

Bergwerk Asse II

2. Informationsveranstaltung des Asse II - Koordinationskreises

Dr. Frank **Hoffmann** - Moderation

Heike **Wiegel** – allgemeines zu Asse II

Claus **Schröder** – Hintergründe und aktuelles zur Klage

Dr. Hans-Helge **Jürgens** – Grundlagen der Hydrogeologie

Remlingen, 24. April 2008

Zusammensetzung des Koordinationskreises

- Basis ist die „Remlinger Erklärung“
- offener Kreis
 - betroffene Bürger
 - ehrenamtlich
- was ist der A2K
 - Vereine
 - Verbände
 - Bürgerinitiativen
 - Parteien
 - Kirchengruppen
- Rechtshilfefonds

Memorandum zum Begleitgremium Asse-II

- wir danken Ruth Naumann, Regina Bollmeier, Klaus Warnecke und Heike Wiegel für die Forderung eines Expertengremium für den Optionenvergleich
- für die Einsetzung des Begleitgremiums und der wissenschaftlichen Arbeitsgruppe Optionenvergleich (AGO) durch die Ministerien
- für die operative Unterstützung durch die Geschäftsstelle des Landkreises

die Vorträge des heutigen Abends

- **Heike Wiegel**
 - **Strömungsbarrien und Begleitprozess:** Informationen zu den derzeitigen Baumaßnahmen und den Erfahrungen mit dem Begleitgremium.
- **Claus Schröder (Rechtshilfefonds)**
 - **Atomrecht oder Bergrecht:** Keiner ist zuständig - Zum Verwirrspiel des Oberverwaltungsgerichts.
- **Dr. Hans-Helge Jürgens**
 - **Fragen zur Hydrogeologie der ASSE II:** Was wissen wir über die Wege des Wassers unter Tage ?

Bergwerk Asse II

2. Informationsveranstaltung des Asse II - Koordinationskreises

Heike Wiegel

Strömungsbarrien und Begleitprozess: Informationen zu den derzeitigen Baumaßnahmen und den Erfahrungen mit dem Begleitgremium.

Remlingen, 24. April 2008

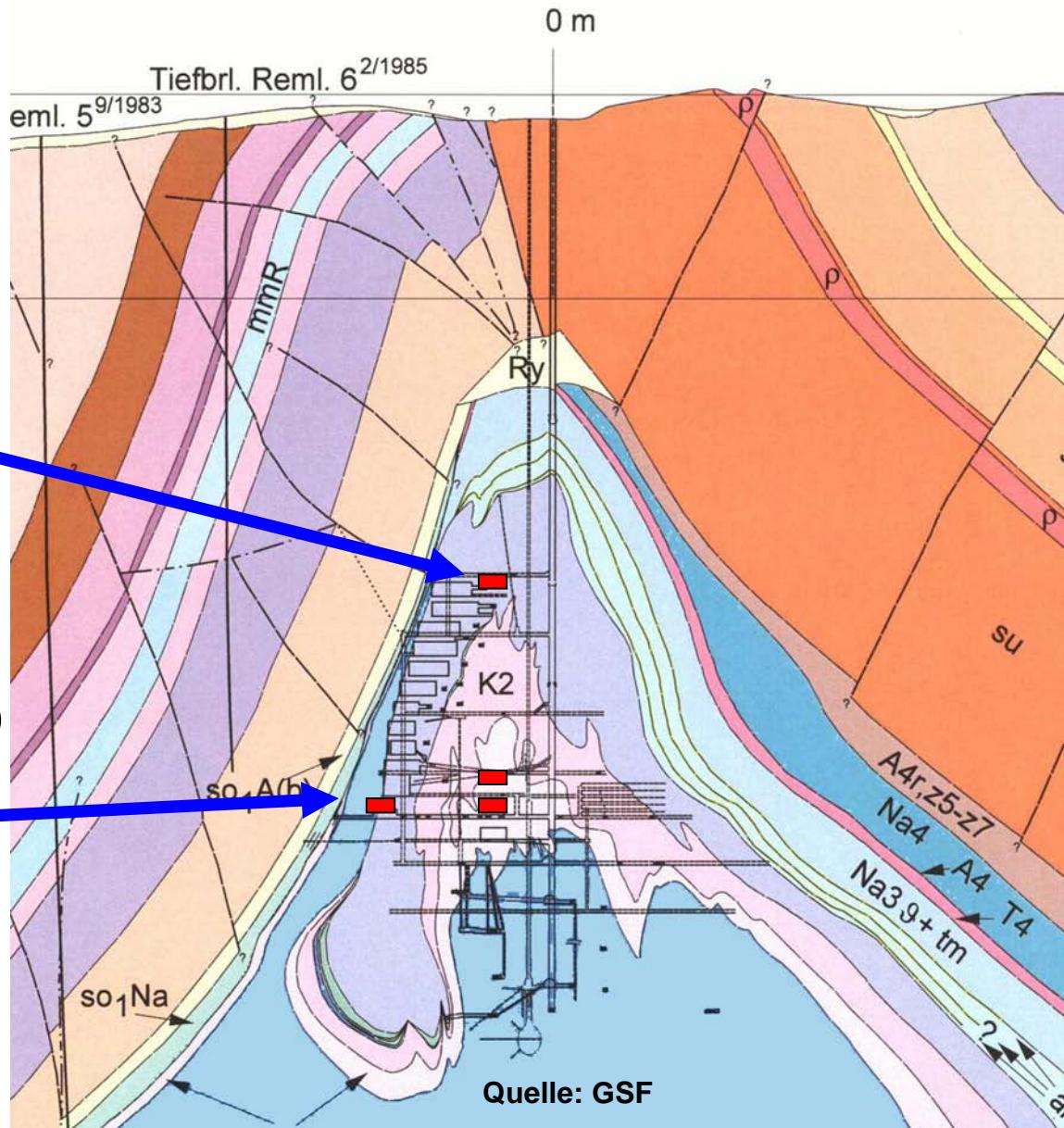
Schnitt durch das Bergwerk

MAW-Kammer
(mittelradioaktiver Abfall)

511m Sohle
1.293 Fässer

LAW-Kammern
(schwachradioaktiver Abfall)

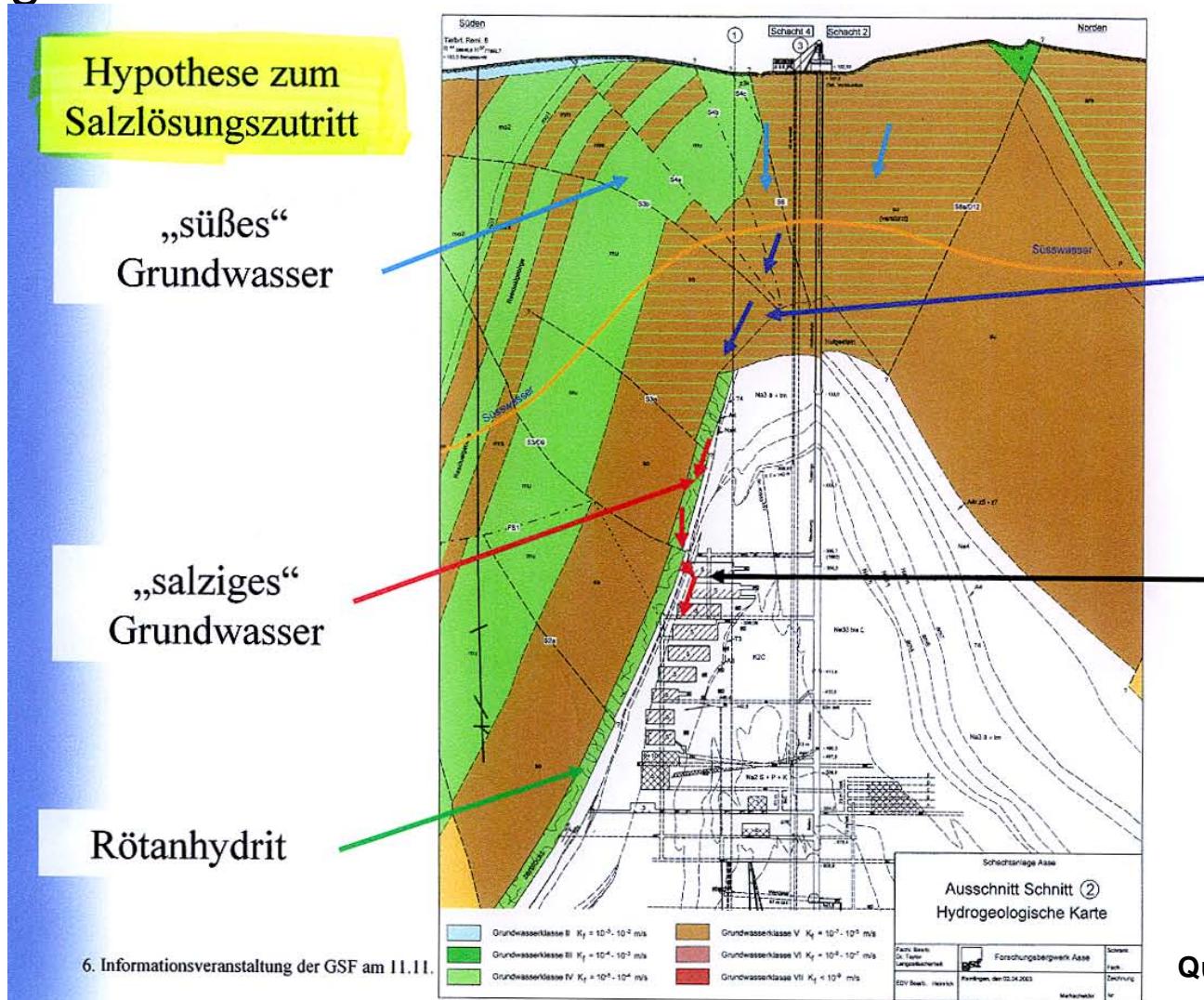
eine auf 725m
11 auf 750m
124.494 Fässer



2. Informationsveranstaltung des Asse II - Koordinationskreises

www.asse2.de

Laugenzufluss in der Südflanke



Grundwasser mit
zunehmendem
Anteil an gelösten
Stoffen

Salzlösungszutritt in das Grubengebäude

Quelle: GSF

Wie gelangen die Radionuklide in die Biosphäre?

- Durch die wässrige 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



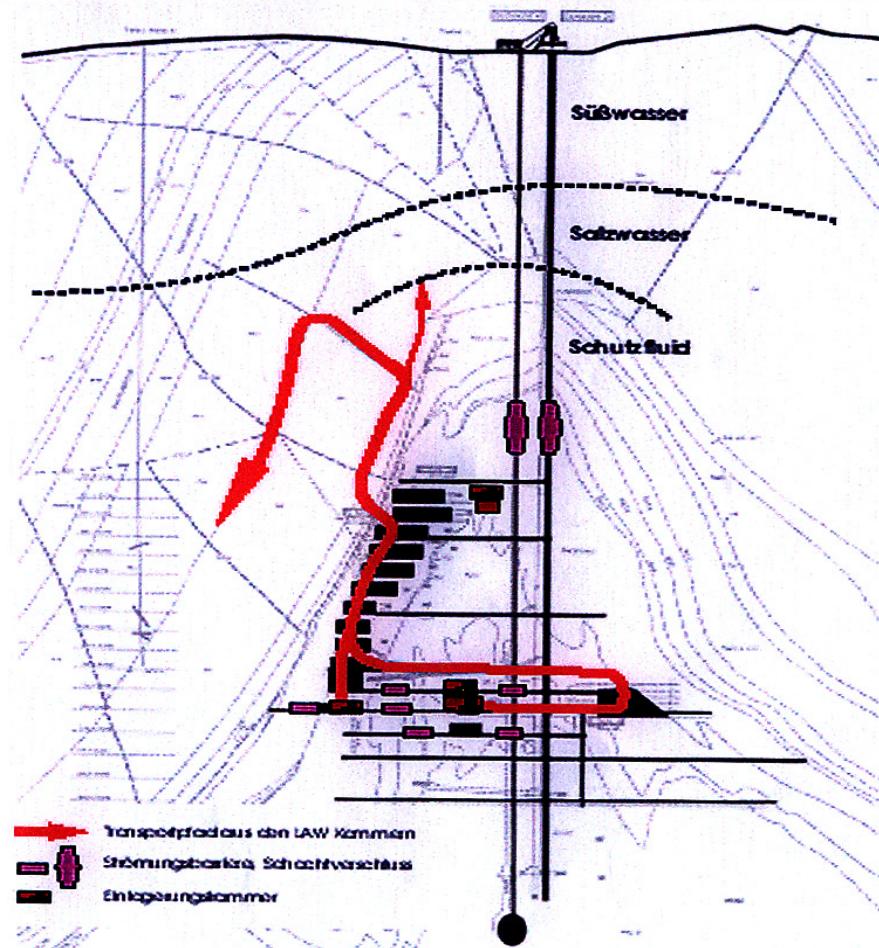
Schachtanlage Asse

Transportprozesse im Grubengebäude

Haupttransportpfade

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

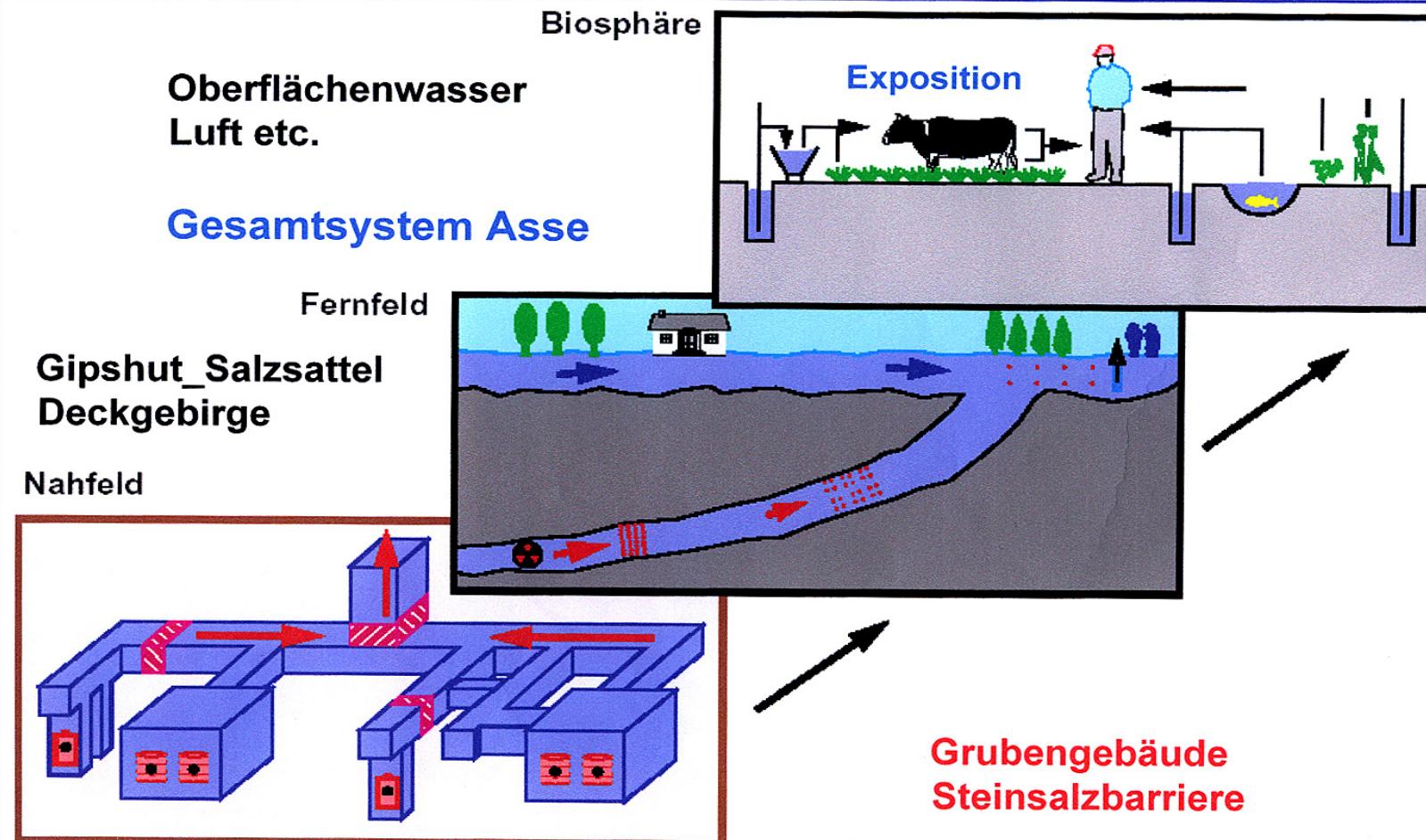
unterschiedliche
Haupttransportpfade
aus den Einlagerungs-
bereichen zum Bau-
feld in der Südflanke





Schachtanlage Asse

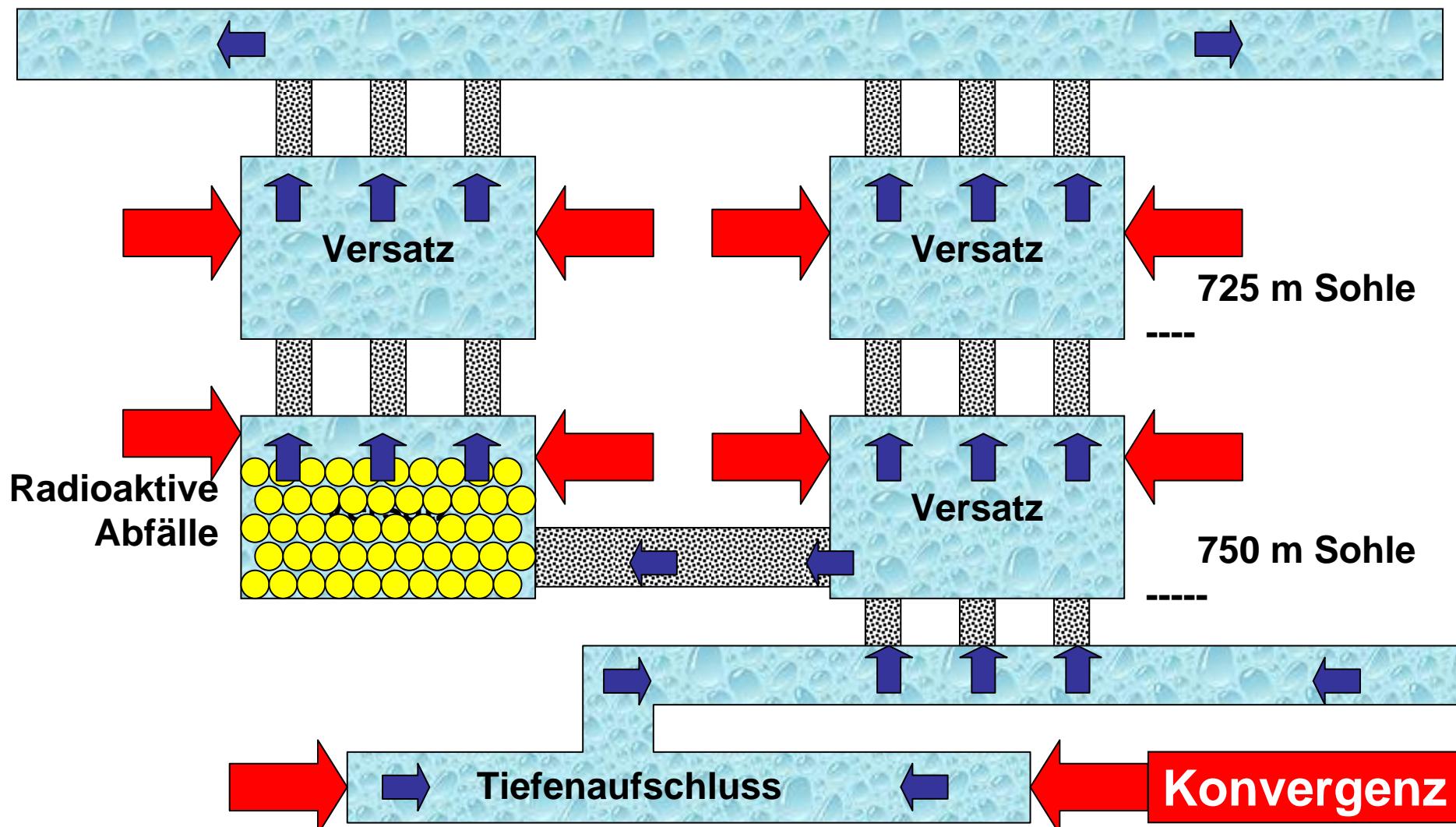
Transportprozesse im Grubengebäude



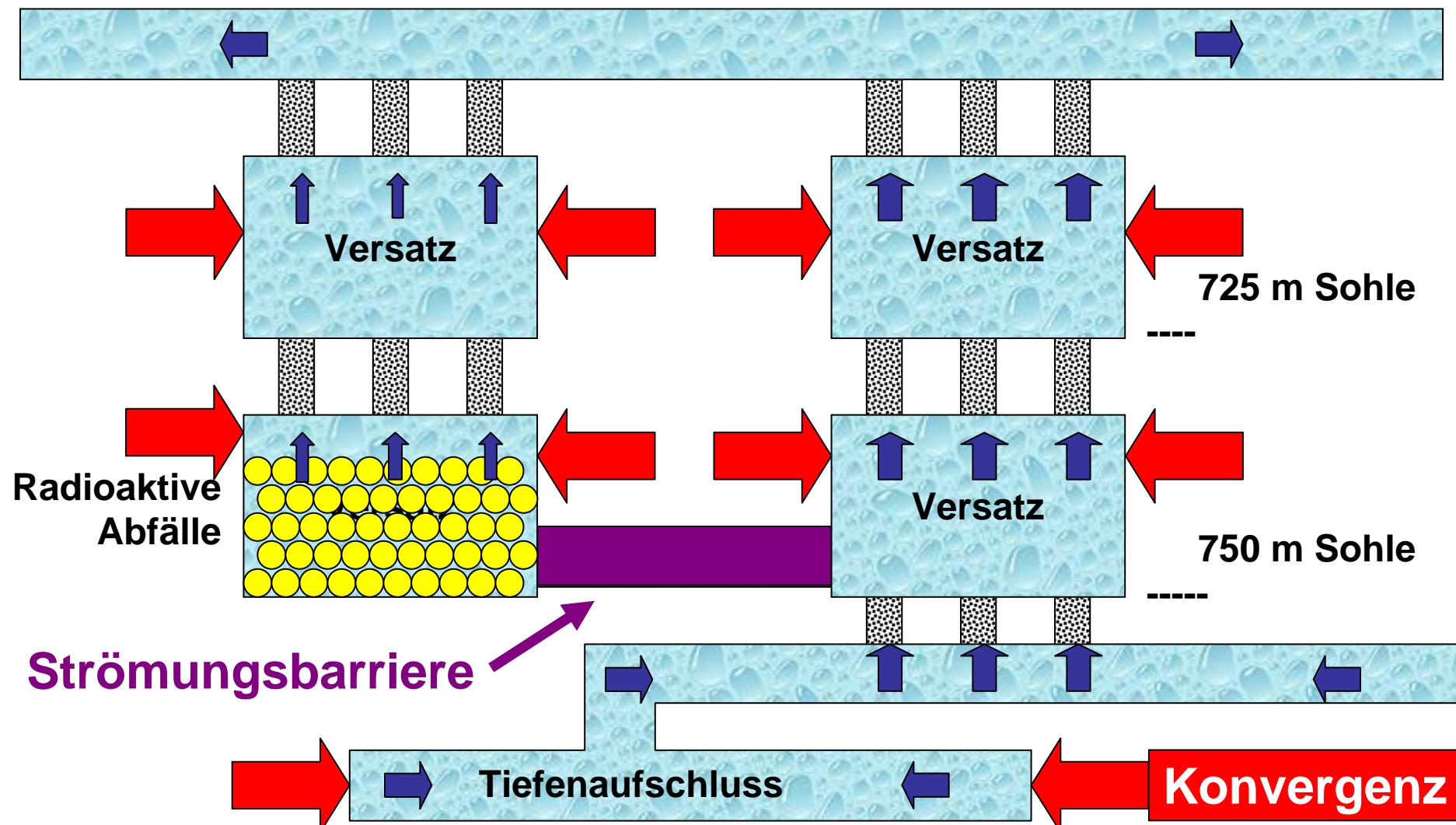
Funktion der Strömungsbarriere

- Einlagerungskammern sollen nicht durchströmt werden
- Die Strömungsbarrieren sollen die $MgCl_2$ – Flüsse lenken
- Die Auspressung kontaminierte $MgCl_2$ – Flüssigkeit soll über eine längere Zeit verteilt werden

Funktion der Strömungsbarriere (Modell)

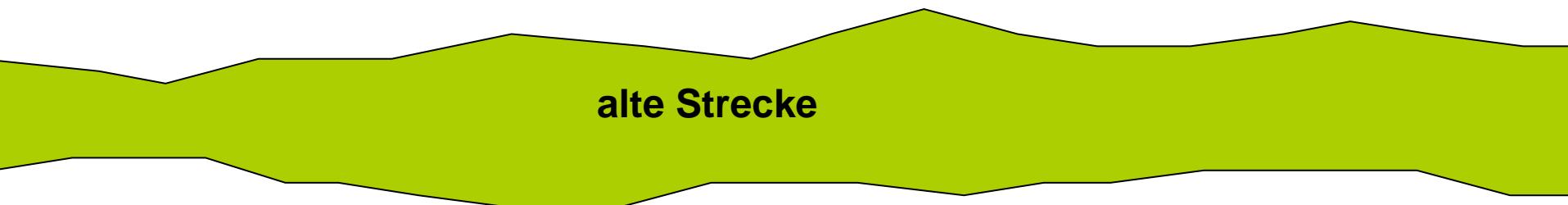


Funktion der Strömungsbarriere (Modell)



Aufbau einer Strömungsbarriere

- Strömungsbarriere
 - Magnesiumchlorid $MgCl_2$
 - Steinsalz
 - Magnesiumoxid
 - Sorelbeton
- Anmachflüssigkeit
- Zuschlagstoff
- Bindemittel
- Bezeichnung
- Hausbau
 - Wasser
 - Sand / Kies
 - Zement
 - Beton



Aufbau einer Strömungsbarriere

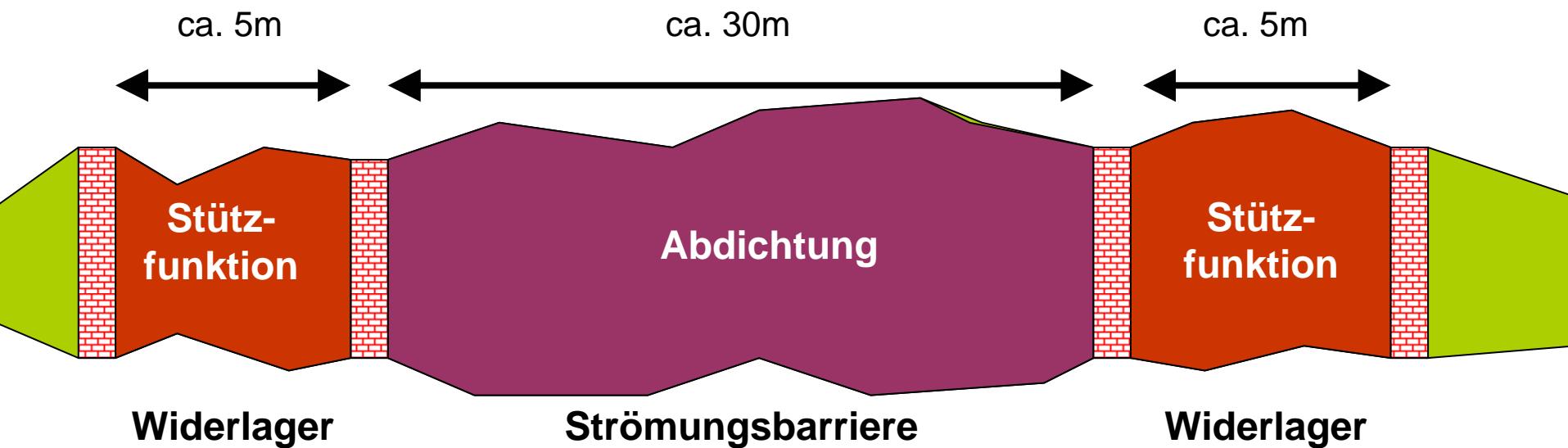
- Strömungsbarriere
 - Magnesiumchlorid $MgCl_2$
 - Steinsalz
 - Magnesiumoxid
 - Sorelbeton
- Anmachflüssigkeit
- Zuschlagstoff
- Bindemittel
- Bezeichnung
- Hausbau
 - Wasser
 - Sand / Kies
 - Zement
 - Beton



nachgeschnittene Strecke

Aufbau einer Strömungsbarriere

- Strömungsbarriere
 - Magnesiumchlorid $MgCl_2$
 - Steinsalz
 - Magnesiumoxid
 - Sorelbeton
- Anmachflüssigkeit
 - Zuschlagstoff
 - Bindemittel
 - Bezeichnung
- Hausbau
 - Wasser
 - Sand / Kies
 - Zement
 - Beton



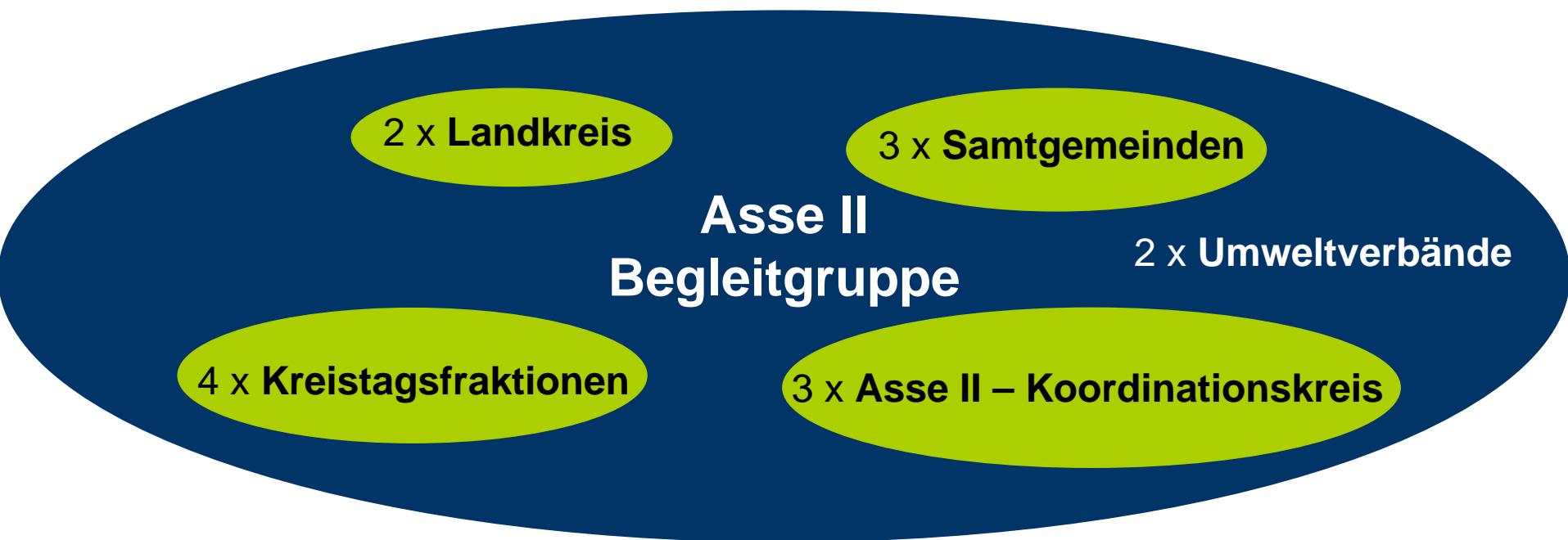
der Optionenvergleich

- Ausarbeiten der verschiedenen Konzepte / Optionen
- „Optionenvergleich“ erstellen
 - verschiedene Verfüll-Konzepte
 - Rückholung
 - Teirlückholung
- Gegenüberstellung
- jede Option / Konzept mit
 - Risikoanalyse

verschiedene Konzepte

- Verwendung von Sorelbeton
 - vergleichbar mit Morsleben
- Einbringen von Schotter
- Einbringen von Hartsalz
- Rückholung des MAW
- Rückholung des LAW
- Teirlückholung der LAW-Fässer
- und weitere....
- Kombinationen sind denkbar

Mitglieder der Asse II – Begleitgruppe



Mitglieder der Asse II – Begleitgruppe

Asse II Begleitgruppe

2 Vertreter des **Landkreis**
• Landrat Herr Röhmann
• Herr Schillmann, Baudezernent

4 Vertreter der
Kreistagsfraktionen
• CDU – Herr Lagosky
• SPD – Frau Wiegel
• Grüne – Frau Gerndt
• FDP – Herr Försterling

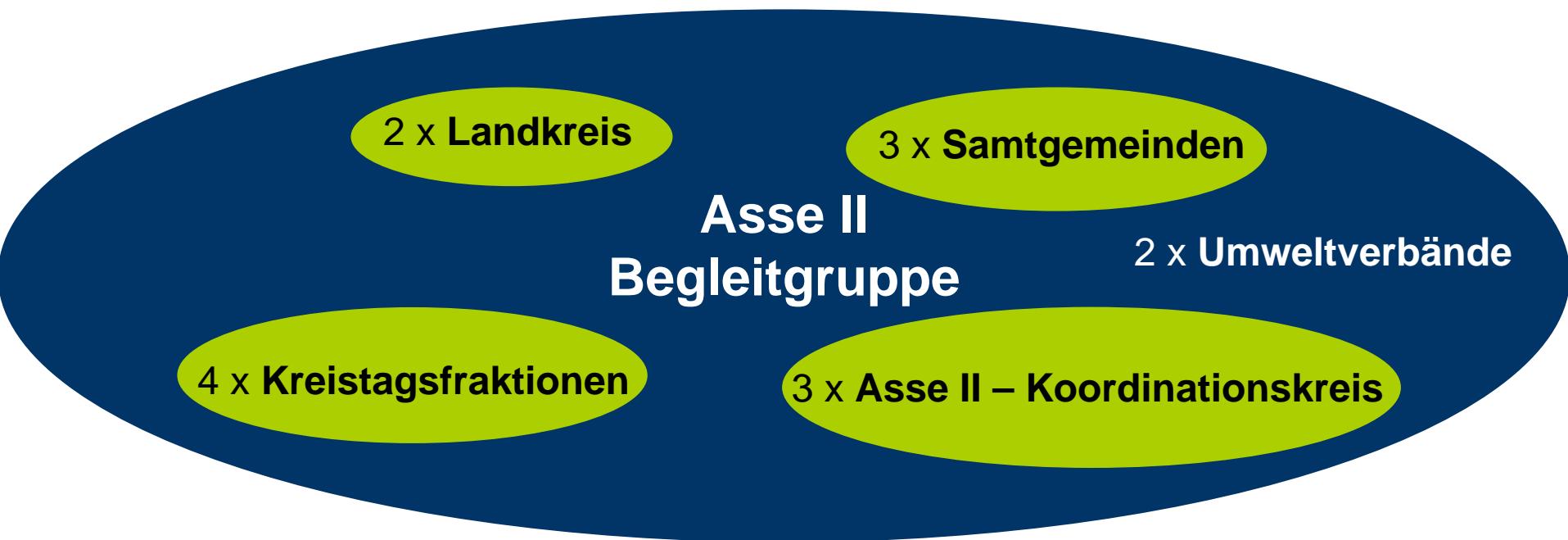
3 Vertreter der **Samtgemeinden**
• SG Asse – Frau Bollmeier
• SG Schöppenstedt – Frau Naumann
• SG Sickte – Herr Dr. Pautsch

2 × Umweltverbände

3 Vertreter des
Asse II – Koordinationskreis
• Frau Kleber
• Herr Schröder
• Herr Dettmann

2 Vertreter der Umweltverbände
NABU – Petra Wassmann
BUND – Tobias Darge

Mitglieder der Asse II – Begleitgruppe



- Bundesforschungsministerium (**BMBF**)
- Bundesumweltministerium (**BMU**)
- Nied. Umweltministerium (**NMU**)
- Bundesamt für Strahlenschutz (**BfS**)

- Helmholtz Zentrum München (**HZM**, ehem. GSF - Betreiber)
- Forschungszentrum Karlsruhe (**FZK**)
- 3 Wissenschaftler von Begleitgruppe benannte

Arbeitsgruppe Optionenvergleich

Arbeitsgruppe Optionenvergleich AGO

- 3 Wissenschaftler von
Begleitgruppe benannte
Prof. Dr. Rolf Bertram
Dr. Ralf Krupp
Dipl.-Geol. Jürgen Kreusch

▪ Bundesamt für Strahlenschutz (**BfS**)

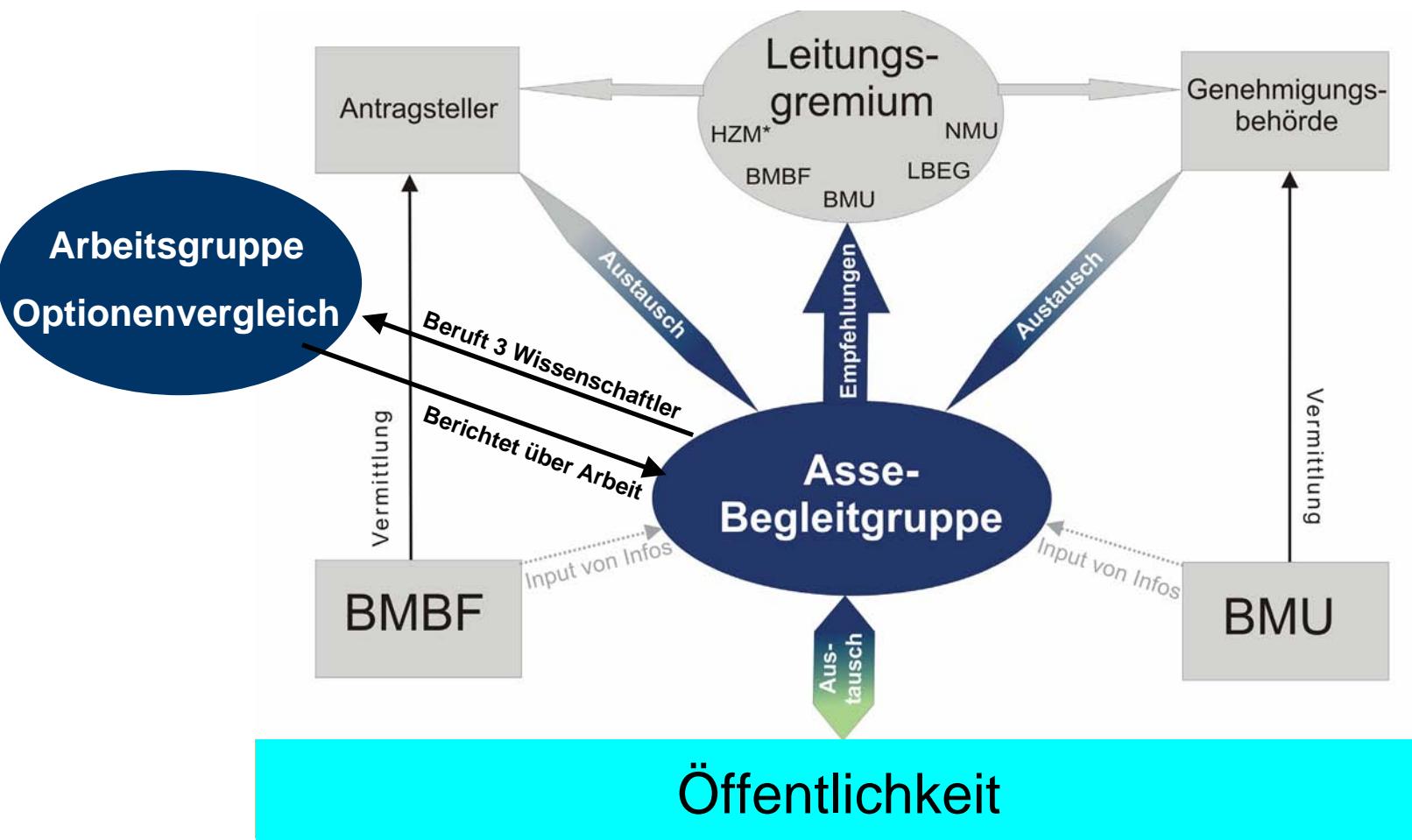
▪ Forschungszentrum Karlsruhe (**FZK**)

- Bundesforschungsministerium (**BMBF**)
- Bundesumweltministerium (**BMU**)
- Nied. Umweltministerium (**NMU**)

Arbeitsgruppe Optionenvergleich

- Herleitungskonzept der Schließung (HZM)
- Stabilisierung des Grubengebäudes (BMBF)
 - angekündigt Nov. 2007 in Schöppenstedt, Herr Jordan
- Rückholung der MAW-Abfälle (BMU / BfS)
- Störfallanalyse (HZM)

Der Begleitprozess im Überblick



* Helmholtz Zentrum München (ehem. GSF)

Stellung des Koordinationskreises zum Begleitgremium

- **unser Anspruch / Verständnis an den Begleitprozess**
 - was sind Optionen / wie stellen wir uns Optionen vor
 - Lösungswege definieren, untersuchen, bewerten und umsetzen
 - Risikoanalyse als Teil der Bewertung
 - Gegenüberstellung der Auswirkung verschiedener Konzepte
 - Im Schließungsverfahren das Konzept mit dem geringsten Risiko für Menschen und Umwelt für heutige und zukünftige Generationen umsetzen.
 - uneingeschränkter zügiger Zugang zu Unterlagen
 - agieren auf gleicher Augenhöhe
 - mehr Transparenz für die Öffentlichkeit
- **unsere Ziel**
 - weiter überwachen, damit unser Anspruch erfüllt wird und wirken daran mit

Stellung des Koordinationskreises zum Begleitgremium

- **derzeitige Stand**
 - Der Prozess ist angelaufen!
 - Begleitgremium Asse-II: sind wir noch in der „Anlauf-Phase“ oder werden wir grade ausgebremst? Der Informationsfluß ist zu langsam.
 - Denen vom Begleitgremium Asse-II entsandten Experten sind Unterlagen vom HZM noch nicht geliefert - sehr lange Lieferzeit.
 - Die vom Begleitgremium entsandten Experten haben noch nicht denselben Informationsstand erhalten wie die anderen Mitglieder der Arbeitsgruppe Optionenvergleich.
 - BfS liefert schnell an Begleitgremium Asse-II.
 - Das Genehmigungsverfahren für den GSF-Antrag läuft nach Bergrecht weiter.
 - Klage auf Atomrecht von Frau Wrede läuft weiter.
 - Einzelne Bau-Maßnahmen werden bereits umgesetzt
 - Strömungsbarrieren
 - Verfüllung Tiefenaufschluß
 - Verfüllung der Kaverne von Schacht 4

Stellung des Koordinationskreises zum Begleitgremium

Wir freuen uns, dass es mit der Schaffung des Asse-II Begleitgremiums gelang, das gesamte gesellschaftliche und politische Spektrum des Landkreises Wolfenbüttel widerspiegelt, sich gemeinsam kritisch mit der Arbeit von Helmholtz Zentrum München (HZM) und Behörden auseinandersetzt und sich dafür einsetzt, dass gegen alle Widerstände der risikoärmste Weg des Umgangs mit Asse II gefunden und durchgesetzt wird.

Für HZM und Behörden dürfte es schwierig und riskant sein, gegen eine solch breit legitimierte Vertretung der am stärksten betroffenen Menschen den bisherigen laxen Umgang mit dem strahlenden Erbe fortzusetzen.

Stellung des Koordinationskreises zum Begleitgremium

- Wir haben uns für die Mitwirkung im Begleitgremium Asse-II entschieden, weil wir die Möglichkeit sahen und sehen, dass unsere Ansprüche umgesetzt werden. Gleichzeitig sehen wir die Gefahr, dass durch fehlende rechtliche Verbindlichkeit der Arbeit keine Umsetzung im Genehmigungsprozess erfolgt.
- Es werden täglich Fakten geschaffen. Es gibt keine verbindliche Regelung, dass neue Erkenntnisse im laufenden Verfahren berücksichtigt werden.
- Wir werden regelmäßig prüfen, ob unsere Mitwirkung in diesen Gremien weiter Sinn macht.

Stellung des Koordinationskreises zum Begleitgremium

- **im einzelnen stellen wir fest**
 - Die vom Begleitgremium Asse-II gewählten Experten
 - Dipl.-Geol. Jürgen Kreusch
 - Dr. Ralf Krupp
 - Prof. Dr. Rolf Bertram
 - arbeiten seit Anfang März in der Arbeitsgruppe Optionenvergleich mit und genießen unser Vertrauen.
 - Die vom Begleitgremium Asse-II gewählten Experten haben noch nicht denselben Informationsstand erhalten wie die anderen Mitglieder der Arbeitsgruppe Optionenvergleich.
 - Die Fehleinschätzungen (Grube bleibt standsicher und trocken) der handelnden Institutionen müssen aufgearbeitet werden.
 - Der bisher vorgesehene Zeitplan der Arbeitsgruppe Optionenvergleich bis Herbst 2008 kann auf keinen Fall unsere Anforderungen an einen vom Begleitgremium Asse-II geplanten Optionenvergleich erfüllen.

Stellung des Koordinationskreises zum Begleitgremium

- **unsere Erwartungen:**

- Keine Genehmigung einer Schließung vor einem abgeschlossenen umfassenden wissenschaftlichen Optionenvergleich!
- Unter gleichberechtigter Beteiligung der vom Begleitgremium Asse-II gewählten Wissenschaftler
- und öffentliche Diskussion des Optionenvergleiches!
- Bis dahin:
 - keine Baumaßnahmen
 - außer: die ausschließlich und in ausgewiesener Weise der bergbaulichen Gefahrenabwehr dienen!

allgemeines zur Asse – von Heike Wiegel

- direkte Fragen zum Vortrag

Bergwerk Asse II

2. Informationsveranstaltung des Asse II - Koordinationskreises

Claus Schröder (Rechtshilfefonds)

Atomrecht oder Bergrecht: Keiner ist zuständig - Zum Verwirrspiel des Oberverwaltungsgerichts.

Remlingen, 24. April 2008

das Atomgesetz ist eindeutig

- § 9 a

“... der Bund hat Anlagen zur Sicherstellung und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle einzurichten. (Er kann) sich zur Erfüllung (seiner) Pflichten Dritter bedienen.“
- und in § 9 b

“Die Errichtung und der Betrieb der in § 9a Abs. 3 genannten Anlagen des Bundes sowie die wesentliche Veränderung solcher Anlagen oder ihres Betriebes bedürfen der Planfeststellung.“

Vorteile im Atomrecht gegenüber Bergrecht:

- verbindliche Öffentlichkeitsbeteiligung
- höhere Anforderungen an die Maßnahme / die Anlage
- Abwägungen verschiedener Optionen (obwohl eingeschränkt)

Chronik der Klage

- 23.04.07 Klage beim OVG eingereicht
- 10.09.07 NMU gibt Stellungnahme ab
- 21.12.07 Eilantrag beim OVG eingereicht
- 11.02.08 Ablehnung des Eilantrages: falscher Antragsgegner
- 21.04.08 Brief an das BfS: Aufforderung zu Aufsichtsmaßnahmen

OGV: Oberverwaltungsgericht
NMU: Nied. Umweltministerium
BfS: Bundesamt für Strahlenschutz

Verwirrspiel des Oberverwaltungsgerichtes

- Aus der Begründung des Urteils vom 11.02.08

„Nach §78 VwGO ... ist der Antrag auf einstweiligen Rechtsschutz gegen die Landesbehörde zu richten, die den beantragten Verwaltungsakt unterlassen hat. Richtiger Antragsgegner ist demnach die Behörde, die für den Erlass der von der Antragstellerin begehrten Maßnahme zuständig wäre.“

- und weiter:

„Nach §§19 ... AtG liegt die Kompetenz für Aufsichtsmaßnahmen gegenüber Dritten, ...beim BfS“.

VwGO: Verwaltungsgerichtsordnung

AtG: Atomgesetz

BfS: Bundesamt für Strahlenschutz

Briefwechsel mit dem Bundesamt für Strahlenschutz

- Rechtsanwalt Piontek hat mit Schreiben vom 21. Feb. 2008 das BfS mit der Ansicht des Gerichts konfrontiert und folgende Antwort erhalten:
 - „Das BfS war und ist weder Betreiber .. noch Aufsichtsbehörde eines dritten Betreibers im Sinne des §9a AtG“

und weiter

- „Für weitere Fragen bitte ich Sie daher, sich unmittelbar an das zuständige BMBF zu wenden.“

AtG:	Atomgesetz
BfS:	Bundesamt für Strahlenschutz
BMBF:	Bundesministerium für Bildung und Forschung

Asse II ist gar kein Endlager ?!

Aus der Stellungnahme des NMU vom 10.09.07, Seite 19

- „Bei der ASSE II aber handelt es sich schon deswegen nicht um ein solches Endlager des Bundes, weil Betreiberin der ASSE II das HZM ist, eine rechtlich selbständige juristische Person des Privatrechts.“
 - Gesellschafter des HZM sind:
 - Bundesrepublik Deutschland (90%)
 - Land Bayern (10%)
- „Die ASSE II ist ferner auch deswegen kein Endlager i.S. d. AtG, weil die ASSE II nicht denjenigen Anlagenzweck verfolgt, den eine Anlage nach den gesetzgeberischen Intentionen verfolgen muss, um ein Endlager sein zu können.“

NMU: Nied. Umweltministerium
HZM: Helmholtzzentrum München
AtG: Atomgesetz

Was ist denn ASSE II?

Aus der Stellungnahme des NMU vom 10.09.07, Seite 27

- “Eine zur Beseitigung radioaktiver Abfälle behördlich zugelassene Einrichtung stellt das Endlager ASSE dar“

NMU: Nied. Umweltministerium

zwei Bergwerke in Asse II – ein kreativer Ansatz

Aus der Stellungnahme NMU vom 28.01.08, Seite 21:

- „Der unzutreffenden Auffassung der Antragstellerin liegt wohl die fehlerhafte Annahme zugrunde, dass das „Endlager ASSE II“ alle am Standort untertägig vorhandenen Hohlräume und alle obertägig vorhandenen Anlagen umfasst. Richtiger Weise sind jedoch nur diejenigen unterirdischen Hohlräume Teil der Anlage zur Endlagerung radioaktiver Abfälle, die zur Ausnutzung ... für die Endlagerung radioaktiver Abfälle erteilten Umgangs- und Aufbewahrungsgenehmigungen betrieblich unbedingt benötigt wurden. Die übrigen untertägigen Hohlräume, ...waren ursprünglich ein konventionelles Bergwerk und sind es auch nach Beginn der Einlagerung radioaktiver Stoffe ... bis zum heutigen Tag geblieben.“

Diese an der Realität völlig vorbeigehende Unterteilung wird aber zur Begründung der Ablehnung des Eilantrages benötigt:

- Seite 22:
„So mag die GSF im Bereich des konventionellen Bergwerks bereits mit der Betriebseinstellung begonnen haben. Sie hat aber im Bereich der Anlage zur Endlagerung radioaktiver Stoffe offensichtlich nicht mit der Betriebseinstellung ... begonnen.“

NMU: Nied. Umweltministerium

Hintergründe und aktuelles zur Klage – von Claus Schröder

- direkte Fragen zum Vortrag

Bergwerk Asse II

2. Informationsveranstaltung des Asse II - Koordinationskreises

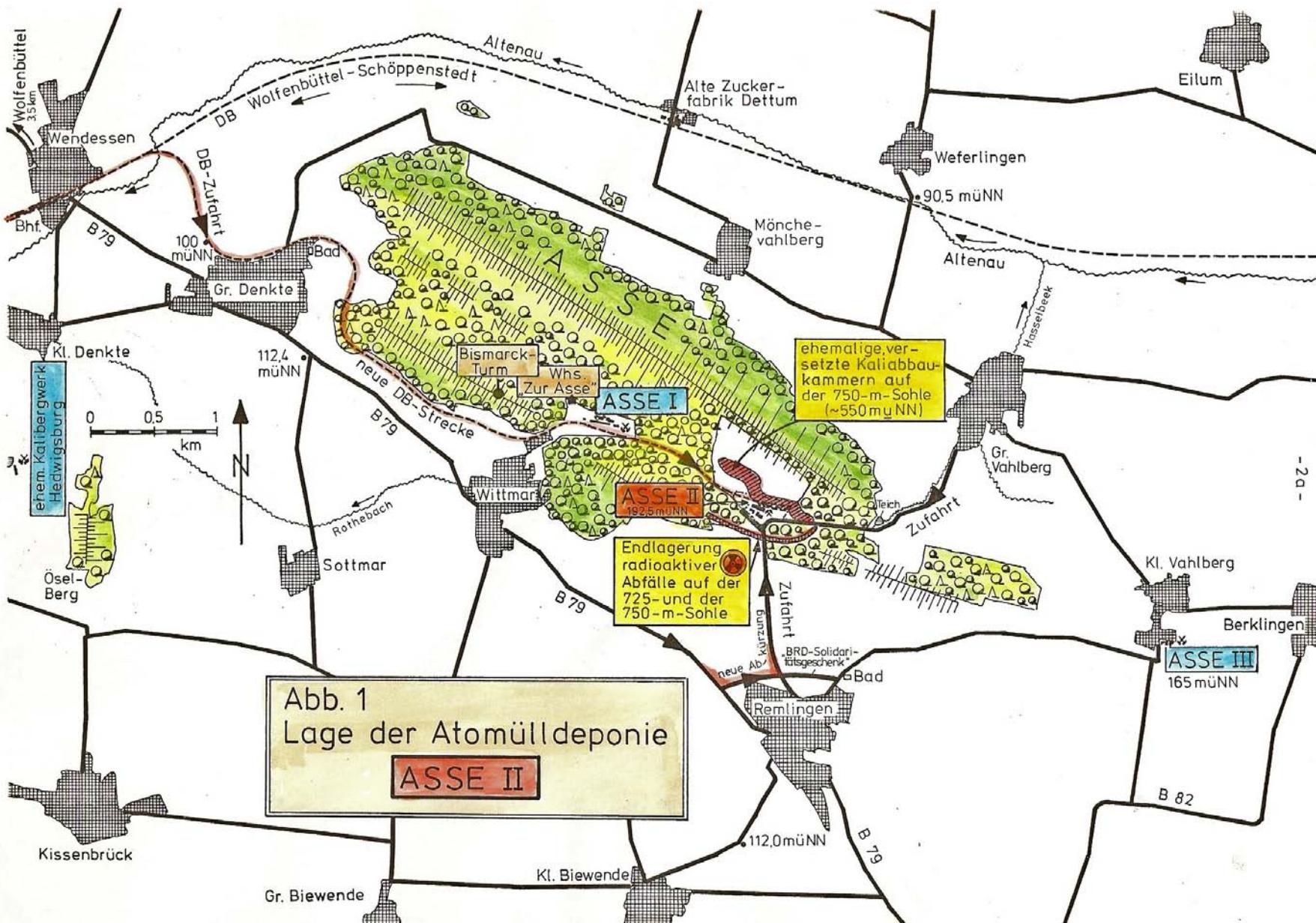
Dr. Hans-Helge Jürgens

Fragen zur Hydrogeologie der ASSE II: Was wissen wir
über die Wege des Wassers unter Tage ?

Remlingen, 24. April 2008

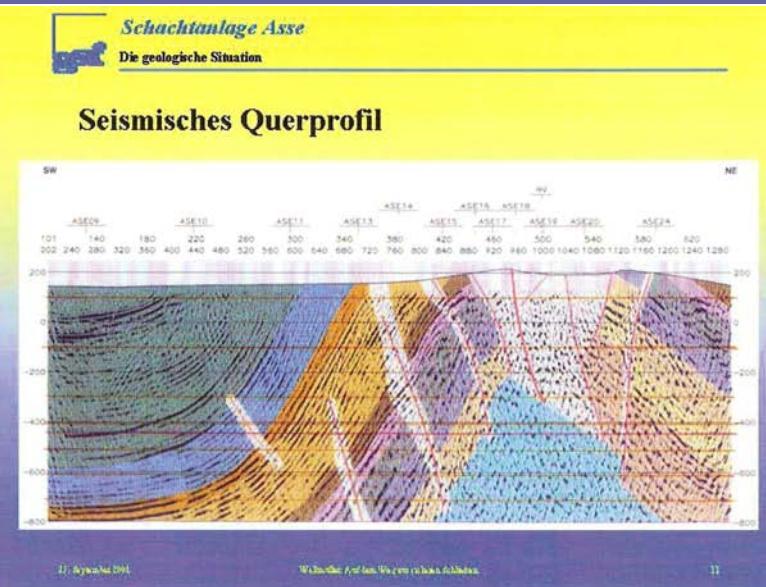
2. Informationsveranstaltung des Asse II - Koordinationskreises

www.asse2.de

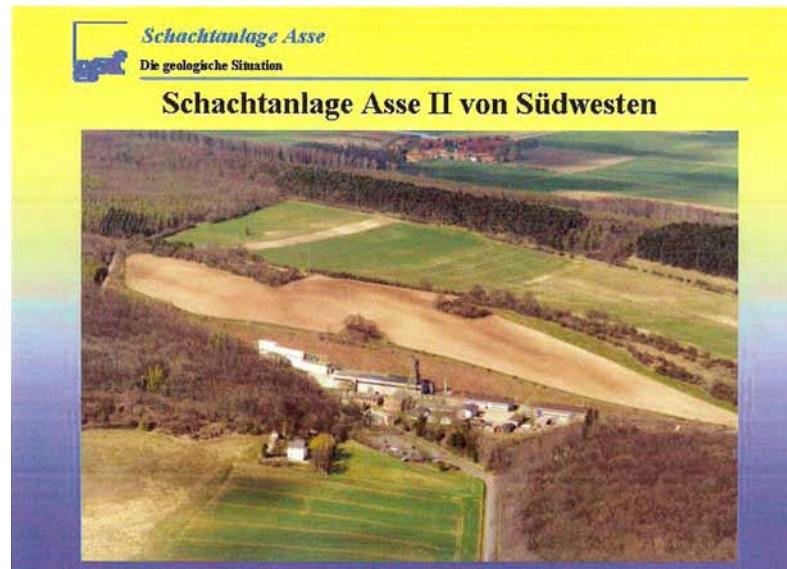


2. Informationsveranstaltung des Asse II - Koordinationskreises

www.asse2.de



Das folgende Südwest - Nordost verlaufende Profil durch die Bohrung Remlingen 9 zeigt der „geophysikalisch“ georteten und zerblockten Zustand des Deckgebirges.



2. Informationsveranstaltung des Asse II - Koordinationskreises

www.asse2.de



zu 4.3 Wassereinbruch.....→ Aktivitätstransport „nur durch langsame Diffusion“

Selbst wenn ein Salzpfeiler zwischen zwei Kammern (vgl. Kapitel 2.5 und Abb. 5) durch die Auflösungsvorgänge von beiden Seiten her so lange angegriffen werden würde, bis der Zufluß Sättigungskonzentration erreicht hätte, so würde die Pfeilertragfähigkeit nur um maximal 15 % herabgesetzt, was die Standsicherheit nur unwesentlich beeinflussen würde. Dieser Effekt würde durch den hydrostatischen Gegendruck der Salzlösung in der Kammer zu einem Teil sogar wieder ausgeglichen. Das Grubengebäude als Ganzes würde also selbst bei einem Wassereinbruch seine Standfestigkeit nicht verlieren.

Der Wassereinbruch ist für das Salzbergwerk Asse als Störfall maximal denkbaren Ausmaßes definiert worden. Wie in den obigen Ausführungen dargelegt wird, könnte eine großräumige Zirkulation der Salzlösung nicht auftreten. Durch das Verschließen der Lagerkammern wird der Kontakt der eingelagerten Abfälle mit der Salzlösung erschwert. Wenn es trotzdem zu einem solchen Kontakt käme, würden wegen der Verfestigung der Abfälle Radionuklide nur langsam ausgelauten werden. Freigesetzte Radionuklide könnten sich nur durch eine langsame Diffusion in einer NaCl-gesättigten Lösung bewe-

gen. Für den Aktivitätstransport durch diese Diffusionsvorgänge lässt sich für einen Zeitraum von ca. 10000 Jahren eine Distanz von einigen hundert Metern abschätzen. Eine Gefährdung des Grundwassers und damit des Biozyklus durch die eingelagerten Abfälle ist somit selbst beim Eintreten des größten anzunehmenden Störfalls ausgeschlossen.

4.4 Gefährdung durch benachbarte Bergwerksanlagen und Bohrlöcher

In den Kapiteln 2.4 und 4.3 wurde ausgeführt, daß sich im Jahre 1906 wegen unsachgemäßen Abbaus auf der Schachtanlage Asse I ein Wassereinbruch ereignete, der zur Aufgabe dieses Salzbergwerks führte. Um den der Schachtanlage Asse II am nächsten gelegenen Punkt des Grubengebäudes Asse I legte die Bergbehörde 1915 einen Sicherheitspfeiler von 450 m Radius fest, in den hinein von der Schachtanlage Asse II aus keine Grubenbaue vorgetrieben worden sind. Da außerdem ein Niveauunterschied zwischen den Grubenbauen beider Anlagen besteht, beträgt der tatsächliche räumliche Sicherheitsabstand sogar 550 m.

Zu diesem voll ausreichenden Sicherheitsabstand tritt

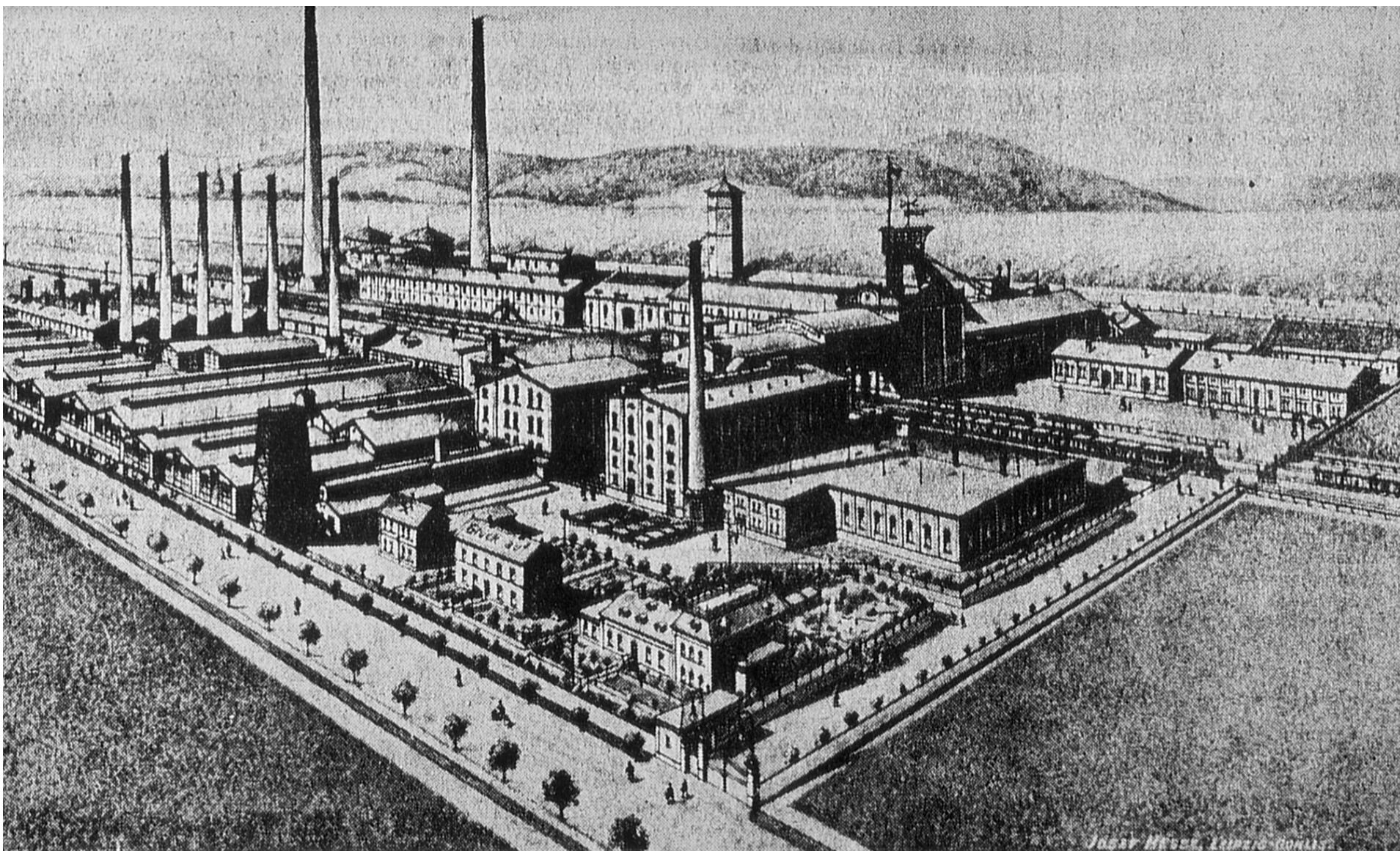
2. Informationsveranstaltung des Asse II - Koordinationskreises

www.asse2.de



2. Informationsveranstaltung des Asse II - Koordinationskreises

www.asse2.de



Asse II

2. Informationsveranstaltung des Asse II - Koordinationskreises

www.asse2.de



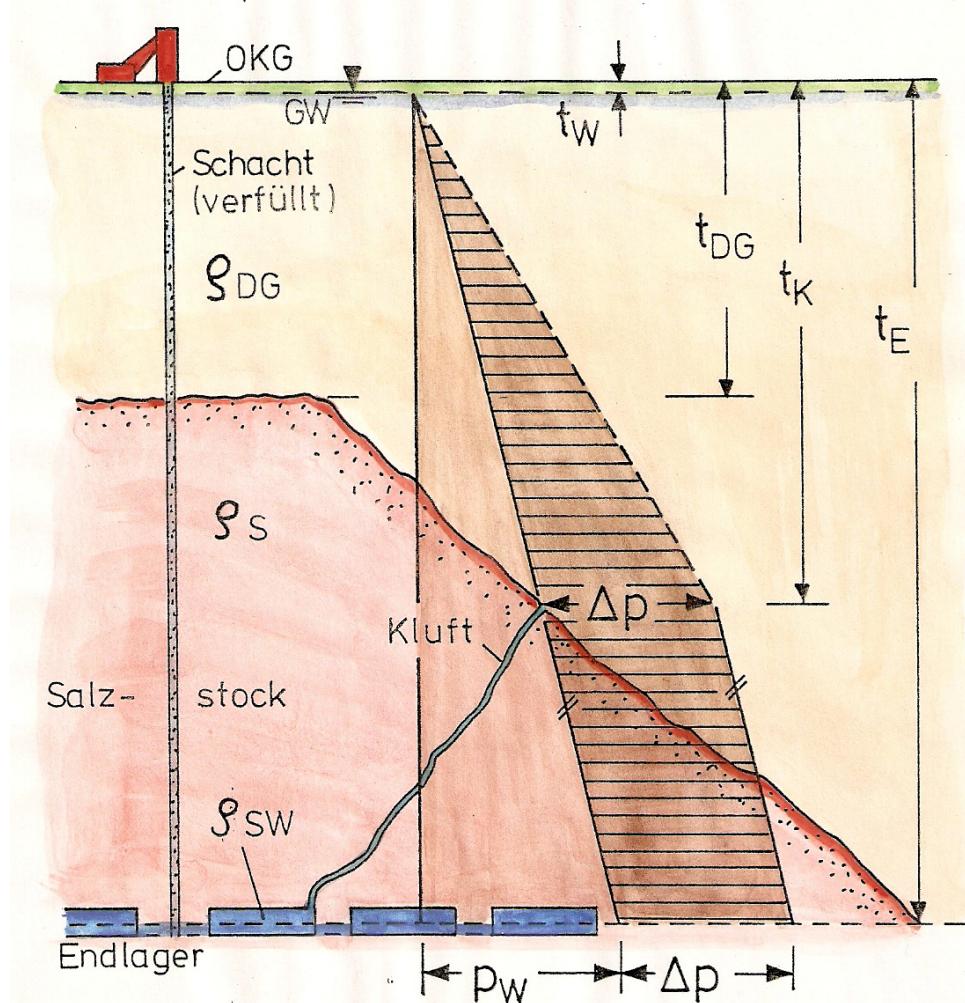
2. Informationsveranstaltung des Asse II - Koordinationskreises

www.asse2.de



2. Informationsveranstaltung des Asse II - Koordinationskreises

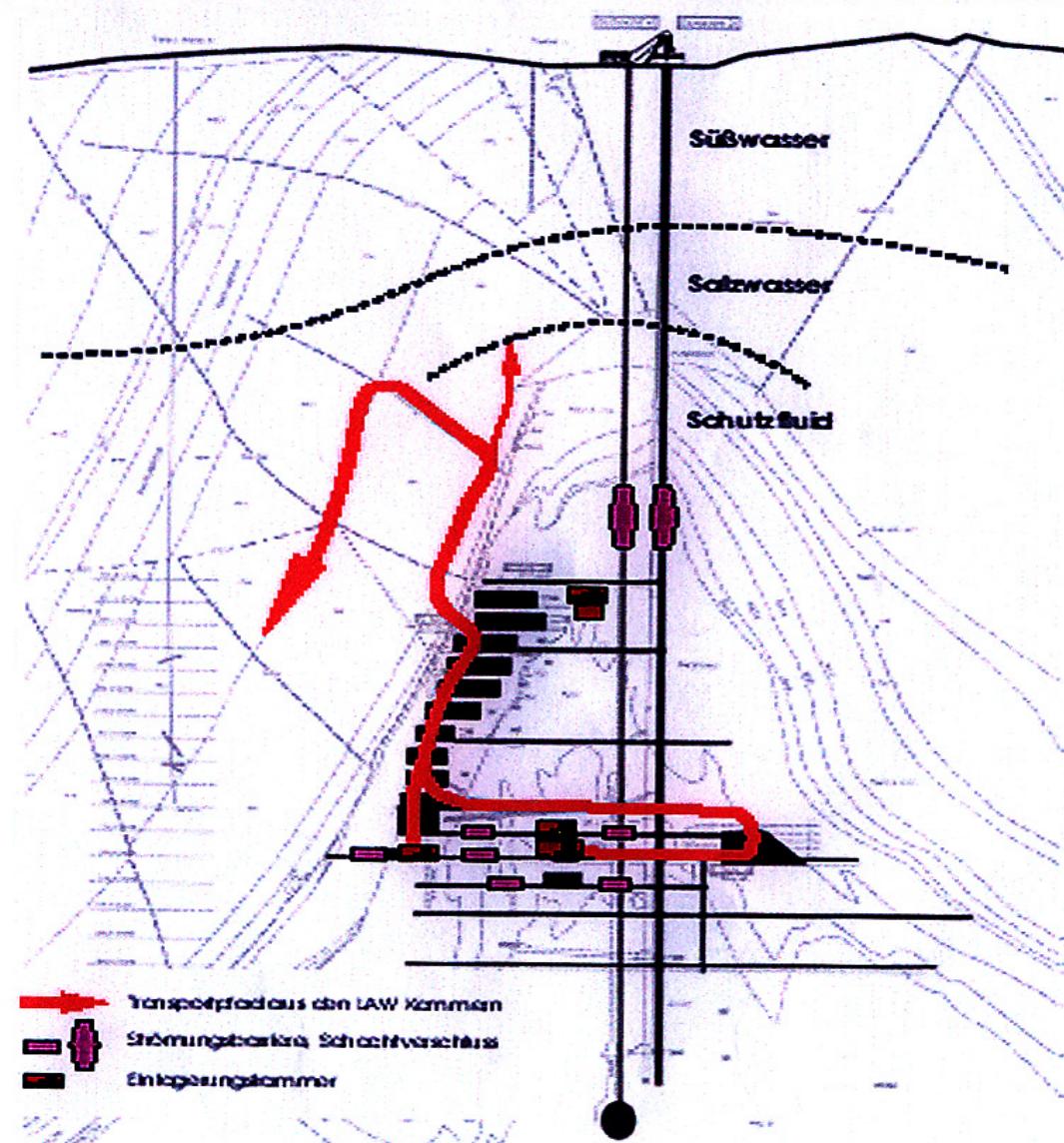
www.asse2.de



Möglicher Druckanstieg Δp in den Salzlösungen des eröffneten Endlagerbergwerkes infolge der durch Gebirgsdruck verursachten Hohlraumkonvergenzen

2. Informationsveranstaltung des Asse II - Koordinationskreises

www.asse2.de

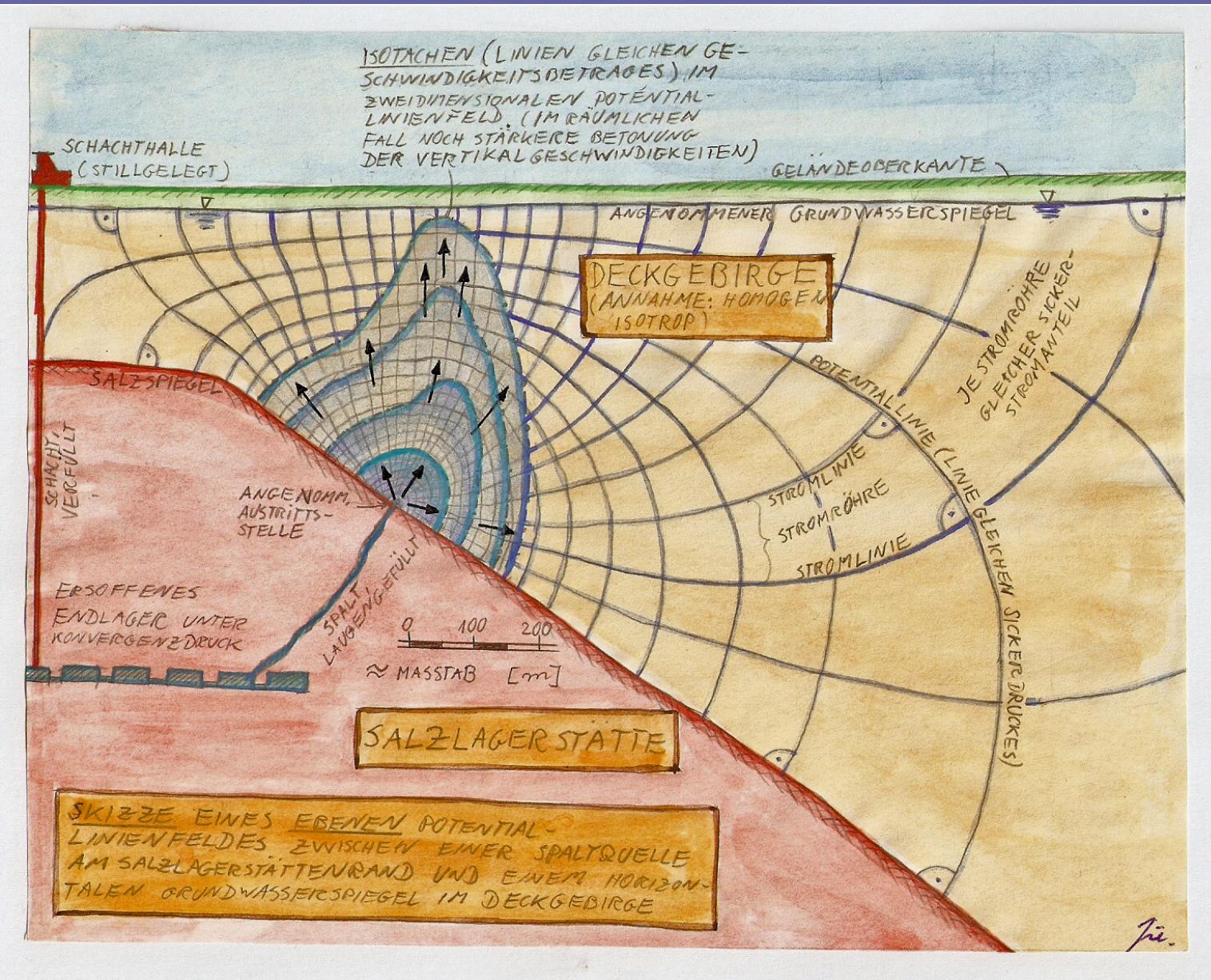


Dr. Bernd Förster

Quelle: GSF

2. Informationsveranstaltung des Asse II - Koordinationskreises

www.asse2.de



Prinzip der kommunizierenden Röhren im Deckgebirge

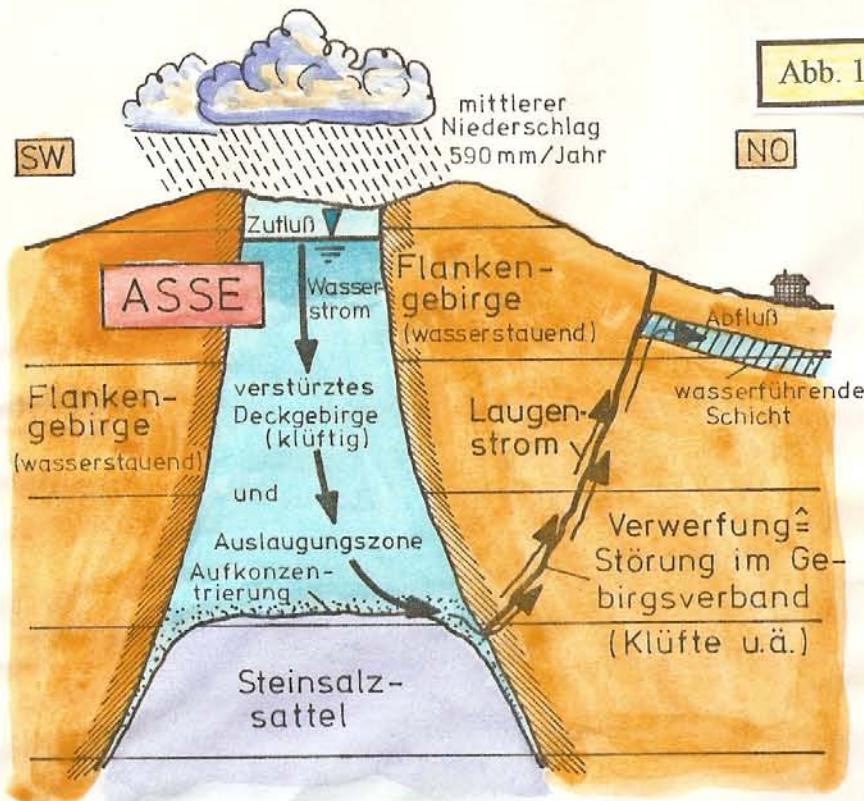
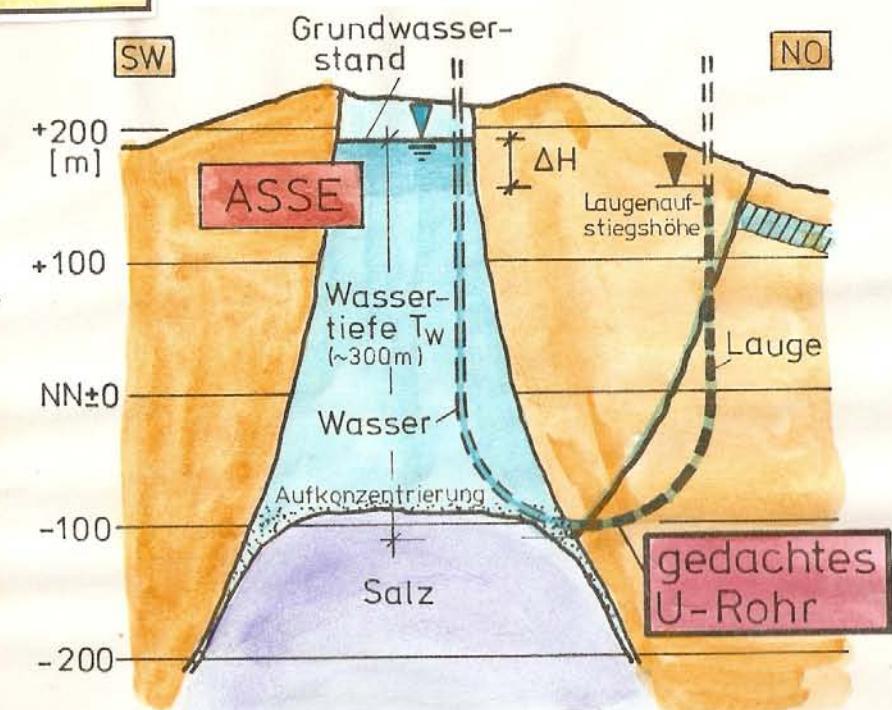
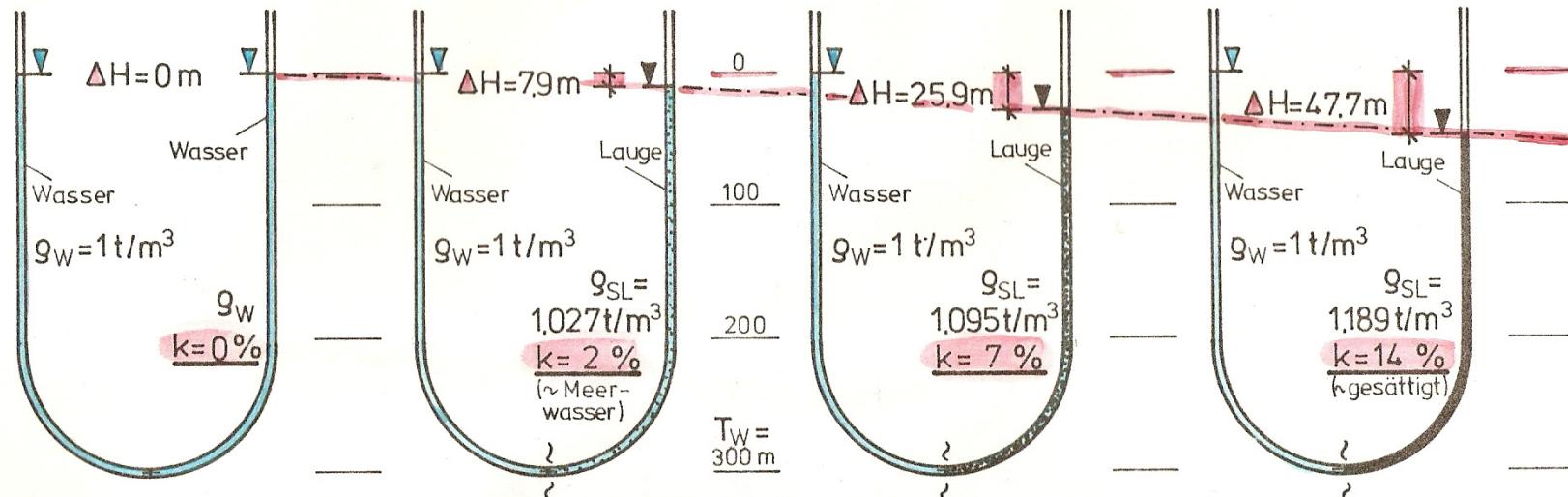


Abb. 12 (oben)



Prinzip der kommunizierenden Röhren als Beispiel für die Wanderung von aufkonzentrierten Salzwässern aus der Auslaugungszone der **ASSE** in Grundwasserhorizonte des Biozyklus

kommunizierenden Röhren bei verschiedenen Salzgehalten



Hydrostatisches Gleichgewicht in kommunizierenden Röhren (U-Rohren) für Wasser und Salzlauge verschiedener Konzentrationen k

Spiegeldifferenz ΔH zwischen dem Wasserspiegel in der Auslaugungszone (bzw. im „verstürzten Deckgebirge“) und dem einer laugenführenden Kluft des Flankengebirges, (mit $T_W = 300 \text{ m}$).

$$\Delta H = T_W \left(1 - \frac{\varrho_W}{\varrho_{SL}} \right) \quad [\text{m}]$$

$$\varrho_{SL} = \varrho_W + k (\varrho_S - \varrho_W) \quad [\text{t/m}^3]$$

T_W = Tiefe der wassergefüllten Auslaugungszone in m

$\varrho_W = 1,0 \text{ t/m}^3$ Dichte des Wassers

$\varrho_S = 2,35 \text{ t/m}^3$ Dichte des Steinsalzes

$k \hat{=} \text{Konzentration (volumetrisch)}$

$\varrho_{SL} \hat{=} \text{Dichte der Salzlauge, konzentrationsabhängig.}$

Abb. 12 (Mitte)

bei Groß Denkte

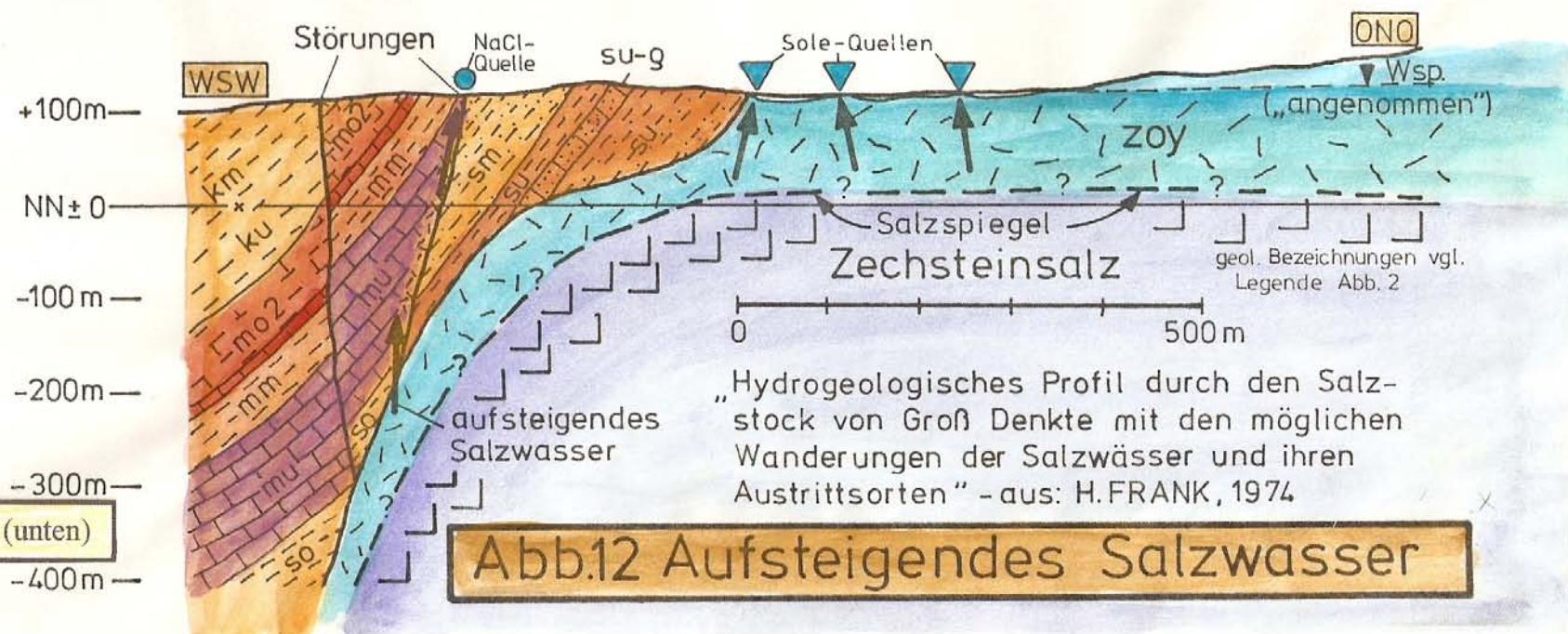


Abb.12 Aufsteigendes Salzwasser

2. Informationsveranstaltung des Asse II - Koordinationskreises

www.asse2.de



Wasserzutritt durch Einlagerungsmaßnahmen,
Transport in die Biosphäre

von H.-H. Jürgens, 1980*)

Auszug aus dem Öko-Bericht Nr. 9
vom Februar 1980, (dort ab Seite 113) :

PROBLEME UND RISIKEN DER ENDLAGERUNG RADIOAKTIVER ABFÄLLE oder Entsorgung heute --- die Sorgen morgen

**)

anlässlich der derzeit anstehenden Entscheidungen
zur Schließung der durch Ersaufen gefährdeten
Atommülldeponie Salzbergwerk Asse II

-- Es kann schon lange niemand mehr sagen,
er/sie hätte es nicht gewusst --

*) 1980: Dipl.-Ing. an der TU Braunschweig
Anschrift des Verfassers (Februar 2008):
Dr.-Ing. Hans-Helge Jürgens
Vor der Warf 32
26725 Emden

**) Herausgeber: Öko-Institut für angewandte Ökologie e.V.
Schönauer Straße 3
Freiburg im Breisgau
Arbeitsstelle Hannover
Immengarten 31
Hannover, im Februar 1980



Schachtanlage Asse

Die geologische Situation

Der Höhenzug der Asse



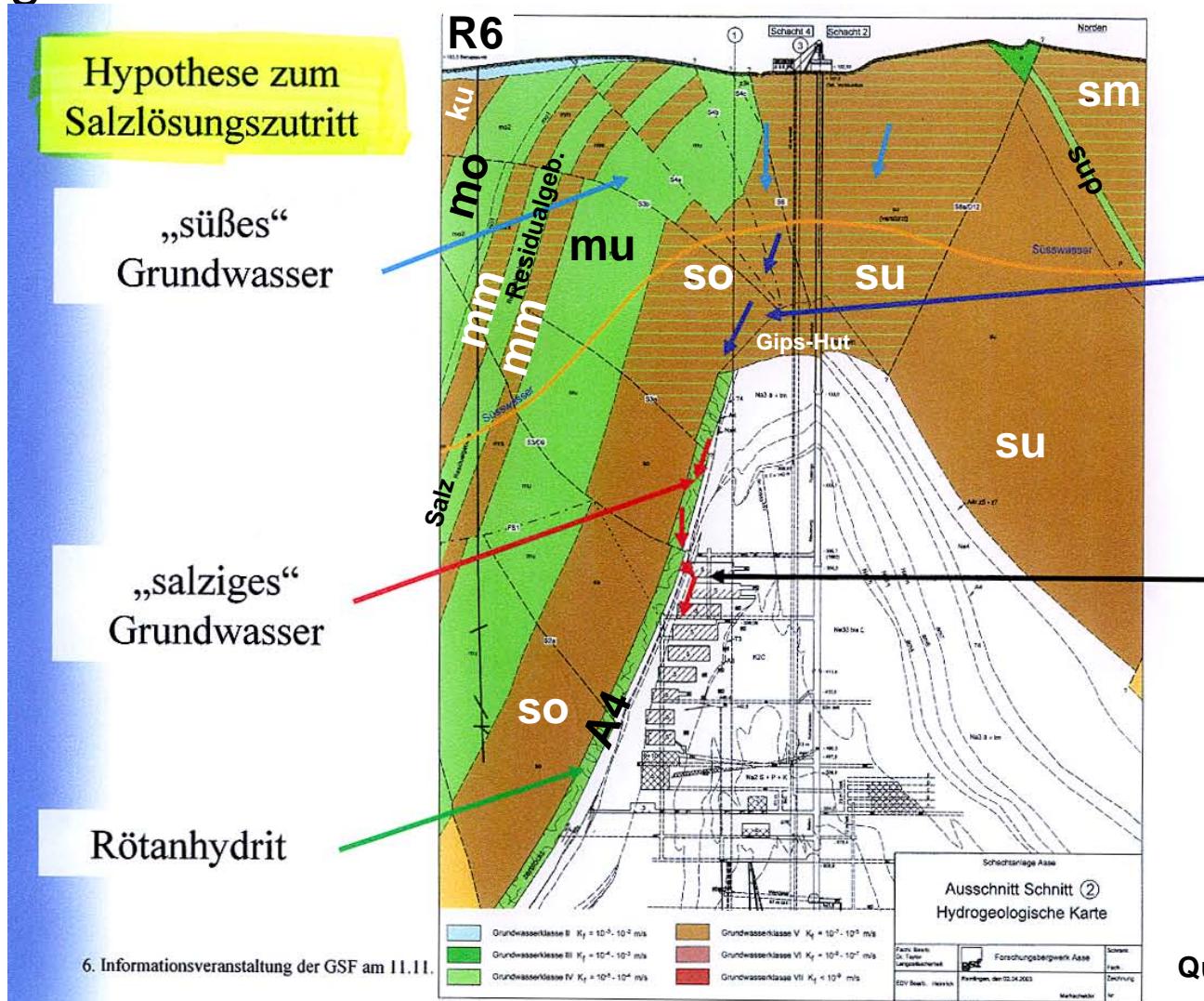
23. September 2001

Waldstück auf dem Weg von Asse nach Schleiden

4

2. Informationsveranstaltung des Asse II - Koordinationskreises

Laugenzufluss in der Südflanke



Grundwasser mit
zunehmendem
Anteil an gelösten
Stoffen

Salzlösungszutritt in das Grubengebäude

Quelle: GSF

2. Informationsveranstaltung des Asse II - Koordinationskreises

www.asse2.de

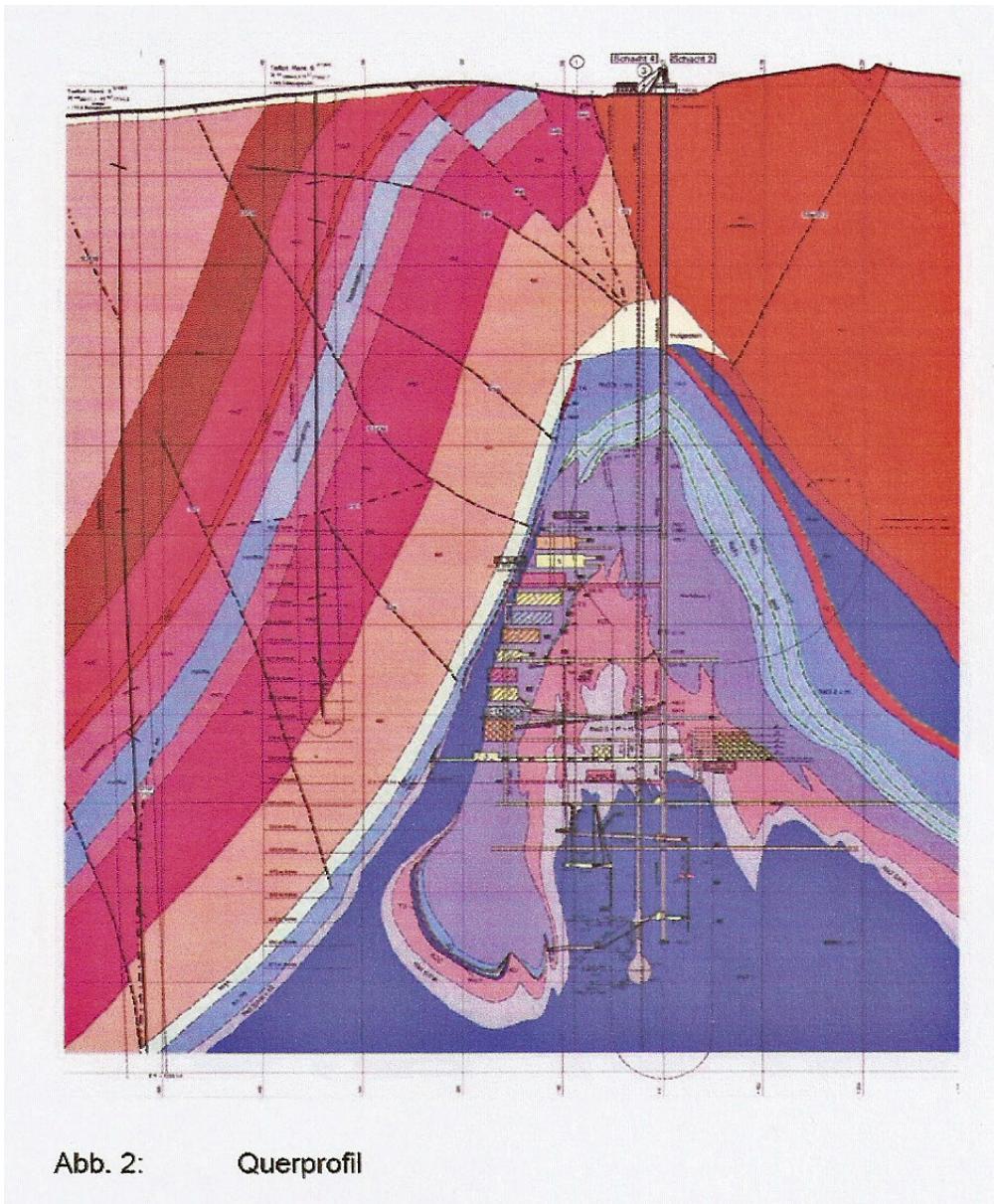
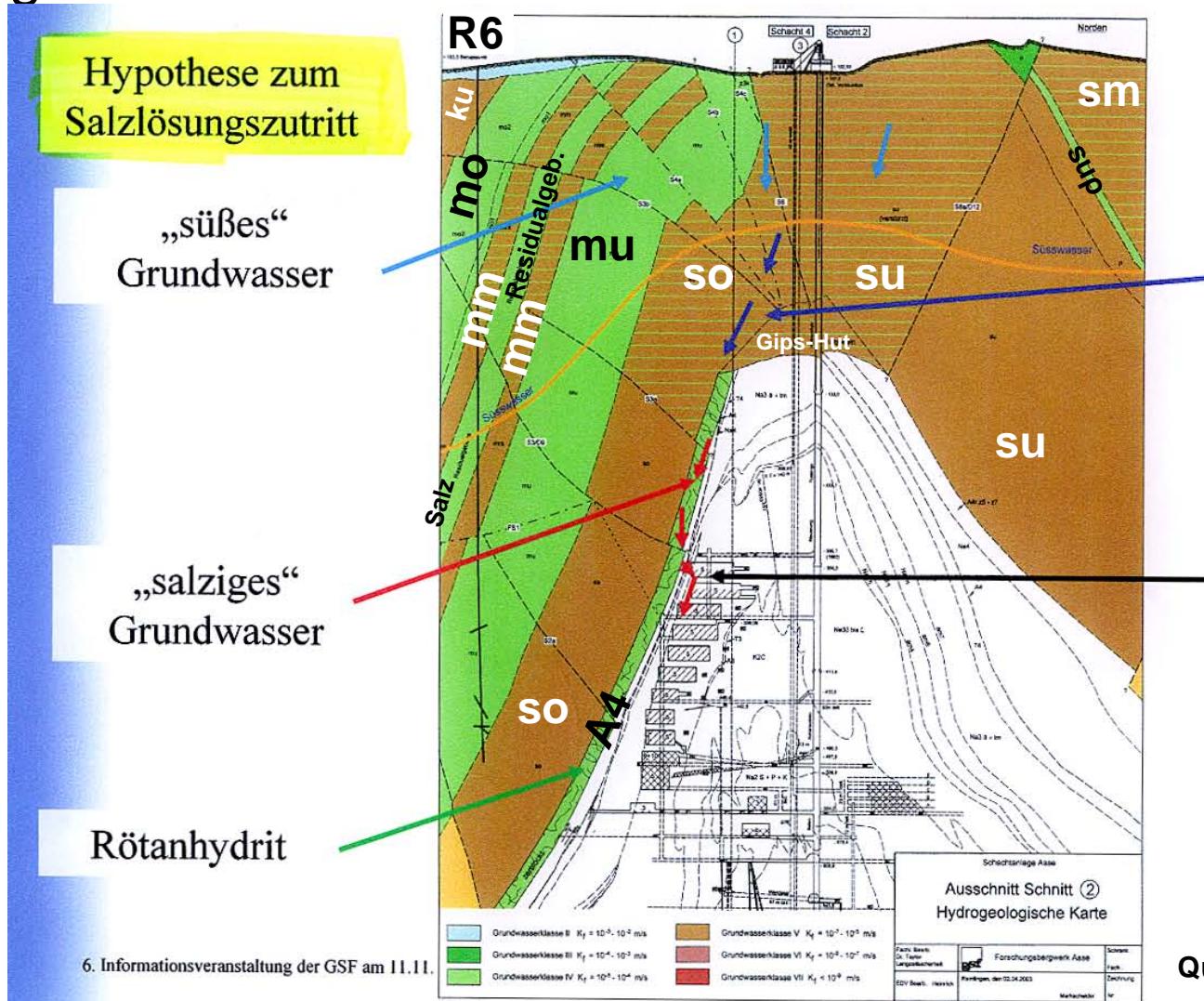


Abb. 2:
Querprofil

Laugenzufluss in der Südflanke



Quelle: GSF

Salzspiegel (nach Batsche)

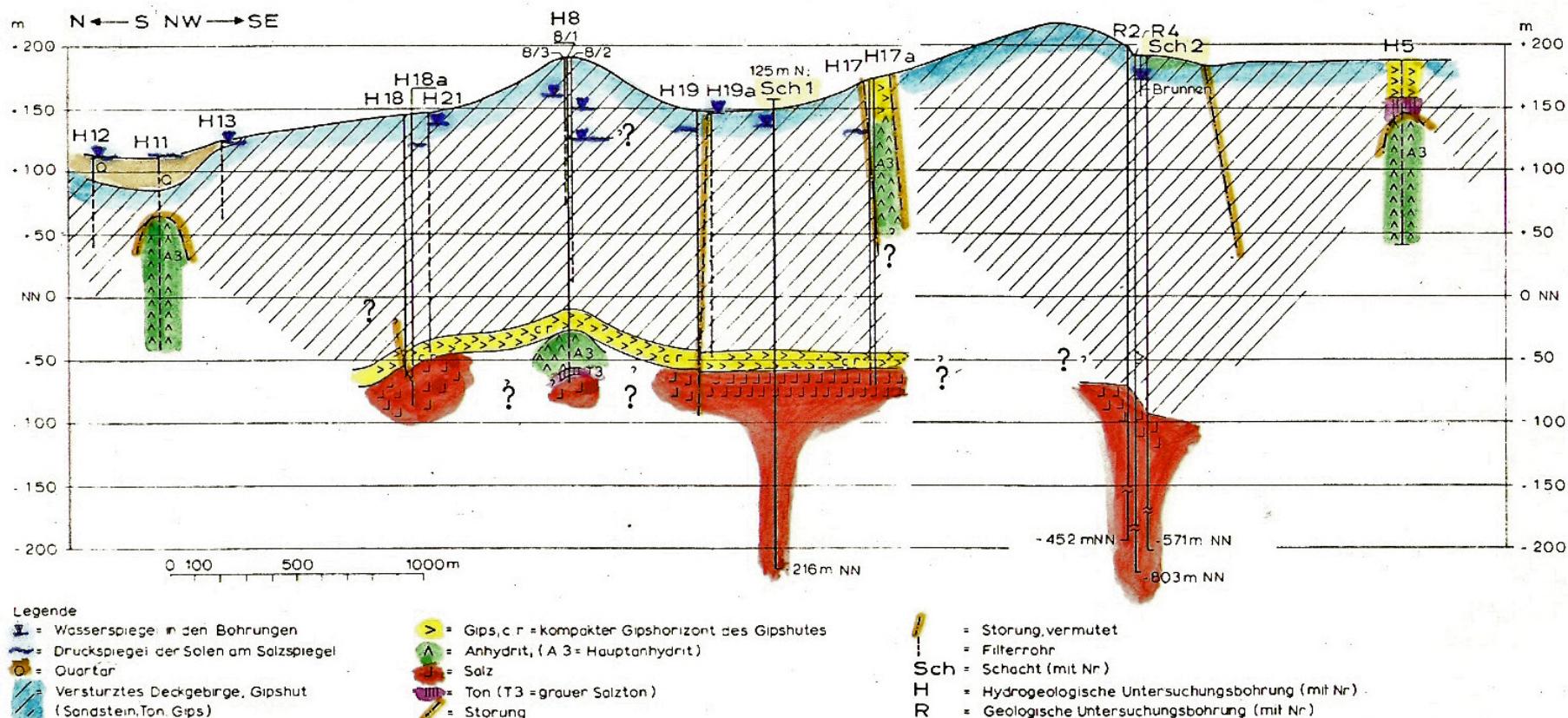
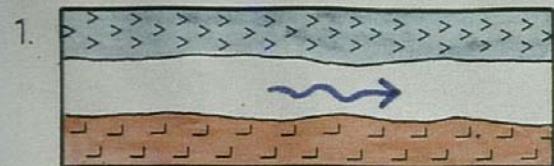


Abb. 1: Längsprofil durch die Asse in der Zone des Verstürzten Deckgebirges (nach BATSCHE u. a. 1980).
Zur Lage der Böhrungen s. Tafel 1 bzw. 3

2. Informationsveranstaltung des Asse II - Koordinationskreises

www.asse2.de

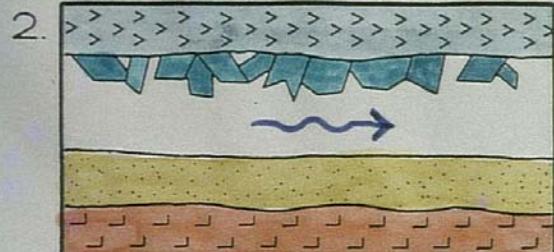
Fifth International Symposium on Salt—Northern Ohio Geology



Gipshut (Hangendes)

Gerinne

Salz



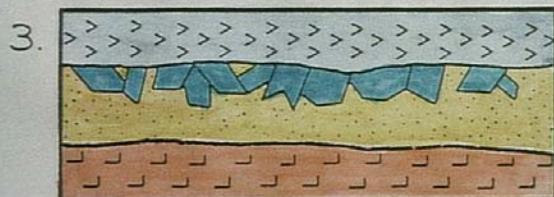
Gipshut

Gipskristalle

Gerinne

Lösungsrückstand, nicht verfestigt (z.B. Anhydritsand)

Salz

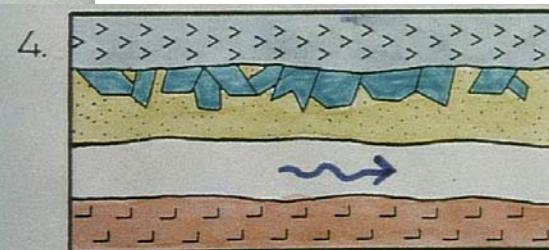


Gipshut

Gipskristalle

Lösungsrückstand

Salz



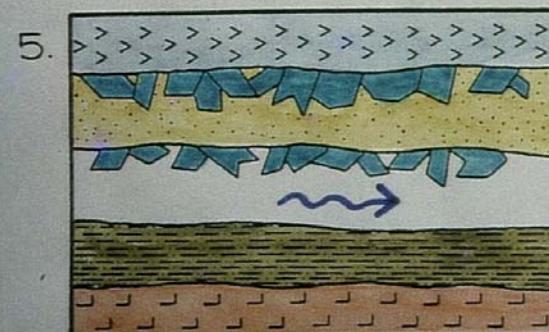
Gipshut

Gipskristalle

Lösungsrückstand, verfestigt

Gerinne

Salz



Gipshut

Gipskristalle

Lösungsrückstand, verfestigt

Gipskristalle

Gerinne

Lösungsrückstand, nicht verfestigt (z.B. Ton mit Gips)

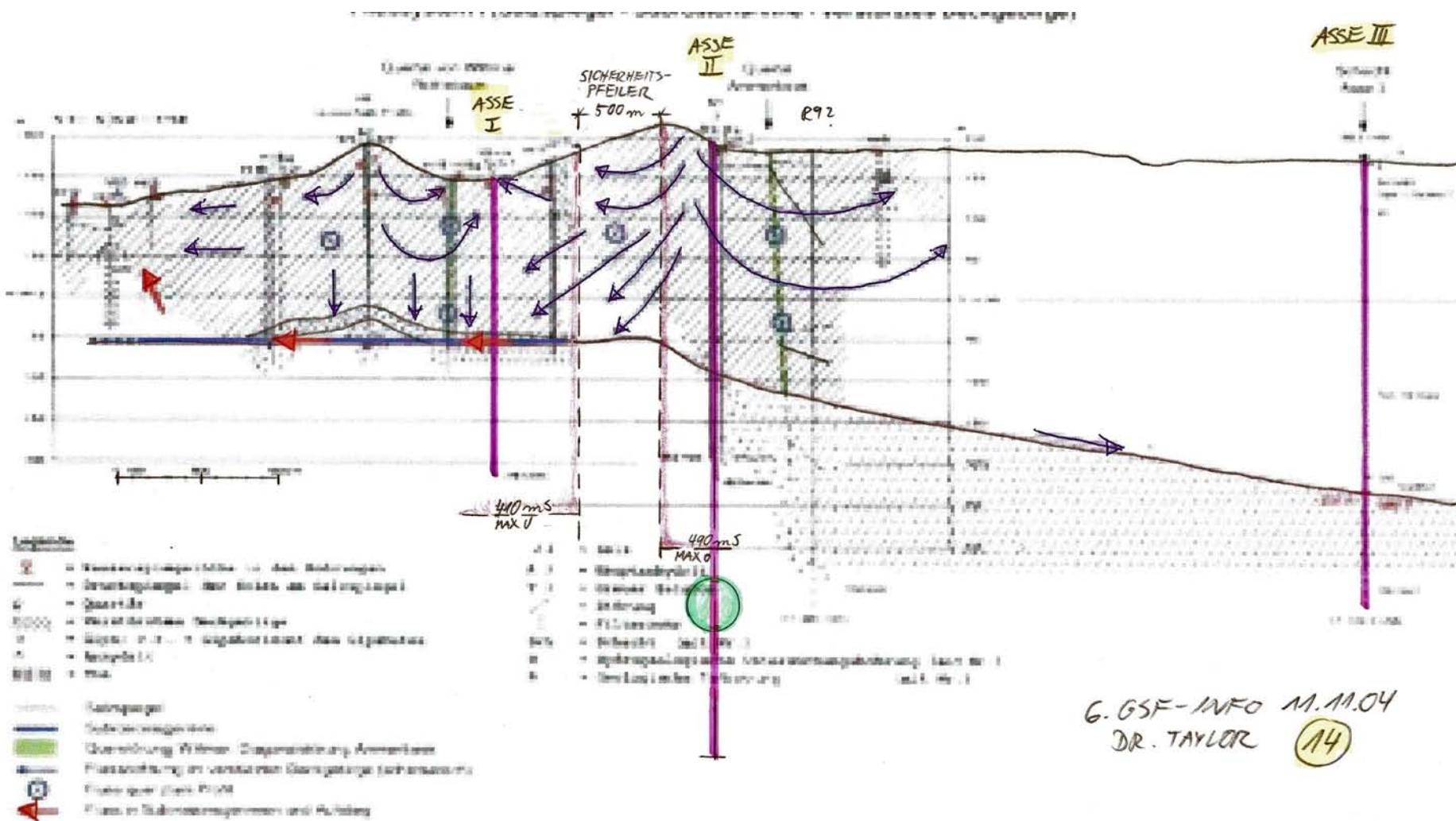
Salz

Figur 3. Wachstum des Gipshutes an der Asse, schematisch. Erläuterung der Wachstumsstadien 1 bis 5 s. Text.

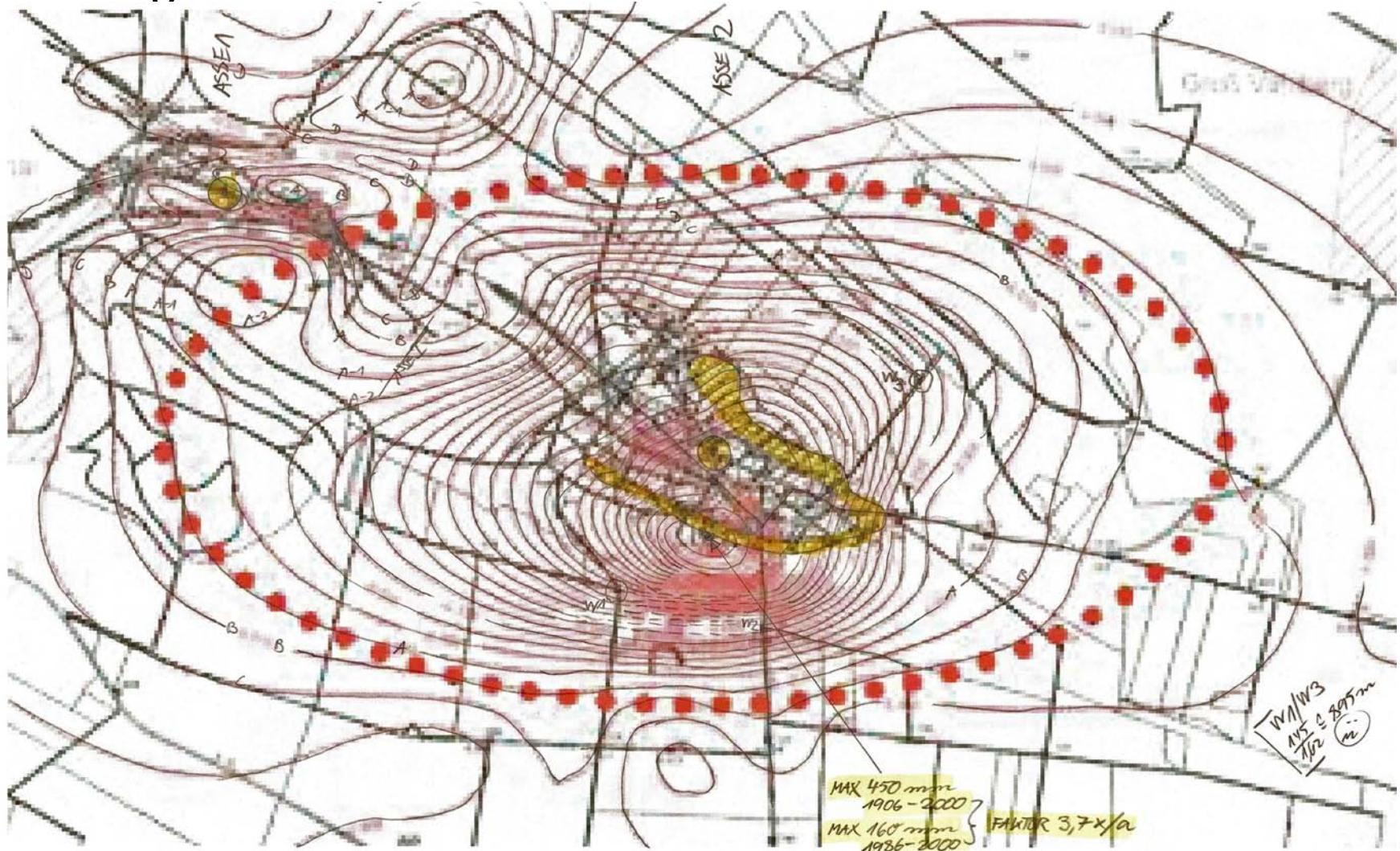
alter von über 3800 Jahren². Der Ablauf der

Die beschriebenen hydrogeologischen V

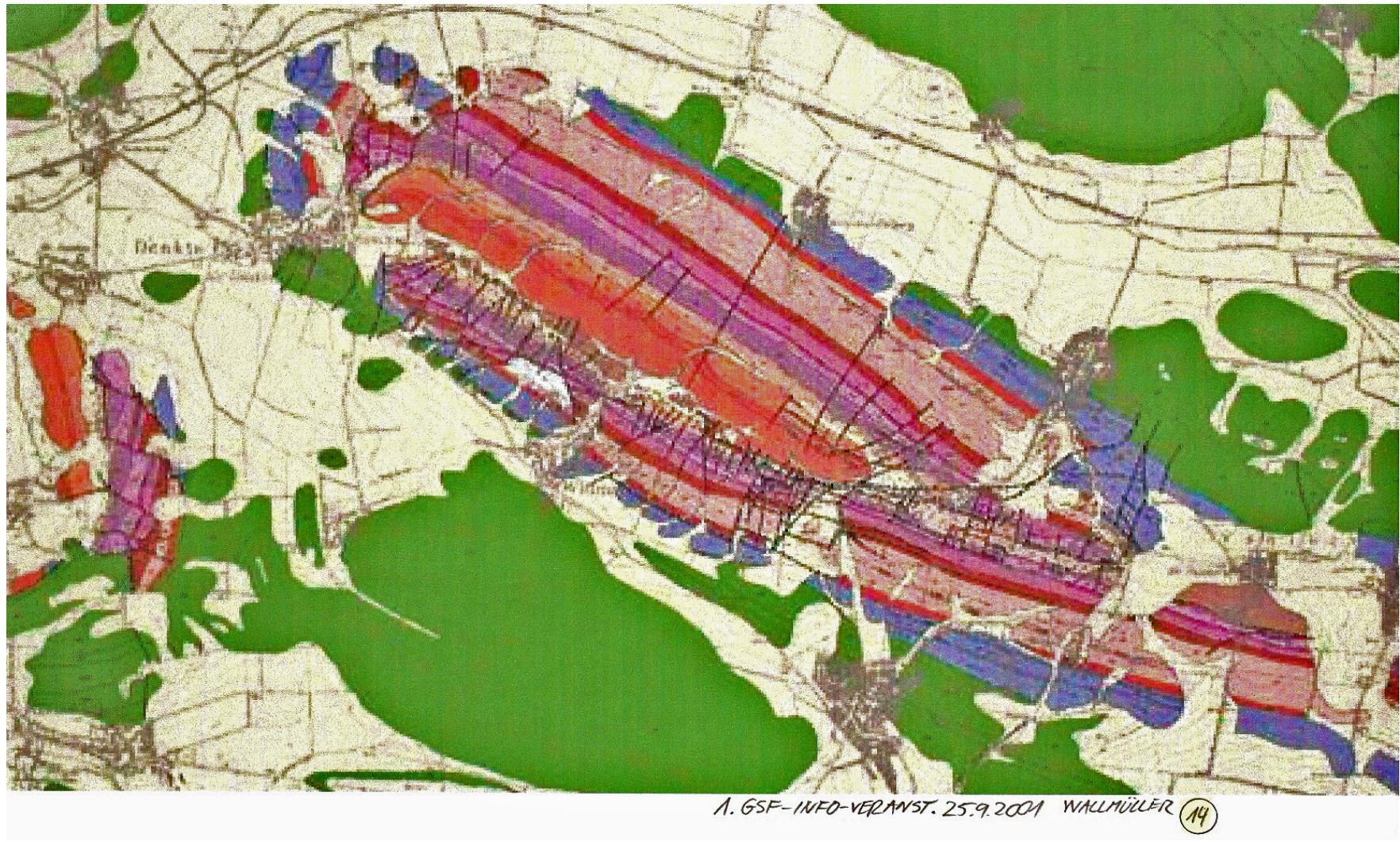
Wasserbewegung über dem Salzspiegel



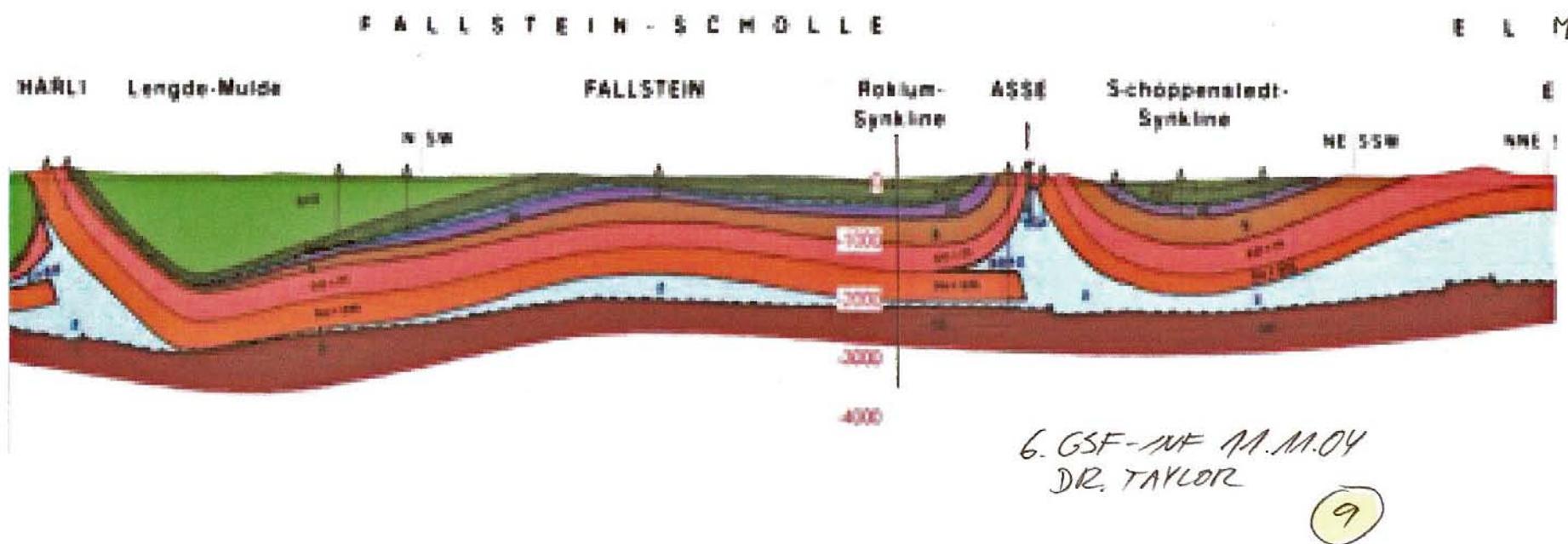
Senkungen 1906 bis 2000



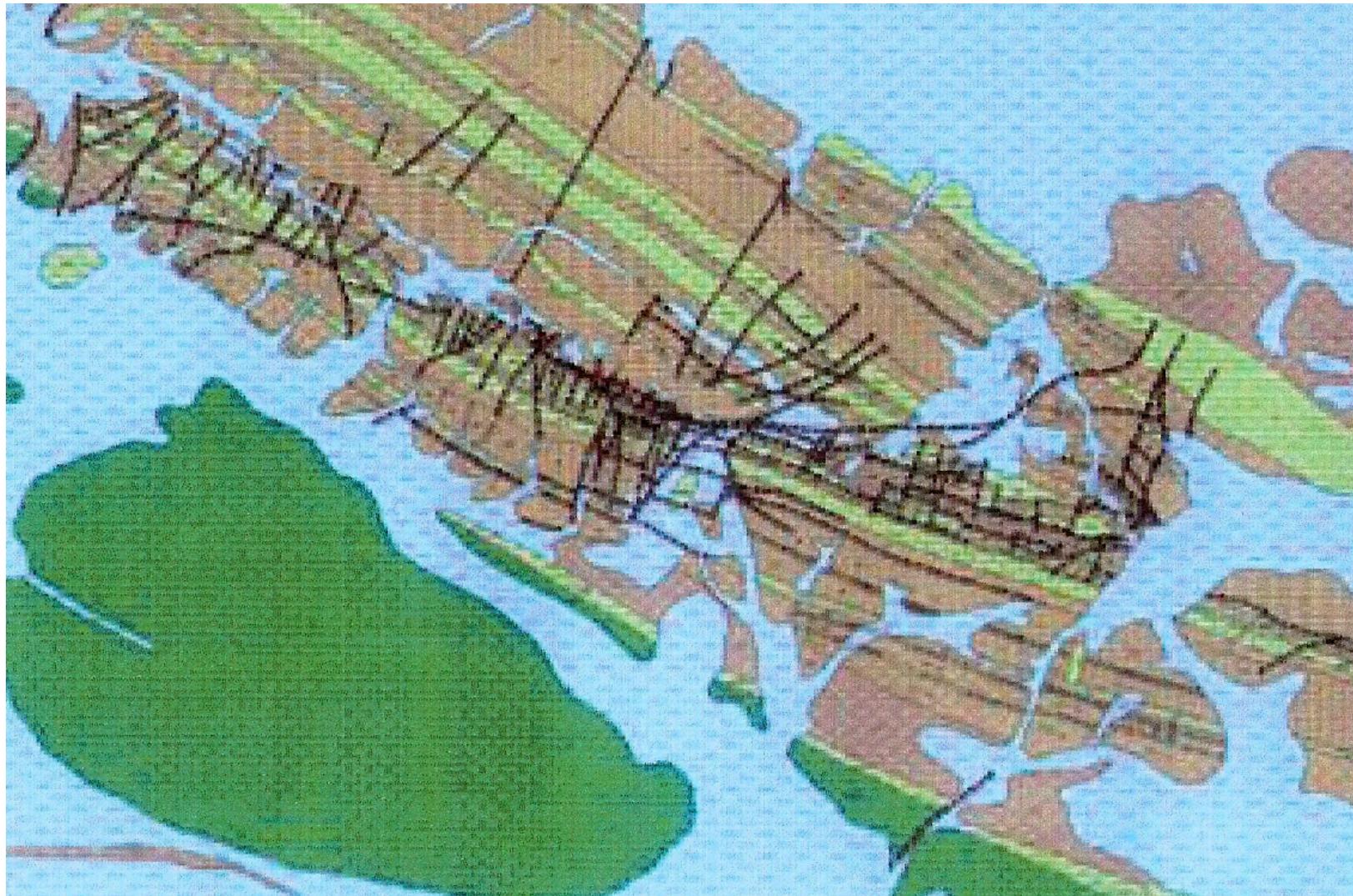
Geologische Karte – Asse-Heseberg-Höhenzug



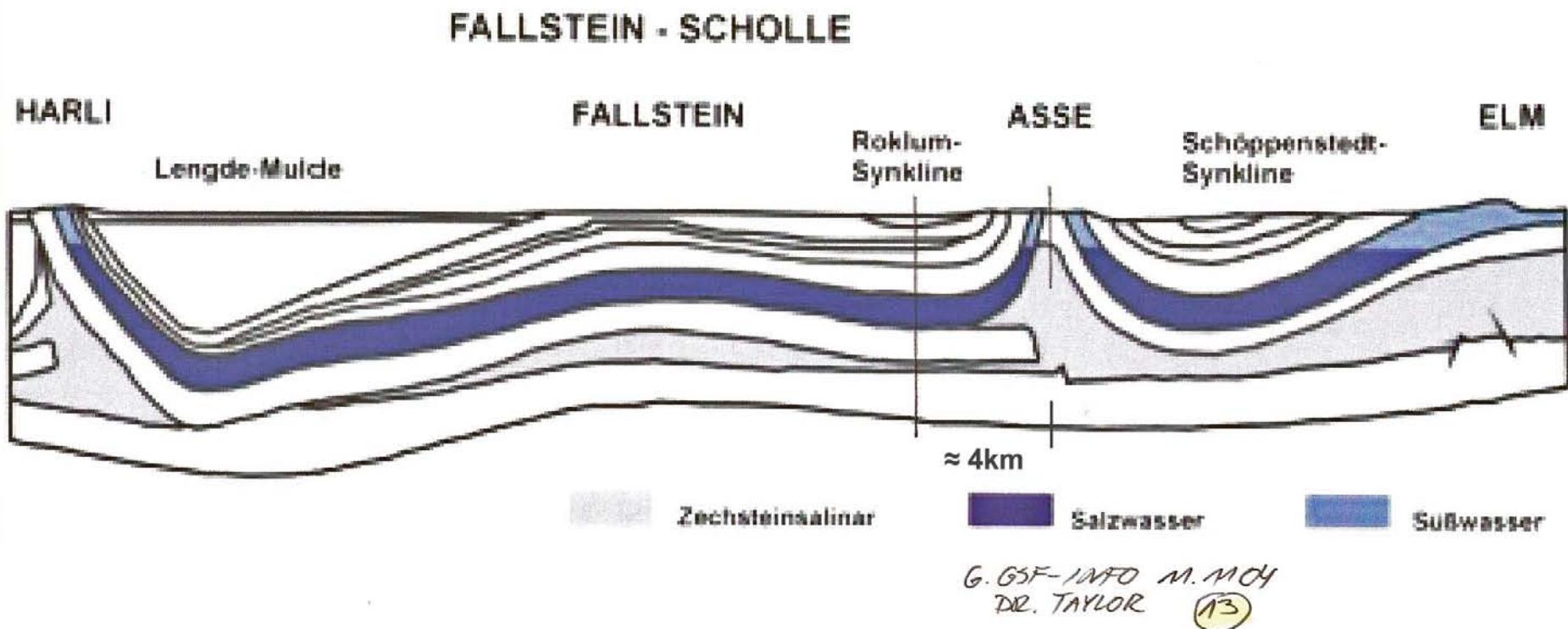
geologischer Querschnitt – Harly-Asse-Elm



Hydro-Geologische Karte der Asse



hydro-geologischer Querschnitt – Harly-Asse-Elm



2. Informationsveranstaltung des Asse II - Koordinationskreises

www.asse2.de

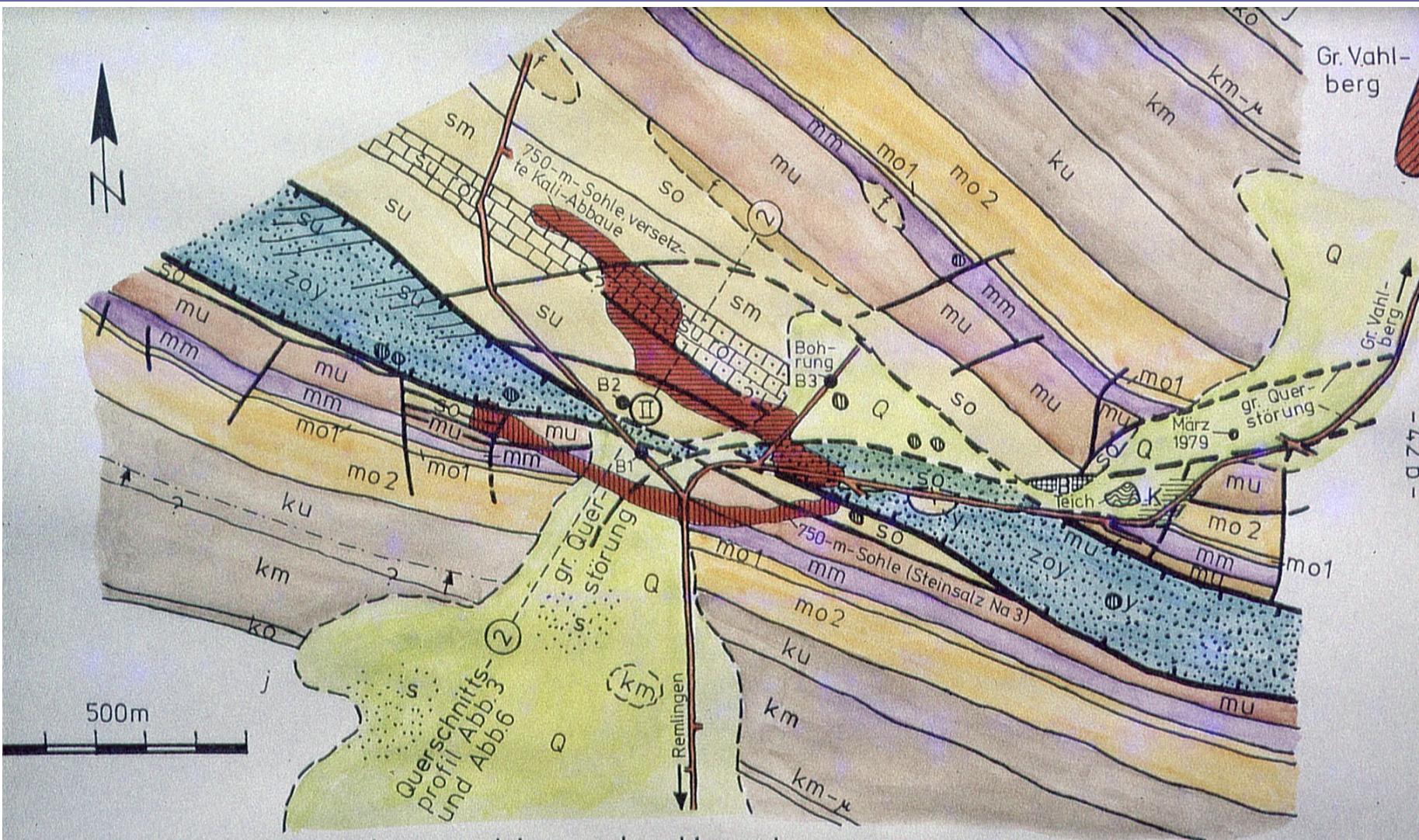


Abb.19 Geologische Kartenskizze der Umgebung
des Schachtes ASSE II nach H.FRANK (1974)
(Legende umseitig, Projektion der 750-m-Abbau- und Endlager-Sohle)

Tektonische Karte des Asse-Heeseberg-Zuges

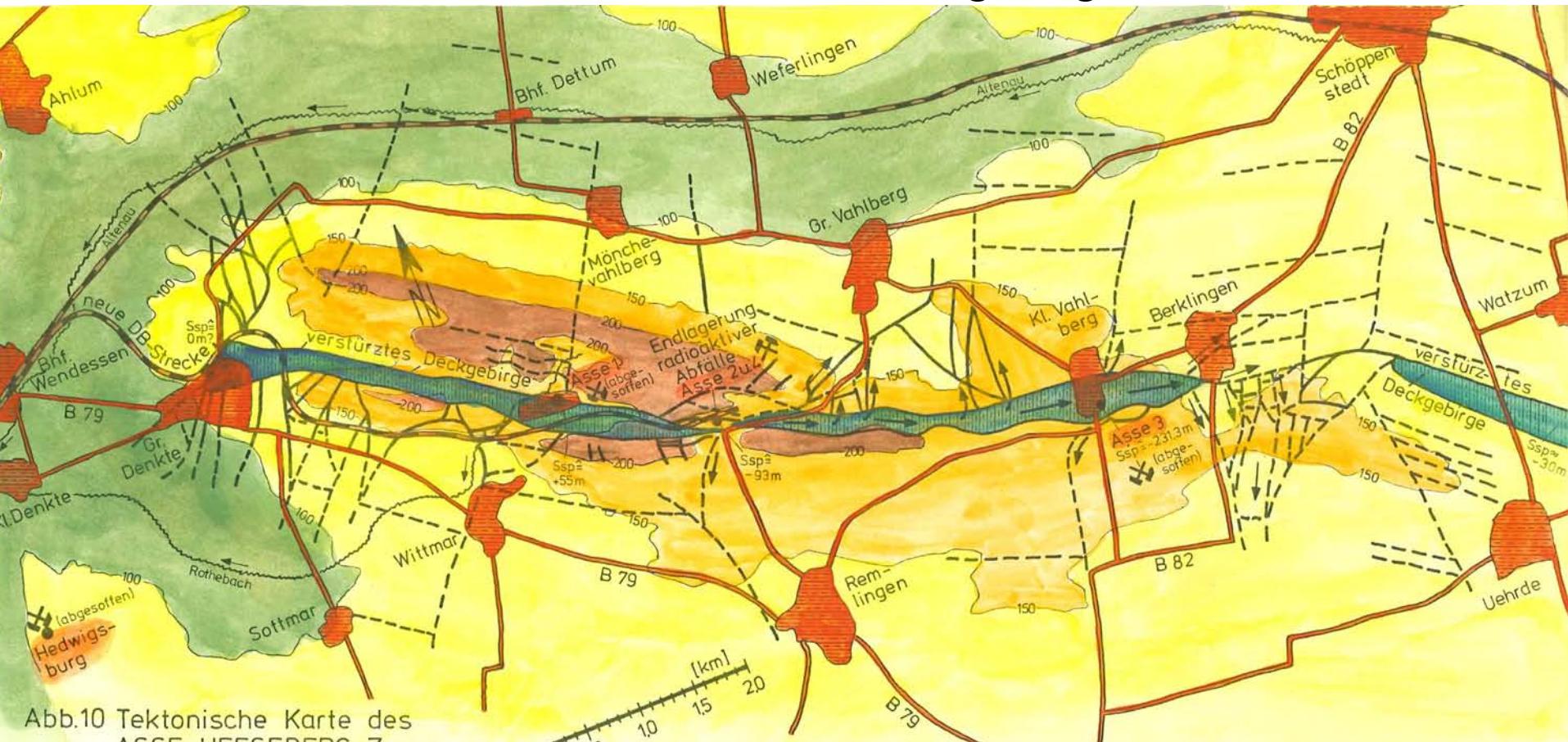


Abb.10 Tektonische Karte des ASSE-HEESEBERG-Zuges nach N. KALKA(1963) und H. FRANK (GSF-Bericht R 87, 1974) Höhenlinien in müNN

— Störung, nachgewiesen
- - - Störung, vermutet, z.T. unter Überdeckung
→ Grundwasserstrom im verstürzten Deckgebirge, soweit Kontakt mit ASSE II möglich
Ssp ≈ Lage des Salzspiegels, bezogen auf NN

2. Informationsveranstaltung des Asse II - Koordinationskreises

www.asse2.de

Ortschaften

- Gr. D. Groß Denkte (Salzquellen)
- Wit. Wittmar (Bi.: Bismarckturm)
- M. Mönchevahlberg
- W. Weferlingen
- Gr. V. Groß Vahlberg (gr. Querstörung)
- Kl. V. Kl. Vahlberg
- B. Berklingen (Störungszone, Stau und seitlicher Abfluß des Grundwassers)

- ① ehemaliges Salzbergwerk ASSE I (ersoffen), 176 m.ü.NN
- ② ehemaliges Salzbergwerk ASSE II „Versuchs-Endlager“ für radioaktive Abfälle, Grubengebäude der Abbaukammern, 192,5 m.ü.NN
- ③ ehemaliges Salzbergwerk ASSE III (ersoffen), 165 m.ü.NN
- ④ ASSE-Schacht 4, Kavernenanlage als „Versuchs-Endlager“ für „mittelaktive“ Abfälle
- ⑤ Salzspiegel unter Auslaugungszone (z.B. +55, -93, -231 m, auf NN bezogen)
- ⑥ Grundwasserspeicher in der Auslaugungszone des ASSE-Höhenzuges
- ⑦ „verstürzte Deckebergsschollen“ als Wasserstauer
- ⑧ Salzsattel des ASSE-Höhenzuges
- ⑨ Deck- und Flankengebirge (z.T. wasserführend, z.T. wasserstauend)

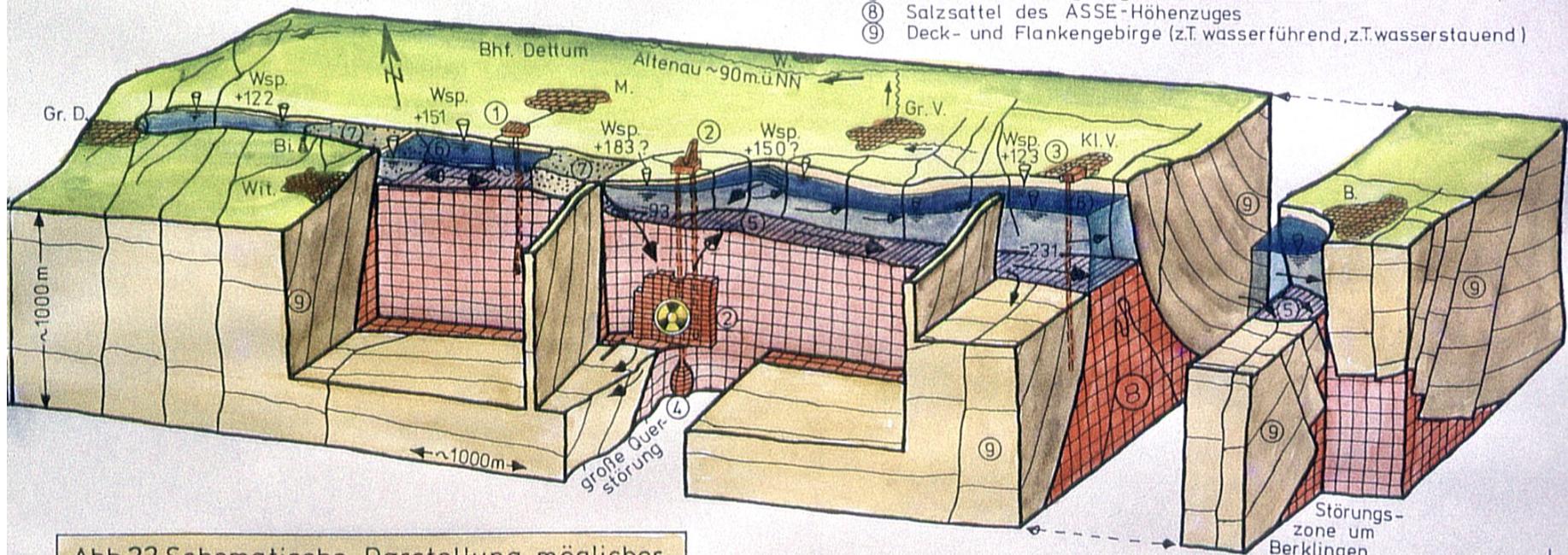


Abb.22 Schematische Darstellung möglicher Grundwasserströme nach dem Ersauen des ehemaligen Salzbergwerkes
ASSE II
 als Endlager für radioaktive Abfälle

→ Wasserabfluß in der Auslaugungszone,
 seitliches Entweichen durch Klüfte
 und Störungszonen

— } Störungen (in Anlehnung an KALKA, 1963:
 „Tektonische Analyse des Asse-
 Heeseberg-Zuges“)

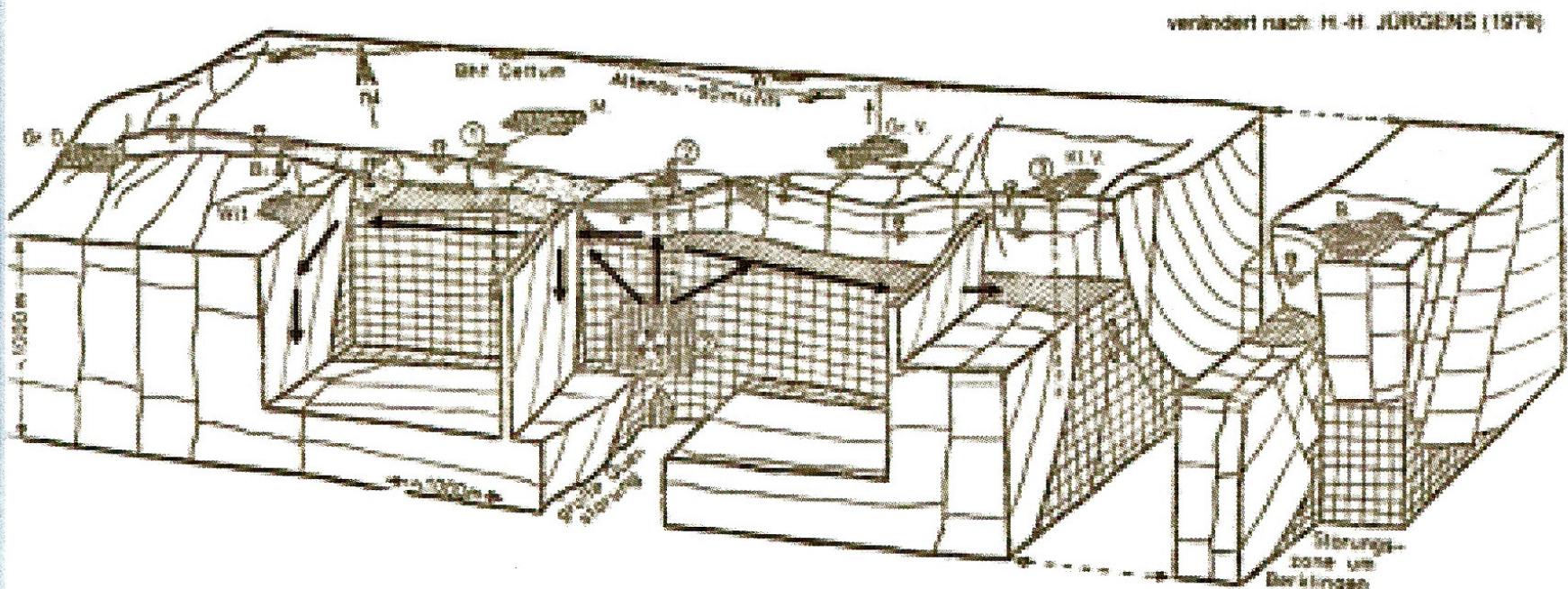
Wsp. : Grundwasserspiegel Lage in m.ü.NN in der
 Auslaugungszone über dem Salzsattel des
 ASSE-Höhenzuges



Schachtanlage Asse

Hydrogeologische Prozesse im Deckgebirge

6.GSF-MFO 11.11.2004
DR. TAYLOR (15) ZITIERT



Störungen (in Anlehnung an KALKA, 1981):
Trichterische Analyse des Asse-Hersberg-Zuges

Grundwasserspiegelzone

2. Informationsveranstaltung des Asse II - Koordinationskreises

www.asse2.de

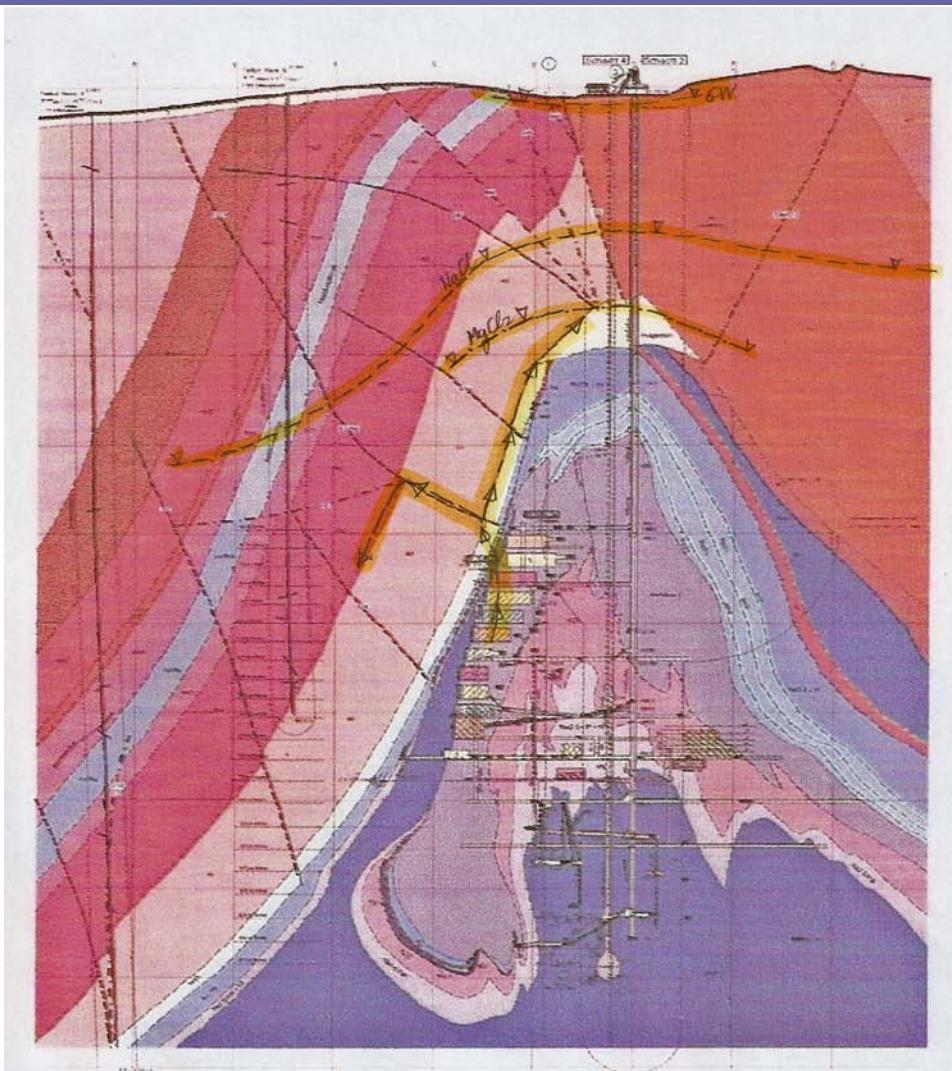


Abb. Asse2-Hydro-Geol-Q

Aus
6. GSF-Info 11.11.2004, Dr. Taylor
8. GSF-Info 17.11.2005, Dr. Förster
überlagert (Jü.)

7

19

bei Groß Denkte

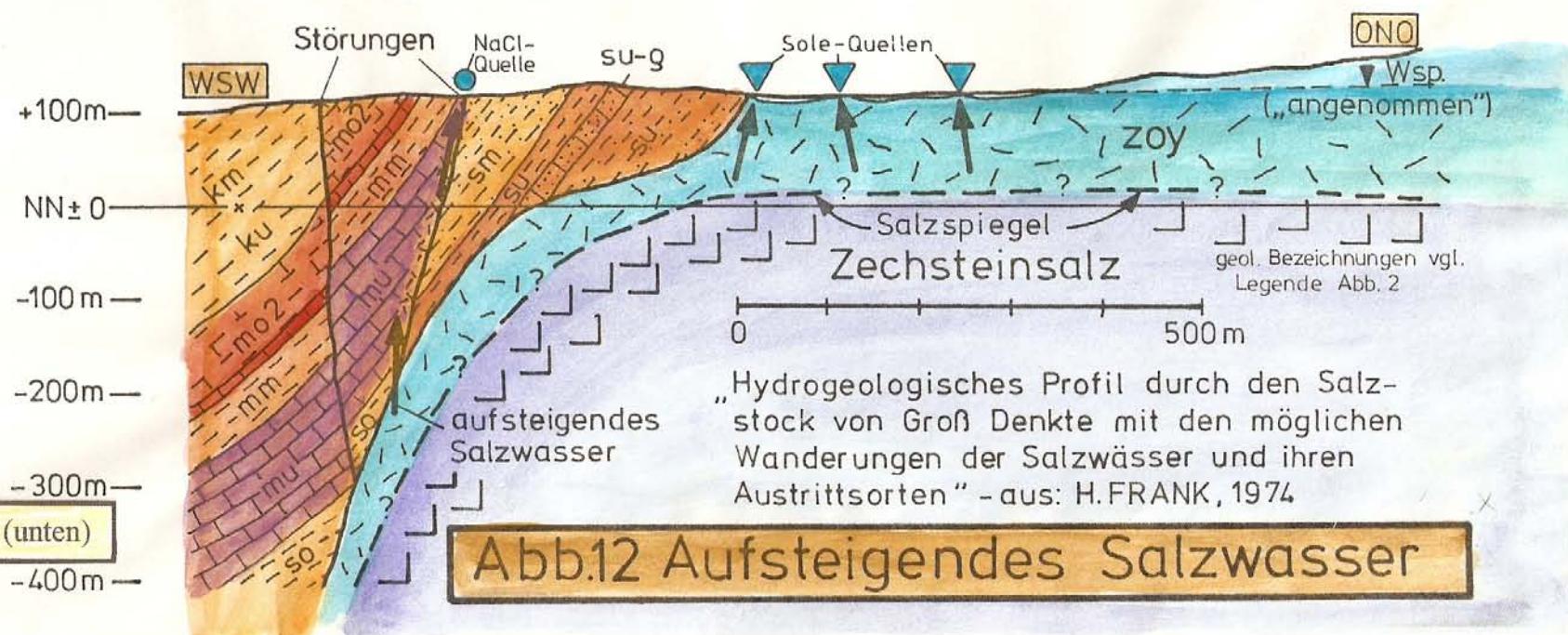
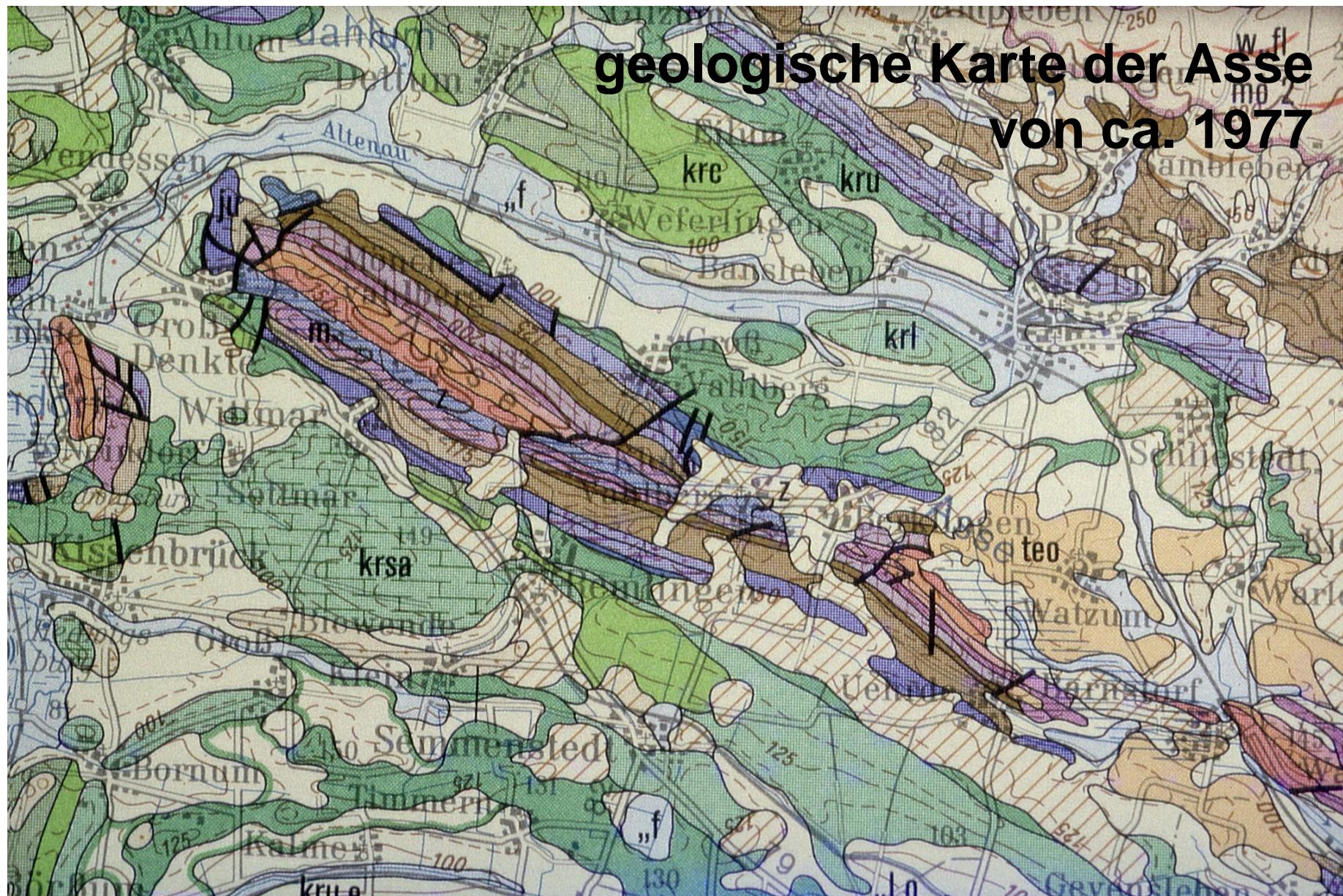


Abb.12 Aufsteigendes Salzwasser

**geologische Karte der Asse
von ca. 1977**



Salzwiesen bei Barnstorf

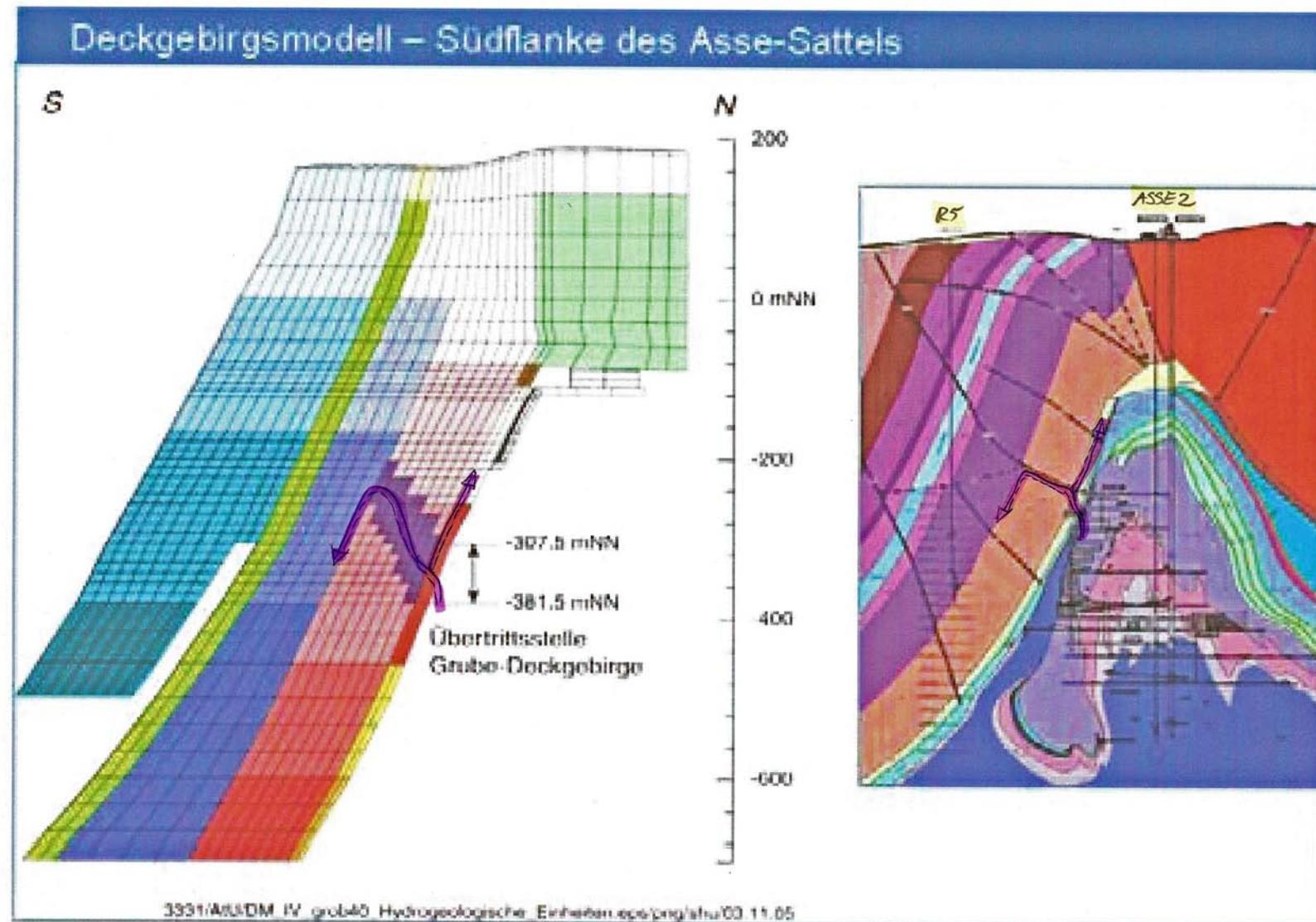


Salzwiesen bei Barnstorf



2. Informationsveranstaltung des Asse II - Koordinationskreises

www.asse2.de



8. Informationsveranstaltung am 17.11.2005 • Nachweiskonzept von Dr. Bernd Förster -34-

2. Informationsveranstaltung des Asse II - Koordinationskreises

www.asse2.de

Hydrogeologische Karte

1. GSF-MFO 25.9.2021, DR. TAYLOR (4)



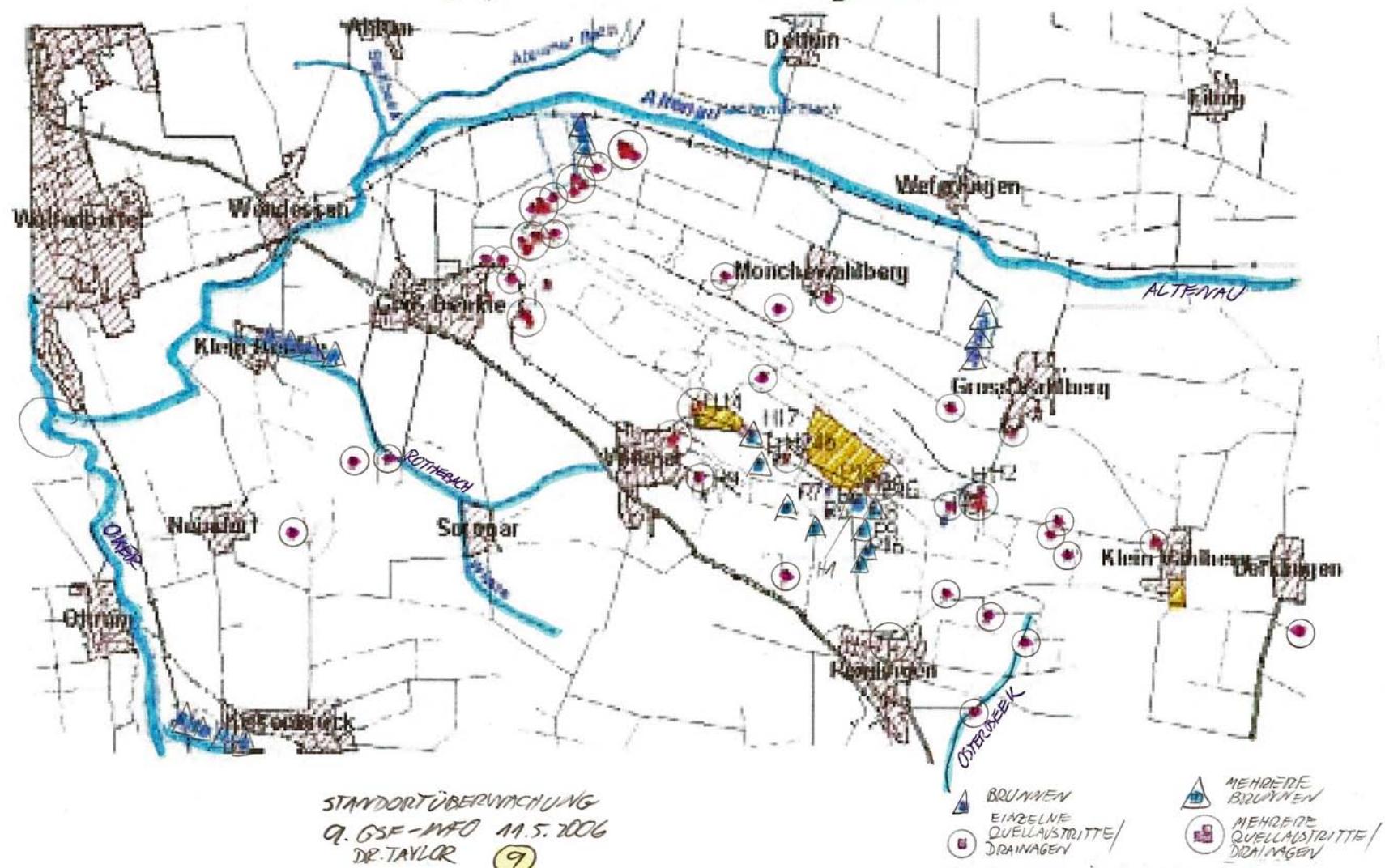
15. September 2001

Lösungen zu den Übungsaufgaben Schlußübung

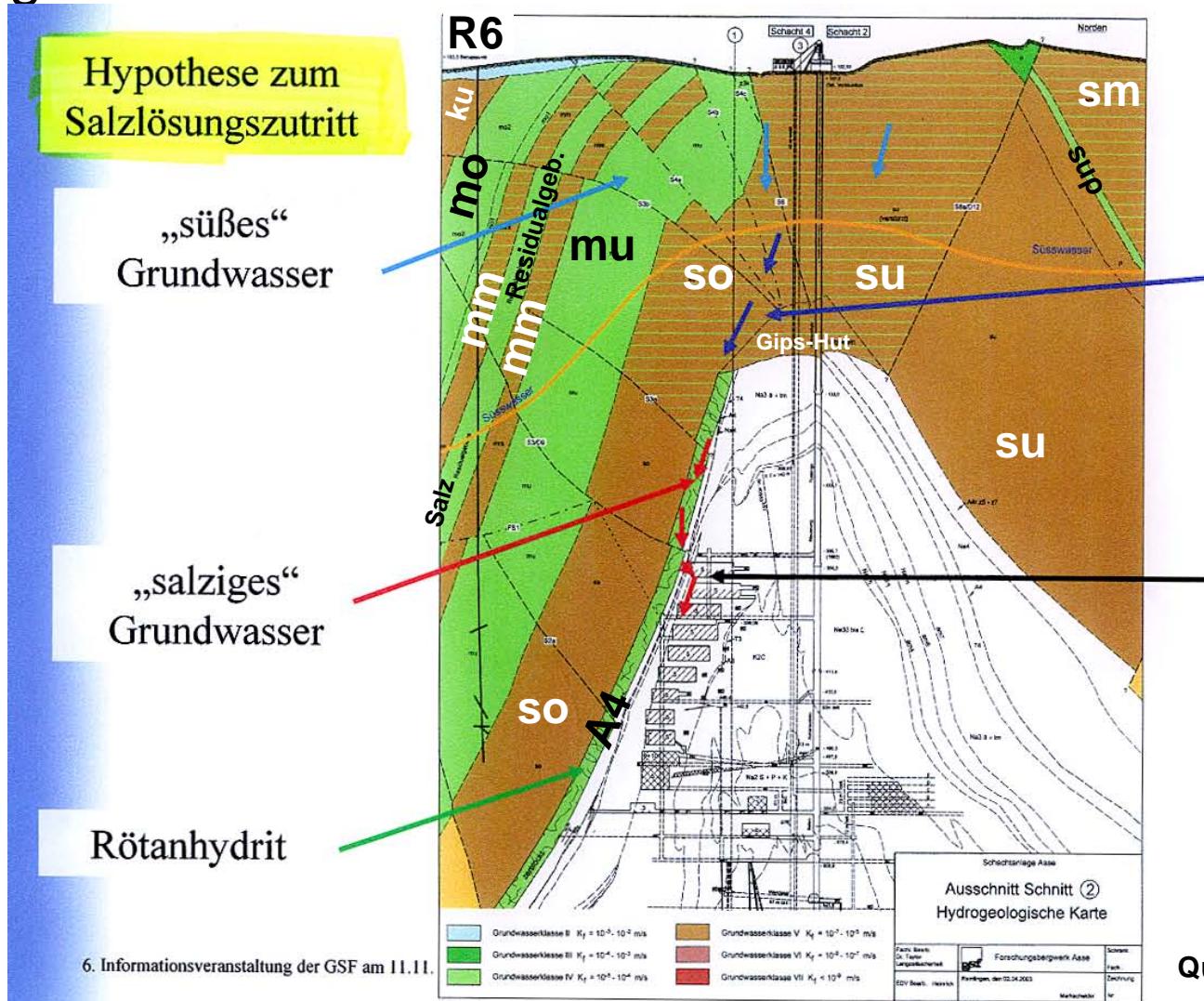
2. Informationsveranstaltung des Asse II - Koordinationskreises

www.asse2.de

Lageplan des Beobachtungsnetzes



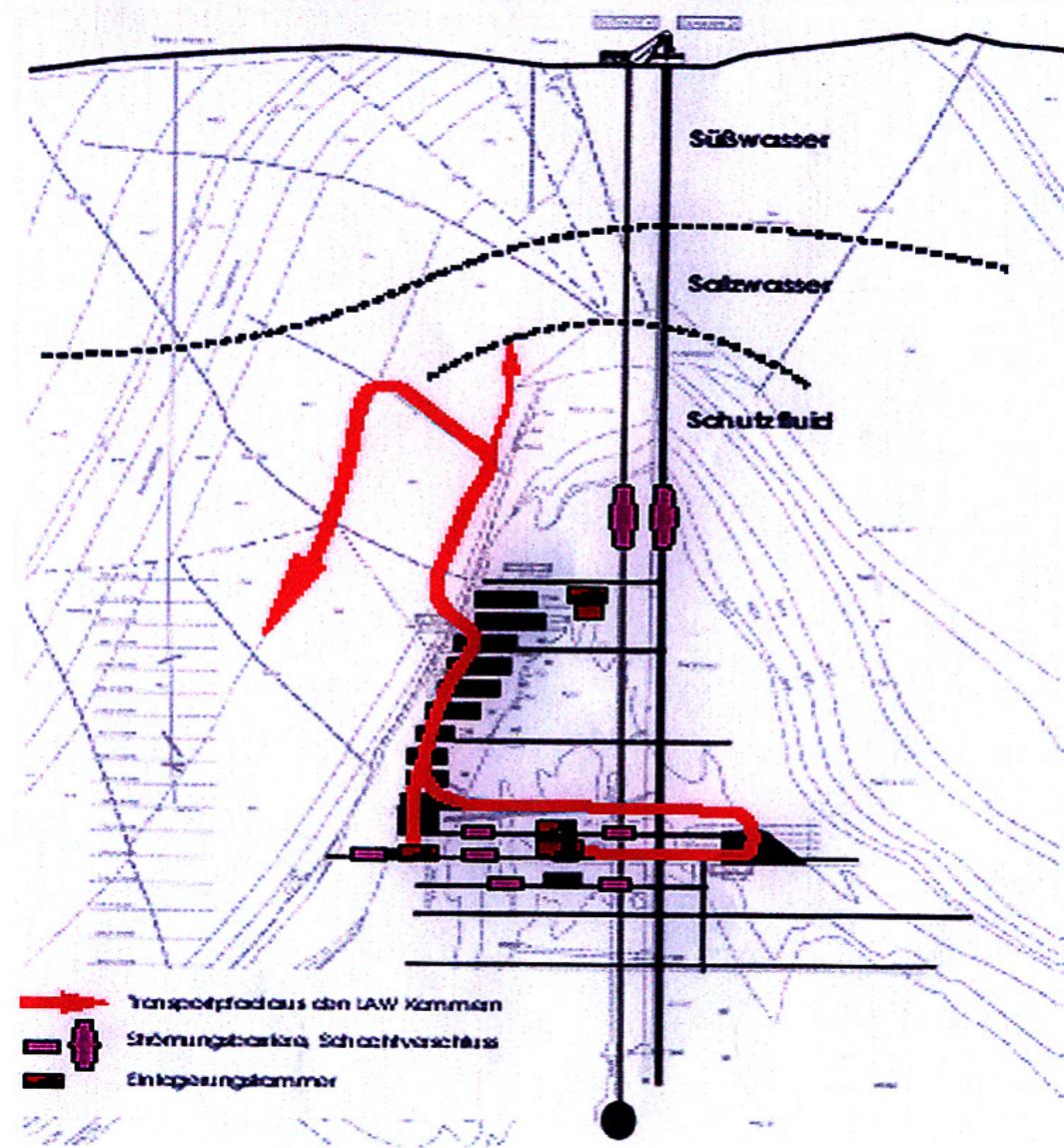
Laugenzufluss in der Südflanke



Quelle: GSF

2. Informationsveranstaltung des Asse II - Koordinationskreises

www.asse2.de



Dr. Bernd Förster

Quelle: GSF

Grundbruch-Versuch



Prinzip der kommunizierenden Röhren im Deckgebirge

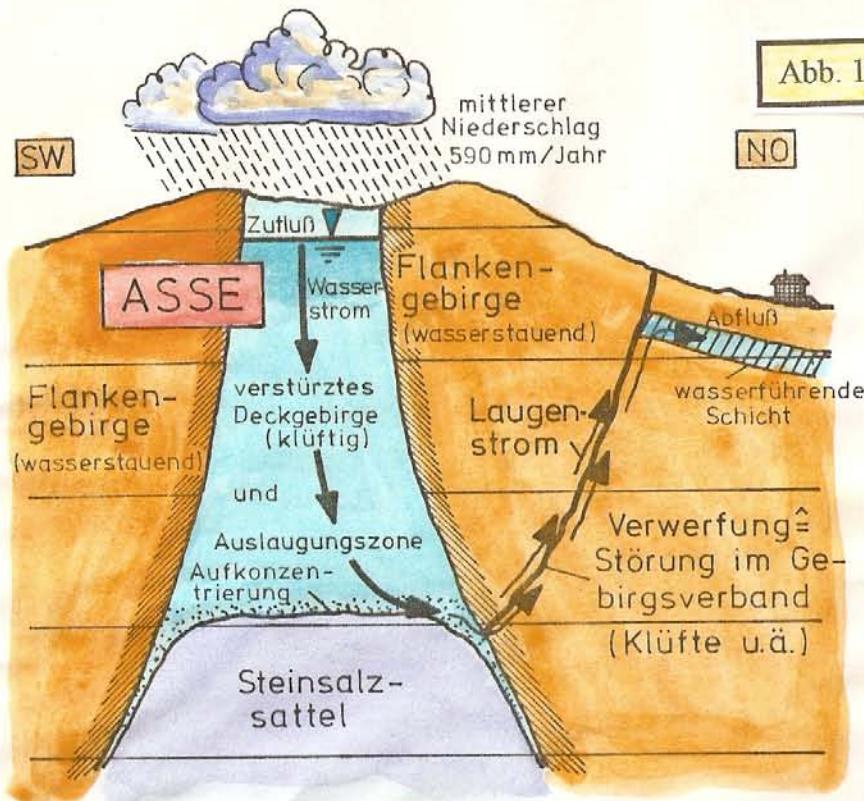
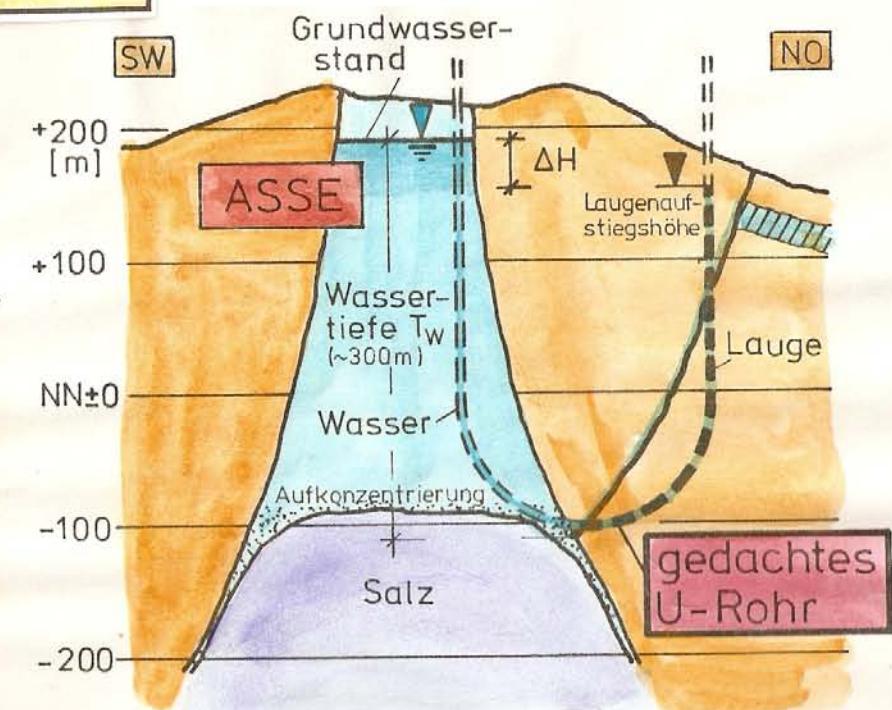


Abb. 12 (oben)



Prinzip der kommunizierenden Röhren als Beispiel für die Wanderung von aufkonzentrierten Salzwässern aus der Auslaugungszone der **ASSE** in Grundwasserhorizonte des Biozyklus

2. Informationsveranstaltung des Asse II - Koordinationskreises

www.asse2.de

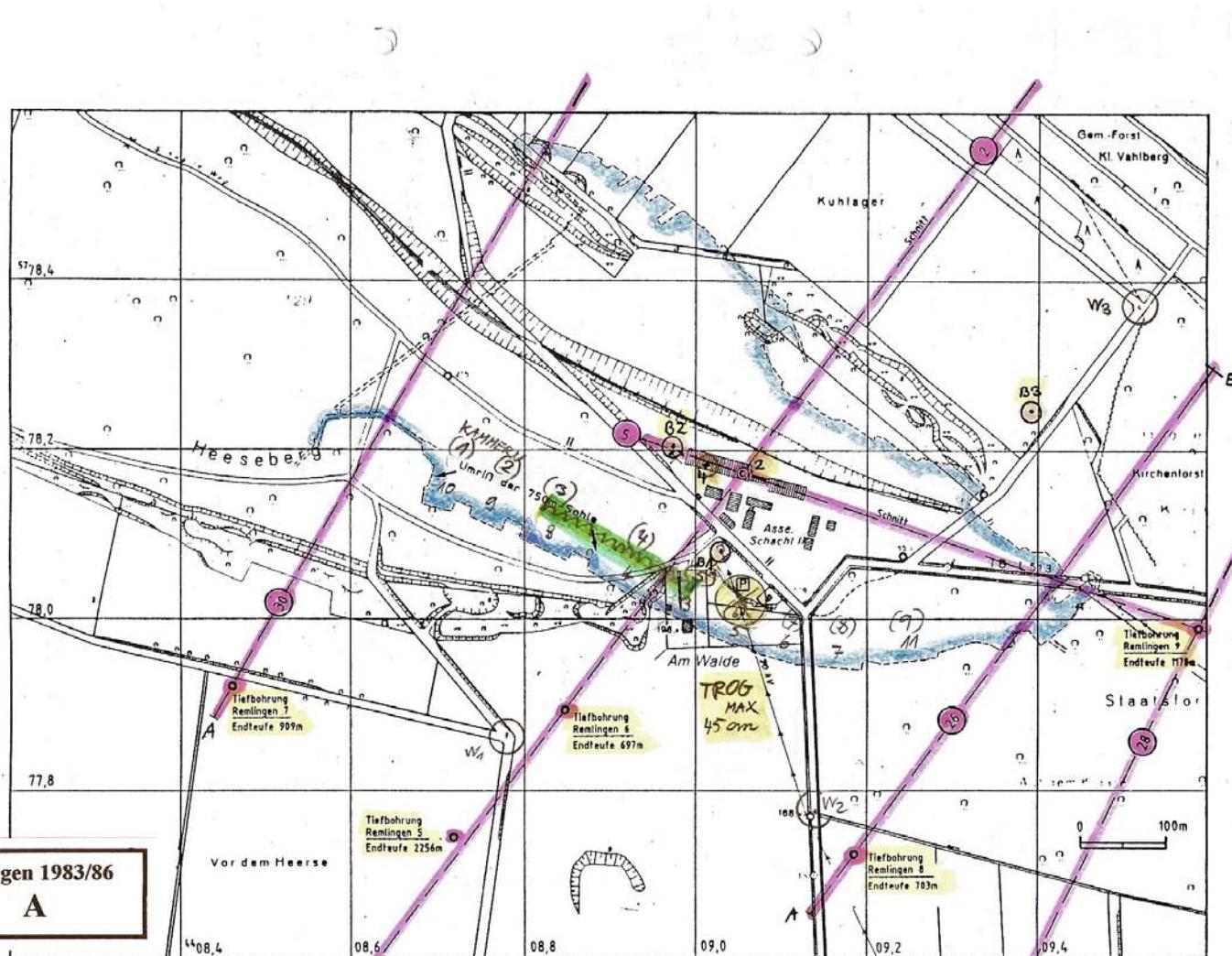


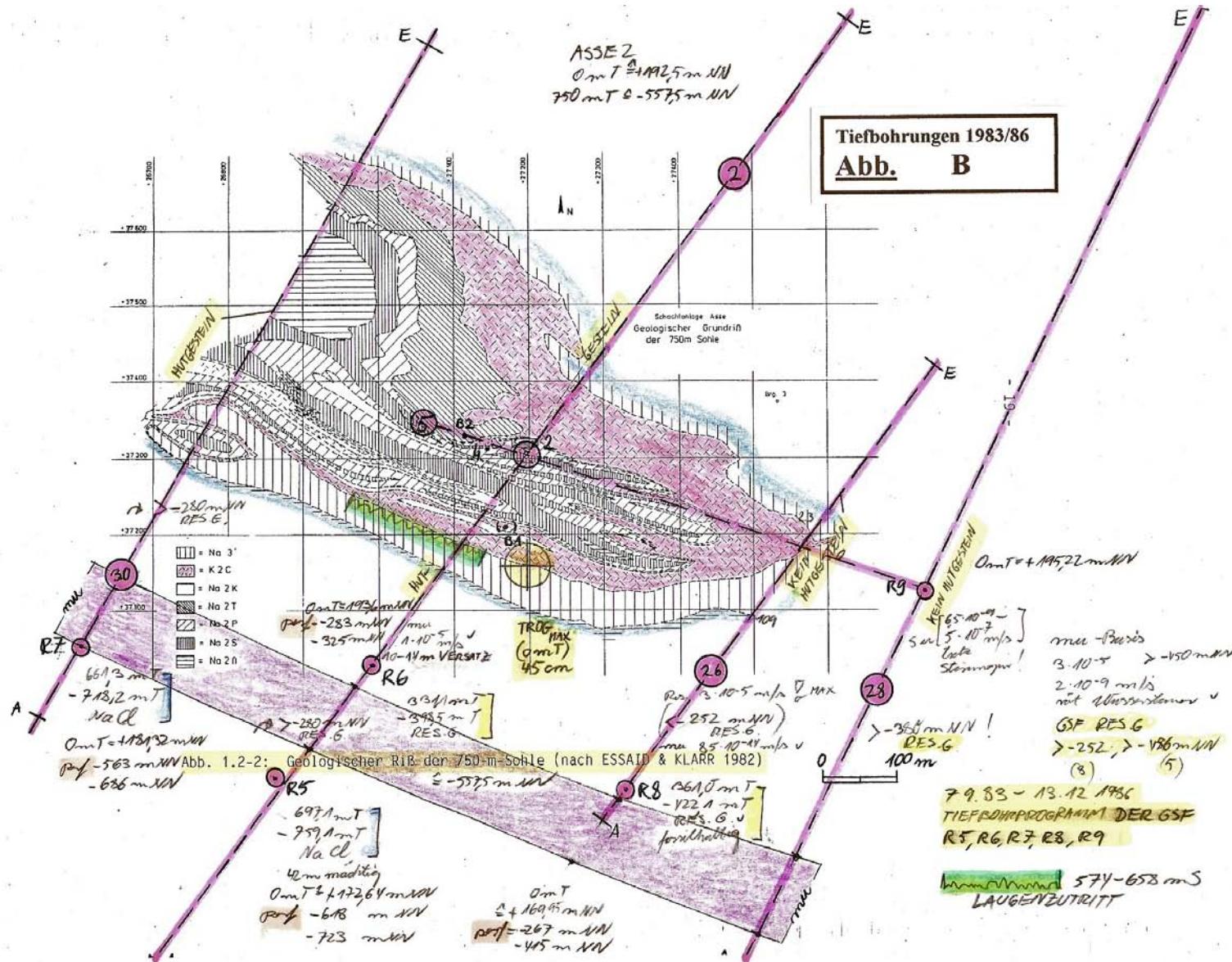
Abb. 2.1-2: Lageplan der Tiefbohrungen Remlingen 5 bis 9 und der Geologischen Schnitte

574-658 m s LAUGENZUTRITT

AUSMESSUNG
MAX. TROG
R 150 m SUDL.
ASSE 2

2. Informationsveranstaltung des Asse II - Koordinationskreises

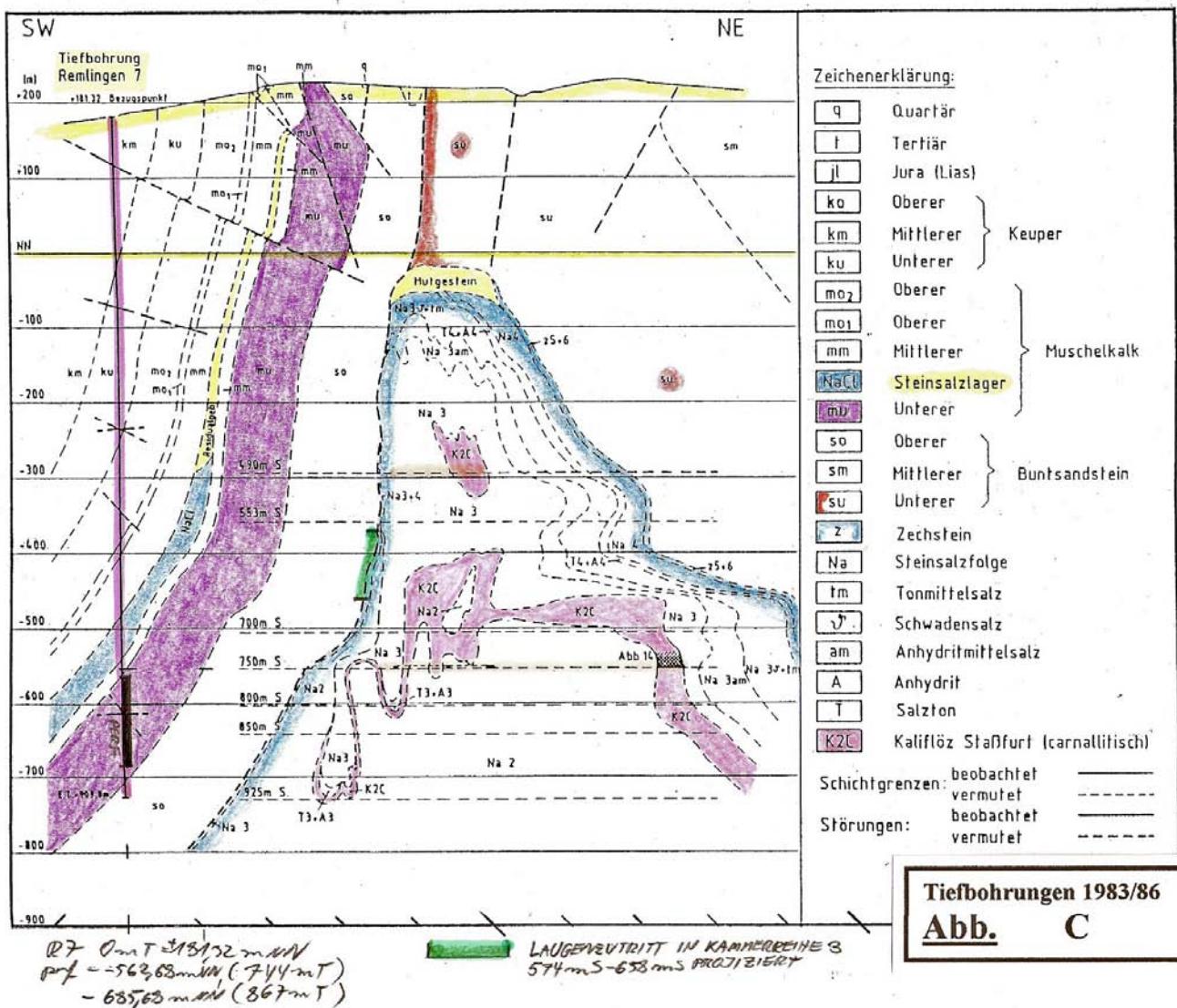
www.asse2.de



2. Informationsveranstaltung des Asse II - Koordinationskreises

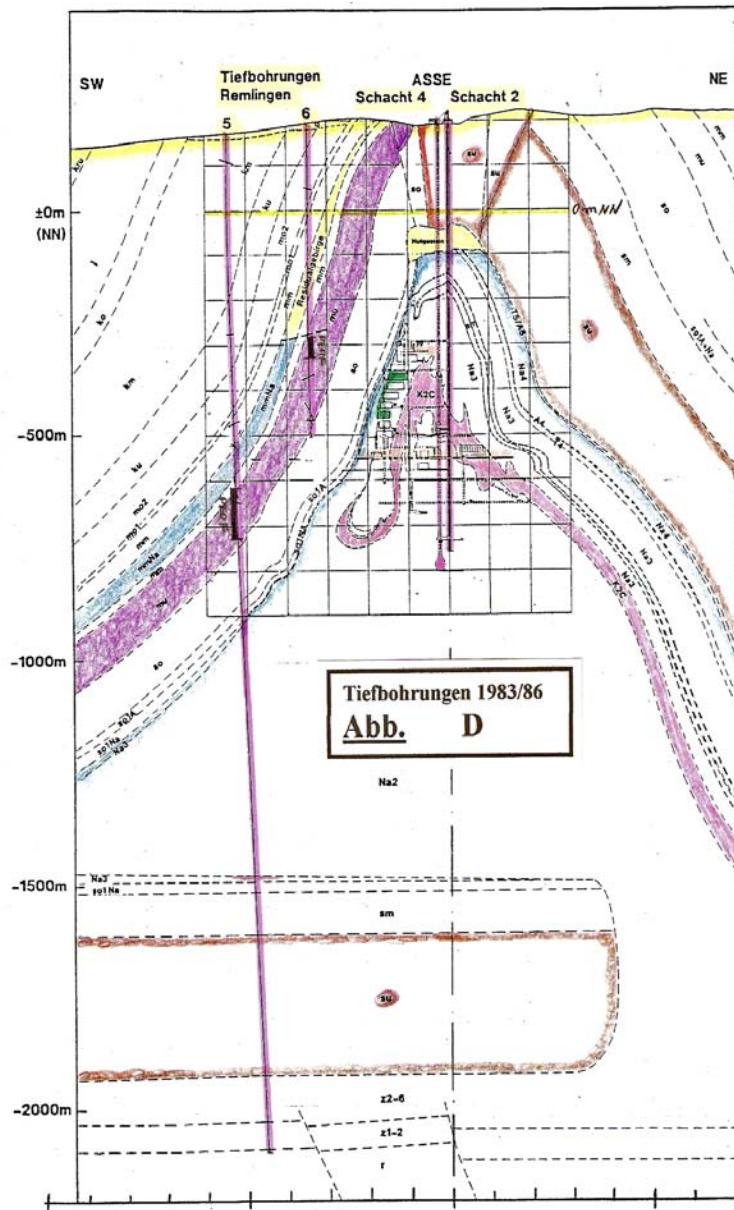
www.asse2.de

Abb. 1.2-5: Geologischer Querschnitt durch die Bohrung Remlingen 7



Quelle: GSF

2. Informationsveranstaltung des Asse II - Koordinationskreises



2-4: Geologischer Querschnitt durch die Bohrungen Remlingen 5 und 6

E5 $O_{mn} T = 17264 \text{ mN}V$ (701 mT)
 prof. -613,36 mm NV (291 mT)
 -323,36 mm NV (896 mT)

E6 $O_{mn} T = 1936 \text{ mN}V$ (476,3 mT)
 prof. -282,7 mm NV (549 mT)
 -325,8 mm NV (549 mT)

Quelle: GSF

2. Informationsveranstaltung des Asse II - Koordinationskreises

www.asse2.de

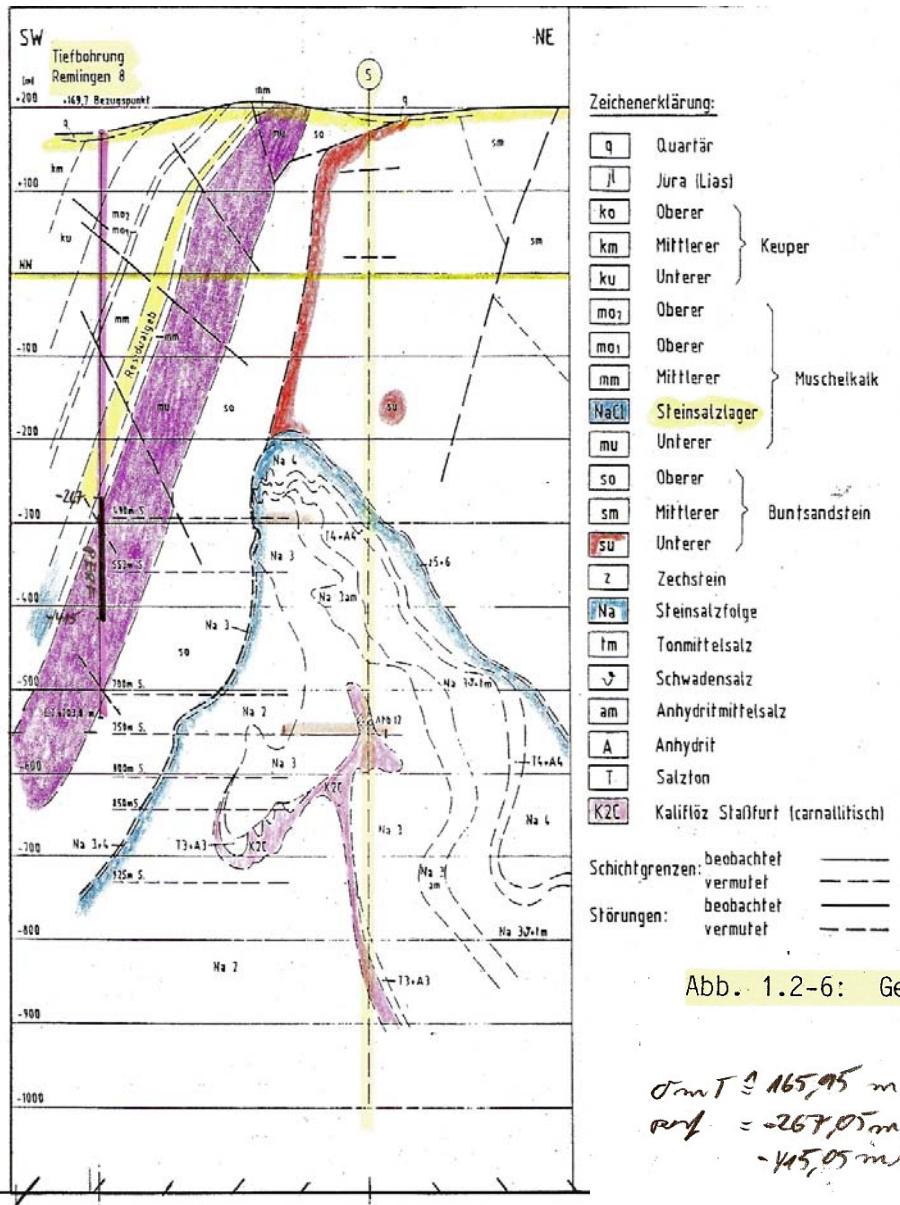


Abb. 1.2-6: Geologischer Querschnitt durch die Bohrung Remlingen 8

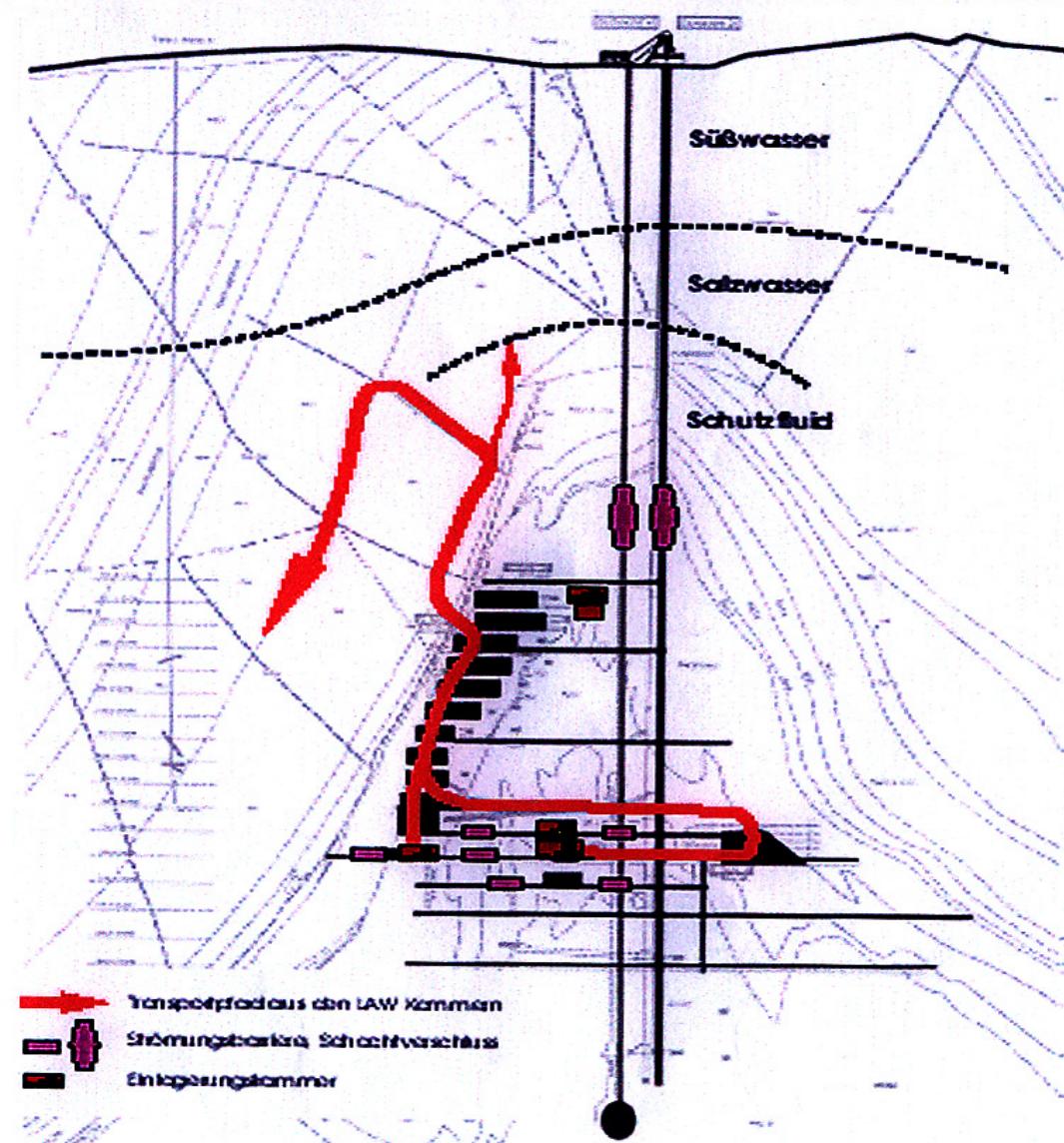
Ort T = 165,95 m NN
 prof. = -267,05 m NN (163 m T)
 -415,05 m NN (611 m T)

Tiefbohrungen 1983/86
Abb. E

Quelle: GSF

2. Informationsveranstaltung des Asse II - Koordinationskreises

www.asse2.de



Dr. Bernd Förster

Quelle: GSF

Grundlagen der Hydrogeologie – von Dr. Hans-Helge Jürgens

- direkte Fragen zum Vortrag

Treffen sich zwei Planeten...

