



BUNDESGESELLSCHAFT
FÜR ENDLAGERUNG

Bericht der BGE mbH über die Durchführung des Standortauswahlverfahrens

II. Quartal 2019

Geschäftszeichen: SG01101/2-4/3-2019#4

Version: 01

Stand: 30.06.2019

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	5
1.1	Start des Standortauswahlverfahrens	5
1.2	Veranlassung	5
1.3	Gegenstand und Zielstellung	5
1.4	Phasen des Standortauswahlverfahrens	5
2	Phase I Standortauswahlverfahren	7
2.1	Ermittlung von Teilgebieten gem. § 13 StandAG	8
2.2	Ermittlung von Standortregionen für die übertägige Erkundung gem. § 14 StandAG	18
3	Forschung und Entwicklung	20
3.1	Forschungsarbeiten zur Grenztemperatur	20
3.2	Forschungsarbeiten zum Vulkanismus	21
3.3	Dritter BGE Fachworkshop	21
4	Literaturverzeichnis	21

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schematische Darstellung der Phasen des Standortauswahlverfahrens. .	6
Abbildung 2: Meilensteine der Phase I.....	7

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Aktueller Stand der Arbeitsschritte zur Erreichung des MS "Veröffentlichung Teilgebiete mit besonders günstigen geologischen Verhältnissen".....	8
Tabelle 2: Übergreifende Risiken für Erreichung des MS „Veröffentlichung Teilgebiete mit günstigen geologischen Voraussetzungen“ und Erläuterung der Prävention- (P) und Kompensationsmaßnahmen (K).	9
Tabelle 3: Erläuterung der Teilschritte im Rahmen des Arbeitsschrittes 1 Anwendung der Ausschlusskriterien gem. § 22 StandAG und den identifizierten Risiken inklusive Einschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit (EW) und der Schadenshöhe (SH) im Hinblick auf eine terminliche Verschiebung des MS Veröffentlichung Teilgebiete.	10
Tabelle 4: Erläuterung der Prävention- (P) und Kompensationsmaßnahmen (K) für die in Tabelle 3 dargelegten Risiken für die Teilschritte im Rahmen des Arbeitsschrittes 1 Anwendung der Ausschlusskriterien gem. § 22 StandAG.....	11
Tabelle 5: Erläuterung der Teilschritte im Rahmen des Arbeitsschrittes 2 Anwendung der Mindestanforderungen gem. § 23 StandAG und den identifizierten Risiken inklusive Einschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit (EW) und der Schadenshöhe (SH) im Hinblick auf eine terminliche Verschiebung des MS Veröffentlichung Teilgebiete.	12
Tabelle 6: Erläuterung der Prävention- (P) und Kompensationsmaßnahmen (K) für die in Tabelle 5 dargelegten Risiken für die Teilschritte im Rahmen des Arbeitsschrittes 2 Anwendung der Mindestanforderungen gem. § 23 StandAG.....	14
Tabelle 7 Erläuterung der Teilschritte im Rahmen des Arbeitsschrittes 3 Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien gem. § 24 StandAG und den identifizierten Risiken inklusive Einschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit (EW) und der Schadenshöhe (SH) im Hinblick auf eine terminliche Verschiebung des MS Veröffentlichung Teilgebiete.	14
Tabelle 8: Erläuterung der Prävention- (P) und Kompensationsmaßnahmen (K) für die in Tabelle 7 dargelegten Risiken für die Teilschritte im Rahmen des Arbeitsschrittes 3 Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien gem. § 24 StandAG.	16
Tabelle 9: Erläuterung der Teilschritte im Rahmen des Arbeitsschrittes 4 Erstellung Zwischenbericht Teilgebiete gem. § 13 StandAG.	17
Tabelle 10: Aktueller Stand der Arbeitsschritte zur Erreichung des MS "Vorschlag zu den Standortregionen nebst übertägiger Erkundungsprogramme".....	18

Abkürzungsverzeichnis

AK	Ausschlusskriterien
AtG	Gesetz über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz)
BGE	Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH
BGE TEC	BGE TECHNOLOGY GmbH
BGR	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
BfE	Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit
BKG	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BVEG	Bundesverband Erdgas, Erdöl und Geoenergie e.V.
ewG	einschlusswirksamer Gebirgsbereich
EW	Eintrittswahrscheinlichkeit
FuE	Forschung und Entwicklung
geoAwK	Geowissenschaftliche Abwägungskriterien
K-Drs.	Kommissionsdrucksache
m	Monate
MA	Mindestanforderungen
MS	Meilensteine
STA	Bereich Standortauswahl der Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH
SH	Schadenshöhe
StandAG	Gesetz zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle (Standortauswahlgesetz)
PlanAwK	Planungswissenschaftliche Abwägungskriterien

1 Einführung

1.1 Start des Standortauswahlverfahrens

Die ursprüngliche Fassung des Gesetzes zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle (StandAG 2013) vom 23. Juli 2013 (Bundesgesetzblatt (BGBl.) I S. 2553) wurde mit der letzten Neufassung Art. 1 G vom 5. Mai 2017 (BGBl. I S. 1074) überwiegend zum 16. Mai 2017 in Kraft gesetzt. Das Inkrafttreten letzter Änderungen nach Art. 2 G vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808, 2834) erfolgte am 29. Juli 2017 (Art. 4 G vom 20. Juli 2017).

Zum 24.04.2017 erfolgte die Übertragung der Wahrnehmung der Aufgabe des Bundes nach § 9a Absatz 3 Satz 1 des Atomgesetzes (AtG) auf die Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE). Damit ist die BGE Vorhabenträgerin nach § 3 StandAG für das Standortauswahlverfahren.

Am 05. September 2017 erfolgte der offizielle Start des Standortauswahlverfahrens in Berlin.

1.2 Veranlassung

Gemäß bestehender Zusammenarbeitsvereinbarung, mit Stand 07.12.2018, zwischen dem BfE und der BGE ist dem BfE 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 Zielstellung

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.

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: 30.06.2019.

1.4 Phasen des Standortauswahlverfahrens

Das Standortauswahlverfahren ist ein gestuftes Verfahren, das sich in drei Phasen gliedert. Die Ergebnisse jeder Phase und die daraus resultierenden Festlegungen durch den Bundestag und Bundesrat bestimmen den konkreten Arbeitsumfang der darauffolgenden Phase.

Die Phase I ist in zwei Schritte unterteilt. In Schritt 1 erfolgt die Ermittlung von Teilgebieten gem. § 13 StandAG welche günstige geologische Voraussetzungen für die sichere

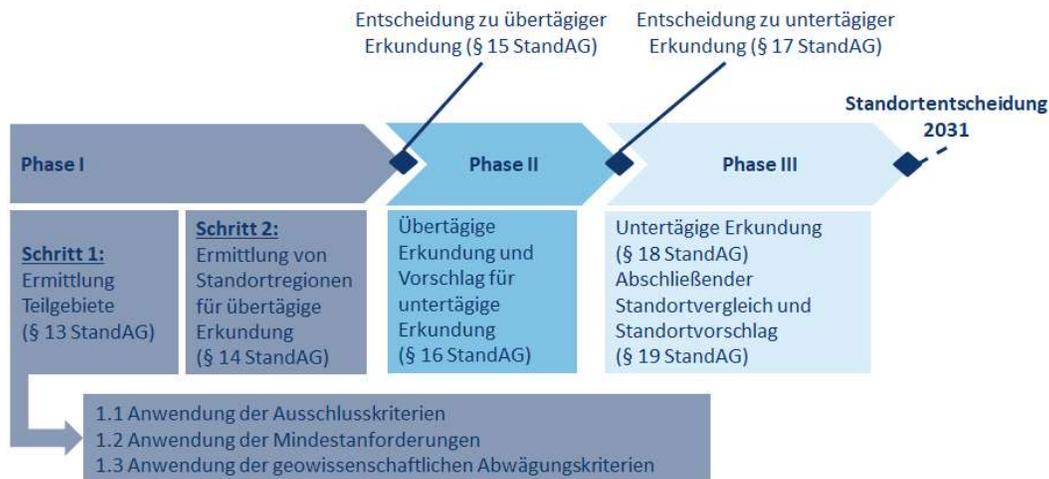


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Phasen des Standortauswahlverfahrens.

Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten lassen. Dies geschieht durch die Anwendung der in den §§ 22 bis 24 StandAG festgelegten geowissenschaftlichen Kriterien und Mindestanforderungen. Die ermittelten Teilgebiete werden in Form eines Zwischenberichtes durch die BGE veröffentlicht. In diesem Zwischenbericht zu den Teilgebieten werden 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. Ziel des Zwischenberichtes ist es, die ermittelten Teilgebiete mit zu erwartenden günstigen geologischen Voraussetzungen für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle darzustellen. Des Weiteren wird sich ein Teil des Zwischenberichtes mit Gebieten beschäftigen, in welchen die Kriterien und Anforderungen aufgrund nicht hinreichender Informationen nicht angewendet werden konnten. Dieser Berichtsteil wird eine Empfehlung zum Umgang mit diesen Gebieten mit nicht hinreichender geologischer Datenlage beinhalten.

In Schritt 2 der Phase I erfolgt die Ermittlung von Standortregionen für die übertägige Erkundung gem. § 14 StandAG auf Basis der zuvor ermittelten Teilgebiete. Hierfür werden für jedes Teilgebiet repräsentative vorläufige Sicherheitsuntersuchungen gem. § 27 StandAG durchgeführt, bevor durch die erneute Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien günstige Standortregionen ermittelt werden. Die Anwendung der planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien kann der Einengung von großen, potentiell für ein Endlager geeigneten Gebieten dienen oder für einen Vergleich zwischen Gebieten herangezogen werden, die unter Sicherheitsaspekten als gleichwertig zu betrachten sind. Des Weiteren werden für die Standortregionen standortbezogene Erkundungsprogramme für die übertägige Erkundung erarbeitet.

Die BGE fasst den Vorschlag für die übertägig zu erkundenden Standortregionen mit Begründung, den Ergebnissen aus der Fachkonferenz zu den Teilgebieten und den standortbezogenen Erkundungsprogrammen zusammen und übermittelt diesen an das BfE. Der Bundestag und der Bundesrat treffen hierzu die verbindliche Entscheidung und legen den Arbeitsumfang für die Phase II fest.

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, geowissenschaftlichen Abwägungskriterien sowie der planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien. Weiter erarbeitet die BGE standortbezogene Erkundungsprogramme und Prüfkriterien für die untertägige Erkundung und die umfassenden vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen. Den Vorschlag für die untertägig zu erkundenden Standortregionen mit Begründung übermittelt die BGE dem BfE. Der Bundestag und der Bundesrat treffen hierzu die verbindliche Entscheidung und legen den Arbeitsumfang für die Phase III fest.

Mit der Umsetzung der Phase III ist das finale Ziel der Standortfestlegung für ein Endlager erreicht.

2 Phase I Standortauswahlverfahren

Für die Quartalsberichte an das BfE wurden die dargestellten MS für die Phase I des Standortauswahlverfahrens festgelegt. Im Zuge der quartalsweisen Aktualisierung werden die Arbeiten zur Erreichung des MS „Veröffentlichung der Teilgebiete mit zu erwartenden günstigen geologischen Voraussetzungen für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle“ und des MS „Vorschlag zu den Standortregionen nebst übertägiger Erkundungsprogramme“ Gegenstand dieses Berichtes sein.

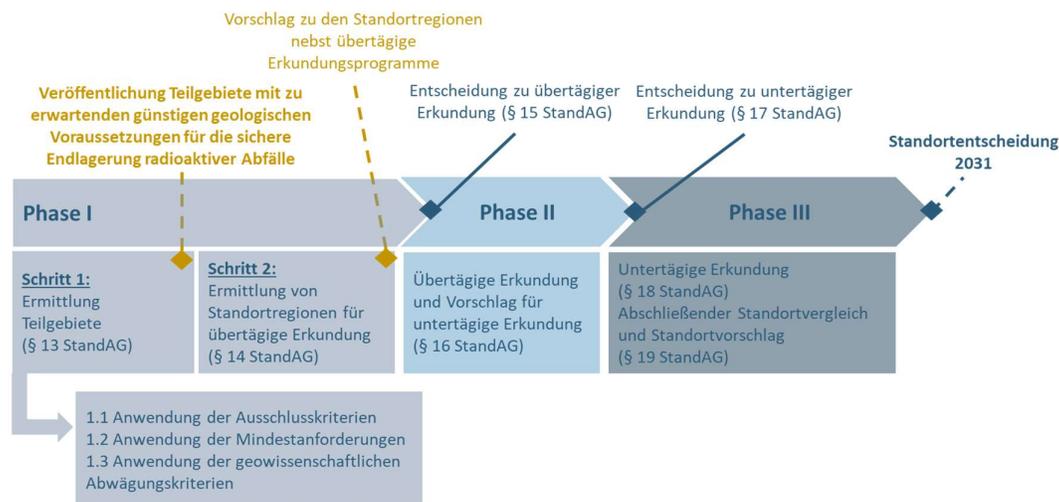
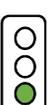


Abbildung 2: Meilensteine der Phase I.

2.1 Ermittlung von Teilgebieten gem. § 13 StandAG

In Tabelle 1 werden die zur Erreichung des Meilensteins „Veröffentlichung Teilgebiete“ erforderlichen Arbeitsschritte hinsichtlich des Umsetzungsgrades dargestellt.

Tabelle 1: Aktueller Stand der Arbeitsschritte zur Erreichung des MS „Veröffentlichung der Teilgebiete mit zu erwartenden günstigen geologischen Voraussetzungen für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle“

Meilenstein		Beginn		Ende		Status
		Plan	Ist	Plan	Ist	
Veröffentlichung der Teilgebiete mit zu erwartenden günstigen geologischen Voraussetzungen für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle		III. Q 17	III. Q 17	III. Q 20	III. Q 20	
Nr.	Arbeitsschritte	Beginn		Ende		Status
		Plan	Ist	Plan	Ist	
1	Anwendung der Ausschlusskriterien gem. § 22 StandAG	III. Q 17	III. Q 17	IV. Q 19	IV. Q 19	
2	Anwendung der Mindestanforderungen gem. § 23 StandAG	II. Q 18	II. Q 18	II. Q 20	II. Q 20	
3	Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien gem. § 24 StandAG	III. Q 18	III. Q 18	II. Q 20	II. Q 20	
4	Erstellung Zwischenbericht Teilgebiete gem. § 13 StandAG	III. Q 19	III. Q 19	III. Q 20	III. Q 20	

Eine erläuternde Darstellung dieser Arbeitsschritte im Hinblick auf das derzeit geplante Vorgehen und eventueller Risiken wird in den nachfolgenden Tabellen dargestellt. Wesentliche Änderungen sind hier vom II. zum III. Quartal 2019 nicht zu verzeichnen gewesen.

Tabelle 2: *Übergreifende Risiken für Erreichung des MS „Veröffentlichung der Teilgebiete mit zu erwartenden günstigen geologischen Voraussetzungen für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle“ und Erläuterung der Prävention- (P) und Kompensationsmaßnahmen (K).*

MS: „Veröffentlichung der Teilgebiete mit zu erwartenden günstigen geologischen Voraussetzungen für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle“				
Nr.	Risiko	Maßnahmenbe- schreibung	Art der Maßnahme	
			P	K
1	Veröffentlichungstermin des Zwischenberichtes Teilgebiete III. Quartal 2020 nur realisierbar, sofern der Aufbau der Ressourcen im Bereich Standortauswahl ausreichend schnell voranschreitet.	Optimierungen der Vorgehensweise bei der Rekrutierung von Eigenpersonal für den Bereich Standortauswahl, durch z. B. Mehrbesetzungsverfahren.		X
2	Nichterfüllung des Transparenz-Grundsatz gemäß Standortauswahlgesetz: Für die Verfahrenstransparenz ist es erforderlich, den Zusammenhang zwischen den erarbeiteten Ergebnissen der Standortauswahl und den zugrundeliegenden Geodaten herzustellen. Für viele der zur Verfügung gestellten Geodaten bestehen Urheber-, Eigentums- und exklusive Nutzungsrechte. In einigen Fällen ist der Besitzer unbekannt oder nicht mehr ermittelbar. Aktuell müssten für alle genutzten Geodaten z.B. aus mehreren tausend Bohrungen die Nutzungsrechte zur Veröffentlichung besorgt werden. Im Zuge der letzten Novelle des Standortauswahlgesetzes sollte es hierzu eine abdeckende Regelung über das Geologiedatengesetz (vorher Geowissenschaftsdatengesetz) geben. Entwürfe sind in Diskussion, die jedoch keine abdeckende Regelung für unsere Fragestellung enthalten. Der Zwischenbericht Teilgebiete würde nur einen Teil der Geologiedaten darstellen können, sodass der im Gesetz geforderte Anspruch an die Transparenz und Nachvollziehbarkeit des Standortauswahlverfahrens nicht erfüllt ist.	Direkte Einigung (Erwerb oder Einwilligung) über Nutzungsrechte mit den Inhabern.	X	
3	Wesentliche Störungen des Verfahrensablaufes im Fall von Verfahrensrücksprüngen: Fehlende Regelungen und Verfahren sowie Erfahrungen mit Verfahrensrücksprüngen werden voraussichtlich zu umfangreichen Prüfungen zur Erfordernis eines Verfahrensrücksprunges, über Möglichkeiten der Compensation und der gesicherten Ermittlung des Arbeitsstandes für die erneute Aufnahme der Arbeiten an der Standortauswahl führen. Neben einem absehbaren Zeitverlust werden auch Unsicherheiten über einen zuverlässigen (Teil-) Neustart des Verfahrens zu überwinden sein.	Entwicklung von Verfahren zum Umgang mit etwaigen Verfahrensrücksprüngen.	X	

Die in Tabelle 3 dargelegten Erläuterungen der Teilschritte für den Arbeitsschritt „Anwendung der Ausschlusskriterien gem. § 22 StandAG“ werden im Folgenden präzisiert.

Im Zuge der ersten Datenabfrage zu den Ausschlusskriterien im August 2017 wurden bei den Landesbergämtern und staatlich geologischen Diensten entsprechende Datenabfragen gestartet (BGE 2017). Eine Übersicht über die vorliegenden Datenbestände und die Daten selbst sollten zum 30. September 2017 vorliegen. Gleichzeitig wurden die den Behörden vorgesetzten Ministerien über das Vorgehen informiert.

Tabelle 3: Erläuterung der Teilschritte im Rahmen des Arbeitsschrittes 1 Anwendung der Ausschlusskriterien gem. § 22 StandAG und den identifizierten Risiken inklusive Einschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit (EW) und der Schadenshöhe (SH) im Hinblick auf eine terminliche Verschiebung des MS Veröffentlichung Teilgebiete.

Arbeitsschritt 1: Anwendung der Ausschlusskriterien gem. § 22 StandAG				
Nr.	Erläuterung Teilschritte	Risiken		
		Beschreibung	EW	SH [Zeit]
1.1	Beschaffung der erforderlichen Daten unter stetiger Korrespondenz mit den zuständigen Landes- und Bundesbehörden. Aufbereitung und Homogenisierung der Daten.	1.1.1 Erforderliche Daten werden in nicht ausreichender Qualität geliefert, um die AK direkt anzuwenden.	30%	6 m
		1.1.2 Beschaffung, Aufbereitung und Homogenisierung der Daten wird aufgrund unzureichender Ressourcen verzögert.	10%	6 m
1.2	Entwicklung von kriterienbezogenen Ausschlussstechniken, welche im Rahmen einer probeweisen Anwendung sukzessive weiterentwickelt werden.	1.2.1 Entwicklung kriterienbezogener Ausschlussstechniken ist aufgrund nicht ausreichender Ressourcen nicht umsetzbar.	0%	6 m
		1.2.2 Probeweise Anwendung der kriterienbezogenen Ausschlussstechniken ist aufgrund fehlender technischer Voraussetzungen nicht möglich.	0%	3 m

Im Zuge der Auswertung der gelieferten Daten zu den Ausschlusskriterien ergab sich eine große Diskrepanz im Hinblick auf Datendichte und -umfang sowie die Datenqualität für eine Anwendung der Ausschlusskriterien (teils wurde nur der Hinweis auf analog vorliegende Daten geliefert). Zur Konkretisierung der Datenabfrage zu den Ausschlusskriterien wurde Anfang Februar 2018 eine „Arbeitshilfe zu den Ausschlusskriterien“ (BGE 2018a) an die zuständigen Landesbehörden, als Hilfestellung für die Auswahl der für die Anwendung der Ausschlusskriterien benötigten Geodaten, versendet. Weiter wurde eine ergänzende Datenabfrage für das Kriterium „großräumige Vertikalbewegungen“ an das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) gestellt, welches die angefragten Daten im II. Quartal 2019 zur Verfügung gestellt hat.

Die fachliche Prüfung und Homogenisierung der eingegangenen Daten zu den Ausschlusskriterien ist Voraussetzung, um die Ausschlusskriterien anwenden zu können. Für eine Anwendung der Ausschlusskriterien wurden kriterienbasierte Ausschlusstechniken durch die BGE entwickelt und bereits erstmals probeweise angewendet. Im Zuge der schrittweisen Erprobung werden diese dem Wissensfortschritt entsprechend weiterentwickelt. Ziel ist es, die Ausschlusskriterien gem. § 22 StandAG bis Ende 2019 deutschlandweit angewendet zu haben.

Im Zuge der seit August 2017 erfolgten Datenabfragen kamen seitens der Behörden vermehrt Hinweise zu Datenbeständen in analoger Form in den Archiven der Länder oder bei anderen Institutionen. Die Prüfung der eingegangenen Daten zeigte, dass dies gerade im Hinblick auf das Kriterium „Einflüsse aus gegenwärtiger und früherer bergbaulicher Aktivität“ zutrefte. Aufgrund der vermehrt nur in analoger Form vorliegenden Informationen z.B. im Hinblick auf die räumliche Lage der Bergwerke müssen im Zuge der Phase I regionsspezifisch Daten aus den Archiven der Landesbehörden entsprechend erfasst, digitalisiert, georeferenziert und ggf. vektorisiert werden. Für diese Aufgabe wurde eine Ausschreibung zur Schließung einer entsprechenden Rahmenvereinbarung gestartet, die sich aktuell in der Umsetzung befindet, so dass mit den Arbeiten im III. Quartal 2019 begonnen werden kann. Im Rahmen der Methodenverfeinerung wurde die Anwendungstechnik der Ausschlusskriterien weiterentwickelt. Hierzu wurde für das AK „Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit“ Gespräche mit Geomechanikern zur Schadwirkung von Bergwerken geführt. Im Ergebnis wurde ein Verfahren festgelegt, dass einerseits auf die jeweils länderspezifischen Daten und Informationen und andererseits zu einer nachvollziehbaren Ausweisung von Gebieten führt, bei denen das AK „Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit“ zutrifft.

Die in Tabelle 3 dargelegten Risiken für die einzelnen Teilschritte des Arbeitsschrittes 1 werden in Tabelle 4 mit etwaigen Präventions- und Kompensationsmaßnahmen (K) hinterlegt. Dabei reduzieren Präventionsmaßnahmen (P) die Eintrittswahrscheinlichkeit (EW) und Kompensationsmaßnahmen die Schadenshöhe (SH).

Tabelle 4: Erläuterung der Prävention- (P) und Kompensationsmaßnahmen (K) für die in Tabelle 3 dargelegten Risiken für die Teilschritte im Rahmen des Arbeitsschrittes 1 Anwendung der Ausschlusskriterien gem. § 22 StandAG.

Arbeitsschritt 1: Anwendung der Ausschlusskriterien gem. § 22 StandAG				
Nr.	Risiko	Maßnahmenbeschreibung	Art der Maßnahme	
			P	K
1.1.1	Erforderliche Daten werden in nicht ausreichender Qualität geliefert, um die AK anzuwenden.	Ausschreibung zur Schließung einer Rahmenvereinbarung für die Erfassung, Digitalisierung, Georeferenzierung und ggf. Vektorisierung von analogen Daten bei den zuständigen Landesbehörden.	X	

Arbeitsschritt 1: Anwendung der Ausschlusskriterien gem. § 22 StandAG				
Nr.	Risiko	Maßnahmenbeschreibung	Art der Maßnahme	
			P	K
1.1.2	Beschaffung, Aufbereitung und Homogenisierung der Daten ist aufgrund unzureichender Ressourcen nicht umsetzbar.	Optimierungen der Vorgehensweise bei der Rekrutierung von Eigenpersonal für den Bereich Standortauswahl, durch z. B. Mehrbesetzungsverfahren.	X	
1.2.1	Entwicklung kriterienbezogener Ausschlussstechniken ist aufgrund unzureichender Ressourcen nicht umsetzbar.	Keine, da Arbeiten bereits abgeschlossen.	-	-
1.2.2	Probeweise Anwendung der kriterienbezogenen Ausschlussstechniken ist aufgrund fehlender technischer Voraussetzungen nicht möglich.	Keine, da Arbeiten bereits abgeschlossen.	-	-

Tabelle 5: Erläuterung der Teilschritte im Rahmen des Arbeitsschrittes 2 Anwendung der Mindestanforderungen gem. § 23 StandAG und den identifizierten Risiken inklusive Einschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit (EW) und der Schadenshöhe (SH) im Hinblick auf eine terminliche Verschiebung des MS Veröffentlichung Teilgebiete.

Arbeitsschritt 2: Anwendung der Mindestanforderungen gem. § 23 StandAG				
Nr.	Erläuterung Teilschritte	Risiken		
		Beschreibung	EW	SH [t]
2.1	Beschaffung der erforderlichen Daten unter stetiger Korrespondenz mit den zuständigen Landes- und Bundesbehörden. Aufbereitung und Homogenisierung der Daten.	2.1.1 Erforderliche Daten, insbesondere 3D-Modelle, werden nicht durch die Landesbehörden zur Verfügung gestellt.	20%	8 m
		2.1.2 Beschaffung, Aufbereitung und Homogenisierung der Daten ist aufgrund unzureichender Ressourcen nicht umsetzbar.	15%	8 m
2.2	Entwicklung von Anwendungstechniken, welche im Rahmen einer Probeweisen Anwendung sukzessive weiterentwickelt werden.	2.2.1 Entwicklung von Anwendungstechniken und probeweise Anwendung der MA ist aufgrund fehlender personeller Ressourcen nicht umsetzbar.	15%	6 m

Im Vorfeld der Datenabfrage zu den Mindestanforderungen im März 2018 wurde, analog zu den Ausschlusskriterien, eine zugehörige Arbeitshilfe erarbeitet (BGE 2018b).

Im Zuge erster Sichtungen und Prüfungen der eingegangenen Daten zu den Mindestanforderungen ergaben sich individuelle Nacherhebungs- und Klärungsbedarfe. Als wesentliche Basis zur Anwendung der Mindestanforderungen sollen bestehende 3D-Modellen zum geologischen Aufbau des Untergrundes der Länder genutzt werden. Dafür finden bis Ende III. Quartal 2019 umfangreiche Besuche bei den zuständigen Landesbehörden statt, um einerseits Fragen zu den bereits erfolgten Datenlieferungen zu klären und andererseits eine Einschätzung über die vorliegenden 3D- Modelle der Länder zu bekommen und die Übergabemodalitäten dieser zu klären.

Im Rahmen des Vorhabens Potenziale des unterirdischen Speicher- und Wirtschaftsraumes im Norddeutschen Becken (Projekt TUNB), das durch die BGR zusammen mit den Staatlichen Geologischen Diensten der norddeutschen Bundesländer bearbeitet wird, entsteht ein solches 3D- Modell. Die Arbeiten sollen voraussichtlich zu Ende 2020 abgeschlossen sein. Die BGE hat angefragt, ob ihr im Rahmen der Standortauswahl vorzeitig erste Ergebnisse zur Verfügung gestellt werden.

Zur Auskartierung der Wirtsgesteinsinformationen in Deutschland im Rahmen der Anwendung der Mindestanforderungen wurden als Basisdaten die Beschreibungen der erbohrten Schichten im Untergrund (Schichtenverzeichnisse) im II. Quartal 2019 bei allen Bundesländern abgefragt. Sie dienen als Ergänzung zu den gelieferten Bohrungsdaten und enthalten unter anderem Informationen über die Gesteinszusammensetzung, Mächtigkeit und Teufe, Farbe, mechanische Eigenschaften, Genese, Alter und Wasserführung. Zusätzlich wurden bohrlochgeophysikalische Daten (Logs) abgefragt, die spezielle Eigenschaften des Untergrundes beschreiben.

Für die Beschaffung der notwendigen geologischen Modelle und Daten sowie der Entwicklung der Anwendungstechnik sind ausreichend personelle Ressourcen und erforderliche Instrumente, wie z.B. Datenbanken zur zentralen Ablage und Bearbeitung von geologischen Modellen, maßgebend. Die Personalrekrutierung wurde bereits optimiert und u. a. auf den Modus „Mehrfachbesetzungen“ geschaltet. Die Beschaffungen der erforderlichen Instrumente weist Verzögerungen auf, welche jedoch noch zu kompensieren sind.

Eine probeweise Anwendung der Mindestanforderungen wurde bereits im II. Quartal für zwei Pilotregionen in zwei verschiedenen Bundesländern durchgeführt. Hierbei wurde auf Basis von 3D-Modellen, Bohrungen und Schichtenverzeichnissen das konzeptionelle Vorgehen zur Anwendung der Mindestanforderungen erfolgreich getestet.

Tabelle 6: Erläuterung der Prävention- (P) und Kompensationsmaßnahmen (K) für die in Tabelle 5 dargelegten Risiken für die Teilschritte im Rahmen des Arbeitsschrittes 2 Anwendung der Mindestanforderungen gem. § 23 StandAG.

Arbeitsschritt 2: Anwendung der Mindestanforderungen gem. § 23 StandAG				
Nr.	Risiko	Maßnahmenbeschreibung	Art der Maßnahme	
			P	K
2.1.1	Erforderliche Daten, insbesondere 3D-Modelle, werden nicht durch die Landesbehörden zur Verfügung gestellt.	Kontinuierliche Gespräche mit den Landesbehörden.	X	
2.1.2	Beschaffung, Aufbereitung und Homogenisierung der Daten ist aufgrund unzureichender Ressourcen nicht umsetzbar.	Ausschreibung einer Rahmenvereinbarung zur Unterstützung der Arbeiten zur 3D-Modellierung.		X
2.2.1	Entwicklung der Anwendungstechnik und probeweise Anwendung der MA ist aufgrund fehlender personeller Ressourcen nicht umsetzbar.	Beauftragung der BGR im Rahmen der Zusammenarbeitsvereinbarung, als Unterstützung bei den Arbeiten zur Entwicklung der Anwendungstechnik.		X
		Beauftragung der BGE TEC im Rahmen einer Konzernabordnung, als Unterstützung bei den Arbeiten zur Entwicklung der Anwendungstechnik.		X

Tabelle 7 Erläuterung der Teilschritte im Rahmen des Arbeitsschrittes 3 Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien gem. § 24 StandAG und den identifizierten Risiken inklusive Einschätzung der Eintrittswahrscheinlichkeit (EW) und der Schadenshöhe (SH) im Hinblick auf eine terminliche Verschiebung des MS Veröffentlichung Teilgebiete.

Arbeitsschritt 3: Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien gem. § 24 StandAG				
Nr.	Erläuterung Teilschritte	Risiken		
		Beschreibung	EW	SH [t]
3.1	Grundlagenermittlung für die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien.	3.1.1 Grundlagenermittlung ist nicht wie geplant fertiggestellt.	20%	6 m
		3.1.2 Bedarf an noch zu beschaffenden Daten kann auf Basis der Grundlagenermittlung nicht abgeleitet werden.	20%	6 m

Arbeitsschritt 3: Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien gem. § 24 StandAG				
Nr.	Erläuterung Teilschritte	Risiken		
		Beschreibung	EW	SH [t]
3.2	Beschaffung der erforderlichen Daten unter stetiger Korrespondenz mit den zuständigen Landes- und Bundesbehörden. Aufbereitung und Homogenisierung der Daten.	3.2.1 Beschaffung, Aufbereitung und Homogenisierung der Daten ist aufgrund unzureichender oder fehlender Grundlagenermittlung nicht umsetzbar.	30%	8 m
3.3	Entwicklung der Anwendungstechnik, welche im Rahmen einer probeweisen Anwendung sukzessive weiterentwickelt werden.	3.3.1 Entwicklung der Anwendungstechnik und probeweise Anwendung der geoAwK ist aufgrund fehlender Grundlagenermittlung nicht umsetzbar.	20%	3 m
		3.3.2 Entwicklung der Anwendungstechnik im Hinblick auf eine sicherheitsgerichtete Abwägung ist aufgrund fehlender Grundlagenermittlung durch die Ergebnisse des Forschungsvorhabens RESUS nicht umsetzbar.	20%	5 m

Die Grundlagenermittlung zur Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien wurde Ende des II. Quartals 2018 gestartet. Aktuell unterstützt die BGR durch Definitionen und Erläuterungen zum Verständnis der Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG und der Anlagen 1 bis 11. Dafür wird zu jedem Abwägungskriterium erläutert, was unter den Bewertungsgrößen beziehungsweise den Indikatoren des Abwägungskriteriums zu verstehen ist, wie eine Anwendung dieser grundsätzlich aussehen könnte und welche Daten hierfür notwendig wären. Insofern könnte sich ein weiterer Daten- und Informationsbedarf ergeben, der zu einer weiteren Datenabfrage an die zuständigen Bundes- und Landesbehörden zu Beginn des III. Quartals 2019 führen würde.

Für die im § 24 StandAG aufgeführte sicherheitsgerichtete Abwägung der Ergebnisse zu allen Abwägungskriterien wird im Rahmen des aktuell laufenden Forschungsvorhabens „Grundlagenentwicklung für repräsentative vorläufige Sicherheitsuntersuchungen und zur sicherheitsgerichteten Abwägung von Teilgebieten mit besonders günstigen geologischen Voraussetzungen für die sichere Endlagerung Wärme entwickelnder radioaktiver Abfälle“ (RESUS) die fachliche Basis für eine sicherheitsgerichtete Abwägung erarbeitet. Das Forschungsvorhaben wird voraussichtlich Ende 2019 abgeschlossen, erste Zwischenergebnisse im Hinblick auf eine sicherheitsgerichtete Abwägung werden schon im III. Quartal 2019 erwartet.

Tabelle 8: Erläuterung der Prävention- (P) und Kompensationsmaßnahmen (K) für die in Tabelle 7 dargelegten Risiken für die Teilschritte im Rahmen des Arbeitsschrittes 3 Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien gem. § 24 StandAG.

Arbeitsschritt 3: Anwendung der geowissenschaftliche Abwägungskriterien gem. § 24 StandAG				
Nr.	Risiko	Maßnahmenbeschreibung	Art der Maßnahme	
			P	K
3.1.1	Grundlagenermittlung wird nicht wie geplant fertiggestellt.	Enge Begleitung des Vorhabens durch die BGE und Generierung von Zwischenergebnissen und –berichten.	X	
3.1.2	Bedarf an noch zu beschaffenden Daten kann auf Basis der Grundlagenermittlung nicht abgeleitet werden.			
3.2.1	Beschaffung, Aufbereitung und Homogenisierung der Daten ist aufgrund unzureichender oder fehlender Grundlagenermittlung nicht umsetzbar.	Enge Begleitung des Vorhabens durch die BGE und Generierung von Zwischenergebnissen und –berichten.		X
3.3.1	Entwicklung von Anwendungstechniken und probeweise Anwendung der geoAwK ist aufgrund fehlender Grundlagenermittlung nicht umsetzbar.			
3.3.2	Entwicklung von Anwendungstechnik im Hinblick auf eine sicherheitsgerichteten Abwägung ist aufgrund fehlender Grundlagenermittlung durch das Forschungsvorhaben RESUS nicht umsetzbar.	Enge Begleitung des Forschungsvorhabens RESUS und Generierung von Zwischenergebnissen und –berichten.		X

Tabelle 9: Erläuterung der Teilschritte im Rahmen des Arbeitsschrittes 4 Erstellung Zwischenbericht Teilgebiete gem. § 13 StandAG.

Arbeitsschritt 4: Erstellung Zwischenbericht Teilgebiete gem. § 13 StandAG				
Nr.	Erläuterung Teilschritte	Risiken		
		Beschreibung	EW	SH [t]
4.1	Zusammenführung der Ergebnisse aus der Anwendung der Ausschlusskriterien gem. § 22 StandAG	Siehe Arbeitsschritt 1.	--	--
4.2	Zusammenführung der Ergebnisse aus der Anwendung der Mindestanforderungen gem. § 23 StandAG	Siehe Arbeitsschritt 2.	--	--
4.3	Zusammenführung der Ergebnisse aus der Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien gem. § 24 StandAG	Siehe Arbeitsschritt 3.	--	--

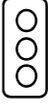
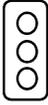
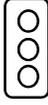
Die Erstellung des Zwischenberichtes Teilgebiete beginnt im III. Quartal 2019. Bereits im II. Quartal 2019 wurde mit der Erarbeitung einer Struktur für den Zwischenbericht begonnen, deren Grundkonzept im III. Quartal 2019 finalisiert wird. Entsprechend dem im § 1 Abs. 2 StandAG vorgesehenen selbsthinterfragenden und lernenden Verfahren, wird die Struktur darüber hinaus prozessbegleitend weiterentwickelt und ggf. angepasst.

Für den Arbeitsschritt 4 - Erstellung Zwischenbericht Teilgebiete gem. § 13 StandAG ergeben sich derzeit im Hinblick auf die identifizierten Risiken der Arbeitsschritte 1 bis 3 keine zusätzlichen Risiken.

2.2 Ermittlung von Standortregionen für die übertägige Erkundung gem. § 14 StandAG

Für die Ermittlung der Standortregionen nebst übertägiger Erkundungsprogramme wurde der MS „Vorschlag zu den Standortregionen nebst übertägiger Erkundungsprogramme“, siehe Abbildung 2, identifiziert. In Tabelle 10 werden die zur Erreichung des MS "Vorschlag zu den Standortregionen nebst übertägiger Erkundungsprogramme" erforderlichen Arbeitsschritte hinsichtlich des Umsetzungsgrades dargestellt.

Tabelle 10: Aktueller Stand der Arbeitsschritte zur Erreichung des MS "Vorschlag zu den Standortregionen nebst übertägiger Erkundungsprogramme".

Meilenstein		Beginn		Ende		Status
		Plan	Ist	Plan	Ist	
Vorschlag zu den Standortregionen nebst übertägiger Erkundungsprogramme		II. Q 18	II. Q 18	IV. Q. 22 bis: IV. Q. 24 ¹	IV. Q. 22 bis: IV. Q. 24 ¹	
Nr.	Arbeitsschritte	Beginn		Ende		Status
		Plan	Ist	Plan	Ist	
1	Durchführung repräsentativer vorläufiger Sicherheitsuntersuchungen gem. § 27 StandAG	II. Q 18	II. Q 18	offen	offen	
2	Anwendung geowissenschaftlicher Abwägungskriterien gem. § 24 StandAG	von: I. Q. 22 bis: II. Q. 23 ¹	von: I. Q. 22 bis: II. Q. 23 ¹	offen	offen	
3	Anwendung der planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien gem. § 25 StandAG	III. Q 18	III. Q 18	offen	offen	
4	Entwicklung standortbezogener übertägiger Erkundungsprogramme	II. Q 19	II. Q 19	offen	offen	
5	Vorschlag für die übertägig zu erkundenden Standortregionen	offen	offen	offen	offen	

¹ Erläuterungen, warum derzeit nur ein abschätzender Zeitrahmen für das Ende von Schritt 2 der Phase I genannt werden kann, ergeben sich aus dem Dokument der BGE Standortauswahlverfahren - Ablaufplanung bis hin zur Standortentscheidung (Gesamtzeitplanung) (GZ:SG01101/2-3/4-2019#1).

Die eigentlichen Arbeiten zur Umsetzung des MS „Vorschlag zu den Standortregionen nebst übertägiger Erkundungsprogramme“ wurden noch nicht begonnen. Nachfolgende Arbeiten dienen der Vorbereitung der Phase I Schritt 2. Eine Identifizierung von Risiken erfolgt erst zum Zeitpunkt der Arbeiten zur Umsetzung des MS „Vorschlag zu den Standortregionen nebst übertägiger Erkundungsprogramme“.

Für die Durchführung der repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen gemäß § 27 StandAG wurde bereits im II. Quartal 2018 mit der Grundlagenermittlung im Rahmen eines Forschungsvorhabens gestartet. Ziel der repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen ist es, sicherzustellen, dass ein Standort mit günstigen Voraussetzungen ausgewählt wird und der Sicherheitsnachweis im Genehmigungsverfahren nach § 9b Abs. 1a des Gesetzes über die friedliche Verwendung der Kernenergie und den Schutz gegen ihre Gefahren (Atomgesetz – AtG) erfolgreich geführt werden kann.

Das Forschungsvorhaben zur „Grundlagenermittlung für die repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen und einer sicherheitsgerichteten Abwägung (RESUS)“ wird durch die GRS Bereich Endlagerung Braunschweig (Projektleitung), der BGE TECHNOLOGY und der BGR bis Ende 2019 durchgeführt.

Ziel dieses Vorhabens ist zum einen die Untersuchung der Signifikanz der gemäß StandAG aufgeführten geowissenschaftlichen Abwägungskriterien zur Bewertung der Langzeitsicherheit und zum anderen die Erarbeitung von Empfehlungen zur Aggregation der Einzelergebnisse aus der Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien im Hinblick auf eine sicherheitsgerichtete Abwägung.

Im Rahmen des Vorhabens RESUS werden generische Sicherheitsuntersuchungen für verschiedene Endlagersysteme für die unterschiedlichen Wirtsgesteine durchgeführt. Für das Wirtsgestein Kristallin werden insgesamt vier generische Sicherheitsuntersuchungen erarbeitet und für die Wirtsgesteine Salzgestein und Tongestein jeweils drei generische Sicherheitsuntersuchungen. Hierbei werden insgesamt acht verschiedene Endlagersysteme mit einer Grenztemperatur von 100 °C gem. den Empfehlungen aus § 27 Abs. 4 StandAG betrachtet. Für die Wirtsgesteine Salz- und Tongestein wird im Hinblick auf eine Signifikanzanalyse jeweils ein Endlagersystem mit einer abweichenden Grenztemperatur von 150 °C betrachtet. Im Hinblick auf Analysen der Barriereintegrität von geologischen und geotechnischen Barrieren sowie eines potentiellen Radionuklid-Transports werden zum einen nachvollziehbare Annahmen für geologische Gesamtsituationen und Endlagersysteme getroffen und zum anderen generische technische Endlagerkonzepte unter Berücksichtigung künftiger Systementwicklungen zugrunde gelegt.

Für die Anwendung der planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien begannen erste Grundlagenermittlungen bereits im III. Quartal 2018. Ziel dieser ersten Grundlagenermittlung ist es die in der Anlage 12 zu § 25 StandAG aufgeführten Kriterien zu definieren, offene Punkte zu identifizieren und die für die Anwendung erforderliche Datenbasis soweit wie möglich zu beschreiben und deren Abfrage vorzubereiten. Des Weiteren beinhaltet die Grundlagenermittlung eine Empfehlung, wie die Anwendung grundsätzlich stattfinden kann und eine Einordnung hinsichtlich des benötigten Zeitbedarfes für die Schaffung einer Datenbasis und die Anwendung der planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien.

Für die Planung der in § 14 Abs. 3 StandAG aufgeführten standortbezogenen übertägig durchzuführenden Erkundungsprogramme wurden vorbereitende Arbeiten bereits vergeben. Diese sollen für die übertägige Erkundung in Frage kommende geowissenschaftliche und geophysikalische Methoden in einer Datenbank zusammenstellen und deren Einsatz für das gesetzte Erkundungsziel bewertet werden.

3 Forschung und Entwicklung

Um dem hohen Anspruch von Wissenschaft und Technik im Standortauswahlverfahren für die (Langzeit-) Sicherheit eines Endlagers für hochradioaktive Abfälle zu entsprechen, ist für jedes relevante Themengebiet der Forschungsbedarf zu ermitteln. Dies dient dazu, die rechtzeitige Bereitstellung der vorlaufend notwendigen Erkenntnisse zur qualitätsgesicherten und zuverlässigen Umsetzung des Standortauswahlverfahrens für ein Endlager für wärmeentwickelnde radioaktive Abfälle und ausgediente Brennelemente gemäß dem StandAG 2017 zu ermöglichen.

3.1 Forschungsarbeiten zur Grenztemperatur

Solange die maximalen physikalisch möglichen Temperaturen in den jeweiligen Wirtsgesteinsformationen aufgrund ausstehender Forschungsarbeiten noch nicht festgelegt worden sind, wird aus Vorsorgegründen von einer Grenztemperatur von 100 °C an der Außenfläche der Behälter für die vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen ausgegangen (§27 StandAG, Absatz 4).

Bereits kurz nach dem Start des Forschungshabens RESUS, im Sommer 2018, ergaben sich erste Fragestellungen bzgl. einer Abweichung zur vorsorglichen Grenztemperatur auf Basis von Forschungsvorhaben gem. § 27 Abs. 4 StandAG und unter Berücksichtigung der weiterführenden Ausführungen in Kapitel 6.5.2 „Methodik der vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen“ des Berichtes der Endlagerkommission. Demnach stellt der in § 27 Abs. 4 StandAG formulierte Bezug an den Forschungsstand eine wirtsgesteins- und standortspezifische Anpassung der Grenztemperatur in Aussicht. Bei der im StandAG festgeschriebenen Grenztemperatur von 100 °C an der Außenfläche des Endlagerbehälters handelt es sich um ein vorsorgliches Auslegungsmerkmal und nicht um ein Kriterium oder eine Mindestanforderung für das Standortauswahlverfahren oder eine Sicherheitsanforderung für Endlager. Demnach stünde eine Abweichung auch nicht im Widerspruch zur Festlegung einheitlicher Bewertungskriterien und Mindestanforderungen für die Phasen des Standortauswahlverfahrens. Vielmehr lässt sich der Gesetzestext auch als Auftrag interpretieren, hier noch offenen Forschungsfragen zu klären. (StandAG 2017) (Endlagerkommission 2016).

Um dies zu untersuchen wurde mit der Beauftragung eines entsprechenden Forschungsvorhabens begonnen. Ziel dieses ersten Forschungsvorhabens ist es, das grundlegende Prozess- und Systemverständnis im Hinblick auf die sichere Endlagerung von Abfällen im geologischen Untergrund zu verbessern.

3.2 Forschungsarbeiten zum Vulkanismus

Vulkanismus stellt ein erhebliches Georisiko dar. Nicht nur in Hinblick auf die Ausschlusskriterien ist eine entsprechende wissenschaftliche Neubewertung erforderlich, sondern auch in Hinblick auf die zu führenden Sicherheitsnachweise.

Eine diesbezügliche Ausschreibung wurde im II. Quartal 2019 veröffentlicht. Die Auswertung der Angebote kann ab Ende Juli 2019 erfolgen.

3.3 Dritter BGE Fachworkshop

Für den Dezember 2019 ist ein 3. BGE Fachworkshops der Standortauswahl geplant. Veranstaltungsort wird Braunschweig sein. Der zeitliche Rahmen soll sich insgesamt über drei Tage erstrecken. Die themengerechte Planung der Veranstaltungsformate erfolgt derzeit. Als Teilnehmer werden neben Vertretern der staatlichen Geologischen Dienste (SGD), Vertreter der Landesbehörden und der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Mitglieder der Forschungscommunity „Endlagerung“ sowie Vertreter interessierter Lehr- und Forschungseinrichtungen eingeladen sein. Die interessierte Öffentlichkeit wird ebenfalls eingebunden.

4 Literaturverzeichnis

StandAG (2017)	"Standortauswahlgesetz vom 5. Mai 2017 (BGBl. I S. 1074), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 16 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808) geändert worden ist"
AtG (2018)	Atomgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Juli 1985 (BGBl. I S. 1565), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 10. Juli 2018 (BGBl. I S. 1122, 1124) geändert worden ist
BGE (2017)	Datenabfrage BGE Ausschlusskriterien, 02.08.2017, Abfrage der Daten für die Anwendung der Ausschlusskriterien.
BGE (2018a)	Arbeitshilfe "Ausschlusskriterien", GZ: BGEA0114/24#0002, DokID: 11822045, Stand: 06.02.2018
BGE (2018b)	Arbeitshilfe "Mindestanforderungen", Stand: 14.03.2018, Geschäftszeichen: BGEA0114/24#0003
Endlagerkommission (2016)	Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe. Abschlussbericht. Verantwortung für die Zukunft. Ein faires und transparentes Verfahren für die Auswahl eines nationalen Endlagers, K-Drs. 268.