

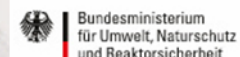
Das Pilotprojekt GeneSys

Stefanie Krug & Projektgruppe GeneSys

Demonstrationsprojekt
GeneSys Hannover
gefördert vom BMWi



Forschungsprojekt
Geothermische Horizonte
gefördert vom BMU

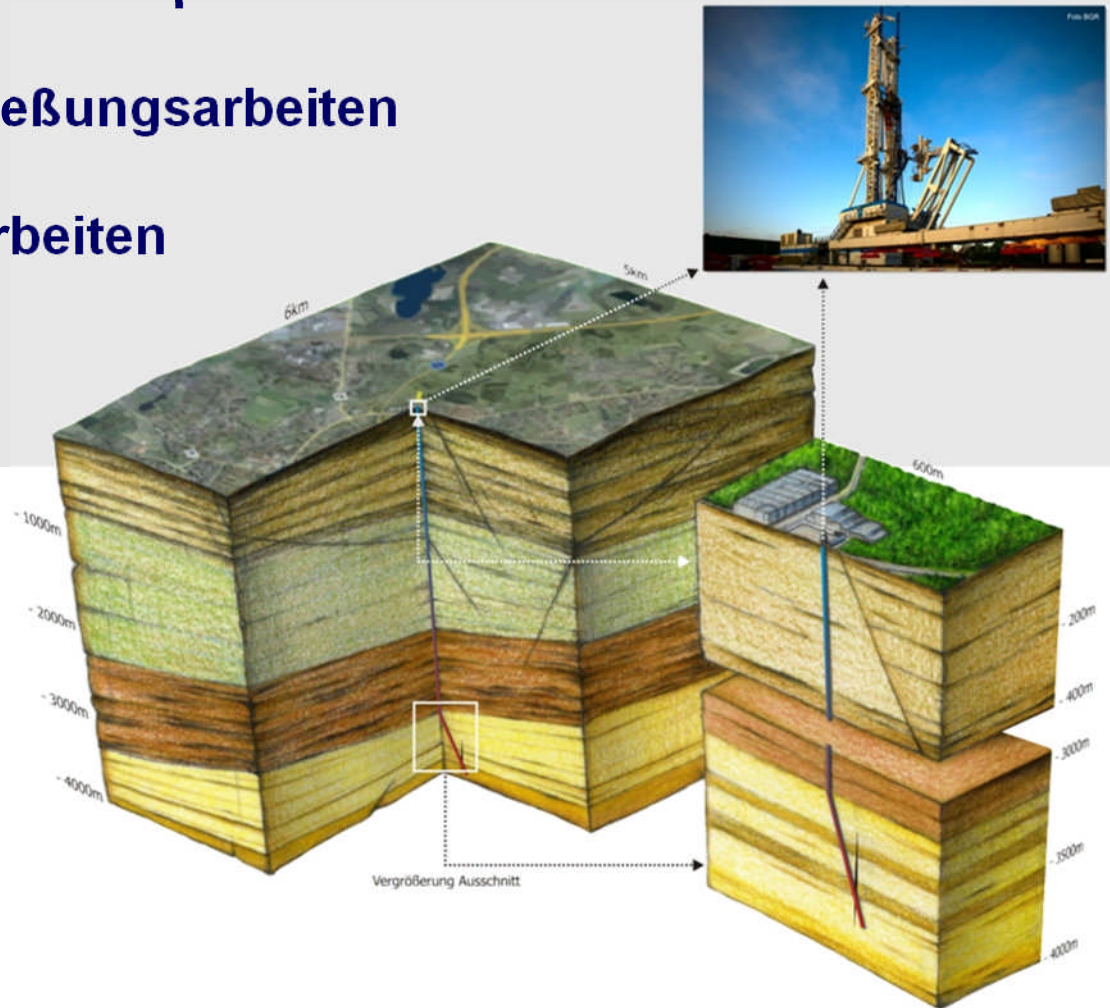


4. Norddeutsche Geothermietagung, 27.10.2011



Gliederung

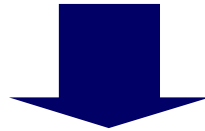
- Projektziel und Einbohrlochkonzept
- Bisherige Test- und Erschließungsarbeiten
- Frac- und zukünftige Testarbeiten
- Zusammenfassung



Demonstrationsprojekt Hannover

Ziele

- Nutzung von gering permeablen Sedimentgesteinen
- Erprobung von Einbohrlochkonzepten
- Übertragung der Wasserfractechnik auf Sedimentgesteine

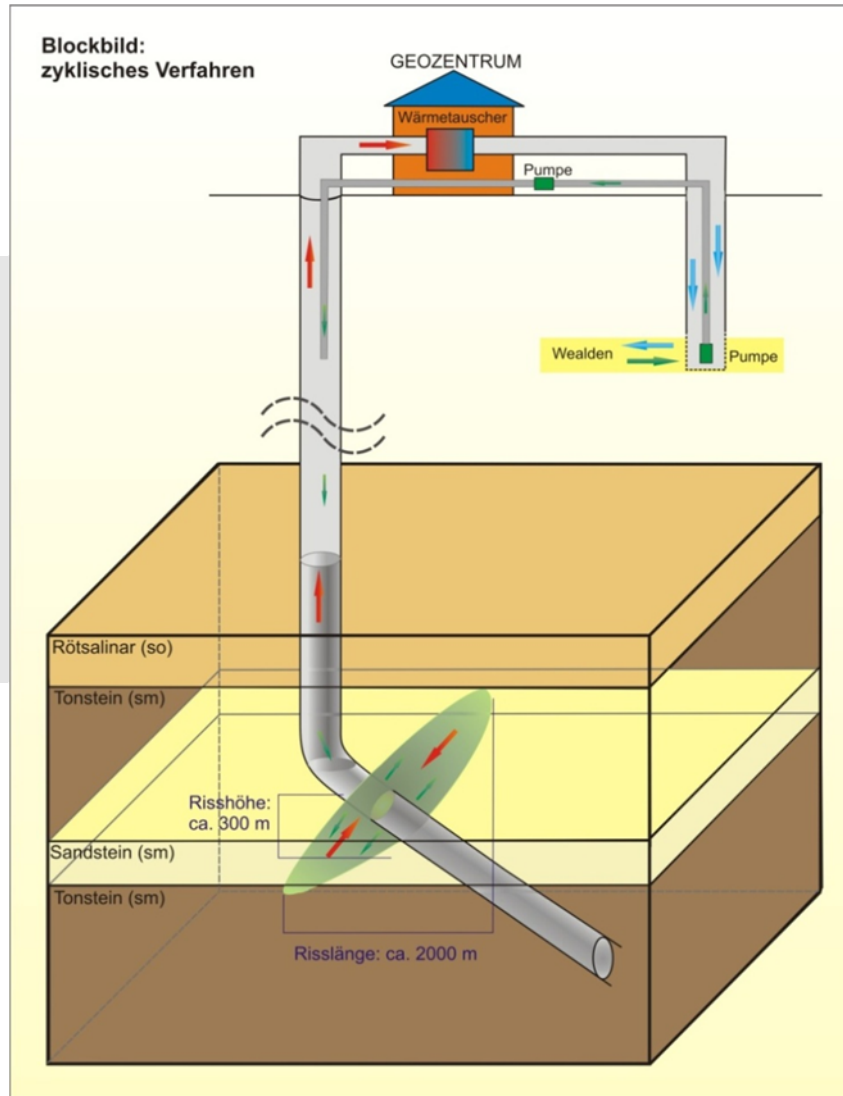


Wärmeversorgung des Geozentrums Hannover

Vorgaben

- Thermische Leistung 2 MW
- Vorlauftemperatur Primärseite $> 80 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- Volumenstrom ca. 7 l/s

Zyklisches Konzept

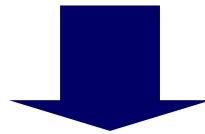


- dichte Formation → große Rissflächen
- produktiver Aquifer im „Wealden“
- Temperatur (ca. 160 C)
- Druckverluste (Energiebilanz)?
- Rückfördertemperatur?

Mögliche Umsetzungen des zyklischen Konzepts

Ziele beim Betrieb

- möglichst kontinuierlicher Betrieb
- Ausnutzung der gesamten geschaffenen Rissfläche zur Wärmegewinnung
- Minimierung von thermo-mechanischen Wechselbelastungen der Verrohrung



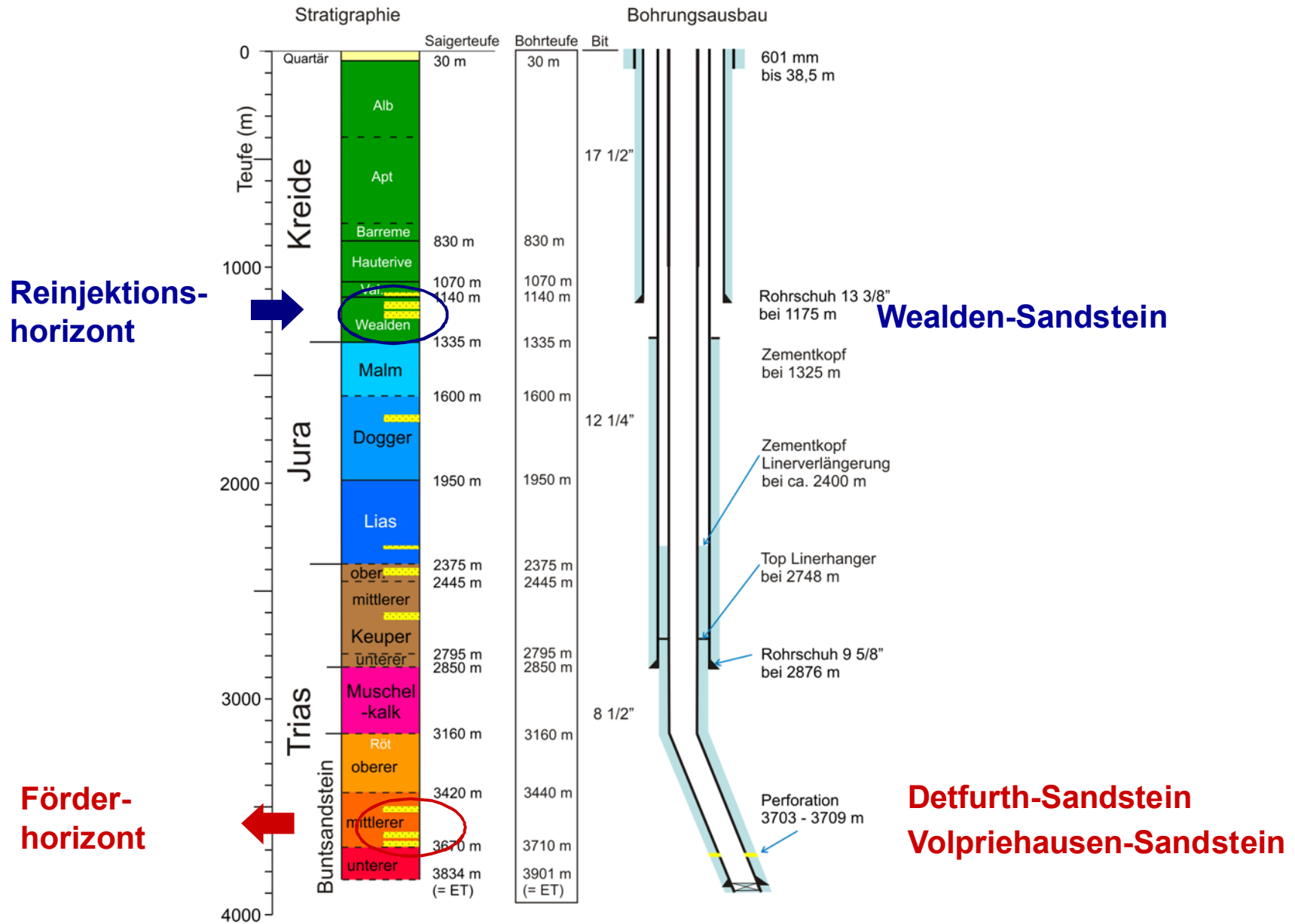
Bevorzugt:

Saisonales Betriebsschema

eine Alternative:

Wöchentliches Betriebsschema

Projektziel und Einbohrlochkonzept



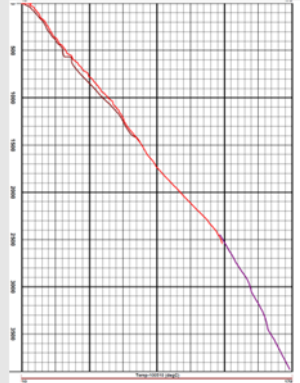
Bisherige Test- und Erschließungsarbeiten

Juni 2010



Perforation:
3703 – 3709 m

Aug./Sept. 2010



T-Messungen:
169 °C
bei 3901 m

Juni/Sept. 2010



Minifrac-Versuche:
hoher Fracdruck
ca. 410 bar

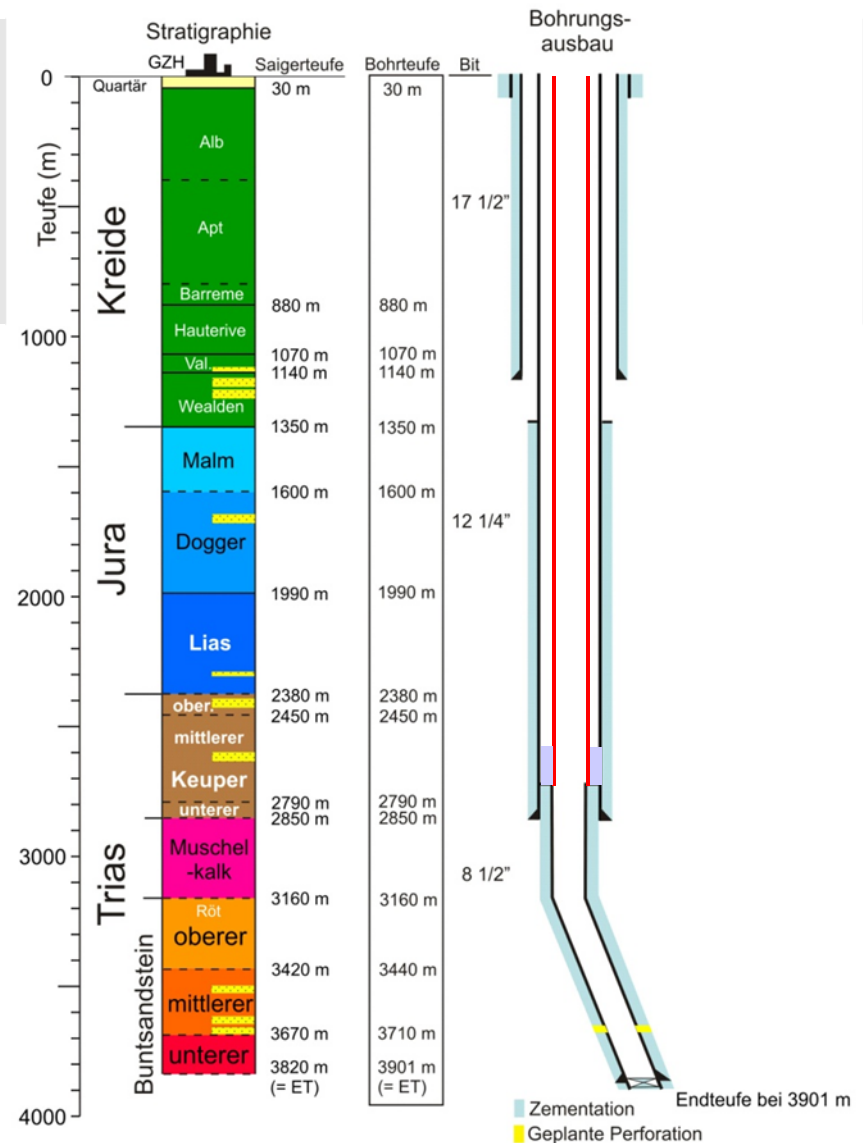
August 2010



**Injektionstest
Wealden:**
Transmissibilität
ca. 1 - 2 Dm

Januar bis März 2011: Linerverlängerung

- zusätzliche 7“-Verrohrung in oberen 2750 m
Verzögerung des Projektfortschritts um ein halbes Jahr

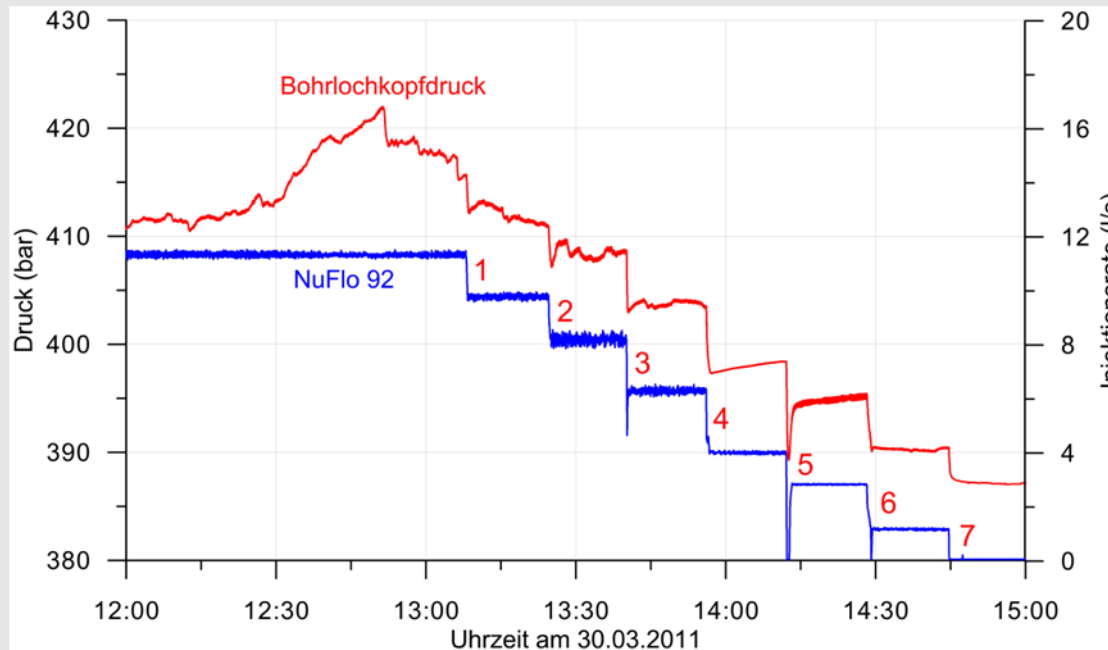


Bearbeitung: Pletsch, Erbacher, Heunisch, Luppold, Röhling & Weiß (2009)
Verändert: Heschhaus (2009)

März 2011: Stufeninjektionstest

Ziel

- Bestimmung der bohrlochnahen Reibungsdruckverluste im Umfeld der Perforation



Ergebnis

- signifikante bohrlochnahe Druckverluste
- Verbesserung des Zugangs zur Formation durch 2. Perforation

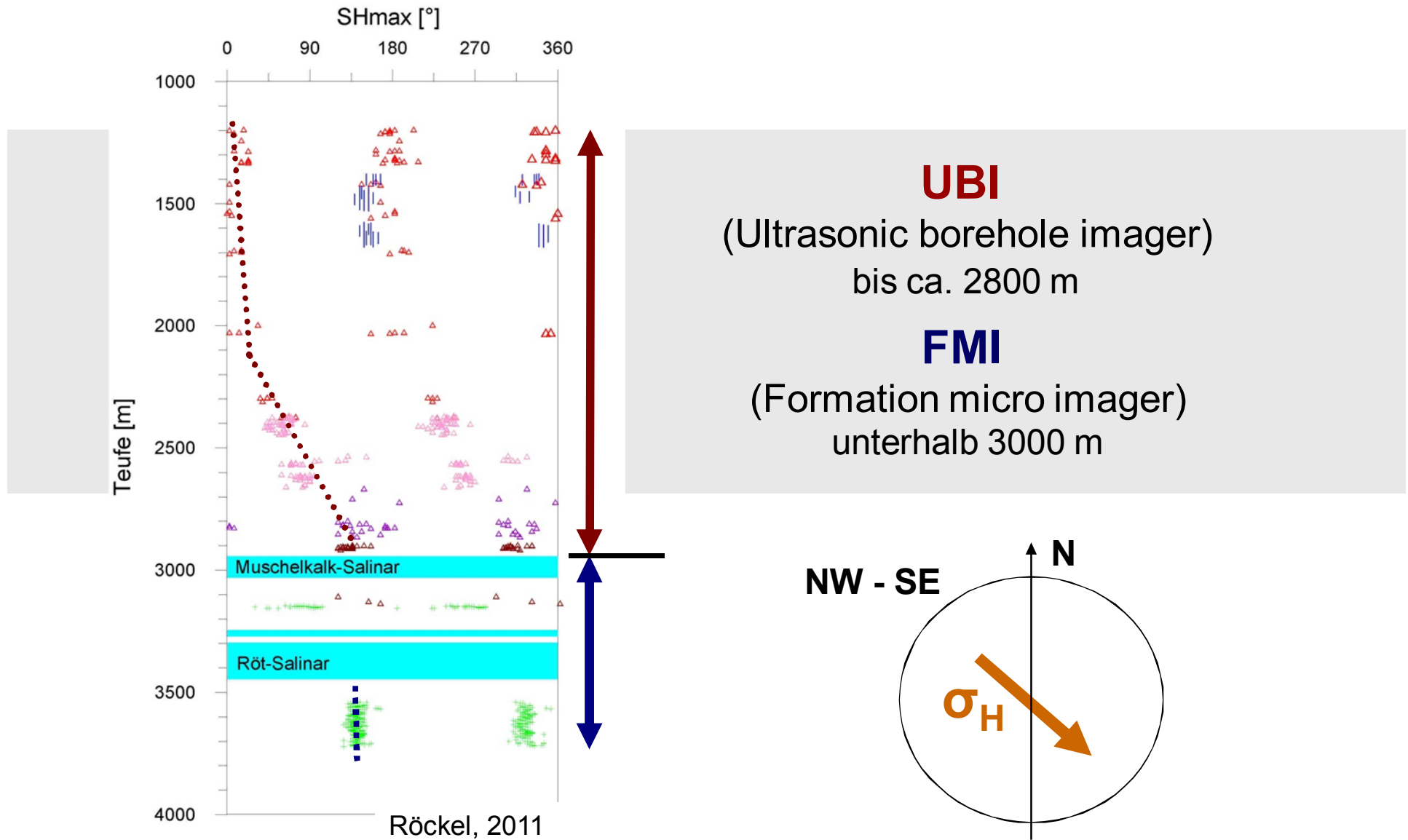
Bisherige Test- und Erschließungsarbeiten

Mai 2011: Nachperforation

- „deep penetration perforation“ in Bohrlochintervall 3703 – 3709 m
- 12 Schuss pro Fuß: 240 Schüsse

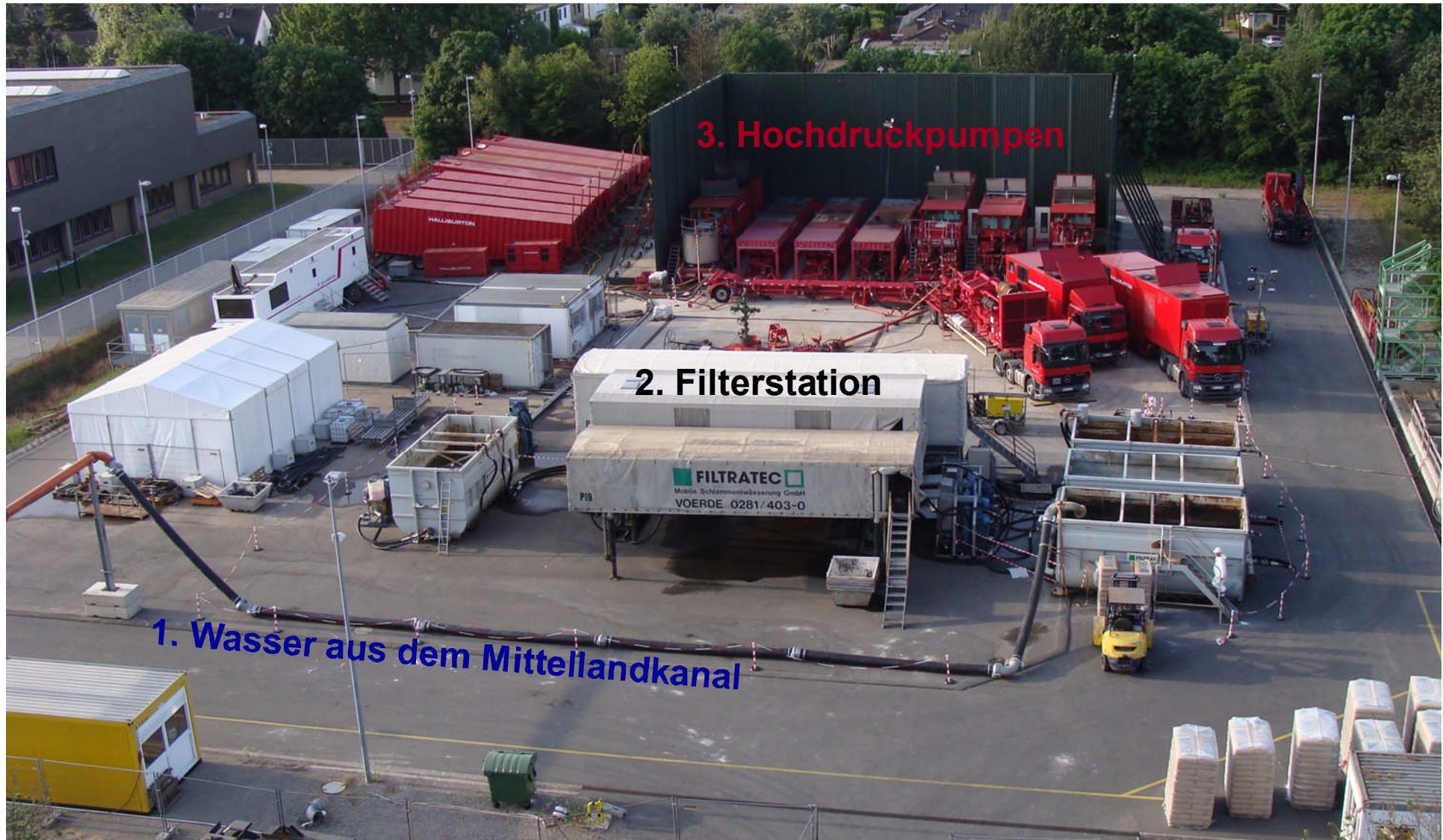


Untersuchungen des Spannungsfeldes

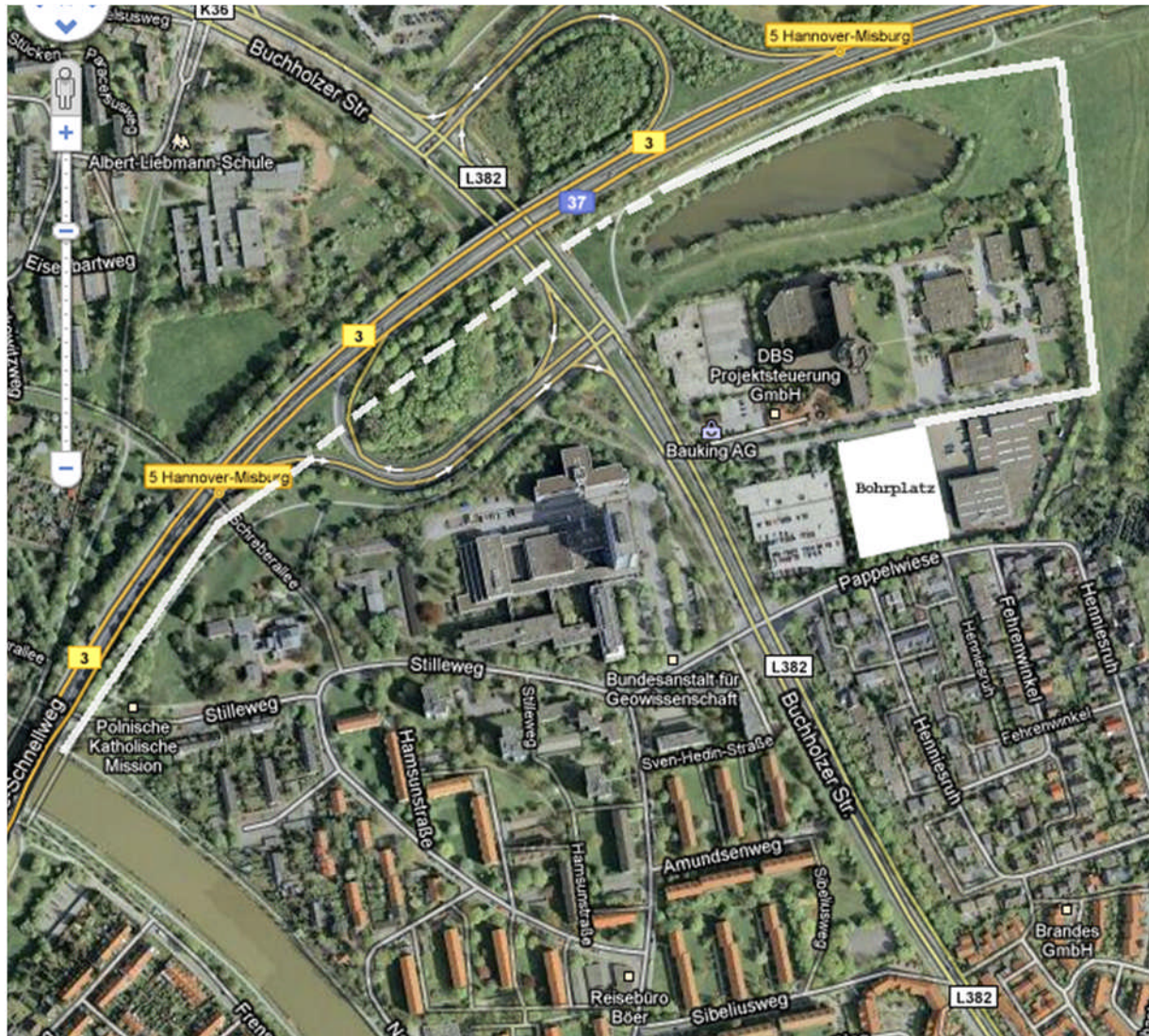


Fracarbeiten

Massive Fracoperation mit ca. 20000 m³ Frischwasser;
injiziert innerhalb von 5 Tagen mit Durchflüssen von bis zu 90 l/s



Wasserversorgung



Fracarbeiten

- max. Bohrlochkopfdruck: ca. 470 bar zu Beginn der Frac-Operation
- bei $Q > 80$ l/s: Drücke von 450 – 460 bar
- nachts Einschlussphase: Druck konstant



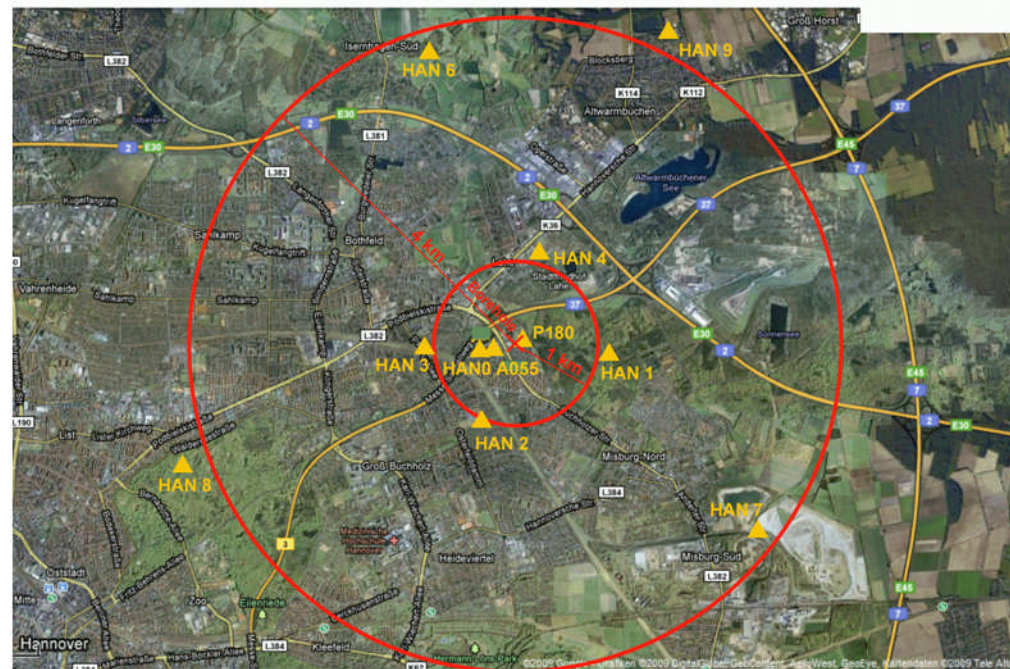
Begleitendes Monitoring



Schallmessung

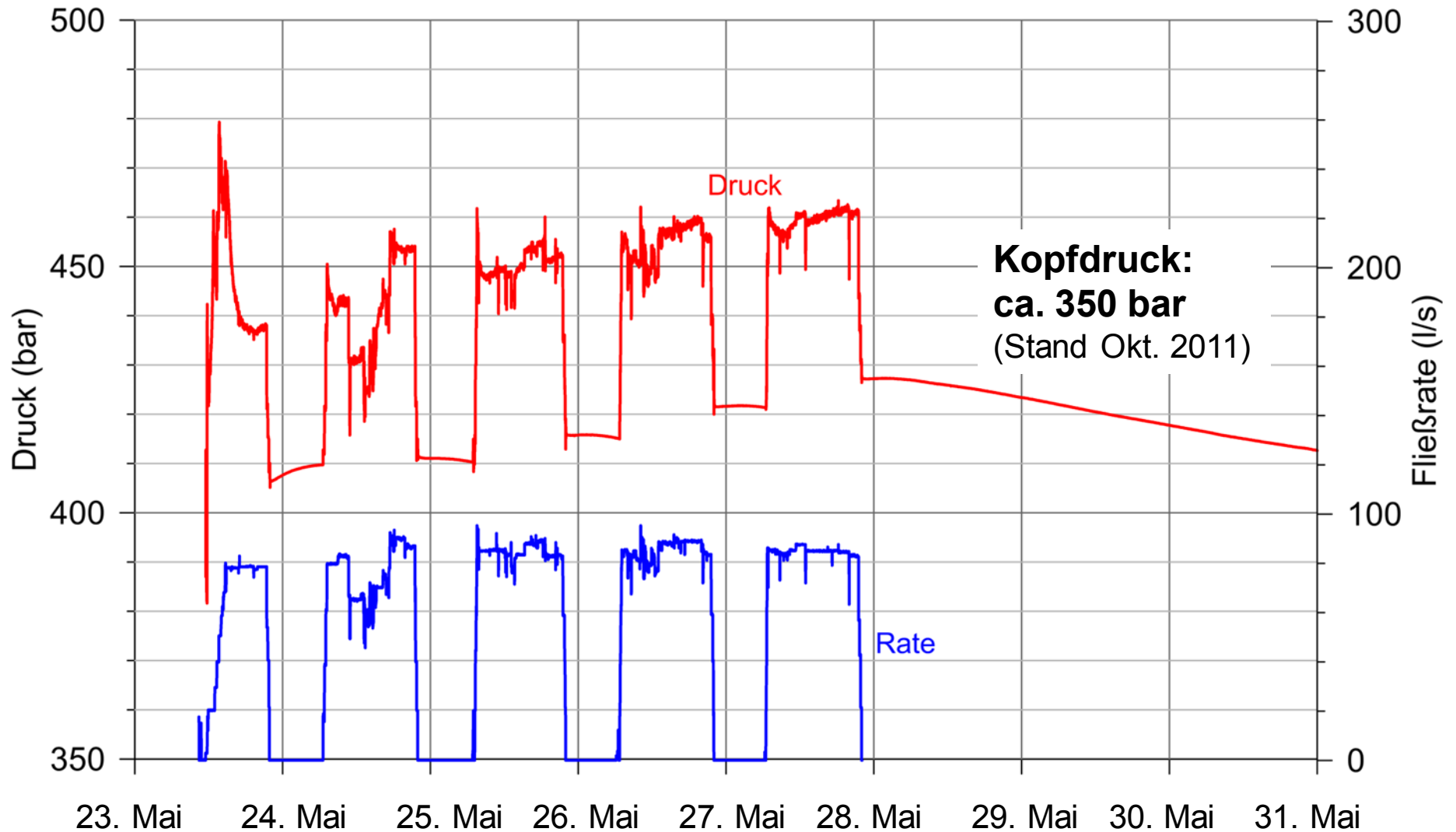


Deformationsmessung
(Uni Hannover)



Seismologisches Monitoring

Verlauf von Durchfluss und Bohrlochkopfdruck



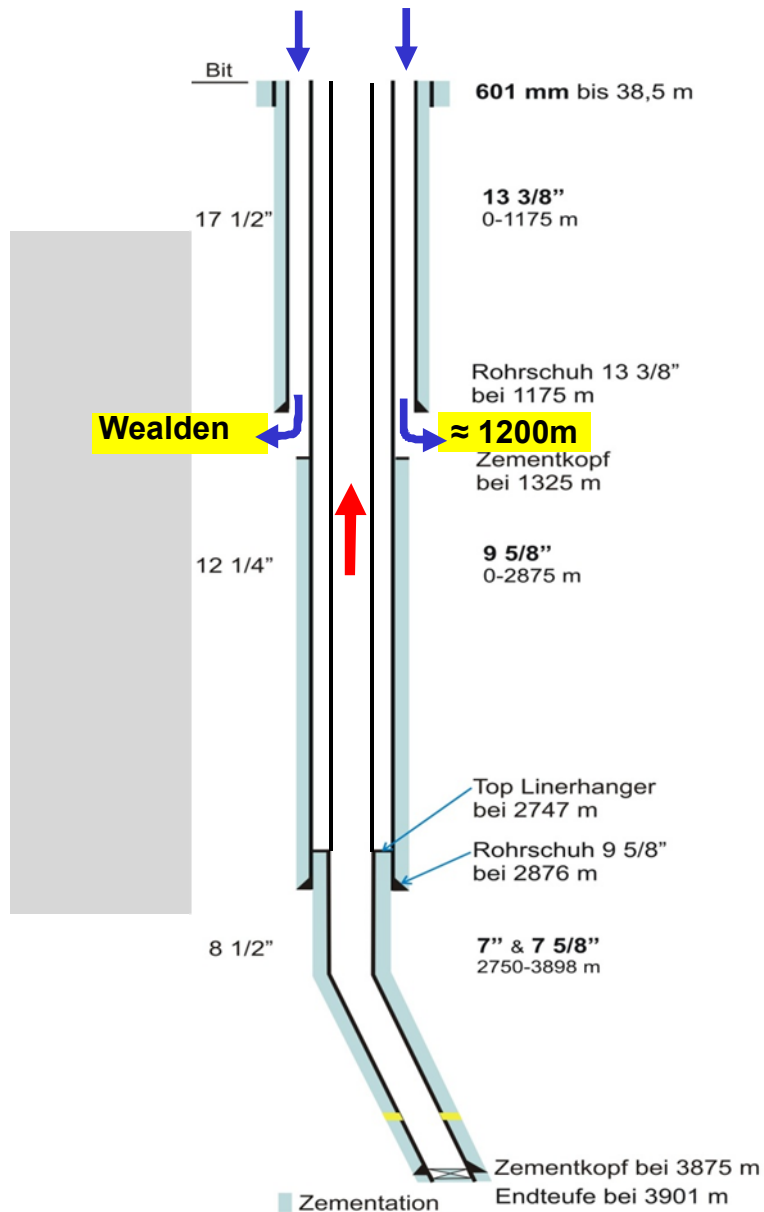
Beobachtungen

- kaum Druckverluste über Perforation
- hochpermeabler Riss während der Fracoperation
- dichtes Gestein – geringe Wasserverluste
- keine Seismizität an Oberfläche

Aber:

Risseigenschaften bei Druckentlastung/Rückförderung?

Rückförderung und Reinjektion?



Problematik „Shale Gas“ /
Wasserrechtliche Genehmigung



Verzögerung
Rückförderung ab November?

(alternativ: kurze Injektionstests
zur Charakterisierung von Riss und Matrix)

Zusammenfassung

- Schaffen des geothermischen Reservoirs im Zielhorizont (Mittlerer Buntsandstein)
- Umsetzung eines zyklisches Konzepts wahrscheinlich
- Durchführung hydraulischer Tests verzögert

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!