



BUNDESGESELLSCHAFT  
FÜR ENDLAGERUNG

# RÜCKHOLUNG DER RADIOAKTIVEN ABFÄLLE AUS DER ASSE II - ABFALLBEHANDLUNG

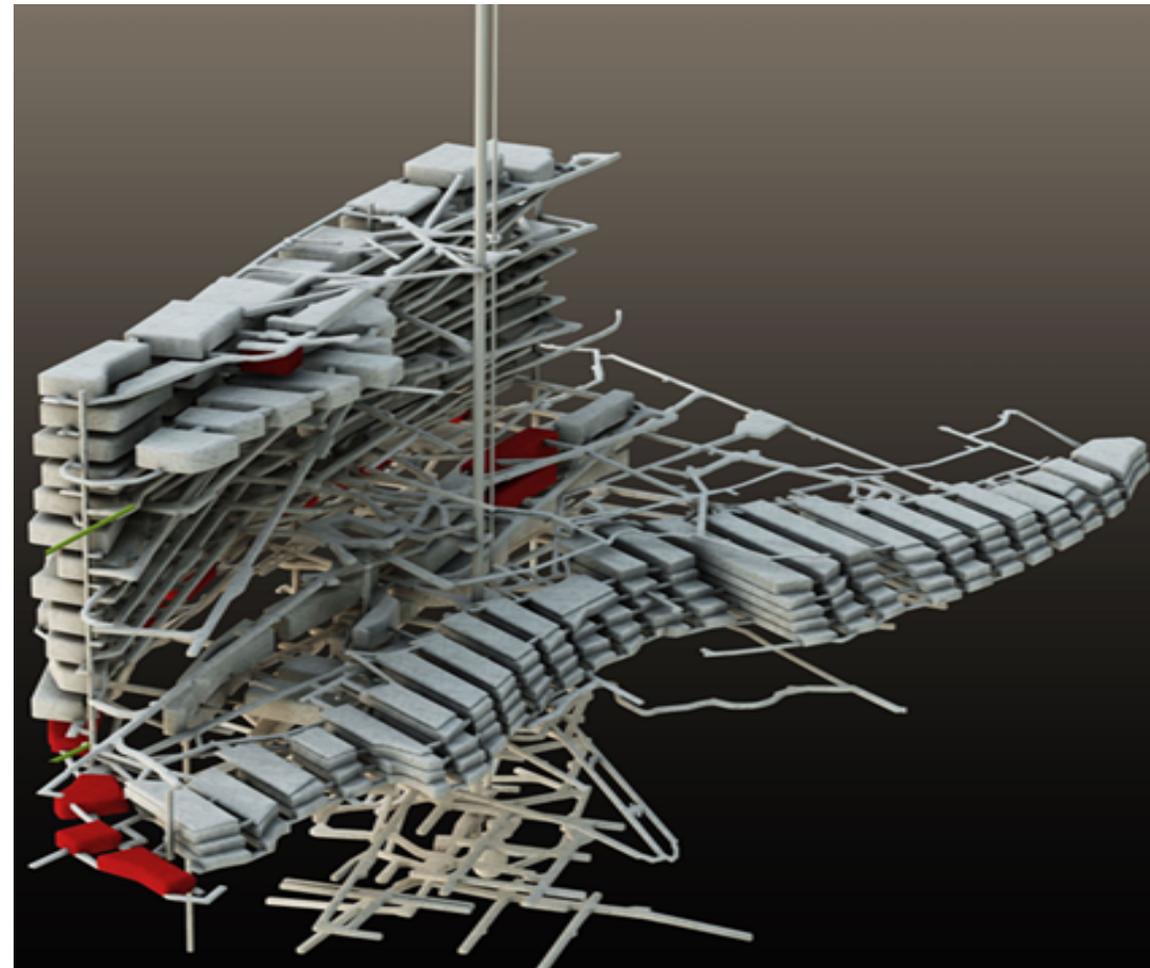
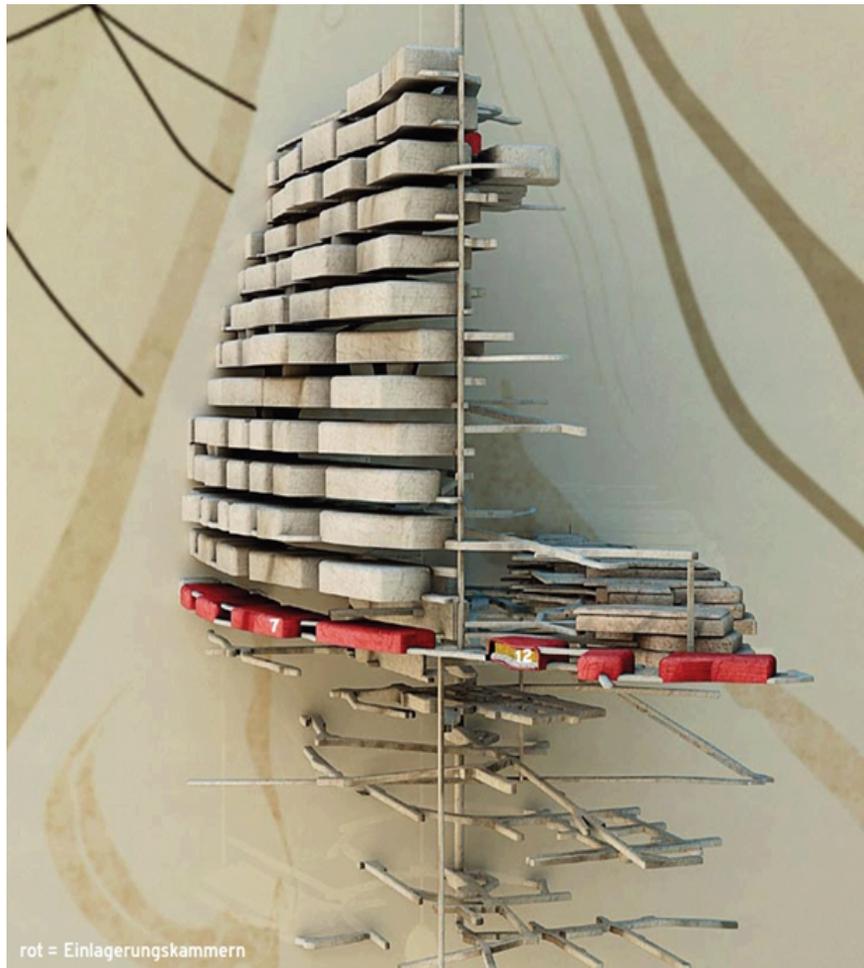
„Runder Tisch“

IRIS GRAFFUNDER, BGE  
Schöppenstedt, 03.12.2024

# LAGE DER EINLAGERUNGSKAMMERN



BUNDESGESELLSCHAFT  
FÜR ENDLAGERUNG



# KURZÜBERBLICK



BUNDESGESELLSCHAFT  
FÜR ENDLAGERUNG

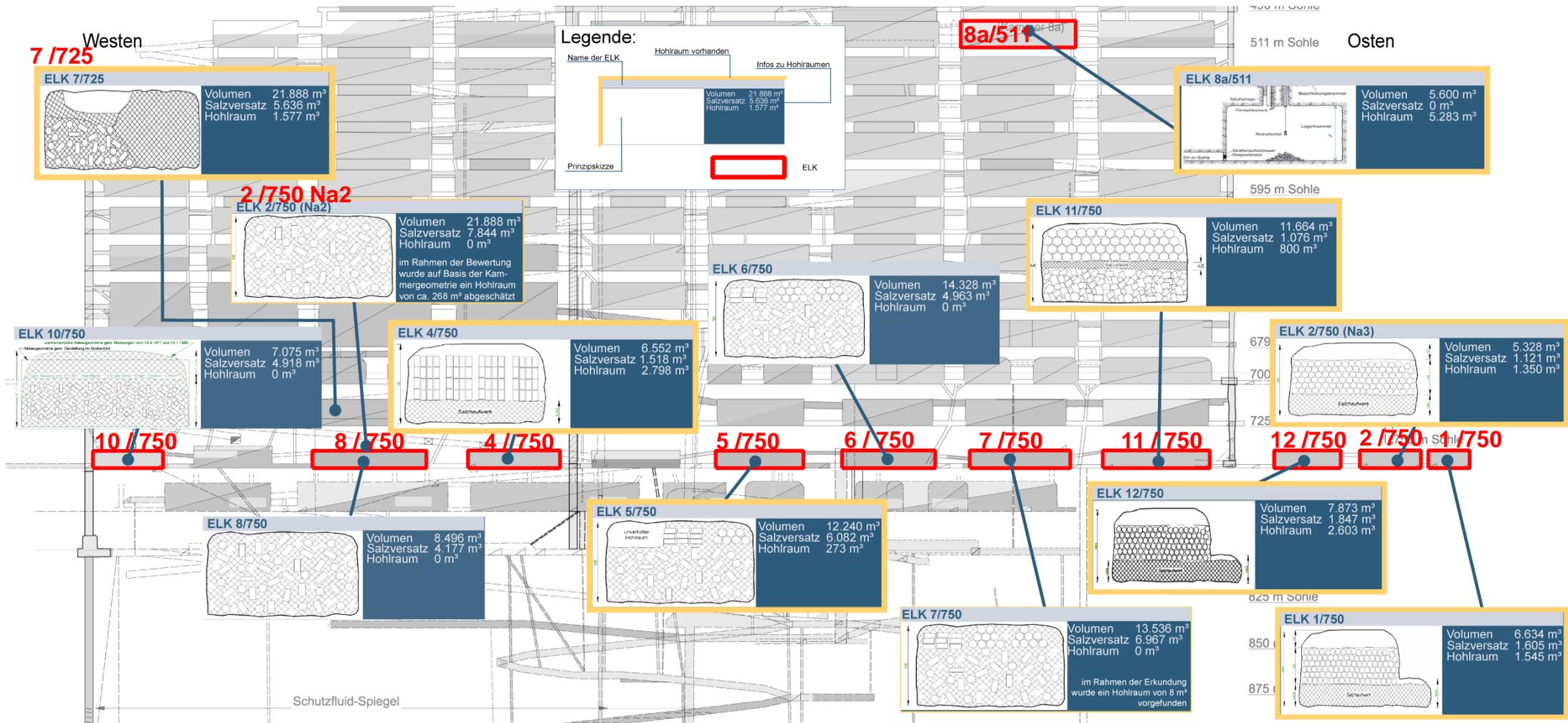
- 13 Einlagerungskammern
- ca. 126.000 Gebinde,  
vorwiegend 200-l-Fässer und VBA
- Einlagerung von 1967 bis 1978
- Gesamtaktivität (01.01.2023): 1,5 E+15 Bq

# EINLAGERUNG DER ABFALLGEBINDE

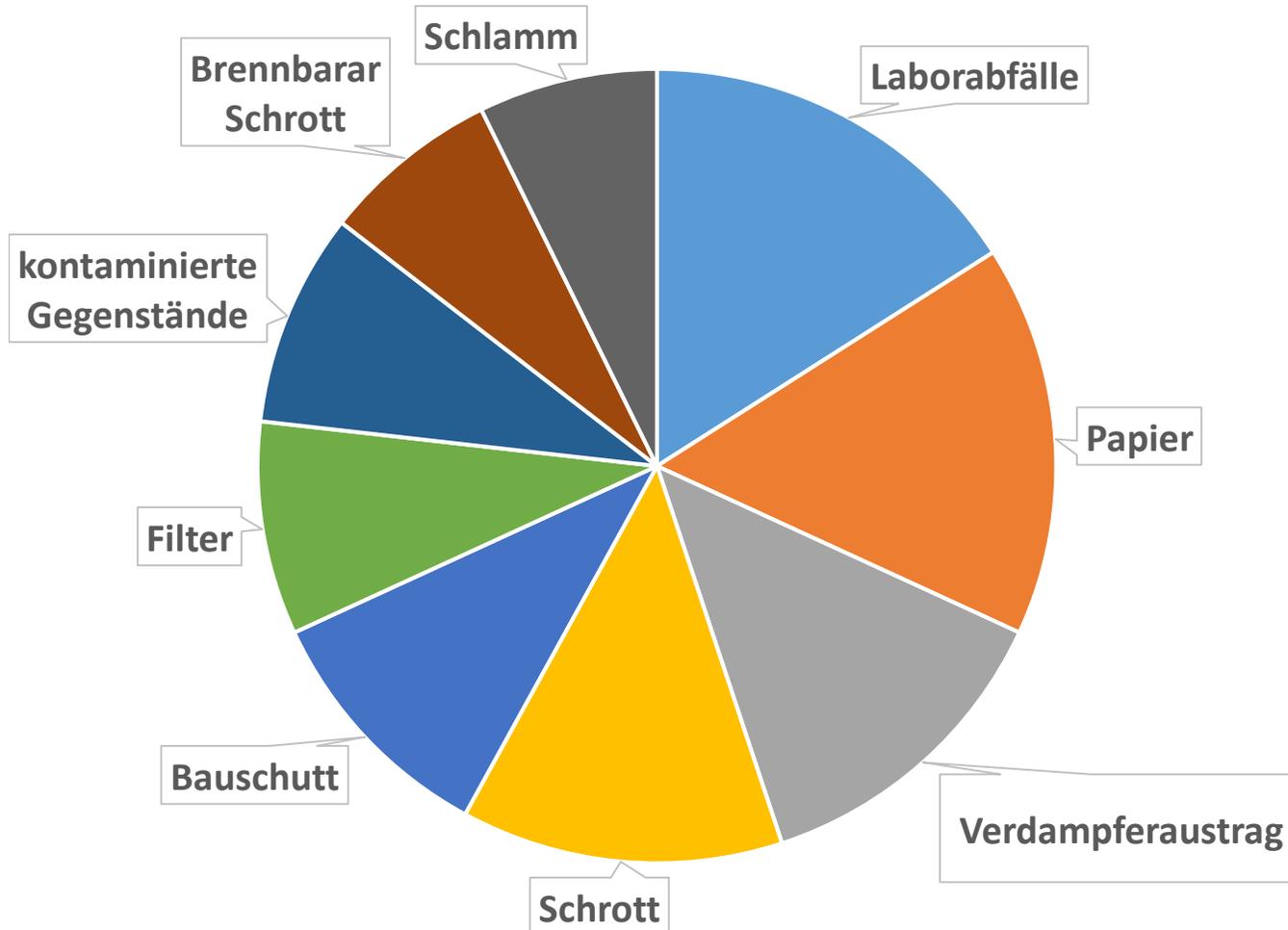


Bilder aus der Einlagerungszeit (links: Versturztechnik, rechts: Stapeltechnik)

# ÜBERSICHT EINLAGERUNGSKAMMERN



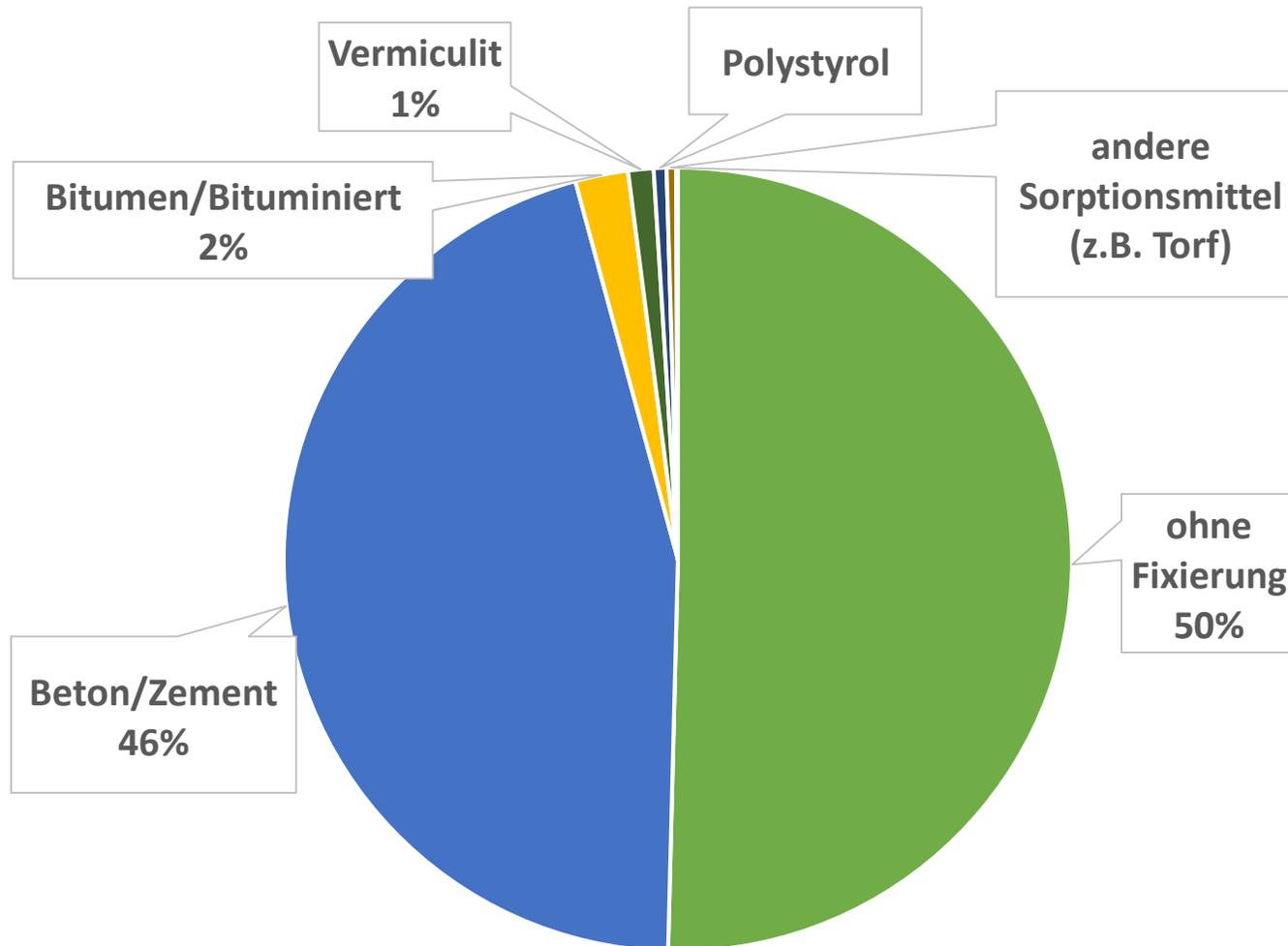
# ABFALLARTEN



## Die 10 häufigsten Abfallarten:

- Laborabfälle
- Papier
- Verdampferaustrag
- Schrott
- Bauschutt
- Filter
- Kontaminierte Gegenstände
- Brennbarer Schrott (Kabel etc.)
- Schlamm

# ART DER FIXIERUNG DER ABFÄLLE



## Art der Fixierung:

50% ohne Fixierung\*

46% Beton, Zement, o.Ä.

2% Bitumen

1% Vermiculit (Sorptionsmittel)

0,5% Polystyrol

0,4% andere Sorptionsmittel (z.B. Torf)

0,1% sonstiges

\* Geringer Anteil getrocknetes oder als Natriummetaborat verfestigtes Verdampferkonzentrat

# RANDBEDINGUNGEN FÜR DIE BERGUNG

## Zustand der Alt-Gebinde / Abfälle

- Der Zustand der Alt-Gebinde zum Zeitpunkt der Rückholung wird beeinflusst durch:
  - Art der Einlagerung (Gestapelt oder gekippt)
  - Vorhandene Lösungszutritte in die ELK
  - Qualität der damaligen Konditionierung der Alt-Gebinde
  - Stabilität der Behälter
  - Einwirkungen durch Gebirgsdruck
- Für die Planungen werden folgende Zustände der Alt-Gebinde bzw. Abfälle angenommen:
  - Intakte Alt-Gebinde, beschädigte/zerstörte Alt-Gebinde, Teile von Alt-Gebinden oder lose Abfallmatrix
  - Trockene oder feuchte Abfälle/Alt-Gebinde
  - Mit radioaktiven Stoffen kontaminierter Salzgrus

# ZUSTAND DER ABFALLGEBINDE

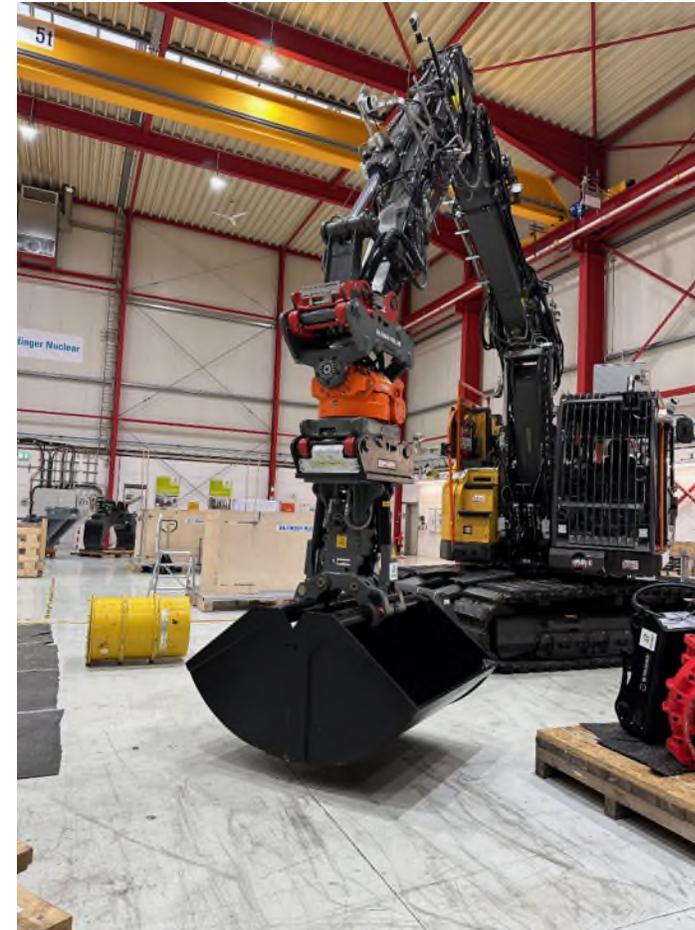


Bilder aus einem angebohrten Hohlraum im Firstbereich der Einlagerungskammer 7/750 (2017)

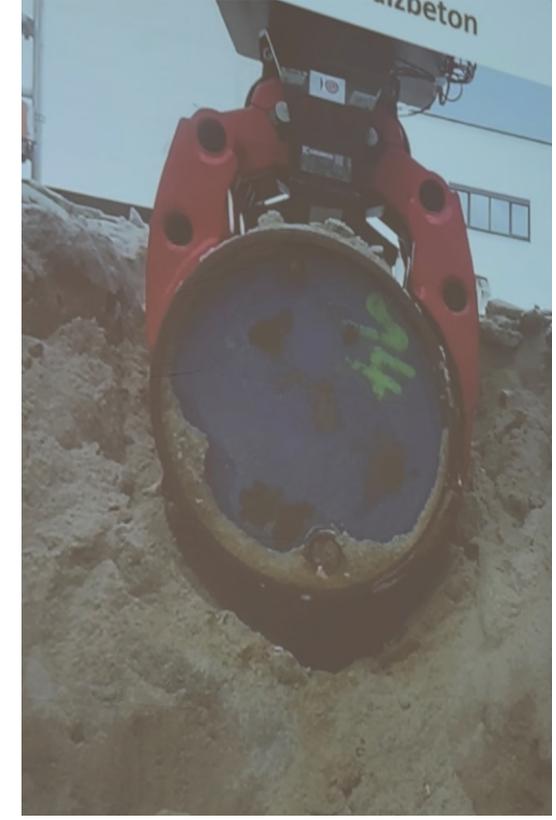
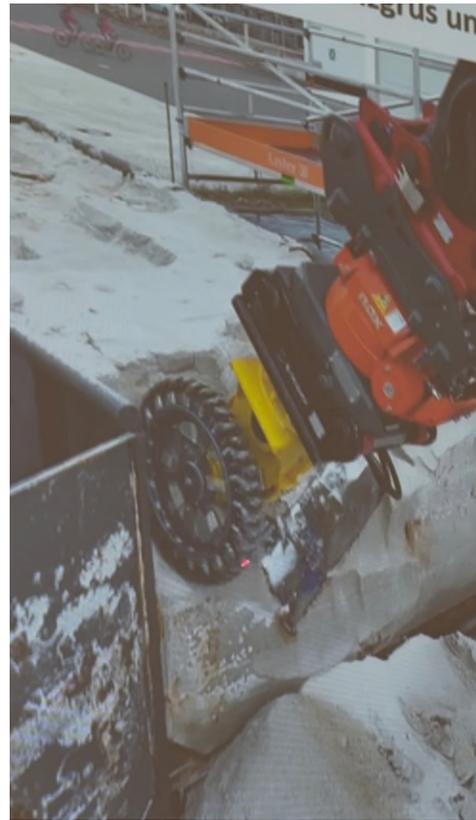
# ERPROBUNG BERGETECHNIK



# ERPROBUNG BERGETECHNIK

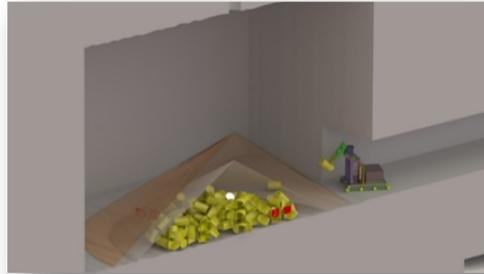
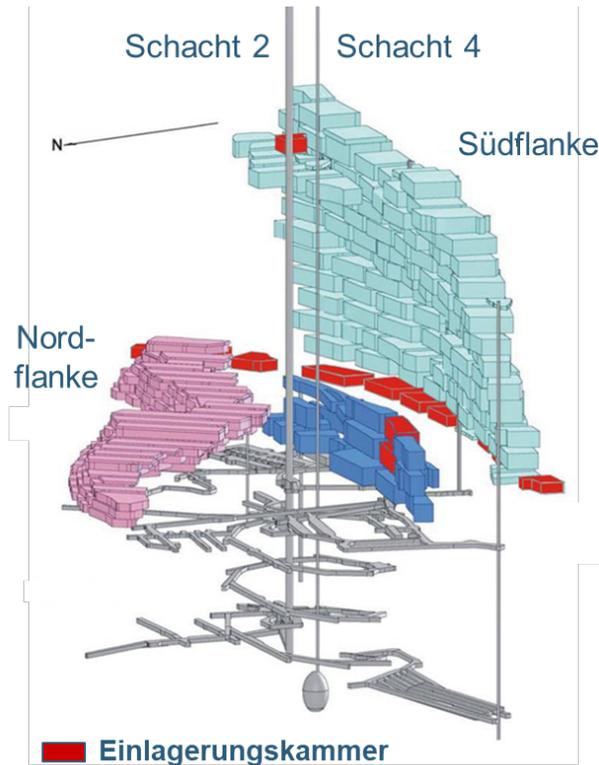


# ERPROBUNG BERGETECHNIK

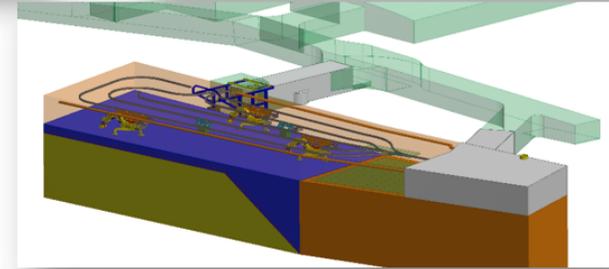
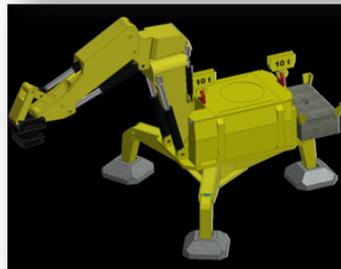
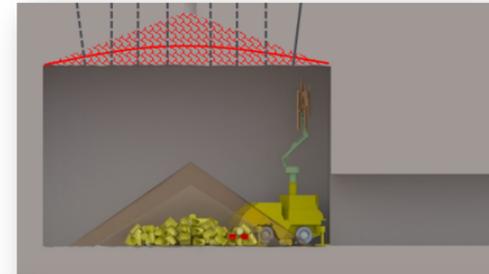


# RÜCKHOLUNG - PLANUNGSKONZEPTE

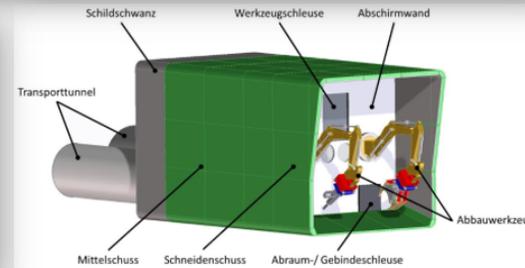
## Bergetechnik



511 m-Sohle

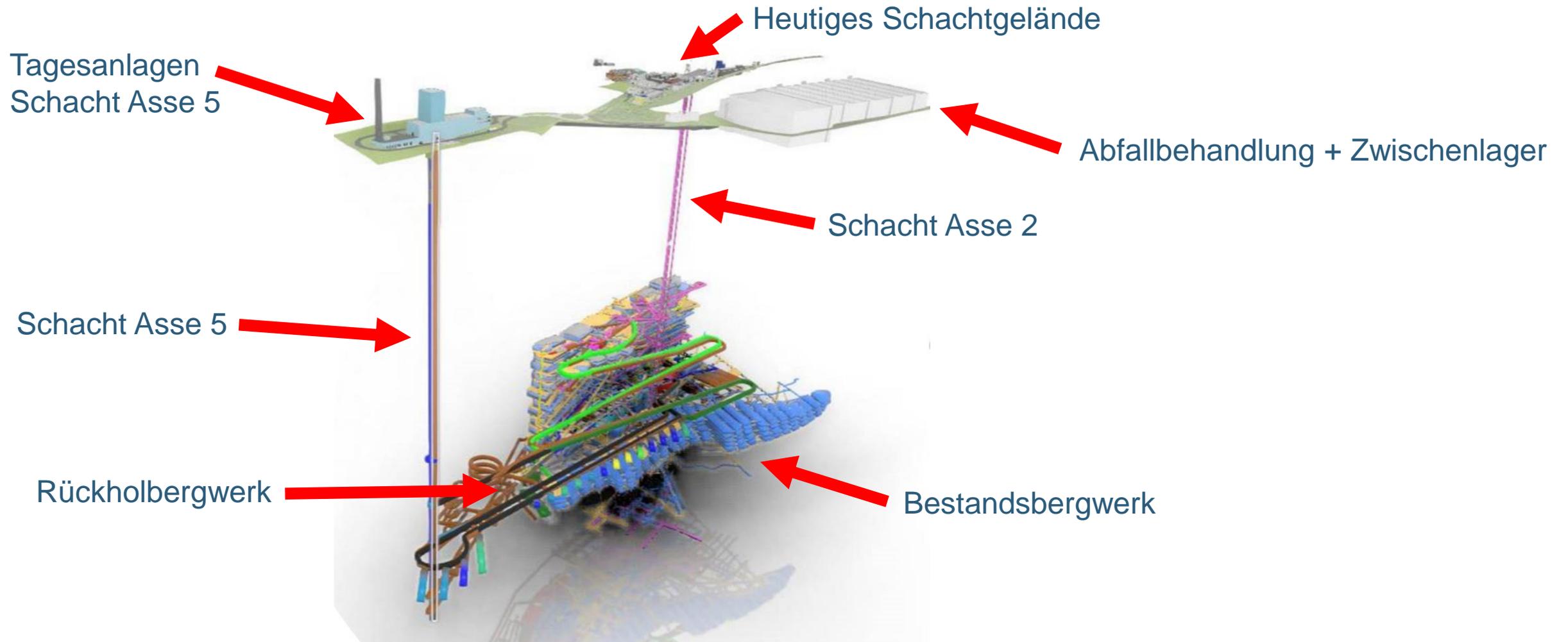


725 m-Sohle

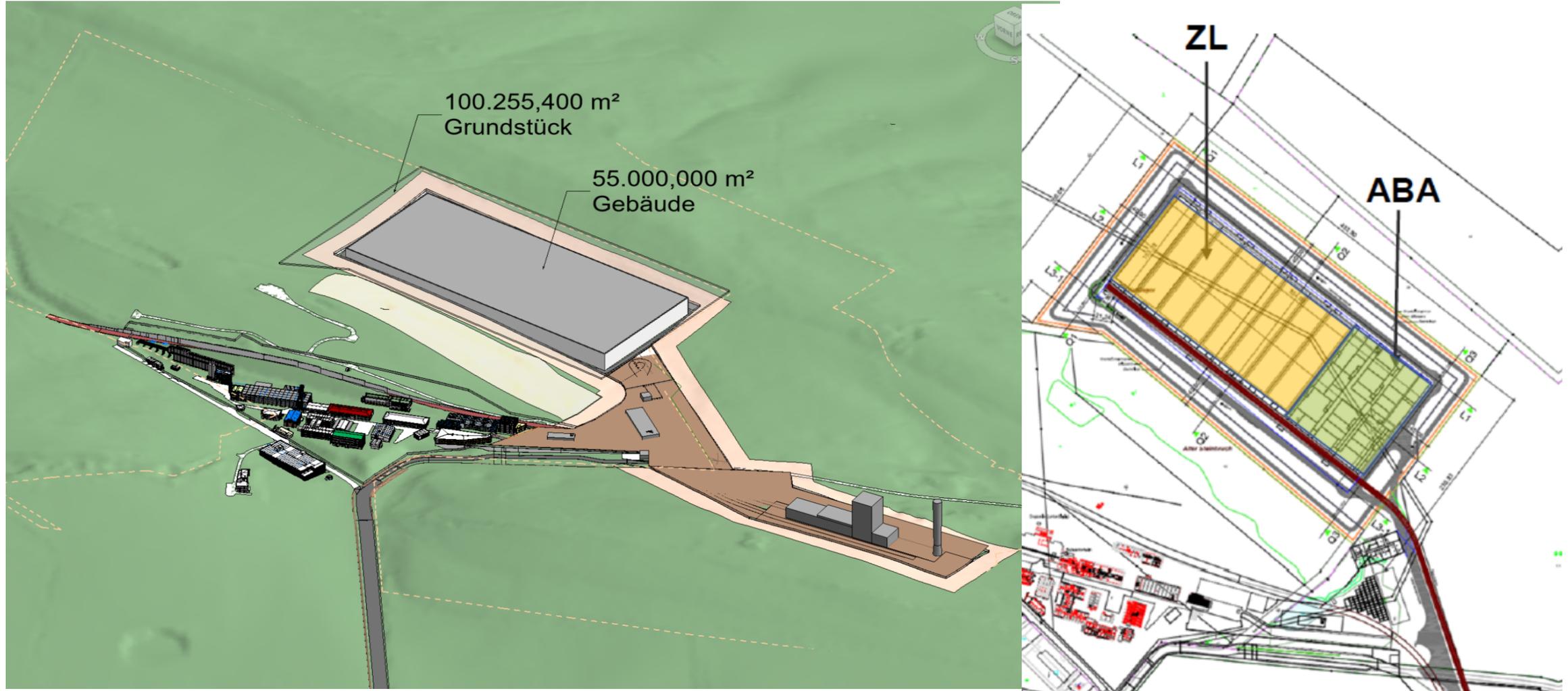


750 m-Sohle

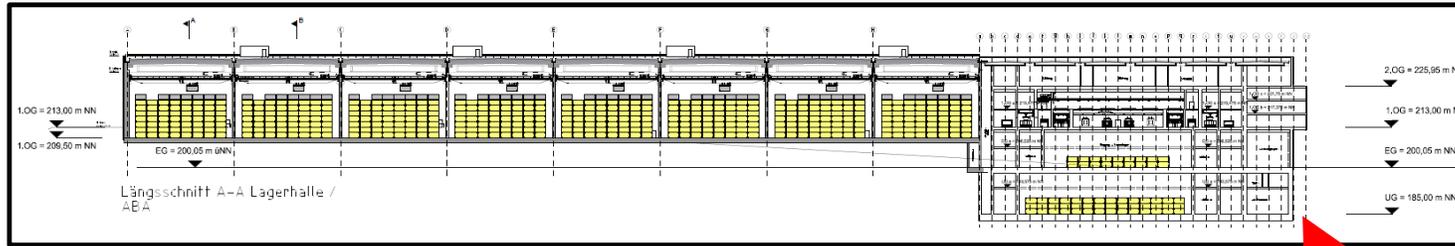
# RÜCKHOLUNG – ÜBERSICHT GESAMTANLAGE



# ABFALLBEHANDLUNG UND ZWISCHENLAGER

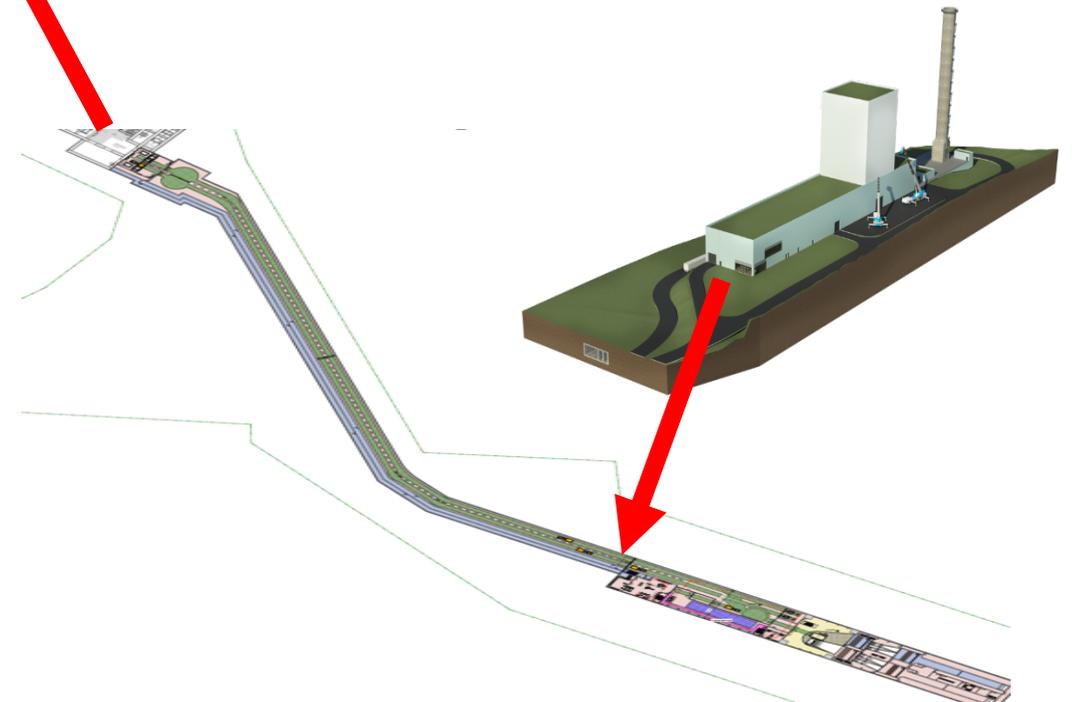


# TRANSPORTTRASSE VOM SCHACHT ZUR ABFALLBEHANDLUNG



Die radiologische Transporttrasse verbindet die Umladehalle am Schacht Asse 5 mit der Abfallbehandlungsanlage

- Verlauf im Betonkanal unter der Erde
- Trassenlänge ca. 420 m
- Ankunft der Trasse im Untergeschoss der Abfallbehandlungsanlage
- Transport der rückgeholten Abfälle erfolgt ausschließlich auf dem Betriebsgelände



# STRATEGIE DER KONDITIONIERUNG

- Für die Asse-Abfälle existieren keine Endlagerbedingungen, so dass eine Nachkonditionierung oder Nachcharakterisierung der Abfälle möglich bleiben muss
- Die rückgeholtten Abfälle in den Innenbehältern teilen sich in zwei Stoffströme auf:
  1. Trockene Abfälle
  2. Feuchte Abfälle oder Verdacht auf Feuchtigkeit
    - Feuchte Abfälle oder bei Verdacht werden diese der Trocknung zugeführt
    - Die Trocknung erfolgt in Intervallen, bis das Trocknungsziel erreicht ist
- Gefüllte und trockene Innenbehälter werden nach aktuellem Planungsstand in Zwischenlager-Umverpackungen (Stahlblechcontainer vom Typ V) eingestellt, die mit 10 cm Beton ausgekleidet sind, und anschließend verdeckelt.
- Für Betriebsabfälle (fest oder flüssig) werden Pressen bzw. Zementierungsanlagen vorgehalten
- Für brennbare Betriebsabfälle muss die Entsorgung noch geklärt werden (Verbrennungsanlage?)

# STRATEGIE DER LAGERUNG

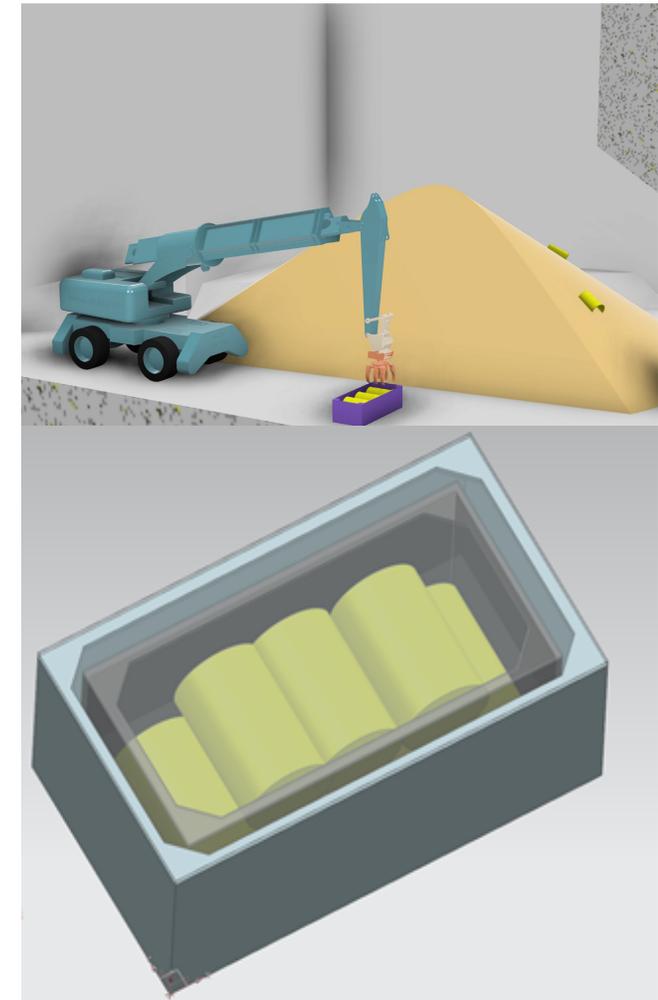
- Die Pufferlagerung der Abfälle erfolgt im Rahmen der Umgangsgenehmigung nach § 9 AtG
  - Eingangspufferlager im Gebäude der Abfallbehandlung
  - Prozesspufferlager im Gebäude der Abfallbehandlung
  - Ggf. Nutzung einzelner Hallenschiffe im Zwischenlager als Pufferlager
- Die Nutzung der Hallenschiffe im Zwischenlager als Pufferlager gewährleistet die größtmögliche Flexibilität beim Rückhol- oder Behandlungsprozess
- Abfallbinde mit hohen Aktivitäten werden nicht im Bereich der Außenwände des Gebäudes gelagert
- Nach Abschluss der Rückholung entspricht das Inventar im Zwischenlager dem Inventar aus der ASSEKAT aus den 13 ELK

# AKTIVITÄTSWERTE

- Die Umgangsgenehmigungen für die Rückholung und Abfallbehandlung werden auf Basis vorhandener Aktivitätsdaten der ASSEKAT beantragt
  - Die Zwischenlagerung der rückgeholten Abfälle wird ebenfalls auf Grundlage der ASSEKAT zu beantragen sein
  - Ein späterer Langzeitsicherheitsnachweis für das Ziel-Endlager kann auf Grundlage der Daten aus der ASSEKAT sowie der stofflichen Beschreibung geführt werden
- ➔ Die ASSEKAT ist im Hinblick auf die Gesamtaktivitäten hinreichend detailliert und belastbar für die Genehmigungsverfahren
- ➔ Aber: Deklaration von Einzelbinden nur bedingt ableitbar. Am besten dokumentiert ist die MAW-Kammer (8a/511), für die Begleitpapiere je Fass vorliegen

# BEHÄLTERKONZEPT FÜR DIE RÜCKHOLUNG

- Die Abfälle werden – entsprechend ihrer Erreichbarkeit – in der Einlagerungskammer in Innenbehälter geladen
- Der Innenbehälter wird in der Schleuse in die Transport-Umverpackung eingestellt
- Die Transport-Umverpackung ist außen kontaminationsfrei und wird über den Schacht Asse 5 nach über Tage transportiert
- In der Abfallbehandlung wird der Innenbehälter aus der Transport-Umverpackung entnommen
- Die Transport-Umverpackung wird mit einem neuen Innenbehälter nach unter Tage zurückgeführt (Kreislaufbehälter)
- Zur Lagerung wird der Innenbehälter in eine Zwischenlager-Umverpackung eingestellt, die mit Beton ausgekleidet ist

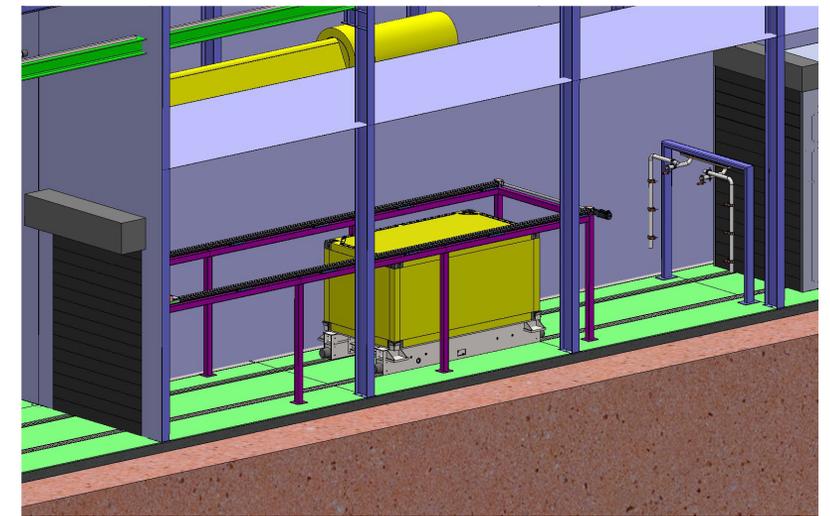
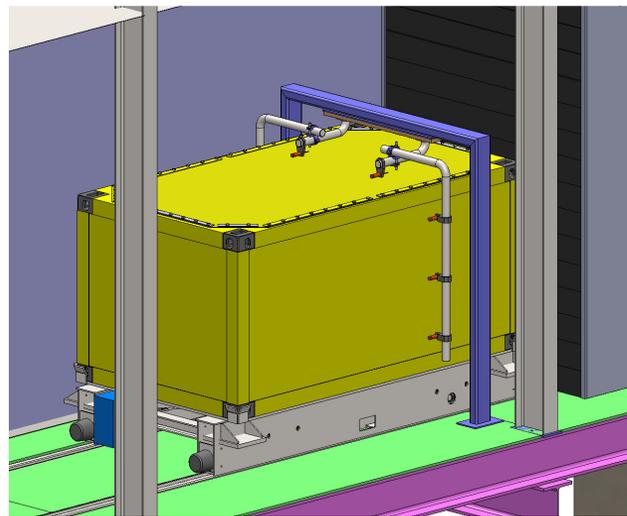
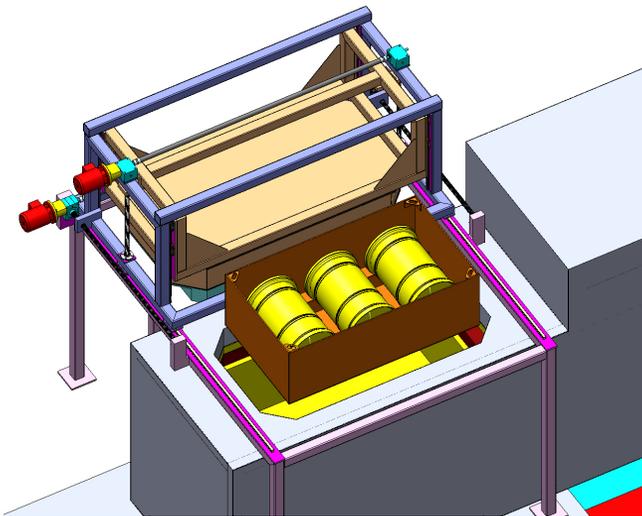


# VERPACKUNG DER ABFÄLLE FÜR DEN BETRIEBLICHEN TRANSPORT

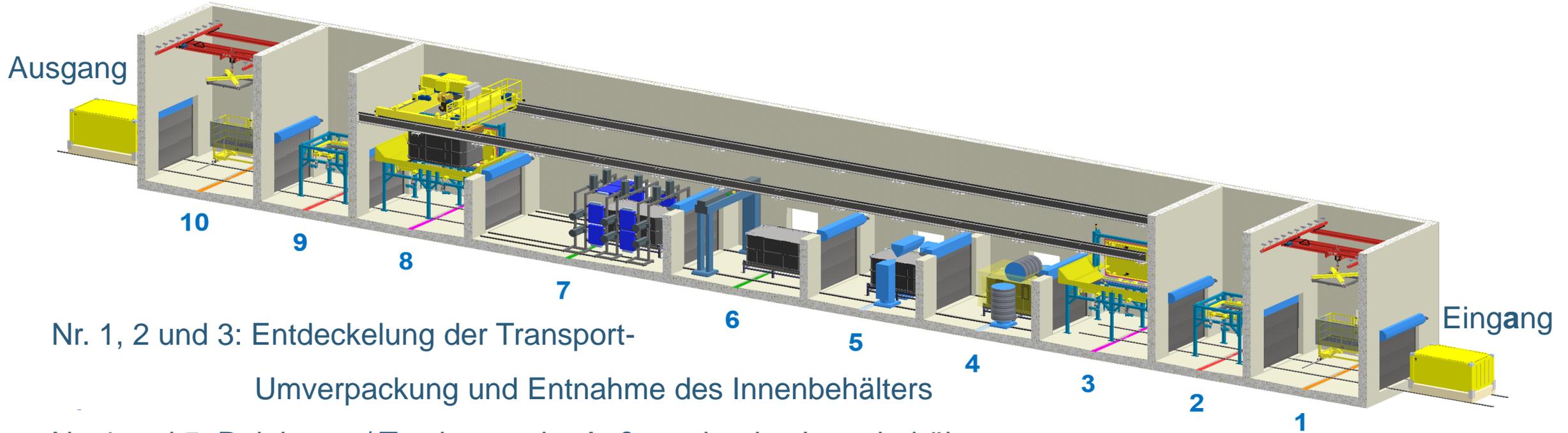
Einstellen des  
Innenbehälters in  
Transport-  
Umverpackung

Messung der  
Dosisleistung und der  
Kontaminationsfreiheit

Ausschleusen der  
Transport-  
Umverpackung



# PLANUNGSSTAND - CHARAKTERISIERUNGSTRASSE



Nr. 1, 2 und 3: Entdeckung der Transport-

Umverpackung und Entnahme des Innenbehälters

Nr. 4 und 5: Reinigung / Trocknung der Außenseite des Innenbehälters

Nr. 6: Tomographie

Nr. 7: In-situ-Gammaspektrometrie

Nr. 8, 9 und 10: Beladevorrichtung, Verdeckung der Zwischenlager-Umverpackung

# ZEITDAUER FÜR DIE ABFALLBEHANDLUNG

- Die Abfallbehandlung für die rückgeholten Abfälle ist so ausgelegt, dass die Abfälle parallel zur Rückholung bearbeitet werden
- Die Abfallbehandlung erstreckt sich somit über einen Zeitraum von mehreren Jahrzehnten
- Unsicherheiten im Rückholprozess werden durch Pufferlagerflächen ausgeglichen
- Die rückgeholten und behandelten Abfälle erfüllen die Grundanforderungen gemäß Endlagerungsbedingungen Konrad und können sicher zwischengelagert werden.
- Die rückgeholten und behandelten Abfälle sind nicht endlagerfähig; die Endlagerfähigkeit wird erst im Rahmen einer abschließenden Konditionierung nach dann gültigen Bestimmungen des dritten Endlagers erreicht.

# ZU KLÄRENDE FRAGEN

**Reicht der Konditionierungsgrad** und die summarische Deklaration der Abfälle für die Zwischenlagerung aus? Oder anders gefragt: Was müssen die Abfälle können?

→ Klärung über Genehmigungsbehörde in 2025 geplant

**Wie lange dauert die Bergung und Bearbeitung der Abfälle wirklich?**

Was ist der zeitbestimmende Faktor in der Kette?

→ Überarbeitung des Rückholterminplanes bis spätestens Ende 2025

**Wie sicher ist die Rückholung?** Welche Sicherheitsnachweise müssen erbracht werden?

→ Klärung mit Genehmigungsbehörde im Rahmen des ersten Antrags auf Rückholung

**Welche Dosisbelastung entsteht bei der Rückholung und Abfallbearbeitung?**

→ Herleitung des Quellterms für die Dosisbelastung für den neuen Abluftkamin am Schacht Asse 5



## **BUNDESGESELLSCHAFT FÜR ENDLAGERUNG**

**WEITERE FRAGEN?  
SCHREIBEN SIE UNS.**  
dialog@bge.de

**www.bge.de**  
www.einblicke.de



Die Newsletter der BGE

