



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Bericht der BGE über die Durchführung des Standortauswahlverfahrens

IV. Quartal 2024

Stand 31.12.2024

Inhaltsverzeichnis	2
Inhaltsverzeichnis	2
Abbildungsverzeichnis	3
Tabellenverzeichnis	3
Abkürzungsverzeichnis	4
1 Einführung	6
1.1 Start des Standortauswahlverfahrens	6
1.2 Veranlassung	6
1.3 Gegenstand und Zielsetzung	6
1.4 Das Standortauswahlverfahren gemäß StandAG	7
1.4.1 Phase I – Ermittlung von Teilgebieten (Schritt 1) und von Standortregionen für die übertägige Erkundung (Schritt 2)	7
1.4.2 Phase II – Übertägige Erkundung und Vorschlag für untertägige Erkundung	8
1.4.3 Phase III – Untertägige Erkundung, abschließender Standortvergleich, -vorschlag und -entscheidung	8
2 Phase I des Standortauswahlverfahrens	9
2.1 Übergeordnete Projektrisiken	9
2.2 Ermittlung von Teilgebieten gemäß § 13 StandAG (Schritt 1, Phase I)	12
2.3 Ermittlung von Standortregionen für die übertägige Erkundung gemäß § 14 StandAG (Schritt 2, Phase I)	12
2.4 Entwicklung des Gesamtprojektes und terminführender Pfad	25
2.5 Projektsteuerung im Großprojekt STA	27
3 Aktuelle weitere Arbeiten im Großprojekt STA	28
3.1 Erste Veröffentlichung der Arbeitsstände aus den rvSU	28
4 Phasenübergreifende Aufgaben im Standortauswahlverfahren	29
4.1 Erfassung der Inventardaten für die Durchführung der vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen (vSU) nach § 27 StandAG sowie für die Entwicklung von Endlagerbehältern für hochradioaktive Abfälle	30
5 Öffentlichkeitsarbeit Standortauswahl	30
6 Aktuelles aus Forschung und Entwicklung (FuE)-Aktivitäten der BGE	31
Literaturverzeichnis	35
Anzahl der Blätter dieses Dokumentes	36

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Schematische Darstellung des Standortauswahlverfahrens und der zwei wesentlichen MS in Phase I	7
Abbildung 2:	Rahmenterminplanung zur Ermittlung von Standortregionen für die übertägige Erkundung (Phase I, Schritt 2).	14

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Übergreifende Risiken für die Erreichung des MS „Übermittlung des Vorschlages zu den Standortregionen inkl. übertägiger Erkundungsprogramme“ und Erläuterung der Präventions-(P) und Kompensationsmaßnahmen (K)	9
Tabelle 2:	Darstellung der identifizierten Risiken inklusive Einschätzung der EW und der Schadenshöhe (SH) im Hinblick auf eine terminliche Verschiebung des Meilensteins „Übermittlung des Vorschlages zu den Standortregionen inkl. übertägiger Erkundungsprogramme“ und die zugehörigen Maßnahmen	15
Tabelle 3:	Darstellung der eingetreten Risiken und Beschreibung der Auswirkungen im Hinblick auf den Meilenstein „Übermittlung des Vorschlages zu den Standortregionen inkl. übertägiger Erkundungsprogramme“	17
Tabelle 4:	Aktueller Stand der Arbeitsschritte zur Erreichung des MS „Übermittlung des Vorschlages zu den Standortregionen inkl. übertägiger Erkundungsprogramme“	18
Tabelle 5:	Erläuterung der Teilschritte im Rahmen des Arbeitsschrittes 11: Ausweisung qualitätsgesicherter Flächenbedarfe für alle Wirtsgesteine und Berichte zu vorläufigen Sicherheitskonzepten und vorläufigen Endlagerauslegungen in allen Wirtsgesteinen und der identifizierten Risiken inkl. Einschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit (EW) und der Schadenshöhe (SH) im Hinblick auf eine terminliche Verschiebung des MS „Übermittlung des Vorschlages zu den Standortregionen inkl. übertägiger Erkundungsprogramme“	21
Tabelle 6:	Erläuterung der Präventions- (P) und Kompensationsmaßnahmen (K) für die dargelegten Risiken für die Teilschritte im Rahmen des Arbeitsschrittes 11: Ausweisung qualitätsgesicherter Flächenbedarfe für alle Wirtsgesteine und Berichte zu vorläufigen Sicherheitskonzepten und vorläufigen Endlagerauslegungen in allen Wirtsgesteinen	23
Tabelle 7:	Erläuterung der Teilschritte im Rahmen des Arbeitsschrittes 16: Gesamtmethode zur evtl. Anwendung der planWK für Schritt 2 der Phase I und der identifizierten Risiken inklusive Einschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit (EW) und der Schadenshöhe (SH) im Hinblick auf eine terminliche Verschiebung des MS „Übermittlung des Vorschlages zu den Standortregionen inkl. übertägiger Erkundungsprogramme“	24
Tabelle 8:	Erläuterung der Präventions- (P) und Kompensationsmaßnahmen (K) für die dargelegten Risiken für die Teilschritte im Rahmen des Arbeitsschrittes 16: „Gesamtmethode zur evtl. Anwendung der planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien für Schritt 2 der Phase I“	25
Tabelle 9:	Übersicht zu phasenübergreifenden Arbeiten	29

Abkürzungsverzeichnis

AtEV	Atomrechtliche Entsorgungsverordnung
AtG	Atomgesetz
BASE	Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung
BGBI	Bundesgesetzblatt
BGE	Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH
BGE TEC	BGE TECHNOLOGY GmbH
BGR	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
BGZ	Gesellschaft für Zwischenlagerung mbH
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BMUV	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
EndISiAnfV	Endlagersicherheitsanforderungsverordnung
EndISiUntV	Endlagersicherheitsuntersuchungsverordnung
EURAD	European Joint Programme on Radioactive Waste Management
EVU	Energieversorgungsunternehmen
EW	Eintrittswahrscheinlichkeit
EWN	Entsorgungswerk für Nuklearanlagen GmbH
FEP	Features, Events, Processes
FKTG	Fachkonferenz Teilgebiete
FuE	Forschung und Entwicklung
geoWK	geowissenschaftliches Abwägungskriterium
GIS	Geoinformationssystem
IKA	Internes Kontinuierliches Abstimmungsgremium
IMS	Integriertes Managementsystem
K	Kompensationsmaßnahmen
KPI	Key Performance Indicator
LOMIR	Long-term Monitoring of C-14 compounds released during corrosion of Irradiated metal
M	Monat(e)
MS	Meilenstein(e)

Nagra	Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (Schweiz)
NBG	Nationales Begleitgremium
NDA	Vertraulichkeitserklärung, engl. non-disclosure agreement
P	Präventionsmaßnahmen
PFE	Planungsteam Forum Endlagersuche
planWK	planungswissenschaftliches Abwägungskriterium
Q	Quartal
QS	Qualitätssicherung
R&D	Research and Development
rvSU	repräsentative vorläufige Sicherheitsuntersuchung(en)
SGD	Staatliche Geologische Dienste
SH	Schadenshöhe
STA	Standortauswahl (Organisationseinheit BGE)
StandAG	Standortauswahlgesetz
UKÖ	Unternehmenskommunikation und Öffentlichkeitsarbeit (Organisationseinheit BGE)
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
uvSU	umfassende vorläufige Sicherheitsuntersuchung(en)
vSU	vorläufige Sicherheitsuntersuchung(en)
W + T	Wissenschaft und Technik

1 Einführung

1.1 Start des Standortauswahlverfahrens

Am 21. September 2016 wurde die Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE) im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV¹) auf Basis des Gesetzes zur Neuordnung der Organisationsstruktur im Bereich der Endlagerung aus dem Juli 2016 gegründet.

Die Durchführung des Standortauswahlverfahrens richtet sich nach dem Standortauswahlgesetz (StandAG). Die ursprüngliche Fassung des Gesetzes zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle (StandAG 2013) vom 23. Juli 2013 (Bundesgesetzblatt (BGBl.) I S. 2553) trat nach Evaluierung durch den Bundestag am 16. Mai 2017 außer Kraft. Zeitgleich trat die Neufassung, das Gesetz zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle, Artikel 1 des Gesetzes vom 5. Mai 2017 (BGBl. I S. 1074), überwiegend zum 16. Mai 2017 in Kraft. Letzte Änderungen des Standortauswahlgesetzes erfolgten durch Artikel 8 des Gesetzes vom 22. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 88).

Die Übertragung der Wahrnehmung der Aufgaben des Bundes nach § 9a Abs. 3 S. 1 des Atomgesetzes (AtG) auf die BGE erfolgte gemäß § 9a Abs. 3 S. 2 AtG am 25. April 2017. Damit ist die BGE Vorhabenträgerin für das Standortauswahlverfahren nach § 3 Abs. 1 StandAG. Am 5. September 2017 erfolgte der offizielle Start des Standortauswahlverfahrens in Berlin. Nach § 14 StandAG ermittelt die Vorhabenträgerin auf Basis der mit dem Zwischenbericht veröffentlichten Teilgebiete nach § 13 Abs. 1 StandAG günstige Standortregionen für die übertägige Erkundung.

1.2 Veranlassung

Gemäß der zwischen dem Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE) und der BGE erfolgten Abstimmung ist dem BASE ein Quartalsbericht über die Durchführung des Standortauswahlverfahrens vorzulegen. Dieser Bericht bezieht sich auf die Arbeiten im abgeschlossenen Quartal und bildet jeweils den Stand zum letzten Tag im Quartal ab. Der Bericht ist jeweils zum 15. des ersten Monats des folgenden Quartals für das abgeschlossene Quartal vorzulegen.

1.3 Gegenstand und Zielsetzung

Der vorliegende Bericht dient der Berichtsstellung zum Fortschritt des Standortauswahlverfahrens, insbesondere der Phase I. Für den Abschluss der Phase I sind zwei wesentliche Meilensteine (MS) zu erreichen.

- Veröffentlichung der Teilgebiete mit zu erwartenden günstigen geologischen Voraussetzungen für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle – erreicht mit der Veröffentlichung des Zwischenberichts Teilgebiete am 28. September 2020
- Übermittlung des Vorschlages zu den Standortregionen inkl. übertägiger Erkundungsprogramme

¹ Vormaliges Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)

Im Rahmen des vorliegenden Berichtes werden die für die Erreichung dieser MS notwendigen Arbeitsschritte entsprechend erläutert. Eventuelle Risiken und Abhängigkeiten werden im Hinblick auf die terminliche Umsetzung zur Erreichung der MS entsprechend dargelegt. Etwaige terminliche Änderungen werden benannt und begründet.

Erhebungsstand: 31. Dezember 2024

1.4 Das Standortauswahlverfahren gemäß StandAG

Das Standortauswahlverfahren ist ein gestuftes Verfahren (vgl. Abbildung 1), das sich in drei Phasen gliedert. Die Ergebnisse jeder Phase und die daraus resultierenden Festlegungen durch den Gesetzgeber bestimmen den konkreten Arbeitsumfang der darauffolgenden Phase.

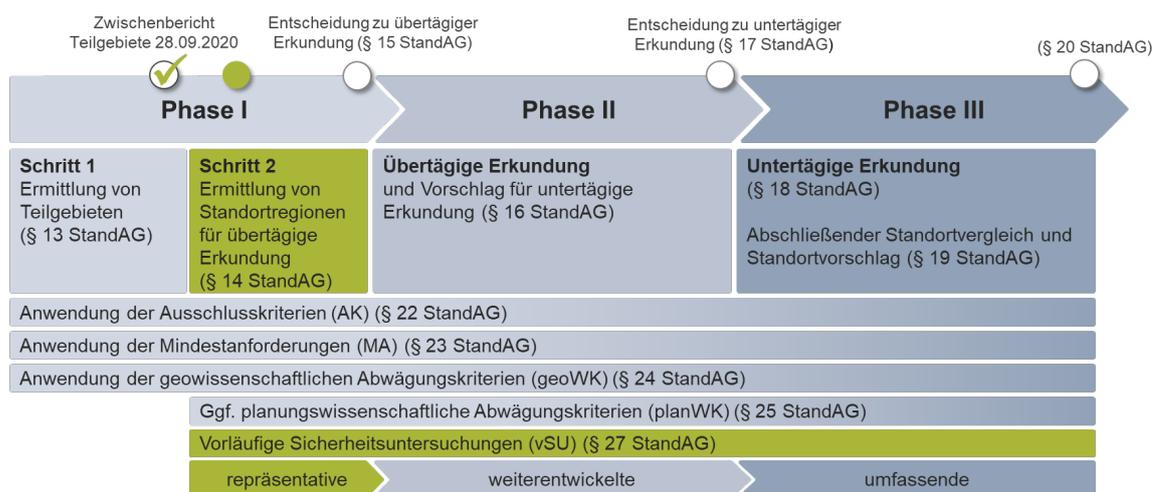


Abbildung 1: Schematische Darstellung des Standortauswahlverfahrens und der zwei wesentlichen MS in Phase I

1.4.1 Phase I – Ermittlung von Teilgebieten (Schritt 1) und von Standortregionen für die übertägige Erkundung (Schritt 2)

Die Phase I ist in zwei Schritte unterteilt. In Schritt 1 erfolgte die Ermittlung von Teilgebieten gemäß § 13 StandAG, welche günstige geologische Voraussetzungen für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten lassen. Dies geschah durch die Anwendung der in den §§ 22 bis 24 StandAG festgelegten geowissenschaftlichen Kriterien und Mindestanforderungen.

Die ermittelten Teilgebiete wurden in Form eines Zwischenberichtes (BGE 2020/7) durch die BGE veröffentlicht. In diesem Zwischenbericht zu den Teilgebieten sind u. a. alle erarbeiteten Grundlagen für die Anwendung der Kriterien und Mindestanforderungen und detaillierte Darlegungen über die Datenabfragen, die Datenlieferungen und die Homogenisierung der Daten für die Anwendung der Kriterien und Mindestanforderungen zusammengeführt.

Mit der Veröffentlichung des Zwischenberichtes Teilgebiete durch die Vorhabenträgerin wurde dieser an das BASE übermittelt. Das BASE hatte nach Erhalt des Berichtes gemäß § 9 Abs. 1 S. 1 StandAG die Fachkonferenz Teilgebiete (FKTG) einberufen. Die FKTG war das erste Format des auf eine kontinuierliche Beteiligung angelegten Standortauswahlverfahrens und sollte eine möglichst frühzeitige Einbeziehung der Öffentlichkeit noch vor der Auswahl von Standortregionen ermöglichen.

In dem Schritt 2 der Phase I erfolgt die Ermittlung von Standortregionen für die übertägige Erkundung gemäß § 14 StandAG auf Basis der zuvor ermittelten Teilgebiete und den Beratungsergebnissen aus der FKTG. Hierfür werden für jedes Teilgebiet repräsentative vorläufige Sicherheitsuntersuchungen (rvSU) gemäß § 27 StandAG durchgeführt, bevor durch die erneute Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien (geoWK) günstige Standortregionen ermittelt werden. Die Anwendung der planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien (planWK) dient vorrangig der Eingrenzung von großen, potenziell für ein Endlager geeigneten Gebieten. Sie können auch für einen Vergleich zwischen Gebieten herangezogen werden, die unter Sicherheitsaspekten als gleichwertig zu betrachten sind (§ 25 S. 1 und 2 StandAG). Des Weiteren werden für die Standortregionen standortbezogene Erkundungsprogramme für die übertägige Erkundung erarbeitet. Dieser Schritt 2 der Phase I begann unmittelbar nach der Veröffentlichung des Zwischenberichtes Teilgebiete Ende September 2020.

Die BGE fasst den Vorschlag für die übertägig zu erkundenden Standortregionen mit Begründung, den Ergebnissen aus der FKTG und den standortbezogenen Erkundungsprogrammen zusammen und übermittelt diesen an das BASE, das den Vorschlag der BGE prüft. Der Bundesgesetzgeber trifft hierzu die verbindliche Entscheidung und legt den Arbeitsumfang für die Phase II fest.

1.4.2 Phase II – Übertägige Erkundung und Vorschlag für untertägige Erkundung

In Phase II des Standortauswahlverfahrens erfolgt die übertägige Erkundung der gesetzlich festgelegten Standortregionen gemäß § 16 StandAG durch die festgelegten standortbezogenen Erkundungsprogramme. Auf Grundlage der Erkundungsergebnisse werden weiterentwickelte vorläufige Sicherheitsuntersuchungen durchgeführt. Für jede Standortregion werden sozioökonomische Potenzialanalysen durchgeführt. Des Weiteren erfolgt erneut die vergleichende Analyse und Abwägung nach Maßgabe der gesetzlich festgelegten Ausschlusskriterien, Mindestanforderungen, geoWK sowie der planWK. Weiter erarbeitet die BGE standortbezogene Erkundungsprogramme und Prüfkriterien für die untertägige Erkundung und die umfassenden vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen (uvSU). Den Vorschlag für die untertägig zu erkundenden Standortregionen mit Begründung übermittelt die BGE dem BASE. Der Bundesgesetzgeber trifft hierzu die verbindliche Entscheidung und legt den Arbeitsumfang für die Phase III fest.

1.4.3 Phase III – Untertägige Erkundung, abschließender Standortvergleich, -vorschlag und -entscheidung

Mit der Umsetzung der Phase III erfolgt die untertägige Erkundung der zuvor festgelegten Standorte mit einem anschließenden Vergleich. Die BGE führt auf Basis der zuvor durch das BASE festgelegten Erkundungsprogramme für die untertägige Erkundung diese innerhalb der durch den Bundesgesetzgeber festgelegten Standorte durch. Auf Basis dieser Erkundungsergebnisse führt die BGE uvSU durch und erstellt die Unterlagen für die Umweltverträglichkeitsprüfung gemäß § 16 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) bevor eine erneute Anwendung der Kriterien und Anforderungen gemäß §§ 22 bis 24 StandAG erfolgt. Die Anwendung der in der Anlage 12 benannten planWK erfolgt nach Maßgabe von § 25 StandAG.

Auf Basis dieser Ergebnisse schlägt die BGE dem BASE den Standort mit der bestmöglichen Sicherheit für die Errichtung eines Endlagers für hochradioaktive Abfälle vor. Das BASE prüft den

Vorschlag der BGE einschließlich des zugrundeliegenden Standortvergleiches von mindestens zwei Standorten. Auf Grundlage dieses Prüfergebnisses und unter Abwägung sämtlicher privater und öffentlicher Belange sowie der Ergebnisse des Beteiligungsverfahrens bewertet das BASE, welches der Standort mit der bestmöglichen Sicherheit ist und übermittelt diesen an das BMUV (§ 19 StandAG). Anschließend legt die Bundesregierung dem Bundesgesetzgeber den Standortvorschlag als Gesetzentwurf vor. Mit der Festlegung des Standortes durch den Bundesgesetzgeber ist das finale Ziel des Standortauswahlverfahrens erreicht.

2 Phase I des Standortauswahlverfahrens

Für die Quartalsberichte an das BASE wurden die dargestellten wesentlichen MS (vgl. Abbildung 1) für die Phase I des Standortauswahlverfahrens festgelegt. Der MS „Veröffentlichung der Teilgebiete mit zu erwartenden günstigen geologischen Voraussetzungen für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle“ wurde mit der Veröffentlichung des Zwischenberichtes Teilgebiete am 28. September 2020 erreicht. Im Zuge der quartalsweisen Aktualisierung werden nunmehr die Arbeiten zur Erreichung des MS „Übermittlung des Vorschlages zu den Standortregionen inkl. übertägiger Erkundungsprogramme“ Gegenstand dieses Berichtes sein.

2.1 Übergeordnete Projektrisiken

Die mit dem Erreichen des wesentlichen MS „Übermittlung des Vorschlages zu den Standortregionen inkl. übertägiger Erkundungsprogramme“ in Phase I Schritt 2 des Standortauswahlverfahrens in Zusammenhang stehenden übergreifenden strukturellen und projektspezifischen Risiken werden in der nachfolgenden Tabelle 1 aufgeführt. Diese Risiken sind mit entsprechenden Präventions- und Kompensationsmaßnahmen hinterlegt und werden kontinuierlich an den aktuellen Stand des Verfahrens angepasst.

Tabelle 1: Übergreifende Risiken für die Erreichung des MS „Übermittlung des Vorschlages zu den Standortregionen inkl. übertägiger Erkundungsprogramme“ und Erläuterung der Präventions-(P) und Kompensationsmaßnahmen (K)

Nr.	Risiko
1	<p>Verzögerungen aufgrund unzureichender qualifizierter personeller Ressourcen</p> <p>Das Risiko wird zum IV. Quartal 2024 abgemeldet. Alle vorgesehenen Planstellen im Bereich STA sind weitestgehend besetzt und die benötigten qualifizierten personellen Ressourcen liegen zum Stand jetzt vor. Weiterer personeller Bedarf (z. B. durch unvorhergesehene Arbeiten) wird über die bereits in der Umsetzung befindenden Maßnahmen kompensiert.</p>
2	<p>Zeitliche Verzögerung durch fachliche Begleitung der öffentlichen und nichtöffentlichen Diskurse zu Arbeitsständen und Ergebnissen</p> <p>Die Begleitung der Öffentlichkeitsbeteiligung und Information der Öffentlichkeit ist ein wesentlicher Aspekt des Standortauswahlverfahrens mit Blick auf die Schaffung von Vertrauen im noch jungen Standortauswahlverfahren. Aktuell stellen folgende Aspekte die primären Aufwände in der Begleitung der Öffentlichkeitsbeteiligung dar:</p>

Nr.	Risiko								
	<ul style="list-style-type: none"> • Berücksichtigung der Ergebnisse der FK TG, Konsultationen, Gutachten des Nationalen Begleitgremiums (NBG) und Foren Endlagersuche • Begleitung des NBG <ul style="list-style-type: none"> ○ Vor- und Nachbereitung der regelmäßig stattfindenden Akteneinsichten durch die NBG-Geschäftsstelle sowie durch das NBG-Gremium, ○ aktive Teilnahme an den monatlich stattfindenden NBG-Sitzungen und weiteren Veranstaltungen ○ Fachliche und inhaltliche Begleitung der regelmäßigen Begutachtungen durch Sachverständige des NBG • Begleitung Planungsteam Forum Endlagersuche (PFE) <ul style="list-style-type: none"> ○ Mitgliedschaft im PFE mit der Bereichsleitung Unternehmenskommunikation und Öffentlichkeitsarbeit (UKÖ) und der Bereichsleitung STA • Teilnahme inkl. Vor- und Nachbereitung an regelmäßigen internen und öffentlichen PFE-Sitzungen sowie verschiedenster Arbeitsgruppensitzungen und Klausurtagungen <ul style="list-style-type: none"> ○ Aktive Teilnahme und Mitwirkung am Forum Endlagersuche mit den Bereichen UKÖ und STA • Information auf Konferenzen, Veranstaltungen von Bundes- und Landesbehörden, Verbänden o. ä. <p>Die Ergebnisse der FK TG (ca. 272 Dokumente) wurden der BGE am 7. September 2021 übergeben. Die BGE hat gem. § 14 Abs. 2 StandAG diese im Zuge der Ermittlung von Standortregionen für die übertägige Erkundung zu berücksichtigen und dies im Standortregionenvorschlag nachvollziehbar darzustellen. Seit Februar 2023 steht der Öffentlichkeit eine Datenbank zur Einsicht zur Verfügung, wo der Umgang mit den Ergebnissen der Fachkonferenz Teilgebiete, der Foren Endlagersuche, der Stellungnahmen der Sachverständigen des NBG, der Staatlichen Geologischen Dienste (SGD) und weiteren Fachbehörden im Zuge der Standortregionenermittlung über eine fachliche Einordnung dargestellt wird. Die Datenbank wird mit fortschreitenden Arbeitsfortschritt kontinuierlich weiter befüllt.</p>								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="272 1592 1289 1675" rowspan="2">Maßnahmenbeschreibung</th> <th colspan="2" data-bbox="1289 1592 1474 1675">Art der Maßnahme</th> </tr> <tr> <th data-bbox="1289 1675 1385 1727">P</th> <th data-bbox="1385 1675 1474 1727">K</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="272 1727 1289 1899"> Begleitung durch die Unternehmenskommunikation: Zur Entlastung der Mitarbeitenden des Bereichs STA übernehmen Kollegen und Kolleginnen des Bereichs UKÖ die Begleitung einzelner Formate. Die Maßnahme findet bereits Anwendung. </td> <td data-bbox="1289 1727 1385 1899" style="text-align: center;">X</td> <td data-bbox="1385 1727 1474 1899"></td> </tr> </tbody> </table>	Maßnahmenbeschreibung	Art der Maßnahme		P	K	Begleitung durch die Unternehmenskommunikation: Zur Entlastung der Mitarbeitenden des Bereichs STA übernehmen Kollegen und Kolleginnen des Bereichs UKÖ die Begleitung einzelner Formate. Die Maßnahme findet bereits Anwendung.	X	
Maßnahmenbeschreibung	Art der Maßnahme								
	P	K							
Begleitung durch die Unternehmenskommunikation: Zur Entlastung der Mitarbeitenden des Bereichs STA übernehmen Kollegen und Kolleginnen des Bereichs UKÖ die Begleitung einzelner Formate. Die Maßnahme findet bereits Anwendung.	X								

Nr.	Risiko		
	<p>Etablierung einer geordneten Jahresplanung mit definierten Zeitpunkten für Information und Dialog</p> <p>Etablierung eines festen Turnus der Veröffentlichung von Arbeitsständen aus den rvSU und dem anschließenden Dialog mit den Akteuren des Standortauswahlverfahrens. Ziel ist den Akteuren Planungssicherheit zu gewähren. Intern wird die Organisation der fachlichen Arbeiten, wie auch zeitlicher Ressourcenplanung ermöglicht.</p> <p>Der erarbeitete Vorschlag zur möglichen Jahresplanung mit definierten Zeitpunkten für Information und Dialog unterstützt die Erreichung der im Rahmenterminplan festgelegten MS.</p> <p>Die Maßnahme findet bereits Anwendung.</p>	X	
	<p>Befähigung der begleitenden Akteure Arbeitsstände aus den rvSU und entscheidungserhebliche Daten einzuordnen</p> <p>Die Definition und Bedeutung von Arbeitsständen aus den rvSU und deren Vorläufigkeit bis zum Standortregionenvorschlag durch die BGE und die Festlegung durch den Gesetzgeber muss von allen Akteuren des Standortauswahlverfahrens verstanden, kommuniziert und getragen werden. Dies umfasst neben dem Verständnis der Vorgehensweise zu sukzessiven Einengung der Gebiete hin zu den Standortregionen für die übertägige Erkundung auch die Einordnung des Umfangs von entscheidungserheblichen Daten. Die begleitenden Akteure werden zu der Thematik mit Blick auf die Zeitschiene regelmäßig sensibilisiert. Die Maßnahme befindet sich in der Umsetzung</p>	X	
3	<p>Störungen des Verfahrensablaufes im Fall von Verfahrensrücksprüngen</p> <p>Das StandAG bestimmt das Standortauswahlverfahren in § 1 Abs. 5 als reversibel. Reversibilität wird in § 2 Nr. 5 StandAG als „die Möglichkeit der Umsteuerung im laufenden Verfahren zur Ermöglichung von Fehlerkorrekturen“ definiert. Weitere Ausführungen zum Umgang und zur Umsetzung der hier angesprochenen möglichen Verfahrensrücksprünge sind im StandAG nicht aufgeführt.</p> <p>Im Folgenden werden Maßnahmen beschrieben, welche im Fall möglicher Verfahrensrücksprünge den Ressourcenaufwand präventiv minimieren können.</p>		
Maßnahmenbeschreibung		Art der Maßnahme	
		P	K
<p>Entwicklung vorsorglicher Instrumente zum Umgang mit möglichen Verfahrensrücksprüngen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Hybride Dokumentation aller wesentlichen Unterlagen und der Erarbeitungsschritte hin zu den Unterlagen, als vorgangsbasierte und elektronische Aktenführung. 		X	

Nr.	Risiko
	<ul style="list-style-type: none"> • Umsetzung eines Wissensmanagements und der Aufbau eines effizienten integrierten Managementsystems im Großprojekt STA, durch das die Grundsätze des Lernens und Selbsthinterfragens kontinuierlich in alle bestehenden Prozesse und Arbeiten mit einfließen. • Kontinuierliche Überprüfung und Verbesserung der bestehenden Prozesse im Rahmen eines laufenden Prozessreviewverfahrens und der Managementsysteme durch das sicherheitsgerichtete Integrierte Managementsystem. • Durchführung einer stetigen Reflexion der durchgeführten Arbeiten, sowohl nach innen als auch nach außen, z. B. durch die Vorstellung und Diskussion der Arbeiten mit der (Fach-)Öffentlichkeit im Zuge von Veranstaltungen und Veröffentlichungen. <p>Als ein Instrument zum Umgang mit eventuellen Verfahrensrücksprüngen hat das Großprojekt STA seine Dokumentation als vorgangsbasierte und elektronische Aktenführung in Form eines hybriden Aktensystems angelegt. Hier werden alle zum Vorgang gehörenden Dokumente (Beschlussvorlagen, sonstiger entscheidungsrelevanter Schriftverkehr), die zum Ergebnisdokument geführt haben, dokumentiert. Durch diese Vorgehensweise werden die Entwicklungsschritte besser nachvollziehbar. Innerhalb eines Revisionsprozesses können die für einen Verfahrensrücksprung bis dahin gültigen Unterlagen ausgewiesen werden. Darauf aufbauend kann das weitere Vorgehen im Standortauswahlverfahren entwickelt werden.</p> <p>Ein weiteres Instrument zur präventiven Behandlung möglicher Verfahrensrücksprünge ist der Betrieb eines Integrierten Managementsystems (IMS) für den Bereich STA durch, dass die Grundsätze des Lernens und Selbsthinterfragens kontinuierlich in alle bestehenden Prozesse und Arbeiten mit einfließen.</p>

2.2 Ermittlung von Teilgebieten gemäß § 13 StandAG (Schritt 1, Phase I)

Die Ermittlung von Teilgebieten gemäß § 13 StandAG konnte mit der Veröffentlichung des Zwischenberichts Teilgebiete (BGE 2020/7) am 28. September 2020 erfolgreich abgeschlossen werden.

2.3 Ermittlung von Standortregionen für die übertägige Erkundung gemäß § 14 StandAG (Schritt 2, Phase I)

Die Rahmenterminplanung für die Ermittlung von Standortregionen für die übertägige Erkundung endet mit dem MS „Übermittlung des Vorschlages zu den Standortregionen für die übertägige Erkundung inkl. standortbezogener Erkundungsprogramme“ Ende 2027. Die Erarbeitung dieser Planung erfolgte maßgeblich nach der exemplarischen Durchführung wesentlicher Teile der rvSU im Zuge der Methodenentwicklung, der anschließenden öffentlichen Methodenkonsultation und einer vorläufigen Auswertung der fachlichen Hinweise.

Die Durchführung der rvSU in allen Teilgebieten stellt den umfangreichsten Arbeitsschritt im Zuge der Ermittlung von Standortregionen für die übertägige Erkundung dar. Aus diesem Grund wurde die Methode zur Durchführung der rvSU so ausgerichtet, dass eine schrittweise Fokussierung auf

die günstigen Bereiche im Zuge der Arbeiten erfolgt, was sich auch im Detaillierungsgrad der Arbeiten widerspiegelt (BGE 2022/2). Weitere wesentliche Arbeiten sind die erneute Anwendung der geoWK, ggf. die Anwendung der planWK und die Erarbeitung der Vorschläge für Standortregionen einschließlich der zugehörigen standortbezogenen Erkundungsprogramme. Im Projektverlauf stellen die geowissenschaftlichen Arbeiten im Rahmen der rvSU aufgrund der parallelen Bearbeitung von drei verschiedenen Wirtsgesteinen sowie der Datenmenge und dem damit verbundenen Aufbereitungsaufwand den terminkritischen Pfad dar. Die nach Abschluss der rvSU folgenden Arbeiten sind ebenfalls Termin führend. Jedoch sind diese Arbeiten aufgrund der geringeren Fläche und Anzahl der als besonders günstig identifizierten Gebiete (Kategorie A (BGE 2022/1)) insgesamt von kürzerer Dauer.

Die seitens der BGE für die Arbeiten im Rahmen des § 14 StandAG ermittelten Zeitbedarfe stellen eine detailliert begründete Abschätzung dar (BGE 2022/7). Die Rahmenterminplanung bis zur Vorlage des Standortregionenvorschlags wurde Ende des Jahres 2023 entsprechend aktualisiert. Dort bestehen weiterhin aufgrund des großen Umfangs der Arbeiten, der Komplexität und der Vielzahl an benötigten personellen Ressourcen (intern und extern) unweigerlich verbleibende Planungsunsicherheiten mit Blick auf die realen Zeitbedarfe und der zugrunde gelegten Planungsprämissen.

Eine regelmäßige Überprüfung und Aktualisierung findet auf der Ebene des Steuerungsterminplans statt, welcher zweiwöchentlich in Zusammenarbeit mit den Arbeitspaketen besprochen und anschließend wöchentlich im Internen Kontinuierlichen Abstimmungsgremium (IKA) diskutiert wird. Im Zuge dessen werden auch die regelmäßig erstellten Abweichungsanalysen auf Vorgangs- und Meilensteinebene Arbeitspaket übergreifend diskutiert. Auf der Gesamtterminplanebene werden dann die Vorgänge weiter aggregiert und in Bezug zu Risiken und Kosten gesetzt. Die folgende oberste Plan-darstellungsebene zeigt den Rahmenterminplan mit dem Termin führenden Pfad auf.

In Tabelle 2 sind die primären Risiken mit Blick auf den Meilenstein „Übermittlung des Vorschlages zu den Standortregionen inkl. übertägiger Erkundungsprogramme“ aufgeführt, die hohe Auswirkungen auf die Zielerreichung haben. Beim Risikoeintritt können die erwarteten terminlichen Verzögerungen vor allem den geplanten Abschluss der rvSU in den jeweiligen Wirtsgesteinen und damit den Meilenstein „Übermittlung des Vorschlags zu den Standortregionen inkl. Erkundungsprogramme“ stark gefährden. Die Risiken werden in Tabelle 2 hinsichtlich ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit (EW), terminlichen Verzögerungen (Schadenshöhe in Monaten (M)) und identifizierten Maßnahmen dargestellt.

Tabelle 2: Darstellung der identifizierten Risiken inklusive Einschätzung der EW und der Schadenshöhe (SH) im Hinblick auf eine terminliche Verschiebung des Meilensteins „Übermittlung des Vorschlages zu den Standortregionen inkl. übertägiger Erkundungsprogramme“ und die zugehörigen Maßnahmen

Risiken			Maßnahmenbeschreibung
Beschreibung	EW	SH [Zeit]	
Günstige Bereiche innerhalb der UR (z. B. Kategorie A Gebiete) werden übersehen	10 %	12 M	Systematische, nachvollziehbare und kriterienbasierte Durchführung und Dokumentation der rvSU
			Flexible Ausgestaltung der Methode zur Durchführung der rvSU
			Ab 2024 jährliche Veröffentlichung von Arbeitsständen aus den rvSU
			Kontinuierliche Qualitätskontrolle der laufenden Arbeiten im Rahmen der vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen
Vorgehensweise (Methode) für Ermittlung Standortregionen ist nicht konform zur Gesetzesvorgabe	3 %	8 M	Anmeldung entsprechender Beratungsbedarfe an das BASE
			Juristische Begleitung der Methodenentwicklung und Arbeiten
			Veröffentlichung der methodischen Vorgehensweise
			Anmeldung entsprechender Beratungsbedarfe an das BASE
Entwickelte Vorgehensweise zur Ermittlung von Standortregionen ist nicht wie geplant durchführbar (methodisch/terminlich) oder führt zu unbefriedigenden Ergebnissen	20 %	8 M	Anmeldung entsprechender Beratungsbedarfe an das BASE
			Juristische Begleitung der Methodenentwicklung und Arbeiten
			Frühzeitige öffentliche Vorstellung und Diskussion der Vorgehensweise
			Austausch mit an Gesetzesausarbeitung beteiligten Autoren

Risiken			Maßnahmenbeschreibung
Beschreibung	EW	SH [Zeit]	
Zeitliche Verzögerung durch fachliche Begleitung der öffentlichen und nichtöffentlichen Diskurse zu Arbeitsständen und Ergebnissen	40 %	4 M	Weiterentwicklung des Teams Gremienbegleitung und Unterstützung der Abteilungen und der Bereichsleitung bei der Öffentlichkeitsarbeit
			Begleitung durch die Unternehmenskommunikation
			Unterstützung bei der Einordnung der Ergebnisse der FKTG und Weiterer durch Dienstleister
			Befähigung der begleitenden Akteure Arbeitsstände und entscheidungserhebliche Daten einzuordnen
			Etablierung einer geordnete Jahresplanung mit definierten Zeitpunkten für Information und Dialog
Die Anforderungen an die Langzeitdokumentation nach § 38 StandAG werden von den bestehenden Dokumentenmanagementsystemen nicht erfüllt	40 %	Keine direkte Auswirkung auf 2027	(Weiter-)Qualifizierung der BGE-internen Dokumentenmanagementsysteme
			Initiierung eines regelmäßigen Austauschs zwischen Standortauswahl, BGE, BMUV und BASE zur „§ 38 Verordnung“
Die Aufsicht trägt die Methoden der BGE zur Einengung der Teilgebiete hin zu Standortregionen nicht mit.	40 %	mind. 12 M	Regelmäßige Aufsichtliche Gespräche, Fachdialoge und Datenraumbesuche mit der Aufsicht zu entwickelten Methoden, rvSU-Kriterien und ersten Unterlagenentwürfen sollen das Verständnis auf beiden Seiten schärfen.
			Abstimmung mit der Aufsicht zu den mit dem Standortregionenvorschlag zu übermittelnden Berichten, dessen Inhalte und weitere Informationen bis Ende Q II 2025

In Tabelle 3 sind die eingetreten Risiken ausführlicher in ihrer Auswirkung mit Blick auf den Meilenstein „Übermittlung des Vorschlages zu den Standortregionen inkl. übertägiger Erkundungsprogramme“ beschrieben.

Tabelle 3: Darstellung der eingetreten Risiken und Beschreibung der Auswirkungen im Hinblick auf den Meilenstein „Übermittlung des Vorschlages zu den Standortregionen inkl. übertägiger Erkundungsprogramme“

Eingetretene Risiken	Beschreibung der Auswirkungen
Datenlieferungen kommen später und/oder nicht in gewünschter Qualität	Der erhöhte Kommunikationsaufwand mit den SGDs und die Aufbereitung der Daten in nutzbare Formate führt zu einer erhöhten Zeit und Ressourcenaufwand. Dies kann zu verspäteten Meilensteinen innerhalb der Arbeiten im STA führen, welche durch einen erhöhten Ressourcenaufwand wie Dienstleister und Arbeitnehmerüberlassung vollumfänglich kompensiert werden.
Öffentliche Bereitstellung von Bergwerksdaten im Rahmen des Standortauswahlverfahrens nicht möglich	Das Risiko hat keine terminlichen Auswirkungen auf die Übermittlung des Standortregionenvorschlags, sondern Auswirkungen auf die Reputation des Standortauswahlverfahrens. Wenn die Datengrundlagen, auf dessen Basis die Entscheidungsfindung stützt, nicht veröffentlicht werden dürfen, führt dies zum Vertrauensverlust in der Bevölkerung.

In Tabelle 4 werden die zur Erreichung dieses MS wesentlichen Arbeitsschritte bis zum IV. Quartal 2024 hinsichtlich des Umsetzungsgrades dargestellt. Der Betrachtungszeitraum der Arbeitsschritte wird sukzessive fortgeschrieben. Bereits im letzten Quartalsbericht (III. Quartal 2024) als abgeschlossen gemeldete MS werden nicht weiter in der Tabelle 4 geführt. Die Nummerierung der Arbeitsschritte in den fortfolgenden Tabellen erfolgt unter Berücksichtigung bereits abgeschlossener Arbeitsschritte.

Tabelle 4: *Aktueller Stand der Arbeitsschritte zur Erreichung des MS „Übermittlung des Vorschlages zu den Standortregionen inkl. übertägiger Erkundungsprogramme“*

Meilenstein		Ende		Status
		Plan	Ist	
Übermittlung des Vorschlages zu den Standortregionen inkl. übertägiger Erkundungsprogramme		IV. Q 27	IV. Q 27	 in Bearbeitung
Nr.*	Arbeitsschritte	Ende		Status
		Plan	Ist	
11	Ausweisung qualitätsgesicherter Flächenbedarfe für alle Wirtsgesteine	IV. Q 24	IV. Q 24	abgeschlossen
	Berichte zu vorläufigen Sicherheitskonzepten und vorläufigen Endlagerauslegungen in allen Wirtsgesteinen	III. Q 25	III. Q 25	 in Bearbeitung
16	Gesamtmethode zur evtl. Anwendung der planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien für Schritt 2 der Phase I	IV. Q 24	IV. Q 24	abgeschlossen
18	Veröffentlichung von Arbeitsständen aus der rvSU 2024	IV. Q 24	IV. Q 24	abgeschlossen

Grün = keine Verzögerung oder Verzögerung ≤ 2 Monate

Gelb = Verzögerung > 2 Monate,

Rot = Verzögerung > 6 Monate sowie Verzögerung > 2 Monate, wenn MS auf kritischem Pfad liegt

Status: Nicht begonnen, in Bearbeitung, abgeschlossen

* Bereits im letzten Quartalsbericht (III. Quartal 2024) als abgeschlossen gemeldete MS werden nicht weiter mit aufgeführt.

Die Planung der Arbeiten zur Umsetzung des MS „Übermittlung des Vorschlages zu den Standortregionen nebst übertägiger Erkundungsprogramme“ wurde im IV. Quartal 2020 begonnen und im Zuge der laufenden methodischen Arbeiten zur Durchführung der rvSU, der erneuten Anwendung der geoWK, der eventuellen Anwendung der planWK und der Erarbeitung der standortbezogenen Erkundungsprogramme weiter ausgearbeitet. Im Weiteren erfolgt eine erläuternde Darstellung der laufenden Arbeitsschritte im Hinblick auf das geplante Vorgehen und eventueller Risiken samt zugehöriger Maßnahmen.

Zu 11) aus Tabelle 4

Die gebirgsmechanischen und thermischen Auslegungsrechnungen zur Flächenermittlung für die drei Wirtsgesteine sind Ende des IV. Quartals 2024 abgeschlossen worden. Die externe Qualitätssicherung hat die Ergebnisse zu allen Wirtsgesteinen im Rahmen eines „Quality Gates“ geprüft und bestätigt. Weiterhin läuft parallel die Erstellung bzw. Überarbeitung der Berichte entsprechend der Anforderungen aus § 6 Abs. 4 Endlagersicherheitsuntersuchungsverordnung (EndlSiUntV). Diese Berichte werden planmäßig im II. Quartal bis III. Quartal 2025 qualitätsgesichert vorliegen. Die Berechnung der Flächenbedarfe für alle Wirtsgesteine wurde im Jahr 2024 zeitlich (gegenüber der Berichtserstellung) priorisiert, um spätestens Ende 2024 die Flächenbedarfe vorliegen zu haben und termingerecht in der Bewertung der Untersuchungsräume anwenden zu können. Der Meilenstein „Ausweisung qualitätsgesicherter Flächenbedarfe für alle Wirtsgesteine“ ist somit termingerecht Ende 2024 erreicht worden. Die Ergebnisse wurden entsprechend auf dem 3. Forum Endlagersuche vorgestellt.

Die FEP-Kataloge (Features, Events, Processes) und Entwicklungen liegen für die drei Wirtsgesteine Tongestein, Steinsalz und Kristallin auf Wirtsgesteinsebene vor und wurden in die FEP-Datenbank implementiert. Diese Arbeiten auf Wirtsgesteinsebene dienen als Grundlage für die Bearbeitung der Untersuchungsräume. Die Bearbeitung der Untersuchungsräume hat für alle Wirtsgesteine bereits begonnen.

Zu 16) aus Tabelle 4

Für den Fall einer evtl. Anwendung der planWK, für die Einengung oder den Vergleich von potenziellen Standortregionen, wurde eine Gesamtmethode entwickelt, die auf einer räumlichen Bewertung von Flächen basiert. Um die Nutzungsansprüche der einzelnen planWK kartografisch darstellen zu können, wurden Bestandsdaten im GIS-Format (Geoinformationssystem) bei Behörden und wissenschaftlichen Einrichtungen abgefragt und auf ihre Eignung überprüft. Die Abwägung der planWK soll mit einem numerischen Verfahren erfolgen, bei dem die Vorgaben der Anlage 12 zu § 25 StandAG durch die BGE in Zahlenwerten ausgedrückt werden. Die numerische Abwägung wird verbalargumentativ erläutert und ergänzt.

Zur Konsolidierung des vorliegenden Methodenvorschlags wurden u. a. die folgenden Arbeiten durchgeführt: Klärung offener Fragen zur Verfügbarkeit von Daten für die Darstellung der planWK (inkl. Datenanfragen), Klärung rechtlicher Detailfragen zur Auslegung des StandAG bezüglich einzelner planWK und Validierung eines Bewertungsschemas durch Expert*innen verschiedener Fachrichtungen im Rahmen eines Workshops. Erkenntnisse übergreifender konzeptioneller Arbeiten zur Anwendung der planWK im Hinblick auf den Standortregionenbericht, Klärung von Inhalten der verbalargumentativen Abwägung sowie Prüfung der gewählten Datengrundlagen in den übrigen Bundesländern werden stets in den Methodenvorschlag mit eingearbeitet.

Zu 18) aus Tabelle 4

Bei der Einengung der 90 ausgewiesenen Teilgebiete im Ergebnis des Schritts 1 der Phase I hin zu wenigen Standortregionen für die übertägige Erkundung hat die rvSU eine wesentliche einengende Wirkung. Je Teilgebiet muss mindestens eine rvSU durchgeführt werden, diese werden gem. der-

zeitiger Planung bis Ende 2026 andauern, die Übermittlung des Vorschlags der übertägig zu erkundenden Standortregionen an das BASE ist für Ende 2027 geplant. Auf dem Weg zu den Standortregionen hat die BGE am 4. November 2024 Arbeitsstände aus den rvSU in Form von ersten Gebieten der Kategorie D (ungeeignet) und Kategorie C (geringe Eignung) aus den bereits durchgeführten Prüfschritten 1 und 2 der rvSU sowie der verbleibenden Flächen (noch keine Einordnung erfolgt und es können neben Gebieten der Kategorien D und C auch Gebiete der Kategorien B und A enthalten sein) veröffentlicht. Im Rahmen der Veröffentlichung der Arbeitsstände wurde ein Einengungsfortschritt in insgesamt 13 Teilgebieten in den Wirtsgesteinstypen Tongestein, kristallines Wirtsgestein und Steinsalz in flacher Lagerung dargestellt. Insgesamt zeigen die Arbeitsstände Gebiete der Kategorien D und C mit einem Anteil von rund 18 % an der Gesamtfläche der Teilgebiete. Die BGE hat die Arbeitsstände mit Hilfe des neu entwickelten Endlagersuche Navigators veröffentlicht. Dieser erlaubt anhand einer integrierten interaktiven Karte das Auswählen bewerteter Gebietseinheiten, die dann in Kombination mit der Bewertungsentscheidung, einer Begründung und weiterführenden Informationen zur Geologie dargestellt werden. Über das Begründungsfeld können neben der gebiets-spezifischen Kurzbegründung für die Bewertungsentscheidung insbesondere die Dokumente zu den angewendeten rvSU-Kriterien angesteuert werden.

Die BGE hat die Veröffentlichung der Arbeitsstände am 4. November 2024 mit einer „BETRIFFT-Veranstaltung“ begleitet, wo neben einer Erläuterung und Einordnung der Arbeitsstände in den Kontext des Gesamtverfahrens insbesondere eine Bedienhilfe für den Endlagersuche Navigator präsentiert wurde. Im Rahmen des Forums Endlagersuche am 22. und 23. November 2024 hat die BGE Inhalte aus den veröffentlichten Arbeitsständen anhand von mehreren Vorträgen und im Rahmen von drei wirtsgesteinsspezifischen Arbeitsgruppen vertieft.

Für die Jahre 2025 und 2026 plant die BGE neben der erneuten, jährlichen Veröffentlichung von Arbeitsständen aus den rvSU – darunter ab 2025 auch Arbeitsstände im Steinsalz in steiler Lagerung sowie absehbar eine signifikante Einengung von Gebieten in Norddeutschland – auch die Weiterentwicklung des Endlagersuche Navigators. Dieser soll bis zum Vorschlag der Standortregionen so weiterentwickelt und gefüllt werden, dass die Entscheidungen, angefangen bei der Ermittlung von Teilgebieten, über die schrittweisen Einengung der Teilgebiete hin zu Standortregionen nachvollziehbar dargestellt sind und alle wesentlichen Informationen, wie Kurzinfos, Berichte und die entscheidungserheblichen Daten in der Webanwendung visualisiert und zum Download angeboten werden können.

Tabelle 5: *Erläuterung der Teilschritte im Rahmen des Arbeitsschrittes 11: Ausweisung qualitätsgesicherter Flächenbedarfe für alle Wirtsgesteine und Berichte zu vorläufigen Sicherheitskonzepten und vorläufigen Endlagerauslegungen in allen Wirtsgesteinen und der identifizierten Risiken inkl. Einschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit (EW) und der Schadenshöhe (SH) im Hinblick auf eine terminliche Verschiebung des MS „Übermittlung des Vorschlages zu den Standortregionen inkl. überträgiger Erkundungsprogramme“*

Nr.*	Erläuterung Teilschritte	Risiken		
		Beschreibung	EW	SH [Zeit]
11.1	Erarbeitung vorläufiges wirtsgesteinspezifisches Sicherheitskonzept und vorläufige wirtsgesteinspezifische Endlagerauslegung für kristallines Wirtsgestein	Endlagerkonzepte für die einzelnen Wirtsgesteine/Sicherheitskonzepte stehen nicht rechtzeitig zur Verfügung (Phase I des Standortauswahlverfahrens)	20 %	4 M

* Bereits im letzten Quartalsbericht (III. Quartal 2024) als abgeschlossen gemeldete MS werden nicht weiter mit aufgeführt.

Die vorläufigen Sicherheitskonzepte stellen die Strategie vor, mit der der sichere Einschluss der radioaktiven Abfälle im Untergrund gewährleistet werden soll. Dazu gehört eine Beschreibung der Barrieren und ihrer Sicherheitsfunktionen. Für jedes Wirtsgestein (Tongestein, Salzgestein flach und in steiler Lagerung zusammengefasst und Kristallingestein) wurde zunächst ein vorläufiges Sicherheitskonzept erstellt. Diese wurden in ein gemeinsames Dokument überführt. Zurzeit wird eine interne Qualitätssicherung durchgeführt. Die Finalisierung der vorläufigen Sicherheitskonzepte erfolgt im Laufe des Jahres 2026.

FEP-Kataloge auf Wirtsgesteinsebene wurden basierend auf dem übergeordneten STA FEP-Katalog erarbeitet. Diese beinhalten eine Beschreibung und Bewertung der Prozesse in den Wirtsgesteinen sowie Wechselwirkungen zwischen Prozessen und den Eigenschaften der Komponenten. Aus diesen Informationen wurden Entwicklungen für jedes Wirtsgestein abgeleitet. Wirtsgesteinsspezifische FEP-Kataloge und Entwicklungen dienen nun zur Bearbeitung der gebietsspezifischen FEP-Kataloge sowie der Ableitung der zu erwartenden und abweichenden Entwicklungen in den Untersuchungsräumen. Für erste Gebiete wurden FEP-Kataloge erstellt.

Zudem dienen die FEP-Kataloge als Grundlage zur Bewertung des sicheren Einschlusses im Rahmen von Prüfschritt 3.

Gegenstand von Prüfschritt 3 ist die Bewertung der Möglichkeit des sicheren Einschlusses für zu erwartende Entwicklungen gemäß § 7 Abs. 6 Nr. 3f EndlSiUntV. Konkret zu beurteilen sind hierbei die nach § 4 Abs. 5 Endlagersicherheitsanforderungsverordnung (EndlSiAnfV) vorgegebenen Grenzwerte zum maximal zulässigen Massen- und Stoffmengenaustrag aus dem Bereich der wesentlichen Barrieren in einem betreffenden Gebiet. Für Prüfschritt 3 wurde für die Bewertung von

Gebieten im Tongestein ein Workflow zur numerischen Simulation des Radionuklidaustrags erarbeitet. Dies erlaubt eine quantitative Bewertung der Möglichkeit des sicheren Einschlusses. Zusätzlich dazu wurde ein Vorgehen zur qualitativen Bewertung der Möglichkeit des sicheren Einschlusses entwickelt, welches keine numerischen Berechnungen erfordert. Dieses Vorgehen, zur Evaluation von Entwicklungen, im Folgenden als „EVENT-Methode“ bezeichnet, ist für alle Wirtsgesteine anwendbar und beruht auf einer Beurteilung des Einflusses von zu erwartenden Entwicklungen auf die Möglichkeit des sicheren Einschlusses. Kern der EVENT-Methode ist eine systematische, sicherheitsgerichtete Verknüpfung der in den vorläufigen Sicherheitskonzepten beschriebenen Sicherheitsfunktionen des Endlagersystems mit den über den Bewertungszeitraum relevanten geogenen sowie sonstigen und technogenen Prozessen. Die Abschätzung der jeweiligen Einflüsse der Prozesse, inkl. deren Kombinationen, auf die einzelnen Sicherheitsfunktionen erlaubt es, für die zu erwartenden Entwicklungen eine qualitative Bewertung der Möglichkeit des sicheren Einschlusses (§ 7 Abs. 6 Nr. 3f EndSiUntV) vorzunehmen. Grundlage hierfür sind die in den FEP-Katalogen bewerteten Wechselwirkungen zwischen den Prozessen und den Eigenschaften der Komponenten. Die entsprechenden Grundlagenberichte bezüglich der Methodik zur Anwendung des Prüfschrittes 3 in den verschiedenen Wirtsgesteinen wurden Ende des II. Quartals 2024 fristgerecht fertig gestellt. Die Berichte für Tongestein und Kristallin befinden sich derzeit in der fachlichen QS. Der Bericht für Steinsalz wird Anfang I. Quartals 2025 in die fachliche QS gehen. Die Methode für Prüfschritt 3, sowohl die quantitative als auch qualitative Bewertung, wurde in die Anwendung überführt und die ersten Gebiete wurden bearbeitet.

Für die Durchführung der rvSU wurden fristgerecht Kriterien für Prüfschritt 4 in allen Wirtsgesteinen ausgearbeitet. Diese Kriterien behandeln verschiedene Themenkomplexe wie z. B. Einfluss glazialer Rinnen sowie fluviatiler und flächenhafter Erosion, Einfluss von Subrosion und Einfluss von Vulkanismus. Des Weiteren enthalten sind Kriterien zur Bewertung von Transportbewegungen von Radionukliden, die auf den oben genannten numerischen Simulationen basieren, sowie Kriterien im Zusammenhang mit der Temperatur und dem Flächenbedarf sowie der Flächenform. Im Rahmen von Prüfschritt 4a ist eine integrative Abwägung der in den jeweiligen Gebieten flächendifferenziert ausgeprägten P4-Kriterien notwendig. Für diesen Zweck wurde ein Analysetool entwickelt, welches die Bewertungen der entsprechenden Kriterien live übereinanderlegt und die Effekte der jeweiligen Kriterien-Schwellenwerte aufzeigt. Des Weiteren lassen sich auf diese Weise Handlungsoptionen durchspielen und die entsprechende technische Dokumentation automatisiert ablegen.

Die gebirgsmechanischen Auslegungsrechnungen im Rahmen der Endlagerauslegung für Steinsalz, d. h. die Berechnung erforderlicher Pfeilerbreiten, hat die BGE im IV. Quartal abgeschlossen. Darauf aufbauend erfolgten die wirtsgesteinsspezifischen, thermischen Modellierungen inklusive Flächenbedarfsberechnungen für Steinsalz. Ebenso abgeschlossen wurden die Flächenberechnungen für kristallines Wirtsgestein. Das Ergebnis ist jeweils eine Flächenbedarfsfunktion in Abhängigkeit von der Teufe und der initialen Temperatur im Einlagerungsbereich. Die Modelle und Ergebnisse wurden anschließend einer externen Qualitätssicherung (QS) unterzogen. Somit liegen die Flächenbedarfe für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle nun für alle drei Wirtsgesteine qualitätsgesichert vor. Parallel hat die BGE die Berichtserstellung für die drei Wirtsgesteine weiter fortgeführt.

Für den Flächenbedarf der untertägigen Bereiche des Endlager-Standorts für hochradioaktive Abfälle abschätzen zu können, wurden darüber hinaus über die vergangenen Quartale der notwendige

Flächenbedarf des untertägigen Infrastrukturbereichs ermittelt. Der Bericht wurde einer internen sowie externen Prüfung unterzogen. Die Anmerkungen und Hinweise wurden eingearbeitet. Eine erneute, finale QS der zugrundeliegenden gebirgsmechanischen Auslegung wurde durchgeführt und positiv abgeschlossen.

Für die Darstellung der grundsätzlichen Möglichkeit des sicheren Betriebes nach § 7 Abs. 6 Nr. 4 EndlSiUntV wurde eine Methodik zur Bewertung der Robustheit der Betriebssicherheit in Q3 2024 fertiggestellt und einer internen sowie externen Qualitätssicherung (QS) unterzogen. Die Anmerkungen und Hinweise aus der QS wurden eingearbeitet. Damit konnte die Entwicklung der Methodik zur Betriebssicherheit im IV. Quartal 2024 abgeschlossen werden. Die Berichtserstellung (insbesondere das Zusammenführen unterschiedlicher Arbeiten) wird in 2025 durchgeführt werden.

Für die Beurteilung der zusätzlichen Endlagerung von schwach- und mittelradioaktiven Abfällen (SMA) gemäß § 7 Abs. 6 Nr. 6 EndlSiUntV wurden die Arbeiten für die Phase I des Standortauswahlverfahrens weitestgehend abgeschlossen. Die im Zuge dessen erstellten Berichte: ein kurzer Grundlagenbericht mit dem Fokus auf die Ermittlung des wirtsgesteinsspezifischen und teufenabhängigen Flächenbedarfs eines zusätzlichen SMA-Endlagers sowie eine Berichtsanlage mit Grundlagen zur Auslegung eines SMA-Endlagers (nationale und internationale Endlagerkonzepte, Abfallmengenrüst, Auswahl von Endlagerbehälter) wurden bereits entsprechend qualitätsgesichert. Die berechneten Flächenbedarfe für ein SMA-Endlager wurden auf dem 3. Forum Endlagersuche erstmals der Öffentlichkeit vorgestellt. Aktuell laufen interne Diskussionen bzgl. der angenommenen Behälterkonzepte, die möglicherweise eine weitere Überarbeitung nach sich ziehen werden.

Im Folgenden sind in Tabelle 6 die Präventions- (P) und Kompensationsmaßnahmen (K) für die in Tabelle 5 dargelegten Risiken für die Teilschritte im Rahmen des Arbeitsschrittes 11 aufgeführt.

Tabelle 6: Erläuterung der Präventions- (P) und Kompensationsmaßnahmen (K) für die dargelegten Risiken für die Teilschritte im Rahmen des Arbeitsschrittes 11: Ausweisung qualitätsgesicherter Flächenbedarfe für alle Wirtsgesteine und Berichte zu vorläufigen Sicherheitskonzepten und vorläufigen Endlagerauslegungen in allen Wirtsgesteinen

Nr.	Risiko	Maßnahmenbeschreibung	Art der Maßnahme	
			P	K
11.1.1	Endlagerkonzepte für die einzelnen Wirtsgesteine/Sicherheitskonzepte stehen nicht rechtzeitig zur Verfügung	Abteilungsübergreifendes Einbinden von Mitarbeitenden (Sachbearbeitenden) in regelmäßige projektbezogene Besprechungen	X	
		Einbindung externer Dienstleister	X	

Tabelle 7 beinhaltet die Erläuterung der Teilschritte im Rahmen des Arbeitsschrittes 16 und die zugehörigen identifizierten Risiken inkl. Einschätzungen.

Tabelle 7: Erläuterung der Teilschritte im Rahmen des Arbeitsschrittes 16: Gesamtmethode zur evtl. Anwendung der planWK für Schritt 2 der Phase I und der identifizierten Risiken inklusive Einschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit (EW) und der Schadenshöhe (SH) im Hinblick auf eine terminliche Verschiebung des MS „Übermittlung des Vorschlages zu den Standortregionen inkl. übertägiger Erkundungsprogramme“

Nr.	Erläuterung Teilschritte	Risiken		
		Beschreibung	EW	SH [Zeit]
16.1	Weiterentwicklung des Konzeptes für die Anwendung der planWK	Methode der planungswissenschaftlichen Abwägung (§ 25 StandAG) wird fachlich und/oder von der Öffentlichkeit mehrheitlich nicht anerkannt	10 %	4 M
16.2	Vorstellung und Diskussion eines Arbeitsstandes zur Anwendung der planWK	Methode der planungswissenschaftlichen Abwägung (§ 25 StandAG) wird fachlich und/oder von der Öffentlichkeit mehrheitlich nicht anerkannt	10 %	4 M

Für die Gesamtmethode zur Anwendung der planWK wurde ein Vorschlag erarbeitet, der auf einer numerischen Bewertung und einer sich daran anschließenden verbalargumentativen Würdigung basiert. Nachdem Grundlagen zur Methodik bereits erarbeitet wurden, lag der Fokus im Jahr 2024 auf weiterführenden Arbeiten bezüglich einzelner planWK, einer Aufstellung und Validierung eines Bewertungsschemas sowie der Entwicklung eines GIS-Tools für die räumliche Bewertung. Als Datengrundlage für die planWK werden Geodaten im GIS-Format als Flächeninformationen dargestellt. Für die Gebiete zur Methodenentwicklung erfolgten bereits gezielte Datenabfragen bei Behörden, um die Datenverfügbarkeit und Verwendbarkeit zu prüfen. Eine Prüfung der gewählten Datengrundlagen in den übrigen Bundesländern steht noch aus und ist für das Jahr 2025 vorgesehen. Für die numerische Abwägung wurde ein Bewertungsschema nach den Vorgaben der Anlage 12 zu § 25 StandAG erarbeitet. Um Einschätzungen bezüglich der numerischen Abwägung zu erhalten, wurde eine ausgewählte Gruppe an Expert*innen aus verschiedenen Fachrichtungen befragt. Den Expert*innen wurde ein eigens entwickelter Fragebogen vorgestellt, anhand dessen sie Einschätzungen zur numerischen Abwägungsmethode geben konnten. Die Ergebnisse wurden von der BGE ausgewertet und im Anschluss im Rahmen eines eintägigen Workshops gemeinsam mit den Expert*innen diskutiert. Für die Anwendung der numerischen Abwägung wurde ein GIS-Tool entwickelt. Die Indikatoren der einzelnen planWK werden dafür im GIS als Flächeninformation abgebildet und anschließend mit Hilfe des halb automatisierten, GIS-gestützten Verfahrens einer räumlichen Bewertung unterzogen. Erkenntnisse übergreifender konzeptioneller Arbeiten zur Anwendung der

planWK im Hinblick auf den Standortregionenbericht, Arbeiten zur Klärung von Inhalten der verbalargumentativen Abwägung sowie zur Prüfung der gewählten Datengrundlagen in den übrigen Bundesländern werden fortlaufend stets in den Methodenvorschlag mit eingearbeitet.

Im Folgenden sind in Tabelle 8 die Präventions- (P) und Kompensationsmaßnahmen (K) für die in Tabelle 7 dargelegten Risiken für die Teilschritte im Rahmen des Arbeitsschrittes 16 aufgeführt.

Tabelle 8: Erläuterung der Präventions- (P) und Kompensationsmaßnahmen (K) für die dargelegten Risiken für die Teilschritte im Rahmen des Arbeitsschrittes 16: „Gesamtmethode zur evtl. Anwendung der planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien für Schritt 2 der Phase I“

Nr.	Risiko	Maßnahmenbeschreibung	Art der Maßnahme	
			P	K
16	Methode der planungswissenschaftlichen Abwägung (§ 25 StandAG) wird fachlich und/oder von der Öffentlichkeit mehrheitlich nicht anerkannt	rechtliche und fachliche Begleitung durch externe Auftragnehmer	X	
		Implementation von zusätzlichen Workshops zur Artikulation von Interessensunterschieden	X	
		Frühzeitige fachliche Einbindung von den datenliefernden Behörden der Länder in Form von Fachgesprächen zu planWK	X	

2.4 Entwicklung des Gesamtprojektes und terminführender Pfad

Mit der zum 31. Dezember 2024 aktualisierten Rahmenterminplanung für die Ermittlung von Standortregionen für die übertägige Erkundung setzt die BGE den Anspruch eines lernenden Verfahrens um. Die vorliegende Aktualisierung basiert auf hinzugewonnenen Kenntnissen sowohl aus der Weiterentwicklung der Anwendungsmethoden als auch aus den bereits erfolgten Durchführungen von einzelnen Arbeitsschritten der rvSU. Die Planung beinhaltet ausschließlich die Zeitbedarfe der BGE bis zum Standortregionenvorschlag für die übertägige Erkundung und endet mit dem Meilenstein „Übermittlung des Vorschlages zu den Standortregionen inkl. übertägiger Erkundungsprogramme“ Ende des IV. Quartal 2027. Sie bildet keine Zeitbedarfe für die Prüfungen und weitere Arbeiten des BASE, die parallel dazu stattfindende Beteiligung der Öffentlichkeit und für die Festlegungen durch den Gesetzgeber gemäß § 15 StandAG ab.

Die Erarbeitung dieser Planung erfolgte maßgeblich auf Grundlage der methodischen Vorgehensweise zur Ermittlung von Standortregionen (BGE 2023/3) und den vorherigen methodischen Detailplanungen zu den rvSU (BGE 2022/1) und den planWK (BGE 2022/6).

Den terminführenden Pfad stellen die über die 90 Teilgebiete durchzuführende rvSU und die damit einhergehende geowissenschaftliche Bearbeitung dar (BGE 2022/7). Der terminführende Pfad selbst ist als roter Pfeil im Rahmenterminplan abgebildet. Die in der Abbildung 2 dargestellten Ar-

beiten machen deutlich, dass im Zuge der Ermittlung von Standortregionen für die übertägige Erkundung, die Durchführung der rvSU maßgeblich für die Dauer der Arbeiten im § 14 StandAG sind. Die starke Überlappung der Arbeiten ist auf den gewählten Abstraktionsgrad des Rahmenterminplans zurückzuführen, der eine Parallelisierung der Arbeiten nur bedingt abbilden kann. Trotz des Fortschrittes in der Erarbeitung der zu entwickelnden Methoden und der bereits begonnenen Durchführung der rvSU in den Teilgebieten muss in der Projektplanung noch mit Ungewissheiten umgegangen werden. Zum jetzigen Stand sind diese Ungewissheiten zum Teil in der aktualisierten Planung berücksichtigt. Die Weiterentwicklung der Methode der rvSU ist weit fortgeschritten und läuft parallel zur Durchführung in den Teilgebieten. Dabei fließen aktuelle Erkenntnisse immer wieder in die Methodenentwicklung ein, um z. B. Prozesse/Abläufe weiterhin (zeitlich) zu optimieren. Für die Weiterentwicklung der Methode der geoWK, der Methodenentwicklung zur optionalen Anwendung der planWK sowie dem übergeordneten Vergleich ist eine fortlaufende Entwicklung parallel bis zum Abschluss der rvSU geplant bzw. bereits in der Umsetzung um auch in diesem Fall aktuelle Erkenntnisse aus der rvSU in die jeweilige Methodenentwicklung einfließen zu lassen. Dennoch bestehen für diese Grundlagenentwicklung Planungsungenauigkeiten, welche sich erst mit dem Start der Arbeiten an geoWK, planWK und dem übergeordneten Vergleich präzisieren. Bei einer genauen Risiko- und Chancenbetrachtung ergeben sich durch die parallele Weiterentwicklung der Methode der rvSU Chancen, wie die flexible, kurzfristige Anpassung der Methode auf Basis der neu gewonnenen Erkenntnisse und Arbeitsstände während der Durchführung. Dies kann sowohl zu einer Zeitersparnis, zur größeren Anerkennung der Öffentlichkeit als auch zur Minderung des Risikos zu einem Verfahrensrücksprung dienen.

Die parallele (Weiter)Entwicklung von Methoden und Bearbeitung von Teilgebieten in der rvSU hat dabei keinen Einfluss auf die abschließende Übermittlung des Vorschlags der Standortregionen für die übertägige Erkundung, welche nicht terminiert, sondern als Meilenstein für Ende des IV. Quartals 2027 geplant ist.

Auf die wesentlichen Arbeiten, welche den Termin führenden Pfad genauer definieren, sowie auf die Abgrenzung von terminlich als unkritisch anzusehenden Arbeiten wird daher im Folgenden näher eingegangen. Diese ergeben sich direkt aus dem zugrundeliegenden Gesamt- und Steuerungsterminplan.

Für die Ermittlung von Standortregionen für die übertägige Erkundung ist ein ganzheitlich methodisches Vorgehen erforderlich, um die im Ergebnis von Schritt 1 der Phase I ermittelten Teilgebieten zu Standortregionen einzuengen. Die im Vordergrund stehende rvSU stellt nach derzeitigem methodischem Ansatz der BGE (2022/1) den größten einengenden Arbeitsschritt dar. Die für die Einingung der Gebiete erforderlichen Datengrundlagen müssen entsprechend beschafft, teilweise digitalisiert oder reprozessiert und anschließend in geeigneter Form bereitgestellt werden. Um die Prüfschritte 1 und 2 der rvSU durchzuführen, ist zunächst die Erarbeitung von geologischen Übersichten erforderlich, gefolgt von der Auswertung von Bohrungsdaten, z. B. zur Erstellung von Mächtigkeitkarten oder zur Bewertung der räumlichen Charakterisierbarkeit der Wirtsgesteinsformationen.

Für die Durchführung von Prüfschritt 3 der rvSU werden anschließend repräsentative und mit Gesteinskennwerten versehene Strukturmodelle erstellt, die als Eingangsgröße für numerische Modellrechnungen dienen. Diese Arbeiten sind ebenfalls Termin führend. Mit Prüfschritt 3 der rvSU erfolgt auch eine Prüfung des Massen- und Stoffmengenaustrags.

Im Rahmen des Prüfschrittes 4 der rvSU erfolgt in den verbleibenden Gebieten eine weitere Erhöhung des Detaillierungsgrades als Grundlage für die Bewertung zusätzlicher Kriterien. Dafür kann z. B. die Einbeziehung weiterer Daten sowie die Verfeinerung geologischer Modelle erforderlich sein. Zunächst erfolgt in Teilprüfschritt 4a eine gebietsspezifische Einengung auf Gebiete mit den größten Sicherheitsreserven, welche dann in Teilprüfschritt 4b auf ihre Sicherheit und Robustheit bewertet werden und zu einer Ermittlung von Gebieten der Kategorie A oder B führen. Die für die Durchführung dieser Teilprüfschritte notwendigen Grundlagenarbeiten sind ebenfalls Termin führend.

Wenn die Gebiete der Kategorien A und B als Ergebnis des Prüfschrittes 4 ermittelt sind und die rvSU mit der umfassenden Bewertung des Endlagersystems abgeschlossen wurde, erfolgt die erneute Anwendung der geoWK für die Gebiete der Kategorie A.

Mit der anschließenden Ermittlung von Standortregionen und des dort vorgesehenen Vergleiches von Gebieten wird spätestens die Entscheidung über eine eventuelle Anwendung der planWK getroffen. Bei positiver Entscheidung kann aufgrund frühzeitiger Vorbereitung der erforderlichen Daten für alle Gebiete der Kategorie A eine Einengung oder ein Vergleich von Gebieten gemäß § 25 StandAG umgesetzt werden.

Mit dem Ende der Anwendung der planWK werden gleichzeitig die standortbezogenen Erkundungsprogramme fertiggestellt, welche damit im Anschluss an die erneute Anwendung der geoWK den Termin führenden Pfad darstellen.

In Abgrenzung zum terminführenden Pfad sind Forschungsvorhaben gezielt entweder so geplant, dass die Ergebnisse ausreichend früh Berücksichtigung in der Methodenentwicklung oder Gebietsbearbeitung finden, oder sie sind nicht zwingend für die Durchführung der Arbeiten in Phase I erforderlich. Damit sind diese als nicht terminkritisch anzusehen. Gleiches gilt für die Endlagerbehälterentwicklung und übertägige Anlagenplanung, welche vorbereitend für die Phase II bereits laufen, aber keinen Einfluss auf die erfolgreiche Ermittlung von Standortregionen zur übertägigen Erkundung haben. Um in der Phase II eine optimale und möglichst reibungslose Genehmigung der übertägigen Erkundungen zu gewährleisten, wird schon jetzt laufend an einer Genehmigungsstrategie gearbeitet. Im Zuge der zeitlichen Planungen wurden auch Aufwände für die BGE-seitige Begleitung der Öffentlichkeitsbeteiligung wie zum Beispiel für das NBG und das PFE berücksichtigt.

Grundlage der Projektplanung bildet die gesamtheitliche Steuerung durch das projektinterne Management und Controlling.

2.5 Projektsteuerung im Großprojekt STA

Das Managementsystem der Standortauswahl ist als integrierter und auf die Sicherheit fokussierter ganzheitlicher Managementansatz konzipiert und stellt das Umfeld des Großprojektes STA dar. Das

Projektmanagement (PM) des Großprojektes STA integriert insbesondere das Entscheidungs-, Risiko-, Qualitäts- und Prozessmanagement zusammen mit Projektmanagementaspekten der Termin- und Leistungsplanung sowie dem Finanz- und Personalcontrolling. Im Sinne einer kontinuierlichen Verbesserung werden die einzelnen Managementsysteme hinterfragt und weiterentwickelt, um beispielsweise eine optimale Vernetzung für eine ganzheitliche Projektsteuerung zu gewährleisten. Für die Steuerung wurden entsprechende Key Performance Indicators (KPI) aus allen Managementsystemen abgeleitet, welche Auskunft über die Leistungsfähigkeit des jeweiligen Managementsystems geben und Basis für die aktive Projektsteuerung sind.

Das Finanz- und Beschaffungsmanagement (FBM) wird unternehmensweit über die kaufmännischen Bereiche Finanz- und Rechnungswesen (FRE), Finanzplanung und Controlling (FPC) und Materialwirtschaft (MAT) gesteuert und umgesetzt. Alle projektseitigen Arbeiten zum FBM werden im Bereich STA durch das Bereichscontrolling Standortauswahl koordiniert und in Zusammenarbeit mit den fünf Abteilungen des Bereiches STA bearbeitet.

Mithilfe der auf die strategischen Ziele des Großprojektes STA ausgerichteten Balanced Score Card (BSC) werden die wesentlichen Kennzahlen zur Messung des Projektfortschritts sowie die Informationen zur Steuerung des Projektes dargestellt, interpretiert und Handlungsempfehlungen gegeben.

3 Aktuelle weitere Arbeiten im Großprojekt STA

Im Zuge dieses Kapitels werden weitere aktuelle Arbeiten beispielsweise im Zuge von Forschungsvorhaben oder BGE-internen Projekten berichtet. Die Themenschwerpunkte orientieren sich an den im jeweiligen Berichtszeitraum wesentlichen Aktivitäten.

3.1 Erste Veröffentlichung der Arbeitsstände aus den rvSU

Die Ermittlung von Standortregionen für die übertägige Erkundung wird nach derzeitigen Planungen bis Ende 2027 abgeschlossen sein. Um die Öffentlichkeit auf dem Weg dorthin kontinuierlich über den Arbeitsfortschritt zu informieren, hat die BGE beschlossen, ab Ende 2024 jährlich Arbeitsstände aus den repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen (rvSU) zu veröffentlichen. So wird der Öffentlichkeit ermöglicht, sowohl die schrittweise räumliche Einengung der Teilgebiete als auch die zugrundeliegende systematische Vorgehensweise der BGE nachzuvollziehen. Auch ist die kontinuierliche Interaktion mit der Öffentlichkeit aus Sicht der BGE essenziell, um das Vertrauen in das Standortauswahlverfahren zu stärken.

Die ersten Arbeitsstände aus den rvSU wurden am 4. November 2024 in einer neuen interaktiven Kartendarstellung – dem [BGE Endlagersuche Navigator](#) – durch den Bereich Standortauswahl veröffentlicht.

Zudem hat die BGE in der Dialog- und Informationsveranstaltung „Betrifft: Standortauswahl – Arbeitsstände aus den rvSU“ am 4. November das methodische Vorgehen in den rvSU sowie die Funktionen des BGE Endlagersuche Navigators ausführlich vorgestellt.

Der veröffentlichte Arbeitsstand vom November 2024 enthält für 13 von 90 Teilgebieten erste Gebiete, die in Kategorie D (ungeeignet) oder C (ungeeignet oder geringe Eignung) eingestuft wurden. Alle weiteren Gebiete der Kategorien D, C und in späteren Jahren auch B/A befinden sich

weiterhin im Prüfprozess. Die BGE betonte in der Veranstaltung, dass die veröffentlichten Arbeitsstände noch keine verbindlichen Ergebnisse sind, da die Festlegung der Standortregionen für die übertägige Erkundung gemäß StandAG erst am Ende der Phase I durch den Gesetzgeber erfolgt.

Im Endlagersuche Navigator zeigen Karten die bereits bearbeiteten Gebiete, ein Infopanel liefert Hintergrundinformationen zu den Kategorisierungen und eine integrierte Postleitzahl-Suchfunktion ermöglicht ein zügiges Finden des eigenen Wohnortes. Es nahmen 340 Teilnehmer über Zoom und bis zu 560 Teilnehmer über den Livestream per [YouTube](#) an der Veranstaltung teil.

Es wurden bereits ein Tag nach der Veranstaltung 154 Seiten Pressespiegel und regionale Berichterstattung in ganz Deutschland veröffentlicht, ein vergleichbares Medienecho gab es zuletzt zum Zwischenbericht Teilgebiete.

Auch auf dem 3. Forum Endlagersuche am 22. und am 23. November 2024 war ein Schwerpunkt des ersten Tages der aktuelle Arbeitsstand der BGE. Hier kamen 247 Teilnehmende in Würzburg zusammen, um über den Stand der Endlagersuche und die Beteiligung ausgiebig zu diskutieren. Weitere 260 Teilnehmende beteiligten sich online an den Beratungen.

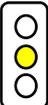
Die Pressemitteilungen zur der Veröffentlichung der Arbeitsstände ist im Folgenden zu finden:

- [Arbeitsstand der Endlagersuche – BGE veröffentlicht Neuigkeiten in 13 von 90 Teilgebieten](#)
- [Pressemitteilung Nr. 09/24 - Endlagersuche](#)

4 Phasenübergreifende Aufgaben im Standortauswahlverfahren

Im Folgenden werden die phasenübergreifenden Arbeiten berichtet, welche entweder keinen direkten Einfluss auf die Erreichung des MS „Übermittlung des Vorschlages zu den Standortregionen inkl. übertägiger Erkundungsprogramme“ haben oder sich über diesen hinaus erstrecken. Zu diesen Arbeiten gehören beispielsweise die Endlagerbehälterentwicklung und die übertägige Anlagenplanung des künftigen Endlagers.

Tabelle 9: Übersicht zu phasenübergreifenden Arbeiten

Nr.	Arbeitsschritte	Ende		Status
		Plan	Ist	
13	Erfassung der Inventardaten für die Durchführung der vSU nach § 27 StandAG sowie für die Entwicklung von Endlagerbehältern für hochradioaktive Abfälle ²	II. Q 23	III. Q 25	 in Bearbeitung

² Primäres Ziel für 2025 ist die Unterzeichnung eines NDA, mit dem eine Einigung zwischen der BGE und den Brennelement-Herstellern, den EVU und damit auch mit der EWN bzw. mit der BGZ erzielt wird.

4.1 Erfassung der Inventardaten für die Durchführung der vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen (vSU) nach § 27 StandAG sowie für die Entwicklung von Endlagerbehältern für hochradioaktive Abfälle

Für die Erfassung der Inventardaten zur Durchführung der vSU nach § 27 StandAG sowie für die Entwicklung von Endlagerbehältern für hochradioaktive Abfälle wurden hauptsächlich Inventardaten aus Forschungs- und Entwicklungs- (FuE-)Vorhaben der BGE aufbereitet und genutzt. Darüber hinaus haben auch Betreiber von Forschungsreaktoren in Deutschland Inventardaten geliefert. Damit ist es möglich, eine einhüllende Betrachtung der Inventardaten für die Entwicklung von Endlagerbehälterkonzepten und die Durchführung der rvSU inkl. der wirtsgesteinsspezifischen Endlagerauslegung zugrunde zu legen.

Noch fehlende Daten, die zum Teil über die Anforderungen der Atomrechtlichen Entsorgungsverordnung (AtEV) hinausgehen und die zwar als unkritisch für die Durchführung der vSU in der Phase I des Standortauswahlverfahrens anzusehen sind, jedoch für eine detaillierte Endlagerauslegung und Behälterentwicklung in den Phasen II und III notwendig werden, wurden von den Betreibern teilweise mit Verweis auf eine fehlende Rechtsgrundlage bisher nicht übermittelt. In weiterführenden Gesprächen mit dem Entsorgungswerk für Nuklearanlagen GmbH (EWN) und der BGZ zeigte sich jedoch eine prinzipielle Kooperationsbereitschaft, diese Daten nachzuliefern. Hierzu müssen jedoch Vertraulichkeitsvereinbarungen (eng. Non-disclosure-agreements, NDA) geschlossen werden.

Im März 2024 fand ein von der BGE organisierter Workshop mit den Abliefernden statt, in dem neben Fragen zu weiteren an den Standorten vorhandenen Inventaren auch weitere Schritte für zukünftige Datenabfragen besprochen wurden. Die für die Abfragen notwendigen weiterführenden Unterlagen zur Erklärung unseres Inventardatenbedarfes für EWN und VKTA wurden im Oktober 2024 fertiggestellt und die Datenabfragen an die EWN im November zusammen mit einem von der BGE erarbeiteten NDA übersendet.

Eine belastbare Aussage, wann alle Daten der Abfallverursacher bei der BGE vorliegen, kann zum aktuellen Zeitpunkt nicht fundiert getroffen werden. Ziel für 2025 ist die Unterzeichnung von NDA zwischen der BGE und den Brennelementherstellern, den Energieversorgungsunternehmen (EVU) und damit auch mit der EWN bzw. mit der BGZ. Nach Unterzeichnung der NDA ist eine detaillierte Erfassung und Übermittlung der Inventardaten möglich.

5 Öffentlichkeitsarbeit Standortauswahl

Der Schwerpunkt im Jahresverlauf war die Veröffentlichung von Arbeitsständen aus den rvSU Anfang November sowie deren umfangreiche kommunikative Begleitung. Ganz wesentlich hierfür war das 3. Forum Endlagersuche am 22./23. November mit seinen vorgeschalteten Forumstagen.

Ein neues Format war der Schulwettbewerb zur Endlagersuche, der im Dezember des Vorjahres startete und im September mit der Preisverleihung seinen Abschluss fand.

Der Kommunikationsschwerpunkt lag 2024 auf der **Veröffentlichung von Arbeitsständen** aus den rvSU am 04. November. Kommunikationsmaßnahmen im Vorfeld der Veröffentlichung waren die Erstellung des Informationsflyers „Endlagersuche – ein Wegweiser“, die Online-Informationsveranstaltung „Wo steht die Endlagersuche?“ im September, zu der Kommunalvertreter*innen aus allen

90 Teilgebieten eingeladen wurden, sowie eine zusätzliche Veranstaltung für Einsteiger*innen im Rahmen der Forumstage. Die Arbeitsstände aus den rvSU wurden in einer interaktiven Anwendung, dem BGE Endlagersuche Navigator, veröffentlicht. Der Navigator wurde der interessierten Öffentlichkeit am 4. November in der Veranstaltung „Betrifft: Standortauswahl“ vorgestellt, zu der die BGE auch Kommunalvertreter*innen aus den Teilgebieten eingeladen hatte. Zu den wesentlichen Kommunikationsmaßnahmen im Nachgang der Veröffentlichung zählen die Teilnahme am 3. Forum Endlagersuche in Würzburg, die Betreuung mehrerer Arbeitsgruppen auf dem Forum sowie die Bearbeitung eines erhöhten Aufkommens an Presse- und Bürgeranfragen. Am Vorabend des Forums fand zudem der Empfang der Geschäftsführung in Würzburg statt, an dem rund 170 Gäste teilnahmen.

Ein weiterer Arbeitsschwerpunkt war die Erstellung des **Einblicke**-Magazins #22 mit dem Titel „Gesucht: Standort des Endlagers für hochradioaktive Abfälle“, das im November erschien. Im Dezember erschien zudem der **Content Hub**, eine Text- und Mediensammlung, die als Advertorial einem breiten Online-Publikum ausgespielt wurde.

Die **Veranstaltungsreihe** für Einsteiger*innen fand 2024 fünf Mal statt, davon einmal im Rahmen der Forumstage. Seit dem zweiten Halbjahr gestalten BGE und BASE diese Veranstaltung gemeinsam unter dem neuen Namen „Zukunft sicher gestalten: Endlagersuche in Deutschland – die Basics“. Die Reihe „Betrifft: Standortauswahl“ informierte zwei Mal über aktuelle Entwicklungen des Standortauswahlverfahrens: im Juni zum Thema Behälterentwicklung und im November zur Veröffentlichung von Arbeitsständen aus den rvSU. Eine gemeinsame Veranstaltungsreihe mit dem BASE und der Agentur für Erwachsenen- und Weiterbildung Niedersachsen fand an sechs Terminen an Volkshochschulen in ganz Niedersachsen statt. Zudem hat die BGE bei öffentlichen Sitzungen des Planungsteams Forum Endlagersuche sowohl ihren Grundlagenbericht zur Grenztemperatur als auch ihre Kommunikationsstrategie für die Veröffentlichung der Arbeitsstände öffentlich zur Diskussion gestellt.

Ein weiteres Handlungsfeld war die **Direktkommunikation** mit Bürger*innen. Die BGE war auf verschiedenen **Großveranstaltungen** präsent: auf der Bildungsmesse Didacta in Köln, auf der Leipziger Buchmesse, auf dem Bundeskongress Mathematisch-Naturwissenschaftlicher Unterricht in Jena, auf dem Katholikentag in Erfurt, auf dem Bürgerfest zum Tag der Deutschen Einheit in Schwerin und auf dem Forum Zwischenlagerung in Berlin. Darüber hinaus war die BGE auf diversen Informationsveranstaltungen für Bürger*innen vor Ort. Bis Anfang Dezember gingen zudem rund 140 Bürger*innenanfragen ein, die beantwortet wurden. Etwa drei Viertel davon entfielen auf das IV. Quartal.

6 Aktuelles aus Forschung und Entwicklung (FuE)-Aktivitäten der BGE

Im IV. Quartal 2024 führte die BGE die laufenden F&E-Vorhaben weiter. Folgende Vorhaben wurden in diesem Quartal abgeschlossen:

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

- Synthese-Plattform für Sicherheitsuntersuchungen im Standortauswahlverfahren (Open-Workflow)
- Bestimmung eines vereinfachten Nuklidschemas für die Durchführung der repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen (rvSU)

Die Ergebnisse werden nun im Hinblick auf die Einordnung in die Umsetzung des Standortauswahlverfahrens bewertet. Im IGD-TP Forschungsvorhaben LOMIR wurde in Q4 der Langzeitversuch zur Untersuchung der anoxischen Korrosion zweier bestrahlter Stahlmuttern unter hyperalkalischen Bedingungen eines tiefeingeologischen Endlagers beendet. In der Verlängerungsphase (2025 und 2026) des Projekts soll nun eine detaillierte Post-mortem Analyse des Experimentes durchgeführt werden.

Am 1. Oktober 2024 startete das europäische Forschungsprogramm EURAD-2. Das Kick-Off Event von EURAD-2 fand vom 23. bis 24. Oktober 2024 in Ghent, Belgien statt.

Die BGE ist in verschiedenen Projekten, so genannten Workpackages (WP) engagiert:

- Development and Improvement of Thermodynamic Understanding (DITUSC)
- Digital Twins to support Optimisation, Construction and Operation (DITOCO2030)
- Impact of climate change on nuclear waste management (CLIMATE)
- HydrAulic mechaNical CHemical evolution of bentOnite for barrieRs optimiSation (ANCHORS).
- Criticality Safety for Final Disposal (CSFD)
- HLW Repository optimisation including closure (OPTI) als Project Lead
- Knowledge Management (KM) als Project Lead

Vom 24. bis 29. November hat die BGE in Kooperation mit der BGR die 9th International Conference on Clays in Natural and Engineered Barriers for Radioactive Waste Confinement (Clay Conference) in Hannover ausgerichtet. Mehr als 460 Teilnehmende aus über 25 Ländern kamen im Congress Centrum Hannover zusammen, um die neuesten Forschungs- und Entwicklungserkenntnisse zu Ton und Tongesteinen als geotechnische Barriere und Wirtsgestein zu präsentieren und zu diskutieren. Insgesamt wurden 130 Vortrags- und 221 Posterpräsentationen gehalten. Eine einführende Mini-Lecture Reihe zu verschiedenen Schwerpunktthemen von Ton und Tongesteinen mit anschließender Icebreaker Party stimmten die Teilnehmenden auf den wissenschaftlichen Teil der Konferenz ein. Die Vizepräsidentin des BASE Frau Schultz-Hüskes eröffnete im Auftrag des BMUV am Montagmorgen offiziell die Clay Conference gefolgt von Grußworten von der Vorsitzenden unserer Geschäftsführung Iris Graffunder sowie dem Präsidenten der BGR Professor Dr. Watzel.

Das wissenschaftliche Programm gliederte sich in sieben übergeordnete Plenarsessions an den Vormittagen und 18 spezifischen Fachthemen gewidmeten parallelen Sessions an den Nachmittagen. Die Themen reichten von National Case Studies aus Deutschland, der Schweiz und Großbritannien über die geologisch-mineralogische Charakterisierung von Tonen und Tongesteinen und der Modellierung gekoppelter thermisch-hydraulisch-mechanisch-chemischer Prozesse bis zu Fragen

von Endlagerbergwerkerrichtung und –betrieb sowie neuen und künftigen Aspekten der Digitalisierung wie Künstliche Intelligenz, Virtuelle und Augmented Reality, BIM und Digital Twins. Ein weiterer Schwerpunkt der Konferenz lag auf den Posterpräsentationen. In der Posterausstellung wurden während der gesamten Konferenz die wissenschaftlichen Poster zentral im Hauptbereich ausgestellt, sodass sich dort viel Raum für lebhaftere Diskussionen ergab. 64 Poster wurden von Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern sowie beruflichen Neueinsteigerinnen und -einsteigern präsentiert, die so die Möglichkeit hatten, ihre Arbeiten darzustellen und mit erfahrenen Kolleginnen und Kollegen zu diskutieren. Die neun bestbewerteten Posterpräsentationen wurden am Donnerstag während der Abschlusszeremonie prämiert.

Die BGE war mit fünf Vorträgen und fünf Postern vertreten, in welchen sie ihre Aufgaben und relevante F&E Tätigkeiten im Kontext der Konferenzthemen präsentierte.

Neben dem rein wissenschaftlichen Teil war auch das Begleitprogramm ein Highlight der 9th Clay Conference. Hierzu gehörten das Konferenzdinner am Dienstag, die Workshops und Führungen in den Laboren der BGR am Donnerstag und Freitag sowie die Befahrungen der BGE Bergwerke Konrad und Morsleben am Freitag.

Im Jahr 2024 hat die BGE ihre Arbeiten in zahlreichen F&E Vorhaben fortgeführt. Die Ergebnisse werden im Hinblick auf die Einordnung in die Umsetzung des Standortauswahlverfahrens bewertet.

Des Weiteren führte die BGE ihre Mitgliedschaft an der Executive Group der IGD-TP und auch ihre Mitarbeit in den IGD-TP Projekten fort. Die BGE koordiniert die Projekte Site Characterisation und Sustainability. Das IGD-TP Vorhaben “Long-term Monitoring of C-14 compounds released during corrosion of Irradiated metal (LOMIR)” wird nach Rückbau des Experiments für abschließende Untersuchungen fortgesetzt.

Diese sowie alle weiteren abgeschlossenen, laufenden und geplanten F&E-Vorhaben sind in der „Roadmap Standortauswahl“ auf der BGE-Webseite zur [Endlagersuche/Forschung](#) veröffentlicht. Dort werden neben den aktuell laufenden und abgeschlossenen F&E-Aktivitäten des Bereichs Standortauswahl auch die Informationen zu Beteiligungen des Bereichs Standortauswahl an internationalen Kooperationen stetig aktualisiert. Die Vorhaben werden in Projektsteckbriefen beschrieben und für neu startende Vorhaben sukzessive ergänzt. Im II. Quartal finalisierte und veröffentlichte die BGE ihre [Forschungsstrategie](#).

Am 31. Mai 2024 endete das europäische Forschungsprogramm EURAD und die dort durchgeführten Forschungsprojekte. Zum Abschluss fand vom 23. bis 25. April 2024 das EURAD Final Event statt. Am 1. Oktober 2024 startete dann das nachfolgende europäische Forschungsprogramm EURAD-2, bei dem sich die BGE weiterhin als mandatierte deutsche Waste Management Organisation an mehreren Projekten beteiligt.

Die Beteiligungen an den Felslaboren Mont Terri und Grimsel (beide Schweiz) wurden fortgeführt, ebenso die Beteiligung an drei Tasks im UTL Horonobe International Project (Japan).

Im Jahr 2025 plant die BGE ihre Arbeiten in den zahlreichen nationalen und internationalen Vorhaben und Zusammenarbeiten fortzuführen. Im Rahmen von EURAD-2 sind bereits für das I. Quartal Workshops geplant. Im Rahmen der IGD-TP wird die BGE eine Arbeitsgruppe zum Thema „Natural

Analogues“ bei der IGD-TP koordinieren sowie ein zukünftiges Projekt zum Thema Robotics vorbereiten. Des Weiteren plant die BGE ihre Teilnahme an der SafeND 2025.

Literaturverzeichnis

- AtEV: Atomrechtliche Entsorgungsverordnung vom 29. November 2018 (BGBl. I S. 2034, 2172)
- AtG: Atomgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Juli 1985 (BGBl. I S. 1565), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. Dezember 2022 (BGBl. I S. 2153) geändert worden ist
- BGE (2020/7): *Zwischenbericht Teilgebiete gemäß § 13 StandAG*. Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH.
- BGE (2022/1): *Konzept zur Durchführung der repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen gemäß Endlagersicherheitsuntersuchungsverordnung*. Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH.
- BGE (2022/2): *Methodenbeschreibung zur Durchführung der repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen gemäß Endlagersicherheitsuntersuchungsverordnung*. Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH.
- BGE (2022/6): *Arbeitsstand der Methodenentwicklung zur Anwendung der planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien gemäß Anlage 12 (zu § 25) StandAG. Vorgaben, Grundverständnis, Daten zur Darstellbarkeit der Einzelkriterien*. Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH.
- BGE (2022/7): *Zeitliche Betrachtung des Standortauswahlverfahrens aus Sicht der BGE. Rahmen-terminplanung für Schritt 2 der Phase I bis zum Vorschlag der Standortregionen und zeitliche Abschätzungen für Phase II und III*. Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH.
- BGE (2023/3): *Vorgehen zur Ermittlung von Standortregionen aus den Teilgebieten*. Peine: Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH.
- EndlSiAnfV: Endlagersicherheitsanforderungsverordnung vom 6. Oktober 2020 (BGBl. I S. 2094)
- EndlSiUntV: Endlagersicherheitsuntersuchungsverordnung vom 6. Oktober 2020 (BGBl. I S. 2094, 2103)
- StandAG 2013: Standortauswahlgesetz vom 23. Juli 2013 (BGBl. I S. 2553), außer Kraft getreten zum 16.05.2017 (BGBl. I S. 1105) und ersetzt durch das Standortauswahlgesetz vom 5. Mai 2017 (BGBl. I S. 1074)
- StandAG: Standortauswahlgesetz vom 5. Mai 2017 (BGBl. I S. 1074), das zuletzt durch Artikel 8 des Gesetzes vom 22. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 88) geändert worden ist
- UVPG: Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 22. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 88) geändert worden ist

Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH
Eschenstraße 55
31224 Peine
T +49 5171 43-0
poststelle@bge.de
www.bge.de