

Geschäftsstelle

Kommission
Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe
gemäß § 3 Standortauswahlgesetz

16. Sitzung der Kommission am 2. Oktober 2015

**Anhörung „Rückholung/Rückholbarkeit hoch radioaktiver Abfälle
aus einem Endlager, Reversibilität von Entscheidungen“**

Präsentation zum Kurzvortrag
von Dipl.-Ing. Wilhelm Bollingerfehr, DBE Technology GmbH
(DBTEec), Peine

<p>Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe K-Drs. 130 g</p>

Rückholbarkeit hoch radioaktiver Abfälle aus einem Endlager

Wilhelm Bollingerfehr

DBE TECHNOLOGY GmbH

Eschenstraße 55

31224 Peine

Anhörung

Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe

Berlin 02. Oktober 2015

Rückholbarkeit (retrievability):

Im Endlagersystem implementierte konzeptionelle und technische Maßnahmen, die es ermöglichen oder erleichtern, den eingelagerten radioaktiven Abfall zurück zu holen.

Rückholung (retrieval):

Die aktive Maßnahme der Rückholung von Abfallbehältern.

Bergung (recovery):

Die aktive Maßnahme der Bergung des Abfalls bzw. der Abfallbehälter. Hiermit ist generell die Rückholung der Abfälle zu einem fortgeschrittenen Zeitpunkt gemeint, bei der die Integrität der Abfallbehälter nicht mehr notwendigerweise gewährleistet ist.

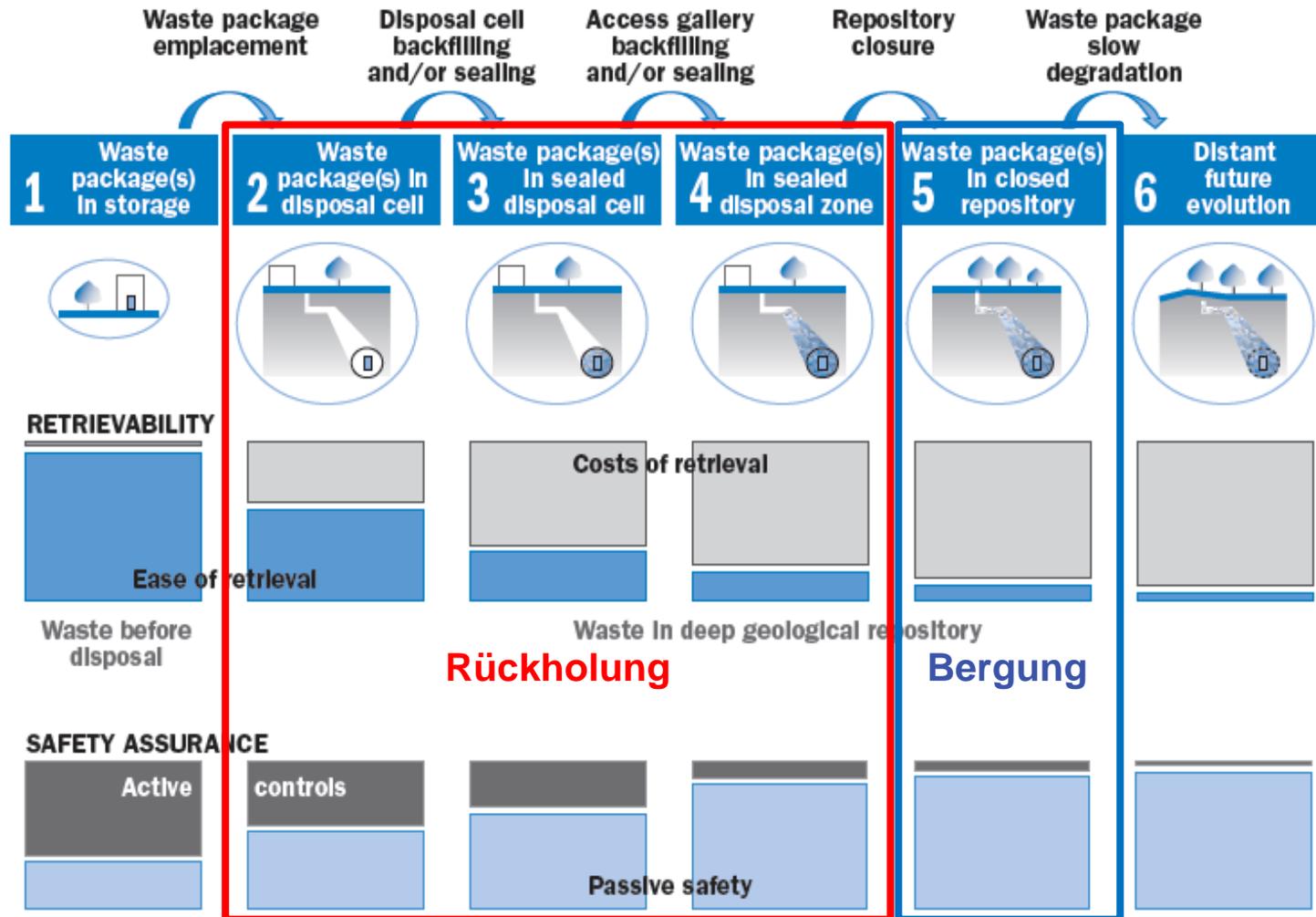
nach ESK (Entsorgungskommission des BMUB) 2011

Warum Rückholung?

- Für und Wider der Rückholbarkeit umfasst soziologisch-ethische, ökonomische, sicherheitstechnische und technische Aspekte
- Debatte gegenwärtig nicht abgeschlossen
- *Beispiel: Vor- und Nachteile modifiziert nach (IAEA 2009)*

Mögliche Vorteile	Mögliche Nachteile
<ul style="list-style-type: none">➤ Öffentliche Akzeptanz schaffen➤ Zukünftige Nutzung von Ressourcen➤ Möglichkeit erhalten durch neue Verfahren und Technologien bessere Entsorgungswege zu finden➤ Möglichkeit zu Korrekturmaßnahmen bei festgestellten Fehlern➤ Zukünftigen Generationen die Entscheidungsfreiheit lassen, wie mit dem radioaktiven Abfall umgegangen werden soll➤ Flexibilität im Entscheidungsprozess bewahren	<ul style="list-style-type: none">➤ Konflikt mit Rechtfertigungsgrundsatz (Schadensvorsorge)➤ Negative Auswirkungen auf Betriebssicherheit (konventionell und radiologisch)➤ Einfluss auf Langzeitsicherheit➤ Erschwernis bei der Entwicklung eines akzeptablen Safety Case➤ Erschwernisse bei der Sicherstellung von Safeguards➤ Zusatzkosten
Nachfolgende Ausführungen begrenzt auf technische/sicherheitstechnische Aspekte	

Zeiträume für Rückholung/Bergung



modifiziert nach NEA, 2011

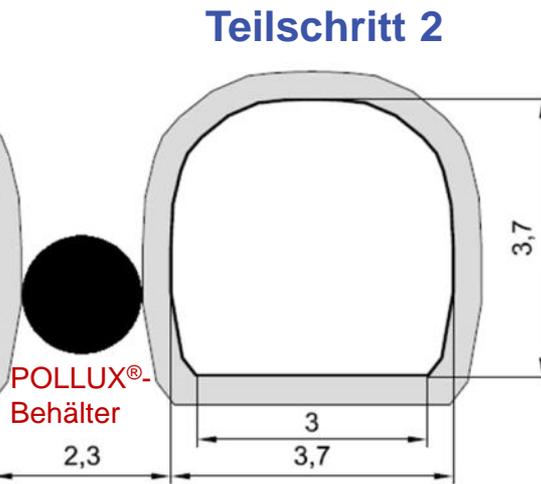
“Re-mining” Strategie zur Rückholung

- **Prämisse: BMU-Sicherheitsanforderungen gelten**
- **Einlagerung der Endlagerbehälter, Versatz der Hohlräume und Verschluss der Strecken wie geplant**
- **Möglichst wenige konzeptionelle oder technische Anpassungen zur Erleichterung der Rückholung**
 - *negative Einflüsse auf Langzeitsicherheit vermeiden*
- **Im Falle einer Entscheidung zur Rückholung:**
 - *Zugang zu den Endlagerbehältern durch Wiederauffahrung verfüllter Strecken*
 - *Freilegen der Endlagerbehälter*
 - *Aufnahme mit vorhandener ggf. angepasster Einlagerungstechnik*
 - *Transport nach über Tage*
 - *Zwischenlagerung*

Beispiel: Rückholung – Streckenlagerung in Salz

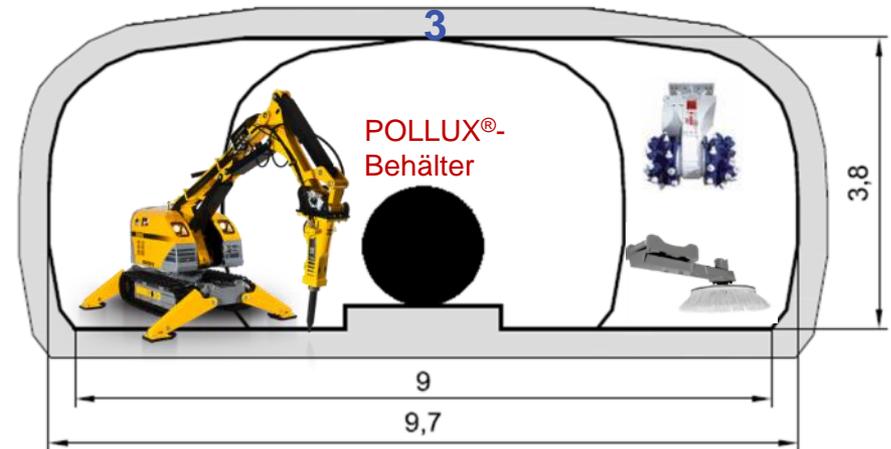
Beginn der Rückholung:

Teilschritt 1



Endgültige Rückholungsstrecke:

Teilschritt



- schrittweise Auffahrung von zwei Teilstrecken parallel zu den eingelagerten POLLUX®-Behältern
- Auffahrung durchschlägig zwischen zwei Querschlägen

- Rückbau des verbleibenden Pfeilers und Freilegen der Behälter
- Aufnahme und Abtransport der Behälter
- geräumte Strecken werden wieder versetzt

Beispiel: Rückholung – Streckenlagerung in Salz

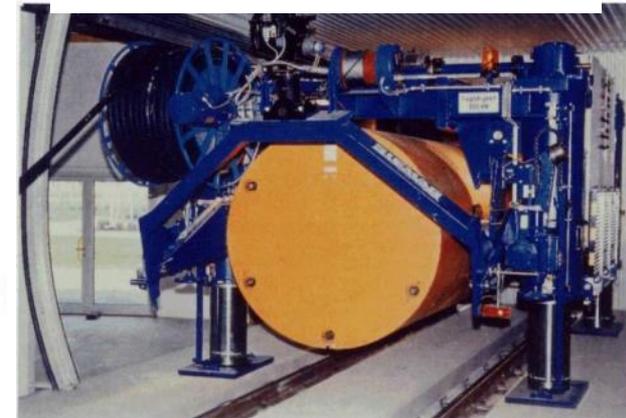
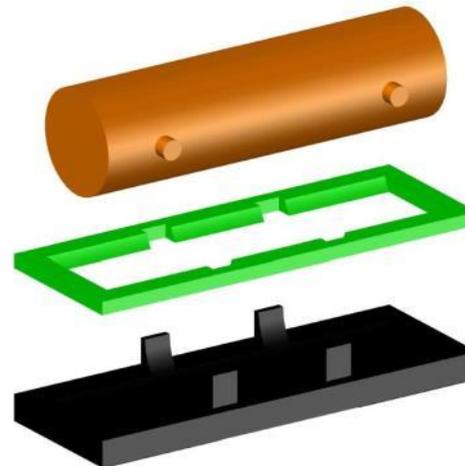
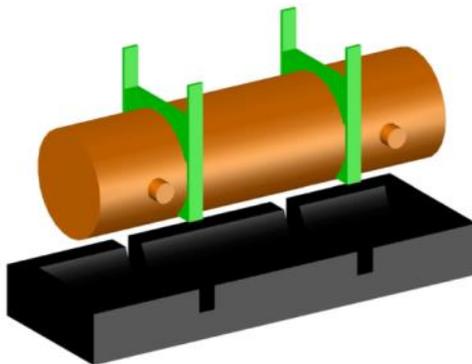
Anpassung der Einlagerungstechnik:

- *Schienen nach der Einlagerung entfernen*
 - *Selbstfahrendes Fahrwerk erforderlich*
- *Nutzung der Tragzapfen nach unbestimmter Einlagerungsdauer ggf. nicht gegeben*
- *alternative Aufnahmevorrichtung für die Behälter erforderlich*
- *Anpassung des Plateauwagens*
- *Modifizierte Einlagerungsvorrichtung erforderlich*



Demonstration der Streckenlagerung von POLLUX®-Behältern

Ideen zur Anpassung der Lastaufnahmevorrichtung für POLLUX®-Behälter

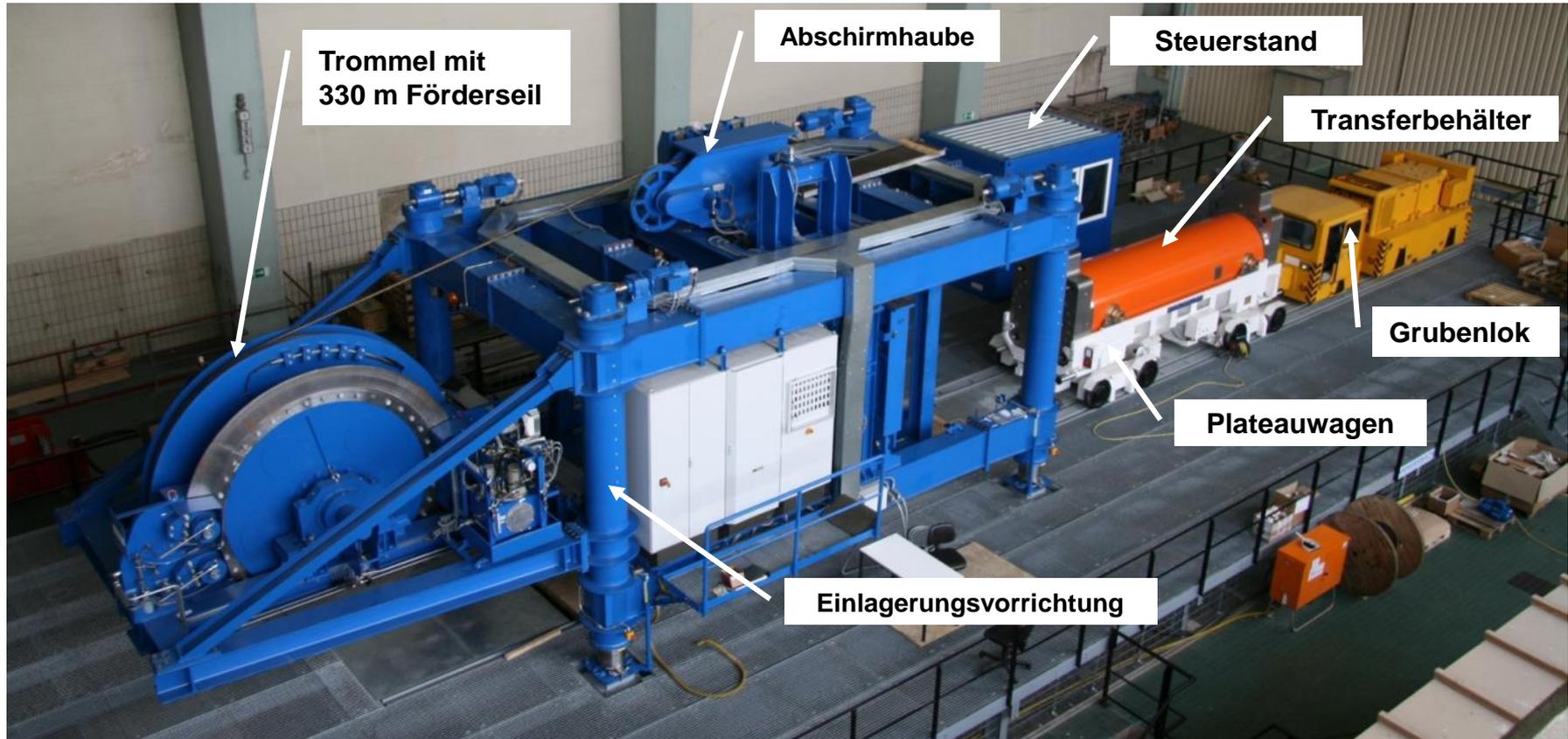


Einlagerungsvorrichtung

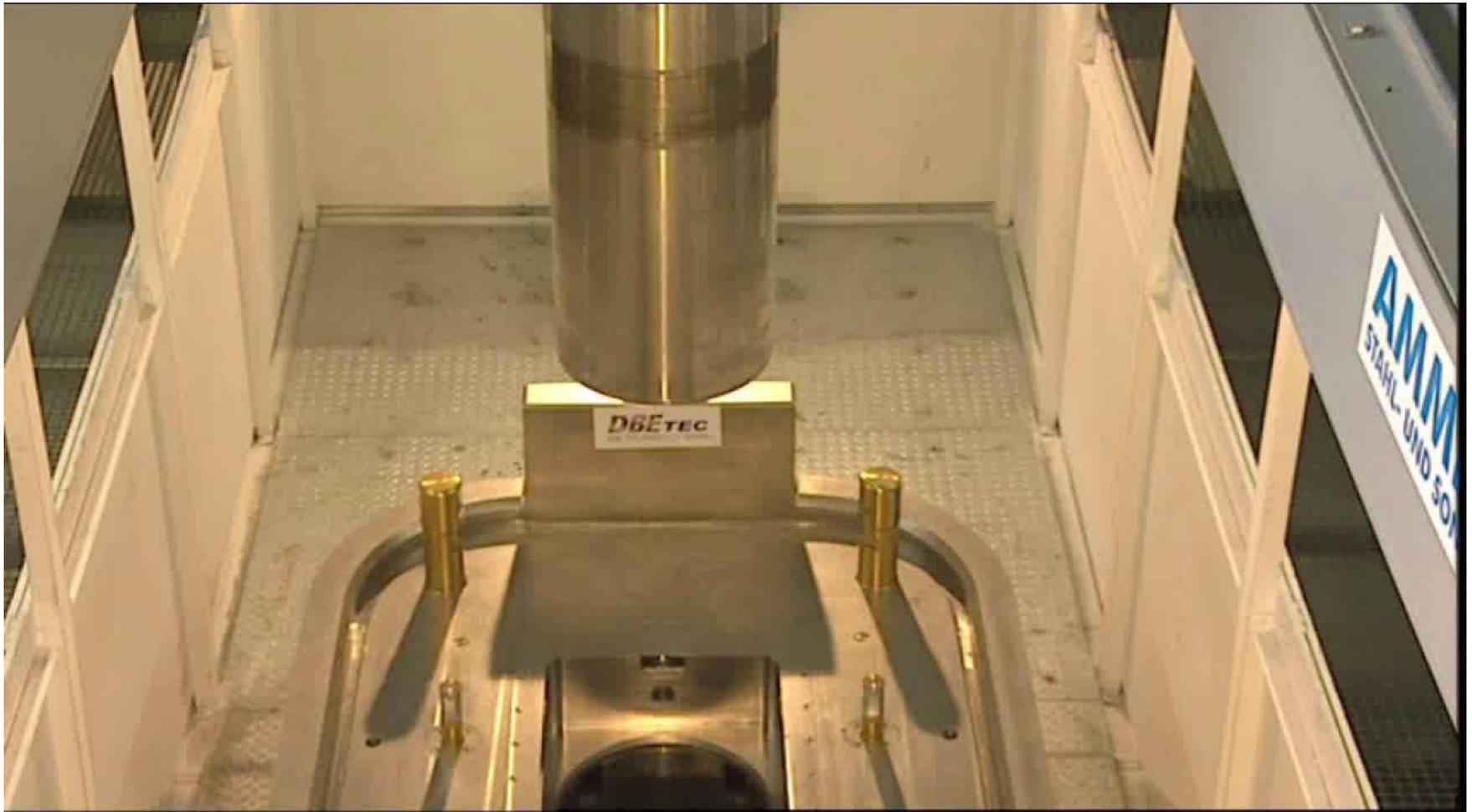
Beispiel: Rückholung aus vertikalen Bohrlöchern

Demonstrationsanlage für Bohrlochlagerung von Brennstabkokillen

- „unplanmäßig“ Rückholung demonstriert



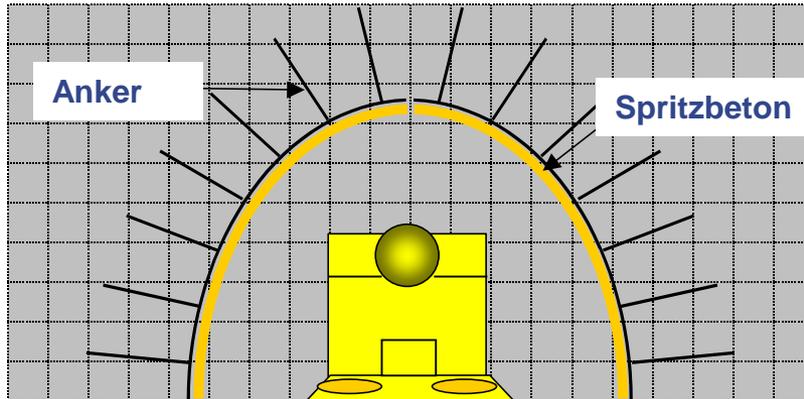
== Rückholungsversuch ==



Beispiel: Endlagerung in Ton

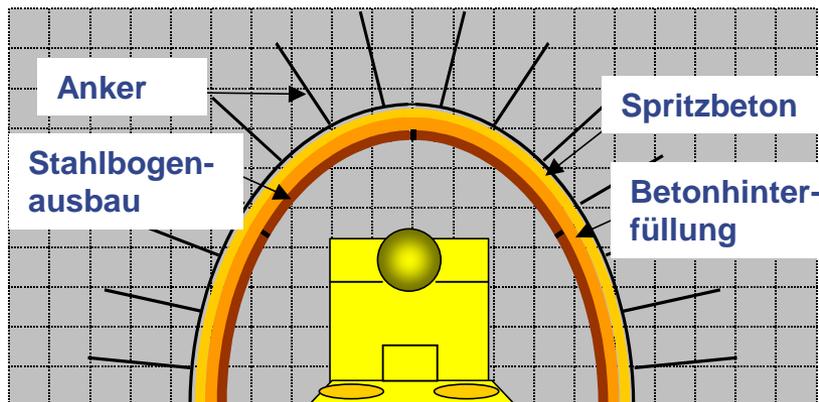
Voraussetzung für Betrieb und Rückholung:

➤ Stützender Ausbau der Grubenbaue:



oben: Einlagerungstrecken: Anker-Spritzbetonausbau

unten: Transportstrecken: Anker-Spritzbetonausbau/Betonhinterfüllung



== **Zusammenfassung** ==

- **Konflikt mit Rechtfertigungsgrundsatz (Schadensvorsorge) prüfen**
- **Rückholbarkeit nicht im Widerspruch zum Sicherheitskonzept eines Endlagers für wärementwickelnde Abfälle (Salz)**
- **Technische Machbarkeit der Rückholbarkeit von POLLUX-Behältern aus Endlager (Salz) planerisch gezeigt (u. a. DEAB 1995, VSG)**
- **Technische Anpassungen bereits erprobter Technik zur Ermöglichung einer Rückholung von Endlagerbehältern erforderlich**
- **Demonstrationsversuche zur Überprüfung der Sicherheit und Zuverlässigkeit erforderlich**
- **Anforderung der Rückholbarkeit ändert die Randbedingungen für die Optimierung des Endlagerkonzeptes (Langzeitsicherheit)**
- **Rückholbarkeit ist auslegungsbestimmend für Endlagerkonzept; damit entscheidungsrelevant für Sicherheitsbetrachtungen im Rahmen des Standortauswahlverfahrens**



**Vielen Dank
für Ihre Aufmerksamkeit.**