

## Bergwerk Asse II

- was nun?

Heike Wiegel

Claus Schröder

Dipl.-Ing. Udo Dettmann

Groß Vahlberg, 19. Juni 2007

## Inhaltsverzeichnis

- Rückblick über die letzten 100 Jahre Bergbau in der Asse
  - das „Forschungsbergwerk“ für atomaren Abfall
  - die Laugenzuflüsse
  - Konvergenz im Salz
- der Atommüll in Asse II – wie kann es weitergehen?
  - Verfüllungskonzept der GSF
  - Konzept der Rückholung
  - weitere Verfüllstoffe
  - die Klage auf Atomrecht von Irmela Wrede
  - der Asse-II-Rechtshilfefonds
  - Meßbeobachtungsstationen und Informationszentrum
- Ausblick

## Das Salzbergwerk als Atommüllendlager

- seit 1965 Forschungsbergwerk
  - Betreiber: GSF – Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit, GmbH
  - Gesellschafter: Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
- 1967 bis 31.12.1978 Einlagerung von schwach- und mittelradioaktivem Abfall (124.494 Fässer LAW und 1.293 Fässer MAW)
  - chemo-toxische Inhaltsstoffe
  - 102 t Uran
  - 87 t Thorium
  - 11,6 kg Plutonium
- 1978 Novellierung des Atomgesetzes tritt in Kraft
  - Planfeststellungsverfahren für Asse II als Atommüllendlager wird nicht initiiert

| LAW   | MAW    |
|-------|--------|
| 102 t | 150 kg |
| 87 t  | 3 kg   |
| 11 kg | 0,6 kg |

Quelle: GSF

LAW: schwachradioaktiver Abfall

MAW: mittelradioaktiver Abfall

## Strahlung des LAW & MAW

- LAW
  - Menge
    - 124.494 Fässer
  - bei der Einlagerung
    - 75.000 Curie
    - $2,8 * 10^{15}$  Becquerel
    - 36% Gesamtaktivität
  - heute (1.1.2002)
    - 70% bezogen auf Einlagerung
    - $1,9 * 10^{15}$  Becquerel
    - 60% Gesamtaktivität
- MAW
  - Menge
    - 1.293 Fässer
  - bei der Einlagerung
    - 136.000 Curie
    - $5 * 10^{15}$  Becquerel
    - 64% Gesamtaktivität
  - heute (1.1.2002)
    - 20% bezogen auf Einlagerung
    - $1,2 * 10^{15}$  Becquerel
    - 40% Gesamtaktivität

Quelle: GSF

## Einlagerungsverfahren mittelradioaktiver Abfall (MAW)

- Fassgrößen:
  - 200 Liter
- 1.293 Stück
- Kammer 8a  
auf 511m Sohle



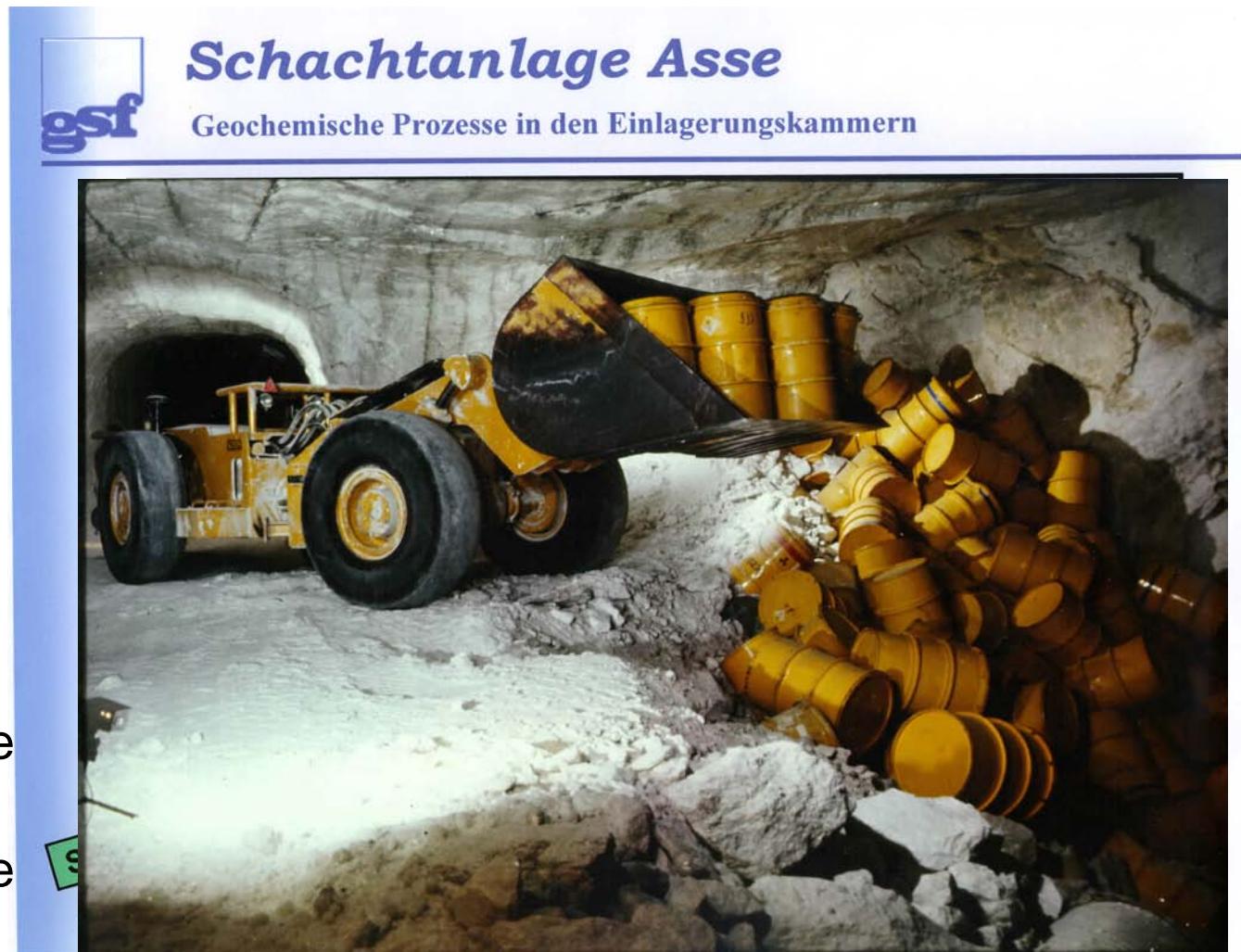
## Einlagerungsverfahren schwachradioaktiver Abfall (LAW)

- Fassgrößen:
  - 100 Liter
  - 150 Liter
  - 200 Liter
  - 250 Liter
  - 300 Liter
  - 400 Liter
  - VBA
- 124.494 Stück
- 11 Kammern auf 750m Sohle
- 1 Kammer auf 725m Sohle



## Einlagerungsverfahren schwachradioaktiver Abfall (LAW)

- Fassgrößen:
  - 100 Liter
  - 150 Liter
  - 200 Liter
  - 250 Liter
  - 300 Liter
  - 400 Liter
  - VBA
- 124.494 Stück
- 11 Kammern auf 750m Sohle
- 1 Kammer auf 725m Sohle



## Einlagerungsverfahren schwachradioaktiver Abfall (LAW)

- Fassgrößen:
  - 100 Liter
  - 150 Liter
  - 200 Liter
  - 250 Liter
  - 300 Liter
  - 400 Liter
  - VBA
- 124.494 Stück
- 11 Kammern auf 750m Sohle
- 1 Kammer auf 725m Sohle

**Schachtanlage Asse**  
Technische und allgemeine Aspekte einer angenommenen Rückholung der  
radioaktiven Abfälle aus der Schachtanlage Asse

Beschreibung der Einlagerungskammern: Abkipptechnik mit Salzversatz



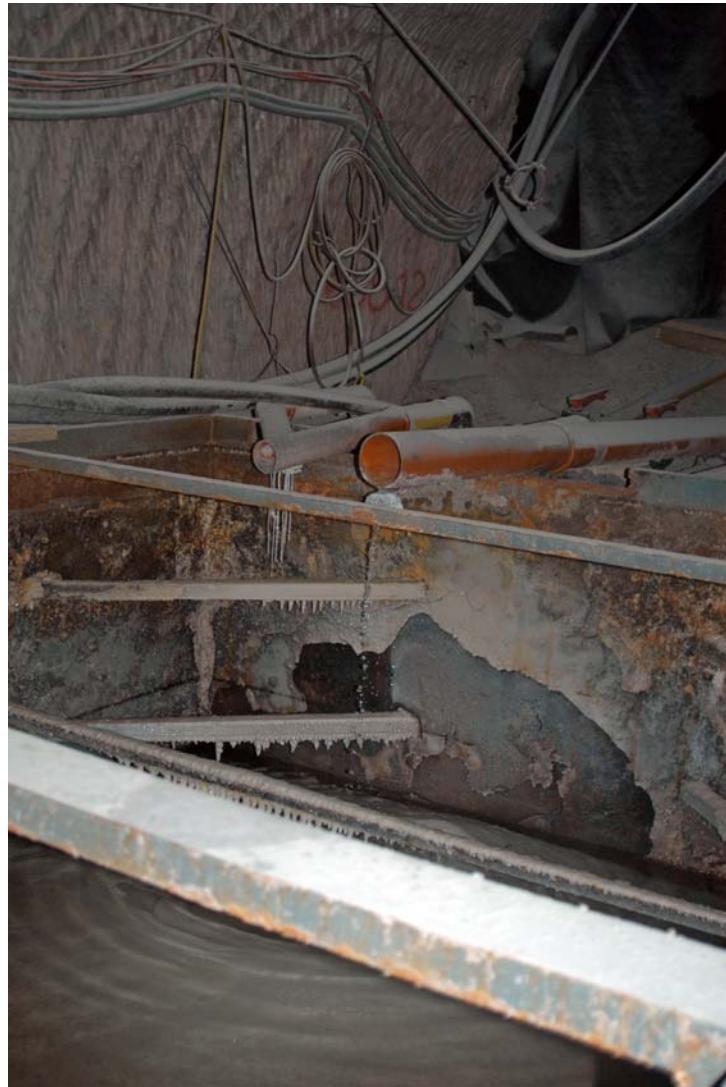
7. Informationsveranstaltung der GSF, 15.05.2005

Markscheider Dr. Gerd Hensel  
Projekt Langzeitsicherheit

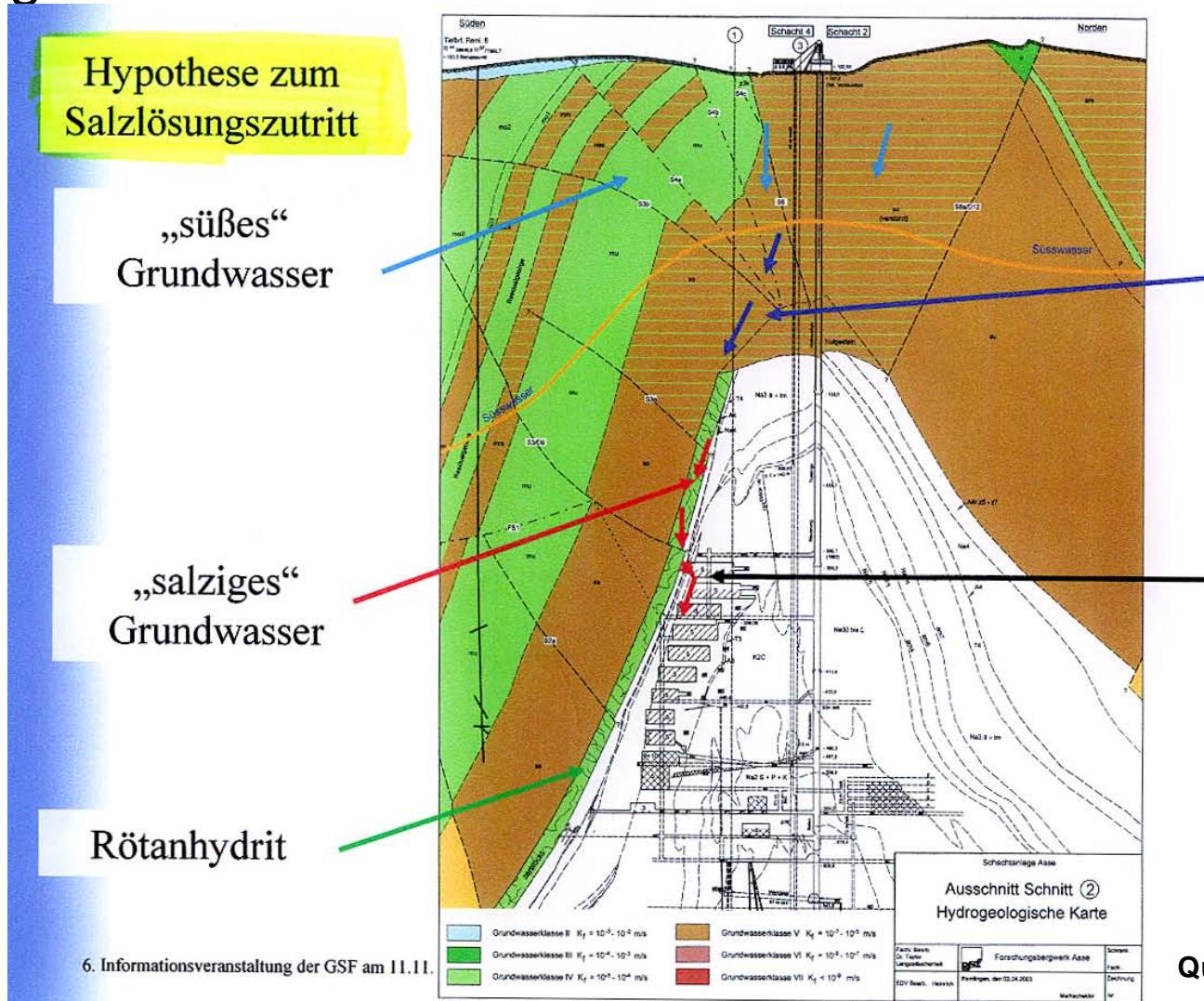
16

## Laugenzufluss in der Südflanke

- Seit 1988 ca. 52.000 m<sup>3</sup> Lauge
  - vollständig gesättigte Salzlösung
    - Steinsalz (Na3 & Na2) nicht lösen
    - 1 m<sup>3</sup> Lauge kann weiterhin 3 m<sup>3</sup> Carnallitits-Salz lösen
    - 11.500 Liter pro Tag
  - Einbruchsstelle in der Südflanke
  - August 1988 auf 532m-Sohle
  - Sep. 1989 auf 574m-Sohle
  - heute primär auf 658m-Sohle



## Laugenzufluss in der Südflanke



6. Informationsveranstaltung der GSF am 11.11.

## Laugenzufluss in der Südflanke

61/6

Einbrüchen auf 390 m als auch bei späteren Einbrüchen sei stets Lauge ausgetreten. Die Ursache des Laugeneinbruchs werde noch studiert. Die Asse III sei 6 km vom Grubengebäude entfernt. Ein schwieriges Problem sei, daß der Schacht Asse II in 300 m Tiefe einen Riß habe, durch den schon seit vielen Jahren Süßwasser einsickere.

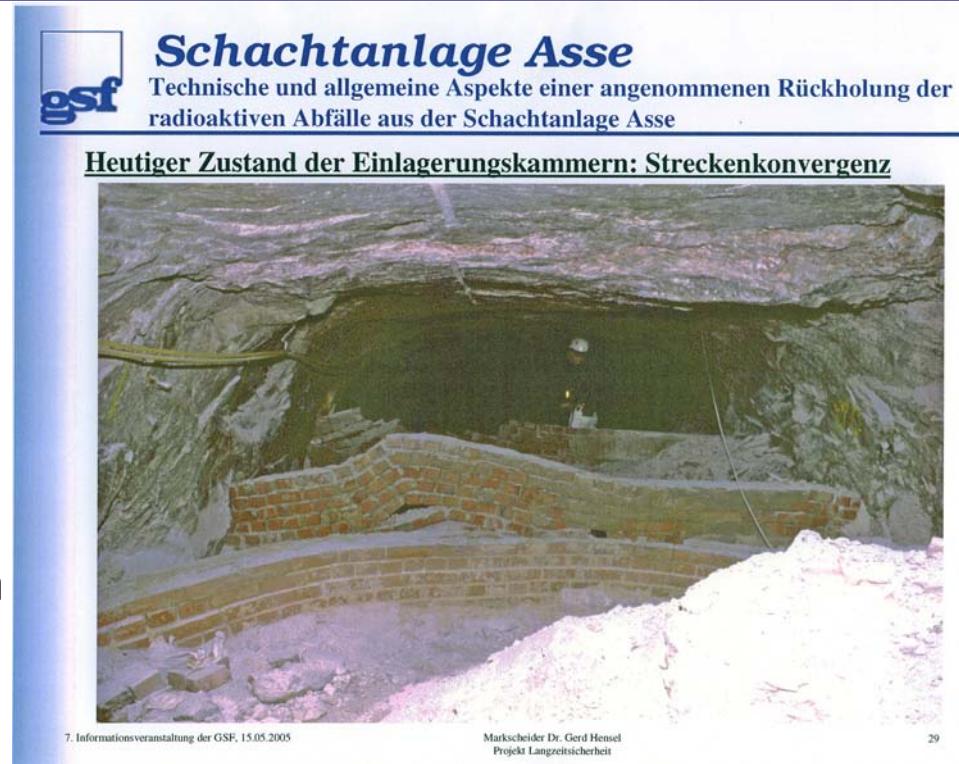
Diesem Punkt gelte ganz besondere Aufmerksamkeit. Sollte sich dieses Problem nicht lösen lassen, müsse die Asse II wieder abgegeben werden. Nach den vorliegenden Berechnungen würde es etwa 1 000 bis 2000 Jahre dauern, bis das zusickernde Wasser das Grubengebäude füllen könne. Falls sich herausstelle, daß der Schacht sich zur Ablagerung von Atommüll nicht eignet, könne er wieder ohne Verlust verkauft werden.

- 1965 bereits Probleme mit Wasserzuflüssen
  - in 300m Tiefe sickert Süßwasser ein

Quelle:  
Deutscher Bundestag  
61. Sitzung des Ausschuss für  
Atomkernenergie und  
Wasserwirtschaft, 13.Mai 1965

## Konvergenz im Salz

- plastische Verformbarkeit
- Hohlräume wie Strecken und Kammern „kriechen“ zusammen
- Auflockerungen im Deckgebirge
- Wegsamkeiten für Lauge können entstehen
- Verfüllung mit Abraumsalz (40% Porenraum) in der Südflanke
- erst kraftschlüssig bei  $\frac{1}{2}$  des Porenraums
- weiterhin Bewegungen im Berg



## Verfüllungskonzept der GSF

- Aufgrund der Instabilität wird das Bergwerk Asse II verfüllt mit dem Ziel der dauerhaften, wartungsfreien Schließung.
- Verfüllung erfolgt mit Salz und einem Magnesiumchlorid-Lösung ( $MgCl_2$ )
  - Porenraum des Salzes (40%) mit Magnesiumchlorid aufgefüllt
  - $MgCl_2$ -Lösung löst kein Salz (Steinsalz & Carnallitit-Salz)
    - keine Gefahr eines Tagebruchs
  - Dichte von 1,4 bis 1,2
    - somit Schichtung möglich
  - Strömungsbarrieren verhindern „durchfließen“ der Kammern
  - Kosten der Verfüllung von ca. 470 Mio. €
  - Verfüllung bis 2017 beenden
  - Weltweit einmalig

## Wie viele Radionuklide gelangen in die Biosphäre?

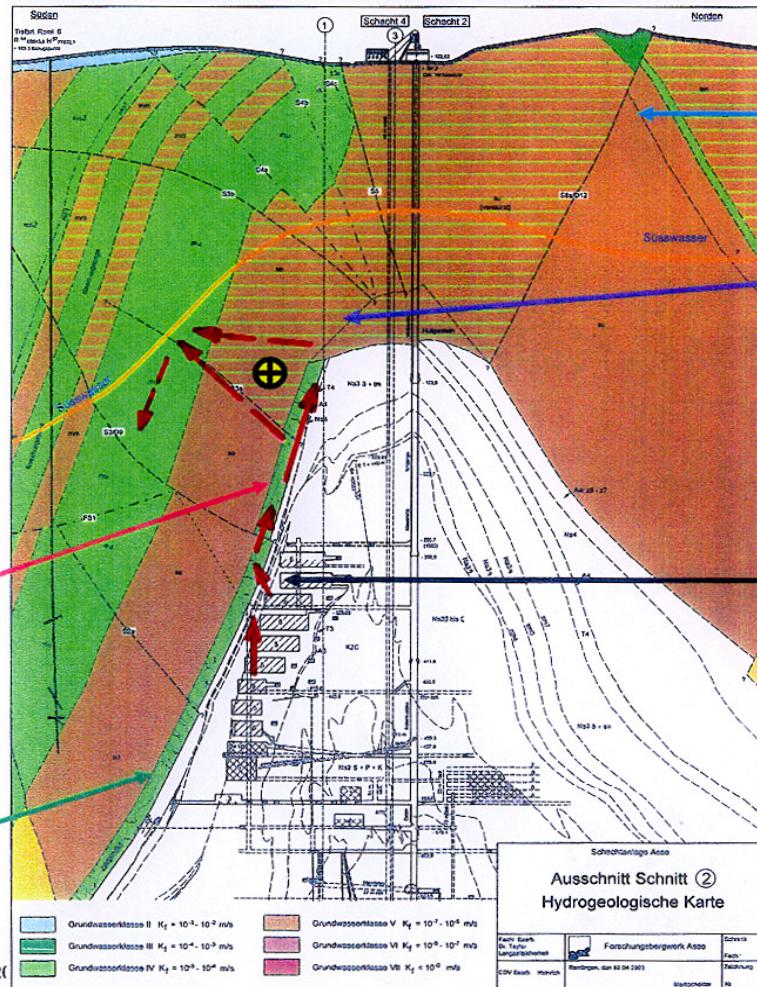
- Durch die Magnesiumchloridlösung ( $MgCl_2$ ) werden sich die Verpackungen und Bindungen des Atommülls innerhalb 10 bis 100 Jahre auflösen.
- Die Radionuklide gehen in Lösung
- Der Berg presst das kontaminierte  $MgCl_2$  aus dem ehemaligen Grubengebäude



# Schachtanlage Asse

# Hydrogeologische Prozesse im Deckgebirge

## Hypothese zur Salzlösungs- auspressung



## Kotammydit

6. Informationsveranstaltung der GSF am 11.11.20

„süßes“  
Grundwasser

## Grundwasser mit zunehmendem Anteil an gelösten Stoffen

# Salzlösungsauspressung in das Deckgebirge



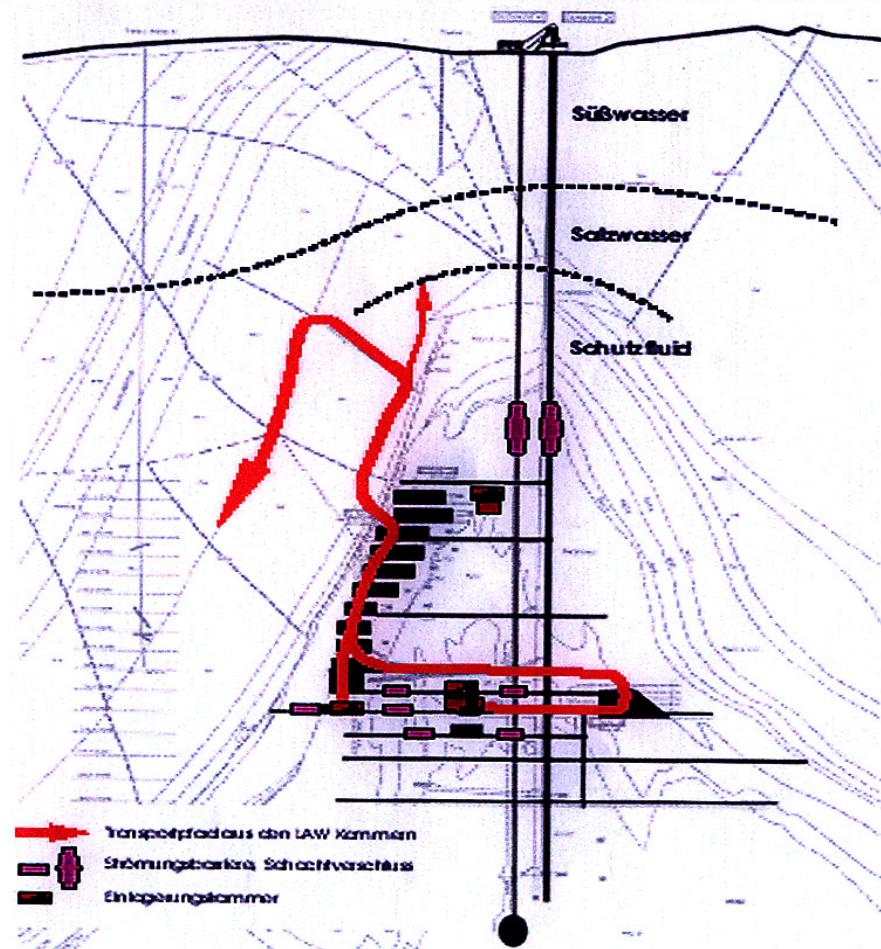
## Schachtanlage Asse

### Transportprozesse im Grubengebäude

#### Haupttransportpfade

Austritt über  
**Auflockerungszonen**  
in der Südflanke (im  
Bereich des heutigen  
Salzlösungszutritts)  
in den **Röt-Anhydrit**  
(Deckgebirge)

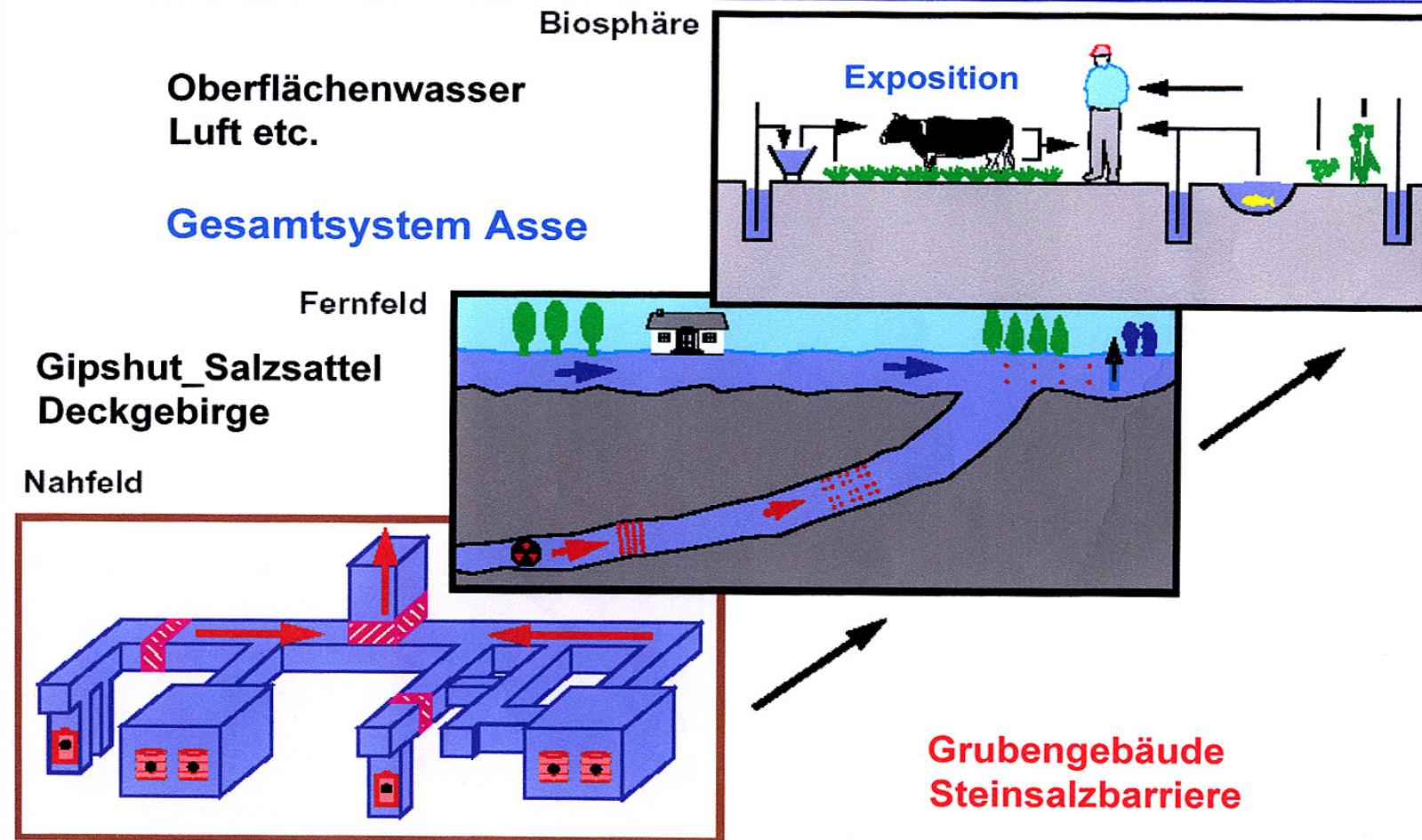
**unterschiedliche**  
Haupttransportpfade  
aus den Einlagerungs-  
bereichen zum Bau-  
feld in der Südflanke





## Schachtanlage Asse

Transportprozesse im Grubengebäude



## Wie viele Radionuklide gelangen in die Biosphäre? (Forts.)

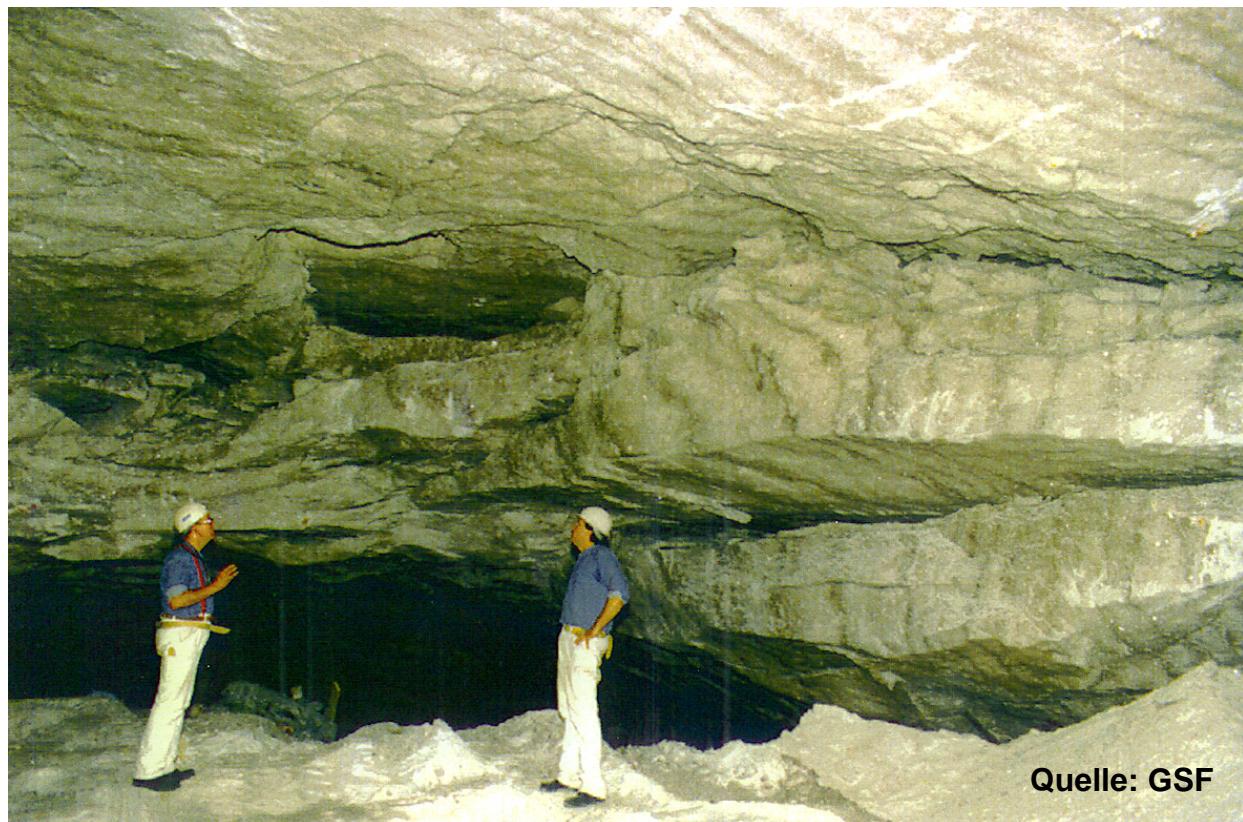
- Zur Strömungssimulation kein validiertes Rechenverfahren vorhanden (Ergebnisse können nicht an Messungen aus der Realität überprüft werden)
- beim Auftreten einer 2. Wegsamkeit schlagartiges Auslaufen des kontaminierten Schutzfluides
- Gasbildung durch Verrottung eingelagerter Stoffe
- Verbleib der Radionuklide außerhalb des Grubengebäudes unklar

## Betrachtung der Rückholung

- Standsicherheit des Grubengebäudes
  - Konvergenzbewegung durch Verfüllung der Südflanke verlangsamt
  - Auffahren neuer Grubenbereiche
  - Stabilität der Schweben und Pfeiler fraglich -> ist zu erhöhen
- Veränderungen des Laugenzuflusses mit der Zeit
  - seit 1988 konstant (in chemischer Zusammensetzung, Temperatur,...)
  - Betreiber hatte bis vor ein paar Jahren viel Zeit
  - Schließung ist jetzt mit Hochdruck notwendig
- Erhöhte Strahlenexposition bei Rückholung zu erwarten
  - beim Personal
  - in der Abluft
  - laut GSF: Strahlenschutzverordnung kann eingehalten werden

## Betrachtung der Rückholung LAW

- Einlagerungskammern teilweise mit Salz verfüllt und verschlossen
- Firsche der Einlagerungskammern müssen gesichert werden
- Durch Konvergenz Verdichtung in den Kammern
- Teil der Fässer beschädigt
- Konditionierung notwendig im Bergwerk Asse II
- Volumenvergrößerung durch kontaminiertes Salz



Quelle: GSF

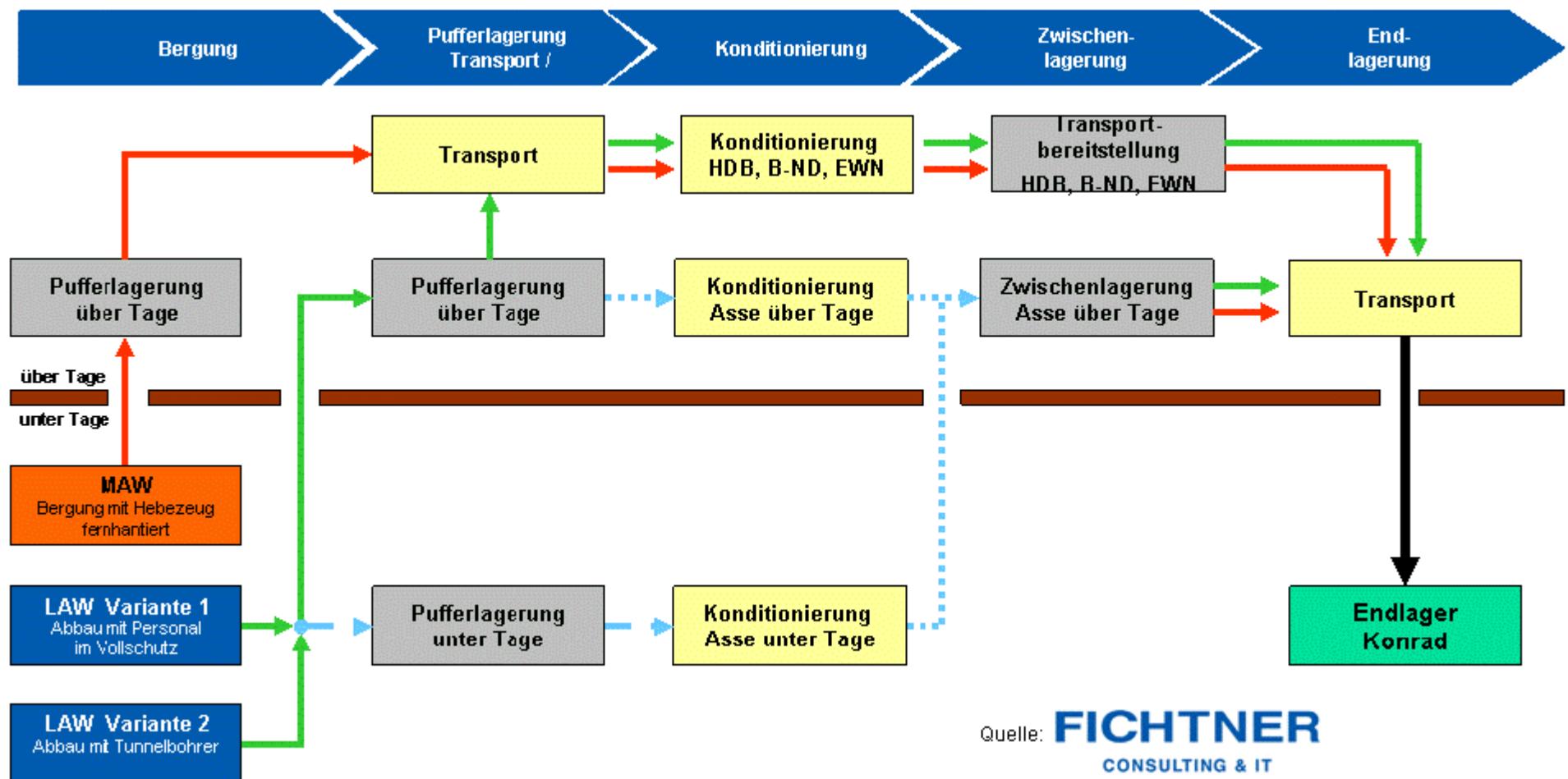
## Betrachtung der Rückholung MAW

- Hohe Strahlenexposition in der Einlagerungskammer
  - Rückholung nur automatisiert / ferngesteuert möglich
  - Umverpackung unter Abschirmung



Quelle: GSF

## Grafik zur Rückholung



Quelle: **FICHTNER**  
CONSULTING & IT

## Lagerung von Atommüll

- rückholbar
  - oberirdisch / oberflächennah
  - oder in Erz- oder Granit-Gestein
  - ständige Begutachtung / Kontrolle / Aktivitäten notwendig
  - Einflussnahme künftiger Generationen
- nicht rückholbar
  - unterirdisch
  - in Salz- oder Ton-Schichten
  - keine weiterführenden Maßnahmen möglich
  - keine Einflussnahme nachfolgender Generationen

## Gegenüberstellung der Vorteile & Probleme

- Flutungs-Konzept
  - max. Strahlenbelastung in 23.000 Jahren (laut Simulation)
  - kein Eingreifen bei Problemen möglich
  - Fehler im Strömungsmodell, z.B. zweite Wegsamkeit
- Rückholung
  - max. Strahlenbelastung während der Rückholung
    - innerhalb der Strahlenschutzverordnung
  - ständige Wartung und Betreuung notwendig (zugängliche Lagerung)
  - Zusammenbruch / Absaufen des Bergwerkes im Betrieb
    - besteht schon seit 1988

## weitere Konzepte

- Verwendung von Sorelbeton
  - vergleichbar mit Morsleben
- Einbringen von Schotter
- statt Flüssigkeit ein Gel
- Flüssigkeit darf die Fässer nicht angreifen
  - Pflanzen-Öl?
- Teilarückholung der Fässer

## Bergrecht oder Atomrecht

- Einlagerung von Atommüll von 1967 bis 1978
- als Forschung deklariert: „versuchsweise nicht rückholbare Endlagerung“
- nach Bergrecht und Strahlenschutzverordnung genehmigt
- (schärferes) Atomrecht für Endlager 1976 eingeführt
- 31.12.1978 liefen die Einlagerungsgenehmigungen aus
  - für weitere Einlagerung wäre ein Planfeststellungsverfahren notwendig
- Entscheidung des BMBF / GSF zur endgültigen Schließung
  - „nicht rückholbare Endlagerung“
  - Antrag nach Bergrecht gestellt
- Wir meinen: Für diesen Fall ist Atomrecht anzuwenden!

## Vorteile des Atomrechts gegenüber Bergrecht

- verpflichtende Öffentlichkeitsbeteiligung
- Abwägung verschiedener Planalternativen
- Grundlage auf „Stand von Wissenschaft und Technik“

## Klagebefugnis / Erfolgsaussichten

- Stellungnahme des Gesetzgebungs- und Beratungsdienstes des Niedersächsischen Landtages vom 14.03.2006 auf Anfrage der Landtagsfraktion der Grünen
  - Frage:
    - „Ist für die Schließung von Asse II ein Planfeststellungsverfahren nach Atomrecht notwendig und wenn ja, wer ist klagebefugt?
  - Ergebnis:
    - Planfeststellungsverfahren nach Atomrecht notwendig
    - Gebietskörperschaften (Landkreis WF oder Samtgemeinde Asse) haben keine Klagebefugnis
    - Einzelne BürgerInnen, insbesondere AnwohnerInnen, haben gute Aussichten, dieses einzuklagen

## Beteiligte Personen und Institutionen

- Antragstellerin für die Schließung
  - GSF
  - im Auftrag des Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
- Genehmigungsbehörde (Bergrecht / Atomrecht)
  - Niedersächsisches Umweltministerium (NMU)
  - Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG)
- Klägerin
  - gegen die Genehmigungsbehörde
  - Irmela Wrede, selbstständige Tischlermeisterin, Mönchevahlberg
  - vertreten durch Rechtsanwalt Piontek

## Stationen der Klage

- 27.03.2007 Brief mit Aufforderung an des NMU  
„Verfahren nach Atomrecht durchzuführen“
- 23.04.2007 Einreichung der Klage beim Oberverwaltungsgericht (OVG) Lüneburg
- 25.04.2007 Annahme der Klage  
Festsetzung des Streitwertes auf 7.500,-€
- 10.05.2007 Beschluss des OVG:  
Beigeladen werden GSF und LBEG
- 23.05.2007 NMU beantragt Fristverlängerung für Stellungnahme vom 25.05.07 auf 27.08.07
- ?? Antrag auf vorläufigen Rechtsschutz
- ?? Urteil

Stand: 19.6.2007

## Kosten und Kostenrisiko

- eigener Anwalt und Sachverständige
  - individueller Vertrag „nach Aufwand“
  - fällig nach Rechnungsstellung
- Gerichtskosten
  - abhängig vom Streitwert
  - Abschlagszahlung zu Beginn
- Kosten der Gegenseite
  - abhängig vom Streitwert
  - fällig nach negativem Urteil
- bei negativem Urteil: alle drei Punkte (ca. 40.000,-€)
- bei positivem Urteil: nur erster Punkt abzüglich Erstattung der Gegenseite

## Finanzielle Absicherung

- Asse-II-Rechtshilfefonds e.V. am 10.02.07 in Wolfenbüttel gegründet
- Vertrag mit Herrn Piontek zur Übernahme der Anwaltskosten
- einseitige Erklärung gegenüber Frau Wrede zur Übernahme der
  - Gerichtskosten
  - Kosten der Gegenseite
- aktueller Stand:
  - Spendensumme ca. 17.000,-€
  - Rest über Darlehen und Mitgliedseinlagen abgesichert
- Ziel:
  - 40.000,-€ an Spenden einnehmen
  - Mitgliedseinlagen und Darlehen für weitere notwendige Schritte erhalten
    - nächste Instanz
    - Sachverständigen-Gutachten im Planfeststellungsverfahren

## Mitglieder des Asse-II-Rechtshilfefonds e.V.

- Aktion Atommüllfreie Asse (AAA) (2x)
- Feuergruppe
- Vereinigte Energie Bündel (VEB) Elm
- Bündnis 90/Die Grünen – Kreisverband Wolfenbüttel
- Arbeitsgemeinschaft Schacht Konrad e.V.
- Dr. Volker Crystalla
- Hermann Niemann
- Anti-Atomplenum Braunschweig
- Lore Banis
- Jürgen Wiegel
- AStA der Fachhochschule Braunschweig/Wolfenbüttel
- folgende Gebietskörperschaften und Organisationen haben Beschlüsse zum Beitritt gefasst:
  - Landkreis Wolfenbüttel
  - SPD – Unterbezirk Wolfenbüttel
  - SPD – Samtgemeindeverband Asse
  - Gemeinde Dettum
  - Samtgemeinde Asse

Stand: 19.6.2007

## Meßbeobachtungsstationen und Informationszentrum

- beim Verbleib des Abfalls im Bergwerk
- Indikator benötigt
  - langzeitstabil
  - Nachweisbarkeit in sehr geringen Mengen
  - nicht in der Umgebung vorkommend
  - Teile des künstlichen Radionuklidinventars selber?
- kein zukünftiger Bergbau mehr in der Region
  - angraben des Grubengebäudes oder der kontaminierten Wasserschichten
  - Weitergabe des Wissens von Generation zu Generation

## Ausblick

- Option wissenschaftlich zu untersuchen und zu bewerten
  - mit Risikoanalyse
- sollte Atommüll in Asse II verbleiben
  - Mess- und Beobachtungsstation mit Früherkennung
  - Einrichtung eines Informationszentrums über die Geschichte von Asse II zu Dokumentationszwecken über den eingelagerten Atommüll
  - GSF wird aus der Haftung entlassen (bei Bergrecht)
- Klage auf Atomrecht für Asse II
- Nutzung von Atomenergie zur CO<sub>2</sub>-Reduktion?
- Geothermie (Erdwärme) und unterirdischen CO<sub>2</sub>-Lagerung unmöglich

## was können Sie tun?

- sich weiter informieren
  - [www.asse2.de](http://www.asse2.de)
- „Remlinger Erklärung“ unterzeichnen und verbreiten
- Asse-II-Rechtshilfefonds unterstützen
  - Spende
  - Beitritt (Einzelperson oder Gruppe)
- Landtagskandidatin / Landtagskandidaten ansprechen
- Bundestagsabgeordneten anschreiben

## Treffen sich zwei Planeten...



## Schnitt durch das Bergwerk

MAW-Kammer  
(mittelradioaktiver Abfall)

511m Sohle

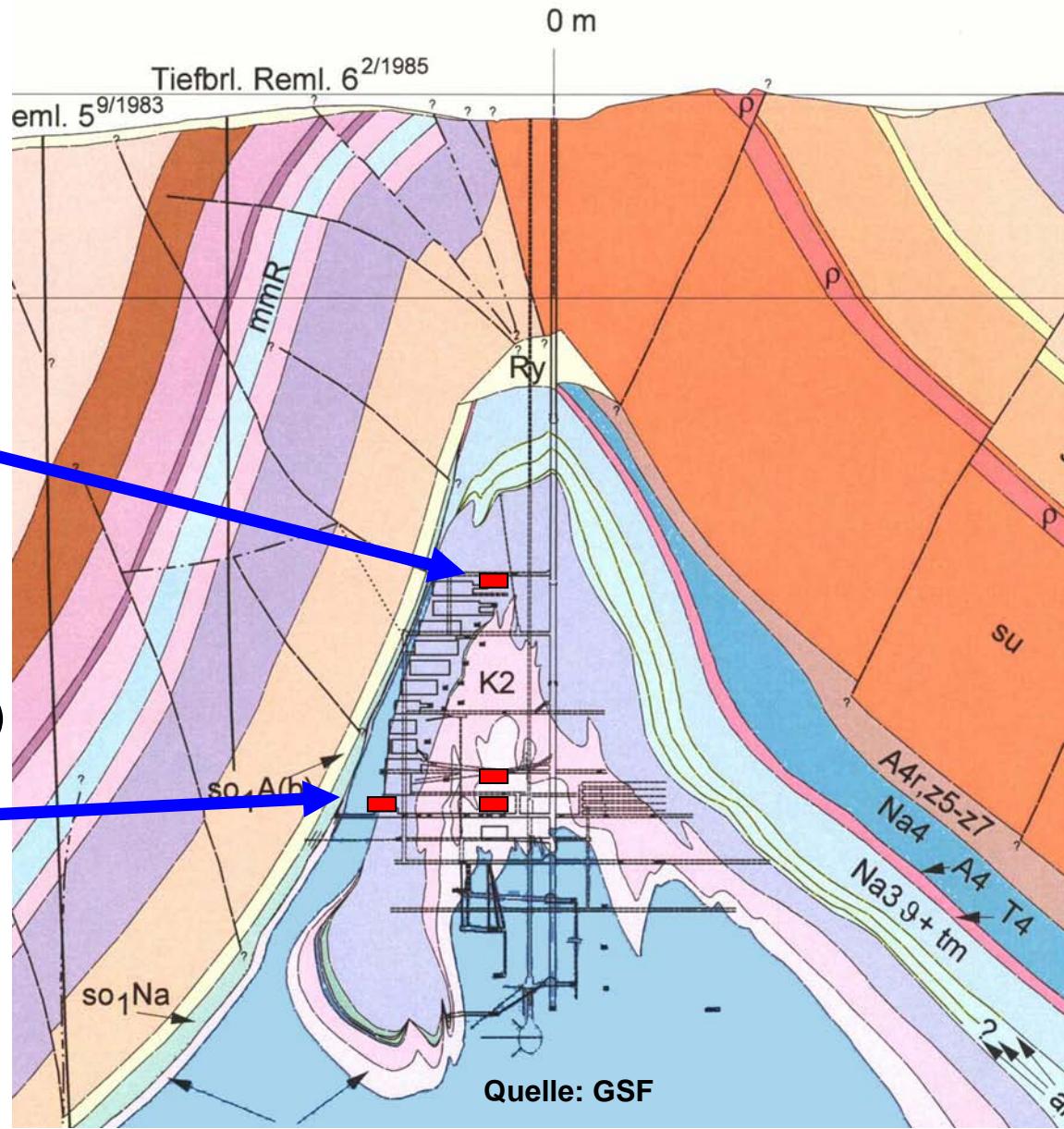
1.293 Fässer

LAW-Kammern  
(schwachradioaktiver Abfall)

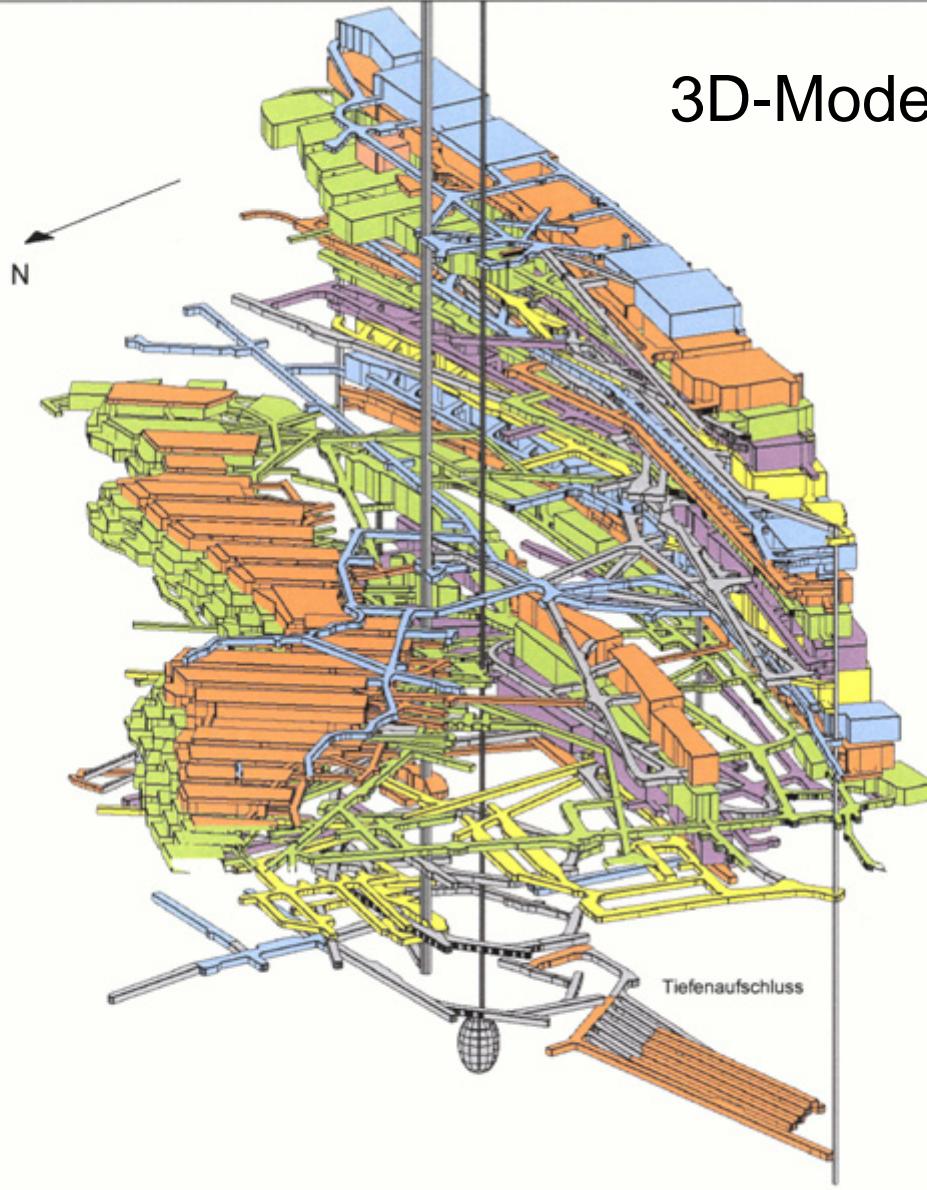
eine auf 725m

11 auf 750m

124.494 Fässer



## 3D-Modell des Bergwerks



## 3D-Modell des Bergwerks

