

# Stilllegungsoptionen der Asse aus Sicht der ESK

Michael Sailer

Entsorgungskommission (ESK)

---

# Asse – Grundprobleme



## Fehler:

- Ungeeigneter Standort
- Ungeeignete Organisation
- Ungenügende Überwachung

## Jetzt:

- Schlüssiges und realisierbares Konzept zum Umgang mit den Abfällen und zur Verwahrung des Bergwerks erforderlich
- Massiver Zeitdruck wegen Gefährdungslage
- Massiver Vertrauensverlust



- 
- 2009 Diskussion zu drei Optionen
    - Verfüllen
    - Intern Umlagern
    - Rückholen
  - Anfang 2010 Entscheidung
    - zunächst einige Kammern zu öffnen, um den Zustand der Kammern und der Abfälle besser zu kennen
    - endgültige Entscheidung über die Realisierung einer Rückholung erst nach Kenntnis der Lage in den Kammern
    - „Aufgrund der derzeitigen Erkenntnisse erscheint zwar die Rückholung der Abfälle als die beste Lösung, jedoch ausschließlich dann, wenn ein Großteil der Abfälle herausgeholt werden können und tatsächlich kein Langzeitsicherheitsnachweis für die Vollverfüllung geführt werden kann.“ [BMU]
-

## Hintergrund (1)

---

BfS hat im Zuge der Entscheidungsfindung für eine bevorzugte Schließungsoption Machbarkeitsstudien für die Optionen

- **Vollverfüllung**
- **Interne Umlagerung der LAW (70 % 92 %, 100 %) und MAW**
- **Rückholung der LAW (70 % 92 %, 100 %, 100 % + Freigabe)**
- **Rückholung der MAW (Studie von 2008)**

in Auftrag gegeben.

Zur Verfahrensfestlegung im Optionenvergleich wurde außerdem ein **Kriterienkatalog** zur Anwendung auf die Optionen erarbeitet.

---

## Hintergrund (2)

---

Im Zuge der Abarbeitung des Optionenvergleichs wurden von BfS die Optionen

- Vollverfüllung
- Vollständige interne Umlagerung
- Vollständige Rückholung

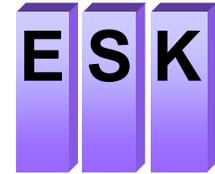
weiter verfolgt.

Teilmaßnahmen waren nicht mehr Gegenstand der Diskussion.

Die Option „Vollverfüllung“ erhielt die positivste Bewertung durch das BfS hinsichtlich der meisten Vergleichskriterien.

Nur aufgrund des Kriteriums „Nachweisbarkeit der Langzeitsicherheit“ fiel die vorläufige Entscheidung des BfS aber zugunsten der Abfallrückholung aus.

---



Die ESK/SSK-Ad-hoc-Arbeitsgruppe Asse II hat sich mit den Inhalten und Ergebnissen des Optionenvergleichs in mehreren Sitzungen auseinander gesetzt.

#### **Feststellungen zu den Machbarkeitsstudien:**

- Die Machbarkeitsstudien behandeln jeweils nur Teile der zu berücksichtigenden Fragen und unterscheiden sich in ihrem Tiefgang deutlich.
  - Eine ganze Reihe von Fragestellungen des Kriterienkatalogs wurde in den Studien nicht behandelt.
  - Fehlende Informationen wurden erst im nächsten Schritt des Optionenvergleichs durch BfS ergänzt.
  - In keiner der diskutierten Optionen wurden die Folgen eines Abbruchs aufgrund von Sicherheitsproblemen betrachtet.
-



Auf Basis der vorliegenden Unterlagen und Informationen ist ein detaillierter Vergleich der Stilllegungsoptionen nicht möglich.

Dennoch erfordert es die Situation in der Asse, auf Basis vorhandener und in kurzer Zeit gewinnbarer Informationen zu einer Entscheidung zu kommen.

Eine sinnvolle Diskussion der Stilllegungsoptionen ist nur unter Berücksichtigung von Möglichkeiten für kurzfristige Reaktionen auf eine Verschlechterung der Situation möglich (d.h. integrierte Notfallplanung erforderlich).

---



## Umlagerung, Rückholung oder Vollverfüllung?

Das unkalkulierbare Explorationsrisiko und der damit mögliche Zeitverlust spricht gegen eine weitere Verfolgung der Option „Umlagerung“. Diese Option sollte **nicht weiter verfolgt** werden.

Auch bei Bevorzugung der Option „Rückholung“ ist ihre Machbarkeit nach wie vor **mit großen Unsicherheiten behaftet**.

An einer Konkretisierung des Konzepts für die Option „Vollverfüllung“ muss daher **parallel weiter gearbeitet** werden, bis die Machbarkeit der Rückholung weitgehend aufgeklärt ist.

---



## Die ESK sieht bei einer Handhabung der Abfälle bei Rückholung oder Umlagerung Potential für erhebliche Schwierigkeiten:

- Durchfeuchtung der Kammern durch Lösungszutritt aus dem Deckgebirge
  - Verfestigte Salzgrusüberdeckung
  - Lückenhaftes Wissen um den heutigen Zustand der Abfälle
  - Geringe ursprüngliche Qualität der Fässer und VBA aufgrund der damaligen Verpackungstechnik zum Zeitpunkt der Einlagerung
  - die Annahmebedingungen der Asse wurden nicht für alle Abfallgebinde eingehalten.
-



Für die Option Rückholung ist von zentraler Bedeutung, in welchem Zustand sich die eingelagerten Gebinde und die Kammern befinden.

Daher Vorschlag der ESK am 05.01.2010, einzelne Einlagerungskammern zu öffnen und ausgewählte Abfallgebände auf ihre Beschaffenheit und ihren Inhalt zu überprüfen.

Ziel ist ein Informationsgewinn über

- Zugänglichkeit und Beschaffenheit der Gebinde
  - Zu treffende Maßnahmen für Bergung und Transport nach über Tage
  - Teilverifizierung und Teilaktualisierung des Inventars
  - Zustand des Versatzmaterials
  - Verteilung und Wege der eingedrungenen Lauge
-



## Für die Planung der Abfallrückholung sind folgende Randbedingungen wesentlich:

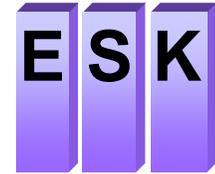
- Die meisten Abfallgebinde sind mit hoher Wahrscheinlichkeit heute nicht mehr intakt.
  - Der umgebende Salzgrus ist als kontaminiert anzusehen.
  - Es ist zu erwarten, dass in einzelnen Kammern Bereiche mit kontaminierter Salzlauge angetroffen werden.
  - Ein Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen ist nicht zu vermeiden.
  - Die Möglichkeit einer Annahme in Schacht Konrad ist fraglich (aufgrund der Menge, aber auch aufgrund der für Konrad geltenden Inventargrenzen für Radionuklide, insbes. Kernbrennstoffe).
-

## Zur weiteren Abfallbehandlung bei Rückholung (1):

- ⇒ Das zu entsorgende Abfallvolumen wird deutlich über dem ursprünglich eingelagerten Volumen liegen.
  - ⇒ Die in der Machbarkeitsstudie beschriebenen Maßnahmen zur Abfallcharakterisierung (Gammaskpektrometrie und gemittelte Nuklidvektoren aus ASSEKAT) sind unzureichend, eine verlässliche Charakterisierung der Abfälle ist nur über Probenahmen möglich. Bei kernbrennstoffhaltigen Gebinden sind zusätzliche Anforderungen aus den Annahmekriterien für Schacht Konrad einzuhalten.
  - ⇒ ESK hält die vorgeschlagene untertägige Teilkonditionierung (Verpressung) für ungeeignet.
-

## Zur weiteren Abfallbehandlung bei Rückholung (2):

- ⇒ Die Abfälle sowie das potenziell kontaminierte umgebende Salz müssen in speziellen, noch zu entwickelnden Bergungsbehältern sicher eingeschlossen und nach über Tage verbracht werden.
  - ⇒ Für einen Teil der Abfälle müssen die Behälter eine zusätzliche Abschirmung haben. Zusätzlich sind für Arbeiten mit bestimmten Abfällen spezielle Abschirmmaßnahmen für das Personal zu treffen.
  - ⇒ Die übertägige Konditionierung der Abfälle ist möglich. Hierzu sind aber drei verschiedene Anlagen (für Altabfälle, Salz und Lauge) erforderlich, die noch zu konzipieren sind.
  - ⇒ über Tage sind in erheblichem Umfang Lagerflächen und Anlagen zu errichten und über mehrere Jahrzehnte zu betreiben.
-



### Weitere Probleme bei Rückholung :

- ⇒ Die derzeitigen Zeitvorstellungen zur Realisierung der Abfallrückholung sind zu optimistisch und aufgrund der zu erwartenden Schwierigkeiten nicht plausibel.
  - ⇒ Das Entleeren von Einlagerungskammern kann durch die Schaffung weiterer Hohlräume zur Destabilisierung des Gebirges führen.
-

## Strahlenschutzaspekte:

Zur Vermeidung von konservativ ermittelten hypothetischen Dosen in der Zukunft bei einem Verbleib der Abfälle in der Schachtanlage Asse II müssten bei einer Rückholung der Abfälle reale Strahlenexpositionen für das Betriebspersonal in erheblichem Umfang in den nächsten Jahrzehnten in Kauf genommen werden.

Auch für Personen in der Umgebung der Anlage würde eine zusätzliche reale Strahlenexposition durch Direktstrahlung und höhere Emissionen resultieren.

Für die weitere Vorgehensweise ist eine absehbare und konkrete Strahlenexposition von Betroffenen gegenüber einer hypothetischen, abgeschätzten zukünftigen Strahlenexposition abzuwägen.

---

## Schlussfolgerungen

---

- Baldmöglichste Untersuchung der ausgewählten Kammern erforderlich
  - Sorgfältige Beurteilung der vorgefundenen Situation für den Fall der Rückholung, insbesondere hinsichtlich
    - Realisierbarkeit
    - Zeitdauer
    - Strahlenbelastung
  - Weiterentwicklung des Konzeptes für die Vollverfüllung (Plan B) für den Fall, dass sich Rückholung als nicht machbar oder nicht sinnvoll erweist
  - Endgültige Entscheidung erst nach Auswertung der Befunde aus der Kammeröffnung
-