

Kommission  
Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe  
K-Drs. 21

# **Forschungsarbeiten der GRS zur Endlagerung hoch radioaktiver Abfälle**

Dr. Jörg Mönig  
Dr. Klaus Fischer-Appelt

4. Sitzung der Kommission  
„Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe“

Berlin, 22.09.2014

## Die GRS

Seit 37 Jahren die zentrale wissenschaftlich-technische Sachverständigenorganisation auf dem Gebiet der nuklearen Sicherheit in Deutschland

- Gesellschafter: Bund, TÜVs, Länder Bayern und NRW
- ca. 450 Mitarbeiter an vier Standorten (Köln, Garching, Braunschweig, Berlin)
- gemeinnützig, nicht auf Gewinnerzielung ausgerichtet
- Projektträger im Auftrag des BMWi und des BMBF
- Analysen zu Grundsatzfragen und ad hoc Bewertungen der Sicherheit kerntechnischer Anlagen einschließlich Zwischenlagerung, Transport, Endlagerung radioaktiver Abfälle
- Forschung zur Sicherheit kerntechnischer Einrichtungen, einschließlich der **Sicherheit bei der Endlagerung radioaktiver Abfälle**

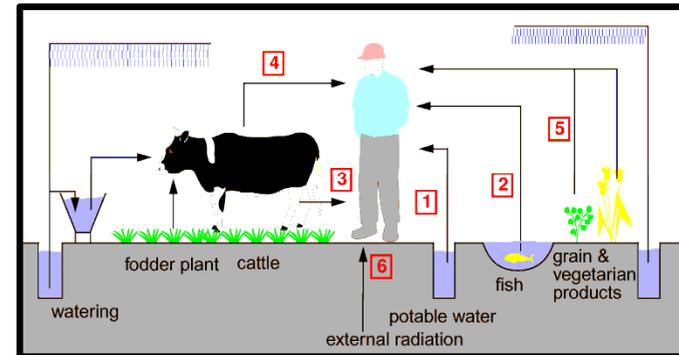
## Endlagerforschungszentrum der GRS

Ziel: Entwicklung und Anwendung von Methoden zum Sicherheitsnachweis für Endlager in unterschiedlichen Wirtsgesteinen

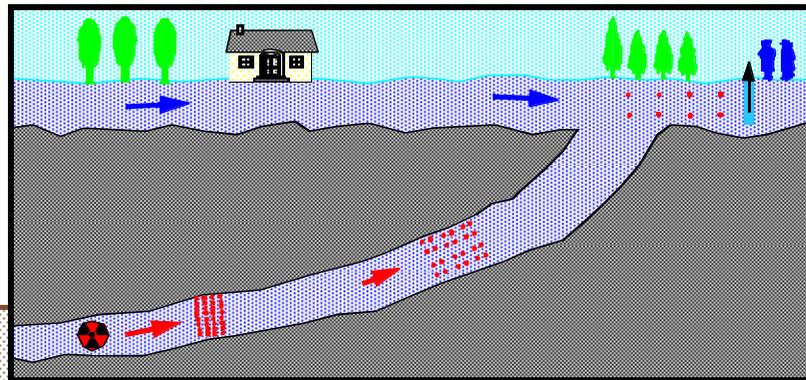
- zurzeit ca. 80 Wissenschaftler und Techniker
- Bearbeitung aller wesentlichen Aspekte des Themenfeldes Endlagerung
- Beteiligung als nationales Kompetenzzentrum
  - an allen Langzeitsicherheitsanalysen für deutsche Endlagerprojekte
  - an allen relevanten EU-Projekten seit Mitte der 1980er Jahre
  - an internationalen Reviews für Endlagerprojekte im Ausland
- Einbettung in großes Netzwerk von Fachinstitutionen
  - national: BGR, KIT, HZDR, DBE Technology, IfG Leipzig, Universitäten...
  - internationale Fachgremien: OECD-NEA, IAEA, WENRA
  - Zusammenarbeit mit ausländischen Partnern

# Betrachtung des gesamten Endlagersystems

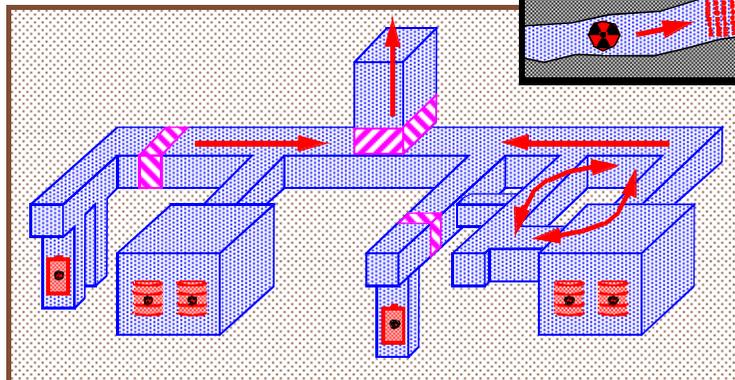
Biosphäre



Geosphäre

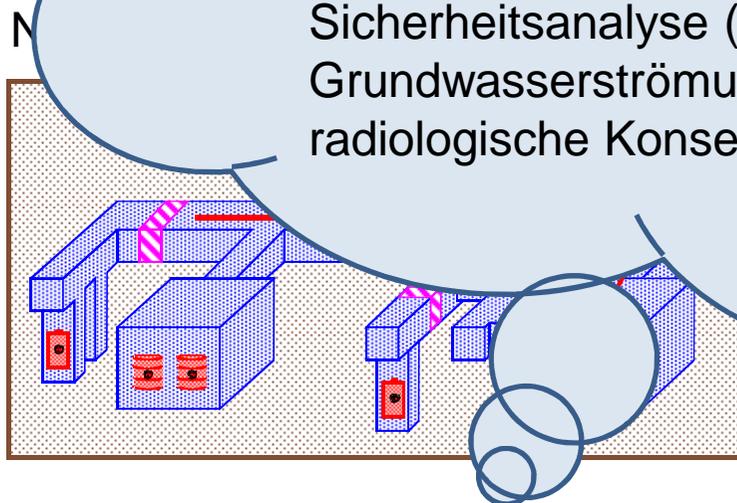


Endlagerbergwerk



## Betrachtung des gesamten Endlagersystems

- Betrachtung verschiedener Wirtsgesteinsoptionen (Granit, Salz, Ton)
- Verständnis der ablaufenden geologischen, thermischen, hydraulischen, mechanischen und chemischen Prozesse und ihrer gegenseitigen Beeinflussung im Endlagersystem
- Entwicklung der numerischen Werkzeuge zur Modellierung der gekoppelten Prozesse und zur Sicherheitsanalyse (Gebirgsmechanik, Grundwasserströmung, Schadstofftransport, radiologische Konsequenzenanalyse)



## Aktuelle FuE-Felder im Bereich der Endlagersicherheitsforschung (1)

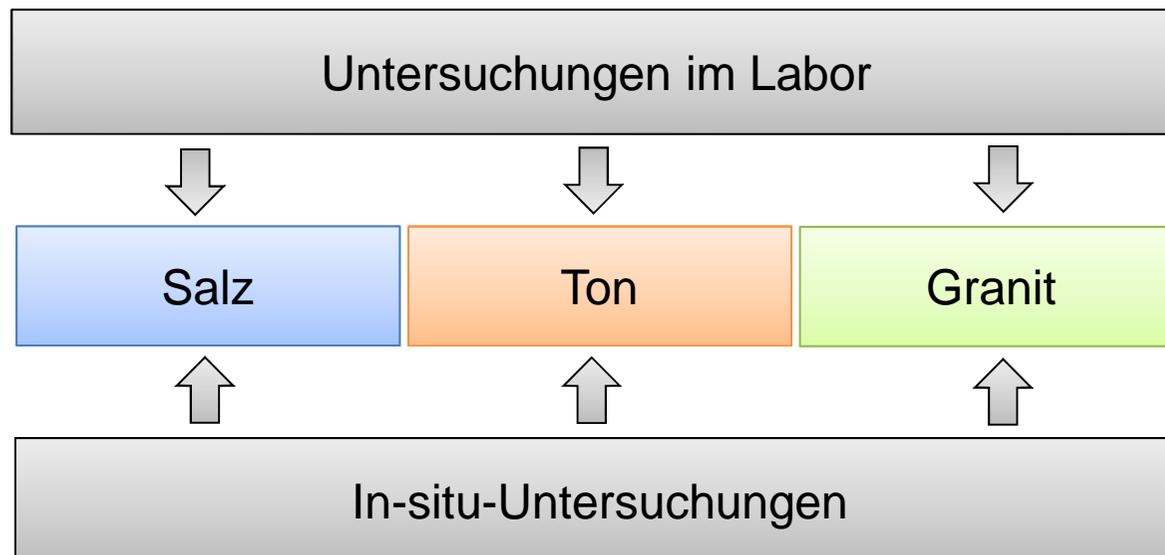
- Verhalten des Wirtsgesteins
  - Analyse und Simulation thermisch-hydraulisch-mechanischer Phänomene im Wirtsgestein
- Verhalten des Versatzmaterials
  - Analyse der zeitabhängigen Dichtwirkung von Versatzmaterialien
- Eigenschaften und Langzeitbeständigkeit von Abdichtbauwerken
- Verhalten der Abfallbehälter und Radionuklidfreisetzung aus den Abfallmatrices

## Aktuelle FuE-Felder im Bereich der Endlagersicherheitsforschung (2)

- Löslichkeit von Radionukliden in Tiefenwässern und reaktive Transportprozesse
- Schadstofftransport im Deckgebirge unter Berücksichtigung von Dichte- und Viskositätsunterschieden im Wasser sowie des Gastransports
- Untersuchung natürlicher Analoga zur Untermauerung des Sicherheitsnachweises
- System- und Störfallanalysen zum Endlagerbetrieb

## Geowissenschaftliches Labor der GRS

- Untersuchungen von thermischen, hydraulischen, mechanischen und chemischen Prozessen
- Bestimmung geochemischer und geotechnischer Parameter an unterschiedlichen endlagerrelevanten Materialien (Gestein, Abdichtungen, Versatz) unter definierten Randbedingungen



*akkreditiert durch DAkkS*

## Forschungsarbeiten in Untertagelaboren

### Zielsetzungen

- Bestimmung der Eigenschaften verschiedener Wirtsgesteine
- Überprüfung von Modellrechnungen an realen Bedingungen
- Entwicklung und Erprobung von Verschlussmaterialien

In-situ-Forschung zu Granit im HRL in Äspö (S)  
sowie zu Tonstein im Felslabor Mont Terri (CH)

- THM-Prozesse in Tonsteinformationen
- Barriereintegrität von Tonsteinformationen
- selbstdichtende Barrieren aus Ton/Salz/Mineral-Gemischen
- Untersuchungen der Aufsättigung von Bentonitbarrieren



*Instrumentierungsarbeiten für einen  
In-situ-Versuch im Felslabor Mont Terri*

## Zusammenfassung

### Die GRS

- liefert in enger Zusammenarbeit mit vielen Partnerinstitutionen wesentliche Beiträge zum wissenschaftlichen Fortschritt in der Endlagerung,
- betrachtet das gesamte Endlagersystem (inkl. des Endlagerbergwerks und der Abfälle),
- analysiert die vielfältigen und gekoppelten geologischen, hydraulischen, mechanischen, chemischen und thermischen Prozesse und
- wendet international anerkannte methodische Vorgehensweisen und qualifizierte Rechenprogramme an.

**Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

