



Bundesamt für Strahlenschutz

# Deckblatt

GZ: SW 1.7 -9A 65131200

Projekt	PSP-Element	Aufgabe	UA	Lfd.Nr.	Rev.	B1464849 00 U	Seite: I
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 24.03.2011
9A	65131200	LQ	PF	0005	00		

Titel der Unterlage:  
JAHRESBERICHT EMISSIONS- UND IMMISSIONSÜBERWACHUNG 2010

Ersteller:  
ASSE GMBH/ [REDACTED]

Stempelfeld:

Freigabe durch bergerechtlich verantwortliche Person:

[REDACTED]

Datum und Unterschrift

Freigabe durch atomrechtlich verantwortliche Person:

[REDACTED]

Datum und Unterschrift

Freigabe im Projekt/Betrieb:

[REDACTED]

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.	B1464849 00 U	Seite: II
NAAN	NNNNNNNNNN	AAAA	AA	NNNN	NN		Stand: 24.03.2011
9A	65131200	LQ	PF	0005	00		

Titel der Unterlage:  
JAHRESBERICHT EMISSIONS- UND IMMISSIONSÜBERWACHUNG 2010

Rev.	Rev.-Stand Datum	UVST	Prüfer (Zeichn.)	Rev. Seite	Kat. *)	Erläuterung der Revision

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

**DECKBLATT**

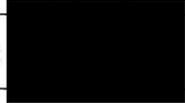
Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00

Kurztitel der Unterlage:  
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2010

Ersteller / Unterschrift



Geprüft:



DokId:

Titel der Unterlage:

**Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2010**

Freigabevermerk:

Freigabedurchlauf

Stabsstelle Qualitätsmanagement und  
Dokumentation:

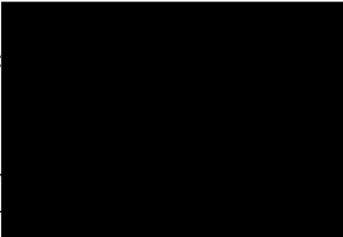
Datum: 31.03.2011



Fachbereich: Strahlenschutz

Datum: 31.03.2011

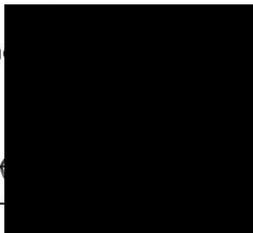
Name:



Geschäftsführung Asse-GmbH:

Datum: 01. April 2011

Name:



**Asse-GmbH**Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung  
der Schachtanlage Asse II

Blatt: 2a

Stand: /

**REVISIONSBLATT**

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	/

Revisionsstand 00: 24.03.2011

Kurztitel der Unterlage:

Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2010

Rev	Revisionsstand Datum	Verantwortl. Stelle	revidierte Blätter	Kat. *)	Erläuterung der Revision
00	24.03.2011	T-SU		-	Ersterstellung

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

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2010						Blatt: 3	

## Inhaltsverzeichnis

Blatt

Deckblatt.....	1
Revisionsblatt.....	2
Inhaltsverzeichnis .....	3
1 Emissionsüberwachung .....	5
1.1 Darstellung der rechtlichen Grundlagen der durchgeführte 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 <sub>2</sub> ).....	10
1.3.1.2 Radon – 222 .....	10
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 durchgeführte Messungen.....	15
2.2 Kurzbeschreibung der angewandten Probenentnahme- und Messverfahren .....	22
2.2.1 Luft .....	22
2.2.1.1 Luft / Gammastrahlung .....	22
2.2.1.1.1 Gamma-Ortsdosis.....	22
2.2.1.1.2 Gamma-Ortsdosisleistung .....	22
2.2.1.2 Luft / Aerosole .....	22
2.2.2 Niederschlag, zurzeit ersetzt durch Beta-Aktivitätsflächenbelegung des Bodens.....	22
2.2.3 Boden / Bodenoberfläche und Pflanzen / Bewuchs .....	23
2.2.4 Oberflächen- und Grundwasser .....	23
2.3 Bewertung der Messergebnisse.....	29
2.3.1 Luft .....	29
2.3.1.1 Gamma-Ortsdosis und Gamma-Ortsdosisleistung (REI Programmpunkt C.2.1:1.1) .....	29
2.3.1.2 Luft / Aerosole (REI Programmpunkt C.2.1:1.3).....	29
2.3.2 Boden / Bodenoberfläche (REI Programmpunkt C.2.1:3.0) .....	29
2.3.3 Pflanzen / Bewuchs (REI Programmpunkt C.2.1:4.0) .....	29
2.3.4 Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser (REI Programmpunkt C.2.1:5.0).....	29
2.3.5 Zusammenfassung.....	29
2.4 Ausbreitungsverhältnisse .....	29
3 Literaturverzeichnis .....	30
Anhang.....	31
A Messergebnisse .....	31
A.1 Berichtsbogen Gamma-Ortsdosis .....	31
A.2 Berichtsbogen Gamma-Ortsdosisleistung.....	32
A.3 Berichtsbogen Aerosole .....	34
A.4 Berichtsbogen Bodenproben.....	42
A.5 Berichtsbogen Weide und Wiesenbewuchsproben.....	43
A.6 Berichtsbogen Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser .....	44
B Ergebnisse der meteorologischen Station .....	47
B.1 Mittelwert der gemessenen Lufttemperatur der letzten 10 Jahren .....	47
B.2 Mittelwert der gemessenen Luftfeuchtigkeit der letzten 10 Jahren .....	48
B.3 Mittelwert des gemessenen Luftdrucks der letzten 10 Jahren .....	49
B.4 Mittelwert der gemessenen kurzweilige Globalstrahlung der letzten 10 Jahren .....	50
B.5 Mittelwert der gemessenen Windgeschwindigkeit der letzten 10 Jahren.....	51
B.6 Niederschlagssummen der letzten 10 Jahren .....	52

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2010					Blatt: 4		

B.7 Die Häufigkeitsverteilung der Windrichtung im Jahr 2010..... 53

**Gesamte Blattzahl dieses Dokumentes:..... 53**

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2010					Blatt: 5		

## 1 Emissionsüberwachung

### 1.1 Darstellung der rechtlichen Grundlagen der durchgeführten Messungen

Mit Beschluss der Bundesregierung vom 5.11.2008 wurde die Schachtanlage Asse II in den Geltungsbereich des Atomgesetzes übergeleitet sowie zum 1.1.2009 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 aufsichtlichen Anordnung nach § 19 Abs. 3 AtG [1] festgelegt, die in Verbindung mit einem Erlass des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit als oberster atomrechtlicher Aufsichtsbehörde bis zum Vorliegen einer Genehmigung nach § 7 StrlSchV die rechtliche Basis für die Durchführung der Emissionsüberwachung bildete. Seit dem 8. Juli 2010 erfolgt die Emissionsüberwachung auf der Basis der Genehmigung 1/2010 des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz für den Umgang mit radioaktiven Stoffen im Bereich der Schachtanlage Asse II [2].

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 [3] in Verbindung mit der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlage (REI) [4].

In der Tabelle 1 werden die Anforderungen gemäß der REI mit dem zurzeit bestehendem Messprogramm der Schachtanlage 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 Schachtanlage 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.

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2010						Blatt: 6	

**Tabelle 1: Emissionsüberwachung nach REI [2] 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)	Bezugsnuclide: - Gamma-Strahler: Co-60 - Beta-Strahler: Sr-90/Y-90 - Alpha-Strahler: Am-241	Registrierung der Alpha-Beta-Gesamt-Impulsrate mit einem Großflächendurchflusszähler, Speicherung in 10 Minuten-Intervalle
C.2.1.1.1.3	Radioaktive Aerosole (Bilanzierung)	(1) Bilanzierung der zu berücksichtigenden 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
<b>Radioaktive Gase</b>							
• Tritium	Flüssigkeits- szintillation	1x10 <sup>3</sup> Bq m <sup>-3</sup>	0,6 Bq m <sup>-3</sup>	Diffusor Hauptabwet- terschacht II	monatliche Auswertung	1	Tritium als HTO
• Kohlen- stoff-14	Flüssigkeits- szintillation	5 Bq m <sup>-3</sup>	0,1 Bq m <sup>-3</sup>	Diffusor Hauptabwet- terschacht II	monatliche Auswertung	1	Kohlenstoff-14 als <sup>14</sup> CO <sub>2</sub>
• Radon-222	Messung mit zwei Elektret- Dosimetern	-	abhängig von Expositions- zeit, typische NWG von 25 Bq/m <sup>3</sup> 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 Herstellerrangabe
<b>Radioaktive Aerosole</b>							
• Monitoring	Anreicherung auf Schwebstofffilter bei gleichzeitiger Messung der Alpha- und Beta- Gesamtimpulse	1x10 <sup>8</sup> Bq in 1 Stunde oder 1x10 <sup>8</sup> Bq/h		Diffusor Hauptabwet- schacht II	Registrierung der 10-Minuten- Mittelwerte	1	Bei einer mittleren Abluftableitung von 1,7x10 <sup>5</sup> m <sup>3</sup> /h ist der Messbereich zwischen 10 <sup>5</sup> bis 10 <sup>9</sup> Bq/h

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd Nr.	Rev
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00

überwachter Umweltbereich	Art der Messung	erforderliche Nachweisgrenze nach REI	erreichte Nachweisgrenze	Probenentnahme- bzw. Messort	Häufigkeit der Messung pro Messort	Zahl der Messorte	Bemerkungen
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bilanzierung</li> </ul>	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

### Wetterstammbaum für die Schachanlage Asse II

(Angaben in m³ pro min)

Die Wittermengen sind nicht Druck kompatibel. Eine negative Wittermenge ist auf eine Umkehr der Witterrichtung zurückzuführen.

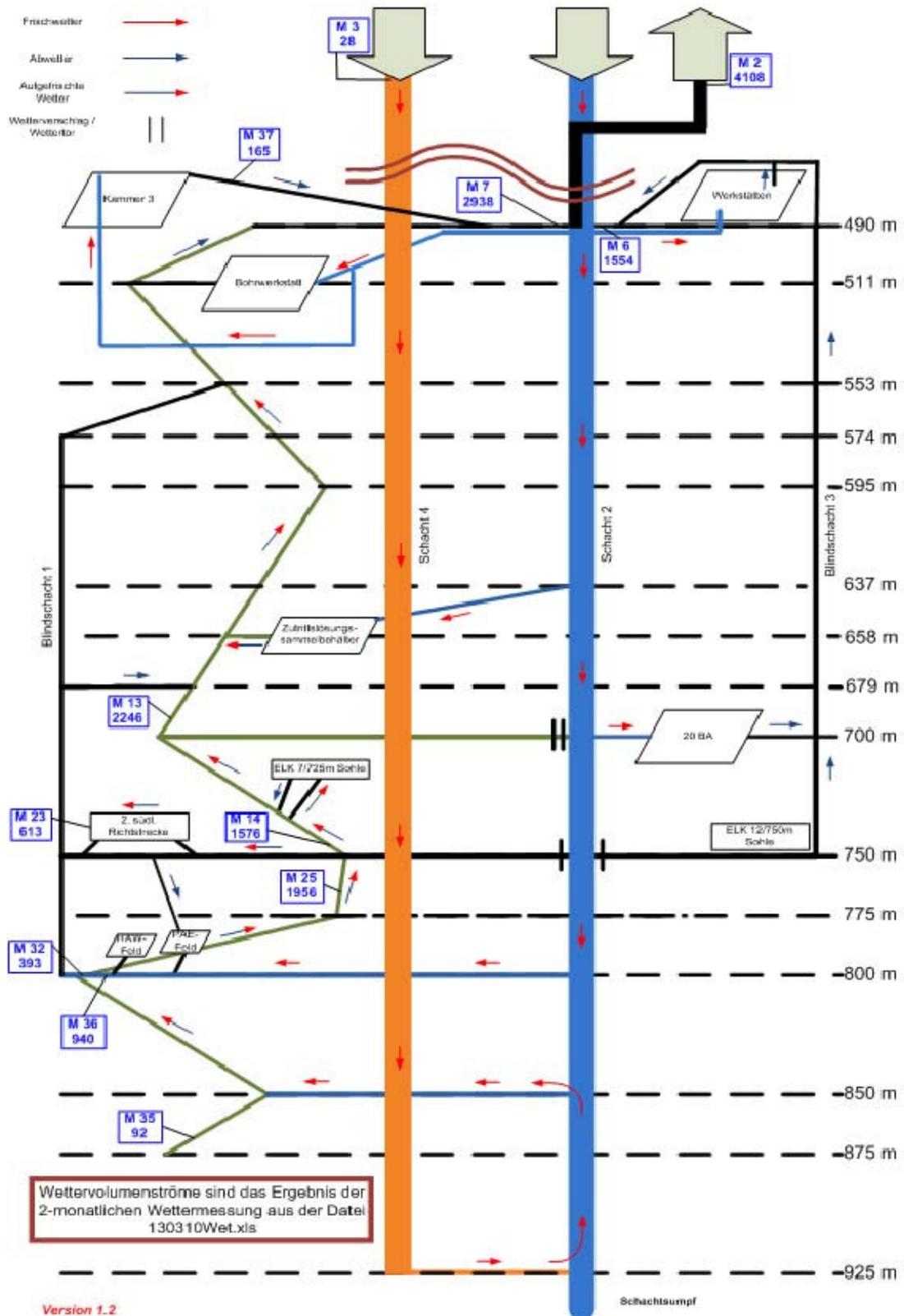


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Bewetterung der Grube

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2010						Blatt: 10	
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00	

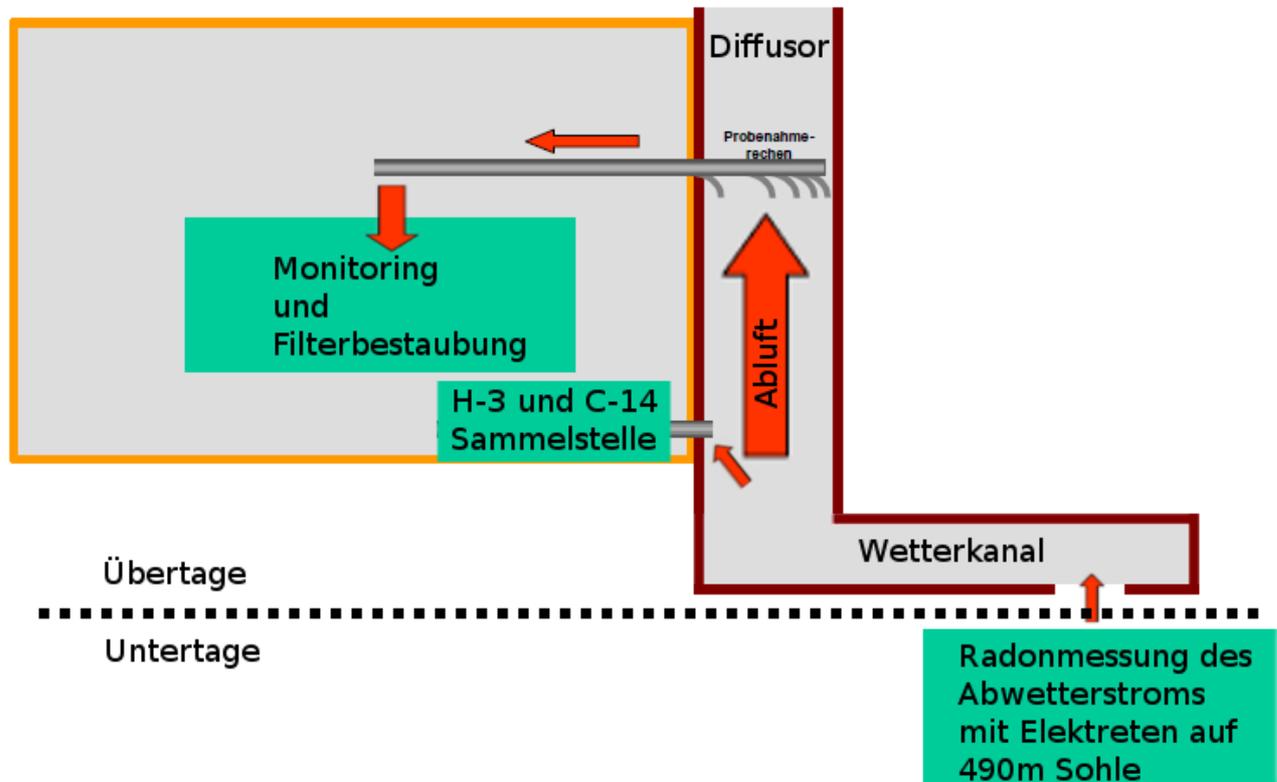


Abbildung 2: Schematische Darstellung der Probenahme aus der Abluft

### 1.3 Kurzbeschreibung der angewandten Probenentnahme- und Messverfahren

#### 1.3.1 Radioaktive Gase

##### 1.3.1.1 Tritium (als HTO) und C-14 (als CO<sub>2</sub>)

Zur Messung der Aktivitätskonzentration von H-3 (vorliegend als HTO) und C-14 (vorliegend als CO<sub>2</sub>) in der Abluft der Schachtanlage 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 m<sup>3</sup>. Die Nachweisgrenze für H-3 beträgt 0,6 Bq/m<sup>3</sup> und für C-14 0,1 Bq/m<sup>3</sup>. Für C-14 wird davon ausgegangen, dass ein konstanter Anteil von 90 % als CO<sub>2</sub> vorliegt [5].

##### 1.3.1.2 Radon – 222

Zur Messung der Rn-222-Aktivitätskonzentration in der Abluft der Schachtanlage 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/m<sup>3</sup>. 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.

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2010						Blatt: 11	

Für die Schachtanlage 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 Schachtanlage Asse II wird über einen in den Diffusor ragenden Probenentnahmerechen ein Abluftteilstrom von ca. 14 m<sup>3</sup>/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/m<sup>3</sup>. Bezogen auf den gesamten Abluftstrom entspricht dies bei einer mittleren Abluftableitung von 1,7x10<sup>5</sup> m<sup>3</sup>/h einem Messbereich von ca. 10<sup>5</sup> bis 10<sup>9</sup> 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<sup>-5</sup> Bq/m<sup>3</sup> für die Gesamt-Alpha-Aktivität und 4x10<sup>-5</sup> Bq/m<sup>3</sup> für die Gesamt-Beta-Aktivität. An den Filtern werden anschließend gammaspektrometrische Messungen mit Germaniumdetektoren mit einer Nachweisgrenze von 2x10<sup>-5</sup> Bq/m<sup>3</sup> (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 Schachtanlage 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 [6] ermittelt. Die kontinuierliche Messung der Abluft aus Schachts 2 erfolgt mit Hilfe eines stationären Anemometers im Wetterkanal. Partikelverluste im Probenentnahmesystem werden entsprechend [7] berücksichtigt.

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2010						Blatt: 12	

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

**Tabelle 3: Zusammenfassung der Emissionsüberwachung 2010**

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II			Jahr: 2010					
Messstelle: Schacht 2								
Fortluftmenge		1. Quartal	2. Quartal	3. Quartal	4. Quartal	Summe [m³]		
		[m³]	[m³]	[m³]	[m³]	[m³]		
		5,17E+08	4,90E+08	6,04E+08	6,40E+08	2,3E+09		
Schwebstoffe	Erkennungsgrenze [Bq m <sup>-3</sup> ]		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 8.7.2010 [Bq a <sup>-1</sup> ]
	min	max						
α-langlebig	4,3E-06	6,9E-05	4,9E+03	4,5E+03	5,3E+03	7,1E+03	2,2E+04	
β-langlebig <sup>1</sup>	1,5E-05	2,5E-05	3,0E+05	2,3E+05	2,7E+05	3,0E+05	1,1E+06	
αβ-Summe			3,0E+05	2,3E+05	2,8E+05	3,1E+05	1,1E+06	
Werte γ-Spektrometrie								
Mn-54	3,2E-06	1,2E-05						
Co-60	3,6E-06	1,2E-05						
Zn-65	7,5E-06	2,7E-05						
Ru-106	3,1E-05	1,1E-04						
Ag-110m	2,9E-06	8,2E-06						
Sb-125	9,2E-06	3,2E-05						
Cs-134	3,6E-06	1,1E-05						
Cs-137	3,2E-06	1,1E-05						
Ce-144	2,5E-05	5,7E-05						
Eu-152	7,9E-06	3,3E-05						
Eu-154	1,3E-05	3,6E-05						
Pb-210	2,4E-05	9,7E-05	2,2E+05	1,6E+05	2,2E+05	2,4E+05	8,4E+05	
Sonstige:								
Be-7 <sup>2</sup>	2,8E-05	1,1E-04	6,0E+05	8,7E+05	1,2E+06	8,7E+05	3,6E+06	
γ-Summe			8,2E+05	1,0E+06	1,4E+06	1,1E+06	4,4E+06	
Gase <sup>3</sup>	Messunsicherheit [Bq m <sup>-3</sup> ]		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 8.7.2010 [Bq a <sup>-1</sup> ]
H-3	3,0E+00		8,9E+09	8,3E+09	9,3E+09	1,1E+10	3,8E+10	1,0E+12
C-14	1,2E-01		2,3E+08	1,6E+08	1,7E+08	3,4E+08	9,0E+08	1,0E+10
Rn-222 ohne Töchter	6,0E+00		3,0E+10	2,6E+10	2,5E+10	3,0E+10	1,1E+11	1,0E+12

- <sup>1</sup> 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.
- <sup>2</sup> 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.
- <sup>3</sup> I-129 wird nicht bilanziert, da bei Stichprobenmessungen kein Wert oberhalb der Nachweisgrenze gemessen wurde.

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00

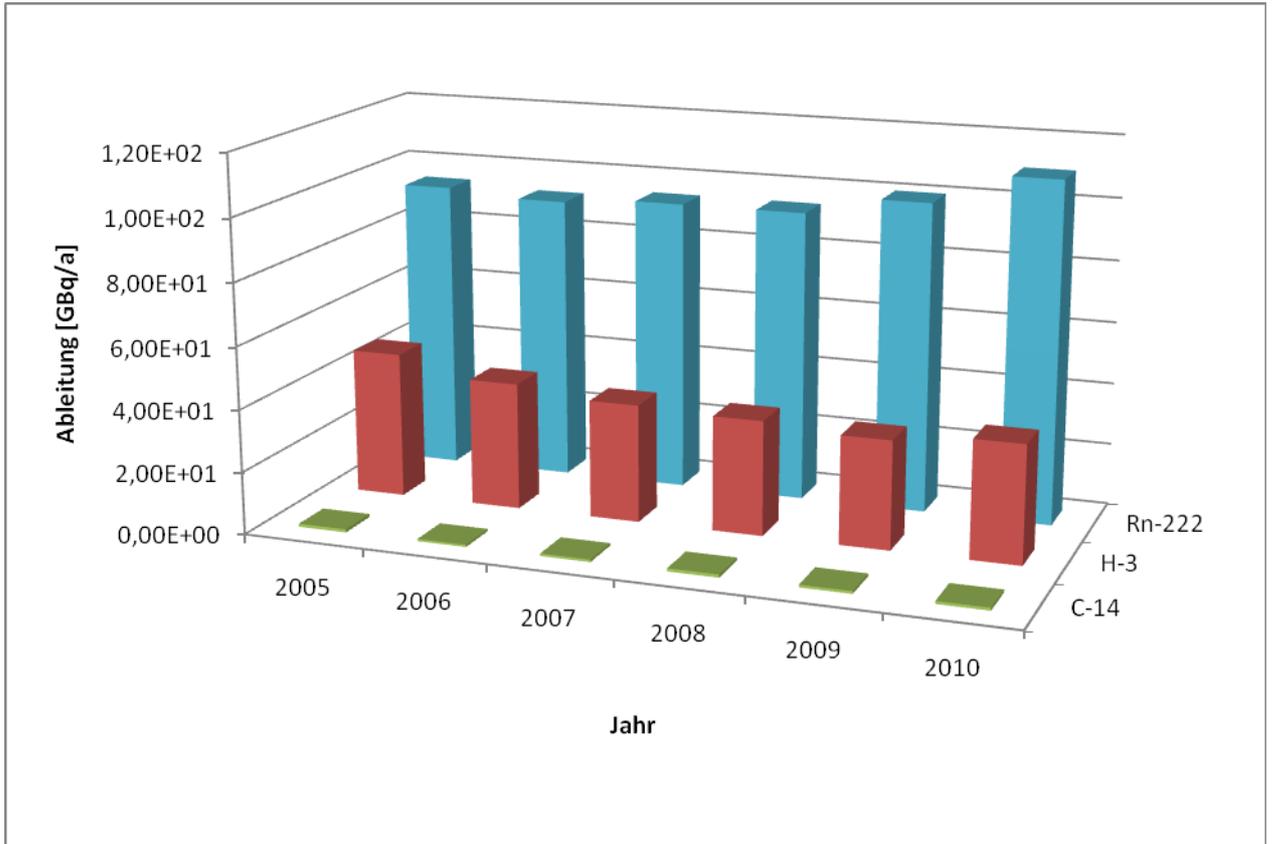


Abbildung 3: Vergleich H-3, C-14 und Rn-222 mit den Vorjahreswerten

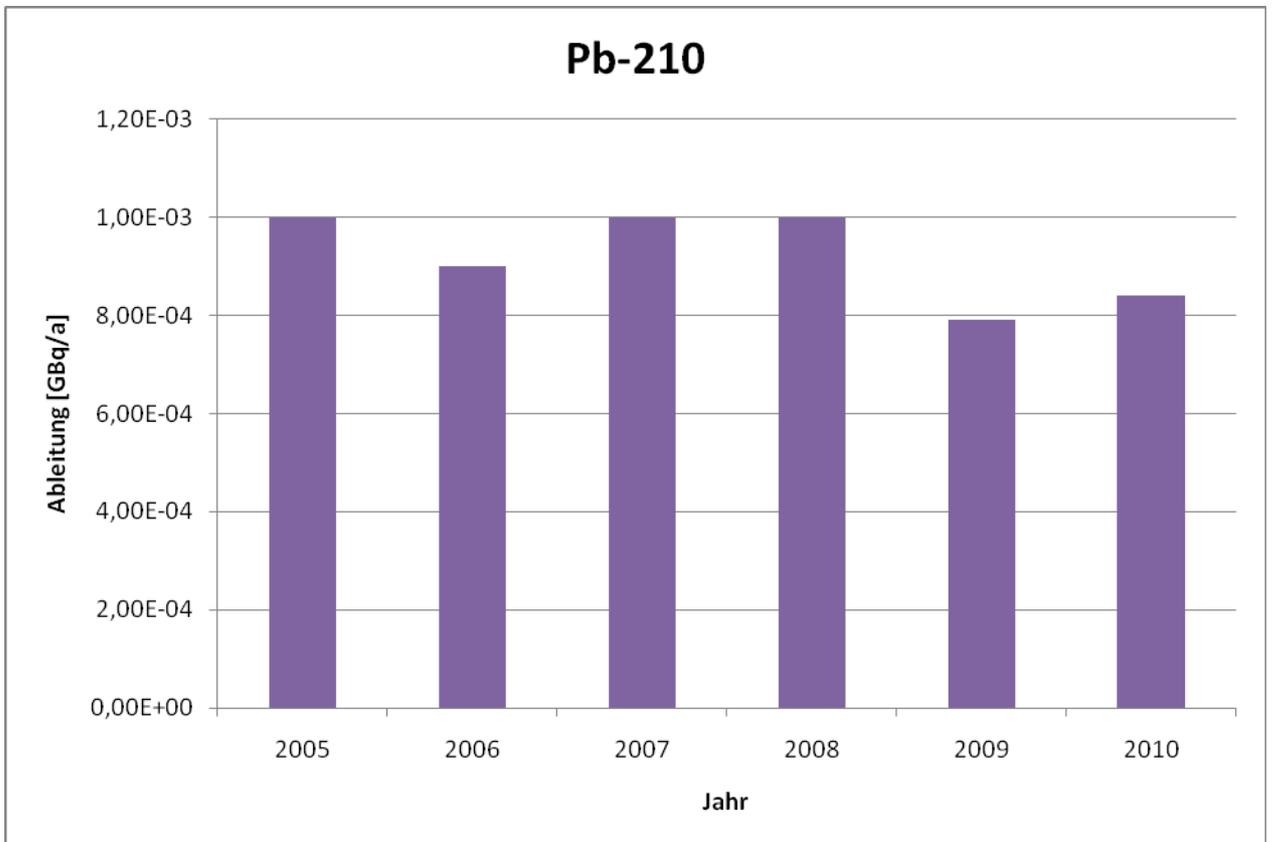


Abbildung 4: Vergleich Pb-210 mit den Vorjahreswerten

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2010					Blatt: 14		

**Fazit:**

Der Mittelwert für HTO-Ableitungen über 5 Jahre liegt bei 39,6 GBq/a. Für 2010 ergibt sich eine HTO-Ableitung von 38 GBq. Dies sind 4 % des genehmigten Ableitungswertes gemäß Genehmigungsbescheid 1/2010 für die Schachanlage Asse II. Für C-14 beträgt der fünfjährige Mittelwert der Ableitung 0,9 GBq/a und der Wert für 2010 0,90 GBq. Dies sind 9 % des Genehmigungswertes. Für Rn 222 ergibt sich ein Mittelwert über 5 Jahre von 94,8 GBq/a und eine Ableitung von 110 GBq im Jahr 2010. Der maßgebliche Genehmigungswert wurde damit zu 11 % ausgeschöpft.

Von den gemäß REI zu überwachenden Gammastrahlern wurde in der Fortluft nur Pb-210 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/m<sup>3</sup>).

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.

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2010					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 [3] in Verbindung mit der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlage (REI) [4]. 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 Schachtanlage Asse wurde im Jahr 2010 gemäß der bis zur Erteilung des Genehmigungsbescheids 1/2010 [2] geltenden Anordnung zur Aufrechterhaltung des Betriebs der Schachtanlage Asse II [1] durchgeführt. Seit dem 8. Juli 2010 erfolgt die Immissionsüberwachung auf der Basis der Genehmigung 1/2010 des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt und Klimaschutz [2]. In der Genehmigung 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. Tabelle 4 listet die REI-Anforderung der Immissionsüberwachung und die derzeitige Umsetzung auf der Schachtanlage Asse II auf.

Die Überwachung beinhaltet die Routineüberwachung der Umgebung der Schachtanlage Asse II im bestimmungsgemäßen Betrieb.

In Tabelle 5 sind die vom Genehmigungsinhaber durchzuführenden Maßnahmen zur Überwachung der Umgebung der Schachtanlage Asse II zusammengefasst.

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2010						Blatt: 16	

**Tabelle 4: REI Anforderung der Immissionsüberwachung und die Umsetzung auf der Schachtanlage Asse II**

<b>REI- Programm - Punkt</b>	<b>Überwacher Umweltbereich</b>	<b>Probenentnahme- bzw. Messorte gemäß REI, Anhang C2</b>	<b>Betreiber-Messprogramm zur Immissionsüberwachung</b>
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 (Thermoluminiszenz- dosimetern) am Anlagenzaun und 30 Dosimeter im Umkreis von 1-2 km
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.

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2010						Blatt: 17	

<b>REI- Programm - Punkt</b>	<b>Überwacher Umweltbereich</b>	<b>Probenentnahme- bzw. Messorte gemäß REI, Anhang C2</b>	<b>Betreiber-Messprogramm zur Immissionsüberwachung</b>
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 StrlSchV 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	Aufgab	UA	Lfd Nr.	Rev
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00

**Tabelle 5: Maßnahme des Betreibers zur Überwachung der Umgebung der Schachanlage Asse II**

REI Programm-punkt C.2.1:	überw. Umweltbereich, Medium, Strahlenart	Art der Messung, Messgröße	Nachweisgrenzen (nach REI, und <b>erreichte</b> )	Probenentnahme- bzw. Messort	Häufigkeit der Messung pro Messort	Zahl der Messorte	Bemerkungen
1.	Luft (01)						
1.1	Luft/Gammastrahlung	a) Gamma-Ortsdosis b) Gamma-Ortsdosisleistung	0,1 mSv/a <b>0,05 mSv/a</b> - <b>Messbereich</b> <b>10 nSv/h-</b> <b>100 µSv/h</b>	Anlagenzaun Z1-Z10 Umgebung U1-U30 mindestens 4 in der Umgebung	Halbjährliche Messung Monatlich	10 30 4-5	monatlich abwechselnd an drei bzw. vier von sieben Messorten. Zusätzlich erfolgt monatlich eine Messung am Messort der jeweils herrschenden Abwindrichtung

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd Nr.	Rev
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00

REI Programm-punkt C.2.1: 1.3	überw. Umweltbereich, Medium, Strahlenart Luft/Aero-sole	<p>a) Gammaskopie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide</p> <p>b) Gesamt-Alpha- und Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentration</p>	<p>Nachweisgrenzen (nach REI, und <b>erreichte</b>)</p> <p><math>4 \times 10^{-4}</math> Bq/m<sup>3</sup> <b><math>1 \times 10^{-5}</math> Bq/m<sup>3</sup></b>, beide bezogen auf Co 60</p> <p><math>1 \times 10^{-4}</math> Bq/m<sup>3</sup> bezogen auf Am-241 <b>Gesamt-Alpha: <math>4 \times 10^{-6}</math> Bq/m<sup>3</sup></b> Keine Vorgabe gemäß REI <b>Gesamt-Beta: <math>1 \times 10^{-5}</math> Bq/m<sup>3</sup></b></p>	Probenentnahme- bzw. Messort Immissions- und Referenzmessstelle	Häufigkeit der Messung pro Messort Auswertung 14 täglich	Zahl der Messorte 2	Bemerkungen
----------------------------------	---	---	--	--	---	------------------------	-------------

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd Nr.	Rev
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	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
1.3	Luft/Aerosole	Gesamt-Alpha- und Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentration	$1 \times 10^{-4}$ Bq/m <sup>3</sup> bezogen auf Am-241 <b>Gesamt-Alpha: <math>2 \times 10^{-3}</math> Bq/m<sup>3</sup></b> Keine Vorgabe gemäß REI <b>Gesamt-Beta: <math>2 \times 10^{-3}</math> Bq/m<sup>3</sup></b>	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 <sup>3</sup> Luft wird pro Messung gesammelt.
2.	Niederschlag (02)	Ermittlung der Radionuklid-deposition durch halbjährliche Kurzzeitmessungen der Beta-Aktivitätsflächenbelegung des Bodens.	$5 \times 10^{-2}$ Bq/l bezogen auf Co-60 (Niederschlag) <b><math>1 \times 10^3</math> Bq/m<sup>2</sup> (Aktivitätsflächenbelegung)</b>	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	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd Nr.	Rev
NNA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	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)	Gammastrahlung, spezifische Aktivität einzelner Radionuklide	0,5 Bq/kg bezogen auf Co-60 und Trockenmasse (TM) <b>0,5 Bq/kg bezogen auf Co-60 und TM</b>	drei Messorte in der Nähe des Anlagenraums 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) <b>0,3 Bq/kg bezogen auf Co-60 und FM</b>				
5.	Oberflächen- und Grundwasser	Bestimmung der Gesamt- und Rest-Beta-Aktivität	Keine Vorgabe gemäß REI <b>0,2 Bq/l</b>	26 Messstellen in der Umgebung	viermal jährlich	26	Zur Erfüllung der Immissionsüberwachung gemäß Genehmigung 1/2010 [2]

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2010						Blatt: 22	

## 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.

An 30 Stellen im Umkreis von 1 bis 2 km um die Anlage sind weitere Thermoluminiszenz-Dosimeter installiert (siehe Abbildung 6). Diese werden ebenfalls nach einer Expositionszeit von ca. 6 Monaten durch die amtliche Messstelle für Strahlendosimeter des Helmholtz-Zentrums München ausgewertet.

##### 2.2.1.1.2 Gamma-Ortsdosisleistung

Mindestens vier Kurzzeitmessungen der Ortsdosisleistung erfolgen monatlich wechselnd an vier von acht festgelegten Messstellen (siehe Abbildung 7) 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 m<sup>3</sup>).

An den Filtern erfolgt eine Messung der Gesamt-Alpha- und Gesamt-Beta-Aktivität langlebiger Nuklide. Die Nachweisgrenzen betragen 4x10<sup>-6</sup> Bq/m<sup>3</sup> für die Gesamt-Alpha-Aktivität und 1x10<sup>-5</sup> Bq/m<sup>3</sup> für die Gesamt-Beta-Aktivität. Anschließend werden die Filter mit gammaspektrometrischen Einzelnuklidanalysen mit einer Nachweisgrenze von 1x10<sup>-5</sup> Bq/m<sup>3</sup> (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 7) Aerosolsammler mit ca. 100 m<sup>3</sup> Luft beaufschlagt. An diesen Aerosolproben wird die Gesamt-Alpha- und die Gesamt-Beta-Aktivität langlebiger Nuklide mit einer Nachweisgrenze von 2x10<sup>-3</sup> Bq/m<sup>3</sup> 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 8). Die Nachweisgrenze beträgt hierbei 1x10<sup>3</sup> Bq/m<sup>2</sup>.

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2010						Blatt: 23	

### 2.2.3 Boden / Bodenoberfläche und Pflanzen / Bewuchs

In der Umgebung der Schachtanlage Asse II werden jährlich jeweils an 4 Probenentnahmeorten Boden- und Bewuchsproben entnommen (siehe Abbildung 8). An jedem Probenentnahmeort wird der Bewuchs (meist Gras) von einer Fläche von mindestens 12 m<sup>2</sup> 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 einen 1 l Marinellibecker<sup>4</sup> 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 einen 1 l Marinellibecker gefüllt. Mit einem Germaniumdetektor wird eine nuklidspezifische gammaspektrometrische Analyse bei einer Nachweisgrenze von 0,3 Bq/kg (bezogen auf Co-60 und Trockenmasse) durchgeführt.

### 2.2.4 Oberflächen- und Grundwasser

Im Rahmen der Anordnung [1] bzw. ab Juli 2010 der Genehmigung 1/2010 [2] werden von der Asse-GmbH vierteljährlich jeweils 1 l Wasserproben an 26 Messstellen für Grund- und Oberflächenwasser der Umgebung (siehe Abbildung 9) entnommen und auf Beta-Gesamt- und Beta-Rest-Aktivität bei einer Nachweisgrenze von 0,2 Bq/l (bezogen auf K-40) beprobt.

<sup>4</sup> Spezielles Probenbehältnis für Messungen mit Germaniumdetektoren

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd Nr.	Rev
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00

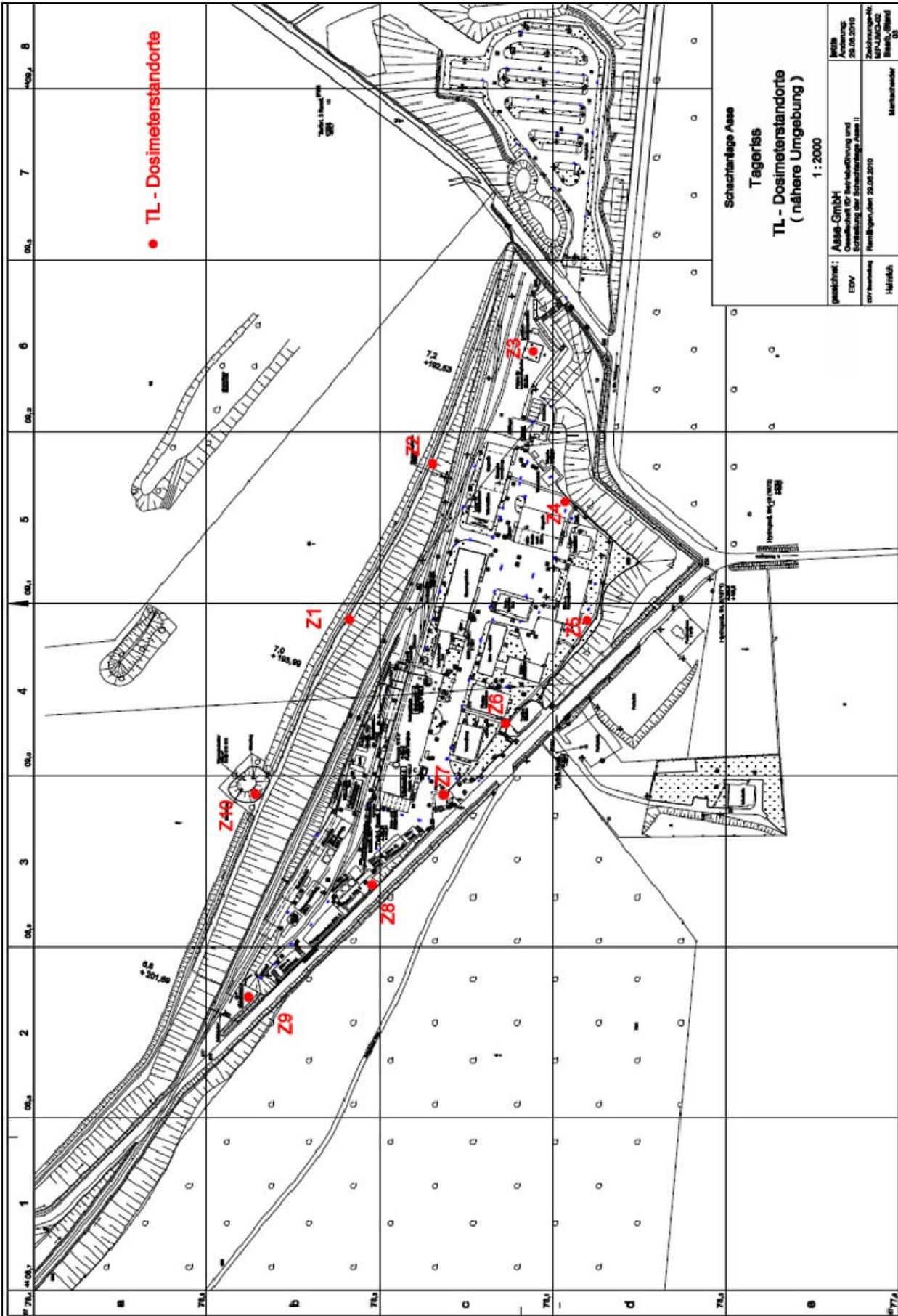


Abbildung 5: Positionen der Thermolumineszenz-Dosimeter auf dem Gelände der Schachtanlage Asse II

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd Nr.	Rev
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00

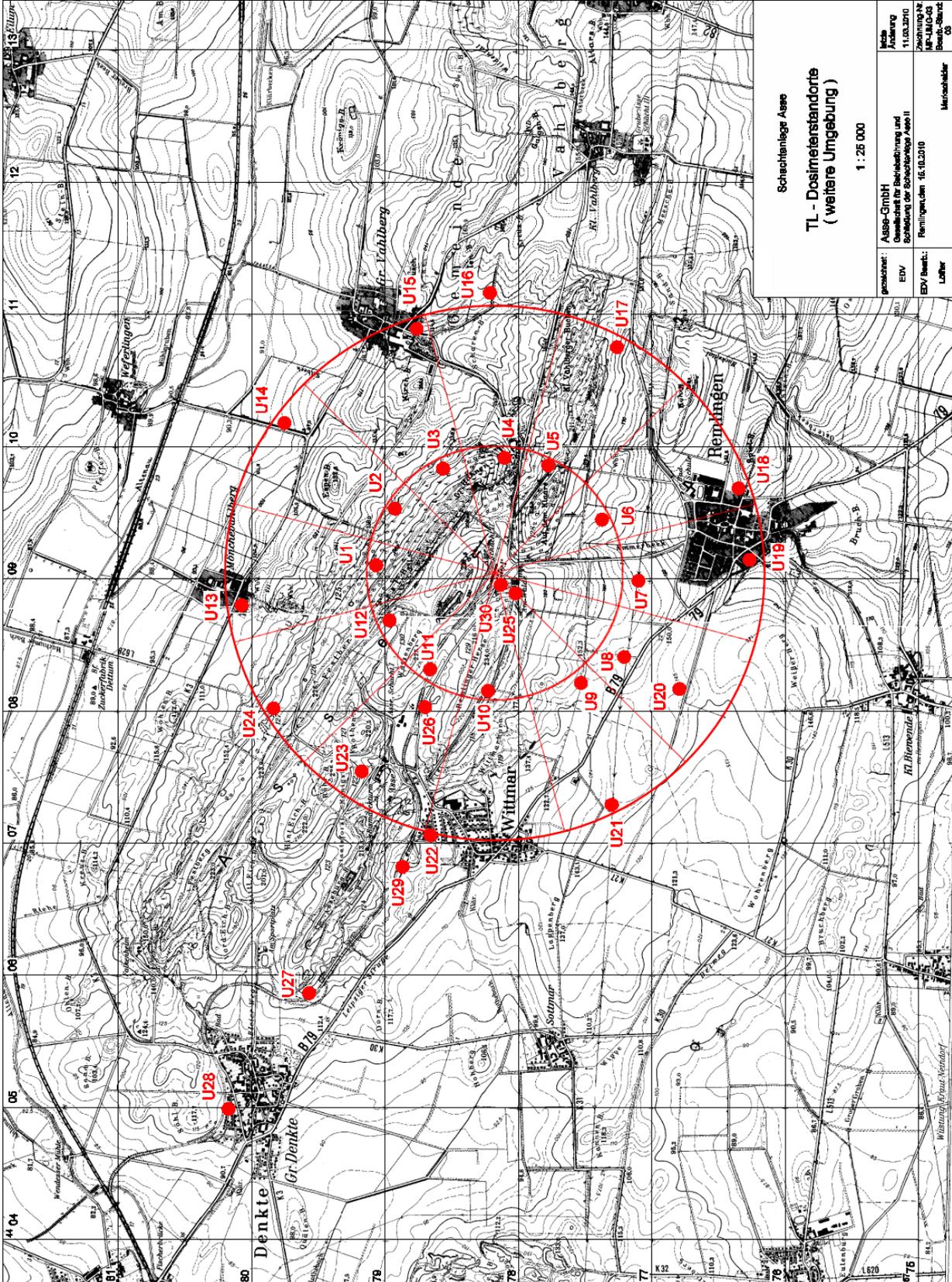


Abbildung 6: Positionen der Thermolumineszenz-Dosimeter im Umkreis von 1-2 km

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00

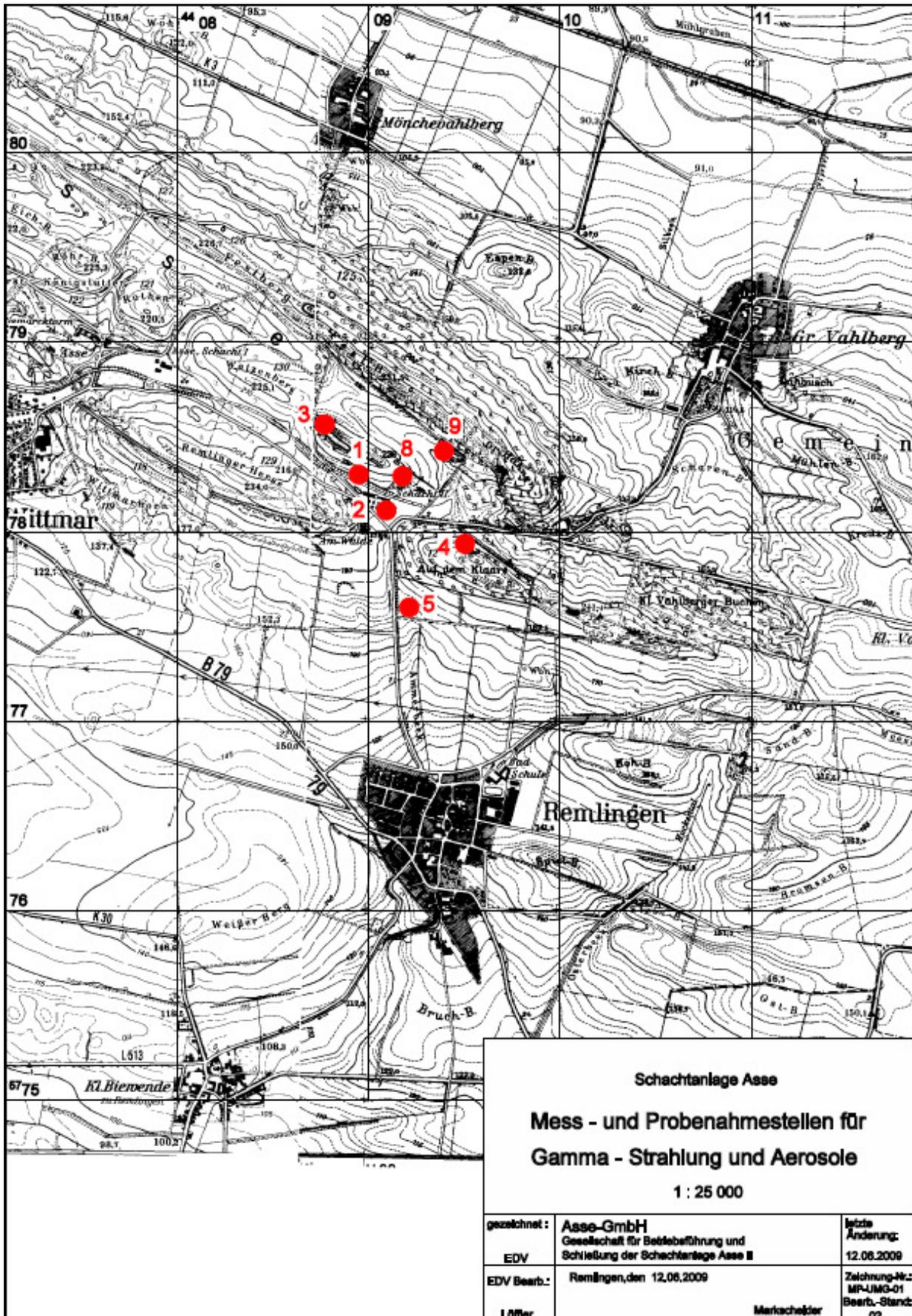


Abbildung 7: Mess- und Probenahmestellen für Gamma-Strahlung und Aerosole

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd. Nr.	Rev
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00

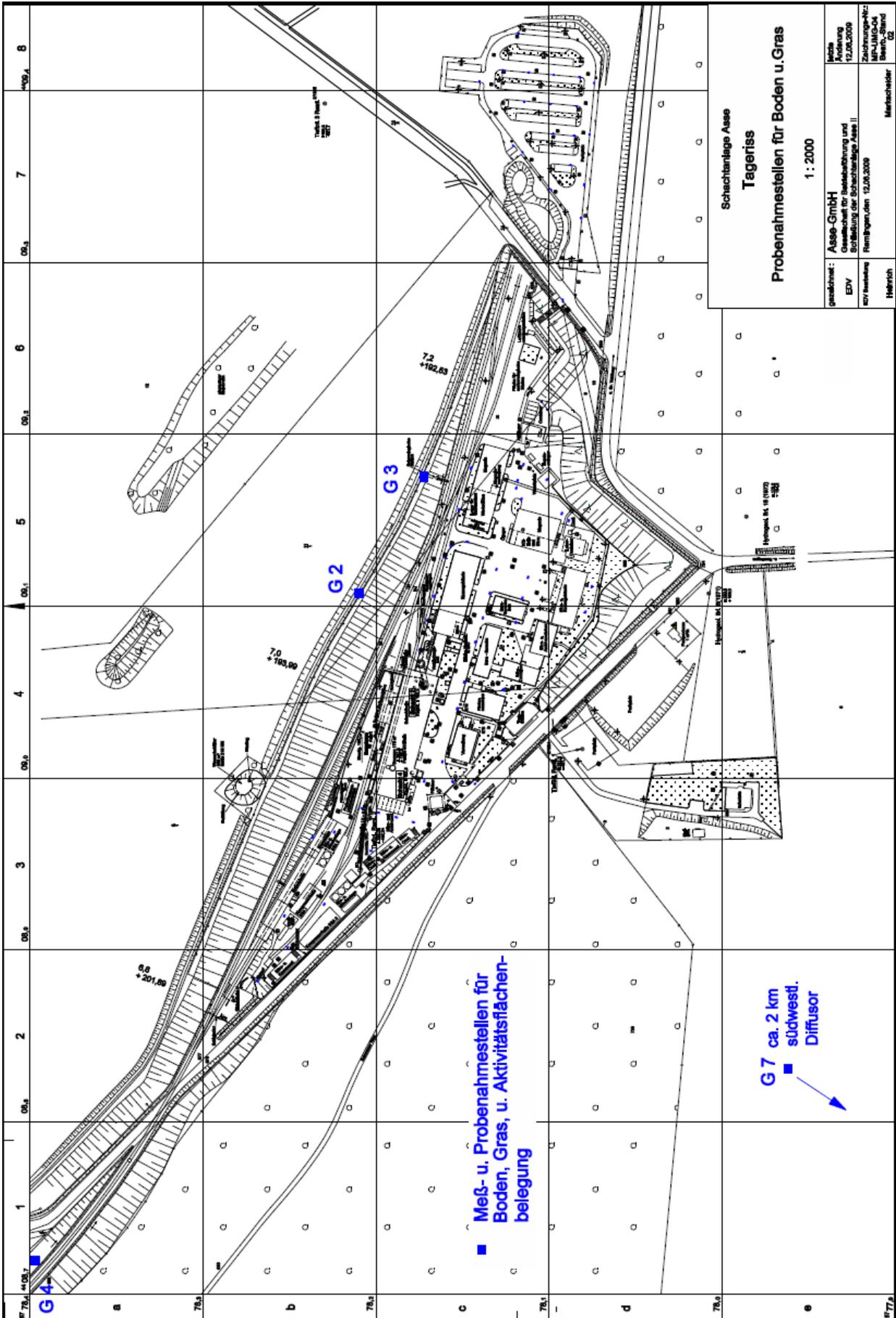


Abbildung 8: Probenahmestellen für Boden, Gras und Aktivitätsflächenbelegung

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd Nr.	Rev
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00

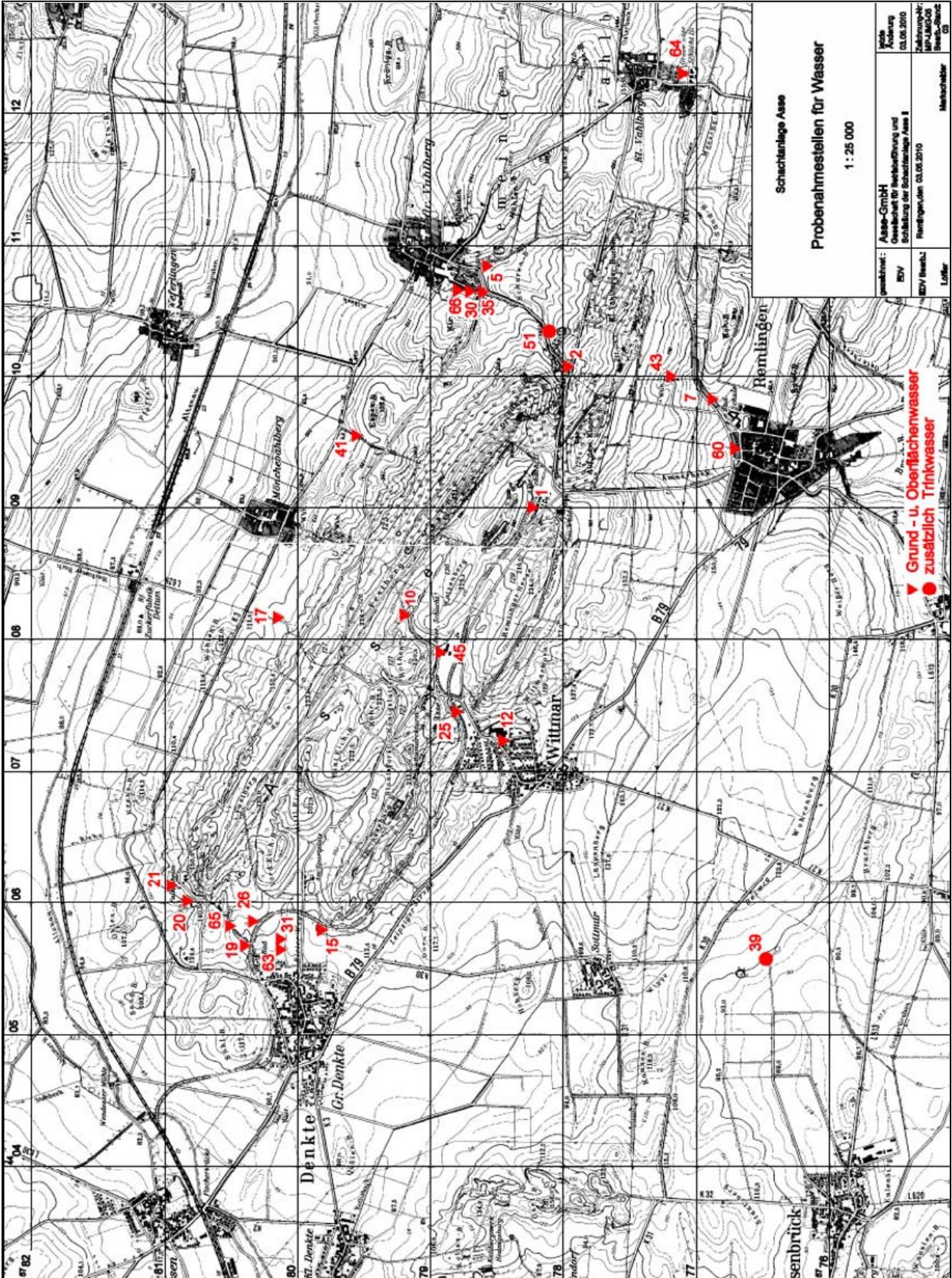


Abbildung 9 Wasser Probenahmestellen

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2010						Blatt: 29	

## 2.3 Bewertung der Messergebnisse

Die Messergebnisse (siehe Anhang A) aus dem Berichtszeitraum 2010 zeigen keine Besonderheiten. Sie sind mit Messwerten aus anderen Teilen Deutschlands vergleichbar.

### 2.3.1 Luft

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

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

Das Dosimeter U21 wurde im zweiten Halbjahr entwendet und konnten somit nicht ausgewertet werden.

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 2010 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 Schachtanlage Asse II ist nicht zu erkennen.

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

Im Jahr 2010 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 vorkommende natürliche Edelgas 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 Schachtanlage 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 2010 konnte aufgrund der vorliegenden Messergebnisse keine erhöhte Strahlenexposition in der Umgebung der Schachtanlage Asse II nachgewiesen werden.

Das Auftreten der künstlichen Radioisotope Cs-137 in einigen Proben ist auf die oberirdischen Kernwaffentests und auf den Reaktorunfall von Tschernobyl zurückzuführen.

## 2.4 Ausbreitungsverhältnisse

Auf der Schachtanlage 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.

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2010						Blatt: 30	

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 Schachtanlage Asse II dargestellt. Die Häufigkeitsverteilung der Windrichtung zeigt, dass im Jahr 2010 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 Schachtanlage Asse II vom 19. Dezember 2008
- [2] Genehmigungsbescheid für die Schachtanlage Asse II, Bescheid 1/2010, Umgang mit radioaktiven Stoffen gemäß § 7 Strahlenschutzverordnung (StrlSchV), Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz, 8.Juli 2010
- [3] Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV) vom 20. Juli 2001
- [4] Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen vom 7. Dezember 2005 (GMBI. 2006, Nr. 14-17, S. 254),
- [5] H. Meyer, T. Wanka „Strahlenschutz und Umgebungsüberwachung im Bereich der Schachtanlage Asse – Jahresbericht 2008“, Asse GmbH 2009
- [6] H. Meyer, A. Fricke „Beschreibung der Auswertesoftware für radiologische Messdaten der Standortüberwachung am Forschungsbergwerk Asse“ Asse GmbH 2007
- [7] K. Vogl, M. Thomas, I. Winkelmann “Rechnerische Abschätzung der Partikelverluste im Probenahmesystem am Schacht 2 des Bergwerks Asse” 1992

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd Nr.	Rev
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00

**Anhang**

**A Messergebnisse**

**A.1 Berichtsbogen Gamma-Ortsdosis**

überwachte Anlage: Schachanlage Asse II		überwachter Umweltbereich: Luft / Gammastrahlung										Jahr: 2010					
REI		Messmethode / Messgröße: TLD / Gamma-Ortsdosis															
Programmpunkt: C2.1.1.1		Messwert [mSv]		Messunsicherheit [%]		Überwachungszeitraum		Messwert [mSv]		Messunsicherheit [%]		Überwachungszeitraum		Messwert [mSv]		Messunsicherheit [%]	
Probenentnahme Messort	Umgebung	Überwachungszeitraum		Messwert [mSv]	Messunsicherheit [%]		Überwachungszeitraum		Messwert [mSv]	Messunsicherheit [%]		Überwachungszeitraum		Messwert [mSv]	Messunsicherheit [%]		
		Beginn	Ende		Tage	Beginn	Ende	Tage		Beginn	Ende	Tage					
U 1	24.08.09	23.03.10	211	5,0E-01	46	23.03.10	11.08.10	141	3,3E-01	51	23.03.10	11.08.10	141	3,3E-01	51		
U 2	24.08.09	23.03.10	211	4,4E-01	47	23.03.10	11.08.10	141	3,0E-01	53	23.03.10	11.08.10	141	3,0E-01	53		
U 3	24.08.09	23.03.10	211	4,7E-01	46	23.03.10	11.08.10	141	3,3E-01	51	23.03.10	11.08.10	141	3,3E-01	51		
U 4	24.08.09	23.03.10	211	4,3E-01	48	23.03.10	11.08.10	141	2,9E-01	53	23.03.10	11.08.10	141	2,9E-01	53		
U 5	24.08.09	23.03.10	211	4,1E-01	48	23.03.10	11.08.10	141	2,9E-01	53	23.03.10	11.08.10	141	2,9E-01	53		
U 6	24.08.09	23.03.10	211	4,5E-01	47	23.03.10	11.08.10	141	3,3E-01	51	23.03.10	11.08.10	141	3,3E-01	51		
U 7	24.08.09	23.03.10	211	4,6E-01	47	23.03.10	11.08.10	141	3,5E-01	50	23.03.10	11.08.10	141	3,5E-01	50		
U 8	24.08.09	23.03.10	211	4,3E-01	48	23.03.10	11.08.10	141	3,3E-01	51	23.03.10	11.08.10	141	3,3E-01	51		
U 9	24.08.09	23.03.10	211	4,1E-01	48	23.03.10	11.08.10	141	3,1E-01	52	23.03.10	11.08.10	141	3,1E-01	52		
U 10	24.08.09	23.03.10	211	4,8E-01	46	23.03.10	11.08.10	141	3,3E-01	51	23.03.10	11.08.10	141	3,3E-01	51		
U 11	24.08.09	23.03.10	211	5,1E-01	46	23.03.10	11.08.10	141	3,7E-01	49	23.03.10	11.08.10	141	3,7E-01	49		
U 12	24.08.09	23.03.10	211	3,9E-01	49	23.03.10	11.08.10	141	2,9E-01	54	23.03.10	11.08.10	141	2,9E-01	54		
U 13	24.08.09	23.03.10	211	5,2E-01	45	23.03.10	11.08.10	141	3,0E-01	53	23.03.10	11.08.10	141	3,0E-01	53		
U 14	24.08.09	23.03.10	211	4,6E-01	47	23.03.10	11.08.10	141	3,3E-01	51	23.03.10	11.08.10	141	3,3E-01	51		
U 15	24.08.09	23.03.10	211	3,9E-01	49	23.03.10	11.08.10	141	2,7E-01	54	23.03.10	11.08.10	141	2,7E-01	54		
U 16	24.08.09	23.03.10	211	4,7E-01	47	23.03.10	11.08.10	141	3,3E-01	51	23.03.10	11.08.10	141	3,3E-01	51		
U 17	24.08.09	23.03.10	211	4,7E-01	46	23.03.10	11.08.10	141	3,3E-01	51	23.03.10	11.08.10	141	3,3E-01	51		
U 18	24.08.09	23.03.10	211	4,8E-01	46	23.03.10	11.08.10	141	3,5E-01	50	23.03.10	11.08.10	141	3,5E-01	50		
U 19	24.08.09	23.03.10	211	4,9E-01	46	23.03.10	11.08.10	141	3,5E-01	50	23.03.10	11.08.10	141	3,5E-01	50		
U 20	24.08.09	23.03.10	211	4,5E-01	47	23.03.10	11.08.10	141	3,5E-01	50	23.03.10	11.08.10	141	3,5E-01	50		
U 21	24.08.09	23.03.10	211	4,5E-01	47	23.03.10	11.08.10	141	- <sup>5</sup>	-	23.03.10	11.08.10	141	-	-		
U 22	24.08.09	23.03.10	211	5,2E-01	45	23.03.10	11.08.10	141	3,7E-01	50	23.03.10	11.08.10	141	3,7E-01	50		
U 23	24.08.09	23.03.10	211	5,0E-01	46	23.03.10	11.08.10	141	3,5E-01	50	23.03.10	11.08.10	141	3,5E-01	50		
U 24	24.08.09	23.03.10	211	4,8E-01	46	23.03.10	11.08.10	141	3,3E-01	51	23.03.10	11.08.10	141	3,3E-01	51		
U 25	24.08.09	23.03.10	211	4,6E-01	47	23.03.10	11.08.10	141	3,2E-01	52	23.03.10	11.08.10	141	3,2E-01	52		
U 26	24.08.09	23.03.10	211	4,4E-01	47	23.03.10	11.08.10	141	3,1E-01	52	23.03.10	11.08.10	141	3,1E-01	52		
U 27	24.08.09	23.03.10	211	5,0E-01	46	23.03.10	11.08.10	141	3,5E-01	50	23.03.10	11.08.10	141	3,5E-01	50		
U 28	24.08.09	23.03.10	211	4,8E-01	46	23.03.10	11.08.10	141	3,3E-01	51	23.03.10	11.08.10	141	3,3E-01	51		
U 29	24.08.09	23.03.10	211	4,9E-01	46	23.03.10	11.08.10	141	3,4E-01	51	23.03.10	11.08.10	141	3,4E-01	51		
U 30	24.08.09	23.03.10	211	4,8E-01	46	23.03.10	11.08.10	141	3,3E-01	51	23.03.10	11.08.10	141	3,3E-01	51		

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd Nr.	Rev
NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II										Jahr: 2010
überwachter Umweltbereich: Luft / Gammastrahlung										
Messmethode / Messgröße: TLD / Gamma-Ortsdosis										
Anlagengrenze (Zaun)	Überwachungszeitraum		Messwert [mSv]	Messunsicherheit [%]	Überwachungszeitraum		Messwert [mSv]	Messunsicherheit [%]	Messwert [mSv]	Messunsicherheit [%]
	Messdatum	Messzeitraum			Messdatum	Messzeitraum				
Z 1	24.08.09	23.03.10	211	45	23.03.10	11.08.10	141	45	3,7E-01	50
Z 2	24.08.09	23.03.10	211	46	23.03.10	11.08.10	141	46	3,7E-01	50
Z 3	24.08.09	23.03.10	211	46	23.03.10	11.08.10	141	46	3,5E-01	50
Z 4	24.08.09	23.03.10	211	47	23.03.10	11.08.10	141	47	3,3E-01	51
Z 5	24.08.09	23.03.10	211	46	23.03.10	11.08.10	141	46	3,4E-01	51
Z 6	24.08.09	23.03.10	211	45	23.03.10	11.08.10	141	45	3,8E-01	49
Z 7	24.08.09	23.03.10	211	45	23.03.10	11.08.10	141	45	3,7E-01	49
Z 8	24.08.09	23.03.10	211	46	23.03.10	11.08.10	141	46	3,7E-01	50
Z 9	24.08.09	23.03.10	211	45	23.03.10	11.08.10	141	45	4,4E-01	47
Z 10	24.08.09	23.03.10	211	45	23.03.10	11.08.10	141	45	3,9E-01	49

**A.2 Berichtsbogen Gamma-Ortsdosisleistung**

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II										Jahr: 2010			
überwachter Umweltbereich: Luft/Gammastrahlung													
Messmethode / Messgröße: DL Messgerät / Gamma-Ortsdosisleistung													
Probenentnahme Messort	Messpunkte in der Umgebung der Schachtanlage Asse II	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 [%]
UL1		25.01.2010	70	20	-	-	-	13.07.2010	80	20	-	-	-
UL2		-	-	-	13.04.2010	60	20	-	-	-	12.10.2010	50	20
UL3		26.01.2010	60	20	-	-	-	13.07.2010	50	20	-	-	-
UL4		25.01.2010	50	20	-	-	-	13.07.2010	80	20	-	-	-
UL5		-	-	-	13.04.2010	60	20	-	-	-	12.10.2010	60	20
UL7		26.01.2010	70	20	13.04.2010	80	20	13.07.2010	80	20	12.10.2010	80	20
UL8		25.01.2010	60	20	-	-	-	13.07.2010	80	20	-	-	-
UL9		-	-	-	13.04.2010	70	20	-	-	-	12.10.2010	70	20
UL1		-	-	-	25.05.2010	80	20	-	-	-	23.11.2010	70	20
UL2		16.02.2010	60	20	-	-	-	19.08.2010	60	20	-	-	-
UL3		-	-	-	25.05.2010	60	20	-	-	-	23.11.2010	60	20
UL4		-	-	-	25.05.2010	60	20	-	-	-	23.11.2010	60	20
UL5		16.02.2010	50	20	-	-	-	19.08.2010	70	20	-	-	-
UL7		16.02.2010	50	20	25.05.2010	60	20	19.08.2010	60	20	23.11.2010	70	20
UL8		-	-	-	25.05.2010	70	20	-	-	-	23.11.2010	60	20
UL9		16.02.2010	50	20	-	-	-	19.08.2010	70	20	-	-	-
UL1		24.03.2010	80	20	-	-	-	14.09.2010	80	20	-	-	-

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd Nr.	Rev
NNA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II		überwachter Umweltbereich: Luft/Gammastrahlung												Jahr: 2010
REI Programmpunkt: C2.1:1.1		Messmethode / Messgröße: DL Messgerät / Gamma-Ortsdosisleistung												
Probenentnahme Messort	Messpunkte in der Umgebung der Schachtanlage Asse II	Messdatum im 1. Quartal	Messwert [nSv/h]	Messsicherheit [%]	Messdatum im 2. Quartal	Messwert [nSv/h]	Messsicherheit [%]	Messdatum im 3. Quartal	Messwert [nSv/h]	Messsicherheit [%]	Messdatum im 4. Quartal	Messwert [nSv/h]	Messsicherheit [%]	
UL2		-	-	-	17.06.2010	60	20	-	-	-	14.12.2010	60	20	
UL3		24.03.2010	80	20	-	-	-	14.09.2010	80	20	-	-	-	
UL4		24.03.2010	60	20	-	-	-	14.09.2010	60	20	-	-	-	
UL5		-	-	-	17.06.2010	60	20	-	-	-	14.12.2010	60	20	
UL7		24.03.2010	80	20	17.06.2010	80	20	14.09.2010	70	20	14.12.2010	70	20	
UL8		24.03.2010	70	20	-	-	-	14.09.2010	80	20	-	-	-	
UL9		-	-	-	17.06.2010	70	20	-	-	-	14.12.2010	60	20	

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2010						Blatt: 34	

### A.3 Berichtsbogen Aerosole

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II						Jahr: 2010
REI Programmpunkt: C2.1:1.3	überwachter Umweltbereich: Luft/Aerosole					
	Messmethode / Messgröße: Gammaskpektrometrie / Luftaktivitätskonzentration einzelner Radionuklide					
Probenent- nahme Messort	Sammelzeitraum		Nuklid	Messwert/erzielte NWG [Bq/m <sup>3</sup> ]	Mess- unsicherheit [%]	Bemerkungen
	Beginn	Ende				
Immissionsmess- stelle (IM) am Anlagenzaun	18.12.09	04.01.10	Be-7	1,9E-03	9,5	
	04.01.10	15.01.10	Be-7	1,5E-03	10,2	
	15.01.10	29.01.10	Be-7	2,7E-03	9,5	
	29.01.10	12.02.10	Be-7	2,4E-03	9,6	
	12.02.10	26.02.10	Be-7	1,6E-03	9,9	
	26.02.10	12.03.10	Be-7	2,7E-03	9,5	
	12.03.10	26.03.10	Be-7	3,8E-03	9,4	
	26.03.10	09.04.10	Be-7	3,5E-03	9,4	
	09.04.10	23.04.10	Be-7	3,3E-03	9,4	
	23.04.10	07.05.10	Be-7	3,7E-03	9,4	
	07.05.10	21.05.10	Be-7	2,8E-03	9,6	
	21.05.10	04.06.10	Be-7	3,5E-03	9,4	
	04.06.10	18.06.10	Be-7	4,8E-03	9,3	
	18.06.10	02.07.10	Be-7	3,7E-03	9,4	
	02.07.10	16.07.10	Be-7	5,1E-03	9,3	
	16.07.10	30.07.10	Be-7	4,9E-03	9,3	
	30.07.10	13.08.10	Be-7	2,9E-03	9,5	
	13.08.10	27.08.10	Be-7	2,6E-03	9,5	
	27.08.10	10.09.10	Be-7	2,8E-03	9,4	
	10.09.10	24.09.10	Be-7	3,1E-03	9,4	
	24.09.10	08.10.10	Be-7	2,7E-03	9,5	
	08.10.10	22.10.10	Be-7	3,4E-03	9,4	
	22.10.10	05.11.10	Be-7	2,9E-03	9,4	
	05.11.10	19.11.10	Be-7	1,9E-03	9,7	
	19.11.10	03.12.10	Be-7	1,6E-03	9,6	
	03.12.10	17.12.10	Be-7	1,8E-03	9,7	
	17.12.10	03.01.11	Be-7	1,8E-03	9,8	
	18.12.09	04.01.10	Co-60	<2,3E-06		NWG
	04.01.10	15.01.10	Co-60	<7,2E-06		NWG
	15.01.10	29.01.10	Co-60	<6,1E-06		NWG
	29.01.10	12.02.10	Co-60	<5,6E-06		NWG
	12.02.10	26.02.10	Co-60	<5,6E-06		NWG
	26.02.10	12.03.10	Co-60	<5,4E-06		NWG
	12.03.10	26.03.10	Co-60	<8,5E-06		NWG
	26.03.10	09.04.10	Co-60	<5,4E-06		NWG
09.04.10	23.04.10	Co-60	<5,1E-06		NWG	
23.04.10	07.05.10	Co-60	<5,2E-06		NWG	
07.05.10	21.05.10	Co-60	<4,3E-06		NWG	
21.05.10	04.06.10	Co-60	<5,4E-06		NWG	
04.06.10	18.06.10	Co-60	<5,5E-06		NWG	
18.06.10	02.07.10	Co-60	<4,4E-06		NWG	
02.07.10	16.07.10	Co-60	<3,2E-06		NWG	
16.07.10	30.07.10	Co-60	<5,3E-06		NWG	
30.07.10	13.08.10	Co-60	<4,8E-06		NWG	
13.08.10	27.08.10	Co-60	<4,5E-06		NWG	
27.08.10	10.09.10	Co-60	<2,7E-06		NWG	
10.09.10	24.09.10	Co-60	<5,0E-06		NWG	
24.09.10	08.10.10	Co-60	<6,0E-06		NWG	
08.10.10	22.10.10	Co-60	<5,4E-06		NWG	
22.10.10	05.11.10	Co-60	<2,8E-06		NWG	
05.11.10	19.11.10	Co-60	<5,1E-06		NWG	
19.11.10	03.12.10	Co-60	<2,9E-06		NWG	
03.12.10	17.12.10	Co-60	<5,2E-06		NWG	
17.12.10	03.01.11	Co-60	<7,0E-06		NWG	
18.12.09	04.01.10	Cs-137	<1,9E-06		NWG	
04.01.10	15.01.10	Cs-137	<6,0E-06		NWG	
15.01.10	29.01.10	Cs-137	<4,9E-06		NWG	
29.01.10	12.02.10	Cs-137	<4,8E-06		NWG	
12.02.10	26.02.10	Cs-137	<4,7E-06		NWG	
26.02.10	12.03.10	Cs-137	<4,7E-06		NWG	
12.03.10	26.03.10	Cs-137	<8,4E-06		NWG	
26.03.10	09.04.10	Cs-137	<4,7E-06		NWG	

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.				
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN				
					9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2010									Blatt: 35		

überwachte Anlage: Schachanlage Asse II						Jahr: 2010	
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 <sup>3</sup> ]	Messunsicherheit [%]	Bemerkungen	
	Beginn	Ende					
	09.04.10	23.04.10	Cs-137	<4,4E-06		NWG	
	23.04.10	07.05.10	Cs-137	<4,4E-06		NWG	
	07.05.10	21.05.10	Cs-137	<4,4E-06		NWG	
	21.05.10	04.06.10	Cs-137	<4,7E-06		NWG	
	04.06.10	18.06.10	Cs-137	<4,5E-06		NWG	
	18.06.10	02.07.10	Cs-137	<4,6E-06		NWG	
	02.07.10	16.07.10	Cs-137	<2,5E-06		NWG	
	16.07.10	30.07.10	Cs-137	<4,6E-06		NWG	
	30.07.10	13.08.10	Cs-137	<4,2E-06		NWG	
	13.08.10	27.08.10	Cs-137	<4,3E-06		NWG	
	27.08.10	10.09.10	Cs-137	<2,2E-06		NWG	
	10.09.10	24.09.10	Cs-137	<4,4E-06		NWG	
	24.09.10	08.10.10	Cs-137	<4,7E-06		NWG	
	08.10.10	22.10.10	Cs-137	<4,7E-06		NWG	
	22.10.10	05.11.10	Cs-137	<2,3E-06		NWG	
	05.11.10	19.11.10	Cs-137	<4,4E-06		NWG	
	19.11.10	03.12.10	Cs-137	<2,2E-06		NWG	
	03.12.10	17.12.10	Cs-137	<4,4E-06		NWG	
	17.12.10	03.01.11	Cs-137	<6,3E-06		NWG	
	18.12.09	04.01.10	Pb-210	3,2E-04	12,4		
	04.01.10	15.01.10	Pb-210	7,0E-04	13,6		
	15.01.10	29.01.10	Pb-210	8,4E-04	12,4		
	29.01.10	12.02.10	Pb-210	7,1E-04	12,8		
	12.02.10	26.02.10	Pb-210	6,4E-04	13,2		
	26.02.10	12.03.10	Pb-210	2,2E-04	21,9		
	12.03.10	26.03.10	Pb-210	2,8E-04	21,5		
	26.03.10	09.04.10	Pb-210	2,2E-04	22,4		
	09.04.10	23.04.10	Pb-210	3,2E-04	17,2		
	23.04.10	07.05.10	Pb-210	3,0E-04	15,9		
	07.05.10	21.05.10	Pb-210	1,9E-04	20,2		
	21.05.10	04.06.10	Pb-210	2,3E-04	21,3		
	04.06.10	18.06.10	Pb-210	3,1E-04	17,7		
	18.06.10	02.07.10	Pb-210	2,4E-04	18,0		
	02.07.10	16.07.10	Pb-210	5,0E-04	12,0		
	16.07.10	30.07.10	Pb-210	3,4E-04	17,0		
	30.07.10	13.08.10	Pb-210	3,2E-04	15,5		
	13.08.10	27.08.10	Pb-210	2,8E-04	16,8		
	27.08.10	10.09.10	Pb-210	1,9E-04	14,4		
	10.09.10	24.09.10	Pb-210	3,2E-04	17,0		
	24.09.10	08.10.10	Pb-210	5,4E-04	13,8		
	08.10.10	22.10.10	Pb-210	5,1E-04	14,0		
	22.10.10	05.11.10	Pb-210	4,1E-04	12,2		
	05.11.10	19.11.10	Pb-210	1,6E-04	29,4		
	19.11.10	03.12.10	Pb-210	3,7E-04	12,4		
	03.12.10	17.12.10	Pb-210	2,8E-04	19,1		
	17.12.10	03.01.11	Pb-210	3,7E-04	16,3		
Referenzmessstelle (RM) im Bereich der Druckerhöhungsstation	18.12.09	04.01.10	Be-7	2,30E-03	9,6		
	04.01.10	15.01.10	Be-7	1,50E-03	10,1		
	15.01.10	29.01.10	Be-7	2,60E-03	9,7		
	29.01.10	12.02.10	Be-7	2,20E-03	9,6		
	12.02.10	26.02.10	Be-7	1,50E-03	9,9		
	26.02.10	12.03.10	Be-7	2,50E-03	9,5		
	12.03.10	26.03.10	Be-7	3,00E-03	9,4		
	26.03.10	09.04.10	Be-7	3,20E-03	9,5		
	09.04.10	23.04.10	Be-7	3,10E-03	9,5		
	23.04.10	07.05.10	Be-7	3,60E-03	9,5		
	07.05.10	21.05.10	Be-7	2,70E-03	9,5		
	21.05.10	04.06.10	Be-7	3,30E-03	9,4		
	04.06.10	18.06.10	Be-7	4,50E-03	9,3		
	18.06.10	02.07.10	Be-7	3,80E-03	9,3		
	02.07.10	16.07.10	Be-7	4,90E-03	9,3		
	16.07.10	30.07.10	Be-7	4,40E-03	9,4		
	30.07.10	13.08.10	Be-7	2,90E-03	9,4		

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2010						Blatt: 36	

überwachte Anlage: Schachanlage Asse II	Jahr: 2010
---	------------

REI Programmpunkt: C2.1:1.3	überwachter Umweltbereich: Luft/Aerosole					
	Messmethode / Messgröße: Gammaspektrometrie / Luftaktivitätskonzentration einzelner Radionuklide					
Probenent- nahme Messort	Sammelzeitraum		Nuklid	Messwert/erzielte NWG [Bq/m <sup>3</sup> ]	Mess- unsicherheit [%]	Bemerkungen
	Beginn	Ende				
	13.08.10	27.08.10	Be-7	2,70E-03	9,5	
	27.08.10	10.09.10	Be-7	2,70E-03	9,6	
	10.09.10	24.09.10	Be-7	2,90E-03	9,5	
	24.09.10	08.10.10	Be-7	2,60E-03	9,4	
	08.10.10	22.10.10	Be-7	3,30E-03	9,4	
	22.10.10	05.11.10	Be-7	2,90E-03	9,5	
	05.11.10	19.11.10	Be-7	1,90E-03	9,7	
	19.11.10	03.12.10	Be-7	1,60E-03	9,8	
	03.12.10	17.12.10	Be-7	1,80E-03	9,7	
	17.12.10	03.01.11	Be-7	1,80E-03	9,6	
	18.12.09	04.01.10	Co-60	<7,20E-06		NWG
	04.01.10	15.01.10	Co-60	<5,90E-06		NWG
	15.01.10	29.01.10	Co-60	<4,00E-06		NWG
	29.01.10	12.02.10	Co-60	<5,00E-06		NWG
	12.02.10	26.02.10	Co-60	<5,00E-06		NWG
	26.02.10	12.03.10	Co-60	<4,60E-06		NWG
	12.03.10	26.03.10	Co-60	<2,90E-06		NWG
	26.03.10	09.04.10	Co-60	<4,70E-06		NWG
	09.04.10	23.04.10	Co-60	<4,40E-06		NWG
	23.04.10	07.05.10	Co-60	<4,20E-06		NWG
	07.05.10	21.05.10	Co-60	<4,30E-06		NWG
	21.05.10	04.06.10	Co-60	<4,30E-06		NWG
	04.06.10	18.06.10	Co-60	<4,30E-06		NWG
	18.06.10	02.07.10	Co-60	<5,30E-06		NWG
	02.07.10	16.07.10	Co-60	<4,50E-06		NWG
	16.07.10	30.07.10	Co-60	<4,40E-06		NWG
	30.07.10	13.08.10	Co-60	<5,20E-06		NWG
	13.08.10	27.08.10	Co-60	<5,30E-06		NWG
	27.08.10	10.09.10	Co-60	<3,70E-06		NWG
	10.09.10	24.09.10	Co-60	<4,70E-06		NWG
	24.09.10	08.10.10	Co-60	<2,60E-06		NWG
	08.10.10	22.10.10	Co-60	<4,30E-06		NWG
	22.10.10	05.11.10	Co-60	<4,70E-06		NWG
	05.11.10	19.11.10	Co-60	<4,40E-06		NWG
	19.11.10	03.12.10	Co-60	<4,70E-06		NWG
	03.12.10	17.12.10	Co-60	<4,50E-06		NWG
	17.12.10	03.01.11	Co-60	<4,50E-06		NWG
	18.12.09	04.01.10	Cs-137	<6,90E-06		NWG
	04.01.10	15.01.10	Cs-137	<5,70E-06		NWG
	15.01.10	29.01.10	Cs-137	<3,50E-06		NWG
	29.01.10	12.02.10	Cs-137	<4,50E-06		NWG
	12.02.10	26.02.10	Cs-137	<4,50E-06		NWG
	26.02.10	12.03.10	Cs-137	<4,50E-06		NWG
	12.03.10	26.03.10	Cs-137	<2,40E-06		NWG
	26.03.10	09.04.10	Cs-137	<4,50E-06		NWG
	09.04.10	23.04.10	Cs-137	<4,20E-06		NWG
	23.04.10	07.05.10	Cs-137	<4,10E-06		NWG
	07.05.10	21.05.10	Cs-137	<4,40E-06		NWG
	21.05.10	04.06.10	Cs-137	<4,10E-06		NWG
	04.06.10	18.06.10	Cs-137	<4,30E-06		NWG
	18.06.10	02.07.10	Cs-137	<4,20E-06		NWG
	02.07.10	16.07.10	Cs-137	<4,30E-06		NWG
	16.07.10	30.07.10	Cs-137	<4,20E-06		NWG
	30.07.10	13.08.10	Cs-137	<4,40E-06		NWG
	13.08.10	27.08.10	Cs-137	<4,40E-06		NWG
	27.08.10	10.09.10	Cs-137	<2,80E-06		NWG
	10.09.10	24.09.10	Cs-137	<4,10E-06		NWG
	24.09.10	08.10.10	Cs-137	<2,20E-06		NWG
	08.10.10	22.10.10	Cs-137	<4,20E-06		NWG
	22.10.10	05.11.10	Cs-137	<4,50E-06		NWG
	05.11.10	19.11.10	Cs-137	<3,80E-06		NWG
	19.11.10	03.12.10	Cs-137	<3,70E-06		NWG
	03.12.10	17.12.10	Cs-137	<3,90E-06		NWG
	17.12.10	03.01.11	Cs-137	<3,80E-06		NWG

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2010						Blatt: 37	

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II	Jahr: 2010
--	------------

REI Programmpunkt: C2.1:1.3	überwachter Umweltbereich: Luft/Aerosole				
	Messmethode / Messgröße: Gammaspektrometrie / Luftaktivitätskonzentration einzelner Radionuklide				

Probenent- nahme Messort	Sammelzeitraum		Nuklid	Messwert/erzielte NWG [Bq/m <sup>3</sup> ]	Mess- unsicherheit [%]	Bemerkungen
	Beginn	Ende				
	18.12.09	04.01.10	Pb-210	3,50E-04	16,8	
	04.01.10	15.01.10	Pb-210	7,40E-04	12,9	
	15.01.10	29.01.10	Pb-210	6,70E-04	12,2	
	29.01.10	12.02.10	Pb-210	6,80E-04	12,5	
	12.02.10	26.02.10	Pb-210	6,50E-04	12,5	
	26.02.10	12.03.10	Pb-210	2,00E-04	19,7	
	12.03.10	26.03.10	Pb-210	2,50E-04	13,6	
	26.03.10	09.04.10	Pb-210	2,10E-04	19,5	
	09.04.10	23.04.10	Pb-210	3,20E-04	15,2	
	23.04.10	07.05.10	Pb-210	2,70E-04	16,5	
	07.05.10	21.05.10	Pb-210	2,20E-04	18,2	
	21.05.10	04.06.10	Pb-210	2,40E-04	17,4	
	04.06.10	18.06.10	Pb-210	3,10E-04	15,6	
	18.06.10	02.07.10	Pb-210	2,80E-04	18,5	
	02.07.10	16.07.10	Pb-210	5,60E-04	13,2	
	16.07.10	30.07.10	Pb-210	3,50E-04	15,2	
	30.07.10	13.08.10	Pb-210	2,80E-04	18,0	
	13.08.10	27.08.10	Pb-210	2,80E-04	18,2	
	27.08.10	10.09.10	Pb-210	1,80E-04	16,3	
	10.09.10	24.09.10	Pb-210	2,70E-04	18,7	
	24.09.10	08.10.10	Pb-210	4,80E-04	11,8	
	08.10.10	22.10.10	Pb-210	5,10E-04	13,5	
	22.10.10	05.11.10	Pb-210	4,60E-04	13,9	
	05.11.10	19.11.10	Pb-210	1,50E-04	24,9	
	19.11.10	03.12.10	Pb-210	3,80E-04	14,8	
	03.12.10	17.12.10	Pb-210	2,90E-04	16,6	
	17.12.10	03.01.11	Pb-210	4,30E-04	14,3	

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2010						Blatt: 38	

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II						Jahr: 2010
REI Programmpunkt: C2.1:1.3	überwachter Umweltbereich: Luft/Aerosole					
	Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentrationen					
Probenent- nahme Messort	Messzeitraum / Probenentnahme		Messgröße	Messwert/erzielte NWG [Bq/m <sup>3</sup> ]	Mess- unsicherheit [%]	Bemerkungen
	Beginn	Ende				
Immissions- messstelle (IM) am Anlagenzaun	18.12.09	04.01.10	G-Alpha	1,4E-05	7,2	
	04.01.10	15.01.10	G-Alpha	1,7E-05	8,3	
	15.01.10	29.01.10	G-Alpha	3,7E-05	4,7	
	29.01.10	12.02.10	G-Alpha	2,0E-05	6,7	
	12.02.10	26.02.10	G-Alpha	1,4E-05	8,3	
	26.02.10	12.03.10	G-Alpha	1,4E-05	7,8	
	12.03.10	26.03.10	G-Alpha	2,0E-05	6,4	
	26.03.10	09.04.10	G-Alpha	1,8E-05	6,8	
	09.04.10	23.04.10	G-Alpha	2,2E-05	5,7	
	23.04.10	07.05.10	G-Alpha	2,1E-05	6,0	
	07.05.10	21.05.10	G-Alpha	1,1E-05	9,7	
	21.05.10	04.06.10	G-Alpha	1,5E-05	7,7	
	04.06.10	18.06.10	G-Alpha	1,6E-05	7,1	
	18.06.10	02.07.10	G-Alpha	2,3E-05	5,7	
	02.07.10	16.07.10	G-Alpha	3,4E-05	4,7	
	16.07.10	30.07.10	G-Alpha	1,8E-05	7,1	
	30.07.10	13.08.10	G-Alpha	1,4E-05	8,5	
	13.08.10	27.08.10	G-Alpha	1,0E-05	10,3	
	27.08.10	10.09.10	G-Alpha	0,9E-05	11,0	
	10.09.10	24.09.10	G-Alpha	1,6E-05	7,3	
	24.09.10	08.10.10	G-Alpha	1,8E-05	6,7	
	08.10.10	22.10.10	G-Alpha	2,3E-05	5,8	
	22.10.10	05.11.10	G-Alpha	1,7E-05	6,9	
05.11.10	19.11.10	G-Alpha	7,0E-06	12,4		
19.11.10	03.12.10	G-Alpha	1,8E-05	6,6		
03.12.10	17.12.10	G-Alpha	1,4E-05	7,9		
17.12.10	03.01.11	G-Alpha	1,5E-05	6,9		
Referenzmess- stelle (RM) im Bereich der Druckerhöhungs- station	18.12.09	04.01.10	G-Alpha	1,5E-05	6,9	
	04.01.10	15.01.10	G-Alpha	2,2E-05	7,0	
	15.01.10	29.01.10	G-Alpha	3,2E-05	4,9	
	29.01.10	12.02.10	G-Alpha	2,3E-05	5,8	
	12.02.10	26.02.10	G-Alpha	1,4E-05	8,0	
	26.02.10	12.03.10	G-Alpha	1,3E-05	7,9	
	12.03.10	26.03.10	G-Alpha	2,2E-05	5,7	
	26.03.10	09.04.10	G-Alpha	1,8E-05	6,6	
	09.04.10	23.04.10	G-Alpha	3,2E-05	4,6	
	23.04.10	07.05.10	G-Alpha	2,0E-05	6,1	
	07.05.10	21.05.10	G-Alpha	1,1E-05	8,8	
	21.05.10	04.06.10	G-Alpha	1,4E-05	7,9	
	04.06.10	18.06.10	G-Alpha	2,0E-05	6,3	
	18.06.10	02.07.10	G-Alpha	2,3E-05	5,7	
	02.07.10	16.07.10	G-Alpha	3,9E-05	4,2	
	16.07.10	30.07.10	G-Alpha	2,2E-05	6,2	
	30.07.10	13.08.10	G-Alpha	1,1E-05	9,5	
	13.08.10	27.08.10	G-Alpha	1,2E-05	9,1	
	27.08.10	10.09.10	G-Alpha	9,0E-06	11,1	
	10.09.10	24.09.10	G-Alpha	1,5E-05	7,3	
	24.09.10	08.10.10	G-Alpha	1,8E-05	6,5	
	08.10.10	22.10.10	G-Alpha	2,1E-05	5,9	
	22.10.10	05.11.10	G-Alpha	1,7E-05	6,8	
05.11.10	19.11.10	G-Alpha	8,0E-06	11,6		
19.11.10	03.12.10	G-Alpha	2,1E-05	6,0		
03.12.10	17.12.10	G-Alpha	1,1E-05	9,2		
17.12.10	03.01.11	G-Alpha	1,9E-05	5,8		

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2010						Blatt: 39	

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II						Jahr: 2010	
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 <sup>3</sup> ]	Mess- unsicherheit [%]	Bemerkungen	
	Beginn	Ende					
Immissions- messstelle (IM) am Anlagenzaun	18.12.09	04.01.10	G-Beta	3,1E-04	1,1		
	04.01.10	15.01.10	G-Beta	5,6E-04	1,0		
	15.01.10	29.01.10	G-Beta	7,0E-04	0,8		
	29.01.10	12.02.10	G-Beta	5,7E-04	0,9		
	12.02.10	26.02.10	G-Beta	5,2E-04	0,9		
	26.02.10	12.03.10	G-Beta	2,4E-04	1,5		
	12.03.10	26.03.10	G-Beta	3,3E-04	1,2		
	26.03.10	09.04.10	G-Beta	2,5E-04	2,4		
	09.04.10	23.04.10	G-Beta	3,5E-04	1,7		
	23.04.10	07.05.10	G-Beta	3,0E-04	1,3		
	07.05.10	21.05.10	G-Beta	2,3E-04	1,6		
	21.05.10	04.06.10	G-Beta	2,9E-04	1,3		
	04.06.10	18.06.10	G-Beta	3,7E-04	1,1		
	18.06.10	02.07.10	G-Beta	3,1E-04	1,2		
	02.07.10	16.07.10	G-Beta	6,4E-04	0,8		
	16.07.10	30.07.10	G-Beta	3,9E-04	1,1		
	30.07.10	13.08.10	G-Beta	3,2E-04	1,2		
	13.08.10	27.08.10	G-Beta	2,9E-04	1,3		
	27.08.10	10.09.10	G-Beta	2,6E-04	1,4		
	10.09.10	24.09.10	G-Beta	3,4E-04	1,2		
	24.09.10	08.10.10	G-Beta	4,8E-04	1,0		
	08.10.10	22.10.10	G-Beta	5,0E-04	0,9		
	22.10.10	05.11.10	G-Beta	4,5E-04	1,0		
	05.11.10	19.11.10	G-Beta	1,7E-04	2,0		
	19.11.10	03.12.10	G-Beta	3,9E-04	1,1		
	03.12.10	17.12.10	G-Beta	3,2E-04	1,2		
	17.12.10	03.01.11	G-Beta	4,1E-04	0,9		
Referenzmess- stelle (RM) im Bereich der Druckerhöhungs- station	18.12.09	04.01.10	G-Beta	3,2E-04	1,1		
	04.01.10	15.01.10	G-Beta	5,7E-04	1,0		
	15.01.10	29.01.10	G-Beta	6,9E-04	0,8		
	29.01.10	12.02.10	G-Beta	5,8E-04	0,8		
	12.02.10	26.02.10	G-Beta	5,2E-04	0,9		
	26.02.10	12.03.10	G-Beta	2,4E-04	1,5		
	12.03.10	26.03.10	G-Beta	3,2E-04	1,2		
	26.03.10	09.04.10	G-Beta	2,4E-04	2,4		
	09.04.10	23.04.10	G-Beta	3,8E-04	1,6		
	23.04.10	07.05.10	G-Beta	3,0E-04	1,2		
	07.05.10	21.05.10	G-Beta	2,1E-04	1,6		
	21.05.10	04.06.10	G-Beta	2,8E-04	1,3		
	04.06.10	18.06.10	G-Beta	3,6E-04	1,1		
	18.06.10	02.07.10	G-Beta	3,3E-04	1,2		
	02.07.10	16.07.10	G-Beta	6,0E-04	0,8		
	16.07.10	30.07.10	G-Beta	4,0E-04	1,0		
	30.07.10	13.08.10	G-Beta	3,3E-04	1,2		
	13.08.10	27.08.10	G-Beta	2,8E-04	1,3		
	27.08.10	10.09.10	G-Beta	2,6E-04	1,3		
	10.09.10	24.09.10	G-Beta	3,5E-04	1,1		
	24.09.10	08.10.10	G-Beta	4,7E-04	0,9		
	08.10.10	22.10.10	G-Beta	4,9E-04	0,9		
	22.10.10	05.11.10	G-Beta	4,4E-04	1,0		
	05.11.10	19.11.10	G-Beta	1,7E-04	1,9		
	19.11.10	03.12.10	G-Beta	4,0E-04	1,0		
	03.12.10	17.12.10	G-Beta	3,2E-04	1,2		
	17.12.10	03.01.11	G-Beta	4,3E-04	0,9		

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd Nr.	Rev
NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00

überwachte Anlage: Schachanlage Asse II		überwachter Umweltbereich: Luft/Aerosole											Jahr: 2010
REI Programmpunkt: C2.1:1.3		Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentrationen											
Probenentnahme Messort	Messpunkte in der Umgebung der Schachanlage Asse II	Messdatum im 1. Quartal	Messwert [Bq/m <sup>3</sup> ]	Messunsicherheit [%]	Messdatum im 2. Quartal	Messwert [Bq/m <sup>3</sup> ]	Messunsicherheit [%]	Messdatum im 3. Quartal	Messwert [Bq/m <sup>3</sup> ]	Messunsicherheit [%]	Messdatum im 4. Quartal	Messwert [Bq/m <sup>3</sup> ]	Messunsicherheit [%]
UL1		25.01.10	<5,1E-04	NWG	-	-	18,8	13.07.10	6,7E-04	18,8	-	-	17,5
UL2		-	-	-	13.04.10	4,9E-04	19,8	-	-	-	12.10.10	6,9E-04	17,5
UL3		26.01.10	<5,6E-04	NWG	-	-	NWG	13.07.10	<5,2E-04	NWG	-	-	-
UL4		25.01.10	<5,9E-04	NWG	-	-	NWG	13.07.10	<4,8E-04	NWG	-	-	-
UL5		-	-	-	13.04.10	<4,3E-04	NWG	-	-	-	12.10.10	<4,9E-04	NWG
UL7		26.01.10	<6,0E-04	NWG	13.04.10	5,1E-04	20,3	13.07.10	<5,1E-04	NWG	12.10.10	<4,6E-04	NWG
UL8		25.01.10	<6,0E-04	NWG	-	-	NWG	13.07.10	<5,1E-04	NWG	-	-	-
UL9		-	-	-	13.04.10	7,5E-04	14,9	-	-	-	12.10.10	6,3E-04	19,2
UL1		-	-	-	25.05.10	<4,8E-04	NWG	-	-	-	23.11.10	<4,4E-04	NWG
UL2		16.02.10	<5,1E-04	NWG	-	-	NWG	19.08.10	<5,5E-04	NWG	-	-	-
UL3		-	-	-	25.05.10	<4,9E-04	NWG	-	-	-	23.11.10	<5,2E-04	NWG
UL4		-	-	-	25.05.10	<4,9E-04	NWG	-	-	-	23.11.10	<4,7E-04	NWG
UL5		16.02.10	<5,6E-04	NWG	-	-	NWG	19.08.10	<5,7E-04	NWG	-	-	-
UL7		16.02.10	<6,1E-04	NWG	25.05.10	<4,9E-04	NWG	19.08.10	<5,2E-04	NWG	23.11.10	<5,0E-04	NWG
UL8		-	-	-	25.05.10	<4,7E-04	NWG	-	-	-	23.11.10	<5,0E-04	NWG
UL9		16.02.10	<5,9E-04	NWG	-	-	NWG	19.08.10	<5,7E-04	NWG	-	-	-
UL1		24.03.10	<4,3E-04	NWG	-	-	NWG	14.09.10	<4,9E-04	NWG	-	-	-
UL2		-	-	-	17.06.10	<5,2E-04	NWG	-	-	-	14.12.10	<5,5E-04	NWG
UL3		24.03.10	6,7E-04	18,5	-	-	NWG	14.09.10	<4,3E-04	NWG	-	-	-
UL4		24.03.10	5,9E-04	20,6	-	-	NWG	14.09.10	<4,0E-04	NWG	-	-	-
UL5		-	-	-	17.06.10	<5,0E-04	NWG	-	-	-	14.12.10	<5,8E-04	NWG
UL7		24.03.10	6,1E-04	19,8	17.06.10	<4,6E-04	NWG	14.09.10	<4,9E-04	NWG	14.12.10	<5,2E-04	NWG
UL8		24.03.10	<5,0E-04	NWG	-	-	NWG	14.09.10	<4,6E-04	NWG	-	-	-
UL9		-	-	-	17.06.10	<4,9E-04	NWG	-	-	-	14.12.10	<5,9E-04	NWG

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd Nr.	Rev
NNA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00

überwachte Anlage: Schachanlage Asse II		überwachter Umweltbereich: Luft/Aerosole											Jahr: 2010
REI Programmpunkt: C2.1:1.3		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 <sup>3</sup> ]	Messunsicherheit [%]	Messdatum im 2. Quartal	Messwert [Bq/m <sup>3</sup> ]	Messunsicherheit [%]	Messdatum im 3. Quartal	Messwert [Bq/m <sup>3</sup> ]	Messunsicherheit [%]	Messdatum im 4. Quartal	Messwert [Bq/m <sup>3</sup> ]	Messunsicherheit [%]
UL1		25.01.10	<1,6E-03	NWG	-	-	<1,7E-03	NWG	13.07.10	<1,7E-03	-	-	-
UL2		-	-	-	13.04.10	<1,4E-03	NWG	-	-	-	12.10.10	<1,7E-03	NWG
UL3		26.01.10	<1,7E-03	NWG	-	-	<1,7E-03	NWG	13.07.10	<1,7E-03	-	-	-
UL4		25.01.10	<1,8E-03	NWG	-	-	<1,6E-03	NWG	13.07.10	<1,6E-03	-	-	-
UL5		-	-	-	13.04.10	<1,6E-03	NWG	-	-	-	12.10.10	<1,7E-03	NWG
UL7		26.01.10	<1,8E-03	NWG	13.04.10	<1,6E-03	NWG	13.07.10	<1,7E-03	<1,7E-03	12.10.10	<1,6E-03	NWG
UL8		25.01.10	<1,8E-03	NWG	-	-	<1,7E-03	NWG	13.07.10	<1,7E-03	-	-	-
UL9		-	-	-	13.04.10	<1,7E-03	NWG	-	-	-	12.10.10	<1,7E-03	NWG
UL1		-	-	-	25.05.10	<1,6E-03	NWG	-	-	-	23.11.10	<1,5E-03	NWG
UL2		16.02.10	<1,6E-03	NWG	-	-	-	-	19.08.10	<1,6E-03	-	-	-
UL3		-	-	-	25.05.10	<1,7E-03	NWG	-	-	-	23.11.10	<1,8E-03	NWG
UL4		-	-	-	25.05.10	<1,7E-03	NWG	-	-	-	23.11.10	<1,6E-03	NWG
UL5		16.02.10	<1,7E-03	NWG	-	-	-	-	19.08.10	<1,6E-03	-	-	-
UL7		16.02.10	<1,9E-03	NWG	25.05.10	<1,7E-03	NWG	19.08.10	<1,5E-03	<1,5E-03	23.11.10	<1,7E-03	NWG
UL8		-	-	-	25.05.10	<1,6E-03	NWG	-	-	-	23.11.10	<1,7E-03	NWG
UL9		16.02.10	<1,8E-03	NWG	-	-	-	-	19.08.10	<1,6E-03	-	-	-
UL1		24.03.10	<1,5E-03	NWG	-	-	-	-	14.09.10	<1,7E-03	-	-	-
UL2		-	-	-	17.06.10	<1,7E-03	NWG	-	-	-	14.12.10	<2,0E-03	NWG
UL3		24.03.10	<1,8E-03	NWG	-	-	-	-	14.09.10	<1,5E-03	-	-	-
UL4		24.03.10	<1,8E-03	NWG	-	-	-	-	14.09.10	<1,4E-03	-	-	-
UL5		-	-	-	17.06.10	<1,6E-03	NWG	-	-	-	14.12.10	<2,0E-03	NWG
UL7		24.03.10	<1,7E-03	NWG	17.06.10	<1,5E-03	NWG	14.09.10	<1,7E-03	<1,7E-03	14.12.10	<1,8E-03	NWG
UL8		24.03.10	<1,7E-03	NWG	-	-	-	-	14.09.10	<1,6E-03	-	-	-
UL9		-	-	-	17.06.10	<1,6E-03	NWG	-	-	-	14.12.10	<2,1E-03	NWG

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2010						Blatt: 42	

#### A.4 Berichtsbogen Bodenproben

überwachte Anlage: Schachanlage Asse II						Jahr: 2010	
REI Programmpunkt: C2.1:3	überwachter Umweltbereich: Boden / Bodenoberfläche						
	Messmethode / Messgröße: Gammaspektrometrie / spezifische Aktivität einzelner Radionuklide (bezogen auf die Trockenmasse) Bodenkontaminationsmessung / Gesamt-Beta						
3 Messorte in der häufigsten Windausbreitungsrichtung am Anlagenzaun und G7 (ab dem 3. Quartal E7) in der Umgebung	Nuklid	Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG	Messunsicherheit [%]	Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG	Messunsicherheit [%]
G2/E2	Be-7 [Bq/kg]	14.06.2010	<7,0E+00	NWG	07.09.2010	<5,5E+00	NWG
	K-40 [Bq/kg]		7,1E+02	5,6		6,7E+02	11,9
	Pb-210 [Bq/kg]		4,2E+01	14,3		4,9E+01	14,3
	Pb-212 [Bq/kg]		4,6E+01	6,5		4,9E+01	12,0
	Pb-214 [Bq/kg]		4,5E+01	8,9		3,9E+01	10,3
	Cs-137 [Bq/kg]		1,7E+01	11,8		1,0E+01	20,0
	Cs-134 [Bq/kg]		<4,0E-01	NWG		<3,0E-01	NWG
	Co-60 [Bq/kg]		<4,0E-01	NWG		<3,0E-01	NWG
	Aktivitätsbelegung [Bq/m <sup>2</sup> ]		<6,9E+02	NWG		<7,0E+02	NWG
G3/E3	Be-7 [Bq/kg]	14.06.2010	<7,0E+00	NWG	07.09.2010	<8,0E+00	NWG
	K-40 [Bq/kg]		7,1E+02	5,6		6,5E+02	12,3
	Pb-210 [Bq/kg]		3,8E+01	13,2		4,7E+01	14,9
	Pb-212 [Bq/kg]		4,7E+01	6,4		5,1E+01	11,8
	Pb-214 [Bq/kg]		4,4E+01	9,1		3,8E+01	10,5
	Cs-137 [Bq/kg]		1,4E+01	14,3		8,5E+00	23,5
	Cs-134 [Bq/kg]		<4,0E-01	NWG		<3,0E-01	NWG
	Co-60 [Bq/kg]		<4,0E-01	NWG		<3,0E-01	NWG
	Aktivitätsbelegung [Bq/m <sup>2</sup> ]		<6,9E+02	NWG		<6,8E+02	NWG
G4/E4	Be-7 [Bq/kg]	14.06.2010	<7,0E+00	NWG	07.09.2010	<9,0E+00	NWG
	K-40 [Bq/kg]		8,2E+02	4,9		7,9E+02	10,1
	Pb-210 [Bq/kg]		4,2E+01	14,3		6,4E+01	14,1
	Pb-212 [Bq/kg]		4,7E+01	6,4		5,3E+01	11,3
	Pb-214 [Bq/kg]		4,1E+01	9,8		3,5E+01	11,4
	Cs-137 [Bq/kg]		2,5E+01	8,0		3,0E+01	23,3
	Cs-134 [Bq/kg]		<4,0E-01	NWG		<4,0E-01	NWG
	Co-60 [Bq/kg]		<4,0E-01	NWG		<4,0E-01	NWG
	Aktivitätsbelegung [Bq/m <sup>2</sup> ]		<6,9E+02	NWG		<7,2E+02	NWG
G7/E7	Be-7 [Bq/kg]	14.06.2010	<5,0E+00	NWG	07.09.2010	<1,1E+01	NWG
	K-40 [Bq/kg]		5,2E+02	5,8		4,5E+02	6,7
	Pb-210 [Bq/kg]		4,4E+01	13,6		5,2E+01	11,5
	Pb-212 [Bq/kg]		2,9E+01	6,9		3,3E+01	9,1
	Pb-214 [Bq/kg]		2,8E+01	10,7		2,8E+01	14,3
	Cs-137 [Bq/kg]		1,8E+01	11,1		1,2E+01	8,3
	Cs-134 [Bq/kg]		<3,0E-01	NWG		<5,0E-01	NWG
	Co-60 [Bq/kg]		<4,0E-01	NWG		<6,0E-01	NWG
	Aktivitätsbelegung [Bq/m <sup>2</sup> ]		<6,8E+02	NWG		<7,2E+02	NWG

Seit dem 3.Quartal 2010 werden die Messstellen für die Bodenproben als E2, E3, E4 und E7 geführt. Die bisherigen Bezeichnungen G2, G3, G4 und G7 werden nun ausschließlich für die Weide- und Wiesenbewuchsproben genutzt.

<b>Asse-GmbH</b> Gesellschaft für Betriebsführung und Schließung der Schachtanlage Asse II	Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00
Jahresbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2010						Blatt: 43	

## A.5 Berichtsbogen Weide und Wiesenbewuchsproben

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II						Jahr: 2010	
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	Messunsicherheit [%]	Datum der Probenahme	Messwert / erzielte NWG	Messunsicherheit [%]
G2	Be-7 [Bq/kg]	14.06.2010	8,4E+01	12,1	07.09.2010	2,0E+02	15,6
	K-40 [Bq/kg]		1,7E+02	7,6		2,1E+02	12,8
	Pb-210 [Bq/kg]		2,1E+01	12,0		3,7E+01	14,6
	Pb-212 [Bq/kg]		3,0E+00	5,1		9,0E-01	30,0
	Pb-214 [Bq/kg]		2,6E+00	10,0		2,2E+00	10,0
	Cs-137 [Bq/kg]		1,0E+00	17,9		<2,0E-01	NWG
	Cs-134 [Bq/kg]		<1,0E-01	NWG		<1,6E-01	NWG
	Co-60 [Bq/kg]		<1,1E-01	NWG		<1,8E-01	NWG
G3	Be-7 [Bq/kg]	14.06.2010	7,1E+01	11,1	07.09.2010	2,1E+02	15,2
	K-40 [Bq/kg]		2,1E+02	5,0		1,9E+02	12,2
	Pb-210 [Bq/kg]		1,4E+01	9,1		3,9E+01	15,1
	Pb-212 [Bq/kg]		8,7E-01	9,1		2,0E-01	40,0
	Pb-214 [Bq/kg]		8,9E-01	8,8		<9,0E-01	NWG
	Cs-137 [Bq/kg]		2,9E-01	18,2		<2,0E-01	NWG
	Cs-134 [Bq/kg]		<1,0E-01	NWG		<1,8E-01	NWG
	Co-60 [Bq/kg]		<1,0E-01	NWG		<2,0E-01	NWG
G4	Be-7 [Bq/kg]	14.06.2010	1,0E+02	14,7	07.09.2010	1,3E+02	14,9
	K-40 [Bq/kg]		2,3E+02	11,7		2,4E+02	11,8
	Pb-210 [Bq/kg]		2,9E+01	30,0		2,8E+01	15,0
	Pb-212 [Bq/kg]		1,1E+00	16,7		2,6E+00	22,2
	Pb-214 [Bq/kg]		8,8E-01	16,7		1,8E+00	12,3
	Cs-137 [Bq/kg]		6,7E-01	26,1		1,3E+00	22,2
	Cs-134 [Bq/kg]		<1,2E-01	NWG		<1,0E-01	NWG
	Co-60 [Bq/kg]		<1,3E-01	NWG		<1,0E-01	NWG
G7	Be-7 [Bq/kg]	14.06.2010	6,9E+01	15,2	07.09.2010	1,3E+02	15,2
	K-40 [Bq/kg]		2,2E+02	12,0		2,5E+02	12,6
	Pb-210 [Bq/kg]		1,4E+01	31,9		1,8E+01	15,6
	Pb-212 [Bq/kg]		<1,5E-01	NWG		4,2E-01	20,0
	Pb-214 [Bq/kg]		<1,5E-01	NWG		8,5E-01	20,0
	Cs-137 [Bq/kg]		<1,0E-01	NWG		<1,4E-01	NWG
	Cs-134 [Bq/kg]		<1,0E-01	NWG		<1,1E-01	NWG
	Co-60 [Bq/kg]		<1,0E-01	NWG		<1,4E-01	NWG

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd Nr.	Rev
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00

**A.6 Berichtsbogen Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser**

überwachte Anlage: Schachanlage Asse II		überwachter Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)											Jahr: 2010
REI Programmepunkt: C2.1:5		Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Rest- und Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentrationen <sup>6</sup>											
Gemeinde	Messpunkt, Probenart	Probenentnahmezeitpunkt im 1. Quartal	Messwert bzw. erzielte NWG Rest-/Gesamt-Beta [Bq/l]	Messunsicherheit Rest-/Gesamt-Beta [%]	Probenentnahmezeitpunkt im 2. Quartal	Messwert Rest-/Gesamt-Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Messunsicherheit Rest-/Gesamt-Beta [%]	Probenentnahmezeitpunkt im 3. Quartal	Messwert Rest-/Gesamt-Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Messunsicherheit Rest-/Gesamt-Beta [%]	Probenentnahmezeitpunkt im 4. Quartal	Messwert Rest-/Gesamt-Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Messunsicherheit Rest-/Gesamt-Beta [%]
Remlingen	W1, Grundwasser	03.02.10	<0,10/0,17	NWG/11,9	08.04.10	<0,14/0,22	NWG/9,5	08.07.10	<0,10/0,16	NWG/12,2	04.10.10	<0,09/0,16	NWG/12,0
Vahlberg	W2, Grundwasser	03.02.10	<0,10/0,12	NWG/16,2	08.04.10	<0,10/0,13	NWG/14,9	08.07.10	7	-	04.10.10	7	-
Vahlberg	W5, Oberflächenwasser	03.02.10	<0,10/0,17	NWG/11,9	08.04.10	<0,09/0,12	NWG/15,6	08.07.10	7	-	04.10.10	7	-
Remlingen	W7, Grundwasser	03.02.10	0,12/0,38	19,0/6,8	08.04.10	<0,13/0,33	NWG/7,3	08.07.10	<0,10/0,26	NWG/8,3	04.10.10	<0,10/0,31	NWG/7,9
Wittmar	Grundwasser	03.02.10	<0,10/0,12	NWG/16,0	08.04.10	<0,09	NWG <sup>8</sup>	08.07.10	<0,10/0,12	NWG/16,2	04.10.10	<0,09/0,13	NWG/14,9
Wittmar	W12, Grundwasser	03.02.10	<0,11/0,18	NWG/11,6	08.04.10	<0,11/0,18	NWG/11,5	08.07.10	<0,12/0,22	NWG/10,0	04.10.10	<0,10/0,14	NWG/13,2
Denkte	W15, Grundwasser	03.02.10	<0,11/0,19	NWG/11,0	08.04.10	<0,10/0,15	NWG/12,6	08.07.10	<0,11/0,16	NWG/12,5	04.10.10	<0,11/0,18	NWG/11,4
Dettum	W17, Grundwasser	03.02.10	7	-	08.04.10	0,33/1,04	13,0/3,6	08.07.10	<0,20/0,80	NWG/4,2	04.10.10	<0,20/0,83	NWG/4,1
Denkte	W19, Oberflächenwasser	03.02.10	<0,12/0,18	NWG/11,8	08.04.10	<0,11/0,19	NWG/11,2	08.07.10	<0,12/0,20	NWG/10,4	04.10.10	<0,12/0,23	NWG/9,3
Denkte	W20, Grundwasser	03.02.10	<0,10/0,12	NWG/15,6	08.04.10	<0,10/0,16	NWG/12,7	08.07.10	<0,10/0,13	NWG/15,1	04.10.10	<0,10/0,15	NWG/13,2

<sup>6</sup> vierteljährliche Probenahme

<sup>7</sup> kein Zugang bzw. trocken

<sup>8</sup> Die Nachweisgrenze gilt sowohl für die Rest- als auch für die Gesamt-Betaaktivität

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd Nr.	Rev
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00

überwachte Anlage: Schachanlage Asse II		überwachter Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)											Jahr: 2010
REI   Programmpunkt: C2.1:5		Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Rest- und Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentrationen <sup>9</sup>											
Gemeinde	Messpunkt, Probenart	Probenentnahmezeitpunkt im 1. Quartal	Messwert bzw. erzielte NWG / Rest-Gesamt-Beta [Bq/l]	Messunsicherheit / Gesamt-Beta [%]	Probenentnahmezeitpunkt im 2. Quartal	Messwert / Gesamt-Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Messunsicherheit / Gesamt-Beta [%]	Probenentnahmezeitpunkt im 3. Quartal	Messwert / Gesamt-Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Messunsicherheit / Gesamt-Beta [%]	Probenentnahmezeitpunkt im 4. Quartal	Messwert / Gesamt-Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Messunsicherheit / Gesamt-Beta [%]
Denkte	W21, Grundwasser	03.02.10	<0,10/0,11	NWG <sup>8</sup> /17,5	08.04.10	<0,10	NWG <sup>8</sup>	08.07.10	<0,10/0,11	NWG/17,3	04.10.10	<0,10	NWG <sup>8</sup>
Wittmar	W25, Oberflächenwasser	03.02.10	<0,50/1,92	NWG/2,6	08.04.10	<0,62/2,26	NWG/2,5	08.07.10	<0,54/2,03	NWG/2,6	04.10.10	<0,35/1,27	NWG/3,3
Denkte	W26, Grundwasser	03.02.10	<0,11/0,18	NWG/11,7	08.04.10	<0,11/0,20	NWG/10,7	08.07.10	<0,11/0,18	NWG/11,3	04.10.10	<0,11/0,18	NWG/11,4
Vahlberg	W30, Grundwasser	03.02.10	<0,10/0,13	NWG/14,8	08.04.10	<0,09/0,10	NWG/18,8	08.07.10	- <sup>7</sup>	-	04.10.10	- <sup>7</sup>	-
Denkte	W31, Oberflächenwasser	03.02.10	- <sup>7</sup>	-	08.04.10	<0,18/0,48	NWG/5,8	08.07.10	<0,12/0,30	NWG/7,9	04.10.10	<0,15/0,51	NWG/5,6
Vahlberg	W35, Oberflächenwasser	03.02.10	<0,10/0,15	NWG/13,4	08.04.10	<0,09/0,12	NWG/15,3	08.07.10	- <sup>7</sup>	-	04.10.10	- <sup>7</sup>	-
Kissenbrück	W39 <sup>9</sup> , Trinkwasser	03.02.10	- <sup>7</sup>	-	08.04.10	<0,09/0,15	NWG/13,4	08.07.10	<0,09/0,10	NWG/18,2	04.10.10	<0,10/0,12	NWG/15,3
Vahlberg	W41, Oberflächenwasser	03.02.10	<0,10	NWG <sup>8</sup>	08.04.10	<0,09/0,16	NWG/12,5	08.07.10	<0,09/0,14	NWG/13,6	04.10.10	<0,09/0,14	NWG/13,8
Remlingen	W43, Oberflächenwasser	03.02.10	- <sup>7</sup>	-	08.04.10	<0,11/0,12	NWG/10,6	08.07.10	<0,11/0,15	NWG/12,8	04.10.10	<0,12/0,23	NWG/9,3
Wittmar	W45, Grundwasser	03.02.10	<0,12/0,42	NWG/6,5	08.04.10	<0,12/0,43	NWG/6,3	08.07.10	<0,12/0,32	NWG/7,5	04.10.10	<0,27/0,86	NWG/4,1
Vahlberg	W51 <sup>9</sup> , Grundwasser	03.02.10	<0,10/0,12	NWG/17,0	08.04.10	<0,09/0,16	NWG/13,0	08.07.10	- <sup>7</sup>	-	04.10.10	- <sup>7</sup>	-

<sup>9</sup> zusätzlich Trinkwasser

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd Nr.	Rev
NNA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00

überwachte Anlage: Schachanlage Asse II		überwachter Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)										Jahr: 2010	
REI/Programmpunkt: C2.1:5		Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Rest- und Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentrationen <sup>6</sup>											
Gemeinde	Messpunkt, Probenart	Probenentnahmezeitpunkt im 1. Quartal	Messwert bzw. erzielte Rest-/Gesamt-Beta [Bq/l]	Messunsicherheit Rest-/Gesamt-Beta [%]	Probenentnahmezeitpunkt im 2. Quartal	Messwert Rest-/Gesamt-Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Messunsicherheit Rest-/Gesamt-Beta [%]	Probenentnahmezeitpunkt im 3. Quartal	Messwert Rest-/Gesamt-Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Messunsicherheit Rest-/Gesamt-Beta [%]	Probenentnahmezeitpunkt im 4. Quartal	Messwert Rest-/Gesamt-Beta oder erzielte NWG [Bq/l]	Messunsicherheit Rest-/Gesamt-Beta [%]
Remlingen	W60, Grundwasser	03.02.10	<0,10/0,19	NWG/11,3	08.04.10	<0,11/0,22	NWG/10,2	08.07.10	<0,10/0,14	NWG/13,5	04.10.10	<0,11/0,19	NWG/10,7
Denkte	W63, Grundwasser	03.02.10	<0,1 <sup>10</sup>	NWG	08.04.10	<0,1 <sup>10</sup>	NWG	08.07.10	<0,1 <sup>10</sup>	NWG	04.10.10	<0,1 <sup>10</sup>	NWG
Vahlberg	W64, Grundwasser	03.02.10	<0,35/1,32	NWG/3,2	08.04.10	<0,36/1,41	NWG/3,1	08.07.10	<0,36/1,28	NWG/3,3	04.10.10	<0,35/1,33	NWG/3,2
Denkte	W65, Grundwasser	03.02.10	z	-	08.04.10	<0,10/0,20	NWG/10,5	08.07.10	<0,10/0,16	NWG/12,0	04.10.10	<0,10/0,21	NWG/10,1
Vahlberg	W66, Grundwasser	03.02.10	z	-	08.04.10	0,22/0,32	11/7,7	08.07.10	z	-	04.10.10	z	-

<sup>10</sup> Messstelle mit starkem Salzgehalt; anstelle der Rest-Beta-Bestimmung erfolgt eine gammaspektrometrische Einzelinkandanalyse mit einer Nachweisgrenze von 0,1 Bq/l bezogen auf Co-60.

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd Nr.	Rev
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00

**B Ergebnisse der meteorologischen Station**

**B.1 Mittelwert der gemessenen Lufttemperatur der letzten 10 Jahren**

Lufttemperatur [°C]											
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Mittelwert
Januar	0,5	1,8	0,0	0,0	2,6	-2,7	4,8	4,0	-1,5	-4,8	0,5
Februar	2,2	5,2	-2,0	2,8	-0,6	-0,5	3,7	4,1	0,9	-1,2	1,5
März	3,0	5,4	5,3	4,5	3,8	1,5	6,8	4,2	4,7	4,4	4,4
April	7,9	8,1	8,9	9,8	6,8	8,4	9,2	8,0	12,6	9,3	8,9
Mai	14,8	14,5	14,7	11,9	13,2	13,5	14,5	14,9	14,0	10,1	13,6
Juni	14,2	16,9	19,4	15,3	16,5	17,1	18,0	17,5	15,0	16,9	16,7
Juli	19,1	17,7	19,7	16,5	18,5	23,1	17,5	18,5	18,9	21,3	19,1
August	19,1	19,7	20,9	19,0	16,1	16,1	17,1	17,6	19,3	16,8	18,2
September	12,1	13,8	14,6	14,1	15,5	17,6	15,1	12,7	15,0	12,6	14,3
Oktober	12,5	8,0	6,0	9,9	11,3	12,6	8,3	9,3	7,7	8,4	9,4
November	4,9	4,9	6,6	4,5	4,9	7,6	4,3	5,1	7,9	4,3	5,5
Dezember	-0,2	-1,6	2,1	1,8	1,4	5,0	1,9	1,2	0,0	-4,2	0,7
<b>Mittelwert</b>	<b>9,2</b>	<b>9,6</b>	<b>9,7</b>	<b>9,2</b>	<b>9,2</b>	<b>9,9</b>	<b>10,1</b>	<b>9,8</b>	<b>9,6</b>	<b>7,8</b>	<b>9,4</b>

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd Nr.	Rev
NNA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00

**B.2 Mittelwert der gemessenen Luftfeuchtigkeit der letzten 10 Jahren**

Luftfeuchtigkeit [%]											
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Mittelwert
Januar	91	86	89	90	89	87	85	89	87	89	88
Februar	85	79	84	83	88	88	89	81	90	86	85
März	86	77	78	79	80	82	78	81	82	77	80
April	76	76	64	73	75	75	71	79	68	63	72
Mai	67	77	70	77	76	68	75	68	69	78	73
Juni	78	75	66	78	70	69	78	69	73	67	72
Juli	71	78	68	79	76	59	77	74	70	64	72
August	71	76	60	73	80	77	78	77	65	80	74
September	88	79	73	77	79	70	81	83	75	82	79
Oktober	86	85	86	85	89	82	88	88	86	82	86
November	90	92	89	92	91	85	92	92	84	88	89
Dezember	90	92	87	92	92	87	91	93	89	89	90
<b>Mittelwert</b>	<b>81</b>	<b>81</b>	<b>76</b>	<b>82</b>	<b>82</b>	<b>77</b>	<b>82</b>	<b>81</b>	<b>78</b>	<b>79</b>	<b>80</b>

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd Nr.	Rev
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00

**B.3 Mittelwert des gemessenen Luftdrucks der letzten 10 Jahren**

Luftdruck [hPa]											
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Mittelwert
Januar	994	1001	993	989	997	1001	991	994	993	993	995
Februar	996	989	1002	997	997	990	988	1002	990	983	993
März	986	996	1003	1000	995	987	992	992	990	993	993
April	990	995	996	993	995	988	995	989	991	996	993
Mai	995	993	996	993	995	990	987	994	995	991	993
Juni	994	994	995	995	997	995	989	993	992	992	994
Juli	993	992	994	994	993	994	988	992	990	993	992
August	994	994	995	991	996	985	992	990	994	989	992
September	989	998	999	997	998	992	993	996	997	992	995
Oktober	995	991	993	992	999	990	1002	993	993	993	994
November	998	989	996	998	994	992	994	990	984	985	992
Dezember	1000	998	996	997	991	999	999	995	986	991	995
<b>Mittelwert</b>	<b>994</b>	<b>994</b>	<b>997</b>	<b>995</b>	<b>996</b>	<b>992</b>	<b>992</b>	<b>993</b>	<b>991</b>	<b>991</b>	<b>993</b>

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd Nr.	Rev
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00

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

kurzweilige Globalstrahlung [W/m <sup>2</sup> ]	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Mittelwert
Januar	-1	-2	16	11	11	11	15	12	6	3	8
Februar	12	22	37	37	19	16	31	37	13	12	24
März	33	52	93	75	61	46	78	51	62	57	61
April	98	93	145	125	94	111	115	113	147	137	118
Mai	170	127	175	131	155	155	157	187	169	111	154
Juni	110	135	228	159	181	185	158	197	163	204	172
Juli	141	108	188	147	158	216	142	166	167	196	163
August	102	517	184	143	121	114	131	130	151	108	170
September	36	-330	115	90	95	95	103	80	84	76	44
Oktober	23	-343	57	50	47	38	38	39	35	39	2
November	-2	24	22	18	16	16	15	14	17	14	15
Dezember	-11	14	12	10	5	12	10	10	7	4	7
<b>Mittelwert</b>	<b>59</b>	<b>35</b>	<b>106</b>	<b>83</b>	<b>80</b>	<b>85</b>	<b>83</b>	<b>86</b>	<b>85</b>	<b>80</b>	<b>78</b>

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd Nr.	Rev
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00

**B.5 Mittelwert der gemessenen Windgeschwindigkeit der letzten 10 Jahren**

Windgeschwindigkeit [m/s]											
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Mittelwert
Januar	3,3	3,5	4,0	3,2	4,1	2,7	4,8	4,6	2,8	2,7	3,6
Februar	3,9	4,6	3,7	3,4	3,5	2,9	3,8	3,3	3,2	3,3	3,6
März	3,6	3,4	3,1	3,6	3,7	3,1	4,0	3,8	3,3	2,7	3,4
April	3,2	3,2	3,7	3,2	3,4	3,0	3,7	2,9	3,3	2,8	3,2
Mai	2,9	2,7	2,9	2,8	2,8	3,5	3,0	2,7	3,0	2,5	2,9
Juni	2,6	2,7	2,8	2,8	2,8	2,5	2,5	2,5	2,9	2,2	2,6
Juli	2,7	2,8	2,6	2,6	2,5	1,7	2,6	2,8	2,7	2,2	2,5
August	2,7	2,1	2,8	3,1	2,7	0,7	2,7	2,8	2,5	2,0	2,4
September	2,7	2,5	2,8	2,7	2,5	3,2	2,9	2,7	2,7	2,4	2,7
Oktober	3,0	3,4	2,6	3,3	3,1	3,5	1,5	2,8	3,2	3,1	3,0
November	2,7	3,3	3,6	2,9	3,0	3,9	3,3	3,5	4,3	2,7	3,3
Dezember	3,5	6,2	3,9	3,1	3,3	4,2	3,7	3,2	3,1	2,9	3,7
<b>Mittelwert</b>	<b>3,1</b>	<b>3,4</b>	<b>3,2</b>	<b>3,1</b>	<b>3,1</b>	<b>2,9</b>	<b>3,2</b>	<b>3,1</b>	<b>3,1</b>	<b>2,6</b>	<b>3,1</b>

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd Nr.	Rev
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00

**B.6 Niederschlagssummen der letzten 10 Jahren**

Niederschlag [mm]											
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Mittelwert
Januar	26,0	38,7	65,5	87,0	51,3	29,0	75,9	93,7	21,6	26,8	51,6
Februar	26,2	54,4	5,4	48,0	30,2	22,2	45,7	15,3	56,4	19,3	32,3
März	53,6	44,6	6,0	30,5	28,3	44,6	64,7	49,8	52,8	47,5	42,2
April	34,6	67,0	0,0	12,2	32,4	28,1	34,6	77,0	23,8	12,0	32,2
Mai	18,6	52,8	18,6	72,2	60,3	55,1	146,6	32,7	55,1	111,1	62,3
Juni	98,6	72,0	42,5	74,2	15,8	36,0	95,0	44,6	41,0	40,7	56,0
Juli	60,3	192,0	49,1	119,0	97,5	35,7	102,7	107,9	72,2	19,5	85,6
August	40,2	55,1	29,0	97,5	45,4	90,8	90,0	139,1	41,7	167,0	79,6
September	127,4	19,4	82,1	42,5	56,9	15,8	110,9	42,5	74,2	123,3	69,5
Oktober	24,6	78,9	68,4	23,1	53,6	31,2	29,0	45,4	107,9	31,4	49,4
November	38,2	111,6	28,1	67,0	39,6	21,6	78,5	23,0	53,3	95,8	55,7
Dezember	67,7	67,7	39,4	19,3	52,1	24,6	36,5	19,3	78,1	47,3	45,2
<b>Summenwert</b>	<b>615,9</b>	<b>854,2</b>	<b>434,0</b>	<b>692,5</b>	<b>563,3</b>	<b>434,7</b>	<b>910,0</b>	<b>690,6</b>	<b>678,0</b>	<b>741,7</b>	<b>661,5</b>

Projekt	PSP-Element	Thema	Aufgab	UA	Lfd Nr.	Rev
NNAA	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS	LQ	BT	0001	00

**B.7 Die Häufigkeitsverteilung der Windrichtung im Jahr 2010**

Häufigkeitsverteilung Windrichtung

Station: Symmet 2 Schacht II/Wind Sensor: R1 vom: 01.01.2010 bis: 01.01.2011

