

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



Schachtanlage Asse

Geochemische Prozesse in den Einlagerungskammern



6. Informationsveranstaltung der GSF am 11.11.2004

Dipl. Geol. Gloria Marggraf

3

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

Geochemische Prozesse in den Einlagerungskammern



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



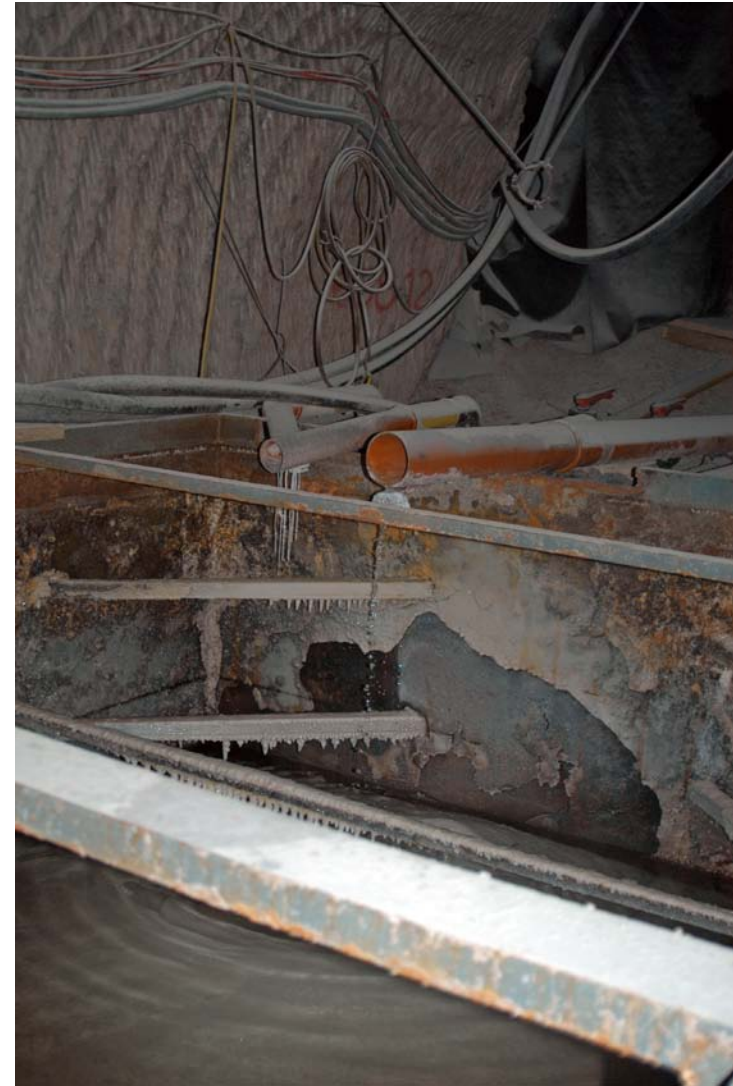
7. Informationsveranstaltung der GSF, 15.05.2005

Markscheider Dr. Gerd Hensel
Projekt Langzeitsicherheit

16

Laugenzufluss in der Südflanke

- Seit 1988 ca. 52.000 m³ Lauge
 - vollständig gesättigte Salzlösung
 - Steinsalz (Na₃ & Na₂) nicht lösen
 - 1 m³ Lauge kann weiterhin 3 m³ 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



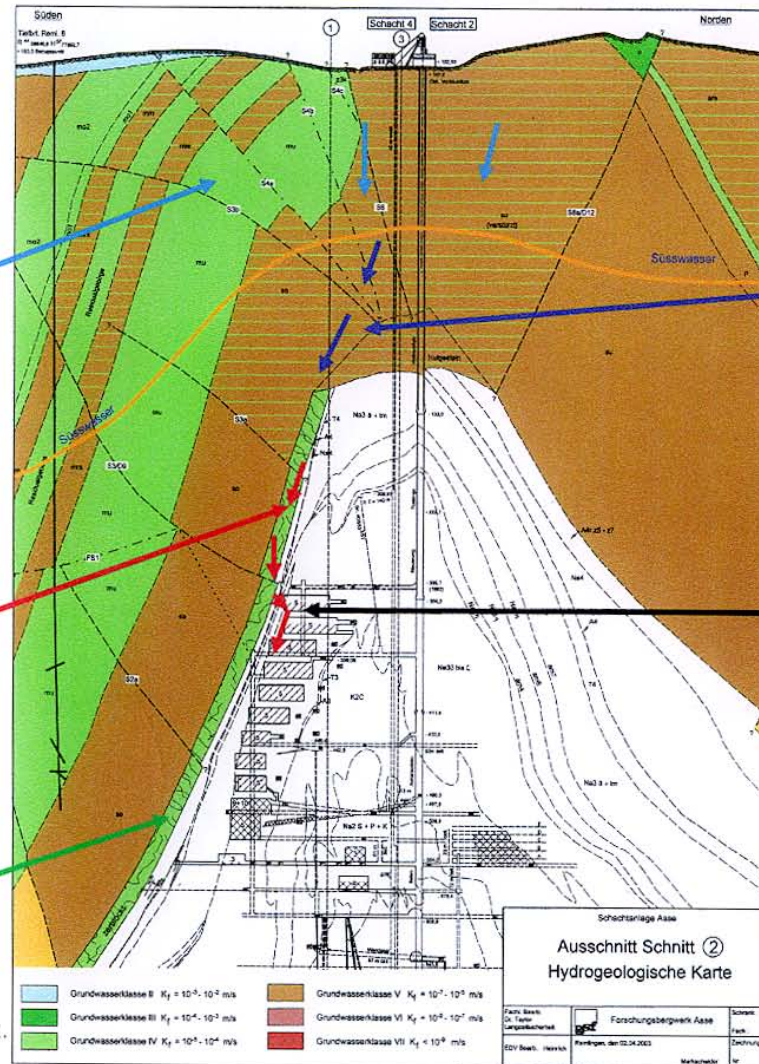
Laugenzufluss in der Südflanke

Hypothese zum
Salzlösungszutritt

„süßes“
Grundwasser

„salziges“
Grundwasser

Rötanhydrit



Grundwasser mit
zunehmendem
Anteil an gelösten
Stoffen

Salzlösungs-
zutritt in das
Gruben-
gebäude

6. Informationsveranstaltung der GSF am 11.11.

Quelle: GSF

6

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

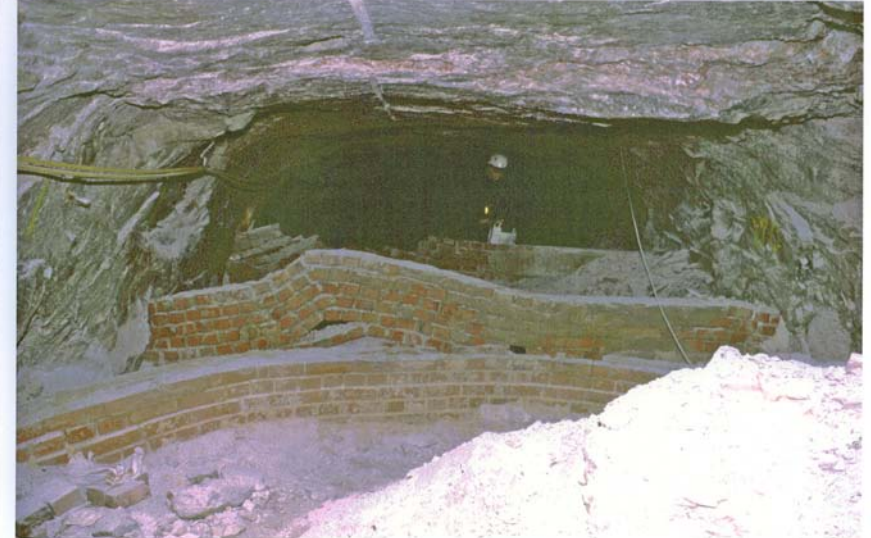
- plastische Verformbarkeit
- Hohlräume wie Strecken und Kammern „kriechen“ zusammen
- Auflockerungen im Deckgebirge
- Wegsamkeiten für Lauge können entstehen
- Verfüllung mit Abraumsalz (40% Porenraum) in der Südflanke
- erst kraftschlüssig bei $\frac{1}{2}$ des Porenraums
- weiterhin Bewegungen im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



Schachtanlage Asse

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

Heutiger Zustand der Einlagerungskammern: Streckenkonvergenz



7. Informationsveranstaltung der GSF, 15.05.2005

Marktscheider Dr. Gerd Hensel
Projekt Langzeitsicherheit

29

Verfüllungskonzept der GSF

- Aufgrund der Instabilität wird das Bergwerk Asse II verfüllt mit dem Ziel der dauerhaften, wartungsfreien Schließung.
- Verfüllung erfolgt mit Salz und einer Magnesiumchlorid-Lösung (MgCl_2)
 - Porenraum des Salzes (40%) mit Magnesiumchlorid aufgefüllt
 - MgCl_2 -Lösung löst kein Salz (Steinsalz & Carnallit-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



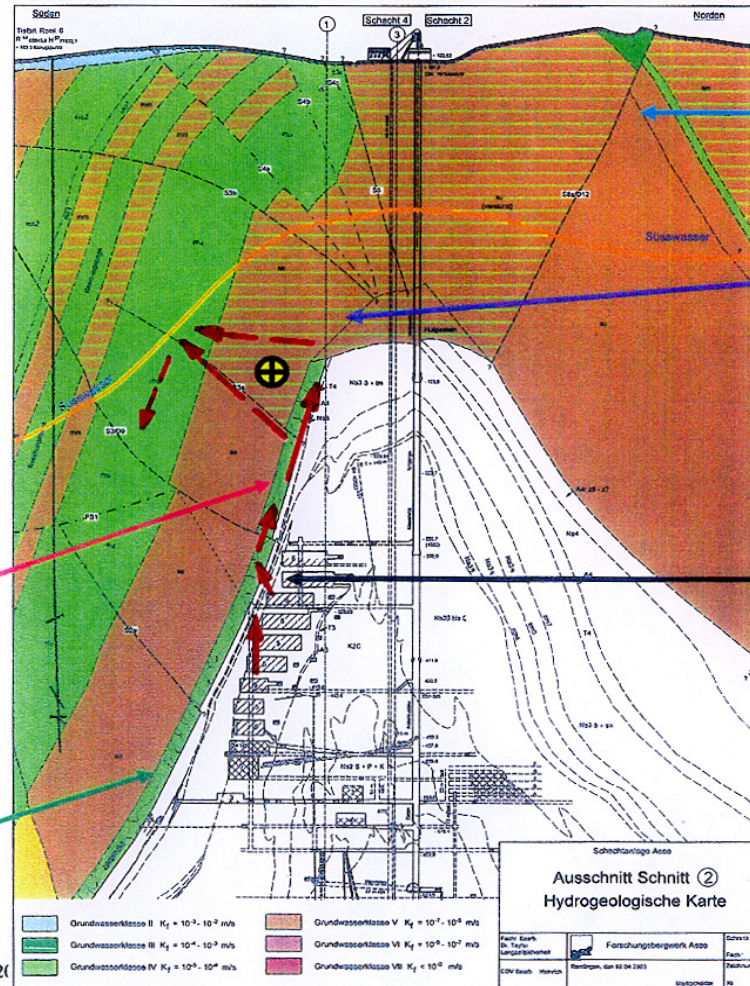
Schachtanlage Asse

Hydrogeologische Prozesse im Deckgebirge

Hypothese zur
Salzlösungs-
auspressung

„salziges“
Grundwasser

Rötanhydrit



„süßes“
Grundwasser

Grundwasser mit
zunehmendem
Anteil an gelösten
Stoffen

Salzlösungs-
auspressung
in das
Deckgebirge



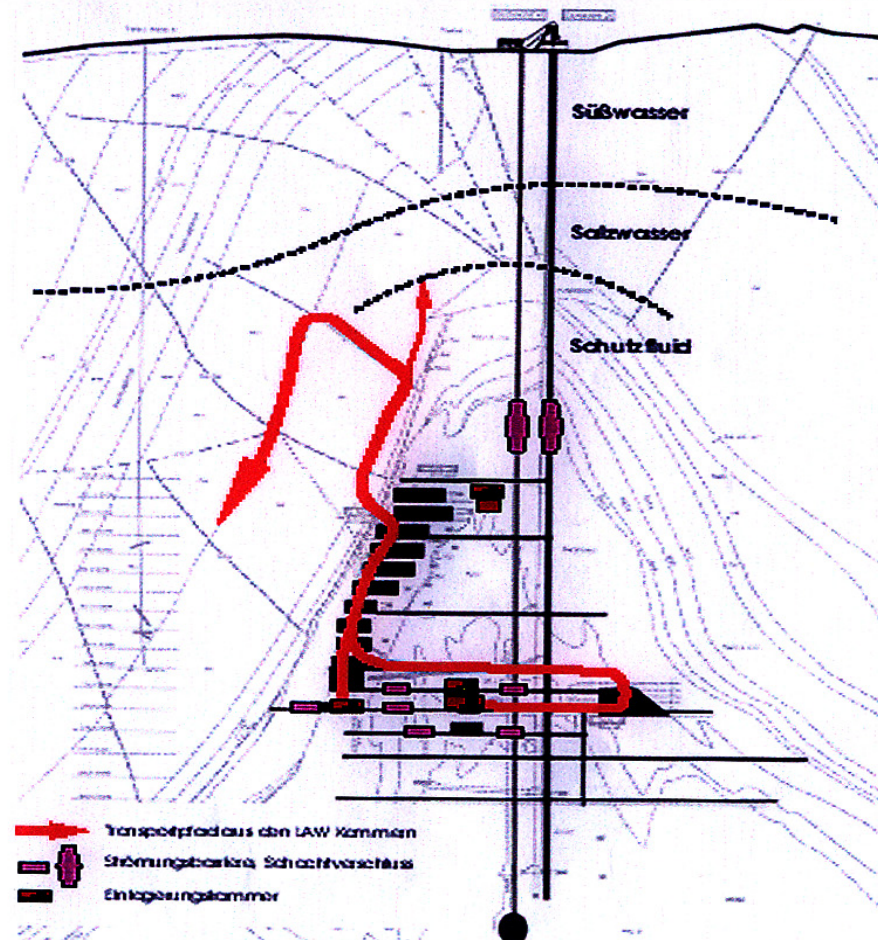
Schachtanlage Asse

Transportprozesse im Grubengebäude

Haupttransportpfade

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

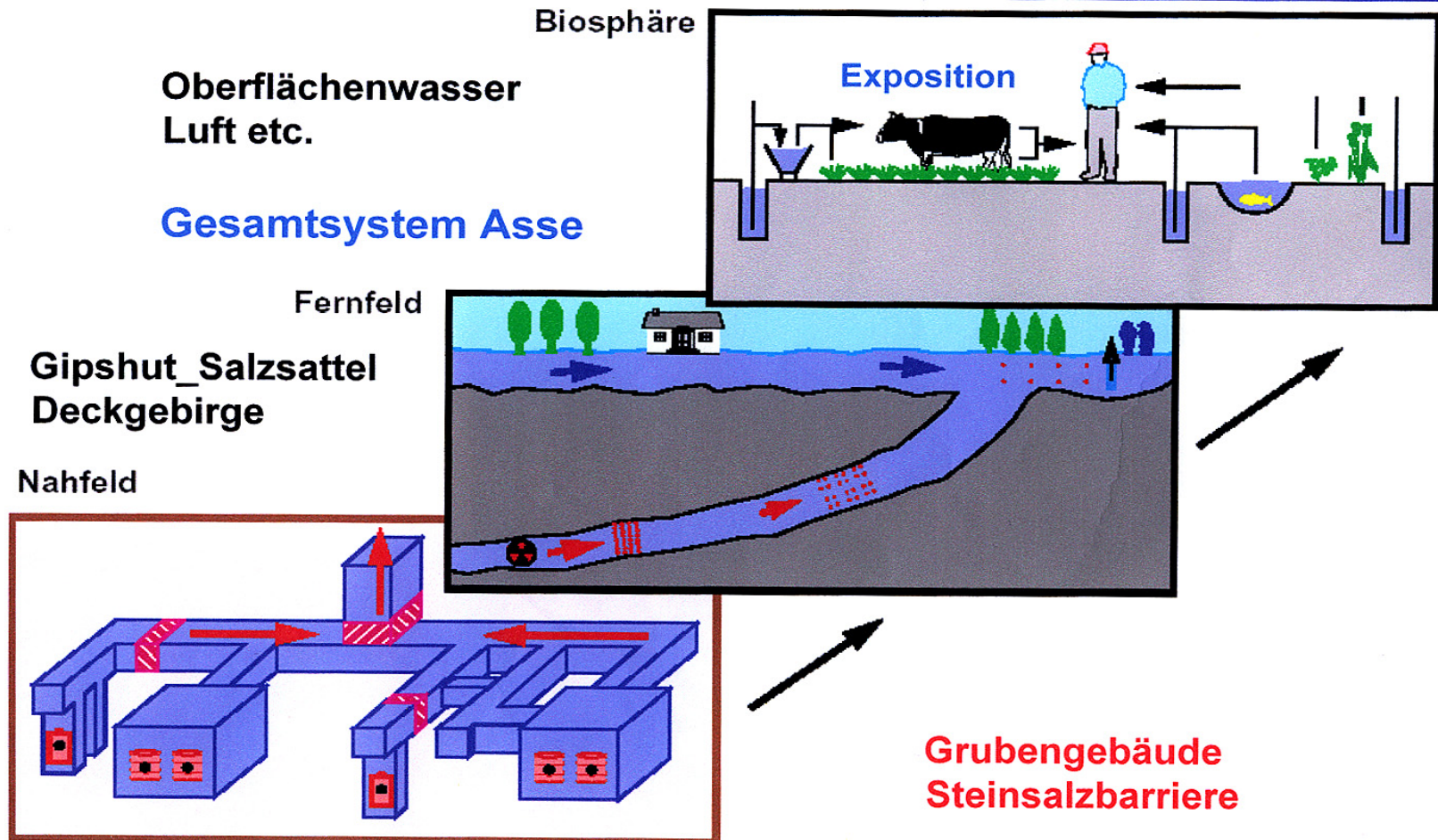
unterschiedliche
Haupttransportpfade
aus den Einlagerungs-
bereichen zum Bau-
feld in der Südflanke





Schachtanlage Asse

Transportprozesse im Grubengebäude



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

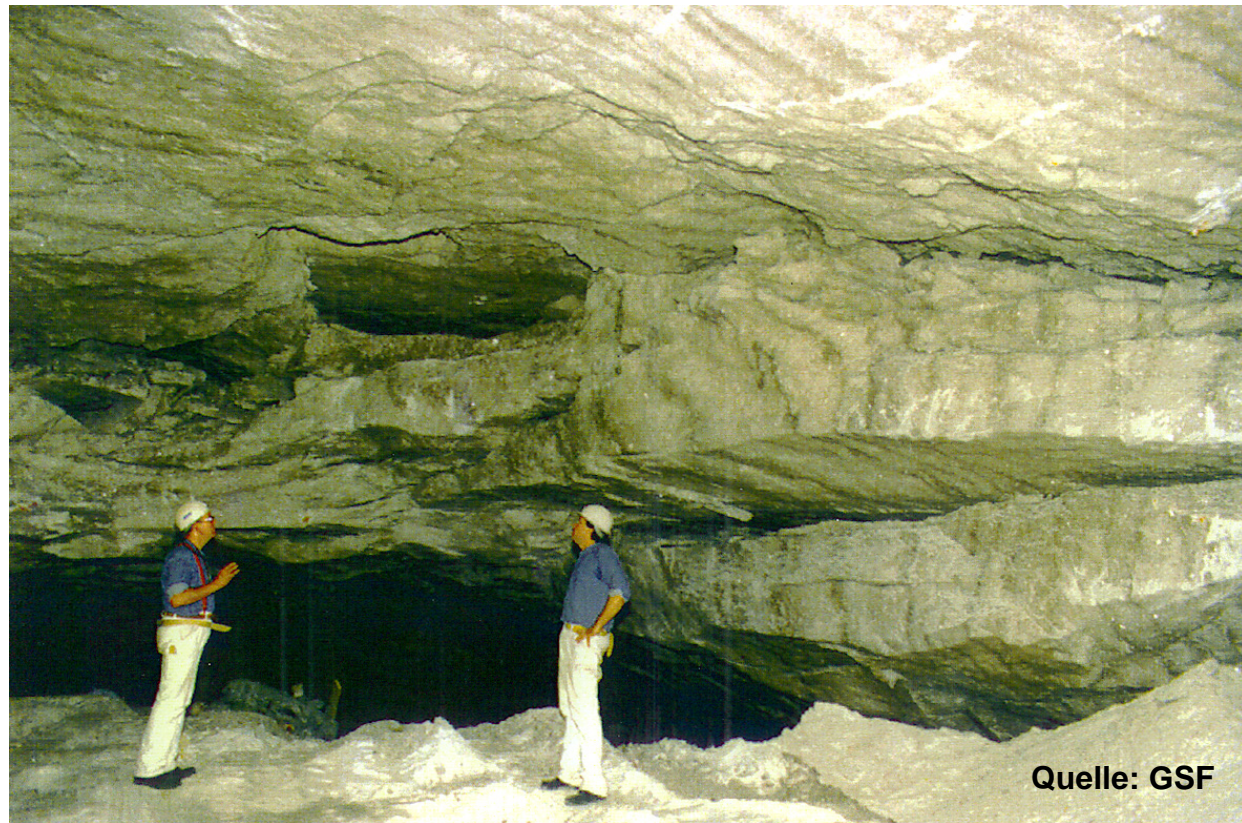
- Zur Strömungssimulation kein validiertes Rechenverfahren vorhanden (Ergebnisse können nicht an Messungen aus der Realität überprüft werden)
- beim Auftreten einer 2. Wegsamkeit schlagartiges Auslaufen des kontaminierten Schutzfluides
- Gasbildung durch Verrottung eingelagerter Stoffe
- Verbleib der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

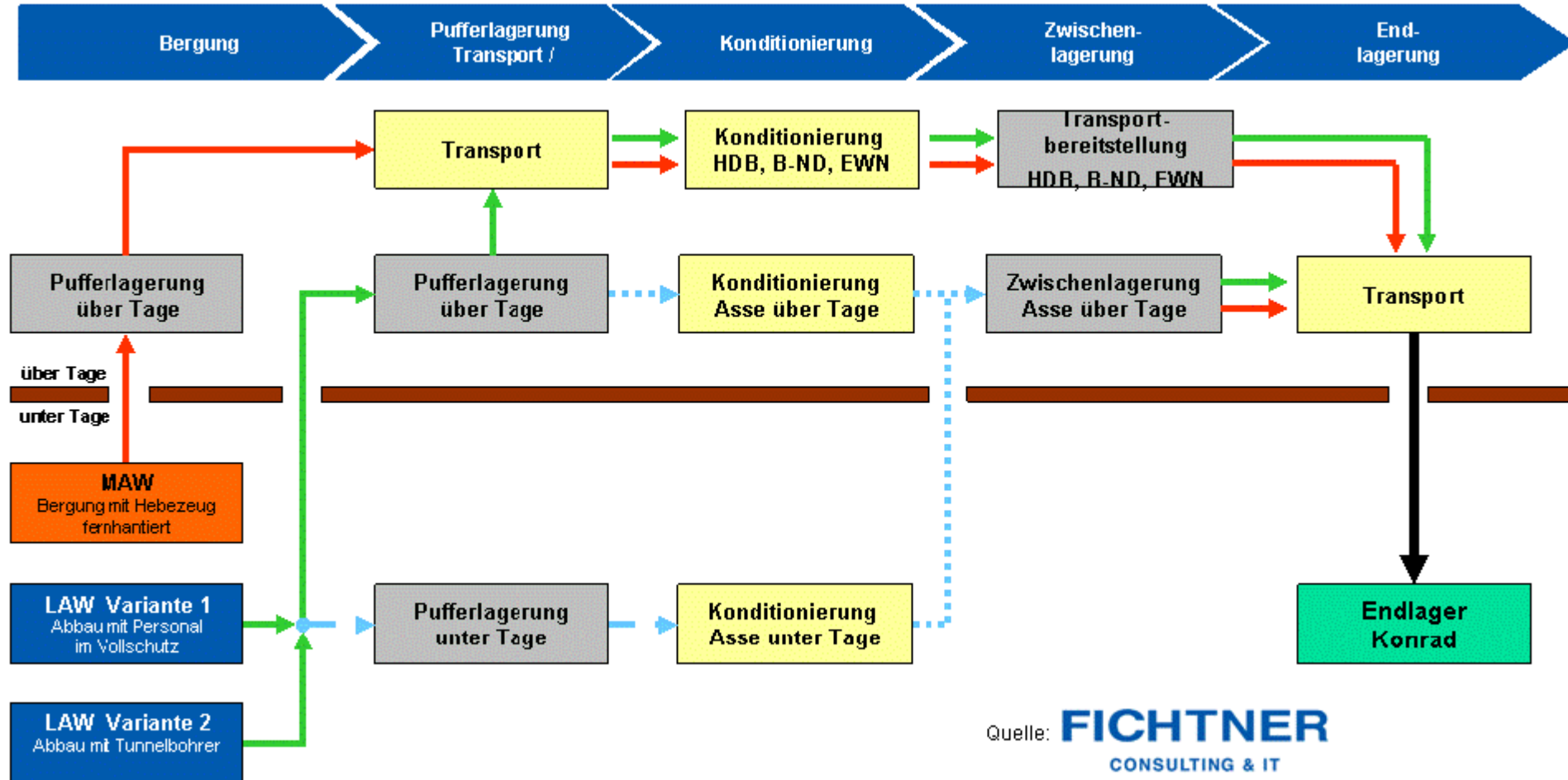
Betrachtung der Rückholung MAW

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



Quelle: GSF

Grafik zur Rückholung



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?
- Teilrückholung 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 Obergerverwaltungsgericht
(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 CO₂-Reduktion?
- Geothermie (Erdwärme) und unterirdischen CO₂-Lagerung unmöglich

was können Sie tun?

- sich weiter informieren
 - 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

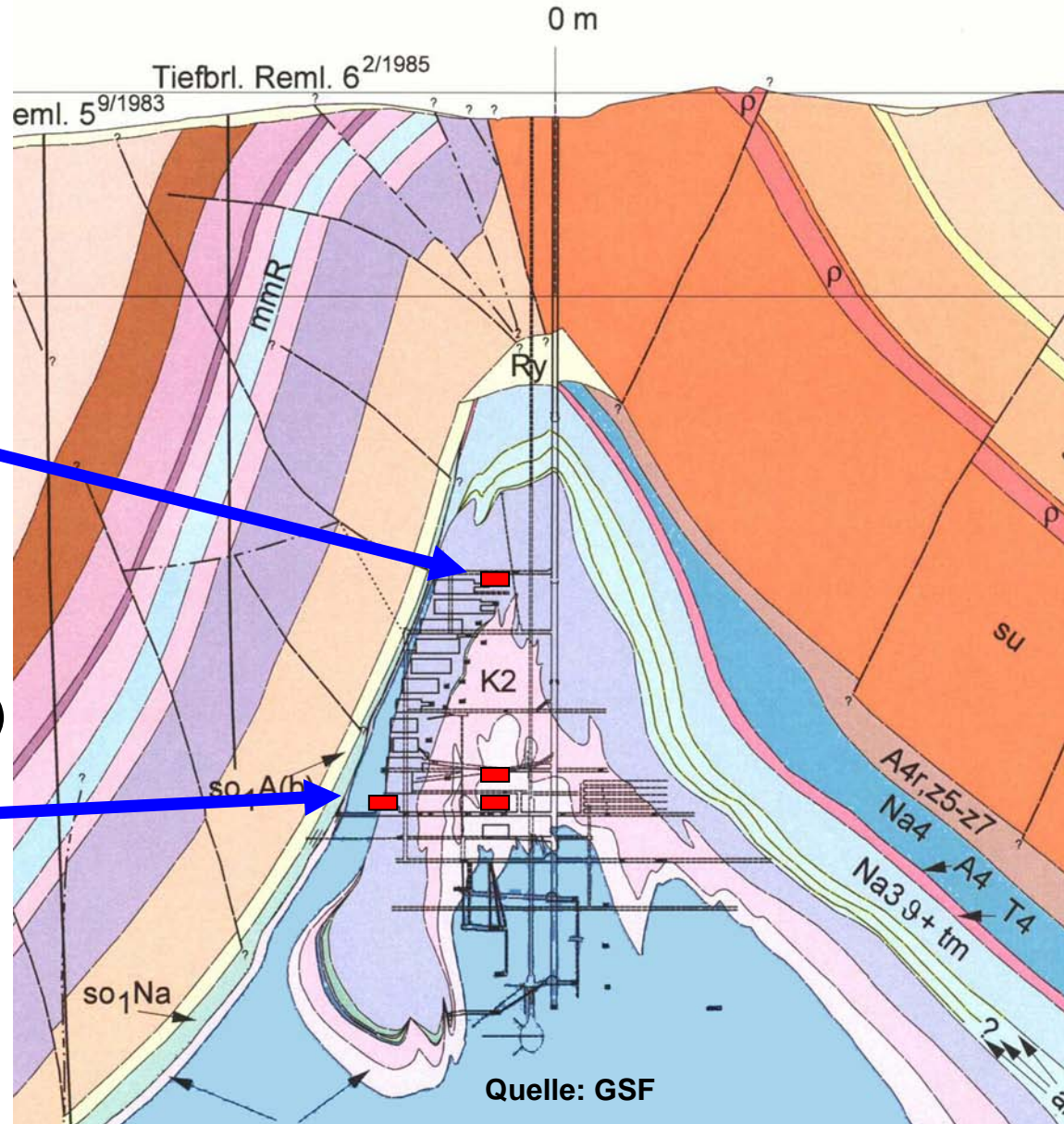
1.293 Fässer

LAW-Kammern
(schwachradioaktiver Abfall)

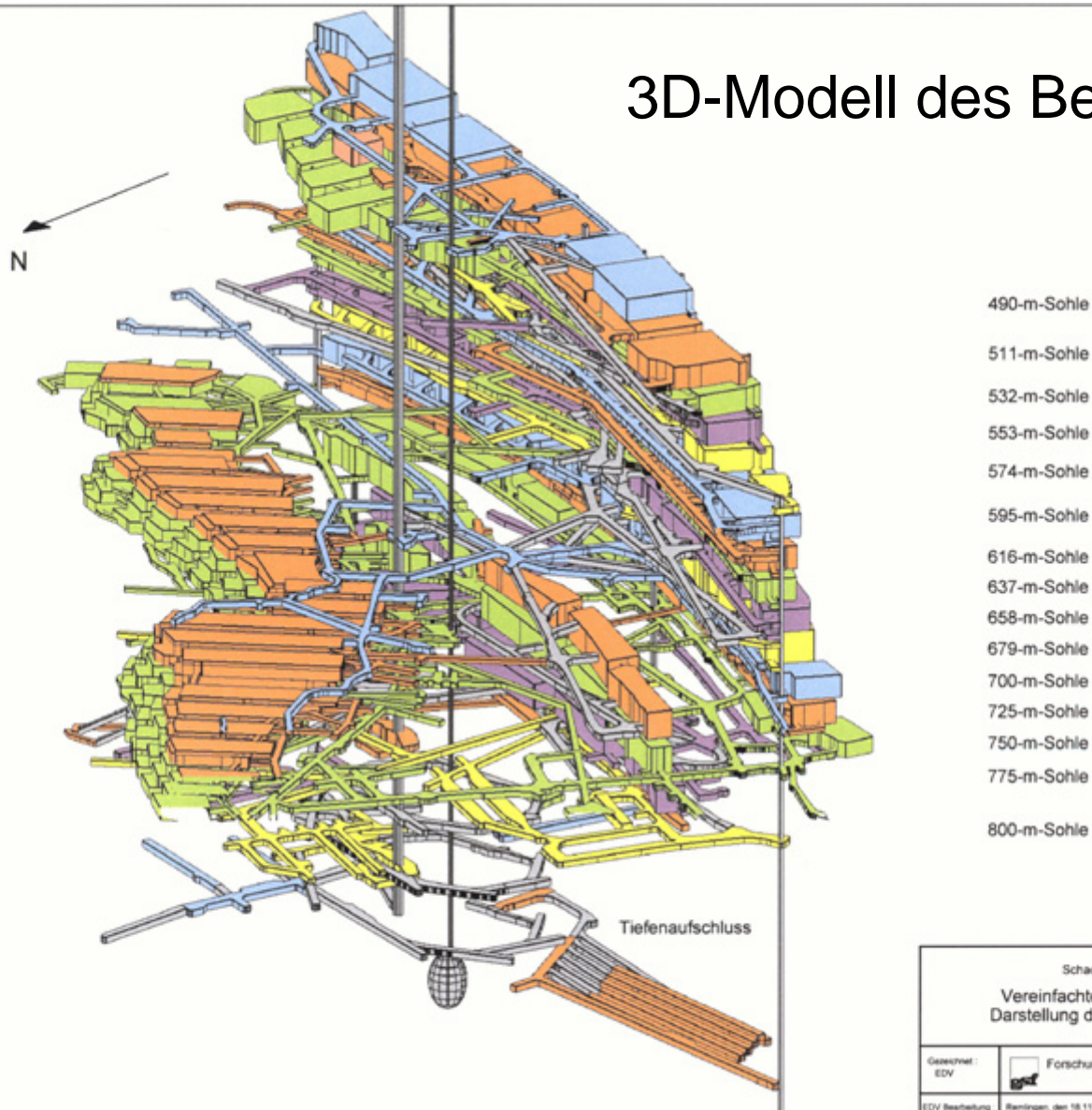
eine auf 725m

11 auf 750m

124.494 Fässer

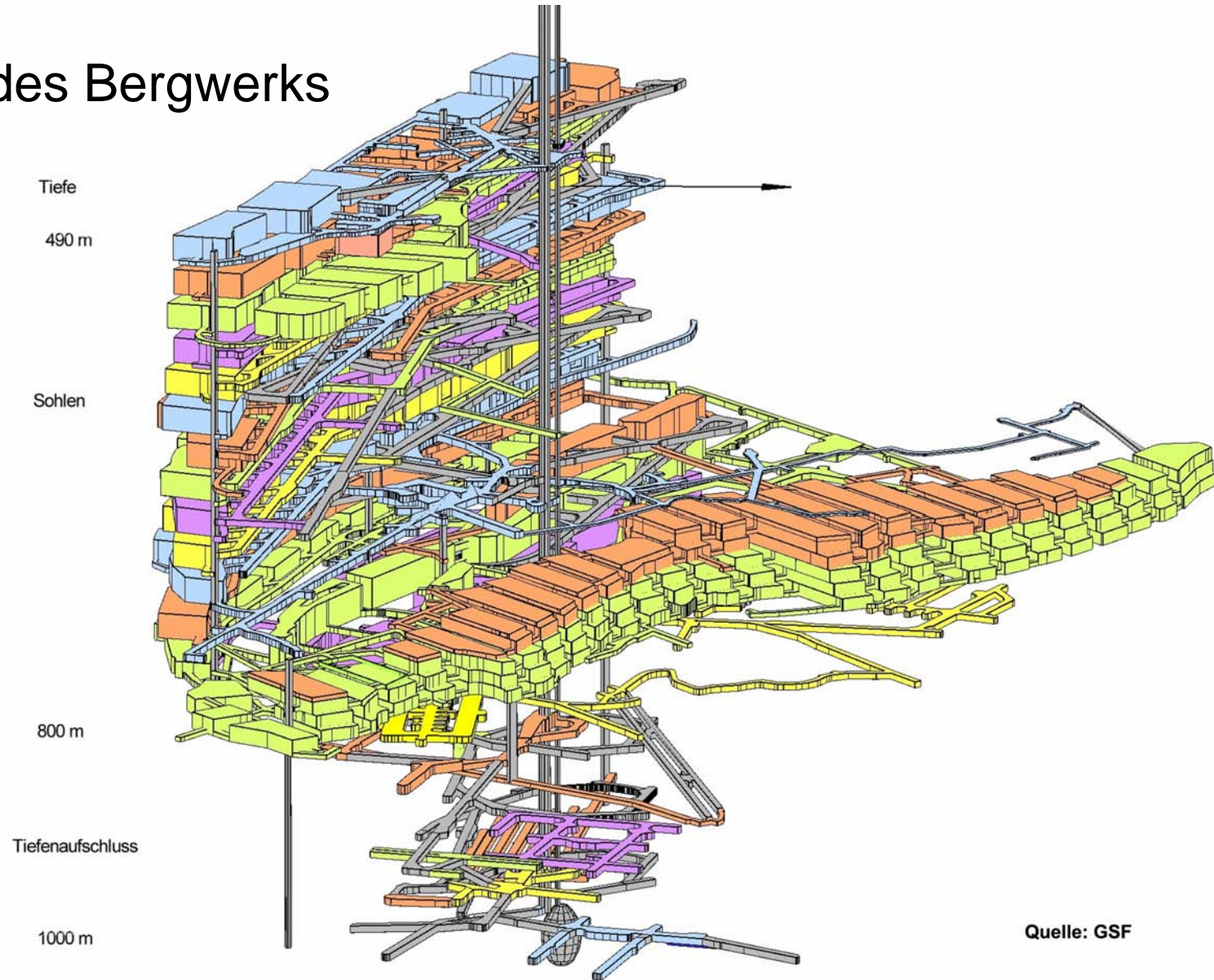


3D-Modell des Bergwerks



Schachanlage Asse		
Vereinfachte dreidimensionale Darstellung des Grubengebäudes		
Geschnitten: EDV	 Forschungsbetriebwerk Asse	Schrank:
EDV Bearbeitung: Heinrich	Ramlingen, den 18.11.2002	Fach: Zeichnung
		Manuskript Nr.

3D-Modell des Bergwerks



Quelle: GSF