

# Fachworkshop Asse: Strahlenschutz und Notfallvorsorge

20./21.11.2012, Landesmusikakademie Niedersachsen, Wolfenbüttel

Impulsvortrag im Arbeitskreis N AK 7 (Teil 2)

Arbeitskreise im Workshop Strahlenschutz	
S AK 1	Langzeitsicherheit
S AK 2	Strahlenschutz bei der Rückholung
S AK 3/4	Rechtfertigung der Rückholung
Arbeitskreise im Workshop Notfallvorsorge	
N AK 5	Ziele der Notfallplanung und vorgesehene Maßnahmen
N AK 6	Wirksamkeit der Maßnahmen
<b>N AK 7</b>	<b>Zusammenwirken der Notfallplanung mit Faktenerhebung und Rückholung</b>

# Fachworkshop Asse: Strahlenschutz und Notfallvorsorge

## - Konzeptskizze Rückholung -

**Dirk Laske**

**Bundesamt für Strahlenschutz (BfS)**

**Fachworkshop Asse am 20. – 21. November 2012  
Landesmusikakademie Niedersachsen, Wolfenbüttel**

# Zeitliche Randbedingungen

- Die Dauer der Rückholung wurde von den Experten im „Fachworkshop zum Sachstand der Rückholung“ (18./19.01.2012 in Braunschweig) im Mittel mit 35 Jahren abgeschätzt
- Der erste für das Projekt Rückholung von der Fa. Arcadis angefertigte Rahmenterminplan weist für den Rückholungsbeginn das Jahr 2036 aus
- Der Rahmenterminplan wird entsprechend der im „Fachworkshop zur Beschleunigung der Rückholung“ (24./25.09.2012 in Wolfenbüttel) identifizierten Beschleunigungspotenziale derzeit überarbeitet

⇒ **Nach derzeitigem Kenntnisstand wird sich das Projekt Rückholung noch über die nächsten 60 Jahre erstrecken**

# Voraussetzungen für die Rückholung

**Damit die Rückholung aller Abfälle ermöglicht wird, sind folgende Voraussetzungen zu schaffen:**

- **Bestmögliche Notfallvorsorge gegenüber einem unbeherrschbaren Lösungszutritt**
- **Großräumige gebirgsmechanische Stabilisierung der Bereiche um die Einlagerungskammern**
- **Einlagerungskammern werden hinsichtlich der zutretenden Lösungen drainiert**
- **Abteufen eines neuen Schachts (Schacht 5) und Einrichtung einer geeigneten Fördertechnik für den Gebindettransport**

# Voraussetzungen für die Rückholung

- **Auffahrung neuer Infrastrukturräume für den konventionellen Bergwerksbetrieb**
- **Auffahrung neuer Infrastrukturräume für den Rückholungsbetrieb einschließlich der Einrichtung der erforderlichen Strahlenschutzbereiche**
- **Anbindung von Schacht 5 an das bestehende Grubengebäude**
- **Neukonzeption und Errichtung einer neuen Wetterführung einschließlich der erforderlichen Filteranlagen für den Rückholungsbetrieb**

# Voraussetzungen für die Rückholung

- **Schaffung von Zugängen zu den Einlagerungskammern einschließlich der notwendigen Schleusensysteme und Abwetterführungen**
- **Einrichtung/Aufbau der Bergungstechnologie**
- **Einrichtung/Aufbau einer Anlage zur Freimessung**
- **Einrichtung/Aufbau einer Verpackungstechnologie (unter Tage) für die geborgenen Abfälle für den innerbetrieblichen Transport**
- **Einrichtung/Aufbau einer Baustoffanlage bzw. Verfülltechnologie zur Verfüllung der geräumten Einlagerungskammern**

# Voraussetzungen für die Rückholung

- **Stabilisierung/Sicherung der Schweben in den nicht verfüllten Einlagerungskammern**
- **Errichtung der für die Rückholung notwendigen Tagesanlagen (z. B. Diffusor, Labore, Kauengebäude mit getrennter Kanalisation und Schleusenanlagen, Sicherungsanlagen)**
- **Errichtung eines Pufferlagers und einer Konditionierungsanlage über Tage**
- **Errichtung eines Zwischenlagers**



# Zugangsmöglichkeiten zu den Einlagerungskammern

## 1) Öffnen der Kammer vom Niveau der 750/725-m-Sohle aus

(Diese Variante wurde seitens DMT in der Machbarkeitsstudie zur Rückholung der Abfälle gewählt)

- **Vorteile:**

- Relativ kurze Auffahrungswege

- **Nachteile:**

- Große Wechselwirkungen mit den umgesetzten Vorsorge-  
maßnahmen und deren Wirksamkeit

- Lange Offenhaltung der Grubenräume auf der 750/725-m-Sohle

- Verfüllung der Strecken (zum Firstniveau der ELK) schwieriger

# Zugangsmöglichkeiten zu den Einlagerungskammern

## 2) Öffnen der Kammer vom Niveau der 700-m-Sohle aus

- **Vorteile:**

- Geringe Wechselwirkungen mit den Vorsorgemaßnahmen
- Wirksamkeit der Notfallvorsorge bleibt weitgehend erhalten
- Einfachere Verfüllung der einfallenden Strecken

- **Nachteile:**

- Höhendifferenz von maximal 50 m ist zu überwinden
- Mehr Haufwerk durch längere Streckenauffahrungen

# Zugangsmöglichkeiten zu den Einlagerungskammern

3) Öffnen der Kammer vom Niveau unterhalb der 750-m-Sohle aus

- Gefahr des Nachbruchs beim Bergen der Abfälle von unten
- Sicherheitstechnisch nicht vertretbar

⇒ **Unter Gewährleistung eines langfristig sicheren Rückholungs-  
betriebs und einer bestmöglichen Notfallvorsorge, kommt nur  
das Öffnen der ELK von der 700-m-Sohle in Betracht**

# Konzept zur Umsetzung der Rückholung

## Grubengebäude für die Rückholung:

- **Auffahrung und Anschluss des neuen Schachts 5 an das bestehende Grubengebäude im Niveau der 595 und 700-m-Sohle**
- **Schaffung neuer und Verlagerung der heutigen Infrastrukturräume in einem stabilen Gebirgsbereich**
- **Unterteilung der Infrastrukturräume in konventionellen und kerntechnischen Bergwerksbetrieb**
- **Bestmögliche Stabilisierung der heutigen Schachtanlage**
- **Auffahrung eines Zugangs zu den ELK vom Niveau der 700-m-Sohle (z. B. Rampe, Wendel etc.)**

# Konzept zur Umsetzung der Rückholung

## Schleusensysteme:

- Schleusen gewährleisten die Trennung zwischen Strahlenschutzbereichen und konventioneller Grube
- Begrenzung möglicher Störfallauswirkungen (z. B. Brand, Explosion etc.)
- Abdichtung des Zugangs bei einem unbeherrschbaren Lösungszutritt
- Schleusensysteme müssen unter dem Gebirgsdruck und den daraus resultierenden Verformungen funktionsfähig bleiben

# Konzept zur Umsetzung der Rückholung

## Bergung der Abfälle im gesicherten Arbeitsraum:

- Voraussetzung ist, dass Schweben und Pfeiler eine ausreichende Stabilität aufweisen
- Sicherung des Arbeitsraums im Fortgang der Rückholung, ggf. vorherige Verfüllung der ELK
- Sicherungsarbeiten dürfen nicht zur Beschädigung von Gebinden führen (Herabbrechen von Abschalungen)
- Bergung der Gebinde im Sperrbereich und Transport dieser zur Umverpackung mit fernbedienbarer Technik
- Beim Bergen anfallende Begleitmaterialien werden einer Freimessanlage zugeführt

# Konzept zur Umsetzung der Rückholung

## Bergung der Abfälle mit Hilfe eines Bühnenschilds:

- Weisen die Schweben und Pfeiler keine ausreichende Stabilität auf, kann die Bergung nur mit Hilfe eines Schildausbaus erfolgen
- Die fernbedienten Arbeitsgeräte befinden sich auf Arbeitsbühnen innerhalb des Schildausbaus
- Der Schildausbau bewegt sich ähnlich dem Tunnel- oder Steinkohlenbergbau durch die ELK
- Hinter dem Abbau werden die Hohlräume mit Beton verfüllt
- Neben den Gebinden werden größere Mengen an Begleitmaterialien anfallen
- Leistungsfähige Freimessanlage zwingend erforderlich

# Konzept zur Umsetzung der Rückholung

## Freimessanlage:

- Bei der Rückholung sind große Mengen an radioaktiv nicht belasteten Stoffen zu erwarten (z. B. Begleitmaterialien oder abgeklungene Abfälle)
- Nach Freimessung können Stoffe wesentlich einfacher gehandhabt werden
- Freigegebene Stoffe mit geringem chemo-toxischen Potenzial verbleiben im Bergwerk (als Versatz)

# Konzept zur Umsetzung der Rückholung

## Verpackung und Transport nach über Tage:

- Nur kontaminierte Stoffe und Abfallgebinde werden einer Umverpackung zugeführt
- Die Overpacks sind nur für den innerbetrieblichen Transport ausgelegt (entsprechend den Auslegungstörfällen)
- Overpacks verlassen erst nach Kontaminationskontrolle den Kontrollbereich
- Transport der Overpacks nach über Tage über den Schacht 5 (Schacht 5 gewährleistet sicheren Transport)

# Konzept zur Umsetzung der Rückholung

## **Pufferlager, Konditionierung und Zwischenlagerung:**

- **Overpacks werden über Tage zunächst im Pufferlager deponiert**
- **Größe des Pufferlagers abhängig von Leistung der Konditionierung sowie der Rückholung**
- **Vor Konditionierung werden Overpacks einer Fassmessanlage zugeführt (z. B. Gamma-Scan, Tomographie)**
- **Ggf. Probenahmen und Analyse der Inhalte**
- **Feuchte Gebinde werden einer Vakuumtrocknung zugeführt**
- **Nach Deklaration werden Gebinde/Overpacks in Container störfallsicher verpackt und zwischengelagert**

# Notfallvorsorge und Rückholungskonzept

## Resümee:

- Das in der Machbarkeitsstudie (DMT) zur Rückholung betrachtete Vorgehen ist nicht kompatibel zur Notfallplanung und berücksichtigt die Randbedingungen der Schachtanlage unzureichend
- Eine über mehrere Jahrzehnte andauernde Offenhaltung der 725/750-m-Sohle ist gebirgsmechanisch ausgeschlossen
- Erst die unterhalb der 700-m-Sohle durchzuführenden Stabilisierungsmaßnahmen erlauben ein bergbaulich sicheres Vorgehen bei der Rückholung
- Nach vollständiger Umsetzung der Vorsorgemaßnahmen ist das bestmögliche Sicherheitsniveau für die Rückholung erreicht

# Notfallvorsorge und Rückholungskonzept

## Resümee:

- Die im Sohlniveau 750-m radioaktiv kontaminierten und erheblich geschädigten Strecken sind für die Einrichtung der bei der Rückholung erforderlichen Techniken (z. B. Schleusensysteme, Infrastrukturräume, Wettersysteme) nicht mehr geeignet
- Eine Rückholung vom Niveau der 700-m-Sohle hat die geringsten Wechselwirkungen mit den umzusetzenden Vorsorgemaßnahmen
- Der Zugang zu den ELK von oben beeinträchtigt die Wirksamkeit der Vorsorgemaßnahmen am geringsten