

Deckblatt



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	Seite: I
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9KE	2211				DA	TV	0074	00	Stand: 16.05.2019

Titel der Unterlage:

ÄNDERUNGSVORGANG NR. 121 - ZUSTIMMUNGSVERFAHREN
ABWETTERBOHRLÖCHER DER SONDERBEWETTERUNG DER EINLAGERUNG
TECHNISCHE BESCHREIBUNG MIT VERFAHRENSRECHTLICHER BEWERTUNG

Ersteller:

BGE/T-KE/ [REDACTED]

UnidRio:

Stempelfeld:

bergrechtlich verantwortliche
Person:

[REDACTED]

Datum und Unterschrift

atomrechtlich verantwortliche
Person:

[REDACTED]

Datum und Unterschrift

Projektleitung:

[REDACTED]

Datum und Unterschrift

Freigabe zur Anwendung:

[REDACTED]

Datum und Unterschrift

Diese Unterlage unterliegt samt Inhalt dem Schutz des Urheberrechts sowie der Pflicht zur vertraulichen Behandlung auch bei Beförderung und Vernichtung und darf vom Empfänger nur auftragsbezogen genutzt, vervielfältigt und Dritten zugänglich gemacht werden. Eine andere Verwendung und Weitergabe bedarf der ausdrücklichen Zustimmung der BGE.

Revisionsblatt



**BUNDEGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG**

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.	Seite: II
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN	
9KE	2211				DA	TV	0074	00	Stand: 16.05.2019

Titel der Unterlage:

**ÄNDERUNGSVORGANG NR. 121 - ZUSTIMMUNGSVERFAHREN
ABWETTERBOHRLÖCHER DER SONDERBEWETTERUNG DER EINLAGERUNG
TECHNISCHE BESCHREIBUNG MIT VERFAHRENSRECHTLICHER BEWERTUNG**

Rev.	Rev.-Stand Datum	UVST	Prüfer	Rev. Seite	Kat.*	Erläuterung der Revision

*) 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: 16.05.2019



Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9KE	22110	02TSC			DA	LA	0002	00

Titel der Unterlage:

Änderungsvorgang Nr. 121 - Zustimmungsverfahren
 Abwetterbohrlöcher der Sonderbewetterung der Einlagerung
 Technische Beschreibung mit verfahrensrechtlicher Bewertung

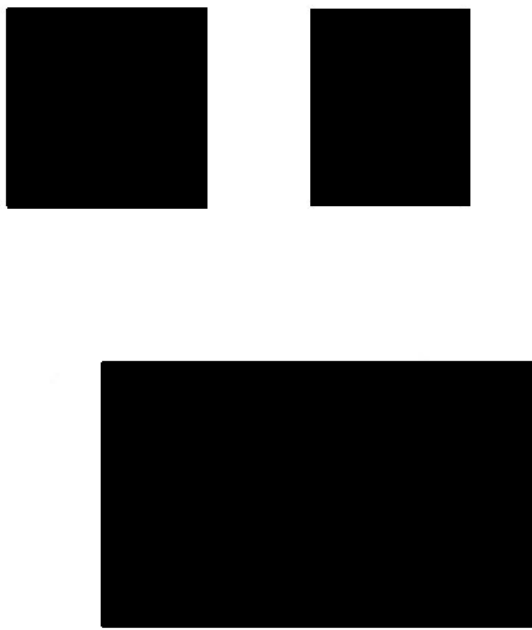
Ersteller/in /Unterschrift:

T-KE /

Prüfer/in BGE/Unterschrift:

DokID: 11864834 ULV-Nr. 729742

Stempelfeld:



Freigabedurchlauf

Auftragnehmer:

Prüfung

Name:

 Datum/Unterschrift

Freigabe

Name:

 Datum/Unterschrift

BGE - UVST:

T-KE

Datum:

Name:

 Unterschrift

BGE - PL/WL:

Datum:

Name:

 Unterschrift

REVISIONSBLATT

Blatt: 2



Stand:

Revisionsstand 00:
16.05.2019


Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd. Nr.	Rev.
NAAN	NNNNNNNNNN	NNAAANN	AANNA	AANN	AAAA	AA	NNNN	NN
9KE	22110	02TSC			DA	LA	0002	

Titel der Unterlage:

Änderungsvorgang Nr. 121 - Zustimmungsverfahren
Abwetterbohrlöcher der Sonderbewetterung der Einlagerung
Technische Beschreibung mit verfahrensrechtlicher Bewertung

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	
	N A A N	N N N N N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	A A A A	A A	N N N N	N N	
	9KE	22110	02TSC			DA	LA	0002	00	

Änderungsvorgang Nr. 121 – Zustimmungsverfahren
 Abwetterbohrlöcher der Sonderbewetterung der Einlagerung
 Technische Beschreibung mit verfahrensrechtlicher Bewertung

Blatt: 3

Inhaltsverzeichnis

	Blatt
1 Beschreibung der Veränderungen mit Bezeichnung der betroffenen Teile des Regelungsgehalts des PFB	4
1.1 Beschreibung des bisherigen Zustandes	4
1.2 Vorgesehene Veränderungen	6
2 Beschreibung der Auswirkungen der Veränderungen auf andere Anlagenteile und / oder Betriebsweisen	11
3 Verweis auf Zusammenhänge mit anderen Veränderungen	11
4 Beschreibung besonderer Schutzmaßnahmen für die Durchführung	11
5 Geplanter Beginn und Dauer der Maßnahme	12
6 Angabe des durchzuführenden Änderungsverfahrens mit Begründung	12
7 Ergänzende Unterlagen	13
8 Literatur	13
 Blattzahl dieser Unterlage	 14

	Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev	
	N A A N	N N N N N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	A A A A	A A	N N N N	N N	
	9KE	22110	02TSC			DA	LA	0002	00	

Änderungsvorgang Nr. 121 – Zustimmungsverfahren
 Abwetterbohrlöcher der Sonderbewetterung der Einlagerung
 Technische Beschreibung mit verfahrensrechtlicher Bewertung

Blatt: 4

1 Beschreibung der Veränderungen mit Bezeichnung der betroffenen Teile des Regelungsgehalts des PFB

1.1 Beschreibung des bisherigen Zustandes

Zweck und Aufgabe der Anlagen, Systeme und Komponenten (ASK)

Die Einlagerungskammern im Endlager Konrad werden im Einlagerungsbetrieb saugend sonderbewettert. Die Wetter aus dem Vorortbereich werden mit einem Lüfter jeweils über ein Abwetterbohrloch und eine dort angeschlossene Luttentour abgesaugt und über die Abwettersammelstrecke und die Hauptabwetterstrecke dem ausziehenden Schacht Konrad 2 zugeführt.

Im Zuge der Auffahrung eines repräsentativen Teils des geplanten Einlagerungsfeldes 5/1 wurden bereits 1989 drei Abwetterbohrlöcher (im Weiteren als Bestandsbohrungen bezeichnet) erstellt. Im Rahmen der finalen Herstellung dieses Einlagerungsfeldes sind vier weitere Abwetterbohrlöcher aufzufahren. Die Wetterbohrlöcher werden aus der Abwettersammelstrecke zur Einlagerungskammer mit einem Durchmesser von ca. 1400 mm über eine Länge von ca. 35 m bis 60 m gebohrt, der Ausbaudurchmesser beträgt ca. 1200 mm.

Betroffene ASK / Betriebsweisen

Die nachfolgend beschriebenen Veränderungen betreffen den Ausbau und die Verlagerungskonstruktion (Traverse) der Bestandsbohrungen und der noch zu erstellenden Abwetterbohrlöcher in den Einlagerungskammern, die zu den Sonderbewetterungsanlagen des Einlagerungsbereichs gehören.

Es sollen folgende Veränderungen vorgenommen werden:

- Die Verrohrung der Bestandsbohrungen und der neuen Abwetterbohrlöcher wird jeweils über eine mit Ankern in der Firste der Einlagerungskammern befestigte Traverse verlagert.
- Die neuen Abwetterbohrlöcher werden mit geringfügigen Änderungen bei der Auffahrung hergestellt.
- Es wird ein anderes Material zur Ringraumhinterfüllung der neuen Abwetterbohrlöcher verwendet. Der Ringraum wird nach unten abgedichtet.
- Die Verrohrung der Neubohrungen erhält einen Korrosionsschutzanstrich.

Genehmigungssituation

Festlegungen zu den Abwetterbohrlöchern in den Einlagerungskammern finden sich im Wesentlichen in der EU 284 "Bewetterung" /1/ und in der EU 279 "Planung Grubengebäude" /2/. Weitere Aussagen zu den Abwetterbohrlöchern der Sonderbewetterung finden sich auch in anderen G-Unterlagen des Planfeststellungsbeschlusses (PFB) für das Endlager Konrad vom 22.05.2002 /3/. Diese tragen aber nicht zu einer weitergehenden Konkretisierung der Sachverhalte bei, auf den sich die Veränderungen beziehen.

Nach der EU 284 /1/, Blatt 25 (pag. 036) wird jede Einlagerungskammer im Bereich der Entladekammer mit einem Großbohrloch an die Abwettersammelstrecke angeschlossen.

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
N A A N	N N N N N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	A A A A	A A	N N N N	N N
9KE	22110	02TSC			DA	LA	0002	00



Änderungsvorgang Nr. 121 – Zustimmungsverfahren
 Abwetterbohrlöcher der Sonderbewetterung der Einlagerung
 Technische Beschreibung mit verfahrensrechtlicher Bewertung

Blatt: 5

Bei Sonderbewetterungslängen > 800 m wird ein zweites Wetterbohrloch zur Abwetter-sammelstrecke gestoßen. Die Wetterbohrlöcher werden mit einem Durchmesser von 1400 mm aufgefahren und mit Eisenringen von 1200 mm Durchmesser ausgebaut. Zur Verlagerung des Ausbaus wird der untere Ringraum (mindestens 5 m Länge) mit Beton, der restliche Ringraum mit Kies verfüllt. Die Bohrlochlängen im Feld 5/1 liegen zwischen 35 m und 60 m. An das verrohrte Wetterbohrloch wird mit einem Luttenkrümmer in der Einlagerungskammer die Luttentour und in der Abwettersammelstrecke der Luttenlüfter angeschlossen.

In der Anlage 8 (pag. 126) der EU 284 /1/ ist ein Wetterbohrloch in Verbindung mit der Anordnung der Bewetterungseinrichtungen in der Kammerzufahrt und in der Abwetter-sammelstrecke schematisch dargestellt.

In der EU 279 /2/ wird unter den bergmännischen Arbeiten in der Umrüstphase auch die Erstellung der weiteren Wetterbohrlöcher aufgeführt. Nach der EU 279 /2/, Blatt 31 (pag. 037) wird die Auffahrung von vier Wetterbohrlöchern (01YEA90R084, 01YEA90R085, 01YEA50R081, 01YEA90R081) mit 1200 mm Durchmesser in den Einlagerungskammern mit einer Länge von ca. 40 m bis 60 m erstellt. Auf Blatt 32 (pag. 038) der EU 279 /2/ heißt es weiter: "Die Abwetterbohrlöcher werden im Übergangsbereich von der Entlade-kammer zur Einlagerungskammer (ca. 2 m vom kammerseitigen Stoß der Entladekammer entfernt) senkrecht zur Abwetterstrecke gestoßen (Anlage 4). Die Wetterbohrlöcher werden mit Stahlblech ausgekleidet und mit Anschlußstücken für den Luttenlüfter und die Lut-tenleitung versehen."

Weiterhin enthalten die Nebenbestimmungen (NB) A.3-34 und A.3-35 des PFB /3/ Rege-lungen zu wiederkehrenden Prüfungen für diejenigen wettertechnischen Einrichtungen, die entsprechend der NB A.3-33 in den QS-Bereich 3.1 eingestuft sind.

Die Sonderbewetterungsanlagen des Einlagerungsbereichs, zu denen auch die ausge-bauten Wetterbohrlöcher zur Abwettersammelstrecke gehören, sind nach der Unterlage „Einstufung von Anlagenteilen, Systemen und Komponenten in Qualitätssicherungsberei-che“ /4/ vom 15.03.2010 (im Weiteren als EU 344-Nachfolge bezeichnet), Blatt 25

- Bewetterungssystem

* Sonderbewetterungsanlagen des Einlagerungsbereiches

dem QS-Bereich 3.1 zugeordnet und in der Prüfliste der Anlage 2.5 der EU 316 /5/ „Rah-menbeschreibung für das Zechenbuch/Betriebshandbuch“, Blatt 25, Ziff. 2.13.3 enthalten.

Nach der EU 344-Nachfolge /4/, Blatt 14 sind die Bohrlöcher als Bestandteil des Gruben-gebäudes

Grubengebäude

- * Einlagerungskammern
- * Bohrlöcher
- * Abwettersammelstrecken

dem QS-Bereich 2 zugeordnet und nicht Bestandteil der Prüfliste der EU 316 /5/.

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
N A A N	N N N N N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	A A A A	A A	N N N N	N N
9KE	22110	02TSC			DA	LA	0002	00



Demnach ist der Ausbau der Abwetterbohrlöcher als Bestandteil der Sonderbewetterung der Einlagerung dem QS-Bereich 3.1. zugeordnet, während die Bohrlöcher (Bohrungen) ebenso wie die Einlagerungskammern und die Abwettersammelstrecke, die durch die Wetterbohrungen verbunden sind, als konventionelle Bestandteile des Grubengebäudes dem QS-Bereich 2 zugeordnet sind.

Im Hinblick auf die neu zu erstellenden Abwetterbohrlöcher entspricht die Ausgangssituation der Genehmigungssituation.

Die zum jetzigen Zeitpunkt ca. 30 Jahre alten Bestandsbohrlöcher wurden entsprechend der Genehmigungssituation und dem damals anzuwendenden technischen Regelwerk abgeteuft und ausgebaut. Ihr aktueller Zustand stellt entsprechend die heutige Ausgangssituation dar.

Einzelheiten zur Genehmigungssituation sind unter Ziff. 1.2 aufgeführt.

1.2 Vorgesehene Veränderungen

1.2.1 Verlagerung der Verrohrung der neu zu erstellenden Bohrlöcher und geänderte Auffahrung

Genehmigungssituation

Im Zuge der bergmännischen Arbeiten im Grubengebäude zur Vorbereitung des Feldes 5/1 werden vier weitere Wetterbohrlöcher (01YEA90R084, 01YEA90R085, 01YEA50R081, 01YEA90R081) mit 1200 mm Durchmesser in den Einlagerungskammern mit einer Länge von ca. 40 m bis 60 m aufgeföhren (EU 279 /2/, Blatt 31 (pag. 037)). Nach der EU 284 /1/, Blatt 25 (pag. 036) liegen die Bohrlochlängen zwischen 35 m und 60 m.

Die Aufföhahrung erfolgt gemäß EU 279 /2/, Blatt 47 (pag. 053) in mehreren Schritten aus der Einlagerungskammer zur Abwettersammelstrecke. Die Pilotbohrung wird aus der Einlagerungskammer mit einem Durchmesser von ca. 200 mm gestoßen. Die Erweiterung erfolgt in zwei Schritten, zunächst auf ca. 450 mm und dann auf den Enddurchmesser von 1400 mm. Die Wetterbohrlöcher werden mit einem Stahlringausbau von ca. 1200 mm Durchmesser verrohrt. Der Ringraum zwischen dem Gebirge und der Verrohrung im unteren Bereich wird auf ca. 5 m mit Beton und die restliche Länge mit Kies verfüllt. Die Angaben zum Durchmesser des Bohrlochs und der Verrohrung sind auch der schematischen Darstellung der Sonderbewetterung in der EU 284 /1/, Anlage 8 (pag. 126) zu entnehmen.

In der EU 284 /1/, Blatt 25 (pag. 036) werden der Ausbau und die Hinterfüllung der Wetterbohrlöcher in den Einlagerungskammern wie folgt beschrieben: Die Wetterbohrlöcher werden mit einem Durchmesser von 1400 mm aufgeföhren und mit Eisenringen von 1200 mm Durchmesser ausgebaut. Zur Verlagerung des Ausbaues wird der untere Ringraum (mindestens 5 m Länge) mit Beton, der restliche Ringraum mit Kies verfüllt.

Veränderungen

Abweichend von den G-Unterlagen wird beim Ausbau der neu zu erstellenden Abwetterbohrlöcher in den Einlagerungskammern auf ein Betonfundament als Widerlager verzichtet. Der Ringraum wird auf ganzer Länge mit Hinterfüllmaterial ausgekleidet, s. Ziff. 1.2.2.

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
N A A N	N N N N N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	A A A A	A A	N N N N	N N
9KE	22110	02TSC			DA	LA	0002	00



Änderungsvorgang Nr. 121 – Zustimmungsverfahren
 Abwetterbohrlöcher der Sonderbewetterung der Einlagerung
 Technische Beschreibung mit verfahrensrechtlicher Bewertung

Blatt: 7

Die Verlagerung des Verrohrungsstranges erfolgt stattdessen über eine mit Ankern in der Firste der Einlagerungskammern befestigte Traverse aus Stahl.

Für die Verrohrung der neuen Abwetterbohrlöcher wird (wie bereits bei den Bestandsbohrungen) ein Stahlringausbau gemäß EU 279 /2/, Blatt 47 (pag. 053) verwendet und nicht, wie in der EU 284 /1/, Blatt 25 (pag. 036) beschrieben, ein Ausbau mit Eisenringen.

Des Weiteren verläuft die Auffahrung der Bohrlöcher abweichend gegenüber dem in der EU 279 /2/, Blatt 47, (pag. 053) beschriebenen Vorgehen. Es wird das Raise-Bohrverfahren angewendet, d.h. die Pilotbohrung soll nunmehr aus der Abwettersammelstrecke zur Einlagerungskammer gestoßen werden und nicht umgekehrt. Nach Herstellung der Pilotbohrung erfolgt gleich im nächsten Schritt die Erweiterung des Bohrlochs auf den Enddurchmesser, der ca. 1450 mm anstatt 1400 mm betragen soll; der Zwischenschritt mit einem Bohrdurchmesser von 450 mm entfällt.

Weiterhin überschreitet die Länge des Abwetterbohrlochs 01YEA90R081 mit ca. 63 m die in der G-Lage angegebenen Größenordnungen um etwa 3 m.

Fachtechnische Bewertung der Veränderung

Unter Berücksichtigung der prognostizierten horizontalen Konvergenzen im Bohrloch führt das nach EU 279 /2/ vorgesehene Betonfundament in der statischen Betrachtung nach aktuellem technischem Regelwerk (Eurocode 2 /6/) rechnerisch zu einem Versagen der Verrohrung in diesem Bereich. Auch bei einer Zulassung von Verformungen der Verrohrung kann der statische Nachweis zur Tragfähigkeit der Verrohrung nicht erbracht werden, ist jedoch im Rahmen der Vorprüfung nach NB A.1-2 nachzuweisen.

Dies stellt nicht die Standsicherheit der Bohrlöcher bei einem Ausbau entsprechend der G-Lage infrage, die bei den Bestandsbohrlöchern auch nach 30jähriger Standzeit noch gegeben ist, sondern ist den geänderten Nachweisgrundlagen des aktuellen Regelwerks geschuldet.

Durch den Einsatz einer Abfangtraverse wird sichergestellt, dass ein statischer Nachweis der Verrohrung nach aktuellem Regelwerk (hier: Eurocode 3 /7/) geführt werden kann. Hierbei ist der Rohrleitungsstrang im Bereich des letzten Rohrstückes als Konsolrohr ausgeführt. Das Konsolrohr wird mit einem Konsolentragrahmen (Abfangtraverse) verbunden und dieser mittels 8 m langer, verklebter Felsanker im Gebirge verlagert. Diese Verlagerung der Verrohrung ist im Hinblick auf ihre statischen Eigenschaften dem Betonwiderlager im Ringraum mindestens gleichwertig. Darüber hinaus wird den Anforderungen an die seismische Auslegung entsprechend der EU 274 "Auslegungsmaßnahmen gegen seismische Auswirkungen auf das Grubengebäude und die untertägigen Anlagenteile des geplanten Endlagers Konrad" /8/ Rechnung getragen, indem die Einwirkung eines Erdbebens statisch in der Nachweisführung berücksichtigt wird.

Die Anpassung der Verlagerungskonstruktion hat keinen Einfluss auf den Querschnitt, das Verrohrungsmaterial oder die Länge der Abwetterbohrlöcher. Damit kann diese auch keinen Einfluss auf die Abwetterführung über die Bohrlöcher haben, sodass deren Aufgabe und Funktion unverändert gewährleistet bleiben. Somit ist die vorgesehene Verlagerungskonstruktion als mindestens gleichwertig anzusehen und kann offensichtlich keine

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
N A A N	N N N N N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	A A A A	A A	N N N N	N N
9KE	22110	02TSC			DA	LA	0002	00



Änderungsvorgang Nr. 121 – Zustimmungsverfahren
 Abwetterbohrlöcher der Sonderbewetterung der Einlagerung
 Technische Beschreibung mit verfahrensrechtlicher Bewertung

Blatt: 8

erheblichen Auswirkungen auf das Sicherheitsniveau der Sonderbewetterungsanlagen des Einlagerungsbereichs haben.

Die Befestigung der Abfangtraversen erfolgt über Anker in der Firste. Die Anker werden so ausgelegt, dass Kollisionen mit bereits vorhandenen Ausbauankern der Einlagerungskammer nicht auftreten. Somit hat die geänderte statische Auslegung der Wetterbohrlöcher keinen Einfluss auf die Standsicherheit der Einlagerungskammern und deren Ausbausystem und es bestehen auch keine Auswirkungen auf weitere ASK im Einlagerungsbereich.

Bei der Verwendung eines Stahlringausbaus gegenüber Eisenringen handelt es sich um eine Klarstellung, die zu keiner Abweichung von der G-Lage führt; die fachtechnische Bewertung entfällt daher.

Der gegenüber den Angaben der G-Lage um 50 mm vergrößerte Bohrdurchmesser bei der Auffahrung der Wetterbohrlöcher erfolgt aus technischen Gründen und führt nicht zu Veränderungen am Ausbau der Abwetterbohrlöcher. Bei der abweichenden Auffahrung (Pilotbohrung, Entfall des Zwischenschritts) handelt es sich um einen temporären Zwischenzustand, der im Ergebnis der Herstellung des planfestgestellten Zustands der Wetterbohrlöcher dient. Die Bohrung selbst ist als Bestandteil des Grubengebäudes dem QS-Bereich 2 zugeordnet. Die Veränderung der Bohrlochlänge um wenige Meter gegenüber den (als Ca.-Angaben zu verstehenden) Angaben in der G-Lage besitzt daher keinen Bezug zum planfestgestellten Sicherheitsniveau. Insofern stellt sich die Frage der Wesentlichkeit für diese Veränderungen nicht.

1.2.2 Ringraumhinterfüllung der neu zu erstellenden Wetterbohrlöcher

Genehmigungssituation

Gemäß der EU 279 /2/, Blatt 47 (pag. 053) werden die Wetterbohrlöcher mit einem Stahlringausbau von ca. 1200 mm Durchmesser verrohrt. Der Ringraum zwischen dem Gebirge und der Verrohrung im unteren Bereich wird auf ca. 5 m mit Beton und die restliche Länge mit Kies verfüllt. Eine ähnliche Formulierung findet sich in der EU 284 /1/, Blatt 25 (pag. 036), allerdings wird hier von einer Verfüllung des unteren Ringraums mit Beton auf "mindestens 5 m Länge" ausgegangen und der restliche Ringraum mit Kies verfüllt.

Veränderungen

Abweichend von den G-Unterlagen soll an der Ringraumhinterfüllung der neu zu erstellenden Abwetterbohrlöcher in den Einlagerungskammern die folgenden Veränderungen vorgenommen werden:

- Als Ringraumhinterfüllung soll anstelle von Kies das Material Perlit auf der vollständigen Länge der Bohrung eingesetzt werden.
- Der Betonausbau auf den unteren Metern entfällt (s. Ziff. 1.2.1).
- Als Rieselschutz zur darunter liegenden Einlagerungskammer werden anstelle des Betons Traglamellen an die Verrohrung geschweißt.
- Zur unteren Abdichtung zum Gebirge ist eine mindestens schwer entflammbare Schaumabdichtung vorgesehen.

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
N A A N	N N N N N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	A A A A	A A	N N N N	N N
9KE	22110	02TSC			DA	LA	0002	00



Änderungsvorgang Nr. 121 – Zustimmungsverfahren
 Abwetterbohrlöcher der Sonderbewetterung der Einlagerung
 Technische Beschreibung mit verfahrensrechtlicher Bewertung

Fachtechnische Bewertung der Veränderung

Bei Perlit handelt es sich streng genommen nicht um einen Kies - der Begriff Kies beschreibt nach DIN gerundete Gesteins- oder Mineralkörner im Korngrößenbereich von 2 mm bis 63 mm - sondern um ein thermisch behandeltes Silikatgestein, das auf diesen Korngrößenbereich mit einem zusätzlichen Feinkornanteil gemahlen/gebroschen wird. Perlit ist ein mineralisches Produkt ohne weitere Zusätze, das nicht quellend, nicht brennbar, wasserunlöslich und chemisch inert ist. Durch einen thermischen Prozess, bei dem das Vulkangestein „Perlit“ erhitzt wird und dabei sein Volumen deutlich vergrößert, entsteht expandierter Perlit, der aufgrund seiner Kompressibilität die prognostizierten Konvergenzen besser aufnehmen kann als Kies. Die Traglamellen dienen lediglich dazu, ein Herunterrieseln des Hinterfüllmaterials zu verhindern; sie sind weder brennbar noch haben sie einen Einfluss auf die Abwetterführung, da sie sich im Ringraum befinden.

Die Abdichtung zwischen Ringraum und Traverse am unteren Ende der Verrohrung erfolgt über ein mindestens schwer entflammbares Silikatschaumharz. Somit wird die Auslegungsanforderung zur Verwendung schwer entflammbarer Werkstoffe in den Sonderbewetterungsanlagen erfüllt (EU 284 /1/, Seite 67 (pag. 081)). Da die geringe Menge an Dichtmaterial in der Firste angebracht und zudem durch die Traverse nach unten abgedeckt ist, trägt dieses nicht zur Brandlast vor dem Gebindestapel bei. Als Brandquelle käme lediglich ein Fahrzeugbrand unmittelbar unter dem Wetterbohrloch in Frage, eine Entzündung des verdeckt in der Firste angebrachten, schwer entflammbaren Dichtmaterials ist daher kaum möglich. Die Einhaltung der Anforderungen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes wird durch eine Gefährdungsbeurteilung i. S. § 6 der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) /9/ vor der Verarbeitung des Silikatschaumharzes sichergestellt.

Da es sich lediglich um eine Anpassung der Ringraumhinterfüllung und das Einbringen eines Rieselschutzes sowie einer Abdichtung handelt, haben diese Veränderungen keinen Einfluss auf den Querschnitt, das Verrohrungsmaterial und die statische Auslegung der Abwetterbohrlöcher. Damit können diese auch keinen Einfluss auf die Abwetterführung haben, sodass die Aufgabe und Funktion der Abwetterbohrlöcher unverändert gewährleistet bleiben. Somit ist die abweichende Hinterfüllung und Abdichtung des Bohrlochausbaus als mindestens gleichwertig anzusehen und kann offensichtlich keine erheblichen Auswirkungen auf das Sicherheitsniveau der Sonderbewetterungsanlagen des Einlagerungsbereichs haben.

1.2.3 Korrosionsschutz für die Verrohrung

Genehmigungssituation

Die G-Lage enthält keine Angaben hinsichtlich eines Korrosionsschutzes der Verrohrung der Abwetterbohrlöcher im Bereich der Sonderbewetterung der Einlagerung.

Veränderung

Um möglichen Schäden durch korrosive Formationswässer während der Nutzungsdauer der Abwetterbohrlöcher vorzubeugen, soll die Verrohrung gebirgsseitig mit einem Korrosionsschutz versehen werden.

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
N A A N	N N N N N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	A A A A	A A	N N N N	N N
9KE	22110	02TSC			DA	LA	0002	00



Änderungsvorgang Nr. 121 – Zustimmungsverfahren
 Abwetterbohrlöcher der Sonderbewetterung der Einlagerung
 Technische Beschreibung mit verfahrensrechtlicher Bewertung

Fachtechnische Bewertung der Veränderung

Der Korrosionsschutz befindet sich auf der Gebirgsseite der Verrohrung und wird vom nicht brennbaren Hinterfüllmaterial abgedeckt, sodass der Anstrich keine zusätzliche Brandlast in der Einlagerungskammer darstellt. Da der Anstrich auf der Rohraußenseite erfolgt, kann sich daraus kein Einfluss auf die Abwetterführung ergeben, sodass es offensichtlich nicht zu erheblichen Auswirkungen auf das Sicherheitsniveau der Sonderbewetterung des Einlagerungsbereichs kommen kann. Die Einhaltung der Anforderungen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes wird durch eine Gefährdungsbeurteilung i. S. § 6 GefStoffV /9/ vor der Verarbeitung des Korrosionsschutzes sichergestellt.

1.2.4 Verlagerung der Verrohrung der Bestandsbohrlöcher

Genehmigungssituation

Gemäß EU 279 /2/, Blatt 20 (pag. 025) wurde "von NMU auf Wunsch der Bergbehörde die Auffahrung eines repräsentativen Ausschnittes aus dem geplanten Einlagerungsfeld 5/1" gefordert. Zu diesen Maßnahmen gehörten "3 Stck. Abwetterbohrlöcher mit Stahlblechausbau, lichter Durchmesser: ca. 1,2 m, Längen von ca. 36,5 m, 53 m und ca. 54 m". In der EU 284 /1/, Blatt 25 (pag. 036) werden der Ausbau und die Hinterfüllung der Wetterbohrlöcher in den Einlagerungskammern folgendermaßen beschrieben: "Die Wetterbohrlöcher werden mit einem Durchmesser von 1400 mm aufgefahren und mit Eisenringen von 1200 mm Durchmesser ausgebaut. Zur Verlagerung des Ausbaues wird der untere Ringraum (mindestens 5 m Länge) mit Beton, der restliche Ringraum mit Kies verfüllt."

Veränderung

Abweichend von den G-Unterlagen soll an der Sonderbewetterung der Einlagerung (hier: Verrohrung der Bestandsbohrlöcher zur Abwettersammelstrecke) die folgende Veränderung vorgenommen werden: Um den statischen Nachweis der Verrohrung der Bestandsbohrungen nach aktuellem technischem Regelwerk erbringen zu können, erfolgt die Verlagerung des Verrohrungsstranges zusätzlich über eine mit Ankern in der Firste der Einlagerungskammern befestigten Stahltraverse.

Fachtechnische Bewertung der Veränderung

Die drei Bestandsbohrungen wurden 1989 entsprechend dem damaligen technischen Regelwerk erstellt und mit Hilfe eines Betonfundaments ausgebaut und statisch nachgewiesen. Die Bestandsbohrungen haben aktuell eine Standzeit von ca. 30 Jahren und zeigen mit Ausnahme von vereinzelten Korrosionserscheinungen keine Anzeichen von Schäden bzw. eines Versagens. Nach aktuellen Kenntnissen treten die Korrosionserscheinungen nicht in einem Umfang auf, der die Tragfähigkeit und die Funktionsfähigkeit der Verrohrung infrage stellt. Der vorliegende statische Nachweis der Bestandsbohrungen erfüllt jedoch nicht die Anforderungen der Nachweisführung nach aktuellem technischem Regelwerk (Eurocode 2 und 3, /6/ und /7/). Im Rahmen der Überplanung der bestehenden Wetterbohrlöcher wurde die Ursprungsstatik aus dem Jahr 1988 auf ihre Bestandsfähigkeit überprüft. Unter Beachtung der geforderten Sicherheiten nach Eurocode 2 und 3

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
N A A N	N N N N N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	A A A A	A A	N N N N	N N
9KE	22110	02TSC			DA	LA	0002	00



(/6/ und /7/) entsprechen die Werte der Statik der Verrohrung (Betonfundament als Widerlager) nicht den derzeit gültigen Anforderungen.

Durch den Einsatz einer Abfangtraverse wird sichergestellt, dass ein statischer Nachweis der Bestandsbohrungen nach aktuellem Regelwerk geführt werden kann. Bei diesem Nachweis bleibt das bestehende Betonwiderlager statisch unberücksichtigt. Zur Erstellung der Traverse wird an das an die Einlagerungskammer anschließende Rohrstück ein Konsolrohr angeschweißt. Dieses wird mit einem Konsolentragrahmen (Abfangtraverse) verbunden und mittels 8 m langer, verklebter Anker im Gebirge verlagert. Die Abfangtraverse stellt eine zusätzliche Verlagerung des Rohrausbaus der Bestandsbohrungen dar. Der bestehende Ausbau inklusive des Betonwiderlagers auf den unteren Metern der Bohrungen bleibt unverändert, sodass die Bestandsbohrungen durch die zusätzliche Verlagerung der Verrohrung im Hinblick auf ihre statischen Eigenschaften als mindestens gleichwertig anzusehen sind. Darüber hinaus wird den Anforderungen an die seismische Auslegung entsprechend der EU 274 /8/ Rechnung getragen, indem die Einwirkung eines Erdbebens statisch in der Nachweisführung berücksichtigt wird.

Die Anpassung der Verlagerungskonstruktion hat keinen Einfluss auf den Querschnitt oder das Verrohrungsmaterial der Abwetterbohrlöcher. Damit kann diese auch keinen Einfluss auf die Abwetterführung über die Bohrlöcher haben, sodass deren Aufgabe und Funktion unverändert gewährleistet bleiben. Somit kann die vorgesehene Anpassung der Verlagerung der Abwetterbohrlöcher offensichtlich keine erheblichen Auswirkungen auf das Sicherheitsniveau der Sonderbewetterung des Einlagerungsbereichs haben. Die Befestigung der Abfangtraversen erfolgt über Anker in der Firste. Die Anker werden so ausgelegt, dass Kollisionen mit bereits vorhandenen Ausbauankern der Einlagerungskammern nicht auftreten. Somit hat die geänderte statische Auslegung der Wetterbohrlöcher keinen Einfluss auf die Standsicherheit der Einlagerungskammern und deren Ausbausystem und es bestehen auch keine Auswirkungen auf weitere ASK im Einlagerungsbereich.

2 Beschreibung der Auswirkungen der Veränderungen auf andere Anlagenteile und/ oder Betriebsweisen

Die beschriebenen Maßnahmen beziehen sich ausschließlich auf einzelne Komponenten der Sonderbewetterung der Einlagerung. Veränderungen an anderen Anlagenteilen, Systemen und Komponenten des Endlagers sind hiermit nicht verbunden.

3 Verweis auf Zusammenhänge mit anderen Veränderungen

Gegenstand dieses Änderungsvorgangs sind Abweichungen an der baulichen Ausführung der Abwetterbohrlöcher der Sonderbewetterung der Einlagerung. Die Veränderungen haben keine Auswirkungen auf weitere Anlagenteile, Systeme und Komponenten des Endlagers.

4 Beschreibung besonderer Schutzmaßnahmen für die Durchführung

Bei der Durchführung der Arbeiten kommen die anerkannten Regeln der Technik unter Berücksichtigung der geltenden Vorschriften, Richtlinien und Regelwerke zur Anwendung.

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
N A A N	N N N N N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	A A A A	A A	N N N N	N N
9KE	22110	02TSC			DA	LA	0002	00



Änderungsvorgang Nr. 121 – Zustimmungsverfahren
 Abwetterbohrlöcher der Sonderbewetterung der Einlagerung
 Technische Beschreibung mit verfahrensrechtlicher Bewertung

Bei der Ausführung werden alle arbeitssicherheitlichen Belange berücksichtigt und nötige Schutzmaßnahmen durchgeführt.

5 Geplanter Beginn und Dauer der Maßnahme

Der Beginn der Baumaßnahmen für die Bohrungen der neu zu erstellenden Wetterbohrungen ist nach derzeitigem Kenntnisstand für das 3. Quartal 2019 geplant. Die Arbeiten an den Bestandsbohrungen sind nach aktuellem Planungsstand für Mitte 2020 vorgesehen.

6 Angabe des durchzuführenden Änderungsverfahrens mit Begründung

Für die beschriebenen Veränderungen am Ausbau der Bestandsbohrungen und der neu herzustellenden Abwetterbohrlöcher in den Einlagerungskammern ist ein Zustimmungsverfahren bei der atomrechtlichen Aufsicht durchzuführen, da es sich um unwesentliche Veränderungen an ASK des QS-Bereichs 3.1 handelt.

Die unter Ziff. 1.2.1 ebenfalls beschriebenen Veränderungen bei der Auffahrung der neuen Abwetterbohrlöcher stellen unwesentliche Veränderungen ohne atomrechtliche Bedeutung dar, die im Nachgang der atomrechtlichen Aufsicht zur Kenntnis zu geben sind.

Begründung:

Die Wetterbohrlöcher zur Abwettersammelstrecke als Teil der Sonderbewetterungsanlagen des Einlagerungsbereichs gehören zu den wettertechnischen Einrichtungen und werden im Wesentlichen in der EU 284 "Bewetterung" /1/ beschrieben. Angaben zur technischen Ausführung der Abwetterbohrlöcher im Einlagerungsbereich finden sich zudem in der EU 279 /2/. Mit dem geänderten Ausbau der Abwetterbohrlöcher werden Abweichungen von den planfestgestellten G-Unterlagen vorgenommen. Nach der Verfahrensweisung „Vorgehen bei Änderungen im Endlager Schachanlage Konrad“ (QMV 15) /10/ werden derartige Abweichungen vom Regelungsgehalt des PFB /3/, zu dem auch die planfestgestellten G-Unterlagen gehören, als Veränderungen bezeichnet und erfordern die Durchführung eines Änderungsverfahrens.

Vor dem Hintergrund, dass die Sonderbewetterungsanlagen des Einlagerungsbereichs nach der EU 344-Nachfolge /4/ dem QS-Bereich 3.1 zugeordnet sind, handelt es sich hierbei um ein System mit atomrechtlicher Bedeutung. Für die Festlegung der durchzuführenden Verfahrensart ist es daher entscheidend, ob die Veränderungen der einzelnen Anlagenteile und Komponenten als unwesentliche oder als wesentliche Veränderungen anzusehen sind.

Entsprechend der von der Rechtsprechung entwickelten Definition einer wesentlichen Veränderung liegt eine solche vor, wenn die Veränderung nach Art und/oder Umfang geeignet erscheint, die in den Genehmigungsvoraussetzungen angesprochenen Sicherheitsaspekte zu berühren und deswegen „sozusagen die Genehmigungsfrage erneut aufwirft.“ Das heißt: Wesentlich sind Veränderungen bereits dann, wenn sie Anlass zu einer erneuten Prüfung geben, weil sie mehr als nur offensichtlich unerhebliche Auswirkungen auf das Sicherheitsniveau der Anlagen haben können.

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
N A A N	N N N N N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	A A A A	A A	N N N N	N N
9KE	22110	02TSC			DA	LA	0002	00



Änderungsvorgang Nr. 121 – Zustimmungsverfahren
 Abwetterbohrlöcher der Sonderbewetterung der Einlagerung
 Technische Beschreibung mit verfahrensrechtlicher Bewertung

Blatt: 13

Aus den fachtechnischen Bewertungen unter Ziff. 1.2 ergibt sich zweifelsfrei, dass die vorgesehenen Veränderungen an den Abwetterbohrlöchern der Sonderbewetterungsanlagen des Einlagerungsbereichs unwesentlich sind. Dies ergibt sich daraus, dass lediglich technische Anpassungen am Ausbau der bestehenden und der neu aufzufahrenden Abwetterbohrlöcher zur Abwettersammelstrecke vorgenommen werden. Diese tragen unverändert zu einer zuverlässigen Bewetterung des Einlagerungsbereichs bei, sodass Aufgaben und Funktionen der Sonderbewetterung der Einlagerung durch die vorgesehenen Veränderungen offensichtlich nicht beeinträchtigt werden. Die Anforderungen hinsichtlich der Standsicherheit und der seismischen Auslegung der Abwetterbohrlöcher werden gewährleistet und es entstehen keine Auswirkungen auf die Standsicherheit der Einlagerungskammern oder auf weitere ASK im Einlagerungsbereich. Weiterhin werden nicht brennbare oder im Fall der Abdichtung schwer entflammbare Werkstoffe entsprechend der Anforderungen der G-Lage verwendet, sodass sich auch hieraus keine Auswirkungen auf das Sicherheitsniveau ergeben können. Es kommt also eindeutig nicht zu erheblichen Auswirkungen auf das Sicherheitsniveau, sodass kein Anlass zur erneuten Prüfung der Genehmigungsvoraussetzungen besteht und sich die Genehmigungsfrage nicht erneut stellt.

Damit handelt es sich um unwesentliche Veränderungen, vor deren Umsetzung die Zustimmung der atomrechtlichen Aufsicht einzuholen ist.

Die geänderte Auffahrung, der vergrößerte Enddurchmesser sowie die Bohrlochlänge betreffen nur die Bohrlöcher als dem QS-Bereich 2 zugeordnete Teile des Grubengebäudes. Sie gehören damit zu den rein konventionellen Teilen des Endlagers ohne atomrechtliche Bedeutung. Anforderungen an das Sicherheitsniveau der Anlage werden nicht berührt. Wegen des funktionalen Zusammenhangs mit den vorgenannten zustimmungspflichtigen Veränderungen am Ausbau und der Verlagerung der Abwetterbohrlöcher bitten wir um vorlaufende Kenntnisnahme dieser den QS-Bereich 2 betreffenden Veränderungen.

7 Ergänzende Unterlagen

- entfällt -

8 Literatur

- /1/ EU 284, Bewetterung, BfS-KZL: 9K/5321/GV/TQ/0002/06, Stand: 20.02.1997.
- /2/ EU 279, Planung Grubengebäude, BfS-KZL: 9K/5311/G/BZ/0006/03, Stand: 20.02.1997.
- /3/ Planfeststellungsbeschluss für die Errichtung und den Betrieb des Bergwerkes Konrad in Salzgitter als Anlage zur Endlagerung fester oder verfestigter radioaktiver Abfälle mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung vom 22. Mai 2002, Az.: 41 - 40326/3/10, Stand: 22.05.2002.
- /4/ EU 344-Nachfolge, Einstufung von Anlagenteilen, Systemen und Komponenten in Qualitätssicherungsbereiche
BfS-KZL: 9KE/1151/CA/JG/0002/01, Stand 15.03.2010.

Projekt	PSP-Element	Funktion/Thema	Komponente	Baugruppe	Aufgabe	UA	Lfd Nr.	Rev
N A A N	N N N N N N N N N N	N N A A A N N	A A N N N A	A A N N	A A A A	A A	N N N N	N N
9KE	22110	02TSC			DA	LA	0002	00



Änderungsvorgang Nr. 121 – Zustimmungsverfahren
 Abwetterbohrlöcher der Sonderbewetterung der Einlagerung
 Technische Beschreibung mit verfahrensrechtlicher Bewertung

- /5/ EU 316, Rahmenbeschreibung für das Zechenbuch/Betriebshandbuch, Anlage 2.5: Rahmenbeschreibung "Aufbau und Inhalt Betriebsbuch/Prüfhandbuch", Anlage 1 Beschreibung Betriebsbuch/ Prüfhandbuch – Prüfliste, BfS-KZL 9K/33411/DA/JC/0001/06, Stand 20.02.1997.
- /6/ DIN EN 1992, Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken, aktuelle Fassung.
- /7/ DIN EN 1993, Eurocode 3: Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten, aktuelle Fassung.
- /8/ EU 274, Auslegungsmaßnahmen gegen seismische Einwirkungen auf das Grubengebäude und die untertägigen Anlagenteile des geplanten Endlagers Konrad; BfS-IB-80, BfS-KZL: 9K/EB/RB/0018/01, Stand: 29.02.1996.
- /9/ Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) vom 26. November 2010 (BGBl. I S. 1643, 1644), die zuletzt durch Artikel 148 des Gesetzes vom 29. März 2017 (BGBl. I S. 626) geändert worden ist.
- /10/ QMV 15, Vorgehen bei Änderungen im Endlager "Schachanlage Konrad", BfS-KZL: 9X/115200/CA/JH/0030/03, Stand 26.03.2018 - in Verbindung mit dem Schreiben: Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit, QMV 15 „Endlager Konrad, Vorgehen bei Änderungen" - hier: Zustimmung zur Revision 03, 18.12.2018.