

# Deckblatt



BUNDESGESELLSCHAFT  
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	Blatt: 1
9M	612400				L	PF	0034	00	Stand: 02.02.2023

Titel der Unterlage:

ENDLAGER FÜR RADIOAKTIVE ABFÄLLE MORSLEBEN (ERAM)  
JAHRESBERICHT STRAHLENSCHUTZ 2022

Ersteller/Unterschrift:

EMO-BW.1/2/

Prüfer/Unterschrift:

Stempelfeld:

UVST:

bergrechtlich  
verantwortliche Person:

atomrechtlich  
verantwortliche Person:

Bereichs

Fre

16.03.23

Datum und Unterschrift

23.03.2023

Datum und Unterschrift

23.03.2023

Datum und Unterschrift

12/1/

Datum und Unterschrift

17/

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	NNAANN	AANNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9M	612400				L	PF	0034	00	Stand: 02.02.2023

Titel der Unterlage:

ENDLAGER FÜR RADIOAKTIVE ABFÄLLE MORSLEBEN (ERAM)  
JAHRESBERICHT STRAHLENSCHUTZ 2022

Rev.	Rev.-Stand Datum	Verantwortliche Stelle	Revidierte Blätter	Kat.*	Erläuterung der Revision
00	02.02.2023	EMO-BW.1/2			Ersterstellung

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

# DECKBLATT

Blatt: 1

Stand: 02.02.2023



ERAM	Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
	NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
	9M		W 22			DA	BL	0047	00

Titel der Unterlage  
Jahresbericht Strahlenschutz 2022

Ersteller/in /Unterschrift: EMO-BW.1/2/ [Redacted]	Prüfer/in BGE/Unterschrift: [Redacted]
DokID: 12000492	ULV-Nr. 844581

Stempelfeld:

[Large empty area for stamp]

### Freigabedurchlauf

<u>Auftragnehmer:</u> Prüfung Name: _____ Datum/Unterschrift	<u>BGE - UVST:</u> EMO-BW.1/2 Datum: 16.03.23 Name: [Redacted] _____ Unterschrift	<u>BGE - PLWL:</u> EMO-BW Datum: 23.03.2023 Name: [Redacted] _____ Unterschrift
<u>Freigabe</u> Name: _____ Datum/Unterschrift		

# REVISIONSBLATT

Blatt: 2



Stand:

Revisionsstand 00:  02.02.2023	Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
	NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	AAA	AA	NNNN	NN
	9M		W 22			DA	BL	0047	

Titel der Unterlage:  
Jahresbericht Strahlenschutz 2022

Rev	Revisionsstand Datum	Verantwortl. Stelle	revidierte Blätter	Kat. *)	Erläuterungen der Revision

\*)  
 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	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9M		W 22			DA	BL	0047	00

Blatt: 3

## Inhaltsverzeichnis

1	Abkürzungen und Bemerkungen	4
2	Exposition des Personals	5
2.1	Ergebnisse der Überwachung der äußeren Exposition	5
2.2	Ganzkörperzählermessungen	7
3	Eingangskontrolle radioaktiver Abfälle	7
4	Innerbetriebliche Strahlenschutzkontrollen	7
4.1	Personenkontaminationen	7
4.2	Anlagenkontaminationen	7
4.3	Raumluftkontaminationen	7
5	Kontrolle der Ableitungen	8
5.1	Abwetter	8
5.1.1	Abwetter Schacht Bartensleben	9
5.1.2	Abwetter Schacht Marie	10
5.2	Abwasser	11
6	Umgebungsüberwachung	11
7	Auswertung besonderer Vorkommnisse	12
8	Bearbeitung von Auflagen und aufsichtlichen Anordnungen	15
9	Inventar umschlossener Strahlenquellen	19
10	Schlussfolgerungen	19
11	Mitgeltende Unterlagen	20

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Ergebnisse der Messungen der Personendosis mit amtlichen Dosimetern	5
Tabelle 2:	Ergebnisse der Abwetterüberwachung Schachanlage Bartensleben	9
Tabelle 3:	Ergebnisse der Abwetterüberwachung Abwetterbauwerk Marie	10
Tabelle 4:	Abgabe von Betriebswässern	11

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Mittlere individuelle Dosis in mSv der nachweisbar exponierten Personen im Jahresdurchschnitt von 1978 bis 2022	6
Abbildung 2:	Jährliche Gesamtexposition der beruflich exponierten Personen des ERAM von 1978 bis 2022	6

Gesamtblattanzahl dieser Unterlage:

20 Blatt

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9M		W 22			DA	BL	0047	00

## 1 Abkürzungen und Bemerkungen

<b>AERD</b>	Alpha-Energie-Reichweiten-Diskriminierung, Verfahren zur Separation von langlebigen Radionukliden und Radon-Folgeprodukten bei der Aerosolmessung
<b>AtG</b>	Atomgesetz
<b>AV</b>	Arbeitsvorschrift
<b>BASE</b>	Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung
<b>BfS</b>	Bundesamt für Strahlenschutz
<b>BGE</b>	Bundesgesellschaft für Endlagerung
<b>BTA</b>	Betriebsteilanweisung
<b>BUMA</b>	Bindemittelumschlaganlage
<b>DBG</b>	Genehmigung zum Dauerbetrieb des ERAM
<b>ERAM</b>	Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben
<b>EÜ</b>	Endlagerüberwachung, seit 01.01.2020 atomrechtliche Aufsicht im BASE
<b>HTO</b>	tritiertes Wasser
<b>LSC</b>	Liquid Scintillation Counting, Messverfahren zur Bestimmung von H-3- und C-14-Aktivitäten
<b>MLU</b>	Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt
<b>MULE</b>	Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie Sachsen-Anhalt, seit 20.09.2021 MWU
<b>MWU</b>	Ministerium für Wissenschaft, Energie, Klimaschutz und Umwelt
<b>Rn-222 (EEC)</b>	gleichgewichtsäquivalente Radonkonzentration
<b>SFA</b>	Schachtförderanlage
<b>SSO</b>	Strahlenschutzordnung
<b>StrlSchV</b>	Strahlenschutzverordnung
<b>TAS</b>	Technische Anforderungen für Schacht und Schrägförderanlagen
<b>TSA</b>	Technische Sicherungsanlage
<b>ULV</b>	Unterlagenverwaltung

### Bemerkung:

Bei den Angaben zu den Messunsicherheiten in den Tabellen 2, 3 und 4 handelt es sich um die zählstatistische 1-Sigma-Messunsicherheit bzw. um die Kombination von zählstatistischer 1-Sigma-Messunsicherheit und Unsicherheit der Kalibrierung (Tritium, Kohlenstoff-14).

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev	Blatt: 5
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9M		W 22			DA	BL	0047	00	

## 2 Exposition des Personals

### 2.1 Ergebnisse der Überwachung der äußeren Exposition

Die Ergebnisse der Überwachung der Personendosis mit amtlichen Dosimetern sind in Tabelle 1 dargestellt.

Im Berichtszeitraum vom 01.01.2022 bis 31.12.2022 wurden zehn Personen neu in die Kategorie B der Überwachung mit amtlichen Dosimetern eingestuft. Daraus ergibt sich der unten dargestellte Höchststand für 2022.

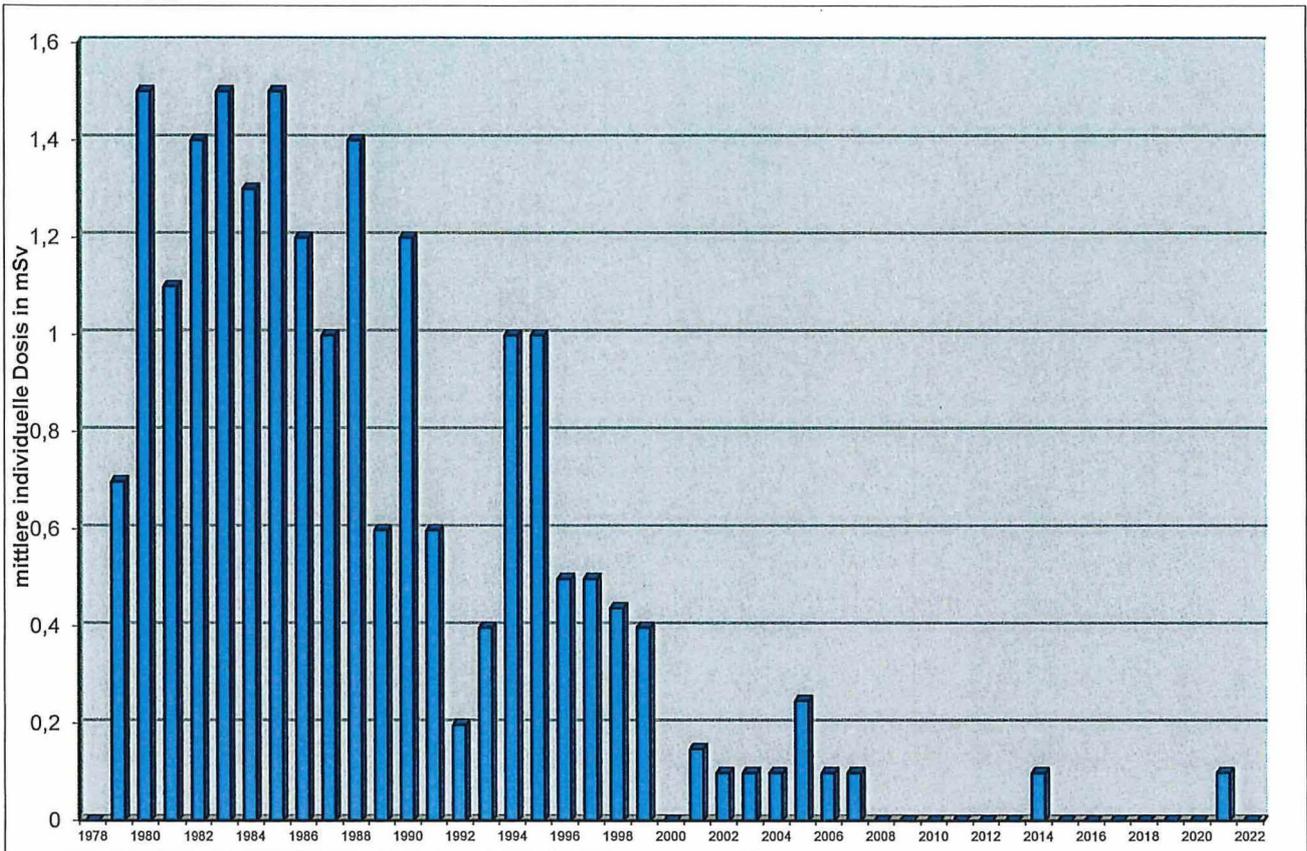
Für sieben Personen der Kategorie B wurde die Überwachung mit amtlichen Dosimetern beendet, so dass am Jahresende 2022 fünf Personen in Kategorie A und 131 Personen in Kategorie B eingestuft waren.

Eine Übersicht der seit 1978 gemessenen mittleren individuellen Dosen zeigt Abbildung 1. Die im gleichen Zeitraum ermittelten Gesamtexpositionen sind in Abbildung 2 dargestellt.

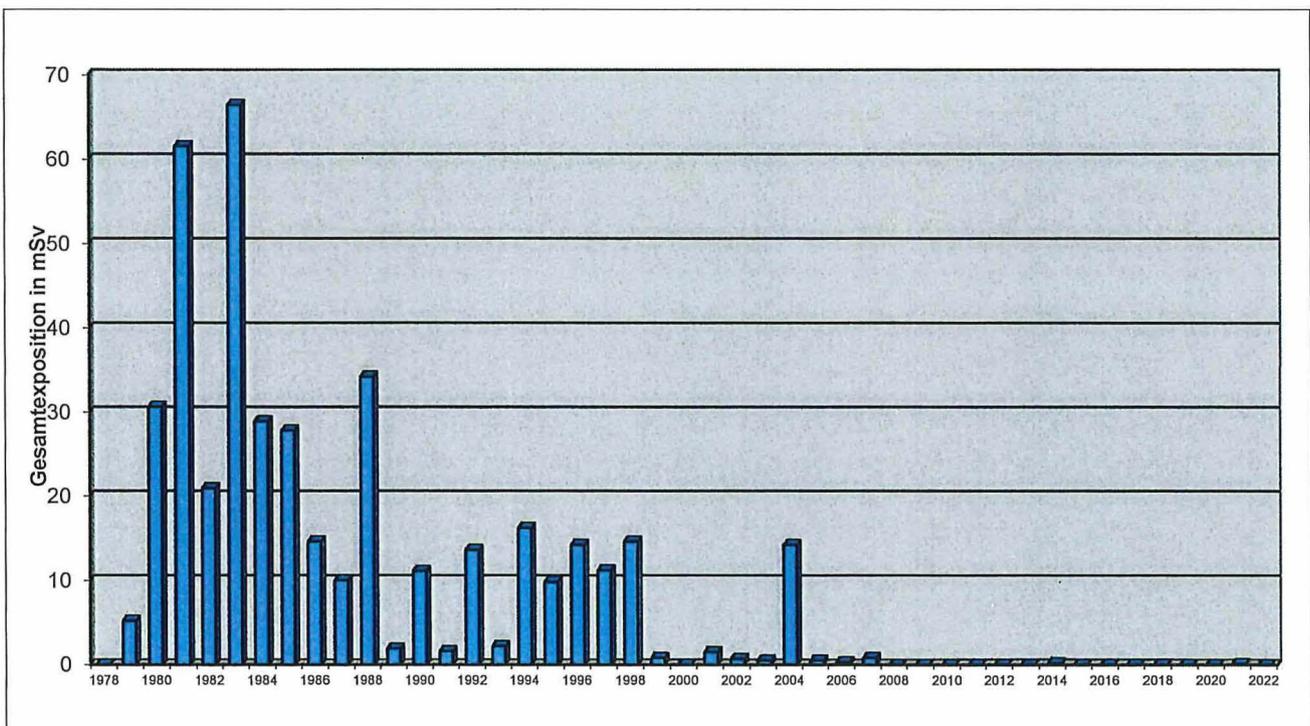
**Tabelle 1:** Ergebnisse der Messungen der Personendosis mit amtlichen Dosimetern

Beruflich exponierte Personen		Kategorie A	Kategorie B
Auswertungszeitraum		01.01. - 31.12.2022	01.01. - 31.12.2022
Zahl der überwachten Personen		5	138
Zahl der Personen	< 5 mSv/a	5	138
Zahl der Personen	5 - 50 mSv/a	0	0
Zahl der Personen	> 50 mSv/a	0	0
Gesamtexposition	in mSv/a	0	0
mittlere individuelle Dosis	in mSv/a	0	0
maximale individuelle Dosis	in mSv/a	0	0
Grenzwert für die individuelle Dosis lt. SSO	in mSv/a	<b>12</b>	<b>4</b>

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9M		W 22			DA	BL	0047	00



**Abb. 1:** Mittlere individuelle Dosis in mSv der nachweisbar exponierten Personen im Jahresdurchschnitt von 1978 bis 2022



**Abb. 2:** Jährliche Gesamtexposition der beruflich exponierten Personen des ERAM von 1978 bis 2022

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9M		W 22			DA	BL	0047	00

Blatt: 7

## 2.2 Ganzkörperzählermessungen

Im Berichtszeitraum fanden keine Messungen am Ganzkörperzähler statt.

## 3 Eingangskontrolle radioaktiver Abfälle

Entfällt (BfS-Schreiben ULV 9M/E/DA/AL/0003/00 vom 12.04.2001 und Änderung des § 57a AtG vom 22.04.2002)

## 4 Innerbetriebliche Strahlenschutzkontrollen

### 4.1 Personenkontaminationen

Im Berichtszeitraum traten keine Schwellen- und Grenzwertüberschreitungen auf.

### 4.2 Anlagenkontaminationen

Im Berichtszeitraum traten keine Schwellen- und Grenzwertüberschreitungen auf.

### 4.3 Raumlufkontaminationen

Im Berichtszeitraum traten keine Raumlufkontaminationen auf.

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9M		W 22			DA	BL	0047	00

## 5 Kontrolle der Ableitungen

Die Ableitungen mit den Abwettern und dem Abwasser waren radiologisch unproblematisch.

Die Aktivitätskonzentration der mit dem Abwetter abgegebenen Radon-Folgeprodukte (kurzlebige Aerosole) lag in der Größenordnung von 5 % der zulässigen mittleren Aktivitätskonzentration bei Schacht Bartensleben. Die Aktivitätskonzentrationen von langlebigen Aerosolen, H-3 und C-14 waren kleiner als 1 % der Grenzwerte bei Schacht Bartensleben.

Die Aktivitätskonzentration der mit dem Abwasser abgegebenen Gesamt-Beta-Aktivität lag in der Größenordnung von 6 % der zulässigen mittleren Aktivitätskonzentration. Bei den Ableitungen von Tritium mit dem Abwasser wurde die zulässige Jahresableitung zu weniger als 1 % ausgeschöpft.

Die Verhältnisse der akkumulierten Aktivitätsableitungen zu den maximal zulässigen Aktivitätsableitungen für Schacht Bartensleben und Schacht Marie sind im Jahresbericht Emissionsüberwachung 2022 /1/ dargestellt.

### 5.1 Abwetter

In der Tabelle 2 und 3 sind die Daten für die kurzlebigen und langlebigen Aerosole sowie die Ergebnisse der Bestimmung von H-3 mittels Waschflaschen-Verfahren und der C-14-Messungen mittels NaOH-Absorptions-/BaCO<sub>3</sub>-Fällungsverfahren angegeben. Es wurden sämtliche Grenzwerte eingehalten.

Die Bilanzierung der kurzlebigen Aerosole (Rn-222 (EEC)) auf der Schachanlage Bartensleben erfolgte ebenso wie deren Überwachung mittels Aerosolmonitor. Aufgrund mehrerer Ausfälle des Aerosolmonitors war die Bestimmung der Aerosolaktivitätskonzentrationen mit diesem vom 01.01.2022 bis 14.01.2022, im März 2022, vom 08.07.2022 bis 18.07.2022 und vom 11.09.2022 bis 12.09.2022 nicht möglich. Ersatzweise wurden in diesen Zeiträumen die mit einem Radonmonitor vom Typ AlphaGUARD ermittelten Messwerte (Gleichgewichtsfaktor 1) verwendet. Die Bilanzierung und Überwachung auf der Schachanlage Marie wurde mit einem Radonmonitor vom Typ AlphaGUARD (Gleichgewichtsfaktor 1) durchgeführt. Die Bilanzierung der langlebigen Aerosole wurde auf beiden Schachanlagen durch kontinuierliche Sammlung mit einem Staubsammler und separater Filterausmessung realisiert. Die Ergebnisse der Tages- und Jahresbilanzen sind in Tabelle 2 und 3 enthalten.

Aus den Ergebnissen der H-3- bzw. C-14-Messung von Proben, die mittels Waschflaschen- bzw. Absorptionsmethode gewonnen wurden, sind akkumulierte Jahresableitungen errechnet worden. Diese Werte sind ebenfalls in Tabelle 2 und 3 enthalten.

Zur Ermittlung der Gesamtaktivität von H-3 (als HTO und in oxidierbarer Form) sowie von C-14 (als CO<sub>2</sub> und in oxidierbarer Form) wurden Proben mit Hilfe von Sammlern der Fa. Bonnenberg & Drescher genommen und extern im BfS in Neuherberg ausgewertet. Sämtliche ermittelten Werte der Konzentration von H-3 und C-14 sind radiologisch unbedeutend.

Zur Überwachung nuklidspezifischer Ableitungen wurden die mit den Abwettern beaufschlagten Staubfilter im ERAM gammaspektrometrisch ausgewertet. Die ermittelten Werte der Aktivitätsableitungen langlebiger Radionuklide lagen in der Größenordnung von 5 % (Schacht Bartensleben)

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev	Blatt: 9
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9M		W 22			DA	BL	0047	00	

bzw. 14 % (Schacht Marie) des Grenzwertes. Hierbei handelt es sich ausschließlich um das Radionuklid Pb-210 (siehe auch Jahresbericht Emissionsüberwachung 2022 /1/).

### 5.1.1 Abwetter Schacht Bartensleben

Die vom 01.01. - 31.12.2022 über den Schacht Bartensleben abgegebene Wettermenge betrug

$$8,41 \cdot 10^8 \text{ m}^3.$$

**Tabelle 2:** Ergebnisse der Abwetterüberwachung Schachanlage Bartensleben

Nuklid, Nuklidgruppe		kurzlebige Aerosole (Rn-222 (EEC))	langlebige Aerosole <sup>1</sup>	Tritium H-3	Kohlenstoff C-14
Messverfahren		Festfilter-Aerosolmonitor (AERD) bzw. Radonmonitor (Gleichgewichtsfaktor 1) <sup>2</sup>	Low-level-Messung von Festfilterproben	diskontinuierliche Probenahme als HTO LSC-Messung	diskontinuierliche Probenahme als CO <sub>2</sub> LSC-Messung
Tagesableitung	Bq	max. $5,2 \cdot 10^7 \pm 3,8 \%$	max. $7,0 \cdot 10^3 \pm 3,1 \%$	max. $6,0 \cdot 10^7 \pm 19 \%$	max. $2,4 \cdot 10^6 \pm 16 \%$
zulässige Tagesableitung	Bq	$6,0 \cdot 10^8$	$1,5 \cdot 10^5$	$2,5 \cdot 10^9$	$1,5 \cdot 10^8$
Jahresableitung 2022	Bq	$4,8 \cdot 10^9 \pm 1,3 \%$	$7,2 \cdot 10^5 \pm 2,0 \%$	$1,5 \cdot 10^{10} \pm 2,8 \%$	$6,7 \cdot 10^8 \pm 5,3 \%$
Zulässige Jahresableitung	Bq	$6,0 \cdot 10^{10}$	$1,5 \cdot 10^7$	$2,5 \cdot 10^{11}$	$1,5 \cdot 10^{10}$
mittlere Aktivitätskonzentration 2022	Bq/m <sup>3</sup>	$5,7 \pm 1,3 \%$	$8,5 \cdot 10^{-4} \pm 2,0 \%$	$18 \pm 2,8 \%$	$0,80 \pm 5,3 \%$
zulässige mittlere Aktivitätskonzentration	Bq/m <sup>3</sup>	120	15	4000	500

<sup>1</sup> Zusammenfassung der in den Monatsberichten aufgeführten Ergebnisse der Gesamt-Beta-Messungen (Messung von Festfilterproben am Großflächendurchflusszähler). Langlebige alpha-strahlende Radionuklide werden nicht berücksichtigt.

<sup>2</sup> Die Bestimmung der Aerosolaktivitätskonzentrationen erfolgte mit einem Festfilter-Aerosolmonitor. Aufgrund mehrerer Ausfälle des Aerosolmonitors vom 01.01.2022 bis 14.01.2022, im März 2022, vom 08.07.2022 bis 18.07.2022 und vom 11.09.2022 bis 12.09.2022 wurden in diesen Zeiträumen die mit einem Radonmonitor vom Typ AlphaGUARD ermittelten Messwerte (Gleichgewichtsfaktor 1) verwendet.

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9M		W 22			DA	BL	0047	00

### 5.1.2 Abwetter Schacht Marie

Die vom 01.01. - 31.12.2022 über das Abwetterbauwerk Schacht Marie abgegebene Wettermenge betrug

$$1,23 \cdot 10^9 \text{ m}^3.$$

**Tabelle 3:** Ergebnisse der Abwetterüberwachung Abwetterbauwerk Marie

Nuklid, Nuklidgruppe		kurzlebige Aerosole (Rn-222 (EEC))	langlebige Aerosole <sup>3</sup>	Tritium H-3	Kohlenstoff C-14
Messverfahren		Radonmonitor (Gleichgewichtsfaktor 1)	Low-level-Messung von Festfilterproben	diskontinuierliche Probenahme als HTO LSC-Messung	diskontinuierliche Probenahme als CO <sub>2</sub> LSC-Messung
Tagesableitung	Bq	max. $1,2 \cdot 10^8 \pm 3,4 \%$	max. $1,8 \cdot 10^4 \pm 3,4 \%$	max. $2,3 \cdot 10^7 \pm 17 \%$	max. $9,5 \cdot 10^5 \pm 18 \%$
zulässige Tagesableitung	Bq	$6,0 \cdot 10^8$	$1,5 \cdot 10^5$	$2,5 \cdot 10^9$	$1,5 \cdot 10^8$
Jahresableitung 2022	Bq	$2,7 \cdot 10^{10} \pm 0,21 \%$	$1,9 \cdot 10^6 \pm 2,5 \%$	$3,0 \cdot 10^9 \pm 4,3 \%$	$2,4 \cdot 10^8 \pm 5,6 \%$
Zulässige Jahresableitung	Bq	$6,0 \cdot 10^{10}$	$1,5 \cdot 10^7$	$2,5 \cdot 10^{11}$	$1,5 \cdot 10^{10}$

<sup>3</sup> Zusammenfassung der in den Monatsberichten aufgeführten Ergebnisse der Gesamt-Beta-Messungen (Messung von Festfilterproben am Großflächendurchflusszähler). Langlebige alpha-strahlende Radionuklide werden nicht berücksichtigt.

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9M		W 22			DA	BL	0047	00

## 5.2 Abwasser

Die im Jahr 2022 aus dem Kontrollbereich abgegebenen Abwassermengen sind in Tabelle 4 zusammengestellt. Über die Spezielle Kanalisation wurde kein Abwasser abgegeben.

**Tabelle 4:** Abgabe von Betriebswässern

Monat	Abgabe [m <sup>3</sup> ]	Gesamt-Beta- Aktivitätskon- zentration [Bq/m <sup>3</sup> ]	Aktivität langlebiger Nuklide <sup>4</sup> [Bq]	Tritium- Aktivität [Bq]
Januar	–	–	–	–
Februar	1	1,0·10 <sup>3</sup> ± 4,0 %	1,3·10 <sup>3</sup> ± 42 %	4,4·10 <sup>3</sup> ± 33 %
März	–	–	–	–
April	1	1,5·10 <sup>3</sup> ± 2,8 %	–	1,9·10 <sup>4</sup> ± 12 %
Mai	1	1,3·10 <sup>3</sup> ± 0,77 %	–	5,2·10 <sup>3</sup> ± 29 %
Juni	–	–	–	–
Juli	–	–	–	–
August	–	–	–	–
September	0,5	3,3·10 <sup>2</sup> ± 12 %	–	–
Oktober	1	1,4·10 <sup>3</sup> ± 3,0 %	–	2,5·10 <sup>4</sup> ± 11 %
November	–	–	–	–
Dezember	–	–	–	–
Jahr 2022	Σ 4,5	Ø 1,2·10 <sup>3</sup> ± 2,9 %	1,3·10 <sup>3</sup> ± 42 %	5,3·10 <sup>4</sup> ± 15 %
Grenzwert	–	Ø 20,00·10 <sup>3</sup>	Σ 5,00·10 <sup>6</sup>	Σ 2,50·10 <sup>9</sup>

## 6 Umgebungsüberwachung

Die Ergebnisse der Umgebungsüberwachung sind im "Jahresbericht Immissionsüberwachung 2022" /2/ dargestellt.

<sup>4</sup> Gammastrahlende Radionuklide ohne das natürliche Radioisotope K-40.

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9M		W 22			DA	BL	0047	00

## 7 Auswertung besonderer Vorkommnisse

### Besondere Vorkommnisse der Strahlenschutzüberwachung

#### **Schachtanlage Bartensleben: Fehlerhafte Berechnungsvorschrift für die Ermittlung der Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentration, Umgebungsüberwachung vom 15.03.2022**

(Unplanmäßiges Ereignis der Kategorie N, ULV 9M/WLF01/DA/BR/0001/00; Betreiber-Ereignis-Nr. 02/2022)

Im Rahmen der Erstellung der Jahresberichte wurde festgestellt, dass seit 01/2021 eine fehlerhafte Berechnungsvorschrift für die Ermittlung der Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentration aus der Messung der Aerosolfilter der Immissionsmessstelle Schacht Bartensleben (IM), der Referenzmessstelle (RM) und der ungünstigsten Einwirkungsstelle für Inhalation und trockene Deposition am Schacht Marie (IMA) verwendet wurde.

**Ursache:** Fehlerhafte Berechnungsvorschrift in Revision 05 der AV StrISch 7/14 „Überwachung der Radioaktivität in Aerosolen“ (ULV 9M1/WLF01/L/DA/0001/05).

**Auswirkungen:** Durch Verwendung der fehlerhaften Berechnungsvorschrift wurden für die Gesamt-Beta-Aktivitätskonzentrationen Aerosole der Messstellen IM, RM und IMA Werte erhalten, die ca. ¼ der tatsächlichen Werte betrug. Keine radiologischen Auswirkungen, da bei Verwendung der korrekten Berechnungsvorschrift wieder Werte erhalten werden, die in der Größenordnung der Ergebnisse, die vor 2021 erzielt wurden, liegen.

**Maßnahmen:** Neuberechnung der Werte unter Verwendung der korrekten Berechnungsformel. Revision der Monatsberichte Strahlenschutz 01/2021 bis 12/2021 sowie der Quartalsberichte Immissionsüberwachung 1. bis 3. Quartal 2021.

**Ereigniseintritt:** 15.03.22: 08:00 Uhr

#### **Schachtanlage Bartensleben: Ausfall H3/C14-Sammler vom Typ Bonnenberg & Drescher Nr. 4 im Messraum der Abwetterüberwachung Schacht Bartensleben, Strahlenschutz vom 01.04.2022**

(Unplanmäßiges Ereignis der Kategorie N, ULV 9M/02WLE/ES009C/DA/BR/0003/00; Betreiber-Ereignis-Nr. 04/2022)

Im Rahmen der routinemäßigen Kontrolle des H3/C14-Sammlers vom Typ Bonnenberg & Drescher (Gerätenummer 4) Messstelle M1 auf der 22,40-m-Ebene wurden atypische Geräusche festgestellt.

**Ursache:** Eine unmittelbar eingeleitete Überprüfung durch das Instandhaltungspersonal ergab den Ausfall eines elektromechanischen Umschaltventils.

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9M		W 22			DA	BL	0047	00

**Auswirkungen:** Eine beweissichernde Probenahme der oxidierbaren Komponenten H-3 bzw. C-14 ist derzeit nur über den in Funktionserprobung befindlichen Sammler vom Typ Bonnenberg & Drescher (Gerätenummer 6) gegeben. Die beweissichernde Überwachung der anorganischen Komponenten von H-3 und C-14 erfolgt über die Sammler MCE-4L bzw. CAE-7L.

**Maßnahmen:** Zur Vermeidung weiterer Schäden wurde das Gerät abgeschaltet und die Instandsetzung eingeleitet. Nach erfolgter Reparatur (Ersatz des elektromagnetischen Umschaltventils) am 02.05.2022 und einem anschließenden Probetrieb läuft die Anlage seit dem 11.05.2022 06:05 Uhr wieder im bestimmungsgemäßen Betrieb.

**Ausfallzeitraum:** 01.04.22: 06:00 Uhr – 11.05.2022: 06:05 Uhr

**Besondere Vorkommnisse der Schachtanlage Bartensleben mit Betroffenheit des Strahlenschutzes**

**Schachtanlage Bartensleben: Undichtigkeit in der Gefällerohrleitung ca. 15 m vor dem Gebäude der Speziellen Kanalisation, Spezielle Kanalisation vom 09.08.2022**

(Unplanmäßiges Ereignis der Kategorie N, ULV 9M/01RJA/DA/BR/0010/00 (vorläufige N-Meldung); Betreiber-Ereignis-Nr. 07/2022)

Im Rahmen der jährlichen Dichtheitsprüfung der doppelwandigen Gefällerohrleitung der Speziellen Kanalisation wurde beim Befüllvorgang mit Wasser (entsprechend „Abschlussbericht zur Dichtheitsprüfung der Speziellen Kanalisation“ vom 16.08.1994 (9M1/WL/LE/BZ/0003)) um 09:30 Uhr festgestellt, dass die Gefälleleitung undicht ist.

**Ursache:** Korrosion an der Gefällerohrleitung.

**Auswirkungen:** In der Containerhalle anfallende Wässer, die von 4 Straßeneinläufen (Gullys) aufgefangen werden, können nicht über die doppelwandige Gefällerohrleitung zum Tank 2 im Gebäude der Speziellen Kanalisation zur Sammlung geführt werden.

**Maßnahmen:** Der Befüllvorgang der Gefällerohrleitung wurde sofort abgebrochen. Das austretende Wasser wurde mittels Eimer aufgefangen und gemeinsam mit dem bereits in die Rohrleitung eingefüllten Wasser in dem bereitstehenden IBC-Behälter gesammelt.

Absperrung des vom Wasseraustritt betroffenen Bereiches sowie Durchführung von radiologischen Messungen. Hierbei konnten keine Kontaminationen nachgewiesen werden. Ergänzend wurde das Wasser aus der Gefällerohrleitung so wie eine Bodenprobe, die aus dem von der Undich-

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9M		W 22			DA	BL	0047	00

Blatt: 14

tigkeit betroffenen Bereich entnommen wurde, untersucht. Hierbei konnten keine Radionuklide aus dem Betrieb des ERAMs nachgewiesen werden.

Der beschädigte Bereich der äußeren Rohrleitung wurde mittels einer Rohrschelle provisorisch abgedichtet.

Der Schacht S2 der Speziellen Kanalisation östlich der Containerhalle wurde in Augenschein genommen und war trocken.

Planung der Instandsetzung.

Ereigniseintritt: 09.08.22: 09:30 Uhr – (im Berichtszeitraum noch offen)

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9M		W 22			DA	BL	0047	00

## 8 Bearbeitung von Auflagen und aufsichtlichen Anordnungen

### 10. bis 14., 16. bis 18., 20. bis 22., 26., 27., 30., 33., 34., 37., 49. und 50. Änderung der DBG

Die Auflagen dieser Änderungen sind erfüllt, aufgehoben oder die Änderungen enthalten keine Auflagen.

### 15. Änderung der DBG (Konditionierungsanlage)

Die Nebenbestimmungen 1 bis 9, 12 und 18 bis 20 sind erfüllt. Die Nebenbestimmungen 10 und 11 (personelle Anforderungen für die Konditionierung), 13 (Personendosismessung, Dosisleistungsmessung), 14 und 15 (Dosisgrenzwerte), 16 (Einhaltung der Kenngrößen und Prüfkriterien der Endlagerbedingungen), 17 (Kennzeichnung der Gebinde), 21 (Protokoll der Produktkontrolle der Planfeststellungsbehörde zur Kenntnis geben), 22 (Transport von Fässern), 23 (Anzeige über besondere Vorkommnisse) und 24 (Ausschluss von der Konditionierung) werden ständig erfüllt.

### 19. Änderung der DBG (TAS-Anpassung der SFA)

Alle Auflagen bis auf Auflage 7 sind erfüllt. Zur Auflage 7 (Fluchtwegverbesserungen auf der 3. Sohle) erfolgte eine Veränderung, die in der 25. Änderung der DBG aufgenommen wurde.

### 23. Änderung der DBG (Umgang mit Strahlenquellen)

Der aktualisierte Bestandsnachweis über umschlossene Strahlenquellen, Prüfstrahler und Referenzlösungen mit Stand vom 01.12.2022 /3/ wurde am 22.12.2022 zur Erfüllung der Auflage 3 und 4 der 23. Änderung an die Atomrechtliche Aufsicht im BASE übergeben (Kenntnisnahme BASE am 23.12.2022). Die übrigen Auflagen sind erfüllt.

### 24. Änderung der DBG (Umlagerung Radiumfass)

Auflage 6 wird fortlaufend erfüllt, die Ergebnisse der Messungen werden in den Monatsberichten "Flüchtige Nuklide im Grubengebäude des ERAM" berichtet. Auflage 7 wird nur bei Überschreitung der Warnschwelle für die Rn-222-Konzentration im Bereich vor der neuen Zwischenlagerkammer relevant. Alle übrigen Auflagen sind erfüllt.

### 25. Änderung der DBG (Verbesserung Fluchtweg 3. Sohle)

Die Arbeiten zur 25. Änderung der DBG befinden sich in Phase 7 „Umfahrung kleiner Bremsberg“. Erkundungsbohrungen auf Gasfreiheit sind erfolgt. Aus sicherheitstechnischen Gründen ist eine Modifikation im Streckenverlauf erforderlich. Die atomrechtliche Aufsicht hat dem atomrechtlichen Änderungsantrag 504 „Anpassung der Streckenführung im Fluchtweg der 3. Sohle nach Schacht Marie“ am 29.10.2021 zugestimmt (ULV 9M/15YER21/DA/EV/0001/00).

Abnahme und Freigabe des Messcontainers zur Abwetterüberwachung ist nicht mehr erforderlich, da mit dem Änderungsantrag 398 die Messstelle auf der 3. Sohle weggefallen ist (Zustimmung EÜ vom 08.11.2013, ULV 9M/WL/DA/EV/0092/00).

Auflage 1 ist erfüllt.

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9M		W 22			DA	BL	0047	00

Die Auflage 2 (Nutzung des Fluchtweges während des gesamten Zeitraumes der Arbeiten) wird permanent beachtet und erfüllt.

**28., 29., 31., 35., 38. bis 42., 44., 45., 46., 51. und 53. Änderung der DBG (personelle Veränderung)**

Die fortlaufend zu erfüllenden Auflagen bezüglich der Vorlage der Nachweise zur Teilnahme an Fortbildungsveranstaltungen u. Ä. und zum Erhalt/Aktualisierung der erforderlichen Fachkunde in Abständen von 3 Jahren werden ständig erfüllt.

**32. Änderung der DBG (Erneuerung Werkseinfriedung und TSA)**

Berichterstattung erfolgt im Rahmen des Jahresberichtes „Physischer Schutz 2022“ /4/.

**36. Änderung der DBG (Großversuch zur Herstellung eines Widerlager-Dichtelements im IB-Gesenk 1B)**

Die Auflagen 3.2.1; 3.2.2 und 3.2.4 sind erfüllt.

Auflage 3.2.3 (Rückbau): Die Entscheidung über den dauerhaften Verbleib des Widerlager-Dichtelements wird erst in Verbindung mit der Planfeststellung zur Stilllegung des ERAM erfolgen.

**43. Änderung der DBG (Außerbetriebnahme des Aktiven Labors)**

Die Nebenbestimmung 1 betrifft die Bindung der Änderung an die Geltung der DBG.

Nebenbestimmung 2: Als Grundlage für alle im ehemaligen Aktiven Labor vorgesehenen Freigabeverfahren wurde eine Sachstandsdarstellung „Umgang mit radioaktiven Stoffen im aktiven Labor und Folgerungen für die Freigabe“ (ULV 9M/WL/L/BZ/0115/00) erstellt.

Auf Grundlage dieser Sachstandsdarstellung wurde mit der Freigabe von Laborgeräten und Chemikalien sowie Einrichtungsgegenständen aus dem früheren aktiven Labor begonnen.

Nebenbestimmung 3 ist erfüllt (vgl. Schreiben MULE 45.5/40340/7-38 vom 02.01.2019, ULV 9M/ZAA09/DA/EV/0003/00). Der Rückbau der aus dem Aktiven Labor herausführenden Lüftungstechnischen Anlage ist noch nicht erfolgt.

**47. Änderung der DBG (Änderung der Obergrenze der Aktivität für Barium-133)**

Die Nebenbestimmung 1 betrifft die Bindung der Änderung an die Geltung der DBG.

Die Nebenbestimmung 2 betrifft die Fortgeltung der Nebenbestimmungen der 23. Änderung sowie die Geltung der BTA 7.1/5.

**48. Änderung der DBG (Entlassung der BUMA aus der atomrechtlichen Bindung und Demontage der BUMA)**

Die Nebenbestimmung 2.1 betrifft die Bindung der Änderung an die Geltung der DBG.

Nebenbestimmung 2.2: Die Nebenbestimmung ist erfüllt.

Nebenbestimmung 2.3: Die Nebenbestimmung ist erfüllt.

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9M		W 22			DA	BL	0047	00

Die bestandskräftige Freigabeentscheidung wurde dem MWU mit E-Mail vom 10.03.2022 (ULV 9M/DA/ER/0057/00) vorgelegt. Die Kenntnisaufnahme wurde am 16.05.2022 per E-Mail vom MWU bestätigt (ULV 9M/DA/AB/0159/00).

Nebenbestimmung 2.4 betrifft die Entlassung des BUMA-Areals aus der Sicherungszone 2 sowie die Verlegung der Grenze der Sicherungszone 2 an die nördliche Wand des Mehrzweckgebäudes und der Containerhalle.

Bis auf Restarbeiten sind die Umbauarbeiten, als Voraussetzung der Verlegung der Sicherheitszone 2, abgeschlossen. Die Abnahme der Maßnahmen durch die Atomrechtliche Aufsicht erfolgt im Anschluss.

### **52. Änderung der DBG (Umgestaltung des temporären Kontrollbereichsübergangs 2 zum Kontrollbereichsübergang)**

Die Nebenbestimmung 1 betrifft die Bindung der Änderung an die Geltung der DBG.

Die Nebenbestimmung 2 betrifft die Anpassung von Vorschriften an die geänderte Situation nach den Umbaumaßnahmen. Da mit den Umbaumaßnahmen noch nicht begonnen wurde, kann die Nebenbestimmung erst zu einem späteren Zeitpunkt erfüllt werden.

Die Nebenbestimmung 3 betrifft die Einhaltung von Regelungen der einschlägigen technischen Regelwerke und wird ständig erfüllt.

### **54. Änderung der DBG (Außerbetriebnahme und Rückbau der speziellen Kanalisation)**

Die Nebenbestimmung 1 betrifft die Bindung der Änderung an die Geltung der DBG.

Die Nebenbestimmungen 2, 3, 5, 6 und 7 betreffen die Rückbauarbeiten. Da mit den Rückbauarbeiten noch nicht begonnen wurde, können die Nebenbestimmungen erst zu einem späteren Zeitpunkt erfüllt werden.

Nebenbestimmung 4: Die Voruntersuchungen zur Kontaminationssituation sind noch nicht abgeschlossen.

Die Nebenbestimmung 8 betrifft die Anpassung von Vorschriften an die geänderte Situation nach den Umbaumaßnahmen und kann erst zu einem späteren Zeitpunkt erfüllt werden.

Die Nebenbestimmung 9 betrifft die Einhaltung von Regelungen der einschlägigen technischen Regelwerke und wird ständig erfüllt.

### **55. Änderung der DBG (Entlassung von Geräten aus der atomrechtlichen Bindung)**

Die Nebenbestimmung 2.1 betrifft die Bindung der Änderung an die Geltung der DBG.

Die Nebenbestimmungen 2.2 betrifft die Freigabe nach Teil 2 Kapitel 3 StrlSchV von Geräten und Ausrüstungen.

Im Jahr 2019 bzw. 2022 erfolgte auf der Grundlage der Freigabebescheide

- KE5 9M9140/2 vom 19.03.2019, ULV: 9M/WL/DA/EV/0141/00, bzw.
- A 5 – BASE – 9M9140-2 vom 19.04.2022, ULV: 9M/WL/DA/EV/0175/00,

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9M		W 22			DA	BL	0047	00

die Freigabe der nachstehend aufgeführten Anlagenteile des Zweiträger-Brückenkrans:

- GC-Spreader vom Typ 20'
- Magnetlasthaftgerät vom Typ Kruse I
- Vakuumlasthaftgerät vom Typ VN 3,2  
als Charge\_2019\_05
- Hakentraverse Nr. 2 vom Typ HAT-PC/FC inkl. Abstellbock  
als Charge\_2022\_21

Die Vorlage der bestandskräftigen Freigabeentscheidungen beim MWU erfolgte noch nicht.

Nebenbestimmung 2.3 und 2.4: eine Endlagerung von benannten Geräten und Ausrüstungen, die nicht nach Teil 2 Kapitel 3 StrlSchV freigeben werden können, ist noch nicht erfolgt.

Nebenbestimmung 2.5: Die fortlaufend zu erfüllende Auflage bezüglich der jährlichen Meldung gemäß § 86 Abs. 1 Nr. 2 StrlSch an das BASE wird ständig erfüllt (die Jahresmeldung mit Bezug zur 55. Änderung der Dauerbetriebsgenehmigung erfolgte mit E-Mail BGE vom 15.01.2020 für das Jahr 2019, ULV: 9M/WL/DA/AA/2906/00).

Eine Weiterleitung der Jahresmeldungen mit Bezug zur 55. Änderung der Dauerbetriebsgenehmigung an das MWU erfolgte noch nicht.

Die Nebenbestimmung 2.6 betrifft die Einhaltung von Regelungen der einschlägigen technischen Regelwerke und wird ständig erfüllt.

### **Nachträgliche Auflagen zur DBG**

#### **MLU-Schreiben vom 23.03.2005 /5/**

Auflagen sind erfüllt.

#### **MLU-Schreiben vom 21.07.2006 /6/**

#### **Auflage 1 (Abbruch Spurlatten-Unterstellplatz):**

Die Auflage ist erfüllt.

#### **Auflage 2 (Abwetterbauwerk Schacht Marie):**

Die Auflage ist erfüllt.

#### **Auflage 3 (Ventilatoranlage):**

Die Auflage ist erfüllt.

#### **Auflage 4 (Ausführungsplanung):**

Die Auflage ist erfüllt.

#### **Auflage 5 (Schlot des Abwetterbauwerkes):**

Der Schlot des Abwetterbauwerkes wird im Rahmen der Stilllegung des ERAM zurückgebaut.

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9M		W 22			DA	BL	0047	00

**MLU-Schreiben vom 22.12.2009 /7/**

**Festlegung 1 bis 4 und 6 bis 8**

Diese Festlegungen sind erledigt.

**Festlegung 5 (Zustimmungsvorbehalt bei Änderungen in der Wetterführung)**

Eine Änderung der Wetterführung wurde im Berichtszeitraum nicht vorgenommen.

**9 Inventar umschlossener Strahlenquellen**

Der Bestand ist im „Bestandsnachweis über umschlossene Strahlenquellen, Prüfstrahler und Referenzlösungen im ERAM“ /3/ dargestellt.

**10 Schlussfolgerungen**

Der Strahlenschutz war im ERAM auch im Jahr 2022 gewährleistet. Dies betrifft die Überwachungsmaßnahmen hinsichtlich der vorhandenen Abfälle und die Überwachung der daraus resultierenden Expositionen sowie der Emissionen und Immissionen.

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd.-Nr.	Rev
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9M		W 22			DA	BL	0047	00

## 11 Mitgeltende Unterlagen

- /1/ BGE ERAM "Jahresbericht Emissionsüberwachung 2022"  
ULV: 9M/W22/DA/BL/0048
- /2/ BGE ERAM "Jahresbericht Immissionsüberwachung 2022"  
ULV: 9M/W22/DA/BL/0045
- /3/ BGE ERAM  
„Bestandsnachweis über umschlossene Strahlenquellen, Prüfstrahler und Referenzlösungen im ERAM“  
ULV: 9M/WL/LQ/MA/0003/19
- /4/ BGE ERAM "Jahresbericht Physischer Schutz 2022"  
ULV: 9M/WC22/DA/BL/0001
- /5/ Laufender Betrieb des ERAM; Nachträgliche Auflagen zur Genehmigung zum Dauerbetrieb des ERAM vom 22.04.1986 gemäß § 9 b Abs. 3 Satz 2 AtG (Magdeburg vom 23.03.2005)  
ULV: 9M/TS/DA/EV/0001/00
- /6/ Laufender Betrieb des ERAM; Nachträgliche Auflagen zur Genehmigung zum Dauerbetrieb des ERAM vom 22.04.1986 gemäß § 9 b Abs. 3 Satz 2 AtG (Magdeburg vom 21.07.2006)  
ULV: 9M/DA/EQ/0003/00
- /7/ Laufender Betrieb des ERAM; Nachträgliche Auflagen zur Genehmigung zum Dauerbetrieb des ERAM vom 22.04.1986 gemäß § 9 b Abs. 3 Satz 2 AtG; Festlegung nach § 47 Absatz 3 StrlSchV (Magdeburg vom 22.12.2009)  
ULV: 9M/DA/EQ/0002/00