

## Bergwerk Asse II

**Die Asse bringt es an den Tag!  
die Atommüll-Endlagerung ist gescheitert**

**aufpASSEn  
und nicht  
nachASSEn!**

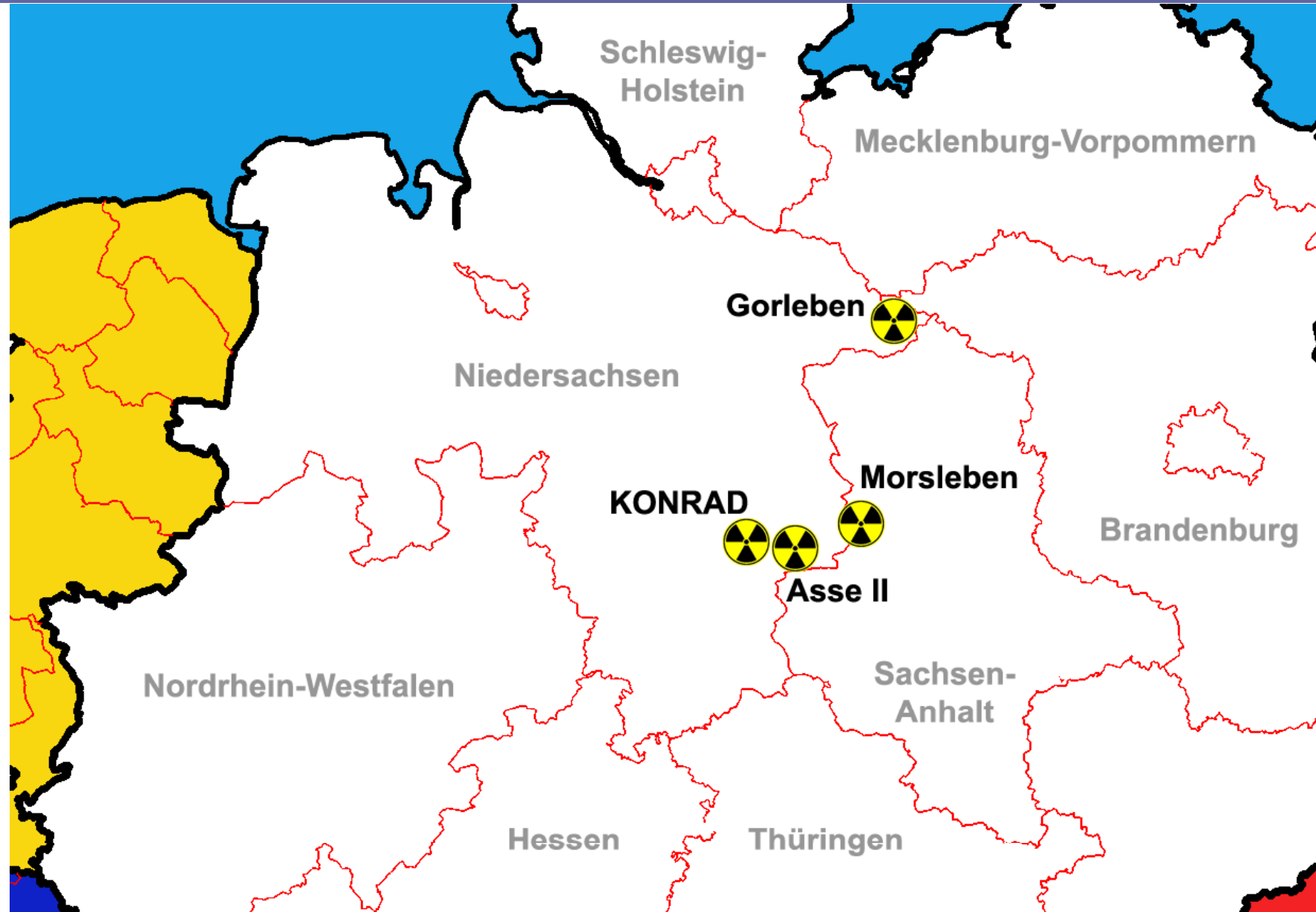
Dipl.-Ing. Udo Dettmann M.Eng.

Lüneburg, 12. April 2012

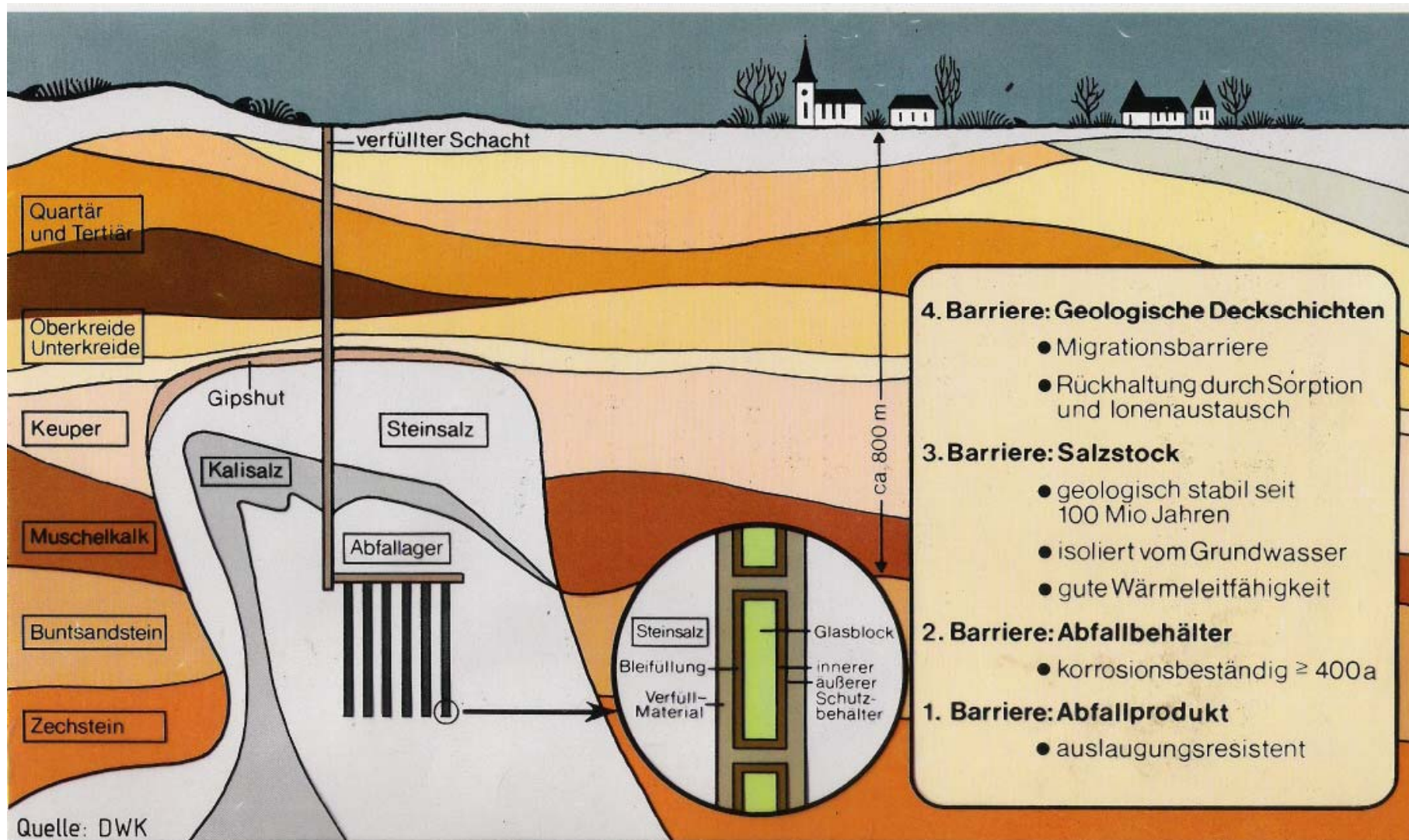
## Erfolg des Widerstandes

- wie sahen die Planungen der Industrie und Politik für Westdeutschland aus?
  - schwarze Punkte: Atomkraftwerke
  - rote Punkte: Wiederaufbereitungsanlagen
- der Widerstand hat den Unternehmen und dem Staat Milliardenverluste erspart







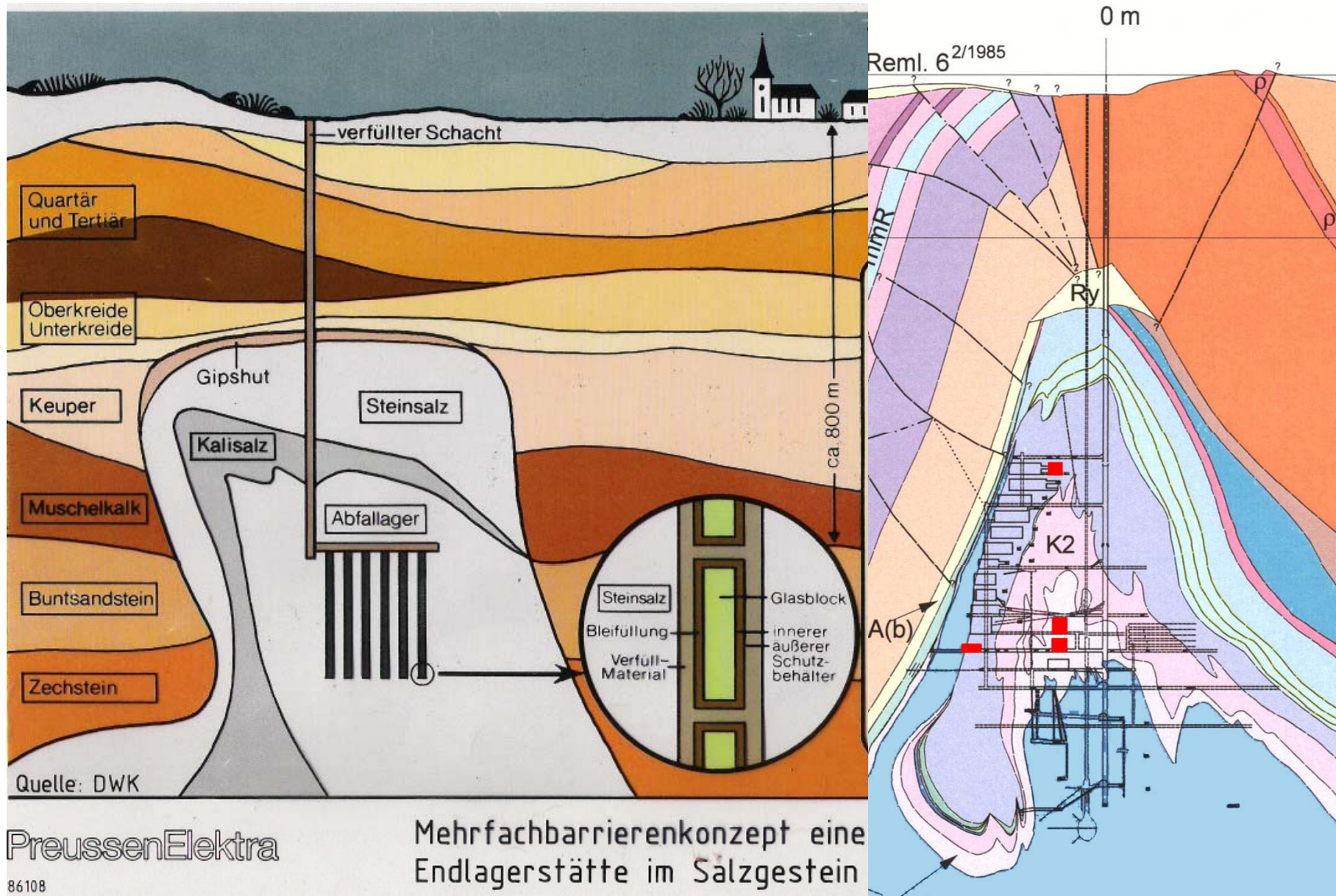


PreussenElektra

86108

Mehrfachbarrierenkonzept einer geologischen Endlagerstätte im Salzgestein





PreussenElektra

86108

Mehrfachbarrierenkonzept eine Endlagerstätte im Salzgestein

## Einlagerungsverfahren mittelradioaktiver Abfall (MAW)

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





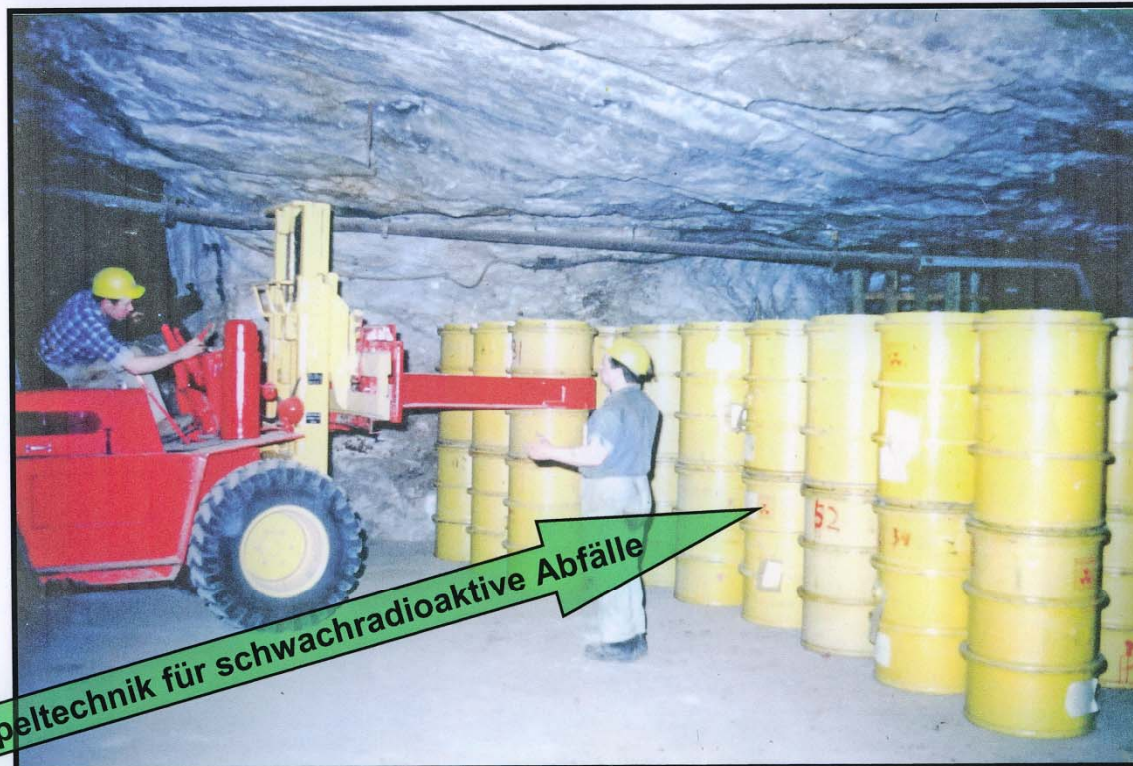
## Einlagerungsverfahren schwachradioaktiver Abfall (LAW)

- 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



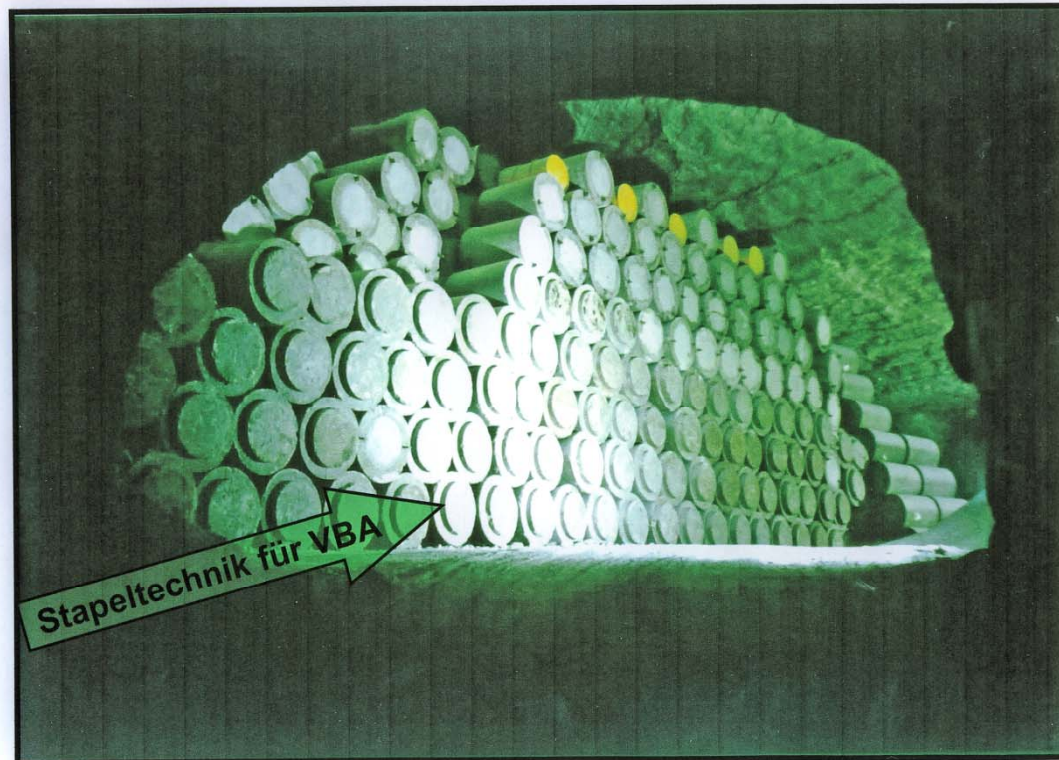
## Einlagerungsverfahren schwachradioaktiver Abfall (LAW)

- 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



6. Informationsveranstaltung der GSF am 11.11.2004

Dipl. Geol. Gloria Marggraf

4

## 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

Betrachtungen einer angenommenen Rückholung der radioaktiven Abfälle

Rückholung der Abfälle aus LAW-Kammern





## 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



## Das Salzbergwerk als Atommüllendlager

- seit 1965 Forschungsbergwerk
  - in Zuständigkeit / Besitz des Bundes

**14.779 VBA-Fässer**

Quelle: Dr. Eck, Herbst 2010

**16.072 Fässer MAW**

- 1967 bis 31.12.1978 Einlagerung von schwach- und mittelradioaktivem Abfall (124.494 Fässer LAW und 1.293 Fässer MAW)

- chemo-toxische Inhaltsstoffe

- Pflanzenschutzmittel
- 497 kg Arsen

**in Staubkorngröße tödlich**

Quelle: HMGU (Stand 2002)

- Tierkadaver
- 102 t Uran
- 87 t Thorium
- ~~11,6 kg~~ Plutonium

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

**28 kg**

Quelle: PUA, Herbst 2009

LAW: schwachradioaktiver Abfall  
MAW: mittelradioaktiver Abfall

# Die Asse bringt es an den Tag... Atommülllagerung gescheitert

www.asse2.de

## Begleitliste

001233

weiß - verbleibt bei der GSF  
 rot - erhält Ablieferer mit Ablieferungstermin zurück  
 gelb - erhält der Ablieferer als Bestätigung nach Ablieferung

Zur Lagerung schwachradioaktiver Abfälle im Salzbergwerk Asse in Remlingen  
 der Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH - München

Lfd. Nr.	200 l Behälter 400			Beschreibung der Abfallstoffe			mittlere Aktivität Ci/Behälter	Maximale Dosisleistung (mrem/h)	
	Art*)	Abfall- kategorie **)	Dosis- leistungs- kategorie ***)	Art des radioaktiven Abfalls (z. B. Filter, Papier, verfestigte Fällschlämme)	Art der Behandlung (z. B. Bindemittel)	Nuklide (ersatzweise Angabe, ob Alpha-, Beta-, Gammastrahler)		an der Außenseite	in 1 m Abstand
1-12	verlorene Abschirm	L	1	verdampfer konzentrat	bitumen betoniert	$\alpha + \beta + \gamma + \text{Pu}$	70,8 0,7	90	10
1-13	BP	A	1	Papier-PVC brennbar	betoniert	$\alpha + \beta + \gamma + \text{Pu}$	0,01	80	10
14-23	BP	B	1	Metallteile nicht brennbar	betoniert	$\alpha + \beta + \gamma + \text{Pu}$	0,01	80	10
-24	BP	L	1	Schlamm	betoniert	$\alpha + \beta + \gamma + \text{Pu}$	0,01	80	10
				Posit: 1-12 sind 12 Stück Schwerbeton-Abschirm.					
				Posit: 1-24 sind 24 Stück 400 ltr. Fässer.					
				ggg Gehalt Kernbrennstoffe ca 170 gr Pu + U <sup>235</sup>					

Hiermit wird erklärt:

- Die »Bedingungen für die Lagerung schwachradioaktiver Abfälle im Salzbergwerk Asse der Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH - München« sind eingehalten.
- Die Beförderung erfolgt durch:  
Deutsche Bundesbahn  
 Strahlenschutzverantwortlicher:  
Hempmann  
 Unterschrift

Anschrift des Ablieferers:  
Gesellschaft für Kernforschung  
7501 Karlsruhe - Leopoldshafen  
Abt. A. D. B.

Telefon 2158  
K. F. Z. K., den 28.1.74  
H. K.  
 Rechtverbindliche Unterschrift

Eventl. Rückfragen an: \_\_\_\_\_  
 Sachbearbeiter

Gewünschter Ablieferungstermin: 31.1.74

**Raum für Vermerke der Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH - München**

Der Ablieferung der oben beschriebenen schwachradioaktiven Abfallstoffe wird zugestimmt.  
 Die Abfallstoffe müssen am \_\_\_\_\_ ab \_\_\_\_\_ Uhr  
 an der Schachanlage Asse angeliefert werden.

Remlingen, den \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Unterschrift

Die Übernahme der oben beschriebenen schwachradioaktiven Abfallstoffe am 31.1.74 wird bestätigt.  
 Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH  
 Betriebsabteilung für Tiefenlagerung  
 3341 Remlingen bei Wolfenbüttel  
 Telefon 05330/435

Remlingen, den 31.1.74  
J. V. W.  
 Unterschrift

Institut für Tieflagerung  
Technische Abteilung

3341 R e m l i n g e n  
Salzbergwerk Asse II

Georgi

75 KARLSRUHE

WEBERSTRASSE 5

IHRE ZEICHEN

IHRE NACHRICHT VOM

UNSERE ZEICHEN

HAUSRUF

TAG

ADB  
Wa/pr

2158

18.3.1974

BETREFF:

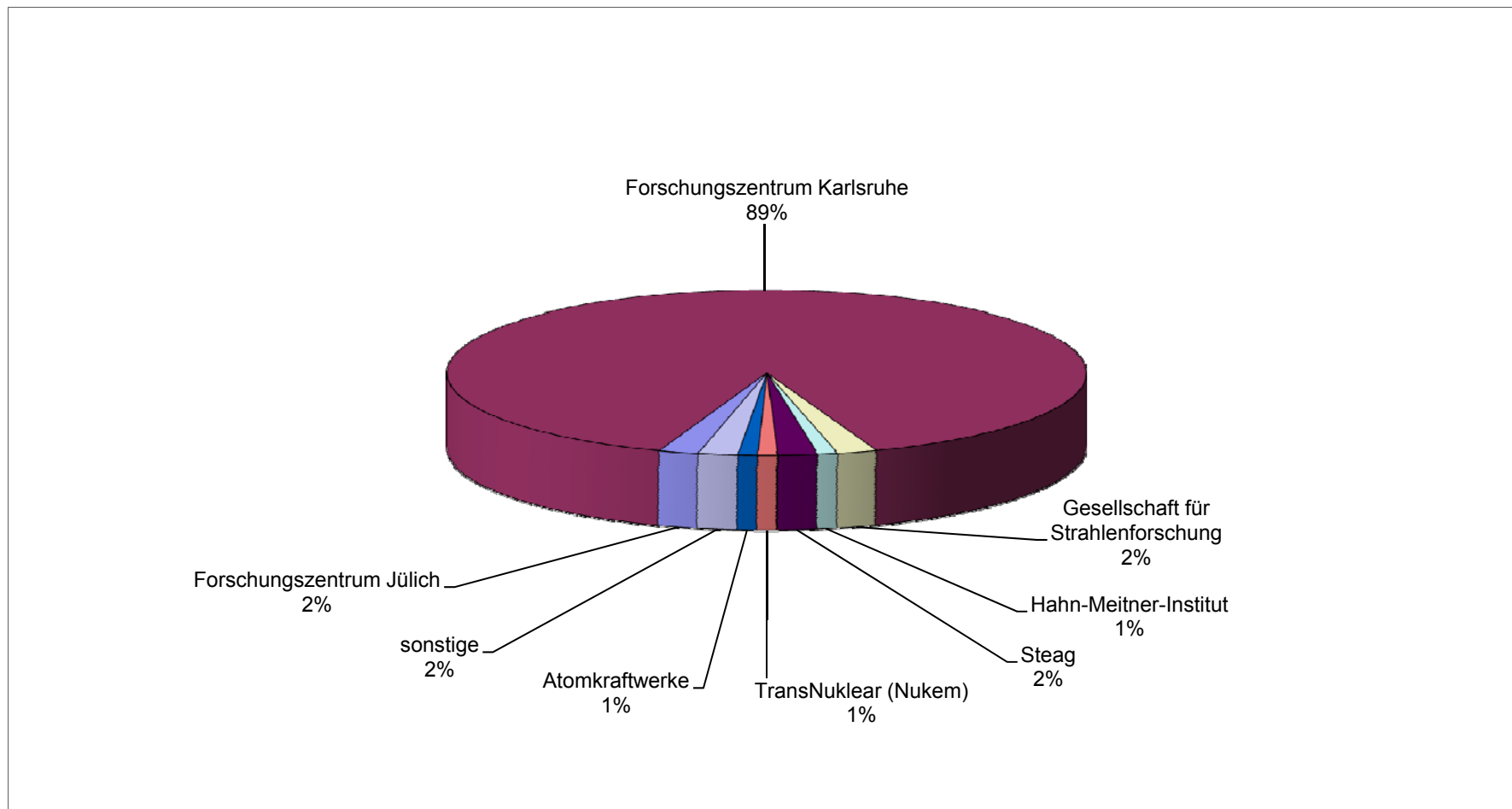
Sehr geehrter Herr Kleimann!

Anlässlich eines am 12.3.1974 geführten Telefonates möchten wir bei den von uns angelieferten Abfällen die Curie-Zahlen wie folgt korrigieren:

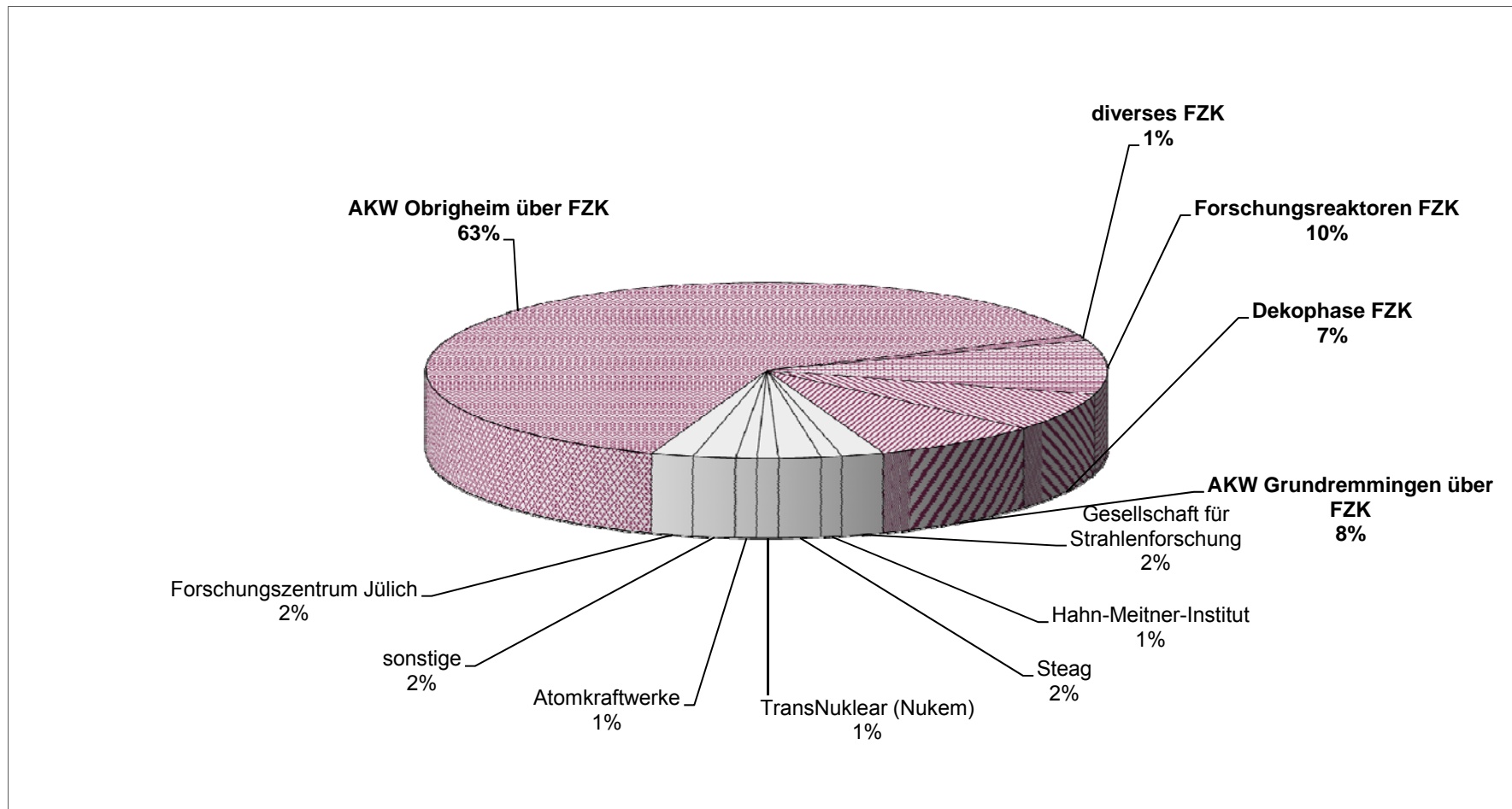
17.1.74	Pos.	1 - 24	ca.	50 Ci
18.1.74	"	1 - 12	"	20 "
24.1.74	"	1 - 12	"	120 "
25.1.74	"	1 - 24	"	12 "
31.1.74	"	1 - 12	"	130 "
1.2.74	"	1 - 20	"	15 "



## Herkunft des Aktivitätsinventars

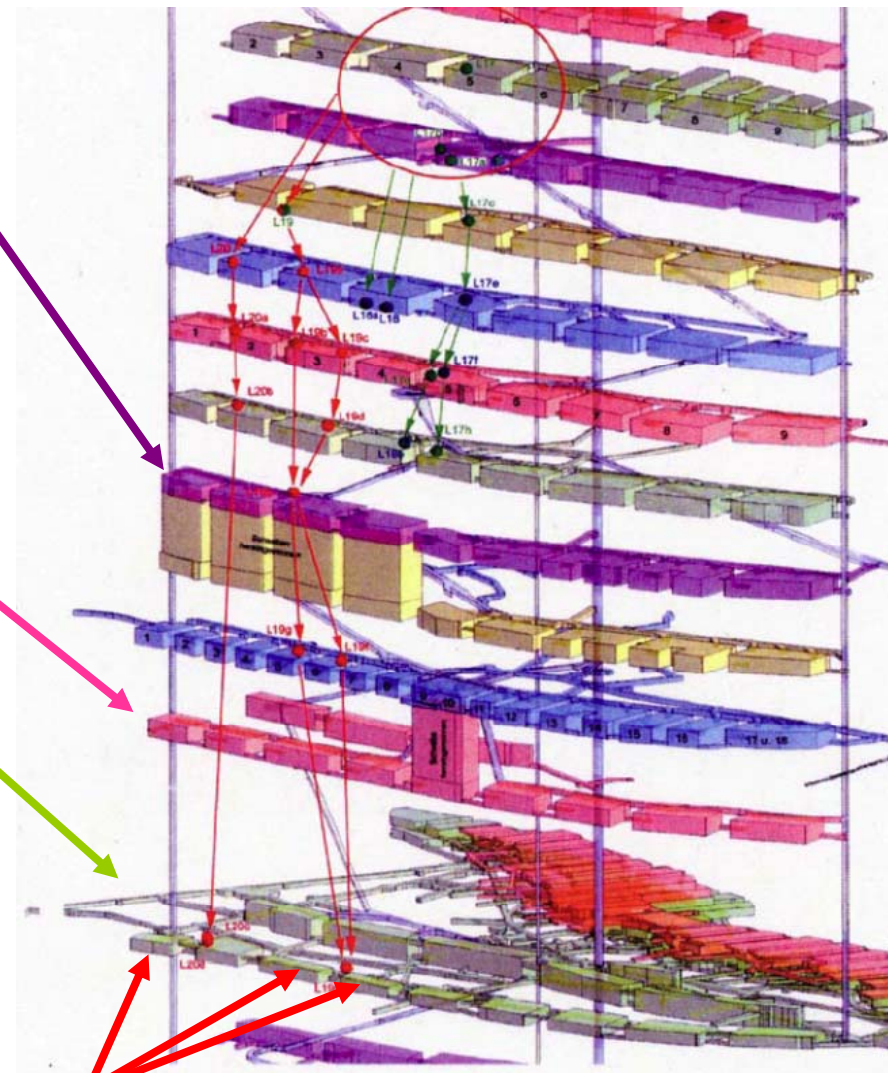


## Herkunft des Aktivitätsinventars – FZK aufgeschlüsselt



## Laugenzufluss in der Südflanke

- Auffangstelle auf der 658-m-Sohle
  - 10.500 Liter pro Tag
- Auffangstelle auf der 725-m-Sohle
  - 1.000 Liter pro Tag
- Auffangstelle auf der 750-m-Sohle
  - 220 Liter pro Tag



Atommüll-Kammern

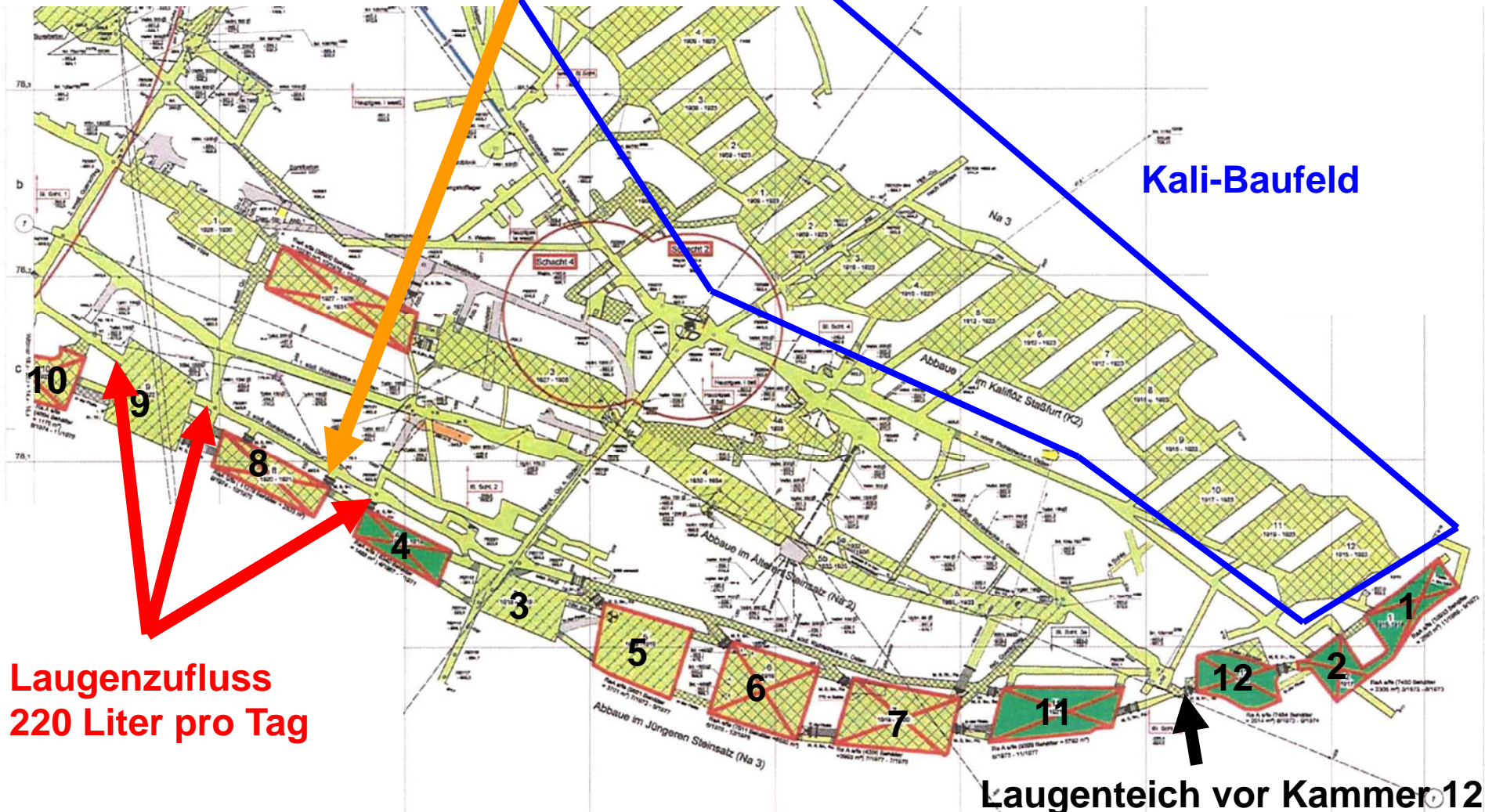
Quelle: BfS, Dokumentation und Ergebnisse des Fachgespräches am 24.10.2007



750-m-Sohle

8 Liter am Tag, mit Cs-137 & H-3 belastet

Kali-Baufeld

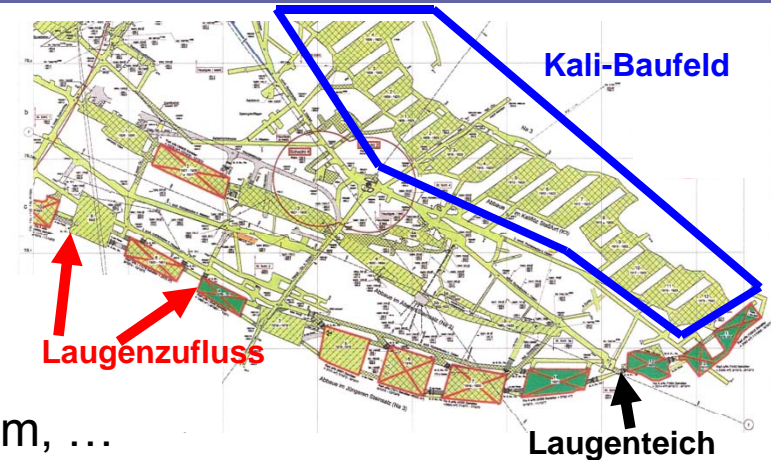


Laugenzufluss  
220 Liter pro Tag

Laugenteich vor Kammer 12

## vor Abbaukammer 12/750

- „Laugenteich“ 20cm unter der Oberfläche
- seit 1988 mit Cs-137 belastet
  - sowie Plutonium-239, Strontium-90, Radium, ...
- 8-fache Grenzwertüberschreitung (8 x 10 000 Bq/kg)
- Ursprung des Laugenteiches
  - Lauge (unkontaminiert) stammt aus dem Kali-Baufeld
    - in den 30er und 40er Jahren mit nassem Salzgrus verfüllt
    - großer Laugeneinbruch von ca. 130m<sup>3</sup> pro Tag im August 1939
    - Summe bis Nov. 1967 von 12.300 m<sup>3</sup> ≈ 15 Schwimmbäder
(Quelle: Fulda-Gutachten 1939 & 1941, Kühn Nov.1967 [T10])
  - strömt durch die Kammer 12/750
    - reichert sich mit Cs-137 an



## Wie viele Radionuklide gelangen in die Biosphäre?

- Durch die wässrige Magnesiumchloridlösung ( $\text{MgCl}_2$ ) werden sich die Verpackungen und Bindungen des Atommülls innerhalb 10 bis 100 Jahre auflösen.
- Die Radionuklide gehen in Lösung
- Der Berg presst das kontaminierte  $\text{MgCl}_2$  aus dem ehemaligen Grubengebäude





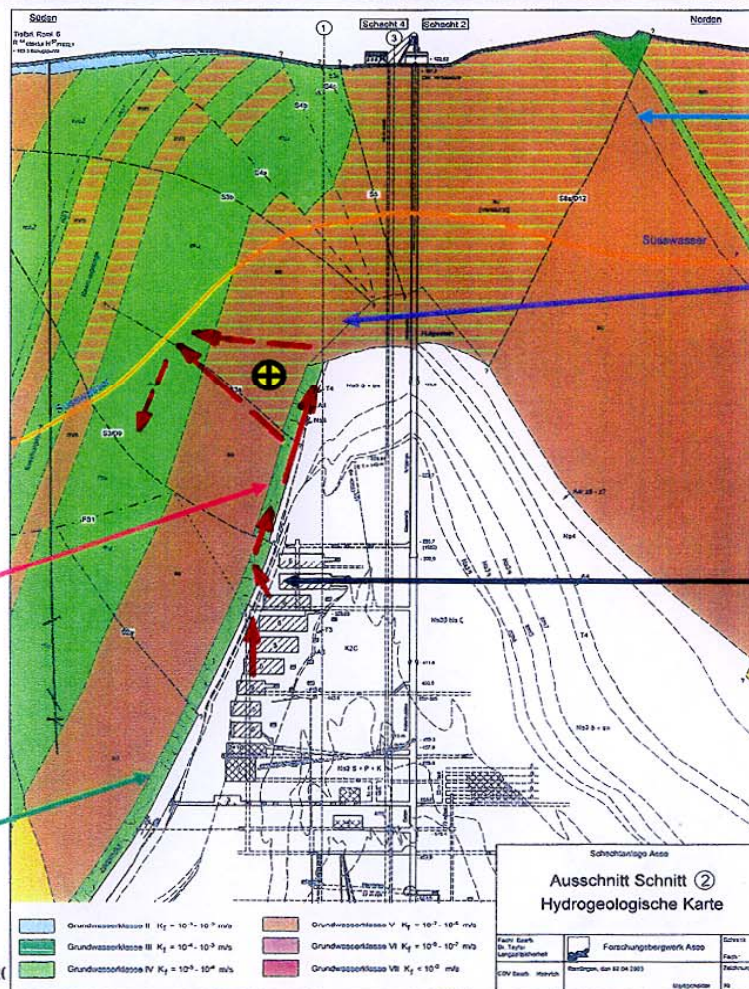
# Schachtanlage Asse

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





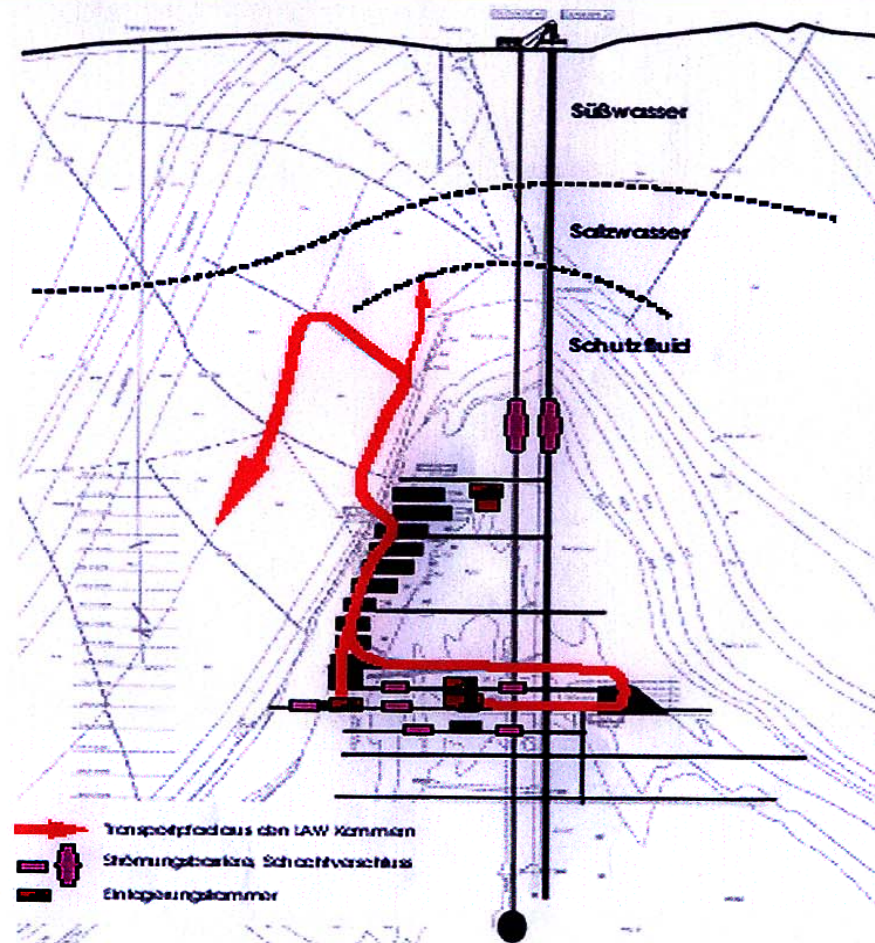
# Schachtanlage Asse

Transportprozesse im Grubengebäude

## Haupttransportpfade

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

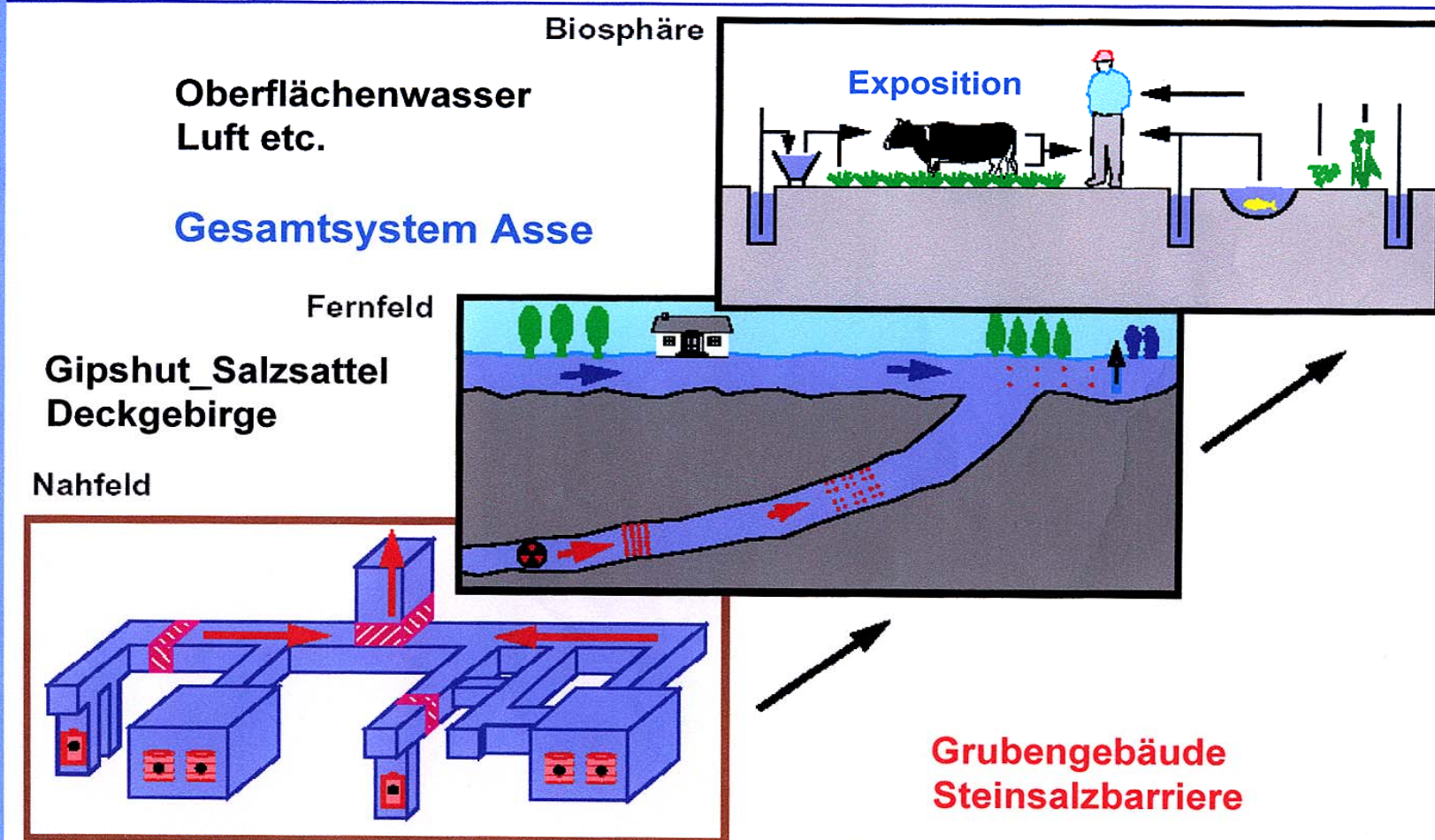
**unterschiedliche** Haupttransportpfade aus den Einlagerungsbereichen zum Bau-feld in der Südflanke





# Schachtanlage Asse

Transportprozesse im Grubengebäude



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

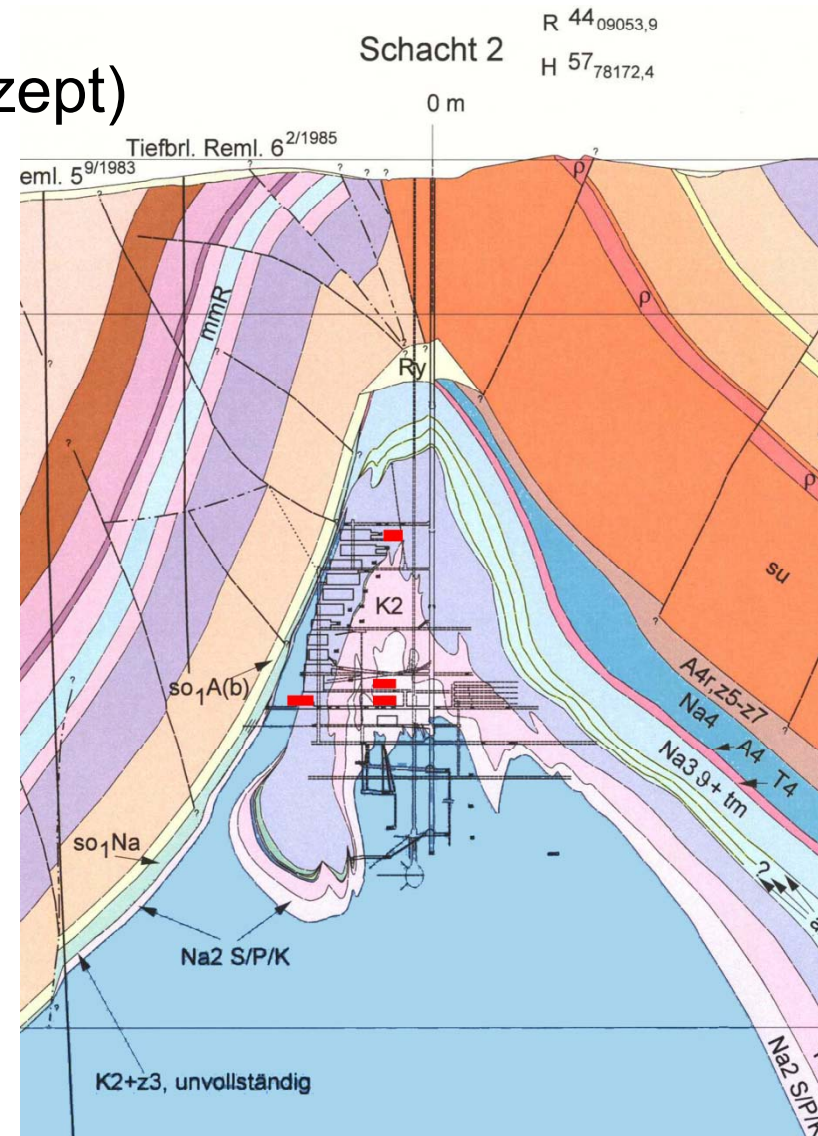
- Zur Strömungssimulation kein validiertes Rechenverfahren vorhanden (Ergebnisse können nicht an Messungen aus der Realität überprüft werden)
- beim Auftreten einer 2. Wegsamkeit schlagartiges Auslaufen des kontaminierten Schutzfluides
- Gasbildung durch Verrottung eingelagerter Stoffe
- Verbleib der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



## Flutung (Vollverfüllung, Notfallkonzept)

### Flutung

- Müll verbleibt an Ort & Stelle
- Beton wird eingebracht
  - Firstspaltverfüllung
  - Atommüllkammern
  - Strömungsbarrieren



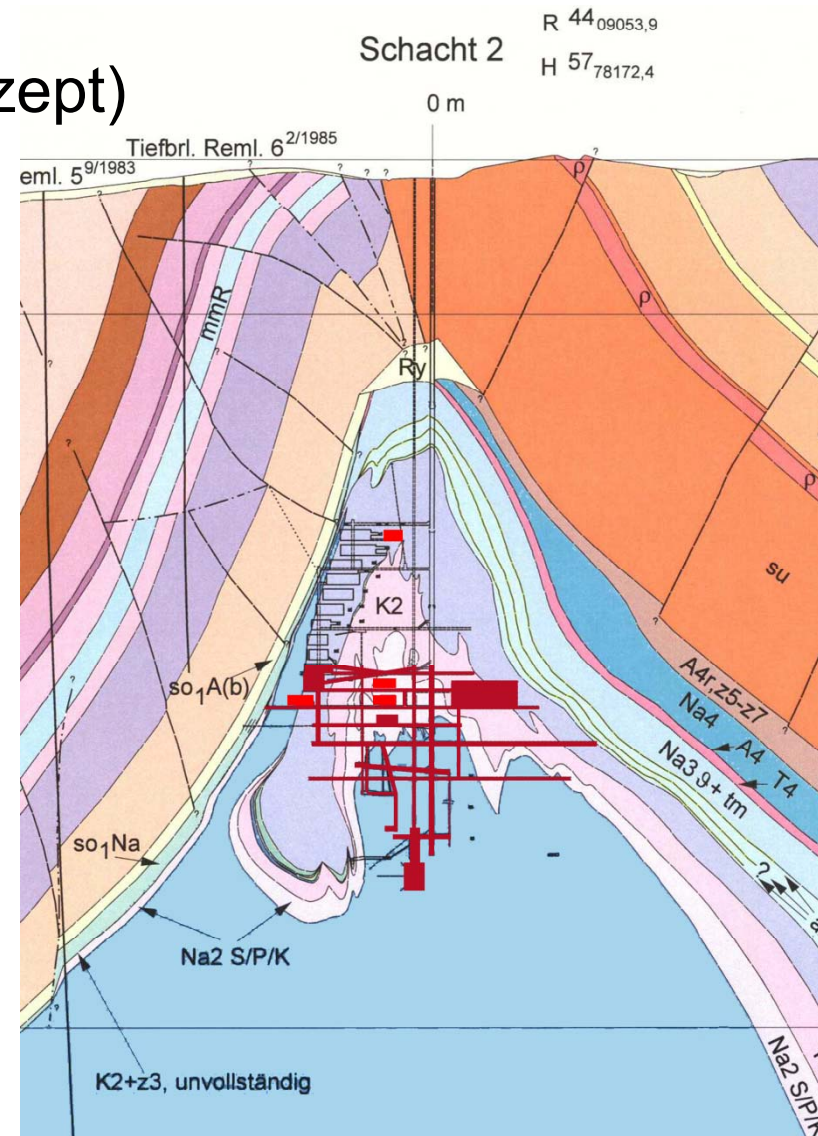
Grafik: Helmholtzzentrum München  
Animation: Asse II - Koordinationskreis



## Flutung (Vollverfüllung, Notfallkonzept)

### Flutung

- Müll verbleibt an Ort & Stelle
- Beton wird eingebracht
  - Firstspaltverfüllung
  - Atommüllkammern
  - Strömungsbarrieren
- unterhalb der 700-m-Sohle werden alle Hohlräume mit  $MgCl_2$  geflutet  
500.000m<sup>3</sup>  $MgCl_2$ -Lauge

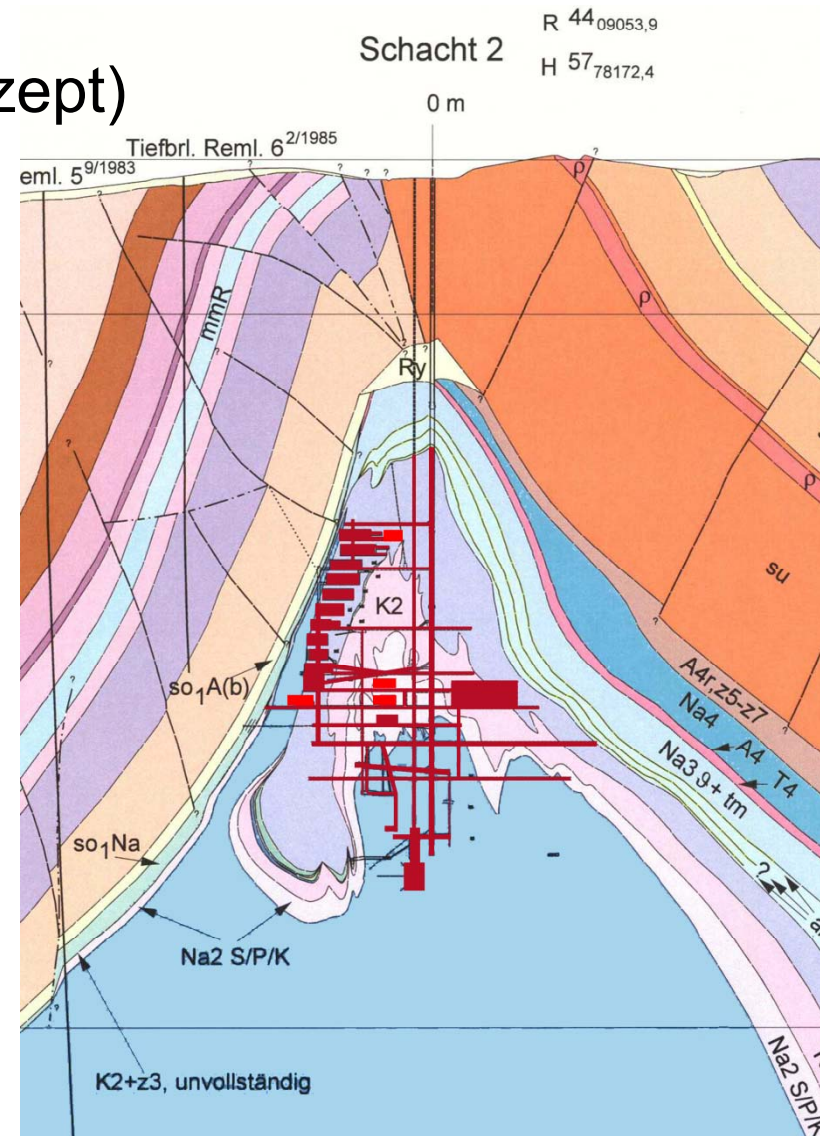


Grafik: Helmholtzzentrum München  
Animation: Asse II - Koordinationskreis

## Flutung (Vollverfüllung, Notfallkonzept)

### Flutung

- Müll verbleibt an Ort & Stelle
- Beton wird eingebracht
  - Firstspaltverfüllung
  - Atommüllkammern
  - Strömungsbarrieren
- unterhalb der 700-m-Sohle werden alle Hohlräume mit  $MgCl_2$  geflutet  
500.000m<sup>3</sup>  $MgCl_2$ -Lauge
- oberhalb der 700-m-Sohle natürliches Volllaufen durch Laugenzufluss  
950.000m<sup>3</sup> Restholraum



Grafik: Helmholtzzentrum München  
Animation: Asse II - Koordinationskreis

## heutiger Zustand des Atommülls

- die Fässer dienten nur während des Transportes dem Strahlenschutz
- die Fässer dienten als „Fahrbahnunterbau“
- die Kammern werden mit der Zeit kleiner

=> viele Fässer sind zerstört

- ein Konglomerat aus
  - Atommüll
  - Fixierstoffe (Bitume & Beton)
  - Verpackungsmaterialien (Fässer & Beton)
  - umgebenes Salzhaufwerk/Salzgruß

=> das auch noch partiell feucht/nass ist



## Option Rückholung

- benötigte Schritte:
  - Instandsetzung des alten Schachtes
  - neuen Schacht bohren (Asse V)
  - Planung & Bau des Puffer- und Zwischenlager mit Konditionierungsanlage
- eingeleitete Schritte
  - je 4 Probebohrungen in 2 Kammer
  - Planung zur Dekontamination vom Laugensumpf vor Kammer 12/750
- Handhabung des Atommülls ferngesteuert
- Überwachung der Abluft der Schachanlage & des Zwischenlagers
- Zwischenlagerung ist gefährlich
  - Gefahrenreduktion erreichbar durch Reduktion des Mülls
  
- sofortiges abschalten der Atomkraftwerke!

## Zwischenlagerung

- der Müll liegt überall besser als tief in der Asse
- der Müll muss „überwachbar“ und „revidierbar“ (zugänglich) gelagert werden
- durch die Rückholung
  - Sicherheitsgewinn an der Asse
  - auch wenn der Müll „oben“ an der Asse steht
- Lagerung
  - Sicherheitsverlust am Lagerstandort
  - nicht im „Bergschadensgebiet“
  - nicht in Überschwemmungs-Gebieten
  - von Wohnbebauung soweit weg wie möglich

## Atommüllverwahrung

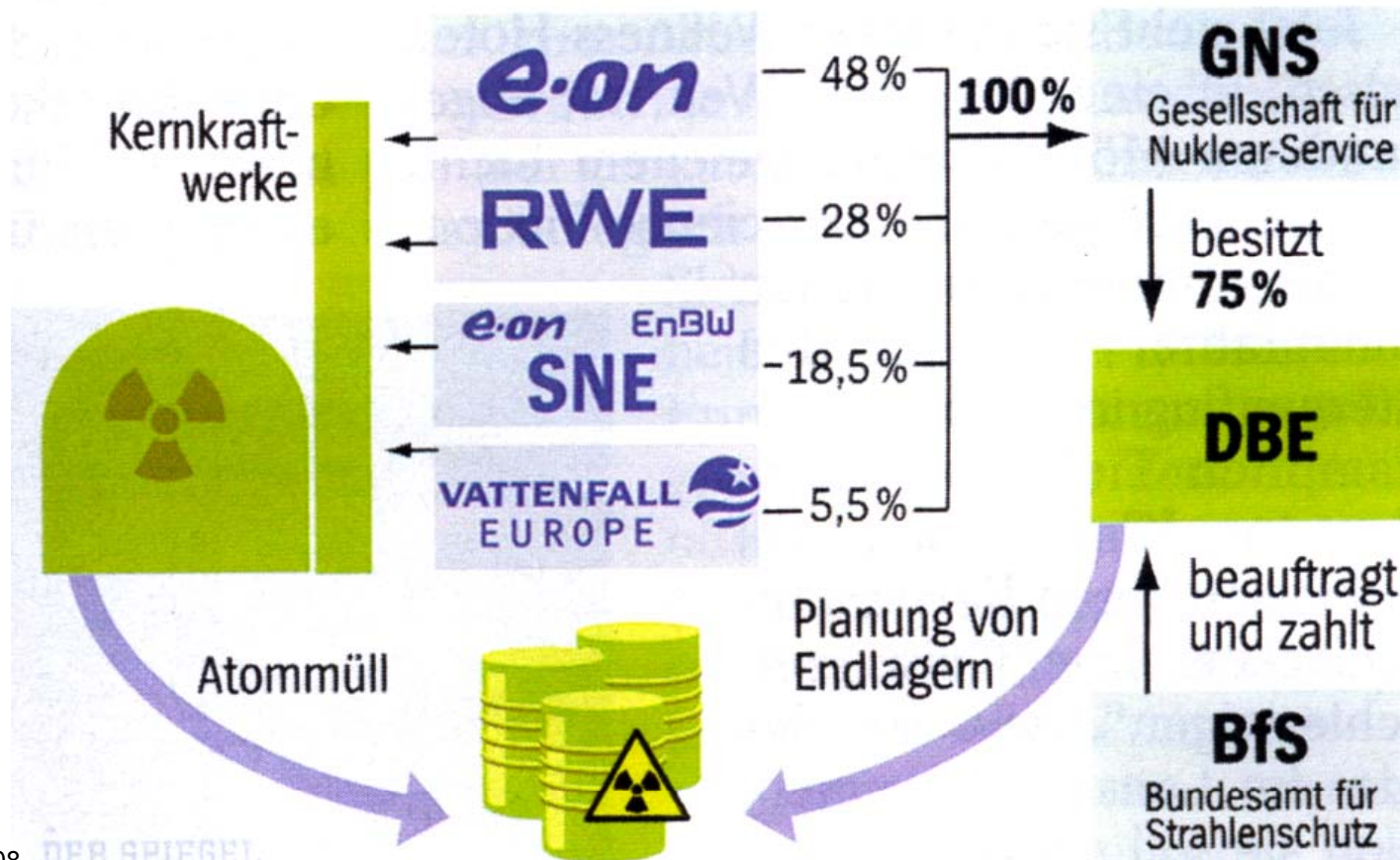
1. Aufarbeiten der alten Fehler
  - Ursache der Fehlentscheidung durch Politik, Wissenschaft und Wirtschaft
  - was liegt in Asse II?
2. Verwahrungs-Konzepte diskutieren
  - tiefe geologische Formationen (nicht Überwachbar/Rückholbar)
  - oberflächennah
  - an der Oberfläche (Hüte-Prinzip)
3. Kriterien des Verwahrortes
  - anhand des in 2. gewählten Konzeptes
  - erarbeiten von Sicherheitskriterien
4. Standortsuche
  - anhand der in 3. erarbeiteten Kriterien

**jederzeit Rücksprung möglich, z.B.**  
**- Aufgrund neuer Erkenntnisse**  
**- Aufgrund nicht „erbringbarer“ Konzepte/Kriterien**



DBE (Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern mbH)

## Wie die großen Stromkonzerne an ihrem Atommüll verdienen



Quelle:  
der Spiegel  
S. 45 Nr 46-2008



GNS Gesellschaft für Nuklear-Service mbH - Postfach 10 12 58 - 45073 Essen

Geschäftsführung

Herrn Staatssekretär  
 Matthias Machnig  
 Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz  
 und Reaktorsicherheit  
 Alexanderstraße 3  
 10178 Berlin

Dipl.-Ing. Holger Bräskamp

29. Oktober 2008  
 814/1259/grz

Fon 0049/201/105-1400  
 Fax 0049/201/105-2201  
 eMail holger.braeskamp@gns.de

Sehr geehrter Herr Machnig,

in Vorbereitung auf unser nächstes Gespräch am 12. November möchte ich noch einmal bestätigen, daß GNS und ihre Gesellschafter grundsätzlich bereit sind, die Verhandlungen für die im Zusammenhang mit der Errichtung des Endlagers KONRAD geplante Salzgitter-Stiftung – entkoppelt von der angestrebten Finanzierungsvereinbarung – zügig zum Abschluß zu bringen.

Um Mißverständnissen vorzubeugen, möchte ich nochmals betonen, daß – wie auch von den EVU-Vertretern in der letzten Sitzung der Monitoring-Gruppe am 15. Oktober deutlich gemacht wurde – der Abschluß dieser Vereinbarung an zwei Voraussetzungen geknüpft ist. Zum einen müssen die endgültigen Endlagerungsbedingungen einschließlich der erforderlichen Produktkontrollen (radiologisch und chemisch) feststehen und dürfen die Einlagerung der für KONRAD vorgesehenen Abfallmengen nicht unangemessen beschränken. Zum anderen muß auch vor dem Hintergrund einer offensichtlich von Ihrem Haus, im Zusammenhang mit der Übernahme der ASSE, geplanten Gründung einer neuen „Endlagerbetriebsführungs-gesellschaft“ geklärt sein, daß die Rolle der DBE als alleiniger Dritter gemäß § 9a Abs. 3 ATG nicht in Frage gestellt ist und die DBE demgemäß mit allen Betriebsführungsaufgaben für KONRAD beauftragt wird. Anderenfalls wäre der Abschluß der Stiftungsvereinbarung massiv gefährdet.

Sehr geehrter Herr Machnig, ich hoffe sehr, daß wir eine solche Entwicklung vermeiden und stattdessen auf dem eingeschlagenen Verhandlungsweg konstruktiv weitergehen können.

Mit freundlichem Gruß

GNS Gesellschaft für Nuklear-Service mbH Hoheweg 7A 45127 Essen Telefon (02 01) 1 05-0 Telefax (02 01) 1 06-11 00	Kto. 124 323 760 (BLZ 350 400 310) Kto. 1 517 004 (BLZ 350 700 50) Kto. 6 725 055 (BLZ 300 600 00) Steuer-Nr. 11/57147234	MdB Essen 11213 Vorsitzender des Aufsichtsrates: Bomhard Fischer	Geschäftsführer: Dipl.-Ing. Holger Bräskamp (Sprecher) Georg Bühl Dr.-Ing. Heinz Geiser
---	--	---	--

Treffen sich zwei Planeten...





## Schnitt durch das Bergwerk

MAW-Kammer  
(mittelradioaktiver Abfall)

511m Sohle

1.293 Fässer

$1,1 \cdot 10^{15}$  Bq (Stand 1.1.05)

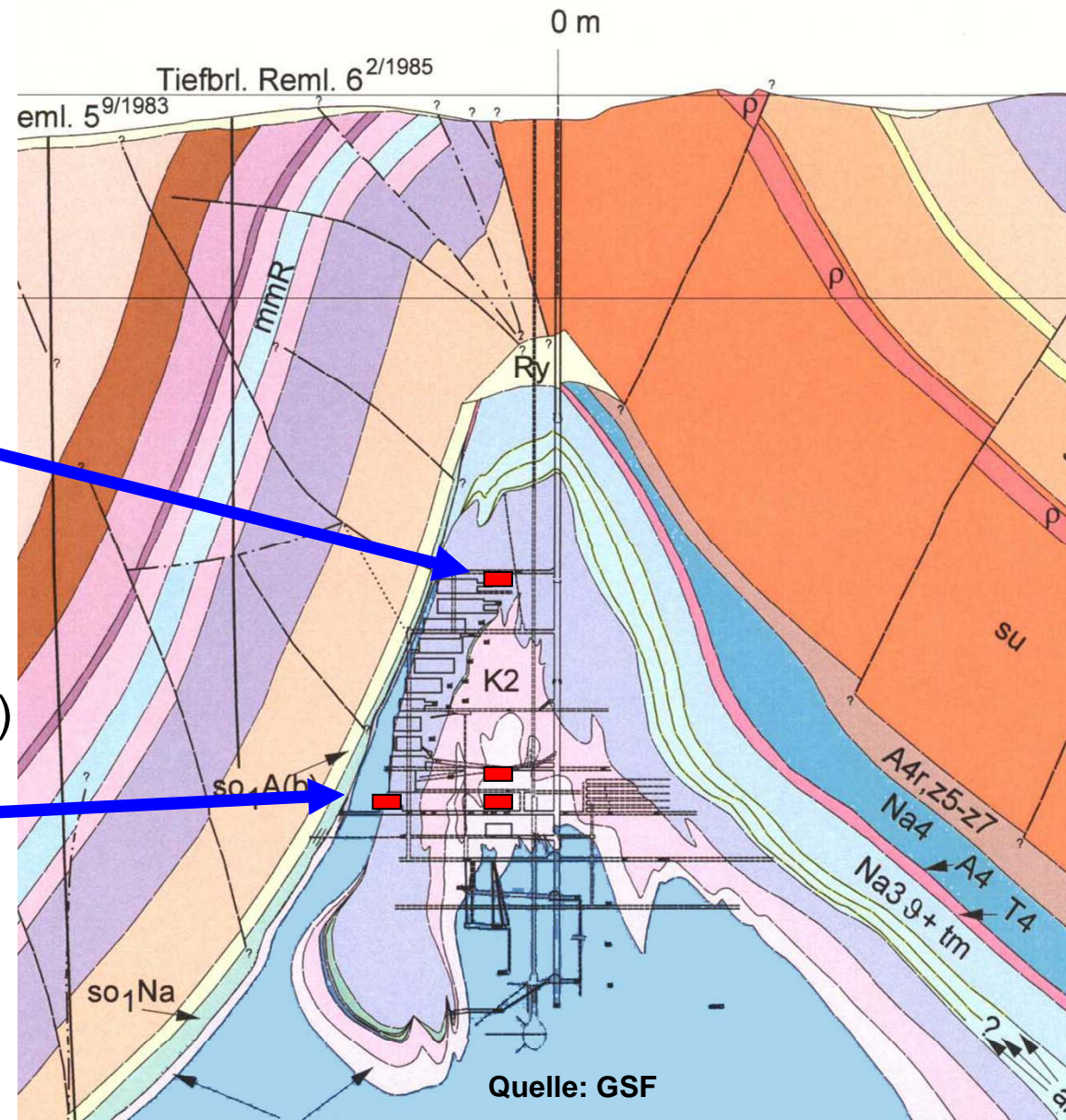
LAW-Kammern  
(schwachradioaktiver Abfall)

eine auf 725m

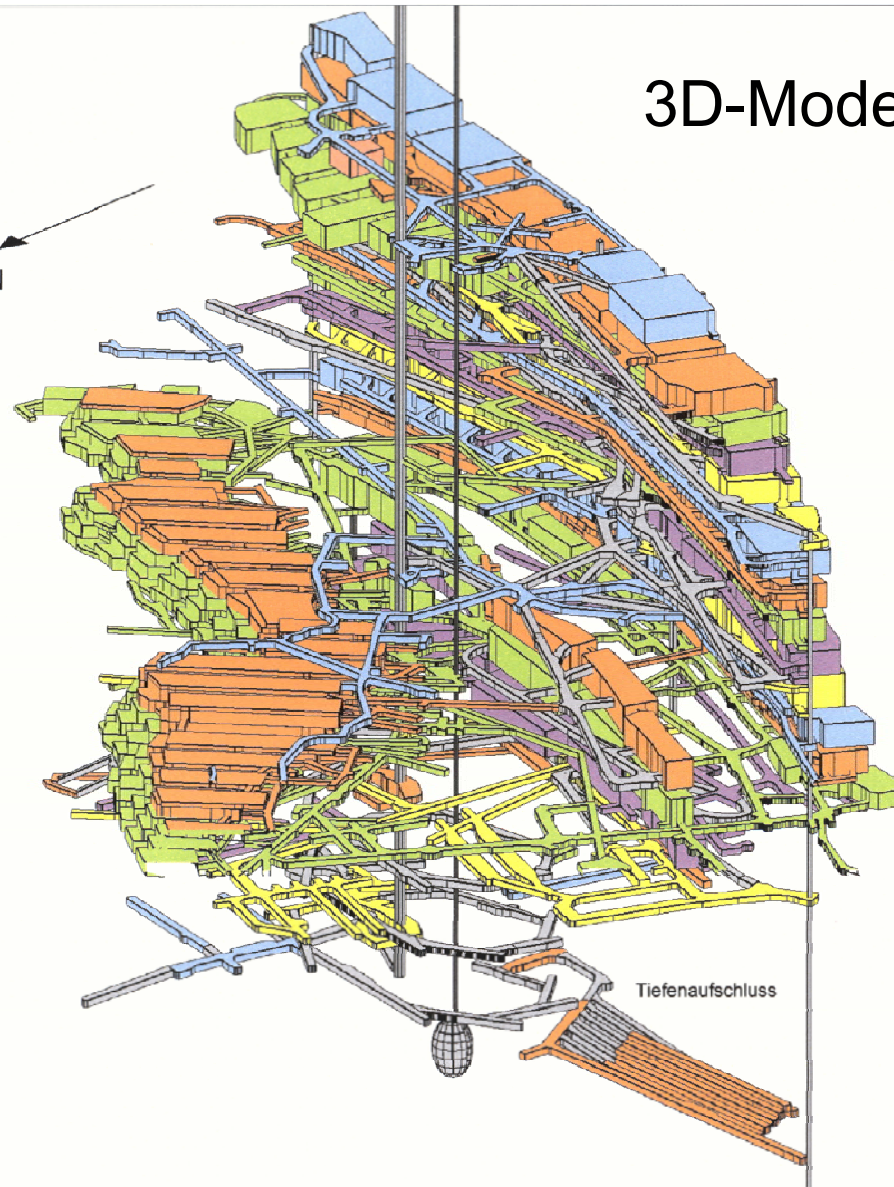
11 auf 750m

124.494 Fässer

$1,8 \cdot 10^{15}$  Bq (Stand 1.1.05)



## 3D-Modell des Bergwerks



490-m-Sohle

511-m-Sohle

532-m-Sohle

553-m-Sohle

574-m-Sohle

595-m-Sohle

616-m-Sohle

637-m-Sohle

658-m-Sohle

679-m-Sohle

700-m-Sohle

725-m-Sohle

750-m-Sohle

775-m-Sohle

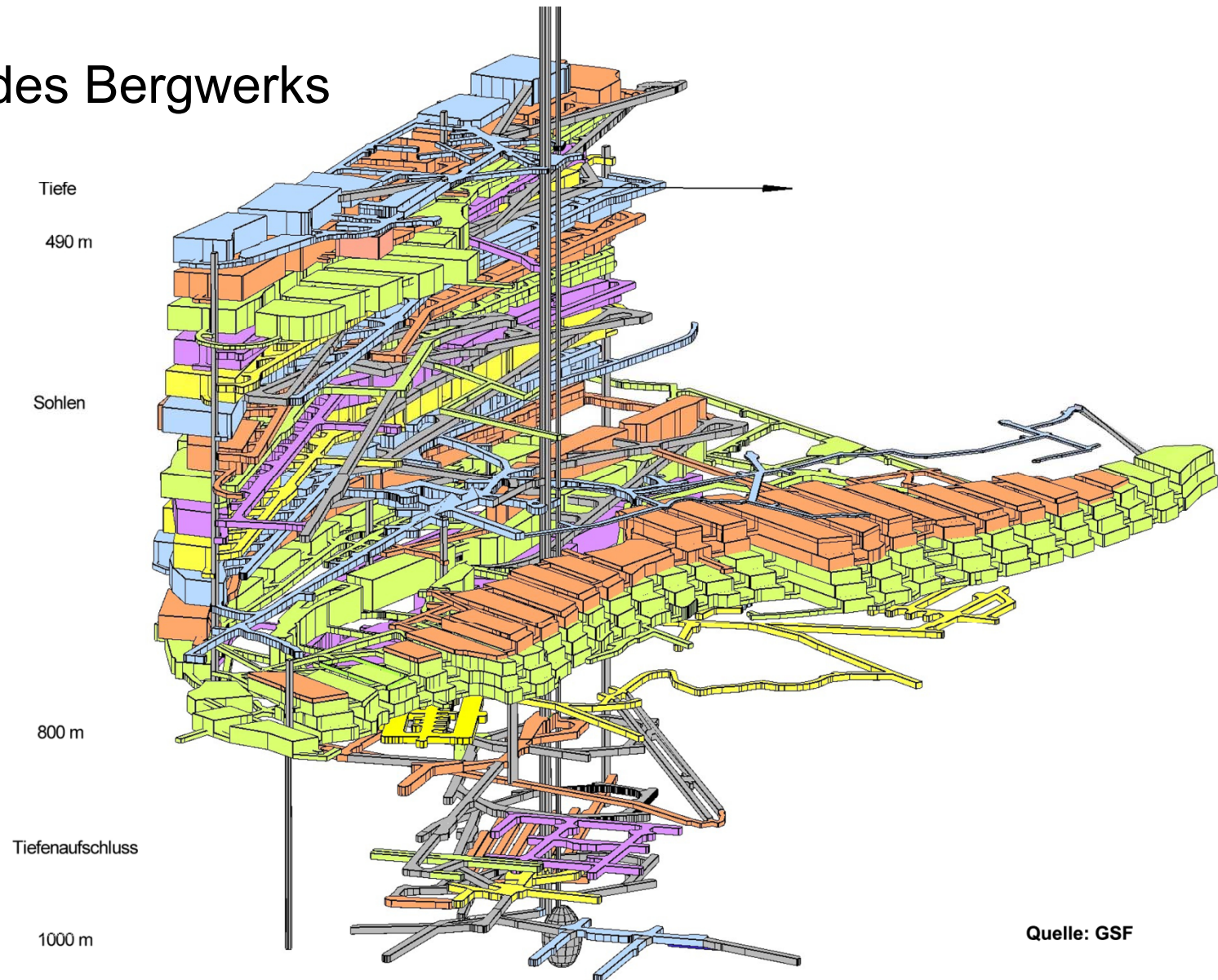
800-m-Sohle

Schachtanlage Asse  
Vereinfachte dreidimensionale  
Darstellung des Grubengebäudes

Gezeichnet: EDV	 Forschungsbergwerk Asse	Schraff: Fach:
EDV Bearbeitung Heinrich	Remlingen, den 18.11.2002	Zeichnung Markus Nr.



## 3D-Modell des Bergwerks

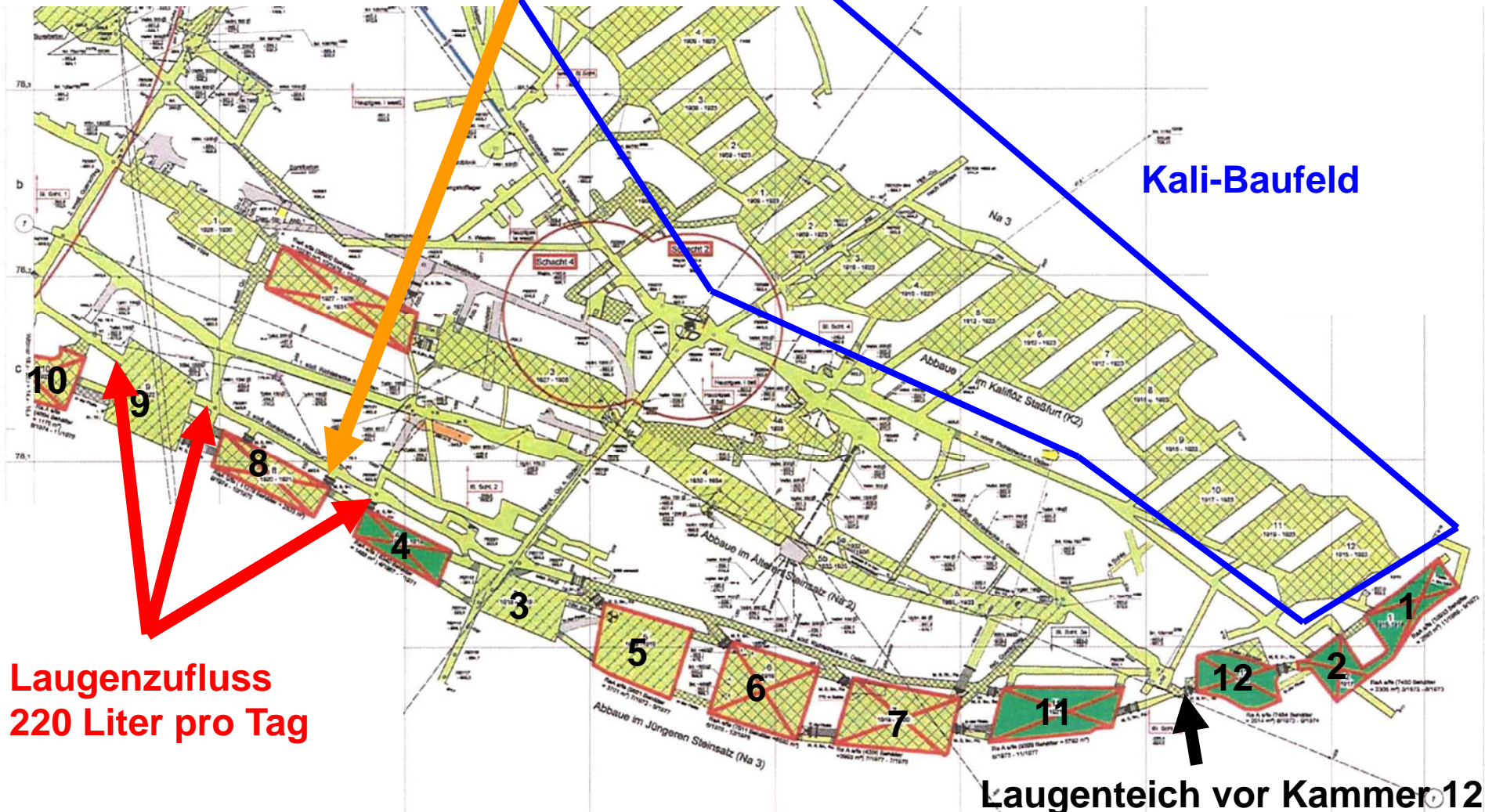




750-m-Sohle

8 Liter am Tag, mit Cs-137 & H-3 belastet

Kali-Baufeld



Laugenzufluss  
220 Liter pro Tag

Laugenteich vor Kammer 12

## Längsschnitt durch die Südflanke

