

Deckblatt



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	Blatt: 1
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200				LH	PE	0036	01	Stand: 17.01.2022

Titel der Unterlage:
QUARTALSBERICHT EMISSIONS- UND IMMISSIONSÜBERWACHUNG 3. QUARTAL 2021

Ersteller/Unterschrift:

Prüfer/Unterschrift:



UVST:

bergrechtlich
verantwortliche Person:

atomrechtlich
verantwortliche Person:

Bereichsleitung:

Freigabe zur Anwendung:



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



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	Blatt: 2
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200				LH	PE	0036	01	Stand: 17.01.2022

Titel der Unterlage:
QUARTALSBERICHT EMISSIONS- UND IMMISSIONSÜBERWACHUNG 3. QUARTAL 2021

Rev.	Rev.-Stand Datum	Verantwortliche Stelle	Revidierte Blätter	Kat.*	Erläuterung der Revision
00	09.11.2021	ASE-ST.2			Ersterstellung
01	17.01.2022	ASE-ST.2	-	-	vgl. Revisionsblatt der BGE-Asse

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



Stand: 17.01.2022

Blatt: 1

DECKBLATT	Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.
	NAAN	NNNNNNNNNN	NNAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
	9A	65131200	01STS			LQ	BT	0059	01

Kurztitel der Unterlage:
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 3. Quartal 2021

Ersteller / Unterschrift:	Prüfer / Unterschrift:

Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 3. Quartal 2021

Freigabevermerk:

Freigabedurchlauf

Fachbereich:	Stabsstelle Qualitätssicherung:	Endfreigabe:
Datum:	Datum:	Datum:
Name:	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	0059	01


Kurztitel der Unterlage:

Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 3. Quartal 2021

Rev	Revisionsstand Datum	Verantwortl. Stelle	revidierte Blätter	Kat. *)	Erläuterung der Revision
00	09.11.2021	ASE-ST.2		-	Ersterstellung
01	17.01.2022	ASE-ST.2	6	S	Kapitel 3.1: Ersetzen von "Die nachfolgende Tabelle [...] anzugeben." durch "Die nachfolgende Tabelle [...] errechnet."
			6	S	Tabelle 2: Aktualisieren der Messwerte und der Messunsicherheiten
			8-10	S	Tabelle 4, 5, 6, 7, 8: Ersetzen der Spaltenüberschriften "Messwert/ erzielte NWG" durch "Bester Schätzer in Bq/m ³ ", "Maßeinheit" durch "Nachweisgrenze in Bq/m ³ " und "Messunsicherheit in %" durch "Unsicherheit B. Schätzer in %". Inhalt dieser Spalten entsprechend der neuen Überschriften geändert. Inhalt der Spalte "Bemerkungen" entfernt.
			11	S	Tabelle 9 und 10: Ersetzen der Spaltenüberschriften "Messwert" durch "Bester Schätzer in Bq/m ² ", "Maßeinheit" durch "Nachweisgrenze in Bq/m ² " und "Messunsicherheit in %" durch "Unsicherheit B. Schätzer in %". Inhalt dieser Spalten entsprechend der neuen Überschriften geändert. Rundungsfehler in der Spalte "Niederschlagsmenge in Liter" korrigiert. Inhalt der Spalte "Bemerkungen" entfernt.
			12, 13	S	Tabelle 11 und 12: Ersetzen der Spaltenüberschriften "Messwert/ erzielte NWG" durch "Bester Schätzer in Bq/kg", "Maßeinheit" durch "Nachweisgrenze in Bq/kg" und "Messunsicherheit in %" durch "Unsicherheit B. Schätzer in %". Inhalt dieser Spalten entsprechend der neuen Überschriften geändert. Inhalt der Spalte "Bemerkungen" entfernt.
			14-16	S	Tabelle 13: Ersetzen der Spaltenüberschriften "Messwert/ erzielte NWG" durch "Bester Schätzer in Bq/l", "Maßeinheit" durch "Nachweisgrenze in Bq/l" und "Messunsicherheit in %" durch "Unsicherheit B. Schätzer in %". Inhalt dieser Spalten entsprechend der neuen Überschriften geändert. Inhalt der Spalte "Bemerkungen" entfernt.
			16	V	Kapitel 3.8.1: Ersetzen von "Messwerte" durch "Netto-Messwerte"

*) 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	NNAAANN	AANNNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0059	01	


**BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG**

Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 3. 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 3. 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 3. 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: Gammaspktrometrische Auswertung von Niederschlagsproben (ImmiN)	11
Tabelle 10: Gammaspktrometrische Auswertung von Niederschlagsproben (ImmiR)	11
Tabelle 11: Gammaspktrometrische Auswertung von Bodenproben	12
Tabelle 12: Gammaspktrometrische Auswertung von Pflanzen- und Bewuchsproben	13
Tabelle 13: Gammaspktrometrische 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	0059	01	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 3. Quartal 2021									Blatt: 4

1 Einleitung

In diesem Quartalsbericht werden in den folgenden Tabellen die Ergebnisse der Emissions- und der Immissionsüberwachung für das 3. 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: Schachtanlage Asse II			Messstelle: Schacht 2				Quartal: 3	Jahr: 2021
Fortluftmenge im Quartal: 6,4E+08			Fortluftmenge seit Jahresanfang: 1,7E+09					
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-Strahler (Gesamtverlustfaktor = 2,4)</i>								
Ra 226	5,1E-06	1,4E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Th 228	1,0E-06	2,1E-06	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Th 230	1,2E-06	2,6E-06	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Th 232	4,4E-07	9,8E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
U 234	4,1E-07	8,1E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
U 235	2,1E-06	4,3E-06	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
U 236	2,4E-07	4,9E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
U 238	1,0E-07	2,0E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
U 238	1,9E-06	3,7E-06	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Np 237	4,7E-08	1,3E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Pu 238	1,2E-07	3,0E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Pu 239	1,4E-07	3,5E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Pu 240	1,4E-07	3,5E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Am 241	1,2E-07	2,9E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Cm 242	9,3E-08	2,4E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Cm 244	3,6E-08	1,2E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
α-Summe:			n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
<i>β-Strahler (Gesamtverlustfaktor = 2,4)</i>								
Sr 90	1,5E-05	3,3E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Pu 241	1,7E-05	3,7E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
β-Summe:			n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
<i>γ-Strahler (Gesamtverlustfaktor = 2,4 / Gesamtverlustfaktor für Pb 210 = 1,9)</i>								
Mn 54	5,4E-06	1,4E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Co 60	6,2E-06	1,7E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Zn 65	1,4E-05	3,6E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Ru 106	5,4E-05	1,4E-04	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Ag 110m	6,6E-06	1,7E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Sb 125	1,4E-05	3,5E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Cs 134	5,9E-06	1,5E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Cs 137	5,4E-06	1,4E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Ce 144	1,7E-05	4,3E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Eu 152	1,4E-05	3,6E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Eu 154	2,8E-05	7,1E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Pb 210	4,7E-05	1,2E-04	3,8E+05	1,2E+05	9,3E+05	3,0E+05		
γ-Summe:			3,8E+05	1,2E+05	9,3E+05	3,0E+05		
Summe Schwebstoffe			3,8E+05	1,2E+05	9,3E+05	3,0E+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 NNAAANN	Komponente AANNNA	Baugruppe AANN	Aufgabe AAAA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0059	01	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 3. Quartal 2021									Blatt: 5

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

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II			Messstelle: Schacht 2				Quartal: 3	Jahr: 2021
Fortluftmenge im Quartal: 6,4E+08			Fortluftmenge seit Jahresanfang: 1,7E+09					
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}	4,4E-05	1,1E-04	3,9E+06	1,2E+06	9,4E+06	2,9E+06		
Gase^V								
H 3	9,0E-02	1,9E-01	3,8E+09	6,1E+08	1,1E+10	1,8E+09	1,0E+12	
C 14	5,0E-02	1,1E-01	2,4E+08	7,4E+07	7,6E+08	1,9E+08	1,0E+10	
Rn 222	5,9E+00	9,7E+00	2,7E+10	6,3E+09	7,0E+10	1,8E+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 3. 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) und Kohlenstoff-14- (als CO₂) haben sich gegenüber dem zurückliegenden Quartal nicht verändert. Die Radon-222- Ableitungen haben sich im Berichtszeitraum, verglichen mit dem Vorquartal, 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 Schachtanlage 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 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	0059	01	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 3. 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. 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: 3		Jahr: 2021	
REI [1]	überwachter Umweltbereich: Luft/ Gammastrahlung						
Programmpunkt: C2.1:1.1	Messmethode / Messgröße: TLD / Gamma-Ortsdosis						
Probeentnahme-/ Messort	Überwachungszeitraum		Messgröße	Messwert	Maßeinheit	Messunsicherheit in %	Bemerkungen
	Beginn	Ende					
Umgebung							
U 1	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	3,6E-01	mSv	20	
U 2	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	3,6E-01	mSv	20	
U 3	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	3,6E-01	mSv	20	
U 4	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	3,2E-01	mSv	20	
U 5	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	3,5E-01	mSv	20	
U 6	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	3,8E-01	mSv	19	
U 7	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	3,9E-01	mSv	19	
U 8	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	3,3E-01	mSv	20	
U 9	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	3,3E-01	mSv	20	
U 10	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	3,6E-01	mSv	20	
U 11	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	3,6E-01	mSv	20	
U 12	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	2,9E-01	mSv	20	
U 13	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	3,6E-01	mSv	20	
U 14	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	3,6E-01	mSv	20	
U 15	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	2,9E-01	mSv	20	
U 16	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	3,6E-01	mSv	20	
U 17	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	3,5E-01	mSv	20	
U 18	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	3,8E-01	mSv	19	
U 19	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	3,7E-01	mSv	19	
U 20	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	3,7E-01	mSv	20	
U 21	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	3,5E-01	mSv	20	
U 22	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	3,9E-01	mSv	19	
U 23	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	3,6E-01	mSv	20	
U 24	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	3,6E-01	mSv	20	
U 25	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	3,4E-01	mSv	20	
U 26	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	3,2E-01	mSv	20	
U 27	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	3,8E-01	mSv	19	
U 28	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	3,6E-01	mSv	20	
U 29	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	3,5E-01	mSv	20	
U 30	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	3,7E-01	mSv	20	
Anlagengrenze (Zaun)							
Z 1	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	4,1E-01	mSv	19	
Z 2	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	4,2E-01	mSv	19	
Z 3	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	3,5E-01	mSv	20	
Z 4	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	3,5E-01	mSv	20	
Z 5	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	3,8E-01	mSv	19	
Z 6	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	4,3E-01	mSv	19	
Z 7	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	4,3E-01	mSv	19	
Z 8	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	3,7E-01	mSv	20	
Z 9	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	4,0E-01	mSv	19	
Z 10	20.01.2021	12.07.2021	Gamma-OD	4,0E-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	0059	01	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 3. Quartal 2021									Blatt: 7

3.2 Gamma-Ortsdosisleistung

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

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II				Quartal: 3		Jahr: 2021	
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.1	überwachter Umweltbereich: Luft/ Gammastrahlung						
Probeentnahme- /Messort	Messmethode / Messgröße: DL-Messgerät / Gamma-Ortsdosisleistung ^{vi}						
Messpunkte in der Umgebung der Schachtanlage Asse II	Messdatum	Messgröße	Mess- wert	Maß- einheit	Messun- sicherheit in %	Bemerkungen	
UL1	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL2	14.07.2021	Gamma-ODL	70	nSv/h	20		
UL3	14.07.2021	Gamma-ODL	70	nSv/h	20		
UL4	14.07.2021	Gamma-ODL	70	nSv/h	20		
UL5	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL7	14.07.2021	Gamma-ODL	70	nSv/h	20		
UL8	14.07.2021	Gamma-ODL	80	nSv/h	20		
UL9	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL1	11.08.2021	Gamma-ODL	70	nSv/h	20		
UL2	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL3	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL4	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL5	11.08.2021	Gamma-ODL	70	nSv/h	20		
UL7	11.08.2021	Gamma-ODL	80	nSv/h	20		
UL8	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL9	11.08.2021	Gamma-ODL	70	nSv/h	20		
UL1	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL2	21.09.2021	Gamma-ODL	60	nSv/h	20		
UL3	21.09.2021	Gamma-ODL	70	nSv/h	20		
UL4	21.09.2021	Gamma-ODL	70	nSv/h	20		
UL5	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL7	21.09.2021	Gamma-ODL	80	nSv/h	20		
UL8	21.09.2021	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	0059	01	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 3. Quartal 2021									


3.3 Aerosole

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

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II						Quartal: 3	Jahr: 2021
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.3		überwachter Umweltbereich: Luft/ Aerosole					
		Messmethode / Messgröße: Gammaspektrometrie / Luftaktivitätskonz. einzelner Radionuklide ^{vii}					
Probeentnahme-/ Messort	Sammelzeitraum		Nuklid	Bester Schätzer in Bq/m ³	Nachweisgrenze in Bq/m ³	Unsicherheit B. Schätzer in %	Bemerkungen
	Beginn	Ende					
Immissionsmessstelle (Immi1) am Hang nördlich der Schachtanlage	21.06.21	05.07.21	Be 7	5,3E-03	4,5E-05	26,8	
	05.07.21	19.07.21	Be 7	4,9E-03	5,5E-05	26,7	
	19.07.21	02.08.21	Be 7	5,2E-03	4,7E-05	26,7	
	02.08.21	16.08.21	Be 7	4,0E-03	7,1E-05	26,8	
	16.08.21	30.08.21	Be 7	2,7E-03	5,2E-05	26,8	
	30.08.21	13.09.21	Be 7	5,5E-03	6,2E-05	26,8	
	13.09.21	27.09.21	Be 7	4,0E-03	1,0E-04	26,8	
	21.06.21	05.07.21	Co 60		6,2E-06		
	05.07.21	19.07.21	Co 60		8,2E-06		
	19.07.21	02.08.21	Co 60		6,7E-06		
	02.08.21	16.08.21	Co 60		1,1E-05		
	16.08.21	30.08.21	Co 60		7,6E-06		
	30.08.21	13.09.21	Co 60		1,3E-05		
	13.09.21	27.09.21	Co 60		1,2E-05		
	21.06.21	05.07.21	Cs 137		5,7E-06		
	05.07.21	19.07.21	Cs 137		6,3E-06		
	19.07.21	02.08.21	Cs 137		5,8E-06		
	02.08.21	16.08.21	Cs 137		8,4E-06		
	16.08.21	30.08.21	Cs 137		6,6E-06		
	30.08.21	13.09.21	Cs 137		8,1E-06		
	13.09.21	27.09.21	Cs 137		1,2E-05		
	21.06.21	05.07.21	Pb 210	3,5E-04	4,3E-05	27,2	
	05.07.21	19.07.21	Pb 210	3,9E-04	5,8E-05	27,3	
	19.07.21	02.08.21	Pb 210	3,7E-04	4,5E-05	27,9	
	02.08.21	16.08.21	Pb 210	3,0E-04	7,2E-05	27,9	
	16.08.21	30.08.21	Pb 210	2,6E-04	5,6E-05	27,9	
	30.08.21	13.09.21	Pb 210	7,4E-04	5,0E-05	27,7	
13.09.21	27.09.21	Pb 210	5,5E-04	9,4E-05	27,6		
Referenzmessstelle (ImmiR) in Remlingen	21.06.21	05.07.21	Be 7	5,3E-03	7,1E-05	26,8	
	05.07.21	19.07.21	Be 7	5,0E-03	3,6E-05	26,7	
	19.07.21	02.08.21	Be 7	5,3E-03	4,4E-05	26,7	
	02.08.21	16.08.21	Be 7	4,0E-03	5,6E-05	26,8	
	16.08.21	30.08.21	Be 7	2,7E-03	5,5E-05	26,8	
	30.08.21	13.09.21	Be 7	5,5E-03	7,4E-05	26,8	
	13.09.21	27.09.21	Be 7	4,1E-03	7,7E-05	26,8	
	21.06.21	05.07.21	Co 60		1,0E-05		
	05.07.21	19.07.21	Co 60		5,4E-06		
	19.07.21	02.08.21	Co 60		6,4E-06		
	02.08.21	16.08.21	Co 60		7,5E-06		
	16.08.21	30.08.21	Co 60		8,6E-06		
	30.08.21	13.09.21	Co 60		9,2E-06		
	13.09.21	27.09.21	Co 60		9,3E-06		
	21.06.21	05.07.21	Cs 137		8,3E-06		
	05.07.21	19.07.21	Cs 137		4,0E-06		
	19.07.21	02.08.21	Cs 137		5,1E-06		
	02.08.21	16.08.21	Cs 137		6,5E-06		
	16.08.21	30.08.21	Cs 137		6,7E-06		
	30.08.21	13.09.21	Cs 137		8,4E-06		
	13.09.21	27.09.21	Cs 137		9,1E-06		
	21.06.21	05.07.21	Pb 210	3,3E-04	7,0E-05	27,8	
	05.07.21	19.07.21	Pb 210	4,0E-04	3,4E-05	27,0	
	19.07.21	02.08.21	Pb 210	3,7E-04	4,2E-05	27,2	
	02.08.21	16.08.21	Pb 210	3,2E-04	5,0E-05	27,5	
	16.08.21	30.08.21	Pb 210	2,7E-04	5,7E-05	27,6	
	30.08.21	13.09.21	Pb 210	8,1E-04	6,9E-05	27,1	
13.09.21	27.09.21	Pb 210	5,8E-04	7,7E-05	27,3		

KQM_Textblatt_REV11_Stand-2018-04-16

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

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	0059	01	

Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 3. Quartal 2021 Blatt: 9

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

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II				Quartal: 3			Jahr: 2021	
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.3		überwachter Umweltbereich: Luft/ Aerosole						
		Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentrationen ^{VII VIII}						
Probeentnahme-/Messort	Messzeitraum/ Probeentnahme		Messgröße	Bester Schätzer in Bq/m ³	Nachweis- grenze in Bq/m ³	Unsicherheit B. Schätzer in %	Bemerkungen	
	Beginn	Ende						
Immissionsmessstelle (Immi1) am Hang nördlich der Schachtanlage	21.06.21	05.07.21	G-Alpha	4,2E-05	2,5E-06	12,5		
	05.07.21	19.07.21	G-Alpha	4,1E-05	2,5E-06	12,5		
	19.07.21	02.08.21	G-Alpha	5,2E-05	2,5E-06	11,7		
	02.08.21	16.08.21	G-Alpha	3,8E-05	2,5E-06	13,0		
	16.08.21	30.08.21	G-Alpha	3,5E-05	2,5E-06	13,3		
	30.08.21	13.09.21	G-Alpha	7,9E-05	2,3E-06	10,7		
Referenzmessstelle (ImmiR) in Remlingen	13.09.21	27.09.21	G-Alpha	5,6E-05	2,3E-06	11,4		
	21.06.21	05.07.21	G-Alpha	4,3E-05	2,5E-06	12,3		
	05.07.21	19.07.21	G-Alpha	5,4E-05	2,5E-06	11,6		
	19.07.21	02.08.21	G-Alpha	4,6E-05	2,5E-06	12,2		
	02.08.21	16.08.21	G-Alpha	4,0E-05	2,5E-06	12,7		
	16.08.21	30.08.21	G-Alpha	4,1E-05	2,5E-06	12,6		
	30.08.21	13.09.21	G-Alpha	8,2E-05	2,3E-06	10,5		
	13.09.21	27.09.21	G-Alpha	7,5E-05	2,3E-06	10,7		

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

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II				Quartal: 3			Jahr: 2021	
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	Bester Schätzer in Bq/m ³	Nachweis- grenze in Bq/m ³	Unsicherheit B. Schätzer in %	Bemerkungen	
	Beginn	Ende						
Immissionsmessstelle (Immi1) am Hang nördlich der Schachtanlage	21.06.21	05.07.21	G-Beta	4,4E-04	4,1E-06	9,2		
	05.07.21	19.07.21	G-Beta	4,7E-04	4,1E-06	9,2		
	19.07.21	02.08.21	G-Beta	4,8E-04	4,2E-06	9,2		
	02.08.21	16.08.21	G-Beta	3,9E-04	4,3E-06	9,2		
	16.08.21	30.08.21	G-Beta	3,3E-04	4,3E-06	9,2		
	30.08.21	13.09.21	G-Beta	8,7E-04	4,3E-06	9,2		
Referenzmessstelle (ImmiR) in Remlingen	13.09.21	27.09.21	G-Beta	6,1E-04	4,2E-06	9,2		
	21.06.21	05.07.21	G-Beta	4,4E-04	4,1E-06	9,2		
	05.07.21	19.07.21	G-Beta	4,9E-04	4,3E-06	9,2		
	19.07.21	02.08.21	G-Beta	5,0E-04	4,3E-06	9,2		
	02.08.21	16.08.21	G-Beta	4,1E-04	4,3E-06	9,2		
	16.08.21	30.08.21	G-Beta	3,3E-04	4,1E-06	9,2		
	30.08.21	13.09.21	G-Beta	9,1E-04	4,4E-06	9,2		
	13.09.21	27.09.21	G-Beta	6,5E-04	4,4E-06	9,2		

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


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	0059	01	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 3. Quartal 2021									


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

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II				Quartal: 3	Jahr: 2021	
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.3		überwachter Umweltbereich: Luft/ Aerosole				
Probeentnahme-/Messort		Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentration ^{IX}				
Messpunkte in der Umgebung der Schachtanlage Asse II	Messdatum	Messgröße	Bester Schätzer in Bq/m ³	Nachweisgrenze in Bq/m ³	Unsicherheit B. Schätzer in %	Bemerkungen
UL1	-	G-Alpha	-	-	-	
UL2	14.07.2021	G-Alpha		2,2E-04		
UL3	14.07.2021	G-Alpha	1,1E-04	2,2E-04	51,8	
UL4	14.07.2021	G-Alpha		2,2E-04		
UL5	-	G-Alpha	-	-	-	
UL7	14.07.2021	G-Alpha	1,1E-04	2,2E-04	53,0	
UL8	14.07.2021	G-Alpha		2,2E-04		
UL9	-	G-Alpha	-	-	-	
UL1	11.08.2021	G-Alpha		2,2E-04		
UL2	-	G-Alpha	-	-	-	
UL3	-	G-Alpha	-	-	-	
UL4	-	G-Alpha	-	-	-	
UL5	11.08.2021	G-Alpha		2,2E-04		
UL7	11.08.2021	G-Alpha		2,2E-04		
UL8	-	G-Alpha	-	-	-	
UL9	11.08.2021	G-Alpha		2,2E-04		
UL1	-	G-Alpha	-	-	-	
UL2	21.09.2021	G-Alpha		2,0E-04		
UL3	21.09.2021	G-Alpha		2,1E-04		
UL4	21.09.2021	G-Alpha		2,0E-04		
UL5	-	G-Alpha	-	-	-	
UL7	21.09.2021	G-Alpha		2,1E-04		
UL8	21.09.2021	G-Alpha		2,0E-04		
UL9	-	G-Alpha	-	-	-	

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

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II				Quartal: 3	Jahr: 2021	
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.3		überwachter Umweltbereich: Luft/ Aerosole				
Probeentnahme-/Messort		Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentration ^{IX}				
Messpunkte in der Umgebung der Schachtanlage Asse II	Messdatum	Messgröße	Bester Schätzer in Bq/m ³	Nachweisgrenze in Bq/m ³	Unsicherheit B. Schätzer in %	Bemerkungen
UL1	-	G-Beta	-	-	-	
UL2	14.07.2021	G-Beta	1,3E-03	3,7E-04	13,0	
UL3	14.07.2021	G-Beta	6,4E-04	3,6E-04	19,6	
UL4	14.07.2021	G-Beta	3,4E-04	3,7E-04	33,5	
UL5	-	G-Beta	-	-	-	
UL7	14.07.2021	G-Beta	3,6E-04	3,6E-04	31,1	
UL8	14.07.2021	G-Beta	6,6E-04	3,7E-04	19,6	
UL9	-	G-Beta	-	-	-	
UL1	11.08.2021	G-Beta	5,0E-04	3,7E-04	24,3	
UL2	-	G-Beta	-	-	-	
UL3	-	G-Beta	-	-	-	
UL4	-	G-Beta	-	-	-	
UL5	11.08.2021	G-Beta	6,7E-04	3,5E-04	19,0	
UL7	11.08.2021	G-Beta	2,3E-04	3,7E-04	45,5	
UL8	-	G-Beta	-	-	-	
UL9	11.08.2021	G-Beta	6,6E-04	3,5E-04	19,3	
UL1	-	G-Beta	-	-	-	
UL2	21.09.2021	G-Beta	1,1E-03	3,6E-04	13,9	
UL3	21.09.2021	G-Beta	6,0E-04	3,7E-04	21,2	
UL4	21.09.2021	G-Beta	8,3E-04	3,6E-04	16,6	
UL5	-	G-Beta	-	-	-	
UL7	21.09.2021	G-Beta	3,4E-04	3,7E-04	33,2	
UL8	21.09.2021	G-Beta	3,6E-04	3,6E-04	31,7	
UL9	-	G-Beta	-	-	-	

^{IX} 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 NNAANN	Komponente AANNNA	Baugruppe AANN	Aufgabe AAAA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0059	01	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 3. 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: 3			Jahr: 2021	
REI [1]		überwachter Umweltbereich: Niederschlag (02)						
Programmpunkt: C2.1:2.		Messmethode / Messgröße: Gammaspektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide						
Probeentnahme-/Messort	Sammelzeitraum		Nuklid	Bester Schätzer in Bq/m ²	Nachweisgrenze in Bq/m ²	Unsicherheit B. Schätzer in %	Niederschlagsmenge in Liter	Bemerkungen
	Beginn	Ende						
Immissionsmessstelle (ImmiN) am Hang nördlich der Schachanlage	01.07.2021	02.08.2021	Be 7	5,9E+01	1,5E+01	15,2	30,2	
			Co 60		1,6E+00			
			Cs 134		1,5E+00			
			Cs 137		1,3E+00			
			Pb 210		2,7E+01			
	02.08.2021	01.09.2021	Be 7	3,8E+01	2,1E+01	24,1	39,0	
			Co 60		2,4E+00			
			Cs 134		2,3E+00			
			Cs 137		2,1E+00			
			Pb 210		3,9E+01			
	01.09.2021	01.10.2021	Be 7	1,5E+01	4,6E+00	15,5	7,7	
			Co 60		5,5E-01			
Cs 134				5,1E-01				
Cs 137				4,7E-01				
Pb 210				8,5E+00				

Tabelle 10: Gammaspektrometrische Auswertung von Niederschlagsproben (ImmiR)

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II				Quartal: 3			Jahr: 2021	
REI [1]		überwachter Umweltbereich: Niederschlag (02)						
Programmpunkt: C2.1:2.		Messmethode / Messgröße: Gammaspektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide						
Probeentnahme-/Messort	Sammelzeitraum		Nuklid	Bester Schätzer in Bq/m ²	Nachweisgrenze in Bq/m ²	Unsicherheit B. Schätzer in %	Niederschlagsmenge in Liter	Bemerkungen
	Beginn	Ende						
Referenzmessstelle (ImmiR) in Remlingen	01.07.2021	02.08.2021	Be 7	7,9E+01	1,4E+01	19,8	22,6	
			Co 60		1,5E+00			
			Cs 134		1,4E+00			
			Cs 137		1,3E+00			
			Pb 210		2,4E+01			
	02.08.2021	01.09.2021	Be 7	5,6E+01	1,5E+01	20,4	24,3	
			Co 60		1,8E+00			
			Cs 134		1,6E+00			
			Cs 137		1,5E+00			
			Pb 210		2,8E+01			
	01.09.2021	01.10.2021	Be 7	3,9E+01	7,4E+00	19,5	12,1	
			Co 60		8,7E-01			
Cs 134				7,8E-01				
Cs 137				7,3E-01				
Pb 210				1,3E+01				

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	0059	01	

Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 3. 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: Gammaskopmetrische Auswertung von Bodenproben

Überwachte Anlage: SchachanlageASSE II				Quartal: 3		Jahr: 2021	
REI [1] Programmpunkt: C2.1:3		überwachter Umweltbereich: Boden/Bodenoberfläche (03)					
Probeentnahme-/Messort		Messmethode / Messgröße: Gammaskopmetrie, spezifische Aktivität einzelner Radionuklide					
3 Messorte in der häufigsten Windausbreitungsrichtung am Anlagenzaun und E7 in der Umgebung		Datum der Probenahme	Nuklid	Bester Schätzer ^x in Bq/kg	Nachweisgrenze in Bq/kg	Unsicherheit B. Schätzer in %	Bemerkungen
E2	08.09.2021	Be 7	7,5E-01	2,1E+00	55,2		
		K 40	5,9E+02	1,5E+00	20,4		
		Pb 210	4,3E+01	5,0E+00	21,6		
		Pb 212	4,2E+01	3,1E-01	20,3		
		Pb 214	3,3E+01	3,7E-01	20,3		
		Cs 137	5,7E+00	1,9E-01	20,4		
		Cs 134		1,9E-01			
E3	08.09.2021	Be 7	1,4E+00	1,6E+00	32,2		
		K 40	5,7E+02	1,2E+00	20,4		
		Pb 210	4,1E+01	3,9E+00	21,6		
		Pb 212	4,2E+01	2,4E-01	20,3		
		Pb 214	3,2E+01	2,9E-01	20,3		
		Cs 137	5,2E+00	1,5E-01	20,3		
		Cs 134		1,4E-01			
E4	08.09.2021	Be 7	1,6E+00	2,3E+00	37,4		
		K 40	5,7E+02	2,4E+00	20,3		
		Pb 210	4,1E+01	4,5E+00	21,1		
		Pb 212	3,8E+01	3,3E-01	20,4		
		Pb 214	3,0E+01	4,3E-01	20,4		
		Cs 137	5,9E+00	2,2E-01	20,4		
		Cs 134		2,1E-01			
E7	08.09.2021	Be 7	2,0E+00	1,2E+00	25,4		
		K 40	4,6E+02	1,4E+00	20,3		
		Pb 210	3,4E+01	2,4E+00	20,8		
		Pb 212	2,9E+01	1,8E-01	20,4		
		Pb 214	2,3E+01	2,3E-01	20,4		
		Cs 137	7,1E+00	1,1E-01	20,3		
		Cs 134		1,1E-01			
		1,3E-01					

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 NNAANN	Komponente AANNNA	Baugruppe AANN	Aufgabe AAAA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	 BGE BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0059	01	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 3. Quartal 2021									

3.6 Pflanzen/Bewuchs

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

Tabelle 12: Gammaskpektrometrische Auswertung von Pflanzen- und Bewuchsproben

Überwachte Anlage: Schachanlage Asse II				Quartal: 3		Jahr: 2021	
REI [1] Programmpunkt: C2.1:4		überwachter Umweltbereich: Pflanzen/Bewuchs (04)					
		Messmethode / Messgröße: Gammaskpektrometrie, spezifische Aktivität einzelner Radionuklide					
Probeentnahme-/Messort 3 Messorte in der häufigsten Windausbreitungsrichtung am Anlagenzaun und G7 in der Umgebung		Datum der Probenahme	Nuklid	Bester Schätzer ^{xI} in Bq/kg	Nachweis- grenze in Bq/kg	Unsicherheit B. Schätzer in %	Bemerkungen
G2	08.09.2021	Be 7	9,5E+01	2,9E+00	20,5		
		K 40	1,3E+02	2,9E+00	20,6		
		Pb 210	1,4E+01	3,2E+00	22,2		
		Pb 212	1,8E-01	3,4E-01	48,6		
		Pb 214	6,4E-01	4,4E-01	27,9		
		Cs 137		2,5E-01			
		Cs 134		2,6E-01			
G3	08.09.2021	Be 7	9,2E+01	2,5E+00	20,5		
		K 40	1,7E+02	2,0E+00	20,5		
		Pb 210	1,2E+01	2,8E+00	21,8		
		Pb 212	1,0E+00	2,7E-01	22,5		
		Pb 214	1,0E+00	3,7E-01	22,7		
		Cs 137		2,2E-01			
		Cs 134		2,1E-01			
G4	08.09.2021	Be 7	9,8E+01	1,4E+00	20,4		
		K 40	1,3E+02	1,4E+00	20,5		
		Pb 210	1,5E+01	1,6E+00	21,8		
		Pb 212	7,8E-01	1,6E-01	22,5		
		Pb 214	3,7E-01	2,3E-01	27,6		
		Cs 137		1,2E-01			
		Cs 134		1,2E-01			
G7	08.09.2021	Be 7	9,7E+01	1,9E+00	20,4		
		K 40	1,8E+02	2,5E+00	20,4		
		Pb 210	1,1E+01	1,9E+00	21,4		
		Pb 212	7,3E-01	2,3E-01	23,1		
		Pb 214	7,2E-01	3,3E-01	23,5		
		Cs 137		1,8E-01			
		Cs 134		1,7E-01			
		2,1E-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	0059	01	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 3. 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.

Tabelle 13: Gammaspektrometrische Auswertung von Gewässerproben

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II				Quartal: 3		Jahr: 2021	
REI [1] Programmpunkt: C2.1:5		überwachter Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)					
		Messmethode / Messgröße: Gammaspektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide					
Probeentnahme-/Messort		Datum der Probeentnahme	Nuklid	Bester Schätzer in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Unsicherheit B. Schätzer in %	Bemerkungen
Gemeinde	Messpunkt, Probenart						
Remlingen	W1, Grundwasser	18.08.2021	K 40		7,7E-01		
			Pb 210		8,3E-01		
			Pb 212		7,4E-02		
			Pb 214		1,0E-01		
			Cs 137		5,6E-02		
			Cs 134		5,9E-02		
			Co 60		6,7E-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	kein Zugang bzw. trocken	K 40	-	-	-	
			Pb 210	-	-	-	
			Pb 212	-	-	-	
			Pb 214	-	-	-	
			Cs 137	-	-	-	
			Cs 134	-	-	-	
			Co 60	-	-	-	
Wittmar	W10, Grundwasser	18.08.2021	K 40		7,1E-01		
			Pb 210		8,2E-01		
			Pb 212		7,6E-02		
			Pb 214		1,1E-01		
			Cs 137		5,3E-02		
			Cs 134		5,9E-02		
			Co 60		5,7E-02		
Wittmar	W12, Grundwasser	18.08.2021	K 40		7,2E-01		
			Pb 210		8,0E-01		
			Pb 212		6,5E-02		
			Pb 214	1,1E-01	9,5E-02	23,9	
			Cs 137		4,4E-02		
			Cs 134		5,2E-02		
			Co 60		5,5E-02		
Denkte	W15, Grundwasser	kein Zugang bzw. trocken	K 40	-	-	-	
			Pb 210	-	-	-	
			Pb 212	-	-	-	
			Pb 214	-	-	-	
			Cs 137	-	-	-	
			Cs 134	-	-	-	
			Co 60	-	-	-	
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 NNNNNNNNN	Funktion/Thema NNAANN	Komponente AANNNA	Baugruppe AANN	Aufgabe AAAA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0059	01	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 3. Quartal 2021									

Tabelle 13: Gammaskpektrometrische Auswertung von Gewässerproben (Fortsetzung)

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II				Quartal: 3		Jahr: 2021	
REI [1] Programmpunkt: C2.1:5		überwachter Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)					
		Messmethode / Messgröße: Gammaskpektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide					
Probeentnahme-/Messort		Datum der Probeentnahme	Nuklid	Bester Schätzer in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Unsicherheit B. Schätzer in %	Bemerkungen
Gemeinde	Messpunkt, Probenart						
Denkte	W20, Grundwasser	18.08.2021	K 40		8,8E-01		
			Pb 210		8,9E-01		
			Pb 212		7,9E-02		
			Pb 214		1,1E-01		
			Cs 137		6,0E-02		
			Cs 134		6,3E-02		
Denkte	W21, Grundwasser	18.08.2021	K 40		8,5E-01		
			Pb 210		9,0E-01		
			Pb 212		9,1E-02		
			Pb 214		1,3E-01		
			Cs 137		6,2E-02		
			Cs 134		6,2E-02		
Wittmar	W25, Oberflächenwasser	18.08.2021	K 40	3,2E+00	1,2E+00	16,6	
			Pb 210		9,3E-01		
			Pb 212		1,0E-01		
			Pb 214		1,4E-01		
			Cs 137		5,4E-02		
			Cs 134		5,3E-02		
Denkte	W26, Grundwasser	18.08.2021	K 40		8,2E-01		
			Pb 210		9,4E-01		
			Pb 212		8,2E-02		
			Pb 214		1,2E-01		
			Cs 137		6,6E-02		
			Cs 134		6,8E-02		
Vahlberg	W35, Oberflächenwasser	kein Zugang bzw. trocken	K 40	-	-	-	
			Pb 210	-	-	-	
			Pb 212	-	-	-	
			Pb 214	-	-	-	
			Cs 137	-	-	-	
			Cs 134	-	-	-	
Kissenbrück	W39, Oberflächenwasser	18.08.2021	K 40		8,0E-01		
			Pb 210		8,6E-01		
			Pb 212	1,2E-01	7,3E-02	21,4	
			Pb 214	1,1E-01	1,1E-01	27,9	
			Cs 137		5,2E-02		
			Cs 134		6,2E-02		
Remlingen	M401, Oberflächenwasser	kein Zugang bzw. trocken	K 40	-	-	-	
			Pb 210	-	-	-	
			Pb 212	-	-	-	
			Pb 214	-	-	-	
			Cs 137	-	-	-	
			Cs 134	-	-	-	
Vahlberg	W41, Oberflächenwasser	18.08.2021	K 40		5,3E-01		
			Pb 210		5,4E-01		
			Pb 212		4,0E-02		
			Pb 214		5,6E-02		
			Cs 137		3,0E-02		
			Cs 134		3,1E-02		
				3,6E-02			

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	0059	01	

Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 3. Quartal 2021 Blatt: 16

Tabelle 13: Gammaskpektrometrische Auswertung von Gewässerproben (Fortsetzung)

Überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II				Quartal: 3			Jahr: 2021
REI [1] Programmpunkt: C2.1:5		überwachter Umweltbereich: Oberirdische Gewässer (08)					
		Messmethode / Messgröße: Gammaskpektrometrie, Aktivitätskonzentration einzelner Radionuklide					
Probeentnahme-/Messort		Datum der Probeentnahme	Nuklid	Bester Schätzer in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Unsicherheit B. Schätzer in %	Bemerkungen
Gemeinde	Messpunkt, Probenart						
Wittmar	W45, Grundwasser	18.08.2021	K 40	7,0E-01	6,0E-01	30,3	
			Pb 210		8,1E-01		
			Pb 212		7,2E-02		
			Pb 214	1,1E-01	9,7E-02	25,3	
			Cs 137		5,1E-02		
			Cs 134		5,4E-02		
			Co 60		5,5E-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	18.08.2021	K 40	2,3E+01	1,2E+00	11,1	
			Pb 210		9,6E-01		
			Pb 212		1,1E-01		
			Pb 214	3,0E-01	1,4E-01	19,3	
			Cs 137		5,6E-02		
			Cs 134		5,5E-02		
			Co 60		6,5E-02		
Vahlberg	W64, Grundwasser	18.08.2021	K 40	1,8E+00	4,1E-01	13,6	
			Pb 210		5,0E-01		
			Pb 212		3,8E-02		
			Pb 214		5,4E-02		
			Cs 137		2,6E-02		
			Cs 134		2,9E-02		
			Co 60		3,1E-02		

3.8 Bewertung der Messergebnisse Immission für das 3. 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 in diesem Quartalsbericht angegebenen Netto-Messwerte für die Gamma-Ortsdosis beziehen sich auf den Expositionszeitraum vom 20.01.2021 bis 12.07.2021. 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 Radionuklide 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 NAAN	PSP-Element NNNNNNNNNN	Funktion/Thema NNAAANN	Komponente AANNNA	Baugruppe AANN	Aufgabe AAAA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN		
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0059	01		
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 3. Quartal 2021										Blatt: 17

3.8.4 Boden (REI Programmpunkt C2.1:3.0)

Im 3. Quartal 2021 wurden entsprechend des Messprogramms zur Immissionsüberwachung Entnahmen von Bodenproben durchgeführt. Die Messergebnisse sind in Tabelle 9 angegeben. Neben den im Boden enthaltenen natürlichen Radionukliden wurde auch Cäsium gemessen. Die Kontamination des Bodens mit Cs 137 ist durch die Deposition nach dem Tschernobylunfall geprägt. Eine Beeinflussung durch die Schachanlage Asse II ist nicht zu erkennen.

3.8.5 Pflanzen (REI Programmpunkt C2.1:4.0)

Im 3. Quartal 2021 wurden entsprechend des Messprogramms zur Immissionsüberwachung Entnahmen von Pflanzenproben durchgeführt. Die Messergebnisse sind in Tabelle 10 angegeben. Die nachgewiesenen Radionuklide sind natürlichen Ursprungs (Be 7, K 40 und Zerfallsprodukte des stets in der Umgebungsluft vorkommenden natürlichen Edelgases Radon). Eine Beeinflussung durch die Schachanlage Asse II ist nicht zu erkennen.

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

Alle Gewässerproben wurden gammaspektrometrisch untersucht (siehe Tabelle 11). 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.