



Bundesamt für Strahlenschutz

Deckblatt

GZ: SW 1.7 - 9A 65131200

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	Seite: I
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	LQ	PF	0009	00	Stand: 25.03.2013

Titel der Unterlage:
JAHRESBERICHT EMISSIONS- UND IMMISSIONSÜBERWACHUNG 2012

Ersteller:



Stempelfeld:

Freigabe durch bergrechtlich verantwortliche Person:



Datum und Unterschrift

Freigabe durch atomrechtlich verantwortliche Person:



Datum und Unterschrift

Freigabe im Auftrag:



Datum und Unterschrift

Diese Unterlage unterliegt samt Inhalt dem Schutz des Urheberrechts sowie der Pflicht zur vertraulichen Behandlung auch bei Beförderung und Vernichtung und darf vom Empfänger nur auftragsbezogen genutzt, vervielfältigt und Dritten zugänglich gemacht werden. Eine andere Verwendung und Weitergabe bedarf der ausdrücklichen Zustimmung des BfS.



Bundesamt für Strahlenschutz

Revisionsblatt

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	Seite: II
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	LQ	PF	0009	00	Stand: 25.03.2013

Titel der Unterlage:
JAHRESBERICHT EMISSIONS- UND IMMISSIONSÜBERWACHUNG 2012

Rev.	Rev.-Stand Datum	UVST	Prüfer (Zeichn.)	Rev. Seite	Kat. *)	Erläuterung der Revision
00	25.03.2013	SW1.7	██████	-	-	Erstellung der Unterlage.

*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur
Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung
Kategorie S = substantielle Revision
mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden



PT014221

Stand: 25.03.2013

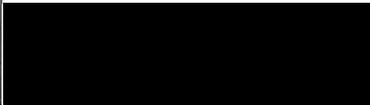
Blatt: 1

DECKBLATT

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00

Kurztitel der Unterlage:
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2012

Ersteller / Unterschrift



Geprüft / Unterschrift:



Titel der Unterlage:

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2012

Freigabevermerk:

Keine Beanstandungen
10.04.2013

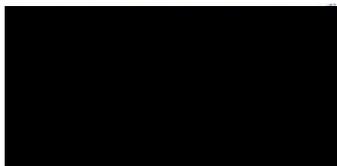


Freigabedurchlauf

Fachbereich: Strahlenschutz

Datum: *08.04.2013*

Name:

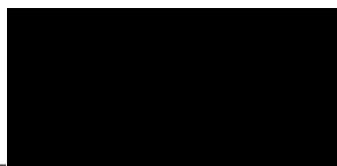


Unterschrift

Stabsstelle Qualitätsmanagement und Dokumentation:

Datum: *10.04.2013*

Name:

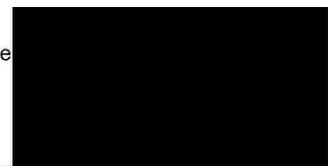


Unterschrift

Geschäftsführung Asse-GmbH:

Datum: *10.04.13*

Name:



Unterschrift

REVISIONSBLATT

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	/

Kurztitel der Unterlage:
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2012

Rev	Revisionsstand Datum	Verantwortl. Stelle	revidierte Blätter	Kat. *)	Erläuterung der Revision
00	25.03.2013	T-SU		-	Neuerstellung

*) Kategorie R = redaktionelle Korrektur, Kategorie V = verdeutlichende Verbesserung, Kategorie S = substantielle Änderung. Mindestens bei der Kategorie S müssen Erläuterungen angegeben werden.

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00



ASSE GMBH – Verantwortlich handeln

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2012	Blatt: 3
---	----------

Inhaltsverzeichnis

Blatt

Deckblatt	1
Revisionsblatt.....	2
Inhaltsverzeichnis	3
1 Emissionsüberwachung.....	5
1.1 Darstellung der rechtlichen Grundlagen der durchgeführten Messungen.....	5
1.2 Beschreibung der Maßnahmen zur Emissionsüberwachung	6
1.3 Kurzbeschreibung der angewandten Probenentnahme- und Messverfahren	10
1.3.1 Radioaktive Gase	10
1.3.1.1 Tritium (als HTO) und C 14 (als CO ₂).....	10
1.3.1.2 Radon 222.....	11
1.3.2 Radioaktive Aerosole	11
1.3.2.1 Monitoring.....	11
1.3.2.2 Bilanzierung.....	11
1.4 Zusammenfassende tabellarische und grafische Darstellung der Messergebnisse mit Bewertung; Vergleich mit den Vorjahren	12
2 Immission.....	15
2.1 Darstellung der rechtlichen Grundlagen der durchgeführten Messungen.....	15
2.2 Kurzbeschreibung der angewandten Probenentnahme- und Messverfahren	27
2.2.1 Luft	27
2.2.1.1 Luft / Gammastrahlung	27
2.2.1.1.1 Gamma-Ortsdosis.....	27
2.2.1.1.2 Gamma-Ortsdosisleistung	27
2.2.1.2 Luft / Aerosole	27
2.2.2 Niederschlag, Beta-Aktivitätsflächenbelegung des Bodens	27
2.2.3 Boden / Bodenoberfläche und Pflanzen / Bewuchs	28
2.2.4 Oberflächen- und Grundwasser	28
2.2.5 Messgeräte für das Störfall-/Unfalltraining	28
2.3 Bewertung der Messergebnisse.....	34
2.3.1 Luft	34
2.3.1.1 Gamma-Ortsdosis und -Ortsdosisleistung (REI Programmpunkt C.2.1:1.1).....	34
2.3.1.2 Luft / Aerosole (REI Programmpunkt C.2.1:1.3).....	34
2.3.2 Boden / Bodenoberfläche (REI Programmpunkt C.2.1:3.0)	34
2.3.3 Pflanzen / Bewuchs (REI Programmpunkt C.2.1:4.0)	34
2.3.4 Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser (REI Programmpunkt C.2.1:5.0).....	34
2.3.5 Zusammenfassung.....	34
2.4 Ausbreitungsverhältnisse	34
3 Literaturverzeichnis.....	35

Verzeichnis der Anhänge

Anhang.....	36
A Messergebnisse.....	36
A.1 Berichtsbogen Gamma-Ortsdosis	36
A.2 Berichtsbogen Gamma-Ortsdosisleistung.....	37
A.3 Berichtsbogen Aerosole	39
A.4 Berichtsbogen Bodenproben.....	47
A.5 Berichtsbogen Weide und Wiesenbewuchsproben.....	48
A.6 Berichtsbogen Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser	49
B Ergebnisse der meteorologischen Station	51
B.1 Mittelwert der gemessenen Lufttemperatur der letzten 10 Jahren	51
B.2 Mittelwert der gemessenen Luftfeuchtigkeit der letzten 10 Jahren	52
B.3 Mittelwert des gemessenen Luftdrucks der letzten 10 Jahren	53
B.4 Mittelwert der gemessenen kurzweilige Globalstrahlung der letzten 10 Jahren	54
B.5 Mittelwert der gemessenen Windgeschwindigkeit der letzten 10 Jahren.....	55

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00	

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2012	Blatt: 4
---	----------

B.6	Niederschlagssummen der letzten 10 Jahren	56
B.7	Die Häufigkeitsverteilung der Windrichtung im Jahr 2012.....	57

Gesamte Blattzahl dieses Dokumentes: 57

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Emissionsüberwachung nach REI [5] Teil C.2 und die Umsetzung auf der Schachtanlage Asse II.....	6
Tabelle 2:	Maßnahmen zur Überwachung der Ableitungen mit der Abluft	7
Tabelle 3:	Zusammenfassung der Emissionsüberwachung 2012	12
Tabelle 4:	REI Anforderung der Immissionsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb und die Umsetzung auf der Schachtanlage Asse II.....	16
Tabelle 5:	REI Anforderung der Immissionsüberwachung im Störfall/Unfall und die Umsetzung auf der Schachtanlage Asse II.....	18
Tabelle 6:	Maßnahmen des Betreibers zur Überwachung der Umgebung der Schachtanlage Asse II im bestimmungsgemäßen Betrieb	20
Tabelle 7:	Maßnahmen des Betreibers zur Überwachung der Umgebung der Schachtanlage Asse II im Störfall/Unfall.....	24

Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1:	Schematische Darstellung der Bewetterung der Grube.....	9
Abbildung 2:	Schematische Darstellung der Probenahme aus der Abluft	10
Abbildung 3:	Vergleich H-3, C-14 und Rn-222 mit den Vorjahreswerten.....	13
Abbildung 4:	Vergleich Pb-210 mit den Vorjahreswerten.....	13
Abbildung 5:	Positionen der Thermolumineszenz-Dosimeter auf dem Gelände der Schachtanlage Asse II	29
Abbildung 6:	Mess- und Probenahmestellen für Gamma-Strahlung und Aerosole.....	30
Abbildung 7:	Probenahmestellen für Boden, Gras und Aktivitätsflächenbelegung	31
Abbildung 8:	Wasser Probenahmestellen gemäß Genehmigungsbescheid 1/2011 [3]	32
Abbildung 9:	Mess- und Probenahmestellen für die Überwachung im Störfall/Unfall	33

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00



ASSE GMBH – Verantwortlich handeln

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2012	Blatt: 5
---	----------

1 Emissionsüberwachung

1.1 Darstellung der rechtlichen Grundlagen der durchgeführten Messungen

Mit Beschluss der Bundesregierung vom 05.11.2008 wurde die Schachanlage Asse II in den Geltungsbereich des Atomgesetzes übergeleitet sowie zum 01.01.2009 die Zuständigkeit für den weiteren Betrieb und die Stilllegung des Endlagers Asse II auf das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) übertragen. Die materiellen Anforderungen an die Durchführung der Emissionsüberwachung wurden vom Niedersächsischen Ministerium für Umwelt und Klimaschutz (NMU) im Dezember 2008 in einer vorbereiteten Anordnung nach § 19 Abs. 3 AtG [1] festgelegt. Zusammen mit einem Erlass des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit als oberste atomrechtliche Aufsichtsbehörde, bildete diese Anordnung die Basis für die Durchführung der Emissionsüberwachung. Seit dem 08. Juli 2010 erfolgt die Emissionsüberwachung auf der Basis der Genehmigung 1/2010 für den Umgang mit radioaktiven Stoffen im Bereich der Schachanlage Asse II [2]. Mit der Genehmigung 1/2011 des NMU vom 21. April 2011 wurden die bereits genehmigten Grenzwerte für Aktivitätsabgaben mit der Fortluft dahingehend geändert, dass der Wert für Rn-222 nun für die Nuklidgruppe der Edelgase insgesamt gilt, um auch Ableitungen von Kr-85 zu erfassen. Beide Genehmigungen stammen vom Niedersächsischen Ministerium für Umwelt und Klimaschutz.

Die Emissionsüberwachung soll eine Beurteilung der aus Ableitungen radioaktiver Stoffe mit Luft resultierenden Strahlenexposition des Menschen ermöglichen und eine Kontrolle der Einhaltung von maximal zulässigen Aktivitätsabgaben gewährleisten. Die Forderungen an die Emissionsüberwachung ergeben sich aus § 48 Absatz 1 der Strahlenschutzverordnung [4] in Verbindung mit der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) [5].

In der Tabelle 1 werden die Anforderungen gemäß der REI mit dem zurzeit bestehendem Messprogramm der Schachanlage Asse II verglichen.

Die Emissionsüberwachung des Betreibers umfasst die Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Abluft. Die Ableitung wird nach Art und Aktivität spezifiziert.

Da aus der Schachanlage Asse II betriebsmäßig keine Flüssigkeiten abgeleitet werden, beschränkt sich die Emissionsüberwachung auf die Überwachung der Abluft.

Eine Kurzbeschreibung der angewandten Probenahme- und Messverfahren mit den im Berichtszeitraum verfahrenstypisch erreichten Nachweisgrenzen ist in Abschnitt 1.2 zu finden.

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00	

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2012	Blatt: 6
---	----------

Tabelle 1: Emissionsüberwachung nach REI [5] Teil C.2 und die Umsetzung auf der Schachtanlage Asse II

REI, Anhang C.2 Programmpunkt	Überwacher Umweltbereich	Festlegung in der REI Anhang C.2	Umsetzung auf der Schachtanlage Asse II
C.2.1.1	Überwachung der Ableitung radioaktiver Stoffe mit den Abwettern / der Fortluft in der Betriebsphase		
C.2.1.1.1	Bestimmungsgemäßer Betrieb		
C.2.1.1.1.1	Radioaktive Gase		
	(1) Radon 222	kontinuierliche Probenentnahme im Teilstrom mit diskontinuierlicher Messung	kontinuierliche Probeentnahme im Teilstrom mit zwei Elektret-Dosimetern, wöchentliche Auswertung
	(2) Tritium und Kohlenstoff 14	Überwachung gemäß KTA-Regel 1503.1: Punkt 3.5 Tritium; Punkt 3.8 Kohlenstoff 14: Auswertung vierteljährlich	kontinuierliche Probenentnahme aus einem definierten Teilstrom mit Molekularsieben, monatliche Auswertung
C.2.1.1.1.2	Radioaktive Aerosole (Monitoring)	Bezugsnuklide: - Gamma-Strahler: Co-60 - Beta-Strahler: Sr-90/Y-90 - Alpha-Strahler: Am-241	Registrierung der Alpha-Beta <input type="checkbox"/> Gesamt-Impulsrate mit einem Großflächendurchflusszähler, Speicherung in 10 Minuten-Intervalle
C.2.1.1.1.3	Radioaktive Aerosole (Bilanzierung)	(1) Bilanzierung der zu berücksichtigen <input type="checkbox"/> den Alpha-, Beta- und Gammastrahler nach Tabelle C.2.5 (3) Auswertung der Filter auf Alphastrahler vierteljährlich an Mischproben	<u>α-Strahler:</u> durch Gesamt-Alpha-Messung ermittelte Aktivitätskonzentration von Alpha-Strahlern <u>β-Strahler:</u> durch Gesamt-Beta-Messung ermittelte Aktivitätskonzentration von Beta-Strahlern <u>γ-Strahler:</u> Nuklidspezifische Bilanzierung

1.2 Beschreibung der Maßnahmen zur Emissionsüberwachung

In Tabelle 2 sind die Maßnahmen zur Überwachung der Abluft der Schachtanlage Asse II zusammengestellt. Außerdem sind die gemäß REI erforderlichen und die in der Schachtanlage Asse II erreichten Nachweisgrenzen (NWG) angegeben. In Abbildung 1 ist die Bewetterung der Schachtanlage Asse II und in Abbildung 2 die Probenahme aus der Abluft (Abwetter) schematisch dargestellt.

Tabelle 2: Maßnahmen zur Überwachung der Ableitungen mit der Abluft

überwachter Umweltbereich	Art der Messung	erforderliche Nachweisgrenze nach REI	erreichte Nachweisgrenze	Probenentnahme- bzw. Messort	Häufigkeit der Messung pro Messort	Zahl der Messorte	Bemerkungen
Radioaktive Gase							
• Tritium	Flüssigkeits- szintilation	$1 \times 10^3 \text{ Bq m}^{-3}$	$0,6 \text{ Bq m}^{-3}$	Diffusor Hauptabwetter- schacht II	monatliche Auswertung	1	Tritium als HTO
• Kohlenstoff 14	Flüssigkeits- szintilation	5 Bq m^{-3}	$0,1 \text{ Bq m}^{-3}$	Diffusor Hauptabwetter- schacht II	monatliche Auswertung	1	Kohlenstoff 14 als $^{14}\text{CO}_2$
• Radon-222	Messung mit zwei Elektret- Dosimetern	-	abhängig von Expositions- zeit, typische NWG von 25 Bq/m^3 in 7 Tagen	kontinuierliche Exposition im ausziehenden Wetterstrom auf der 490 m Sohle im Bereich des Hauptgruben- lüfters	wöchentliche Auswertung	2	untere Messgrenze nach der Herstellerangabe
Radioaktive Aerosole							
• Monitoring	Anreicherung auf Schwebstofffilter bei gleichzeitiger Messung der Alpha- und Beta- Gesamtimpulse	$1 \times 10^8 \text{ Bq}$ in 1 Stunde oder $1 \times 10^8 \text{ Bq/h}$		Diffusor Hauptabwetter- schacht II	Registrierung der 10-Minuten- Mittelwerte	1	Bei einer mittleren Abluftableitung von $1,7 \times 10^5 \text{ m}^3/\text{h}$ ist der Messbereich zwischen 10^5 bis 10^9 Bq/h

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2012

Projekt NNA	PSP-Element NNNNNNNNNN	Thema NNAANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd. Nr. NNNN	Rev. NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00

Blatt: 7



ASSE
Anlagen-Service-Systeme
Dabei - Herzlichlich Verbunden

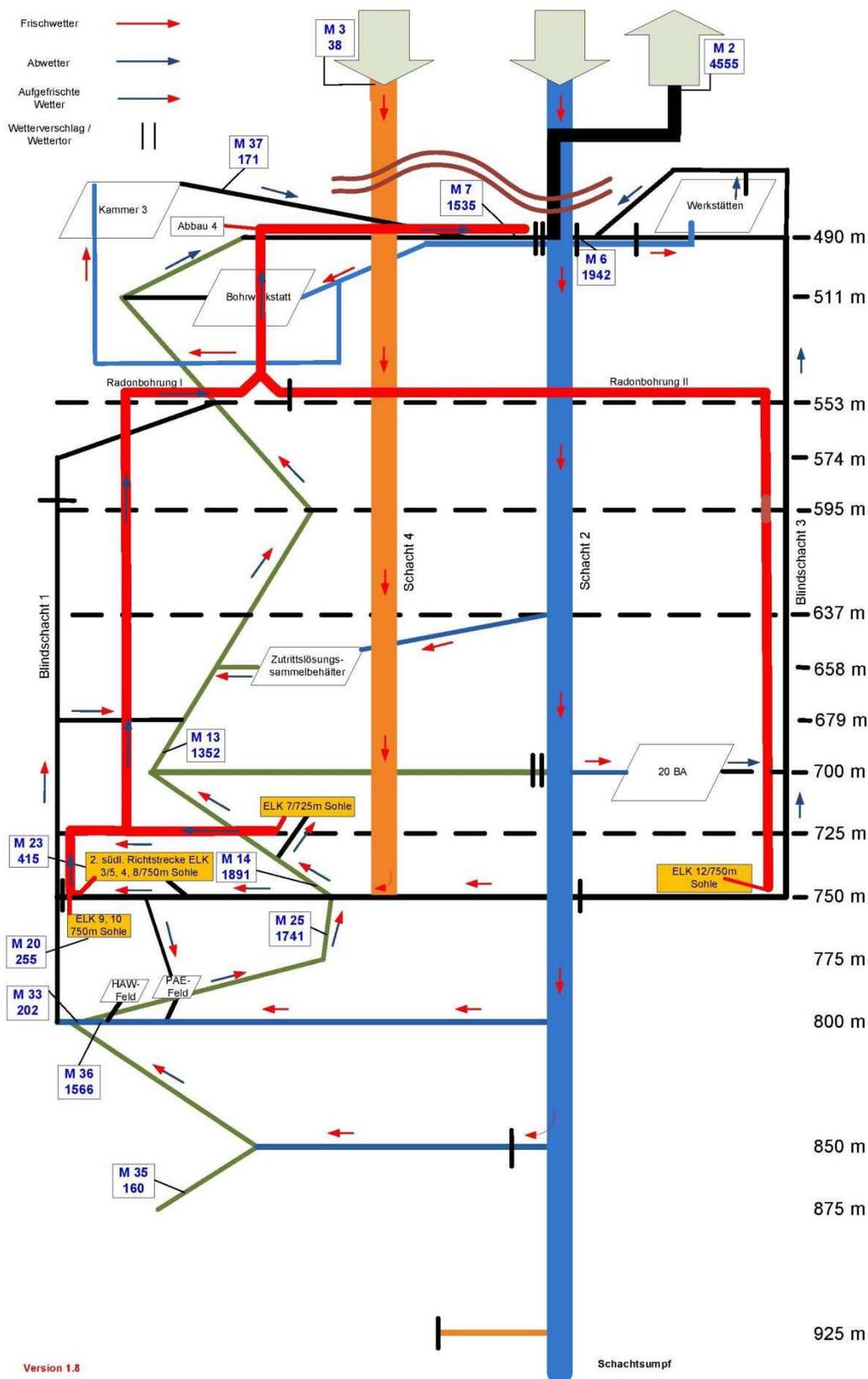
überwachter Umweltbereich	Art der Messung	erforderliche Nachweisgrenze nach REI	erreichte Nachweisgrenze	Probenentnahme- bzw. Messort	Häufigkeit der Messung pro Messort	Zahl der Messorte	Bemerkungen
• Bilanzierung	a) durch Gesamt-Alpha-Messung ermittelte Aktivitätskonzentration von Alpha-Strahlern	$1 \times 10^{-3} \text{ Bq m}^{-3}$ bezogen auf Am 241	$2 \times 10^{-5} \text{ Bq m}^{-3}$	Diffusor Hauptabwetter-schacht II	14-tägliche Auswertung	1	
	b) durch Gesamt-Beta-Messung ermittelte Aktivitätskonzentration von Beta-Strahlern	$1 \times 10^{-3} \text{ Bq m}^{-3}$ für Sr 90	$4 \times 10^{-5} \text{ Bq m}^{-3}$	Diffusor Hauptabwetter-schacht II	14-tägliche Auswertung	1	
	c) durch Gamma-Spektrometrie ermittelte Aktivitätskonzentration von Einzelnucliden	$2 \times 10^{-2} \text{ Bq m}^{-3}$ bezogen auf Co 60	$2 \times 10^{-5} \text{ Bq m}^{-3}$	Diffusor Hauptabwetter-schacht II	14-tägliche Auswertung	1	Nachweisgrenze bezogen auf Co 60

Projekt NNA4	PSP-Element NNNNNNNNNN	Thema NNA4ANN	Aufgabe AA	UA	Lfd. Nr. NNNN	Rev. NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00

Wetterstammbaum für die Schachtanlage Asse II (Angaben in m³ pro min)

(Stand 09/12)



Version 1.8

Abbildung 1: Schematische Darstellung der Bewetterung der Grube

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00

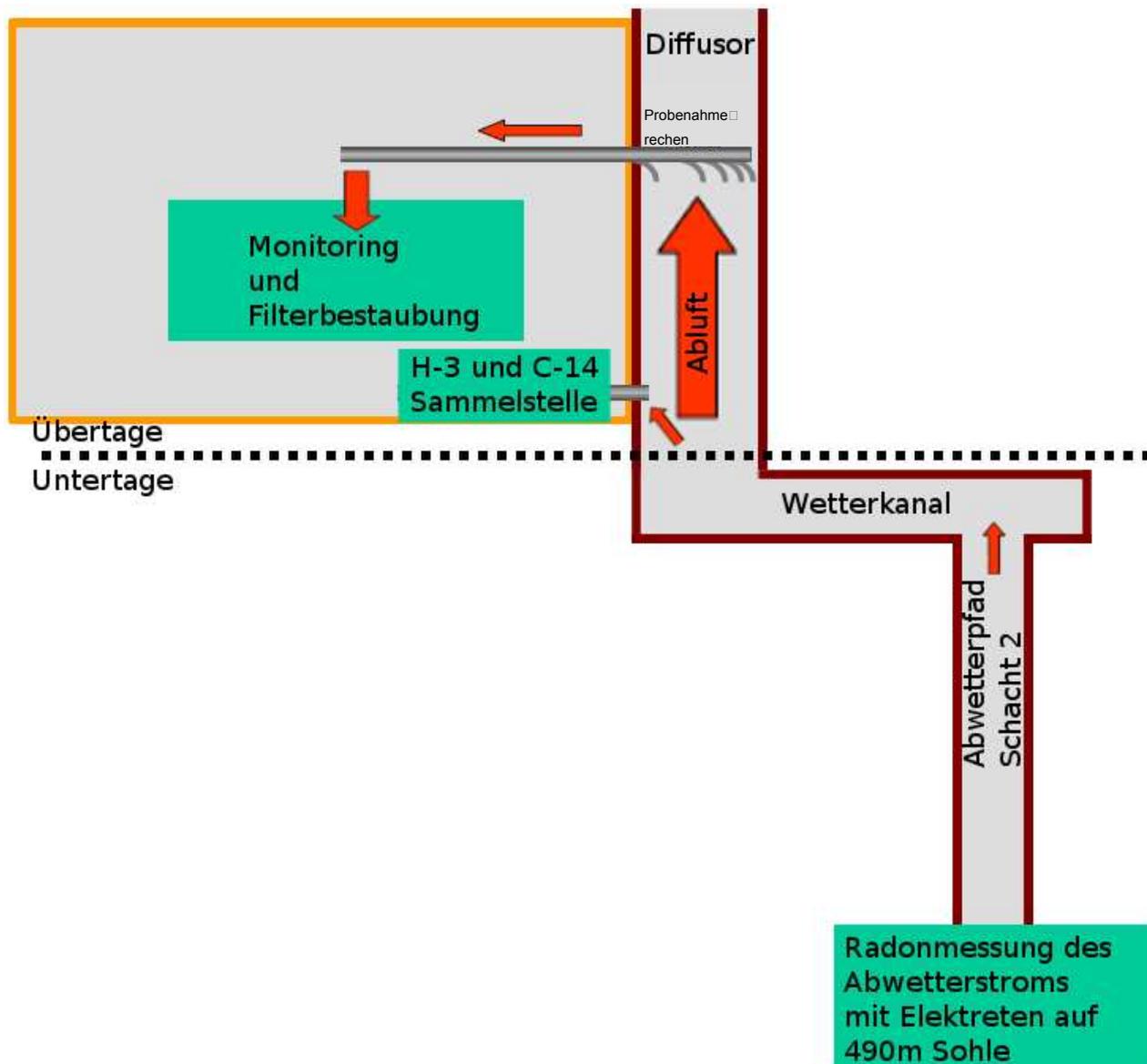


Abbildung 2: Schematische Darstellung der Probenahme aus der Abluft

1.3 Kurzbeschreibung der angewandten Probenentnahme- und Messverfahren

1.3.1 Radioaktive Gase

1.3.1.1 Tritium (als HTO) und C 14 (als CO₂)

Zur Messung der Aktivitätskonzentration von H 3 (vorliegend als HTO) und C 14 (vorliegend als CO₂) in der Abluft der Schachanlage Asse II erfolgt eine kontinuierliche Probenentnahme aus einem definierten Teilstrom des Abluftstroms mit Molekularsieben. Die Molekularsieve werden monatlich entnommen und zur Auswertung an die Leitstelle Fortluft des Bundesamtes für Strahlenschutz übergeben. Der kumulative Volumenstrom durch die Molekularsieve während der Beaufschlagungsdauer wird mittels des definierten Volumens der Kolbenpumpe und des Hubzählers registriert und beträgt ca. 1,5 bis 1,9 m³. Die Nachweisgrenze für H 3 beträgt 0,6 Bq/m³ und für C 14 0,1 Bq/m³. Für C 14 wird davon ausgegangen, dass ein konstanter Anteil von 90 % als CO₂ vorliegt [6].

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00



GMBH – Verantwortlich handeln

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2012	Blatt: 11
---	-----------

1.3.1.2 Radon 222

Zur Messung der Rn-222-Aktivitätskonzentration in der Abluft der Schachanlage Asse II werden zwei Elektret-Dosimeter einer kontinuierlichen Exposition im ausziehenden Wetterstrom auf der 490-m-Sohle im Bereich des Hauptgrubenlüfters (HGL) ausgesetzt. Die Auswertung erfolgt wöchentlich. Der Messbereich liegt zwischen 10 und 1.000 Bq/m³. Für die Auswertung werden die Messwerte über beide Dosimeter gemittelt. Falls ein Dosimeter nicht auswertbar ist, wird der Einzelwert übernommen.

In Folge der Bewetterung und der Wandabscheidung kann sich in der Grubenluft kein radioaktives Gleichgewicht zwischen dem Edelgas Radon und seinen kurzlebigen Zerfallsprodukten einstellen. Die Abweichung vom radioaktiven Gleichgewicht wird durch den Gleichgewichtsfaktor charakterisiert und ist als das Verhältnis der gleichgewichtsäquivalenten Konzentration der kurzlebigen Zerfallsprodukte zur Radonkonzentration (Gas) in der Grubenluft definiert.

Für die Schachanlage Asse II kann aus den langjährigen Radonmessungen ein Gleichgewichtsfaktor von 0,5 abgeleitet werden. Mit Hilfe dieses Faktors lässt sich aus den gemessenen Radonaktivitätskonzentrationen (Gas) die Aktivitätskonzentration der kurzlebigen Radonzerfallsprodukte berechnen.

1.3.2 Radioaktive Aerosole

1.3.2.1 Monitoring

Zur Überwachung der Aerosolaktivität im ausziehenden Luftstrom der Schachanlage Asse II wird über einen in den Diffusor ragenden Probenentnahmerechen ein Abluftteilstrom von ca. 14 m³/h entnommen und über einen Schwebstofffilter geleitet. Die auf dem Filter akkumulierten Alpha- und Beta-Aktivitäten der abgeschiedenen Aerosole werden mit einem Großflächendurchflusszähler hinsichtlich der Gesamt-Alpha- und Gesamt-Beta-Aktivität kontinuierlich gemessen und die jeweiligen 10-Minuten-Mittelwerte registriert. Der Messbereich zur Bestimmung der Aktivitätskonzentrationen liegt zwischen 4 und 4.000 Bq/m³. Bezogen auf den gesamten Abluftstrom entspricht dies bei einer mittleren Abluftableitung von 1,7x10⁵ m³/h einem Messbereich von ca. 10⁵ bis 10⁹ Bq/h. Der verwendete Filter entspricht laut Herstellerangaben mindestens der Klasse H13 gemäß DIN EN 1822-3.

1.3.2.2 Bilanzierung

Zur Bilanzierung langlebiger Nuklide werden die Filter des Aerosolmonitorings nach 14-tägiger Sammlung und einer Abklingzeit von 7 Tagen auf Gesamt-Alpha- und Gesamt-Beta-Aktivität mit dem Großflächendurchflusszähler ausgewertet. Die Nachweisgrenze dieser Auswertung beträgt 2x10⁻⁵ Bq/m³ für die Gesamt-Alpha-Aktivität und 4x10⁻⁵ Bq/m³ für die Gesamt-Beta-Aktivität. An den Filtern werden anschließend gammaspektrometrische Messungen mit Germaniumdetektoren mit einer Nachweisgrenze von 2x10⁻⁵ Bq/m³ (bezogen auf Co 60) durchgeführt.

Im Quartalsabstand werden diese Filter zur Kontrolle gammaspektrometrisch auf Einzelnuclide von der Leitstelle Fortluft des BFS gemessen.

Die Menge der mit den Abwettern aus der Schachanlage Asse II abgegebenen radioaktiven Stoffe wird aus den gemessenen Konzentrationen dieser Stoffe und den in den einzelnen Probenentnahmezeiträumen über den Schacht 2 abgeleiteten Luftmengen gemäß [7] ermittelt. Die kontinuierliche Messung der Abluft aus Schacht 2 erfolgt mit Hilfe eines stationären Anemometers im Wetterkanal. Partikelverluste im Probenentnahmesystem werden entsprechend [8] berücksichtigt.

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00



1.4 Zusammenfassende tabellarische und grafische Darstellung der Messergebnisse mit Bewertung; Vergleich mit den Vorjahren

Tabelle 3: Zusammenfassung der Emissionsüberwachung 2012

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II				Jahr: 2012				
Messstelle: Schacht 2								
Fortluftmenge		1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	Summe [m³]		
		[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	2,30E+09		
		5,99E+08	5,86E+08	5,47E+08	5,80E+08			
Schwebstoffe	Erkennungsgrenze [Bq m ⁻³]		abgeleitete Aktivität [Bq] im 1. Quartal	abgeleitete Aktivität [Bq] im 2. Quartal	abgeleitete Aktivität [Bq] im 3. Quartal	abgeleitete Aktivität [Bq] im 4. Quartal	Abgeleitete Aktivität [Bq] seit Jahresanfang	Genehmigungswert nach NMU Bescheid vom 21.4.2011 [Bq a ⁻¹]
	min	max						
α-langlebig	4,1E-06	6,3E-06	5,4E+03	5,1E+03	4,5E+03	6,1E+03	2,1E+04	
β-langlebig ¹	1,8E-05	2,9E-05	4,3E+05	3,7E+05	3,7E+05	3,6E+05	1,5E+06	
αβ-Summe			4,3E+05	3,8E+05	3,7E+05	3,7E+05	1,6E+06	
Werte γ ² Spektrometrie								
Mn-54	4,0E-06	1,3E-05						
Co-60	4,8E-06	1,3E-05						
Zn-65	9,8E-06	2,8E-05						
Ru-106	3,9E-05	1,4E-04						
Ag-110m	3,6E-06	1,1E-05						
Sb-125	1,1E-05	3,2E-05						
Cs-134	4,9E-06	1,3E-05						
Cs-137	3,8E-06	1,1E-05						
Ce-144	1,8E-05	4,0E-05						
Eu-152	9,7E-06	3,0E-05						
Eu-154	1,4E-05	4,2E-05						
Pb-210	3,3E-05	1,1E-04	2,2E+05	1,9E+05	1,4E+05	1,9E+05	7,4E+05	
γ-Summe			2,2E+05	1,9E+05	1,4E+05	1,9E+05	7,4E+05	
Summe Schwebstoffe			6,5E+05	5,7E+05	5,1E+05	5,6E+05	2,3E+06	1,0E+07
Sonstige γ:								
Be-7 ²	3,8E-05	1,1E-04	8,2E+05	1,3E+06	9,2E+05	7,2E+05	3,8E+06	
Gase ³								
Gase ³	Messunsicherheit [Bq m ⁻³]		abgeleitete Aktivität [Bq] im 1. Quartal	abgeleitete Aktivität [Bq] im 2. Quartal	abgeleitete Aktivität [Bq] im 3. Quartal	abgeleitete Aktivität [Bq] im 4. Quartal	Abgeleitete Aktivität [Bq] seit Jahresanfang	Genehmigungswert nach NMU Bescheid vom 21.4.2011 [Bq a ⁻¹]
H-3	1,3E-00		8,0E+09	9,0E+09	8,9E+09	9,0E+09	3,5E+10	1,0E+12
C-14	3,1E-01		5,1E+08	4,6E+08	3,9E+08	4,4E+08	1,8E+09	1,0E+10
Rn-222 ohne Töchter	9,2E+00		3,1E+10	2,8E+10	2,9E+10	3,8E+10	1,3E+11	1,0E+12

¹ Die in der REI geforderte Überwachung der Abluft auf Sr-90 ist über den Parameter β-langlebig gewährleistet. Sr-90 kann in der Fortluft nicht in Aktivitätskonzentrationen oberhalb der in der REI geforderten Nachweisgrenze vorliegen, da die im Quartal abgeleitete Aktivität aller langlebigen Betastrahler niedriger ist als das Produkt aus der erforderlicher Nachweisgrenze für Sr-90 und der Fortluftmenge.

² Be-7 wird zusätzlich zu den Forderungen der REI bilanziert, obwohl die Halbwertszeit unter 200 Tagen liegt und obwohl die Konzentrationen in der Fortluft geringer sind als in der Umgebungsluft.

³ I-129 wird nicht bilanziert, da bei Stichprobenmessungen kein Wert oberhalb der Nachweisgrenze gemessen wurde.

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00

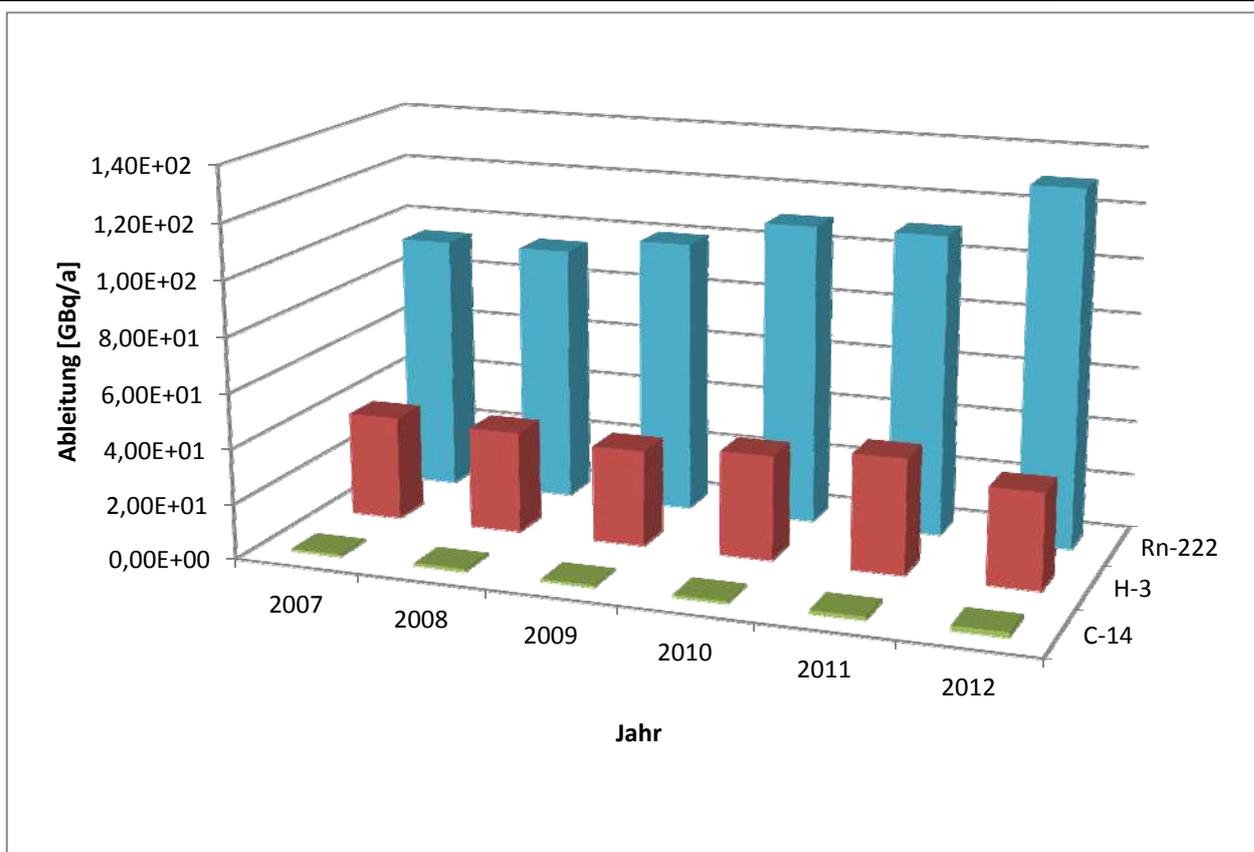


Abbildung 3: Vergleich H-3, C-14 und Rn-222 mit den Vorjahreswerten

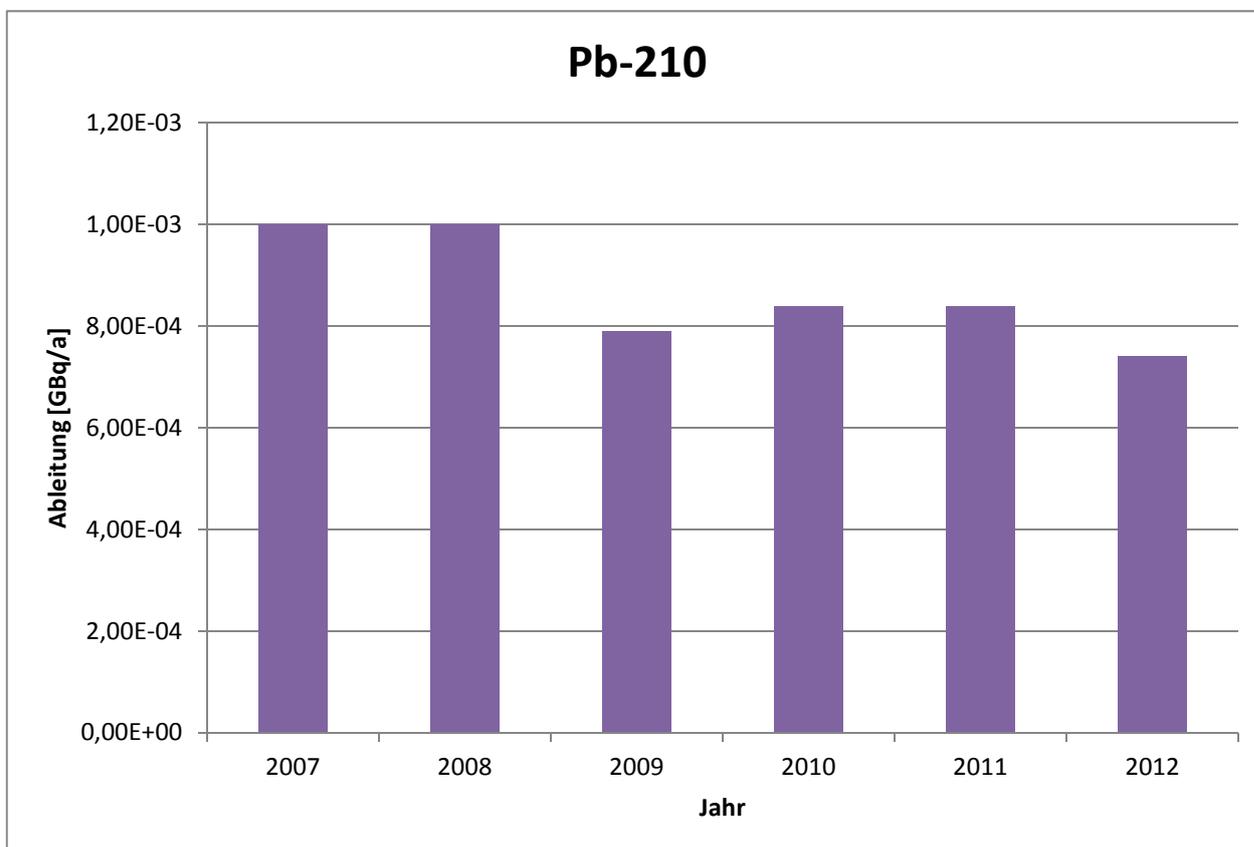


Abbildung 4: Vergleich Pb-210 mit den Vorjahreswerten

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00



Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2012	Blatt: 14
---	-----------

Fazit:

Der Mittelwert für HTO-Ableitungen über 5 Jahre liegt bei 38,0 GBq/a. Für 2012 ergibt sich eine HTO-Ableitung von 35 GBq. Dies sind 4 % des genehmigten Ableitungswertes gemäß Genehmigungsbescheid 1/2011 für die Schachtanlage Asse II. Für C-14 beträgt der fünfjährige Mittelwert der Ableitung 1,0 GBq/a und der Wert für 2012 1,8 GBq. Dies sind 18 % des Genehmigungswertes. Für Rn 222 ergibt sich ein Mittelwert über 5 Jahre von 101,6 GBq/a und eine Ableitung von 130 GBq im Jahr 2012. Der maßgebliche Genehmigungswert wurde damit zu 13 % ausgeschöpft. Im letzten Quartal 2012 ist die Rn-222-Abgabe gestiegen und ist auf die zugestimmte Radonbohrung in der Grube zurückzuführen.

Desweiteren wurde nur Pb 210 von den gemäß REI zu überwachenden Gammastrahlern in der Fortluft mit Aktivitätskonzentrationen oberhalb der Erkennungsgrenze gemessen, wobei das Pb 210 als Folgeprodukt des Rn 222 nur teilweise auf die eingelagerten Abfälle zurückzuführen ist. Bei der gammaspektrometrischen Untersuchung wurde auch Be 7 nachgewiesen, das als natürlich vorkommendes Radionuklid gemäß REI nicht zu bilanzieren ist. Ferner wurden die Parameter Alpha-langlebig und Beta-langlebig mit Aktivitätskonzentrationen oberhalb der Erkennungsgrenze gemessen. Bei der langlebigen Alpha-Aktivitätskonzentration dominiert das Po 210, ein Tochternuklid von Pb 210. Die langlebige Beta-Aktivitätskonzentration wird im Wesentlichen durch Bi 210 (Tochternuklid von Pb 210) bestimmt. Andere Beta-Strahler, wie z.B. Sr 90, würden bei diesen Messungen ebenfalls berücksichtigt werden. Bei den bislang durchgeführten Sr-90 Messungen konnten nur Nachweisgrenzen ermittelt werden (NWG < 0,01 mBq/m³).

Seit dem 1. Quartal 2012 wird eine Mischprobe aus allen im Quartal anfallenden Schwebstofffiltern erstellt. Die Mischprobe wird nuklidspezifisch gemäß REI Tabelle C.2.5 ausgewertet. Die Auswertung der Ergebnisse war bis zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichtes noch nicht abgeschlossen und wird in der nächsten Revision nachgereicht.

Ein Vergleich der langlebigen Alpha-, Beta- und Be-7-Aktivitäten mit Werten der letzten 5 Jahre ist nicht möglich, da in den Jahresberichten des früheren Betreibers die Gesamtaktivitäten nicht angegeben sind.

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00



Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2012	Blatt: 15
---	-----------

2 Immission

2.1 Darstellung der rechtlichen Grundlagen der durchgeführten Messungen

Die materiellen Anforderungen an die Durchführung der Immissionsüberwachung ergeben sich aus § 48 der Strahlenschutzverordnung [4] in Verbindung mit der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) [5]. Nach REI sind für die Immissionsüberwachung zwei Messprogramme durchzuführen:

- ein Programm, das vom Genehmigungsinhaber durchzuführen ist und
- ein ergänzendes und kontrollierendes Programm, das von unabhängigen Messstellen durchzuführen ist.

Die betreiberseitige Immissionsüberwachung der Schachanlage Asse wurde im Jahr 2012 gemäß dem Genehmigungsbescheid 1/2010 [2] und dem Genehmigungsbescheid 1/2011 [3] durchgeführt. Im Genehmigungsbescheid 1/2010 [2] ist festgelegt, dass das Messprogramm zur Immissionsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb gemäß Anhang C Tabelle C.2.1. der REI und im Störfall/Unfall gemäß Anhang C Tabelle C.2.3 der REI durchzuführen ist. Diese Festlegung wurde mit dem Genehmigungsbescheid 1/2011 [3] nicht verändert. Tabelle 4 und Tabelle 5 listen die REI-Anforderung der Immissionsüberwachung und die derzeitige Umsetzung auf der Schachanlage Asse II im bestimmungsgemäßen Betrieb sowie im Störfall/Unfall auf.

Die Überwachung beinhaltet die Routineüberwachung der Umgebung der Schachanlage Asse II im bestimmungsgemäßen Betrieb und im Störfall/Unfall.

In Tabelle 6 sind die vom Genehmigungsinhaber durchzuführenden Maßnahmen zur Überwachung der Umgebung der Schachanlage Asse II zusammengefasst. Die Tabelle 6 enthält auch eine Zusammenfassung des im Jahr 2012 durchgeführten Störfall-/Unfalltrainings. Um die Abläufe eines Störfallmessprogramms zu optimieren, wurde 2012 ein höheres Trainingsintervall als in der REI Tabelle C.2.3 gefordert durchgeführt.

Tabelle 4: REI Anforderung der Immissionsüberwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb und die Umsetzung auf der Schachtanlage Asse II

REI-Programm - Punkt	Überwacher Umweltbereich	Probenentnahme- bzw. Messorte gemäß REI, Anhang C.2	Betreiber-Messprogramm zur Immissionsüberwachung
C.2.1:1.	Luft (01)		
C.2.1:1.1	Luft/Gammastrahlung	10-12 Festkörperdosimeter am Anlagenzaun, je nach Größe des Areals	halbjährliche Auswertung von 10 Festkörperdosimetern (Thermoluminiszenzdosimetern) am Anlagenzaun
C.2.1:1.2	Luft/Neutronenstrahlung	6-12 Neutronendosimeter am Anlagenzaun je nach Größe des Areals	entfällt, da keine hochradioaktiven Abfälle oder bestrahlten Brennelemente eingelagert wurden
C.2.1:1.3	Luft/Aerosole	je eine Probeentnahmestelle im Bereich der ungünstigsten Einwirkungsstelle für Dosisbeiträge durch Inhalation und in der zweithäufigsten Ausbreitungs-richtung	kontinuierliche Sammlung am Zaun in Richtung der häufigsten Ausbreitung und diskontinuierliche Probeentnahme mit mobilen Aerosolsammler an wechselnden Orten in der Umgebung, wobei eine Sammelstelle jeweils in der aktuellen Abwindrichtung liegt
C.2.1:2.	Niederschlag (02)	eine Probeentnahmestelle im Bereich der ungünstigsten Einwirkungsstelle für Dosisbeiträge durch Bodenstrahlung und an einem Referenzort	Überwachung der Radionukliddeposition durch halbjährliche Messung der Beta-Aktivitätsflächenbelegung des Bodens an drei Messorten in der Nähe des Anlagenzauns und zusätzlich eine Messungen 2 km südwestlich vom Diffusor (Referenzort).
C.2.1:3.	Boden/Bodenoberfläche (03): Boden	jeweils eine Probeentnahmestelle im Bereich der ungünstigsten Einwirkungsstelle für Dosisbeiträge durch Ingestion und an einem Referenzort	Zweimal jährlich werden Proben an drei Messorten in der Nähe des Anlagenzauns und an einem Referenzort (2 km südwestlich vom Diffusor) entnommen.

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00



REI- Programm - Punkt	Überwacher Umweltbereich	Probenentnahme- bzw. Messorte gemäß REI, Anhang C.2	Betreiber-Messprogramm zur Immissionsüberwachung
C.2.1:4.	Pflanzen/Bewuchs (04): Gras	jeweils eine Probeentnahmestelle im Bereich der ungünstigsten Einwirkungsstelle für Dosisbeiträge durch Ingestion und an einem Referenzort	Zweimal jährlich werden Proben an drei Messorten in der Nähe des Anlagenzauns und an einem Referenzort (2 km südwestlich vom Diffusor) entnommen.
C.2.1:5.	Oberirdische Gewässer (08): Oberflächenwasser	oberhalb und unterhalb der Einleitstelle im Vorfluter	Keine Ableitung von Wässern der Schachtanlage Asse in die Vorflut. Abgaben von Wässern werden über Freigaben nach § 29 StrISchV geregelt.
		keine Anforderung gemäß REI	Vierteljährlich werden an 26 Messstellen in der Umgebung der Schachtanlage Asse II Grund- und Oberflächenwasserproben entnommen und bezüglich der Gesamt-Beta-Aktivität untersucht.

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00

Tabelle 5: REI Anforderung der Immissionsüberwachung im Störfall/Unfall und die Umsetzung auf der Schachtanlage Asse II

REI-Programm - Punkt	Überwacher Umweltbereich	Probenentnahme- bzw. Messorte gemäß REI, Anhang C.2.3	Betreiber-Messprogramm zur Immissionsüberwachung
C.2.3:1.	Luft (01)		
C.2.3:1.1	Luft/äußere Strahlung		
	a) Gamma-Ortsdosisleistung	a) mindestens 12 Messorte in der unmittelbaren Umgebung	a) Kurzzeitmessungen der Gamma-Ortsdosisleistung, vierteljährliches Training an jeweils zwei Messorten
	b) Gamma-Ortsdosis	b) 12 Festkörperdosimeter in der unmittelbaren Umgebung	b) halbjährliche Auswertung von 30 Festkörperdosimetern (Thermoluminiszenzdosimeter) aus dem 1-2 km Umkreis
C.2.3:1.2	Luft/Aerosole		
	a) Gammaspektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide	a) gleiche Probenentnahmeorte wie unter 1.1 a)	Probeentnahme mit Luftstaubsammler, Mindestsammelzeit 10 Minuten, anschließend Gesamt-Alpha-, Gesamt-Beta- und Gamma-Einzelnuclid-Aktivitätskonzentrationsbestimmung, vierteljährliches Training an jeweils zwei Messorten
	b) Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentration	b) wie a)	
	c) Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentration	c) wie a)	
C.2.3:1.3	Luft/Iod 129	Gleiche Probenentnahmeorte wie Messorte unter 1.1 a)	Eine relevante Freisetzung von Iod 129 ist bei der Schachtanlage Asse II aufgrund der eingelagerten Abfälle und Inventare nicht zu besorgen. Daher keine Überwachung auf Iod 129.
C.2.3:2.	Boden/Bodenoberfläche (03)		

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00

REI-Programm - Punkt	Überwacher Umweltbereich	Probenentnahme- bzw. Messorte gemäß REI, Anhang C.2.3	Betreiber-Messprogramm zur Immissionsüberwachung
	a) Kontaminationsmessung durch In-situ-Gammaspektrometrie	a) mindestens 12 Messorte in der unmittelbaren Umgebung	a) Kurzzeitmessungen mit In-situ-Gammaspektrometer, vierteljährliches Training an jeweils zwei Messorten
	b) Gesamt-Alpha-Kontaminationsmessung auf vorbereiteten Flächen	b) wie a)	b) und c) Kurzzeitmessungen mit einem Kontaminationsmonitor, vierteljährliches Training an jeweils zwei Messorten
	c) Gesamt-Beta-Kontaminationsmessung auf vorbereiteten Flächen	c) wie a)	
C.2.3:3.	Pflanzen/Bewuchs (04)		
	a) Gammaspektrometrie, spezifische Aktivität einzelner Radionuklide	a) mindestens 12 Probenentnahmorte in der unmittelbaren Umgebung	a) Gewinnung von Grasproben mit anschließender Aktivitätsbestimmung einzelner Radionuklide mittels Gammaspektrometrie, vierteljährliches Training mit frischen Proben von jeweils zwei Messorten
	b) spezifische Gesamt-Alpha-Aktivität	b) wie a)	b) keine Durchführung, da keine Freisetzung aus Abfallgebinden durch einen Störfall/Unfall zu besorgen war

Tabelle 6: Maßnahmen des Betreibers zur Überwachung der Umgebung der Schachanlage Asse II im bestimmungsgemäßen Betrieb

REI Pro□ gramm□ punkt C.2.1:	überw. Umwelt□ bereich, Medium, Strahlenart	Art der Messung, Messgröße	Nachweisgren□ zen (nach REI, und erreichte)	Probenentnahme- bzw. Messort	Häufigkeit der Messung pro Messort	Zahl der Messorte	Bemerkungen
1.	Luft (01)						
1.1	Luft/Gamma□ strahlung	a) Gamma□ Ortsdosis	0,1 mSv/a 0,05 mSv/a	Anlagenzaun Z1-Z10	Halbjährliche Messung	10	monatlich abwechselnd an drei bzw. vier von sieben Messorten. Zusätzlich erfolgt monatlich eine Messung am Messort der jeweils herrschenden Abwindrichtung
		b) Gamma- Ortsdosisleis□ tung	- Messbereich 10 nSv/h- 100 μSv/h	mindestens 4 in der Umgebung	Monatlich	4-5	

REI Programm C.2.1:	überw. Umweltbereich, Medium, Strahlenart	Art der Messung, Messgröße	Nachweisgrenzen (nach REI, und erreichte)	Probenentnahme- bzw. Messort	Häufigkeit der Messung pro Messort	Zahl der Messorte	Bemerkungen
1.3	Luft/Aerosole	Gesamt-Alpha- und Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentration	$1 \times 10^{-4} \text{ Bq/m}^3$ bezogen auf Am-241 Gesamt-Alpha: $2 \times 10^{-3} \text{ Bq/m}^3$ Keine Vorgabe gemäß REI Gesamt-Beta: $2 \times 10^{-3} \text{ Bq/m}^3$	mindestens 4 in der Umgebung	monatliche Stichproben	4-5	Zur Überwachung des Umweltbereichs Luft/Aerosole in der zweithäufigsten Ausbreitungsrichtung monatlich abwechselnd an drei bzw. vier von sieben Messorten, zusätzlich erfolgt monatlich eine Messung am Messort der jeweils herrschenden Abwindrichtung. Ca. 100 m^3 Luft wird pro Messung gesammelt.
2.	Niederschlag (02)	Ermittlung der Radionukliddeposition durch halbjährliche Kurzzeitmessungen der Beta-Aktivitätsflächenbelegung des Bodens.	$5 \times 10^{-2} \text{ Bq/l}$ bezogen auf Co-60 (Niederschlag) $1 \times 10^3 \text{ Bq/m}^2$ (Aktivitätsflächenbelegung)	drei Messorte in der Nähe des Anlagenzauns und zusätzlich eine Messung 2 km südwestlich vom Diffusor (Referenzort)	zweimal jährlich	4	identische Stelle wie die Probenentnahmestelle für Boden und Bewuchs

Projekt NNA	PSP-Element NNNNNNNNNN	Thema NNAANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd. Nr. NNNN	Rev. NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00

REI Programm punkt C.2.1:	überw. Umweltbereich, Medium, Strahlenart	Art der Messung, Messgröße	Nachweisgrenzen (nach REI, und erreichte)	Probenentnahme- bzw. Messort	Häufigkeit der Messung pro Messort	Zahl der Messorte	Bemerkungen
3.	Boden / Bodenoberfläche (03)	Gammaspektrometrie, spezifische Aktivität einzelner Radionuklide	0,5 Bq/kg bezogen auf Co-60 und Trockenmasse (TM) 0,5 Bq/kg bezogen auf Co-60 und TM	drei Messorte in der Nähe des Anlagenzauns und zusätzlich eine Messung 2 km südwestlich vom Diffusor (Referenzort)	zweimal jährlich	4	
4.	Pflanzen / Bewuchs (04)		0,5 Bq/kg bezogen auf Co-60 und Feuchtmasse (FM) 0,5 Bq/kg bezogen auf Co-60 und FM				
5.	Oberflächen- und Grundwasser	Bestimmung der Gesamt- und Rest-Beta-Aktivität	Keine Vorgabe gemäß REI 0,2 Bq/l	19 Messstellen in der Umgebung	viermal jährlich	19	Zur Erfüllung der Immissionsüberwachung 1/2011 [3]

Projekt NNA	PSP-Element NNNNNNNNNN	Thema NNAANN	Aufgabe AA	UA	Lfd. Nr. NNNN	Rev. NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00

Tabelle 7: Maßnahmen des Betreibers zur Überwachung der Umgebung der Schachtanlage Asse II im Störfall/Unfall

REI Pro□ gramm□ punkt C.2.3:	überw. Umwelt□ bereich, Medium, Strahlenart	Art der Messung, Messgröße	Nachweisgrenze / Mess□ bereichs□ endwert	Probenentnahme- bzw. Messort	Durchführung, Trainingshäufigkeit
1.	Luft (01)				
1.1	Luft/äußere Strahlung	a) Gamma-Ortsdosis□ leistung	a) 50 nSv h ⁻¹ / 10 mSv h ⁻¹	a) 12 Messpunkte in 11 Kreissegmenten im 2 km Umkreis der Schachtanlage Asse II	a) Kurzzeitmessungen der Gamma-Ortsdosisleistung, monatliches Training an wechselnden Messorten
		b) Gamma-Ortsdosis	b) 0,1 mSv / 100 mSv	b) 24 Stellen im Umkreis von 1 km bis 2 km um die Schachtanlage, 4 Stellen entlang der Bahnlinie sowie im Bereich der Infostelle des BfS und der Referenzmessstelle	b) Messung mit Festkörper-Dosimetern, Austausch der Dosimeter nach einer Expositionszeit von 6 Monaten, Auswertung durch die amtliche Messstelle des Helmholtzzentrums München
1.2	Luft/Aerosole	a) Gamma□ spektro□ metrie, Aktivitäts□ konzen□ tration einzelner Radionuklide	a) 20 mBq m ⁻³ / 1 kBq m ⁻³ bezogen auf Co 60	a) bis c) 12 Messpunkte in 11 Kreissegmenten im 2 km Umkreis der Schachtanlage Asse II	a) bis c) Probeentnahme mit Luftstaubsammler, Mindestsammelzeit 10 Minuten, anschließend Gesamt-Alpha-, Gesamt-Beta- und Gamma-Einzelnuclid-Aktivitätskonzentrationsbestimmung, monatliches Training an wechselnden Messorten
		b) Gesamt-Alpha□ Konzen□ tration	b) 1 Bq m ⁻³ / 1 kBq m ⁻³ bezogen auf Am 241		

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2012	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	Lfd. Nr.	Rev.	
	NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	NN	NN	
	9A	65131200	01STS	LQ	0011	00	
				BT			
Blatt: 24							

REI Programm punkt C.2.3:	überw. Umweltbereich, Medium, Strahlenart	Art der Messung, Messgröße	Nachweisgrenze / Messbereichs endwert	Probenentnahme- bzw. Messort	Durchführung, Trainingshäufigkeit
		c) Gesamt-Beta-Konzentration	c) $20 \text{ Bq m}^{-3} / 10^5 \text{ Bq m}^{-3}$ bezogen auf Sr 90		
1.3	Luft/Iod 129	Iod 129 Aktivitätskonzentration			Eine relevante Freisetzung von Iod 129 ist bei der Schachanlage Asse II aufgrund der eingelagerten Abfälle und Inventare nicht zu besorgen. Daher keine Überwachung auf Iod 129.
2	Boden / Bodenoberfläche (03)	a) Kontaminationsmessung durch In-situ-Gamma-spektrometrie	a) 200 Bq m^{-2} bezogen auf Co 60	a) bis c) 12 Messpunkte in 11 Kreissegmenten im 2 km Umkreis der Schachanlage Asse II	a) Kurzzeitmessungen mit In-situ-Gammaspektrometer, monatliches Training an wechselnden Messorten
		b) Gesamt-Alpha-Kontaminationsmessung auf vorbereiteten Flächen	b) 500 Bq m^{-2} bezogen auf Am 241		b) und c) Kurzzeitmessungen mit einem Kontaminationsmonitor, monatliches Training an wechselnden Messorten

Projekt NNA	PSP-Element NNNNNNNNNN	Thema NNAANN	Aufgabe AA	UA	Lfd. Nr. NNN	Rev. NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00

REI Programm C.2.3:	überw. Umweltbereich, Medium, Strahlenart	Art der Messung, Messgröße	Nachweisgrenze / Messbereichsendwert	Probenentnahme- bzw. Messort	Durchführung, Trainingshäufigkeit
		c) Gesamt-Beta-Kontaminationmessung auf vorbereiteten Flächen	c) 5000 Bq m ⁻² bezogen auf Sr 90		
3	Pflanzen / Bewuchs (04)	a) Gamma-spektrometrie, spezifische Aktivität einzelner Radionuklide	a) 10 Bq kg ⁻¹ bezogen auf Co 60 und FM	a) und b) 12 Messpunkte in 11 Kreissegmenten im 2 km Umkreis der Schachanlage Asse II	a) Gewinnung von Grasproben mit anschließender Aktivitätsbestimmung einzelner Radionuklide mittels Gammaskpektrometrieanalyse, monatliches Training an wechselnden Messorten
		b) spezifische Gesamt-Alpha-Aktivität	b) 1 Bq kg ⁻¹ bezogen auf Am 241 und FM		b) keine Durchführung, da keine Freisetzung aus Abfallgebinden durch einen Störfall/Unfall zu besorgen war

Projekt NNA	PSP-Element NNNNNNNNNN	Thema NNAANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd. Nr. NNNN	Rev. NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00



ASSE GMBH – Verantwortlich handeln

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2012	Blatt: 27
---	-----------

2.2 Kurzbeschreibung der angewandten Probenentnahme- und Messverfahren

2.2.1 Luft

2.2.1.1 Luft / Gammastrahlung

2.2.1.1.1 Gamma-Ortsdosis

Auf dem Betriebsgelände der Schachanlage Asse II sind 10 Festkörper-Dosimeter (Thermoluminiszenz-Dosimeter) am Zaun der Schachanlage installiert (siehe Abbildung 5). Diese werden nach einer Expositionszeit von ca. 6 Monaten durch die Auswertungsstelle für Strahlendosimeter des Helmholtz-Zentrums München ausgewertet. Der Messbereich der Dosimeter umfasst Photonen im Energiebereich 20 keV bis 7 MeV bei einer Nachweisgrenze von 0,05 mSv.

2.2.1.1.2 Gamma-Ortsdosisleistung

Mindestens vier Kurzzeitmessungen der Ortsdosisleistung erfolgen monatlich wechselnd an vier von acht festgelegten Messstellen (siehe Abbildung 6) mit einem tragbaren Dosisleistungsmessgerät. Die Messungen werden mit bauartzugelassenen geeichten Geräten mit einem Messbereich von 50 nSv/h bis 10 mSv/h durchgeführt.

2.2.1.2 Luft / Aerosole

Auf dem Betriebsgelände der Schachanlage Asse II werden am Zaun in Richtung der häufigsten Ausbreitung und an der Aerosolsammelstation ca. 150 m südlich vom Diffusor in der geringsten Windrichtungshäufigkeit (Referenzmessstelle) kontinuierlich über einen Zeitraum von 14 Tagen Luftproben mit einem Aerosolfilter gesammelt (Luftvolumen ca. 8.000 m³).

An den Filtern erfolgt eine Messung der Gesamt-Alpha- und Gesamt-Beta-Aktivität langlebiger Nuklide. Die Nachweisgrenzen betragen 4x10⁻⁶ Bq/m³ für die Gesamt-Alpha-Aktivität und 1x10⁻⁵ Bq/m³ für die Gesamt-Beta-Aktivität. Anschließend werden die Filter mit gammaspektrometrischen Einzelnuklidanalysen mit einer Nachweisgrenze von 1x10⁻⁵ Bq/m³ (bezogen auf Co-60) untersucht. Zu Kontrollzwecken werden einzelne Filter stichprobenartig von der Leitstelle Fortluft des BfS ausgemessen.

Monatlich werden zusätzlich abwechselnd an vier von acht festgelegten Messstellen (siehe Abbildung 6) Aerosolsammler mit ca. 100 m³ Luft beaufschlagt. An diesen Aerosolproben wird die Gesamt-Alpha- und die Gesamt-Beta-Aktivität langlebiger Nuklide mit einer Nachweisgrenze von 2x10⁻³ Bq/m³ ermittelt.

Die verwendeten Aerosolfilter sind identisch mit den zur Emissionsüberwachung eingesetzten Filtern (siehe Kapitel 1.3.2.1).

2.2.2 Niederschlag, Beta-Aktivitätsflächenbelegung des Bodens

Eine Beprobung des Niederschlags findet derzeit nicht statt. Mit einem tragbaren Kontaminationsmonitor (Großflächendurchflusszähler) werden zweimal jährlich Kurzzeitmessungen der Beta-Aktivitätsflächenbelegung an drei Messorten in der Nähe des Anlagenzauns und zusätzlich an einer Messstelle 2 km südwestlich vom Diffusor (Referenzort) durchgeführt (siehe Abbildung 7). Die Nachweisgrenze beträgt hierbei 1x10³ Bq/m².

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00



Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2012	Blatt: 28
---	-----------

2.2.3 Boden / Bodenoberfläche und Pflanzen / Bewuchs

In der Umgebung der Schachanlage Asse II werden zweimal jährlich jeweils an 4 Probenentnahmeorten Boden- und Bewuchsproben entnommen (siehe Abbildung 7). An jedem Probenentnahmeort wird der Bewuchs (meist Gras) von einer Fläche von mindestens 12 m² von Ästen und Steinen befreit und eingesammelt. Die Bewuchsprobe wird im feuchten Zustand gewogen, ca. 1 Woche unter täglichem Wenden luftgetrocknet und danach im trockenen Zustand gewogen. Anschließend wird die getrocknete Bewuchsprobe gemahlen und in eine 1 l Ringschale⁴ gefüllt. Mit einem Germaniumdetektor wird eine nuklidspezifische gammaspektrometrische Analyse bei einer Nachweisgrenze von 0,5 Bq/kg (bezogen auf Co-60 und Feuchtmasse) durchgeführt.

Auf den Flächen, auf denen die Bewuchsproben genommen werden, werden auch 6 Bodenproben mit einem Erdstecher mit einer Tiefe von 8 cm entnommen. Der Bereich 3 bis 8 cm wird abgetrennt, von Steinen und Wurzelwerk befreit und zu einer Bodenmischprobe der 6 Einzelproben zusammengeführt. Die Bodenprobe wird zerkleinert, in eine Wanne gefüllt und bei 60 bis 80 °C im Ofen für mindestens 24 Stunden getrocknet. Anschließend wird die getrocknete Bodenprobe in eine 1 l Ringschale⁴ gefüllt. Mit einem Germaniumdetektor wird eine nuklidspezifische gammaspektrometrische Analyse bei einer Nachweisgrenze von 0,5 Bq/kg (bezogen auf Co-60 und Trockenmasse) durchgeführt.

2.2.4 Oberflächen- und Grundwasser

2012 wurden von der Asse GmbH auf der Basis der Genehmigung 1/2011 [3] vierteljährlich jeweils 19 Proben von Grund- und Oberflächenwasser aus der Umgebung auf Beta-Gesamt- und Beta⁻ Rest-Aktivität bei einer Nachweisgrenze von 0,2 Bq/l (bezogen auf K-40) untersucht.

2.2.5 Messgeräte für das Störfall-/Unfalltraining

Die für das Störfall-/Unfalltraining eingesetzten Messgeräte sowie die Sammel- bzw. Auswerteverfahren sind die gleichen, die auch im bestimmungsgemäßen Betrieb zum Einsatz kommen. Zusätzlich wurde ein In-situ-Gammaspektrometer für die Bestimmung der Bodenkontamination eingesetzt. Da die Asse GmbH im Jahr 2012 nicht über ein solches Gerät verfügte, übernahm der Fachbereich SW 2.4.5 des Bundesamtes für Strahlenschutz im Jahr 2012 diese Messaufgaben beim Störfall-/Unfalltraining.

⁴ Spezielles Probenbehältnis für Messungen mit Germaniumdetektoren

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00

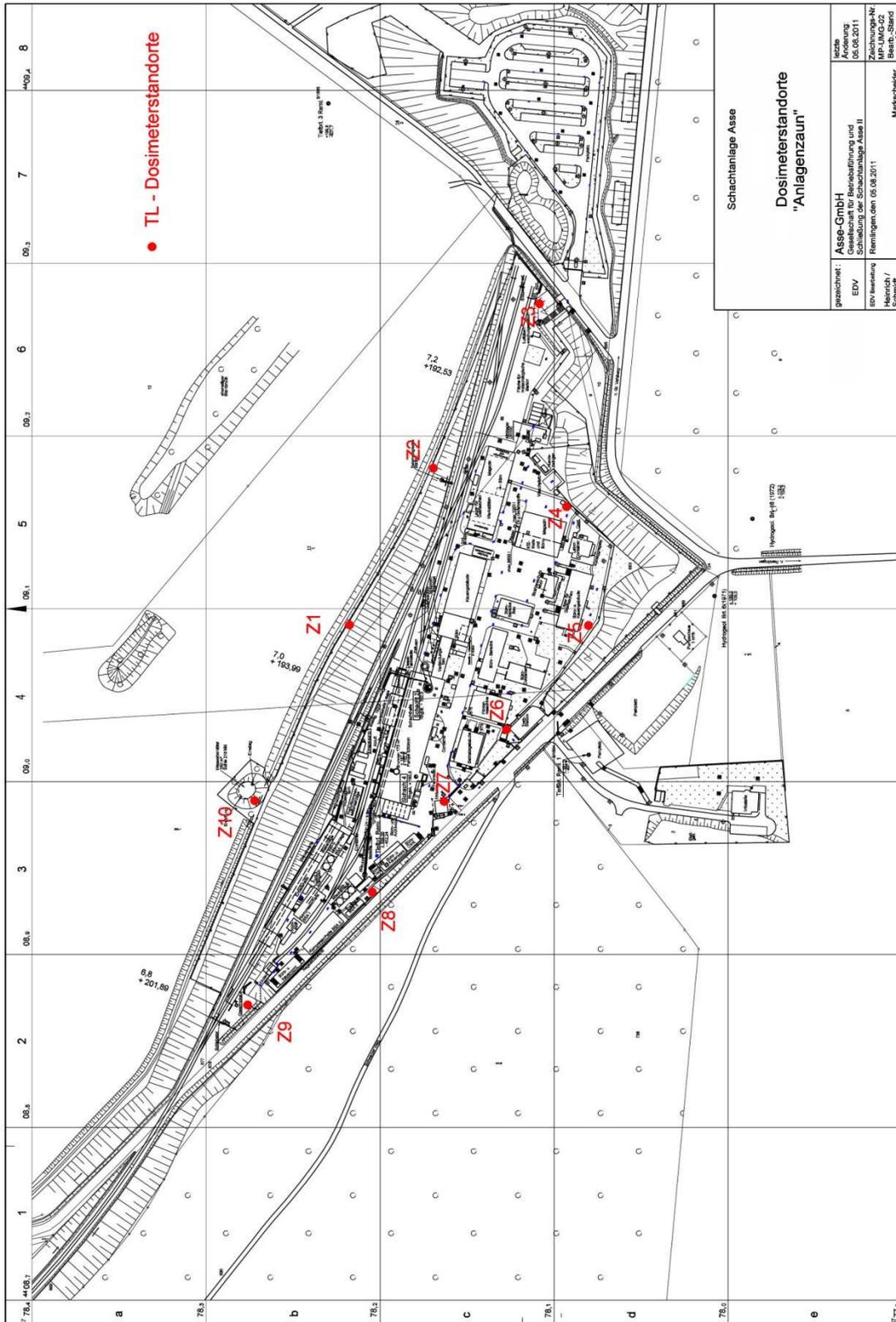


Abbildung 5: Positionen der Thermolumineszenz-Dosimeter auf dem Gelände der Schachttanlage Asse II

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00

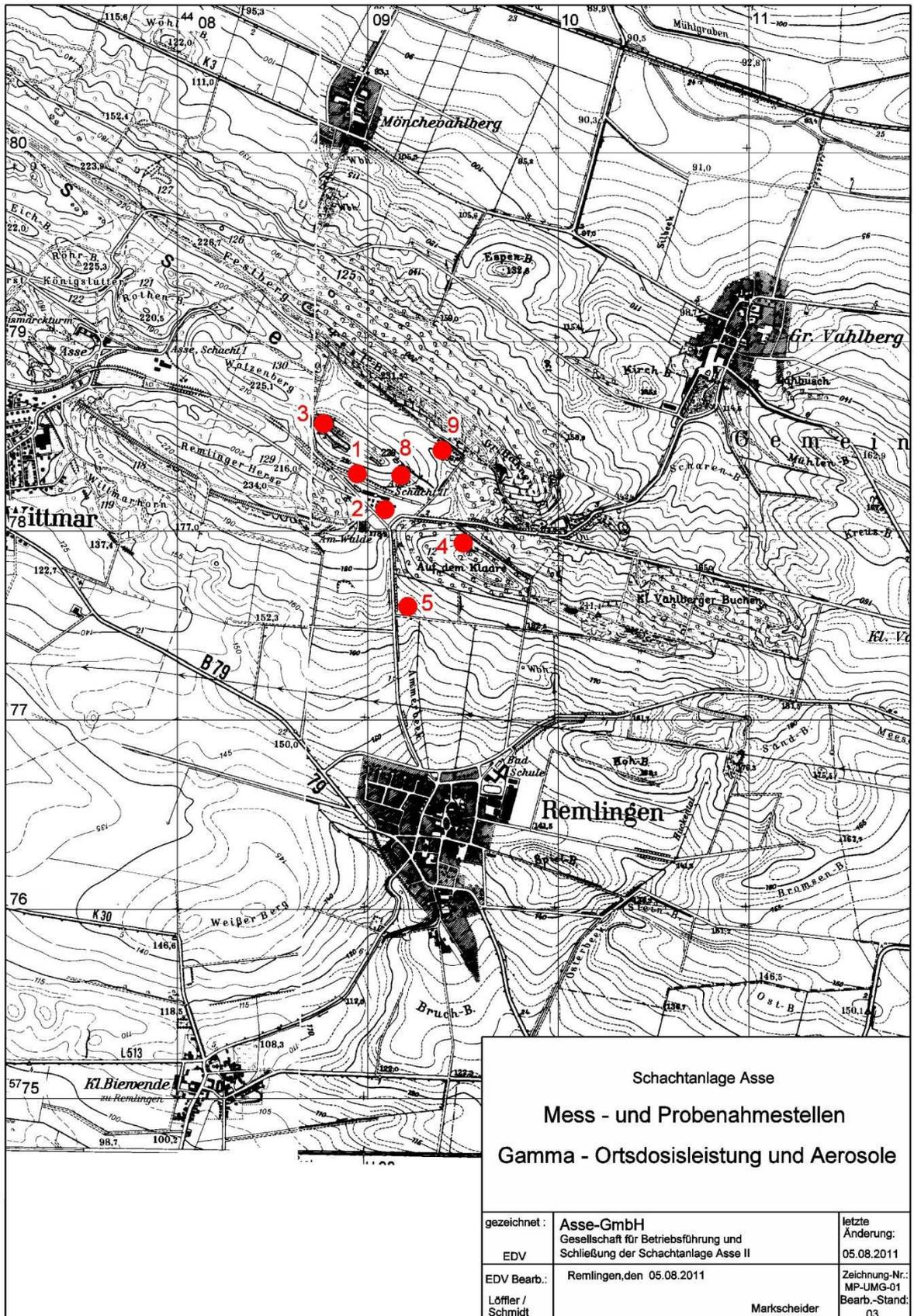


Abbildung 6: Mess- und Probenahmestellen für Gamma-Strahlung und Aerosole

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00

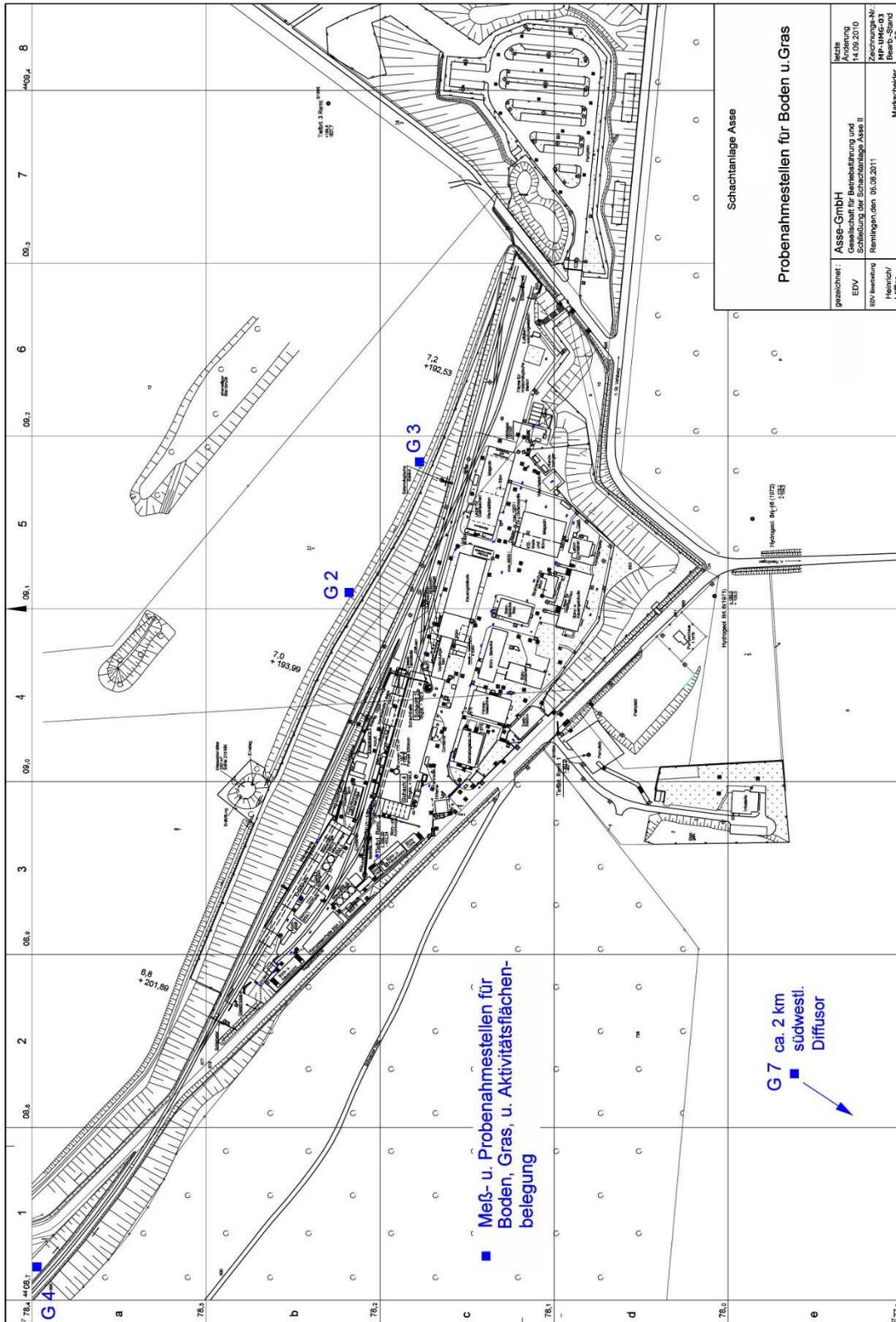


Abbildung 7: Probenahmestellen für Boden, Gras und Aktivitätsflächenbelegung

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00

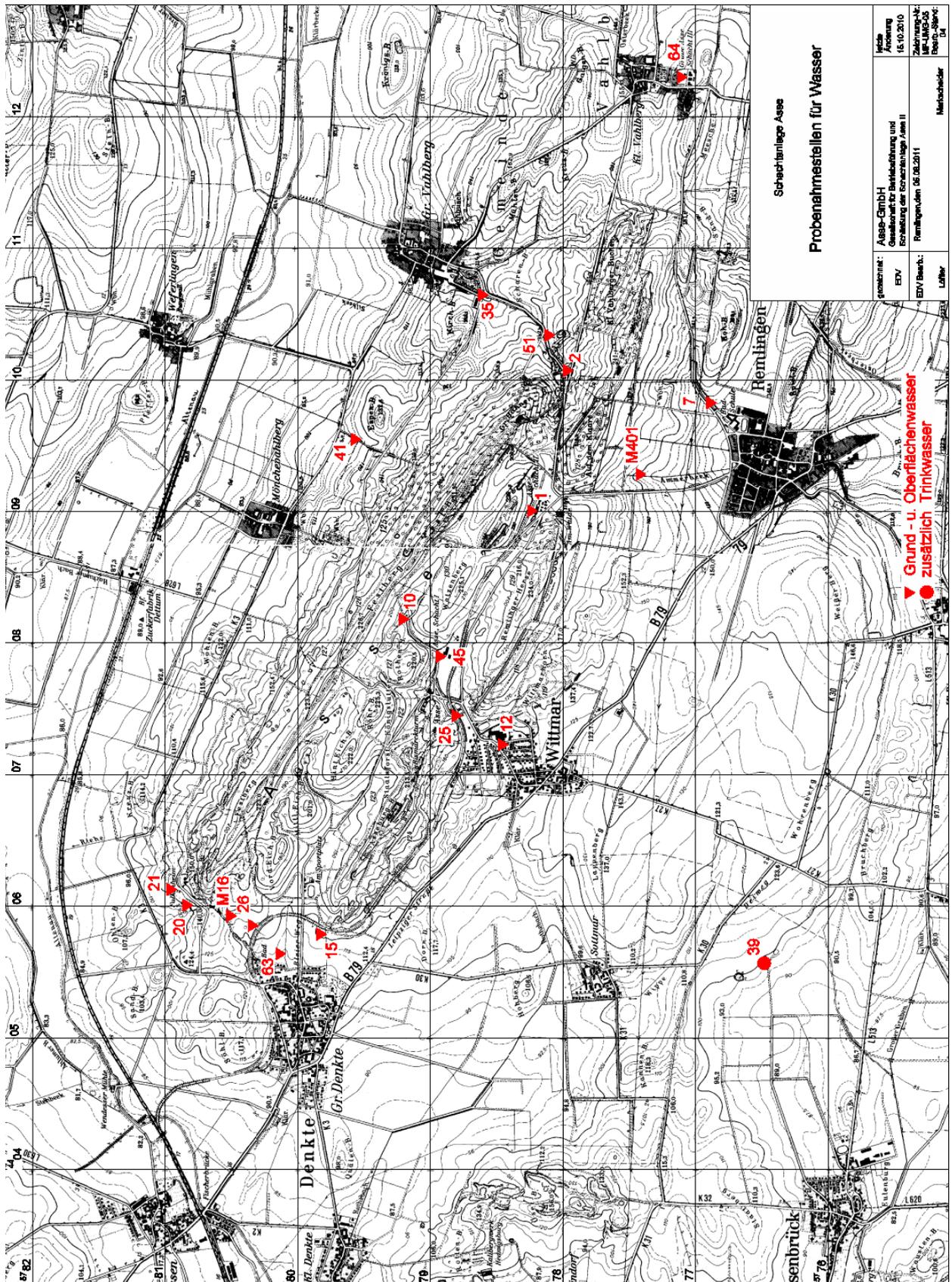


Abbildung 8: Wasser Probenahmestellen gemäß Genehmigungsbescheid 1/2011 [3]

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00

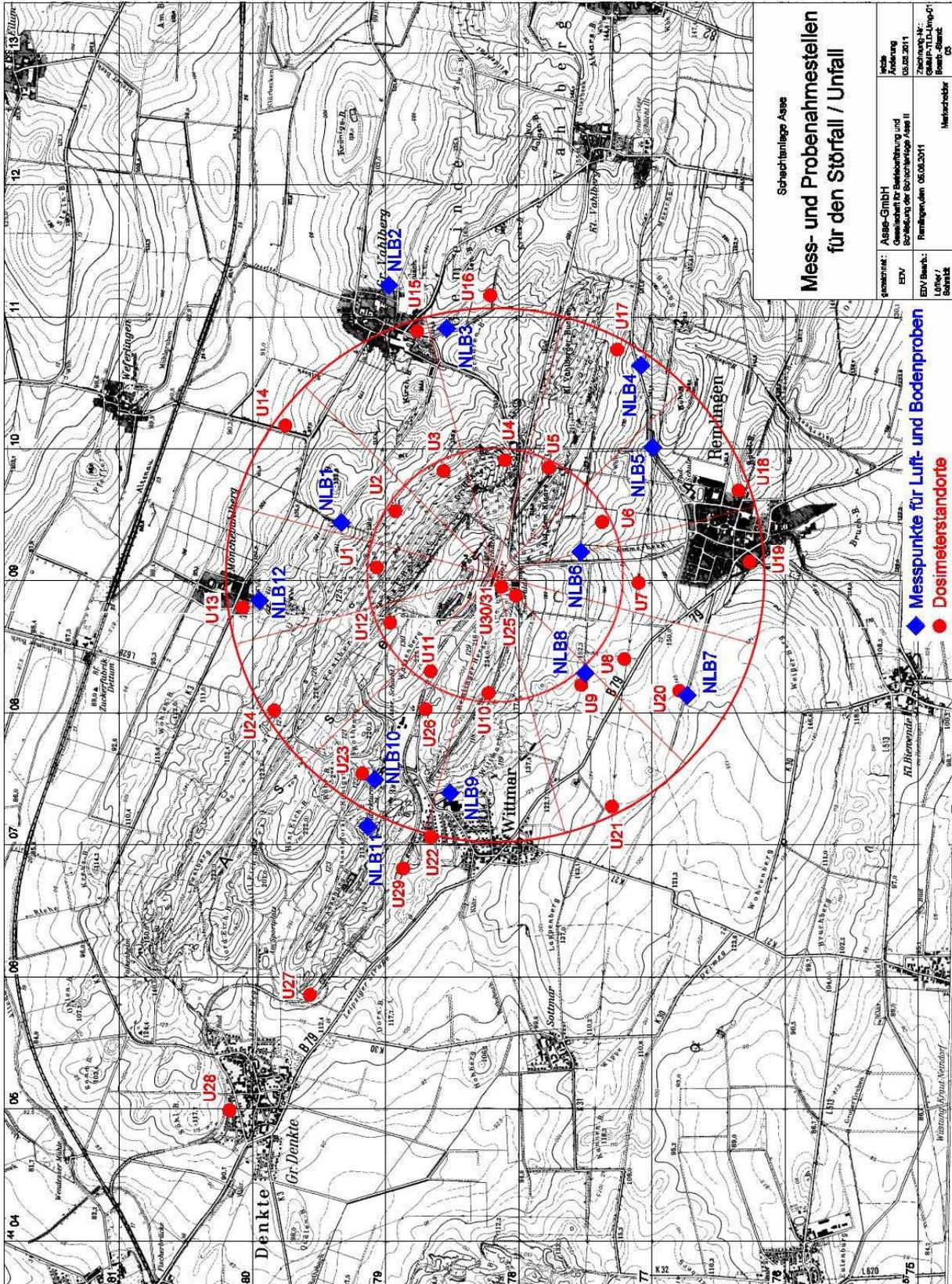


Abbildung 9: Mess- und Probenahmestellen für die Überwachung im Störfall/Unfall

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00



ASSE GMBH – Verantwortlich handeln

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2012	Blatt: 34
---	-----------

2.3 Bewertung der Messergebnisse

Die Messergebnisse der Umgebungsüberwachung der Schachanlage Asse II 2012 zeigen keine Besonderheiten. Sie sind mit Messwerten in anderen Teilen Deutschlands vergleichbar.

2.3.1 Luft

2.3.1.1 Gamma-Ortsdosis und -Ortsdosisleistung (REI Programmpunkt C.2.1:1.1)

Die mit Festkörperdosimetern ermittelten Messwerte liegen im Bereich der natürlichen Umgebungsstrahlung und schwanken um ihre Mittelwerte.

Die Dosimeter U16 und U23 wurden im ersten Halbjahr entwendet und konnten somit nicht ausgewertet werden. Im zweiten Halbjahr war dies bei den Dosimetern U6 und U20 der Fall.

Die Messwerte für die Gamma-Ortsdosisleistung wurden in monatlichen Stichproben an mindestens vier von acht Messstellen ermittelt. Die Werte liegen im Bereich der natürlichen Umgebungsstrahlung in Deutschland.

2.3.1.2 Luft / Aerosole (REI Programmpunkt C.2.1:1.3)

In den Aerosolfilterproben der Immissions (IM)- bzw. Referenzmessstelle (RM) wurden nur die natürlich vorkommenden Radionuklide Be 7 und Pb 210 gefunden.

2.3.2 Boden / Bodenoberfläche (REI Programmpunkt C.2.1:3.0)

Im Jahr 2012 wurden entsprechend des Messprogramms zur Immissionsüberwachung Entnahmen von Bodenproben durchgeführt. Neben den im Boden enthaltenen natürlichen Radionukliden wurde auch Cäsium gemessen. Die Kontamination des Bodens mit Cs 137 ist durch die Deposition nach dem Tschernobylunfall geprägt. Eine Beeinflussung durch die Schachanlage Asse II ist nicht zu erkennen.

2.3.3 Pflanzen / Bewuchs (REI Programmpunkt C.2.1:4.0)

Im Jahr 2012 wurden entsprechend des Messprogramms zur Immissionsüberwachung Entnahmen von Pflanzenproben durchgeführt. Die nachgewiesenen Radionuklide sind zum Teil natürlichen Ursprungs (Be 7, K 40 und Zerfallsprodukte des in der Umgebungsluft vorkommenden natürlichen Edelgases Radon). Die Kontamination des pflanzlichen Materials mit Cs 137 ist vor allem auf Verdünnungs- und Bindungseffekte im Boden zurückzuführen. Die spezifische Aktivität von Cs 137 ist in den untersuchten Pflanzenproben nicht höher als in Proben aus anderen Teilen Deutschlands. Eine Beeinflussung durch die Schachanlage Asse II ist nicht zu erkennen.

2.3.4 Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser (REI Programmpunkt C.2.1:5.0)

Die Wässer in den Probenentnahmestellen zeigen keine Besonderheiten.

2.3.5 Zusammenfassung

Im Berichtsjahr 2012 konnte aufgrund der vorliegenden Messergebnisse keine erhöhte Strahlenexposition in der Umgebung durch Emissionen der Schachanlage Asse II nachgewiesen werden.

2.4 Ausbreitungsverhältnisse

Auf der Schachanlage Asse II befindet sich eine meteorologische Messstation. Sie dient der Bestimmung einer längerfristigen meteorologischen Statistik und Ermittlung der jeweils aktuellen meteorologischen Situation. Sie gewährt die Informationsbereitstellung zur Ermittlung der Ausbreitung radioaktiver Stoffe in der Atmosphäre und Abschätzung von Belastungen für die Bevölkerung.

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00



Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2012	Blatt: 35
---	-----------

Folgende Parameter werden als 10-Minuten-Mittelwerte bzw. 10-Minuten-Summenwerte bestimmt:

- Windgeschwindigkeit
- Windrichtung
- kurzweilige Strahlungsbilanz
- Lufttemperatur
- Luftfeuchte
- Luftdruck
- Niederschlagshöhe

Die Ergebnisse der meteorologischen Messstation sind im Anhang B zusammengefasst. Die angegebenen Mittel- bzw. Summenwerte haben dieselben Genauigkeiten wie die jeweiligen Sensoren nach den Herstellerangaben.

Ebenfalls im Anhang B ist die statistische Windhäufigkeit am Standort der Schachanlage Asse II dargestellt. Die Häufigkeitsverteilung der Windrichtung zeigt, dass im Jahr 2012 überwiegend Westwind herrschte.

Die Überprüfung der meteorologischen Daten über die letzten 10 Jahre ergab durchweg plausible Werte. Die Ergebnisse zeigen, dass sich die meteorologischen Verhältnisse über den betrachteten Zeitraum nicht wesentlich geändert haben.

3 Literaturverzeichnis

- [1] Anordnung zur Aufrechterhaltung des Betriebs der Schachanlage Asse II vom 19. Dezember 2008
- [2] Genehmigungsbescheid für die Schachanlage Asse II, Bescheid 1/2010, Umgang mit radioaktiven Stoffen gemäß § 7 Strahlenschutzverordnung (StrlSchV), Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz, 8. Juli 2010, BfS-KZL 9A/13231/DA/E/0002/00
- [3] Genehmigungsbescheid für die Schachanlage Asse II, Bescheid 1/2011, Umgang mit Kernbrennstoffen gemäß § 9 Atomgesetz (AtG), Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz, 21. April 2011, BfS-KZL 9A/13236/DA/E/0004/00
- [4] Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV) vom 20. Juli 2001
- [5] Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen vom 7. Dezember 2005 (GMBI. 2006, Nr. 14-17, S. 254),
- [6] H. Meyer, T. Wanka „Strahlenschutz und Umgebungsüberwachung im Bereich der Schachanlage Asse – Jahresbericht 2008“, Asse GmbH 2009, Asse_KZL 9A/65100000/01STS/LQ/BT/0002/00
- [7] H. Meyer, A. Fricke „Beschreibung der Auswertesoftware für radiologische Messdaten der Standortüberwachung am Forschungsbergwerk Asse“ Asse GmbH 2007
- [8] K. Vogl, M. Thomas, I. Winkelmann “Rechnerische Abschätzung der Partikelverluste im Probenahmesystem am Schacht 2 des Bergwerks Asse” 1992

Anhang

A Messergebnisse

A.1 Berichtsbogen Gamma-Ortsdosis

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II										Jahr: 2012	
REI	überwachter Umweltbereich: Luft / Gammastrahlung										
Programmpunkt: C.2.1:1.1/C.2.3.:1.1	Messmethode / Messgröße: TLD / Gamma-Ortsdosis										
Probenentnahme Messort	Überwachungszeitraum			Messwert [mSv]	Messunsicherheit 1σ [%]	Überwachungszeitraum			Messwert [mSv]	Messunsicherheit 1σ [%]	
	Beginn	Ende	Tage			Beginn	Ende	Tage			
Umgebung ⁵											
U 1	15.08.11	06.02.12	175	3,9E-01	23	06.02.12	13.08.12	189	4,3E-01	22	
U 2	15.08.11	06.02.12	175	3,7E-01	23	06.02.12	13.08.12	189	4,0E-01	23	
U 3	15.08.11	06.02.12	175	3,9E-01	23	06.02.12	13.08.12	189	4,1E-01	23	
U 4	15.08.11	06.02.12	175	3,5E-01	24	06.02.12	13.08.12	189	3,8E-01	23	
U 5	15.08.11	06.02.12	175	3,2E-01	24	06.02.12	13.08.12	189	3,4E-01	24	
U 6	15.08.11	06.02.12	175	4,3E-01	22	06.02.12	13.08.12	189	-	-	
U 7	15.08.11	06.02.12	175	4,3E-01	22	06.02.12	13.08.12	189	4,6E-01	22	
U 8	15.08.11	06.02.12	175	3,7E-01	23	06.02.12	13.08.12	189	4,0E-01	23	
U 9	15.08.11	06.02.12	175	3,7E-01	23	06.02.12	13.08.12	189	3,9E-01	23	
U 10	15.08.11	06.02.12	175	4,0E-01	23	06.02.12	13.08.12	189	4,2E-01	22	
U 11	15.08.11	06.02.12	175	4,3E-01	22	06.02.12	13.08.12	189	4,5E-01	22	
U 12	15.08.11	06.02.12	175	3,2E-01	24	06.02.12	13.08.12	189	3,5E-01	24	
U 13	15.08.11	06.02.12	175	3,6E-01	24	06.02.12	13.08.12	189	3,8E-01	23	
U 14	15.08.11	06.02.12	175	3,8E-01	23	06.02.12	13.08.12	189	4,1E-01	23	
U 15	15.08.11	06.02.12	175	3,2E-01	25	06.02.12	13.08.12	189	3,4E-01	24	
U 16	15.08.11	06.02.12	175	-	-	06.02.12	13.08.12	189	4,2E-01	23	
U 17	15.08.11	06.02.12	175	3,9E-01	23	06.02.12	13.08.12	189	4,3E-01	22	
U 18	15.08.11	06.02.12	175	3,9E-01	23	06.02.12	13.08.12	189	4,3E-01	22	
U 19	15.08.11	06.02.12	175	4,0E-01	23	06.02.12	13.08.12	189	4,2E-01	22	
U 20	15.08.11	06.02.12	175	4,1E-01	23	06.02.12	13.08.12	189	-	-	
U 21	15.08.11	06.02.12	175	3,8E-01	23	06.02.12	13.08.12	189	4,1E-01	23	
U 22	15.08.11	06.02.12	175	4,1E-01	22	06.02.12	13.08.12	189	4,5E-01	22	
U 23	15.08.11	06.02.12	175	-	-	06.02.12	13.08.12	189	3,9E-01	23	
U 24	15.08.11	06.02.12	175	4,1E-01	23	06.02.12	13.08.12	189	4,2E-01	22	
U 25	15.08.11	06.02.12	175	3,9E-01	23	06.02.12	13.08.12	189	4,2E-01	23	
U 26	15.08.11	06.02.12	175	3,6E-01	24	06.02.12	13.08.12	189	3,7E-01	23	
U 27	15.08.11	06.02.12	175	4,1E-01	23	06.02.12	13.08.12	189	4,5E-01	22	
U 28	15.08.11	06.02.12	175	3,9E-01	23	06.02.12	13.08.12	189	4,2E-01	23	
U 29	15.08.11	06.02.12	175	4,0E-01	23	06.02.12	13.08.12	189	4,2E-01	22	
U 30	15.08.11	06.02.12	175	4,1E-01	23	06.02.12	13.08.12	189	4,1E-01	23	

⁵ Die Dosimeter in der Umgebung gehören gleichzeitig zum Messprogramm für den Störfall/Unfall. Bei Nichteintritt des Störfalls/Unfalls werden die Messergebnisse der Überwachung im bestimmungsgemäßen Betrieb zugeordnet.

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2012	Projekt	PSP-Element	 ASSE <small>ANWANDTE STRAHLUNGSPHYSIK</small>
	NNA	NNNNNNNNNN	
	9A	65131200	
	01STS	NNAANN	
	LQ	AA	
	BT	AA	
0011	Lfd. Nr.		
00	NNNN		
	Rev.		
Blatt: 36			

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II										Jahr: 2012	
REI Programmpunkt: C.2.1:1.1/C.2.3.:1.1	überwachter Umweltbereich: Luft / Gammastrahlung										
	Messmethode / Messgröße: TLD / Gamma-Ortsdosis										
Probenentnahme Messort	Überwachungszeitraum			Messwert [mSv]	Messunsicherheit 1σ [%]	Überwachungszeitraum			Messwert [mSv]	Messunsicherheit 1σ [%]	
Anlagengrenze (Zaun)	Beginn	Ende	Tage			Beginn	Ende	Tage			
Z 1	15.08.11	06.02.12	175	4,4E-01	22	06.02.12	13.08.12	189	4,8E-01	22	
Z 2	15.08.11	06.02.12	175	4,3E-01	22	06.02.12	13.08.12	189	4,6E-01	22	
Z 3	15.08.11	06.02.12	175	3,9E-01	23	06.02.12	13.08.12	189	4,1E-01	23	
Z 4	15.08.11	06.02.12	175	3,7E-01	23	06.02.12	13.08.12	189	4,1E-01	23	
Z 5	15.08.11	06.02.12	175	4,2E-01	22	06.02.12	13.08.12	189	4,5E-01	22	
Z 6	15.08.11	06.02.12	175	4,5E-01	22	06.02.12	13.08.12	189	4,9E-01	22	
Z 7	15.08.11	06.02.12	175	4,6E-01	22	06.02.12	13.08.12	189	4,8E-01	22	
Z 8	15.08.11	06.02.12	175	3,9E-01	23	06.02.12	13.08.12	189	4,5E-01	22	
Z 9	15.08.11	06.02.12	175	4,8E-01	22	06.02.12	13.08.12	189	5,3E-01	21	
Z 10	15.08.11	06.02.12	175	5,0E-01	21	06.02.12	13.08.12	189	5,1E-01	21	

A.2 Berichtsbogen Gamma-Ortsdosisleistung

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II										Jahr: 2012		
REI Programmpunkt: C2.1:1.1	überwachter Umweltbereich: Luft/Gammastrahlung											
	Messmethode / Messgröße: DL Messgerät / Gamma-Ortsdosisleistung											
Probenentnahme Messort	Messdatum im 1. Quartal	Messwert [nSv/h]	Messunsicherheit [%]	Messdatum im 2. Quartal	Messwert [nSv/h]	Messunsicherheit [%]	Messdatum im 3. Quartal	Messwert [nSv/h]	Messunsicherheit [%]	Messdatum im 4. Quartal	Messwert [nSv/h]	Messunsicherheit [%]
Messpunkte in der Umgebung der Schachtanlage Asse II												
UL1	-	-	-	10.04.2012	80	20	-	-	-	23.10.2012	70	20
UL2	10.01.2012	60	20	-	-	-	17.07.2012	50	20	-	-	-
UL3	10.01.2012	70	20	-	-	-	19.07.2012	70	20	-	-	-
UL4	10.01.2012	60	20	-	-	-	19.07.2012	60	20	-	-	-
UL5	-	-	-	10.04.2012	70	20	-	-	-	23.10.2012	60	20
UL7	10.01.2012	60	20	10.04.2012	70	20	17.07.2012	60	20	23.10.2012	65	20
UL8	10.01.2012	70	20	-	-	-	20.07.2012	90	20	-	-	-
UL9	-	-	-	10.04.2012	60	20	-	-	-	23.10.2012	70	20
UL1	14.02.2012	70	20	-	-	-	28.08.2012	60	20	-	-	-
UL2	-	-	-	08.05.2012	60	20	-	-	-	14.11.2012	50	20
UL3	-	-	-	08.05.2012	80	20	-	-	-	13.11.2012	70	20
UL4	-	-	-	08.05.2012	60	20	-	-	-	13.11.2012	60	20
UL5	14.02.2012	60	20	-	-	-	28.08.2012	60	20	-	-	-
UL7	14.02.2012	60	20	08.05.2012	70	20	27.08.2012	60	20	13.11.2012	70	20
UL8	-	-	-	08.05.2012	70	20	-	-	-	13.11.2012	70	20
UL9	14.02.2012	70	20	-	-	-	28.08.2012	70	20	-	-	-
UL1	-	-	-	21.06.2012	70	20	-	-	-	04.12.2012	70	20
UL2	06.03.2012	60	20	-	-	-	17.09.2012	50	20	-	-	-

Projekt NNA	PSP-Element NNNNNNNNNN	Thema NNAANN	Aufgabe AA	UA	Lfd. Nr. NNNN	Rev. NN	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00	 <small>ASSE</small> <small>ASSENBEREICH THERMIER</small>
Blatt: 37														

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II								Jahr: 2012				
überwachter Umweltbereich: Luft/Gammastrahlung												
REI Programmpunkt: C2.1:1.1												
Messmethode / Messgröße: DL Messgerät / Gamma-Ortsdosisleistung												
Probenentnahme Messort	Messdatum im 1. Quartal	Messwert [nSv/h]	Messun- sicherheit [%]	Messdatum im 2. Quartal	Messwert [nSv/h]	Messun- sicherheit [%]	Messdatum im 3. Quartal	Messwert [nSv/h]	Messun- sicherheit [%]	Messdatum im 4. Quartal	Messwert [nSv/h]	Messun- sicherheit [%]
Messpunkte in der Umgebung der Schachtanlage Asse II												
UL3	06.03.2012	90	20	-	-	-	18.09.2012	70	20	-	-	-
UL4	06.03.2012	70	20	-	-	-	17.09.2012	70	20	-	-	-
UL5	-	-	-	05.06.2012	60	20	-	-	-	04.12.2012	60	20
UL7	06.03.2012	80	20	22.06.2012	60	20	17.09.2012	70	20	04.12.2012	50	20
UL8	06.03.2012	70	20	-	-	-	18.09.2012	70	20	-	-	-
UL9	-	-	-	05.06.2012	70	20	-	-	-	04.12.2012	60	20

Projekt NNA4	PSP-Element NNNNNNNNNN	Thema NNA4ANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd. Nr. NNNN	Rev. NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2012						
						Blatt: 38



Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00



A.3 Berichtsbogen Aerosole

überwachte Anlage: Schachanlage Asse II					Jahr: 2012	
REI Programmpunkt: C2.1:1.3	überwachter Umweltbereich: Luft/Aerosole					
	Messmethode / Messgröße: Gammaskpektrometrie / Luftaktivitätskonzentration einzelner Radionuklide					
Probenentnahme Messort	Sammelzeitraum		Nuklid	Messwert/erzielte NWG [Bq/m ³]	Messunsicherheit [%]	Bemerkungen
	Beginn	Ende				
Immissionsmessstelle (IM) am Anlagenzaun	16.12.11	02.01.12	Be-7	1,4E-03	12,4	
	02.01.12	13.01.12	Be-7	1,7E-03	12,0	
	13.01.12	27.01.12	Be-7	1,5E-03	11,2	
	27.01.12	10.02.12	Be-7	3,8E-03	10,1	
	10.02.12	24.02.12	Be-7	2,8E-03	9,3	
	24.02.12	09.03.12	Be-7	2,3E-03	9,4	
	09.03.12	23.03.12	Be-7	2,7E-03	9,3	
	23.03.12	05.04.12	Be-7	2,5E-03	9,4	
	05.04.12	20.04.12	Be-7	3,3E-03	11,1	
	20.04.12	04.05.12	Be-7	4,6E-03	9,9	
	04.05.12	21.05.12	Be-7	3,5E-03	11,3	
	21.05.12	01.06.12	Be-7	5,3E-03	9,2	
	01.06.12	15.06.12	Be-7	3,6E-03	10,1	
	15.06.12	29.06.12	Be-7	3,3E-03	11,6	
	29.06.12	16.07.12	Be-7	2,8E-03	15,5	
	16.07.12	30.07.12	Be-7	3,8E-03	13,3	
	30.07.12	13.08.12	Be-7	3,3E-03	13,6	
	13.08.12	27.08.12	Be-7	3,8E-03	12,1	
	27.08.12	10.09.12	Be-7	3,2E-03	10,5	
	10.09.12	24.09.12	Be-7	2,4E-03	13,9	
	24.09.12	08.10.12	Be-7	2,7E-03	9,8	
	08.10.12	22.10.12	Be-7	3,3E-03	11,2	
	22.10.12	05.11.12	Be-7	2,0E-03	11,3	
	05.11.12	19.11.12	Be-7	2,4E-03	13,6	
	19.11.12	03.12.12	Be-7	1,7E-03	16,7	
	03.12.12	17.12.12	Be-7	2,0E-03	11,9	
	17.12.12	02.01.13	Be-7	2,0E-03	12,8	
	16.12.11	02.01.12	Co-60	<9,6E-06	-	NWG
	02.01.12	13.01.12	Co-60	<8,7E-06	-	NWG
	13.01.12	27.01.12	Co-60	<6,3E-06	-	NWG
	27.01.12	10.02.12	Co-60	<7,3E-06	-	NWG
	10.02.12	24.02.12	Co-60	<4,1E-06	-	NWG
	24.02.12	09.03.12	Co-60	<4,1E-06	-	NWG
	09.03.12	23.03.12	Co-60	<2,4E-06	-	NWG
	23.03.12	05.04.12	Co-60	<2,8E-06	-	NWG
	05.04.12	20.04.12	Co-60	<1,2E-05	-	NWG
	20.04.12	04.05.12	Co-60	<8,7E-06	-	NWG
	04.05.12	21.05.12	Co-60	<1,0E-05	-	NWG
	21.05.12	01.06.12	Co-60	<3,3E-06	-	NWG
	01.06.12	15.06.12	Co-60	<9,0E-06	-	NWG
	15.06.12	29.06.12	Co-60	<1,3E-05	-	NWG
	29.06.12	16.07.12	Co-60	<9,1E-06	-	NWG
	16.07.12	30.07.12	Co-60	<2,0E-05	-	NWG
	30.07.12	13.08.12	Co-60	<1,6E-05	-	NWG
	13.08.12	27.08.12	Co-60	<1,4E-05	-	NWG
	27.08.12	10.09.12	Co-60	<7,0E-06	-	NWG
	10.09.12	24.09.12	Co-60	<1,2E-05	-	NWG
24.09.12	08.10.12	Co-60	<5,0E-06	-	NWG	
08.10.12	22.10.12	Co-60	<1,2E-05	-	NWG	
22.10.12	05.11.12	Co-60	<9,3E-06	-	NWG	
05.11.12	19.11.12	Co-60	<1,6E-05	-	NWG	
19.11.12	03.12.12	Co-60	<1,7E-05	-	NWG	
03.12.12	17.12.12	Co-60	<1,0E-05	-	NWG	
17.12.12	02.01.13	Co-60	<9,3E-06	-	NWG	
16.12.11	02.01.12	Cs-137	<7,6E-06	-	NWG	
02.01.12	13.01.12	Cs-137	<7,8E-06	-	NWG	
13.01.12	27.01.12	Cs-137	<5,1E-06	-	NWG	
27.01.12	10.02.12	Cs-137	<5,8E-06	-	NWG	
10.02.12	24.02.12	Cs-137	<3,5E-06	-	NWG	
24.02.12	09.03.12	Cs-137	<3,2E-06	-	NWG	
09.03.12	23.03.12	Cs-137	<1,9E-06	-	NWG	
23.03.12	05.04.12	Cs-137	<2,4E-06	-	NWG	

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00



überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II Jahr: 2012

REI
 Programmpunkt:
 C2.1:1.3

überwachter Umweltbereich: Luft/Aerosole

Messmethode / Messgröße: Gammaspektrometrie / Luftaktivitätskonzentration einzelner Radionuklide

Probenentnahme Messort	Sammelzeitraum		Nuklid	Messwert/erzielte NWG [Bq/m ³]	Messunsicherheit [%]	Bemerkungen
	Beginn	Ende				
	05.04.12	20.04.12	Cs-137	<9,3E-06	-	NWG
	20.04.12	04.05.12	Cs-137	<7,0E-06	-	NWG
	04.05.12	21.05.12	Cs-137	<8,1E-06	-	NWG
	21.05.12	01.06.12	Cs-137	<2,7E-06	-	NWG
	01.06.12	15.06.12	Cs-137	<7,3E-06	-	NWG
	15.06.12	29.06.12	Cs-137	<1,1E-05	-	NWG
	29.06.12	16.07.12	Cs-137	<1,0E-05	-	NWG
	16.07.12	30.07.12	Cs-137	<1,4E-05	-	NWG
	30.07.12	13.08.12	Cs-137	<1,1E-05	-	NWG
	13.08.12	27.08.12	Cs-137	<9,7E-06	-	NWG
	27.08.12	10.09.12	Cs-137	<6,7E-06	-	NWG
	10.09.12	24.09.12	Cs-137	<1,5E-05	-	NWG
	24.09.12	08.10.12	Cs-137	<3,9E-06	-	NWG
	08.10.12	22.10.12	Cs-137	<9,3E-06	-	NWG
	22.10.12	05.11.12	Cs-137	<7,5E-06	-	NWG
	05.11.12	19.11.12	Cs-137	<1,1E-05	-	NWG
	19.11.12	03.12.12	Cs-137	<1,4E-05	-	NWG
	03.12.12	17.12.12	Cs-137	<8,1E-06	-	NWG
	17.12.12	02.01.13	Cs-137	<1,1E-05	-	NWG
	16.12.11	02.01.12	Pb-210	9,8E-05	55,0	
	02.01.12	13.01.12	Pb-210	<5,8E-05	-	NWG
	13.01.12	27.01.12	Pb-210	1,8E-04	22,0	
	27.01.12	10.02.12	Pb-210	1,3E-03	12,4	
	10.02.12	24.02.12	Pb-210	3,7E-04	14,2	
	24.02.12	09.03.12	Pb-210	2,2E-04	17,8	
	09.03.12	23.03.12	Pb-210	2,8E-04	12,6	
	23.03.12	05.04.12	Pb-210	2,3E-04	13,5	
	05.04.12	20.04.12	Pb-210	2,1E-04	33,1	
	20.04.12	04.05.12	Pb-210	3,2E-04	21,5	
	04.05.12	21.05.12	Pb-210	2,6E-04	24,7	
	21.05.12	01.06.12	Pb-210	4,6E-04	12,1	
	01.06.12	15.06.12	Pb-210	2,0E-04	29,3	
	15.06.12	29.06.12	Pb-210	2,1E-04	40,9	
	29.06.12	16.07.12	Pb-210	2,8E-04	36,8	
	16.07.12	30.07.12	Pb-210	3,2E-04	41,4	
	30.07.12	13.08.12	Pb-210	2,2E-04	39,4	
	13.08.12	27.08.12	Pb-210	3,7E-04	26,4	
	27.08.12	10.09.12	Pb-210	3,0E-04	19,5	
	10.09.12	24.09.12	Pb-210	3,2E-04	34,7	
	24.09.12	08.10.12	Pb-210	2,1E-04	18,0	
	08.10.12	22.10.12	Pb-210	5,0E-04	20,2	
	22.10.12	05.11.12	Pb-210	3,9E-04	20,4	
	05.11.12	19.11.12	Pb-210	3,8E-04	28,2	
	19.11.12	03.12.12	Pb-210	3,9E-04	33,1	
	03.12.12	17.12.12	Pb-210	3,7E-04	21,7	
	17.12.12	02.01.13	Pb-210	3,7E-04	24,7	

Referenzmessstelle (RM) im Bereich der Druckerhöhungsstation	Beginn	Ende	Nuklid	Messwert/erzielte NWG [Bq/m ³]	Messunsicherheit [%]	Bemerkungen
	16.12.11	02.01.12	Be-7	1,3E-03	11,4	
	02.01.12	13.01.12	Be-7	1,7E-03	13,5	
	13.01.12	27.01.12	Be-7	1,6E-03	12,1	
	27.01.12	10.02.12	Be-7	3,6E-03	11,0	
	10.02.12	24.02.12	Be-7	2,6E-03	11,0	
	24.02.12	09.03.12	Be-7	2,0E-03	11,7	
	09.03.12	23.03.12	Be-7	2,6E-03	9,3	
	23.03.12	05.04.12	Be-7	2,4E-03	9,4	
	05.04.12	20.04.12	Be-7	3,1E-03	11,1	
	20.04.12	04.05.12	Be-7	4,0E-03	9,8	
	04.05.12	21.05.12	Be-7	3,7E-03	9,5	
	21.05.12	01.06.12	Be-7	4,8E-03	9,6	
	01.06.12	15.06.12	Be-7	3,4E-03	10,1	
	15.06.12	29.06.12	Be-7	3,1E-03	10,3	
	29.06.12	16.07.12	Be-7	3,0E-03	10,8	
	16.07.12	30.07.12	Be-7	3,6E-03	10,9	
	30.07.12	13.08.12	Be-7	3,1E-03	13,8	

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00



Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2012

Blatt: 41

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II Jahr: 2012

REI
 Programmpunkt:
 C2.1:1.3

überwachter Umweltbereich: Luft/Aerosole

Messmethode / Messgröße: Gammaspektrometrie / Luftaktivitätskonzentration einzelner Radionuklide

Probenentnahme Messort	Sammelzeitraum		Nuklid	Messwert/erzielte NWG [Bq/m ³]	Messunsicherheit [%]	Bemerkungen
	Beginn	Ende				
	13.08.12	27.08.12	Be-7	3,4E-03	11,6	
	27.08.12	10.09.12	Be-7	3,2E-03	12,6	
	10.09.12	24.09.12	Be-7	2,3E-03	12,8	
	24.09.12	08.10.12	Be-7	2,8E-03	16,0	
	08.10.12	22.10.12	Be-7	3,1E-03	11,1	
	22.10.12	05.11.12	Be-7	2,0E-03	11,4	
	05.11.12	19.11.12	Be-7	2,3E-03	11,7	
	19.11.12	03.12.12	Be-7	1,7E-03	11,3	
	03.12.12	17.12.12	Be-7	2,0E-03	15,0	
	17.12.12	02.01.13	Be-7	2,1E-03	14,3	
	16.12.11	02.01.12	Co-60	<5,5E-06	-	NWG
	02.01.12	13.01.12	Co-60	<1,3E-05	-	NWG
	13.01.12	27.01.12	Co-60	<9,4E-06	-	NWG
	27.01.12	10.02.12	Co-60	<1,2E-05	-	NWG
	10.02.12	24.02.12	Co-60	<9,2E-06	-	NWG
	24.02.12	09.03.12	Co-60	<1,1E-05	-	NWG
	09.03.12	23.03.12	Co-60	<3,9E-06	-	NWG
	23.03.12	05.04.12	Co-60	<4,3E-06	-	NWG
	05.04.12	20.04.12	Co-60	<1,0E-05	-	NWG
	20.04.12	04.05.12	Co-60	<5,5E-06	-	NWG
	04.05.12	21.05.12	Co-60	<4,5E-06	-	NWG
	21.05.12	01.06.12	Co-60	<6,0E-06	-	NWG
	01.06.12	15.06.12	Co-60	<8,2E-06	-	NWG
	15.06.12	29.06.12	Co-60	<9,0E-06	-	NWG
	29.06.12	16.07.12	Co-60	<9,8E-06	-	NWG
	16.07.12	30.07.12	Co-60	<1,2E-05	-	NWG
	30.07.12	13.08.12	Co-60	<1,9E-05	-	NWG
	13.08.12	27.08.12	Co-60	<9,5E-06	-	NWG
	27.08.12	10.09.12	Co-60	<1,5E-05	-	NWG
	10.09.12	24.09.12	Co-60	<1,3E-05	-	NWG
	24.09.12	08.10.12	Co-60	<1,6E-05	-	NWG
	08.10.12	22.10.12	Co-60	<1,2E-05	-	NWG
	22.10.12	05.11.12	Co-60	<8,6E-06	-	NWG
	05.11.12	19.11.12	Co-60	<1,0E-05	-	NWG
	19.11.12	03.12.12	Co-60	<8,6E-06	-	NWG
	03.12.12	17.12.12	Co-60	<1,4E-05	-	NWG
	17.12.12	02.01.13	Co-60	<1,6E-05	-	NWG
	16.12.11	02.01.12	Cs-137	<4,5E-06	-	NWG
	02.01.12	13.01.12	Cs-137	<1,1E-05	-	NWG
	13.01.12	27.01.12	Cs-137	<7,3E-06	-	NWG
	27.01.12	10.02.12	Cs-137	<9,9E-06	-	NWG
	10.02.12	24.02.12	Cs-137	<9,1E-06	-	NWG
	24.02.12	09.03.12	Cs-137	<8,3E-06	-	NWG
	09.03.12	23.03.12	Cs-137	<3,2E-06	-	NWG
	23.03.12	05.04.12	Cs-137	<3,7E-06	-	NWG
	05.04.12	20.04.12	Cs-137	<8,6E-06	-	NWG
	20.04.12	04.05.12	Cs-137	<4,6E-06	-	NWG
	04.05.12	21.05.12	Cs-137	<4,0E-06	-	NWG
	21.05.12	01.06.12	Cs-137	<4,9E-06	-	NWG
	01.06.12	15.06.12	Cs-137	<6,7E-06	-	NWG
	15.06.12	29.06.12	Cs-137	<7,0E-06	-	NWG
	29.06.12	16.07.12	Cs-137	<8,6E-06	-	NWG
	16.07.12	30.07.12	Cs-137	<1,1E-05	-	NWG
	30.07.12	13.08.12	Cs-137	<1,3E-05	-	NWG
	13.08.12	27.08.12	Cs-137	<8,3E-06	-	NWG
	27.08.12	10.09.12	Cs-137	<1,2E-05	-	NWG
	10.09.12	24.09.12	Cs-137	<1,2E-05	-	NWG
	24.09.12	08.10.12	Cs-137	<1,2E-05	-	NWG
	08.10.12	22.10.12	Cs-137	<9,9E-06	-	NWG
	22.10.12	05.11.12	Cs-137	<7,6E-06	-	NWG
	05.11.12	19.11.12	Cs-137	<8,6E-06	-	NWG
	19.11.12	03.12.12	Cs-137	<7,2E-06	-	NWG
	03.12.12	17.12.12	Cs-137	<1,2E-05	-	NWG
	17.12.12	02.01.13	Cs-137	<1,1E-05	-	NWG

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00



Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2012

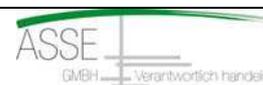
Blatt: 42

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II

Jahr: 2012

REI Programmpunkt: C2.1:1.3	überwachter Umweltbereich: Luft/Aerosole					
	Messmethode / Messgröße: Gammaskopimetrie / Luftaktivitätskonzentration einzelner Radionuklide					
Probenentnahme Messort	Sammelzeitraum		Nuklid	Messwert/erzielte NWG [Bq/m ³]	Messunsicherheit [%]	Bemerkungen
	Beginn	Ende				
	16.12.11	02.01.12	Pb-210	8,7E-05	33,4	
	02.01.12	13.01.12	Pb-210	<1,1E-04	-	NWG
	13.01.12	27.01.12	Pb-210	1,7E-04	36,3	
	27.01.12	10.02.12	Pb-210	1,3E-03	13,8	
	10.02.12	24.02.12	Pb-210	3,5E-04	22,5	
	24.02.12	09.03.12	Pb-210	1,8E-04	35,6	
	09.03.12	23.03.12	Pb-210	3,2E-04	14,5	
	23.03.12	05.04.12	Pb-210	2,3E-04	17,9	
	05.04.12	20.04.12	Pb-210	2,1E-04	31,8	
	20.04.12	04.05.12	Pb-210	2,9E-04	16,6	
	04.05.12	21.05.12	Pb-210	2,7E-04	16,5	
	21.05.12	01.06.12	Pb-210	4,1E-04	14,6	
	01.06.12	15.06.12	Pb-210	2,0E-04	28,2	
	15.06.12	29.06.12	Pb-210	1,9E-04	29,6	
	29.06.12	16.07.12	Pb-210	2,8E-04	24,7	
	16.07.12	30.07.12	Pb-210	2,6E-04	32,0	
	30.07.12	13.08.12	Pb-210	2,8E-04	43,9	
	13.08.12	27.08.12	Pb-210	3,0E-04	26,1	
	27.08.12	10.09.12	Pb-210	3,8E-04	29,0	
	10.09.12	24.09.12	Pb-210	3,2E-04	30,4	
	24.09.12	08.10.12	Pb-210	2,2E-04	50,7	
	08.10.12	22.10.12	Pb-210	4,7E-04	20,2	
	22.10.12	05.11.12	Pb-210	4,0E-04	19,3	
	05.11.12	19.11.12	Pb-210	4,1E-04	20,6	
	19.11.12	03.12.12	Pb-210	4,9E-04	17,2	
	03.12.12	17.12.12	Pb-210	2,9E-04	36,6	
	17.12.12	02.01.13	Pb-210	2,8E-04	35,7	

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00

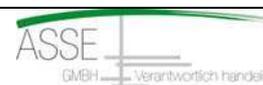


Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2012

Blatt: 43

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II						Jahr: 2012	
REI Programmpunkt: C2.1:1.3	überwachter Umweltbereich: Luft/Aerosole						
	Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentrationen						
Probenentnahme Messort	Messzeitraum / Probenentnahme		Messgröße	Messwert/erzielte NWG [Bq/m ³]	Messunsicherheit [%]	Bemerkungen	
	Beginn	Ende					
Immissionsmessstelle (IM) am Anlagenzaun	16.12.11	02.01.12	G-Alpha	6,0E-06	12,3		
	02.01.12	13.01.12	G-Alpha	1,8E-05	16,8		
	13.01.12	27.01.12	G-Alpha	2,4E-05	11,4		
	27.01.12	10.02.12	G-Alpha	2,6E-04	2,8		
	10.02.12	24.02.12	G-Alpha	5,4E-05	6,7		
	24.02.12	09.03.12	G-Alpha	3,6E-05	8,6		
	09.03.12	23.03.12	G-Alpha	4,9E-05	7,0		
	23.03.12	05.04.12	G-Alpha	5,7E-05	6,7		
	05.04.12	20.04.12	G-Alpha	5,0E-05	6,8		
	20.04.12	04.05.12	G-Alpha	5,6E-05	6,5		
	04.05.12	21.05.12	G-Alpha	6,4E-05	5,3		
	21.05.12	01.06.12	G-Alpha	8,4E-05	5,9		
	01.06.12	15.06.12	G-Alpha	4,7E-05	7,2		
	15.06.12	29.06.12	G-Alpha	4,8E-05	7,1		
	29.06.12	16.07.12	G-Alpha	5,8E-05	5,9		
	16.07.12	30.07.12	G-Alpha	5,2E-05	7,0		
	30.07.12	13.08.12	G-Alpha	5,6E-05	6,5		
	13.08.12	27.08.12	G-Alpha	5,3E-05	7,0		
	27.08.12	10.09.12	G-Alpha	7,0E-05	5,8		
	10.09.12	24.09.12	G-Alpha	6,5E-05	6,1		
	24.09.12	08.10.12	G-Alpha	4,9E-05	7,4		
	08.10.12	22.10.12	G-Alpha	6,6E-05	6,0		
	22.10.12	05.11.12	G-Alpha	4,6E-05	7,5		
	05.11.12	19.11.12	G-Alpha	4,6E-05	7,4		
	19.11.12	03.12.12	G-Alpha	5,6E-05	6,8		
	03.12.12	17.12.12	G-Alpha	7,3E-05	5,6		
	17.12.12	02.01.13	G-Alpha	6,9E-05	5,3		
	Referenzmessstelle (RM) im Bereich der Druckerhöhungsstation	16.12.11	02.01.12	G-Alpha	5,0E-06	14,5	
		02.01.12	13.01.12	G-Alpha	1,6E-05	17,8	
		13.01.12	27.01.12	G-Alpha	2,1E-05	12,4	
27.01.12		10.02.12	G-Alpha	2,4E-04	3,0		
10.02.12		24.02.12	G-Alpha	4,7E-05	7,2		
24.02.12		09.03.12	G-Alpha	3,0E-05	9,6		
09.03.12		23.03.12	G-Alpha	4,0E-05	7,9		
23.03.12		05.04.12	G-Alpha	4,7E-05	7,4		
05.04.12		20.04.12	G-Alpha	4,4E-05	7,1		
20.04.12		04.05.12	G-Alpha	4,6E-05	7,1		
04.05.12		21.05.12	G-Alpha	6,7E-05	5,1		
21.05.12		01.06.12	G-Alpha	7,0E-05	6,4		
01.06.12		15.06.12	G-Alpha	3,8E-05	8,1		
15.06.12		29.06.12	G-Alpha	4,3E-05	7,4		
29.06.12		16.07.12	G-Alpha	5,4E-05	5,9		
16.07.12		30.07.12	G-Alpha	5,9E-05	6,4		
30.07.12		13.08.12	G-Alpha	6,1E-05	6,2		
13.08.12		27.08.12	G-Alpha	6,6E-05	6,0		
27.08.12		10.09.12	G-Alpha	6,9E-05	5,7		
10.09.12		24.09.12	G-Alpha	8,5E-05	5,1		
24.09.12		08.10.12	G-Alpha	4,9E-05	7,1		
08.10.12		22.10.12	G-Alpha	7,7E-05	5,3		
22.10.12		05.11.12	G-Alpha	6,0E-05	6,2		
05.11.12		19.11.12	G-Alpha	4,4E-05	7,5		
19.11.12		03.12.12	G-Alpha	5,1E-05	6,9		
03.12.12		17.12.12	G-Alpha	5,3E-05	6,5		
17.12.12		02.01.13	G-Alpha	6,3E-05	5,6		

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00



überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II	Jahr: 2012
--	------------

REI Programmpunkt: Die Gesamt- Beta-Messung wird zusätzlich zu C2.1:1.3 durchgeführt	überwachter Umweltbereich: Luft/Aerosole					
	Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentrationen					
Probenent- nahme Messort	Messzeitraum / Probenentnahme		Messgröße	Messwert/erzielte NWG [Bq/m ³]	Mess- unsicherheit [%]	Bemerkungen
	Beginn	Ende				
Immissions- messstelle (IM) am Anlagenzaun	16.12.11	02.01.12	G-Beta	1,3E-04	2,3	
	02.01.12	13.01.12	G-Beta	1,1E-04	3,7	
	13.01.12	27.01.12	G-Beta	1,8E-04	2,1	
	27.01.12	10.02.12	G-Beta	1,6E-03	0,5	
	10.02.12	24.02.12	G-Beta	4,1E-04	1,2	
	24.02.12	09.03.12	G-Beta	2,4E-04	1,6	
	09.03.12	23.03.12	G-Beta	3,9E-04	1,2	
	23.03.12	05.04.12	G-Beta	3,3E-04	1,4	
	05.04.12	20.04.12	G-Beta	3,0E-04	1,4	
	20.04.12	04.05.12	G-Beta	4,4E-04	1,1	
	04.05.12	21.05.12	G-Beta	3,9E-04	1,1	
	21.05.12	01.06.12	G-Beta	6,7E-04	1,0	
	01.06.12	15.06.12	G-Beta	3,0E-04	1,4	
	15.06.12	29.06.12	G-Beta	3,1E-04	1,4	
	29.06.12	16.07.12	G-Beta	3,5E-04	1,2	
	16.07.12	30.07.12	G-Beta	4,1E-04	1,2	
	30.07.12	13.08.12	G-Beta	3,4E-04	1,3	
	13.08.12	27.08.12	G-Beta	4,8E-04	1,1	
	27.08.12	10.09.12	G-Beta	4,3E-04	1,2	
	10.09.12	24.09.12	G-Beta	4,4E-04	1,1	
	24.09.12	08.10.12	G-Beta	3,6E-04	1,3	
	08.10.12	22.10.12	G-Beta	5,6E-04	1,0	
	22.10.12	05.11.12	G-Beta	4,5E-04	1,1	
	05.11.12	19.11.12	G-Beta	4,4E-04	1,1	
	19.11.12	03.12.12	G-Beta	4,8E-04	1,1	
03.12.12	17.12.12	G-Beta	4,4E-04	1,1		
17.12.12	02.01.13	G-Beta	4,6E-04	1,0		
Referenzmess- stelle (RM) im Bereich der Druckerhöhungs- station	16.12.11	02.01.12	G-Beta	1,2E-04	2,3	
	02.01.12	13.01.12	G-Beta	9,0E-05	4,2	
	13.01.12	27.01.12	G-Beta	1,8E-04	2,0	
	27.01.12	10.02.12	G-Beta	1,6E-03	0,5	
	10.02.12	24.02.12	G-Beta	4,0E-04	1,2	
	24.02.12	09.03.12	G-Beta	2,3E-04	1,7	
	09.03.12	23.03.12	G-Beta	3,8E-04	1,2	
	23.03.12	05.04.12	G-Beta	3,0E-04	1,5	
	05.04.12	20.04.12	G-Beta	2,9E-05	1,4	
	20.04.12	04.05.12	G-Beta	4,2E-04	1,1	
	04.05.12	21.05.12	G-Beta	4,0E-04	1,0	
	21.05.12	01.06.12	G-Beta	6,3E-04	1,0	
	01.06.12	15.06.12	G-Beta	3,0E-04	1,4	
	15.06.12	29.06.12	G-Beta	2,9E-04	1,4	
	29.06.12	16.07.12	G-Beta	3,5E-04	1,1	
	16.07.12	30.07.12	G-Beta	4,2E-04	1,2	
	30.07.12	13.08.12	G-Beta	3,5E-04	1,3	
	13.08.12	27.08.12	G-Beta	4,7E-04	1,1	
	27.08.12	10.09.12	G-Beta	4,1E-04	1,2	
	10.09.12	24.09.12	G-Beta	4,5E-04	1,1	
	24.09.12	08.10.12	G-Beta	3,6E-04	1,3	
	08.10.12	22.10.12	G-Beta	5,5E-04	1,0	
	22.10.12	05.11.12	G-Beta	4,6E-04	1,1	
	05.11.12	19.11.12	G-Beta	4,5E-04	1,1	
	19.11.12	03.12.12	G-Beta	4,8E-04	1,0	
03.12.12	17.12.12	G-Beta	4,0E-04	1,1		
17.12.12	02.01.13	G-Beta	4,8E-04	1,0		

überwachte Anlage: Schachanlage Asse II										Jahr: 2012		
REI Programmpunkt: C2.1:1.3		überwachter Umweltbereich: Luft/Aerosole										
		Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentrationen										
Probenentnahme-/Messort	Messdatum im 1. Quartal	Messwert [Bq/m ³]	Messunsicherheit [%]	Messdatum im 2. Quartal	Messwert [Bq/m ³]	Messunsicherheit [%]	Messdatum im 3. Quartal	Messwert [Bq/m ³]	Messunsicherheit [%]	Messdatum im 4. Quartal	Messwert [Bq/m ³]	Messunsicherheit [%]
UL1	-	-	-	10.04.2012	1,8E-03	19,8	-	-	-	23.10.2012	1,2E-03	24,5
UL2	10.01.2012	<1,3E-03	NWG	-	-	-	17.07.2012	<8,6E-04	NWG	-	-	-
UL3	10.01.2012	<1,3E-03	NWG	-	-	-	19.07.2012	<8,6E-04	NWG	-	-	-
UL4	10.01.2012	<1,4E-03	NWG	-	-	-	19.07.2012	<8,6E-04	NWG	-	-	-
UL5	-	-	-	10.04.2012	1,5E-03	23,4	-	-	-	23.10.2012	<1,1E-03	NWG
UL7	10.01.2012	<1,3E-03	NWG	10.04.2012	2,0E-03	18,5	17.07.2012	<8,6E-04	NWG	23.10.2012	<8,3E-04	NWG
UL8	10.01.2012	<1,4E-03	NWG	-	-	-	20.07.2012	<8,6E-04	NWG	-	-	-
UL9	-	-	-	10.04.2012	<1,4E-03	NWG	-	-	-	23.10.2012	<1,3E-03	NWG
UL1	14.02.2012	<1,4E-03	NWG	-	-	-	28.08.2012	<8,8E-04	NWG	-	-	-
UL2	-	-	-	08.05.2012	<1,4E-03	NWG	-	-	-	14.11.2012	<1,1E-03	NWG
UL3	-	-	-	08.05.2012	<1,5E-03	NWG	-	-	-	13.11.2012	<1,1E-03	NWG
UL4	-	-	-	08.05.2012	<1,4E-03	NWG	-	-	-	13.11.2012	<1,1E-03	NWG
UL5	14.02.2012	1,6E-03	21,5	-	-	-	28.08.2012	<8,8E-04	NWG	-	-	-
UL7	14.02.2012	<1,3E-03	NWG	08.05.2012	1,5E-03	22,8	27.08.2012	<8,8E-04	NWG	13.11.2012	<1,1E-03	NWG
UL8	-	-	-	08.05.2012	<1,4E-03	NWG	-	-	-	13.11.2012	<1,1E-03	NWG
UL9	14.02.2012	<1,4E-03	NWG	-	-	-	28.08.2012	<8,8E-04	NWG	-	-	-
UL1	-	-	-	21.06.2012	<1,1E-03	NWG	-	-	-	04.12.2012	<1,1E-03	NWG
UL2	06.03.2012	<1,3E-03	NWG	-	-	-	17.09.2012	<8,8E-04	NWG	-	-	-
UL3	06.03.2012	<1,3E-03	NWG	-	-	-	18.09.2012	<8,8E-04	NWG	-	-	-
UL4	06.03.2012	<1,4E-03	NWG	-	-	-	17.09.2012	<8,8E-04	NWG	-	-	-
UL5	-	-	-	05.06.2012	2,0E-03	18,8	-	-	-	04.12.2012	<1,1E-03	NWG
UL7	06.03.2012	<1,4E-03	NWG	22.06.2012	<1,1E-03	NWG	17.09.2012	<8,8E-04	NWG	04.12.2012	<1,1E-03	NWG
UL8	06.03.2012	<1,3E-03	NWG	-	-	-	18.09.2012	<8,8E-04	NWG	-	-	-
UL9	-	-	-	05.06.2012	<1,4E-03	NWG	-	-	-	04.12.2012	<1,1E-03	NWG

Projekt NNA4	PSP-Element NNNNNNNNNN	Thema NNA4ANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd. Nr. NNNN	Rev. NN

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2012

Blatt: 45



überwachte Anlage: Schachanlage Asse II										Jahr: 2012		
REI Programmpunkt: C2.1:1.3	überwachter Umweltbereich: Luft/Aerosole											
	Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentrationen											
Probenentnahme-/Messort Messpunkte in der Umgebung der Schachanlage Asse II	Messdatum im 1. Quartal	Messwert [Bq/m ³]	Messunsicherheit [%]	Messdatum im 2. Quartal	Messwert [Bq/m ³]	Messunsicherheit [%]	Messdatum im 3. Quartal	Messwert [Bq/m ³]	Messunsicherheit [%]	Messdatum im 4. Quartal	Messwert [Bq/m ³]	Messunsicherheit [%]
UL1	-	-	-	10.04.2012	<2,0E-03	NWG	-	-	-	23.10.2012	<1,5E-03	NWG
UL2	10.01.2012	<1,8E-03	NWG	-	-	-	17.07.2012	<1,3E-03	NWG	-	-	-
UL3	10.01.2012	<1,8E-03	NWG	-	-	-	19.07.2012	<1,3E-03	NWG	-	-	-
UL4	10.01.2012	<1,9E-03	NWG	-	-	-	19.07.2012	<1,3E-03	NWG	-	-	-
UL5	-	-	-	10.04.2012	<2,0E-03	NWG	-	-	-	23.10.2012	<1,5E-03	NWG
UL7	10.01.2012	<1,8E-03	NWG	10.04.2012	<2,0E-03	NWG	17.07.2012	<1,3E-03	NWG	23.10.2012	<1,1E-03	NWG
UL8	10.01.2012	<1,9E-03	NWG	-	-	-	20.07.2012	<1,3E-03	NWG	-	-	-
UL9	-	-	-	10.04.2012	<2,0E-03	NWG	-	-	-	23.10.2012	<1,8E-03	NWG
UL1	14.02.2012	<1,9E-03	NWG	-	-	-	28.08.2012	<1,3E-03	NWG	-	-	-
UL2	-	-	-	08.05.2012	<2,0E-03	NWG	-	-	-	14.11.2012	<1,5E-03	NWG
UL3	-	-	-	08.05.2012	<2,1E-03	NWG	-	-	-	13.11.2012	<1,5E-03	NWG
UL4	-	-	-	08.05.2012	<2,0E-03	NWG	-	-	-	13.11.2012	<1,5E-03	NWG
UL5	14.02.2012	<1,8E-03	NWG	-	-	-	28.08.2012	<1,3E-03	NWG	-	-	-
UL7	14.02.2012	<1,8E-03	NWG	08.05.2012	<2,0E-03	NWG	27.08.2012	<1,3E-03	NWG	13.11.2012	<1,5E-03	NWG
UL8	-	-	-	08.05.2012	<2,0E-03	NWG	-	-	-	13.11.2012	<1,5E-03	NWG
UL9	14.02.2012	<1,9E-03	NWG	-	-	-	28.08.2012	<1,3E-03	NWG	-	-	-
UL1	-	-	-	21.06.2012	<1,6E-03	NWG	-	-	-	04.12.2012	<1,5E-03	NWG
UL2	06.03.2012	<1,8E-03	NWG	-	-	-	17.09.2012	<1,3E-03	NWG	-	-	-
UL3	06.03.2012	<1,8E-03	NWG	-	-	-	18.09.2012	<1,3E-03	NWG	-	-	-
UL4	06.03.2012	<1,9E-03	NWG	-	-	-	17.09.2012	<1,3E-03	NWG	-	-	-
UL5	-	-	-	05.06.2012	<2,0E-03	NWG	-	-	-	04.12.2012	<1,5E-03	NWG
UL7	06.03.2012	<1,9E-03	NWG	22.06.2012	<1,6E-03	NWG	17.09.2012	<1,3E-03	NWG	04.12.2012	<1,5E-03	NWG
UL8	06.03.2012	<1,8E-03	NWG	-	-	-	18.09.2012	<1,3E-03	NWG	-	-	-
UL9	-	-	-	05.06.2012	<2,1E-03	NWG	-	-	-	04.12.2012	<1,5E-03	NWG

9A	Projekt	PSP-Element	01STS	LQ	BT	0011	00
	NNA	NNNNNNNN					
	Thema	NNAANN					
	Aufgabe	AA					
	Lfd. Nr.	UA					
	Rev.	AA					
		NNNN					
		NN					

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2012



ASSE
ASSE
ASSE

Blatt: 46

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00

A.4 Berichtsbogen Bodenproben

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II							Jahr: 2012	
REI Programmpunkt: C2.1:3	überwachter Umweltbereich: Boden / Bodenoberfläche							
	Messmethode / Messgröße: Gammaskpektrometrie / spezifische Aktivität einzelner Radionuklide (bezogen auf die Trockenmasse) Bodenkontaminationsmessung / Gesamt-Beta							
3 Messorte in der häufigsten Windausbreitungsrichtung am Anlagenzaun und E7	Nuklid	Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG	Messunsicherheit [%]	Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG	Messunsicherheit [%]	
E2	Be-7 [Bq/kg]	19.06.2012	<2,9E+00	NWG	11.09.2012	<5,0E+00	NWG	
	K-40 [Bq/kg]		7,3E+02	15,2		6,7E+02	7,5	
	Pb-210 [Bq/kg]		4,2E+01	19,2		4,2E+01	11,9	
	Pb-212 [Bq/kg]		4,3E+01	15,3		4,7E+01	4,3	
	Pb-214 [Bq/kg]		3,8E+01	15,7		3,6E+01	5,6	
	Cs-137 [Bq/kg]		9,1E+00	15,5		8,8E+00	10,2	
	Cs-134 [Bq/kg]		<2,2E-01	NWG		<1,0E-01	NWG	
	Co-60 [Bq/kg]		<2,7E-01	NWG		<1,0E-01	NWG	
	Aktivitätsbelegung [Bq/m ²]		<9,9E+02	NWG		<1,0E+03	NWG	
	E3		Be-7 [Bq/kg]	19.06.2012		<4,5E+00	NWG	11.09.2012
K-40 [Bq/kg]		7,1E+02	15,3		6,6E+02	6,1		
Pb-210 [Bq/kg]		3,8E+01	24,5		4,7E+01	10,6		
Pb-212 [Bq/kg]		4,4E+01	15,4		4,9E+01	6,1		
Pb-214 [Bq/kg]		3,8E+01	15,9		3,7E+01	5,4		
Cs-137 [Bq/kg]		7,7E+00	16,5		7,0E+00	14,3		
Cs-134 [Bq/kg]		<3,4E-01	NWG		<1,0E-01	NWG		
Co-60 [Bq/kg]		<4,5E-01	NWG		<3,0E-01	NWG		
Aktivitätsbelegung [Bq/m ²]		<1,0E+03	NWG		<1,0E+03	NWG		
E4		Be-7 [Bq/kg]	19.06.2012		<4,4E+00	NWG	11.09.2012	
	K-40 [Bq/kg]	7,1E+02		15,2	6,9E+02	6,6		
	Pb-210 [Bq/kg]	4,5E+01		19,9	4,9E+01	10,2		
	Pb-212 [Bq/kg]	4,2E+01		15,4	4,7E+01	4,3		
	Pb-214 [Bq/kg]	4,0E+01		15,8	3,6E+01	5,6		
	Cs-137 [Bq/kg]	1,7E+01		15,5	7,5E+00	6,6		
	Cs-134 [Bq/kg]	<3,3E-01		NWG	<1,0E-01	NWG		
	Co-60 [Bq/kg]	<4,1E-01		NWG	<2,0E-01	NWG		
	Aktivitätsbelegung [Bq/m ²]	<1,0E+03		NWG	<1,0E+03	NWG		
	E7	Be-7 [Bq/kg]		19.06.2012	<2,7E+00	NWG		11.09.2012
K-40 [Bq/kg]		5,2E+02	15,2		5,4E+02	7,5		
Pb-210 [Bq/kg]		4,0E+01	18,9		4,5E+01	13,3		
Pb-212 [Bq/kg]		2,8E+01	15,4		3,5E+01	5,7		
Pb-214 [Bq/kg]		2,9E+01	15,8		2,8E+01	3,6		
Cs-137 [Bq/kg]		1,8E+01	15,2		1,1E+01	8,3		
Cs-134 [Bq/kg]		<1,9E-01	NWG		<1,0E-01	NWG		
Co-60 [Bq/kg]		<2,4E-01	NWG		<1,0E-01	NWG		
Aktivitätsbelegung [Bq/m ²]		<1,0E+03	NWG		<1,0E+03	NWG		

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00



A.5 Berichtsbogen Weide und Wiesenbewuchsproben

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II							Jahr: 2012	
REI Programmpunkt: C2.1:4	überwachter Umweltbereich: Pflanzen / Bewuchs							
	Messmethode / Messgröße: Gammaskpektrometrie / spezifische Aktivität einzelner Radionuklide, (bezogen auf die Feuchtmasse)							
3 Messorte in der häufigsten Windausbreitungsrichtung am Anlagenzaun und G7 in der Umgebung	Nuklid	Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG	Mess□ unsicherheit [%]	Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG	Mess□ unsicherheit [%]	
G2	Be-7 [Bq/kg]	19.06.2012	6,6E+01	16,0	11.09.2012	1,1E+02	8,5	
	K-40 [Bq/kg]		1,7E+02	15,5		1,7E+02	7,3	
	Pb-210 [Bq/kg]		1,4E+01	19,9		2,1E+01	11,5	
	Pb-212 [Bq/kg]		<2,3E-01	NWG		1,1E+00	15,4	
	Pb-214 [Bq/kg]		<3,4E-01	NWG		8,0E-01	50,0	
	Cs-137 [Bq/kg]		<1,6E-01	NWG		<2,0E-01	NWG	
	Cs-134 [Bq/kg]		<1,5E-01	NWG		<2,0E-01	NWG	
	Co-60 [Bq/kg]		<2,0E-01	NWG		<2,0E-01	NWG	
G3	Be-7 [Bq/kg]	19.06.2012	1,1E+02	16,0	11.09.2012	9,9E+01	9,1	
	K-40 [Bq/kg]		2,1E+02	15,7		1,9E+02	7,3	
	Pb-210 [Bq/kg]		2,2E+01	19,9		2,0E+01	13,3	
	Pb-212 [Bq/kg]		<2,7E-01	NWG		<5,0E-01	NWG	
	Pb-214 [Bq/kg]		<3,8E-01	NWG		<5,0E-01	NWG	
	Cs-137 [Bq/kg]		<2,0E-01	NWG		2,0E-01	50,0	
	Cs-134 [Bq/kg]		<1,9E-01	NWG		<1,0E-01	NWG	
	Co-60 [Bq/kg]		<2,2E-01	NWG		<2,0E-01	NWG	
G4	Be-7 [Bq/kg]	19.06.2012	4,3E+01	16,2	11.09.2012	8,2E+01	8,5	
	K-40 [Bq/kg]		2,3E+02	15,4		1,5E+02	6,9	
	Pb-210 [Bq/kg]		4,5E+00	30,4		1,2E+01	14,3	
	Pb-212 [Bq/kg]		<1,5E-01	NWG		<1,0E+00	NWG	
	Pb-214 [Bq/kg]		<2,2E-01	NWG		<1,0E+00	NWG	
	Cs-137 [Bq/kg]		<1,1E-01	NWG		<2,0E-01	NWG	
	Cs-134 [Bq/kg]		<1,0E-01	NWG		<2,0E-01	NWG	
	Co-60 [Bq/kg]		<1,5E-01	NWG		<2,0E-01	NWG	
G7	Be-7 [Bq/kg]	19.06.2012	6,1E+01	16,2	11.09.2012	1,2E+02	7,6	
	K-40 [Bq/kg]		2,1E+02	15,5		1,6E+02	7,1	
	Pb-210 [Bq/kg]		4,9E+00	34,5		1,6E+01	14,0	
	Pb-212 [Bq/kg]		<1,9E-01	NWG		7,0E-01	50,0	
	Pb-214 [Bq/kg]		<3,1E-01	NWG		7,0E-01	50,0	
	Cs-137 [Bq/kg]		<1,4E-01	NWG		2,0E-01	50,0	
	Cs-134 [Bq/kg]		<1,3E-01	NWG		<1,0E-01	NWG	
	Co-60 [Bq/kg]		<1,9E-01	NWG		<1,0E-01	NWG	

A.6 Berichtsbogen Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser

überwachte Anlage: SchachanlageASSE II												Jahr: 2012	
REI Programmpunkt: C2.1:5		überwachter Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)											
Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Rest- und Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentrationen ⁶													
Gemeinde	Messpunkt, Probenart	Proben□ entnahme zeitpunkt im 1. Quartal	Messwert Rest□ /Gesamt- Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Mess□ unsicher□ heit Rest□ /Gesamt- Beta [%]	Proben□ entnahme zeitpunkt im 2. Quartal	Messwert- Rest□ /Gesamt- Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Mess□ unsicher□ heit Rest□ /Gesamt- Beta [%]	Proben□ entnahme zeitpunkt im 3. Quartal	Messwert- Rest□ /Gesamt- Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Mess□ unsicher□ heit Rest□ /Gesamt- Beta [%]	Proben□ entnahme zeitpunkt im 4. Quartal	Messwert- Rest□ /Gesamt- Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Mess□ unsicher□ heit Rest□ /Gesamt- Beta [%]
Remlingen	W1, Grund□ wasser	19.1.2012	0,11 / 0,21	19,0 / 10,1	3.4.2012	0,18 / 0,25	12,0 / 8,6	4.7.2012	0,12 / 0,21	17,0 / 9,9	9.10.2012	<0,09 / 0,17	NWG / 11,5
Vahlberg	W2, Grund□ wasser	-	- ⁷	-	-	- ⁷	-	-	- ⁷	-	-	- ⁷	-
Remlingen	W7, Grund□ wasser	19.1.2012	<0,10 / 0,36	NWG / 7,0	3.4.2012	0,15 / 0,42	16,0 / 6,1	4.7.2012	0,30 / 0,60	8,4 / 4,9	9.10.2012	<0,10 / 0,31	NWG / 7,5
Wittmar	W10, Grund□ wasser	19.1.2012	<0,10 / 0,16	NWG / 12,7	3.4.2012	<0,09 / 0,14	NWG / 13,4	4.7.2012	0,11 / 0,18	19,0 / 11,2	9.10.2012	<0,1	NWG
Wittmar	W12, Grund□ wasser	19.1.2012	<0,15 / 0,37	NWG / 6,7	3.4.2012	<0,11 / 0,27	NWG / 8,1	4.7.2012	<0,15 / 0,39	NWG / 6,4	9.10.2012	<0,11 / 0,23	NWG / 9,4
Denkte	W15, Grund□ wasser	19.1.2012	<0,11 / 0,24	NWG / 8,8	3.4.2012	<0,11 / 0,21	NWG / 9,8	4.7.2012	<0,11 / 0,23	NWG / 9,2	9.10.2012	<0,11 / 0,18	NWG / 11,4
Denkte	M16, Grund□ wasser	19.1.2012	<0,12 / 0,20	NWG / 10,5	3.4.2012	<0,11 / 0,28	NWG / 8,1	4.7.2012	0,13 / 0,29	19,0 / 7,8	9.10.2012	<0,11 / 0,16	NWG / 12,4
Denkte	W20, Grund□ wasser	19.1.2012	<0,10 / 0,15	NWG / 13,0	3.4.2012	<0,10 / 0,16	NWG / 11,9	4.7.2012	<0,10 / 0,14	NWG / 13,3	9.10.2012	<0,10 / 0,14	NWG / 13,8
Denkte	W21, Grund□ wasser	19.1.2012	<0,10 / 0,11	NWG /17,4	3.4.2012	<0,09 / 0,15	NWG / 13,0	4.7.2012	<0,09 / 0,10	NWG / 17,6	9.10.2012	<0,1	NWG

⁶ vierteljährliche Probenahme

⁷ kein Zugang bzw. trocken

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2012	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
	NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN	
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00	
								ASSE
								ASSE
								ASSE
								ASSE
								ASSE
								ASSE
								ASSE

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II												Jahr: 2012	
REI Programmpunkt: C2.1:5		überwachter Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)											
Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Rest- und Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentrationen ⁶													
Gemeinde	Messpunkt, Probenart	Proben□ entnahme zeitpunkt im 1. Quartal	Messwert Rest□ /Gesamt- Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Mess□ unsicher□ heit Rest□ /Gesamt- Beta [%]	Proben□ entnahme zeitpunkt im 2. Quartal	Messwert- Rest□ /Gesamt- Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Mess□ unsicher□ heit Rest□ /Gesamt- Beta [%]	Proben□ entnahme zeitpunkt im 3. Quartal	Messwert- Rest□ /Gesamt- Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Mess□ unsicher□ heit Rest□ /Gesamt- Beta [%]	Proben□ entnahme zeitpunkt im 4. Quartal	Messwert- Rest□ /Gesamt- Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Mess□ unsicher□ heit Rest□ /Gesamt- Beta [%]
Wittmar	W25, Oberflächen wasser	19.1.2012	<0,29 / 1,02	NWG / 3,7	3.4.2012	<0,41 / 1,21	NWG / 3,4	4.7.2012	<0,32 / 1,05	NWG / 3,7	9.10.2012	<0,33 / 1,16	NWG / 3,5
Denkte	W26, Grund□ wasser	19.1.2012	<0,11 / 0,24	NWG / 9,4	3.4.2012	0,12 / 0,26	20,0 / 8,6	4.7.2012	<0,11 / 0,21	NWG / 9,9	9.10.2012	<0,11 / 0,18	NWG / 11,3
Vahlberg	W35, Oberflächen wasser	-	- ⁷	-	-	- ⁷	-	-	- ⁷	-	-	- ⁷	-
Kissen□ brück	W39 ⁸ , Trinkwasser	19.1.2012	<0,10 / 0,16	NWG / 12,6	3.4.2012	0,10 / 0,18	20,0 / 10,7	4.7.2012	<0,09 / 0,16	NWG / 12,0	9.10.2012	<0,1	NWG
Remlingen	W401 Oberflächen wasser	-	- ⁷	-	-	- ⁷	-	-	- ⁷	-	-	- ⁷	-
Vahlberg	W41, Oberflächen wasser	19.1.2012	0,13 / 0,21	17,0 / 10,1	3.4.2012	0,11 / 0,19	19,0 / 10,5	4.7.2012	0,10 / 0,20	20,0 / 10,3	9.10.2012	<0,10 / 0,13	NWG / 14,4
Wittmar	W45, Grund□ wasser	19.1.2012	0,16 / 0,54	18,0 / 5,4	3.4.2012	0,13 / 0,49	21,0 / 5,6	4.7.2012	0,15 / 0,54	18,0 / 5,4	9.10.2012	<0,13 / 0,49	NWG / 5,7
Vahlberg	W51, Grund□ wasser	-	- ⁷	-	-	- ⁷	-	-	- ⁷	-	-	- ⁷	-
Denkte	W63 ⁹ , Grund□ wasser	19.1.2012	<0,1	NWG	3.4.2012	<0,1	NWG	4.7.2012	<0,1	NWG	9.10.2012	<0,1	NWG
Vahlberg	W64, Grund□ wasser	19.1.2012	<0,36 / 1,43	NWG / 3,1	3.4.2012	<0,37 / 1,43	NWG / 3,1	4.7.2012	<0,37 / 1,48	NWG / 3,0	9.10.2012	<0,36 / 1,35	NWG / 3,2

⁸ zusätzlich Trinkwasser

⁹ Messstelle mit starkem Salzgehalt. Anstelle der Rest-Beta-Bestimmung erfolgt eine gammasspektrometrische Einzelnuklidanalyse mit einer Nachweisgrenze von 0,1 Bq/l bezogen auf Co-60.

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2012	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
	NNA4	NNNNNNNNNN	NNA4ANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00
							
	(ASSE) - (ASSEN) (ASSEN) (ASSEN)						
	Blatt: 50						

B.2 Mittelwert der gemessenen Luftfeuchtigkeit der letzten 10 Jahren

Luftfeuchtigkeit [%]											
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Mittelwert
Januar	89	90	89	87	85	89	87	89	89	86	88
Februar	84	83	88	88	89	81	90	86	78	84	85
März	78	79	80	82	78	81	82	77	71	76	78
April	64	73	75	75	71	79	68	63	64	70	70
Mai	70	77	76	68	75	68	69	78	64	68	71
Juni	66	78	70	69	78	69	73	67	68	76	71
Juli	68	79	76	59	77	74	70	64	73	75	72
August	60	73	80	77	78	77	65	80	75	69	73
September	73	77	79	70	81	83	75	82	75	74	77
Oktober	86	85	89	82	88	88	86	82	82	80	85
November	89	92	91	85	92	92	84	88	89	87	89
Dezember	87	92	92	87	91	93	89	89	87	86	89
Mittelwert	76	82	82	77	82	81	78	79	76	78	79

Projekt NNA4	PSP-Element NNNNNNNNNN	Thema NNA4ANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd. Nr. NNNN	Rev. NN	Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2012 Blatt: 52
							

B.3 Mittelwert des gemessenen Luftdrucks der letzten 10 Jahren

Luftdruck [hPa]											
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Mittelwert
Januar	993	989	997	1001	991	994	993	993	996	995	994
Februar	1002	997	997	990	988	1002	990	983	997	1004	995
März	1003	1000	995	987	992	992	990	993	1001	1003	996
April	996	993	995	988	995	989	991	996	997	984	992
Mai	996	993	995	990	987	994	995	991	997	993	993
Juni	995	995	997	995	989	993	992	992	994	991	993
Juli	994	994	993	994	988	992	990	993	990	992	992
August	995	991	996	985	992	990	994	989	992	994	992
September	999	997	998	992	993	996	997	992	994	993	995
Oktober	993	992	999	990	1002	993	993	993	997	990	994
November	996	998	994	992	994	990	984	985	999	990	992
Dezember	996	997	991	999	999	995	986	991	987	988	993
Mittelwert	997	995	996	992	992	993	991	991	995	993	994

Projekt NNA4	PSP-Element NNNNNNNNNN	Thema NNA4ANN	Aufgabe AA	UA AA	Lfd. Nr. NNNN	Rev. NN	Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2012 Blatt: 53
 ASSE <small>Ökobilanz- und Umweltmanagement</small>							

B.4 Mittelwert der gemessenen kurzweilige Globalstrahlung der letzten 10 Jahren

kurzwellige Globalstrahlung [W/m ²]											
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Mittelwert
Januar	16	11	11	11	15	12	6	3	12	14	11
Februar	37	37	19	16	31	37	13	12	35	27	26
März	93	75	61	46	78	51	62	57	84	78	69
April	145	125	94	111	115	113	147	137	148	116	125
Mai	175	131	155	155	157	187	169	111	184	170	159
Juni	228	159	181	185	158	197	163	204	194	143	181
Juli	188	147	158	216	142	166	167	196	133	156	167
August	184	143	121	114	131	130	151	108	130	146	136
September	115	90	95	95	103	80	84	76	87	89	91
Oktober	57	50	47	38	38	39	35	39	49	45	44
November	22	18	16	16	15	14	17	14	22	20	17
Dezember	12	10	5	12	10	10	7	4	10	9	9
Mittelwert	106	83	80	85	83	86	85	80	91	84	86

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NNA4	NNNNNNNNNN	NNA4ANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00



B.5 Mittelwert der gemessenen Windgeschwindigkeit der letzten 10 Jahren

Windgeschwindigkeit [m/s]											
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Mittelwert
Januar	4,0	3,2	4,1	2,7	4,8	4,6	2,8	2,7	2,9	4,0	3,6
Februar	3,7	3,4	3,5	2,9	3,8	3,3	3,2	3,3	3,8	2,9	3,4
März	3,1	3,6	3,7	3,1	4,0	3,8	3,3	2,7	2,9	3,5	3,4
April	3,7	3,2	3,4	3,0	3,7	2,9	3,3	2,8	3,2	3,4	3,3
Mai	2,9	2,8	2,8	3,5	3,0	2,7	3,0	2,5	2,9	3,0	2,9
Juni	2,8	2,8	2,8	2,5	2,5	2,5	2,9	2,2	2,8	2,8	2,7
Juli	2,6	2,6	2,5	1,7	2,6	2,8	2,7	2,2	3,5	2,6	2,6
August	2,8	3,1	2,7	0,7	2,7	2,8	2,5	2,0	2,7	2,7	2,5
September	2,8	2,7	2,5	3,2	2,9	2,7	2,7	2,4	2,4	2,7	2,7
Oktober	2,6	3,3	3,1	3,5	1,5	2,8	3,2	3,1	3,1	3,2	2,9
November	3,6	2,9	3,0	3,9	3,3	3,5	4,3	2,7	2,9	2,8	3,3
Dezember	3,9	3,1	3,3	4,2	3,7	3,2	3,1	2,9	4,4	3,7	3,6
Mittelwert	3,2	3,1	3,1	2,9	3,2	3,1	3,1	2,6	3,1	3,1	3,1

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NNA4	NNNNNNNNNN	NNA4ANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00



B.6 Niederschlagssummen der letzten 10 Jahren

Niederschlag [mm]											
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Mittelwert
Januar	65,5	87,0	51,3	29,0	75,9	93,7	21,6	26,8	47,3	83,7	58,2
Februar	5,4	48,0	30,2	22,2	45,7	15,3	56,4	19,3	18,1	9,6	27,0
März	6,0	30,5	28,3	44,6	64,7	49,8	52,8	47,5	10,9	13,8	34,9
April	0,0	12,2	32,4	28,1	34,6	77,0	23,8	12,0	31,8	28,4	28,0
Mai	18,6	72,2	60,3	55,1	146,6	32,7	55,1	111,1	6,9	43,9	60,3
Juni	42,5	74,2	15,8	36,0	95,0	44,6	41,0	40,7	73,5	88,2	55,2
Juli	49,1	119,0	97,5	35,7	102,7	107,9	72,2	19,5	137,3	151,7	89,3
August	29,0	97,5	45,4	90,8	90,0	139,1	41,7	167,0	110,7	49,6	86,1
September	82,1	42,5	56,9	15,8	110,9	42,5	74,2	123,3	33,3	24,6	60,6
Oktober	68,4	23,1	53,6	31,2	29,0	45,4	107,9	31,4	34,6	49,2	47,4
November	28,1	67,0	39,6	21,6	78,5	23,0	53,3	95,8	0,6	28,8	43,6
Dezember	39,4	19,3	52,1	24,6	36,5	19,3	78,1	47,3	64,3	63,1	44,4
Summenwert	434,0	692,5	563,3	434,7	910,0	690,6	678,0	741,7	569,3	634,6	634,9

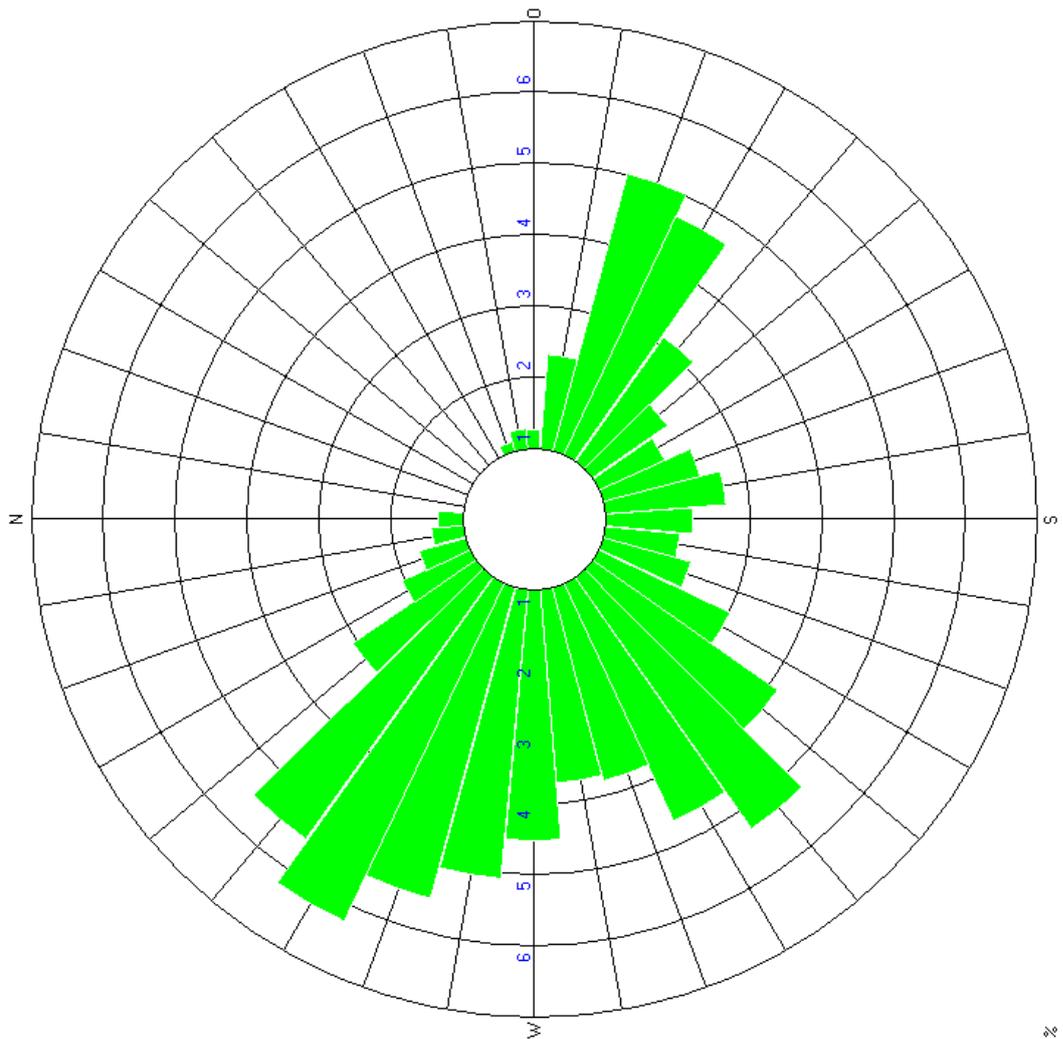
Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NNA4	NNNNNNNNNN	NNA4ANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0011	00

B.7 Die Häufigkeitsverteilung der Windrichtung im Jahr 2012

Häufigkeitsverteilung Windrichtung

Station: Symmet 2 Schacht II/Wind Sensor: R1 vom: 01.01.2012 bis:01.01.2013



Skalierung in %