

# Deckblatt



BUNDESGESELLSCHAFT  
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	AAA	AA	NNNN	NN	Blatt: 1
9A	65131200				LH	PE	0035	01	Stand: 10.12.2021

Titel der Unterlage:

QUARTALSBERICHT EMISSIONS- UND IMMISSIONSÜBERWACHUNG 2. 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



BUNDESGESELLSCHAFT  
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	Blatt: 2
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200				LH	PE	0035	01	Stand: 10.12.2021

Titel der Unterlage:

QUARTALSBERICHT EMISSIONS- UND IMMISSIONSÜBERWACHUNG 2. QUARTAL 2021

Rev.	Rev.-Stand Datum	Verantwortliche Stelle	Revidierte Blätter	Kat.*	Erläuterung der Revision
00	12.08.2021	ASE-ST.2			Ersterstellung
01	10.12.2021	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: 10.12.2021

Blatt: 1

<b>DECKBLATT</b>	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	0058	01

Kurztitel der Unterlage:  
 Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2. Quartal 2021

Ersteller / Unterschrift:	Prüfer / Unterschrift:

**Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2. 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	AANNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0058	01

Kurztitel der Unterlage:

Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2. Quartal 2021

Rev	Revisionsstand Datum	Verantwortl. Stelle	revidierte Blätter	Kat. *)	Erläuterung der Revision
00	12.08.2021	ASE-ST.2		-	Ersterstellung
01	10.12.2021	ASE-ST.2	4	V	Kapitel 1: Ersetzen von "der Tabelle 1" durch "den Tabellen 1 bis 11"
			6	S	Kapitel 3.1: Einfügen von "Die von [...] 0,05 mSv."
			8-10	S	Tabelle 4, 5, 6, 7, 8: Ersetzen der Spaltenüberschriften "Messwert/ erzielte NWG" durch "Bester Schätzer in Bq/m <sup>3</sup> ", "Maßeinheit" durch "Nachweisgrenze in Bq/m <sup>3</sup> " und "Messunsicherheit in %" durch "Unsicherheit B. Schätzer in %". Inhalt dieser Spalten entsprechend der neuen Überschriften geändert. Inhalt der Spalte "Bemerkungen" entfernt.
			11, 12	S	Tabelle 9 und 10: 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. In Tabelle 9, Spalte Nuklid: Ersetzen von "Aktivitätsflächenbelegung" durch "Aktivitätsflächenbelegung in Bq/m <sup>2</sup> "
			13-15	S	Tabelle 11: 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	R	Kapitel 3.8: Ersetzen von "1. Quartal" durch "2. Quartal".

\*) 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.	 <small>BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG</small>
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0058	01	

  

Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2. 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 2. 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 .....	6
3 Immissionsüberwachung .....	6
3.1 Gamma-Ortsdosis .....	6
3.2 Gamma-Ortsdosisleistung .....	7
3.3 Aerosole .....	8
3.4 Boden.....	11
3.5 Pflanzen/Bewuchs .....	12
3.6 Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser .....	13
3.7 Bewertung der Messergebnisse Immission für das 2. Quartal 2021 .....	15
3.7.1 Gamma-Ortsdosis und Gamma-Ortsdosisleistung (REI Programmpunkt C2.1:1.1) ...	15
3.7.2 Aerosole (REI Programmpunkt C2.1:1.3).....	15
3.7.3 Boden (REI Programmpunkt C2.1:3.0) .....	15
3.7.4 Pflanzen (REI Programmpunkt C2.1:4.0).....	16
3.7.5 Grund-, Oberflächen- und Trinkwasser (REI Programmpunkt C2.1:5.0) .....	16
3.8 Zusammenfassung .....	16
4 Mitgeltende Dokumente .....	16
5 Literaturverzeichnis .....	16
<b>Tabellenverzeichnis</b>	
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: Gammaspektrometrische Auswertung von Bodenproben .....	11
Tabelle 10: Gammaspektrometrische Auswertung von Pflanzen- und Bewuchsproben .....	12
Tabelle 11: Gammaspektrometrische Auswertung von Gewässerproben .....	13
<b>Anzahl der Blätter dieses Dokumentes .....</b>	<b>16</b>

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	0058	01	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2. Quartal 2021									Blatt: 4

## 1 Einleitung

In diesem Quartalsbericht werden die Ergebnisse der Emissions- und der Immissionsüberwachung für das 2. Quartal 2021 in den Tabellen 1 bis 11 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: 2	Jahr: 2021
Fortluftmenge im Quartal: 5,0E+08			Fortluftmenge seit Jahresanfang:				1,1E+09	
Radionuklid	Erkennungs- bzw. Nachweisgrenze <sup>I</sup> der Aktivitätskonzentration in der Fortluft in Bq/m <sup>3</sup>		Abgeleitete Aktivität <sup>II</sup> und deren Unsicherheit in Bq				Genehmigungswert der Aktivitätsableitung in Bq/a	Bemerkungen
	EG <sub>max.</sub>	NWG <sub>max.</sub>	im Quartal		seit Jahresanfang			
<b>Schwebstoffe<sup>III</sup></b>								
<i>α</i> -Strahler (Gesamtverlustfaktor = 2,4)								
Ra 226	6,8E-06	1,4E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Th 228	2,2E-06	4,7E-06	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Th 230	2,1E-06	4,5E-06	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Th 232	8,6E-07	2,0E-06	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
U 234	8,9E-06	1,8E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
U 234	3,6E-06	7,2E-06	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
U 235	7,2E-07	1,4E-06	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
U 236	2,8E-07	5,5E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
U 238	3,1E-06	6,2E-06	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Np 237	1,0E-07	2,8E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Pu 238	2,2E-07	5,1E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Pu 239	2,3E-07	5,3E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Pu 240	2,3E-07	5,3E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Am 241	2,2E-07	5,0E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Cm 242	1,9E-07	4,8E-07	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Cm 244	7,4E-08	2,2E-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	2,0E-05	4,3E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Pu 241	3,3E-05	6,8E-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	4,6E-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	3,1E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Ru 106	5,2E-05	1,4E-04	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Ag 110m	5,8E-06	1,5E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Sb 125	1,2E-05	3,5E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Cs 134	5,4E-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	3,4E-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	2,4E-05	6,4E-05	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.		
Pb 210	3,0E-05	7,8E-05	2,5E+05	8,3E+04	5,5E+05	1,8E+05		
γ-Summe:			2,5E+05	8,3E+04	5,5E+05	1,8E+05		
Summe Schwebstoffe			2,5E+05	8,3E+04	5,5E+05	1,8E+05	1,0E+07	

<sup>I</sup> unter „EG max.“ und „NWG max.“ wird die maximale Erkennungs- bzw. Nachweisgrenze, die bei einer Einzelmessung während des Bilanzierungszeitraums erreicht wurde, verstanden

<sup>II</sup> n.n. = nicht nachgewiesen

<sup>III</sup> 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	0058	01	

Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2. Quartal 2021

Blatt: 5

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

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

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

## 2.2 Bewertung der Messergebnisse Emission für das 2. Quartal 2021

Ab dem 1. Quartal 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 Ableitung von Tritium- (als HTO) hat sich gegenüber dem zurückliegenden Quartal leicht erhöht. Die Radon-222- und Kohlenstoff-14- (als CO<sub>2</sub>) Ableitungen sind im Berichtszeitraum, verglichen mit dem Vorquartal, gesunken.

Die Veränderungen der Tritium- (als HTO) und Kohlenstoff-14- (als CO<sub>2</sub>) Abgaben im Vergleich zum Vorquartal entsprechen den üblichen jahreszeitlichen Schwankungen.

#### 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].

<sup>IV</sup> 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.

<sup>V</sup> I 129 wird nicht bilanziert, da bei Stichprobenmessungen nur Werte unterhalb der laut REI [1] Tabelle C.2.6 einzuhaltenden Nachweisgrenze von  $1 \cdot 10^{-3}$  Bq/m<sup>3</sup> 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	0058	01	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2. Quartal 2021									Blatt: 6

## 2.3 Zusammenfassung

Die Messergebnisse im Berichtszeitraum zeigen keine Besonderheiten.

## 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. Die von der Auswertestelle angegebene Nachweisgrenze der Festkörperdosimeter beträgt 0,05 mSv. 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: 2			Jahr: 2021	
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.1		überwachter Umweltbereich: Luft/ Gammastrahlung						
		Messmethode / Messgröße: TLD / Gamma-Ortsdosis						
Probeentnahme-/ 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	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	0058	01	

Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2. Quartal 2021 Blatt: 7

### 3.2 Gamma-Ortsdosisleistung

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

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II				Quartal: 2		Jahr: 2021	
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.1	überwachter Umweltbereich: Luft/ Gammastrahlung						
Probeentnahme- /Messort	Messmethode / Messgröße: DL-Messgerät / Gamma-Ortsdosisleistung <sup>VI</sup>						
Messpunkte in der Umgebung der Schachtanlage Asse II	Messdatum	Messgröße	Mess- wert	Maß- einheit	Messun- sicherheit in %	Bemerkungen	
UL1	21.04.2021	Gamma-ODL	60	nSv/h	20		
UL2	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL3	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL4	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL5	21.04.2021	Gamma-ODL	70	nSv/h	20		
UL7	21.04.2021	Gamma-ODL	80	nSv/h	20		
UL8	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL9	21.04.2021	Gamma-ODL	60	nSv/h	20		
UL1	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL2	19.05.2021	Gamma-ODL	70	nSv/h	20		
UL3	19.05.2021	Gamma-ODL	60	nSv/h	20		
UL4	19.05.2021	Gamma-ODL	70	nSv/h	20		
UL5	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL7	19.05.2021	Gamma-ODL	80	nSv/h	20		
UL8	19.05.2021	Gamma-ODL	60	nSv/h	20		
UL9	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL1	16.06.2021	Gamma-ODL	60	nSv/h	20		
UL2	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL3	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL4	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL5	16.06.2021	Gamma-ODL	70	nSv/h	20		
UL7	16.06.2021	Gamma-ODL	70	nSv/h	20		
UL8	-	Gamma-ODL	-	nSv/h	-		
UL9	16.06.2021	Gamma-ODL	70	nSv/h	20		

<sup>VI</sup> 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	 <b>BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG</b>
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0058	01	

Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2. Quartal 2021

Blatt: 8

### 3.3 Aerosole

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

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II				Quartal: 2	Jahr: 2021		
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.3		überwachter Umweltbereich: Luft/ Aerosole					
		Messmethode / Messgröße: Gammaspektrometrie / Luftaktivitätskonz. einzelner Radionuklide <sup>VII</sup>					
Probeentnahme-/ Messort	Sammelzeitraum		Nuklid	Bester Schätzer in Bq/m <sup>3</sup>	Nachweisgrenze in Bq/m <sup>3</sup>	Unsicherheit B. Schätzer in %	Bemerkungen
	Beginn	Ende					
Immissionsmessstelle (Immi1) am Hang nördlich der Schachtanlage	29.03.21	12.04.21	Be 7	5,0E-03	3,3E-05	26,7	
	12.04.21	26.04.21	Be 7	4,2E-03	6,9E-05	26,8	
	26.04.21	10.05.21	Be 7	4,6E-03	7,7E-05	26,8	
	10.05.21	25.05.21	Be 7	4,0E-03	4,4E-05	26,8	
	25.05.21	07.06.21	Be 7	6,4E-03	4,2E-05	26,7	
	07.06.21	21.06.21	Be 7	6,5E-03	7,5E-05	26,8	
	29.03.21	12.04.21	Co 60		6,6E-06		
	12.04.21	26.04.21	Co 60		9,4E-06		
	26.04.21	10.05.21	Co 60		1,0E-05		
	10.05.21	25.05.21	Co 60		5,8E-06		
	25.05.21	07.06.21	Co 60		5,4E-06		
	07.06.21	21.06.21	Co 60		1,0E-05		
	29.03.21	12.04.21	Cs 137		3,9E-06		
	12.04.21	26.04.21	Cs 137		8,3E-06		
	26.04.21	10.05.21	Cs 137		8,5E-06		
	10.05.21	25.05.21	Cs 137		5,5E-06		
	25.05.21	07.06.21	Cs 137		5,4E-06		
	07.06.21	21.06.21	Cs 137		9,0E-06		
	29.03.21	12.04.21	Pb 210	3,2E-04	2,9E-05	27,5	
	12.04.21	26.04.21	Pb 210	3,3E-04	6,9E-05	27,7	
26.04.21	10.05.21	Pb 210	3,8E-04	7,3E-05	27,6		
10.05.21	25.05.21	Pb 210	1,9E-04	4,1E-05	27,7		
25.05.21	07.06.21	Pb 210	4,4E-04	4,1E-05	27,1		
07.06.21	21.06.21	Pb 210	5,6E-04	7,2E-05	27,2		
Referenzmessstelle (ImmiR) in Remlingen	29.03.21	12.04.21	Be 7	5,6E-03	7,9E-05	26,8	
	12.04.21	26.04.21	Be 7	4,3E-03	4,5E-05	26,8	
	26.04.21	10.05.21	Be 7	4,9E-03	7,7E-05	26,8	
	10.05.21	25.05.21	Be 7	3,9E-03	2,9E-05	26,7	
	25.05.21	07.06.21	Be 7	6,3E-03	4,4E-05	26,7	
	07.06.21	21.06.21	Be 7	6,7E-03	6,8E-05	26,8	
	29.03.21	12.04.21	Co 60		1,2E-05		
	12.04.21	26.04.21	Co 60		6,2E-06		
	26.04.21	10.05.21	Co 60		9,5E-06		
	10.05.21	25.05.21	Co 60		5,1E-06		
	25.05.21	07.06.21	Co 60		6,2E-06		
	07.06.21	21.06.21	Co 60		8,8E-06		
	29.03.21	12.04.21	Cs 137		9,5E-06		
	12.04.21	26.04.21	Cs 137		5,4E-06		
	26.04.21	10.05.21	Cs 137		9,3E-06		
	10.05.21	25.05.21	Cs 137		3,3E-06		
	25.05.21	07.06.21	Cs 137		4,9E-06		
	07.06.21	21.06.21	Cs 137		8,2E-06		
	29.03.21	12.04.21	Pb 210	4,1E-04	7,5E-05	27,4	
	12.04.21	26.04.21	Pb 210	3,4E-04	4,0E-05	27,2	
26.04.21	10.05.21	Pb 210	4,0E-04	7,4E-05	27,6		
10.05.21	25.05.21	Pb 210	2,1E-04	2,0E-05	27,5		
25.05.21	07.06.21	Pb 210	4,3E-04	4,3E-05	27,7		
07.06.21	21.06.21	Pb 210	5,4E-04	6,7E-05	27,2		

<sup>VII</sup> Kontinuierliche Sammlung mit stationären Einrichtungen, 14-tägliche Auswertung.

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	0058	01	

Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2. Quartal 2021 Blatt: 9

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

überwachte Anlage: Schachthanlage Asse II						Quartal: 2	Jahr: 2021
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.3		überwachter Umweltbereich: Luft/ Aerosole					
		Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentrationen <sup>VIII VIII</sup>					
Probeentnahme-/Messort	Messzeitraum/ Probeentnahme		Messgröße	Bester Schätzer in Bq/m <sup>3</sup>	Nachweis- grenze in Bq/m <sup>3</sup>	Unsicherheit B. Schätzer in %	Bemerkungen
	Beginn	Ende					
Immissionsmessstelle (Immi1) am Hang nördlich der Schachthanlage	29.03.21	12.04.21	G-Alpha	4,5E-05	2,4E-06	12,2	
	12.04.21	26.04.21	G-Alpha	4,5E-05	2,4E-06	12,2	
	26.04.21	10.05.21	G-Alpha	5,2E-05	2,4E-06	11,7	
	10.05.21	25.05.21	G-Alpha	2,6E-05	2,2E-06	14,5	
	25.05.21	07.06.21	G-Alpha	4,3E-05	2,7E-06	12,6	
Referenzmessstelle (ImmiR) in Remlingen	07.06.21	21.06.21	G-Alpha	5,5E-05	2,5E-06	11,6	
	29.03.21	12.04.21	G-Alpha	6,1E-05	2,4E-06	11,3	
	12.04.21	26.04.21	G-Alpha	6,2E-05	2,4E-06	11,2	
	26.04.21	10.05.21	G-Alpha	7,0E-05	2,4E-06	10,9	
	10.05.21	17.05.21	G-Alpha	3,6E-05	2,3E-06	12,8	
	25.05.21	07.06.21	G-Alpha	4,6E-05	2,7E-06	12,4	
	07.06.21	21.06.21	G-Alpha	7,2E-05	2,5E-06	10,9	

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

überwachte Anlage: Schachthanlage Asse II						Quartal: 2	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 <sup>VII</sup>					
Probeentnahme-/Messort	Messzeitraum/ Probeentnahme		Messgröße	Bester Schätzer in Bq/m <sup>3</sup>	Nachweis- grenze in Bq/m <sup>3</sup>	Unsicherheit B. Schätzer in %	Bemerkungen
	Beginn	Ende					
Immissionsmessstelle (Immi1) am Hang nördlich der Schachthanlage	29.03.21	12.04.21	G-Beta	4,6E-04	4,2E-06	9,2	
	12.04.21	26.04.21	G-Beta	4,0E-04	4,2E-06	9,2	
	26.04.21	10.05.21	G-Beta	4,5E-04	4,3E-06	9,2	
	10.05.21	25.05.21	G-Beta	3,0E-04	3,9E-06	9,2	
	25.05.21	07.06.21	G-Beta	5,6E-04	4,5E-06	9,2	
Referenzmessstelle (ImmiR) in Remlingen	07.06.21	21.06.21	G-Beta	6,6E-04	4,3E-06	9,2	
	29.03.21	12.04.21	G-Beta	5,0E-04	4,3E-06	9,2	
	12.04.21	26.04.21	G-Beta	4,2E-04	4,2E-06	9,2	
	26.04.21	10.05.21	G-Beta	5,0E-04	4,3E-06	9,2	
	10.05.21	17.05.21	G-Beta	3,1E-04	3,8E-06	9,2	
	25.05.21	07.06.21	G-Beta	5,8E-04	4,5E-06	9,2	
	07.06.21	21.06.21	G-Beta	6,9E-04	4,2E-06	9,2	

<sup>VIII</sup> Die Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentration wird seit dem 1. Quartal 2012 mit dem konservativen Selbstabsorptionsfaktor = 3 korrigiert.

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	0058	01	

Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2. Quartal 2021	Blatt: 10
--	-----------

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

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II				Quartal: 2	Jahr: 2021	
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.3		überwachter Umweltbereich: Luft/ Aerosole				
		Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Alpha-Aktivitätskonzentration <sup>IX</sup>				
Probeentnahme-/Messort	Messdatum	Messgröße	Bester Schätzer in Bq/m <sup>3</sup>	Nachweisgrenze in Bq/m <sup>3</sup>	Unsicherheit B. Schätzer in %	Bemerkungen
Messpunkte in der Umgebung der Schachtanlage Asse II						
UL1	21.04.2021	G-Alpha	1,2E-04	2,1E-04	48,9	
UL2	-	G-Alpha	-	-	-	
UL3	-	G-Alpha	-	-	-	
UL4	-	G-Alpha	-	-	-	
UL5	21.04.2021	G-Alpha	1,4E-04	2,1E-04	45,4	
UL7	21.04.2021	G-Alpha		2,1E-04		
UL8	-	G-Alpha	-	-	-	
UL9	21.04.2021	G-Alpha	1,2E-04	2,1E-04	49,9	
UL1	-	G-Alpha	-	-	-	
UL2	19.05.2021	G-Alpha		2,1E-04		
UL3	19.05.2021	G-Alpha		2,1E-04		
UL4	19.05.2021	G-Alpha		2,1E-04		
UL5	-	G-Alpha	-	-	-	
UL7	19.05.2021	G-Alpha		2,1E-04		
UL8	19.05.2021	G-Alpha		2,1E-04		
UL9	-	G-Alpha	-	-	-	
UL1	16.06.2021	G-Alpha		2,2E-04		
UL2	-	G-Alpha	-	-	-	
UL3	-	G-Alpha	-	-	-	
UL4	-	G-Alpha	-	-	-	
UL5	16.06.2021	G-Alpha		2,2E-04		
UL7	16.06.2021	G-Alpha		2,2E-04		
UL8	-	G-Alpha	-	-	-	
UL9	16.06.2021	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: 2	Jahr: 2021	
REI [1] Programmpunkt: C2.1:1.3		überwachter Umweltbereich: Luft/ Aerosole				
		Messmethode / Messgröße: Low-Level-Messplatz / Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentration <sup>IX</sup>				
Probeentnahme-/Messort	Messdatum	Messgröße	Bester Schätzer in Bq/m <sup>3</sup>	Nachweisgrenze in Bq/m <sup>3</sup>	Unsicherheit B. Schätzer in %	Bemerkungen
Messpunkte in der Umgebung der Schachtanlage Asse II						
UL1	21.04.2021	G-Beta	7,3E-04	3,6E-04	18,1	
UL2	-	G-Beta	-	-	-	
UL3	-	G-Beta	-	-	-	
UL4	-	G-Beta	-	-	-	
UL5	21.04.2021	G-Beta	9,5E-04	3,5E-04	15,1	
UL7	21.04.2021	G-Beta	3,2E-04	3,6E-04	35,0	
UL8	-	G-Beta	-	-	-	
UL9	21.04.2021	G-Beta	4,5E-04	3,5E-04	25,9	
UL1	-	G-Beta	-	-	-	
UL2	19.05.2021	G-Beta	2,2E-04	3,6E-04	46,0	
UL3	19.05.2021	G-Beta	1,9E-04	3,5E-04	50,3	
UL4	19.05.2021	G-Beta		3,6E-04		
UL5	-	G-Beta	-	-	-	
UL7	19.05.2021	G-Beta	2,6E-04	3,5E-04	39,9	
UL8	19.05.2021	G-Beta	2,0E-04	3,6E-04	49,4	
UL9	-	G-Beta	-	-	-	
UL1	16.06.2021	G-Beta	6,4E-04	3,7E-04	20,2	
UL2	-	G-Beta	-	-	-	
UL3	-	G-Beta	-	-	-	
UL4	-	G-Beta	-	-	-	
UL5	16.06.2021	G-Beta	9,6E-04	3,6E-04	15,1	
UL7	16.06.2021	G-Beta	9,6E-04	3,6E-04	15,1	
UL8	-	G-Beta	-	-	-	
UL9	16.06.2021	G-Beta	1,2E-03	3,6E-04	13,5	

<sup>IX</sup> 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 AANNA	Baugruppe AANN	Aufgabe AAAA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	 <b>BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG</b>
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0058	01	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2. Quartal 2021									Blatt: 11

### 3.4 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 9: Gammaskpektrometrische Auswertung von Bodenproben

überwachte Anlage: Schachanlage Asse II				Quartal: 2		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	Bester Schätzer <sup>x</sup> in Bq/kg	Nachweisgrenze in Bq/kg	Unsicherheit B. Schätzer in %	Bemerkungen
3 Messorte in der häufigsten Windausbreitungsrichtung am Anlagenzaun und E7 in der Umgebung							
E2	02.06.2021	Be 7	1,0E+00	1,8E+00	40,0		
		K 40	5,8E+02	1,5E+00	20,4		
		Pb 210	4,3E+01	4,5E+00	21,6		
		Pb 212	4,2E+01	2,7E-01	20,3		
		Pb 214	3,2E+01	3,2E-01	20,3		
		Cs 137	5,3E+00	1,7E-01	20,3		
		Cs 134		1,6E-01			
		Co 60		1,8E-01			
Aktivitätsflächenbelegung in Bq/m <sup>2</sup>				1,0E+03			
E3	02.06.2021	Be 7		2,6E+00			
		K 40	6,1E+02	2,5E+00	20,4		
		Pb 210	4,0E+01	4,9E+00	21,4		
		Pb 212	4,3E+01	3,6E-01	20,4		
		Pb 214	3,3E+01	4,7E-01	20,4		
		Cs 137	4,2E+00	2,5E-01	20,6		
		Cs 134		2,3E-01			
		Co 60		2,8E-01			
Aktivitätsflächenbelegung in Bq/m <sup>2</sup>				1,0E+03			
E4	02.06.2021	Be 7	1,3E+00	8,9E-01	26,6		
		K 40	5,7E+02	7,6E-01	20,4		
		Pb 210	4,2E+01	2,2E+00	21,4		
		Pb 212	3,9E+01	1,3E-01	20,3		
		Pb 214	3,1E+01	1,6E-01	20,3		
		Cs 137	5,1E+00	8,2E-02	20,3		
		Cs 134		8,0E-02			
		Co 60		9,1E-02			
Aktivitätsflächenbelegung in Bq/m <sup>2</sup>				1,0E+03			
E7	02.06.2021	Be 7	1,7E+00	1,1E+00	28,8		
		K 40	4,0E+02	1,2E+00	20,4		
		Pb 210	3,5E+01	2,0E+00	20,9		
		Pb 212	2,4E+01	1,6E-01	20,4		
		Pb 214	2,0E+01	2,0E-01	20,4		
		Cs 137	5,1E+00	1,0E-01	20,3		
		Cs 134		9,8E-02			
		Co 60		1,2E-01			
Aktivitätsflächenbelegung in Bq/m <sup>2</sup>				1,0E+03			

<sup>x</sup> 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	0058	01	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2. Quartal 2021									

Blatt: 12

### 3.5 Pflanzen/Bewuchs

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

Tabelle 10: Gammasspektrometrische Auswertung von Pflanzen- und Bewuchsproben

überwachte Anlage: Schachanlage Asse II		Quartal: 2				Jahr: 2021
REI [1] Programmpunkt: C2.1:4		überwachter Umweltbereich: Pflanzen/Bewuchs (04)				
Probeentnahme-/Messort 3 Messorte in der häufigsten Windausbreitungsrichtung am Anlagenzaun und G7 in der Umgebung		Messmethode / Messgröße: Gammasspektrometrie, spezifische Aktivität einzelner Radionuklide				
Datum der Probenahme	Nuklid	Bester Schätzer <sup>xi</sup> in Bq/kg	Nachweis- grenze in Bq/kg	Unsicherheit B. Schätzer in %	Bemerkungen	
G2	02.06.2021	Be 7	1,3E+01	1,7E+00	21,0	
		K 40	1,4E+02	2,1E+00	20,4	
		Pb 210	1,6E+00	1,5E+00	32,4	
		Pb 212		1,7E-01		
		Pb 214		2,5E-01		
		Cs 137		1,4E-01		
		Cs 134		1,3E-01		
		Co 60		1,8E-01		
G3	02.06.2021	Be 7	2,0E+01	9,3E-01	20,5	
		K 40	1,4E+02	8,1E-01	20,5	
		Pb 210	3,3E+00	1,1E+00	23,8	
		Pb 212	1,4E-01	9,7E-02	28,5	
		Pb 214	2,1E-01	1,4E-01	26,0	
		Cs 137		8,7E-02		
		Cs 134		7,6E-02		
		Co 60		1,1E-01		
G4	02.06.2021	Be 7	1,5E+01	2,4E+00	21,7	
		K 40	1,6E+02	2,8E+00	20,5	
		Pb 210		2,1E+00		
		Pb 212		2,5E-01		
		Pb 214		3,5E-01		
		Cs 137		1,9E-01		
		Cs 134		2,0E-01		
		Co 60		2,7E-01		
G7	02.06.2021	Be 7	1,8E+01	1,1E+00	20,7	
		K 40	1,4E+02	1,1E+00	20,5	
		Pb 210	1,6E+00	1,3E+00	32,2	
		Pb 212		1,3E-01		
		Pb 214		1,8E-01		
		Cs 137		9,9E-02		
		Cs 134		9,8E-02		
		Co 60		1,3E-01		

<sup>xi</sup> Bezogen auf Feuchtmasse

Projekt NAAN	PSP-Element NNNNNNNNNN	Funktion/Thema NNAAANN	Komponente AANNNA	Baugruppe AANN	Aufgabe AAAA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	 <b>BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG</b>
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0058	01	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2. Quartal 2021									Blatt: 13

### 3.6 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 SchachanlageASSE II“ /1/ von mindestens 0,1 Bq/l bezogen auf Co 60 erreicht.

Tabelle 11: Gammaspektrometrische Auswertung von Gewässerproben

überwachte Anlage: SchachanlageASSE II				Quartal: 2		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	Bester Schätzer in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Unsicherheit B. Schätzer in %	Bemerkungen
Remlingen	W1, Grundwasser	26.05.2021	K 40		9,4E-01		
			Pb 210		1,1E+00		
			Pb 212		1,1E-01		
			Pb 214		1,5E-01		
			Cs 137		7,2E-02		
			Cs 134		8,0E-02		
			Co 60		9,8E-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	26.05.2021	K 40		1,1E+00		
			Pb 210		1,1E+00		
			Pb 212		1,2E-01		
			Pb 214	8,1E-02	1,4E-01	49,5	
			Cs 137		7,4E-02		
			Cs 134		8,2E-02		
			Co 60		9,2E-02		
Wittmar	W10, Grundwasser	26.05.2021	K 40		1,1E+00		
			Pb 210		8,3E-01		
			Pb 212		9,6E-02		
			Pb 214		1,3E-01		
			Cs 137		5,6E-02		
			Cs 134		5,6E-02		
			Co 60		6,2E-02		
Wittmar	W12, Grundwasser	26.05.2021	K 40		1,0E+00		
			Pb 210		1,2E+00		
			Pb 212		1,1E-01		
			Pb 214		1,7E-01		
			Cs 137		7,8E-02		
			Cs 134		8,6E-02		
			Co 60		8,7E-02		
Denkte	W15, Grundwasser	26.05.2021	K 40		1,1E+00		
			Pb 210		1,2E+00		
			Pb 212		1,0E-01		
			Pb 214		1,6E-01		
			Cs 137		7,8E-02		
			Cs 134		8,0E-02		
			Co 60		7,6E-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 NNAANN	Komponente AANNNA	Baugruppe AANN	Aufgabe AAAA	UA AA	Lfd Nr. NNNN	Rev. NN	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
9A	65131200	01STS			LQ	BT	0058	01	

Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2. Quartal 2021 Blatt: 14

Tabelle 11: Gammaskpektrometrische Auswertung von Gewässerproben (Fortsetzung)

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II			Quartal: 2			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	Bester Schätzer in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Unsicherheit B. Schätzer in %	Bemerkungen
Denkte	W20, Grundwasser	26.05.2021	K 40		5,1E-01		
			Pb 210		5,8E-01		
			Pb 212		5,2E-02		
			Pb 214		6,1E-02		
			Cs 137		3,2E-02		
			Cs 134		3,4E-02		
			Co 60		3,7E-02		
Denkte	W21, Grundwasser	26.05.2021	K 40		1,0E+00		
			Pb 210		1,2E+00		
			Pb 212		1,1E-01		
			Pb 214		1,6E-01		
			Cs 137		7,5E-02		
			Cs 134		9,2E-02		
			Co 60		9,6E-02		
Wittmar	W25, Oberflächenwasser	26.05.2021	K 40	2,7E+00	4,2E-01	12,6	
			Pb 210		5,3E-01		
			Pb 212		4,1E-02		
			Pb 214	1,4E-01	5,8E-02	19,3	
			Cs 137		2,9E-02		
			Cs 134		3,1E-02		
			Co 60		3,4E-02		
Denkte	W26, Grundwasser	26.05.2021	K 40		4,6E-01		
			Pb 210		5,2E-01		
			Pb 212		4,0E-02		
			Pb 214		5,7E-02		
			Cs 137		2,9E-02		
			Cs 134		3,0E-02		
			Co 60		3,2E-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	26.05.2021	K 40		1,1E+00		
			Pb 210		1,2E+00		
			Pb 212		1,1E-01		
			Pb 214		1,5E-01		
			Cs 137		7,4E-02		
			Cs 134		7,5E-02		
			Co 60		9,0E-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	26.05.2021	K 40		8,6E-01		
			Pb 210		9,2E-01		
			Pb 212		8,4E-02		
			Pb 214		1,1E-01		
			Cs 137		5,9E-02		
			Cs 134		6,3E-02		
			Co 60		7,0E-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	0058	01	

Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2. Quartal 2021 Blatt: 15

Tabelle 11: Gammaspektrometrische Auswertung von Gewässerproben (Fortsetzung)

überwachte Anlage: Schachtanlage Asse II				Quartal: 2			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	Bester Schätzer in Bq/l	Nachweisgrenze in Bq/l	Unsicherheit B. Schätzer in %	Bemerkungen	
Wittmar	W45, Grundwasser	26.05.2021	K 40		1,1E+00			
			Pb 210		1,1E+00			
			Pb 212	5,7E-02	9,8E-02	44,1		
			Pb 214	9,7E-02	1,4E-01	43,7		
			Cs 137		6,5E-02			
			Cs 134		7,9E-02			
			Co 60		8,6E-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	26.05.2021	K 40	2,2E+01	5,2E-01	11,1		
			Pb 210		6,3E-01			
			Pb 212		5,6E-02			
			Pb 214	3,2E-01	6,4E-02	12,6		
			Cs 137		3,5E-02			
			Cs 134		3,8E-02			
			Co 60		4,0E-02			
Vahlberg	W64, Grundwasser	26.05.2021	K 40	1,8E+00	1,1E+00	23,9		
			Pb 210		8,5E-01			
			Pb 212		9,9E-02			
			Pb 214		1,3E-01			
			Cs 137		5,8E-02			
			Cs 134		5,4E-02			
			Co 60		6,4E-02			

### 3.7 Bewertung der Messergebnisse Immission für das 2. Quartal 2021

#### 3.7.1 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.

#### 3.7.2 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.

#### 3.7.3 Boden (REI Programmpunkt C2.1:3.0)

Im 2. 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 Schachtanlage Asse II ist nicht zu erkennen.

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	0058	01	
Quartalsbericht Emissions- und Immissionsüberwachung 2. Quartal 2021									Blatt: 16

### 3.7.4 Pflanzen (REI Programmpunkt C2.1:4.0)

Im 2. 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.

### 3.7.5 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.

### 3.8 Zusammenfassung

Die Messergebnisse aus der Umgebung der Schachanlage Asse II aus dem 2. Quartal 2021 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.