



PT035319



BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG

Stand: 03.04.2019

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	65122000	01STS			LD	BZ	0008	00

Kurztitel der Unterlage:
Radonexposition 2018

Ersteller / Unterschrift:

Prüfer /

Titel der Unt

Radonexposition 2018

Freigabevermerk:

Freigabedurchlauf

Fachbereich:

Datum:

Name:

Stabsstelle Qualitätsmanagement:

Datum:

Name:

Endfreigabe:
Strahlenschutzbeauftragter

Datum:

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	65122000	01STS			LD	BZ	0008	00

Kurztitel der Unterlage:
Radonexposition 2018

Rev	Revisionsstand Datum	Verantwortl. Stelle	revidierte Blätter	Kat. *)	Erläuterung der Revision
00	03.04.2019	T-SF		-	Neuerstellung

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

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65122000	01STS			LD	BZ	0008	00	

Radonexposition 2018

Blatt: 3

Inhaltsverzeichnis

Blatt

Deckblatt.....	1
Revisionsblatt	2a
Inhaltsverzeichnis	3
1 Zweck	4
2 Abkürzungen.....	4
3 Ermittlung der Radonaktivitätskonzentration	4
3.1 Radon-Quellterme und Wetterwege	4
3.2 Messstellen	5
4 Messergebnisse	8
5 Bewertung.....	11
5.1 ELK 7/725	11
5.2 Wendelstrecke.....	11
5.3 Übrige Grubenbereiche	11
6 Überwachungsergebnisse.....	12
6.1 ELK 7/725	12
6.2 Dosiermittlung an Personen unter 18 Jahren.....	12
6.3 Übrige Grubenbereiche	12
7 Jährliche Überprüfung.....	12
8 Mitgeltende Dokumente	13
9 Literaturverzeichnis.....	13

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Gemittelte Radonmesswerte und potentielle Dosen bei 2000 h/a Aufenthalt	9
Tabelle 2: Gemittelte Radonmesswerte und potentielle Dosen bei 1500 h/a Aufenthalt	10
Tabelle 3: Quartalsmittelwerte der Rn-Aktivitätskonzentration	11

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Wetterstammbaum mit Radonbohrungen und Messpunkten (MP). Stand 12/2017.....	6
Abbildung 2: Wetterstammbaum ohne Radonbohrungen mit Messpunkten (MP). Stand 12/2017...	7

Anzahl der Blätter dieses Dokumentes	13
---	-----------

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	65122000	01STS			LD	BZ	0008	00	
Radonexposition 2018									Blatt: 4

1 Zweck

Gemäß der „Richtlinie für die physikalische Strahlenschutzkontrolle zur Ermittlung der Körperdosen, Teil 2: Inkorporationsüberwachung (Riphyko)“ [1], ist die potentielle Dosis durch Inkorporation abzuschätzen. Eine Inkorporationsüberwachung ist durchzuführen, wenn die potentielle effektive Dosis 1 mSv/a übersteigen kann. In Auflage 21 des „Genehmigungsbescheid für die Schachanlage Asse II, Bescheid 1/2011, 1. Änderungsgenehmigung, Umgang mit Kernbrennstoffen gemäß § 9 Atomgesetz (AtG) Faktenerhebung Schritt 1“ [2] ist der Nachweis gefordert, dass für Mitarbeiter in Strahlenschutzbereichen eine effektive Dosis von 0,5 mSv/a durch Radoninhalation unterschritten wird. Der Nachweis wird mit dieser Unterlage erbracht. Das Verfahren zur Expositionsermittlung ist in „Ermittlung der Radonexposition“ /1/ beschrieben.

2 Abkürzungen

ELK Einlagerungskammer

HGL Hauptgrubenlüfter

MP Messpunkt

Riphyko Richtlinie für die physikalische Strahlenschutzkontrolle zur Ermittlung der Körperdosen

3 Ermittlung der Radonaktivitätskonzentration

3.1 Radon-Quellterme und Wetterwege

Die Radon-Quellterme wurden in „Messtechnische Untersuchung und radiologische Bewertung der Aktivitätskonzentration flüchtiger Radionuklide in den Grubenwettern der Schachanlage Asse“ /2/ ermittelt. Nachfolgend sind die in 2009 gemessenen Maximalwerte angegeben.

- 511-m-Sohle; ELK 8a/511 2 kBq/min
- 725-m-Sohle; ELK 7/725 und 750-m-Sohle; ELK 2/750 108 kBq/min
- 750-m-Sohle; ELK 4/750 13 kBq/min
- 750-m-Sohle; ELK 5/750 15 kBq/min
- 750-m-Sohle; ELK 8/750 3 kBq/min
- 750-m-Sohle; ELK 10/750 ~0 kBq/min
- 750-m-Sohle; ELK 11/750 und ELK 12/750 29 kBq/min

Die für die Ausbreitung aus den Quelltermen der ELK 4, 5, 8 und 10 auf der 750-m-Sohle relevanten Grubenbereiche wurden vor dem Berichtszeitraum verfüllt. Somit spielt die seinerzeit ermittelte Radonemission im aktuellen Berichtszeitraum keine Rolle für die Radonaktivitätskonzentrationen in der Atemluft.

Das Radon wird von den Quellen über die bekannten Wetterwege abgeführt.

Die relevanten Wetterwege sind:

- Die Abwetter aus Kammer 8a, 511-m-Sohle werden über ein Wetterbohrloch der Abwetterstrecke nach Nordwesten und die Sattelrichtstrecke nach Osten, 490-m-Sohle dem Hauptgrubenlüfter zugeführt.
- Die Abwetter aus ELK 7/725 und der darunterliegenden ELK 2/750 werden über die Radonbohrung 1 dem Hauptgrubenlüfter zugeführt. Bei Nichtverfügbarkeit der Radonbohrung 1 werden die Abwetter über die Wendel dem Hauptgrubenlüfter zugeführt.
- Die Abwetter aus der nördlichen Richtstrecke nach Osten, 750-m-Sohle mit den angrenzenden ELK 11/750 und 12/750 werden ausschließlich über die Radonbohrung 2 dem Hauptgrubenlüfter zugeführt. Bei Nichtverfügbarkeit der Radonbohrung 2 wird dieser Bereich nicht bzw. über den ggf. vorhandenen Naturzug der Radonbohrung 2 bewettert.

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65122000	01STS			LD	BZ	0008	00	
Radonexposition 2018									Blatt: 5

In Abbildung 1 ist der Wetterstammbaum mit den Radonbohrungen 1 und 2 und in Abbildung 2 der Wetterstammbaum bei Nichtverfügbarkeit der Radonbohrungen dargestellt.

Die Radonüberwachung ist im Routinebetrieb nur in diesen Wetterwegen erforderlich.

3.2 Messstellen

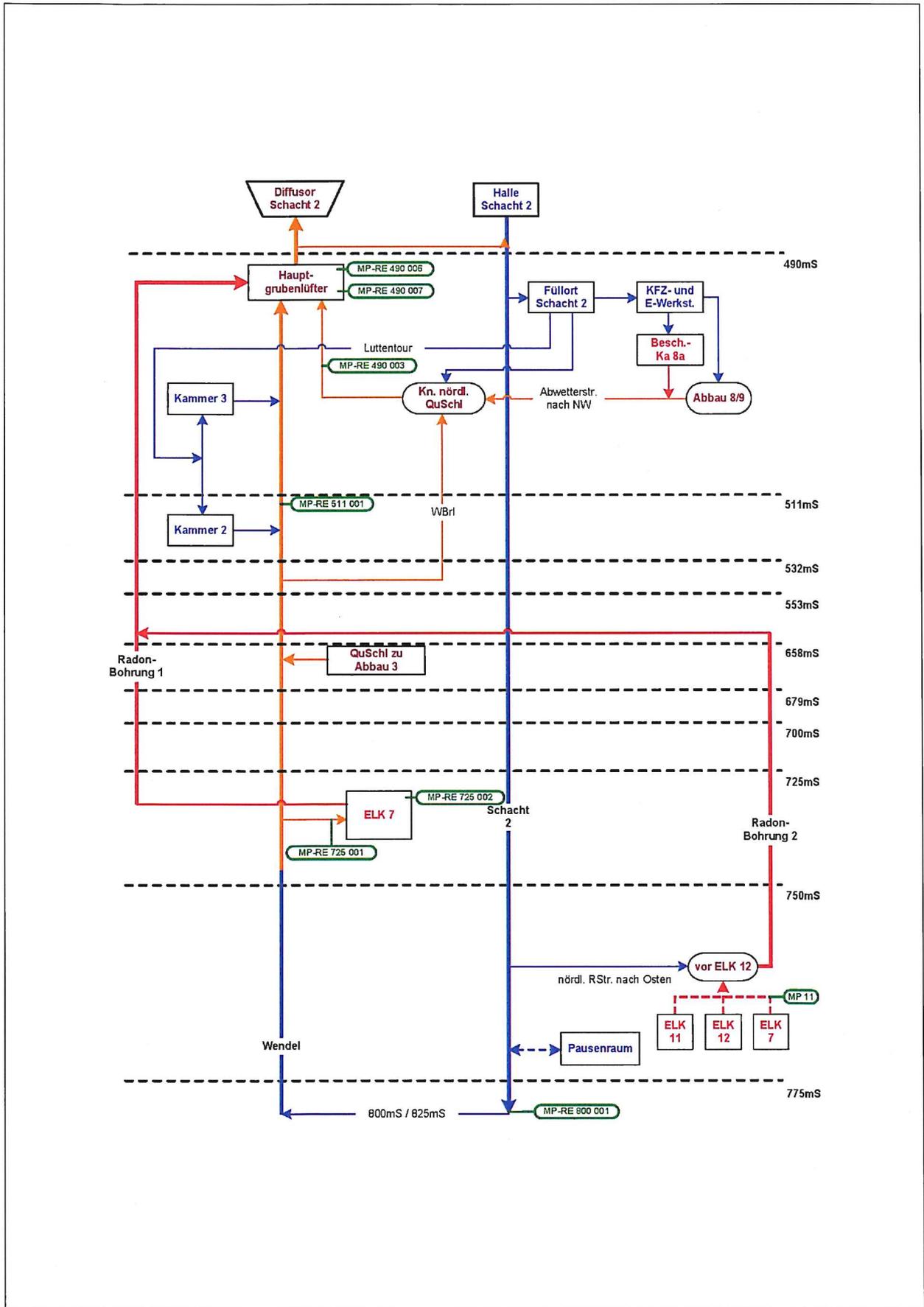
Derzeit wird an folgenden Punkten routinemäßig die Radonaktivitätskonzentration mittels Elektretdosimetern gemessen.

- MP-RE 000 001 Auf dem übertägigen Betriebsgelände der Schachanlage Asse II liegt die Messstelle auf dem Parkplatz Ost.
- MP-RE 490 003 Die Messstelle befindet sich am Südstoß kurz vor dem HGL in der Sattelrichtstrecke nach Osten auf der 490-m-Sohle.
- MP-RE 490 006 Die Messstelle befindet sich direkt hinter dem HGL.
- MP-RE 490 007 Die Messstelle befindet sich direkt hinter dem HGL. Diese Messstelle dient als Vergleichsmessstelle von MP-RE 490 006, als redundante Auslegung für die Bilanzierung der Radonableitung.
- MP-RE 511 001 Die Messstelle befindet sich vor dem Eingang zum Grubenwehrraum der 511-m-Sohle.
- MP-RE 725 001 Die Messstelle befindet sich im Zugang zum Abbau 7 auf der 725-m-Sohle von der Wendelstrecke aus.
- MP-RE 725 002 Diese Messstelle befindet sich direkt in der ELK 7/725 am ehemaligen Standort der Absperrung zur Böschung.
- MP-RE 800 001 Die Messstelle befindet sich am Füllort der 800-m-Sohle, wo die Frischwetter aus dem Schacht 2 in das Grubengebäude austreten.
- (MP 11¹) 750-m-Sohle Einhausung Faktenerhebung ELK 7/750 (seit 12/2012).

Diese Messpunkte decken die relevanten Wetterwege sowohl bei Betrieb als auch bei Nichtverfügbarkeit der Radonbohrungen 1 und 2 ab. Eine Neubewertung der Messpunkte ist ggf. nach Änderung der Wettersituation erforderlich.

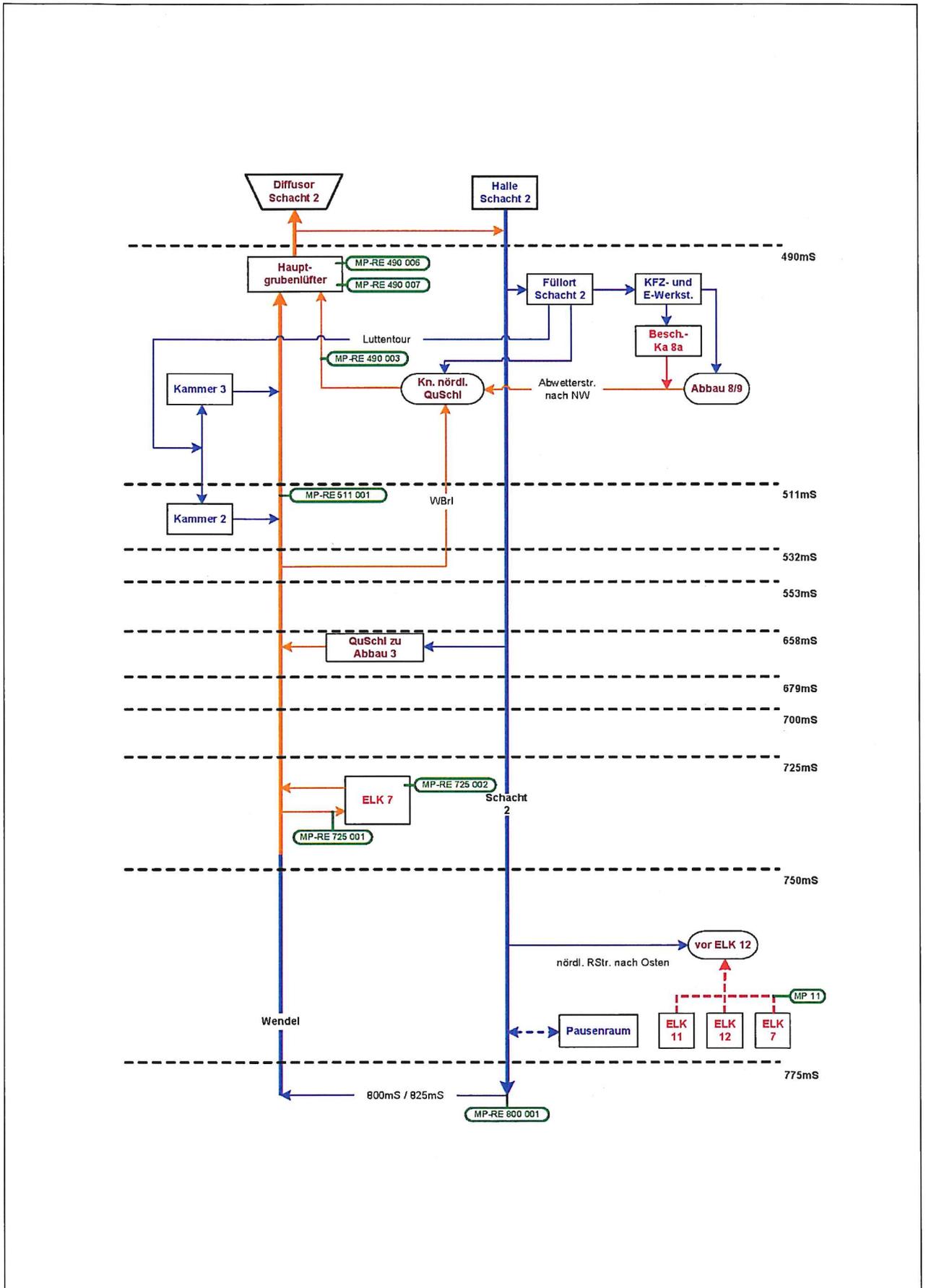
Der Strahlenschutzbeauftragte richtet bei Bedarf weitere Messpunkte ein.

¹ Nicht in /3/ bzw. /4/



KQM_Textblatt_REV11_Stand-2018-04-16

Abbildung 1: Wetterstammbaum mit Radonbohrungen und Messpunkten (MP). Stand 12/2018



KQM_Textblatt_REV11_Stand-2018-04-16

Abbildung 2: Wetterstammbaum ohne Radonbohrungen mit Messpunkten (MP). Stand 12/2018

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65122000	01STS			LD	BZ	0008	00	
Radonexposition 2018									Blatt: 8

4 Messergebnisse

Für die in Kap. 3.2 dargestellten Messpunkte wurden gem. /3/ und /4/ Jahresmittelwerte gemessen. Die Jahresmittelwerte und die potentiellen Jahresdosen bei einer Aufenthaltszeit von 2000 h/a sind in Tabelle 1 dargestellt.

Die potentiellen Dosen wurden gem. /1/ ermittelt. Die Riphyko [1] gibt als Standardwert zur Abschätzung 2000 h/a an. Die tatsächlichen Aufenthaltszeiten unter Tage liegen laut der „Strahlenschutzfachanweisung Inkorporationsüberwachung“ /5/ bei maximal 1500 h/a. In Tabelle 2 sind die Messwerte zusammen mit den potentiellen Dosen bei einer Aufenthaltszeit von 1500 h/a dargestellt.

Zur Überprüfung des Erfordernisses einer Inkorporationsüberwachung werden diese Werte herangezogen.

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	65122000	01STS			LD	BZ	0008	00	
Radonexposition 2018									Blatt: 9

Tabelle 1: Gemittelte Radonmesswerte und potentielle Dosen bei 2000 h/a Aufenthalt

Messpunkt	Jahresmittelwert 2017		Jahresmittelwert 2018		
	$\bar{C}_{222\text{Rn}}$	Dosis/ 2000 h	$\bar{C}_{222\text{Rn}}$	Dosis/ 2000 h	
MP-RE 000 001	Über Tage an der meteorologischen Station (Umgebungsluft)	1,96E+01 Bq/m ³	0,15 mSv	1,81E+01 Bq/m ³	0,14 mSv
MP-RE 490 003	490-m-Sohle in der Richtstrecke nach Osten	2,90E+01 Bq/m ³	0,05 mSv	3,26E+01 Bq/m ³	0,11 mSv
MP-RE 490 006	490-m-Sohle vor dem Hauptgrubenlüfter (HGL)	3,65E+01 Bq/m ³	0,11 mSv	2,27E+01 Bq/m ³	0,04 mSv
MP-RE 490 007	490-m-Sohle vor dem Hauptgrubenlüfter (HGL) redundante Messung	2,93E+01 Bq/m ³	0,05 mSv	3,94E+01 Bq/m ³	0,17 mSv
MP-RE 511 001	511-m-Sohle vor dem Grubenwehrraum	2,09E+01 Bq/m ³	0,00 mSv	2,33E+01 Bq/m ³	0,04 mSv
MP-RE 725 001	725-m-Sohle im Zugang zu der Einlagerungskammer 7	2,37E+01 Bq/m ³	0,01 mSv	4,51E+01 Bq/m ³	0,21 mSv
MP-RE 725 002	725-m-Sohle in der Einlagerungskammer 7	2,12E+02 Bq/m ³	1,50 mSv	1,57E+02 Bq/m ³	1,09 mSv
MP-RE 800 001	800-m-Sohle am Füllort	1,57E+01 Bq/m ³	0,00 mSv	1,47E+01 Bq/m ³	0,00 mSv
MP 11 ¹	750-m-Sohle Einhausung Faktenerhebung Einlagerungskammer 7	17,7E+01 Bq/m ³	0,00 mSv	1,58E+01 Bq/m ³	0,00 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	65122000	01STS			LD	BZ	0008	00	
Radonexposition 2018									Blatt: 10

Tabelle 2: Gemittelte Radonmesswerte und potentielle Dosen bei 1500 h/a Aufenthalt

Messpunkt		Jahresmittelwert 2017		Jahresmittelwert 2018	
		$\bar{C}_{222\text{Rn}}$	Dosis/ 1500 h	$\bar{C}_{222\text{Rn}}$	Dosis/ 1500 h
MP-RE 000 001	Über Tage an der meteorologischen Station (Umgebungsluft)	1,96E+01 Bq/m ³	0,12 mSv	1,81E+01 Bq/m ³	0,11 mSv
MP-RE 490 003	490-m-Sohle in der Richtstrecke nach Osten	2,90E+01 Bq/m ³	0,04 mSv	3,26E+01 Bq/m ³	0,09 mSv
MP-RE 490 006	490-m-Sohle vor dem Hauptgrubenlüfter (HGL)	3,65E+01 Bq/m ³	0,08 mSv	2,27E+01 Bq/m ³	0,03 mSv
MP-RE 490 007	490-m-Sohle vor dem Hauptgrubenlüfter (HGL) redundante Messung	2,93E+01 Bq/m ³	0,04 mSv	3,94E+01 Bq/m ³	0,13 mSv
MP-RE 511 001	511-m-Sohle vor dem Grubenwehrraum	2,09E+01 Bq/m ³	0,00 mSv	2,33E+01 Bq/m ³	0,03 mSv
MP-RE 725 001	725-m-Sohle im Zugang zu der Einlagerungskammer 7	2,37E+01 Bq/m ³	0,01 mSv	4,51E+01 Bq/m ³	0,16 mSv
MP-RE 725 002	725-m-Sohle in der Einlagerungskammer 7	2,12E+02 Bq/m ³	1,12 mSv	1,57E+02 Bq/m ³	0,82 mSv
MP-RE 800 001	800-m-Sohle am Füllort	1,57E+01 Bq/m ³	0,00 mSv	1,47E+01 Bq/m ³	0,00 mSv
MP 11 ¹	750-m-Sohle Einhausung Faktenerhebung Einlagerungskammer 7	1,77E+01 Bq/m ³	0,00 mSv	1,58E+01 Bq/m ³	0,00 mSv

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BGE BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65122000	01STS			LD	BZ	0008	00	
Radonexposition 2018									Blatt: 11

Tabelle 3: Quartalsmittelwerte der Rn-Aktivitätskonzentration

Messpunkt		Quartalsmittelwerte 2018			
		$\bar{C}_{222\text{Rn}}$			
		Quartal 1	Quartal 2	Quartal 3	Quartal 4
MP-RE 000 001	Über Tage an der meteorologischen Station (Umgebungsluft)	19,0 Bq/m ³	12,6 Bq/m ³	21,6 Bq/m ³	19,3 Bq/m ³
MP-RE 490 003	490-m-Sohle in der Richtstrecke nach Osten	34,2 Bq/m ³	30,7 Bq/m ³	31,7 Bq/m ³	33,6 Bq/m ³
MP-RE 490 006	490-m-Sohle vor dem Hauptgrubenlüfter (HGL)	25,0 Bq/m ³	23,6 Bq/m ³	21,8 Bq/m ³	20,5 Bq/m ³
MP-RE 490 007	490-m-Sohle vor dem Hauptgrubenlüfter (HGL) redundante Messung	37,4 Bq/m ³	40,4 Bq/m ³	41,7 Bq/m ³	38,3 Bq/m ³
MP-RE 511 001	511-m-Sohle vor dem Grubenwehrraum	20,1 Bq/m ³	22,8 Bq/m ³	21,7 Bq/m ³	28,4 Bq/m ³
MP-RE 725 001	725-m-Sohle im Zugang zu der Einlagerungskammer 7	18,9 Bq/m ³	31,4 Bq/m ³	58,2 Bq/m ³	72,0 Bq/m ³
MP-RE 725 002	725-m-Sohle in der Einlagerungskammer 7	153,6 Bq/m ³	139,4 Bq/m ³	138,9 Bq/m ³	194,2 Bq/m ³
MP-RE 800 001	800-m-Sohle am Füllort	13,0 Bq/m ³	13,4 Bq/m ³	13,6 Bq/m ³	18,7 Bq/m ³
MP 11 ¹	750-m-Sohle Einhausung Faktenerhebung Einlagerungskammer 7	12,3 Bq/m ³	11,1 Bq/m ³	12,1 Bq/m ³	27,7 Bq/m ³

5 Bewertung

Die aus den vorliegenden Messwerten, bei einer konservativen Aufenthaltszeit von 1500 h/a, abgeleiteten potentiellen Strahlendosen zeigen, dass lediglich in ELK 7/725 eine Radonexposition über 0,5 mSv/a möglich ist. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 dargestellt. Eine Überwachung im Sinne Auflage 21 der Genehmigung [2] ist somit nur in ELK7/725 erforderlich.

5.1 ELK 7/725

Die ELK 7/725 ist als Überwachungsbereich ausgewiesen. Der Zugang zu diesem Bereich ist beschränkt und mit einem Tor verschlossen. Die Aufenthaltszeiten in der ELK 7/725 werden dokumentiert. Die Dosisermittlung erfolgt gem. /1/.

Die Radon-Aktivitätskonzentration ist im Vergleich zum Vorjahr gefallen (Tabelle 2).

5.2 Wendelstrecke

Die Radon-Aktivitätskonzentration in der Wendelstrecke (Tabelle 1, MP-RE 511 001) befindet sich stabil auf niedrigem Niveau.

5.3 Übrige Grubenbereiche

In den übrigen Grubenbereichen liegt die potentielle Radonexposition deutlich unter 0,5 mSv/a.

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65122000	01STS			LD	BZ	0008	00	
Radonexposition 2018									Blatt: 12



6 Überwachungsergebnisse

6.1 ELK 7/725

Bei Personen, deren Aufenthaltszeit im Überwachungszeitraum weniger als 13 h betrug, wurde auf die Dosisermittlung verzichtet. Die hieraus resultierende Dosis liegt im Bereich der Triviodosis. Im Berichtszeitraum war eine Person mehr als 13 h im jeweiligen Überwachungszeitraum in der ELK 7/725 tätig. Für diese wurde nach /1/ eine Dosis von 0,00 mSv ermittelt. Die Quartalsmittelwerte der Radon-Aktivitätskonzentration sind in Tabelle 3 zusammengefasst.

6.2 Dosisermittlung an Personen unter 18 Jahren

Im Berichtszeitraum waren 8 Personen unter 18 Jahren unter Tage tätig. Für diese wurde nach /1/ eine Kollektivdosis von 0,00 mSv ermittelt. Die maximale Individualdosis betrug 0,00 mSv. Die Quartalsmittelwerte der Radon-Aktivitätskonzentration sind in Tabelle 3 zusammengefasst.

6.3 Übrige Grubenbereiche

In den übrigen Gruben- einschließlich der Strahlenschutzbereiche wurden die Kriterien zur Dosisermittlung nicht erreicht.

7 Jährliche Überprüfung

Die in Tabelle 2 dargestellten Werte zeigen gegenüber dem Vorjahr keine Änderungen, welche eine Anpassung der in Kap. 5 vorgenommenen Bewertung erfordern würden.

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev.	 BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9A	65122000	01STS			LD	BZ	0008	00	
Radonexposition 2018									Blatt: 13

8 Mitgeltende Dokumente

- /1/ Ermittlung der Radonexposition
 BfS-KZL: 9A/65122000/LF/R/0001/09, Stand: 09.06.2016
 Asse-KZL: 9A/65122000/01STS/LD/BZ/0001/11, Stand: 09.06.2016
- /2/ Brenk Systemplanung GmbH, Messtechnische Untersuchung und radiologische Bewertung der Aktivitätskonzentration flüchtiger Radionuklide in den Grubenwettern der Schachanlage Asse
 BfS-KZL: 9A/65150000/LG/RB/0001/00, Stand: 09.10.2009
 Asse-KZL: 9A/65100000/01STS/LG/BW/0001/00, Stand: 09.10.2009
- /3/ Radiologische Überwachung der Grubenwetter der Schachanlage Asse II Berichtszeitraum Januar – Dezember 2017
 BGE-SZ-KZL: 9A/65152000/LG/RZ/0027/00, Stand: 16.04.2018
 BGE-Asse-KZL: 9A/65152000/01STS/LG/BT/0047/00, Stand: 16.04.2018
- /4/ Radiologische Überwachung der Grubenwetter der Schachanlage Asse II Berichtszeitraum Januar – Dezember 2018
 BGE-Asse-KZL: 9A/65152000/01STS/-/-/LG/BT/0053/00, Stand: 14.02.2019
- /5/ Strahlenschutzfachanweisung Inkorporationsüberwachung
 BfS-KZL: 9A/65230000/LAA/E/0001/02, Stand: 17.08.2012
 Asse-KZL: 9A/55110000/SON/LA/DF/0001/02, Stand: 17.08.2012

9 Literaturverzeichnis

- [1] BMU, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Richtlinie für die physikalische Strahlenschutzkontrolle zur Ermittlung der Körperdosen; Teil 2: Ermittlung der Körperdosis bei innerer Strahlenexposition, Stand: 12.01.2007
- [2] NMU, Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz. Genehmigungsbescheid für die Schachanlage Asse II, Bescheid 1/2011, 1. Änderungsgenehmigung, Umgang mit Kernbrennstoffen gemäß § 9 Atomgesetz (AtG) Faktenerhebung Schritt 1, Stand 21.04.2011