbst-

/Winterhalbjahr bei im wesentlichen gleichbleibenden Einleitkonzentrationen. Durch die Inbetriebnahme der WBA Ronneburg erhöhte sich die Wassermenge am Standort Ronneburg im Vergleich zu 2001 um 1,5 Mio. m³.

Bei der Abgabe von flüssigen radioaktiven Ableitungen an den Standorten Pöhl, Königstein, Crossen, Ronneburg sowie der Ableitungsstelle der WBA Seelingstätt wurden in 2002 die maximal genehmigten Konzentrations- und Lastgrenzwerte für Radium-226 und U_{nat} eingehalten. Die behördlich genehmigten maximalen Lasten zur Abgabe flüssiger radioaktiver Ableitungen konnten im Jahr 2002 aufgrund der extremen Niederschlagsereignisse nicht an allen Ableitungsstellen am Standort Schlema-Alberoda eingehalten werden. Die Maximalkonzentration für Uran wurde am Standort Seelingstätt, Ablauf Nachklärbecken der Fäkalienkläranlage in den Lerchenbach, nicht durchgängig eingehalten. In den anschließenden Standortabschnitten werden diese Sachverhalte näher erläutert.

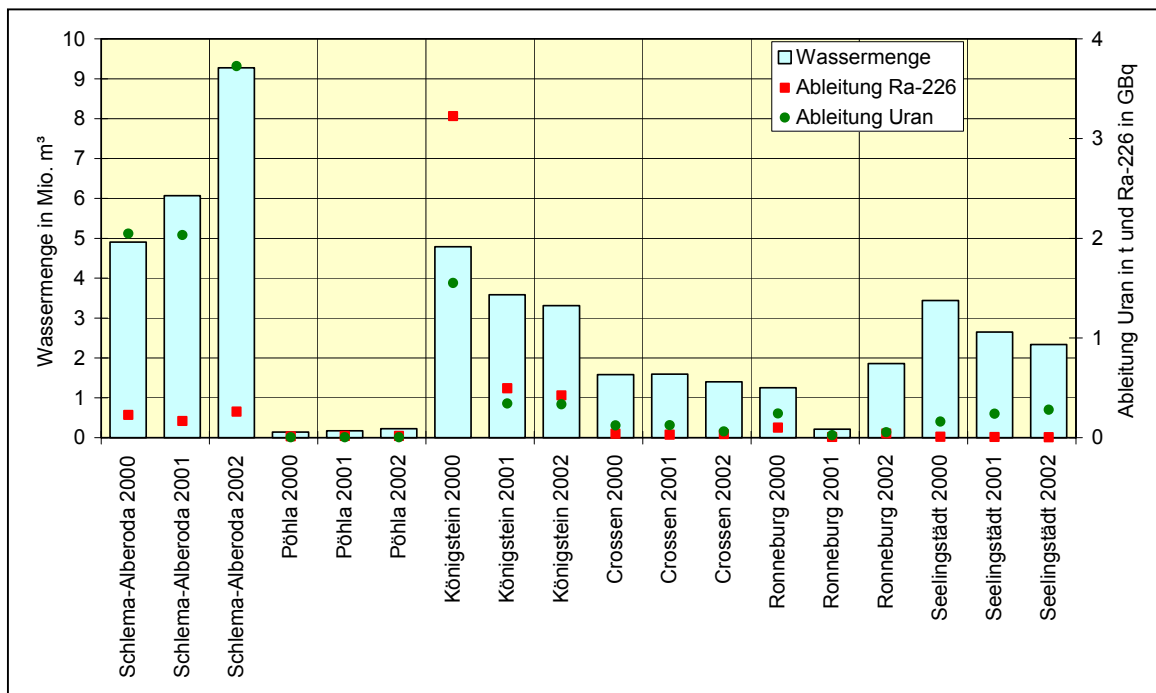


Bild 4.2.1-1 Gesamtübersicht der WISMUT-Standorte ab dem Jahr 2000 zur Jahreswassermenge, Uran- und Radiumableitung

Die in den nachfolgenden Abschnitten aufgeführten Meßpunkte wurden in 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 Kohlungbach 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 Sickerwässer die betrachteten Oberflächengewässer und damit die Vorfluter am Standort.

Die anfallenden gehobenen Grubenwässer werden der Wasserbehandlungsanlage (WBA) Schlema-Alberoda zugeführt und behandelt in die Zwickauer Mulde eingeleitet. Der Flutungsspiegel in der Grube Schlema-Alberoda betrug am 27. Dezember 2002 244,8 m NN. Damit lag dieser etwa 27 m über dem Vorjahresniveau. Infolge der Starkniederschläge kam es zu erhöhten Infiltrationswasserzuflüssen zum Grubengebäude.

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 9,27 Mio. m³.

Damit ist eine Erhöhung der Gesamtwasserabgabe im Jahr 2002 um 3,2 Mio. m³ gegenüber 2001 zu verzeichnen. Diese Erhöhung ist vor allem auf das Starkniederschlagsereignis vom August sowie eine vergleichsweise hohe Niederschlagsaktivität in der zweiten Jahreshälfte zurückzuführen.

Die behördlich genehmigten maximalen Lasten zur Abgabe flüssiger radioaktiver Ableitungen wurden an den beauftragten Meßstellen m-555 (Ablauf der WBA Schlema-Alberoda) und m-102 (gefaßte Sickerwässer der Halde 366) eingehalten. Eine deutliche Überschreitung der maximal genehmigten Last für Uran gab es hingegen an der Meßstelle m-108X (gefaßte Sickerwässer am Fuß der Halde Borbachdamm). Sie resultiert aus einer allgemeinen Erhöhung der Urankonzentrationen infolge eines veränderten Wasserhaushaltes, verbunden mit den erhöhten Niederschlagsaktivitäten besonders in der 2. Jahreshälfte.

Im Vergleich zum Vorjahr erhöhten sich die flüssigen Ableitungen für Uran deutlich (siehe Bild 4.2.1-1).

Ursache hierfür sind die bereits erwähnten enorm gestiegenen Einleitmengen aufgrund der Starkniederschlagsereignisse vom August sowie der allgemein erhöhten Abflüsse im Herbst-/ Winterhalbjahr bei im wesentlichen gleichbleibenden Einleitkonzentrationen (Ausnahme: m-108X).

Die flüssigen Ableitungen für Radium-226 (2001: 168 MBq; 2002: 261 MBq) erhöhten sich im Jahr 2002 in geringerem Maße als beim Uran.



Bild 4.2.1-2 Beprobung gefaßter Sickerwässer des unteren Borbachtals am Fuß der Halde Borbachdamm der NL Aue; Meßstelle m-108X; Probennehmer beim Herstellen einer qualifizierten Stichprobe

Die Überwachung der Haupt- und Nebenvorfluter im Gebiet Schlema-Alberoda auf die Erfassung und Bewertung von Schadstoffeinträgen durch Ableitungen (Emissionen) sowie durch diffus zufließende Sickerwässer aus bergbaulichen Anlagen ergab keine umweltgefährdende Belastung aus der Sicht des Strahlenschutzes. Alle im Gebiet gemessenen Vorfluter unterschreiten sogar die von der Strahlenschutzkommission für Trinkwasser vorgeschlagenen Richtwerte von 300 µg/l Uran_{nat} und 700 mBq/l ²²⁶Ra⁵ erheblich. Im einzelnen wurden folgende Ergebnisse ermittelt:

Im Berichtsjahr wurden für den Schlemabach Konzentrationserhöhungen bei Uran_{nat} von durchschnittlich 2 µg/l⁶ auf 9 µg/l⁷ und für den Silberbach von 1 µg/l auf 9 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.

⁵ Strahlenschutzkriterien für die Nutzung von möglicherweise durch den Uranbergbau beeinflussten Wässern als Trinkwasser. Sitzung der Strahlenschutzkommission (SSK) vom 10./11. Dezember 1992

⁶ vor betrieblicher Beeinflussung

⁷ nach betrieblicher Beeinflussung

Für die Zwickauer Mulde ist mit durchschnittlich 11 $\mu\text{g/l}$ Uran_{nat} (Meßpunkt m-111) nach den bergbaulichen Beeinflussungen eine gegenüber dem Vorjahr (10 $\mu\text{g/l}$ Uran_{nat}) gleichbleibende Uranbelastung festzustellen. Dieses Ergebnis konnte trotz der im Vergleich zum Vorjahr um 39 % gestiegenen Einleitmenge der WBA Schlema-Alberoda erreicht werden, da u. a. geringere Urankonzentrationen im Ablaufwasser der WBA enthalten waren.

Die Schwankungsbreiten der Meßwerte von Uran_{nat} in der Zwickauer Mulde (Bild 4.2.1-3) zeigen, daß durch das Einleiten der behandelten Wässer der WBA die Urankonzentration in der Zwickauer Mulde in geringem Maße erhöht wird. Für den Parameter ^{226}Ra sind mittels der gemessenen Werte keine derartigen Beeinflussungen nachzuweisen. Die Differenzen für ^{226}Ra vor (18 mBq/l) und nach den dortigen Einleitungen (19 mBq/l) liegen im Bereich der Meßunsicherheit.

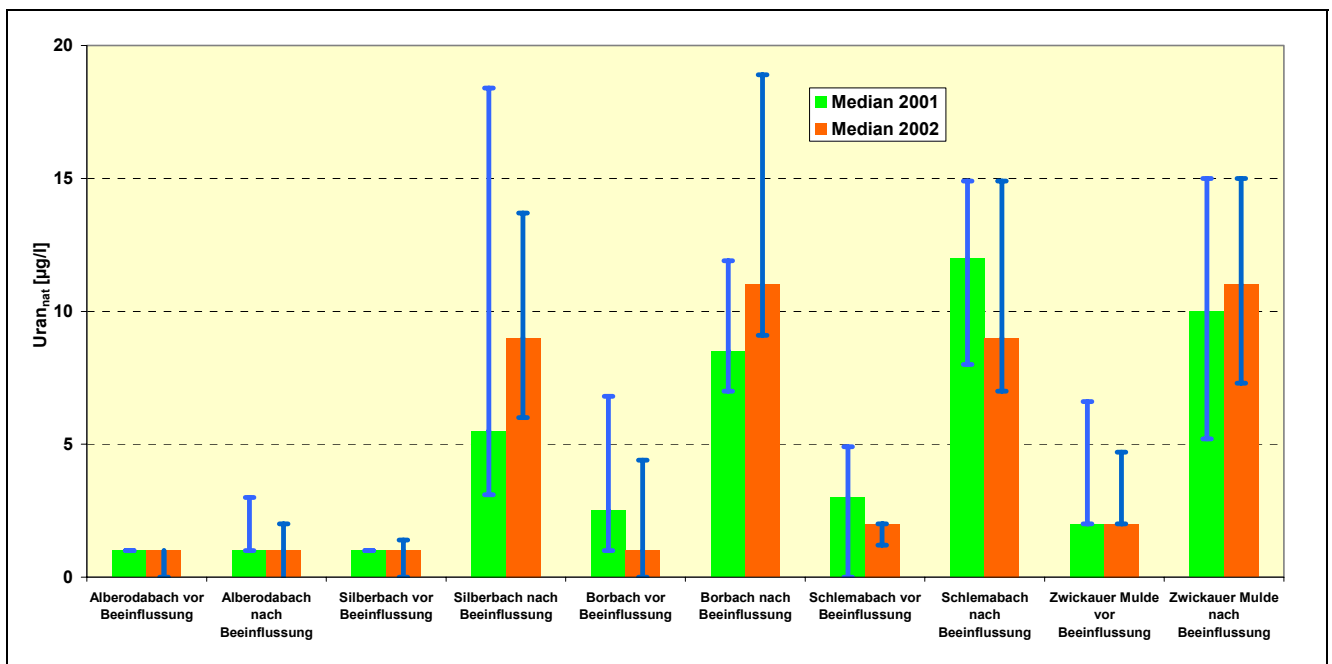


Bild 4.2.1-3 Schwankungsbreite der Urankonzentrationen in Vorflutern am Standort Schlema-Alberoda 2001/2002

Die Überwachungsergebnisse der Arsenkonzentration in der Zwickauer Mulde im Jahre 2002 (Bild 4.2.1-4) spiegeln wie beim Uran_{nat} eine Erhöhung nach der bergbaulichen Beeinflussung wider. Die Tatsachen, daß Arsen im Erzgebirge geologisch bedingt höhere Gehalte aufweist und Arsen in der Nahrungskette, z. B. in Fisch angereichert wird, unterstreichen die Bedeutung der Arsenüberwachung neben Uran_{nat} und Ra-226 am Standort Schlema-Alberoda.

Die Konzentrationserhöhung für Arsen im Jahr 2002 im Vorfluter Zwickauer Mulde liegt mit durchschnittlich 6 $\mu\text{g/l}$ vor und 12 $\mu\text{g/l}$ (2001 14 $\mu\text{g/l}$) nach der bergbaulichen Beeinflussung geringfügig unter dem Überwachungsergebnis des letzten Jahres.

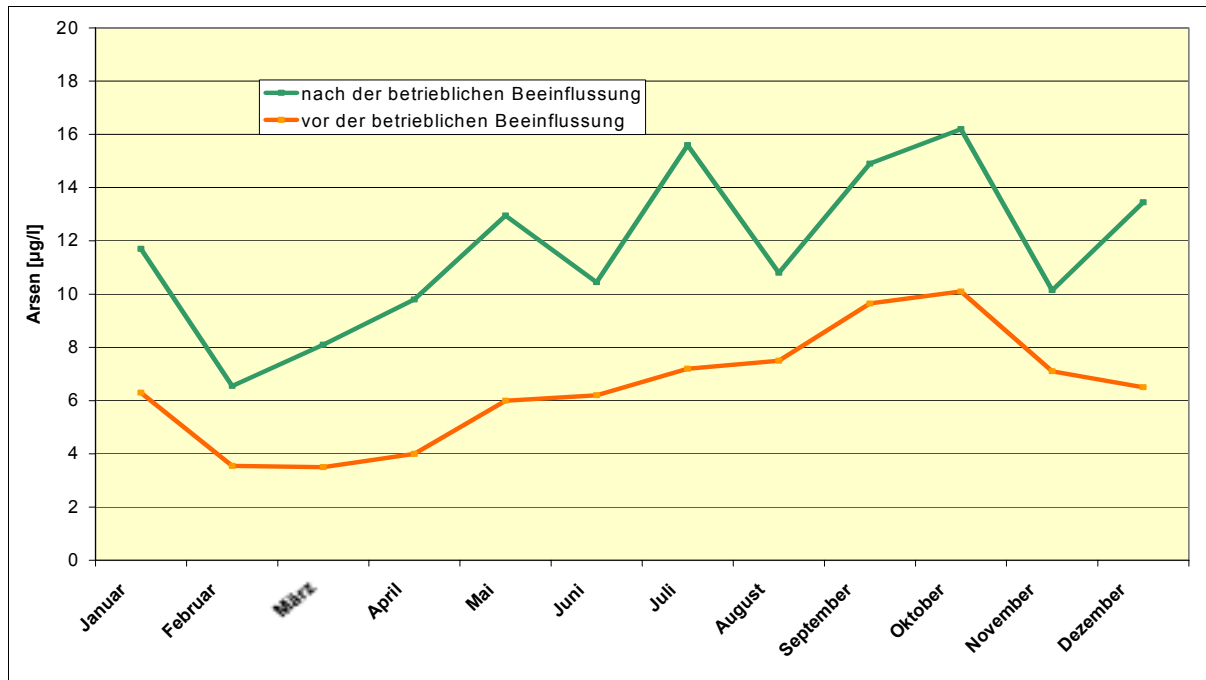


Bild 4.2.1-4 Arsenkonzentrationen 2002 vor (m-131) und nach der betrieblichen Beeinflussung (m-111) in der Zwickauer Mulde

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

Die hydraulisch abgeschlossene Flutung der Grube Pöhla bis zum Niveau 586 m NN 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 2002 (ausschließlich Flutungswässer der Grube Pöhla) an der genehmigten Ableitungsstelle m-112 betrug ca. 0,22 Mio. m³. An diesem Meßpunkt wurden im Jahresverlauf bei den analysierten Wochenmischproben mittlere Konzentrationen von 16 µg/l Uran_{nat} festgestellt. Im Vergleich zum Vorjahr

(25 µg/l Uran_{nat}) verringerte sich die mittlere Uran_{ges.}-Konzentration an der Meßstelle m-112 um weitere 9 µg/l. Dies entspricht einer weiteren Verringerung der Uran-Ableitungskonzentrationen im Vergleich zum Vorjahr.

Ursachen sind der langfristig anhaltende Trend des natürlichen Absinkens der Urankonzentration im Flutungswasser der Grube Pöhla und der Pilotversuch zur In-situ-Behandlung des Flutungswässers (siehe Bild 4.2.1-5).

Insgesamt sind die Uran_{nat}- und ²²⁶Ra-Jahresableitungen nahezu konstant auf einem sehr niedrigen Niveau (siehe Bild 4.2.1-1).

Im Rahmen des Pilotversuchs werden dem Flutungswasser der Grube Pöhla/Grubenbereich Hämmerlein sauerstofffreie Infiltrationswässer durch Umstellung der Wasserhaltung innerhalb der Grube zugegeben. Von Beginn des Tests im Januar bis August 2002 erfolgte die Zugabe von 5 m³/h Infiltrationswasser.



Bild 4.2.1-5 Pilotanlage zur In-situ-Flutungswasserbeeinflussung in der Grube Pöhla; Probenehmer des SC Umweltmessungen Aue bei der In-situ-Parameterbestimmung im Rahmen der Wasserprobenahme am Ablauf der Belüftungskaskade

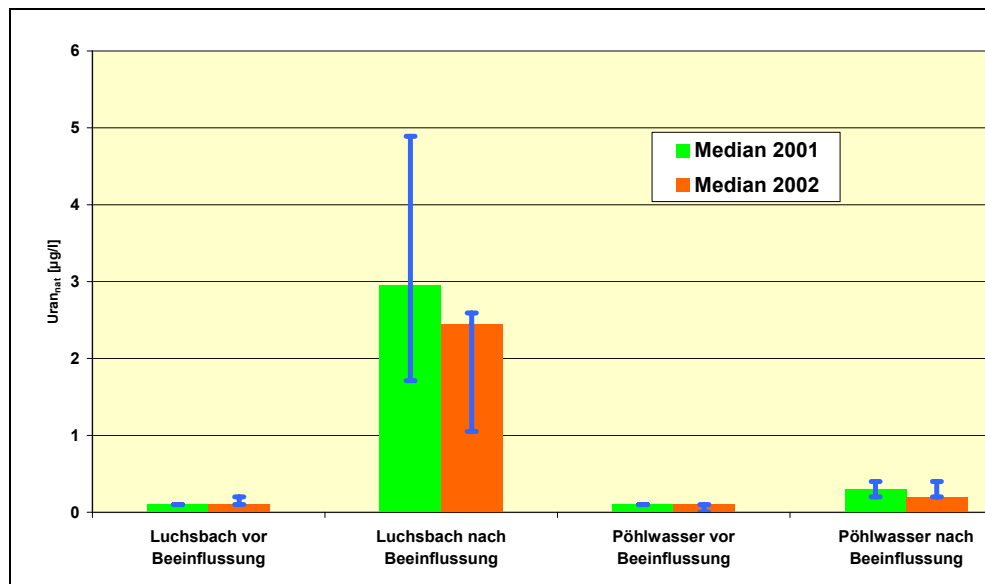
Die Vermischung des Infiltrationswassers mit dem anströmenden Flutungswasser erfolgte rasch und führte zu Beschaffenheitsveränderungen des Flutungswassers. Die Veränderungen des Mischwassers waren anfangs überwiegend auf Verdünnungsprozesse zurückzuführen. Im Juli 2002 setzte eine erste partielle Eisenfällung ein. Von September bis Dezember 2002 wurden 10 m³/h Infiltrationswasser zugeführt. Dies führte außer zu einer weiteren Verdünnung zu einer teilweisen Demobilisierung von Eisen, Arsen und tendenziell Mangan. Radium wird nur geringfügig fixiert. Die ab Oktober 2002 relativ gleichbleibenden Restkonzentrationen lassen auf effektive Abtrennraten von 60 % für Eisen, 50 % für Arsen und 20 % für Mangan schließen.

Mit der Versuchsführung erfolgte eine gezielte Steuerung natürlicher Selbstreinigungsprozesse im Grubenraum. Es fand eine partielle Oxidation des sauerstofffreien, eisenhaltigen Flutungswassers durch das sauerstoffhaltige Infiltrationswasser der Hauptstollensohle statt. Damit war die Flockung/Fällung von Eisenhydroxid unter Mitfällung/Adsorption von Arsen verbunden. Gleichzeitig konnte das Milieuverhalten von Uran untersucht werden. Es erfolgte keine zusätzliche Mobilisierung des Urans. Der Pilotversuch wird im Jahr 2003 weiter fortgeführt; dabei wird die Zugabemenge an Infiltrationswasser zeitweise bis auf 15 - 20 m³/h weiter erhöht.

Nach Abschluß dieser Versuchsstufe ist die Zuführung der Anfangsmenge (5 m³/h) bis zur Einstellung von Gleichgewichtskonzentrationen vorgesehen. Dieser In-situ-Versuch wird mit Inbetriebnahme des geplanten Constructed Wetlands zur passiv-biologischen Flutungswasserbehandlung eingestellt.

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 4.2.1-6). Die Uranbelastungen werden hauptsächlich durch die Emissionen an m-112 (Auslauf Wasserbehandlungsanlage) und m-121 (Sickerwasserfassung) sowie durch die Mündung des Luchsbaches in das Pöhlwasser hervorgerufen und korrespondieren aufgrund vergleichbarer Verhältnisse an allen Meßstellen mit den Ergebnissen des Vorjahres.

Bild 4.2.1-6
Schwankungsbreite
der Urankonzentrationen
in Vorflutern am
Standort Pöhla
2001/2002



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

Der Standort **Königstein** liegt auf einem Hochplateau südwestlich der Festung Königstein. Der Abfluß des Oberflächenwassers wird durch das im Einzugsbereich des Sanierungsgebietes in ca. 1 km nordöstlicher Richtung gelegene Elbtal sowie die Täler der direkten Zuflüsse zur Elbe einschließlich kleinerer Zuflüsse mit lokaler Bedeutung gewährleistet.

Im Jahr 2002 erfolgte die Behandlung der Flutungswässer und kontaminierter Oberflächenwässer in der Aufbereitungsanlage für Flutungswasser (AAF). Am Standort Königstein wurde im Berichtsjahr die Emissionsmeßstelle k-0001/k-0002 (Summenstrom aus Abgang der AAF und Sanitärabwässern des Standortes Königstein) mit entsprechender Strahlenschutzgenehmigung und Wasserrechtlicher Erlaubnis betrieben.

Die Gesamtwasserabgabemenge des Jahres 2002 an der Einleitstelle k-0001/k-0002 beläuft sich auf 3,31 Mio. m³. Damit liegt die Gesamtwasserabgabe im Jahr 2002 geringfügig um 0,27 Mio. m³ (8 %) niedriger als die Gesamtwasserabgabe von 2001. Begründet ist dies im Einstauverlauf der Grube im Jahr 2002.

Mit Bezug auf das Jahr 2001 blieben die Uran- (ca. 0,34 t) und Radiumableitungen (ca. 0,4 GBq) auf gleichem Niveau (siehe Bild 4.2.1-1).

Die etwas geringere Radiumableitung ist in der Verbindung mit der leicht niedrigeren Eingangskonzentration in die AAF und der etwas niedrigeren Gesamtwasserabgabemenge gegenüber 2001 begründet.



Bild 4.2.1-7 Grundwasserprobenahme Grube Königstein, Meßpunkt k-7080

Zur Kontrolle der Auswirkungen des abgeleiteten Wassers am Standort Königstein

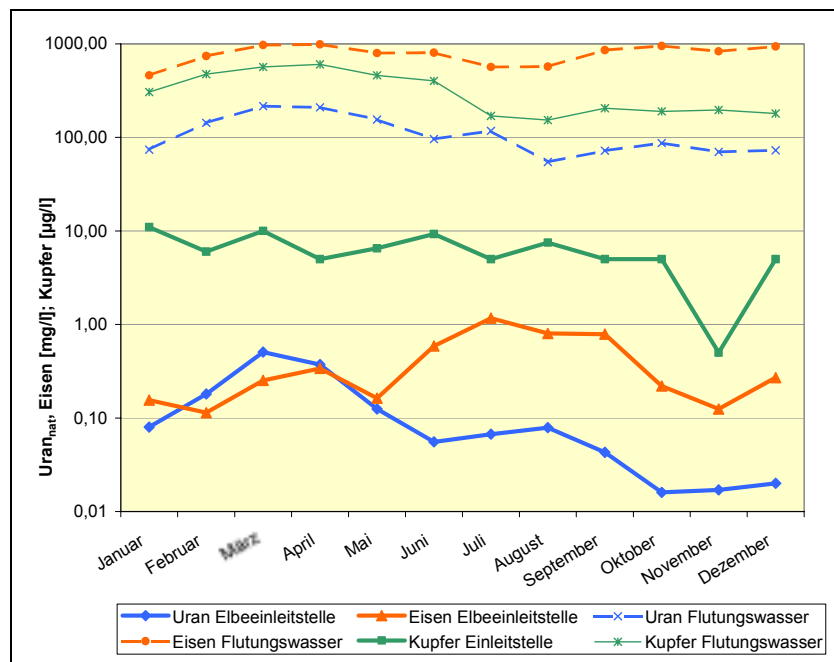
wurden Immissionsmessungen in der Elbe und im Eselsbach durchgeführt.

Die gemessenen Konzentrationen an Uran_{nat} (2 µg/l) und ²²⁶Ra (11 mBq/l) weisen keine umweltrelevante Belastung der Elbe nach der Einleitstelle k-0001/0002 am Standort Königstein bezüglich dieser radioaktiven Komponenten aus.

Für den Vorfluter Eselsbach erfolgten Immissionsmessungen im Quellgebiet und nach der Einmündung des Teufelsgrundbaches. Die im Berichtszeitraum dokumentierten Medianwerte für Uran_{nat} zeigen, daß eine Beeinflussung des Oberflächenwassers durch diffus austretende Sickerwässer, insbesondere aus dem Bereich der Halde Schüsselgrund, vorhanden ist (Quellgebiet Eselsbach Uran_{nat} = 19 µg/l; Eselsbach nach Einmündung Teufelsgrundbaches Uran_{nat} = 70 µg/l).

Für den Berichtszeitraum wurden die Meßergebnisse für Uran_{nat}, Eisen und Kupfer des unbehandelten Flutungswassers dem des in die Elbe eingeleiteten Wassers im Bild 4.2.1-8 gegenübergestellt.

Bild 4.2.1-8 Überwachungswerte ausgewählter Parameter (Uran_{nat}, Eisen und Kupfer) an der Einleitstelle in die Elbe gegenüber dem Flutungswasser im Jahr 2002



Die im Bild 4.2.1-8 dargestellten Überwachungsergebnisse der Parameter Uran_{nat}, Eisen und Kupfer zeigen eine deutliche Verringerung durch die Wasserbehandlung. Diese Auswahl an Parametern im Bild 4.2.1-8 steht stellvertretend für andere Spurenelemente wie Kobalt, Zink, Nickel und Arsen. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurde sich auf Uran_{nat}, Eisen und Kupfer im Bild 4.2.1-8 beschränkt.

Der Standort **Dresden-Gittersee** befindet sich am südwestlichen Stadtrand der Stadt Dresden im Einzugsbereich des Elbtales.

Am Standort Dresden-Gittersee gibt es keine Meßpunkte, die aufgrund ihrer radioaktiven Konzentrationen eine Strahlenschutzgenehmigung zur Einleitung der Wasser benötigen. Analog zu den vorangegangenen Jahren waren die gemessenen Uran- und ²²⁶Ra-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 liegen sowohl für Uran_{nat} mit 14 µg/l als auch für ²²⁶Ra mit 42 mBq/l in der Größenordnung der Vorjahre (Medianwerte 1995 bis 2001: Uran_{nat} = 16 µg/l; ²²⁶Ra = 28 mBq/l). Die nach der bergbaulichen Beeinflussung ermittelten Konzentrationen von Uran_{nat} mit 40 µg/l und ²²⁶Ra mit 20 mBq/l lassen trotz der im Jahr 2002 leicht gestiegenen Urankonzentrationen keine nennenswerte Beeinflussung des Kaitzbaches durch die

Halde Gittersee und die Einleitung der über das Förderbohrloch 1 gehobenen Flutungswässer erkennen.

Im Jahr 2002 wurde bis in den November das Flutungsniveau von 160 m NN im Grubenfeld Gittersee/Bannewitz und 140 m NN im Grubenfeld Heidenschanze gehalten. Im Zeitraum vom 11.11.02 bis 02.12.02 erfolgte der Einstau auf 170 m NN im Grubenfeld Gittersee/Bannewitz und 150 m NN im Grubenfeld Heidenschanze, der anschließend bis über das Jahresende gehalten wurde. Die Grundwassermeßstellen zur Flutungsüberwachung zeigen im Berichtszeitraum allgemein ein geringes Konzentrationsniveau der Radionuklide (mittlere Konzentration von Uran_{nat} < 110 µg/l, mittlere Radiumkonzentration < 100 mBq/l).

Zur Einhaltung des genehmigten Flutungsniveaus im Grubenfeld Gittersee/Bannewitz wurde auf der Grundlage behördlicher Genehmigungen am Förderbohrloch 1 Flutungswasser gehoben, behandelt und in den Kaitzbach eingeleitet. Die Behandlung des am FBL 1 gehobenen Flutungswassers erfolgt durch Ausfällen von Eisen. Wie im Bild 4.2.1-9 dargestellt, ist der Überwachungswert des durch die Wasserbehandlung beeinflussbaren Parameters Eisen im Jahr 2002 eingehalten worden.

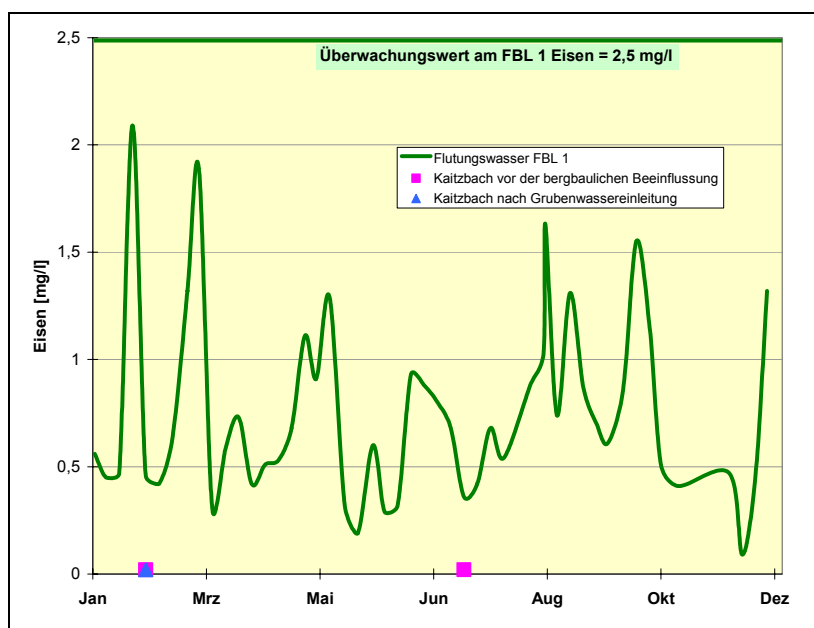


Bild 4.2.1-9
Ganglinie der Eisenkonzentration des in den Kaitzbach eingeleiteten behandelten Wassers sowie die Ergebnisse der Stichproben im Kaitzbach vor und nach der Einleitung des behandelten Wassers in den Kaitzbach im Jahr 2002

Im Grubenfeld Heidenschanze wurde Flutungswasser über das FBL 3 zur Einhaltung des Flutungs-niveaus gehoben und nach einer Behandlung in die Weißeritz eingeleitet. Aus dem Bild 4.2.1-10 wird ersichtlich, daß die vor allem wegen der erhöhten Eisenkonzentration im Flutungswasser betriebene WBA die Einhaltung der Überwachungswerte garantiert.

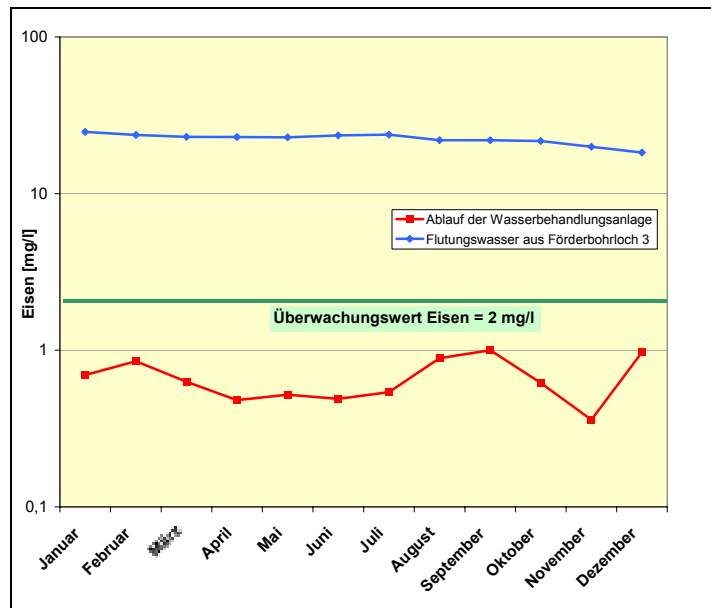


Bild 4.2.1-10
Ganglinie der Eisenkonzentration des Flutungswassers und des in die Weißeritz eingeleiteten behandelten Wassers im Jahr 2002

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 flüssiger radioaktiver Ableitungen erfolgte am Standort Crossen - wie in den Vorjahren - nur an einer Emissionsstelle M-039 (Ablauf der Wasserbehandlungsanlage). Auf Grundlage der Strahlenschutzgenehmigung wurden im Berichtsjahr nur die behandelten Wässer der WBA Helmsdorf in die Zwickauer Mulde eingeleitet.

Seit Inbetriebnahme der WBA Helmsdorf im September 1995 wurde trotz der Erhöhung der eingeleiteten Jahreswassermenge eine deutliche Verringerung der Ableitung von Uran_{nat} erreicht, was die kontinuierliche Reinigungsleistung der Anlage belegt. Die Ableitungen für Radium-226 (siehe Bild

4.2.1-1) sind - gemessen an den Einleitmengen - unverändert gering.

Im Jahr 2002 konnte eine weitere Verringerung der durchschnittlichen Uran_{nat}-Konzentration (2001: 79 µg/l; 2002: 44 µg/l) erreicht werden. Die mittleren ²²⁶Ra-Konzentrationen (2002: 25 mBq/l) liegen in den letzten Jahren auf etwa gleichbleibend niedrigem Niveau.

Die Gesamtwasserabgabemenge verringerte sich gegenüber dem Vorjahr (2001: 1,59 Mio. m³; 2002: 1,4 Mio. m³).

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

Für das Berichtsjahr (siehe Bild 4.2.1-11) ist eine relative Konstanz der Vorlast gegenüber dem Vorjahr zu verzeichnen (Median 2002 U = 9 µg/l, Median 2001 U = 10 µg/l). Die an der M-201 gemessenen Werte harmonisieren mit den Ergebnissen am Ausgang der Niederlassung Aue (m-111: Median 2002 U = 11 µg/l, Median 2001 U = 10 µg/l). Das absolut gesehen geringe

Vorlastniveau läßt auch im Jahr 2002 eine Beeinflussung der Mulde im Bereich des Standortes Crossen erkennen, die sich jedoch mit durchschnittlich 4 µg/l Zuwachs zum Vorlastniveau auf 13 µg/l Uran_{nat} nach WISMUT auf einem insgesamt sehr geringem Niveau bewegt.

Für den Parameter ²²⁶Ra sind mittels der gemessenen Werte keine derartigen Beeinflussungen nachzuweisen. Die Differenzen für ²²⁶Ra vor und nach der dortigen Einleitung liegen im Bereich der Meßunsicherheit.

Der durch die Hausmülldeponie der Stadt Zwickau, die Fäkaliendeponie Lauenhain sowie die nach Freizug noch verbleibenden Porenwässer der 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 Forellenteich (M-212) in die Überwachung einbezogen. Sie bestätigen die Vorjahres-

messungen in etwa gleichbleibender Größe, wonach insbesondere für den Parameter Uran_{nat} eine signifikante Beeinflussung des Zinnbornes (M-232: 800 µg/l) und des Forellenteiches (M-212: 540 µg/l) festzustellen ist.

Auswirkungen von diffus zufließenden Sicker- und Grundwassereinträgen in den Helmsdorfer Bach (Oberrothenbacher Bach) mit Schadstofffrachten aus der IAA Helmsdorf wurden auch im Jahr 2002 mit monatlichen Beprobungen erfaßt. Mit einer mittleren Urankonzentration von 157 µg/l und einer mittleren ²²⁶Ra-Konzentration von 19 mBq/l zeigen die Meßergebnisse konstant die Verhältnisse der Vorjahre.

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) wie auch unterhalb der Freigrenze der VOAS (U = 160 µg/l, Ra-226=700 mBq/l) zu konstatieren.

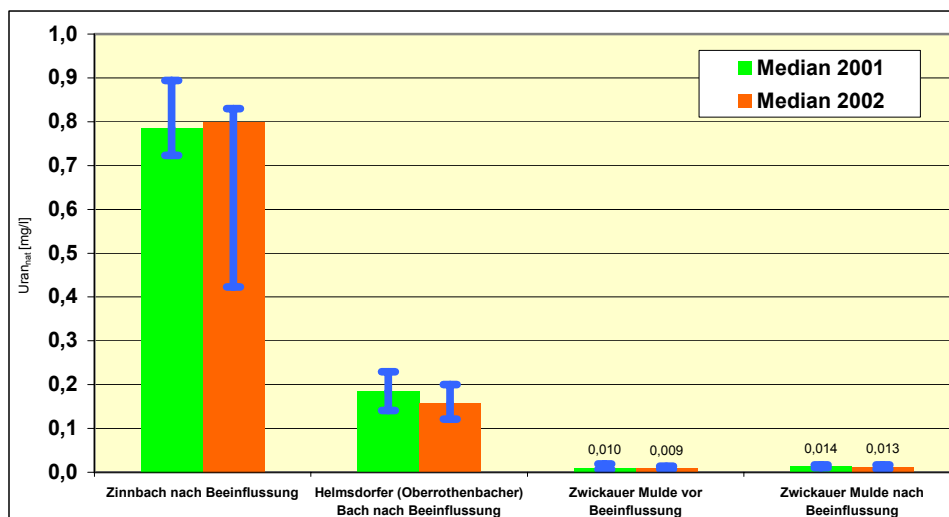


Bild 4.2.1-11
Schwankungsbreite
der Urankonzentrationen
in Vorflutern
am Standort Crossen
2001/2002

Die Abgabe von Freiwasser aus der Absetzanlage Helmsdorf war in den vergangenen Jahren eine Hauptmaßnahme zur Sofortabwehr von Gefährdungen und ist grundlegende Voraussetzung für die Verwahrung der Absetzanlagen Helmsdorf und Dänkriz I. Eine Direkteinleitung in die Zwickauer Mulde war wegen der aus der Uranerzaufbereitung am Standort Crossen

stammenden gelösten Inhaltsstoffe nicht möglich. Besonders charakteristisch waren die aus einer in Nebenreaktion bei der oxidativen sodaalkalischen Uranlaugung aus sächsischen Erzen in Lösung gegangenen Arsenverbindungen. Deren Abreicherung beinhaltete eine Prozeßstufe der 1995 in Betrieb gegangenen Wasserbehandlungsan-

lage. Zielgröße im Abgabewasser waren und sind 300 µg/l.

Als ein Beispiel für die Überwachung der nichtradioaktiven Wasserparameter werden

im Bild 4.2.1-12 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.

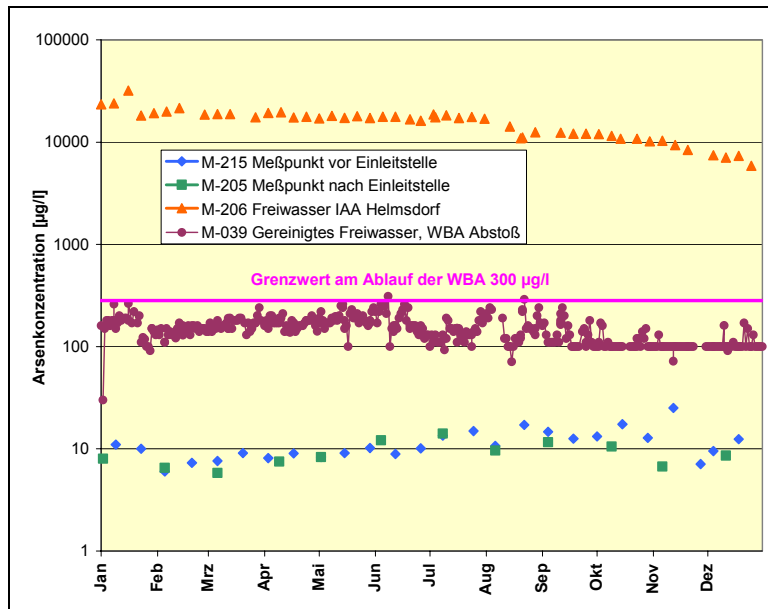


Bild 4.2.1-12
Arsenkonzentration in der Zwickauer Mulde vor und nach Einleitung von den in der WBA Helmsdorf gereinigten Wasser sowie des Freiwassers der IAA Helmsdorf im Jahr 2002

Das Bild 4.2.1-12 zeigt, daß trotz der hohen Arsengehalte im zu reinigenden Rohwasser die Einleitung von gereinigtem Wasser das Gehaltsniveau in der Mulde unverändert läßt. Die Arsengehalte im Unterlauf der Einleitstelle bewegen sich im gleichen Konzentrationsniveau wie an deren Oberlauf.

Das **Ronneburger** Bergbaugebiet 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 drei Emissionsstellen für flüssige radioaktive Ableitungen auf der Grundlage entsprechender Strahlenschutzgenehmigungen betrieben:

- Ablauf Paitzdorf zur Postersteiner Sprotte (s-502),
- Auflandecken Beerwalde, Ablauf Drosenbach (s-615) und

- Ablauf der WBA (Probetrieb) in den Wipsegraben (s-623).

Bei der Abgabe von flüssigen radioaktiven Ableitungen des Standortes Ronneburg wurden 2002 die genehmigten Grenzwerte für die Ableitung von ^{226}Ra und Uran_{nat} sowie die maximalen Konzentrationen von ^{226}Ra und Uran_{nat} eingehalten.

Insgesamt wurden im Jahre 2002 Wässer in einer Gesamtmenge von 1,86 Mio. m³ (2001: 0,21 Mio. m³) in die Vorfluter abgeleitet. Die Erhöhung der Gesamtwasserabgabe im Jahr 2002 um 1,65 Mio. m³ gegenüber der Gesamtwasserabgabe von 2001 ergibt sich dadurch, daß neben dem Probetrieb der WBA (Wassereinleitmenge ca. 1,5 Mio. m³) ein stärkeres Niederschlagsangebot eine Erhöhung der Gesamtwasserabgabe an den Emissionsstellen s-502 und s-615 (um 0,12 Mio. m³ gegenüber dem Vorjahr) zur Folge hatte.

Die Haldensickerwässer wurden gefaßt, diversen Sammelbecken zugeführt und durch Verrieselung auf Kraftwerksaschen behandelt. Darüber hinaus wurden gefaßte

Sickerwässer der Halde Paitzdorf in das Grubengebäude verströmt. Die Wässer sind aufgrund der Rückführung bzw. Behandlung nicht als Emittenten zu betrachten.

Nach wie vor sind diese Sickerwässer vor allem mit Urankonzentrationen von bis zu 16.000 µg/l (90er Perzentil e-507, Sickerwasser Halde Paitzdorf) radioaktiv belastet. Die berechneten Mediane der Sickerwässer weisen Urankonzentrationen zwischen 37 µg/l bis 4.100 µg/l auf. Die ins Grubengebäude verströmten Sickerwässer (e-507, e-508, e-508a) haben aufgrund der geringen eingeleiteten Wassermengen – im Verhältnis zur Grubenwassermenge - auf die Qualität der Grubenwässer keinen merklichen Einfluß. Perspektivisch fallen diese Wässer nach

Abtrag der Kegelhalde Paitzdorf nicht mehr an.

Demgegenüber spielen ²²⁶Ra-Belastungen nur eine untergeordnete Rolle.

Wie aus dem Bild 4.2.1-13 zu erkennen ist, liegen die Urankonzentrationen in den Vorflutern des Standortes Ronneburg auf niedrigem Niveau (SSK-Empfehlung für Trinkwasser: Uran_{nat} < 300 µg/l).

Die beiden Hauptzuläufe vom Standort Ronneburg zur Weißen Elster sind

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

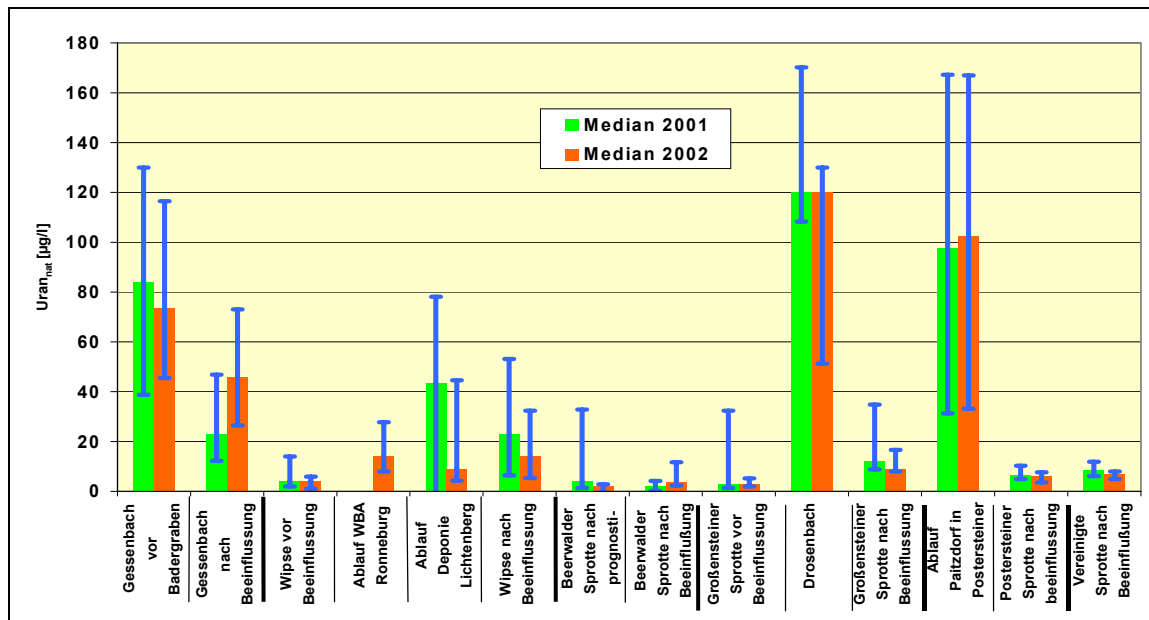


Bild 4.2.1-13 Schwankungsbreite der Urankonzentrationen in Vorflutern am Standort Ronneburg 2001/2002

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) waren Urankonzentrationen von 46 µg/l (Median) registriert worden. Als Ursache für die Erhöhung gegenüber dem Vorjahr gilt das charakteristische Schwankungsverhalten hypodermisch abfließender Sickerwässer der ehemaligen Halden in Abhängigkeit von den

jeweils herrschenden hydrometeorologischen Bedingungen.



Bild 4.2.1-14 Meßstelle e-437 in der Wipse

Für die Meßstelle e-437 in der Wipse nach WISMUT (siehe Bild 4.2.1-14) wurden im Median Urankonzentrationen von 14 µg/l ermittelt. Das Einleiten der in der Wasserbehandlungsanlage Ronneburg behandelten Wässer im Probetrieb brachte damit im Vergleich zu den Vorjahreswerten der Meßstelle keine negativen radioaktiven Auswirkungen.

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 Fehlerbereich der Messungen.

Die Ergebnisse der Ra-226-Konzentrationen der Vorfluter liegen durchweg im Bereich der Nachweisgrenze und sind damit ohne Bedeutung.

Nach Mündung beider Vorfluter in die Weiße Elster waren deren Einflüsse auf die Urankonzentration sehr gering.

Der Hauptzulauf 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 3 µg/l. Damit war auf diesem Abschnitt keine Beeinflussung durch WISMUT feststellbar.

An der weiter flußabwärts liegenden Meßstelle s-608 erhöhte sich die Urankonzentration durch die Zuläufe des Drosenbaches und der Beerwalder Sprotte auf 9 µg/l. Der seit Ende 2000 zu verzeichnende deutliche Rückgang aufgrund der Beendigung der Umlagerung der Halde Drosen an die Halde Beerwalde sowie der Einstellung der Grubenwasserhebung setzte sich fort.

Nach Zulauf der Mannichswalder Sprotte mit absolut gesehen geringen Urankonzentrationen (s-510, Median 6 µg/l) verringerten sich die Urankonzentrationen der Vereinigten Sprotte auf 7 µg/l (Median s-609).

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

In Summe ergab die Überwachung der Haupt- und Nebenvorfluter im Bergbaugbiet 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_{nat} und 700 mBq/l ²²⁶Ra 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 2002 war eine eindeutige, weitreichende Beeinflussung des Grundwasserchemismus durch Flutungswasser nicht nachweisbar.

Die gespannten Verhältnisse im Grundwasserleiter Werradolomit verhindern eine negative Beeinflussung des Grundwassers durch Flutungswasser. Eine weitreichende Beeinflussung des Grundwasserleiters Plattendolomit und Unterer Buntsandstein erfolgte nicht.

Die Wässer an Meßstellen, die im Abstrom von Halden liegen, sind weiterhin lokal begrenzt hydrochemisch beeinflusst (z. B. Meßstellen im Gessental, Abstrom Aufstandsfläche Drosen).

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 2002 die genehmigten Grenzwerte für die Ableitung sowie die maximalen Konzentrationen von ^{226}Ra und Uran_{nat} eingehalten. Gleiches gilt für den Meßpunkt E-332 (Ablauf Nachklärbecken der Fäkalienkläranlage in den Lerchenbach) mit Ausnahme der Maximalkonzentration für Uran. Für Uran_{nat} wurde aufgrund von Flächensanierung und Abriss der Gebäude regelmäßig die maximal zulässige Konzentration von $500 \mu\text{g/l}$ erreicht und teilweise überschritten.

Am Meßpunkt E-326 (Oberflächenwasser Betriebsgelände) war im Jahr 2002 kein Überlauf zu verzeichnen.

Die Gesamtwasserabgabemenge des Jahres 2002 an den betrachteten Einleitstellen beträgt $2,33 \text{ Mio. m}^3$. Damit ist eine Verringerung der Gesamtwasserabgabe im Jahr 2002 um $0,32 \text{ Mio. m}^3$ gegenüber der Gesamtwasserabgabe von 2001 zu verzeichnen.

Die Hauptzuläufe 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).

Die Culmitzsch (Pöltschbach) mit ihren Randzulaufen weist Urankonzentrationen auf, die im Median zwischen $4 \mu\text{g/l}$ (im Oberlauf) und $140 \mu\text{g/l}$ (nach WISMUT) liegen. Im Vorfluter Fuchsbach lagen die Urankonzentrationen im Median zwischen $10 \mu\text{g/l}$ (Oberlauf) und $88 \mu\text{g/l}$ (nach WISMUT).

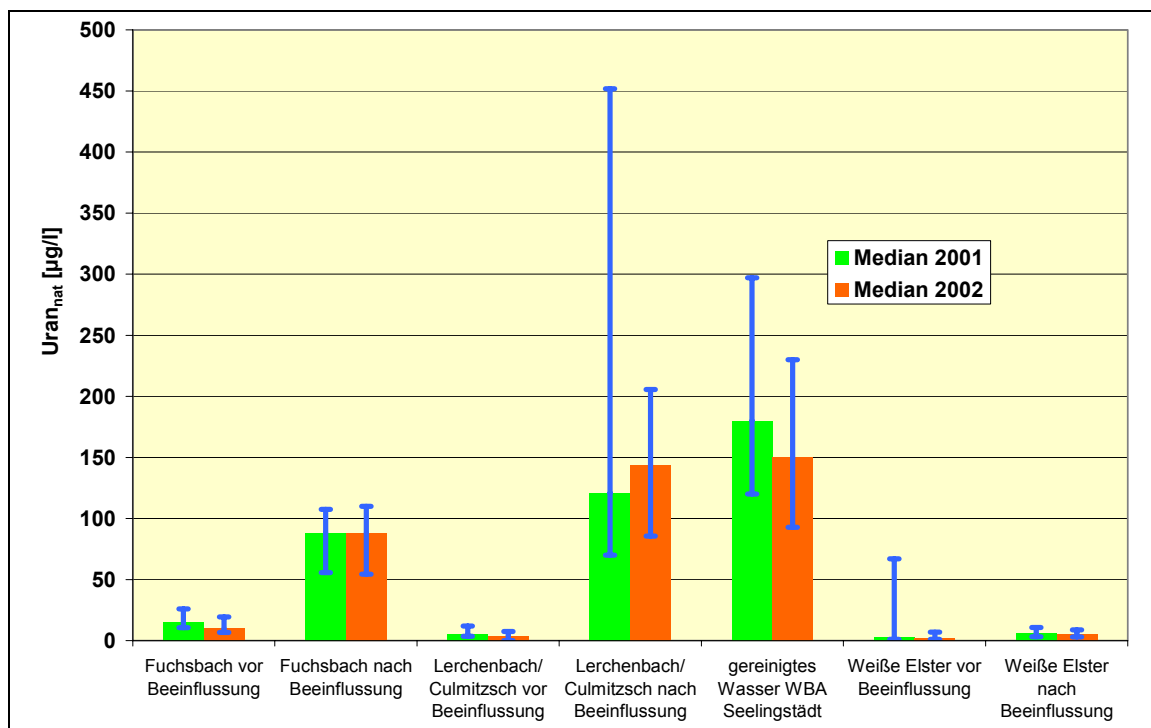


Bild 4.2.1-15 Schwankungsbreite der Urankonzentrationen in Vorflutern am Standort Seelingstädt 2001/2002

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

Die ^{226}Ra -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 $\mu\text{g/l}$ Uran_{nat} und 700 mBq/l ^{226}Ra deutlich.

Nach dem Zufluß der Vorfluter Culmitzsch, Fuchsbach, Wipse und Gessenbach in die Weiße Elster, die durch die WISMUT-Standorte Ronneburg und Seelingstädt beeinflusst werden, war ausgangs des WISMUT-Gebietes lediglich eine Erhöhung der Urankonzentration von 4 $\mu\text{g/l}$ 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 2002 sicher eingehalten. Der Grenzwert für Gesamthärte wurde an diesem Meßpunkt während des Probetriebes der neuen Wasserbehandlungsanlage Ronneburg im Monat Juli 2002 an mehreren Tagen erreicht. In diesem Zeitraum wurde zur Einhaltung der Grenzwerte vorsorglich die Abwassereinleitungsmenge in die Weiße Elster aus der Wasserbehandlungsanlage Seelingstädt reduziert.

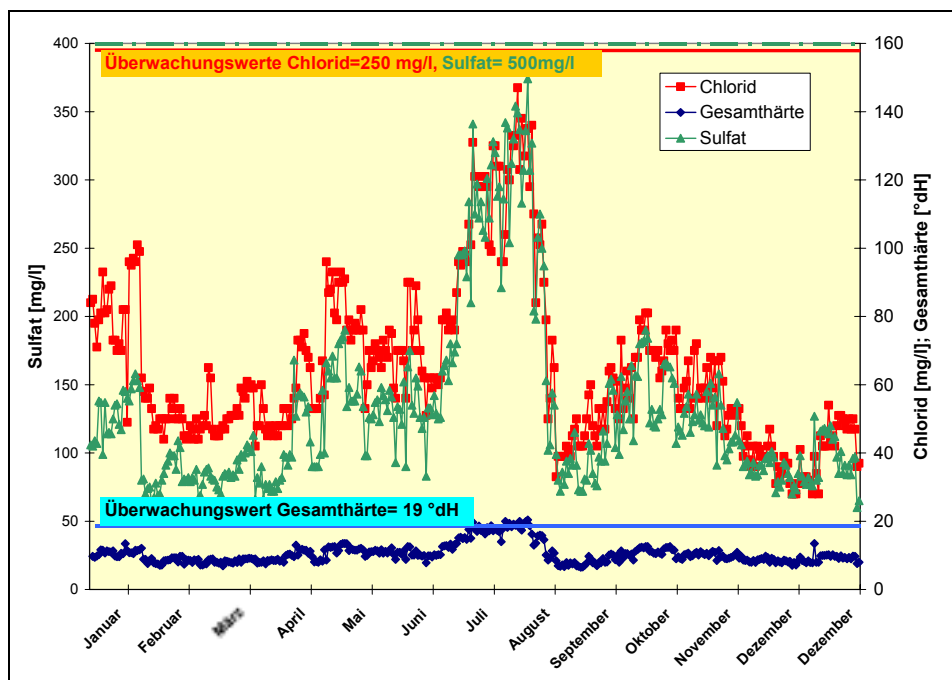


Bild 4.2.1-16 Überwachungsergebnisse 2002 für Chlorid, Sulfat und Gesamthärte am Meßpunkt Weiße Elster, Gera-Zwötzen

4.2.2 Luftpfad

Nachdem im Bild 4.2-2 ein Überblick über die Anzahl der Emissions- und Immissionsmeßstellen zu den Standorten gegeben wurde, soll im folgenden Kapitel auf die Überwachungsergebnisse eingegangen werden.

Die Lage der aufgeführten 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 2002 auf insgesamt

- 120 TBq Radon (Inanspruchnahme von 92 % des genehmigten Wertes von 130 TBq) und
- 3,4 MBq langlebige Alphastrahler (Inanspruchnahme von 34 % des genehmigten Wertes von 10 MBq).

Gegenüber dem Vorjahr sind die Ableitungen von Radon um 25 % und von langlebigen Alphastrahlern um 31 % gestiegen. Diese Erhöhungen beruhen auf den im Berichtszeitraum stattgefundenen umfangreichen Sanierungsarbeiten und den daraus resultierenden höheren Abwettermengen (Verbesserung der untertägigen Wettersituation).

Die Auswertung des Meßnetzes zur Bestimmung des Einflusses der Grube Schlema auf die übertägige Radonsituation ergab: Anhand der Radonkonzentrationsmessungen im Bereich des Deformgebietes sind unter Beachtung der Fehlerschwankungsbreite der Meßwerte keine signifikanten Änderungen erkennbar, die auf eine Änderung des Einflus-

ses der Grube hindeuten. Generell bewegen sich die Radonkonzentrationen mit 30 bis 50 Bq/m³ auf einem niedrigen Niveau.

Die bereits im Sommer 2001 in Niederschlema festgestellte deutliche Reduzierung der Radonkonzentration setzt sich im Sommer 2002 fort. Die Änderung kann hierbei eindeutig der durch die fortschreitende Sanierung verursachten Veränderung der Radonexhalationssituation der Halde 38neu/208 zugeschrieben werden.

Anhand der im Winter 2001/2002 und im Sommer 2002 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 4.2.2-3). 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.

Die Untersuchungen zur Auswirkung der Ableitungen aus dem Mundloch Markus-Semmler-Stollen auf die Umgebung ergaben, daß bereits nach einer Entfernung von ca. 100 Metern wieder die für die Umgebung typischen Rn-222-Konzentrationen in der bodennahen Atmosphäre (ca. 50 bis 70 Bq/m³) vorliegen.

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 beliefen sich im Jahr 2002 auf insgesamt rund

- 0,30 TBq Radon und
- 0,5 MBq langlebige Alphastrahler.

Aus der Tabelle 4.2.2-1 ist ersichtlich, daß die genehmigten Werte für das Jahr 2002 auf dem Luftpfad eingehalten wurden.

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

Meßgröße	Einheit	Ableitstelle	genehmigter Abgabewert	Ableitung (gerundet)	Inanspruchnahme [%]
Radon	TBq	AWÜ 5	0,5	0,12	24
	TBq	AWÜ 7	0,3	0,15	50
langlebige Alphastrahler	MBq	AWÜ 5	0,8	0,45	56
	MBq	AWÜ 7	0,2	0,02	10

Gegenüber dem Vorjahr sind die Radonableitungen um 10 % gesunken. Die durchschnittliche Radonkonzentration betrug am AWÜ 5: 0,3 kBq/m³ und am AWÜ 7: 2,0 kBq/m³ und blieb damit im Wertebereich des Vorjahres.

Die Ableitungen langlebiger Alphastrahler entsprechen dem Wert des Vorjahres.

Eine Abgabe gas- und aerosolförmiger radioaktiver Stoffe aus der Grube **Königstein** erfolgte 2002 über die Abweterschächte 387 und 392 sowie über die Wetterbohrlöcher 1 bis 5 und 7.

Die Jahresabgabe gas- und aerosolförmiger radioaktiver Komponenten an den Abweterschächten 387 und 392 sowie den Wetterbohrlöchern 1 bis 5 und 7 belief sich 2002 auf insgesamt:

- 140TBq Radon und
- 10 MBq langlebige Alphastrahler.

Aus der Tabelle 4.2.2-2 ist ersichtlich, daß die genehmigten Abgabewerte im Jahr 2002 auf dem Luftpfad eingehalten wurden.



Bild 4.2.2-1 Wetterbohrloch am Standort Königstein

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

Meßgröße	Einheit	Abgabestelle	genehmigter Abgabewert	Ableitung	Inanspruchnahme [%]
Radon	TBq	Schacht 387	149	39	26
		Schacht 392 und WBL 1-5 und 7	166	100	60
langlebige Alphastrahler	MBq	Schacht 387	18	3,4	19
		Schacht 392 und WBL 1-5 und 7	70,5	7,0	10

Im Vergleich zum Vorjahr wurden 2002 am Standort Königstein im Zusammenhang mit dem weiteren Flutungsverlauf und der damit verbundenen Einstellung der Schachtanlagen 387 und 392 80 TBq Radon (36 %) weniger abgegeben. Insgesamt ist ein kontinuierlicher Rückgang der Radonableitung aus der Grube Königstein festzustellen. Dagegen stieg die Abgabe an langlebigen Alphastrahlern, was auf die untertägigen Sanierungsarbeiten in der Nähe der Abwettererschächte zurückzuführen ist.

Die durchschnittliche Radonkonzentration im Abwetterstrom des Schachtes 387 (16 kBq/m^3) hat sich gegenüber den Vorjahren (2000: 30 kBq/m^3 , 2001: 27 kBq/m^3) verringert. An den übrigen Ableitungspunkten Schacht 392 und Wetterbohrlöcher 1-5 und 7 liegen die Werte im Bereich des Vorjahres (2001: 14 kBq/m^3).

Die Konzentration langlebiger Alphastrahler lag bei 40 % der Messungen unter der geforderten Nachweisgrenze (1 mBq/m^3) 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 2002 auf insgesamt:

- 0,2 TBq Radon und
- 0,1 MBq langlebige Alphastrahler.

In der folgenden Tabelle 4.2.2-3 werden die im Jahr 2002 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	0,2	13
Radonkonzentration	kBq/m^3	10	2	20
Ableitung langlebiger Alphastrahler	MBq	1,6	0,1	6
Konzentration langlebiger Alphastrahler	mBq/m^3	10	- *)	-

*) Bei Meßwerten $< 1 \text{ mBq/m}^3$ wird keine mittlere Konzentration berechnet.

In den letzten vier Jahren waren keine wesentlichen Veränderungen bei den radioaktiven Ableitungen feststellbar. Die durchschnittliche Konzentration von Radon ($2,1 \text{ kBq/m}^3$) liegt im Niveau der Vorjahre. Die durchschnittliche Konzentration langlebiger Alphastrahler unterschreitet die Nachweisgrenze von 1 mBq/m^3 .

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.

Im Bild 4.2.2-2 ist der Verlauf der Radonkonzentration der mit dem Abwerfen von Grubenbauen verbundenen Verringerung der Abwetterströme und nachfolgenden stufenweisen Außerbetriebnahme der Abweterschächte am Standort Ronneburg bis 2002 dargestellt.

Die Ergebnisse der Immissionsüberwachung (Expositionszeit 6 Monate, Sommer-/ Einterhalbjahr) an ausgewählten Meßstellen in der Umgebung der ehemaligen Abweterschächte 367, 397 und 403 zeigen, daß die Radonkonzentration in der bodennahen Atmosphäre im Bereich zwischen 20 und 36 Bq/m^3 im Jahr 2002 liegt.

Diese entsprechen den geogenen Hintergrundkonzentrationen (vergleiche Tabelle 4.2.2-4).

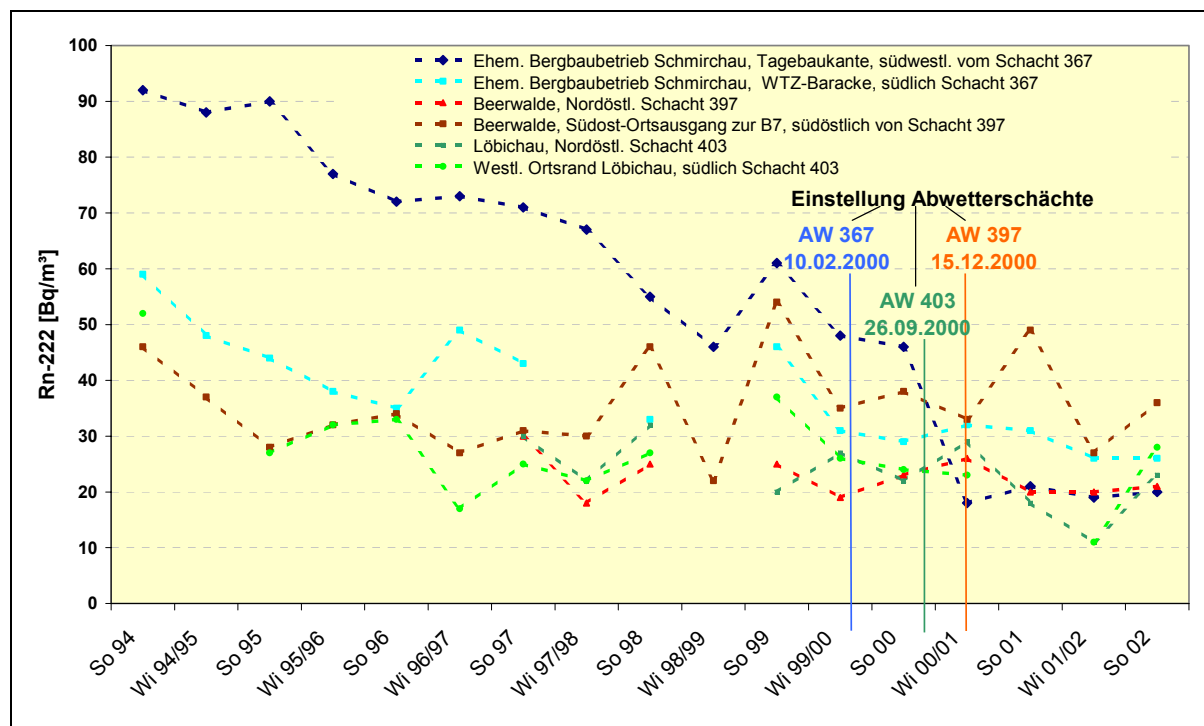


Bild 4.2.2-2 Entwicklung der Radonkonzentration an ausgewählten Immissionsmeßstellen in der Umgebung der Abweterschächte 367, 397 und 403 am Standort Ronneburg seit 1994

Am Standort **Seelingstädt** wurden im Berichtsjahr 2002 gas- und aerosolförmige radioaktive Stoffe aus dem Entsorgungskomplex für kontaminierte Wässer über den Kamin der Abluftanlage der Wasserreinigung abgeleitet. Die genehmigten Werte wurden eingehalten.

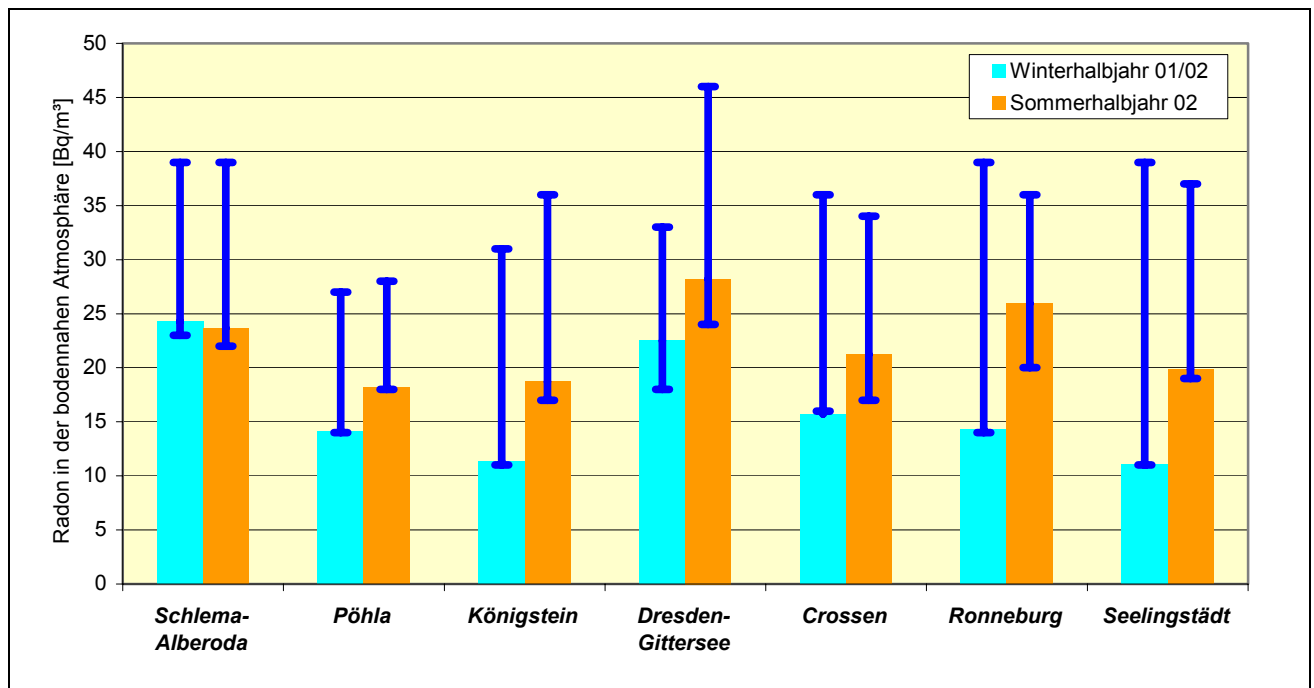


Bild 4.2.2-3 Radonkonzentration in der bodennahen Atmosphäre, Hintergrund im Umfeld der Standorte im Jahr 2001/2002 mit Schwankungsbereichen der Mittelwerte seit 1991 an den bergbaulich unbeeinflussten Meßstellen

Im Bild 4.2.2-3 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 4.2.2-3 zeigen die Schwankungsbereiche der Mittelwerte seit 1991 an den bergbaulich unbeeinflussten Meßstellen.

Im Bild 4.2.2-4 sind die Radonüberwachungsergebnisse der bergbaulich beeinflussten Meßstellen für alle Standorte für das Winter- und Sommerhalbjahr zusammengefaßt dargestellt. Für jedes Halbjahr sind die Meßergebnisse in Anlehnung an bestehende Richt- und Orientierungswerte klassifiziert (siehe Tabelle 4.2.2-4):

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

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

Für den Standort Schlema-Alberoda ist die größte Meßstellenanzahl von Radonmeßergebnissen größer 80 Bq/m^3 zu erkennen (siehe Bild 4.2.2-4). 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.

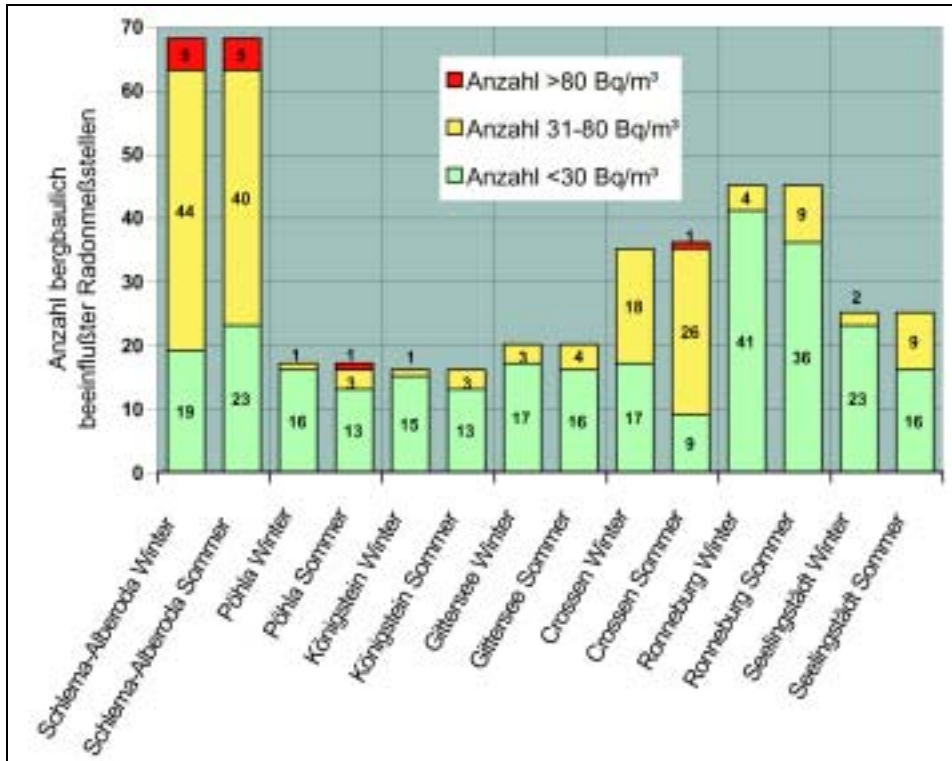


Bild 4.2.2-4 Anzahl der bergbaulich beeinflussten Meßstellen für alle Standorte im Winter- 2001/2002 und Sommerhalbjahr 2002 klassifiziert nach der Radonkonzentration in der bodennahen Atmosphäre



Bild 4.2.2-5 Immissionsmeßpunkt des Basismonitoring: (links: Auffanggefäß für Ra-226 im Niederschlag, Rn-222 (Detektoren sieht man nicht auf Foto), Schwebstaub und langlebige Alphastrahler

Bild 4.2.2-6 Filterwechsel bei Schwebstaubmessung und Bestimmung langlebiger Alphastrahler



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).

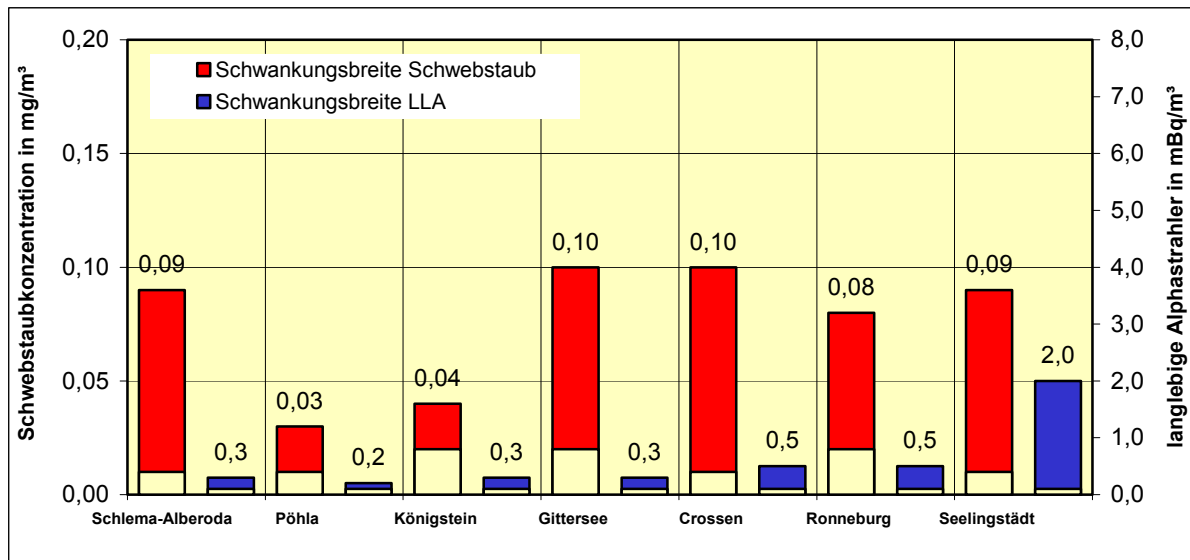


Bild 4.2.2-7 Schwankungsbreite der Konzentration von Schwebstaub und der Konzentration der im Schwebstaub enthaltenen langlebigen Alphastrahler an den jeweiligen Standorten im Jahr 2002

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 Grenzwerte 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 Verbrin-

gung 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 4.2.2-4 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 im Bild 4.2.2-8 erfolgt die Radonmessung mit einer halbjährlichen Expositionszeit (Winter-, Sommerhalbjahr).

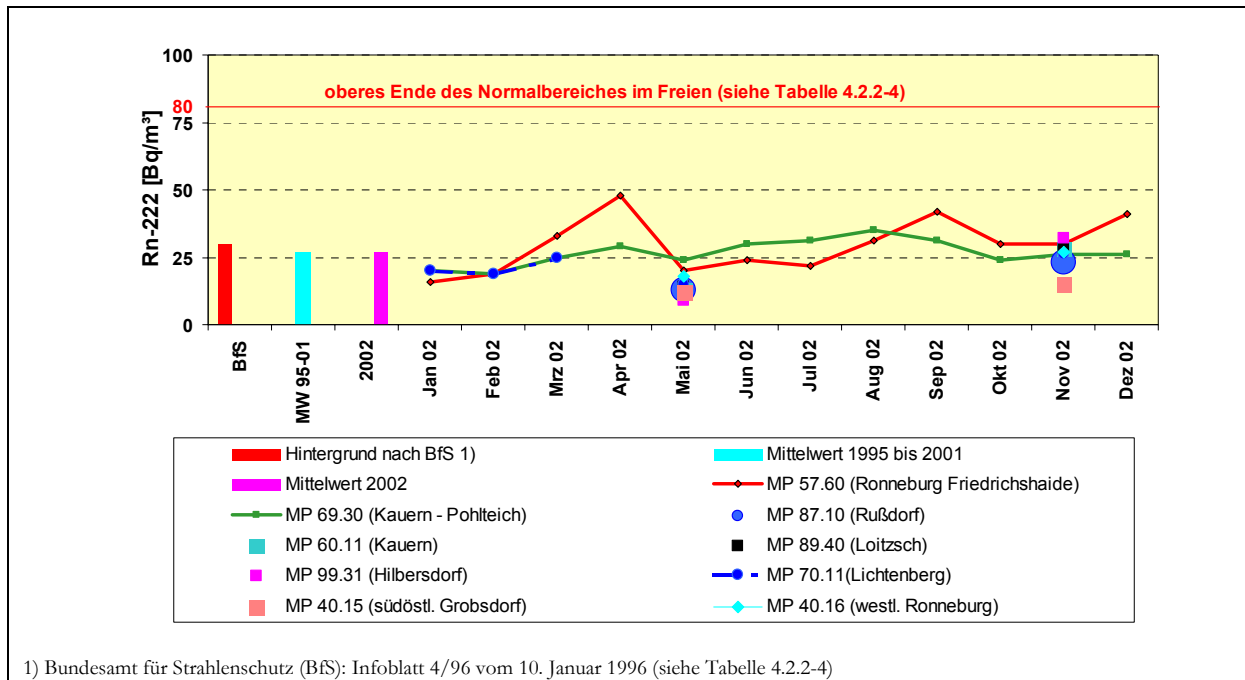


Bild 4.2.2-8 Radonkonzentration an den Immissionsmeßstellen zur Überwachung der Verfüllung des Tagebaues Lichtenberg am Standort Ronneburg bis einschließlich 2002

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 liegen laut Tabelle 4.2.2-4 im Normalbereich für eine dem WISMUT-Bergbaugebiet 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.

Nach dem Gebirgsschlag vom September 1979 erfolgte der zielgerichtete Aufbau der seismischen Überwachung, um Maßnahmen der Bergbausicherheit und der Gewährleistung der öffentlichen Sicherheit festlegen zu können.

Um die Sicherheit auch während der Verwahrung und Flutung der Grube Schle-

ma-Alberoda zu gewährleisten, wurde eine seismische Überwachung behördlich festgelegt.

Bis 1993 war die Ortungsseismische Anlage 2, die auf die Gegebenheiten der Abbauphase ausgelegt war, in Betrieb. Mit dem Aufbau der Seismischen Überwachungsanlage 3 erfolgte die Anpassung an die Flutungsbedingungen.

Mit der SÜA 3 (Seismische Überwachungsanlage) wurden im Jahr 2002 insgesamt 114 nicht meldepflichtige seismoakustische Ereignisse aus der Grube Schlema-Alberoda und deren unmittelbarem Umfeld registriert.

Das sich mit der Überflutung der -270-m-Sohle eingestellte zeitabhängige Regime der Seismizität konnte auch im Jahr 2002 beobachtet werden. Dabei reagierten alle bekannten Herde im gleichen Maße. Diese Entwicklung wird mit der weiteren zeitabhängigen Herausbildung des flutungsbedingten Senkungstrogens in Beziehung gebracht.

Es wurden weiterhin drei Ereignisse im tagesnahen Bereich bzw. im Grubengebäude geortet. Ursache können größere Verbrüche bzw. Umlagerungen von Versatz sein.

Die Entwicklung der Überwachungsergebnisse zur Seismik ist ab dem Jahr 1993 im Bild 4.2.3-1 dargestellt. Die Zunahme der Geophonanzahl ist bedingt durch den weiteren Ausbau (die Verdichtung) des Überwachungsnetzes in Oberschlema.

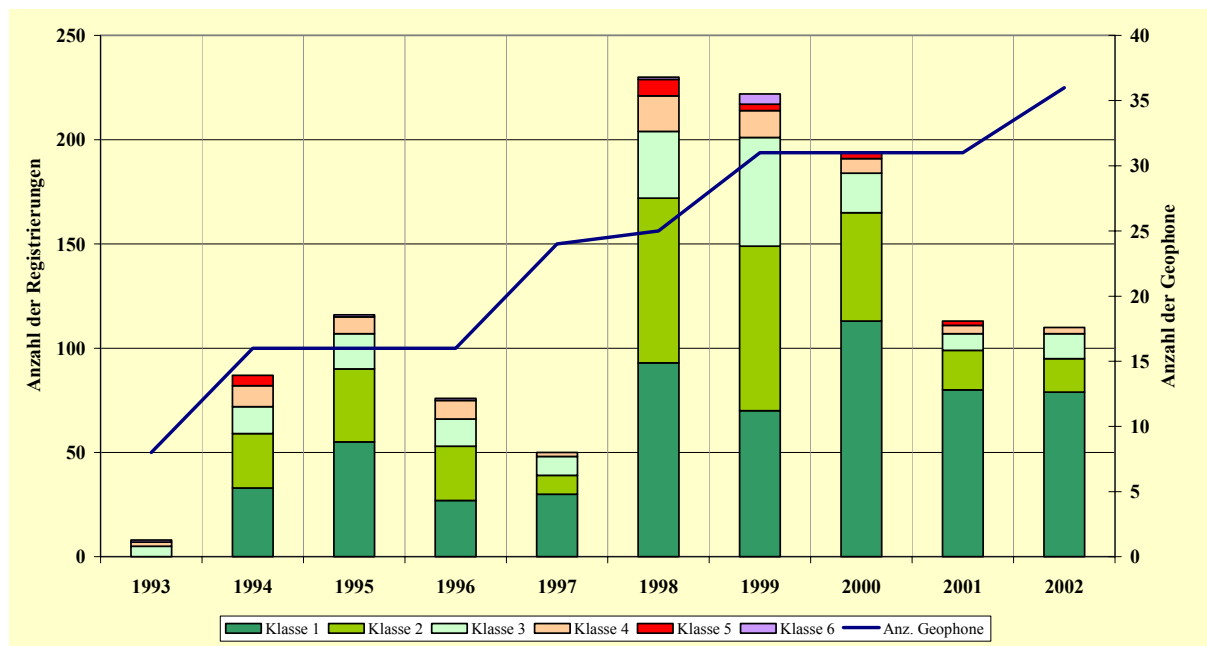


Bild 4.2.3-1 Entwicklung der Seismik am Standort Schlema-Alberoda von 1993 bis 2002

Zur Qualitätssicherung tragen die von der TU Bergakademie Freiberg in Kooperation mit der WISMUT GmbH im Raum Aue-Schlema übertägig aufgestellten vier seismischen Stationen bei. Die mehrjährige wissenschaftliche Auswertung sowohl von WISMUT als auch von diesen Stationen gemeinsam registrierter Ereignisse durch das Institut für Geophysik der TU Bergakademie Freiberg zeigt einen hohen Grad der Übereinstimmung in der Bewertung der Ergebnisse.

Im Ergebnis der untertägigen Bergbautätigkeit in der **Ronneburger** Lagerstätte wurden ca. 72 Mio. m³ Gestein gelöst und gefördert, davon ca. 50 Mio. m³ aus Abbaublöcken. 4,8 Mio. m³ ergaben sich aus der Anwendung von Bruchbauverfahren. Im Rahmen der Abbauarbeiten mit Versatz wurden

einschließlich des Jahres 1995 42 Mio. m³ Versatz eingebracht. Der Schwerpunkt der Abbauarbeiten lag südlich der Crimmitschauer Störungszone in einem Teufenbereich von 120 m bis 300 m und nördlich der Crimmitschauer Störungszone einschließlich der Abbauarbeiten in der Crimmitschauer Störungszone selbst mit einem bedeutend geringerem Abbauumfang in einem Teufenbereich von 600 m bis 660 m.

Die Vortriebs- und Abbauarbeiten wurden bei gering- bis mittelfesten Gebirgsverhältnissen durchgeführt. Zusätzlich ist die

Ronneburger 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.

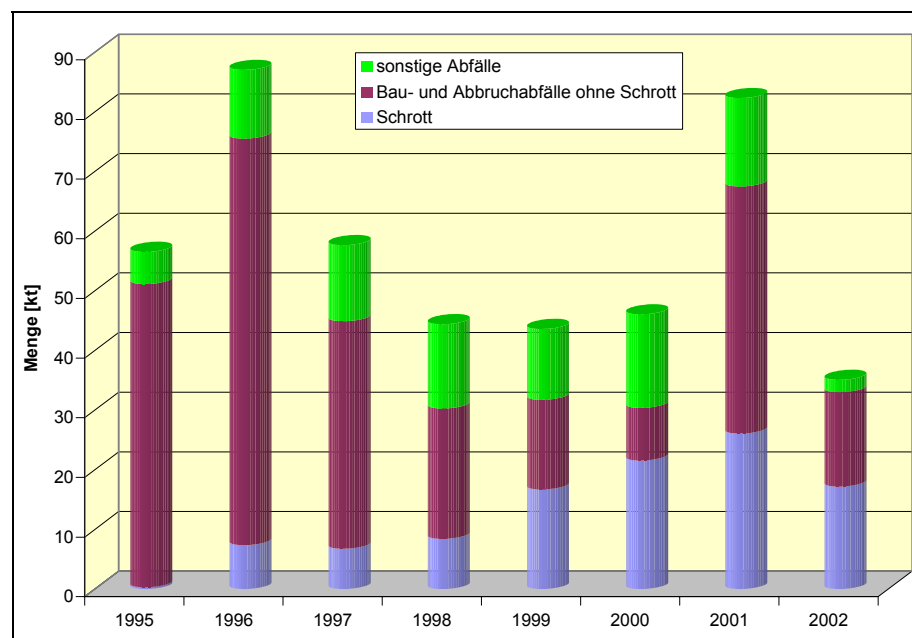
Das Ronneburger Grubengebäude liegt im Bereich der Gera-Jachymover Tiefenstörung sowie im Bereich der Epizentren mehrerer Erdbeben (Herd „Posterstein“). Das stärkste Ereignis war das Mitteldeutsche Erdbeben vom 6. März 1872 mit einem Hypozentrum in 12 km Tiefe.

4.3 Zahlen und Fakten zu umweltrelevanten Betriebskennzahlen

4.3.1 Abfall

Die WISMUT GmbH entsorgt bzw. verwertet jährlich Abfälle mit einem Aufkommen, das mit der Abfallmenge eines mittleren Landkreises vergleichbar ist. Die gesamte Logistik wird an den Standorten und über ein zentrales Projekt abgewickelt. Für die Umsetzung der gesetzlichen Forderungen steht entsprechendes Fachpersonal zur Verfügung.

Bild 4.3.1-1
Abfallaufkommen der
WISMUT GmbH von
1995 bis 2002



Wie auf dem Bild 4.3.1-1 zu sehen ist, reduzierte sich das Abfallaufkommen 2002 deutlich. Gründe hierfür liegen in der nahezu abgeschlossenen Verwertung von Bauschutt und Schrott am Standort Ronneburg/Seelingstädt.

Grundsätzlich nehmen aber die Abfallarten aus dem Bereich Abbruch/Demontage noch den größten Anteil ein. Eine Aufstellung der wichtigsten Abfallarten ist dem Bild 4.3.1-2 zu entnehmen:

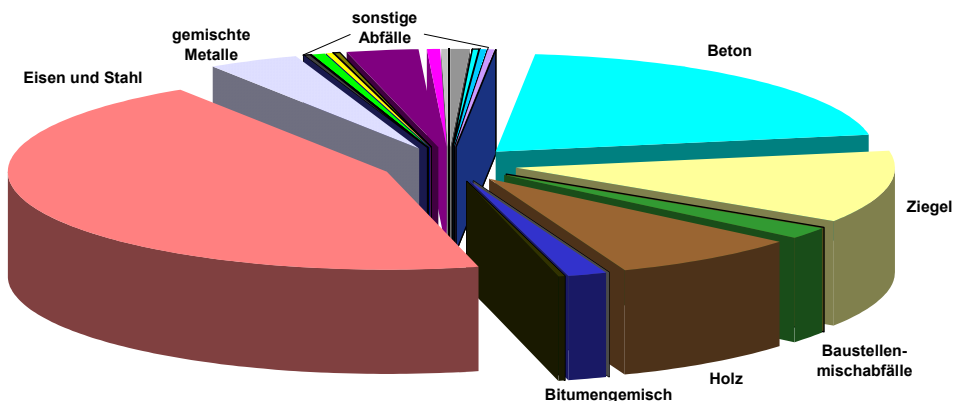


Bild 4.3.1-2 Die wichtigsten Abfallarten der WISMUT GmbH für das Geschäftsjahr 2002

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 Bauschuttaufbereitung werden anschließend bei der Sanierung der WISMUT-Standorte wieder eingesetzt.

letzten Jahren große Mengen an Kraftwerksaschen verwertet. Die Verarbeitung dieser Stoffe führt unter Beachtung aller umweltrelevanten Gesichtspunkte zu einer deutlichen Reduzierung der Kosten. Heute werden im wesentlichen nur noch Kraftwerksaschen in den Wasserbehandlungsanlagen und auf den Absetzanlagen des Unternehmens eingesetzt. Das folgende Bild 4.3.1-3 gibt einen Überblick über die Verwertungsmengen der letzten Jahre.

Im Rahmen der untertägigen Verwahrung und bei der Immobilisierung von radioaktiv kontaminierten Stoffen hat WISMUT in den

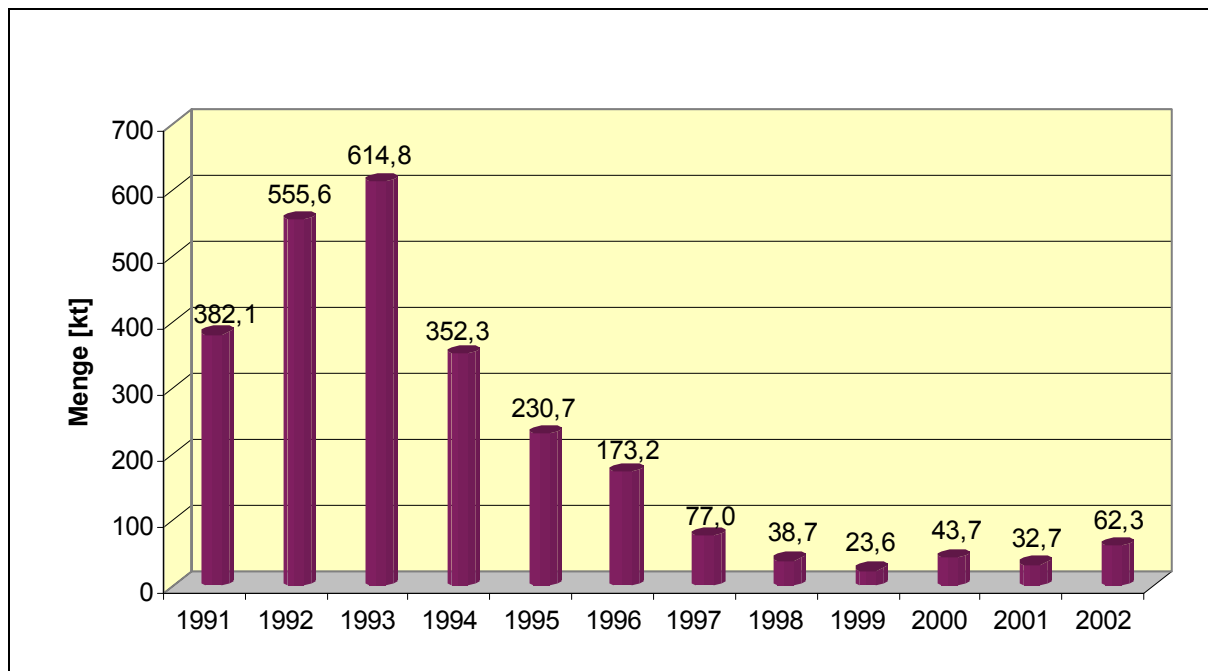


Bild 4.3.1-3 Ascheverwertung von 1991 bis 2002

Im Jahr 2000 erarbeitete die WISMUT GmbH ihr erstes Abfallkonzept für die Jahre 2000 bis 2004. Darin wird dokumentiert, daß sich die Abfallströme mit dem weiteren Fortschreiten der Sanierung reduzieren werden.

4.3.2 Gefahrguttransporte

Im Auftrag der WISMUT GmbH werden jährlich große Mengen an Gefahrgütern transportiert. Dabei ist das Unternehmen sowohl als Versender als auch als Empfänger in der Verantwortung. Nahezu alle Transportleistungen (Ausnahme Klasse 1) werden extern vergeben.

Wie dem folgenden Diagramm (Bild 4.3.2-1) zu entnehmen ist, werden überwiegend Stoffe der Klasse 3 (hier vor allem Kraftstoffe), der Klasse 7 und der Klasse 8 (hier im wesentlichen Stoffe für die Wasserbehandlungsanlagen) transportiert.

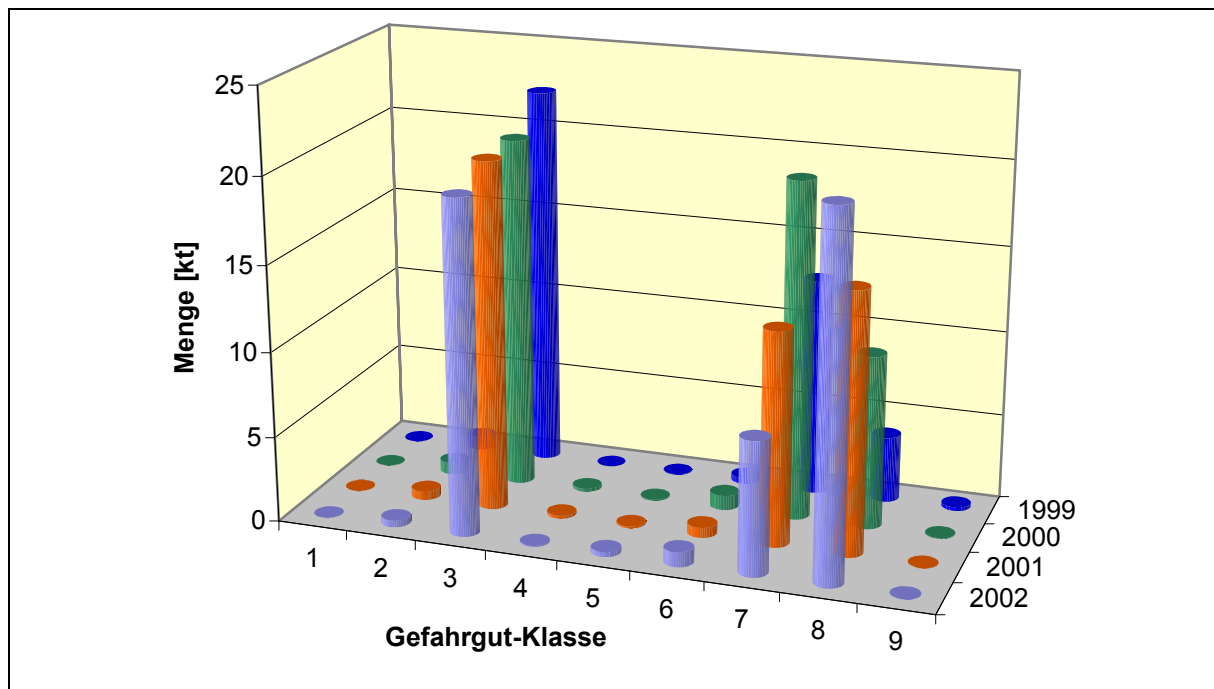


Bild 4.3.2-1 Gefahrguttransporte der WISMUT GmbH

Erläuterung zu den einzelnen Gefahrgutklassen:

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

4.3.3 Energieverbrauch

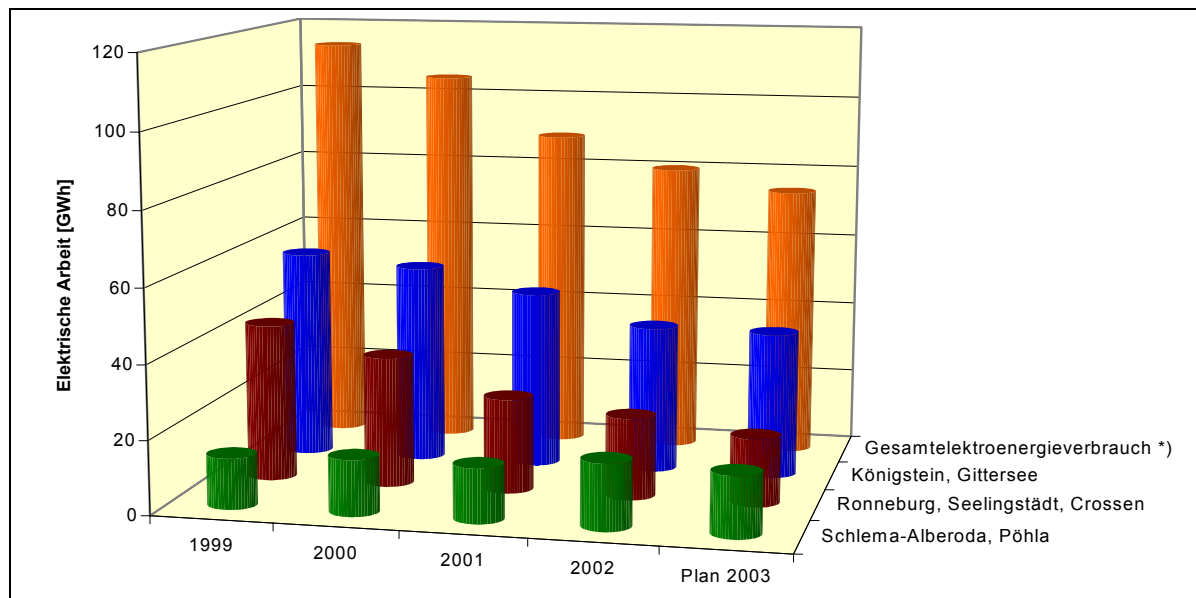
Die WISMUT GmbH bezog im Jahr 2002 ihre gesamte Elektroenergie, wie bereits im Vorjahr, von dem Energieversorgungsunternehmen Thüringer Energie AG. Auch im Jahr 2002 wurde der Energieverbrauch wesentlich durch die Sanierungstätigkeiten in den Niederlassungen bestimmt.

Der Rückbau alter Versorgungsnetze und Anlagen konnte fortgesetzt werden. Besonders für die Niederlassung Aue wurden Planungsleistungen zum Ersatz alter, energetisch uneffektiver Anlagen durch

kompakte, dem tatsächlichen Leistungsbedarf entsprechende Anlagen, vergeben. Deren Realisierung wird im Jahr 2003 erfolgen.

Aufgrund des Sanierungsfortschrittes und des Einsatzes effizienter Technik ist auch weiterhin ein abnehmender Trend beim Elektroenergieverbrauch der WISMUT GmbH zu verzeichnen.

Das Bild 4.3.3-1 verdeutlicht den abnehmenden Trend im Elektroenergieverbrauch der WISMUT GmbH.



*) Gesamtelektroenergieverbrauch wurde gegenüber dem Umweltbericht 2001 korrigiert

Bild 4.3.3-1 Elektroenergieverbrauch seit 1999 in den drei Niederlassungen und Gesamt-WISMUT

4.3.4 Wasserverbrauch

Am Standort **Schlema-Alberoda** wird das Trinkwasser seit der Einstellung des betriebseigenen Wasserwerkes Gleesberg im Mai 1996 ausschließlich vom Zweckverband Westerggebirge bezogen.

Nach Einstellung der Produktionstätigkeit 1991 am Standort **Pöhla** erfolgt die Trinkwasserversorgung nur über einen südlich oberhalb der Luchsbachhalde und der Betriebsfläche befindlichen Anstau des Schildbaches.

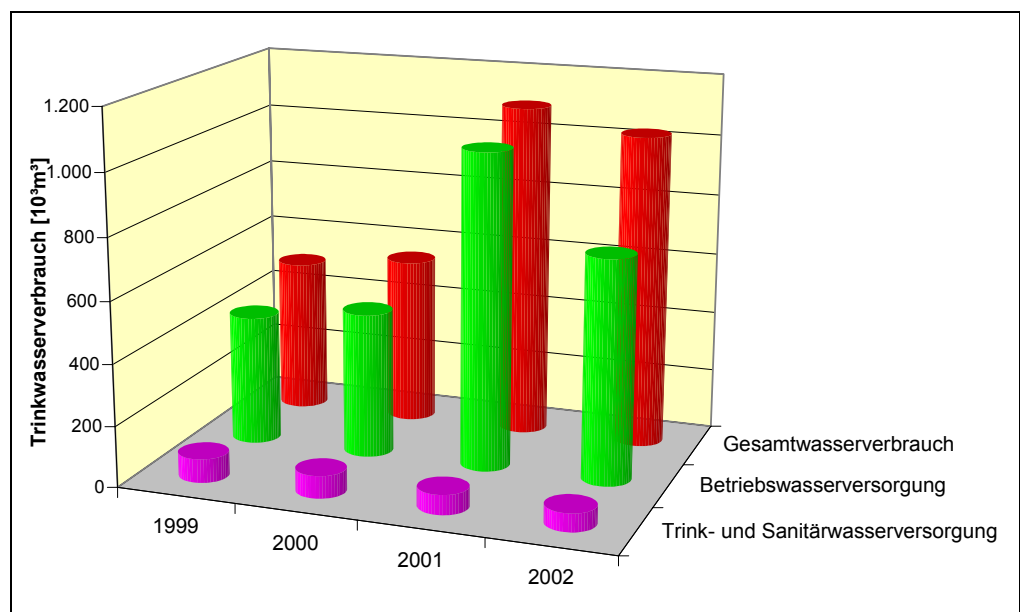
Am Standort **Königstein** wird das Trinkwasser ausschließlich aus dem betriebseigenen Wasserwerk Cunnersdorf bezogen.

Im Bild 4.3.4-1 ist der in 2001 gestiegene Trinkwasserverbrauch 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 Flutungs-

raum aufgegeben. Entsprechend dem Flutungsfortschritt war für das Jahr 2002 im Umweltbericht 2001 ein geringerer Verbrauch angekündigt.

Der höhere Verbrauch ist maßgeblich durch den Immobilisierungsversuch und die im Jahr 2002 bisher größten Versatzumfänge begründet.

Bild 4.3.4-1
Wasserverbrauch
am Standort
Königstein seit 1999



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.

Im Jahr 2002 ist gegenüber dem Jahr 2001 an den Standorten Ronneburg und Seelingstädt ein Anstieg des Trinkwasserverbrauches zu verzeichnen (siehe Bild 4.3.4-2). Die Gründe sind der Probetrieb der Wasserbehandlungsanlage Ronneburg und ein höherer Trinkwasserbedarf im Zusammenhang mit den Flächensanierungsarbeiten am Standort Seelingstädt und den Konturierungsarbeiten der IAA Trünzig.

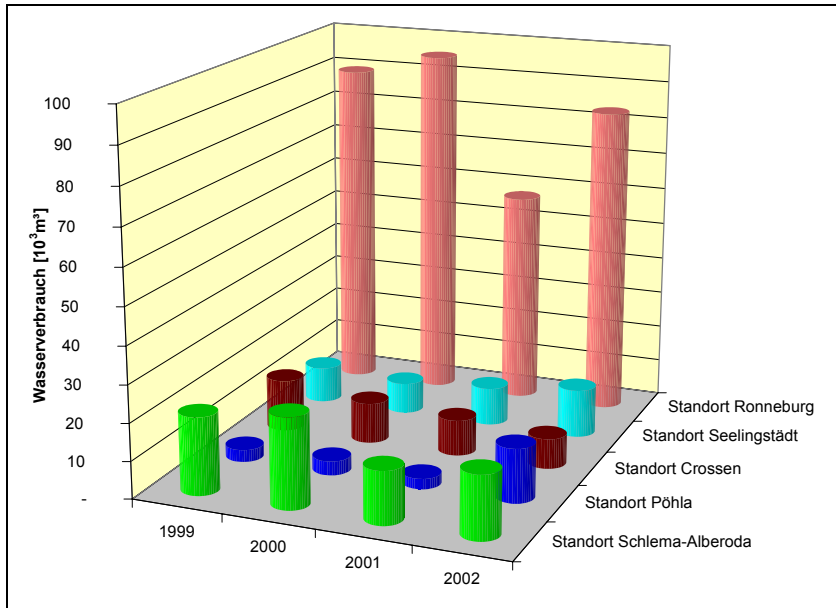


Bild 4.3.4-2
Trinkwasserverbrauch an den
Standorten Schlema-Alberoda,
Pöhla, Crossen, Seelingstädt und
Ronneburg

4.3.5 Dieselkraftstoff- und Heizölverbrauch

Dieselmotoren werden im Rahmen der Sanierungstätigkeit bei WISMUT in der Hauptsache für das Betreiben der Erdbautechnik und Fahrzeuge eingesetzt. Dabei wird der Gesamtverbrauch wesentlich durch die Haldenumlagerungen und die 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.

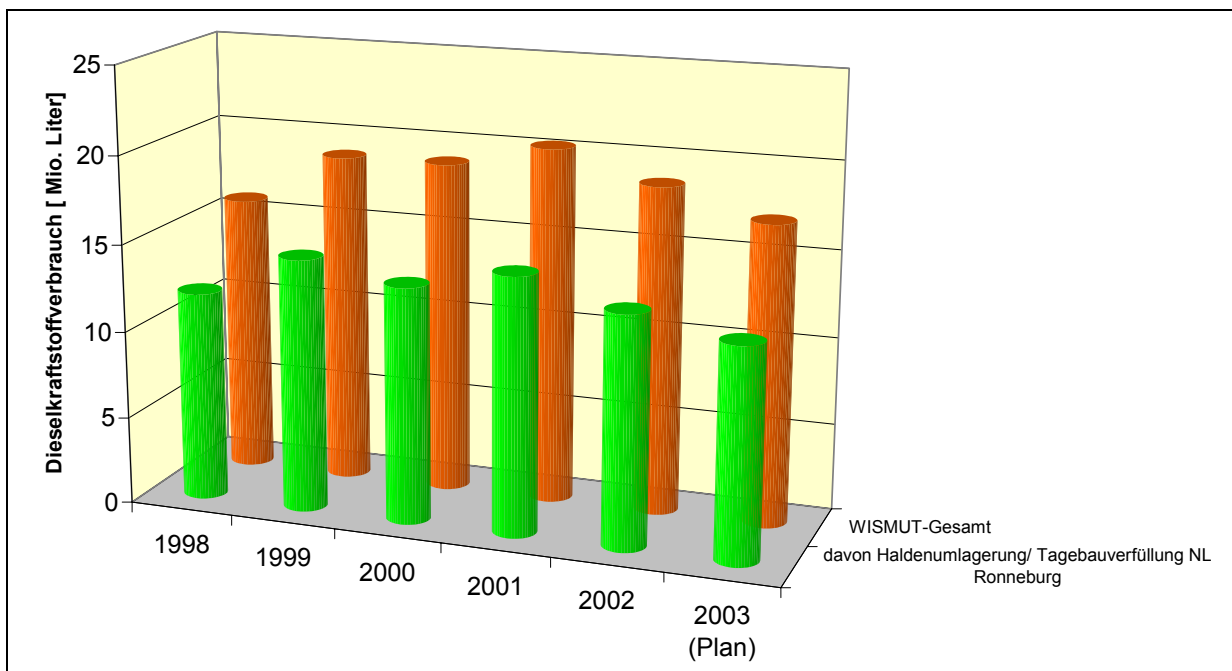


Bild 4.3.5-1 Dieselmotorenverbrauch seit 1998

Die jährlichen Abweichungen im Kraftstoffverbrauch der Caterpillar-Flotte sind im hohen Umfang mit den sich ändernden Transportentfernungen von den Abtrags- zu den Einbauorten der Haldenmaterialien zu begründen. Um Kraftstoffkosten zu senken, wird seit September 2002 der Einsatz von Biodiesel an ausgewählten Erdbaumaschinen und Transportfahrzeugen erprobt. Im Zeitraum September bis Dezember 2002 wurden ca. 780.000 Liter Bio-Diesel als Kraftstoff verwertet.

Mit zielgerichteter Auswahl und Einsatz vorhandener Technik entsprechend den örtlichen Einsatzbedingungen und der Unterhaltung der Fahrtrassen wird der spezifische Verbrauch an Dieselmotorkraftstoff weiter minimiert.

Mit Beginn der 90er Jahre erfolgte in den Sanierungsbetrieben der WISMUT eine Energieträgerumstellung. Vorhandene Wärmeerzeugungsanlagen auf Kohlebasis wurden sukzessiv auf energiesparende Öl-/Erdgasfeuerungen unter Berücksichtigung des noch vorhandenen Wärmebedarfes umgerüstet.

Nach Einstellung der Produktionstätigkeit bei WISMUT ging auch der Bedarf an Wärme für technologische Prozesse zurück, so daß bis heute Heizöl hauptsächlich für die Erzeugung von Raumwärme eingesetzt 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.

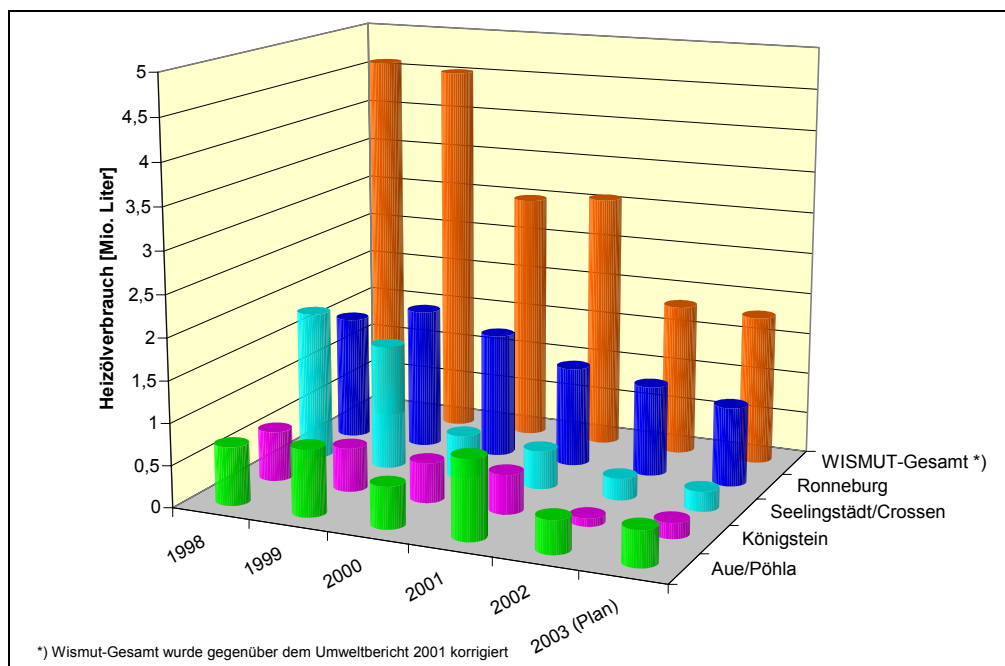
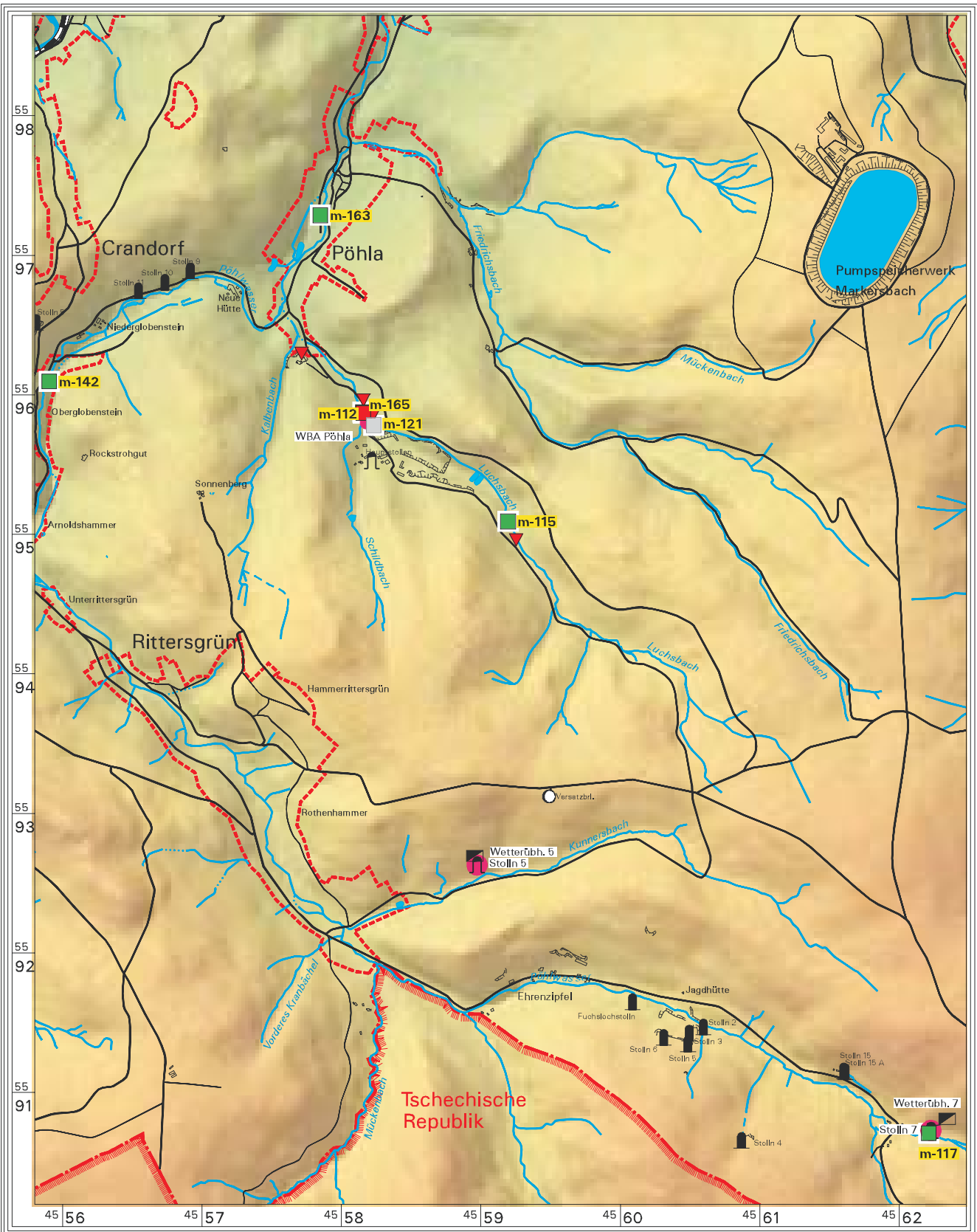


Bild 4.3.5-2 Heizölverbrauch seit 1998

Der Heizölverbrauch im Jahre 2002 wurde bedeutsam von der milden Witterung des Winterzeitraumes beeinflusst.

ANHANG



Legende

Oberflächenwassermeßstellen

 **m-115** Immissionsmeßstelle mit Meßstellennummer

 **m-112** Emissionsmeßstelle mit Meßstellennummer

 **m-121** Sickerwassermeßstelle mit Meßstellennummer

Grundwassermeßstellen



Emissionsmeßstellen Luftpfad

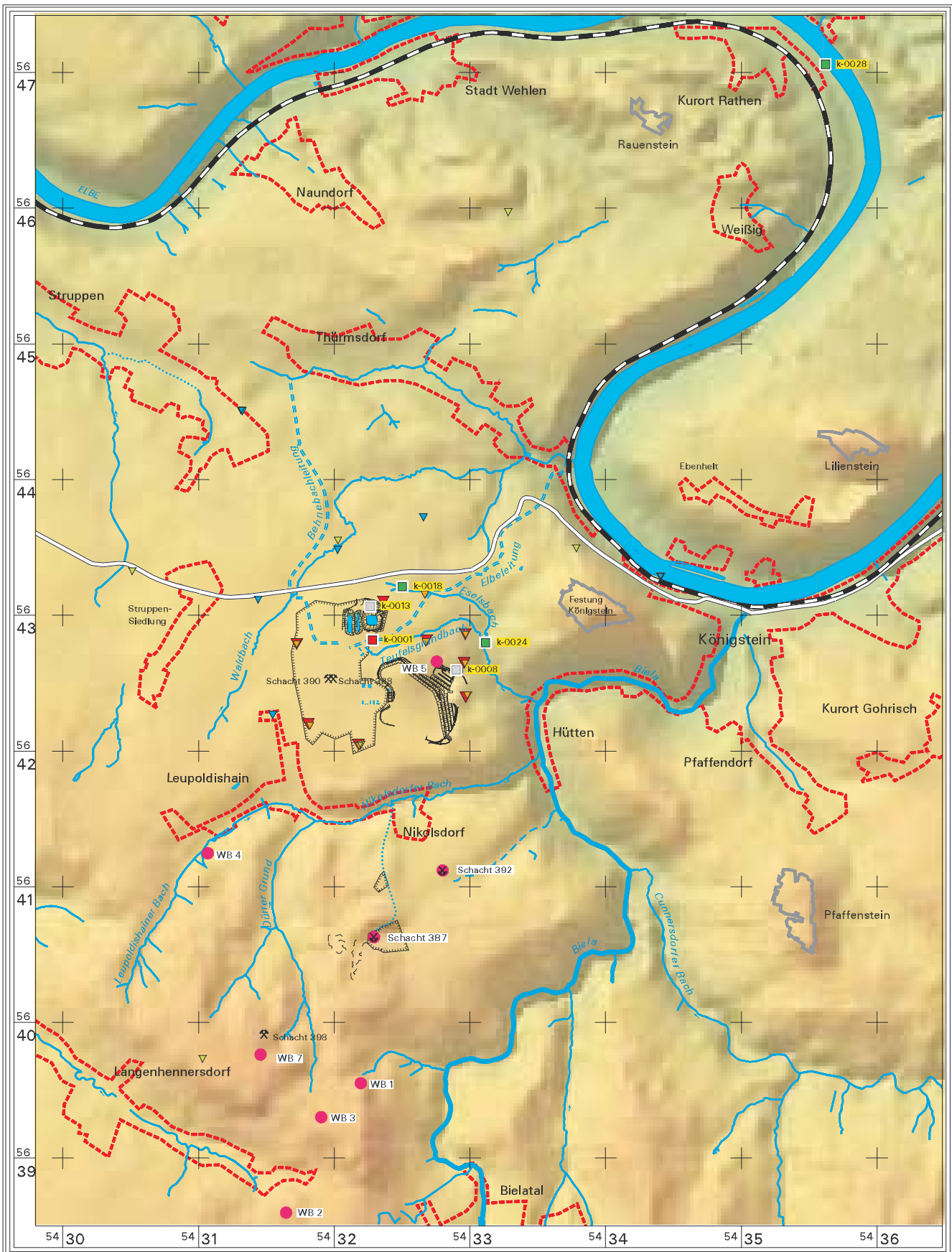


Niederlassung Aue
Standort Pöhla

**Wassermeßstellen
Emissionsmeßstellen Luftpfad**

Maßstab 1 : 40 000	Stand: 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



Legende

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

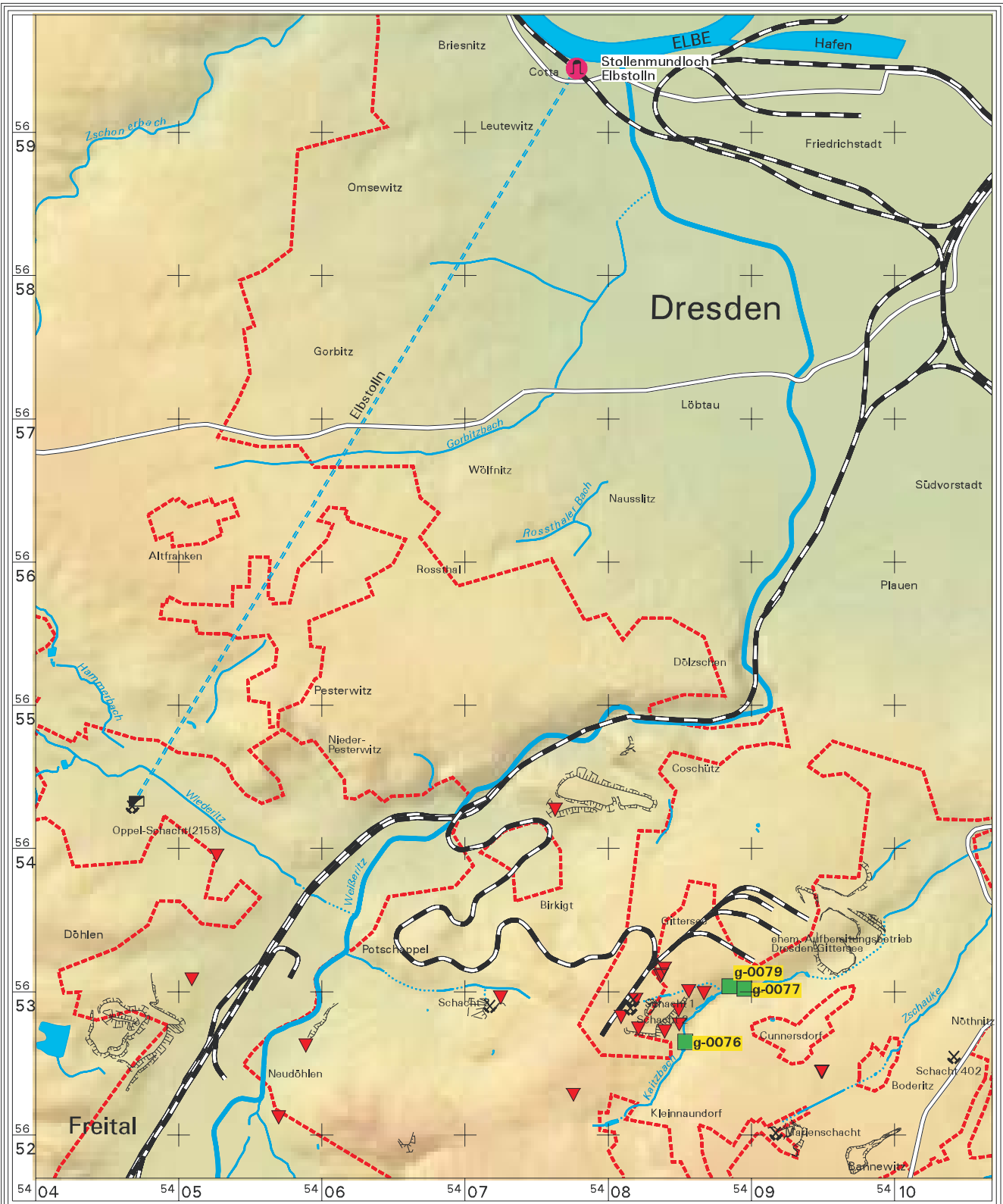


Niederlassung Königstein
Standort Königstein

**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

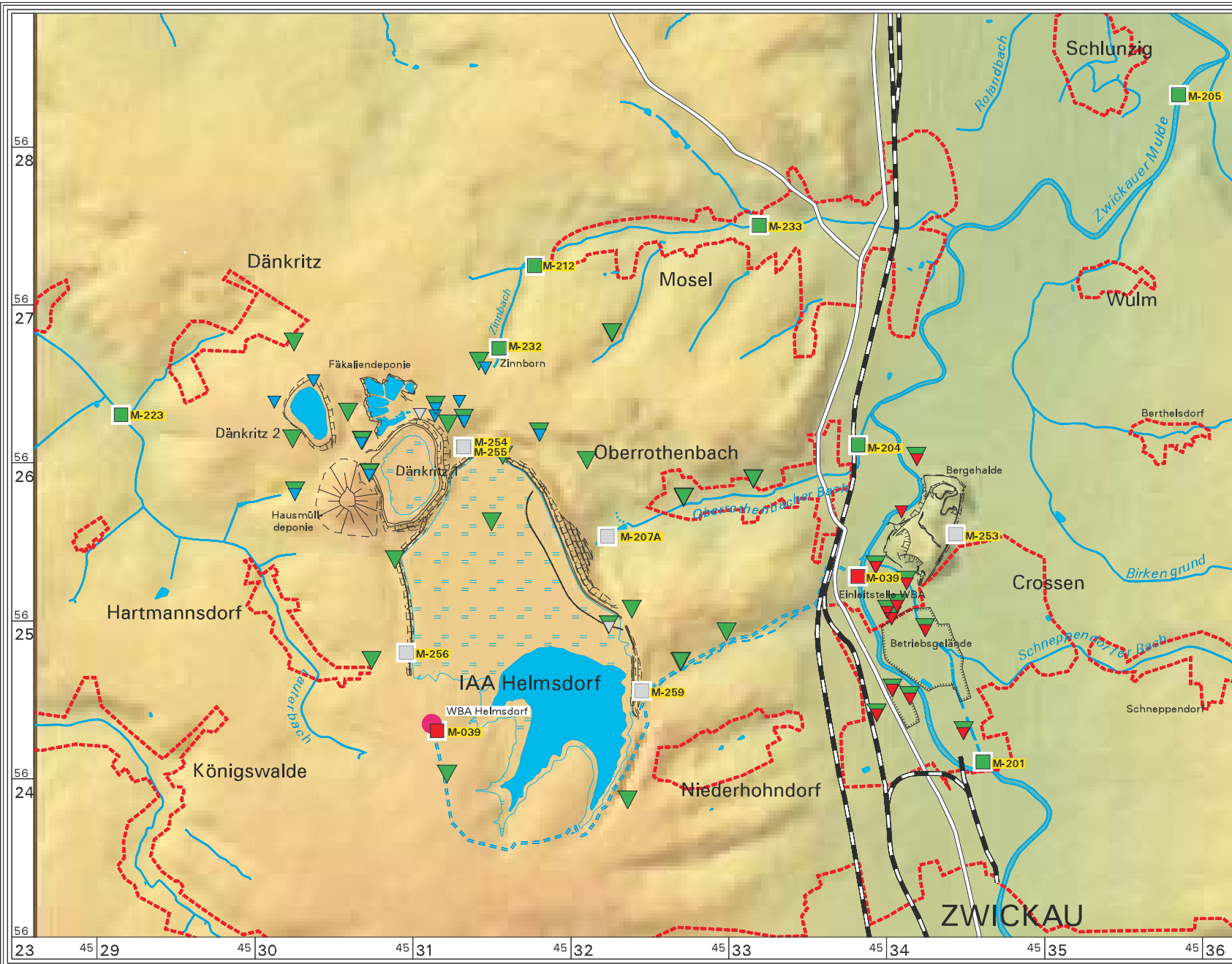
Niederlassung Königstein
Standort Dresden - Gittersee

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

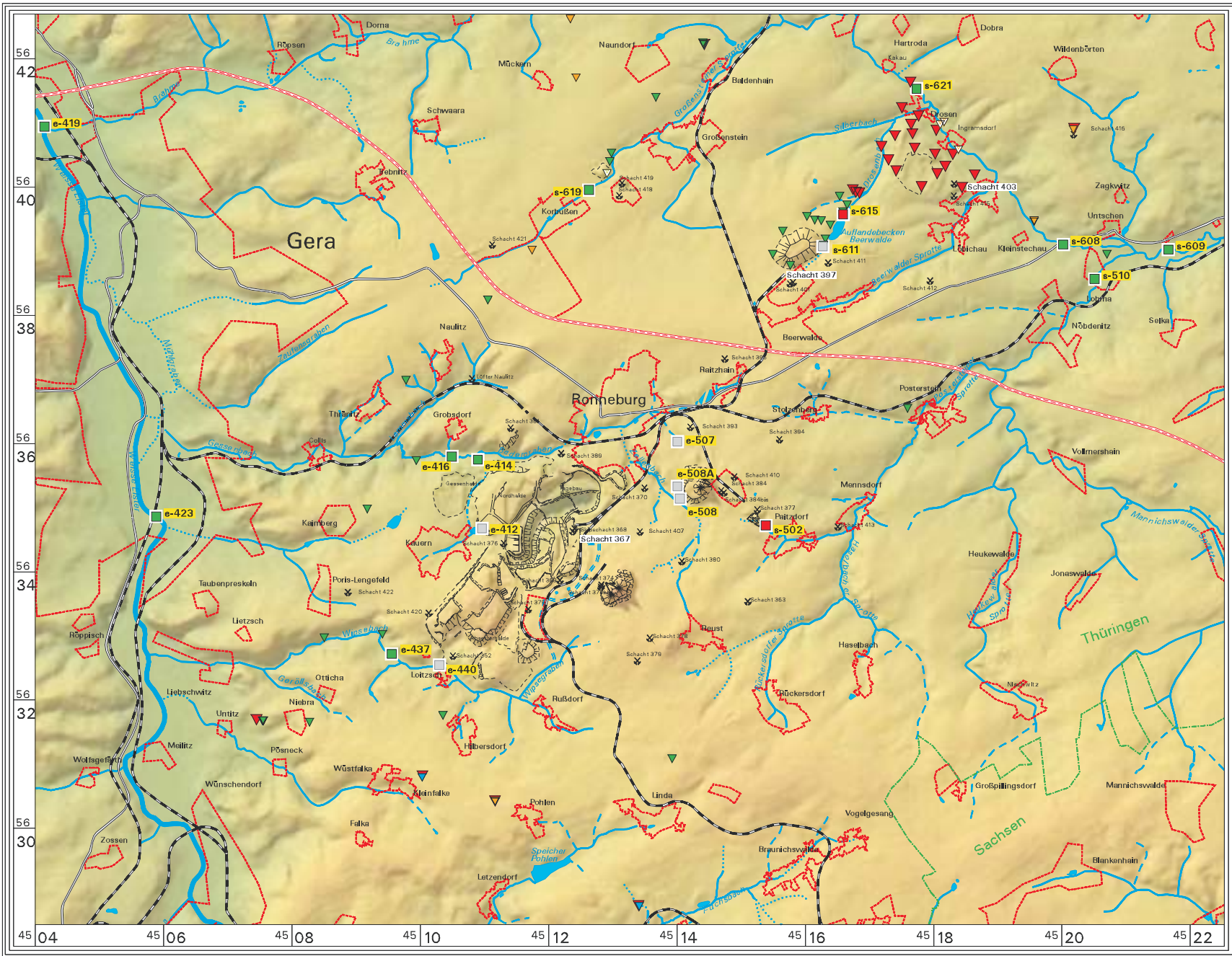


**Niederlassung Ronneburg
Standort Crossen**

**Wassermeßstellen
Emissionsmeßstelle Luftpfad**

Maßstab:	Stand:	Wiss. Bearbeitung:
1: 35 000	2002	Stl. Dr. K. Altmann
Datum:	Identnummer:	GIS-Bearbeitung:
15.04.2003	T1.3hr03045	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

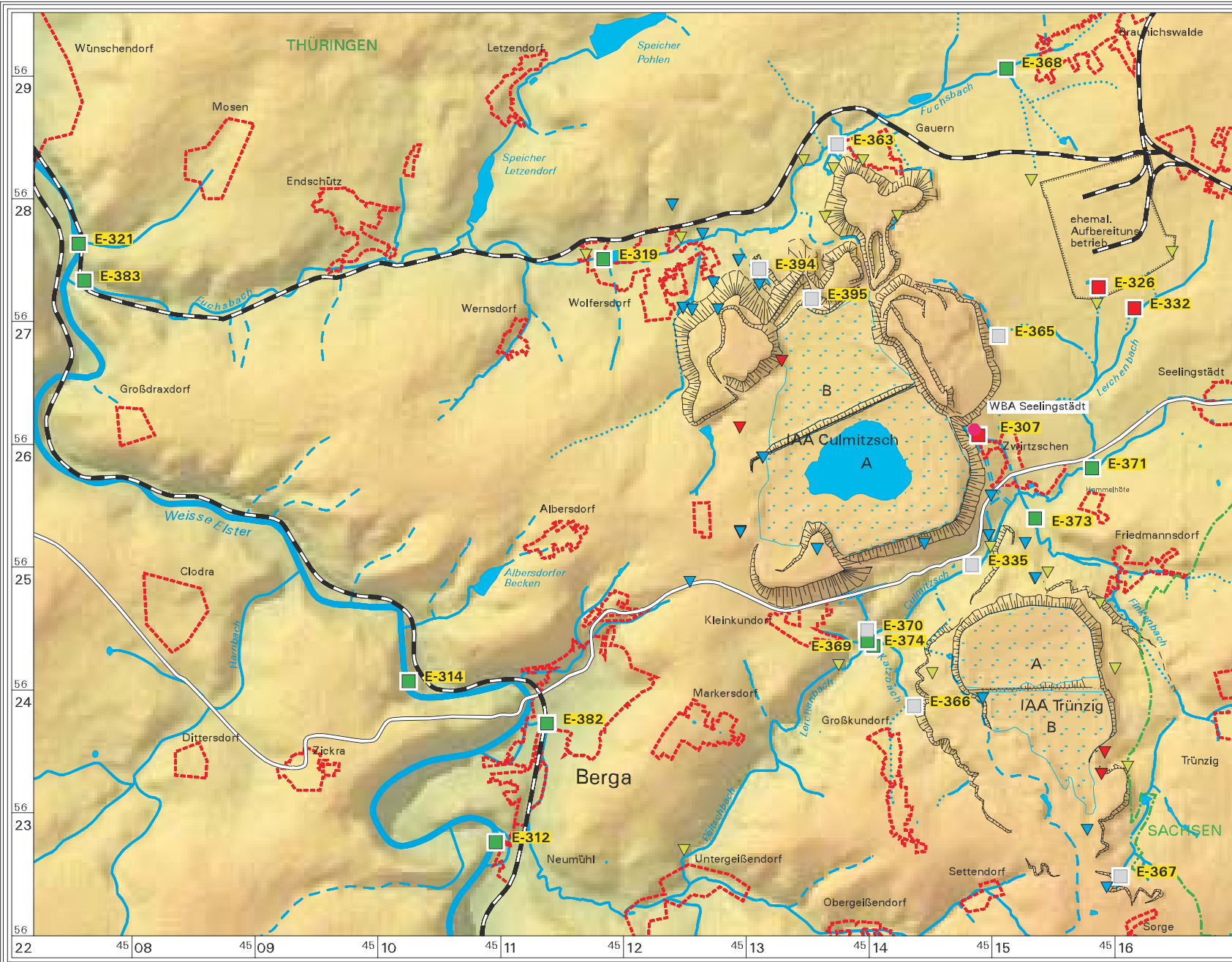
- e-404 Emissionsmeßstelle
- e-437 Immersionsmeßstelle
- ▲ e-440 Sickerwassermeßstelle

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
- ▼ Culmischer Sandstein
- ▼ Buntsandstein

Emissionsmeßstelle Luftpad



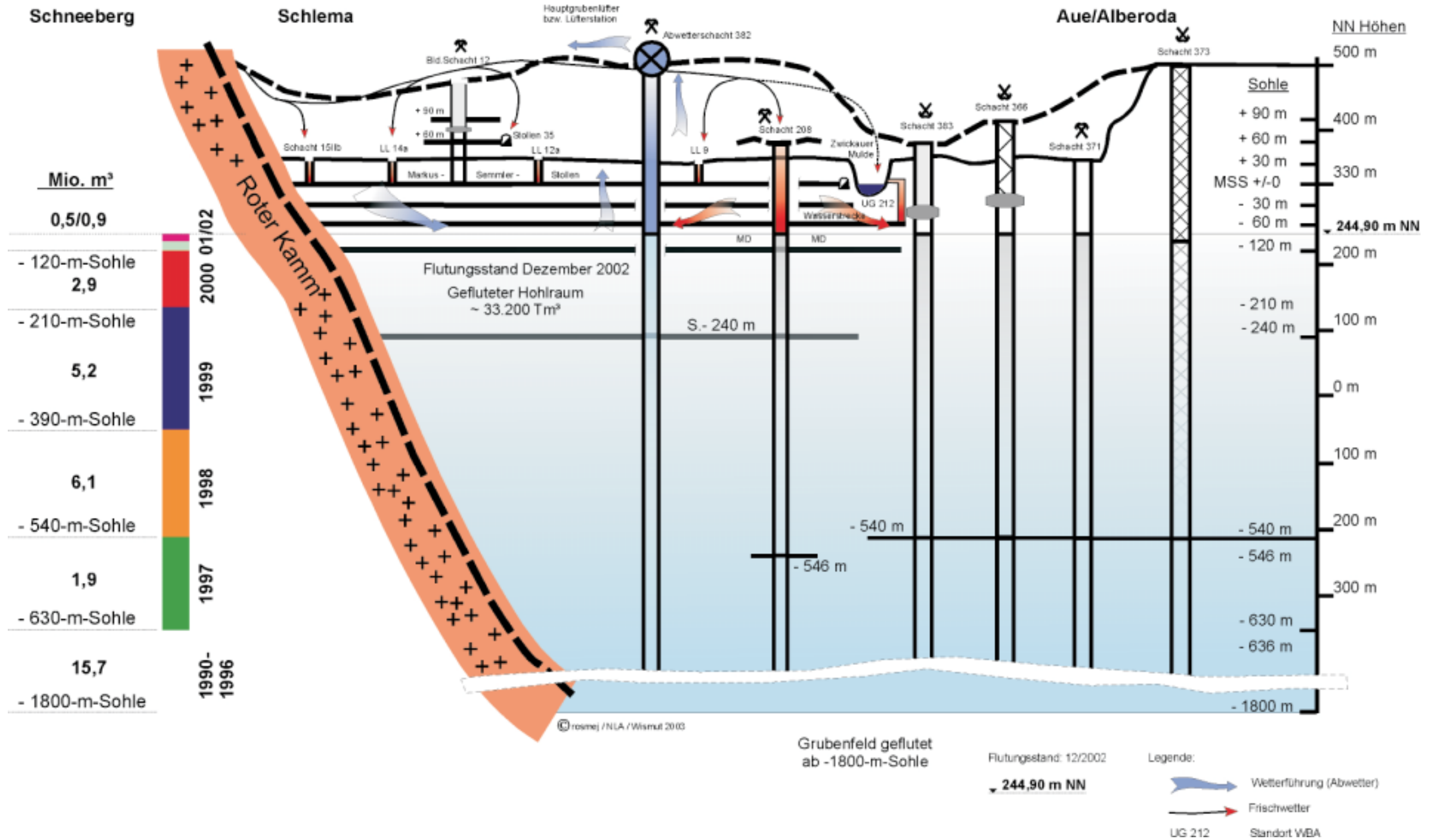
Niederlassung Ronneburg
Standort Seelingstädt

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

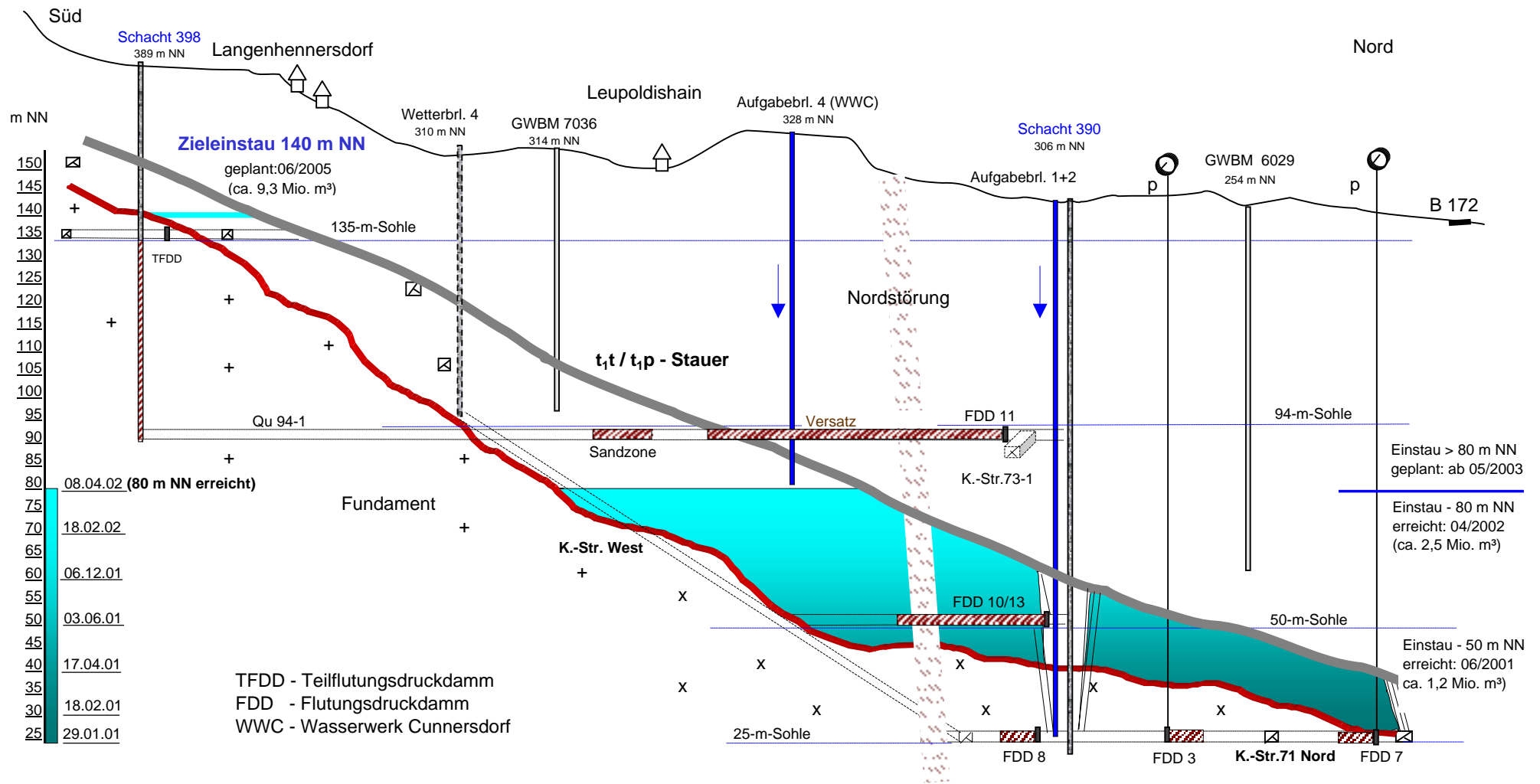
Hergestellt durch WISMUT GmbH T. 1.3 GIS / Umweltdaten
Copyright (C) by WISMUT GmbH 2003

Flutungsstand und Wetterschema im Grubenfeld Schlema - Alberoda



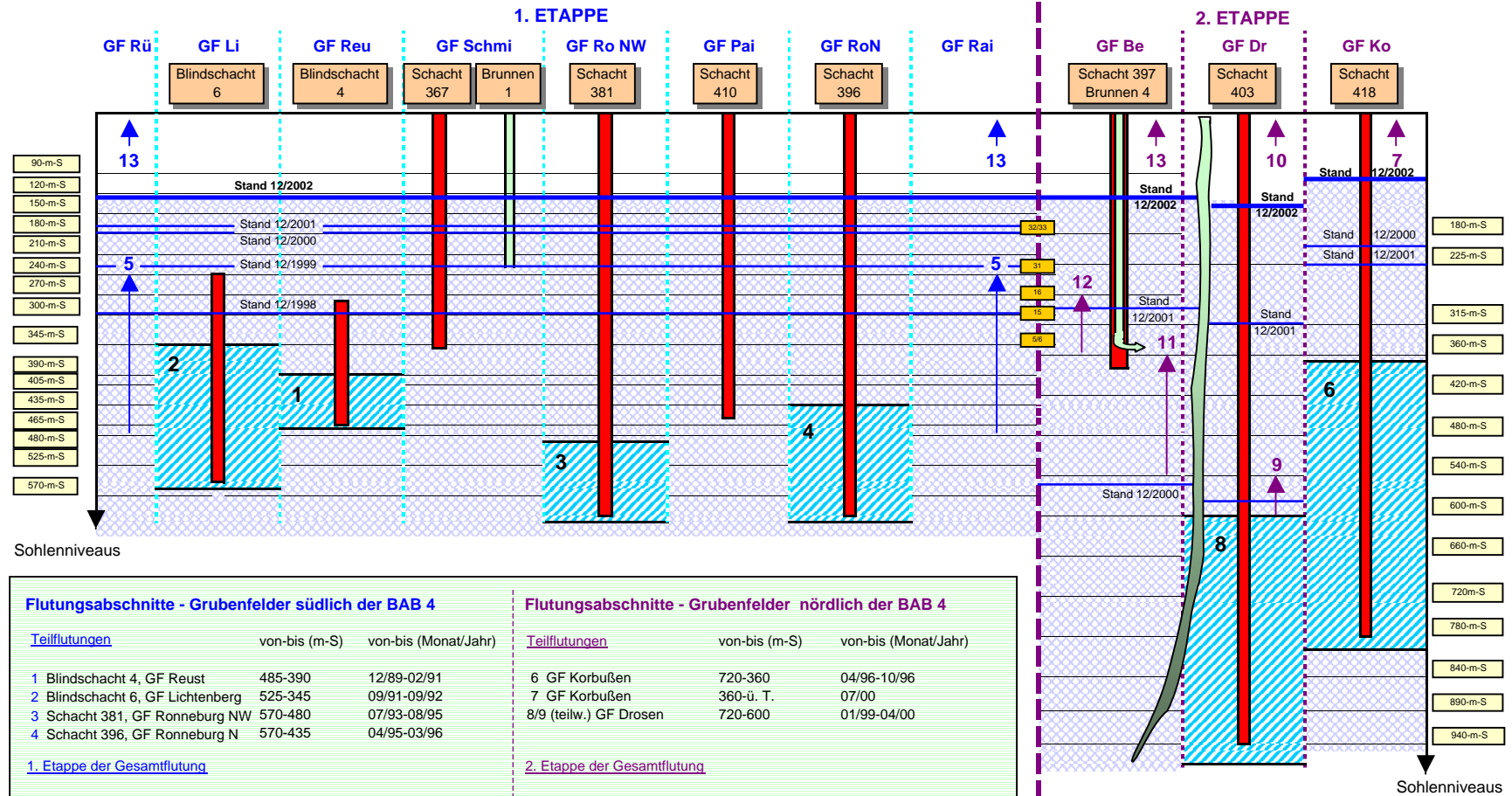


Schematischer Schnitt der Grube Königstein mit Flutungsverlauf



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

- Flutungsverlauf bis Dezember 2002 -



Sohlenniveaus

Sohlenniveaus

Flutungsabschnitte - Grubenfelder südlich der BAB 4

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

Flutungsabschnitte - Grubenfelder nördlich der BAB 4

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

LEGENDE	
	Teilflutungen
	Absperrbauwerke
	Crimmitschauer Störungszone
	Schächte
	Flutungsstand
	Brunnen

Schematische Darstellung der Flutungsabschnitte mit ausgewählten Schächten in der Niederlassung Ronneburg

Impressum

Umweltbericht WISMUT 2002

Herausgeber:
Unternehmensleitung der Wismut GmbH

Redaktion:
Abteilung Strahlenschutz/Umweltschutz, Qualitätssicherung
Abteilung Öffentlichkeitsarbeit
(Herr Frank Wolf, Frau Dr. Katrin Altmann)

Anschrift:
Wismut GmbH
Abteilung Öffentlichkeitsarbeit
Jagdschänkenstraße 29
09117 Chemnitz
Homepage: www.wismut.de

Der Umweltbericht WISMUT 2002 kann gegen eine Gebühr von 5,00 € zzgl. Versandkosten über o. g. Adresse erworben oder aus dem Internet kostenlos heruntergeladen werden.

Copyright © 2003 by WISMUT GmbH Chemnitz
Veröffentlichung und Vervielfältigung
nur mit ausdrücklicher Genehmigung der WISMUT GmbH