

Auswirkungen von zyklischen Vergletscherungen auf Salzstrukturen als ein potentieller Endlagerstandort für hochradioaktive Abfälle

Kurztitel/ ggf. Akronym:	Zyklische Vergletscherung
Projektziel:	Geodynamische Modellrechnungen sollen die Auswirkungen zyklischer Vergletscherungen auf Salzstrukturen und die Sicherheit eines möglichen Endlagers für hochradioaktive Abfallstoffe beurteilen. Unter Annahme realistischer Konfigurationen (Salzgeometrie, Internbaukonfiguration etc.) soll u. a. der Einfluss auf das Spannungsfeld untersucht und mögliche Vorzugsbereiche innerhalb der Salzstrukturen identifiziert werden.
Forschungsfeld:	Geowissenschaftliche Fragestellung
Projektpartner:	smartTectonics GmbH und GeoStructures Consultancy
Fördervolumen:	ca. 420.000 €
Projektlaufzeit:	November 2021 bis Oktober 2023
Forschungsauftragsnummer	STAFuE-21-02-Klei
Weiterführende Informationen	—

Projektbeschreibung

Die BGE hat insgesamt 74 Teilgebiete im Wirtsgestein Steinsalz ausgewiesen. 60 davon in steiler Lagerung und 14 in flacher Lagerung. Aus diesen Gebieten werden nach § 14 StandAG Standortregionen für die obertägige Erkundung ermittelt. Laut StandAG soll der Standort die bestmögliche Sicherheit über einen Zeitraum von einer Million Jahre gewährleisten. Salzstrukturen in Norddeutschland wurden durch mehrfache Vorstöße des fennoskandischen Eisschildes im Pleistozän beeinflusst. Auch innerhalb der nächsten eine Million Jahre werden möglicherweise solche Prozesse den Untergrund in Deutschland beeinflussen und müssen daher im Standortauswahlverfahren für ein Endlager hochradioaktiver Abfälle berücksichtigt werden. Die möglichen Einflüsse solcher Umweltveränderungen auf Salzstrukturen wurden in den letzten Jahren bereits wissenschaftlich untersucht. Wie sich hingegen eine Salzstruktur, die ein Endlager für hochradioaktive Abfälle aufgenommen hat, unter den Einflüssen einer zyklischen Vergletscherung verhält, ist bisher nicht ausreichend verstanden. Speziell der zyklische Wech-

sel der Auflast durch Eismassen könnte beispielsweise Salzbewegungen im Untergrund auslösen, sowie eine Kompaktion des Salzdaches, glaziale Erosion, glaziosostatische Ausgleichsbewegungen, eine Reaktivierung von Störungszonen oder Veränderungen der Grundwasserströmung hervorrufen. Des Weiteren gibt es bisher wenige Informationen darüber, wie das wiederholte Vorstoßen und Zurückziehen von Gletschern das Spannungsfeld innerhalb von Salzstrukturen beeinflusst.

Ziel dieses Projektes ist mithilfe von geodynamischen Modellrechnungen, basierend auf realistischen Annahmen bezüglich Salzgeometrie, Internbaukonfiguration, Dachgeometrie etc., folgende Fragestellungen mit besonderem Augenmerk auf die Sicherheit eines Endlagers für hochradioaktive Abfällen zu beleuchten:

- Welchen Einfluss hat die wechselnde Be- und Entlastung durch Inlandseis auf Salzstrukturen im Hinblick auf das Spannungsfeld, die Mobilität und Langzeitstabilität von Salzstrukturen?
- Wie funktioniert das Zusammenspiel von wechselnder glazialer Auflast, Salzbewegung und Reaktivierung von Störungszonen im Deckgebirge von Salzstrukturen?
- Können Gebiete innerhalb von Salzstrukturen identifiziert werden, die sich bezogen auf die Langzeitstabilität als Endlagerstandort besonders eignen?
- Können geodynamische Modellrechnungen Parameter liefern, die dem Vergleich von Salzstrukturen bezüglich ihres Potentials zum sicheren Einschluss von hochradioaktiven Abfällen über geologische Zeiträume dienen?
- Was sind Ungewissheiten und Sensitivitäten der Modelle? Welches sind die Schlüsselparameter?
- Können die Simulationen reale Beobachtungen ausreichend erklären?