

Deckblatt



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	Blatt: 1
9A	65131200				LH	PE	0038	00	Stand: 16.05.2022

Titel der Unterlage:
QUARTALSBERICHT EMISSIONS- UND IMMISSIONSÜBERWACHUNG 1. QUARTAL 2022

Ersteller/Unterschrift:

ASE-ST.2/

Prüfer/Unterschrift:

Stempelfeld:

UVST:	bergrechtlich verantwortliche Person:	atomrechtlich verantwortliche Person:	Bereichsleitung:	Freigabe zur Anwendung:
Datum und Unterschrift	Datum und Unterschrift	Datum und Unterschrift	Datum und Unterschrift	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 der BGE.



Stand: 16.05.2022

Blatt: 1

DECKBLATT

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0062	00

Kurztitel der Unterlage:
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 1. Quartal 2022

Ersteller / Unterschrift:		Prüfer / Unterschrift:	
---------------------------	--	------------------------	--

Titel der Unterlage:
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 1. Quartal 2022

Freigabevermerk:

Freigabedurchlauf

<p>Fachbereich:</p> <p>Datum:</p> <p>Name:</p>	<p>Stabsstelle Qualitätssicherung:</p> <p>Datum:</p> <p>Name:</p> <p></p>	<p>Endfreigabe:</p> <p>Strahlenschutzbeauftragter</p> <p>Datum:</p> <p>Name:</p> <p></p>
Unterschrift	Unterschrift	Unterschrift

REVISIONSBLATT	Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS			LQ	BT	0062	00

Kurztitel der Unterlage:
 Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 1. Quartal 2022

Rev	Revisionsstand Datum	Verantwortl. Stelle	revidierte Blätter	Kat. *)	Erläuterung der Revision
00	16.05.2022	ASE-ST.2		-	Ersterstellung

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

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0062	00	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 1. Quartal 2022									Blatt: 3

Inhaltsverzeichnis

Blatt

Deckblatt.....	1
Revisionsblatt	2a
Inhaltsverzeichnis	3
1 Einleitung	4
2 Emissionsüberwachung	4
2.1 Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft	4
2.2 Bewertung der Messergebnisse Emission für das 1. Quartal 2022	5
2.2.1 Fortluft	5
2.2.1.1 Radioaktive Gase (H 3, C 14, Rn 222)	5
2.2.1.2 Schwebstoffe	5
2.2.2 Abwasser.....	5
2.3 Zusammenfassung.....	5
3 Immissionsüberwachung.....	6
3.1 Gamma-Ortsdosis	6
3.2 Gamma-Ortsdosisleistung	7
3.3 Aerosole	8
3.4 Niederschlag	11
3.5 Boden.....	12
3.6 Pflanzen/Bewuchs	13
3.7 Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser.....	14
3.8 Bewertung der Messergebnisse Immission für das 1. Quartal 2022	16
3.8.1 Gamma-Ortsdosis und Gamma-Ortsdosisleistung (REI Programmpunkt C2.1:1.1) ...	16
3.8.2 Aerosole (REI Programmpunkt C2.1:1.3).....	16
3.8.3 Niederschlag (REI Programmpunkt C2.1:2.0)	16
3.8.4 Boden (REI Programmpunkt C2.1:3.0)	17
3.8.5 Pflanzen (REI Programmpunkt C2.1:4.0).....	17
3.8.6 Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser (REI Programmpunkt C2.1:5.0)	17
3.9 Zusammenfassung.....	17
4 Mitgeltende Dokumente	17
5 Literaturverzeichnis	17

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Nuklidspezifische Auswertungen der Fortluft und Bilanzierung der Ableitung	4
Tabelle 2: Gamma-Ortsdosis, Ergebnisse der Auswertung von Festkörperdosimetern	6
Tabelle 3: Gemessene Gamma-Ortsdosisleistungen in der Umgebung der Schachanlage.....	7
Tabelle 4: Immissions- und Referenzmessstelle, gammaspektrometrische Auswertung von Aerosolproben.....	8
Tabelle 5: Immissions- und Referenzmessstelle, Auswertung auf Alpha-Aktivitäten in Aerosolproben.....	9
Tabelle 6: Immissions- und Referenzmessstelle, Auswertung auf Beta-Aktivitäten in Aerosolproben.....	9
Tabelle 7: Messstellen in der Umgebung der Schachanlage, Auswertung auf Alpha-Aktivitäten in Stichproben.....	10
Tabelle 8: Messstellen in der Umgebung der Schachanlage, Auswertung auf Beta-Aktivitäten in Stichproben	10
Tabelle 9: Gammaskpektrometrische Auswertung von Niederschlagsproben (ImmiN)	11
Tabelle 10: Gammaskpektrometrische Auswertung von Niederschlagsproben (ImmiR)	11
Tabelle 11: Gammaskpektrometrische Auswertung von Bodenproben	12
Tabelle 12: Gammaskpektrometrische Auswertung von Pflanzen- und Bewuchsproben	13
Tabelle 13: Gammaskpektrometrische Auswertung von Gewässerproben	14

Anzahl der Blätter dieses Dokumentes	17
---	-----------

Projekt NAAN	PSP-Element NNNNNNNNNN	Funktion/Thema NNAAANN	Komponente AANNNA	Baugruppe AANN	Aufgabe AAAA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0062	00	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 1. Quartal 2022									Blatt: 4

1 Einleitung

In diesem Quartalsbericht werden in den folgenden Tabellen die Ergebnisse der Emissions- und der Immissionsüberwachung für das 1. Quartal 2022 zusammengefasst. Sie ermöglichen die Kontrolle der Einhaltung von maximal zulässigen Aktivitätsabgaben und Dosisgrenzwerten für den bestimmungsgemäßen Betrieb. Die Ergebnisse der Emissions- und der Immissionsüberwachung werden gemäß der Punkte 5.1 und 5.2 der Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen (REI) [1] vom Genehmigungsinhaber den zuständigen Behörden berichtet.

2 Emissionsüberwachung

2.1 Ableitung radioaktiver Stoffe mit der Fortluft

Tabelle 1: Nuklidspezifische Auswertungen der Fortluft und Bilanzierung der Ableitung

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II			Messstelle: Schacht 2				Quartal: 1	Jahr: 2022
Fortluftmenge im Quartal: 4,7E+08m ³			Fortluftmenge seit Jahresanfang: 4,7E+08m ³					
Radionuklid	Erkennungs- bzw. Nachweisgrenze ¹ der Aktivitätskonzentration in der Fortluft in Bq/m ³		Abgeleitete Aktivität ^{II} (A) und deren Unsicherheit (ΔA) in Bq				Genehmigungswert der Aktivitätsableitung in Bq/a	Bemerkungen
	EG _{max.}	NWG _{max.}	Im Quartal		Seit Jahresanfang			
			A	ΔA	A	ΔA		
Schwebstoffe^{III}								
<i>α</i> -Strahler (Gesamtverlustfaktor = 2,4)								
Ra 226	1,2E-05	2,4E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Th 228	6,2E-07	1,4E-06	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Th 230	8,2E-07	1,7E-06	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Th 232	3,7E-07	8,5E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
U 234	7,7E-07	1,5E-06	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
U 234	2,2E-06	4,4E-06	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
U 235	3,6E-07	7,1E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
U 236	2,2E-07	4,3E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
U 238	2,0E-06	3,9E-06	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Np 237	5,7E-08	1,6E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Pu 238	6,3E-08	1,8E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Pu 239	3,2E-07	7,4E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Pu 240	3,2E-07	7,4E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Am 241	2,3E-07	5,2E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Cm 242	1,8E-07	4,4E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Cm 244	7,1E-08	2,0E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
α-Summe:			n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
<i>β</i> -Strahler (Gesamtverlustfaktor = 2,4)								
Sr 90	1,4E-05	2,9E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Pu 241	1,8E-05	4,0E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
β-Summe:			n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
<i>γ</i> -Strahler (Gesamtverlustfaktor = 2,4 / Gesamtverlustfaktor für Pb 210 = 1,9)								
Mn 54	4,4E-06	1,2E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Co 60	6,1E-06	1,6E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Zn 65	1,2E-05	3,2E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Ru 106	4,7E-05	1,2E-04	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Ag 110m	5,9E-06	1,6E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Sb 125	1,2E-05	3,4E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Cs 134	5,2E-06	1,4E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Cs 137	4,4E-06	1,2E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Ce 144	1,3E-05	3,3E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Eu 152	1,2E-05	3,1E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Eu 154	2,6E-05	6,8E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Pb 210	2,9E-05	7,6E-05	2,6E+05	8,4E+04	2,6E+05	8,4E+04		
γ-Summe:			2,6E+05	8,4E+04	2,6E+05	8,4E+04		
Summe Schwebstoffe			2,6E+05	8,4E+04	2,6E+05	8,4E+04	1,0E+07	

¹ Unter „EG_{max.}“ und „NWG_{max.}“ wird die maximale Erkennungs- bzw. Nachweisgrenze, die bei einer Einzelmessung während des Bilanzierungszeitraums erreicht wurde, verstanden.

^{II} n.n. = nicht nachgewiesen

^{III} Enthält Korrektur mit Gesamtverlustfaktor.

Projekt NAAN	PSP-Element NNNNNNNNNN	Funktion/Thema NNAAANN	Komponente AANNNA	Baugruppe AANN	Aufgabe AAAA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN		 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0062	00		

Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 1. Quartal 2022	Blatt: 5
--	----------

Tabelle 1: Nuklidspezifische Auswertungen der Fortluft und Bilanzierung der Ableitung (Fortsetzung)

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II			Messstelle: Schacht 2				Quartal: 1	Jahr: 2022
Fortluftmenge im Quartal: 4,7E+08m ³			Fortluftmenge seit Jahresanfang: 4,7E+08m ³					
Radionuklid	Erkennungs- bzw. Nachweisgrenze ^I der Aktivitätskonzentration in der Fortluft in Bq/m ³		Abgeleitete Aktivität ^{II} (A) und deren Unsicherheit (ΔA) in Bq				Genehmigungswert der Aktivitätsableitung in Bq/a	Bemerkungen
			Im Quartal		Seit Jahresanfang			
	EG _{max.}	NWG _{max.}	ΔA	A	A	ΔA		
Schwebstoffe^{III}								
Sonstige γ-Strahler (Gesamtverlustfaktor = 2,4)								
Be 7 ^{IV}	4,1E-05	1,0E-04	2,1E+06	6,3E+05	2,1E+06	6,3E+05		
Gase^V								
H 3	6,0E-02	1,2E-01	3,1E+09	5,0E+08	3,1E+09	5,0E+08	1,0E+12	
C 14	5,0E-02	1,1E-01	1,5E+08	4,5E+07	1,5E+08	4,5E+07	1,0E+10	
Rn 222	5,9E+00	9,7E+00	2,0E+10	4,8E+09	2,0E+10	4,8E+09	1,0E+12	Rn 222 ohne Tochternuklide

Ab dem Berichtsjahr 2021 entspricht das Tabellenlayout der Emissionstabelle (Tabelle 1) dem Vorschlag der KTA 1503.1.

2.2 Bewertung der Messergebnisse Emission für das 1. Quartal 2022

Ab dem Berichtszeitraum 2021 wird bei der Bilanzierung der gemäß REI [1] Tabelle C.2.5 zu berücksichtigenden Alpha-, Beta- und Gammastrahler, sowie der Radon-222-Bilanzierung, die natürlichen Aktivitäten die in der Referenzmessstelle nachgewiesen wurden, nicht mehr abgezogen.

2.2.1 Fortluft

2.2.1.1 Radioaktive Gase (H 3, C 14, Rn 222)

Die Ableitungen von Radon-222, Tritium- (als HTO) und Kohlenstoff-14- (als CO₂) sind gegenüber dem zurückliegenden Quartal gesunken

2.2.1.2 Schwebstoffe

Es wurden die natürlichen Radionuklide Be 7 und Pb 210 gemessen, wobei nur das Pb 210 als Folgeprodukt des Rn 222 teilweise auf die eingelagerten Abfälle zurückzuführen ist. Bei der nuklidspezifischen Bestimmung der Alpha- und Beta-Strahler konnten im Berichtszeitraum keine Aktivitäten der natürlichen U-238- und Th-232-Zerfallsreihen nachgewiesen werden (siehe Tabelle 1). Die erreichte Nachweisgrenze liegt, bezogen auf das Leitnuklid Am 241, deutlich unterhalb der laut REI [1] geforderten Nachweisgrenze.

Für die Bilanzierung werden Gesamtverlustfaktoren von 2,4 für Schwebstoffe und 1,9 speziell für Radonfolgeprodukte angewendet.

2.2.2 Abwasser

Aus der Schachanlage Asse II werden keine radioaktiven Stoffe mit dem Abwasser abgeleitet. Ein Berichtsbogen zur Ableitung von Wasser ist daher nicht erforderlich. Die Abgabe von Zutrittslösung und konventionellen flüssigen Abfällen erfolgt auf der Basis von Freigaben nach §§ 31-42 der Strahlenschutzverordnung [2].

2.3 Zusammenfassung

Die Messergebnisse im Berichtszeitraum zeigen keine Besonderheiten.

^{IV} Be 7 wird zusätzlich zu den Forderungen der REI [1] aufgeführt, obwohl die Halbwertszeit unter 200 Tagen liegt. In der Gesamtsumme der Schwebstoffaktivitäten wird Be 7 nicht berücksichtigt.

^V I 129 wird nicht bilanziert, da bei Stichprobenmessungen nur Werte unterhalb der laut REI [1] Tabelle C.2.6 einzuhaltenden Nachweisgrenze von 1,0E-03 Bq/m³ gemessen wurden.

Projekt NAAN	PSP-Element NNNNNNNNNN	Funktion/Thema NNAAANN	Komponente AANNNA	Baugruppe AANN	Aufgabe AAAA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0062	00	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 1. Quartal 2022									Blatt: 6

3 Immissionsüberwachung

3.1 Gamma-Ortsdosis

Insgesamt werden 40 Festkörperdosimeter - 30 in der Umgebung, 10 am Anlagenzaun der Schachanlage Asse II - zur Ermittlung der Gamma-Ortsdosis halbjährlich ausgewertet. Über die Ergebnisse wird im 3. Quartal des Berichtsjahrs und im 1. Quartal des Folgejahrs berichtet.

Die nachfolgende Tabelle enthält Netto-Messwerte, d.h. die Transportdosis wurde abgezogen. Die Messunsicherheit wurde gemäß den geltenden Regeln der Fehlerfortpflanzung errechnet. Die Erkennungsgrenze (EKG) beträgt 0,02 mSv, die Nachweisgrenze (NWG) 0,05 mSv.

Tabelle 2: Gamma-Ortsdosis, Ergebnisse der Auswertung von Festkörperdosimetern

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II				Quartal: 1			Jahr: 2022	
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.1	Überwachter Umweltbereich: Luft/ Gammastrahlung							Messmethode / Messgröße: TLD / Gamma-Ortsdosis
	Überwachungszeitraum		Messgröße	Messwert	Maßeinheit	Messunsicherheit in %	Bemerkungen	
Probeentnahme/ Messort	Beginn	Ende						
Umgebung								
U 1	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	4,1E-01	mSv	19		
U 2	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	4,0E-01	mSv	19		
U 3	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	4,2E-01	mSv	19		
U 4	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	3,6E-01	mSv	20		
U 5	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	3,9E-01	mSv	20		
U 6	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	4,3E-01	mSv	19		
U 7	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	4,5E-01	mSv	19		
U 8	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	3,2E-01	mSv	20		
U 9	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	3,7E-01	mSv	20		
U 10	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	3,9E-01	mSv	20		
U 11	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	4,2E-01	mSv	19		
U 12	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	3,1E-01	mSv	20		
U 13	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	4,1E-01	mSv	19		
U 14	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	3,8E-01	mSv	20		
U 15	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	3,0E-01	mSv	20		
U 16	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	4,0E-01	mSv	19		
U 17	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	4,1E-01	mSv	19		
U 18	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	4,1E-01	mSv	19		
U 19	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	4,1E-01	mSv	19		
U 20	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	4,0E-01	mSv	19		
U 21	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	3,7E-01	mSv	20		
U 22	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	4,1E-01	mSv	19		
U 23	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	4,2E-01	mSv	19		
U 24	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	4,0E-01	mSv	20		
U 25	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	3,8E-01	mSv	20		
U 26	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	3,5E-01	mSv	20		
U 27	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	4,1E-01	mSv	19		
U 28	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	3,9E-01	mSv	20		
U 29	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	3,8E-01	mSv	20		
U 30	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	4,0E-01	mSv	20		
Anlagengrenze (Zaun)								
Z 1	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	4,4E-01	mSv	19		
Z 2	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	4,4E-01	mSv	19		
Z 3	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	3,7E-01	mSv	20		
Z 4	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	3,9E-01	mSv	20		
Z 5	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	4,0E-01	mSv	19		
Z 6	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	4,5E-01	mSv	19		
Z 7	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	4,5E-01	mSv	19		
Z 8	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	3,9E-01	mSv	20		
Z 9	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	4,5E-01	mSv	19		
Z 10	07.07.2021	13.01.2022	Gamma-OD	4,6E-01	mSv	19		

Projekt NAAN	PSP-Element NNNNNNNNNN	Funktion/Thema NNAAANN	Komponente AANNNA	Baugruppe AANN	Aufgabe AAAA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0062	00	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 1. Quartal 2022									Blatt: 7

3.2 Gamma-Ortsdosisleistung

Tabelle 3: Gemessene Gamma-Ortsdosisleistungen in der Umgebung der Schachtanlage

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II				Quartal: 1		Jahr: 2022	
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.1	Überwachter Umweltbereich: Luft/ Gammastrahlung						
	Messmethode / Messgröße: DL-Messgerät / Gamma-Ortsdosisleistung ^{VI}						
Probeentnahme- /Messort	Messdatum	Messgröße	Mess- wert	Maß- einheit	Messun- sicherheit in %	Bemerkungen	
Messpunkte in der Umgebung der Schachtanlage Asse II							
UL1	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL2	11.01.2022	Gamma-ODL	60	nSv/h	20		
UL3	11.01.2022	Gamma-ODL	60	nSv/h	20		
UL4	11.01.2022	Gamma-ODL	70	nSv/h	20		
UL5	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL7	11.01.2022	Gamma-ODL	70	nSv/h	20		
UL8	11.01.2022	Gamma-ODL	70	nSv/h	20		
UL9	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL1	09.02.2022	Gamma-ODL	60	nSv/h	20		
UL2	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL3	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL4	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL5	09.02.2022	Gamma-ODL	70	nSv/h	20		
UL7	09.02.2022	Gamma-ODL	70	nSv/h	20		
UL8	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL9	09.02.2022	Gamma-ODL	70	nSv/h	20		
UL1	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL2	09.03.2022	Gamma-ODL	70	nSv/h	20		
UL3	09.03.2022	Gamma-ODL	70	nSv/h	20		
UL4	09.03.2022	Gamma-ODL	70	nSv/h	20		
UL5	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL7	09.03.2022	Gamma-ODL	70	nSv/h	20		
UL8	09.03.2022	Gamma-ODL	70	nSv/h	20		
UL9	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		

^{VI} Die Messung der Gamma-ODL erfolgt monatlich abwechselnd an drei bzw. vier von sieben Messorten. Zusätzlich erfolgt monatlich eine Messung am Messort der jeweils herrschenden Abwindrichtung (UL7).

Projekt NAAN	PSP-Element NNNNNNNNNN	Funktion/Thema NNAANN	Komponente AANNNA	Baugruppe AANN	Aufgabe AAAA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0062	00	

Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 1. Quartal 2022

Blatt: 8

3.3 Aerosole

Tabelle 4: Immissions- und Referenzmessstelle, gammaspektrometrische Auswertung von Aerosolproben

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II							Quartal: 1	Jahr: 2022
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1:3		Überwachter Umweltbereich: Luft/ Aerosole						
		Messmethode / Messgröße: Gammaspektrometrie / Luftaktivitätskonz. einzelner Radionuklide ^{VII}						
Probeentnahme-/ Messort	Sammelzeitraum		Nuklid	Messwert ^{VIII} in Bq/m ³	Nachweis- grenze in Bq/m ³	Messun- sicherheit in %	Bemerkungen	
	Beginn	Ende						
Immissionsmessstelle (Immi1) am Hang nördlich der Schachtanlage	20.12.21	03.01.22	Be 7	2,3E-03	1,0E-04	27,0		
	03.01.22	17.01.22	Be 7	2,3E-03	3,4E-05	26,8		
	17.01.22	31.01.22	Be 7	2,7E-03	4,6E-05	26,7		
	31.01.22	14.02.22	Be 7	2,4E-03	5,7E-05	26,8		
	14.02.22	28.02.22	Be 7	2,8E-03	5,3E-05	26,8		
	28.02.22	14.03.22	Be 7	4,8E-03	7,9E-05	26,8		
	14.03.22	28.03.22	Be 7	5,6E-03	5,8E-05	26,7		
	20.12.21	03.01.22	Co 60		1,6E-05			
	03.01.22	17.01.22	Co 60		5,7E-06			
	17.01.22	31.01.22	Co 60		6,4E-06			
	31.01.22	14.02.22	Co 60		7,8E-06			
	14.02.22	28.02.22	Co 60		6,9E-06			
	28.02.22	14.03.22	Co 60		1,3E-05			
	14.03.22	28.03.22	Co 60		8,2E-06			
	20.12.21	03.01.22	Cs 137		1,1E-05			
	03.01.22	17.01.22	Cs 137		4,4E-06			
	17.01.22	31.01.22	Cs 137		6,6E-06			
	31.01.22	14.02.22	Cs 137		6,9E-06			
	14.02.22	28.02.22	Cs 137		5,9E-06			
	28.02.22	14.03.22	Cs 137		1,0E-05			
14.03.22	28.03.22	Cs 137		6,7E-06				
20.12.21	03.01.22	Pb 210	4,1E-04	7,7E-05	27,9			
03.01.22	17.01.22	Pb 210	1,8E-04	2,1E-05	27,8			
17.01.22	31.01.22	Pb 210	1,2E-04	4,2E-05	29,6			
31.01.22	14.02.22	Pb 210	1,7E-04	6,2E-05	28,9			
14.02.22	28.02.22	Pb 210	1,4E-04	4,5E-05	28,6			
28.02.22	14.03.22	Pb 210	3,5E-04	6,5E-05	28,4			
14.03.22	28.03.22	Pb 210	7,0E-04	6,5E-05	27,1			
Referenzmessstelle (ImmiR) in Remlingen	20.12.21	03.01.22	Be 7	2,4E-03	5,3E-05	26,7		
	03.01.22	17.01.22	Be 7	2,5E-03	6,2E-05	26,8		
	17.01.22	31.01.22	Be 7	2,7E-03	6,8E-05	26,8		
	31.01.22	14.02.22	Be 7	2,4E-03	3,9E-05	26,8		
	14.02.22	28.02.22	Be 7	2,9E-03	5,8E-05	26,8		
	28.02.22	14.03.22	Be 7	4,9E-03	6,4E-05	26,8		
	14.03.22	28.03.22	Be 7	5,7E-03	3,9E-05	26,7		
	20.12.21	03.01.22	Co 60		7,0E-06			
	03.01.22	17.01.22	Co 60		8,7E-06			
	17.01.22	31.01.22	Co 60		9,4E-06			
	31.01.22	14.02.22	Co 60		5,4E-06			
	14.02.22	28.02.22	Co 60		8,9E-06			
	28.02.22	14.03.22	Co 60		7,9E-06			
	14.03.22	28.03.22	Co 60		5,5E-06			
	20.12.21	03.01.22	Cs 137		6,1E-06			
	03.01.22	17.01.22	Cs 137		7,8E-06			
	17.01.22	31.01.22	Cs 137		8,4E-06			
	31.01.22	14.02.22	Cs 137		4,5E-06			
	14.02.22	28.02.22	Cs 137		7,7E-06			
	28.02.22	14.03.22	Cs 137		7,9E-06			
	14.03.22	28.03.22	Cs 137		4,5E-06			
	20.12.21	03.01.22	Pb 210	4,0E-04	4,2E-05	27,9		
	03.01.22	17.01.22	Pb 210	1,3E-04	6,4E-05	30,3		
	17.01.22	31.01.22	Pb 210	1,6E-04	6,6E-05	29,4		
	31.01.22	14.02.22	Pb 210	1,6E-04	3,5E-05	27,7		
	14.02.22	28.02.22	Pb 210	1,4E-04	6,5E-05	29,8		
	28.02.22	14.03.22	Pb 210	3,6E-04	6,9E-05	27,6		
	14.03.22	28.03.22	Pb 210	7,9E-04	3,9E-05	27,0		

KQM_Textblatt_REV11_Stand-2018-04-16

^{VII} Kontinuierliche Sammlung mit stationären Einrichtungen, 14-tägliche Auswertung.

^{VIII} In den Tabellen 4 bis 13 wird in der Spalte „Messwert“ der nach DIN ISO 11929 ermittelte Beste Schätzer angegeben. Die zugehörige Unsicherheit wird in der Spalte „Messunsicherheit“ angegeben.

Projekt NAAN	PSP-Element NNNNNNNNNN	Funktion/Thema NNAAANN	Komponente AANNNA	Baugruppe AANN	Aufgabe AAAA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	 BUNDEGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0062	00	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 1. Quartal 2022									Blatt: 9

Tabelle 5: Immissions- und Referenzmessstelle, Auswertung auf Alpha-Aktivitäten in Aerosolproben

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II							Quartal: 1	Jahr: 2022
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.3	Überwachter Umweltbereich: Luft/ Aerosole							
	Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentrationen ^{vii, ix}							
Probeentnahme-/Messort	Messzeitraum/ Probeentnahme		Messgröße	Messwert ^{viii} in Bq/m ³	Nachweis- grenze in Bq/m ³	Messun- sicherheit in %	Bemerkungen	
	Beginn	Ende						
Immissionsmessstelle (Immi1) am Hang nördlich der Schachtanlage	20.12.21	03.01.22	G-Alpha	4,3E-05	2,7E-06	12,6		
	03.01.22	17.01.22	G-Alpha	1,7E-05	2,5E-06	18,5		
	17.01.22	31.01.22	G-Alpha	1,6E-05	2,7E-06	20,4		
	31.01.22	14.02.22	G-Alpha	1,7E-05	2,7E-06	19,4		
	14.02.22	28.02.22	G-Alpha	1,0E-05	2,6E-06	27,2		
	28.02.22	14.03.22	G-Alpha	6,4E-05	2,6E-06	11,2		
	14.03.22	28.03.22	G-Alpha	9,9E-05	2,5E-06	10,3		
Referenzmessstelle (ImmiR) in Remlingen	20.12.21	03.01.22	G-Alpha	4,3E-05	2,7E-06	12,5		
	03.01.22	17.01.22	G-Alpha	2,4E-05	2,6E-06	15,9		
	17.01.22	31.01.22	G-Alpha	2,4E-05	2,6E-06	15,9		
	31.01.22	14.02.22	G-Alpha	2,3E-05	2,6E-06	16,3		
	14.02.22	28.02.22	G-Alpha	2,5E-05	2,5E-06	15,2		
	28.02.22	14.03.22	G-Alpha	6,1E-05	2,6E-06	11,4		
	14.03.22	28.03.22	G-Alpha	8,8E-05	2,6E-06	10,6		

Tabelle 6: Immissions- und Referenzmessstelle, Auswertung auf Beta-Aktivitäten in Aerosolproben

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II							Quartal: 1	Jahr: 2022
REI [1] 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 ^{vii}							
Probeentnahme-/Messort	Messzeitraum/ Probeentnahme		Messgröße	Messwert ^{viii} in Bq/m ³	Nachweis- grenze in Bq/m ³	Messun- sicherheit in %	Bemerkungen	
	Beginn	Ende						
Immissionsmessstelle (Immi1) am Hang nördlich der Schachtanlage	20.12.21	03.01.22	G-Beta	3,8E-04	4,3E-06	9,2		
	03.01.22	17.01.22	G-Beta	2,1E-04	4,2E-06	9,3		
	17.01.22	31.01.22	G-Beta	2,0E-04	4,2E-06	9,3		
	31.01.22	14.02.22	G-Beta	2,1E-04	4,2E-06	9,3		
	14.02.22	28.02.22	G-Beta	1,9E-04	4,2E-06	9,3		
	28.02.22	14.03.22	G-Beta	5,0E-04	4,1E-06	9,2		
	14.03.22	28.03.22	G-Beta	7,7E-04	4,3E-06	9,2		
Referenzmessstelle (ImmiR) in Remlingen	20.12.21	03.01.22	G-Beta	4,2E-04	4,3E-06	9,2		
	03.01.22	17.01.22	G-Beta	2,4E-04	4,2E-06	9,2		
	17.01.22	31.01.22	G-Beta	2,2E-04	4,2E-06	9,3		
	31.01.22	14.02.22	G-Beta	2,2E-04	4,2E-06	9,3		
	14.02.22	28.02.22	G-Beta	2,1E-04	4,2E-06	9,3		
	28.02.22	14.03.22	G-Beta	5,4E-04	4,1E-06	9,2		
	14.03.22	28.03.22	G-Beta	8,0E-04	4,2E-06	9,2		

^{ix} Die Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentration wird seit dem 1. Quartal 2012 mit dem konservativen Selbstabsorptionsfaktor = 3 korrigiert.

Projekt NAAN	PSP-Element NNNNNNNNNN	Funktion/Thema NNAAANN	Komponente AANNNA	Baugruppe AANN	Aufgabe AAAA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0062	00	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 1. Quartal 2022									Blatt: 10

Tabelle 7: Messstellen in der Umgebung der Schachtanlage, Auswertung auf Alpha-Aktivitäten in Stichproben

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II							Quartal: 1	Jahr: 2022
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.3	Überwachter Umweltbereich: Luft/ Aerosole							
	Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentration ^x							
Probeentnahme-/Messort	Messdatum	Messgröße	Messwert ^{viii} in Bq/m ³	Nachweis- grenze in Bq/m ³	Messun- sicherheit in %	Bemerkungen		
Messpunkte in der Umgebung der Schachtanlage Asse II								
UL1	-	G-Alpha	-	-	-			
UL2	11.01.2022	G-Alpha		2,3E-04				
UL3	11.01.2022	G-Alpha		2,2E-04				
UL4	11.01.2022	G-Alpha		2,3E-04				
UL5	-	G-Alpha	-	-	-			
UL7	11.01.2022	G-Alpha		2,2E-04				
UL8	11.01.2022	G-Alpha		2,2E-04				
UL9	-	G-Alpha	-	-	-			
UL1	09.02.2022	G-Alpha		2,3E-04				
UL2	-	G-Alpha	-	-	-			
UL3	-	G-Alpha	-	-	-			
UL4	-	G-Alpha	-	-	-			
UL5	09.02.2022	G-Alpha		2,2E-04				
UL7	09.02.2022	G-Alpha		2,3E-04				
UL8	-	G-Alpha	-	-	-			
UL9	09.02.2022	G-Alpha		2,2E-04				
UL1	-	G-Alpha	-	-	-			
UL2	09.03.2022	G-Alpha		2,3E-04				
UL3	09.03.2022	G-Alpha		2,2E-04				
UL4	09.03.2022	G-Alpha		2,3E-04				
UL5	-	G-Alpha	-	-	-			
UL7	09.03.2022	G-Alpha		2,2E-04				
UL8	09.03.2022	G-Alpha		2,3E-04				
UL9	-	G-Alpha	-	-	-			

Tabelle 8: Messstellen in der Umgebung der Schachtanlage, Auswertung auf Beta-Aktivitäten in Stichproben

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II							Quartal: 1	Jahr: 2022
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.3	Überwachter Umweltbereich: Luft/ Aerosole							
	Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentration ^x							
Probeentnahme-/Messort	Messdatum	Messgröße	Messwert ^{viii} in Bq/m ³	Nachweis- grenze in Bq/m ³	Messun- sicherheit in %	Bemerkungen		
Messpunkte in der Umgebung der Schachtanlage Asse II								
UL1	-	G-Beta	-	-	-			
UL2	11.01.2022	G-Beta	2,0E-04	3,7E-04	50,9			
UL3	11.01.2022	G-Beta	1,9E-04	3,7E-04	51,6			
UL4	11.01.2022	G-Beta	1,9E-04	3,7E-04	52,0			
UL5	-	G-Beta	-	-	-			
UL7	11.01.2022	G-Beta	3,0E-04	3,7E-04	37,3			
UL8	11.01.2022	G-Beta		3,7E-04				
UL9	-	G-Beta	-	-	-			
UL1	09.02.2022	G-Beta	3,2E-04	3,7E-04	35,5			
UL2	-	G-Beta	-	-	-			
UL3	-	G-Beta	-	-	-			
UL4	-	G-Beta	-	-	-			
UL5	09.02.2022	G-Beta	3,2E-04	3,7E-04	35,3			
UL7	09.02.2022	G-Beta	6,5E-04	3,7E-04	20,0			
UL8	-	G-Beta	-	-	-			
UL9	09.02.2022	G-Beta	5,5E-04	3,7E-04	22,4			
UL1	-	G-Beta	-	-	-			
UL2	09.03.2022	G-Beta	5,1E-04	3,7E-04	24,0			
UL3	09.03.2022	G-Beta		3,7E-04				
UL4	09.03.2022	G-Beta	5,3E-04	3,7E-04	23,3			
UL5	-	G-Beta	-	-	-			
UL7	09.03.2022	G-Beta	4,5E-04	3,7E-04	26,4			
UL8	09.03.2022	G-Beta	2,0E-04	3,7E-04	50,3			
UL9	-	G-Beta	-	-	-			

^x Diskontinuierliche Sammlung mit mobilen Luftstaubsammlern an monatlich abwechselnd drei bzw. vier von sieben Mess- und Probeentnahmeorten. Zusätzlich erfolgt monatlich eine Sammlung am Ort der jeweils herrschenden Abwindrichtung (UL7).

3.4 Niederschlag

Seit dem 3. Quartal 2021 wird an den Messstellen ImmN (am Hang nördlich der Schachanlage) und ImmiR (Referenzmessstelle in Remlingen) zur Bestimmung der nuklidspezifischen Aktivitätsflächenbelegung der Niederschlag gesammelt und monatlich gammasspektrometrisch ausgewertet. Die Messergebnisse sind in den Tabellen 9 und 10 angegeben.

Tabelle 9: Gammasspektrometrische Auswertung von Niederschlagsproben (ImmiN)

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II				Quartal: 1			Jahr: 2022	
REI [1] Programmpunkt: C2.1:2.		Überwachter Umweltbereich: Niederschlag (02)						
		Messmethode / Messgröße: Gammasspektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide						
Probeentnahme- /Messort	Sammelzeitraum		Nuklid	Messwert ^{viii} in Bq/m ²	Nachweis- grenze in Bq/m ²	Messun- sicherheit in %	Nieder- schlags- menge in Liter	Bemerkungen
	Beginn	Ende						
Immissions- messstelle (ImmiN) am Hang nördlich der Schachanlage	03.01.2022	01.02.2022	Be 7	6,5E+01	1,8E+01	15,1	27,3	
			Co 60		2,0E+00			
			Cs 134		1,9E+00			
			Cs 137		1,7E+00			
			Pb 210		3,1E+01			
	01.02.2022	01.03.2022	Be 7	5,3E+01	1,8E+01	16,5	30,2	
			Co 60		2,1E+00			
			Cs 134		1,8E+00			
			Cs 137		1,7E+00			
	01.03.2022	01.04.2022	Be 7	3,3E+00	2,7E+00	25,6	3,8	
			Co 60		3,2E-01			
			Cs 134		2,9E-01			
Cs 137				2,6E-01				
			Pb 210		4,6E+00			

Tabelle 10: Gammasspektrometrische Auswertung von Niederschlagsproben (ImmiR)

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II				Quartal: 1			Jahr: 2022	
REI [1] Programmpunkt: C2.1:2.		Überwachter Umweltbereich: Niederschlag (02)						
		Messmethode / Messgröße: Gammasspektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide						
Probeentnahme- /Messort	Sammelzeitraum		Nuklid	Messwert ^{viii} in Bq/m ²	Nachweis- grenze in Bq/m ²	Messun- sicherheit in %	Nieder- schlags- menge in Liter	Bemerkungen
	Beginn	Ende						
Referenzmess- stelle (ImmiR) in Remlingen	03.01.2022	01.02.2022	Be 7	4,5E+01	1,1E+01	20,1	17,3	
			Co 60		1,2E+00			
			Cs 134		1,2E+00			
			Cs 137		1,1E+00			
			Pb 210		2,0E+01			
	01.02.2022	01.03.2022	Be 7	3,4E+01	1,3E+01	23,3	20,0	
			Co 60		1,5E+00			
			Cs 134		1,5E+00			
			Cs 137		1,3E+00			
	01.03.2022	01.04.2022	Be 7	6,6E+00	2,1E+00	20,9	3,1	
			Co 60		2,5E-01			
			Cs 134		2,3E-01			
Cs 137				2,2E-01				
			Pb 210		3,8E+00			

3.5 Boden

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 Pflanzen- und Bewuchsproben genutzt.

Die Entnahme von Bodenproben wird im 2. und im 3. Quartal des Überwachungsjahres durchgeführt.

Tabelle 11: Gammasspektrometrische Auswertung von Bodenproben

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II		Quartal: 1				Jahr: 2022	
REI [1] Programmpunkt: C2.1:3		Überwachter Umweltbereich: Boden/Bodenoberfläche (03)					
		Messmethode / Messgröße: Gammasspektrometrie, spezifische Aktivität einzelner Radionuklide					
Probeentnahme-/Messort		Datum der Probenahme	Nuklid	Messwert ^{viii, xi} in Bq/kg	Nachweisgrenze in Bq/kg	Messunsicherheit in %	Bemerkungen
3 Messorte in der häufigsten Windausbreitungsrichtung am Anlagenzaun und E7 in der Umgebung							
E2	-	Be 7	-	-	-		
		K 40	-	-	-		
		Pb 210	-	-	-		
		Pb 212	-	-	-		
		Pb 214	-	-	-		
		Cs 137	-	-	-		
		Co 60	-	-	-		
E3	-	Be 7	-	-	-		
		K 40	-	-	-		
		Pb 210	-	-	-		
		Pb 212	-	-	-		
		Pb 214	-	-	-		
		Cs 137	-	-	-		
		Co 60	-	-	-		
E4	-	Be 7	-	-	-		
		K 40	-	-	-		
		Pb 210	-	-	-		
		Pb 212	-	-	-		
		Pb 214	-	-	-		
		Cs 137	-	-	-		
		Co 60	-	-	-		
E7	-	Be 7	-	-	-		
		K 40	-	-	-		
		Pb 210	-	-	-		
		Pb 212	-	-	-		
		Pb 214	-	-	-		
		Cs 137	-	-	-		
		Co 60	-	-	-		

Ab dem dritten Quartal 2021 werden die zuvor in Tabelle 11 enthaltenen Messwerte der Aktivitätsflächenbelegung durch die in den Tabellen 9 und 10 angegebenen Niederschlagsmesswerte ersetzt.

^{xi} Bezogen auf Trockenmasse

Projekt NAAN	PSP-Element NNNNNNNNNN	Funktion/Thema NNAAANN	Komponente AANNNA	Baugruppe AANN	Aufgabe AAAA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0062	00	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 1. Quartal 2022									Blatt: 13

3.6 Pflanzen/Bewuchs

Die Entnahme von Pflanzen- und Bewuchsproben wird im 2. und im 3. Quartal des Überwachungsjahres durchgeführt.

Tabelle 12: Gammaspektrometrische Auswertung von Pflanzen- und Bewuchsproben

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II				Quartal: 1		Jahr: 2022	
REI [1] Programmpunkt: C2.1:4		Überwacher Umweltbereich: Pflanzen/Bewuchs (04)					
Probentnahme-/Messort		Messmethode / Messgröße: Gammaspektrometrie, spezifische Aktivität einzelner Radionuklide					
3 Messorte in der häufigsten Windausbreitungsrichtung am Anlagenzaun und G7 in der Umgebung		Datum der Probenahme	Nuklid	Messwert ^{viii, xii} in Bq/kg	Nachweis- grenze in Bq/kg	Messun- sicherheit in %	Bemerkungen
G2	-	Be 7	-	-	-		
		K 40	-	-	-		
		Pb 210	-	-	-		
		Pb 212	-	-	-		
		Pb 214	-	-	-		
		Cs 137	-	-	-		
		Cs 134	-	-	-		
G3	-	Be 7	-	-	-		
		K 40	-	-	-		
		Pb 210	-	-	-		
		Pb 212	-	-	-		
		Pb 214	-	-	-		
		Cs 137	-	-	-		
		Cs 134	-	-	-		
G4	-	Be 7	-	-	-		
		K 40	-	-	-		
		Pb 210	-	-	-		
		Pb 212	-	-	-		
		Pb 214	-	-	-		
		Cs 137	-	-	-		
		Cs 134	-	-	-		
G7	-	Be 7	-	-	-		
		K 40	-	-	-		
		Pb 210	-	-	-		
		Pb 212	-	-	-		
		Pb 214	-	-	-		
		Cs 137	-	-	-		
		Cs 134	-	-	-		
		Co 60	-	-	-		

^{xii} Bezogen auf Feuchtmasse

Projekt NAAN	PSP-Element NNNNNNNNNN	Funktion/Thema NNAAANN	Komponente AANNNA	Baugruppe AANN	Aufgabe AAAA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0062	00	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 1. Quartal 2022									Blatt: 14

3.7 Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser

Alle Gewässerproben werden seit dem 3. Quartal 2014 gammaspektrometrisch untersucht. Dabei wird bei jeder Probe, abweichend von der REI [1], die Nachweisgrenze entsprechend der „Technische Beschreibung zur Emissions- und Immissionsüberwachung der Schachtanlage Asse II“ /1/ von mindestens 0,2 Bq/l bezogen auf Co 60 erreicht.

Tabelle 13: Gammaspektrometrische Auswertung von Gewässerproben

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II				Quartal: 1		Jahr: 2022	
REI [1] Programmpunkt: C2.1:5		Überwacher Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)					
Probeentnahme-/Messort		Messmethode / Messgröße: Gammaspektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide					
Gemeinde	Messpunkt, Probenart	Datum der Probeentnahme	Nuklid	Messwert ^{VIII} in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Messunsicherheit in %	Bemerkungen
Remlingen	W1, Grundwasser	02.03.2022	K 40		8,3E-01		
			Pb 210		9,1E-01		
			Pb 212		8,6E-02		
			Pb 214		1,3E-01		
			Cs 137		5,5E-02		
			Cs 134		6,3E-02		
			Co 60		6,9E-02		
Vahlberg	W2, Grundwasser	kein Zugang bzw. trocken	K 40	-	-	-	
			Pb 210	-	-	-	
			Pb 212	-	-	-	
			Pb 214	-	-	-	
			Cs 137	-	-	-	
			Cs 134	-	-	-	
			Co 60	-	-	-	
Remlingen	W7, Grundwasser	02.03.2022	K 40		7,2E-01		
			Pb 210		8,2E-01		
			Pb 212		7,3E-02		
			Pb 214		1,1E-01		
			Cs 137		4,5E-02		
			Cs 134		5,4E-02		
			Co 60		5,4E-02		
Wittmar	W10, Grundwasser	02.03.2022	K 40		7,4E-01		
			Pb 210		8,7E-01		
			Pb 212		7,8E-02		
			Pb 214		1,2E-01		
			Cs 137		5,3E-02		
			Cs 134		5,7E-02		
			Co 60		5,5E-02		
Wittmar	W12, Grundwasser	02.03.2022	K 40		8,6E-01		
			Pb 210		8,9E-01		
			Pb 212		7,9E-02		
			Pb 214		1,2E-01		
			Cs 137		5,5E-02		
			Cs 134		6,1E-02		
			Co 60		7,0E-02		
Denkte	W15, Grundwasser	02.03.2022	K 40		8,3E-01		
			Pb 210		8,2E-01		
			Pb 212		7,8E-02		
			Pb 214		1,1E-01		
			Cs 137		5,8E-02		
			Cs 134		6,3E-02		
			Co 60		6,4E-02		
Denkte	M16, Grundwasser	kein Zugang bzw. trocken	K 40	-	-	-	
			Pb 210	-	-	-	
			Pb 212	-	-	-	
			Pb 214	-	-	-	
			Cs 137	-	-	-	
			Cs 134	-	-	-	
			Co 60	-	-	-	

Projekt NAAN	PSP-Element NNNNNNNNNN	Funktion/Thema NNAAANN	Komponente AANNNA	Baugruppe AANN	Aufgabe AAAA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0062	00	

Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 1. Quartal 2022 Blatt: 15

Tabelle 13: Gammasspektrometrische Auswertung von Gewässerproben (Fortsetzung)

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II				Quartal: 1		Jahr: 2022	
REI [1] Programmpunkt: C2.1:5		Überwacher Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)					
		Messmethode / Messgröße: Gammasspektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide					
Probeentnahme-/Messort		Datum der Probeentnahme	Nuklid	Messwert ^{VIII} in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Messunsicherheit in %	Bemerkungen
Gemeinde	Messpunkt, Probenart						
Denkte	W20, Grundwasser	02.03.2022	K 40		1,3E+00		
			Pb 210		9,6E-01		
			Pb 212		1,1E-01		
			Pb 214		1,4E-01		
			Cs 137		5,7E-02		
			Cs 134		5,1E-02		
			Co 60		6,1E-02		
Denkte	W21, Grundwasser	02.03.2022	K 40		5,4E-01		
			Pb 210		5,5E-01		
			Pb 212		4,1E-02		
			Pb 214		5,8E-02		
			Cs 137		3,0E-02		
			Cs 134		3,3E-02		
			Co 60		3,4E-02		
Wittmar	W25, Oberflächenwasser	02.03.2022	K 40	1,8E+00	4,6E-01	15,0	
			Pb 210		5,6E-01		
			Pb 212		4,9E-02		
			Pb 214		7,3E-02		
			Cs 137		2,9E-02		
			Cs 134		3,1E-02		
			Co 60		3,3E-02		
Denkte	W26, Grundwasser	02.03.2022	K 40		4,5E-01		
			Pb 210		5,6E-01		
			Pb 212		4,9E-02		
			Pb 214		7,2E-02		
			Cs 137		2,9E-02		
			Cs 134		3,0E-02		
			Co 60		3,4E-02		
Vahlberg	W35, Oberflächenwasser	kein Zugang bzw. trocken	K 40	-	-	-	
			Pb 210	-	-	-	
			Pb 212	-	-	-	
			Pb 214	-	-	-	
			Cs 137	-	-	-	
			Cs 134	-	-	-	
			Co 60	-	-	-	
Kissenbrück	W39, Oberflächenwasser	02.03.2022	K 40		7,5E-01		
			Pb 210		8,4E-01		
			Pb 212		7,6E-02		
			Pb 214		1,2E-01		
			Cs 137		5,0E-02		
			Cs 134		5,4E-02		
			Co 60		6,6E-02		
Remlingen	M401, Oberflächenwasser	kein Zugang bzw. trocken	K 40	-	-	-	
			Pb 210	-	-	-	
			Pb 212	-	-	-	
			Pb 214	-	-	-	
			Cs 137	-	-	-	
			Cs 134	-	-	-	
			Co 60	-	-	-	
Vahlberg	W41, Oberflächenwasser	02.03.2022	K 40		7,0E-01		
			Pb 210		8,1E-01		
			Pb 212		7,6E-02		
			Pb 214		1,0E-01		
			Cs 137		4,8E-02		
			Cs 134		5,5E-02		
			Co 60		5,6E-02		

Projekt NAAN	PSP-Element NNNNNNNNNN	Funktion/Thema NNAAANN	Komponente AANNNA	Baugruppe AANN	Aufgabe AAAA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0062	00	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 1. Quartal 2022									Blatt: 16

Tabelle 13: Gammaskpektrometrische Auswertung von Gewässerproben (Fortsetzung)

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II				Quartal: 1			Jahr: 2022
REI [1] Programmpunkt: C2.1:5		Überwachter Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)					
Probeentnahme-/Messort		Messmethode / Messgröße: Gammaskpektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide					
Gemeinde	Messpunkt, Probenart	Datum der Probeentnahme	Nuklid	Messwert ^{VIII} in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Messunsicherheit in %	Bemerkungen
Wittmar	W45, Grundwasser	02.03.2022	K 40	1,3E+00	7,4E-01	24,5	
			Pb 210		8,1E-01		
			Pb 212		7,3E-02		
			Pb 214		1,1E-01		
			Cs 137		5,5E-02		
			Cs 134		6,0E-02		
			Co 60		6,3E-02		
Vahlberg	W51, Grundwasser	kein Zugang bzw. trocken	K 40	-	-	-	
			Pb 210	-	-	-	
			Pb 212	-	-	-	
			Pb 214	-	-	-	
			Cs 137	-	-	-	
			Cs 134	-	-	-	
			Co 60	-	-	-	
Denkte	W63, Grundwasser	02.03.2022	K 40	1,9E+01	5,4E-01	11,1	
			Pb 210		5,8E-01		
			Pb 212		4,5E-02		
			Pb 214		6,3E-02		
			Cs 137		3,3E-02		
			Cs 134		3,4E-02		
			Co 60		3,9E-02		
Vahlberg	W64, Grundwasser	02.03.2022	K 40	1,7E+00	1,3E+00	26,6	
			Pb 210		9,6E-01		
			Pb 212		1,1E-01		
			Pb 214		1,4E-01		
			Cs 137		5,6E-02		
			Cs 134		5,3E-02		
			Co 60		5,9E-02		

3.8 Bewertung der Messergebnisse Immission für das 1. Quartal 2022

3.8.1 Gamma-Ortsdosis und Gamma-Ortsdosisleistung (REI Programmpunkt C2.1:1.1)

Die Gamma-Ortsdosimeter werden halbjährlich ausgewertet. Über die Ergebnisse wird im 3. Quartal des Berichtsjahrs und im 1. Quartal des Folgejahrs berichtet (siehe Tabelle 2). Die in diesem Quartalsbericht angegebenen Netto-Messwerte für die Gamma-Ortsdosis beziehen sich auf den Expositionszeitraum vom 07.07.2021 bis 13.01.2022. Die Ortsdosen liegen im Schwankungsbereich der natürlichen Umgebungsstrahlung.

Die Messwerte für die Gamma-Ortsdosisleistung wurden in monatlichen Stichproben an vier bzw. fünf von acht Messstellen ermittelt (siehe Tabelle 3). Die Werte liegen im Bereich der natürlichen Umgebungsstrahlung in Deutschland.

3.8.2 Aerosole (REI Programmpunkt C2.1:1.3)

In den Aerosolfilterproben der Immissions- und der Referenzmessstelle (Immi1 bzw. ImmiR) wurden die natürlich vorkommenden Radionuklide Be 7 und Pb 210 gefunden (siehe Tabelle 4). Die Gesamt-Alpha- und Beta-Aktivitäten dieser Messstellen (siehe Tabelle 5 und Tabelle 6), sowie der UL-Messstellen (siehe Tabelle 7 und Tabelle 8) liegen im Schwankungsbereich der natürlichen Umgebungsstrahlung.

3.8.3 Niederschlag (REI Programmpunkt C2.1:2.0)

In den Niederschlagsproben der Immissions- und der Referenzmessstelle (ImmiN bzw. ImmiR) konnte nur das natürlich vorkommende Radionuklid Be 7 nachgewiesen werden (siehe Tabelle 9 und Tabelle 10). Die dabei erreichten Nachweisgrenzen, bezogen auf Co 60, lagen unterhalb der laut REI geforderten Nachweisgrenze von 0,05 Bq/l.

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0062	00	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 1. Quartal 2022									Blatt: 17

3.8.4 Boden (REI Programmpunkt C2.1:3.0)

Im 1. Quartal 2022 wurden entsprechend des Messprogramms zur Immissionsüberwachung keine Entnahmen von Bodenproben durchgeführt. Dementsprechend werden keine Messergebnisse in der Tabelle 11 angegeben.

3.8.5 Pflanzen (REI Programmpunkt C2.1:4.0)

Im 1. Quartal 2022 wurden entsprechend des Messprogramms zur Immissionsüberwachung keine Entnahmen von Pflanzenproben durchgeführt. Dementsprechend werden keine Messergebnisse in der Tabelle 12 angegeben.

3.8.6 Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser (REI Programmpunkt C2.1:5.0)

Alle Gewässerproben wurden gammaspektrometrisch untersucht (siehe Tabelle 13). Dabei wurde bei jeder Probe eine Nachweisgrenze gemäß /1/ von mindestens 0,2 Bq/l bezogen auf Co 60 erreicht. Die Wässer in den Probeentnahmestellen zeigen keine Besonderheiten.

3.9 Zusammenfassung

Die Messergebnisse aus der Umgebung der Schachanlage Asse II aus dem Berichtszeitraum zeigen keine Besonderheiten. Sie sind mit Messwerten in anderen Teilen Deutschlands vergleichbar.

4 Mitgeltende Dokumente

- /1/ Technische Beschreibung zur Emissions- und Immissionsüberwachung der Schachanlage Asse II
 BGE-SZ-KZL: 9A/65113000/-/-/LQ/TV/0002/XX
 BGE-Asse-KZL: 9A/65113000/01STS/-/-/LQ/LA/0002/XX

5 Literaturverzeichnis

- [1] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
 Richtlinie zur Emissions- und Immissionsüberwachung kerntechnischer Anlagen vom 07. Dezember 2005 (GMBI. 2006, Nr. 14-17, S. 254)
- [2] Verordnung zum Schutz vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV) vom 29. November 2018 (BGBl. I S. 2034, 2036; 2021 I S. 5261), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 8. Oktober 2021 (BGBl. I S. 4645) geändert worden ist