



**BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG**

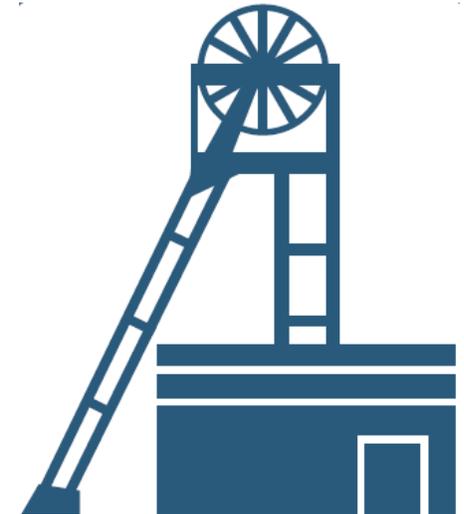
Plan zur Rückholung der radioaktiven Abfälle – Rückholplan

Stefan Studt, Jens Köhler, Dirk Laske

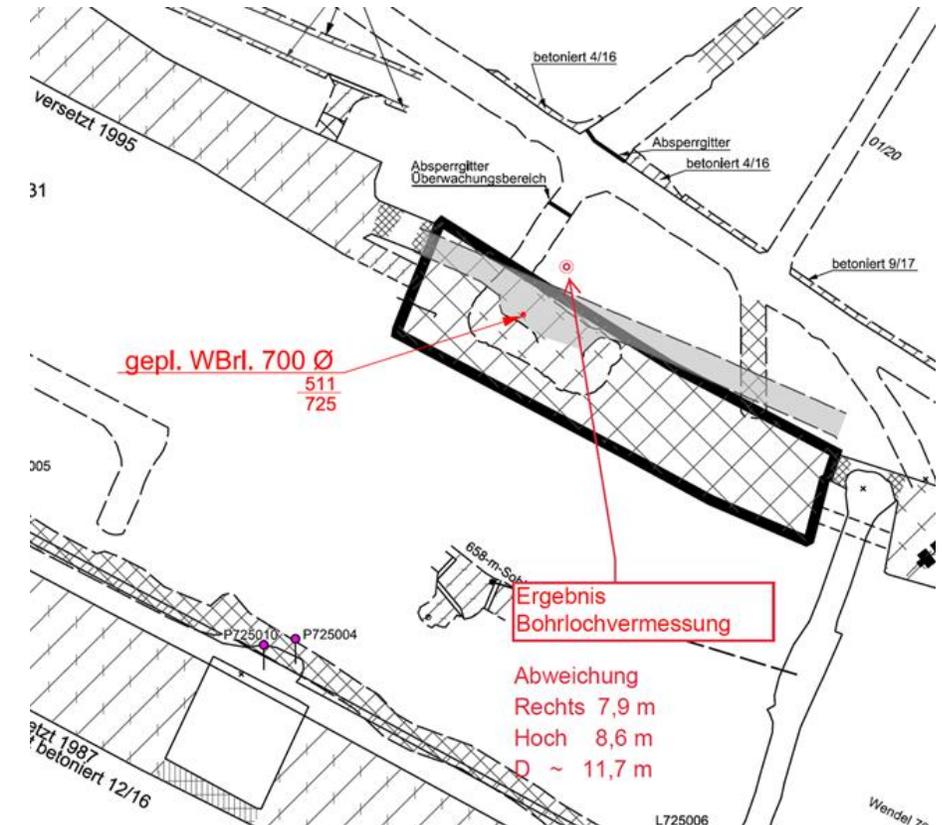
Sitzung der A2B am 10. Juli 2020 in der Lindenhalle Wolfenbüttel

Schachtanlage Asse II – Meldepflichtige Ereignisse

- Im Kalenderjahr 2020 gab es 0 meldepflichtige Ereignisse
- Die Meldung 001/2020 (Fehlende Dichtheitsprüfung eines Prüfstrahlers) bezog sich auf ein Ereignis im Jahr 2019
 - Weitere Informationen auf www.bge.de/asse im Unterpunkt „Aktuelle Arbeiten“ → Monatsbericht Januar 2020



- Pilotbohrung verfehlt Zielbereich in Einlagerungskammer 7/725 und wird nun qualitätsgerecht verfüllt
- Regelmäßige Informationen zu den aktuellen Arbeiten finden Sie auf www.bge.de/asse im Unterpunkt „Aktuelle Arbeiten“



Schachtanlage Asse II

- Einlagerung von ca. 47 000 m³ schwach- und mittelradioaktiven Abfällen im Zeitraum von 1967 bis 1978
- Schachtanlage Asse II wird seit 2009 nach Atomrecht betrieben
- Der vom BfS in 2009/2010 durchgeführte Optionenvergleich zeigt, dass nur durch die Rückholung der radioaktiven Abfälle die Langzeitsicherheit gewährleistet wird
- § 57b im Atomgesetz legt fest, dass die Schachtanlage unverzüglich stillzulegen ist und die Abfälle zuvor rückgeholt werden sollen
- BGE ist seit dem 25. April 2017 Betreiberin



Gliederung

- Ziele des Rückholplans
- Vorgehensweise bei der Rückholung
 - Technische Konzepte der Bergung
 - Rückholbergwerk
- Abfallbehandlung und Zwischenlagerung
- Planungsprämissen und Voraussetzungen

Plan zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II										BGE BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG	
Projekt	PPP Element	Periode/Thema	Konzeptions	Bearbeitung	Autoren	St.	U.S. N.	Rev.	Seite: 1 von 145		
BA	23500000		AKTIV		GHB	RZ	0110	00	Stand: 19.02.2020		

Plan zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Rückholplan

Verfasser: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH

Peine/Remlingen/Salzgitter, 19. Februar 2020

- Ziele des Rückholplans
- Vorgehensweise bei der Rückholung
 - Technische Konzepte der Bergung
 - Rückholbergwerk
- Abfallbehandlung und Zwischenlagerung
- Planungsprämissen und Voraussetzungen

Plan zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II										BGE BUNDEGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG	
Projekt	PPP Element	Projekt/Thema	Konzeptions	Bergungs	Abgabe	St.	St. N.	St.	St.	Seite: 1 von 145	
NAME	NUMMER	INHALT	ART	ART	ART	ART	ART	ART	ART	Stand: 19.02.2020	
BA	23500000				GHB	RZ	0110	00			

Plan zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Rückholplan

Verfasser: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH

Peine/Remlingen/Salzgitter, 19. Februar 2020

Ziele des Rückholplans

- Darstellung der Planungen zur Rückholung als geschlossenes Gesamtkonzept
- Grundlage für Diskussionen im Begleitprozess sowie für Abstimmungen mit den Genehmigungsbehörden
- Nachvollziehbare Dokumentation des aktuellen Planungsstands
- Vorstufe der Vorhabensbeschreibung, die Bestandteil der Genehmigungsverfahren ist
- Dokumentation der getroffenen Entscheidungen und des geplanten Vorgehens



Gliederung

- Ziele des Rückholplans
- Vorgehensweise bei der Rückholung
 - Technische Konzepte der Bergung
 - Rückholbergwerk
- Abfallbehandlung und Zwischenlagerung
- Planungsprämissen und Voraussetzungen

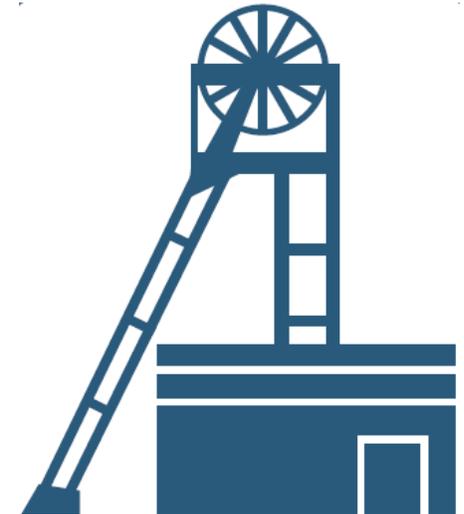
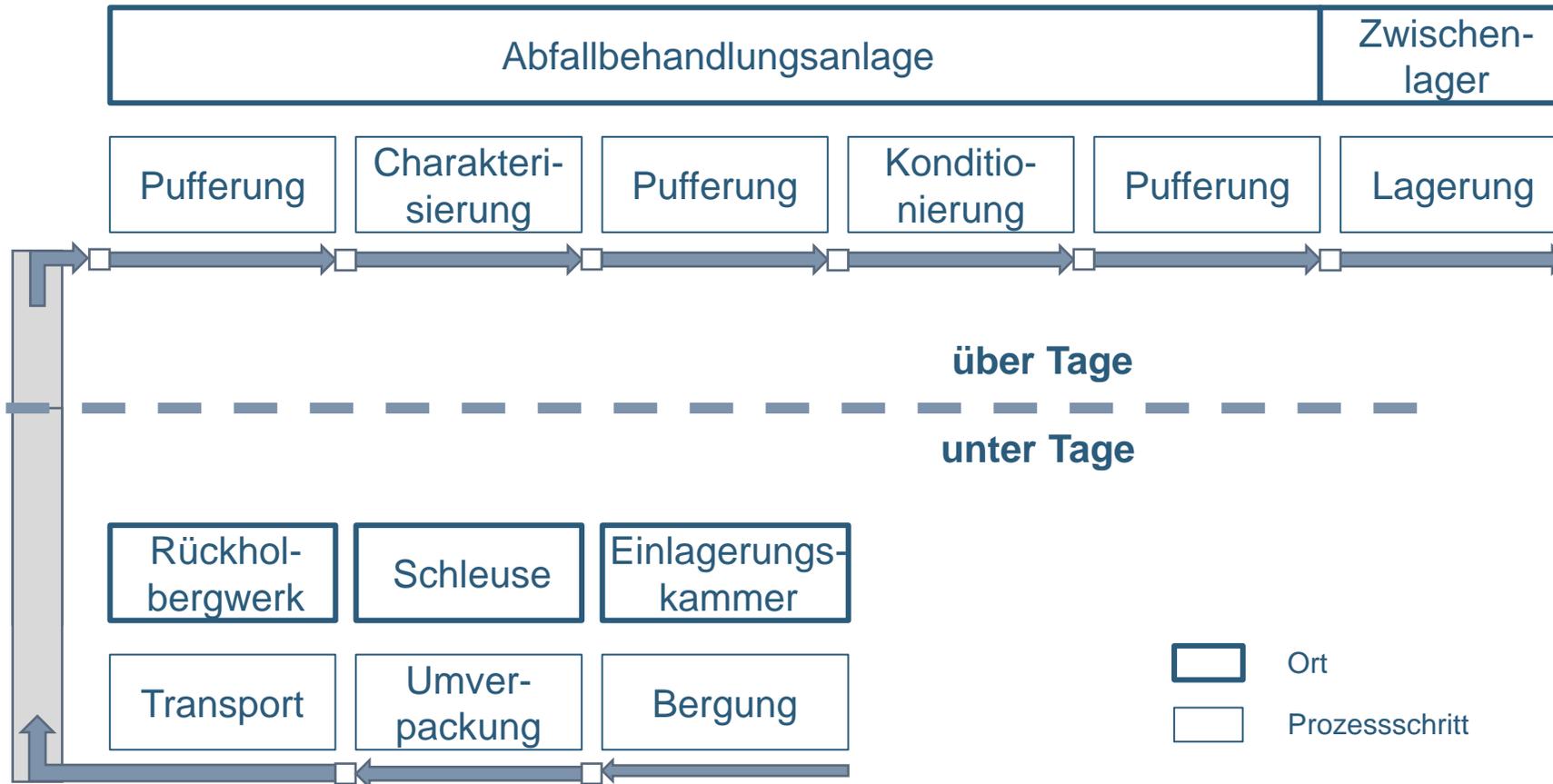
Plan zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II										BGE BUNDEGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG	
Projekt	PPP Element	Periode/Thema	Konzeptions	Bearbeitung	Autoren	St.	U.S. N.	Rev.	Seite: 1 von 145		
BA	23500000				GHB	RZ	0110	00	Stand: 19.02.2020		

Plan zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Rückholplan

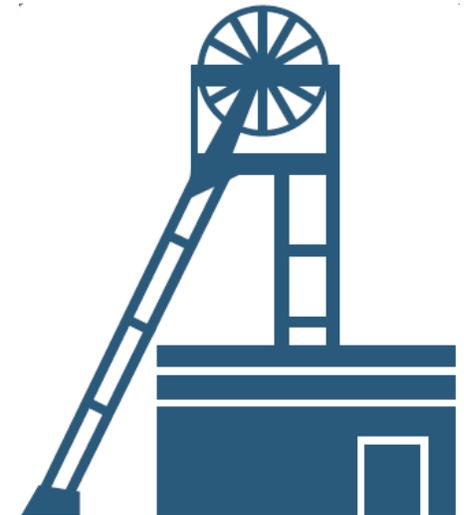
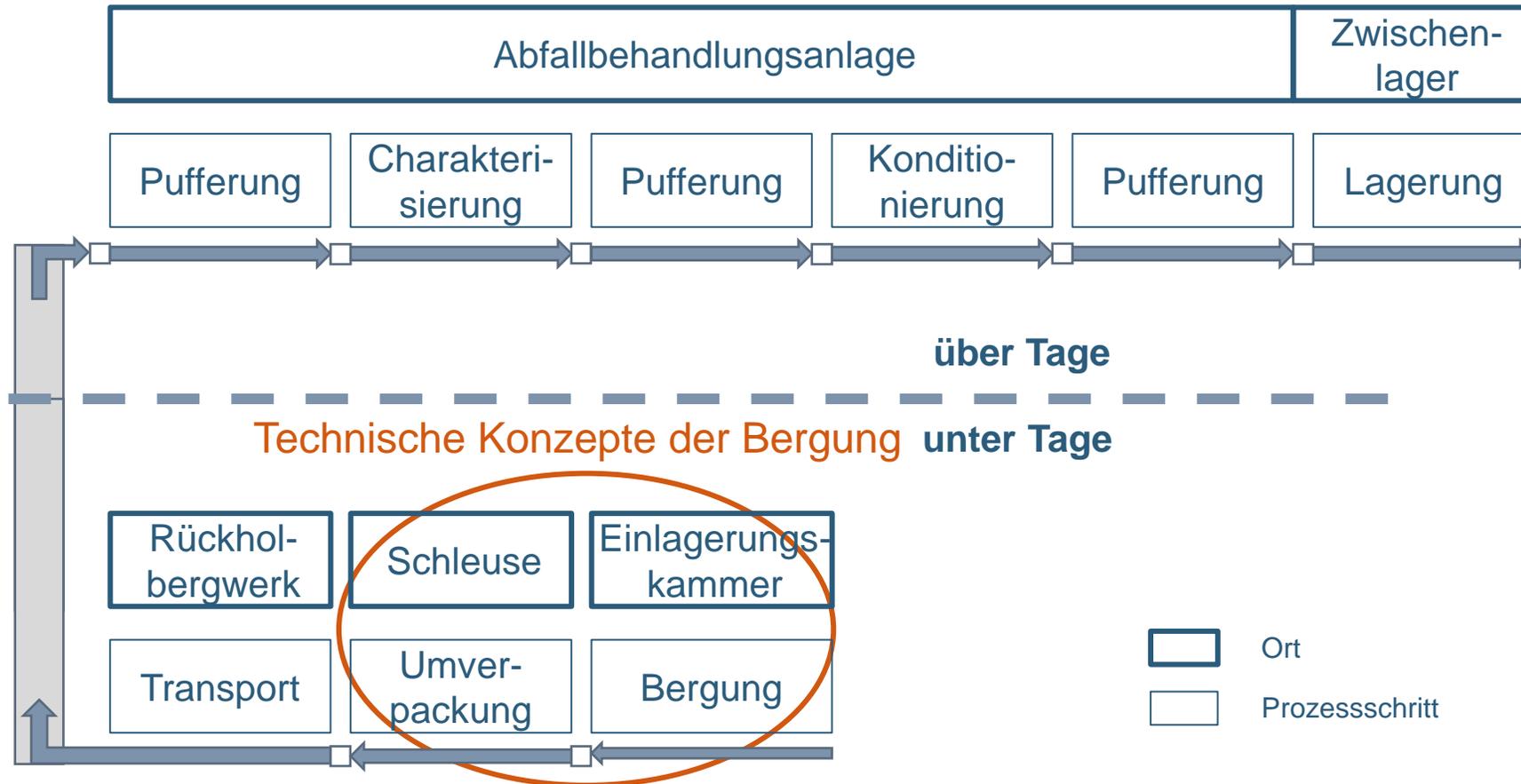
Verfasser: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH

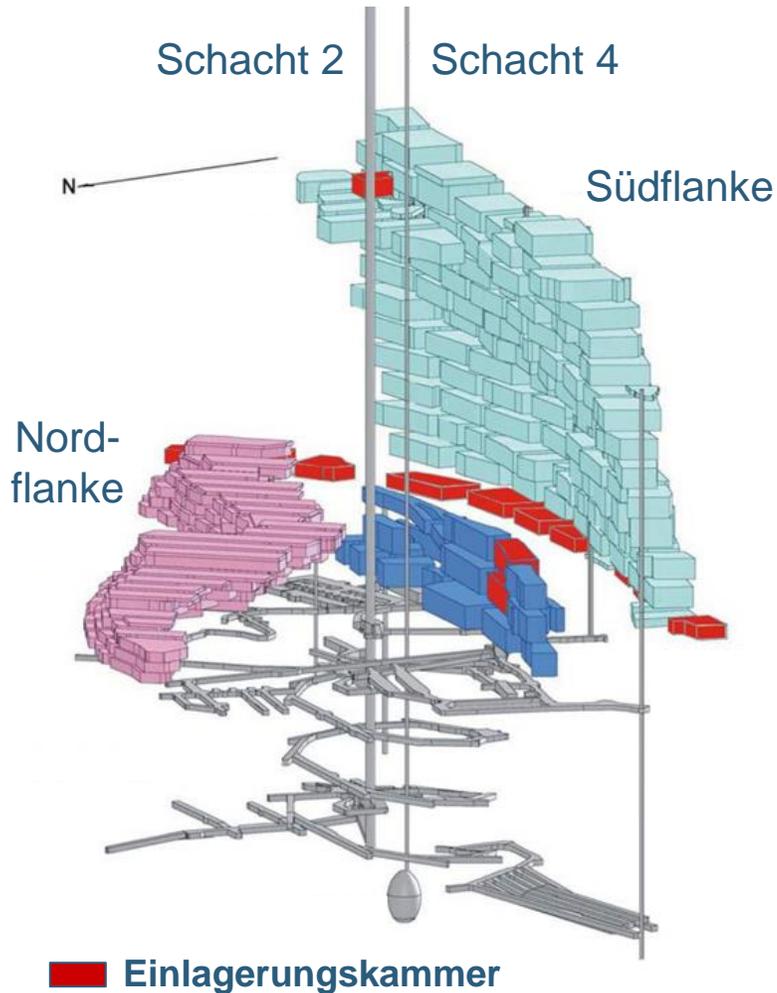
Peine/Remlingen/Salzgitter, 19. Februar 2020

Prozessschritte der Rückholung



Prozessschritte der Rückholung





- 125 787 Gebinde in 13 Einlagerungskammern
- Planung ist in 3 Stränge untergliedert:

511-m-Sohle

- Einlagerungskammer 8a/511

725-m-Sohle

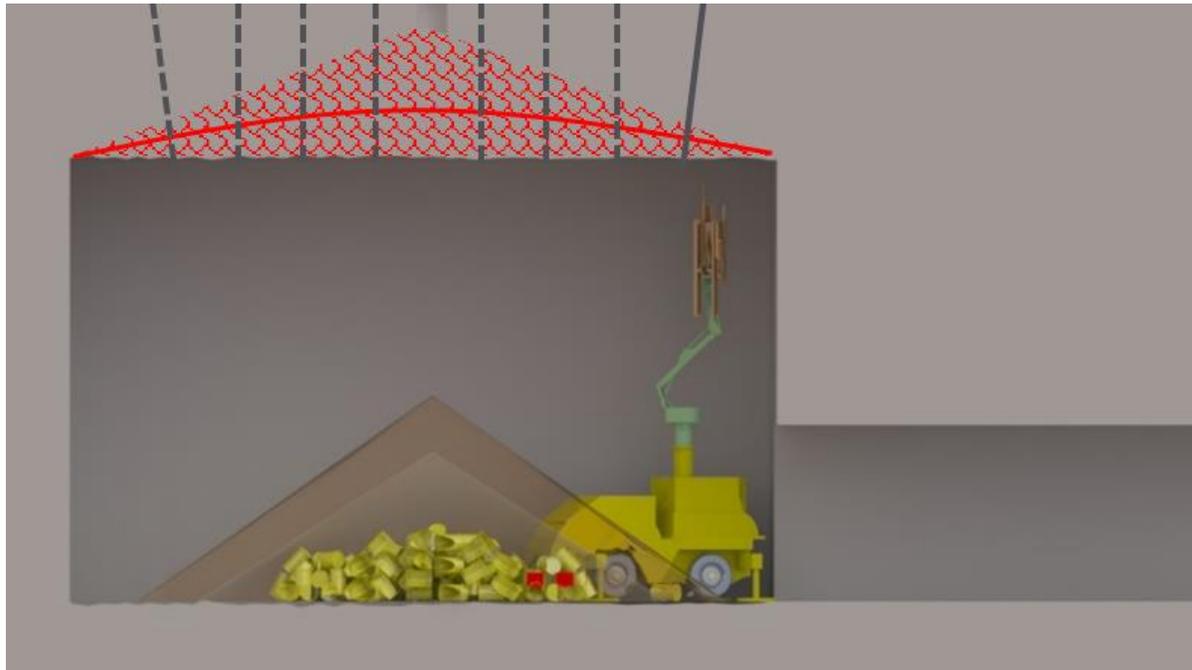
- Einlagerungskammer 7/725

750-m-Sohle

- 11 Einlagerungskammern

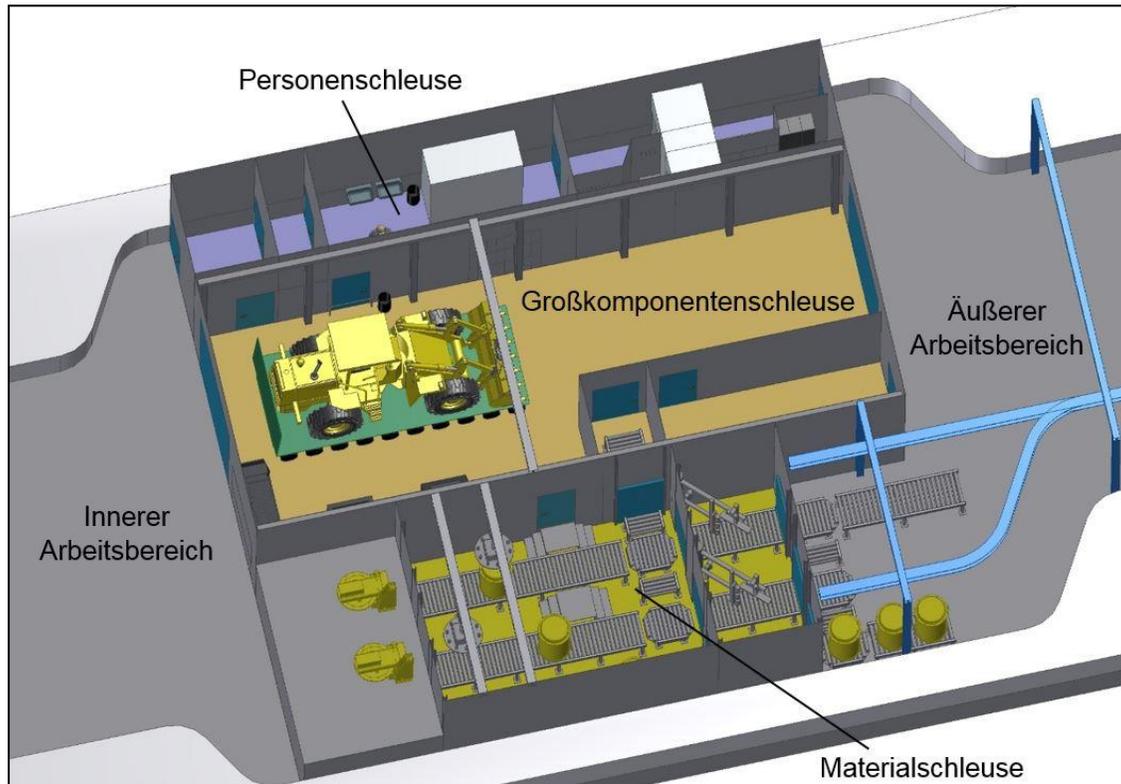
Rückholung aus der Einlagerungskammer 8a/511

- Sichern von Firste (Decke) / Stöße (Wände) durch Nachschneiden, Bohren und Ankern
- Bergung der Gebinde mithilfe flurgeführter fernhantierter Technik

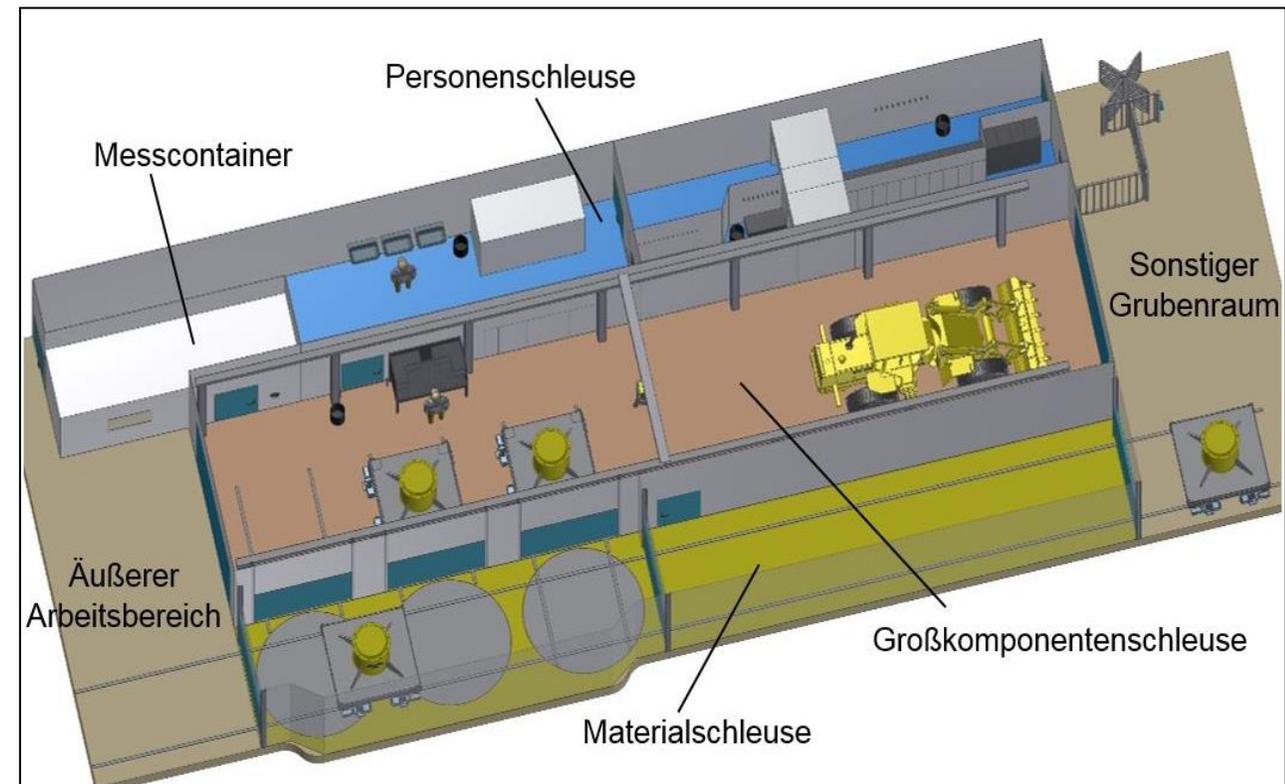


Schleusen – allgemeiner Aufbau

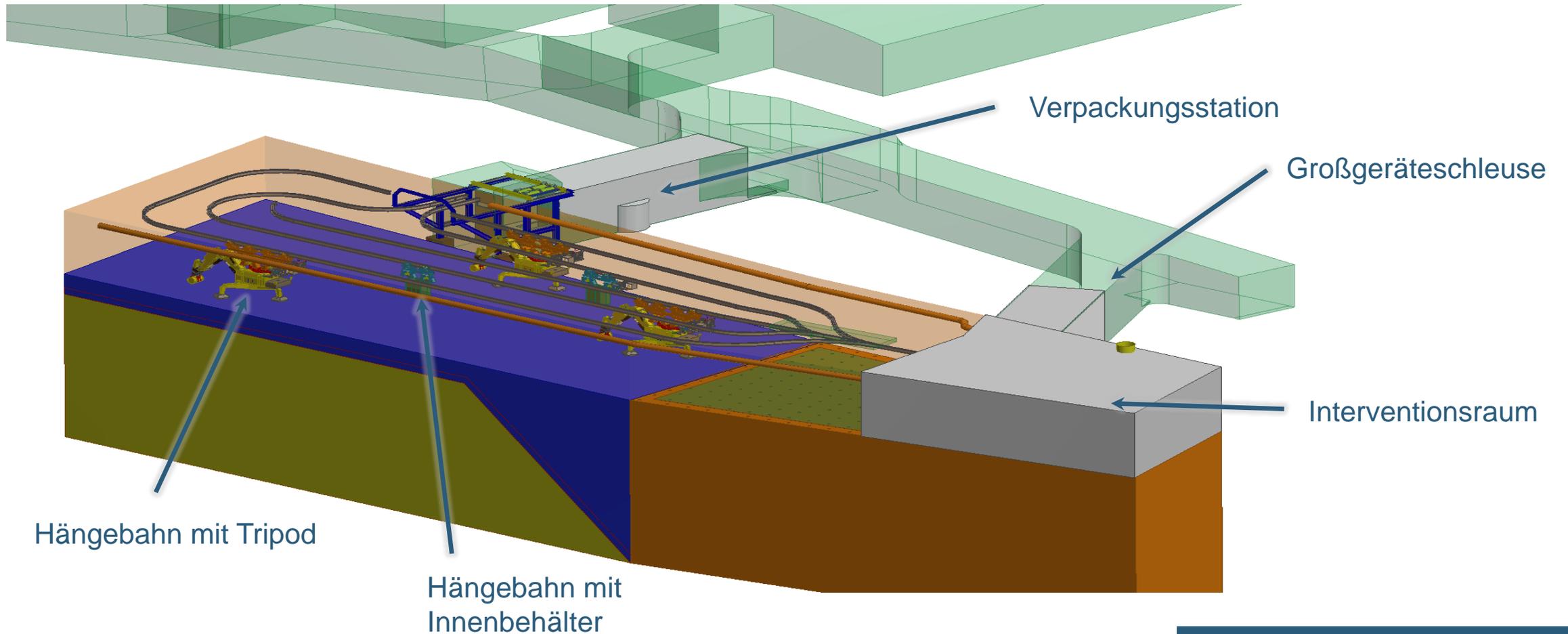
▪ Innere Schleuse

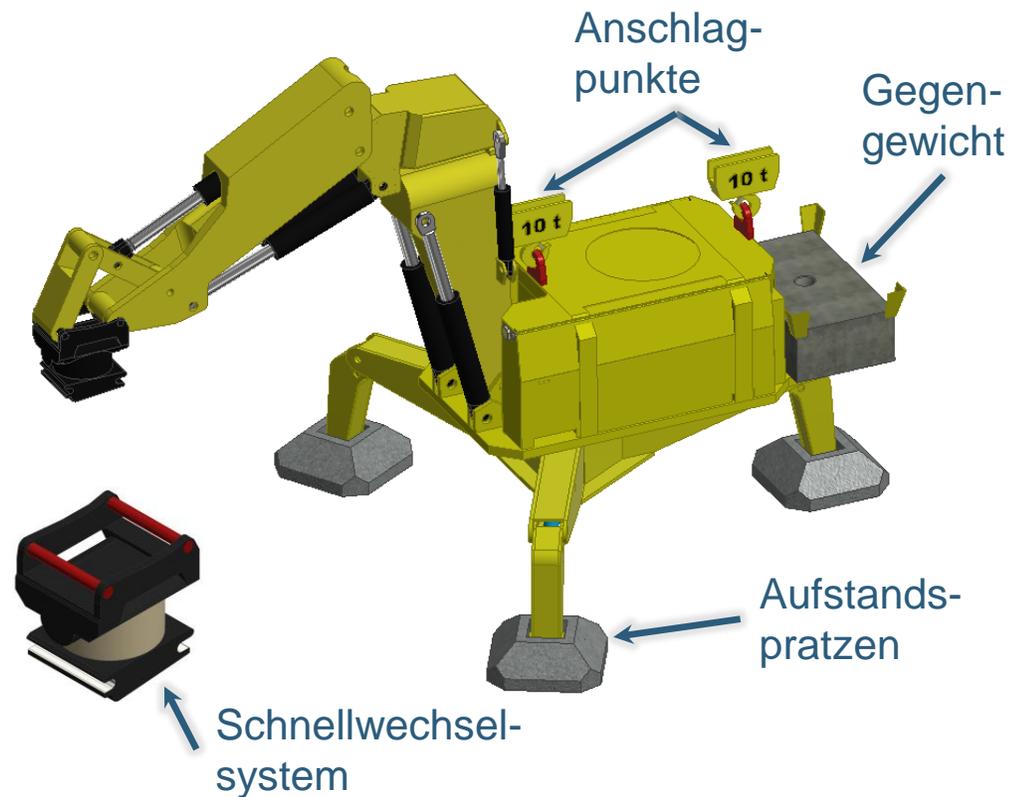


▪ Äußere Schleuse



Rückholung aus der Einlagerungskammer 7/725

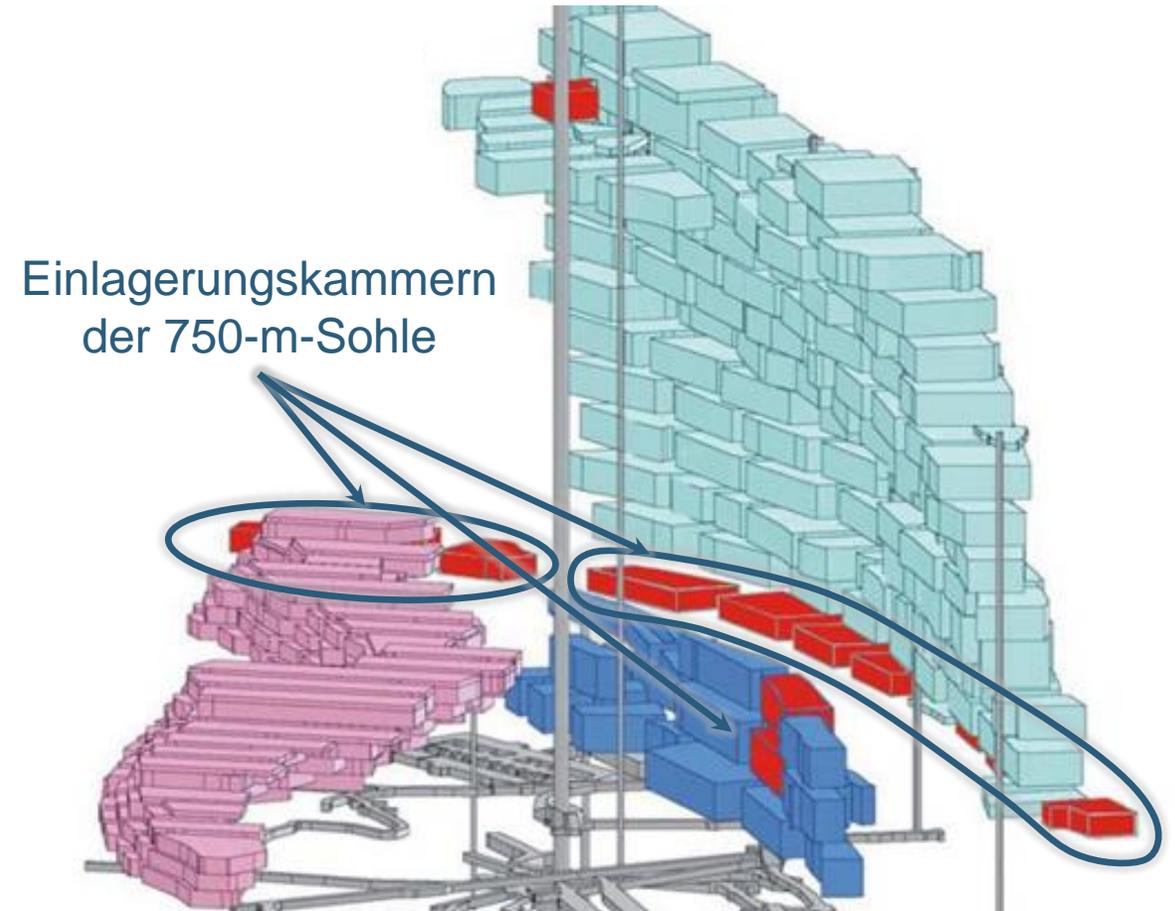




- Tripod-Bagger zur Vermeidung von Kontaminationsverschleppungen
 - Bergetechnik fährt nicht über die Abfälle
 - Lösbare Aufstandspratzen
 - Wenig zerklüftete und leicht dekontaminierbare Oberflächen
- Wechselbare Anbauwerkzeuge
- Steuerung fernhantiert

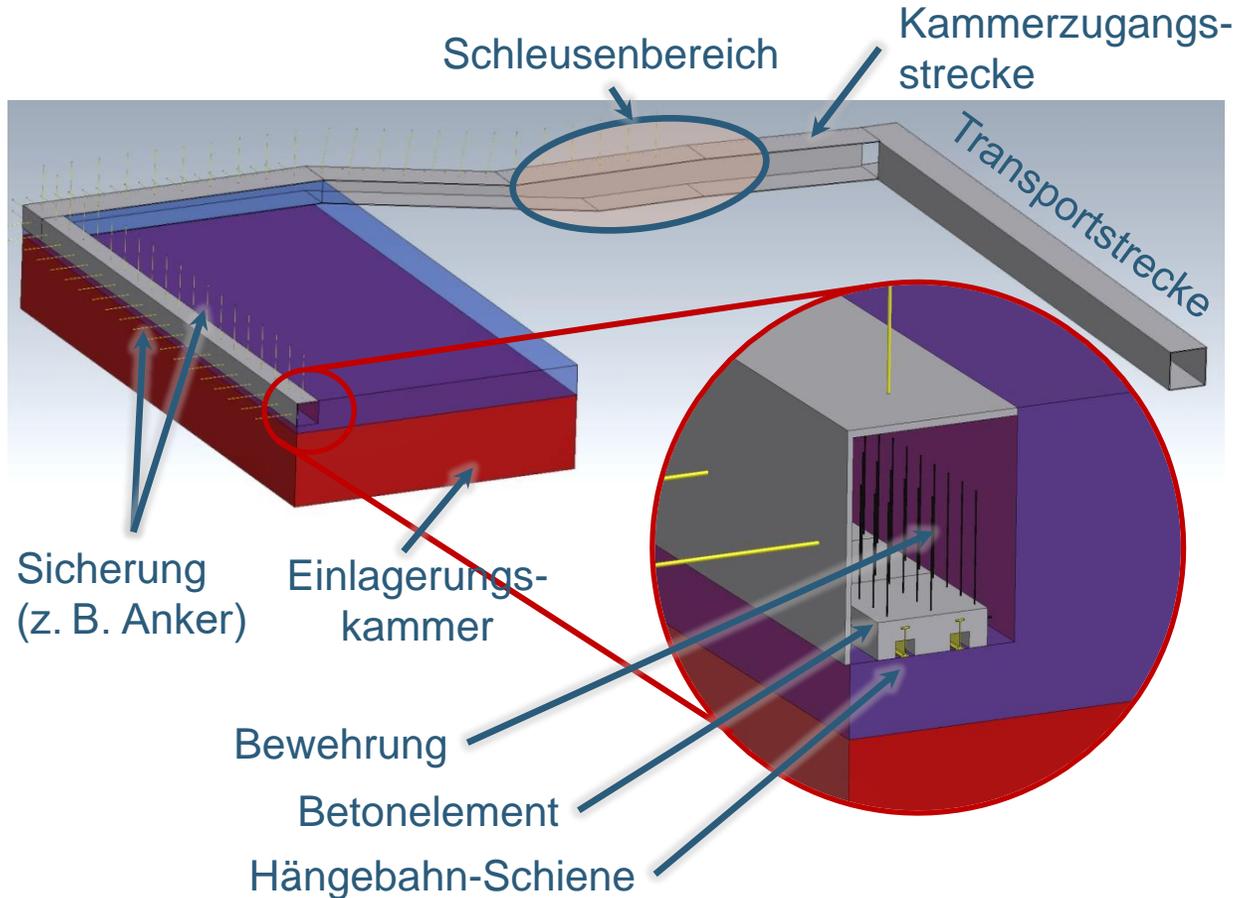
Rückholung von der 750-m-Sohle

- 11 Einlagerungskammern auf der 750-m-Sohle mit unterschiedlichen Einlagerungssituationen
- Schweben (Decken) der Einlagerungskammern weisen zum Teil deutliche Schädigungen auf
- Derzeit werden zwei Varianten des Teilflächenbaus als Rückholverfahren betrachtet
 - Kleinvolumiger Teilflächenbau
 - Schildvortrieb als großvolumiges Verfahren

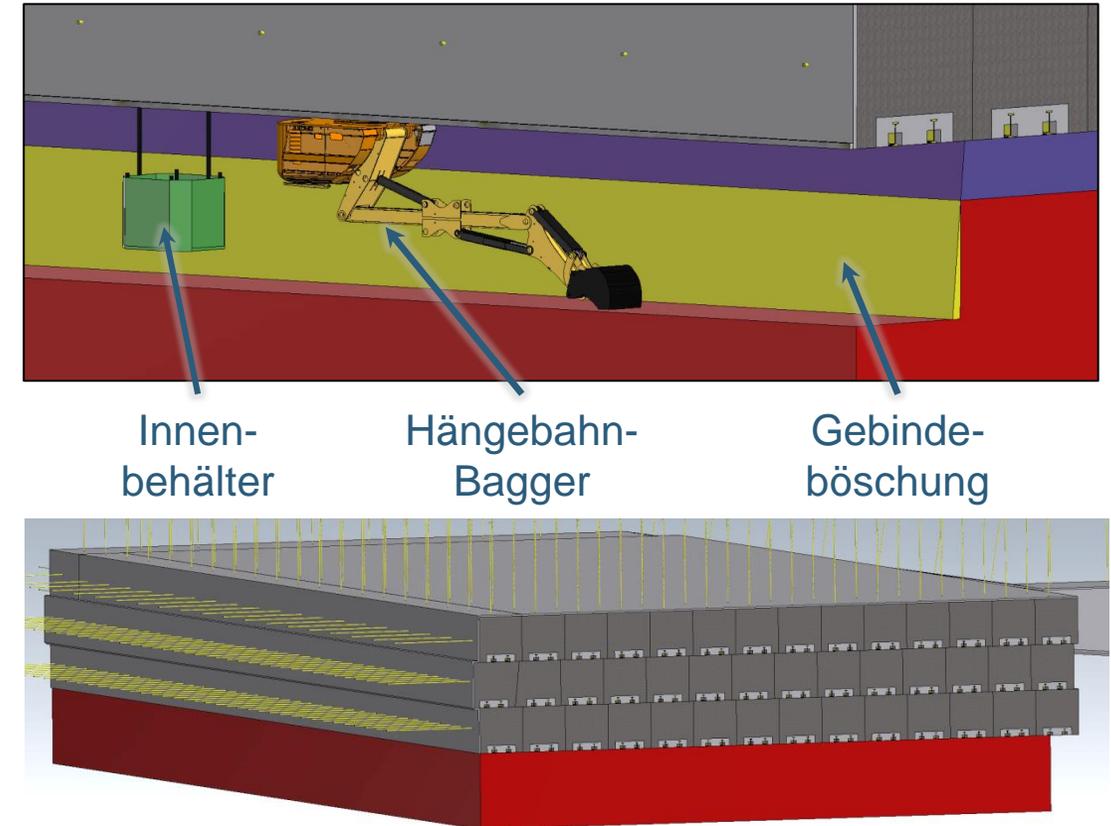


Teilflächenbau - Beispiel

▪ Kleinvolumiges Rückholverfahren

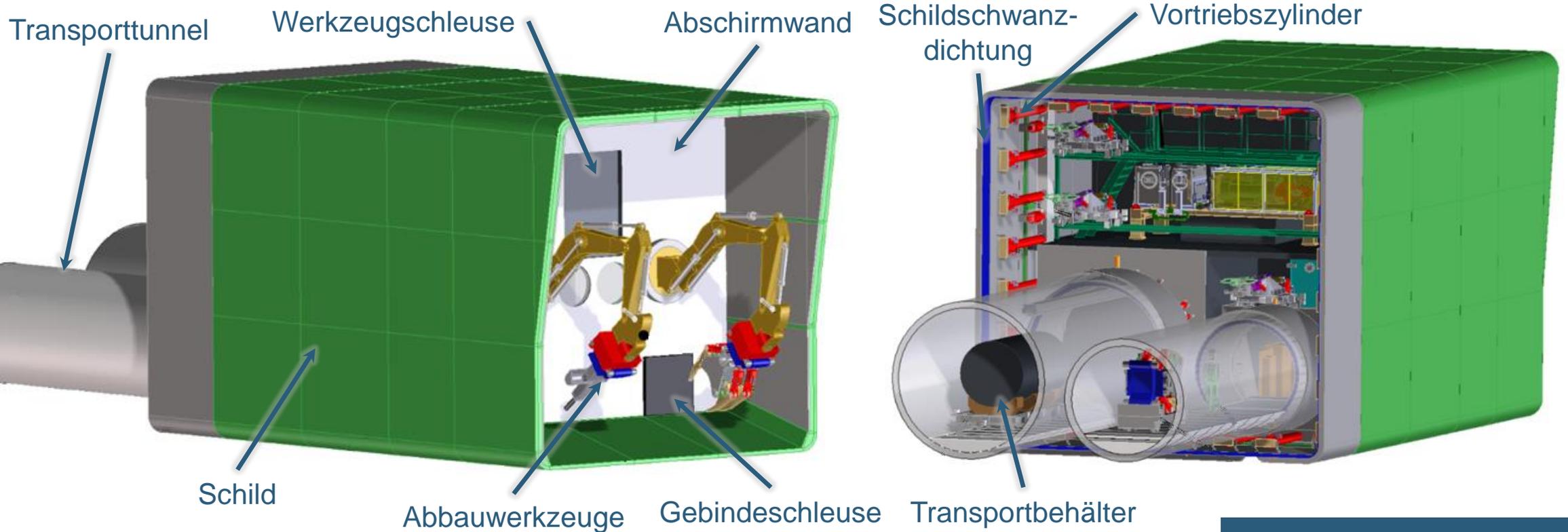


▪ Rückholung in mehreren Ebenen

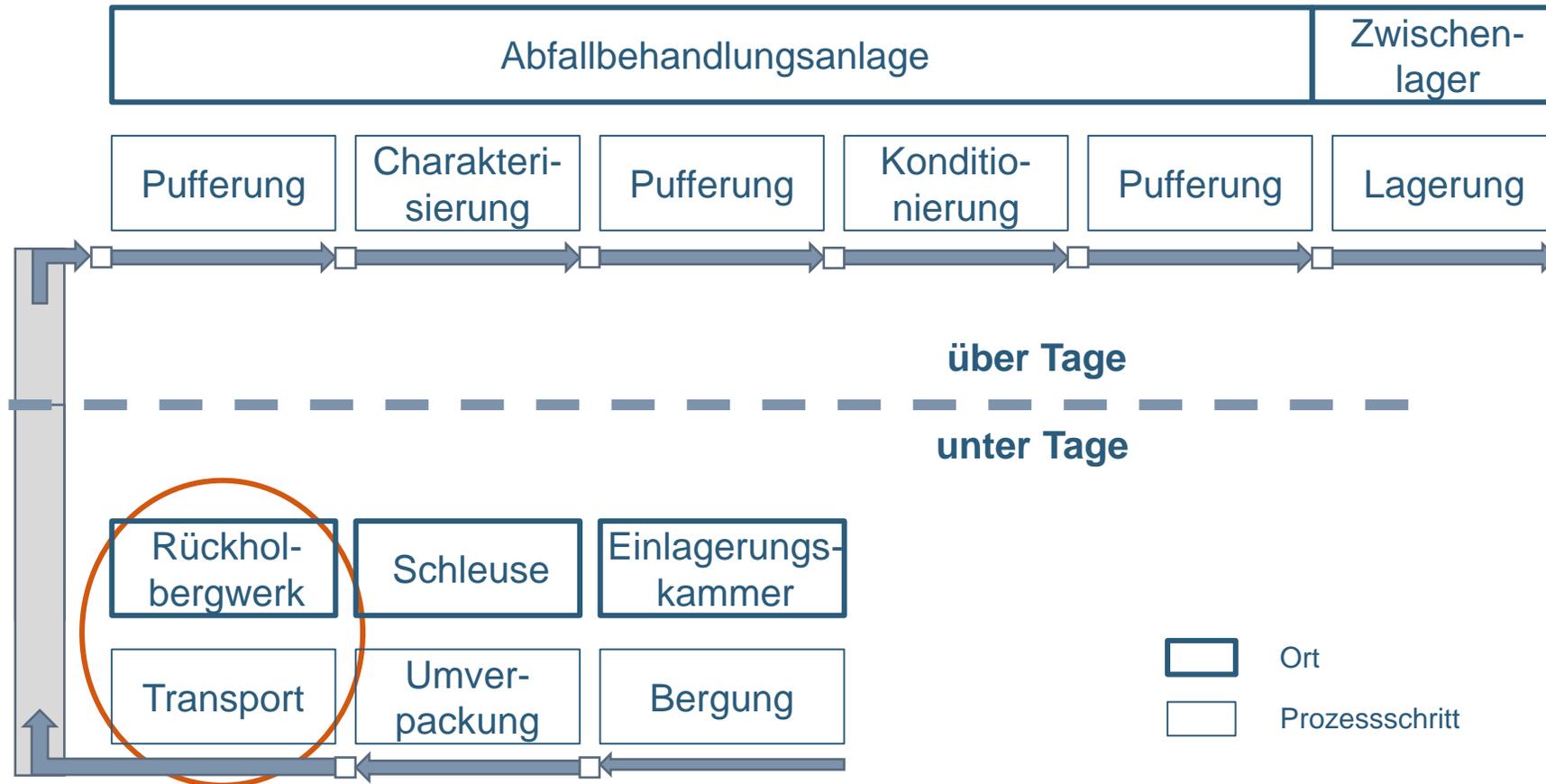


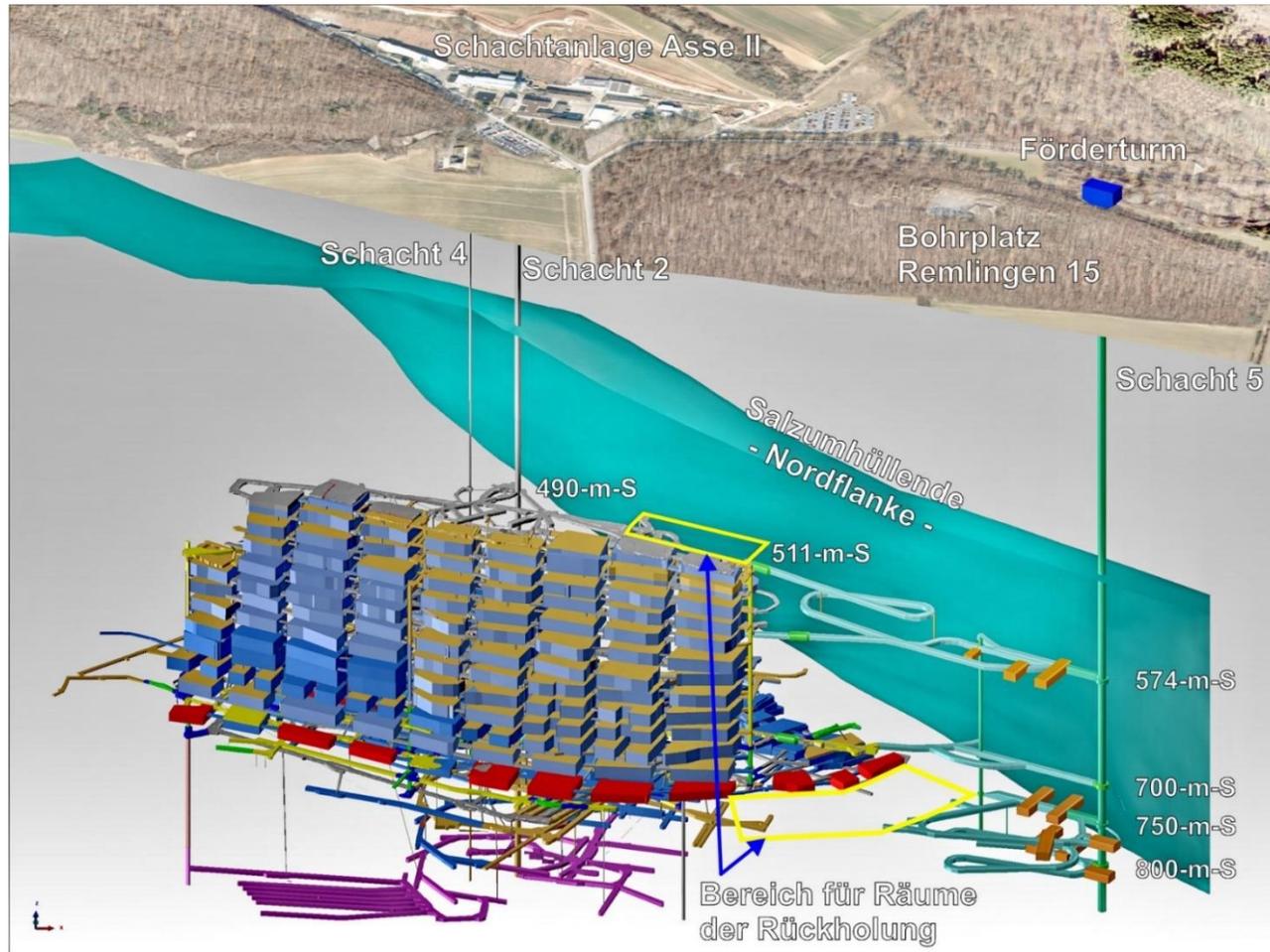
Schildvortrieb mit Teilflächenabbau

- Großvolumiges Rückholverfahren
- Rückholung über die gesamte Kammerhöhe



Prozessschritte der Rückholung





- Schacht 5 sowie alle für die Rückholung notwendigen Grubenräume
 - Lage des Schachts 5: ca. 150 m nordöstlich von der Bohrung Remlingen15
- Frischwetter ziehen über Schacht 2 ein
- Transport der geborgenen Abfälle über Schacht 5 (Abwetterschacht)
- Abstand zum Nebengebirge größer 75 m

Gliederung

- Ziele des Rückholplans
- Vorgehensweise bei der Rückholung
 - Technische Konzepte der Bergung
 - Rückholbergwerk
- Abfallbehandlung und Zwischenlagerung
- Planungsprämissen und Voraussetzungen

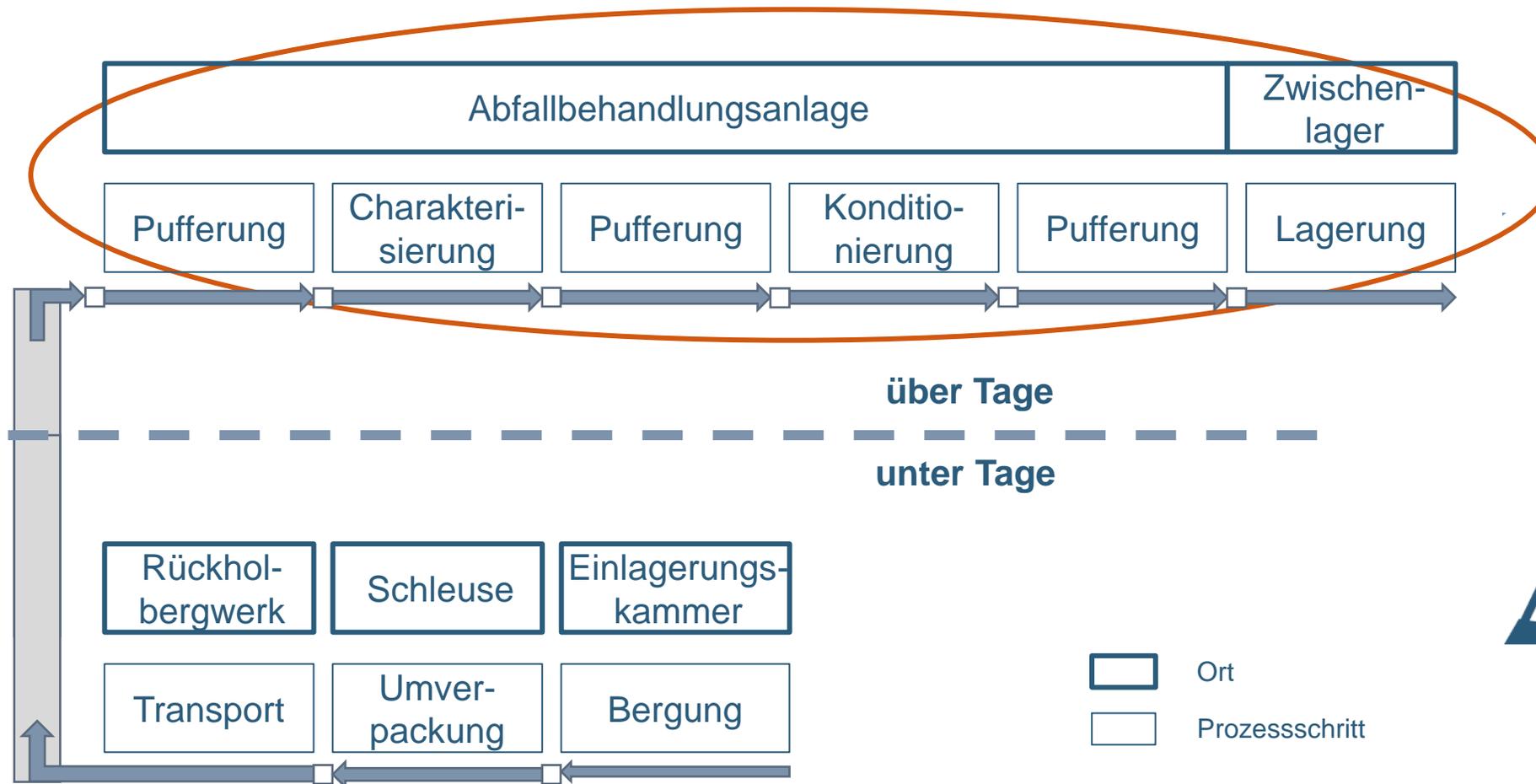
Plan zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II										BGE BUNDEGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG	
Projekt	PPP Element	Projekt/Thema	Konzeptions	Bergbau	Abfall	St.	St. N.	St.	St.	Seite: 1 von 145	
BA	23500000				GHB	RZ	0110	00		Stand: 19.02.2020	

Plan zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Rückholplan

Verfasser: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH

Peine/Remlingen/Salzgitter, 19. Februar 2020

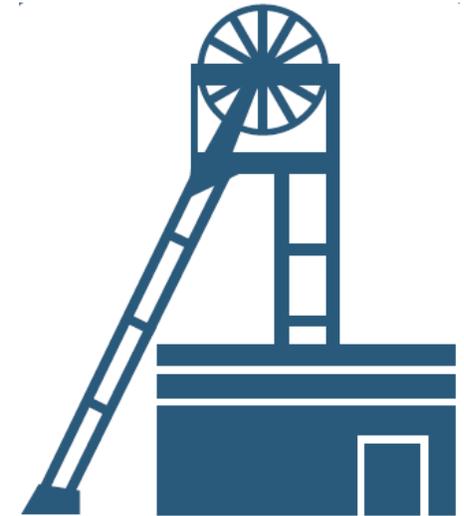
Prozessschritte der Rückholung



- Die Abfallbehandlung kann nicht unter Tage erfolgen
- Das Pufferlager (dient später auch als Zwischenlager) ermöglicht eine unterbrechungsfreie Rückholung und Abfallbehandlung
- Für die Charakterisierung und Konditionierung verbleiben die Abfälle auf dem Betriebsgelände
- Nur nach Konditionierung können die Abfälle zwischengelagert werden

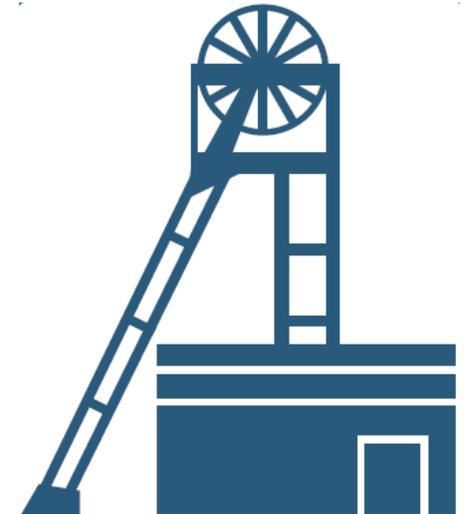


- Derzeit kein Endlager für die rückgeholten Abfälle verfügbar
 - ➔ Zwischenlagerung der rückgeholten radioaktiven Abfälle bis zu deren Endlagerung
- Keine Zwischenlager vorhanden, die das prognostizierte Abfallvolumen aufnehmen können bzw. hierfür genehmigt sind
 - ➔ Notwendigkeit der Errichtung eines neuen Zwischenlagers
- Bei der Wahl des Zwischenlagerstandorts sind die Grundsätze des Strahlenschutzes zu beachten



Betrachtungen zu Asse-fernen Standorten

- § 8 StrlSchG legt fest, dass unnötige Strahlenexpositionen zu vermeiden und nicht vermeidbare Expositionen zu reduzieren sind
- Der Transport von radioaktiven Abfällen führt zu Strahlenexpositionen
- Die Strahlenexposition der Beschäftigten infolge von Transporten ist deutlich größer, als die Strahlenexposition, die für die Bevölkerung durch ein Zwischenlager erwartet wird
 - Das Zwischenlager ist daher am Standort der Schachtanlage Asse II zusammen mit der Abfallbehandlung zu errichten

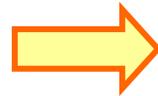


Kriterienbericht Zwischenlager

Kriterien zur Bewertung potenzieller Standorte für ein
übertägiges Zwischenlager für die rückgeholten radioaktiven
Abfälle aus der Schachtanlage Asse II

Fachbereich
Sicherheit nuklearer Entsorgung
Fachgebiet Planung Rückholung

Stand: 10. Januar 2014



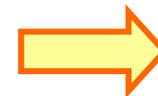
Diskussionsgrundlage des BfS
vom 09.02.2012



Stellungnahme der AGO
vom 21.05.2012

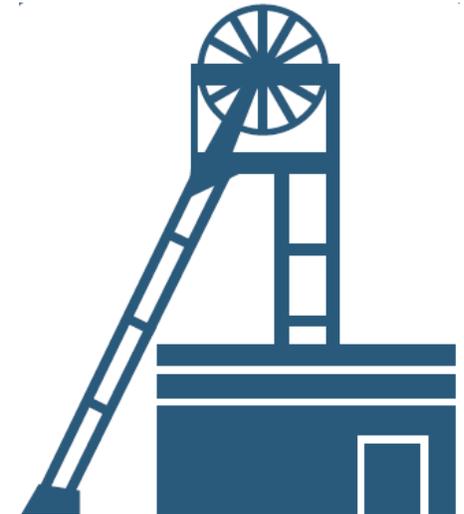


Neufassung Kriterienbericht des BfS vom
23.10.2012

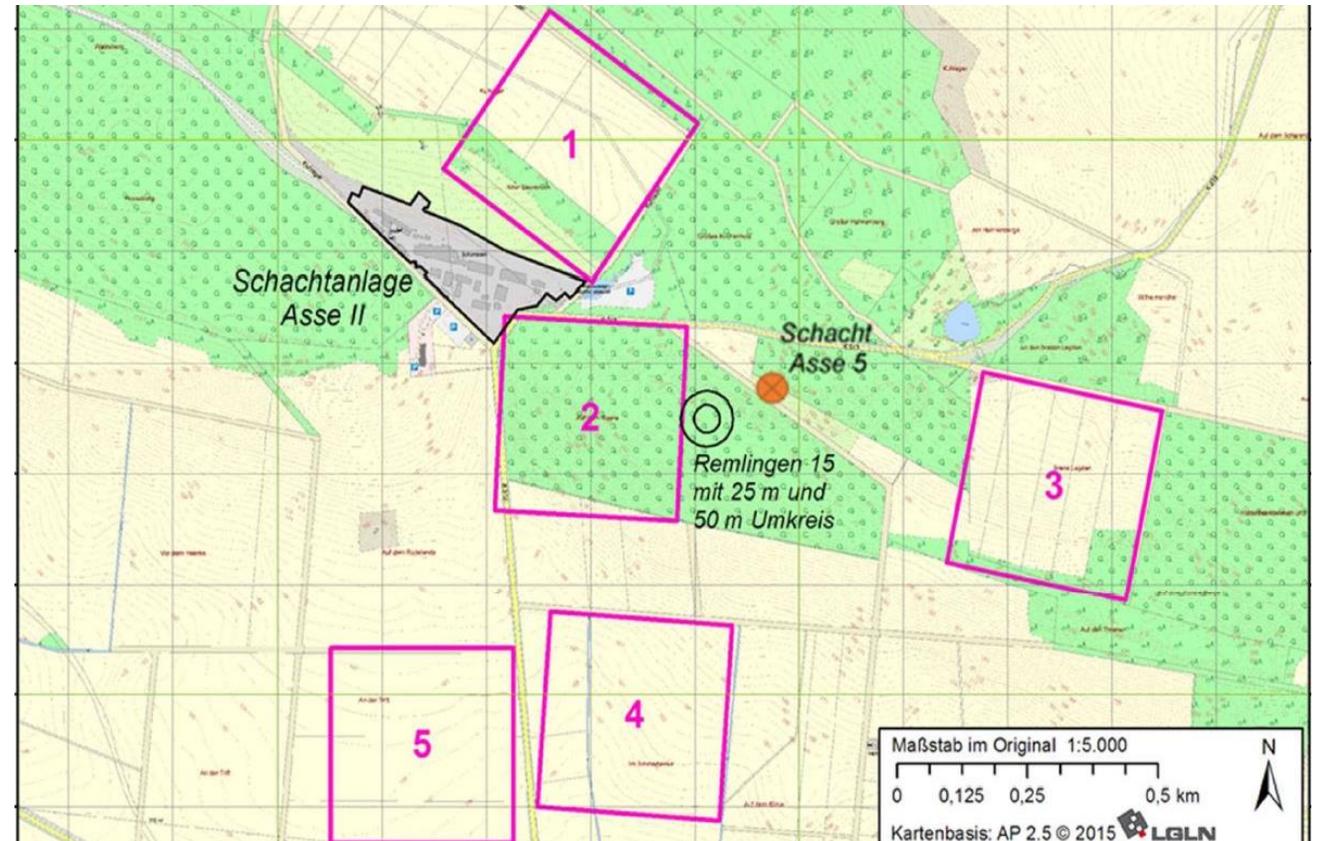


Stellungnahme der AGO vom 16.07.2013

- Der Kriterienbericht ist zur Bewertung von Asse-nahen und Asse-fernen Standorten geeignet
- Der Kriterienbericht umfasst:
 - ➔ 6 Beurteilungsfelder mit
 - 19 Bewertungskriterien und
 - 45 Bewertungsgrößen
- Im Kriterienbericht ist das Bewertungsverfahren festgelegt
- Der Kriterienbericht enthält die Wichtung der Beurteilungsfelder



- Vergleich fünf potentieller Standorte
- Auswahl von Standort 1 aufgrund folgender Eigenschaften:
 - Größerer Abstand zu störfallrelevanten Infrastrukturen (Gasleitungen, Straße)
 - Größerer Grundwasserflurabstand
 - Niedrige zu erwartende Strahlenexposition bei Ableitung und Freisetzung
 - Kaum Sichtbeziehungen
 - Geringere Bodengüte und Bodenschutzwürdigkeit
 - Im Flächennutzungsplan zur gewerblichen Nutzung ausgewiesen



Gliederung

- Ziele des Rückholplans
- Vorgehensweise bei der Rückholung
 - Technische Konzepte der Bergung
 - Rückholbergwerk
- Abfallbehandlung und Zwischenlagerung
- Planungsprämissen und Voraussetzungen

Plan zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II										BGE BUNDEGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG	
Projekt	PIP Element	Periode/Thema	Konvention	Bergbau	Abfall	St.	St. N.	St.	St.	Seite: 1 von 145	
BA	23500000				GHB	RZ	0110	00		Stand: 19.02.2020	

Plan zur Rückholung der radioaktiven Abfälle aus der Schachanlage Asse II – Rückholplan

Verfasser: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH

Peine/Remlingen/Salzgitter, 19. Februar 2020

- Die Sicherheit der Bevölkerung und der Beschäftigten steht im Vordergrund
- Die Strahlenexpositionen für die Bevölkerung und die Beschäftigten sind zu minimieren
- Bei der Rückholung erfolgt ein Umgang mit „offenen“ radioaktiven Stoffen
- Die Abfälle enthalten Kernbrennstoffe, die ab festgelegten Mengen eine Umgangsgenehmigung nach dem Atomgesetz bedürfen
- Die rückgeholten Abfälle sind bis zu deren Endlagerung zwischen zu lagern
- Vor Beginn der Rückholung ist für die Schachanlage Asse II das bestmögliche Sicherheitsniveau herzustellen

- Atom- und strahlenschutzrechtliche Sicherheitsnachweise
 - Sicherheitsanalysen für bestimmungsgemäßen Betrieb
 - Störfallanalysen
 - Sicherstellung der Unterkritikalität
 - Konsequenzenanalyse bei einem auslegungsüberschreitenden Lösungszutritt
- Bergrechtliche Sicherheitsnachweise
 - Nachweis der Integrität
 - Nachweis der Standsicherheit
 - Nachweis der Arbeitssicherheit



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH
Eschenstraße 55
31224 Peine

T +49 5171 43-0
dialog@bge.de
www.bge.de

