

# **Stand und Weiterentwicklung der gebirgsmechanischen Modelle des Instituts für Gebirgsmechanik Leipzig**

**Dr.-Ing. habil. Wolf-Peter Kamlot**

1916-1964

- Abmessungen Pfeiler, Schweben und Abbaue entsprechen einer maximale Salzgewinnung, aus heutiger Sicht nicht langfristig standsicher.
- Baufeld an der Südflanke sehr nahe am südlichen Deckgebirge, Schutzschicht lokal  $\approx 10$  m.
- Keine Hohlraumverfüllung.

1960er bis  
1980er Jahre

- Bruchprozesse in Pfeilern, Schweben und südlichen Deckgebirge.
- In Gebirgsmechanik übliche Kriterien für Standsicherheit und Dichtheit sind größtenteils überschritten.
- Ende 1960er Jahre erste Beobachtung aufbrechender Schweben an der Südflanke und Mitte 1980er Jahre Erhöhung der Verschiebungsrate des südlichen Deckgebirges.

1988

- Zutritt von gesättigter NaCl-Lösung (ca.  $12 \text{ m}^3/\text{d}$ ), vernetzte Risse in Steinsalzschutzschicht.
- Prognose der Zuflussentwicklung ist nicht möglich.

1995-2004,  
seit 2009

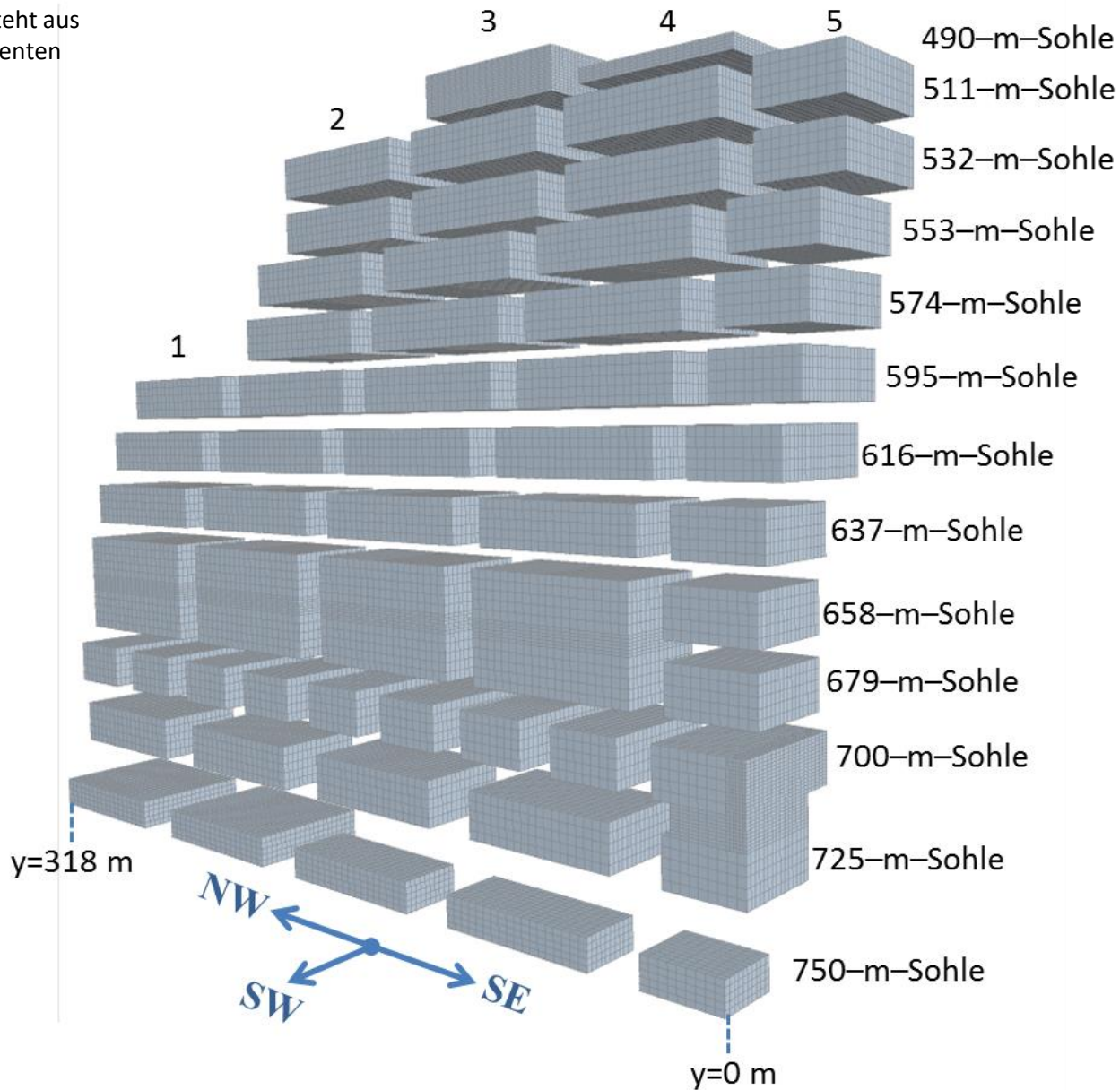
- Infolge Versatzmaßnahme abnehmende Verschiebungsraten (Halbierung der Raten).
- Seit 2009 zusätzliche Stabilisierung durch Hohlraumverfüllung mit Sorelbeton.

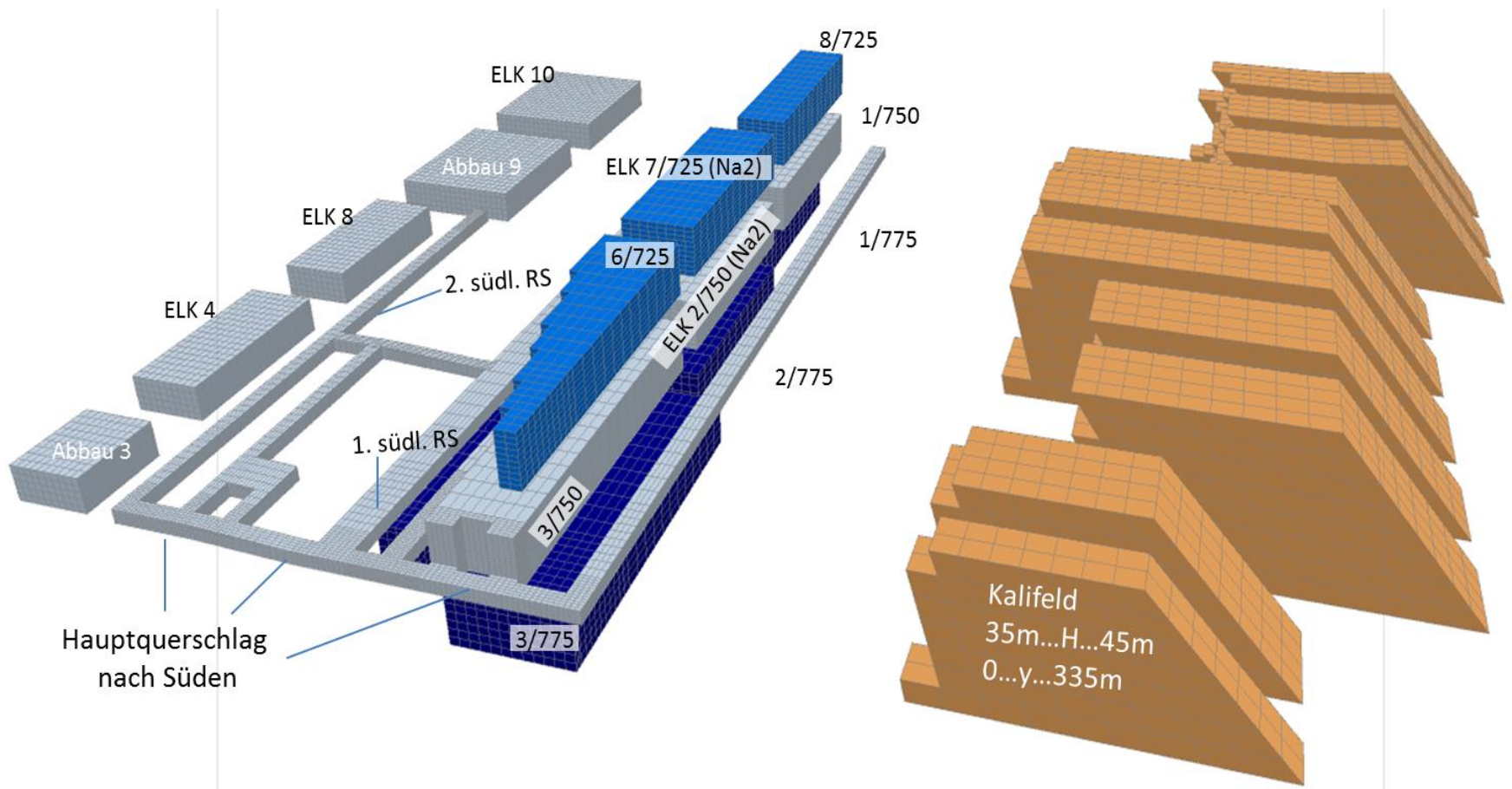
# Rechenmodell des halben Bergwerkes, (siehe Tragfähigkeitsanalyse 2016\*)

- Laufende Bewertung der großräumigen gebirgsmechanischen Prozesse (Verschiebungen, Bruchprozesse, Wirkung der Stabilisierung)
  - Empfehlungen für lokale Verfüllmaßnahmen
  - Prognose der gebirgsmechanischen Entwicklung für einen begrenzten Zeitraum (ggf. Anpassung an Daten der Standortüberwachung)
- ❖ Untersuchung von Rückholvarianten im westlichen Teil des Bergwerkes

\*IfG-Berichte unter [http://www.asse.bund.de/Asse/DE/mediathek/unterlagen/studien-gutachten/studiengutachten\\_node.html](http://www.asse.bund.de/Asse/DE/mediathek/unterlagen/studien-gutachten/studiengutachten_node.html)

Rechenmodell besteht aus  
ca. 2,7 Mio. Elementen

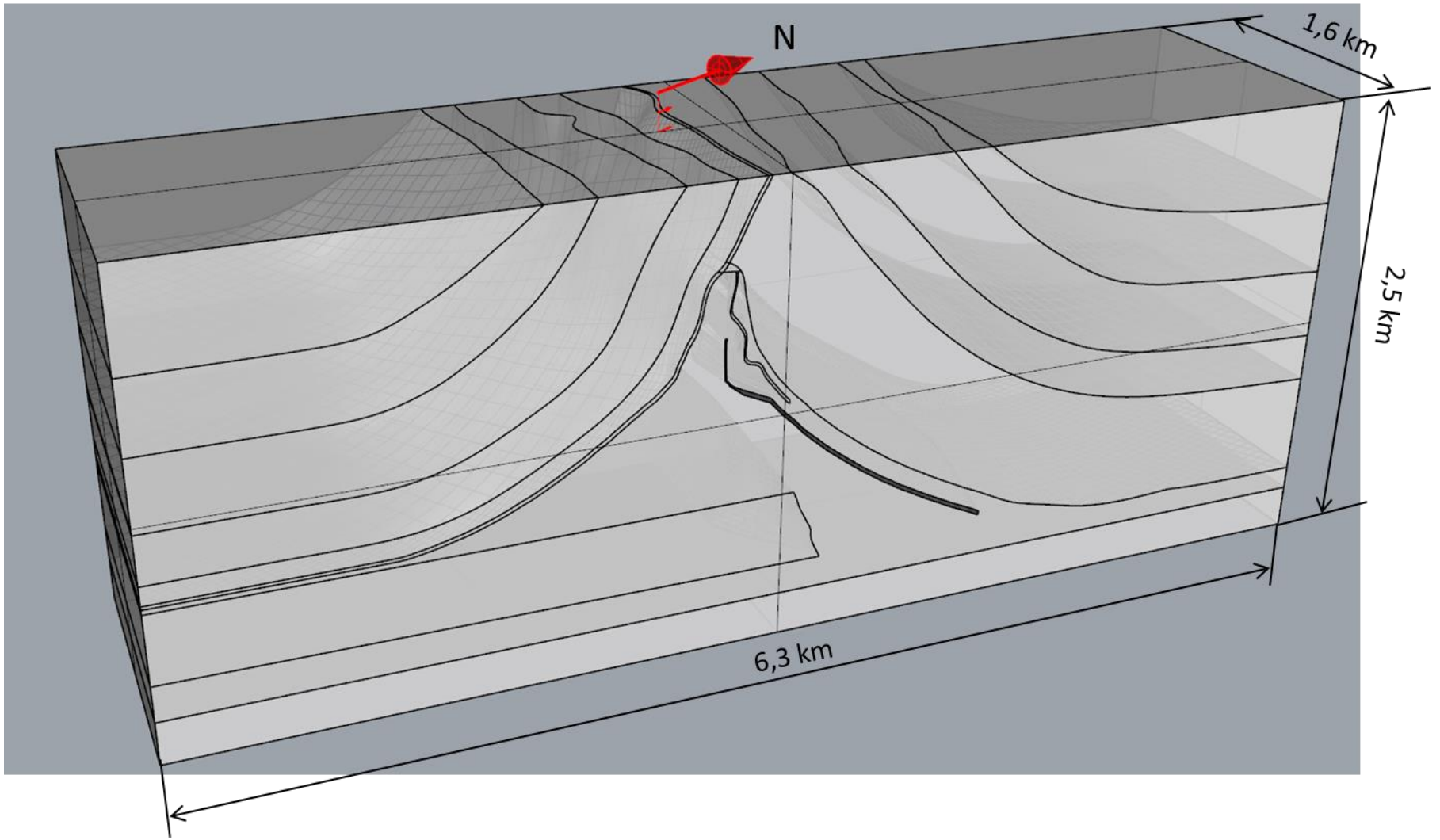




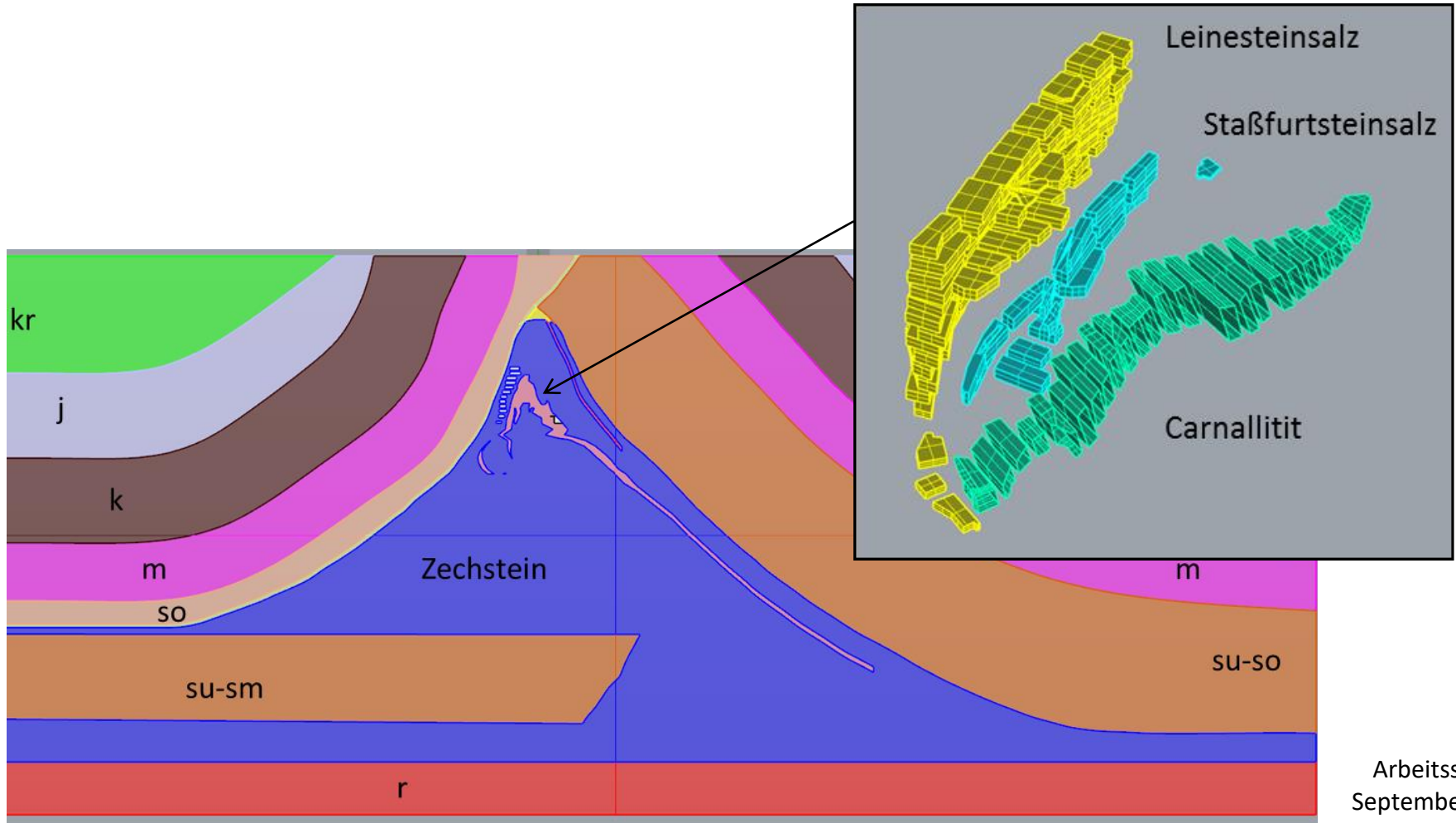
Steinsalzabbaufeld im Sattelkern, Carnallitbaufeld sowie Begleitstrecken auf der 750-m-Sohle im gebirgsmechanischen Modell

# Rechenmodell des gesamten Bergwerkes (in Bearbeitung)

- Berücksichtigung einer überarbeiteten Geologie, insbesondere im östlichen Bereich.
- Netzanpassung an geologische Detailänderungen möglich.
- Berücksichtigung der Ergebnisse der Faktenerhebung.
- ❖ Untersuchung von unterschiedlichen Rückholvarianten (beginnend von einem östlichen Rückholschacht).
- ❖ Bewertung des großräumigen Einflusses auf das gebirgsmechanische Verhalten.

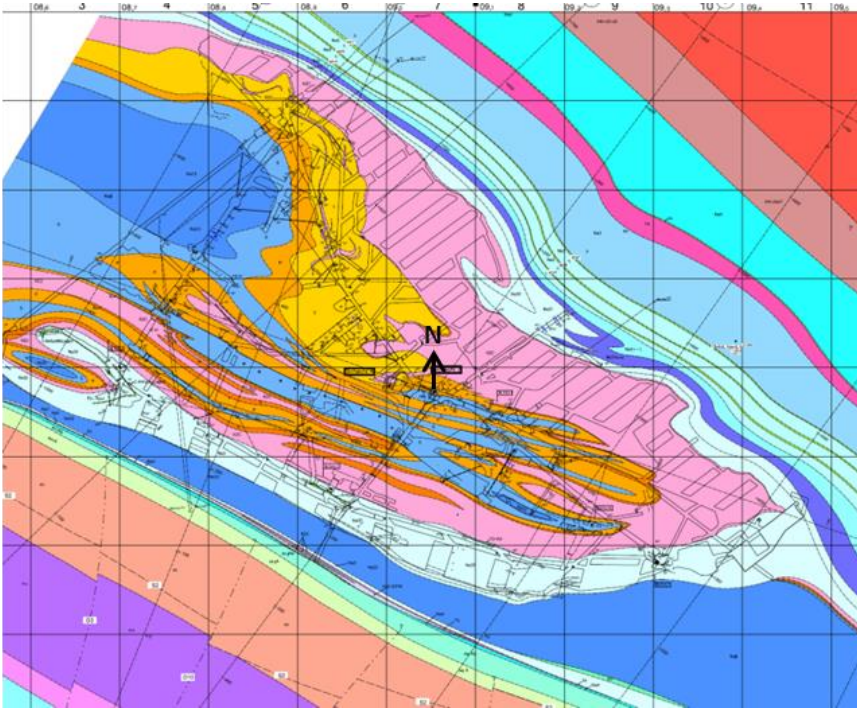


Abbaufelder im Leine- und Staßfurtsteinsalz sowie im Carnallit und stratigrafischer Aufbau im Schnitt 2 auf Basis des aktuellen Standes des geologischen Gesamtmodells

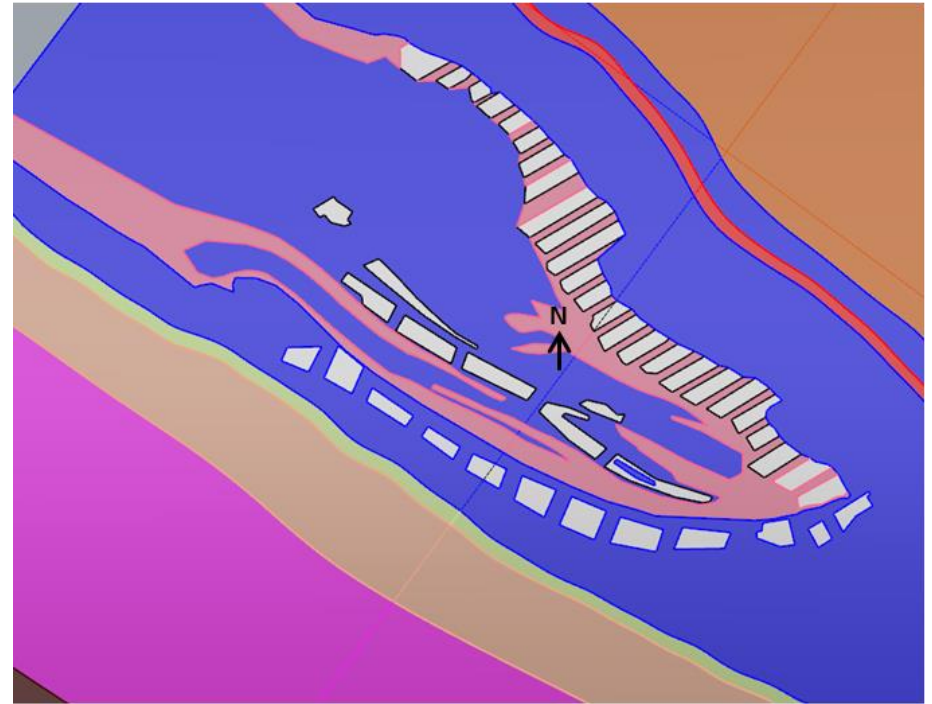


Arbeitsstand  
September 2018





Risswerk



Modell

## Stabilisierung des Gesamtragsystems:

- Räumlich zusammenhängende und zügige Firstspaltverfüllung zur Stützung der Pfeiler.
- Verfüllung nicht mehr benötigter Infrastrukturräume.
- Stützung im Niveau der Resttragfähigkeit, keine ursprüngliche Festigkeit.
- Durch Stützung kein Einfluss auf Zuflussmenge zu erwarten.

## Erhalt der Bergbausicherheit:

- Lokale Stützmaßnahmen in den noch offenen Infrastrukturräumen zum temporären Erhalt der Bergbausicherheit.
- Einfluss auf großräumigen Schädigungsprozess ist begrenzt.
- Deutlich zunehmender Monitoring- und Sicherungsaufwand zur Aufrechterhaltung der First- und Stoßsicherheit in lokalen Problembereichen.

## Vorbereitung der Rückholung:

- Randbedingungen: komplizierte Geologie, starke Durchbauung, lange Standzeiten, zunehmende Durchfeuchtung, z.T. radiologische Kontamination.
- Voraussetzung: Verfüllung offener Hohlräume inkl. aller zugänglichen Grubenbaue auf der 750-m-Sohle.
- Ziel der Stabilisierung: Behinderung/Vermeidung von Bruchprozessen in der Umgebung der ELK mit einer verstärkten Heranführung von Salzlösungen, Ermöglichung einer belastbaren Prognose der gebirgsmechanischen Entwicklung bis zum Beginn der Rückholung, Erhalt des gegenwärtigen (bekannten) gebirgsmechanischen Zustandes als Grundlage für die technische Planung.