



**BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG**

ENDLAGER MORSLEBEN – DECKEL DRAUF! HERAUSFORDERUNG EINER STILLLEGUNG

MATTHIAS MOHLFELD

Loccum, 14. Juni 2024

WAS IST NÖTIG FÜR: „DECKEL DRAUF“?

Herausforderungen der
Stilllegung des ERAM



HISTORISCHES

AKTUELLES

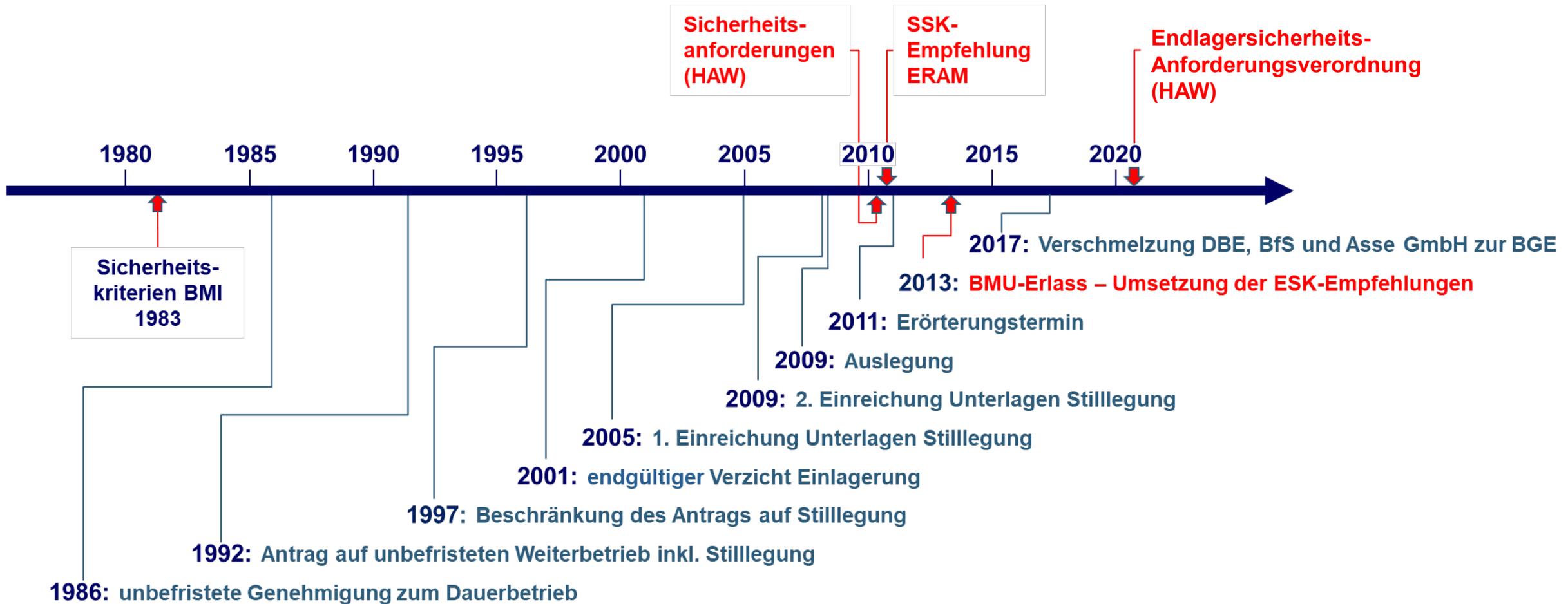
ZUKÜNFTIGES

HISTORISCHES



- 2 verbundene Bergwerke
- Ehemalige Kali- und Steinsalzbergwerke
- Über 100 Jahre alt
- 2 Schächte
- Ca. 5 Mio. m³ (ursprünglich 9 Mio. m³) offenes Hohlräumvolumen
- Rüstungsproduktion

HISTORISCHES



AKTUELLES

Wir aktualisieren die Planungen und Unterlagen für das Verfahren unter Berücksichtigung von:

- Gesetzen und Regelwerken
- Forschungen und Entwicklungen, W&T im Bereich Endlagerung
- dem Antrag zur Stilllegung des ERAM
- über 500 Verfahrensunterlagen aus 2009
- mehreren tausend Forderungen / Empfehlungen / Hinweise von Behörden, Gutachtern, Experten, Bürgern
- Hinweisen aus dem Erörterungstermin 2011
- umfassenden Stellungnahmen der ESK und SSK
- aktuellen Kenntnissen
- einer aktualisierten Unterlagenstruktur, die aufeinander aufbaut und dadurch die inhaltliche Komplexität handhabbar macht

AKTUELLES

Unsere Ziele:

- sichere Stilllegung des Endlagers Morsleben
 - langfristig wartungsfreie geologische Tiefenlagerung
 - Beginn der Stilllegungsarbeiten ca. ab 2030
 - minimale Umweltauswirkungen in der Stilllegungsphase
 - Transparenz zur Akzeptanz bei Stakeholdern und Öffentlichkeit
- Wir wollen Sicherheit nachvollziehbar machen und dadurch Vertrauen erreichen!

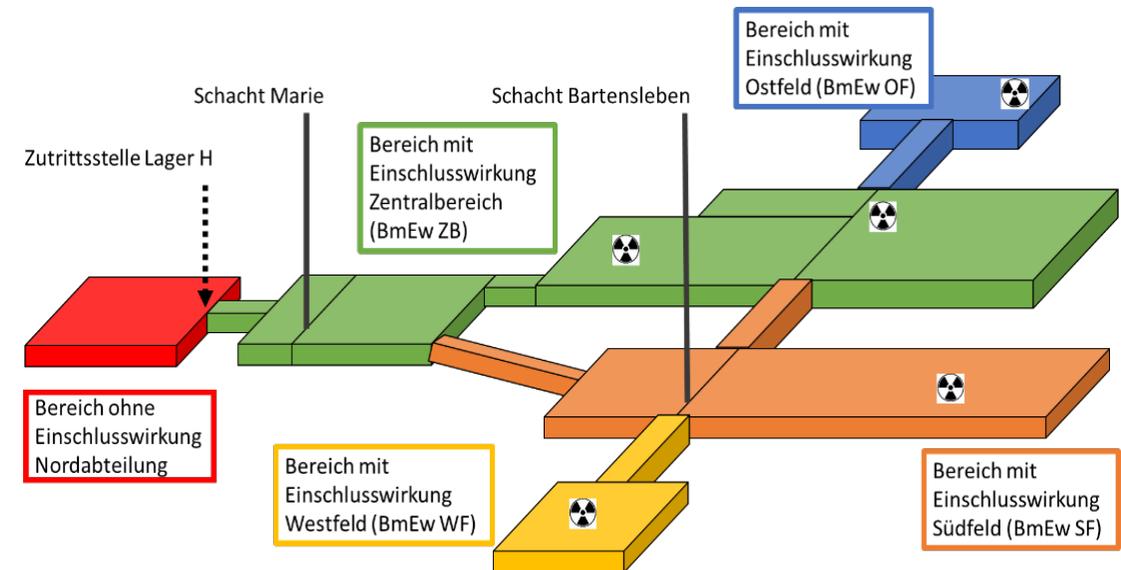
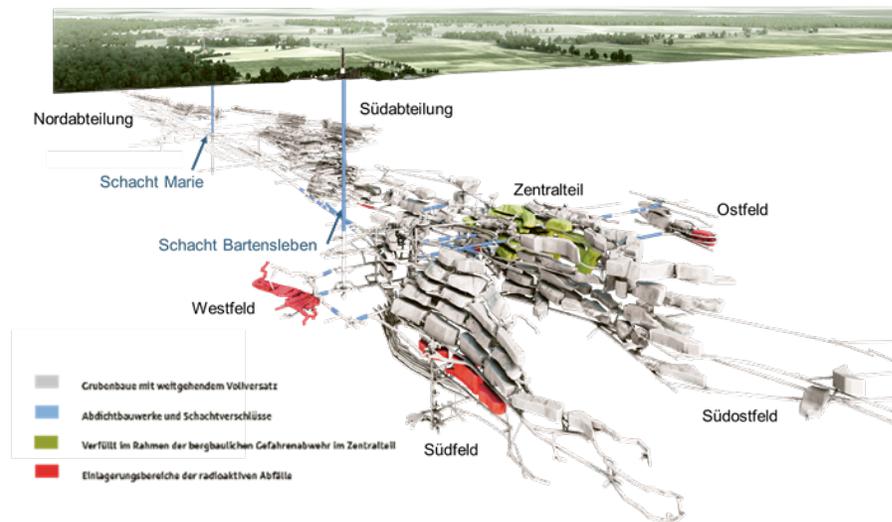
Herausforderungen:

- Komplexes Grubengebäude, hoher Parameterbedarf
- Abbau von Konservativitäten für eine realistische Sicherheitsbewertung als Grundlage für sinnvolle Optimierung
- zielgerichtete Planung von Maßnahmen zum Nachweis der erforderlichen Schadensvorsorge
- Realisierung von optimierten Maßnahmen, die über das „Erforderliche“ hinaus gehen
- nachvollziehbarer Umgang mit verbleibenden Ungewissheiten
- Berücksichtigung von neuen Kenntnissen und Erfahrungen

AKTUELLES

Was wir gerade tun:

- Aktualisiertes Sicherheitskonzept mit der Definition von Bereichen mit Einschlusswirkung in Anlehnung an aktualisiertes Regelwerk und Kenntnisstand

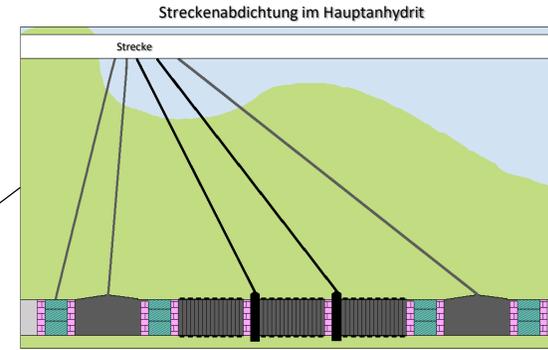
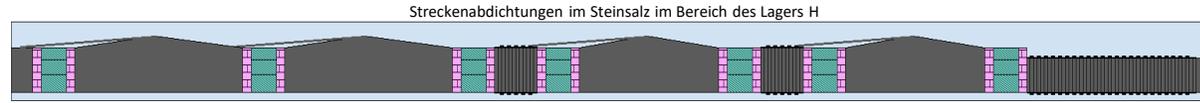
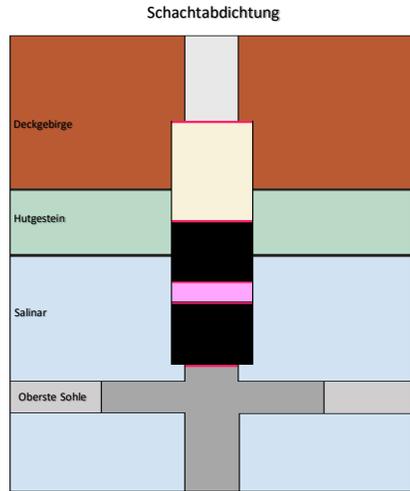


AKTUELLES

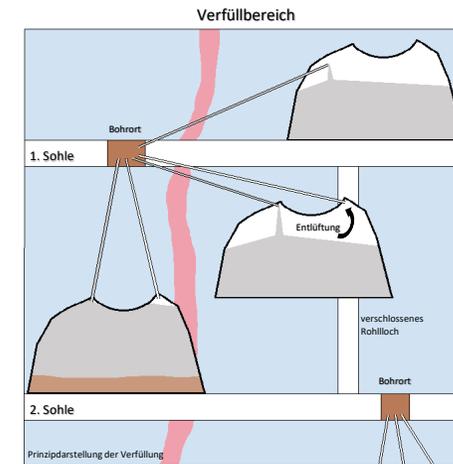
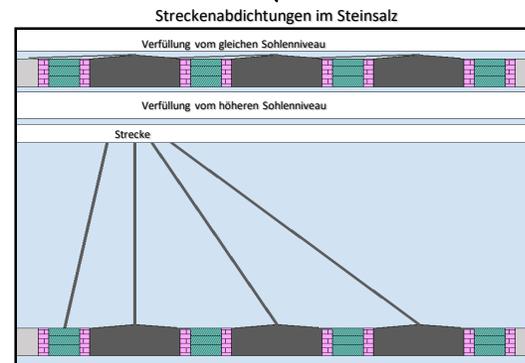
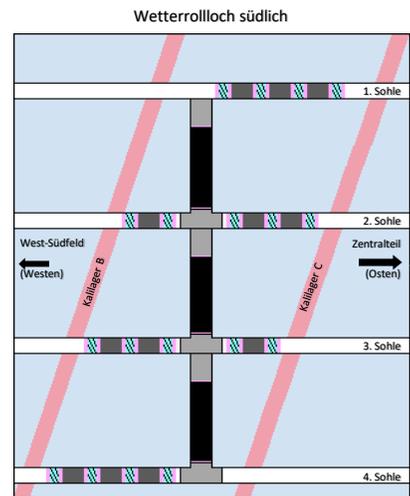
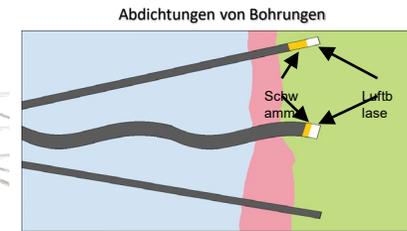
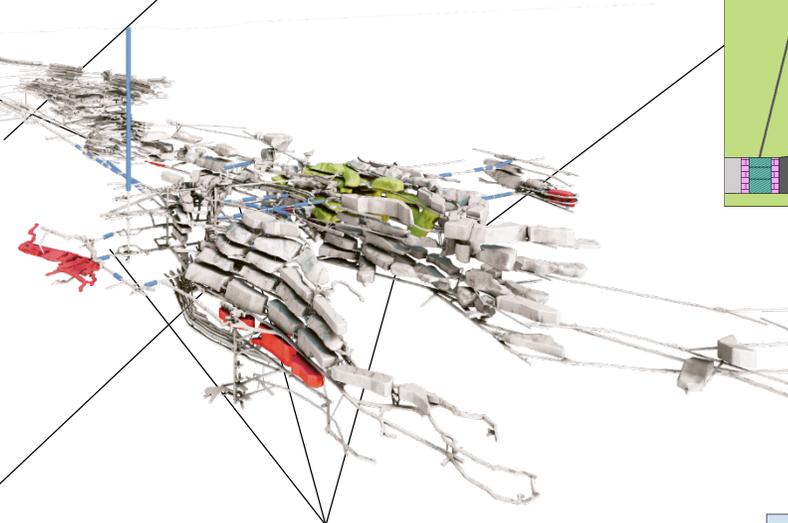
Welche Maßnahmen sind geplant?

Notwendig für den langfristigen Erhalt der Einschlusswirkung sind folgende Stilllegungsmaßnahmen:

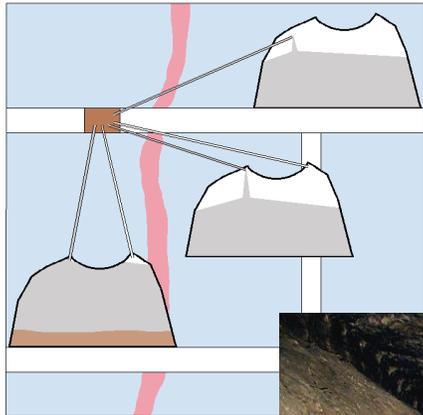
- Weitestgehend vollständige Verfüllung mit stützendem Versatz
- Langzeitstabile geotechnische Barrieren
 - Schachtverschlüsse
 - Streckenabdichtungen
 - Bohrlochabdichtungen
 - Abdichtung Wetterrollloch



Stilllegungsplanung



VERFÜLLUNG MIT STÜTZENDEM VERSATZ

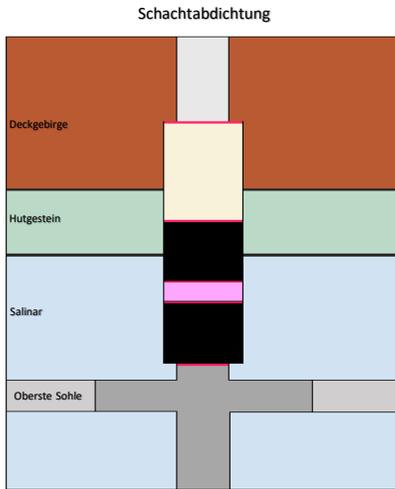


WIRKWEISE

- Schutz der **Tagesoberfläche**
- Erhalt und Verbesserung der **Integrität** der geologischen Barriere
- Begrenzung von **Umlöseprozessen** bei potentiellen Lösungszutritten und der damit verbundenen Schwächung der Salzbarriere
- Behinderung von Strömungs- und **Transportprozessen** innerhalb des Grubengebäudes

Erfahrungen aus der „bergbaulichen Gefahrenabwehrmaßnahme im Zentralteil“ (bGZ)

SCHACHTABDICHTUNGEN/WETTERROLLOCH

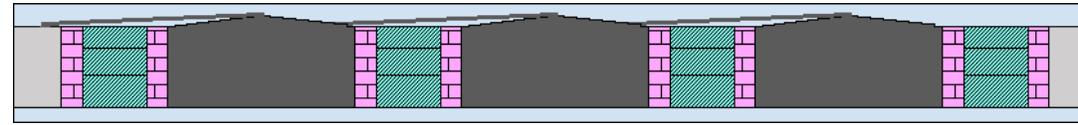


- Erfahrungen aus übertage Technikum in Hermsdorf



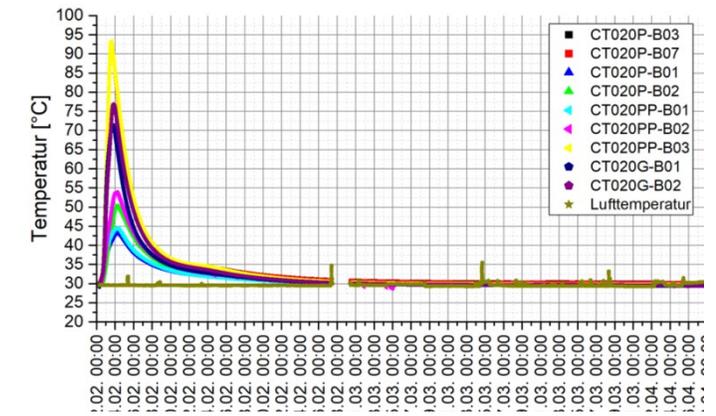
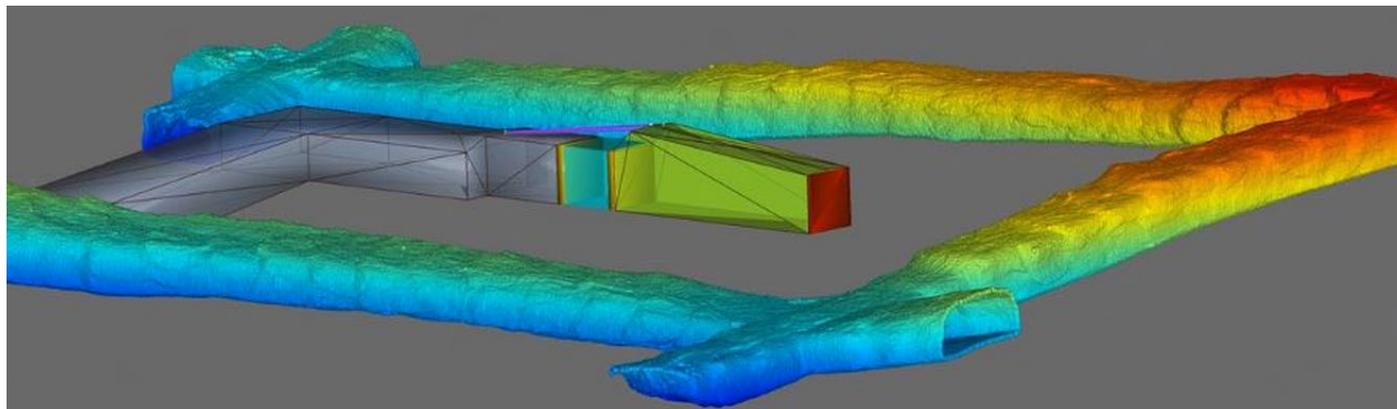
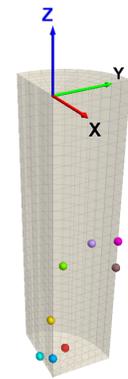
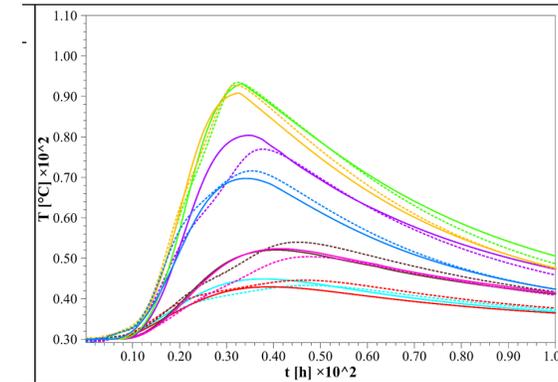
- Verfüllung IB-Gesenk im ERAM mit Bitumen unter Tage

STRECKENABDICHTUNGEN IM STEINSALZ (MASTRIS)

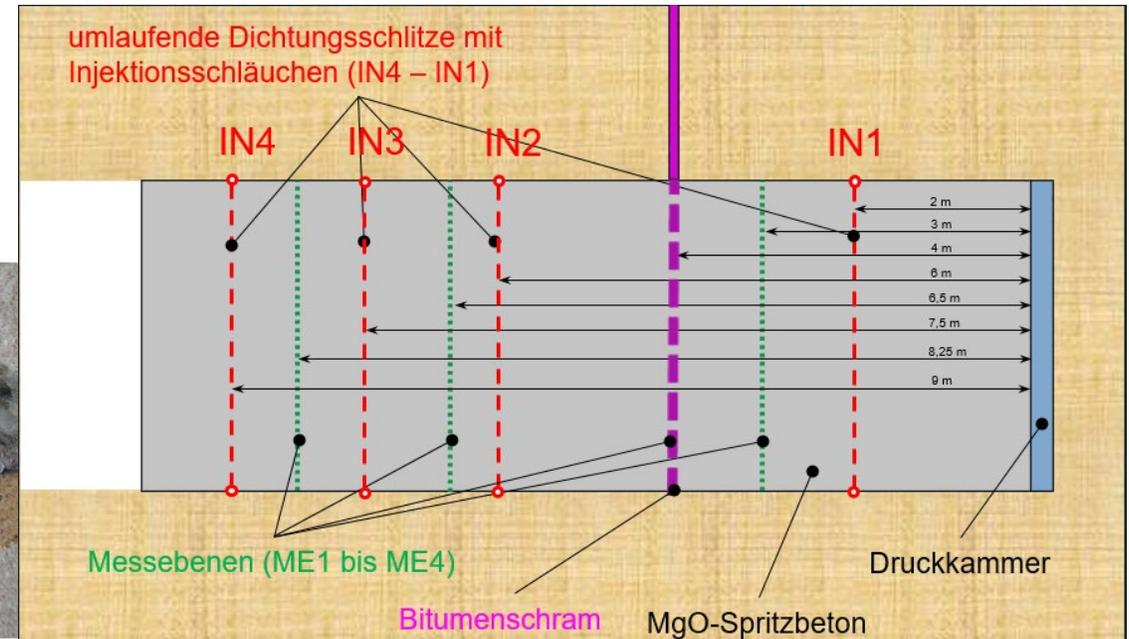
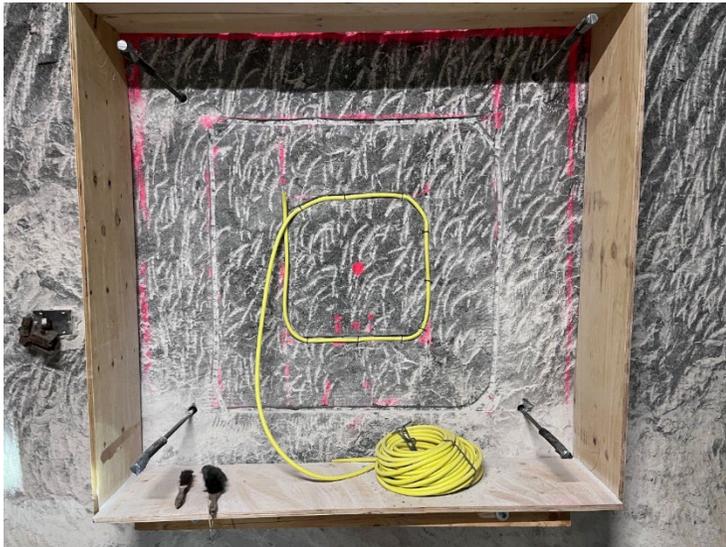
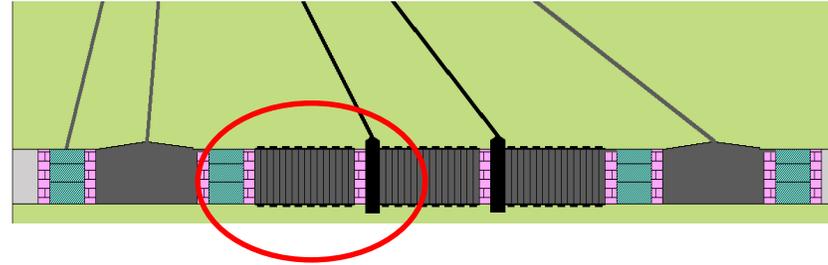


VORVERSUCH „Großbohrloch“

- Testen der Sensoren, Faseroptik, Baustoffprüfungen und Verschluss von Versuchskabelbohrungen
- Auswertung der thermischen Berechnungen → Vergleich Messungen versus Berechnungen → Bestätigung/ Erweiterung der bisherigen Ergebnisse über den MO1



STRECKENABDICHTUNGEN IM ANHYDRIT (DESPRIBI)



STRECKENABDICHTUNGEN IM ANHYDRIT (ERAM)



Der Weg vom Labor
zum Realmaßstab



ZUKÜNFTIGES

- Wir ermitteln die erreichten Eigenschaften von „echten“ Bauwerken
- Wir analysieren, wie sich diese Eigenschaften zukünftig entwickeln können (FEP-Analyse)
- Abschließend werden die ermittelten Daten als Basis für die Langzeitsicherheitsbewertungen verwendet
- Ungewissheiten werden benannt und deren mögliche Auswirkungen bewertet
- Es wird zwischen erwarteten und davon abweichenden Entwicklungen des Gesamtsystems unterschieden
- Zusätzlich werden „hypothetische“ Entwicklungen analysiert, um die Robustheit des Systemverhaltens zu demonstrieren

Wir zeigen:

- dass mit dem was „realisierbar und belegbar“ ist, die erforderliche Schadensvorsorge sicher gezeigt wird und darüber hinaus durch zusätzliche Optimierungen weitere Minimierungen erreicht werden!

ZUKÜNFTIGES

- ...wir haben den passenden Deckel „gefunden“ und sollten diesen nun auch „drauf“ machen!

ES GIBT NICHTS GUTES, AUßER MAN TUT ES!

(ERICH KÄSTNER)