

Deckblatt



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	Blatt: 1
9A	65131200				LH	PE	0037	00	Stand: 14.02.2022

Titel der Unterlage:

QUARTALSBERICHT EMISSIONS- UND IMMISSIONSÜBERWACHUNG 4. QUARTAL 2021

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.

Revisionsblatt



**BUNDEGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG**

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	Blatt: 2
NAAN	NNNNNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200				LH	PE	0037	00	Stand: 14.02.2022

Titel der Unterlage:
QUARTALSBERICHT EMISSIONS- UND IMMISSIONSÜBERWACHUNG 4. QUARTAL 2021

Rev.	Rev.-Stand Datum	Verantwortliche Stelle	Revidierte Blätter	Kat.*	Erläuterung der Revision
00	14.02.2022	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



Stand: 14.02.2022

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	0060	00

Kurztitel der Unterlage:
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 4. Quartal 2021

Ersteller / Unterschrift:	Prüfer / Unterschrift:

Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 4. Quartal 2021

Freigabevermerk:

Freigabedurchlauf

Fachbereich:	Stabsstelle Qualitätssicherung:	Endfreigabe:
	Datum:	Strahlenschutzbeauftragter
Datum:	Name:	Datum:
Name:		Name:
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	0060	00

Kurztitel der Unterlage:

Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 4. Quartal 2021

Rev	Revisionsstand Datum	Verantwortl. Stelle	revidierte Blätter	Kat. *)	Erläuterung der Revision
00	14.02.2022	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.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0060	00	


**BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG**

Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 4. Quartal 2021	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 4. Quartal 2021	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 4. Quartal 2021	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 Schachtanlage.....	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 Schachtanlage, Auswertung auf Alpha-Aktivitäten in Stichproben.....	10
Tabelle 8: Messstellen in der Umgebung der Schachtanlage, 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	0060	00	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 4. Quartal 2021									Blatt: 4

1 Einleitung

In diesem Quartalsbericht werden in den folgenden Tabellen die Ergebnisse der Emissions- und der Immissionsüberwachung für das 4. Quartal 2021 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: 4	Jahr: 2021
Fortluftmenge im Quartal: 5,7E+08m ³			Fortluftmenge seit Jahresanfang: 2,3E+09m ³					
Radionuklid	Erkennungs- bzw. Nachweisgrenze ^I der Aktivitätskonzentration in der Fortluft in Bq/m ³		Abgeleitete Aktivität ^{II} und deren Unsicherheit in Bq				Genehmigungswert der Aktivitätsableitung in Bq/a	Bemerkungen
	EG _{max.}	NWG _{max.}	im Quartal		seit Jahresanfang			
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	4,7E-06	1,0E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Pu 241	1,4E-05	3,0E-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	4,7E-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	1,1E-05	2,9E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Ru 106	4,8E-05	1,3E-04	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Ag 110m	5,9E-06	1,5E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Sb 125	1,2E-05	3,3E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Cs 134	5,3E-06	1,4E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Cs 137	4,7E-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	3,2E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Eu 154	2,6E-05	6,9E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Pb 210	3,0E-05	7,7E-05	3,1E+05	1,0E+05	1,2E+06	4,0E+05		
γ-Summe:			3,1E+05	1,0E+05	1,2E+06	4,0E+05		
Summe Schwebstoffe			3,1E+05	1,0E+05	1,2E+06	4,0E+05	1,0E+07	

^I 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 NNAAAANN	Komponente AANNNA	Baugruppe AANN	Aufgabe AAAA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0060	00	

Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 4. Quartal 2021 Blatt: 5

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

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II			Messstelle: Schacht 2				Quartal: 4	Jahr: 2021
Fortluftmenge im Quartal: 5,7E+08m ³			Fortluftmenge seit Jahresanfang: 2,3E+09m ³					
Radionuklid	Erkennungs- bzw. Nachweisgrenze ^I der Aktivitätskonzentration in der Fortluft in Bq/m ³		Abgeleitete Aktivität ^{II} und deren Unsicherheit in Bq				Genehmigungswert der Aktivitätsableitung in Bq/a	Bemerkungen
	EG _{max.}	NWG _{max.}	im Quartal		seit Jahresanfang			
Schwebstoffe^{III}								
Sonstige γ -Strahler (Gesamtverlustfaktor = 2,4)								
Be 7 ^{IV}	3,6E-05	9,4E-05	2,3E+06	7,2E+05	1,2E+07	3,6E+06		
Gase^V								
H 3	7,0E-02	1,3E-01	3,3E+09	5,4E+08	1,4E+10	2,3E+09	1,0E+12	
C 14	6,0E-02	1,2E-01	2,5E+08	7,2E+07	1,0E+09	2,6E+08	1,0E+10	
Rn 222	5,9E+00	9,7E+00	2,8E+10	5,7E+09	9,8E+10	2,4E+10	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 4. Quartal 2021

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 nachgewiesenen wurden, nicht mehr abgezogen.

2.2.1 Fortluft

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

Die Ableitungen von Tritium- (als HTO) sind gegenüber dem zurückliegenden Quartal gesunken. Die Radon-222- und Kohlenstoff-14- (als CO₂) Ableitungen haben sich im Berichtszeitraum, verglichen mit dem Vorquartal, leicht erhöht.

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 ff. 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 NNNNNNNNN	Funktion/Thema NNAAANN	Komponente AANNNA	Baugruppe AANN	Aufgabe AAAA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0060	00	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 4. Quartal 2021									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.

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

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II				Quartal: 4			Jahr: 2021
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.1		Überwachter Umweltbereich: Luft/ Gammastrahlung					
		Messmethode / Messgröße: TLD / Gamma-Ortsdosis					
Probenahme-/ Messort	Überwachungszeitraum		Messgröße	Messwert	Maßeinheit	Messunsicherheit in %	Bemerkungen
	Beginn	Ende					
Umgebung							
U 1	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
U 2	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
U 3	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
U 4	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
U 5	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
U 6	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
U 7	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
U 8	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
U 9	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
U 10	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
U 11	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
U 12	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
U 13	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
U 14	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
U 15	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
U 16	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
U 17	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
U 18	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
U 19	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
U 20	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
U 21	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
U 22	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
U 23	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
U 24	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
U 25	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
U 26	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
U 27	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
U 28	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
U 29	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
U 30	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
Anlagengrenze (Zaun)							
Z 1	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
Z 2	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
Z 3	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
Z 4	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
Z 5	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
Z 6	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
Z 7	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
Z 8	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
Z 9	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	
Z 10	-	-	Gamma-OD	-	mSv	-	

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	0060	00	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 4. Quartal 2021									

3.2 Gamma-Ortsdosisleistung

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

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II				Quartal: 4		Jahr: 2021	
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.1		Überwachter Umweltbereich: Luft/ Gammastrahlung					
		Messmethode / Messgröße: DL-Messgerät / Gamma-Ortsdosisleistung ^{vi}					
Probeentnahme- /Messort	Messdatum	Messgröße	Messwert	Maßeinheit	Messunsicherheit in %	Bemerkungen	
UL1	06.10.2021	Gamma-ODL	70	nSv/h	20		
UL2	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL3	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL4	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL5	06.10.2021	Gamma-ODL	70	nSv/h	20		
UL7	06.10.2021	Gamma-ODL	70	nSv/h	20		
UL8	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL9	06.10.2021	Gamma-ODL	80	nSv/h	20		
UL1	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL2	03.11.2021	Gamma-ODL	60	nSv/h	20		
UL3	03.11.2021	Gamma-ODL	60	nSv/h	20		
UL4	03.11.2021	Gamma-ODL	60	nSv/h	20		
UL5	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL7	03.11.2021	Gamma-ODL	70	nSv/h	20		
UL8	03.11.2021	Gamma-ODL	70	nSv/h	20		
UL9	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL1	14.12.2021	Gamma-ODL	60	nSv/h	20		
UL2	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL3	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL4	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL5	14.12.2021	Gamma-ODL	70	nSv/h	20		
UL7	14.12.2021	Gamma-ODL	70	nSv/h	20		
UL8	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL9	14.12.2021	Gamma-ODL	70	nSv/h	20		

^{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 NNAAAANN	Komponente AANNNA	Baugruppe AANN	Aufgabe AAAA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0060	00	

Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 4. Quartal 2021 Blatt: 8

3.3 Aerosole

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

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II							Quartal: 4	Jahr: 2021
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.3		Überwacher 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	27.09.21	11.10.21	Be 7	5,3E-03	9,1E-05	26,8		
	11.10.21	25.10.21	Be 7	4,1E-03	4,4E-05	26,7		
	25.10.21	08.11.21	Be 7	3,2E-03	7,0E-05	26,8		
	08.11.21	22.11.21	Be 7	2,5E-03	4,9E-05	26,8		
	22.11.21	06.12.21	Be 7	2,3E-03	5,0E-05	26,7		
	06.12.21	20.12.21	Be 7	1,6E-03	2,9E-05	26,8		
	27.09.21	11.10.21	Co 60		1,2E-05			
	11.10.21	25.10.21	Co 60		6,2E-06			
	25.10.21	08.11.21	Co 60		1,0E-05			
	08.11.21	22.11.21	Co 60		7,0E-06			
	22.11.21	06.12.21	Co 60		6,9E-06			
	06.12.21	20.12.21	Co 60		4,7E-06			
	27.09.21	11.10.21	Cs 137		1,2E-05			
	11.10.21	25.10.21	Cs 137		5,3E-06			
	25.10.21	08.11.21	Cs 137		8,7E-06			
	08.11.21	22.11.21	Cs 137		6,3E-06			
	22.11.21	06.12.21	Cs 137		5,6E-06			
	06.12.21	20.12.21	Cs 137		3,5E-06			
	27.09.21	11.10.21	Pb 210	5,8E-04	8,6E-05	27,4		
	11.10.21	25.10.21	Pb 210	4,2E-04	4,2E-05	27,1		
25.10.21	08.11.21	Pb 210	5,1E-04	6,8E-05	27,8			
08.11.21	22.11.21	Pb 210	5,6E-04	5,4E-05	27,1			
22.11.21	06.12.21	Pb 210	2,0E-04	3,9E-05	28,2			
06.12.21	20.12.21	Pb 210	3,0E-04	2,0E-05	27,5			
Referenzmessstelle (ImmiR) in Remlingen	27.09.21	11.10.21	Be 7	5,3E-03	7,3E-05	26,8		
	11.10.21	25.10.21	Be 7	4,2E-03	7,0E-05	26,8		
	25.10.21	08.11.21	Be 7	3,3E-03	7,2E-05	26,7		
	08.11.21	22.11.21	Be 7	2,5E-03	7,7E-05	26,8		
	22.11.21	06.12.21	Be 7	2,3E-03	7,2E-05	26,8		
	06.12.21	20.12.21	Be 7	1,9E-03	5,6E-05	26,8		
	27.09.21	11.10.21	Co 60		1,1E-05			
	11.10.21	25.10.21	Co 60		9,4E-06			
	25.10.21	08.11.21	Co 60		8,2E-06			
	08.11.21	22.11.21	Co 60		9,2E-06			
	22.11.21	06.12.21	Co 60		9,5E-06			
	06.12.21	20.12.21	Co 60		6,9E-06			
	27.09.21	11.10.21	Cs 137		8,5E-06			
	11.10.21	25.10.21	Cs 137		9,0E-06			
	25.10.21	08.11.21	Cs 137		8,4E-06			
	08.11.21	22.11.21	Cs 137		9,1E-06			
	22.11.21	06.12.21	Cs 137		8,6E-06			
	06.12.21	20.12.21	Cs 137		6,0E-06			
	27.09.21	11.10.21	Pb 210	6,0E-04	7,3E-05	27,4		
	11.10.21	25.10.21	Pb 210	3,7E-04	6,7E-05	27,5		
25.10.21	08.11.21	Pb 210	5,5E-04	6,6E-05	28,0			
08.11.21	22.11.21	Pb 210	6,2E-04	6,5E-05	27,9			
22.11.21	06.12.21	Pb 210	2,1E-04	7,0E-05	28,6			
06.12.21	20.12.21	Pb 210	3,4E-04	5,5E-05	27,4			

KOM_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	 BGE BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0060	00	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 4. Quartal 2021									

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

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II							Quartal: 4	Jahr: 2021
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.3		Überwacher 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	27.09.21	11.10.21	G-Alpha	6,4E-05	2,3E-06	11,1		
	11.10.21	25.10.21	G-Alpha	5,0E-05	2,3E-06	11,8		
	25.10.21	08.11.21	G-Alpha	5,4E-05	2,3E-06	11,5		
	08.11.21	22.11.21	G-Alpha	6,6E-05	2,3E-06	11,1		
	22.11.21	06.12.21	G-Alpha	2,0E-05	2,4E-06	16,9		
	06.12.21	20.12.21	G-Alpha	5,2E-05	2,5E-06	11,7		
Referenzmessstelle (ImmiR) in Remlingen	27.09.21	11.10.21	G-Alpha	6,5E-05	2,4E-06	11,0		
	11.10.21	25.10.21	G-Alpha	6,3E-05	2,3E-06	11,1		
	25.10.21	08.11.21	G-Alpha	7,1E-05	2,3E-06	10,8		
	08.11.21	22.11.21	G-Alpha	7,2E-05	2,3E-06	10,8		
	22.11.21	06.12.21	G-Alpha	3,6E-05	2,6E-06	13,3		
	06.12.21	20.12.21	G-Alpha	6,6E-05	2,6E-06	11,1		

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

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II							Quartal: 4	Jahr: 2021
REI [1] Programmpunkt: Die Gesamt-Beta-Messung wird zusätzlich zu C2.1:1.3 durchgeführt		Überwacher 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	27.09.21	11.10.21	G-Beta	7,1E-04	4,3E-06	9,2		
	11.10.21	25.10.21	G-Beta	4,7E-04	4,2E-06	9,2		
	25.10.21	08.11.21	G-Beta	5,6E-04	4,2E-06	9,2		
	08.11.21	22.11.21	G-Beta	6,2E-04	4,3E-06	9,2		
	22.11.21	06.12.21	G-Beta	2,6E-04	4,2E-06	9,2		
	06.12.21	20.12.21	G-Beta	3,5E-04	4,3E-06	9,2		
Referenzmessstelle (ImmiR) in Remlingen	27.09.21	11.10.21	G-Beta	7,4E-04	4,4E-06	9,2		
	11.10.21	25.10.21	G-Beta	4,9E-04	4,3E-06	9,2		
	25.10.21	08.11.21	G-Beta	6,4E-04	4,3E-06	9,2		
	08.11.21	22.11.21	G-Beta	6,8E-04	4,3E-06	9,2		
	22.11.21	06.12.21	G-Beta	2,8E-04	4,2E-06	9,2		
	06.12.21	20.12.21	G-Beta	4,1E-04	4,4E-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	0060	00	

Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 4. Quartal 2021 Blatt: 10

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

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II							Quartal: 4	Jahr: 2021
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	06.10.2021	G-Alpha		2,0E-04				
UL2	-	G-Alpha	-	-	-			
UL3	-	G-Alpha	-	-	-			
UL4	-	G-Alpha	-	-	-			
UL5	06.10.2021	G-Alpha		2,1E-04				
UL7	06.10.2021	G-Alpha		2,0E-04				
UL8	-	G-Alpha	-	-	-			
UL9	06.10.2021	G-Alpha		2,1E-04				
UL1	-	G-Alpha	-	-	-			
UL2	03.11.2021	G-Alpha		2,0E-04				
UL3	03.11.2021	G-Alpha	1,0E-04	2,1E-04	53,2			
UL4	03.11.2021	G-Alpha	1,2E-04	2,0E-04	48,3			
UL5	-	G-Alpha	-	-	-			
UL7	03.11.2021	G-Alpha		2,1E-04				
UL8	03.11.2021	G-Alpha		2,0E-04				
UL9	-	G-Alpha	-	-	-			
UL1	14.12.2021	G-Alpha		2,3E-04				
UL2	-	G-Alpha	-	-	-			
UL3	-	G-Alpha	-	-	-			
UL4	-	G-Alpha	-	-	-			
UL5	14.12.2021	G-Alpha		2,2E-04				
UL7	14.12.2021	G-Alpha		2,3E-04				
UL8	-	G-Alpha	-	-	-			
UL9	14.12.2021	G-Alpha		2,2E-04				

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

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II							Quartal: 4	Jahr: 2021
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	06.10.2021	G-Beta	2,6E-04	3,6E-04	40,8			
UL2	-	G-Beta	-	-	-			
UL3	-	G-Beta	-	-	-			
UL4	-	G-Beta	-	-	-			
UL5	06.10.2021	G-Beta	2,9E-04	3,7E-04	38,4			
UL7	06.10.2021	G-Beta	2,8E-04	3,6E-04	39,0			
UL8	-	G-Beta	-	-	-			
UL9	06.10.2021	G-Beta	2,7E-04	3,7E-04	40,6			
UL1	-	G-Beta	-	-	-			
UL2	03.11.2021	G-Beta	4,6E-04	3,6E-04	25,6			
UL3	03.11.2021	G-Beta		3,7E-04				
UL4	03.11.2021	G-Beta	3,1E-04	3,6E-04	36,1			
UL5	-	G-Beta	-	-	-			
UL7	03.11.2021	G-Beta		3,7E-04				
UL8	03.11.2021	G-Beta		3,6E-04				
UL9	-	G-Beta	-	-	-			
UL1	14.12.2021	G-Beta	3,9E-04	3,7E-04	30,3			
UL2	-	G-Beta	-	-	-			
UL3	-	G-Beta	-	-	-			
UL4	-	G-Beta	-	-	-			
UL5	14.12.2021	G-Beta	3,7E-04	3,7E-04	31,3			
UL7	14.12.2021	G-Beta		3,7E-04				
UL8	-	G-Beta	-	-	-			
UL9	14.12.2021	G-Beta	2,7E-04	3,7E-04	40,3			

^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).

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	0060	00	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 4. Quartal 2021									

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 gammaspektrometrisch ausgewertet. Die Messergebnisse sind in den Tabellen 9 und 10 angegeben.

Tabelle 9: Gammaspektrometrische Auswertung von Niederschlagsproben (ImmiN)

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II							Quartal: 4	Jahr: 2021
REI [1] Programmpunkt: C2.1:2.	Überwachter Umweltbereich: Niederschlag (02)							
	Messmethode / Messgröße: Gammaspektrometrie, 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	01.10.2021	01.11.2021	Be 7	3,5E+01	1,2E+01	16,5	18,6	
			Co 60		1,4E+00			
			Cs 134		1,3E+00			
			Cs 137		1,1E+00			
			Pb 210		2,1E+01			
	01.11.2021	01.12.2021	Be 7	6,5E+01	2,3E+01	16,3	28,5	
			Co 60		2,7E+00			
			Cs 134		2,4E+00			
			Cs 137		2,4E+00			
			Pb 210		4,9E+01			
	01.12.2021	03.01.2022	Be 7	4,3E+01	1,5E+01	16,3	22,7	
			Co 60		1,7E+00			
Cs 134				1,6E+00				
Cs 137				1,4E+00				
Pb 210				2,5E+01				

Tabelle 10: Gammaspektrometrische Auswertung von Niederschlagsproben (ImmiR)

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II							Quartal: 4	Jahr: 2021
REI [1] Programmpunkt: C2.1:2.	Überwachter Umweltbereich: Niederschlag (02)							
	Messmethode / Messgröße: Gammaspektrometrie, 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	01.10.2021	01.11.2021	Be 7	1,6E+01	9,2E+00	23,4	14,8	
			Co 60		9,8E-01			
			Cs 134		9,7E-01			
			Cs 137		8,6E-01			
			Pb 210		1,7E+01			
	01.11.2021	01.12.2021	Be 7	5,7E+01	1,3E+01	19,7	22,9	
			Co 60		1,4E+00			
			Cs 134		1,3E+00			
			Cs 137		1,3E+00			
			Pb 210		2,5E+01			
	01.12.2021	03.01.2022	Be 7	3,9E+01	9,8E+00	20,7	15,6	
			Co 60		1,1E+00			
Cs 134				1,0E+00				
Cs 137				9,7E-01				
Pb 210				1,8E+01				

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	0060	00	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 4. Quartal 2021									Blatt: 12

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: Gammaskpektrometrische Auswertung von Bodenproben

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II				Quartal: 4	Jahr: 2021		
REI [1] Programmpunkt: C2.1:3		Überwachter Umweltbereich: Boden/Bodenoberfläche (03)					
		Messmethode / Messgröße: Gammaskpektrometrie, 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	-	Be 7	-	-	-		
		K 40	-	-	-		
		Pb 210	-	-	-		
		Pb 212	-	-	-		
		Pb 214	-	-	-		
		Cs 137	-	-	-		
		Cs 134	-	-	-		
E2	-	Co 60	-	-	-		
		Be 7	-	-	-		
		K 40	-	-	-		
		Pb 210	-	-	-		
		Pb 212	-	-	-		
		Pb 214	-	-	-		
		Cs 137	-	-	-		
E3	-	Cs 134	-	-	-		
		Co 60	-	-	-		
		Be 7	-	-	-		
		K 40	-	-	-		
		Pb 210	-	-	-		
		Pb 212	-	-	-		
		Pb 214	-	-	-		
E4	-	Cs 137	-	-	-		
		Cs 134	-	-	-		
		Co 60	-	-	-		
		Be 7	-	-	-		
		K 40	-	-	-		
		Pb 210	-	-	-		
		Pb 212	-	-	-		
E7	-	Pb 214	-	-	-		
		Cs 137	-	-	-		
		Cs 134	-	-	-		
		Co 60	-	-	-		
		Be 7	-	-	-		
		K 40	-	-	-		
		Pb 210	-	-	-		

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.

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	0060	00	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 4. Quartal 2021									Blatt: 13

3.6 Pflanzen/Bewuchs

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

Tabelle 12: Gammasspektrometrische Auswertung von Pflanzen- und Bewuchsproben

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II		Quartal: 4		Jahr: 2021			
REI [1] Programmpunkt: C2.1:4		Überwacher Umweltbereich: Pflanzen/Bewuchs (04)					
Probeentnahme-/Messort		Messmethode / Messgröße: Gammasspektrometrie, 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	-		Co 60	-	-	-	
			Be 7	-	-	-	
			K 40	-	-	-	
			Pb 210	-	-	-	
			Pb 212	-	-	-	
			Pb 214	-	-	-	
			Cs 137	-	-	-	
G4	-		Cs 134	-	-	-	
			Co 60	-	-	-	
			Be 7	-	-	-	
			K 40	-	-	-	
			Pb 210	-	-	-	
			Pb 212	-	-	-	
			Pb 214	-	-	-	
G7	-		Cs 137	-	-	-	
			Cs 134	-	-	-	
			Co 60	-	-	-	
			Be 7	-	-	-	
			K 40	-	-	-	
			Pb 210	-	-	-	
			Pb 212	-	-	-	

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	0060	00	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 4. Quartal 2021									

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 0,1 Bq/l bezogen auf Co 60 erreicht.

Table 13: Gammaspektrometrische Auswertung von Gewässerproben

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II				Quartal: 4		Jahr: 2021	
REI [1] Programmpunkt: C2.1:5			Überwachter 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	13.10.2021	K 40		5,5E-01		
			Pb 210		5,6E-01		
			Pb 212		4,3E-02		
			Pb 214		6,3E-02		
			Cs 137		3,2E-02		
			Cs 134		3,3E-02		
			Co 60		3,6E-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	13.10.2021	K 40	5,6E-01	8,2E-01	41,7	
			Pb 210		8,5E-01		
			Pb 212		7,7E-02		
			Pb 214		1,1E-01		
			Cs 137		5,6E-02		
			Cs 134		6,0E-02		
			Co 60		7,1E-02		
Wittmar	W10, Grundwasser	13.10.2021	K 40		7,2E-01		
			Pb 210		8,9E-01		
			Pb 212		8,3E-02		
			Pb 214		1,2E-01		
			Cs 137		5,2E-02		
			Cs 134		5,7E-02		
			Co 60		6,4E-02		
Wittmar	W12, Grundwasser	13.10.2021	K 40		8,8E-01		
			Pb 210		9,3E-01		
			Pb 212		8,3E-02		
			Pb 214		1,2E-01		
			Cs 137		6,3E-02		
			Cs 134		6,9E-02		
			Co 60		6,7E-02		
Denkte	W15, Grundwasser	13.10.2021	K 40		1,2E+00		
			Pb 210		9,4E-01		
			Pb 212		1,1E-01		
			Pb 214		1,4E-01		
			Cs 137		5,7E-02		
			Cs 134		5,3E-02		
			Co 60		5,9E-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	0060	00	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 4. Quartal 2021								Blatt: 15	

Tabelle 13: Gammaskpektrometrische Auswertung von Gewässerproben (Fortsetzung)

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II				Quartal: 4		Jahr: 2021	
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
Denkte	W20, Grundwasser	13.10.2021	K 40		7,5E-01		
			Pb 210		8,0E-01		
			Pb 212		7,4E-02		
			Pb 214		1,1E-01		
			Cs 137		4,7E-02		
			Cs 134		5,1E-02		
			Co 60		5,5E-02		
Denkte	W21, Grundwasser	13.10.2021	K 40		7,6E-01		
			Pb 210		7,9E-01		
			Pb 212		7,4E-02		
			Pb 214		1,1E-01		
			Cs 137		5,1E-02		
			Cs 134		5,4E-02		
			Co 60		6,1E-02		
Wittmar	W25, Oberflächenwasser	13.10.2021	K 40	1,8E+00	7,0E-01	17,1	
			Pb 210		7,8E-01		
			Pb 212		7,3E-02		
			Pb 214		1,1E-01		
			Cs 137		4,5E-02		
			Cs 134		4,9E-02		
			Co 60		5,4E-02		
Denkte	W26, Grundwasser	13.10.2021	K 40		8,1E-01		
			Pb 210		8,8E-01		
			Pb 212		7,6E-02		
			Pb 214		1,1E-01		
			Cs 137		5,7E-02		
			Cs 134		6,3E-02		
			Co 60		6,4E-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	13.10.2021	K 40		1,4E+00		
			Pb 210		1,1E+00		
			Pb 212		1,2E-01		
			Pb 214		1,7E-01		
			Cs 137		7,4E-02		
			Cs 134		6,8E-02		
			Co 60		8,0E-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	13.10.2021	K 40		8,1E-01		
			Pb 210		9,2E-01		
			Pb 212		8,4E-02		
			Pb 214		1,3E-01		
			Cs 137		5,8E-02		
			Cs 134		6,1E-02		
			Co 60		6,4E-02		

Projekt NAAN	PSP-Element NNNNNNNNN	Funktion/Thema NNAAANN	Komponente AANNNA	Baugruppe AANN	Aufgabe AAAA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0060	00	

Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 4. Quartal 2021 Blatt: 16

Tabelle 13: Gammaskpektrometrische Auswertung von Gewässerproben (Fortsetzung)

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II				Quartal: 4		Jahr: 2021	
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	13.10.2021	K 40	1,0E+00	1,2E+00	39,3	
			Pb 210		9,6E-01		
			Pb 212		1,1E-01		
			Pb 214		1,4E-01		
			Cs 137		5,7E-02		
			Cs 134		5,7E-02		
			Co 60		6,2E-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	13.10.2021	K 40	2,0E+01	4,5E-01	11,1	
			Pb 210		5,8E-01		
			Pb 212		5,1E-02		
			Pb 214		7,5E-02		
			Cs 137		3,0E-02		
			Cs 134		3,2E-02		
			Co 60		3,5E-02		
Vahlberg	W64, Grundwasser	13.10.2021	K 40	2,0E+00	7,0E-01	17,0	
			Pb 210		7,9E-01		
			Pb 212		7,5E-02		
			Pb 214		1,1E-01		
			Cs 137		4,6E-02		
			Cs 134		5,3E-02		
			Co 60		5,3E-02		

3.8 Bewertung der Messergebnisse Immission für das 4. Quartal 2021

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 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.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0060	00	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 4. Quartal 2021									BGE BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
									Blatt: 17

3.8.4 Boden (REI Programmpunkt C2.1:3.0)

Im 4. Quartal 2021 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 4. Quartal 2021 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 von mindestens 0,1 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 29.11.2018 (BGBl. I S. 2034), die durch Artikel 1 der Verordnung vom 29.11.2018 (BGBl. I S. 2036) geändert worden ist.