



**BUNDESGESELLSCHAFT  
FÜR ENDLAGERUNG**

**Wie ist der Stand der Forschung zur Standortauswahl?**

PD Dr. Wolfram Rühaak, Abteilungsleiter Sicherheitsuntersuchungen  
Bereich Standortauswahl

§ 1 StandAG: *„Mit dem Standortauswahlverfahren soll in einem partizipativen, wissenschaftsbasierten, transparenten, selbsthinterfragenden und lernenden Verfahren für die im Inland verursachten hochradioaktiven Abfälle ein Standort mit der bestmöglichen Sicherheit für eine Anlage zur Endlagerung nach § 9a Absatz 3 Satz 1 des Atomgesetzes in der Bundesrepublik Deutschland ermittelt werden.“*

- Erste Ergebnisse kommen 2020 im Zwischenbericht Teilgebiete.

# Darstellung des mehrstufigen Standortauswahlverfahrens

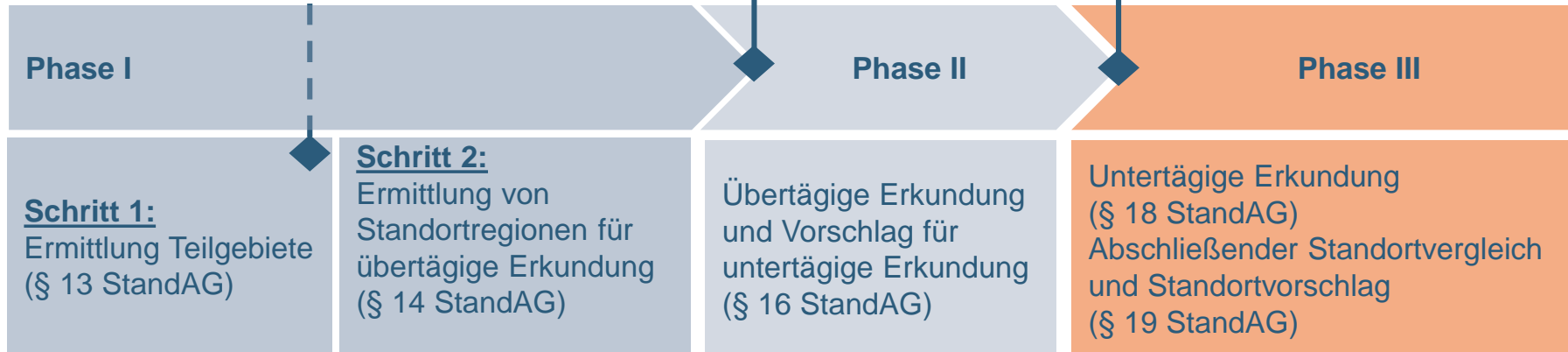


Veröffentlichung der Teilgebiete  
mit zu erwartenden günstigen  
geologischen Voraussetzungen  
für die sichere Endlagerung

Entscheidung zu übertägiger  
Erkundung (§ 15 StandAG)

Entscheidung zu  
untertägiger Erkundung (§  
17 StandAG)

Standortentscheidung  
2031



- 1.1 Anwendung der Ausschlusskriterien
- 1.2 Anwendung der Mindestanforderungen
- 1.3 Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien

## Grundlagenermittlung zu den Ausschlusskriterien (§ 22), Mindestanforderungen (§ 23) und geowissenschaftlichen Abwägungskriterien (§ 24)

- Welche Sicherheitsabstände von quartären Vulkanen sind sinnvoll? (§ 22)
- Wie ist eine Prognose für 1 Million Jahre (1 Ma) möglich? (§ 22)
- Bestimmung Grundwasseralter (§ 22)
- Welche klimatische Variabilität ist für 1 Ma anzusetzen?  
→ Bewertung der Deckschichten. (§ 23 und § 24)

\*Die Abbildungen mussten geschwärzt werden, weil der Autor für die Veröffentlichung die Urheberrechte nicht besitzt.

Meschede (2018): <https://doi.org/10.1007/978-3-662-56422-6>  
Tertiärer und quartärer Vulkanismus in Deutschland \*

## **Vorläufige Sicherheitsuntersuchungen (§ 27 ) unter Einbeziehung der Referentenentwürfe Endlagersicherheitsanforderungsverordnung (EndlSiAnfV)“ und Endlagersicherheitsuntersuchungsverordnung (EndlSiUntV)**

- Menge, Art und Eigenschaften der radioaktiven Abfälle
- Maximaltemperatur 100 °C
- Umgang mit Ungewissheiten, UMAN (EURAD)
- Weitere Verbesserung der bestehenden THMC/B Codes, *Confidence Building*  
→ Leitfaden Initiative der BGE

Rühaak et al. (2017):  
<https://doi.org/10.1016/j.ijrmms.2017.10.019>  
Das THMC Prinzip

# Forschung ist relevant in Hinblick auf:

## Endlagerkonzepte

- Behälterkonzepte einschließlich Rückholung und Bergung
- geotechnische Barrieren
- Flächen/Volumenbedarfe
- Anlagenplanung

EB Experiment Mont Terri  
(Quelle: DECOVALEX)

Kupferbehälter  
TR-10- 46, 2010  
(Quelle: SKB, )

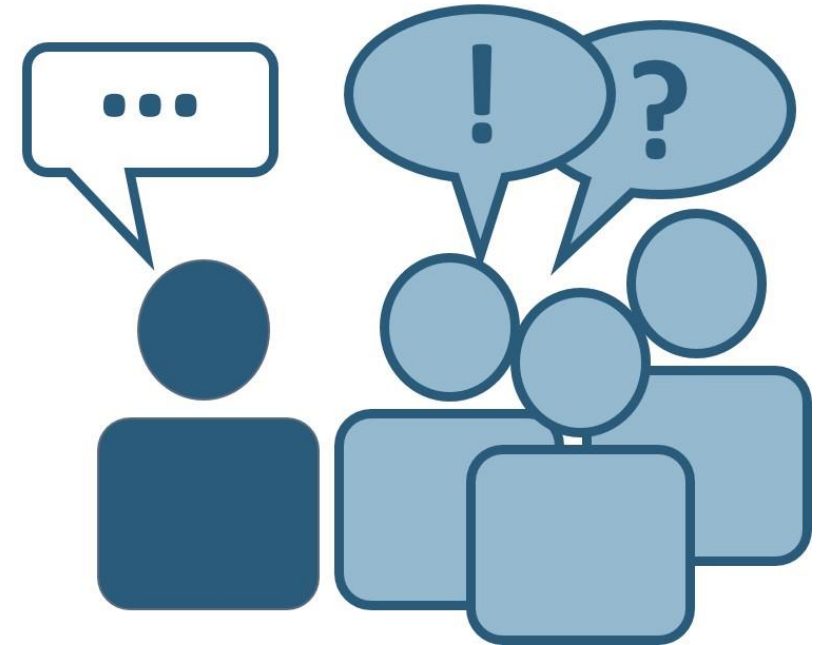
## Erkundung

- Minimalinvasive Erkundungsmethoden (ansteigender Detaillierungsgrad)
- Bergbauliche Methoden (Schächte- und Rampen einschließlich Verschluss)
- Wirtsgesteinsspezifische über- und untertägige Erkundungsmöglichkeiten (Salz → Radar)
- Kombinierte Auswertung Erkundungsergebnisse (Geologie und Geophysik)

Messprinzip und Foto von Georadar-Messungen im Schacht (Quelle: BGR)

## Sozialwissenschaftliche Aspekte

- sozioökonomischen Potenzialanalysen
- wissenschaftliche Begleitung des Dialogs der BGE mit der Bevölkerung
- Entwicklung von Instrumenten zur zeithistorischen Begleitung der Standortauswahl





- ✓ Vulkanismus I (BGR)
- ✓ Hebungen (BGR)
- ✓ Vulkanismus II (Vergabe)
- ✓ Grenztemperatur (Vergabe)
- ✓ glaziale Prozesse (Vergabe)
- ✓ Klimaentwicklung (Vergabe)
- ✓ THMC/B Codes (Vergabe)
- ✓ Grundwasser I/II (BGR/Vergabe)
- ✓ Methodenentwicklung § 14 (GRS/BGR/BGE-TEC)
- ✓ Umgang mit Ungewissheiten (BGE-TEC/BGE)
- ✓ thermodynamischen Datenbank für Ton & Kristallin (GRS)
- ✓ geologische Gesamtbewertung (Prognose): Hebungen, Störungen (Universität)

Forschung erfolgt durch

- BGE
- BGE-TEC
- BGR
- GRS
- Universitäten und Forschungseinrichtungen
- Industrie

Vorliegende Ergebnisse, bspw. der Ressortforschung aber auch International werden direkt mit einbezogen.

- Besondere Bedeutung haben Untertagelabore, den Einstieg machen wir im Tonstein.
- Die aktuellen Arbeiten berücksichtigen primär HAW Abfälle.
- Mitarbeit bei verschiedenen internationalen Aktivitäten (IGD-TP, DECOVALAX, u.a.)
- Eine Intensivierung des konkreten Austauschs mit internationalen Partner ist in Vorbereitung.
- Eine Überarbeitung der vollständigen F+E Bedarfsplanung einschließlich zeitlicher Priorisierung befindet sich aktuell in Arbeit (BGE Forschungsworkshop im März 2019 in Braunschweig).

***Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!***