

Beteiligung am Mont Terri Experiment „Electrical and Seismic signature of Opalinus Clay subjected to desiccation and deformation“

Kurztitel/ ggf. Akronym: ES

Untertagelabor: Mont Terri (Schweiz, Opalinuston)

Ziel des Experiments: Das Experiment zielt auf bessere Abschätzungen und Überwachungen der Wassersättigung und Deformation des Opalinustons mit Hilfe von nicht-intrusiven geophysikalischen Techniken (geoelektrische und akustische Messungen) ab.

Forschungsfeld: Geowissenschaftliche Fragestellungen

Gesamtlaufzeit des Experiments: Juli 2022 (Phase 28) – Dezember 2025 (Phase 30)

Laufzeit der BGE Beteiligung am Experiment: Juli 2022 (Phase 28) – Dezember 2025 (Phase 30)

Finanzielle Beteiligung der BGE:

| Mont Terri Phase | Zeitraum | Kosten (CHF) |
|------------------|---------------------------|--------------|
| 28 | Juli 2022 – Juni 2023 | 1.360 |
| 29 | Juli 2023 – Dezember 2024 | 12.700 |

Weiterführende Informationen: [Startseite \(mont-terri.ch\)](http://mont-terri.ch)

Experimentbeschreibung

Ton bzw. Tongestein ist eines der potenziellen Wirtsgesteine bei der Suche nach einem Endlagerstandort für radioaktive Abfälle in Deutschland. Daher ist es insbesondere wichtig die veränderten (geo)physikalischen Eigenschaften des Gesteins in der Auflockerungszone (englisch: excavation damaged zone, EDZ) und im angrenzenden Bereich bis hin zum ungestörten Gestein während des Auffahrens und des Bestehens von Hohlräumen wie einem tiefengeologischen Endlagers zu verstehen. Standardanalysemethoden erfolgen an Probenmaterial aus einem Bohrloch. Im Gegensatz dazu sind geophysikalische Methoden nicht-intrusiv, schneller und günstiger und können sowohl in-situ als auch im Labor eingesetzt werden. Die geoelektrischen Eigenschaften von Ton bzw. Tongestein sind u.a. abhängig vom Wassergehalt, der Porenwasserchemie, Temperatur, Mineralogie, Porenstruktur etc. Die Veränderung der geoelektrischen Eigenschaften sind ein Indiz für Veränderungen der Materialeigenschaften, insbesondere durch Verringerung der Wassersättigung durch Austrocknung. Somit können geoelektrische Methoden genutzt werden, um Veränderung der elektrischen Eigenschaften als Folge der Änderung der Wassersättigung und damit der

Transporteigenschaften, der Mineralogie, sowie der Struktur aufzuzeichnen. Mit akustischen (seismischen) Methoden können Veränderungen der seismischen Geschwindigkeiten als Folge von Änderungen des Wassergehalts, der Mineralogie, von mechanischen Eigenschaften, etc. gemessen werden. Diese physiko-chemischen Veränderungen in Tongestein verursachen Veränderungen in den akustischen Daten, die in Laborexperimenten näher untersucht werden müssen.

In diesem Experiment werden zunächst geoelektrische und akustische (seismische) Messungen an Bohrkermaterial im analytischen Labor unter überwachten Bedingungen und in unterschiedlichen Orientierungen in Bezug auf die Schichtung durchgeführt. Durch ein besseres Verständnis der elektrischen Signatur der Proben kann ein Überwachungswerkzeug für Veränderungen der mechanischen Eigenschaften des Opalinustons erarbeitet werden, welches zu Monitoringzwecken während des Auffahrens und der Offenhaltung des Einlagerungsbauwerks genutzt werden kann. Zusätzlich ermöglichen die akustischen Methoden ein besseres Verständnis der Verformung des Gesteins in Ergänzung zu den geoelektrischen Daten. Die Kombination von geoelektrischen und akustischen Methoden erlaubt die umfängliche Untersuchung des Opalinustons mittels Verformungs- und Trocknungsexperimenten. Die Experimente werden durch Entwicklung und Prüfung von felsmechanischen Modellen ergänzt, die die zu beobachtenden Phänomene beschreiben.

Experimentpartner:

Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (NAGRA; Schweiz), swisstopo, Bundesamt für Landestopografie (Schweiz)