

Auswirkungen von Subrosion auf die Barrierewirkung des ewG und des Deckgebirges eines potentiellen Endlagerstandorts für hochradioaktive Abfälle

Kurztitel/ ggf. Akronym:	Subrosion-ewG
Projektziel:	Die Identifizierung von Faktoren und Randbedingungen, die zur Bildung von Subrosions- und Verkarstungsvorgängen führen. Von besonderem Interesse sind Verbreitung, Entstehungstiefe und Ausmaß dieser Lösungserscheinungen sowie die Auswirkungen von Subrosionsprozessen auf die Barrierewirkung des potentiellen einschlusswirksamen Gebirgsbereichs (ewG) und des Deckgebirges bei den Wirtsgesteinen Tongestein, Steinsalz „in flacher“ und insbesondere Steinsalz „in steiler Lagerung“.
Forschungsfeld:	Geowissenschaftliche Fragestellungen
Projektpartner:	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) gGmbH
Fördervolumen (Netto):	Ca. 430.000 €
Projektlaufzeit:	2021 – 2023
Forschungsauftrags- nummer:	STAFuE-21-11-Klei
Weiterführende Informationen:	-

Projektbeschreibung

Im ersten Schritt des Standortauswahlverfahrens hat die BGE insgesamt 90 Teilgebiete in den Wirtsgesteinen Steinsalz, Tongestein und kristallinem Wirtsgestein ausgewiesen. Aus diesen Gebieten werden nun nach § 14 StandAG Standortregionen für die übertägige Erkundung ermittelt. Ein wesentlicher Bestandteil dieser vergleichenden Analyse sind die vorläufigen repräsentativen Sicherheitsuntersuchungen (rvSU). Im Rahmen der rvSU wird bewertet, inwieweit der sichere Einschluss der radioaktiven Abfälle gewährleistet werden kann. Dazu wird das Endlagersystem in seiner Gesamtheit betrachtet und in Hinblick auf seine Sicherheit bewertet (§ 27 StandAG).

Dabei spielen Prozesse, welche die Barriereigenschaften negativ beeinflussen können, eine wichtige Rolle. Dazu gehören unter anderem Subrosionsprozesse, die zu einer Schädigung

des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs (ewG), der den ewG unterlagernden Schichten oder des Deckgebirges führen können. Es muss sichergestellt werden, dass der ewG seine Barrierefunktion über den Bewertungszeitraum von einer Million Jahren beibehält.

Subrosion entsteht unter der Erdoberfläche durch Ablaugung von löslichen Gesteinen aufgrund eines Kontaktes mit Grundwässern. Durch Subrosionsprozesse entstehen Hohlräume im Untergrund, welche im weiteren Verlauf ggf. zu Verbruch und zur Bildung von Störungen und Klüften führen können, wodurch Zutrittsmöglichkeiten für Fluide geschaffen werden können. Die Subrosion kann direkt Einfluss auf die Barriereigenschaften eines ewG haben (z. B. durch Veränderung der Mächtigkeit oder Gebirgsdurchlässigkeit) oder indirekt, durch die Verminderung der mechanischen Stabilität der Gesteinseinheiten oberhalb oder unterhalb des ewG.

Das Forschungsvorhaben ist zweigeteilt und zielt darauf ab, eine fundierte Grundlage für die im Rahmen der vergleichenden Analysen der Teilgebiete durchzuführende Bewertung des sicheren Einschusses von Radionukliden im Endlagersystem zu schaffen.

Der erste Themenkomplex beschäftigt sich mit einer Bestandsaufnahme bezüglich der Daten und Kenntnisse zu Subrosionserscheinungen. Dafür erfolgt zunächst eine systematische Zusammenstellung der von Subrosion betroffenen Gebiete in Deutschland. Faktoren, die diesen Prozess beeinflussen, werden identifiziert und es erfolgt eine qualitative Bewertung über die zukünftige Entwicklung unter Berücksichtigung von z. B. möglichen Klimaszenarien.

Im zweiten Themenkomplex wird eine systematische Zusammenstellung von an Salzstrukturen ermittelten Subrosionsraten in Deutschland vorgenommen und zukünftige Subrosionsraten an ausgewählten Standorten anhand von hydrogeologischen und geochemischen Modellen abgeleitet.

Die Ergebnisse beider Themenkomplexe werden zusammengeführt und qualitative und quantitative Analysen durchgeführt. Dabei sollen wie bei einem Safety Case die Argumente der einzelnen Analysen und Auswertungen abgewogen und Ungewissheiten ausgewiesen werden. Letztlich wird dokumentiert, inwieweit eine Bewertung von Subrosionsraten über den Bewertungszeitraum möglich ist.