

Jahresbericht der unabhängigen Messstelle (2016)



Jahresbericht der unabhängigen Messstelle (2016)

Emissions- und Immissionsüberwachung sowie sanierungsbegleitende behördliche Kontrollmessungen für die Standorte der Wismut GmbH

Mai 2017

1 Einleitung

1.1 Rechtliche Grundlagen

Die Überwachung der auf sächsischem Territorium gelegenen Standorte der WISMUT GmbH beruht auf den folgenden rechtlichen Grundlagen:

- § 118 Abs. 3 StrlSchV i. V. m. § 48 Abs. 1, 2 und 4 StrlSchV
- Richtlinie zur Emissions-Immissionsüberwachung bei bergbaulichen Tätigkeiten (REI-Bergbau), übergeben vom BMU mit Schreiben v. 13.08.1997, Az. BMU RS II 7 - 15013/5 und SMU 44a-4632.01/4.
- Anordnung der Durchführung von Programmen zur Überwachung der Umweltradioaktivität in den Sanierungsbetrieben (jetzt Niederlassungen) der Wismut GmbH auf dem Territorium des Freistaates Sachsen v. 27.09.1996, Az. LfUG 44-4686.30/4 sowie laufende Aktualisierungen.
- Behördliches Kontrollprogramm zum Basisprogramm der Wismut GmbH für das Jahr 1998 v. 04.02.1998 mit Änderung v. 15.04.1998, Az. U2-4686.30/2 sowie laufende Aktualisierungen.

Speziell für den Standort Schlema-Alberoda:

- Strahlenschutzgenehmigung Nr. 53-4691.41/W/0419/15/0 v. 09.10.2015 zur Abgabe radioaktiver Auswürfe für das Jahr 2016 am Standort Schlema-Alberoda.
- Strahlenschutzgenehmigung Nr. 44-4691.41/W/049/01 v. 14.11.2001 zum Umgang mit radioaktiven Stoffen beim "Betrieb der Wasserbehandlungsanlage Schlema-Alberoda mit einem Durchsatz von maximal 1000 m³/h und Einleitung des behandelten Wassers in die Zwickauer Mulde" in Verbindung mit Änderungsgenehmigungen:
 - Nr. 25-4691.41/W/0112/97/18 v. 17.02.2006,
 - Nr. 25-4691.41/W/0112/97/20 v. 21.12.2006 (Aufhebung der Befristung),
 - Nr. 25-4691.41/W/0112/97/21 v. 07.05.2007,
 - Nr. 25-4691.41/W/0112/97/22 v. 20.08.2007,
 - Nr. 53-4691.41/W/0112/97/25 v. 18.10.2013,
 - Nr. 53-4691.41/W/0112/97/23 v. 05.02.2015,
 - Nr. 53-4691.41/W/0112/97/27 v. 18.05.2015
 - Nr. 53-4691.41/W/0112/97/28 v. 02.09.2015.
- Strahlenschutzgenehmigung Nr. 25-4691.41/W/0320//03/0 v. 14.05.2004 zum Umgang mit radioaktiven Stoffen beim Vorhaben „Errichten und Betreiben des Verwahrstandortes Halde 371/I, Becken 1b der Niederlassung Aue“ der Wismut GmbH in Verbindung mit der Änderungsgenehmigung:
 - Nr. 25-4691.41/W/0320/03/2 v. 10.04.2006 (Einlagerung von Big Bags in Becken 1b, Verwahrabschnitt 4)
- Strahlenschutzgenehmigung Nr. 25-4691.42/W/0329/04/0 v. 23.08.2004 zum Umgang mit radioaktiven Stoffen beim Vorhaben „Verarbeitung der Rückstände aus der passiv/biologischen Wasserbehandlungsanlage (Wetland) Pöhla in der Wasserbehandlungsanlage Schlema-Alberoda“ der Niederlassung Aue der Wismut GmbH in Verbindung mit Änderungsgenehmigungen:
 - Nr. 25-4691.42/W/0329/04/2 v. 21.12.2006,
 - Nr. 25-4691.42/W/0329/04/3 v. 20.12.2007,
 - Nr. 54-4691.42/W/0329/04/4 v. 23.12.2009,
 - Nr. 54-4691.42/W/0329/04/5 v. 08.06.2011,
 - Nr. 53-4691.42/W/0329/04/6 v. 19.12.2013,

- Nr. 53-4691.42/W/0329/04/7 v. 26.06.2014,

- Nr. 53-4691.42/W/0329/04/8 v. 09.12.2014.

- Strahlenschutzgenehmigung Nr. 25-4691.41/W/0377/08/0 v. 05.05.2008 zum Verkehr mit radioaktiven Stoffen beim Vorhaben „Errichten und Betreiben einer Anlage zur Behandlung der Sickerwässer der Halde 371/I mittels Ionenaustauschern in den Räumen der Wasserbehandlungsanlage Schlema-Alberoda“.
- Strahlenschutzgenehmigung Nr. 54-4691.41/W/0383/08/0 v. 19.01.2009 zum Verkehr mit radioaktiven Stoffen beim Vorhaben „Verarbeiten der Rückstände aus der Anlage zur Behandlung der Sickerwässer der Halde 371/I in der Wasserbehandlungsanlage Schlema-Alberoda“.

Tabelle 1: Emissionsstellen und genehmigte Abgabe flüssiger radioaktiver Auswürfe am Standort

Schlema-Alberoda

Einleitstelle	maximale Abgabewerte			
	Uran _{nat} (kg/a)	Uran _{nat} (mg/l) ¹⁾	Ra-226 (MBq/a)	Ra-226 (Bq/l) ¹⁾
m-102 ²⁾	140	5,5	7	0,30
m-108X ²⁾	420	2,0	21	0,30
m-042A ²⁾	89	6,8	6	0,46
m-031A ²⁾	300	2,0	7,5	0,20
m-150 ²⁾	700	3,2	35	0,40
m-555 ³⁾	5300	0,5	4200	0,4

1) Die genehmigten Maximalwerte gelten als eingehalten, wenn 4 der letzten 5 Messungen den Tabellenwert nicht überschreiten und kein Einzelergebnis den genehmigten Maximalwert um mehr als 50 % überschreitet.

2) lt. Strahlenschutzgenehmigung Nr. 53-4691.41/W/0419/15/0 v. 09.10.2015

3) lt. Strahlenschutzgenehmigung Nr. 25-4691.41/W/0112/97/18 v. 17.02.2006

Tabelle 2: Genehmigte Maximalwerte¹⁾ für feste radioaktive Auswürfe mit Einlagerung in die Halde 371/I und in die Halde 309

Materialart bzw. Herkunft	Maximalmenge (t)
Bergematerial aus bergmännischer Sanierungstätigkeit	1500
Bohrklein und Bohrkern Bohrtätigkeit	200

1) lt. Strahlenschutzgenehmigung Nr. 53-4691.41/W/0419/15/0 v. 09.10.2015

Tabelle 3: Genehmigte Abgabewerte für gas- und aerosolförmige Auswürfe am Standort Schlema-Alberoda

Auswurfpunkt	maximale Abgabewerte	
	Radon (TBq)	LLA (MBq)
Schacht 382 ¹⁾	120	2,0
WBA Schlema ²⁾	4,0 ³⁾ /0,047 ⁴⁾	-

1) lt. Strahlenschutzgenehmigung Nr. 53-4691.41/W/0419/15/0 v. 09.10.2015

2) lt. Strahlenschutzgenehmigung Nr. 44-4691.44/W/049/01 v. 14.11.2001

3) aus dem Bereich der WBA lt. Änderungsgenehmigung 53-4691.41/W/0112/97/26 v. 03.07.2014

4) aus dem Verwahrort der Immobilisate aus der WBA

Speziell für den Standort Pöhla:

- Genehmigung Nr. 25-4691.42/W/0399/11/0 vom 14.02.2012 zum Verkehr mit radioaktiven Stoffen beim Vorhaben „Umbau und Betreiben der Wasserbehandlungsanlage (WBA) Pöhla“.
- Strahlenschutzgenehmigung Nr. 53-4691.42/W/0411/14/0 v. 27.03.2014 zum Verkehr mit radioaktiven Stoffen beim Vorhaben „Rückbau der Anlage zur passiv-biologischen Behandlung von Grubenwasser der Grube Pöhla (PBA Pöhla) am Standort Pöhla der Wismut GmbH“.

Tabelle 4: Einleitstellen und genehmigte Abgabewerte für Abwässer des Standortes Pöhla

Einleitstelle	maximale Abgabewerte	
	Uran _{nat} (mg/l)	Ra-226 (Bq/l)
m-112 ¹⁾	0,20	0,30

1) lt. Genehmigung Nr.25-4691.42/W/0399/11/0 v. 14.02.2012

Speziell für den Standort Crossen:

- Strahlenschutzgenehmigung zum Umgang mit radioaktiven Stoffen bei der Wasserreinigung in der Wasserbehandlungsanlage (WBA) mittels Kalkfällverfahren (Teil A), der Immobilisierung der U-As-Ra-Rückstände (Teil B), das Verbringen der Immobilisate (Teil C) im Bereich der industriellen Absetzanlage (IAA) Helmsdorf und zur Einleitung des gereinigten Wassers in den Vorfluter Zwickauer Mulde am Standort Crossen der Niederlassung Ronneburg der Wismut GmbH Nr. 44-4691.42/W/0312/03/0 v. 15.09.2003 in Verbindung mit den Änderungsgenehmigungen:
 - Nr. 25-4691.43/W/0312/03/1 v. 27.04.2005,
 - Nr. 25-4691.43/W/0312/03/2 v. 22.08.2006,
 - Nr. 25-4691.43/W/0312/03/3 v. 30.11.2006,
 - Nr. 54-4691.43/W/0312/03/4 v. 06.10.2009.
- Strahlenschutzrechtliche Genehmigung Nr. W/C007D/97 v. 29.08.1997 zum Verkehr mit radioaktiven Stoffen bei der Umlagerung der Bergehalde Crossen mittels Pipe Conveyor in Verbindung mit den Änderungsgenehmigungen:
 - - Nr. 54-4691.43/W/0121/97/2 v. 18.08.2008,

- Nr. 44-4691.43/W/311/03/0 (Aufhebung der Begrenzung der von der Bergehalde umzulagernden Mengen an Bauschutt, Bodenaushub und anderen Materialien v. 14.01.2004).

- Strahlenschutzgenehmigung Nr. W/0414/14/0 zum Verkehr mit radioaktiven Stoffen beim Vorhaben „Errichten und Betreiben einer Pilotanlage zur Erprobung von Wasserbehandlungstechnologien am Speicher- und Homogenisierungsbecken der Wasserbehandlungsanlage Helmsdorf“ v. 20.11.2014

Tabelle 5: Einleitstellen und genehmigte Abgabewerte*) für Abwässer des Standortes Crossen

Einleitstelle	maximale Abgabewerte	
	Uran _{nat} (mg/l)	Ra-226 (Bq/l)
M-039 (WBA Helmsdorf)	0,5	0,2

*) lt. Strahlenschutzgenehmigung Nr. 44-4691.43/W/0312/03/0 v. 15.09.2003

Tabelle 6: Genehmigte Abgabewerte*) für Abwetter bzw. Abluft des Standortes Crossen

Auswurfpunkt	maximaler Abgabewert
WBA Helmsdorf	Radon 350 Bq/m ³

*) lt. Strahlenschutzgenehmigung Nr. 44-4691.43/W/0312/03/0 v. 15.09.2003

Speziell für den Standort Königstein:

- Strahlenschutzgenehmigung 44-4691.44/AW v. 22.08.1996 zur Abgabe von aerosol- und gasförmigen sowie flüssigen und festen radioaktiven Stoffen in Verbindung mit den Änderungsgenehmigungen:
 - Nr. 44-4691.44/AW (Nr. 44-4691.44/9628) v. 04.02.1997,
 - Nr. 54-4691.44/AW2 v. 30.08.2000.
 Eine Strahlenschutzgenehmigung zur Abgabe von aerosol- und gasförmigen Stoffen ist nicht mehr erforderlich, nachdem die Grube Königstein Ende 2012 vollständig abgeworfen wurde..
- Strahlenschutzgenehmigung Nr. 44-4691.44/W/043/01 v. 26.02.2002 zum Verkehr mit radioaktiven Stoffen beim "Betreiben der Aufbereitungsanlage für Flutungswasser (AAF) sowie Einleitung und Verbringung der festen und flüssigen radioaktiven Auswürfe" in Verbindung mit den Änderungsgenehmigungen:
 - Nr. 44-4691.44/W/043/03/03 v. 16.10.2003,
 - Nr. 44-4691.44/W/043/03/03 v. 04.02.2004,
 - Nr. 54-4691.44/W/0064/95/12 v. 12.12.2012,
 - Nr. 54-4691.44/W/0064/95/14 v. 18.04.2013.
- Strahlenschutzgenehmigung Nr. 44-4691.44/W/008/00 v. 28.12.2000 zum Verkehr mit radioaktiven Stoffen beim Vorhaben Flutung der Grube Königstein – Teilbereich I – 140 m NN in Verbindung mit den Änderungsgenehmigungen:
 - Nr. 25-4691.44/W/0064/95/8 v. 08.02.2006,
 - Nr. 25-4691.44/W/0064/95/7 v. 08.08.2006,
 - Nr. 54-4691.44/W/0064/95/10 v. 27.04.2011,
 - Nr. 54-4691.44/W/0064/95/15 v. 18.04.2013.

Tabelle 7: Einleitstellen und genehmigte Einleitwerte¹⁾ für Abwässer des Standortes Königstein:

Einleitstelle	Einleitwerte für Klarwasser			
	Uran _{nat} (mg/l) ²⁾	Uran _{nat} (mg/l) ³⁾	Ra-226 (Bq/l) ²⁾	Ra-226 (Bq/l) ³⁾
k-0001/0002	0,3	0,5	0,4	0,8

1) lt. Änderungsgenehmigung 44-4691.44/W/ 043/03/03 v. 04.02.2004

2) gewichtetes jährliches Mittel

3) maximale Konzentration in Stichproben

Speziell für den Standort Dresden-Gittersee:

- Strahlenschutzgenehmigung Nr. 44-4691.45/AW zur Abgabe von aerosol- und gasförmigen radioaktiven Stoffen im Sanierungsbetrieb Königstein, Betriebsteil Dresden Gittersee v. 30.01.1996.

Tabelle 8: Auswurfpunkte und genehmigte Abgabewerte*) für Abwetter des Standortes Dresden-Gittersee

Auswurfpunkt	maximale Abgabewerte	
	Radon (TBq)	LLA (MBq)
Elbstolln	1.6	1.6

*) lt. Strahlenschutzgenehmigung 44-4691.45/AW v. 30.01.1996

1.2 Anforderungen an einzusetzende Messmethoden

Tabelle 10: Minimal nachzuweisende Konzentrationen (nach Anlage 2 der Anordnung des LfUG Az. 44-4686.30/4)

Messgröße/Medium	Bezug	minimal nachzuweisender Wert	natürlicher Pegel
Abwetter	Emissionen gem. Antragsunterlagen	0,1 kBq/m ³ (Rn-222)	
Radon in der bodennahen Luft	80 Bq/m ³ /SSK/	10 Bq/m ³	15...35 Bq/m ³ (max. 80 Bq/m ³)
Radonfolgeprodukte		0,1 MeV/cm ³	
langlebige α -Strahler im Schwebstaub	2,5 mBq/m ³	0,1 mBq/m ³	keine Angaben
Radioaktivitätsniederschlag	2,1 Bq/m ² · 30 d (Ra-226)	0,1 Bq/m ² · 30 d (Ra-226); 0,2 Bq/m ² · 30 d (sonstige RN ²⁾)	0,05...0,5 Bq/m ² · 30d (berechnet aus natürl. Ra-226 Konz. im Boden und natürl. Staubablagerung)
Radionuklidkonzentration im Boden	0,2 Bq/g (Freigrenze n. § 28(2) DB VOAS)	0,02 Bq/gTM (je RN) bzw. 2 μ g/gTM (U _{nat})	0,07 Bq/g (Mittelwert, max. 0,2 Bq/g)
Radionuklidkonzentration in Pflanzen (inkl. Lebensmittel pflanzl. u. tierischer Herkunft)	5·10 ⁴ Bq; ALI (Ge-misch) gem. Anl. 2 DB VOAS i.V.m. § 28(6) DB VOAS Verzehr: 500 kg/a	0,05 Bq/kgFM (je RN) bzw. 0,01 mg/kgFM (U _{nat})	< 0,1 Bq/kgFM
Radionuklidkonzentration in Wasser ¹⁾	wie bei „Pflanzen“ (Verzehr: 800 l/a) bzw. 0,7 Bq/l für Ra-226; 0,3 mg/l für U _{nat}	0,01 Bq/l (Ra-226); 0,02 Bq/l (für sonstige RN ²⁾ ; U _{nat} : 0,01mg/l bzw. 0,001mg/l für OW, GW, ungefassete SW in TW-Einzugsgeb.	sehr große Spannweite in Abhängigkeit von geologischen Bedingungen

- 1) Überschreiten an Einleitstellen für OW die Frachten 100 kBq/d bei Ra-226 bzw. 10 g/d bei Unat, so sind die in der Tabelle angegebenen minimal nachzuweisenden Werte zu gewährleisten.
- 2) Unter sonstige RN sind Ra-228, Ra-224 und Pb-210 zu verstehen.

2 Maßnahmen zur Überwachung der Umweltradioaktivität

Der BfUL als unabhängiger Messstelle wurden vom SMUL bzw. vom LfULG folgende Maßnahmen zur Überwachung übertragen:

Emissions- und Immissionsüberwachung

Behördliches Kontrollprogramm zum Basisprogramm zur Überwachung der Umweltradioaktivität in den Sanierungsbetrieben (jetzt Standorten) der Wismut GmbH im Freistaat Sachsen v. 04.02.1998 mit Änderung v. 15.04.1998, Az. U2-4686.30/2 sowie laufende Aktualisierungen.

Sanierungsbegleitende Messungen

Erfüllung von Nebenbestimmungen aus Strahlenschutzgenehmigungen zum Umgang mit radioaktiven Stoffen bei Sanierungsmaßnahmen in den einzelnen Standorten der Wismut GmbH.

Die Probenahmen bzw. Messungen erfolgten an den in den behördlichen Kontrollprogrammen festgelegten Orten.

Die folgende Tabelle dokumentiert die Erfüllung der Überwachungsprogramme durch die unabhängige Messstelle.

Tabelle 11: Erfüllung der Überwachungsprogramme

	γ-Spektrometrie		U _{nat} -Bestimm.		Ra-226-Bestimm.		Pb-210-Bestimm.		LLA		Radon		Kernspurdosimeter	
	Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist	Soll	Ist
Emission														
E 1. Abwetter bzw. Abluft									2	2	2	2		
E 2. Abwasser	12	12 ¹⁾	58	58	58	58	23	23						
Immission														
1.2 Radon in der bodennahen Luft													54	54
1.4 Schwebstaub									18	18				
2. Bodenoberfläche	6	6												
5.1 Sickerwasser			6	6	6	6								
5.2 Oberflächenwasser	4 ¹⁾	4 ¹⁾	25	25	25	25								
5.4 Grundwasser			15	15	15	15								
5.4 Trinkwasser			4	4	4	4	4	4						
Sanierungsbegleitende Genehmigungen														
Betrieb der WBA Schlema A 2 Immobilisate	4	4												
Flutung Königstein 5.3 Grundwasser	17	17	17	17										
Betrieb der WBA Helmsdorf	A 2 Immobilisate	4	4											
	5.2 Oberflächenwasser	4	4											
Sanierung Betriebsgelände ehem. Erzaufbereitung Crossen 5.3 Grundwasser			2	2	2	2								
Freigabe Aufstandsflächen Bergehalde Crossen A 1 Haldenmaterial oder Tailings		3												

1) auch α-Spektrometrie

3 Praktische Durchführung

Die Durchführung des Überwachungsprogrammes erfolgte bei Probenahme durch die BfUL nach folgenden Probenahmeverfahren. Zur Untersuchung des Messgutes wurden die jeweils nebenstehend genannten Messverfahren angewandt.

Tabelle 12: Durchführung des Überwachungsprogrammes

Medium	Probenahmeverfahren	Radionuklide	Messverfahren
Abwasser, Sickerwasser, Oberflächenwasser, Grundwasser, Trinkwasser	nach DIN 38402 A13, A15 Probenvorbereitung lt. REI-Bergbau, BMU-Messanleitung ⁴⁾	U _{nat}	KPA ¹⁾ lt. REI-Bergbau (BfUL-Arbeitsanweisung) oder LSC lt. BfUL-Arbeitsanweisung ²⁾
	(derzeit keine eigene Probenahme von SW, GW, TW)	Ra-226	Emanometrie in Anlehnung an REI-Bergbau (BfUL-Arbeitsanweisung ³⁾) oder Gamma-spektrometrie nach BMU-Messanleitung ⁴⁾ und BfUL-Arbeitsanweisung
Abwasser, Trinkwasser	nach DIN 38402 A13, A15, Probenvorbereitung lt. REI-Bergbau, BMU-Messanleitung ⁴⁾ (derzeit keine eigene Probenahme von TW)	Pb-210	RC-Analyse lt. BfUL-Arbeitsanweisung ⁵⁾ , BMU-Messanleitung ⁴⁾
Abwetter	Abscheidung von Staub auf Glasfaserfilter (derzeit keine eigene Probenahme)	LLA	Brutto- α -Messung lt. REI-Bergbau ⁶⁾ , BMU-Messanleitung ⁴⁾ , BfUL-Arbeitsanweisung
	Diffusions- oder Pumpbetrieb	Rn-222	mit Radonmonitor lt. REI-Bergbau ⁷⁾ , BMU-Messanleitung ⁴⁾
bodennahe Luft	Diffusionskammer nach DIN 25706 Teil 1	Rn-222	Festkörperspurdetektor nach DIN 25706 Teil-1, BMU-Messanleitung ⁴⁾
Schwebstaub	Abscheidung auf Glasfaserfilter (derzeit keine eigene Probenahme)	LLA	Brutto- α -Messung lt. REI-Bergbau ⁶⁾ , BMU-Messanleitung ⁴⁾ , BfUL-Arbeitsanweisung
Niederschlag	Auffangbehälter nach BfS	Ra-226	Gammaskpektrometrie nach BMU-Messanleitung ⁴⁾ , BfUL-Arbeitsanweisung
Boden, Sediment, Pflanzen	nach BMU-Messanleitung ⁴⁾ (derzeit keine eigene Probenahme)	natürliche Radionuklide	Gammaskpektrometrie nach BMU-Messanleitung ⁴⁾ , BfUL-Arbeitsanweisung

- 1) Laserangeregte Phosphoreszenz (KPA)
- 2) α -Messung mit LSC nach Flüssig-flüssig-Extraktion
- 3) chemische Anreicherung durch Mitfällung an BaSO₄ und Szintillationsmessung von Rn-222 im LSC-Vial nach Gleichgewichtseinstellung zu Ra-226
- 4) Messanleitungen für die Überwachung der Radioaktivität in der Umwelt, Hrsg. BMU
- 5) Abscheidung von Bi-210 auf Ni, β -Messung
- 6) Messung der α -Aktivität am beaufschlagten Glasfaserfilter
- 7) mobiler Radonmonitor mit Ionisationskammer

4 Messergebnisse

In den Anhängen werden die tabellarischen Zusammenstellungen der Messergebnisse nach REI-Bergbau gegeben.

- Anhang A: Standort Schlema-Alberoda
- Anhang C: Standort Crossen
- Anhang G: Standort Dresden-Gittersee
- Anhang K: Standort Königstein
- Anhang P: Standort Pöhla

5 Auswertung des behördlichen Kontrollprogramms 2015 zur Überwachung der Standorte der Wismut GmbH auf dem Territorium des Freistaates Sachsen

5.1 Wasserpfad

5.1.1 Auswertung der Kontrollproben – Uran in Wässern

(zu den REI-Programmpunkten: Emission - 2. Abwasser und Immission - 5.1 Sickerwasser, 5.2 Oberflächenwasser, 5.3 Grundwasser)

Der BfUL wurden 109 Kontrollproben zur Bestimmung von Uran in Wässern von der Wismut GmbH übergeben. Seitens der BfUL wurden alle Wasserproben der Standorte Schlema-Alberoda, Pöhla, Crossen, Dresden-Gittersee und Königstein mittels Kinetischer Phosphoreszenzanalyse (KPA) untersucht.

Der Vergleich der Messwerte der BfUL und der Wismut GmbH erfolgte nach DIN 1319-1: 1995-01 in Verbindung mit DIN 55350-13: 1987-07 (2,77-fache Vergleichstandardabweichung als Kriterium für die Vergleichbarkeit). Als relative Vergleichstandardabweichung (Abschätzung aus bisherigen Ringversuchen und Stichtagsbeprobungen) wurde 10 % im gesamten Konzentrationsbereich angenommen. Dies bedeutet, dass zwei Messwerte nach dem o.g. Vergleichskriterium mit 95%iger Wahrscheinlichkeit als nicht vergleichbar angesehen werden, wenn das Verhältnis der beiden Messwerte $> 1,33$ oder $< 0,75$ ist.

Von den 109 Wertepaaren sind demnach 4 als nicht vergleichbar einzustufen. Dies betrifft wie im Vorjahr die Messstellen k-6111E und m-112 sowie die neue Messstelle m-185B und die M-039. Die Gesamtheit der Messwertepaare an den Kontrollproben ist in der Abbildung auf der folgenden Seite dargestellt. Nicht vergleichbare Wertepaare liegen außerhalb des eingezeichneten Linienpaares.

Die folgende Tabelle zeigt die Entwicklung der Anzahl der als nicht vergleichbar eingestuft Wertepaare seit 1999. Im Jahr 2016 waren wieder ca. 96 % der Wertepaare als vergleichbar im Sinne des o.g. Vergleichskriteriums zu bewerten. Dieses Ergebnis korrespondiert wieder in etwa mit der entsprechenden, statistisch zu erwartenden Wahrscheinlichkeit.

Tabelle 13: Anzahl der Uran-Wertepaare mit Nichtübereinstimmung

Jahr	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Anzahl der Nichtübereinstimmungen lt. o.g. Kriterium	34	21	22	21	28	20	16	11	14
Jahr	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Anzahl der Nichtübereinstimmungen lt. o.g. Kriterium	6	8	3	8	5	2	3	6	4

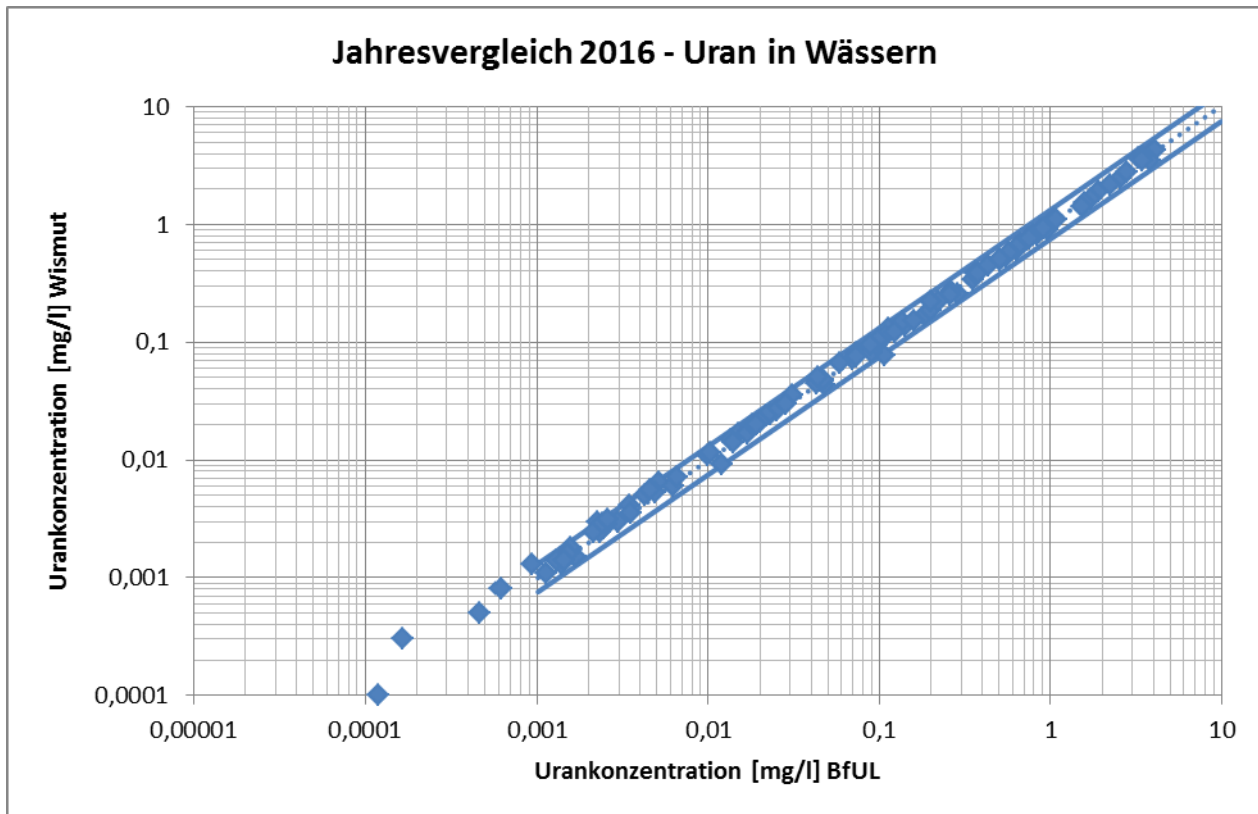


Abbildung 1: Uran in Wässern 2016

5.1.2 Auswertung der Kontrollproben – Radium-226 in Wässern

(zu den REI-Programmpunkten: Emission – 2. Abwasser und Immission – 5.1 Sickerwasser, 5.2 Oberflächenwasser, 5.3 Grundwasser)

Der BfUL wurden 109 Kontrollproben zur Bestimmung von Ra-226 in Wässern von der Wismut GmbH übergeben. Alle Ra-226-Bestimmungen der BfUL wurden mittels emanometrischer Flüssigkeitsszintillationspektrometrie bzw. Gammaskpektrometrie durchgeführt.

Der Vergleich der Messwerte der BfUL und der Wismut GmbH erfolgte nach DIN 1319-1: 1995-01 in Verbindung mit DIN 55350-13: 1987-07, (2,77-fache Vergleichstandardabweichung als Kriterium für die Vergleichbarkeit). Als relative Vergleichstandardabweichung (Abschätzung aus bisherigen Ringversuchen und Stichtagsbeprobungen) wurde 15 % über den gesamten Konzentrationsbereich angenommen. Dies bedeutet, dass zwei Messwerte nach dem o.g. Vergleichskriterium mit 95%iger Wahrscheinlichkeit als nicht vergleichbar angesehen werden, wenn das Verhältnis der beiden Messwerte $> 1,52$ oder $< 0,65$ ist. Mit diesem gegenüber den Jahren bis 2007 strengeren Vergleichsmaßstab (bis dahin 20 % relative Vergleichstandardabweichung angewandt) wurden die in dieser Zeit erzielten Verbesserungen berücksichtigt.

Von den 108 Wertepaaren sind demnach 7 als nicht vergleichbar einzustufen, das entspricht 6,5 % und liegt unter dem Bereich des Vorjahres. (Ein Vergleichswert von der Messstelle g-64F01 wurde von Wismut wegen Unplausibilität des Messwertes nicht übergeben.) Diese Wertepaare betreffen am Standort Schlema-Alberoda die Messstellen m-037A, die m-108X, die m-109 und zweimal die m-111 sowie am Standort Crossen die 1230z. Am Standort Königstein mussten ein Wert der Messstelle k-0001 als nicht vergleichbar eingestuft werden. Diese nicht vergleichbaren Werte liegen wieder überwiegend in einem sehr niedrigen Konzentrationsbereich von ca. 0,003 bis 0,04 Bq/l. Diese Entwicklung wird weiterhin beobachtet.

Die Gesamtheit der Messwertepaare an Kontrollproben ist in der folgenden Abbildung dargestellt. Nicht vergleichbare Wertepaare liegen außerhalb des eingezeichneten Linienpaares.

Die folgende Tabelle zeigt die Entwicklung der Anzahl der als nicht vergleichbar eingestuftes Wertepaare seit 1999. Im Jahr 2016 waren 93 % der Wertepaare als vergleichbar im Sinne des o.g. Vergleichskriteriums zu bewerten.

Tabelle 14: Anzahl der Ra-226-Wertepaare mit Nichtübereinstimmung

Jahr	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Anzahl der Nichtübereinstimmungen lt. o.g. Kriterium	41	30	27	26	16	18	5	7	3/5*
Jahr	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Anzahl der Nichtübereinstimmungen lt. o.g. Kriterium	7*	7*	5*	4*	15*	14*	11*	12*	7

*) mit 15 % Vergleichstandardabweichung als Vergleichskriterium (bis 2007: 20 %)

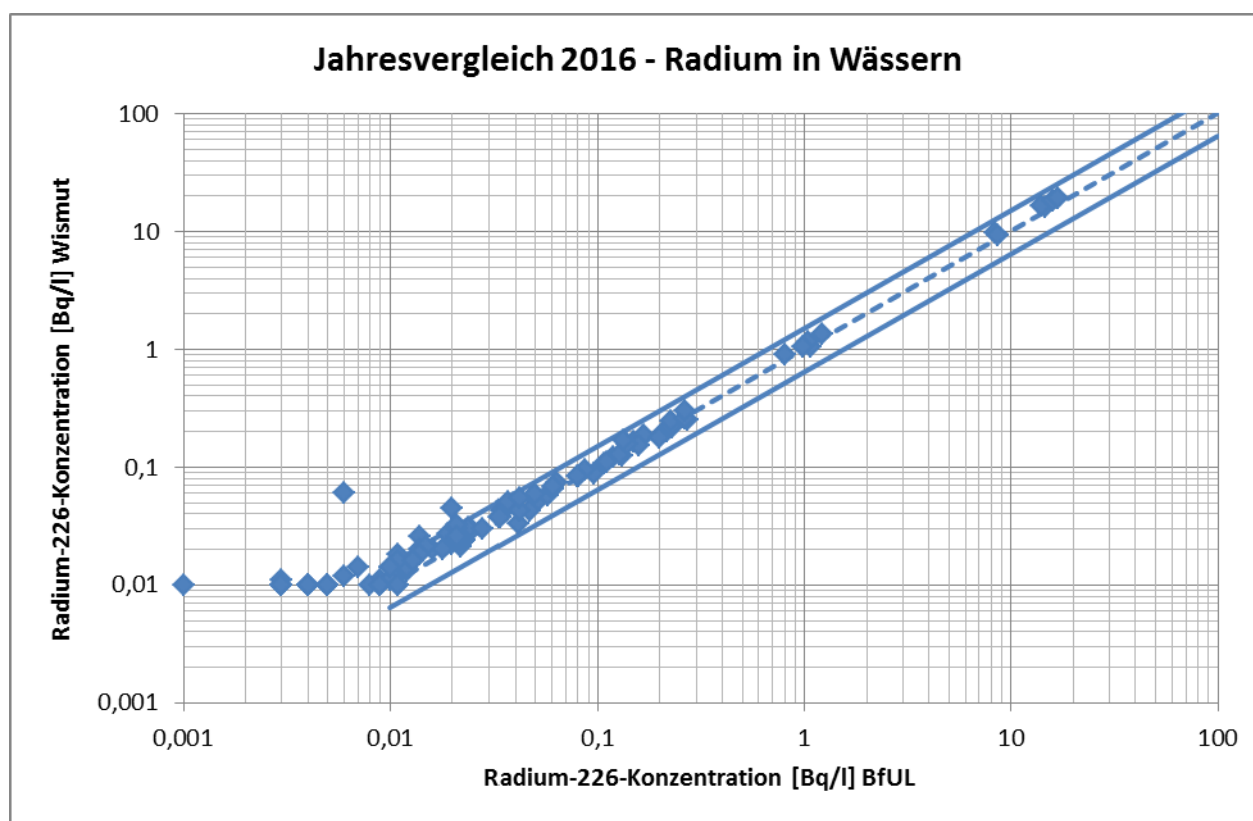


Abbildung 2: Ra-226 in Wässern 2016

5.1.3 Auswertung der Parallelproben – Niederschlag

(zum REI-Programmpunkt: Immission – 2. Bodenoberfläche)

Im Jahr 2016 wurden wie im Vorjahr wieder sechs Parallelbeprobungen und –messungen zur Bestimmung von Ra-226 im Niederschlag durchgeführt. Die folgende Abbildung zeigt die Ergebnisse im Vergleich mit denen der Wismut GmbH für die letzten Jahre. Das eingezeichnete Linienpaar begrenzt den Bereich, außerhalb dessen die beiden Werte eines Wertepaars mit 95 % Wahrscheinlichkeit als nicht vergleichbar angesehen werden (hier verwendete Vergleichstandardabweichung: 20 %).

Im Jahr 2016 war die Übereinstimmung der Ergebnisse ähnlich 2015, aber es waren sowohl von der Wismut als auch von der BfUL je zwei Nachweisgrenzen bestimmt worden, siehe Abbildung 3. Auffällige Abweichungen waren nicht zu verzeichnen. Die Probenahme fand auch wieder in dem üblichen Zeitraum im III. Quartal statt.

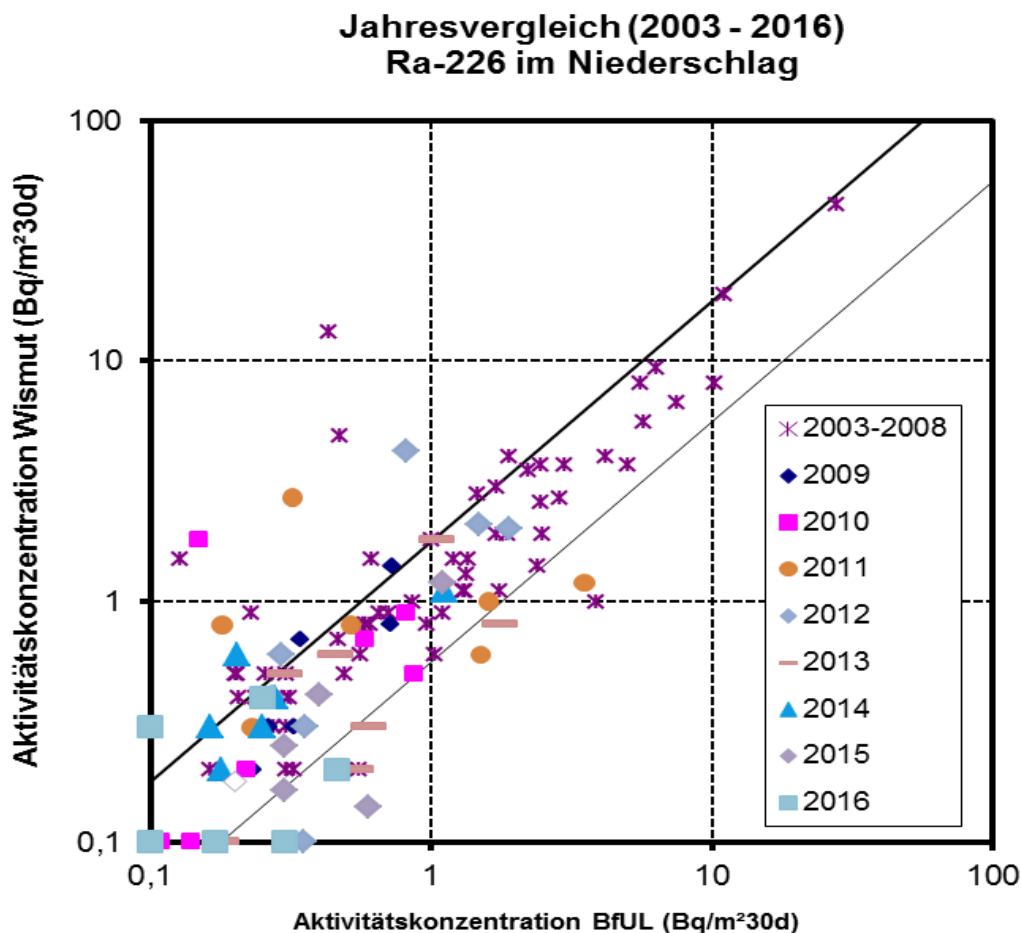


Abbildung 3: Ra-226 im Niederschlag 2016

5.2 Luftpfad

5.2.1 Auswertung der Kontrollproben – Schwebstaub

(zum REI-Programmpunkt: Immission – 1.4 Schwebstaub)

Der BfUL wurden 18 bei der Wismut GmbH beaufschlagte Aerosolfilter für Kontrollmessungen der Aktivitätskonzentration der langlebigen α -Strahler (LLA) übergeben.

Da diese Filter zuerst bei der Wismut GmbH gemessen werden, kann die BfUL-Messung nicht im optimalen zeitlichen Abstand nach der Beaufschlagung (lt. BMU-Messanleitung zur REI-Bergbau 120 bis 150 h) erfolgen. Die Nachbildung von Po 210 ($T_{1/2} = 138$ d) aus dem an Aerosolen angelagerten und daher oft im Überschuss mit abgeschiedenen Pb-210 führt somit zwangsläufig zu systematisch höheren α -Zählraten. Durch die dreimalige Messung jedes Filters in bestimmten zeitlichen Abständen (jeweils ca. 1 Monat) kann der Po-210-Aufbau jedoch verfolgt werden. Die Rückextrapolation auf den Zeitpunkt der Filterbeaufschlagung ergibt dann den LLA-Wert, der mit dem Wismut-Wert zu vergleichen ist.

Wie im Vorjahr wurde für den zusammenfassenden Vergleich (s.u.) die Nichtberücksichtigung der Eigenaktivität der Glasfaserfilter in den von der Wismut GmbH berichteten LLA-Werten mit der in der BfUL bestimmten durchschnittlichen Eigenaktivität korrigiert (in den Wertetabellen im Anhang sind die von der Wismut GmbH berichteten, nicht korrigierten Werte enthalten).

Die folgende Abbildung zeigt die Wertepaare der Kontrollproben und, da aus messmethodischer Sicht analog zu betrachten, die Wertepaare der 2 an Abwettermesspunkten beaufschlagten Filter (s. a. Pkt. 5.2.2). Es sind keine bedeutsamen oder systematischen Abweichungen erkennbar.

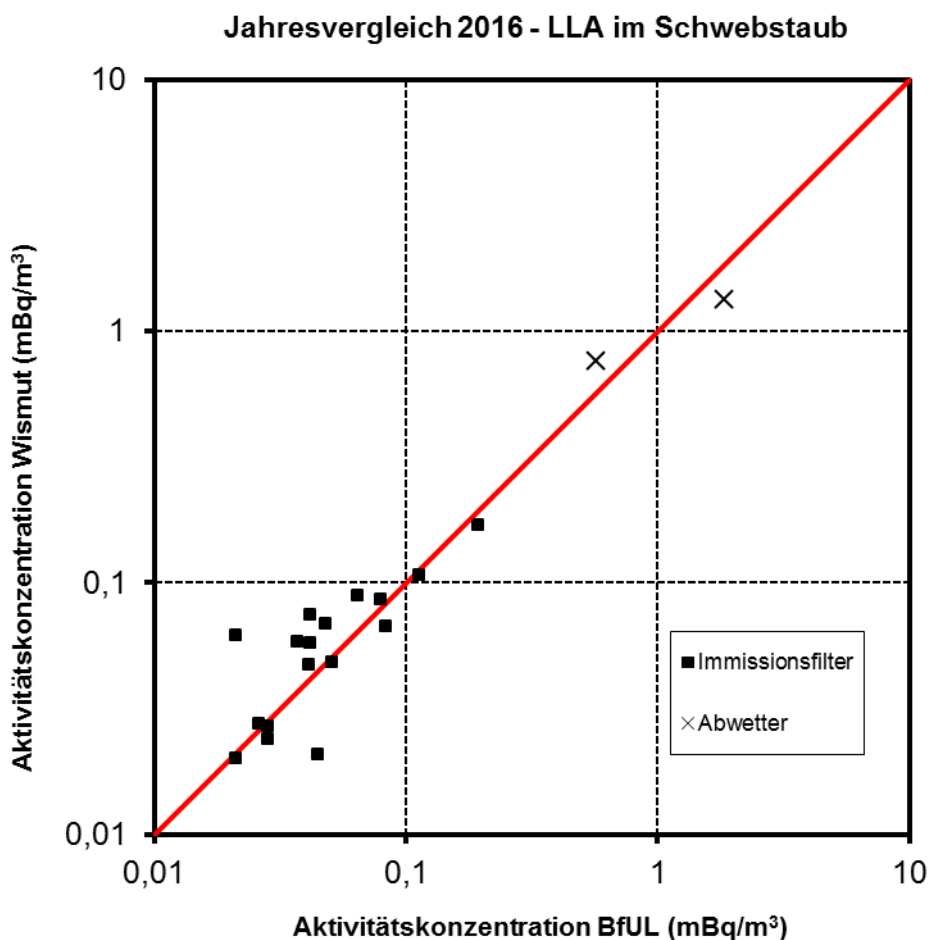


Abbildung 4: LLA im Schwebstaub 2016

5.2.2 Auswertung der Parallelmessungen und Kontrollproben an den Abweterschächten

(zum REI-Programmpunkt: Emission - 1. Abwetter)

Von der BfUL wurden 2 Parallelmessungen zur Rn-222-Konzentration in Abwetterm durchgeführt. Die folgende Tabelle zeigt die Gegenüberstellung der Ergebnisse der Wismut GmbH und der BfUL mit einer Übereinstimmung zwischen den Messungen mit verschiedenen Radon-Monitoren und mit unterschiedlich langen Messzeiten:

Tabelle 15: Rn-222-Konzentration in Abwettern

Probenahme		Rn-222-Aktivitätskonzentration in kBq/m ³	
Messpunkt	Datum	Wismut-Wert	BfUL-Wert
Schacht 382	06.06.2016	79,8	79,6
Elbstollnmundloch	11.05.2016	0,92	0,8

An denselben Abwettermesspunkten wurden auch Aerosolfilter beaufschlagt, an denen durch die BfUL Kontrollmessungen der Aktivitätskonzentration der langlebigen α -Strahler (LLA) durchgeführt wurden. Die Wismut-Werte in Klammern wurden um die mutmaßlich nicht durchgeführte Berücksichtigung des Blindwertes der Glasfaserfilter näherungsweise korrigiert.

Tabelle 16: LLA-Konzentrationen in Abwettern

Probenahme		LLA-Konzentration in mBq/m ³	
Messpunkt	Datum	Wismut-Wert lt. Protokoll (korrigiert ^{*)})	BfUL-Wert
Schacht 382	06.06.2016	1,65 (1,32)	1,84
Elbstollnmundloch	11.05.2016	1,08 (0,754)	0,569

^{*)} Werte in Klammern mit Blindwertkorrektur

Die relative Standardmessunsicherheit der einzelnen Messungen ist größer als 20 %, so dass Differenzen bis zu einem Bereich von 50 % zu akzeptieren sind. Alle an den Abwetterfiltern ermittelten LLA-Konzentrationen der BfUL liegen im Bereich von 1 mBq/m³, d.h. der für LLA-Emissionen geforderten Nachweisgrenze lt. REI-Bergbau. Hinsichtlich der Dokumentation der Daten ist zu bemerken, dass in der Datenbank der Wismut GmbH lediglich die geforderte NWG von 1 mBq/m³ enthalten ist, wenn der Messwert darunter lag, nicht jedoch der Messwert selbst. Die hier verwendeten Vergleichswerte stammen von den mit den Filtern ausgehändigten Messprotokollen der Wismut GmbH.

5.2.3 Auswertung der Parallelmessungen – Radon in der bodennahen Luft

(zum REI-Programmpunkt: Immission - 1.2 Radon)

Von der BfUL konnten 54 Messungen zur Rn-222-Konzentration in der bodennahen Luft mit Kernspurexposimetern durchgeführt werden (5- bis 7-monatige Exposition, pro Messpunkt jeweils Winterhalbjahr 2015-2016 und Sommerhalbjahr 2016). Zu 50 Werte davon gibt es auch einen Wert aus der Wismut-Datenbank. Die BfUL-Standorte wurden weiterhin durchgängig doppelt bestückt.

Die folgende Abbildung zeigt den Vergleich der Wismut-Werte (Exposimeter und Auswertung FZ Karlsruhe) mit den BfUL-Werten (Exposimeter und Auswertung Fa. Altrac). Die obere und die untere Linie begrenzen den Bereich, in dem die Werte als vergleichbar angesehen werden (s.a. 5.1.1). Als Vergleichstandardabweichungen wurden hier die aus mehreren Ringvergleichen bestimmten Standardabweichungen der Fa. Altrac (vom BfS anerkannte sachverständige Stelle) genutzt.

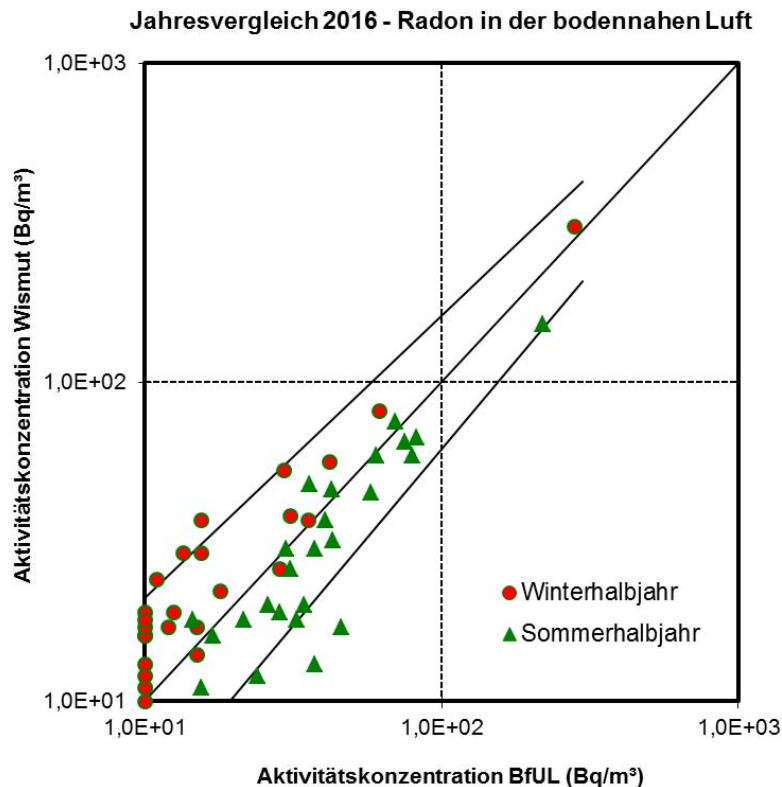


Abbildung 5: Radon in der bodennahen Luft 2016

Die Übereinstimmung der Ergebnisse war in den Vorjahren sehr unterschiedlich. Es wurden bis 2011 immer wieder systematische Unterschiede zwischen den Werten der Wismut GmbH und der BfUL festgestellt, wie in den Berichten dokumentiert worden ist. Um die Messunsicherheit zu verringern sind die Messstellen der BfUL doppelt bestückt worden.

Insgesamt liegen 2016 bis auf drei Werte jeweils im Winter- und im Sommerhalbjahr alle Daten im Bereich, der als vergleichbar angesehen wird. An mehreren Messstellen ist dabei eine deutliche Abweichung zwischen den Werten der BfUL und der Wismut festzustellen. Das betrifft die Messstellen 215.10, 283.00 und 408.42 im Winterhalbjahr und die Messstellen 408.41, 716.50 und 717.30 im Sommerhalbjahr.

Für die Veranschaulichung der Ergebnisse wurde die getrennte Darstellung der Messwerte aus dem Winter- und Sommerhalbjahr beibehalten. Dabei ist tendentiell erkennbar, dass im Winterhalbjahr die Messwerte der Wismut GmbH größer und im Sommerhalbjahr kleiner als die der BfUL sind. Das gilt insbesondere für die Werte, bei denen von der BfUL Nachweisgrenzen bestimmt wurden. Das muss weiter beobachtet werden.

5.3 Feststoffe (Immobilisate und Haldenmaterial)

Von der BfUL wurden an insgesamt 8 Immobilisat- und 3 Haldenmaterialproben gammaspektrometrische Untersuchungen durchgeführt.

Da (speziell bei den Immobilisaten) Nichtgleichgewichte innerhalb der radioaktiven Zerfallsreihen auftreten können, werden jeweils bis zu drei Messungen durchgeführt und zwar direkt nach Probeneingang sowie 3 Wochen bzw. gegebenenfalls 3 Monate danach.

Dem Vorschlag aus dem Jahresbericht 2000 der BfUL folgend werden seit 2001 nur noch die für langfristige Expositionsbetrachtungen relevanten langlebigen Radionuklide Ra-226, U-238 und U-235 bestimmt.

Anhang A

Standort Schlema-Alberoda

Basismonitoring

- Abwetter bzw. Abluft
- Abwasser
- Radon in der bodennahen Luft
- Schwebstaub
- Bodenoberfläche
- Sickerwasser
- Oberflächenwasser
- Grundwasser

Betrieb der WBA Schlema

- Immobilisate:
 - o Immobilisat am: 18.02.16 / 12.05.16 / 17.08.16 / 16.11.16

Anmerkung: In der Spalte **Bemerkungen** sind jeweils die von der Wismut GmbH gemeldeten Werte zum Vergleich aufgeführt.

Aufzeichnung der Ergebnisse der Emissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Schlema-Alberoda, Basismonitoring Schlema

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: E 1.

Medium: Abwetter bzw. Abluft

Messgröße: Radon-222-Aktivitätskonzentration; Aktivitätskonzentration langlebiger Alphastrahler, Urankonzentration

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit								Bemerkungen		
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	Rn 222		LLA		U 238						
						Bq/m ³	%	mBq/m ³	%	Bq/m ³	%					
SCT382	Schacht 382	4547355	5609285	06.06.16	06.06.16	8,0E+04	4	1,8E+00	21							LLA = 1,7E+00 mBq/m ³

Aufzeichnung der Ergebnisse der Emissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Schlema-Alberoda, Basismonitoring Schlema

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: E 2.

Medium: Abwasser

Messgröße: Urankonzentration; Aktivitätskonzentration von Ra-226, Pb-210 und Ra-228

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit										Bemerkungen
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	U 238		U_nat		Ra 226		Pb 210		Ra 228		
						Bq/l	%	mg/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	
m-008A	Halde 366, SW-Rand, Ablauf lokale Sickerwasserfassung	4549268	5608570	10.02.16		1,7E+01	4	1,3E+00	3	3,4E-02	8	<	3,4E-01	<	3,2E-02	
						1,6E+01	9			2,9E-02	6	<	1,2E-02			
m-031A	Halde 382W, Zentralteil, Ablauf zentr. Sickerwasserf.	4547053	5609784	12.10.16				1,9E+00	3	5,7E-02	10	<	1,1E-02			
				10.02.16		8,4E+00	5	7,4E-01	3	<	2,6E-02	<	2,9E-01	<	3,2E-02	
						8,5E+00	6			1,9E-02	7	<	1,2E-02			
				09.03.16				7,6E-01	2			2,3E-02	9			
				11.05.16								2,3E-02	9			
m-042A	Halde 38neu/208, SE-Rand, Ablauf zentr. Sickerwasserf.	4547831	5608856	28.07.16				7,4E-01	2	2,0E-02	9					
				12.10.16				5,1E-01	3	1,8E-02	11	<	1,2E-02			
				10.02.16		2,0E+01	3	1,6E+00	3	9,3E-02	5	<	3,5E-01	<	3,2E-02	
						2,0E+01	6			9,7E-02	5	<	1,2E-02			
				03.03.16				1,7E+00	3	1,2E-01	9					
m-102	Halde 366, W-Rand, Ablauf zentrale Sickerwasserfassung	4549269	5608571	11.05.16				3,9E+00	3	1,7E-01	9					
				05.07.16				4,1E+00	3	2,2E-01	9					
				05.10.16				2,6E+00	3	1,3E-01	10		1,2E-02	16		
				10.02.16		2,5E+01	4	2,2E+00	3	9,4E-02	5	<	5,0E-01	<	3,9E-02	
						2,5E+01	6			9,1E-02	5	<	1,3E-02			
				03.03.16				2,2E+00	3	1,1E-01	9					

Aufzeichnung der Ergebnisse der Emissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Schlema-Alberoda, Basismonitoring Schlema

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: E 2.

Medium: Abwasser

Messgröße: Urankonzentration; Aktivitätskonzentration von Ra-226, Pb-210 und Ra-228

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit										Bemerkungen
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	U 238		U_nat		Ra 226		Pb 210		Ra 228		
						Bq/l	%	mg/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	
m-102	Halde 366, W-Rand, Ablauf zentrale Sickerwasserfassung	4549269	5608571	26.05.16				3,3E+00	3	1,6E-01	9					
				05.07.16				3,5E+00	3	1,5E-01	9					
				05.10.16				3,5E+00	3	1,3E-01	10	9,0E-03	22			
m-108X	Halde Borbachdamm, E-Rand, Ablauf zentr. Wasserfassung	4547934	5609709	10.02.16		1,2E+01	4	1,0E+00	2	2,2E-02	13	<	2,8E-01	<	3,0E-02	
						1,2E+01	6			2,1E-02	6	<	1,0E-02			
				09.03.16				1,0E+00	3	1,4E-02	10					
				11.05.16				9,5E-01	2	2,0E-02	10					
				28.07.16				8,8E-01	2	2,1E-02	9					
m-109	Kohlungbach, vor Mündung in Zwickauer Mulde, BF S. 371	4548271	5611161	10.02.16		3,4E+00	6	2,9E-01	2	4,1E-02	9	<	1,7E-01	<	3,2E-02	
						3,3E+00	7			4,3E-02	5	<	9,0E-03			
				16.03.16				2,2E-01	2	2,0E-02	9					
				26.05.16				5,9E-02	2	2,8E-02	9					
				05.07.16				1,1E-01	2	3,5E-02	9					
m-113	Wiesenbach westl. Halde 371/II, vor Mündung Zw. Mulde	4548757	5610532	11.02.16		4,0E+00	6	3,9E-01	2	3,5E-02	10	<	2,0E-01	<	2,9E-02	
						4,4E+00	7			3,3E-02	6		1,3E-02	17		

Aufzeichnung der Ergebnisse der Emissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Schlema-Alberoda, Basismonitoring Schlema

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: E 2.

Medium: Abwasser

Messgröße: Urankonzentration; Aktivitätskonzentration von Ra-226, Pb-210 und Ra-228

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit										Bemerkungen	
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	U 238		U_nat		Ra 226		Pb 210		Ra 228			
						Bq/l	%	mg/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%		
m-113	Wiesenbach westl. Halde 371/II, vor Mündung Zw. Mulde	4548757	5610532	17.03.16				5,5E-01	2	3,7E-02	9					Ra 226 = 5,1E-02 Bq/l U_nat = 5,3E-01 mg/l	
				18.05.16				9,2E-01	3	6,3E-02	9					Ra 226 = 7,3E-02 Bq/l U_nat = 9,3E-01 mg/l	
				28.07.16				3,8E-01	2	3,7E-02	9					Ra 226 = 4,6E-02 Bq/l U_nat = 3,8E-01 mg/l	
				20.10.16				4,4E-01	3	4,7E-02	11	<	1,0E-02				Ra 226 = 4,3E-02 Bq/l U_nat = 4,5E-01 mg/l
m-150	BF Schacht 371, am Parkplatz, Einleitst. in Kohlunzbach	4548466	5611170	10.02.16		1,8E+01	4	1,5E+00	3	1,4E-01	4	<	3,5E-01	<	3,4E-02		
						1,8E+01	7			1,3E-01	5		1,0E-02	20			
				09.03.16				1,5E+00	3	1,3E-01	9						Ra 226 = 1,7E-01 Bq/l U_nat = 1,4E+00 mg/l
				18.05.16				1,1E+00	3	2,7E-01	9						Ra 226 = 3,0E-01 Bq/l U_nat = 1,1E+00 mg/l
				28.07.16				8,3E-01	2	1,4E-01	9						Ra 226 = 1,6E-01 Bq/l U_nat = 8,2E-01 mg/l
m-555	WBA S/A, Ablauf Gesamtanlage, Mundloch Wasserrösche	4548234	5610148	11.02.16		1,2E+00	7	1,1E-01	2	2,9E-02	12	<	1,9E-01	<	3,4E-02		
						1,1E+00	8			2,8E-02	6		2,2E-02	10			
				02.03.16				1,6E-01	2	2,1E-02	9						Ra 226 = 2,6E-02 Bq/l U_nat = 1,5E-01 mg/l
				18.05.16				8,8E-02	2	2,3E-02	9						Ra 226 = 2,4E-02 Bq/l U_nat = 9,4E-02 mg/l
				07.07.16				9,8E-02	2	2,1E-02	9					Ra 226 = 2,4E-02 Bq/l U_nat = 1,0E-01 mg/l	

Aufzeichnung der Ergebnisse der Emissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Schlema-Alberoda, Basismonitoring Schlema

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: E 2.

Medium: Abwasser

Messgröße: Urankonzentration; Aktivitätskonzentration von Ra-226, Pb-210 und Ra-228

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit								Bemerkungen		
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	U 238		U_nat		Ra 226		Pb 210			Ra 228	
						Bq/l	%	mg/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	
m-555	WBA S/A, Ablauf Gesamtanlage, Mundloch Wasserrösche	4548234	5610148	05.10.16				1,4E-01	3	2,2E-02	11	1,7E-02	12			Ra 226 = 2,4E-02 Bq/l U_nat = 1,5E-01 mg/l

Aufzeichnung der Ergebnisse der Immissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Schlema-Alberoda, Basismonitoring Schlema

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: 1.2

Medium: Radon in der bodennahen Luft

Messgröße: Aktivitätskonzentration von Rn-222

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit						Bemerkungen	
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	Rn 222			%	%	%		%
						Bq/m ³							
509.33	Marcus-Semmler-Str.	4547540	5607520	15.10.15	07.04.16	7,3E+01	14						
						5,1E+01	14						
				07.04.16	12.10.16	6,8E+01	14						
						5,3E+01	14						
510.43	August-Bebel-Straße	4548510	5608590	06.10.15	07.04.16	1,8E+01	20						
						1,3E+01	20						
				07.04.16	07.10.16	2,8E+01	17						
511.33	Am Schacht 382	4547600	5609285	14.10.15	05.04.16	2,6E+02	12						
						3,0E+02	12						
				05.04.16	05.10.16	6,7E+01	14						
511.37	Gelände der ehem. Grubenwehr	4548190	5609065	14.10.15	06.04.16	3,8E+01	17						
						2,1E+01	20						
				06.04.16	05.10.16	7,3E+01	14						
511.40	Schacht 208, Trafohaus	4548010	5609226	14.10.15	06.04.16	3,8E+01	17						
						2,4E+01	20						
				06.04.16	05.10.16	1,9E+02	12						
511.44	Edelhofweg	4548745	5608870	14.10.15	06.04.16	2,5E+02	12						
						4,1E+01	17						
				06.04.16	10.10.16	4,3E+01	17						
572.00	Frauengasse	4545610	5606655	06.04.16	10.10.16	7,1E+01	14						
						4,5E+01	14						
				16.10.15	07.04.16	2,4E+01	20						
						1,2E+01	29						

Aufzeichnung der Ergebnisse der Immissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Schlema-Alberoda, Basismonitoring Schlema

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: 1.2

Medium: Radon in der bodennahen Luft

Messgröße: Aktivitätskonzentration von Rn-222

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit						Bemerkungen	
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	Rn 222							
						Bq/m ³	%		%	%	%	%	
572.00	Frauengasse	4545610	5606655	07.04.16	12.10.16	2,0E+01	20						
						4,0E+01	17						

Aufzeichnung der Ergebnisse der Immissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Schlema-Alberoda, Basismonitoring Schlema

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: 1.4

Medium: Schwebstaub

Messgröße: Aktivitätskonzentration langlebiger Alphastrahler

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit						Bemerkungen	
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	LLA							
						mBq/m ³	%		%	%	%	%	
512.58	Zentralbereich Halde 371/I	4549010	5611191	02.05.16	30.05.16	1,9E-01	21						LLA = 1,9E-01 mBq/m ³ LLA = 8,0E-02 mBq/m ³
				28.10.16	29.11.16	2,1E-02	22						

Aufzeichnung der Ergebnisse der Immissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Schlema-Alberoda, Basismonitoring Schlema

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: 2.

Medium: Bodenoberfläche

Messgröße: Ablagerung der Ra-226 und Pb-210 Aktivität pro Fläche und Zeit

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit						Bemerkungen
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	Ra 226						
						Bq/m²30d	%	%	%	%	%	%
511.28	nördlich vom Schacht 382	4547370	5609343	31.05.16	12.09.16	< 1,7E-01						
513.54	Nordrand Hochhalde 371/I	4549575	5611650	31.05.16	12.09.16	< 9,2E-02						

Aufzeichnung der Ergebnisse der Immissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Schlema-Alberoda, Basismonitoring Schlema

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: 5.1

Medium: Sickerwasser

Messgröße: Urankonzentration, Aktivitätskonzentration von Ra-226 und Pb-210

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit										Bemerkungen
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	U 238		U_nat		Ra 226		Pb 210		Ra 228		
						Bq/l	%	mg/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	
m-013A	Halde 66/207, SE-Rand, Ablauf Sickerwasserfassung	4548951	5608830	14.04.16				3,9E+00	3	8,7E-02	9					Ra 226 = 9,4E-02 Bq/l U_nat = 3,5E+00 mg/l
m-024	Hammerberghalde, NE-Rand, Am Grünen Winkel	4547812	5608426	05.04.16				2,0E-01	2	3,0E-03	18					Ra 226 = < 1,0E-02 Bq/l U_nat = 1,9E-01 mg/l
m-109X	Halde 371/I, W-Rand, Auslauf zentr. Sickerwasserfassung	4548667	5611187	05.04.16				1,6E+00	3	8,0E-02	9					Ra 226 = 8,4E-02 Bq/l U_nat = 1,5E+00 mg/l
m-160A	Halde 309, S-Rand, Ablauf Sickerwasserfassung	4546755	5608501	25.05.16				5,7E-01	3	4,2E-02	9					Ra 226 = 4,3E-02 Bq/l U_nat = 5,8E-01 mg/l

Aufzeichnung der Ergebnisse der Immissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Schlema-Alberoda, Basismonitoring Schlema

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: 5.2

Medium: Oberflächenwasser

Messgröße: Urankonzentration, Aktivitätskonzentration von Ra-226, Pb-210 und Ra-228

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit								Bemerkungen		
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	U 238		U_nat		Ra 226		Pb 210			Ra 228	
						Bq/l	%	mg/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	
m-037A	Silberbach, vor Mündung in den Schlemabach	4546910	5607805	25.05.16				1,4E-03	2	6,0E-03	12					Ra 226 = 6,1E-02 Bq/l U_nat = 1,5E-03 mg/l
m-081	Borbach, Quellgebiet, nördlich Halde 382W	4546670	5610041	17.03.16				6,2E-04	2	5,0E-03	14					Ra 226 = < 1,0E-02 Bq/l U_nat = 8,0E-04 mg/l
m-111	Zwickauer Mulde südl. Hartenstein, am ehem. Kinderheim	4547541	5611380	12.04.16				4,6E-03	2	1,0E-02	11					Ra 226 = 1,1E-02 Bq/l U_nat = 5,5E-03 mg/l
				24.11.16				2,6E-03	3	6,0E-03	13					Ra 226 = 1,2E-02 Bq/l U_nat = 3,1E-03 mg/l
m-131	Aue, Zwickauer Mulde, abstromseitig der Schillerbrücke	4549424	5606312	12.04.16				1,5E-03	2	1,0E-02	11					Ra 226 = 1,4E-02 Bq/l U_nat = 1,6E-03 mg/l
				24.11.16				1,7E-03	3	1,1E-02	12					Ra 226 = < 1,0E-02 Bq/l U_nat = 1,5E-03 mg/l
m-151	Schlemabach Lichtloch 2	4548312	5609173	07.07.16				1,5E-02	2	9,0E-03	11					Ra 226 = < 1,0E-02 Bq/l U_nat = 1,7E-02 mg/l
m-155	Alberodabach v.E. Zwickauer Mulde	4549251	5607726	14.04.16				< 1,2E-04		4,0E-03	14					Ra 226 = < 1,0E-02 Bq/l U_nat = 1,0E-04 mg/l
m-170B	Schlemabach, Mittellauf, vor Schacht 15IIb	4546549	5607496	07.07.16				1,3E-03	2	9,0E-03	11					Ra 226 = < 1,0E-02 Bq/l U_nat = 1,4E-03 mg/l
m-185B	Bad Schlema, Silberbachtal, Silberbacheich	4545952	5608972	20.10.16				1,7E-04	3	3,0E-03	19					Ra 226 = < 1,0E-02 Bq/l U_nat = 3,0E-04 mg/l

Aufzeichnung der Ergebnisse der Immissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Schlema-Alberoda, Basismonitoring Schlema

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: 5.3

Medium: Grundwasser

Messgröße: Urankonzentration, Aktivitätskonzentration von Ra-226, Pb-210 und Ra-228

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit								Bemerkungen		
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	U 238		U_nat		Ra 226		Pb 210			Ra 228	
						Bq/l	%	mg/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	
m-3363	Halde 309, NW-Rand, Anstrombereich, Waldgebiet	4546753	5608854	13.10.16				1,4E-03	3	2,3E-02	11					Ra 226 = 2,4E-02 Bq/l U_nat = 1,4E-03 mg/l
m-3393	Halde 371/II, W-Flanke, Talaue ehemaliger Wiesenbach	4548945	5610667	28.07.16				1,2E-01	2	1,4E-02	10					Ra 226 = 2,0E-02 Bq/l U_nat = 1,2E-01 mg/l
m-3514	Schlema, Halde 38neu/208, E-Rand, Haldenfuß	4548002	5609152	06.04.16				1,7E-02	2	2,1E-02	10					Ra 226 = 3,2E-02 Bq/l U_nat = 1,7E-02 mg/l
m-3523	Halde 366, SE-Rand, Haldenfuß	4549782	5608321	23.06.16				7,3E-02	2	1,4E-02	10					Ra 226 = 1,8E-02 Bq/l U_nat = 7,5E-02 mg/l
m-3529	Halde 66/207, SE-Rand, Haldenfuß, Talaue Zw. Mulde	4548964	5608747	21.09.16				3,6E-01	2	2,5E-01	10					Ra 226 = 2,5E-01 Bq/l U_nat = 3,9E-01 mg/l

Aufzeichnung der Ergebnisse der Allgemeinen Überwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Schlema-Alberoda, Betrieb der WBA Schlema

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: A 2

Medium: Immobilisate

Messgröße: spezifische Aktivität

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit								Bemerkungen
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	Ra 226		U 238		U 235		U_nat		
						Bq/kg	%	Bq/kg	%	Bq/kg	%	Bq/kg	%	
WBA AUE	WBA Aue	4552050	5610010	18.02.16		6,2E+03	3	4,8E+04	4	2,2E+03	4			
				12.05.16		6,5E+03	4	4,1E+04	4	1,9E+03	4			
				17.08.16		8,5E+03	4	6,8E+04	4	3,0E+03	4			
				16.11.16		8,0E+03	4	6,6E+04	4	3,0E+03	4			

Anhang C

Standort Crossen

Basismonitoring

- Abwasser
- Radon in der bodennahen Luft
- Schwebstaub
- Bodenoberfläche
- Oberflächenwasser
- Grundwasser
- Trinkwasser

Betrieb der WBA Helmsdorf

- Oberflächenwasser
- Immobilisate
 - o Immobilisat am: 02.02.16 / 19.06.16 / 13.09.16 / 05.12.16

Sanierung Betriebsgelände ehem. Erzaufbereitung Crossen

- Grundwasser

Freigabe Aufstandsflächen Bergehalde

- Haldenmaterial oder Tailings

Anmerkung: In der Spalte **Bemerkungen** sind jeweils die von der Wismut GmbH gemeldeten Werte zum Vergleich aufgeführt.

Aufzeichnung der Ergebnisse der Emissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Crossen, Basismonitoring Crossen
Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität
Programmpunkt: E 2.
Medium: Abwasser
Messgröße: Urankonzentration; Aktivitätskonzentration von Ra-226, Pb-210 und Ra-228

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit										Bemerkungen	
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	U 238		U_nat		Ra 226		Pb 210		Ra 228			
						Bq/l	%	mg/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%		
M-039	Gereinigtes Freiwasser, WBA Abstoß	4531158	5624300	20.01.16				1,8E-01	2	1,0E-03	31					Ra 226 = < 1,0E-02 Bq/l U_nat = 1,7E-01 mg/l	
				11.02.16		7,8E-01	8	6,0E-02	2	<	2,0E-02	<	1,3E-01	<	2,8E-02		
						7,2E-01	8						6,0E-03	13	<	1,3E-02	
				06.04.16				1,2E-01	2			3,0E-03	18				Ra 226 = < 1,0E-02 Bq/l U_nat = 1,2E-01 mg/l
				20.07.16				1,1E-01	2			1,2E-02	10				Ra 226 = 1,4E-02 Bq/l U_nat = 7,6E-02 mg/l
				19.10.16				2,9E-01	3	5,0E-03	13	<	1,1E-02		Ra 226 = < 1,0E-02 Bq/l U_nat = 2,6E-01 mg/l		

Aufzeichnung der Ergebnisse der Immissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Crossen, Basismonitoring Crossen
Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität
Programmpunkt: 1.2
Medium: Radon in der bodennahen Luft
Messgröße: Aktivitätskonzentration von Rn-222

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit						Bemerkungen	
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	Rn 222			%	%	%		%
						Bq/m ³	%						
202.60	Dorotheen-Straße	4534070	5622960	26.10.15	20.04.16	1,9E+01	20						
						1,1E+01	29						
				20.04.16	07.11.16	3,5E+01	17						
206.60	An der Muldebrücke	4534035	5625000	26.10.15	20.04.16	3,0E+01	17						
						2,6E+01	17						
				20.04.16	07.11.16	4,5E+01	17						
207.80	Lange Straße	4534500	5625440	26.10.15	18.04.16	8,0E+01	14						
						8,0E+01	14						
				18.04.16	07.11.16	3,0E+01	17						
210.20	Ortsausgang nach Berghäuser	4530040	5627000	27.10.15	19.04.16	3,9E+01	17						
						< 1,0E+01							
				19.04.16	08.11.16	< 1,0E+01							
215.10	Bergehalde Crossen, Haldenfuß Südseite	4534185	5625265	26.10.15	19.04.16	2,3E+01	17						
						1,1E+01	20						
				19.04.16	07.11.16	2,1E+01	20						
215.19	Betriebsgelände Haldenzufahrt	4534242	5625130	26.10.15	19.04.16	1,0E+01							
						3,0E+01	17						
				19.04.16	07.11.16	2,6E+01	17						
222.10	Gehöft	4530250	5625090	27.10.15	18.04.16	1,5E+01	20						
						3,5E+01	17						
				18.04.16	08.11.16	2,0E+01	20						
				2,3E+01	17								

Aufzeichnung der Ergebnisse der Immissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Crossen, Basismonitoring Crossen
Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität
Programmpunkt: 1.2
Medium: Radon in der bodennahen Luft
Messgröße: Aktivitätskonzentration von Rn-222

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit						Bemerkungen	
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	Rn 222							
						Bq/m ³	%		%	%	%	%	
230.00	IAA Helmsdorf, Hauptdamm	4531960	5625450	27.10.15	19.04.16	< 1,0E+01							
				19.04.16	08.11.16	< 1,0E+01							
						1,6E+01	20						
234.20	Werksgelände, Bereich der ehem. Verwaltung	4534429	5624812	26.10.15	18.04.16	1,3E+01	20						
				18.04.16	07.11.16	< 1,0E+01							
						2,3E+01	17						
248.00	östlich der Teiche	4533160	5624300	26.10.15	18.04.16	3,9E+01	17						
				18.04.16	08.11.16	< 1,0E+01							
						3,2E+01	17						
283.00	Wulm	4535270	5627195	26.10.15	18.04.16	2,0E+01	20						
				18.04.16	07.11.16	< 1,0E+01							
						1,1E+01	29						
285.00	Mosel	4534100	5627060	26.10.15	20.04.16	3,5E+01	17						
				20.04.16	07.11.16	5,1E+01	14						
						1,1E+01	29						
						1,9E+01	20						
						2,8E+01	17						
						4,7E+01	14						

Aufzeichnung der Ergebnisse der Immissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Crossen, Basismonitoring Crossen
Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität
Programmpunkt: 1.4
Medium: Schwebstaub
Messgröße: Aktivitätskonzentration langlebiger Alphastrahler

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit						Bemerkungen	
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	LLA							
						mBq/m ³	%		%	%	%	%	
215.14	Lange Straße, Sickerwasser-Fassung	4534470	5625550	02.05.16	30.05.16								LLA = 1,1E-01 mBq/m ³
				28.10.16	29.11.16	8,4E-02	22						LLA = 9,0E-02 mBq/m ³
215.19	Betriebsgelände Haldenzufahrt	4534242	5625130	02.05.16	30.05.16	1,1E-01	22						LLA = 1,3E-01 mBq/m ³
				28.10.16	29.11.16	6,4E-02	21						LLA = 1,1E-01 mBq/m ³
230.00	IAA Helmsdorf, Hauptdamm	4531960	5625450	02.05.16	30.05.16	4,2E-02	23						LLA = 1,2E-01 mBq/m ³
				28.10.16	29.11.16	4,1E-02	22						LLA = 7,0E-02 mBq/m ³

Aufzeichnung der Ergebnisse der Immissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Crossen, Basismonitoring Crossen
Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität
Programmpunkt: 2.
Medium: Bodenoberfläche
Messgröße: Ablagerung der Ra-226 und Pb-210 Aktivität pro Fläche und Zeit

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit						Bemerkungen	
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	Ra 226							
						Bq/m²30d	%		%	%	%	%	
203.00	IAA Dänkriz 1, Nordseite	4531135	5626145	31.05.16	12.09.16	8,3E-02	17						
215.19	Betriebsgelände Haldenzufahrt	4534242	5625130	31.05.16	12.09.16	4,6E-01	3						
230.00	IAA Helmsdorf, Hauptdamm	4531960	5625450	31.05.16	12.09.16	3,0E-01	6						

Aufzeichnung der Ergebnisse der Immissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Crossen, Basismonitoring Crossen
Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität
Programmpunkt: 5.2
Medium: Oberflächenwasser
Messgröße: Urankonzentration, Aktivitätskonzentration von Ra-226, Pb-210 und Ra-228

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit								Bemerkungen		
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	U 238		U_nat		Ra 226		Pb 210			Ra 228	
						Bq/l	%	mg/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	
M-201	Zwickauer Mulde Wehr Mühlgraben (vor Betrieb)	4534609	5624108	11.05.16				4,3E-03	3	9,0E-03	10					Ra 226 = 1,0E-02 Bq/l U_nat = 5,0E-03 mg/l
M-204	Oberrothenbacher Bach v. Einmündg. in Mulde(OR/1)	4533819	5626113	11.05.16				3,5E-01	2	1,6E-02	10					Ra 226 = 2,0E-02 Bq/l U_nat = 3,4E-01 mg/l
M-205	Zwickauer Mulde Muldenbrücke Schlunzig (nach Betrieb)	4535848	5628330	08.06.16				5,2E-03	3	1,2E-02	10					Ra 226 = 1,3E-02 Bq/l U_nat = 6,4E-03 mg/l
M-212	Teich Forellenmühle	4531771	5627248	11.05.16				1,4E-01	2	5,1E-02	9					Ra 226 = 5,1E-02 Bq/l U_nat = 1,4E-01 mg/l
M-223	Lauterbach n. Zufluss d. Dänkritzer Baches	4529152	5626305	10.08.16				3,1E-02	2	3,0E-03	18					Ra 226 = < 1,0E-02 Bq/l U_nat = 3,6E-02 mg/l
M-232	Zinnborn gesamt Höhe Pegel 780	4531545	5626725	10.08.16				2,6E-01	2	9,6E-02	9					Ra 226 = 8,9E-02 Bq/l U_nat = 2,7E-01 mg/l
M-233	Unterlauf Zinnbach, Höhe Lauenhainer Grund	4533193	5627505	10.08.16				7,3E-02	2	1,1E-02	10					Ra 226 = < 1,0E-02 Bq/l U_nat = 8,1E-02 mg/l

Aufzeichnung der Ergebnisse der Immissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Crossen, Basismonitoring Crossen
Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität
Programmpunkt: 5.3
Medium: Grundwasser
Messgröße: Urankonzentration, Aktivitätskonzentration von Ra-226, Pb-210 und Ra-228

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit								Bemerkungen		
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	U 238		U_nat		Ra 226		Pb 210			Ra 228	
						Bq/l	%	mg/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	
1158A	Zinnborn 1158A	4531470	5626536	03.03.16				4,8E-02	2	8,1E-02	9					Ra 226 = 8,3E-02 Bq/l U_nat = 4,4E-02 mg/l
753A	Ortslage Oberrothenbach	4532713	5625727	11.05.16				6,4E-01	2	1,1E-02	10					Ra 226 = 1,2E-02 Bq/l U_nat = 6,4E-01 mg/l

Aufzeichnung der Ergebnisse der Immissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Crossen, Basismonitoring Crossen
Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität
Programmpunkt: 5.4
Medium: Trinkwasser
Messgröße: Urankonzentration, Aktivitätskonzentration von Ra-226, Pb-210 und Ra-228

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit								Bemerkungen	
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	U 238		U_nat		Ra 226		Pb 210			Ra 228
						Bq/l	%	mg/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%
TBL	Tiefbrunnen Langenhessen	4526360	5626820	22.03.16				1,9E-02	2	8,0E-03	11	1,0E-02	14		
				21.09.16				1,8E-02	2	7,0E-03	11	9,0E-03	17		

Aufzeichnung der Ergebnisse der Immissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Crossen, Betrieb der WBA Helmsdorf

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: 5.2

Medium: Oberflächenwasser

Messgröße: Urankonzentration, Aktivitätskonzentration von Ra-226, Pb-210 und Ra-228

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit										Bemerkungen
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	U 238		U_nat		Ra 226		Pb 210		Ra 228		
						Bq/l	%	mg/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	
IAA Helmsdorf	IAA Helmsdorf	4532000	5624750	02.02.16		6,2E+01	5			3,1E-01	8	<	2,4E+00	<	2,9E-01	
				19.06.16		7,7E+01	4			2,1E-01	12	<	2,9E+00	<	3,2E-01	
				13.09.16		8,7E+01	4			<	2,5E-01		<	3,0E+00	<	3,2E-01
				05.12.16		7,7E+01	6				1,4E-01	20	<	2,9E+00	<	3,2E-01

Aufzeichnung der Ergebnisse der Allgemeinen Überwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Crossen, Betrieb der WBA Helmsdorf

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: A 2

Medium: Immobilisate

Messgröße: spezifische Aktivität

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit								Bemerkungen	
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	Ra 226		U 238		U 235		U_nat			
						Bq/kg	%	Bq/kg	%	Bq/kg	%	Bq/kg	%		
WBAHELM	WBA Helmsdorf	4531150	5624350	02.02.16		9,8E+01	4	1,5E+04	4	7,1E+02	4				
				19.06.16		8,6E+01	4	1,8E+04	4	7,4E+02	4				
				13.09.16		9,4E+01	4	3,7E+04	4	1,8E+03	4				
				05.12.16		9,8E+01	2	2,7E+04	2	1,3E+03	2				

Aufzeichnung der Ergebnisse der Immissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Crossen, Sanierung Betriebsgelände ehem. Erzaufbereitung Crossen

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: 5.3

Medium: Grundwasser

Messgröße: Urankonzentration, Aktivitätskonzentration von Ra-226, Pb-210 und Ra-228

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit								Bemerkungen		
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	U 238		U_nat		Ra 226		Pb 210			Ra 228	
						Bq/l	%	mg/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	
1230z	Werksgelände Crossen 1230z	4534065	5625055	12.05.16				7,9E-01	2	1,1E-02	10					Ra 226 = 1,8E-02 Bq/l U_nat = 8,2E-01 mg/l
1240A	Werksgelände Crossen 1240A	4533989	5624885	09.03.16				6,4E-01	2	2,5E-02	9					Ra 226 = 2,9E-02 Bq/l U_nat = 6,1E-01 mg/l

Aufzeichnung der Ergebnisse der Allgemeinen Überwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Crossen, Freigabe Aufstandsflächen Bergehalde Crossen

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: A 1

Medium: Haldenmaterial oder Tailings

Messgröße: spezifische Aktivität

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit								Bemerkungen
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	Ra 226		U 238		U 235		U_nat		
						Bq/kg	%	Bq/kg	%	Bq/kg	%	Bq/kg	%	
	Bergehalde Crossen, Baufeld 8.18	4535037	5620339	12.04.16		1,5E+02	4	5,6E+02	7	2,4E+01	5			
	Bergehalde Crossen, Baufeld 8.17_1			16.08.16		1,4E+02	4	4,5E+02	7	2,2E+01	13			
	Bergehalde Crossen, Baufeld 9.5			26.10.16		7,1E+01	4	1,4E+02	7	6,7E+00	7			

Anhang G

Standort Dresden-Gittersee

Basismonitoring

- Abwetter bzw. Abluft
- Abwasser
- Radon in der bodennahen Luft
- Oberflächenwasser
- Grundwasser

Anmerkung: In der Spalte **Bemerkungen** sind jeweils die von der Wismut GmbH gemeldeten Werte zum Vergleich aufgeführt.

Aufzeichnung der Ergebnisse der Emissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Dresden-Gittersee, Basismonitoring Gittersee

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: E 1.

Medium: Abwetter bzw. Abluft

Messgröße: Radon-222-Aktivitätskonzentration; Aktivitätskonzentration langlebiger Alphastrahler, Urkonzentration

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit								Bemerkungen		
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	Rn 222		LLA		U 238						
						Bq/m ³	%	mBq/m ³	%	Bq/m ³	%					
ELBMUN	Elbstollnmundloch	5407790	5659520	11.05.16 11.05.16	11.05.16	8,0E+02	6	5,7E-01	22							LLA = 1,1E+00 mBq/m ³

Aufzeichnung der Ergebnisse der Emissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Dresden-Gittersee, Basismonitoring Gittersee

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: E 2.

Medium: Abwasser

Messgröße: Urankonzentration; Aktivitätskonzentration von Ra-226, Pb-210 und Ra-228

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit								Bemerkungen		
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	U 238		U_nat		Ra 226		Pb 210			Ra 228	
						Bq/l	%	mg/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	
g-640F1	GITTERSEE SÜDWESTLICH SCH.1, FÖDERBOHRLOCH 1	5408089	5652780	06.04.16				1,8E-02	2	3,0E-01	5					U_nat = 2,0E-02 mg/l

Aufzeichnung der Ergebnisse der Immissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Dresden-Gittersee, Basismonitoring Gittersee

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: 1.2

Medium: Radon in der bodennahen Luft

Messgröße: Aktivitätskonzentration von Rn-222

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit						Bemerkungen	
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	Rn 222							
						Bq/m ³	%		%	%	%	%	
601.00	Bergsicherung, Pfortner	5408070	5652635	21.10.15	14.04.16	< 1,0E+01							
				14.04.16	03.11.16	< 1,0E+01							
603.10	Nähe ehem. Verwaltungsgebäude Gittersee	5408133	5652988	21.10.15	14.04.16	2,8E+01	17						
						2,1E+01	20						
						1,4E+01	20						
				14.04.16	03.11.16	< 1,0E+01							
						3,0E+01	17						
						2,8E+01	17						

Aufzeichnung der Ergebnisse der Immissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Dresden-Gittersee, Basismonitoring Gittersee

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: 5.2

Medium: Oberflächenwasser

Messgröße: Urankonzentration, Aktivitätskonzentration von Ra-226, Pb-210 und Ra-228

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit								Bemerkungen		
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	U 238		U_nat		Ra 226		Pb 210			Ra 228	
						Bq/l	%	mg/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	
g-0076	Kaitzbach oberhalb Bergehalde Dresden-Gittersee	5408537	5652650	06.04.16				1,4E-02	2	1,0E-02	12					Ra 226 = 1,4E-02 Bq/l U_nat = 1,5E-02 mg/l
g-0077	Kaitzbach nach Grubenwassereinleitung	5408950	5653020	06.04.16				4,3E-02	2	1,1E-02	11					Ra 226 = 1,6E-02 Bq/l U_nat = 4,4E-02 mg/l

Aufzeichnung der Ergebnisse der Immissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Dresden-Gittersee, Basismonitoring Gittersee

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: 5.3

Medium: Grundwasser

Messgröße: Urankonzentration, Aktivitätskonzentration von Ra-226, Pb-210 und Ra-228

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit								Bemerkungen		
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	U 238		U_nat		Ra 226		Pb 210			Ra 228	
						Bq/l	%	mg/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	
g-56501	Halde Gittersee Haldenfuß	5408495	5652728	30.05.16				1,0E-02	2	<	4,0E-03					Ra 226 = < 1,0E-02 Bq/l U_nat = 1,1E-02 mg/l
g-6612E	ZIEGELEI ZAUKERODE	5405266	5653905	19.04.16				9,6E-02	2		1,9E-02	9				Ra 226 = 2,7E-02 Bq/l U_nat = 9,4E-02 mg/l
g-6616E	Dresden-Gittersee-Park(Döhlen)	5405699	5652106	25.05.16				1,2E-02	7		2,4E-02	8				Ra 226 = 3,0E-02 Bq/l U_nat = 9,2E-03 mg/l

Anhang K

Standort Königstein

Basismonitoring

- Abwasser
- Radon in der bodennahen Luft
- Schwebstaub
- Bodenoberfläche
- Sickerwasser
- Oberflächenwasser
- Grundwasser
- Trinkwasser

Flutung der Grube Königstein

- Grundwasser

Anmerkung: In der Spalte **Bemerkungen** sind jeweils die von der Wismut GmbH gemeldeten Werte zum Vergleich aufgeführt.

Aufzeichnung der Ergebnisse der Emissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Königstein, Basismonitoring Königstein

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: E 2.

Medium: Abwasser

Messgröße: Urankonzentration; Aktivitätskonzentration von Ra-226, Pb-210 und Ra-228

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit										Bemerkungen		
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	U 238		U_nat		Ra 226		Pb 210		Ra 228				
						Bq/l	%	mg/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%			
k-0001	Wapro	5432280	5642818	08.02.16	14.02.16			7,0E-02	2	<	5,0E-03					Ra 226 = < 1,0E-02 Bq/l U_nat = 7,2E-02 mg/l		
				21.03.16									1,1E-02	18				
				23.05.16	29.05.16					1,1E-01	2	<	9,0E-03					Ra 226 = 1,1E-02 Bq/l U_nat = 1,1E-01 mg/l
				15.08.16	21.08.16					9,1E-02	2	<	4,0E-03					Ra 226 = < 1,0E-02 Bq/l U_nat = 8,2E-02 mg/l
				07.11.16	13.11.16					4,4E-02	3		7,0E-03	11				Ra 226 = 1,4E-02 Bq/l U_nat = 4,7E-02 mg/l
k-0002	Elbeleitung, Mündung	5433715	5644130	04.02.16		9,1E+00	8	8,1E-02	2	<	2,2E-01	<	1,6E+00	<	3,2E-01			
						1,0E+00	7				5,0E-03		21		9,0E-03		20	

Aufzeichnung der Ergebnisse der Immissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Königstein, Basismonitoring Königstein

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: 1.2

Medium: Radon in der bodennahen Luft

Messgröße: Aktivitätskonzentration von Rn-222

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit						Bemerkungen	
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	Rn 222							
						Bq/m ³	%		%		%		
716.50	Forsthaus am Schacht 387	5432465	5640710	20.10.15	12.04.16	< 1,0E+01							
						< 1,0E+01							
				12.04.16	02.11.16	3,4E+01	17						
717.30	Leupoldishain	5431490	5641590	20.10.15	12.04.16	5,8E+01	14						
						< 1,0E+01							
				12.04.16	02.11.16	3,2E+01	17						
719.70	Bielataler Straße	5433445	5642380	20.10.15	12.04.16	1,6E+01	20						
						2,1E+01	20						
				12.04.16	02.11.16	3,6E+01	17						
720.20	Struppen-Siedlung, Hohe Straße	5430720	5642310	20.10.15	12.04.16	4,1E+01	14						
						4,4E+01	14						
				12.04.16	02.11.16	1,0E+01							
				2,0E+01	20								
				1,1E+01	20								

Aufzeichnung der Ergebnisse der Immissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Königstein, Basismonitoring Königstein

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: 1.4

Medium: Schwebstaub

Messgröße: Aktivitätskonzentration langlebiger Alphastrahler

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit						Bemerkungen
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	LLA						
						mBq/m ³	%		%		%	
710.10	Niederlassung Königstein, Messcontainer	5432275	5642785	09.03.16	16.03.16	2,6E-02	22					LLA = 5,0E-02 mBq/m ³
				16.03.16	22.03.16	2,8E-02	23				LLA = 5,0E-02 mBq/m ³	
				22.03.16	30.03.16	8,9E-03	23				LLA = 6,0E-02 mBq/m ³	
				02.11.16	09.11.16	2,1E-02	22				LLA = 4,0E-02 mBq/m ³	
				09.11.16	17.11.16	2,8E-02	22				LLA = 5,0E-02 mBq/m ³	
710.20	Am Pumpschacht Sickerwasserfassung Schüsselgrundhalde	5432858	5642581	28.04.16	26.05.16	3,7E-02	22					LLA = 8,0E-02 mBq/m ³
				02.11.16	01.12.16	5,1E-02	22				LLA = 7,0E-02 mBq/m ³	
				28.04.16	26.05.16	4,2E-02	22				LLA = 8,0E-02 mBq/m ³	
720.41	Am Klarwasserschönungsbecken 1	5432160	5643040	28.04.16	26.05.16	4,2E-02	22					LLA = 8,0E-02 mBq/m ³
				02.11.16	01.12.16	4,8E-02	22				LLA = 9,0E-02 mBq/m ³	

Aufzeichnung der Ergebnisse der Immissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Königstein, Basismonitoring Königstein

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: 2.

Medium: Bodenoberfläche

Messgröße: Ablagerung der Ra-226 und Pb-210 Aktivität pro Fläche und Zeit

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit						Bemerkungen	
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	Ra 226 Bq/m²30d	%		%	%	%		%
710.00	Niederlassung Königstein, Haupteingang	5431809	5642650	02.06.16	15.09.16	2,5E-01	10						

Aufzeichnung der Ergebnisse der Immissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Königstein, Basismonitoring Königstein

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: 5.1

Medium: Sickerwasser

Messgröße: Urankonzentration, Aktivitätskonzentration von Ra-226 und Pb-210

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit								Bemerkungen		
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	U 238		U_nat		Ra 226		Pb 210			Ra 228	
						Bq/l	%	mg/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	
k-0013	Schachtbrunnen Dammfuß Klarwasserschönungsbecken 1	5432272	5643068	05.04.16				2,6E-01	3	4,0E-03	26					Ra 226 = < 1,0E-02 Bq/l U_nat = 2,5E-01 mg/l
k-0023A	Drainage 2a Süd Halde Schüsselgrund	5432854	5642581	17.05.16				2,8E+00	3	4,1E-02	7					Ra 226 = 3,3E-02 Bq/l U_nat = 2,8E+00 mg/l

Aufzeichnung der Ergebnisse der Immissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Königstein, Basismonitoring Königstein

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: 5.2

Medium: Oberflächenwasser

Messgröße: Urankonzentration, Aktivitätskonzentration von Ra-226, Pb-210 und Ra-228

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit										Bemerkungen
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	U 238		U_nat		Ra 226		Pb 210		Ra 228		
						Bq/l	%	mg/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	
k-0018	Quelle Eselsbach	5432502	5643212	19.10.16				1,4E-02	3	<	5,0E-03					Ra 226 = < 1,0E-02 Bq/l U_nat = 1,4E-02 mg/l
k-0021	Elbe Dresden Marienbrücke	5411225	5659200	12.05.16				1,2E-03	3	<	5,0E-03					
				08.08.16				1,4E-03	2	<	5,0E-03					
k-0024	Eselsbach nach Einmündung des Teufelsbaches	5433107	5642785	19.10.16				2,2E-02	3	<	8,0E-03					Ra 226 = < 1,0E-02 Bq/l U_nat = 2,4E-02 mg/l
k-0028	Elbufer Rathen	5435650	5647010	05.04.16				1,4E-03	2	<	4,0E-03					Ra 226 = < 1,0E-02 Bq/l U_nat = 1,3E-03 mg/l
OBA00200	Elbe, AMB Schmilka, rechts	4657015	5641923	04.01.16	03.04.16	<	1,6E-01			<	2,2E-02	<	1,3E-01	<	3,4E-02	
							9,6E-03	11								
				04.04.16	03.07.16	<	1,5E-01			<	2,0E-02	<	1,2E-01	<	2,8E-02	
							1,7E-02	11								
				04.07.16	02.10.16	<	1,3E-01			<	2,3E-02	<	1,2E-01	<	2,7E-02	
							1,5E-02	13								
				03.10.16	01.01.17	<	1,2E-01			<	1,8E-02	<	9,6E-02	<	2,5E-02	
							1,6E-02	15								

Aufzeichnung der Ergebnisse der Immissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Königstein, Basismonitoring Königstein

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: 5.3

Medium: Grundwasser

Messgröße: Urankonzentration, Aktivitätskonzentration von Ra-226, Pb-210 und Ra-228

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit								Bemerkungen		
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	U 238		U_nat		Ra 226		Pb 210			Ra 228	
						Bq/l	%	mg/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	
k-4401A	HIRSCHSTANGE/HAFUBE	5432957	5642610	08.03.16				1,7E-02	2	1,5E-02	10					Ra 226 = 2,1E-02 Bq/l U_nat = 1,8E-02 mg/l
k-5501A	HIRSCHSTANGE/HALDENFUßB	5432964	5642617	08.03.16				1,0E-02	2	1,3E-02	10					Ra 226 = 1,6E-02 Bq/l U_nat = 1,1E-02 mg/l
k-66008	NÖRDLICH B172	5432028	5643525	22.06.16				4,7E-04	2	6,1E-02	7					Ra 226 = 6,5E-02 Bq/l U_nat = 5,0E-04 mg/l
k-7703E	Struppen (Ersatz für k-77003)	5432648	5643692	13.07.16				2,5E-02	2	1,5E+01	6					Ra 226 = 1,6E+01 Bq/l U_nat = 2,6E-02 mg/l

Aufzeichnung der Ergebnisse der Immissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Königstein, Basismonitoring Königstein

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: 5.4

Medium: Trinkwasser

Messgröße: Urankonzentration, Aktivitätskonzentration von Ra-226, Pb-210 und Ra-228

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit								Bemerkungen	
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	U 238		U_nat		Ra 226		Pb 210			Ra 228
						Bq/l	%	mg/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%
ZWDS0002	Wasserwerk Hosterwitz	5419500	5654650	28.01.16				6,5E-04	2	<	9,6E-03	<	1,5E-02	<	1,0E-02
				14.09.16				8,2E-05	2	<	8,6E-03	<	1,3E-02	<	1,1E-02

Aufzeichnung der Ergebnisse der Immissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Königstein, Flutung Königstein

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: 5.3

Medium: Grundwasser

Messgröße: Urankonzentration, Aktivitätskonzentration von Ra-226, Pb-210 und Ra-228

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit										Bemerkungen
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	U 238		U_nat		Ra 226		Pb 210		Ra 228		
						Bq/l	%	mg/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	
k-6111E	Leupoldishain, Eselsweg	5433225	5642518	16.03.16		< 1,2E+00		2,4E-03	2	1,7E-01	19	< 1,2E+00	< 2,6E-01	Ra 226 = 1,9E-01 Bq/l U_nat = 2,9E-03 mg/l		
				14.06.16		< 1,5E+00		2,2E-03	2	1,7E-01	17	9,2E-01	25	< 3,2E-01	Ra 226 = 1,8E-01 Bq/l U_nat = 3,0E-03 mg/l	
				04.08.16		< 1,4E+00		3,0E-03	2	2,0E-01	15	< 1,3E+00	< 3,0E-01	Ra 226 = 1,9E-01 Bq/l U_nat = 3,0E-03 mg/l		
				11.11.16		< 1,3E+00		2,5E-03	3	2,0E-01	13	< 1,2E+00	< 2,7E-01	Ra 226 = 1,8E-01 Bq/l U_nat = 2,8E-03 mg/l		
k-66018	Schüsselgrundhalde	5432613	5642367	30.03.16		< 1,4E+00		3,5E-03	2	1,1E+00	4	< 1,3E+00	< 3,4E-01	Ra 226 = 1,0E+00 Bq/l U_nat = 4,1E-03 mg/l		
				01.06.16		< 1,4E+00		2,1E-03	2	1,0E+00	4	< 1,3E+00	< 3,3E-01	Ra 226 = 1,2E+00 Bq/l U_nat = 2,4E-03 mg/l		
				09.08.16		< 1,4E+00		2,5E-03	2	1,2E+00	4	< 1,2E+00	< 3,1E-01	Ra 226 = 1,4E+00 Bq/l U_nat = 2,6E-03 mg/l		
				18.10.16		< 1,5E+00		6,6E-03	3	9,8E-01	4	< 1,4E+00	< 3,1E-01	Ra 226 = 1,1E+00 Bq/l U_nat = 7,1E-03 mg/l		
k-66038	Leupoldishain, am Wetterbohrloch 5	5432776	5642651	21.03.16		< 1,3E+00		4,7E-02	2	2,3E-01	13	< 1,2E+00	< 2,8E-01	Ra 226 = 2,2E-01 Bq/l U_nat = 4,7E-02 mg/l		
				20.06.16		< 1,3E+00		4,5E-02	2	2,3E-01	11	< 1,2E+00	< 3,0E-01	Ra 226 = 2,2E-01 Bq/l U_nat = 4,6E-02 mg/l		
				01.08.16		< 1,3E+00		4,7E-02	2	2,3E-01	13	< 1,2E+00	< 3,0E-01	Ra 226 = 2,4E-01 Bq/l U_nat = 4,8E-02 mg/l		
				07.10.16		< 1,3E+00		4,4E-02	3	2,7E-01	13	< 1,1E+00	< 3,0E-01	Ra 226 = 2,6E-01 Bq/l U_nat = 5,0E-02 mg/l		
k-7136E	FESTUNGSAUFFAHRT	5433289	5643382	19.07.16		< 2,5E+00		1,9E-02	2	1,7E+01	2	< 2,1E+00	< 4,3E-01	Ra 226 = 1,9E+01 Bq/l U_nat = 2,0E-02 mg/l		
k-77015	B 172	5432507	5643292	05.04.16		< 2,8E+00		6,2E-03	3	1,6E+01	2	1,8E+00	24	< 5,2E-01	Ra 226 = 1,8E+01 Bq/l U_nat = 6,0E-03 mg/l	

Aufzeichnung der Ergebnisse der Immissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Königstein, Flutung Königstein

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: 5.3

Medium: Grundwasser

Messgröße: Urankonzentration, Aktivitätskonzentration von Ra-226, Pb-210 und Ra-228

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit										Bemerkungen
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	U 238		U_nat		Ra 226		Pb 210		Ra 228		
						Bq/l	%	mg/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	
k-77015	B 172	5432507	5643292	15.09.16		< 2,3E+00		3,5E-03	2	1,4E+01	2	< 1,7E+00		< 4,1E-01		Ra 226 = 1,7E+01 Bq/l U_nat = 3,5E-03 mg/l
k-77033	Leupoldishain, ehem.Kantine	5431722	5642623	15.06.16		< 2,1E+00		2,3E-02	2	8,4E+00	2	< 2,0E+00		< 4,0E-01		Ra 226 = 9,7E+00 Bq/l U_nat = 2,5E-02 mg/l
				10.10.16		< 2,0E+00		2,8E-02	3	8,6E+00	3	< 1,8E+00		2,2E-01	22	Ra 226 = 9,2E+00 Bq/l U_nat = 3,0E-02 mg/l

Anhang P

Standort Pöhla

Basismonitoring

- Abwasser
- Radon in der bodennahen Luft
- Oberflächenwasser
- Grundwasser

Anmerkung: In der Spalte **Bemerkungen** sind jeweils die von der Wismut GmbH gemeldeten Werte zum Vergleich aufgeführt.

Aufzeichnung der Ergebnisse der Emissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Pöhla, Basismonitoring Pöhla

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: E 2.

Medium: Abwasser

Messgröße: Urankonzentration; Aktivitätskonzentration von Ra-226, Pb-210 und Ra-228

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit										Bemerkungen				
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	U 238		U_nat		Ra 226		Pb 210		Ra 228						
						Bq/l	%	mg/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%					
m-112	Pöhla, Ablauf WBA Pöhla, Einleitstelle in den Luchsbach	4558157	5595870	11.02.16		<	1,3E-01		4,4E-04	3	4,4E-02	7	<	1,2E-01	<	2,7E-02				
							5,9E-03	28				4,4E-02	5	<	1,3E-02					
				03.03.16						1,1E-03	3	6,1E-02	9							Ra 226 = 6,8E-02 Bq/l U_nat = 1,1E-03 mg/l
				23.06.16						9,4E-04	2	4,2E-02	9							Ra 226 = 5,4E-02 Bq/l U_nat = 1,3E-03 mg/l
				08.09.16						1,6E-03	2	2,4E-02	9							
				24.11.16				2,3E-03	3	5,0E-02	11							Ra 226 = 5,9E-02 Bq/l U_nat = 2,4E-03 mg/l		

Aufzeichnung der Ergebnisse der Immissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Pöhla, Basismonitoring Pöhla

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: 1.2

Medium: Radon in der bodennahen Luft

Messgröße: Aktivitätskonzentration von Rn-222

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit						Bemerkungen		
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	Rn 222								
						Bq/m ³	%		%	%	%	%		
408.41	Besucherbergwerk, Nähe Eingangstor zum Grundstück	4558260	5595580	18.11.15	19.05.16	< 1,0E+01								
						< 1,0E+01								
				19.05.16	24.11.16	3,5E+01	17							
408.42	Wasserbehandlungsanlage	4558155	5595850	18.11.15	19.05.16	4,0E+01	17							
						1,6E+01	20							
				19.05.16	24.11.16	1,1E+01	29							
						7,5E+01	14							
		9,0E+01	14											

Aufzeichnung der Ergebnisse der Immissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Pöhla, Basismonitoring Pöhla

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: 5.2

Medium: Oberflächenwasser

Messgröße: Urankonzentration, Aktivitätskonzentration von Ra-226, Pb-210 und Ra-228

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit								Bemerkungen		
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	U 238		U_nat		Ra 226		Pb 210			Ra 228	
						Bq/l	%	mg/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	
m-165A	Luchsbach nach Einleitstelle WBA	4558154	5595878	08.09.16				2,0E-02	2	2,2E-02	9					Ra 226 = 2,1E-02 Bq/l U_nat = 2,1E-02 mg/l

Aufzeichnung der Ergebnisse der Immissionsüberwachung (für das Jahr 2016)

Überwachte Anlage oder Tätigkeit: Wismut GmbH, Sanierungsstandort Pöhla, Basismonitoring Pöhla

Messinstitution: 1. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität, 2. Landesmessstelle für Umweltradioaktivität

Programmpunkt: 5.3

Medium: Grundwasser

Messgröße: Urankonzentration, Aktivitätskonzentration von Ra-226, Pb-210 und Ra-228

Lage und Bezeichnung der Probenahme- bzw. Messorte				Probeentnahme- bzw. Messdatum oder Mess- bzw. Sammelzeitraum		Messergebnis, Messunsicherheit, Maßeinheit								Bemerkungen		
Bezeichnung	Lage	RW	HW	Beginn	Ende	U 238		U_nat		Ra 226		Pb 210			Ra 228	
						Bq/l	%	mg/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	Bq/l	%	
m-3409	Luchsbachtal, Abstrom Luchsbachhalde, Luchsbachstörung	4558157	5595916	23.11.16				4,9E-03	3	3,4E-02	11					Ra 226 = 3,8E-02 Bq/l U_nat = 5,3E-03 mg/l

Herausgeber:

Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft

Altwahnsdorf 12, 01445 Radebeul

Telefon: +49 351 8312 500

Telefax: +49 351 8312 509

E-Mail: poststelle.bful@smul.sachsen.de

www.smul.sachsen.de/bful

Autor:

Geschäftsbereich 2

Ansprechpartner: Dr. Thomas Heinrich

Telefon: +49 351 8312 634

Telefax: +49 351 8312 623

E-Mail: Thomas.Heinrich@smul.sachsen.de

Redaktionsschluss:

30.05.2017

Verteilerhinweis

Diese Informationsschrift wird von der Sächsischen Staatsregierung im Rahmen ihrer verfassungsmäßigen Verpflichtung zur Information der Öffentlichkeit herausgegeben. Sie darf weder von Parteien noch von deren Kandidaten oder Helfern im Zeitraum von sechs Monaten vor einer Wahl zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für alle Wahlen.

Missbräuchlich ist insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist auch die Weitergabe an Dritte zur Verwendung bei der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die vorliegende Druckschrift nicht so verwendet werden, dass dies als Parteinahme des Herausgebers zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Diese Beschränkungen gelten unabhängig vom Vertriebsweg, also unabhängig davon, auf welchem Wege und in welcher Anzahl diese Informationsschrift dem Empfänger zugegangen ist. Erlaubt ist jedoch den Parteien, diese Informationsschrift zur Unterrichtung ihrer Mitglieder zu verwenden.