

Bund für
Umwelt und
Naturschutz
Deutschland



Der Zwischenbericht Teilgebiete der Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE)

Lesehilfe und kritische Einführung in den ersten Bericht zur
Auswahl eines Endlagerstandorts für hochradioaktiven Müll

Jürgen Voges

15. Dezember 2020

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Vorwort..... | 3 |
| 0. Einleitung..... | 4 |
| 1. Ergebnisse und Defizite des Berichts im Überblick | 6 |
| 1.1 Defizite bei der Anwendung der Abwägungskriterien | 10 |
| 2. Der Zwischenbericht im Standortauswahlverfahren..... | 13 |
| 3. Gliederung des Zwischenberichtes | 15 |
| 4. Darstellung der Auswahl der Teilgebiete | 17 |
| 4.1 Einleitende Erläuterungen und Definitionen..... | 17 |
| 4.2 Anwendung der Ausschlusskriterien | 18 |
| 4.3 Anwendung der Mindestanforderungen | 23 |
| 4.3.1 Die Mindestanforderungen im Standortauswahlverfahren..... | 23 |
| 4.3.2 Prüfung nach den Mindestanforderungen..... | 25 |
| 4.4 Anwendung der Abwägungskriterien | 28 |
| 4.4.1 Regelmäßiger Ersatz von Geodaten durch Referenzdaten rechtlich zweifelhaft ... | 32 |
| 4.4.2 Referenzdatensätze unterstellen günstige Voraussetzungen | 34 |
| 4.4.3 Kein Zuschnitt der identifizierten Gebiete | 36 |
| 4.4.4 Bei Tongestein und Kristallingestein keine Auswahlwirkung..... | 38 |
| 4.4.5. Abwägungskriterien wirken bei kleineren Gebieten | 39 |
| 5. Schlussfolgerungen | 41 |
| 6. BGE-Materialien zum Zwischenbericht im Überblick | 43 |
| 6.1 BGE-Materialien zur Anwendung der Ausschlusskriterien: | 43 |
| 6.2 BGE-Materialien zur Anwendung der Mindestanforderungen: | 45 |
| 6.3 BGE-Materialien zur Anwendung der Abwägungskriterien: | 46 |
| 7. Weitere verwendete Literatur | 49 |

Vorwort

Der Ende September 2020 vorgelegte Zwischenbericht Teilgebiete soll einen ersten Einblick in die Arbeit der Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE) geben. Das Unternehmen suchte drei Jahre hinter verschlossenen Türen nach geeigneten Gebieten für ein Atommülllager in Deutschland. Der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) drängt seit Beginn des Verfahrens auf die Einbeziehung der Öffentlichkeit und einen für alle nachvollziehbaren Suchprozess. Der Zwischenbericht Teilgebiete ist die erste Nagelprobe für die gesetzlich verankerte Transparenz. Mit dem Bericht und der ihn diskutierenden Fachkonferenz Teilgebiete, so formulierte es die Atommüllkommission, soll sichergestellt werden, dass Betroffene und Interessierte sich frühzeitig und fachkundig mit der Thematik befassen können.

Der vorgelegte Bericht und seine beigegefügteten Unterlagen können diese Ansprüche jedoch nicht erfüllen. Sowohl Aufarbeitung als auch Inhalt offenbaren große Schwächen. Der Bericht und das zugehörige Onlineangebot sind kryptisch und nicht nur für neuinteressierte Leser*innen und Ehrenamtliche unverständlich formuliert. Der BUND hat daher die vorliegende Lesehilfe in Auftrag gegeben, um so einen Zugang für Betroffene zu schaffen und eine kritische Diskussion der Ergebnisse der BGE zu erleichtern.

Auch inhaltlich wirft der Zwischenbericht zahlreiche Fragen auf. Die BGE hat unter erheblichem Zeitdruck einen unfertigen Bericht vorgelegt: einen Zwischen-Zwischenbericht. Genaugenommen bildet dieser lediglich die sogenannten identifizierten Gebiete ab, die nur in geringem Maß durch die Abwägungskriterien eingegrenzt wurden. Damit wird er den vorher formulierten Erwartungen Endlagerkommission nicht gerecht. Die vorgesehene Eingrenzung auf Teilgebiete ist schlicht nicht erfolgt.

Auch der Rückgriff auf Referenzdaten ist rechtlich zweifelhaft. Im Gesetz ist verankert, dass Gebiete zu denen nicht ausreichend Daten vorliegen gesondert ausgewiesen werden sollen. Dem ist die BGE nicht nachgekommen, sondern hat stattdessen in großem Maße Daten herangezogen, die auf geologische Idealbedingungen referieren. Dadurch wirken viele Gebiete gleichartige, die es unter Umständen gar nicht sind. Im schlimmsten Fall erfolgt nun die weitere Eingrenzung nicht anhand echter geologischer Grundlagen, sondern mit Blick auf planungswissenschaftliche Abwägungen.

Der BUND setzt sich dafür ein, dass der Zwischenbericht wissenschaftlich überprüft wird. Nur wenn ein fundiertes Peer-Review-Verfahren stattfindet, kann eine glaubwürdige Grundlage für den weiteren Prozess gelegt werden. Bei diesem Diskussionsprozess müssen alle Interessierten mitgenommen werden. Das für die Öffentlichkeitsbeteiligung zuständige Bundesamt BASE und die BGE müssen Formate schaffen, um alle Betroffenen zu informieren und einen Dialog auf Augenhöhe zu schaffen. Der weitere Auswahlprozess und die Eingrenzung der Regionen müssen dabei gläsern und mit Beteiligung der Zivilgesellschaft erfolgen.

Informationen und Rückfragen
Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND)
Juliane Dickel, Leitung Atompolitik
Kaiserin-Augusta-Allee 5
10553 Berlin
+49 30 275 86-562
juliane.dickel@bund.net

0. Einleitung

Im Sommer 2017 hat in Deutschland die systematische Suche nach einem Standort für ein Endlager für hochradioaktiven Müll begonnen. In dem Standortauswahlverfahren soll schrittweise der Standort gefunden werden, der die bestmögliche Sicherheit gewährleisten und die gefährliche Hinterlassenschaft des Atomzeitalters für eine Million Jahre im Untergrund einschließen kann.

Die Anforderungen, die für ein Endlager geeignete Gebiete in jedem Fall erfüllen müssen und die Kriterien nach denen Gebiete mit günstigen Endlagervoraussetzungen ermittelt werden, sind im Standortauswahlgesetz festgelegt. Die Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE), die als sogenannter Vorhabenträger für die Suche zuständig ist, hatte ausgehend vom gesamten Bundesgebiet zunächst die Gebiete zu identifizieren, die durch ausreichend große und stabile Vorkommen der drei Wirtsgesteine Tongestein, Steinsalz oder Kristallingestein die Grundvoraussetzungen für ein Endlager mitbringen. Aus diesen Gebieten hatte die BGE mithilfe von Qualitätskriterien, den sogenannten „Abwägungskriterien“, Teilgebiete zu ermitteln, „die günstige geologische Voraussetzungen für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten lassen“, wie es im Standortauswahlgesetz heißt. Diese Teilgebiete und ihre Ermittlung hat die BGE im Zwischenbericht dargestellt. Nach weiteren Auswahlritten muss sie später Standortregionen vorschlagen, die von der Erdoberfläche aus erkundet werden sollen, danach Standorte, die untertägig durch ein Bergwerk zu untersuchen sind, und schließlich den Standort, der die bestmögliche Sicherheit gewährleistet.

Mit dem „Zwischenbericht Teilgebiete“ hat die BGE den ersten im Gesetz vorgesehenen Bericht über die Standortauswahl vorgelegt. Der Bericht beschreibt 90 Teilgebiete, die zusammen 54 Prozent der Fläche Deutschlands ausmachen. Die BGE erwartet demnach in mehr als der Hälfte der Bundesrepublik günstige Voraussetzungen für ein Endlager für hochradioaktiven Müll. Die Endlagerkommission, deren Empfehlungen das Auswahlverfahren folgt, hatte noch mit 20 bis 30 Teilgebieten mit erwartbar günstigen Voraussetzungen für ein Endlager gerechnet.¹

Das doch überraschende Ergebnis, zu dem die BGE in ihrem Zwischenbericht kommt, geht im Wesentlichen auf zwei Abweichungen von dem Verfahren zurück, dass die Endlagerkommission empfohlen hatte und das dann im Standortauswahlgesetz festgeschrieben wurde. Die BGE hatte zunächst die Gebiete in Deutschland zu identifizieren, die nicht wegen geologischer Mängel nach den Ausschlusskriterien aus dem Verfahren fallen und deren Geologie die Mindestvoraussetzungen für ein Endlager erfüllt. Aus diesen „identifizierten Gebieten“² waren die Teilgebiete zu ermitteln, in den günstigen Voraussetzungen für ein Endlager zu erwarten sind. Bei der Bestimmung der Teilgebiete mit erwartbar günstigen Voraussetzungen hat die BGE generell darauf verzichtet, die zuvor identifizierten Gebiete mit Minimalvoraussetzungen in Areale mit erwartbar günstigen und weniger günstigen Voraussetzungen aufzuteilen. Obwohl schon der Ausdruck „Teilgebiete“ anderes erwarten lässt, haben die Teilgebiete und die zuvor identifizierten Gebiete stets die gleichen Flächen, sind also keine „Teil“-gebiete im Wortsinn. Wenn irgendwo in einem identifizierten Gebiet nach den Maßstäben der

1 Vgl. Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe. Abschlussbericht. Berlin 2016. S. 255. Fn. 812.

2 Die Definition der BGE lautet: „Identifizierte Gebiete resultieren aus der Anwendung der geowissenschaftlichen Ausschlusskriterien gemäß § 22 StandAG und der Anwendung der Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG. Die identifizierten Gebiete sind damit solche Gebiete, in denen kein Ausschlusskriterium greift und alle Mindestanforderungen erfüllt sind.“ Aus: Bundesgesellschaft für Endlagerung. Anwendung Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG. (Untersetzende Unterlage zum Zwischenbericht Teilgebiete). Stand 28.09.2020. S. 48.

BGE günstige Voraussetzungen zu erwarten waren, wurde so das gesamte identifizierte Gebiet zum Teilgebiet mit erwartbar günstigen Voraussetzungen.

Auch bei den Maßstäben zur Beurteilung der identifizierten Gebiete, bei der Anwendung der Abwägungskriterien, ging die BGE eigene Wege. Bei der Anwendung dieser Kriterien legte die BGE zu 70 Prozent den einzelnen Abwägungen keine standortspezifischen geologischen Daten, sondern Referenzdaten zugrunde, die aus Eigenschaften der Wirtsgesteine abgeleitet wurden. Dabei wählte die BGE die Referenzdaten so, „dass sie im oberen Bereich der physikalischen Bandbreite des Wirtsgesteins liegen“³. Dies führte regelmäßig zu einer zu günstigen Beurteilung der identifizierten Gebiete und ist zudem rechtlich zweifelhaft. Das Standortauswahlgesetz sieht nur bei einem von elf Abwägungskriterien den Ersatz von Standortdaten durch gesteinspezifische Daten vor.

Die BGE hat den Zwischenbericht Teilgebiete im Oktober 2020 auf einer Online-Veranstaltung vorgestellt. Mit der Veröffentlichung des Berichts beginnt die formelle Beteiligung der Öffentlichkeit am Standortauswahlverfahren. Entweder im Februar oder im April 2021 soll eine Fachkonferenz Teilgebiete erstmals über den Bericht beraten. Die Ergebnisse der drei Beratungstermine der Fachkonferenz hat die BGE im Auswahlverfahren zu berücksichtigen.

Diese Lesehilfe ist als kritische Einführung in den Zwischenbericht Teilgebiete gedacht. Sie erläutert die Ergebnisse des Berichts und umreißt oder kritisiert das Vorgehen der BGE bei dessen Erstellung. Dazu fasst der Text in einem Überblick zunächst die Ergebnisse des Zwischenberichts zusammen, dann geht er auf die Funktion des Berichtes im Standortauswahlverfahren und auf dessen Gliederung ein. Im Hauptteil vollzieht die Lesehilfe die Bestimmung der Teilgebiete durch die BGE und deren Darstellung im Zwischenbericht nach. Abschließend werden mögliche Schlussfolgerungen aus den Mängeln des Berichtes dargestellt. Ziel der Lesehilfe ist es, den oft schwierig zu lesenden Zwischenbericht für interessierte Laien verständlicher zu machen.

Das angehängte Literaturverzeichnis stellt die von der BGE veröffentlichten Unterlagen vor, auf denen der Zwischenbericht beruht. Der schiere Umfang dieser Unterlagen macht die Dimension der Aufgabe deutlich, vor der die BGE bei der Erstellung des Zwischenberichtes stand. Wegen des Zeitdrucks, unter dem sich die BGE sieht, und wegen der schwierigen Beschaffung aussagekräftiger geologischer Daten hat sie leider einen unfertigen Bericht vorgelegt, sozusagen nur einen Zwischen-Zwischenbericht.

3 Bundesgesellschaft für Endlagerung, Zwischenbericht Teilgebiete gemäß § 13 StandAG. Stand 28.09.2020, S.117.

1. Ergebnisse und Defizite des Berichts im Überblick

Die Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE) hat am 28. September 2020 ihr erstes Zwischenergebnis der Suche nach einem Standort für ein Endlager für hochradioaktiven Müll veröffentlicht. Sie legte den 444 Seiten starken „Zwischenbericht Teilgebiete“ vor. Nach dem für die Suche maßgeblichen Standortauswahlgesetz soll der Bericht vom gesamten Bundesgebiet die Gebiete abgrenzen, „die günstige geologische Voraussetzungen für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten lassen“⁴. Laut Zwischenbericht befinden sich unter 54 Prozent der Fläche Deutschlands geologische Formationen, bei denen günstige Voraussetzungen für die Endlagerung hochradioaktiven Mülls erwartbar sind. Diese günstigen Voraussetzungen erwartet die BGE in insgesamt 90 Arealen, sogenannten „Teilgebieten“. Diese verteilen sich auf alle Bundesländer mit Ausnahme des Saarlandes.

| <i>Teilgebiete mit eventuell günstigen Voraussetzungen für ein Endlager</i> ⁵ | | | |
|--|------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| Wirtsgestein | Zahl der Gebiete | Fläche in km ² | Anteil an der Fläche Deutschlands |
| Tongestein | 9 | 129.639 | 36 Prozent |
| Steinsalz | 74 | 30.450 | 9 Prozent |
| Kristallingestein | 7 | 80.786 | 23 Prozent |
| Rechnerische Zwischensumme | | (240.874) | (67 Prozent) |
| Darunter Areale mit mehreren Wirtsgesteinen | | 46.717 (abziehen) | 13 Prozent (abziehen) |
| Summe | 90 | 194.157 | 54 Prozent |

Für die Endlagerung hochradioaktiven Mülls kommen laut Standortauswahlgesetz drei geologische Formationen als Wirtsgesteine infrage: Tongestein, Steinsalz und Kristallingestein. Dabei erwähnt das Gesetz für Steinsalz zwei unterschiedliche Gesteinsformen: das Steinsalz in steiler Lagerung, bei denen das einst flach abgelagerte Salz unter dem Druck schwereren aufliegenden Gesteins zu Salzstöcken aufgestiegen ist, und zudem das flach im Untergrund lagernde Steinsalz (sogenanntes „Steinsalz in stratiformer Lagerung“). Da sich Salzvorkommen jeweils nur über vergleichsweise kleine Areale erstrecken, hatte die BGE insgesamt hunderte Salzlagerstätten zu betrachten⁶. In den Zwischenbericht der Teilgebiete mit eher günstigen Endlagervoraussetzungen nahm die Bundesgesellschaft schließlich 60 Salzstöcke und 14 flach lagernde Salzvorkommen auf. Zusammen bedecken diese Gebiete eine Fläche von 30.450 Quadratkilometern, was einem Quadrat mit 174

4 Vgl. Gesetz zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle (StandAG). Paragraph 13, Absatz 1. (Im Folgenden zitiert als „Standortauswahlgesetz“)

5 Tabelle erstellt nach: BGE. Zusammenfassung Zwischenbericht Teilgebiete gemäß § 13 StandAG. S. 4. Abweichung bei der Zwischensumme durch Rundungen.

https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Zusammenfassung_Zwischenbericht_Teilgebiete_barrierefrei.pdf

6 Eine 2008 von der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) herausgegebene Karte zeigt in Norddeutschland 450 Salzstöcke und Salzkissen. Vgl. Pressemitteilung der BGR vom 4. Juni 2008.

https://www.bgr.bund.de/DE/Gemeinsames/Oeffentlichkeitsarbeit/Pressemitteilungen/BGR/bgr_080624.html

Kilometern Seitenlänge oder neun Prozent des Bundesgebietes entspricht. Die in den Bericht aufgenommenen Salzvorkommen finden sich in einem West-Ost-Streifen vom nördlichen Westfalen über Südniedersachsen, Nordhessen, Thüringen und Sachsen-Anhalt bis ins südliche Brandenburg.⁷

Lediglich neun Gebiete mit erwartbar günstigen Endlager-Voraussetzungen hat die BGE in Formationen mit Tongestein gefunden. Die neun Gebiete haben zusammen allerdings eine Ausdehnung von 129.639 Quadratkilometern, was einem Quadrat von 360 Kilometern Seitenlänge oder 36 Prozent der Fläche Deutschlands entspricht. Die als günstig für die Endlagerung identifizierten Tongesteine finden sich in weiten Teilen Norddeutschlands im Untergrund. Hinzu kommt Tongestein in drei kleineren Gebieten im Osten und Südosten Bayerns und im Grenzgebiet von Baden-Württemberg und Bayern.⁸

Kristallingestein mit günstigen Endlager-Voraussetzungen hat die BGE in sieben Gebieten in einem breiten Streifen im Südosten Deutschlands identifiziert. Dieser zieht sich vom südlichen Baden-Württemberg über die nördliche Hälfte Bayerns, über Südhessen und Teile von Thüringen, Sachsen und Sachsen-Anhalt bis ins südliche Brandenburg. Hinzu kommt ein kleineres Gebiet im Osten von Rheinland-Pfalz.⁹ Die sieben Gebiete mit Kristallingestein bedecken eine Fläche von 80.786 Quadratkilometern, was einem Quadrat 284 Kilometern Seitenlänge oder 23 Prozent der Fläche Deutschlands entspricht.

Rein rechnerisch addieren sich alle als erwartbar günstig identifizierten Gebiete zu einer Gesamtfläche von 240.874 Quadratkilometern, was gut zwei Dritteln der Fläche Deutschlands entspräche. Allerdings überschneiden sich die identifizierten Areale mit erwartbar günstigen Endlager-Voraussetzungen zum Teil. Im Zwischenbericht sind Gebiete mit einer Gesamtfläche von 46.717 Quadratkilometern durch verschiedene Wirtsgesteinsvorkommen gleich mehrfach vertreten. Berücksichtigt man mehrfach vertretene Flächen nur einmal, so finden sich nach dem BGE-Zwischenbericht in Deutschland auf 194.157 Quadratkilometern oder unter 54 Prozent der Landesfläche Wirtsgesteine mit günstigen Voraussetzungen für die Endlagerung hochradioaktiven Mülls.

Der Bericht führt keine Gebiete auf, „die aufgrund nicht hinreichender geologischer Daten nicht eingeordnet werden können“, und er enthält, wie es Paragraf 13 Absatz 2 des Standortauswahlgesetzes für solche Fälle vorsehen würde, auch keine Empfehlung zum Umgang mit solchen Gebieten. Damit sind die 46 Prozent der Fläche Deutschlands, die nach dem Bericht nicht zu den Gebieten mit erwartbar günstigen Voraussetzungen für ein Endlager gehören, definitiv aus dem Standortauswahlverfahren ausgeschieden. Dies ist das wichtigste Ergebnis des Zwischenberichts Teilgebiete.

Inwieweit die im Auswahlverfahren verbliebenen 54 Prozent der Fläche der Bundesrepublik tatsächlich günstige Voraussetzungen für ein Endlager für hochradioaktiven Müll mitbringen, muss

7 Vgl. die Karte auf S. 27. In: Bundesgesellschaft für Endlagerung, Zwischenbericht Teilgebiete gemäß § 13 StandAG, Stand 28.09.2020. (Im Folgenden zitiert als: „BGE-Zwischenbericht“) Auf der BGE-Website abrufbar unter:
https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Zwischenbericht_Teilgebiete_barrierefrei.pdf

8 Vgl. ebenda. Karte auf S. 26.

9 Vgl. ebenda. Karte auf S. 28.

der Zwischenbericht offenlassen. Gesicherte Aussagen zur Eignung eines Standortes sind erst nach einer Erkundung möglich. Dabei sollen eine Reihe von Standortregionen von der Erdoberfläche aus durch seismische Messungen und Bohrungen erkundet und die dann besten Standorte auch unter Tage durch ein Bergwerk gründlich untersucht werden.

Der Zwischenbericht Teilgebiete enthält lediglich vorläufige Aussagen und Bewertungen auf Grundlage der bei den zuständigen Bundes- und Landesbehörden bereits vorhandenen geologischen Daten. Für die 90 in den Bericht aufgenommenen Teilgebiete stellt dieser zunächst fest, dass sie nach gegenwärtigem Wissensstand keines der Ausschlusskriterien des Standortauswahlgesetzes erfüllen. Diese Ausschlusskriterien beschreiben geologische Vorgänge oder Risiken, die eine dauerhaft sichere Endlagerung von hochradioaktivem Müll in einem Gebiet unmöglich machen. Dazu zählen etwa Vulkanismus, Gefahr von Erdbeben, aktive geologische Störungszonen oder großräumige Vertikalbewegungen des Untergrundes. Die insgesamt sechs Ausschlusskriterien gelten während des gesamten Auswahlverfahrens. Auch wenn sich erst später auf Grundlage zunächst nicht berücksichtigter Umstände oder durch weitere Untersuchungen herausstellt, dass ein Gebiet oder Standort ein Ausschlusskriterium erfüllt, führt dies zum Ausscheiden aus dem Standortauswahlverfahren.

Zudem mussten Teilgebiete für die Aufnahme in den Zwischenbericht die Mindestanforderungen des Standortauswahlgesetzes erfüllen, wobei ebenfalls der Kenntnisstand auf Grundlage bereits vorhandener Geodaten die Basis bildete. Die Mindestanforderungen beschreiben die geologische Grundvoraussetzung, die ein Gebiet erfüllen muss, damit dort ein Endlager denkbar ist: Dort muss eine ausreichend große und ausreichend mächtige Partie sehr undurchlässigen Gesteins vorhanden sein. Dies ergibt sich aus dem Endlagerkonzept des „einschlusswirksamen Gebirgsbereichs“, das dem Standortwahlgesetz vor allen zugrunde liegt. Die sehr undurchlässige große Gesteinspartie, also der einschlusswirksame Gebirgsbereich, muss zudem tiefer als 300 Meter unter der Erdoberfläche liegen. Auch darf es keine Erkenntnisse oder Daten geben, die eine dauerhafte Integrität des Gebirgsbereichs zweifelhaft erscheinen lassen.

Nach den Mindestanforderungen kommen für die Endlagerung die Wirtsgesteine Tongestein, Steinsalz und Kristallingestein in Betracht. Für Gebiete mit Kristallingestein gilt dabei allerdings noch eine Sonderregelung. Hier könnten die radioaktiven Stoffe auch vor allem durch geotechnische und technische Barrieren im Einlagerungsbereich eingeschlossen werden. Ein Endlager in Kristallingestein kann, muss aber nicht auf dem Konzept des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs fußen. Die BGE hatte daher für den Zwischenbericht bei Kristallingestein nach Gebieten zu suchen, in denen entweder ein einschlusswirksamer Gebirgsbereich oder ein später technisch und geotechnisch abgedichteter Einlagerungsbereich den erforderlichen Platz findet. Ein solcher Einlagerungsbereich muss nicht durchgängig aus sehr undurchlässigem Gestein bestehen, ansonsten gelten für ihn aber die gleichen Mindestanforderungen wie für einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich.

In den ersten Phasen des Auswahlverfahrens darf die BGE zur Prüfung der Erfüllung der Mindestanforderungen bei einem Mangel an geologischen Daten auf plausible Annahmen zurückgreifen: „Sofern für die Bewertung der Erfüllung einer Mindestanforderung notwendige Daten für ein Gebiet erst in einer späteren Phase des Standortauswahlverfahrens erhoben werden können, gilt die jeweilige Mindestanforderung bis zur Erhebung dieser Daten als erfüllt, soweit dies aufgrund

der vorhandenen Datenlage zu erwarten ist“, heißt es dazu wörtlich in Paragraph 23 Absatz 3 des Standortauswahlgesetzes. Erst am Ende des Standortauswahlverfahrens, wenn die BGE einen Endlagerstandort vorzuschlagen und diesen Vorschlag zu begründet hat, hat die Bundesgesellschaft „die Erfüllung aller Mindestanforderungen standortspezifisch nachzuweisen“¹⁰.

Von dieser Möglichkeit, Mindestanforderungen ohne entsprechende Datengrundlage als erfüllt anzusehen, hat die BGE bei der Erstellung des Zwischenberichts auch Gebrauch gemacht: „Wenn dementsprechend wenig bis keine Daten in einem Gebiet für die Prüfung einzelner oder aller Mindestanforderungen vorliegen und die allgemein anerkannten Kenntnisse über die Gesteinseigenschaften nicht gegen die Erfüllung dieser Mindestanforderungen sprechen, werden diese ebenfalls als identifizierte Gebiete ausgewiesen.“¹¹ Als „identifizierte Gebiete“ werden im BGE-Zwischenbericht alle Gebiete bezeichnet, die nicht auf Grundlage eines Ausschlusskriteriums aus dem Verfahren fallen und zudem die Mindestanforderungen erfüllen oder - falls auswertbare standortspezifische Daten noch fehlen – auf Grundlage der Eigenschaften des jeweiligen Wirtsgesteins die Anforderungen zumindest erfüllen können.

Dass fehlende geologische Daten durch allgemeine Eigenschaften der in dem Gebiet vorherrschenden Gesteinsarten ersetzt werden, verhindert, dass Gebiete aus dem Verfahren ausscheiden, über die noch nicht genügend Informationen vorliegen. Allerdings wird dabei implizit eine in der Realität meist nicht vorhandene Homogenität des Wirtsgesteins unterstellt. Diese Annahme günstiger geologischer Verhältnisse in Gebieten, für die Standortdaten noch fehlen, setzt sich im Zwischenbericht bei der weiteren Bewertung der identifizierten Gebiete mit Hilfe der Abwägungskriterien fort. Dort arbeitet die BGE sogar überwiegend nicht mit standortspezifischen geologischen Daten, sondern mit Referenzdaten, die jeweils für das Wirtsgestein relativ günstige Verhältnisse unterstellen.

| <i>Durch Anwendung der Ausschlusskriterien und der Mindestanforderungen von der BGE identifizierte Teilgebiete¹²</i> | | | | |
|--|------------------------|---------------------------------|---|---------------|
| | | | Verblieben nach Anwendung der Abwägungskriterien | |
| Wirtsgestein | Zahl d. Gebiete | Fläche in km² | Zahl | Fläche |
| Tongestein | 12 | 131.094 | 9 | 129.639 |
| Steinsalz gesamt | 162 | 36.590 | 74 | 30.450 |
| <i>davon Salzstöcke</i> | <i>139</i> | <i>4.486</i> | <i>60</i> | <i>2.034</i> |
| <i>davon Salz in flacher Lagerung</i> | <i>23</i> | <i>32.104</i> | <i>14</i> | <i>28.415</i> |
| Kristallingestein | 7 | 80.786 | 7 | 80.786 |
| Gesamtzahl | 181 | 248.470 | 90 | 240.874 |

10 Standortauswahlgesetz. Paragraph 23 Absatz 3.

11 BGE-Zwischenbericht. S. 87f.

12 Tabelle erstellt nach: BGE.Zwischenbericht S. 107 und S.129. Abweichung bei Summe geht auf Rundungen zurück.

Insgesamt hat die BGE 181 Gebiete mit Minimalvoraussetzungen für ein Endlager identifiziert. Die identifizierten Gebiete erfüllen kein Ausschlusskriterium und genügen den Mindestanforderungen oder - falls entsprechende Standortdaten noch fehlen – könnten ihnen zumindest genügen.

1.1 Defizite bei der Anwendung der Abwägungskriterien

Im nächsten Schritt hatte die Bundesgesellschaft die Aufgabe, aus den identifizierten Gebieten die Teilgebiete mit günstigen Endlager-Voraussetzungen zu bestimmen: „Aus den identifizierten Gebieten ermittelt der Vorhabenträger (also die BGE – J.V.) durch Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien nach § 24 die Teilgebiete, die sich auf Basis der Abwägung als günstig erweisen.“¹³, heißt es im Standortauswahlgesetz. Diesem Gesetzestext entsprechend hätte die BGE mithilfe der Abwägungskriterien untersuchen müssen, in welchen Teilen, in welchem Teilgebiet eines identifizierten Gebietes, ungünstige und in welchen günstigen Voraussetzungen für ein Endlager zu erwarten sind. Die BGE hat allerdings die einmal identifizierten Gebiete nicht weiter unterteilt, sondern geprüft, ob in einem identifizierten Gebiet irgendwo günstige Voraussetzungen erwartet werden können. Falls das zu bejahen war, hat sie das ganze identifizierte Gebiet als Teilgebiet mit erwartbar günstigen Voraussetzungen für ein Endlager in den Zwischenbericht aufgenommen.

Die Beurteilung der identifizierten Gebiete mit Hilfe der Abwägungskriterien füllt den größten Teil des Zwischenberichts. Auf 25 Seiten wird zunächst die Anwendung der Abwägungskriterien erläutert. Auf den folgenden 308 Seiten werden dann die ermittelten Teilgebiete mit erwartbar günstigen Voraussetzungen für ein Endlager vorgestellt, wobei das Ergebnis der Abwägung im Vordergrund steht. Allerdings sind die ausgewiesenen Teilgebiete, die günstige Voraussetzungen für ein Endlager erwarten lassen, weitgehend identisch mit den zuvor identifizierten Gebieten, die die Minimalvoraussetzungen für ein Endlager mitbringen. Die Anwendung der Abwägungskriterien führt nur beim Wirtsgestein Salz in relevantem Umfang zu einer Aussonderung von Gebieten, die zwar die Minimalvoraussetzungen bieten, in denen aber keine günstigen Endlagervoraussetzungen erwartet werden können.

Aus den zwölf identifizierten Gebieten mit Tongestein scheidet durch Anwendung der Abwägungskriterien lediglich die drei kleinsten als ungünstig aus. Zwei dieser Gebiete liegen im Oberrheingraben, also einem tektonisch instabilen Gebiet, das Dritte zum Teil unter der Nordsee. Die zunächst als prinzipiell endlagere geeignet identifizierte Fläche an Tongestein vermindert sich durch die Aussonderung dieser drei ungünstigen Gebiete lediglich von 131.094 auf 129.639 Quadratkilometer, also um 1,1 Prozent.¹⁴ Ganz ohne Folgen blieb die Anwendung der Abwägungskriterien bei Kristallingestein. Hier erkannte die BGE allen sieben identifizierten Gebieten mit einer Gesamtfläche von 80.786 Quadratkilometern auch günstige Voraussetzungen für die Endlagerung zu.

Dass die erste Anwendung der Abwägungskriterien die Suche nach dem relativ besten Endlagerstandort in Tongestein oder Kristallingestein nicht weiter voranbrachte, hängt mit der Größe der identifizierten Gebiete zusammen und damit, dass die BGE diese großen Gebiete nicht weiter in Teilgebiete aufteilte. Die Fläche der einzelnen identifizierten Gebiete in Tongestein und

¹³ Standortauswahlgesetz. Paragraf 13 Absatz 2.

¹⁴ Vgl. die Tabelle auf der vorigen Seite 7.

Kristallingestein liegt im Durchschnitt bei gut 10.000 Quadratkilometern, was einem Quadrat von jeweils gut 100 Kilometern Seitenlänge entspricht. Wenn bei der Anwendung der Abwägungskriterien in diesen Gebieten für bestimmte Areale ungünstige Endlagervoraussetzungen festgestellt wurden, standen dem andere Areale gegenüber, in denen die BGE günstige Voraussetzungen sah. „Die Fläche des identifizierten Gebiets erscheint jedoch ausreichend groß, um einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich ... in einem Bereich ohne beeinträchtigende strukturelle Komplikationen im Deckgebirge zu realisieren“, heißt es etwa nahezu wortgleich immer wieder in der Bewertung der Gebiete mit Tongestein oder Kristallingestein.

Die 23 flachen Salzlagerstätten, die die BGE zu den identifizierten Gebieten zählt, sind im Schnitt knapp mit 1.400 Quadratkilometern wesentlich kleiner als die identifizierten Gebiete mit Ton- oder Kristallingestein. Nach Anwendung der Abwägungskriterien schieden hier neun eher kleine Vorkommen mit einer Ausdehnung von im Schnitt 410 Quadratkilometern aus. Bei allen verbliebenen flachen Salzvorkommen heißt es im BGE-Zwischenbericht wiederum übereinstimmend: „Die Fläche des identifizierten Gebiets erscheint jedoch ausreichend groß, um einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich in einem Bereich ohne beeinträchtigende strukturelle Komplikationen im Deckgebirge zu realisieren.“

Die 139 Salzstöcke, die laut Zwischenbericht unter keines der Ausschlusskriterien fallen und die Mindestanforderungen erfüllen, haben eine Durchschnittsgröße von nur 32 Quadratkilometern. Bei diesen führte die Anwendung der Abwägungskriterien tatsächlich zu einer Auswahl. Die BGE attestierte 60 Salzstöcken günstige und 79 Salzstöcken ungünstige Endlagervoraussetzungen, darunter auch dem Salzstock Gorleben.

Insgesamt verminderte die Anwendung der Abwägungskriterien die Fläche, auf der in Deutschland nach einem Endlagerstandort gesucht wird, allerdings nur um rund drei Prozent. Die BGE sollte durch Anwendung der Abwägungskriterien Gebiete, die lediglich die Minimalvoraussetzungen für ein Endlager mitbringen, von Gebieten mit erwartbar günstigen Voraussetzungen trennen. Dieses leistet der Zwischenbericht Teilgebiete jedoch kaum. Dies liegt nicht nur daran, dass die BGE die einmal identifizierten Gebiete nicht weiter in eher günstige und eher ungünstige Teilgebiete aufteilte. Sie arbeitete bei der Anwendung der Abwägungskriterien auch häufiger mit sogenannten „Referenzdaten“ als mit tatsächlichen standortspezifischen geologischen Daten.

Die in Anlagen zum Standortauswahlgesetz genau beschriebenen elf Abwägungskriterien stufen für die Endlagerung wichtige geologische Eigenschaften jeweils mithilfe verschiedener Merkmale, sogenannter „Indikatoren“ als günstig, weniger günstig oder ungünstig ein oder beschreiben auch nur eine günstige Situation. Da der BGE nicht oder noch nicht genügend gebietspezifische geologische Daten zur Verfügung standen, hat sie die vorher identifizierten Gebiete bei der Mehrzahl der Abwägungskriterien über sogenannte Referenzdaten beurteilt. Diese Referenzdaten hat die BGE mithilfe allgemeiner Eigenschaften der Wirtsgesteine entwickelt und diese bewerten Gebiete mit gleichen Wirtsgesteinen auch stets gleich. Dabei liegt den Referenzdaten, die die BGE für jedes Wirtsgestein festgelegt hat, „eine tendenziell günstige Annahme“¹⁵ zugrunde. So wird „gewährleistet,

15 Bundesgesellschaft für Endlagerung. Referenzdatensätze zur Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien im Rahmen von § 13 StandAG. Grundlagen. Peine. Stand 01.09.2020 S. 17. Auf der BGE-Website abrufbar unter:
https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Methodensteckbriefe_fuer_Foru

dass die Bewertung im oberen Bereich der physikalisch möglichen Bandbreite des Wirtsgesteins erfolgt“¹⁶. Dabei geht die BGE etwa “für das Wirtsgestein Tonstein von ungestörtem und nicht gefaltetem Tonstein aus“¹⁷. Für Kristallingestein nimmt sie an, „dass trotz seiner häufig vorhandenen Klüftung, Bereiche geringerer Durchlässigkeit und ausreichender Größe vorhanden sind“. Für das Wirtsgestein Steinsalz unterstellt sie das Vorhandensein „von reinem, ungestörtem und unverritztem Steinsalz“¹⁸.

Bei den identifizierten Teilgebieten mit Tongestein oder mit flach lagerndem Steinsalz hat die BGE bei sieben von elf Abwägungskriterien auf eine möglichst günstige Situation unterstellende Referenzdaten zurückgegriffen und nur bei vier Kriterien die Gebiete nach geologischen Standortdaten bewertet. Bei aus Salzstöcken bestehenden Teilgebieten wurden acht von elf der in den Abwägungskriterien beschriebenen Eigenschaften mit Hilfe des Referenzdatensatzes, also über allgemeine Eigenschaften von Steinsalz im oberen Bereich der physikalisch möglichen Eigenschaften bewertet. Bei Gebieten in Kristallingestein griff die BGE bei neun von elf Abwägungskriterien statt auf konkrete Standortdaten auf Referenzdaten zurück.

Im Resultat führte diese Vorgehensweise dazu, dass alle Standorte zumindest formal nach allen Abwägungskriterien bewertet werden konnten. Bei keinem identifizierten Teilgebiet musste die Anwendung von Abwägungskriterien wegen fehlender Standortdaten zurückgestellt werden. Allerdings hatte dieses Verfahren auch zur Folge, dass sich die Ergebnisse der Anwendung der Abwägungskriterien sehr stark glichen, schließlich wurden bei der Mehrzahl der Kriterien für die jeweilige Gesteinsart günstige Verhältnisse unterstellt.

Den Ersatz konkreter Beurteilungen von Teilgebieten durch Referenzdaten der Wirtsgesteine begründete die BGE mit einem Mangel an geologischen Standortdaten. Der BGE lägen „zum jetzigen Zeitpunkt die notwendigen Daten und Informationen für eine umfassende Bewertung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien nicht oder nicht in ausreichender Quantität und Qualität vor“¹⁹. Daher solle die Bewertung anhand von Referenzdatensätzen erfolgen. Das Standortauswahlgesetz erwähnt allerdings nur bei einem der elf Abwägungskriterien die Möglichkeit, aus Mangel an standortspezifischen Daten Wirtsgesteinseigenschaften zu verwenden. Bei den übrigen zehn Abwägungskriterien fehlt ein solcher Hinweis. Dies macht den Ersatz standortspezifischer Daten durch Referenzdaten bei bis zu neun von elf Abwägungskriterien rechtlich zweifelhaft.

Die dem Standortauswahlgesetz folgende Aussage der BGE, dass die nun ausgewiesenen Teilgebiete Gebiete sind, „die eine günstige Gesamtsituation für die Lagerung hochradioaktiver Abfälle erwarten lassen“²⁰, wird durch den Zwischenbericht nicht wirklich gestützt. Dieser stellt für nicht einmal die Hälfte der Fläche Deutschlands eine ungünstige Situation für die Einrichtung eines Endlagers fest. Die günstigen Endlager-Voraussetzungen, die der BGE-Bericht auf gut 194.000 Quadratkilometern

[m/20200506_2_Endfassung_Referenzdatensaeetze_zur_Anwendung_der_geowissenschaftlichen_Abwaegungskriterien_im_Rahmen_von_13_StandAG_im_AStV_2_.pdf](#)

16 Ebenda.

17 Ebenda.

18 Ebenda.

19 Bundesgesellschaft für Endlagerung. Referenzdatensätze zur Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien im Rahmen von § 13 StandAG. Grundlagen. Peine. Stand 01.09.2020 S. 14.

20 Bundesgesellschaft für Endlagerung. 90 Teilgebiete in ganz Deutschland. Pressemitteilung vom 28. September 2020.

oder 54 Prozent der Fläche Deutschlands erwartet, konnten bei der Anwendung der Abwägungskriterien größtenteils nicht durch geologische Standortdaten unterlegt werden. Sie beruhen größtenteils auf der Annahme, dass in den Teilgebieten das jeweilige Wirtsgestein im Rahmen der möglichen Bandbreite die jeweils günstigsten Eigenschaften aufweist.

Letztlich kann man dem Zwischenbericht nur entnehmen, welche Gebiete nach derzeitigem Kenntnisstand wegen der Erfüllung von Ausschlusskriterien aus dem Verfahren fallen und in welchen Gebieten die drei Wirtsgesteine Tongestein, Steinsalz und Kristallingestein in der für ein Endlager erforderlichen Ausdehnung, Mächtigkeit und der erforderlichen Tiefe vorhanden sind. Inwieweit diese Gesteine tatsächlich günstige Endlager-Voraussetzungen erwarten lassen, bleibt weithin offen. Indem die BGE fehlende Standortdaten durch gesteinspezifische Referenzdaten ersetzt, vermeidet es die Bundesgesellschaft in ihrem Zwischenbericht gesondert die Gebiete aufzuführen, „die aufgrund nicht hinreichender geologischer Daten nicht eingeordnet werden können“, wie es Paragraph 13 des Standortauswahlgesetzes für solche Fälle eigentlich vorsieht.

Die im Zwischenbericht Teilgebiete ausgewiesene Fläche von gut 194.000 Quadratkilometern hat die BGE nun im nächsten Auswahlschritt etwa um den Faktor Tausend zu reduzieren. In diesem Schritt sind die Standortregionen festzulegen, die übertägig zu erkunden sind. Eine sehr viel stärkere Eingrenzung, der im Zwischenbericht ausgewiesenen Teilgebiete, hätte den kommenden großen Auswahlschritt in jedem Fall erleichtert.

2. Der Zwischenbericht im Standortauswahlverfahren

Die BGE hat das Standortauswahlverfahren, die erstmalige systematische Suche nach einem deutschen Standort für ein Endlager für hochradioaktiven Müll, im August 2017 offiziell gestartet. Bei der Suche soll laut Gesetz „in einem partizipativen, wissenschaftsbasierten, transparenten, selbsthinterfragenden und lernenden Verfahren für die im Inland verursachten hochradioaktiven Abfälle ein Standort mit der bestmöglichen Sicherheit“²¹ gefunden werden. Bei der Standortsuche ist von Anfang an eine Bürgerbeteiligung, eine Partizipation, vorgesehen. Dafür steht zunächst die Mitwirkung des „Nationalen Begleitgremiums“, eines 18-köpfigen Gremiums aus anerkannten Persönlichkeiten des öffentlichen Lebens und aus per Zufallsverfahren bestimmten BürgerInnen.

Die erste Möglichkeit für interessierte BürgerInnen und VertreterInnen von Umweltverbänden, sich formell am Verfahren zu beteiligen, bietet nun die „Fachkonferenz Teilgebiete“. Bei einer interaktiven Auftaktveranstaltung zu dieser Konferenz präsentierte die BGE am 17. Oktober 2020 ihren Zwischenbericht Teilgebiete via Internet. Am Folgetag ließ das Bundesamt für Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE) als Konferenzorganisator unter anderem die Mitglieder einer Vorbereitungsgruppe wählen. Die Fachkonferenz hat sich laut Gesetz selbst zu organisieren. Daher bereitet nun die gewählte Gruppe die eigentlichen Beratungen der Fachkonferenz über den Zwischenbericht Teilgebiete vor. Bei Umweltverbänden und Bürgerinitiativen stieß die Wahl der Vorbereitungsgruppe auf Kritik, weil die Auftaktveranstaltung vom BASE als reiner Informationstermin angekündigt war und sich BürgerInnen, die die Veranstaltung nur per YouTube verfolgten und sich nicht als Teilnehmer angemeldet hatten, nicht an der Wahl beteiligen konnten.

21 Standortauswahlgesetz, Paragraph 1 Absatz 2.

Die eigentlichen Beratungen der Fachkonferenz über den Zwischenbericht Teilgebiete sollen nach derzeitigem Stand im Februar oder im April 2021 beginnen. Die Beratungsergebnisse hat die BGE bei der Auswahl der Standortregionen für die übertägige Erkundung zu berücksichtigen. Das heißt, die BGE ist verpflichtet, die Beratungsergebnisse zur Kenntnis zu nehmen, muss rein rechtlich gesehen Vorschlägen oder Empfehlungen der Konferenz aber nicht folgen. In den späteren Phasen des Standortauswahlverfahrens sind Regionalkonferenzen und als deren Zusammenschluss eine „Fachkonferenz Rat der Regionen“ vorgesehen, um BürgerInnen sowie VertreterInnen von Gebietskörperschaften und gesellschaftlichen Gruppen aus den Gebieten zu beteiligen, die dann auf ihre Eignung für einen Endlagerstandort erkundet werden.

Das Standortauswahlgesetz verlangt eine wissenschaftsbasierte Standortsuche. Die Festlegung der Teilgebiete, die Beurteilung von Standorten oder Standortregionen muss auf den im Gesetz festgelegten geowissenschaftlichen Kriterien beruhen. Denn es soll der oder ein Standort gefunden werden, der ein Endlager mit bestmöglicher Sicherheit ermöglicht. Dafür wird der Standort mit der günstigsten geologischen Gesamtsituation für ein Endlager für hochradioaktiven Müll gesucht. Die BGE hat diese günstige Situation auf Grundlage der gesetzlich vorgegebenen geowissenschaftlichen Kriterien verbal-argumentativ zu beschreiben. Planungswissenschaftliche Kriterien, wie etwa der Abstand zu Siedlungsgebieten, die Entfernung zu Naturschutzgebieten oder Kulturgütern, spielen eine nachgeordnete Rolle: „Eine Abwägung der planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien mit den geowissenschaftlichen Abwägungskriterien erfolgt nicht.“²² Die BGE kann aber Planungswissenschaftliche Kriterien heranziehen zur „Einengung von großen, potenziell für ein Endlager geeigneten Gebieten, soweit eine Einengung sich nicht bereits aus der Anwendung der geowissenschaftlichen Kriterien (...) und auf Grundlage der Ergebnisse der vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen ergibt“ und für einen Vergleich zwischen Gebieten, „die unter Sicherheitsaspekten als gleichwertig zu betrachten sind“.²³

Im Sinne eines transparenten Standortauswahlverfahrens hatte die BGE im Zwischenbericht Teilgebiete „sämtliche für die getroffene Auswahl entscheidungserheblichen Tatsachen und Erwägungen“²⁴ darzustellen. Dieser Verpflichtung ist die Bundesgesellschaft nicht allein durch den Bericht selbst nachgekommen, sondern zudem durch die Veröffentlichung umfangreicher weiterer Unterlagen auf ihrer Website. Diese Unterlagen geben vor allem Auskunft über die Methoden und Regeln der Erarbeitung des Zwischenberichtes und auch über die dabei genutzten geologischen Werke oder Expertisen. Von den geologischen Daten, auf denen der Bericht beruht, hat die BGE bislang allerdings nur wenige Prozent veröffentlicht. In den entsprechenden Verzeichnissen, den Anlagen zu den Datenberichten der BGE, finden sich Tausende leere oder durchgeixte Seiten.

Die BGE hat angekündigt, dem Zwischenbericht Teilgebiete zugrundeliegende geologische Daten nachträglich auf ihre Website zu stellen. Ermöglichen könnte dies das Ende Juni 2020 in Kraft getretene Geologiedatengesetz. Dieses Gesetz erlaubt es, auch von Privatunternehmen erhobene Geodaten öffentlich zugänglich zu machen, wenn „das öffentliche Interesse an der öffentlichen

22 Standortauswahlgesetz. Paragraf 25.

23 Ebenda.

24 Standortauswahlgesetz. Paragraf 13, Absatz 2, Satz 3.

Bereitstellung gegenüber dem privatrechtlichen Interesse an der Geheimhaltung überwiegt²⁵. Dabei geht das Geologiedatengesetz davon aus, dass in Verfahren des Standortauswahlgesetzes „in der Regel die Gründe des Allgemeinwohls für die öffentliche Bereitstellung wesentlich überwiegen“²⁶. Zu diesen Verfahren zählt das Geologiedatengesetz allerdings nur die Auswahl der Standorte, die übertägig und untertägig zu erkunden sind, und die Auswahl des Endlagerstandortes. Die Erstellung des Zwischenberichtes Teilgebiete zählt nicht ausdrücklich zu den Verfahren, bei denen Gründe des Allgemeinwohls in der Regel eine Veröffentlichung der zugrunde liegenden Geodaten aus Privatbesitz rechtfertigen.²⁷ Allerdings ist der Zwischenbericht wiederum eine wichtige Grundlage für die Bestimmung der zu erkundenden Standortregionen. Daher ist bislang offen, inwieweit die dem Zwischenbericht zugrundeliegenden Daten tatsächlich öffentlich zugänglich sein werden.

Für BürgerInnen, die geologische Bewertungen oder Einstufungen mithilfe der zugrundeliegenden Daten überprüfen wollen, bleibt die Möglichkeit, sich an das Nationale Begleitgremium zu wenden. Das Gremium kann alle Unterlagen des Standortauswahlverfahrens selbst einsehen und nach dem Geologiedatengesetz zudem externen Sachverständigen den Auftrag geben, nicht veröffentlichte Geodaten zu sichten und für das Gremium zu bewerten.²⁸ Im Übrigen hätte auch ein möglichst verständlich formulierter Zwischenbericht Teilgebiete bereits für mehr Transparenz und Nachvollziehbarkeit sorgen können.

Die Auswahl des Standorts mit bestmöglicher Sicherheit für die Endlagerung von hochradioaktivem Müll soll in drei Phasen erfolgen. In der ersten Phase sollen die Standorte ausgewählt werden, die von der Erdoberfläche aus zu erkunden sind. Nach der zweiten Phase sollen die untertägig durch ein Bergwerk zu erkundenden Standorte feststehen. Die dritte Phase endet mit der Festlegung des Endlagerstandortes. Mit dem Zwischenbericht über die Teilgebiete, die günstige geologische Voraussetzungen für die sichere Endlagerung radioaktiver Abfälle erwarten lassen, hat die BGE ein erstes Zwischenergebnis aus der ersten Phase des Standortauswahlverfahrens vorgelegt. Mit der Veröffentlichung des Berichtes und der Vorbereitung der Fachkonferenz Teilgebiete hat zudem die formelle Beteiligung der Öffentlichkeit am Standortauswahlverfahren begonnen, die das Bundesamt für Sicherheit der nuklearen Entsorgung ausrichtet.

3. Gliederung des Zwischenberichtes

Der Aufbau des Zwischenberichts entspricht im Großen und Ganzen den drei Schritten, die das Standortauswahlgesetz für die Ermittlung der Teilgebiete mit erwartbar günstigen Endlagervoraussetzungen vorgegeben hat. Danach waren mit Hilfe der gesetzlich festgelegten sechs Ausschlusskriterien zunächst die Gebiete zu bestimmen, die als Endlagerstandort von vornherein ungeeignet sind. Die verbleibenden Gebiete waren darauf zu prüfen, ob sie die Mindestanforderungen für die Errichtung eines Endlagers erfüllten, ob dort eine ausreichend dichte, mächtige und große Formation geeigneten Wirtsgesteins in der geforderten Tiefe mit der geforderten Überdeckung

25 Gesetz zur staatlichen geologischen Landesaufnahme sowie zur Übermittlung, Sicherung und öffentlichen Bereitstellung geologischer Daten und zur Zurverfügungstellung geologischer Daten zur Erfüllung öffentlicher Aufgaben (Geologiedatengesetz – GeolDG). Paragraph 34 Absatz 1.

26 Ebenda. Paragraph 34 Absatz 2.

27 Überwiegen soll das öffentliche Interesse an der Veröffentlichung bei den Verfahren nach Paragraphen 14 bis 20 Standortauswahlgesetz, also ab der Entscheidung über obertägig zu erkundende Standorte bis hin zur Standortentscheidung. Die Erstellung des Zwischenberichtes Teilgebiete ist aber in Paragraph 13 geregelt.

28 Vgl. Geologiedatengesetz. Paragraph 35 Absatz 4.

vorhanden war. Die so identifizierten Gebiete waren mithilfe der elf Abwägungskriterien des Gesetzes darauf zu prüfen, ob in ihnen günstige Voraussetzungen für ein Endlager zu erwarten sind.²⁹

Nach einer siebenseitigen Zusammenfassung (Kapitel 1) stellt der Zwischenbericht Teilgebiete in einer kurzen Einführung (Kapitel 2) zunächst die gesetzliche Grundlage und den Berichtszweck dar und schildert danach die Grundprinzipien des Standortauswahlverfahrens (Kapitel 3). Das Kapitel 4 zeichnet auf 90 der insgesamt 444 Berichtsseiten die Ermittlung der Teilgebiete mit erwartbar günstigen Voraussetzungen für ein Endlager nach.

Auf den Berichtsseiten 129 bis 397 werden dann in Kapitel 5 nacheinander die 90 ermittelten Teilgebiete dargestellt. Diese Darstellung informiert jeweils anhand einer Karte über deren Lage im Bundesgebiet. Dem folgt eine kleine Tabelle mit den Charakteristika des Teilgebiets. Eine etwas größere Tabelle informiert jeweils schematisch über die Bewertung des Gebiets nach den elf Abwägungskriterien. Ein in der Regel kurzer Text begründet abschließend, warum in dem Gebiet günstige geologische Voraussetzungen für ein Endlager erwartet werden.

Dieser Hauptteil des Berichtes mit der Darstellung der Teilgebiete hat den Charakter eines Nachschlagewerkes und ist nicht als fortlaufender Text lesbar. Die Teilgebiete werden immer wieder mit den gleichen oder mit ähnlichen Sätzen charakterisiert. Auch die Bewertung anhand der elf Abwägungskriterien ist wegen der verwendeten Referenzkriterien bei Standorten mit gleichen Wirtsgesteinen oft gleich oder immer zumindest ähnlich.

Die Bezeichnungen der Teilgebiete, die etwa „002_00TG_044_00IG_T_f_tUMa“, „011_00TG_200_00IG_K_g_SPZ“ oder „028_00TG_040_00IG_S_s_z“ heißen, sind leider leserunfreundlich. Immerhin geben die Großbuchstaben „T“, „K“ und „S“ in den kryptischen Bezeichnungen darüber Auskunft, ob es sich um Gebiete mit Tongestein, Kristallingestein oder Steinsalz handelt. Zudem sind die Teilgebiete mit den ersten drei Ziffern der Bezeichnung durchnummeriert. Dies gilt allerdings nur für die Teilgebiete 001 bis 074, die Ziffern 075, 076 und 078 hat die BGE dann mehrfach vergeben. Die zunächst identifizierten Gebiete behalten zwar stets ihren Zuschnitt, wenn ihnen die BGE erwartbar günstige Endlagervoraussetzungen zuerkennt und sie als Teilgebiete ausweist. Dabei erhalten diese Gebiete aber stets eine neue Bezeichnung. Immerhin hat die BGE eine Tabelle veröffentlicht, in der die Bezeichnungen der ja flächenmäßig gleichen identifizierten Gebiete und Teilgebiete nebeneinanderstehen.³⁰

Es fehlt in dem Bericht auch eine Übersichtskarte, die über die Lage aller Teilgebiete auf der Deutschlandkarte informiert. Wenn jemand nach einem Teilgebiet in der Nähe der eigenen Heimatregion sucht, kann er entweder die schlecht funktionierende interaktive Karte auf der BGE-Website nutzen oder durch das Kapitel 5 des Zwischenberichtes scrollen und dabei immer wieder die kleine Karte in den Blick nehmen, die über die Lage des gerade behandelten Teilgebietes informiert.

29 In Paragraph 13 Absatz 2 des Standortauswahlgesetzes heißt es zu den drei Schritten: „Der Vorhabenträger (Das ist die BGE J.V.) wendet hierzu auf die ihm von den zuständigen Behörden des Bundes und der Länder zur Verfügung zu stellenden geologischen Daten für das gesamte Bundesgebiet zunächst die geowissenschaftlichen Ausschlusskriterien nach § 22 und auf das verbleibende Gebiet die Mindestanforderungen nach § 23 an. Aus den identifizierten Gebieten ermittelt der Vorhabenträger durch Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien nach § 24 die Teilgebiete, die sich auf Basis der Abwägung als günstig erweisen.“

30 Die Tabelle findet sich in: Bundesgesellschaft für Endlagerung. Teilgebiete und Anwendung Geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG (Untersetzende Unterlage zum Zwischenbericht Teilgebiete). Stand 28.09.2020. S. 69 – S. 72.

Die interaktive BGE-Karte konnte leider mit der Browser Firefox nicht geladen werden. Bei den Browsern Google Chrome und Microsoft Edge verlor sie nach dem Zoomen immer wieder die farbigen Wirtsgesteinspartien. Diese zeigten sich auch nach geduldigem Warten nicht wieder. Immerhin hat die BGE auch eine Landkreisliste veröffentlicht, auf der man nachschauen kann, in welchem Landkreis welches Teilgebiet liegt.³¹

4. Darstellung der Auswahl der Teilgebiete

4.1 Einleitende Erläuterungen und Definitionen

Seinen ersten Hauptteil, die Darstellung der Ermittlung der aufgenommenen Teilgebiete (Kapitel 4), leitet der Zwischenbericht ein mit Erläuterungen der genutzten Methode, des schrittweisen Vorgehens, sowie mit einigen Begriffsbestimmungen.³² Dem Standortauswahlgesetz folgend definiert die BGE einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich als „den Teil eines Gebirges, der bei Endlagersystemen, die wesentlich auf geologischen Barrieren beruhen, im Zusammenwirken mit den technischen und geotechnischen Verschlüssen den sicheren Einschluss der radioaktiven Abfälle in einem Endlager gewährleistet“³³. Gesucht würden also geologische Einheiten, die ein entsprechendes Rückhaltevermögen für Radionuklide besitzen müssten und mit Blick auf den Nachweiszeitraum von einer Million Jahre eine ausreichend homogene Ausdehnung besäßen. Bei der Ermittlung der Teilgebiete mit erwartbar günstigen Endlagervoraussetzungen erfolge noch keine konkrete Beschreibung und räumliche Platzierung solcher Gebirgsbereiche. Denn dies sei erst nach der Erkundung von konkreten Standortregionen und Standorten möglich.

Anschließend beschreibt der Bericht die drei im Standortauswahlgesetz genannten Wirtsgesteine Tongestein, Steinsalz und Kristallingestein. Dabei führt er kurz in deren geologische Entstehungsgeschichte sowie deren Eigenschaften ein und grenzt die drei Gesteinsarten gegen ähnliche geologische Formationen ab. Zudem legt er noch eine „maximale Suchteufe“ für das Standortauswahlverfahren fest. Demnach werden in das Standortauswahlverfahren nur Wirtsgesteinsvorkommen bis zu einer maximalen Tiefe von 1.500 Metern unter Geländeoberkante einbezogen.

Das Standortauswahlgesetz hat für ein Endlagerbergwerk keine maximale Tiefe festgelegt. Damit folgte das Gesetz einer Empfehlung der Endlagerkommission, die bewusst auf die Festlegung einer maximalen Tiefe der Einlagerungsbereiche eines Endlagers verzichtet hatte. „Die Suche nach einem Endlagerstandort sollte für eine Einlagerungstiefe zwischen 500 und 1000 m erfolgen.“³⁴, hieß es zwar im Abschlussbericht der Kommission. Dabei könnten aber je nach Einlagerungskonzept, etwa durch eine Einlagerung in Bohrlöchern im Bergwerk, auch größere Tiefen erreicht werden. Da die erforderliche Einlagerungstiefe je nach Standort unterschiedlich sein könne, sei die Definition einer maximalen Tiefe des Einlagerungsbereichs nicht sinnvoll. Die nun von der BGE festgelegte

31 Die Excel-Tabelle ist auf der BGE-Website abrufbar unter:

https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Landkreise_mit_zugeordneten_IG_und_TG_aller_Wirtsgesteine_Stand_20201009_01.xls

32 Vgl. BGE-Zwischenbericht. S. 39 – 44.

33 Ebenda S. 40 und auch Standortauswahlgesetz Paragraf 2 Nummer 9.

34 Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe. Abschlussbericht. Berlin 2016. S. 302.

maximale Suchteufe von 1.500 Metern, entspricht diesen Überlegungen, indem der empfohlenen maximalen Einlagerungstiefe von 1.000 Metern noch 500 Meter zugeschlagen werden.

4.2 Anwendung der Ausschlusskriterien

Der Zwischenbericht Teilgebiete erläutert auf den Seiten 45 bis 83 die Anwendung der sechs Ausschlusskriterien des Standortauswahlgesetzes. Diese Kriterien beschreiben Eigenschaften des Untergrundes eines Gebietes, die eine sichere Endlagerung radioaktiven Mülls unmöglich machen. Vier der Ausschlusskriterien definieren geologische Eigenschaften oder Vorgänge, die die langfristige Stabilität eines Endlagers gefährden. Dies sind: großräumige Hebungen des Untergrundes von mehr als ein Millimeter pro Jahr, aktive Störungszonen, Vulkanismus und die Möglichkeit von Erdbeben, die sogenannte „seismische Aktivität“.

Ein Endlager kann zudem nicht in Bereichen eingerichtet werden, in denen der Untergrund durch menschliche Eingriffe, durch Bergwerke oder tiefere Bohrungen gestört ist. Das sechste Ausschlusskriterium „Grundwasseralter“ legt fest, dass im Einlagerungsbereich oder einschlusswirksamen Gebirgsbereich kein junges Grundwasser vorhanden sein darf. Junges Grundwasser enthält die Radionuklide Kohlenstoff-14 oder Tritium, die laufend in der Erdatmosphäre in geringen Mengen durch kosmische Strahlung entstehen. Ausgehend von der Zeit der Bildung des Grundwassers ist Tritium noch rund 50 Jahre lang, Kohlenstoff-14 noch rund 30.000 Jahre lang im Wasser nachweisbar. Der Nachweis der Stoffe im Untergrund zeigt daher, dass ein Gebirgsbereich in den entsprechenden Zeiträumen Verbindung zum oberflächennahen jungen Grundwasser hatte.³⁵

Die Passagen des Zwischenberichtes zur Anwendung der Ausschlusskriterien sind eine Zusammenfassung einer 177-seitigen gleichnamigen BGE-Unterlage.³⁶ Im Zwischenbericht und ausführlicher in der Unterlage wird zunächst erklärt, wie die Ausschlusskriterien anzuwenden sind. Die BGE präzisiert, wann genau sie ein Kriterium als erfüllt ansieht und legt die Flächen um Störungszonen, Bergwerke oder tiefe Bohrungen fest, die für die Endlagerung ungeeignet sind. Die Anwendung der sechs Ausschlusskriterien hat die Bundesgesellschaft zudem in sieben Methodensteckbriefen erläutert, wobei es für die im Gesetz zu einem Ausschlusskriterium zusammengefassten Bohrungen und Bergwerke jeweils einen eigenen Steckbrief gibt. Die Methodensteckbriefe und dazugehörige Glossare, die Fachbegriffe erläutern, sind auf der BGE-Website abrufbar.³⁷

Über die geologischen Daten, die die BGE für die Anwendung der Ausschlusskriterien von den entsprechenden Einrichtungen der Länder und des Bundes erhalten hat, gibt ein separater „Datenbericht Ausschlusskriterien gemäß § 22 StandAG“³⁸ Auskunft. Der Bericht gibt einen Überblick über die Datenabfragen und die Datenlieferungen sowie über die Aufbereitung der Daten

35 Vgl. Bundesgesellschaft für Endlagerung. Anwendung Ausschlusskriterien gemäß § 22 StandAG (Untersetzende Unterlage des Zwischenberichts Teilgebiete). Stand 28.09.2020. S. 143ff. Auf der BGE-Website abrufbar unter: https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Anwendung_Ausschlusskriterien_gemaess_22_StandAG_nicht_barrierefrei.pdf

36 Ebenda.

37 Die Steckbriefe finden sich auf der Seite: <https://www.bge.de/de/endlagersuche/wesentliche-unterlagen/methodik/>

38 Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE). Datenbericht Ausschlusskriterien gemäß § 22 StandAG (Untersetzende Unterlage des Zwischenberichts Teilgebiete). Stand 28.09.2020. Im Internet abrufbar: https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Datenbericht_AK_gemaess_22_StandAG_barrierefrei.pdf

durch die BGE oder deren externe Dienstleister. Die Daten selbst sind in sechs Anhängen zum Datenbericht veröffentlicht – allerdings nur pro forma und nicht tatsächlich. Überwiegend sind die Daten in diesen Berichten durchgeixt, weil es sich offenbar um Daten aus Privatbesitz handelt, deren Veröffentlichung der BGE nicht oder vielleicht auch noch nicht erlaubt ist. Wo die Anhänge tatsächlich Daten auflisten, geschieht dies durch Ausdruck von Dateien, die normalerweise von speziellen Geo-Computer-Programmen verarbeitet oder visualisiert werden. Der Ausdruck dieser Daten als PDF-Datei durch die BGE ist genauso wenig hilfreich, wie es die Bereitstellung eines Computer-Programms als Folge von Nullen und Einsen per PDF-Datei wäre. Die BGE sagte auf Anfrage aber zu, Interessierten diese Daten als Datei in einem Format zum Einlesen in entsprechende Programme zugänglich zu machen.

Auf Grundlage der Ausschlusskriterien hat die BGE jeweils eine sehr unterschiedliche Zahl von Flächen ganz unterschiedlicher Größe als für die Endlagerung ungeeignet aus dem Verfahren ausgeschlossen. Gebiete, in denen **großräumige Hebungen** von im Mittel einem Millimeter pro Jahr zu erwarten sind, gibt es nach den Feststellungen der BGE in Deutschland nicht. „Damit werden auf Basis dieses Ausschlusskriteriums keine ausgeschlossenen Gebiete ermittelt.“³⁹, schreibt sie am Ende des Abschnitts „Ausschlusskriterium großräumige Vertikalbewegungen“.

Als **aktive Störungzonen** beschreibt das Standortauswahlgesetz „Brüche in den Gesteinsschichten der oberen Erdkruste wie Verwerfungen mit deutlichem Gesteinsversatz sowie ausgedehnte Zerrüttungszonen“⁴⁰, die in den vergangenen 34 Millionen Jahren durch die tektonischen Eigenbewegungen der Erdkruste entstanden sind. Das Gesetz stellt dem ähnlich beschaffene Störungzonen gleich, die nicht auf tektonische Vorgänge zurückgehen. Solche können etwa durch Verkarstung sowie andere Lösungsprozesse im Untergrund entstanden sein oder auch durch Einschläge großer Meteoriten. Im Zwischenbericht hat die BGE die tektonisch entstandenen aktiven Störungzonen und die auf andere Ursachen zurückgehenden Störungzonen getrennt behandelt. In beiden Fällen wurde auch eine Zone von 1000 Metern beiderseits aktiver Störungen als für die Endlagerung ungeeignet ausgeschlossen.

Nach einer Sonderregel hat die BGE aktive Störungen im Deckgebirge von Salzstöcken behandelt. Diese sogenannten Scheitelstörungen gehen auf die Salzstockbildung, auf den Aufstieg des Salzes unter dem Druck schwereren darüber liegenden Gesteins zurück. Sie sind also regelmäßig vorhanden. Scheitelstörungen würden sich in der Regel auf das Deckgebirge beschränken und die Integrität der Salzstruktur darunter nicht beeinflussen. Daher würden die betroffenen Salzstöcke auch nicht aus dem Verfahren ausgeschlossen.⁴¹ Auch Sockelstörungen unterhalb von Salzstöcken führen laut BGE zunächst nicht zum Ausschluss, da sie meist keine Auswirkungen im darüber liegenden Salz hätten.⁴² Insgesamt wurden der BGE Daten von rund 600.000 Störungssegmenten tektonischen Ursprungs übermittelt. Davon stufte die Bundesgesellschaft 46.338 Störungzonen, in denen in den vergangenen

39 BGE-Zwischenbericht. S. 48.

40 Standortauswahlgesetz. Paragraf 22 Absatz 2 Nummer 3.

41 Vgl. Bundesgesellschaft für Endlagerung. Methodensteckbrief „Aktive Störungzonen. S. 4. Auf der BGE-Website abrufbar unter:

https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Methodensteckbriefe_fuer_Forum/20200325_Endfassung_Steckbrief_Stoerungen.pdf

42 Vgl. Bundesgesellschaft für Endlagerung. Methodensteckbrief „Aktive Störungzonen“. S. 4. Abrufbar unter:

https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Methodensteckbriefe_fuer_Forum/20200325_Endfassung_Steckbrief_Stoerungen.pdf

34 Millionen Jahren Bewegungen festgestellt wurden, als aktiv ein. Die wegen aktiver tektonischer Störungszonen aus der Standortsuche ausgeschlossenen Bereiche finden sich gehäuft im Süden und Südwesten der Bundesrepublik.⁴³ Ausgeschlossen hat die BGE jeweils die Fläche der Störungsstruktur und einen Sicherheitssaum von einem Kilometer Breite um die Fläche herum. Bei schräg im Untergrund verlaufenden Störungen war die gesamte Fläche über dem gestörten Bereich zuzüglich Sicherheitssaum auszuschließen.

Der BGE wurden zudem Daten zu 200.000 Störungen übermittelt, die nicht auf tektonische Bewegungen der Erdkruste zurückgehen. Zum Ausschluss von Gebieten führten 582 dieser Störungen, die mindestens in eine Tiefe von 300 Metern, also bis in die für ein Endlager relevante Tiefe, hineinreichen. Dabei ist das Nördlinger Ries, ein Meteoritenkrater von 28 Kilometern Durchmesser zwischen Schwäbischer und Fränkischer Alb, das mit weitem Abstand größte Ausschlussgebiet.⁴⁴

Bei **Bohrungen**, die die für die Endlagerung relevante Tiefe ab 300 Metern tangieren, setzt der Zwischenbericht einen Sicherheitsabstand von 25 Metern an. Dieser Sicherheitsabstand gilt auch vom Endpunkt von Bohrungen nach unten, sodass bereits Bohrungen mit einem Endpunkt in 275 Metern Tiefe das Ausschlusskriterium erfüllen. Der BGE wurden rund 250.000 Bohrungen gemeldet, die bis in eine Tiefe von mehr als 100 Meter reichen. Rund 50.000 Bohrungen enden in einer Tiefe von mindestens 275 Metern und führen zum Ausschluss des Areals um die Bohrung. Bei senkrechten Bohrungen ist dies eine Kreisfläche von 50 Metern Durchmesser, was knapp 0,2 Hektar oder 0.002 Quadratkilometern entspricht. Der Verlauf von schräg verlaufenden Bohrungen wurde von der BGE an die Erdoberfläche projiziert und es wurde dann ein 50 Meter breites Flächenband ausgeschlossen. Allerdings lagen der BGE nur bei rund 7.500 der zu Ausschlüssen führenden Bohrungen Angaben zur Bohrrichtung vor. Auf einer Karte der durch Bohrungen ausgeschlossenen Gebiete im Zwischenbericht erscheinen weite Teile Deutschlands als geradezu von Bohrungen bedeckt.⁴⁵ Dieser Eindruck täuscht jedoch. Aus 50.000 Bohrungen, die jeweils zum Ausschluss von 0,2 Hektar führen, ergäbe sich eine Gesamtausschlussfläche von 100 Quadratkilometern. Dies entspräche 0,3 Promille der Fläche Deutschlands. Wegen schräg verlaufender Bohrungen ist die tatsächliche Ausschlussfläche etwas größer.

Nach dem Kriterium „**Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit**“ hat die BGE bundesweit Gebiete mit 686 Bergwerken mit einer Gesamtfläche von rund 6.823 Quadratkilometern aus der Standortsuche ausgeschlossen.⁴⁶ Gesteinsformationen in der Nachbarschaft von Bergwerken kommen für ein Endlager nicht infrage, wenn der Bergbau den Spannungszustand des Gesteins negativ beeinflusst oder dessen Durchlässigkeit erhöht.⁴⁷ Nach entsprechenden Abfragen hatte die BGE Daten oder auch schriftliche Unterlagen zu rund 3.700 Bergwerken zu bearbeiten. Zum Ausschluss von Flächen aus dem Suchverfahren kam es nur bei Bergwerken, Tagebauen oder auch Kavernen, die mindestens die für die Endlagerung relevante Tiefe von 300 Metern erreichen.

43 Vgl. die Karte zu den aktiven tektonischen Störungszonen im BGE-Zwischenbericht. S. 55.

44 Vgl. die „Aktive Störungszonen – atektonische Vorgänge“ im BGE-Zwischenbericht. S.59

45 Vgl. BGE-Zwischenbericht. S. 63.

46 Vgl. BGE-Zwischenbericht. S. 68.

47 Vgl. Standortauswahlgesetz. Paragraf 22 Absatz 2 Nummer 3.

Neben direkt über Grubenhohlräumen liegenden Flächen schloss die BGE dabei auch jene Flächen in der Umgebung von Gruben aus, die nach der „Bergverordnung über Einwirkungsbereiche“⁴⁸ an der Erdoberfläche von Schäden durch darunterliegende Bergwerke betroffen sind oder sein können. Zum Teil hat die BGE von den Ländern Informationen über solche Einwirkungsbereiche erhalten, zum Teil hat sie diese analog zu der Methode, die der Verordnung zugrunde liegt, selbst berechnet. Dabei hielt sie die selbst errechneten Einwirkungsbereiche möglichst klein.⁴⁹

Für den Steinkohlebergbau im Ruhrgebiet lagen der BGE keine digitalisierten Daten über untertägige Grubenräume oder Schächte vor. Deren Lage ist in der Regel nur analog auf sogenannten Rissblättern archiviert. Die zuständigen Bergbehörden haben allerdings die Lage der äußeren Grenzen des gesamten Areals digitalisiert, das die Rissblätter zeigen. Die rechteckigen Blätter bilden neben untertägigen Hohlräumen jeweils auch die angrenzende Umgebung ab. Wegen der Vielzahl der ehemaligen Bergwerke im Ruhrgebiet überschneiden sich die auf den Rissblättern abgebildeten Areale in der Regel.

Die BGE hat für den Steinkohlebergbau im Ruhrgebiet nun alle auf entsprechenden Rissblättern der Bergbehörden abgebildeten Areale aus der Standortsuche ausgeschlossen, also die ehemaligen Grubenräume samt der auf den Blättern zusätzlich abgebildeten Umgebung. Nur so konnte die Bundesgesellschaft auf bereits vorhandene digitale Daten zurückgreifen und auf eine eigene Auswertung Tausender Rissblätter verzichten. Anhand von eigenen Berechnungen zu fünf Bergwerken am Rande des Ruhrgebiets prüfte die BGE, ob durch Verwendung der Koordinaten der Rissblätter, anstelle der Koordinaten von Grubenräumen eine zu große Fläche aus der Standortsuche ausgeschlossen wurde. Sie kam zu dem Schluss, dass das gewählte Verfahren nicht zu einer Überschätzung von ausgeschlossenen Gebieten führe.⁵⁰

Größere Areale als bei Bergwerken zur Rohstoffgewinnung hat die BGE um bereits bestehende oder genehmigte Endlagerbergwerke ausgeschlossen.⁵¹ Beim Endlager Morsleben, dem weiter ein Planfeststellungsbeschluss fehlt, betrifft dies die dortige elf Quadratkilometer große Schutzzone um das Endlager. Beim ehemaligen Salzbergwerk Asse, aus dem der deponierte, radioaktive Müll zurückgeholt werden soll, ist die Zone, in der sich in der Umgebung Radionuklide ausbreiten können, aus der Standortsuche ausgeschlossen worden. Um das geplante Atommüllendlager Schacht Konrad kann auf 657 Quadratkilometern nicht nach einem Standort für die Endlagerung hochradioaktiven Mülls gesucht werden. Dies entspricht dem Gebiet, in dem sich nach der Konrad-Genehmigung Radionuklide im Untergrund ausbreiten können.

Nach dem Ausschlusskriterium **seismische Aktivität** fallen Gebiete mit erheblicher Erdbebengefahr aus dem Standortauswahlverfahren. Nach dem Standortauswahlgesetz sind dies Gebiete, in denen die Gefährdung durch Erbeben höher liegt als in der Zone 1 der deutschen Norm für erdbebengerechtes Bauen. In solchen Gebieten ist alle 475 Jahre ein Beben der Stärke 7 oder höher zu erwarten. Nachdem die BGE zunächst sehr heterogene Daten zur Erdbebengefahr von den Bundesländern

48 Vgl. Bergverordnung über Einwirkungsbereiche (Einwirkungsbereichs-Bergverordnung – EinwirkungsBergV): Im Internet abrufbar unter: <https://www.gesetze-im-internet.de/einwirkungsbergv/BJNR015580982.html>

49 Die Bergverordnung gibt für verschiedene Bergbauzweige unterschiedliche Werte zur Bestimmung der Einwirkungsbereiche vor. Die BGE wählte den steilsten in der Verordnung genannten Winkel und hielt so die selbst errechneten Bereiche möglichst klein. Vgl. BGE. Anwendung Ausschlusskriterien gemäß § 22 StandAG. S. 101f.

50 Vgl. Ebenda. S. 107f.

51 Vgl. BGE-Zwischenbericht. S. 67f.

erhalten hatte, hat sie die auszuschließenden Gebiete direkt der Karte entnommen, die Anhang der genannten Baunorm ist. Im Resultat waren fünf Gebiete mit höherer Erdbebengefahr aus der Standortsuche auszuschließen. Diese sind zwischen 130 und 5.500 Quadratkilometer groß und befinden sich in der Niederrheinischen Bucht, im Vogtland, in der Schwäbischen Alb, im Schwarzwald und im Alpenvorland.⁵²

Nach dem Kriterium **vulkanische Aktivität** sind Gebiete für ein Endlager ungeeignet, in denen es in den vergangenen 2,6 Millionen Jahren, im Erdzeitalter Quartär, Vulkanismus gab oder in denen dieser zukünftig zu erwarten ist. Die BGE hat bei ihren Abfragen nur aus wenigen Bundesländern Daten zum Vulkanismus erhalten. Schließlich hat sich die Bundesgesellschaft an den Daten orientiert, die 2007 in einer Endlager-Studie der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) einer Karte zu Vulkanismus in Deutschland zugrunde gelegt wurden. Diese Daten hat sie durch Angaben aus einer Reihe von Fachpublikationen aktualisiert. Um alle identifizierten Eruptionszentren war eine Sicherheitszone von zehn Kilometer zu legen. Im Resultat schloss die BGE zwei Regionen mit Vulkanismus aus der Standortsuche aus: Ein 4.446 Quadratkilometer großes Gebiet in der Eifel und ein 222 Quadratkilometer großes Gebiet am Egergraben im Nordosten des Bundeslandes Bayern.

Über das Kriterium **Grundwasseralter** werden tiefliegende Gesteinsformationen aus dem Verfahren ausgeschlossen, in denen jüngeres Grundwasser nachgewiesen wurde und die damit an einem Kreislauf mit oberflächennahem Grundwasser beteiligt sein müssen. Durch Versickerung neugebildetes Grundwasser enthält die radioaktiven Stoffe Kohlenstoff-14 und Tritium, die durch kosmische Strahlung in der Erdatmosphäre gebildet werden oder auch aus Atombombenversuchen stammen. Ausgehend von der Zeit der Grundwasserbildung ist Kohlenstoff-14 rund 30.000 Jahre lang, Tritium etwa 50 Jahre lang im Wasser nachweisbar. Alle Grundwässer, in denen die Radionuklide nachgewiesen wurden, hat die BGE daher als jung eingestuft. Bei einem Nachweis jungen Grundwassers in einer Tiefe von 300 Metern und darunter, also in „Gebirgsbereichen, die als einschlusswirksamer Gebirgsbereich oder Einlagerungsbereich in Betracht kommen“, verlangt das Standortauswahlgesetz den Ausschluss.

Nach ihren Datenabfragen hat die BGE nur wenige Hinweise auf junges Grundwasser in Tiefen unter 300 Metern erhalten. Bundesweit wurden schließlich 58 Datenpunkte, an denen junges Grundwasser nachgewiesen wurde, und 96 Linien, in deren Bereich es einen solchen Nachweis gab, aus dem Auswahlverfahren ausgeschlossen. Da die entsprechenden Grundwasserproben bei Bohrungen oder in Bergwerken entnommen wurden, handelte es sich laut BGE um Bereiche, „die bereits durch Anwendung des Ausschlusskriteriums ‚Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit‘ ausgeschlossen“⁵³ waren. Daher habe die Anwendung des Kriteriums Grundwasseralter zu keinem zusätzlichen Ausschluss geführt.

Dieses Vorgehen der BGE ist anzweifelbar. Um Bohrungen hat die BGE eine Fläche mit einem Radius von 25 Metern ausgeschlossen. Überlegungen zur Größe der Fläche, die bei einem Nachweis von jungem Grundwasser auszuschließen sind, fehlen im BGE-Zwischenbericht und der Unterlage zur Anwendung der Ausschlusskriterien. Dabei wären diese Flächen wohl weitaus größer anzusetzen, als die 25-Meter-Zonen möglicher Auflockerungen um Bohrungen. In die Irre führt auch der Hinweis

52 Vgl. Bundesgesellschaft für Endlagerung. Anwendung Ausschlusskriterien gemäß § 22 StandAG. S. 118 – 129.

53 BGE-Zwischenbericht. S. 80. Vgl. dazu auch Bundesgesellschaft für Endlagerung. Anwendung Ausschlusskriterien gemäß § 22 StandAG (Untersetzende Unterlage des Zwischenberichts Teilgebiete). Stand 28.09.2020. S. 146f.

der BGE, das Ausschlusskriterium Grundwasseralter beziehe sich auf den einschlusswirksamen Gebirgsbereich oder den Einlagerungsbereich und zu deren Ausdehnung hätten zum Zeitpunkt des Kriteriums noch keine Informationen vorgelegen.⁵⁴ Beide Bereiche sind der wesentliche Teil eines Endlagers und anhand der Größe dieser Bereiche wurde auch der Flächenbedarf ermittelt, der den Mindestanforderungen des Standortauswahlgesetzes zugrunde liegt.⁵⁵ Mit gleicher Begründung hätte die BGE auch das Ausschlusskriterium „Einflüsse aus bergbaulicher Tätigkeit“ für unbeachtlich erklären können. Denn auch dieses Kriterium behandelt „negative Einflüsse“ ... „im Bereich eines vorgesehenen einschlusswirksamen Gebirgsbereichs“.

Eine Angabe zur Gesamtfläche, die auf Grundlage der sechs Kriterien aus der Standortsuche auszuschließen war, findet sich im Zwischenbericht Teilgebiete oder in den dazugehörigen Unterlagen nicht. Nach den Kriterien großräumige Hebungen und Grundwasseralter fielen keine Areale aus dem Verfahren. Um und über Bergwerken schloss die BGE 6.823 Quadratkilometer aus, wegen vulkanischer Aktivität 4.446 Quadratkilometer und wegen Erdbebengefahr zwischen 10.000 und 15.000 Quadratkilometer. Hinzu kommen erhebliche Flächen, die als aktive Störungszonen aus dem Suchverfahren fallen. Die Gesamtgröße der Flächen, unter denen auf Grundlage der Ausschlusskriterien kein Endlager errichtet werden kann, dürfte sich bei annähernd zehn Prozent des 357.582 Quadratkilometer großen Bundesgebietes bewegen. Dies zeigt auch die maßstabsgetreue Karte der ausgeschlossenen Gebiete im Zwischenbericht.⁵⁶

4.3 Anwendung der Mindestanforderungen

4.3.1 Die Mindestanforderungen im Standortauswahlverfahren

Die Endlagerkommission aus Wissenschaftlern und Repräsentanten wichtiger gesellschaftlicher Gruppen sowie Vertretern des Bundestages und des Bundesrates hat nach Prüfung denkbarer Alternativen im Jahr 2016 die Endlagerung des in Deutschland produzierten hochradioaktiven Mülls in einem Bergwerk empfohlen – dies mit der Möglichkeit, den Atommüll zunächst zurückholen zu können und ihn nach Verschluss des Endlagers 500 Jahre lang bergen zu können. Dieser Empfehlung lag vor allem die Überlegung zugrunde, dass die radioaktiven Stoffe mindestens eine Million Jahre von der oberflächennahen Biosphäre ferngehalten werden müssen und man nur von entsprechenden geologischen Formationen erwarten kann, dass sie über den erforderlichen Zeitraum stabil bleiben. Nach dem Standortauswahlgesetz, das den Empfehlungen der Kommission folgt, ist der Standort zu suchen, dessen Geologie ein Endlager mit bestmöglicher Sicherheit gewährleisten kann. Wegen des Interesses der Allgemeinheit an einem bestmöglichem Endlager verlangt das Gesetz implizit von den Anwohnern des am Ende ausgewählten Standortes das Endlager hinzunehmen – eventuell nach einem Standortvertrag mit Leistungen an die betroffene Region. Zentral für den gesuchten Endlagerstandort ist eine möglichst dichte, ausreichend große und stabile Gesteinspartie, die den sogenannten einschlusswirksamen Gebirgsbereich oder auch den Einlagerungsbereich bilden kann. Bei einem Endlager in Tongestein oder Steinsalz spricht das Standortauswahlgesetz stets vom einschlusswirksamen Gebirgsbereich, weil dabei im Wesentlichen geologische Barrieren für den Einschluss der radioaktiven Stoffe sorgen sollen. Bei einem Endlager in Kristallingestein, in dem es

54 Vgl. ebenda. S. 79.

55 Vgl. etwa DBEtec. Gutachten Flächenbedarf für ein Endlager für wärmeentwickelnde hoch radioaktive Abfälle. Das von der Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe in Auftrag gegebene Gutachten wurde von dieser als Kommissionsmaterial K-MAT 58 veröffentlicht.

56 Vgl. BGE-Zwischenbericht. S. 83

häufiger Klüfte gibt, können auch in erster Linie technische und geotechnische Barrieren für den Einschluss sorgen.

Die fünf Mindestanforderungen des Standortauswahlgesetzes beschreiben geologische Eigenschaften, die ein potenzieller Endlagerstandort in jedem Fall mitbringen muss. Die Anforderungen zwei bis vier verlangen von einem einschlusswirksamen Gebirgsbereich oder entsprechend auch von einem Einlagerungsbereich

- dass er mindestens 100 Meter mächtig sein muss,
- dass dessen Oberfläche in mindestens 300 Metern Tiefe liegen muss
- und dass er die für ein Endlager notwendige Ausdehnung in der Fläche haben muss, wobei die für eine eventuelle Rückholung oder Bergung des deponierten Atommülls notwendigen Flächen einzubeziehen sind.

Die für ein Endlager erforderliche Fläche ist je nach Wirtsgestein unterschiedlich. Für den Zwischenbericht ist die BGE dem Entwurf und der Begründung des Standortauswahlgesetzes gefolgt. Danach benötigt ein Endlager eine Mindestfläche

- von zehn Quadratkilometern in Tongestein,
- von drei Quadratkilometern in Steinsalz
- von sechs Quadratkilometern in Kristallingestein.

Für Salzstöcke, für sogenanntes „Steinsalz in steiler Lagerung“, gilt zusätzlich die Anforderung, dass es über dem einschlusswirksamen Gebirgsbereich eine weitere Salzpartie von 300 Metern Stärke geben muss. Ein einschlusswirksamer Gebirgsbereich in Tongestein muss eine ausreichend mächtige Überdeckung mit weiterem Gestein haben, die diesen auf Dauer - selbst bei einer weiteren Eiszeit - vor Erosion schützt.

Nach der im Gesetz als erstes genannten Mindestanforderung muss in einem einschlusswirksamen Gebirgsbereich die Gebirgsdurchlässigkeit minimal sein, muss dort der Durchlässigkeitsbeiwert, der Kf-Wert, unter 10^{-10} Meter pro Sekunde liegen. Diese Mindestanforderung gilt nicht in jedem Fall für Kristallingestein. Dort kann auch „der Nachweis geführt werden, dass die technischen und geotechnischen Barrieren den sicheren Einschluss der Radionuklide für eine Million Jahre gewährleisten können“. Alle anderen Mindestanforderungen sind auch bei einem auf technisch und geotechnisch beruhenden Endlagern in Kristallingestein entsprechend anzuwenden.⁵⁷

Die fünfte Mindestanforderung betrifft den dauerhaften Erhalt der Barrierewirkung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs und auch des Einlagerungsbereichs. Danach „dürfen keine Erkenntnisse oder Daten vorliegen, welche die Integrität des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs ... über einen Zeitraum von einer Million Jahren zweifelhaft erscheinen lassen“. Die mit den Ausschlusskriterien benannten geologischen Vorgänge, die ein Endlager gefährden können, werden hier um alle die Integrität eines Endlagers gefährdenden Umstände erweitert.

⁵⁷ Vgl. Standortauswahlgesetz, Paragraph 23 Absatz 4 Satz 3.

4.3.2 Prüfung nach den Mindestanforderungen

Die Grundlage für die Anwendung der Mindestanforderungen bildeten neben den bei Behörden des Bundes und der Länder abgefragte Daten auch weitere öffentlich zugängliche geologische Informationen. Daneben nutzte die BGE die geologischen 3-D-Modelle des Untergrundes, die für rund zwei Drittel der Fläche Deutschlands existieren. Diese sind bereits Ergebnis der Interpretation verschiedener geologischer Daten, wie Bohrungsdaten, Profilschnitte, geologische Karten oder Ergebnissen von Reflexionsseismik. Des Weiteren verwendete die Bundesgesellschaft Schichtenverzeichnisse aus Bohrungen, die jeweils für konkrete Orte geologischen Informationen liefern. Informationen entnahm sie auch geologischen Karten verschiedener Art, die ihr von Landes- und Bundesbehörden geliefert wurden oder die sie selbst recherchierte. Sie berücksichtigte auch Hinweise der Behörden zur Güte gelieferter Daten und wertete Fachliteratur, verschiedene geologische Standardwerke und Studien zu den verschiedenen Wirtsgesteinen aus.⁵⁸

Die genutzten Daten sind in einem vierteiligen „Datenbericht Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG und geowissenschaftlichen Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG“⁵⁹ dokumentiert. Dabei informiert der erste Teil über Abfragen geologischer Daten bei Länder- und Bundesbehörden und über deren Datenlieferungen sowie über die Aufbereitung der in unterschiedlichen Formen gelieferten Daten. Zudem enthält er auf Grundlage geologischer Literatur erstellte Inventarisierungstabellen potenzieller Wirtsgesteinsformationen. Der zweite Teil protokolliert auf gut 900 Seiten, wie zur Abprüfung der Mindestanforderungen zwei und drei die identifizierten potenziellen Wirtsgesteinsformationen modelliert wurden. Teil 3 soll eigentlich auf rund 2.200 Seiten über für die Standortsuche relevante Ergebnisse von Bohrungen informieren. Aber die Verzeichnisse der geologischen Schichten, die sich aus den Bohrungen ergaben, sind fast immer grau abgedeckt. Teil 4 enthält ein zunächst erstelltes umfangreiches Tabellenwerk zu endlagerrelevanten Gesteinen im deutschen Untergrund, grafische Darstellungen der Eingangsdaten zur Modellierung der sogenannten Quartärbasis⁶⁰ und abschließend Karten aller identifizierten Gebiete, die die Mindestanforderungen erfüllen. Die Karten bilden auch alle Störungszonen ab.

Auf welchen Wegen die BGE die Erfüllung der Mindestanforderungen im Einzelnen geprüft hat, lässt sich der 430-seitigen Unterlage „Anwendung Mindestanforderungen gemäß § 23

58 Vgl. dazu: Bundesgesellschaft für Endlagerung. Anwendung Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG (Untersetzende Unterlage zum Zwischenbericht Teilgebiete). Stand 28.09.2020. S. 52 f. Auf der BGE-Website abrufbar unter:

https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Anwendung_Mindestanforderungen_gemaess_23_StandAG_nicht_barrierefrei.pdf

59 Die vier Teilberichte sind auf der BGE-Website abrufbar unter:

https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Datenbericht_Teil_1_von_4_MA_und_geoWK_nicht_barrierefrei.pdf

https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Datenbericht_Teil_2_von_4_MA_und_geoWK_nicht_barrierefrei.pdfhttps://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Datenbericht_Teil_3_von_4_MA_und_geoWK_nicht_barrierefrei.pdf

https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Datenbericht_Teil_4_von_4_MA_und_geoWK_nicht_barrierefrei.pdf

60 Als Quartär wird der jüngste Abschnitt der Erdgeschichte bezeichnet. Die Quartärbasis bildet die untere Grenze der im Quartär abgelagerten Gesteine. Eine schützende Überdeckung eines einschlusswirksamen Gebirgsbereichs muss laut BGE stets aus älteren Gesteinen bestehen. Die Modellierung der Quartärbasis ist daher für die Anwendung der Abwägungskriterien wichtig.

StandAG“ entnehmen.⁶¹ Eine kurze Zusammenfassung der Unterlage enthält der Abschnitt 4.3 des Zwischenberichts Teilgebiete. Die Unterlage selbst informiert zusätzlich auch über technische Grundlagen, wie verschiedene Software, die bei Prüfung der Mindestanforderungen eingesetzt wurde, und enthält eine umfangreiche Darstellung aller Gebiete, die Mindestanforderungen aus Sicht der BGE erfüllen. Als Anlage zu der Unterlage hat die BGE auch noch Steckbriefe aller identifizierten Gebiete veröffentlicht, die den Mindestanforderungen genügen.⁶²

Für den Zwischenbericht Teilgebiete hat die BGE die Erfüllung der fünf Mindestanforderungen nur mit unterschiedlicher Intensität prüfen können. Vordringlich hat sie bei der Anwendung der Anforderungen Partien der verschiedenen Wirtsgesteine identifiziert, die ausreichend mächtig sind (Mindestanforderung zwei), die die erforderliche Ausdehnung in der Fläche haben (Anforderung drei) und in der gesetzlich geforderte Tiefe liegen (Anforderung vier).

Als Ausgangspunkt einer Katalogisierung aller endlagerrelevanten Gesteinspartien in Deutschland nutzte die BGE die sogenannte „Stratigrafische Tabelle Deutschlands“.⁶³ Diese zeigt im Überblick, in welcher erdgeschichtlichen Periode welche Gesteine in welchen deutschen Regionen entstanden sind.⁶⁴ Darauf aufbauend produzierte sie mithilfe von geologischen Standard- und Regionalwerken ein großformatiges Tabellenwerk, in dem jeweils für die Bundesländer alle endlagerrelevanten Gesteinsformationen aufgeführt sind. Diese Tabellen sind auf 160 Seiten im Teil 4 des BGE-Datenberichts zu den Mindestanforderungen und Abwägungskriterien veröffentlicht.⁶⁵ In einem weiteren Schritt betrachtete die BGE die drei Wirtsgesteinstypen genauer und legte fest, welche Kristallingesteine und welche Arten von Steinsalz und Tongestein als „potenziell geeignet“, als „nicht erwartbar geeignet“ und „ungeeignet“ anzusehen sind.⁶⁶ Leitend war dabei vor allem die Durchlässigkeit der unterschiedlichen Gesteinsarten.

Die zuvor tabellarisch erfassten Gesteinsformationen wurden danach als „potenziell geeignet“, „erwartbar nicht geeignet“ und „ungeeignet“ in den Tabellen grün, gelb und rot gekennzeichnet. Daraus entstanden noch nach Bundesländern getrennte Tabellen zur Inventarisierung potenzieller Wirtsgesteinsformationen. Sie sind im Teil 1 des Datenberichts wiedergegeben.⁶⁷ Die ermittelten endlagerrelevanten Gesteinsformationen hat die BGE mithilfe geologischer 3-D-Modellen oder mithilfe von Karten bearbeitet, um zu überprüfen, ob sie mindestens 100 Meter mächtig sind, in der

61 Bundesgesellschaft für Endlagerung. Anwendung Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG (Untersetzende Unterlage zum Zwischenbericht Teilgebiete). Stand 28.09.2020. Auf der BGE-Website abrufbar unter: https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Anwendung_Mindestanforderungen_gemaess_23_StandAG_nicht_barrierefrei.pdf

62 Bundesgesellschaft für Endlagerung. Anlage (zu „Anwendung Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG“) IG-Steckbriefe. Stand 28.09.2020. Im Internet abrufbar unter: https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Anwendung_Mindestanforderungen_gemaess_23_StandAG_nicht_barrierefrei.pdf

63 Ein Überblick zur Erfassung potenzieller Wirtsgesteinsformationen findet sich im BGE-Zwischenbericht. S. 88f.

64 Stratigrafische Tabelle von Deutschland ist auf der Website des Herausgebers, der Deutschen Stratigrafischen Kommission abrufbar: www.stratigraphie.de/std/Bilder/5_2.pdf

65 Bundesgesellschaft für Endlagerung. Datenbericht Teil 4 von 4. Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG und geowissenschaftlichen Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG (Untersetzende Unterlage des Zwischenberichts Teilgebiete). Anhang. Stand 28.09.2020. S. 2 – S. 170.

66 Vgl. Bundesgesellschaft für Endlagerung. Anwendung Mindestanforderungen. Tabelle 1 S. 56. Diese findet sich vereinfacht auch im BGE-Zwischenbericht Vgl. S. 89.

67 Bundesgesellschaft für Endlagerung. Datenbericht Teil 1 von 4. Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG und geowissenschaftlichen Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG (Untersetzende Unterlage des Zwischenberichts Teilgebiete). Anhang. Stand 28.09.2020. S. 67 – S. 225.

geforderten Tiefe liegen und welche Ausdehnung sie haben.⁶⁸ Anschließend führte die Bundesgesellschaft die zunächst für einzelne Bundesländer ermittelten ausreichend mächtigen und ausreichend großen Wirtsgesteinsformationen für ganz Deutschland zusammen. Die so ermittelten Flächen reduzierte sie um die Areale, die auf Grundlage der Ausschlusskriterien als ungeeignet ausgeschlossen wurden. Schließlich überprüfte die BGE erneut anhand der Modellierungen, ob die Gebiete die für ein Endlager notwendige Ausdehnung in der Fläche haben.

Die für ein dichtes Endlager entscheidende sehr geringe Gebirgsdurchlässigkeit leitete die BGE regelmäßig aus Gesteinseigenschaften ab und nicht aus Messungen in den jeweiligen Gebieten. Entsprechend heißt es im Zwischenbericht: „Für Tongestein wird in der gegenwärtigen Phase des Standortauswahlverfahrens angenommen, dass auf Grund der bekannten Eigenschaften eine ausreichend geringe Gebirgsdurchlässigkeit vorliegt.“⁶⁹ Von der gleichen Annahme geht die BGE bei Salzstöcken und bei Steinsalz in flacher Lagerung aus. „Für das Wirtsgestein Steinsalz nimmt die BGE an, dass aufgrund der bekannten Eigenschaften von Steinsalz eine ausreichend geringe Gebirgsdurchlässigkeit vorliegt.“⁷⁰, heißt es zweimal in dem Bericht.

Bei Kristallingestein hat die BGE auf eine Überprüfung der Mindestanforderung zur Gesteinsdurchlässigkeit ganz verzichtet. In Kristallingestein ist neben einem Endlager nach dem Konzept des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs auch ein auf technischen und geotechnischen Barrieren beruhendes Endlager möglich und für letzteres muss die Mindestanforderung einer sehr geringen Gebirgsdurchlässigkeit nicht erfüllt sein. Die verschiedenen in Kristallingestein möglichen Endlagerkonzepte stellten unterschiedliche Anforderungen an geologische Situationen und Gesteinseigenschaften sowie technischen und geotechnischen Barrieren,⁷¹ heißt es im BGE-Zwischenbericht. Die Mindestanforderung „Gebirgsdurchlässigkeit“ werde nicht angewendet, „denn im jetzigen Detaillierungsgrad ist eine Differenzierung zwischen den verschiedenen möglichen Endlagerkonzepten für kristallines Wirtsgestein nicht sinnvoll“⁷². Auch die Erfüllung der Mindestanforderung Erhalt der langfristigen Integrität des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs oder Einlagerungsbereichs hat die BGE nicht systematisch geprüft. „Soweit klare Erkenntnisse oder Daten vorliegen, dass der Erhalt der Barrierewirkung zweifelhaft erscheint, wurde die Mindestanforderung als nicht erfüllt angesehen. In allen anderen Fällen wird bis zum Vorliegen entsprechender Daten diese Mindestanforderung als erfüllt angesehen.“⁷³, heißt es an vier Stellen für alle infrage kommenden Wirtsgesteinsarten wortgleich im Zwischenbericht.

Das Standortauswahlgesetz erlaubt ausdrücklich, bei der Prüfung der Mindestanforderungen fehlende standortspezifische Daten zunächst durch plausible Annahmen zu ersetzen. „Sofern für die Bewertung der Erfüllung einer Mindestanforderung notwendige Daten für ein Gebiet erst in einer späteren Phase des Standortauswahlverfahrens erhoben werden können, gilt die jeweilige Mindestanforderung bis zur Erhebung dieser Daten als erfüllt, soweit dies aufgrund der vorhandenen

68 Dokumentiert sind die Modellierungen in: Bundesgesellschaft für Endlagerung. Datenbericht Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG und geowissenschaftlichen Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG. Teil 2. Stand 28.09.2020. S. 30 – S. 921.

69 BGE-Zwischenbericht. S. 97.

70 BGE-Zwischenbericht. S. 99 und wortgleich S. 101.

71 Vgl. BGE-Zwischenbericht S. 104.

72 Ebenda.

73 BGE-Zwischenbericht. S. 97 und wortgleich S. 101, S. 103 und S. 106.

Datenlage zu erwarten ist.“, heißt es im Gesetz.⁷⁴ Allerdings reduziert die Anwendung dieser Klausel die Auswahlwirkung der Anforderungen. Es bleiben zunächst zahlreiche für ein Endlager ungeeignete Gebiete im Auswahlverfahren, wenn die Erfüllung von Mindestanforderungen bis zum Beweis des Gegenteils nur unterstellt wird. Ergebnis der Anwendung der Ausschlusskriterien und der Mindestanforderungen sind 181 „identifizierte Gebiete“. Diese erfüllen die Mindestanforderungen, fallen nicht unter die Ausschlusskriterien, sind aber noch nicht mithilfe der Abwägungskriterien darauf geprüft, ob bei ihnen günstige Endlagervoraussetzungen zu erwarten sind. Im Zwischenbericht Teilgebiete informiert der Abschnitt 4.3.7 über diese Gebiete, die die Minimalvoraussetzungen für ein Endlager mitbringen⁷⁵. In einer 570-seitigen Unterlage stellt die BGE alle identifizierten Gebiete oder „IGs“ durch sogenannte IG-Steckbriefe nacheinander mit Karten von geologischen Profilschnitten, tabellarischen Charakteristika und Texten vor. Die Steckbriefe hat die BGE als Anlage zu ihrer Unterlage über die Anwendung der Mindestanforderungen veröffentlicht.⁷⁶

4.4 Anwendung der Abwägungskriterien

Mithilfe der Abwägungskriterien des Standortauswahlgesetzes soll bestimmt werden, ob in einem Gebiet oder an einem Standort eine günstige geologische Gesamtsituation für eine Endlagerung hochradioaktiven Atommülls vorliegt. Die Abwägungskriterien werden in Paragraf 24 in den Absätzen drei, vier und fünf beschrieben und sind in elf Anhängen des Standortauswahlgesetzes genauer definiert. Die Kriterien werden im Standortauswahlverfahren mehrfach zur Beurteilung von Gebieten, Teilgebieten, Standortregionen und schließlich von Standorten herangezogen. Das erste Mal hatte die BGE die Abwägungskriterien bei der Erstellung des Zwischenberichts Teilgebiete anzuwenden. Dadurch sollten die vorher identifizierten Gebiete daraufhin geprüft werden, ob bei ihnen günstige geologische Voraussetzungen für eine sichere Endlagerung zu erwarten sind.

Der Zwischenbericht der BGE grenzt leider die identifizierten Gebiete mit Mindestvoraussetzungen für ein Endlager nicht wirklich von den Gebieten mit erwartbar günstigen Endlagervoraussetzungen ab. Der Bericht hat das wenig einleuchtende Ergebnis, dass in den identifizierten Gebieten mit Minimalvoraussetzungen für ein Endlager in aller Regel auch günstige Endlagervoraussetzungen zu erwarten sind: Die Fläche aller Teilgebiete, in denen die BGE günstige Voraussetzungen für ein Endlager erwartet, ist nur drei Prozent kleiner als die Fläche der identifizierten Gebiete mit den Minimalvoraussetzungen für ein Endlager. Lediglich bei Gebieten mit dem Wirtsgestein Steinsalz führt die Anwendung der Abwägungskriterien in nennenswertem Umfang zur Unterscheidung zwischen Teilgebieten mit erwartbar günstigen Endlagervoraussetzungen und identifizierten Gebieten, deren Geologie als ungünstig für ein Endlager einzustufen ist.

Die elf geologischen Abwägungskriterien zur Beurteilung der Qualität potenzieller Endlagergebiete betreffen:

- die erreichbare Qualität des Einschlusses und die zu erwartende Robustheit des Nachweises (Kriterium eins bis vier)

74 Standortauswahlgesetz. Paragraf 23 Absatz 3.

75 BGE-Zwischenbericht. S. 107 – S. 112.

76 Bundesgesellschaft für Endlagerung. Anlage (zu „Anwendung Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG“) IG-Steckbriefe. a.a.O.

- die Absicherung des Isolationsvermögens (Kriterium fünf und sechs)
- sowie fünf weitere sicherheitsrelevante Eigenschaften, die Gasbildung, die Temperaturverträglichkeit, das Rückhaltevermögen der Gesteine, die hydrochemischen Verhältnisse und das Deckgebirge (Kriterien sieben bis elf).

Das erste Kriterium etwa befasst sich mit der Möglichkeit des „Transportes radioaktiver Stoffe im einschlusswirksamen Gebirgsbereich“ oder im Einlagerungsbereich. Dieser Transport durch Grundwasserbewegungen und Diffusion soll so gering wie möglich sein. Über in einer Tabelle festgelegte Werte für Indikatoren werden dann die vorhandene Grundwasserströmung, das Grundwasserangebot und die Diffusionsgeschwindigkeit als „günstig“, „bedingt günstig“ oder „weniger günstig“ bewertet.

Das zweite Kriterium ermöglicht eine Bewertung der „Konfiguration des Gesteinskörpers“, in dem ein einschlusswirksamer Gebirgsbereich einmal Platz finden soll. In der dazugehörigen Tabelle werden dem Gesteinskörper als Indikatoren Eigenschaften zugeordnet wie: Umschließung durch einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich, Ausdehnung in der Fläche, Lage in der Tiefe und Abwesenheit von potenziell Grundwasser leitenden Schichten in der Nachbarschaft. Für jeden Indikator ist festgelegt, wann die Konfiguration als „günstig“, „bedingt günstig“ oder „weniger günstig“ zu bewerten ist. Ähnliche Vorgehensweisen gibt das Gesetz für die weiteren geologischen Abwägungskriterien zur Bewertung der „räumlichen Charakterisierbarkeit“, der „langfristigen Stabilität der günstigen Verhältnisse“, der „günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften“ und der „Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten“ vor. Darüber hinaus bewerten die Abwägungskriterien zudem „Temperaturverträglichkeit“ des Gesteins, das „Rückhaltevermögens im einschlusswirksamen Gebirgsbereich“, die dort vorhandenen „hydrochemischen Verhältnisse“ und dessen Schutz durch das Deckgebirge.

Alle Abwägungskriterien gehen auf Empfehlungen der Endlagerkommission zurück. Die Tabellen in den Anhängen des Standortauswahlgesetzes hat der Gesetzgeber nahezu wortgleich aus dem Bericht der Kommission übernommen. Die Tabellen waren in der Kommission meist Ergebnis einer schwierigen Konsensfindung. Die Begriffe, mit denen die Tabellen geologische Merkmale bewerten, sind daher nicht einheitlich. Bei einer Reihe von Abwägungskriterien sind „günstig“, „bedingt günstig“ und „weniger günstig“ als Wertungsmöglichkeiten vorgegeben, bei anderen „günstig“, „bedingt günstig“ und „ungünstig“. Drei Abwägungskriterien beschreiben nur als günstig einzustufende Verhältnisse, ohne weitere Wertungsmöglichkeiten vorzugeben.

Die BGE hat bei der Anwendung der Abwägungskriterien die Bewertungen „weniger günstig“ und „ungünstig“ gleichgesetzt. Wo Abwägungskriterien nur die günstigen Verhältnisse beschreiben, wertet die BGE deren Fehlen als „nicht günstig“.⁷⁷ Im Zwischenbericht hat die Bundesgesellschaft die Bewertung von Gebieten auf Grundlage der Abwägungskriterien durch farbige Tabellen verdeutlicht. Dabei steht Grün für „günstig“, Gelb für „bedingt günstig“, rot für „weniger günstig“ oder „ungünstig“ und grau für „nicht günstig“. Auf der rechten Tabellenseite zeigen dabei kleine farbige Kästchen die Wertung für die einzelnen Indikatoren an. Auf der linken Tabellenseite

⁷⁷ Zur Einordnung der Wertungen vgl.: Bundesgesellschaft für Endlagerung. Teilgebiete und Anwendung Geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG (Untersetzende Unterlage zum Zwischenbericht Teilgebiete). Stand 28.09.2020. S. 36f.

gibt ein größeres farbiges Kästchen die Gesamtbewertung für das jeweilige Kriterium wieder. Bei manchen Kriterien werden fünf oder einmal auch sechs Indikatoren zur Beurteilung herangezogen, bei anderen sind es nur zwei. Dem Kriterium „Temperaturverträglichkeit“ ist sogar nur ein Indikator zugeordnet. Im Abschnitt 5 des Zwischenberichts wird bei jedem der 90 ausgewiesenen Teilgebiete das Ergebnis der Anwendung der Abwägungskriterien durch eine solche Tabelle verdeutlicht.⁷⁸

Das Standortauswahlgesetz erwähnt nur beim ersten der elf Abwägungskriterien die Möglichkeit, standortspezifisch zu erhebende Daten zunächst durch gesteinspezifische Eigenschaften zu ersetzen: „Solange die entsprechenden Indikatoren nicht standortspezifisch erhoben sind, kann für die Abwägung das jeweilige Wirtsgestein als Indikator verwendet werden.“, heißt es in der Anlage 1 des Gesetzes, die sich mit der Möglichkeit des Transportes radioaktiver Stoffe im einschlusswirksamen Gebirgsbereich befasst. Bei den übrigen zehn geologischen Abwägungskriterien fehlt dieser Hinweis allerdings.

Im Auftrag der BGE hat die BGR die von Landes- und Bundeseinrichtungen gelieferten Daten darauf untersucht, ob sie Einstufungen nach den Indikatoren der Abwägungskriterien ermöglichen. Die im Februar 2020 vorgelegte Expertise kam zu dem Schluss, dass „nur in Einzelfällen zu erwarten ist, dass Daten unmittelbar aus den Abfragen für die Anwendung der Indikatoren verwendet werden“ könnten. „Die direkte Nutzung der Daten zur Bewertung der Indikatoren ist für etwa 50 Prozent nicht und für den Rest nur bedingt möglich.“⁷⁹, konstatierte die BGR.

| Datengrundlage der elf Abwägungskriterien nach Wirtsgesteinen⁸⁰ | | | | |
|---|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Kriterium | Salzstöcke | Flaches Steinsalz | Kristallingestein | Tongestein |
| Transport radioaktiver Stoffe | Referenzdatensatz | Referenzdatensatz | Referenzdatensatz | Referenzdatensatz |
| Konfiguration der Gesteinskörper | Gebietsspezifische Bewertung | Gebietsspezifische Bewertung | Gebietsspezifische Bewertung | Gebietsspezifische Bewertung |
| Räumliche Charakterisierbarkeit | Gebietsspezifische Bewertung | Gebietsspezifische Bewertung | Referenzdatensatz | Gebietsspezifische Bewertung |
| langfristige Stabilität | Referenzdatensatz | Gebietsspezifische Bewertung | Referenzdatensatz | Gebietsspezifische Bewertung |
| Gebirgsmechanische Eigenschaften | Referenzdatensatz | Referenzdatensatz | Referenzdatensatz | Referenzdatensatz |
| Neigung Bildung von Fluidwegsamkeiten | Referenzdatensatz | Referenzdatensatz | Referenzdatensatz | Referenzdatensatz |

78 Vgl. BGE-Zwischenbericht. S. 129 – S. 398.

79 Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR). Standortauswahl. Konzept zur generellen Vorgehensweise zur Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien. Hannover Februar 2020. S. 92. Abrufbar unter:
https://www.bgr.bund.de/DE/Themen/Endlagerung/Downloads/Standortauswahl/Geowissenschaftliche_Abwaegungskriterien/2020_08_13_Konzept_geowissenschaftliche_abwaegungskriterien_schritt2_abschlussbericht.pdf?blob=publicationFile&v=4

80 Tabelle erstellt nach: BGE-Zwischenbericht. S. 119f.

| Gasbildung | Referenzdatensatz | Referenzdatensatz | Referenzdatensatz | Referenzdatensatz |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Temperaturverträglichkeit | Referenzdatensatz | Referenzdatensatz | Referenzdatensatz | Referenzdatensatz |
| Rückhaltevermögen | Referenzdatensatz | Referenzdatensatz | Referenzdatensatz | Referenzdatensatz |
| Hydrochemie | Referenzdatensatz | Referenzdatensatz | Referenzdatensatz | Referenzdatensatz |
| Schutz durch Deckgebirge | Gebietsspezifische Bewertung | Gebietsspezifische Bewertung | Gebietsspezifische Bewertung | Gebietsspezifische Bewertung |
| Referenzdatensätze gesamt | 8 | 7 | 9 | 7 |
| Anteil Wertung durch Referenzdaten | 73 % | 64 % | 82 % | 64 % |

Bei der Anwendung der Abwägungskriterien griff die BGE dann überwiegend auf standortunspezifische Referenzdaten zurück, die sie zuvor anhand typischer Eigenschaften der verschiedenen Wirtsgesteine festgelegt hatte.

Die Tabelle auf der vorigen Seite fasst die ausführlichere Tabelle im BGE-Zwischenbericht auf den Seiten 119 und 120 zusammen. Bei allen Wirtsgesteinen wurden demnach die Kriterien, aus denen sich die Erwartung günstiger Endlagervoraussetzungen in einem Gebiet ergeben soll, überwiegend nicht gebietsspezifisch angewendet.

Am häufigsten, bei neun von elf Abwägungskriterien, griff die BGE bei Kristallingestein auf gesteinspezifische Referenzdaten zurück. Bei Salzstöcken verwendete sie bei acht von elf Abwägungskriterien gesteinspezifische Referenzdaten, bei Tongestein und flach lagerndem Salz bei sieben von elf Kriterien. Dabei wurden vor allem jene geologischen Eigenschaften nicht über Referenzdaten, sondern gebietsspezifisch und damit tatsächlich bewertet, bei denen die zuvor für die Mindestanforderungen entwickelten Modelle des Untergrundes hilfreich sein konnten, also die Kriterien zu Konfiguration, räumlicher Charakterisierbarkeit und zum Deckgebirge.

Der BGE-Zwischenbericht verschweigt den Mangel an geologischen Daten für die Anwendung der Abwägungskriterien nicht: „Im Ergebnis der Datensichtung zeigte sich, dass für die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien in dieser frühen Phase des Standortauswahlverfahrens – wie erwartet – nur zum Teil erforderliche Daten vorliegen.“⁸¹ Grundlage für die Anwendung der Abwägungskriterien seien die Datenlieferungen zu den Störungen, Lieferungen auf Nachfragen des Jahres 2020 und die im Rahmen der Identifizierung erzeugten Modellierungen.

Auskunft über die Daten, die der BGE am Ende zur Verfügung standen, gibt die Unterlage „Teilgebiete und Anwendung Geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG“⁸². Dort heißt es: „Von den im Rahmen der Datenabfrage zu den geowissenschaftlichen

81 BGE-Zwischenbericht. S. 114.

82 Bundesgesellschaft für Endlager. Teilgebiete und Anwendung Geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG (Untersetzende Unterlage zum Zwischenbericht Teilgebiete). Stand 28.09.2020. Auf der BGE-Website abrufbar:

https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Teilgebiete_und_Anwendung_geoWK_nicht_barrierefrei.pdf

Abwägungskriterien zur Verfügung gestellten Daten kann ein großer Teil nicht für die derzeitige Anwendung herangezogen werden. Ausnahmen bilden hier die Datenlieferungen aus der Abfrage im Jahr 2019 zu den Störungen und die zur Verfügung gestellten Informationen zu den Nachfragen im Jahr 2020.⁸³ Die Daten aus den ersten Abfragen seien dementsprechend zum Großteil nicht in die dafür vorgesehene Datenbank der BGE importiert worden. Der gesonderte BGE-Bericht zur Anwendung der Abwägungskriterien dokumentiert nur die Anwendung und Bewertung nach Kriterien zwei, drei, vier und elf detailliert.⁸⁴ Bei ihnen hat die BGE Gebietsdaten verwendet und nicht auf wirtsgesteinstypische Referenzdaten zurückgegriffen.

4.4.1 Regelmäßiger Ersatz von Geodaten durch Referenzdaten rechtlich zweifelhaft

Zu den Referenzdatensätzen hat die BGE eine weitere spezielle Unterlage erstellt.⁸⁵ Diese setzt sich unter anderem mit der Zulässigkeit der Verwendung von Referenzdaten anstelle konkreter Gebiets- oder Standortdaten bei der Anwendung der Abwägungskriterien auseinander. Die BGE hält den Einsatz der wirtsgesteinstypischen Referenzdaten im Wesentlichen aus vier Gründen für zulässig:

- Das Auswahlverfahren sei ein wissenschaftsbasiertes Verfahren und in den Geowissenschaften sei eine Verwendung von Referenzdaten eine anerkannte Methode.
- Im Standortauswahlgesetz werde bei Abwägungskriterium eins zu Grundwasserbewegungen im einschlusswirksamen Gebirgsbereich ausdrücklich festgelegt, dass das jeweilige Wirtsgestein als Indikator verwendet werden könne.
- Im Abschlussbericht der Endlagerkommission werde auf die Möglichkeit der Verwendung von Analogieschlüssen aus vergleichbaren geologischen Prozessen in Phase I der Standortsuche hingewiesen.
- Einer Zulässigkeit der Verwendung von Referenzdaten stehe auch nicht die Regelung des Standortauswahlgesetzes für Gebiete entgegen, die wegen Datenmangels nicht eingeordnet werden könnten. Solche Gebiete sollten zwar nach Paragraph 13 Absatz 2 Standortauswahlgesetz gesondert aufgeführt werden. Auf Basis der Referenzdaten sei jedoch eine Anwendung aller geowissenschaftlicher Abwägungskriterien stets durchführbar. Eine Einordnung aller Gebiete sei somit möglich.⁸⁶

Die Argumentation überzeugt nicht. Der Text des Standortauswahlgesetzes zeigt, dass sich der Gesetzgeber mit der Möglichkeit, zunächst Referenzdaten zu verwenden, auseinandergesetzt hat. Er hat dieses aber nur für das erste Abwägungskriterium erlaubt. Bei den anderen Kriterien fehlt eine solche Erlaubnis.

83 Ebenda. S. 28.

84 Vgl. ebenda. S. 38 – s. 58.

85 Bundesgesellschaft für Endlagerung. Referenzdatensätze zur Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien im Rahmen von § 13 StandAG. Grundlagen. Stand 01.09.2020. Auf der BGE-Website abrufbar:

https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen_Methodensteckbriefe_fuer_Forum/20200506_2_Endfassung_Referenzdatensaeetze_zur_Anwendung_der_geowissenschaftlichen_Abwaegungskriterien_im_Rahmen_von_13_StandAG_im_AstV_2_.pdf

86 Ebenda. S. 15f.

Auf den Abschlussbericht der Endlagerkommission beruft sich die BGE zu Unrecht. Dort heißt es in der Passage, auf die die von der BGE verweist:

„Dabei sind in Phase 1 der Standortauswahl auch Möglichkeiten der Extrapolation räumlicher Beschreibung und der Analogieschlüsse aus vergleichbaren geologischen Prozessen zu nutzen, soweit dies fachlich vertretbar ist, um auch für Gebiete mit geringerer Informationsdichte begründete Aussagen in Bezug auf Wirtsgesteinsvorkommen und auf die geowissenschaftlichen Kriterien treffen zu können.“⁸⁷

Es handelt sich um eine Empfehlung, wie in einzelnen Gebieten mit Informationsdefiziten umgegangen werden kann. Die Endlagerkommission schlägt aber keineswegs vor, bei der ersten Anwendung der elf Abwägungskriterien in 70 Prozent der betrachteten Fälle konkrete standortspezifische Geodaten durch wirtsgesteinsspezifische Referenzdaten zu ersetzen. Ausdrücklich empfahl die Kommission vielmehr, Gebiete mit einem Mangel an geowissenschaftlichen Daten zunächst zurückzustellen:

„Es ist daher im Verfahrensablauf der Phase 1 möglicherweise damit zu rechnen, dass der Vorhabenträger (also die BGE J.V.) im Rahmen seiner Auswertungen in einigen Regionen zu dem Schluss kommt, dass hier nicht genügend geowissenschaftliche Daten zur Verfügung stehen, um diese Gebiete mit Blick auf die geowissenschaftlichen Ausschlusskriterien, Mindestanforderungen und Abwägungskriterien beurteilen zu können. Der Vorhabenträger muss derartige Informationsdefizite klar benennen und die Regionen gesondert ausweisen, bei denen er sich aufgrund fehlender Informationen nicht in der Lage sieht, nach Anwendung der geowissenschaftlichen Kriterien zu einer Einstufung hinsichtlich Erkundung, Rückstellung oder Ausschluss der betreffenden Region zu kommen.“⁸⁸

Der Bericht der Endlagerkommission widmete dem „Umgang mit Gebieten mit nicht ausreichender geowissenschaftlicher Datenlage“ ein eigenes Unterkapitel. Letztlich schlug die Kommission vor, dass sich das Nationale Begleitgremium mit den aus Datenmangel nicht einstuftbaren Gebieten befassen solle.

„Maßgebliche Rolle bei der Beurteilung solcher Gebiete sollte deshalb dem Nationalen Begleitgremium im Rahmen seiner Aufgabe der gemeinwohlorientierten Begleitung des Standortauswahlprozesses zukommen. Vor diesem Hintergrund wird vorgeschlagen, dass der Vorhabenträger (also die BGE J.V.) dem Nationalen Begleitgremium zusammen mit der Ausweisung etwaiger Gebiete mit unzureichender Datendichte über das BfE (inzwischen umbenannt in BASE J.V.) einen Vorschlag unterbreitet, wie mit diesen Gebieten umgegangen werden sollte.“⁸⁹

Diese Empfehlung wurde zwar nicht im Standortauswahlgesetz selbst, aber in dessen Begründung aufgenommen. Das Begleitgremium habe die Pflicht, „zu regelmäßigen Beratungen, u. a. zu den Vorschlägen des Vorhabenträgers sowie zum weiteren Vorgehen, soweit im Verfahren Gebiete

87 Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe. Abschlussbericht. Berlin 2016. S. 342.

88 Ebenda.

89 Ebenda. S. 343.

identifiziert werden, die auf Grund nicht hinreichender geologischer Daten bei der Ermittlung von Teilgebieten (§ 13) nicht eingeordnet werden können“⁹⁰, heißt es dort.

Das von der BGE gewählte Verfahren zur Anwendung der Abwägungskriterien weicht somit erheblich vom Standortauswahlgesetz und den Empfehlungen der Endlagerkommission ab. In einem lernenden Verfahren, das der Standortauswahl ja zugrunde liegen soll, sind solche Abweichungen grundsätzlich möglich. Die BGE hätte jedoch in jedem Fall das Nationale Begleitgremium und - eventuell über die Aufsichtsbehörde - auch den Umweltausschuss des Deutschen Bundestages vorab über das geplante abweichende Vorgehen informieren müssen. Das ist augenscheinlich nicht geschehen. Das Begleitgremium hat sich am 26. September, zwei Tage vor Veröffentlichung des Zwischenberichts Teilgebiete, nach dem Hinweis eines Gutachters erstmals mit dem Thema Referenzdatensätze befasst.

Abgestimmt hat die BGE ihr Vorgehen bei der Erstellung des Berichtes nach eigenen Angaben mit der Aufsichtsbehörde BASE und mit dem Bundesumweltministerium. Der Rückgriff auf Referenzdatensätze bei der Anwendung der Abwägungskriterien führt zwangsläufig dazu, dass die BGE nicht mehr zwischen Gebieten mit mangelhafter und ausreichender Datengrundlage unterscheiden kann. Das Standortauswahlgesetz verlangt aber, dass Gebiete, bei denen hinreichende Daten fehlen, gesondert ausgewiesen werden.⁹¹

4.4.2 Referenzdatensätze unterstellen günstige Voraussetzungen

Die Anhänge des Standortauswahlgesetzes zu den elf geologischen Abwägungskriterien geben in der Regel für jedes der Kriterien mehrere Indikatoren vor, über die der jeweilige Aspekt der geologischen Bedingungen als „günstig“, als „bedingt günstig“, als „weniger günstig / ungünstig“ oder als „nicht günstig“ eingestuft werden kann. Für die Festlegung der wirtsgesteinsspezifischen Referenzdaten hat die BGE nun in einer umfassenden Recherche für jedes Wirtsgestein detailliert geprüft, welche Bandbreite von Werten für welchen Indikator dokumentiert ist.⁹² Die daraus abgeleiteten Referenzdaten wurden „so gewählt, dass sie im oberen Bereich der physikalisch möglichen Bandbreite des Wirtsgesteins liegen“.⁹³

Im Ergebnis legte die BGE den Referenzdaten „bekannte sehr günstige Eigenschaften für das jeweilige Wirtsgestein zugrunde“.⁹⁴ Dies soll gewährleisten, dass sich die Bewertung der jeweiligen Gebiete nur verschlechtern und nicht verbessern kann, wenn im weiteren Auswahlverfahren die Referenzdaten durch tatsächlich erhobene geologische Daten ersetzt werden können. Dies verhindert, dass Gebiete auf Grundlage der Referenzdaten schlechter bewertet werden, als sie in der Realität sein könnten. Zugleich nimmt diese Vorgehensweise in Kauf, dass die allermeisten, wenn nicht alle Gebiete durch die Referenzdaten zu günstig bewertet wurden. Erwartbar sind ja in der Regel

90 Gesetzentwurf der Fraktionen CDU/CSU, SPD und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN. Entwurf eines Gesetzes zur Fortentwicklung des Gesetzes zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle und anderer Gesetze. BT-Drs. 18/11398. S. 54.

91 So heißt es in Paragraph 13 Absatz 2 Standortauswahlgesetz: „...; sofern Gebiete vorhanden sind, die aufgrund nicht hinreichender geologischer Daten nicht eingeordnet werden können, sind diese ebenfalls aufzuführen und ist eine Empfehlung zum weiteren Umgang mit diesen Gebieten aufzunehmen.“ Die BGE hat stattdessen Gebiete ohne Daten stets eingeordnet.

92 Vgl. Bundesgesellschaft für Endlagerung. Referenzdatensätze zur Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien im Rahmen von § 13 StandAG. Grundlagen. Stand 01.09.2020. S. 21 – S. 127.

93 BGE-Zwischenbericht. S. 117.

94 Ebenda.

durchschnittlich günstige Eigenschaften des jeweiligen Wirtsgesteins und keine Eigenschaften „im oberen Bereich der physikalisch möglichen Bandbreite“.

Die mit der Veröffentlichung des Zwischenberichts von der BGE kommunizierte Aussage, dass der Bericht auf 54 Prozent der Fläche Deutschlands Gebiete ausweist, „die eine günstige geologische Gesamtsituation für die Lagerung hochradioaktiver Abfälle erwarten lassen“⁹⁵, entbehrt daher der Grundlage. Bei der Anwendung der Abwägungskriterien, legte die BGE in 70 Prozent der abzuwägenden Fälle von sich aus Referenzdaten zugrunde, die nicht für erwartbare durchschnittliche, sondern bereits für sehr günstige geologische Verhältnisse stehen.

Die Tabelle auf der folgenden Seite gibt das Endergebnis der Erarbeitung der Referenzdaten wieder, die Bewertung nach Referenzdatensätzen für die unterschiedlichen Wirtsgesteine. Alle Wirtsgesteine haben demnach auch ungünstige Eigenschaften. So kann in Tongestein aufgrund der nicht günstigen gebirgsmechanischen Eigenschaften das Offenhalten eines Endlagerbergwerkes für die Einlagerung eine anspruchsvolle Aufgabe sein. Bei Steinsalz und Kristallingestein stuft der Referenzwert das Rückhaltevermögen, die Fähigkeit Radionuklide an das Wirtsgestein zu binden, als nicht günstig ein. Steinsalz hat zudem eine nicht günstige Hydrochemie. In Steinsalz ist mit chemischen Verhältnissen zu rechnen, die Atommüllbehälter im Endlager angreifen.

Als „bedingt günstig“ stufen die Referenzdaten die Neigung von Kristallingestein zur Bildung von Fluidwegsamkeiten ein. Dabei geht es um die Neigung zur Bildung von Klüften oder Rissen, über die Flüssigkeiten in den Einlagerungsbereich eindringen und auch aus diesem entweichen können. Hier hat die BGE „für den Referenzdatensatz angenommen, dass ein ausreichend großer Bereich für einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich mit geringer oder keiner Klüftung existiert“⁹⁶. Allerdings verheilen oder schließen sich in Kristallingestein einmal entstandene Risse nur schwer, was dann zur Bewertung „bedingt günstig“ im Referenzdatensatz führt.⁹⁷

| Wertung der Abwägungskriterien nach Referenzdatensätzen⁹⁸ | | | | |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|
| Kriterium | Salzstöcke | Flaches Steinsalz | Kristallingestein | Tongestein |
| (Möglichst geringer) Transport radioaktiver Stoffe | Günstig | Günstig | Günstig | Günstig |
| Räumliche Charakterisierbarkeit | (Gebietsspezifische Bewertung) | (Gebietsspezifische Bewertung) | Günstig | (Gebietsspezifische Bewertung) |

⁹⁵ Bundesgesellschaft für Endlagerung. Pressemitteilung vom 28. 09. 2020. 90 Teilgebiete in ganz Deutschland.

⁹⁶ Bundesgesellschaft für Endlagerung. Referenzdatensätze zur Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien. A.a.O. S. 82.

⁹⁷ Vgl. Bundesgesellschaft für Endlagerung. Teilgebiete und Anwendung Geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG. A.a.O. S. 65.

⁹⁸ Zusammengestellt nach: Bundesgesellschaft für Endlagerung. Teilgebiete und Anwendung Geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG (Untersetzende Unterlage zum Zwischenbericht Teilgebiete). Stand 28.09.2020. S. 61 – S. 66.

| Langfristige Stabilität | Günstig | (Gebietsspezifische Bewertung) | Günstig | (Gebietsspezifische Bewertung) |
|---|---------------|--------------------------------|-----------------|--------------------------------|
| Gebirgsmechanische Eigenschaften | Günstig | Günstig | Günstig | Nicht günstig |
| Neigung Bildung von Fluidwegsamkeiten | Günstig | Günstig | Bedingt günstig | Günstig |
| Gasbildung (= Wasserangebot ⁹⁹) | Günstig | Günstig | Günstig | Günstig |
| Temperaturverträglichkeit | Günstig | Günstig | Günstig | Günstig |
| Rückhaltevermögen | Nicht günstig | Nicht günstig | Nicht günstig | Günstig |
| Hydrochemie | Nicht günstig | Nicht günstig | Günstig | Günstig |

Dem Steinsalz attestiert der Referenzdatensatz allerdings beim Abwägungskriterium „Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten“ günstige Eigenschaften. Dass es in realen Salzstöcken große Vorkommen von Flüssigkeiten geben kann, hat die Erkundung des Salzstocks Gorleben gezeigt, bei der unter Tage mehrfach hunderte Kubikmeter Salzlösung austraten. Dabei konnte der Nachweis nicht erbracht werden, dass angebohrte Klüfte abgeschlossen, also ohne Verbindung zur Umgebung des Salzstocks waren.¹⁰⁰ Dennoch hat die BGE auch den Salzstock Gorleben nach dem Referenzdatensatz beurteilt und ihm keine Neigung zur Bildung von Fluidwegsamkeiten attestiert.

4.4.3 Kein Zuschnitt der identifizierten Gebiete

Zur Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien hat die BGE eine Expertise bei der Anwaltskanzlei GGSC in Auftrag gegeben.¹⁰¹ In der juristischen Handreichung heißt es:

„Die Gebiete, auf die die geowissenschaftlichen Abwägungskriterien anzuwenden sind, werden bei jeder Anwendung der Kriterien im Lauf des Standortauswahlverfahrens immer kleiner (identifizierte Gebiete, Teilgebiete, Standortregionen, Standorte) und immer präziser beschreibbar.“¹⁰²

Dabei solle die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien „jeweils zu einer Verkleinerung der Gebiete führen, ausgehend von identifizierten Gebieten über Teilgebiete und Standortregionen zu konkreten Standorten“. Eine Verkleinerung sei dann „nicht erforderlich, wenn sich schon aus der jeweiligen Anwendung der Ausschlusskriterien und Mindestanforderungen hinreichend klein bemessene Gebiete“ ergäben. Die BGE dürfe „den Zuschnitt der identifizierten Gebiete optimieren oder sie in mehrere Gebiete aufteilen, um Gebiete mit einer möglichst günstigen

⁹⁹ Hier gibt es eine unterschiedliche Benennung im Standortauswahlgesetz und durch die BGE. Die Gasbildung im Einlagerungsbereich geht auf Korrosion und damit auf das Wasserangebot zurück.

¹⁰⁰ Vgl. Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS). Sichtung und Bewertung der Standortdaten Gorleben. Bericht zum Arbeitspaket 2. Vorläufige Sicherheitsanalyse für den Standort Gorleben. Köln 2011. S. 53.

¹⁰¹ Hartmut Gaßner, Georg Buchholz. Standortauswahl: Zur Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien, Teil 1. Berlin 18. 12. 2019. Handreichung im Auftrag der BGE mbH. Die Handreichung wird in der BGE-Unterlage „Teilgebiete und Anwendung Geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG“ erwähnt, ohne dass auf sie erkennbar Bezug genommen wird. Ein zunächst vorgesehener Teil 2 wurde offenbar nicht mehr erstellt. Der Jurist Gaßner gehörte als Wissenschaftler der Endlagerkommission an.

¹⁰² Hartmut Gaßner et al. A.a.O. S. 4.

geologischen Gesamtsituation miteinander vergleichen und angemessene Gebietsgrößen für den nächsten Schritt bestimmen zu können“. Eine solche Optimierung oder Aufteilung könne vor oder im Rahmen der Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien erfolgen.¹⁰³

Abweichend von der von ihr in Auftrag gegebenen juristischen Handreichung hat die BGE bei der Erstellung des Zwischenberichts auf eine Aufteilung der vorher identifizierten Gebiete und auf Veränderungen ihres Zuschnitts verzichtet. Auch nach der Anwendung der Abwägungskriterien teilte die BGE die identifizierten Gebiete nicht in Teilgebiete mit erwartbar günstigen und weniger günstigen Endlagervoraussetzungen auf:

„Es erfolgt keine Klassifizierung innerhalb der identifizierten Gebiete in ‚günstige‘, ‚weniger günstige‘ oder ‚ungünstige‘ Bereiche. Jedes identifizierte Gebiet wurde durch die geowissenschaftlichen Abwägungskriterien im Ganzen bewertet.“, heißt es im Zwischenbericht.¹⁰⁴

Auch ein visueller Vergleich aller Übersichtskarten der identifizierten Gebiete und der dann ausgewiesenen Teilgebiete der Wirtsgesteine Tongestein und Steinsalz in flacher Lagerung zeigt, dass sich der Zuschnitt dieser Gebiete durch die Anwendung der Abwägungskriterien nicht geändert hat. Bei den wesentlich kleineren Salzstöcken war ein Zuschnitt oder eine Teilung ohnehin nicht zu erwarten. Die Flächen der identifizierten Gebiete und der Teilgebiete in Kristallingestein sind in Quadratkilometern exakt gleich groß.

Es ist nicht einfach mithilfe der BGE-Unterlagen ein und dasselbe Gebiet durch die Verfahrensschritte zu verfolgen. Identische geologische Formationen tragen als identifizierte Gebiete und als Teilgebiete ganz unterschiedliche Bezeichnungen oder „IDs“, wie das bei der BGE heißt: „Eine Kopplung der IDs zwischen einem identifizierten Gebiet und einem daraus ermittelten Teilgebiet ist aus Gründen erhöhter Flexibilität nicht erforderlich.“¹⁰⁵ Immerhin findet sich in der BGE-Unterlage zur Anwendung der Abwägungskriterien eine mehrseitige Tabelle, die nebeneinander zeigt, welche Bezeichnungen die 90 ausgewiesenen Teilgebiete vorher als identifizierte Gebiete hatten.¹⁰⁶

Die Abwägungskriterien wurden also jeweils auf die ungeteilten und nicht neu zugeschnittenen identifizierten Gebiete angewandt. Damit die BGE einem Gebiet insgesamt erwartbar günstige Endlagervoraussetzungen attestierte, musste bei der Prüfung der verbliebenen zwei bis vier standortspezifischen Eigenschaften keineswegs das gesamte Gebiet günstig abschneiden. Für die Aufnahme in den Zwischenbericht der Teilgebiete mit erwartbar günstigen Voraussetzungen reichte es aus, dass irgendwo in einem großen identifizierten Gebiet günstige Voraussetzungen erwartbar waren. Das zeigt die bei Kristallingestein und bei Tongestein in den Teilgebietssteckbriefen nahezu durchgängig auftauchende Standardformulierung: „Die Fläche des identifizierten Gebiets erscheint jedoch ausreichend groß, um einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich in einem Teilbereich des Gebiets ohne beeinträchtigende strukturelle Komplikationen im Deckgebirge zu realisieren.“¹⁰⁷

103 Ebenda.

104 BGE-Zwischenbericht. S. 117.

105 Bundesgesellschaft für Endlager. Teilgebiete und Anwendung Geowissenschaftliche Abwägungskriterien. A.a.O. S. 30. Die BGE hat zudem einen merkwürdigen Wunsch aus dem öffentlichen Raum Rechnung getragen und dafür gesorgt, dass es im Zwischenbericht keine geografischen Gebietsbezeichnungen gibt: „Die BGE nimmt ihre Zusagen ernst und wird der Bitte aus dem öffentlichen Raum entsprechen, in dem anhand der Bezeichnung kein Rückschluss auf die Lage z. B. eines Teilgebietes in Deutschland möglich sein wird.“, ebenda.

106 Ebenda. S. 69 – S.73.

107 Vgl. die Teilgebietssteckbriefe im BGE-Zwischenbericht. S. 135 – S.179.

Eine Aufteilung der sehr großen Teilgebiete hätte auch die Abfrage weiterer Daten für die Anwendung der Abwägungskriterien erleichtern können. Die BGE schreibt selbst im Zwischenbericht, dass zu diesen Kriterien „gezielte regional bezogene Abfragen deutschlandweit noch nicht möglich“ gewesen seien, weil sich die Abwägungskriterien zu einem erheblichen Teil auf einen noch unbekanntem Einlagerungsbereich und einschlusswirksamen Gebirgsbereich bezögen.¹⁰⁸ Andererseits soll sich ja gerade aus regionalspezifischen Daten ergeben, wo günstige Voraussetzungen für einen Einlagerungsbereich erwartet werden können.

4.4.4 Bei Tongestein und Kristallingestein keine Auswahlwirkung

Die Tabelle auf der nächsten Seite zeigt die geringe Wirkung, die die Anwendung der Abwägungskriterien für die Bestimmung der Teilgebiete mit erwartbar günstigen geologischen Voraussetzungen für ein Endlager hatte. Folgt man dem Zwischenbericht Teilgebiete, so erwartet die BGE für rund 97 Prozent der Flächen, die in Deutschland nicht unter die Ausschlusskriterien fallen und die Mindestanforderungen erfüllen, auch günstige geologische Endlagervoraussetzungen. Die Flächen mit Kristallingestein, die zuvor die Mindestanforderungen erfüllten, stuft die BGE nach Anwendung der Abwägungskriterien ausnahmslos als erwartbar günstig ein. Auch bei Tongestein hatten die Abwägungskriterien praktisch keine Auswahlwirkung. Die Gesamtfläche der Gebiete mit Tongestein verminderte sich durch Anwendung der Kriterien nur um gut ein Prozent.

Zwar schieden drei von insgesamt zwölf identifizierten Teilgebieten mit Tongestein aus. Dabei handelt es sich aber um drei relativ kleine Gebiete. Im Schnitt sind die identifizierten Gebiete mit Tongestein, denen der BGE-Zwischenbericht die Mindestvoraussetzungen für ein Endlager attestiert, knapp 11.000 Quadratkilometer groß. Die drei bei der Anwendung der Abwägungskriterien ausgeschiedenen Gebiete haben dagegen Flächen von 910, 465 und 325 Quadratkilometer.¹⁰⁹

| Auswahlwirkung der Abwägungskriterien (Fläche jeweils in km ²) ¹¹⁰ | | | | | | |
|---|-----------------------------------|---------------|--|---------------|--|---------------|
| | Identifizierte Teilgebiete | | Teilgebiete mit erwartbar günstigen Voraussetzungen | | Veränderung in Prozent (gerundet) | |
| | Zahl | Fläche | Zahl | Fläche | Zahl | Fläche |
| Wirtsgestein | | | | | | |
| Tongestein | 12 | 131.094 | 9 | 129.639 | - 25 | - 1 |
| Steinsalz gesamt | 162 | 36.590 | 74 | 30.450 | - 54 | - 17 |
| <i>davon Salzstöcke</i> | 139 | 4.486 | 60 | 2.034 | - 57 | - 55 |
| <i>davon Salz flach</i> | 23 | 32.104 | 14 | 28.415 | - 39 | - 11 |
| Kristallingestein | 7 | 80.786 | 7 | 80.786 | 0 | 0 |
| Gesamt | 181 | 248.470 | 90 | 240.874 | - 50 | - 3 |

¹⁰⁸ BGE-Zwischenbericht. S. 114.

¹⁰⁹ Vgl. Bundesgesellschaft für Endlagerung. Anlage 1B (zum Fachbericht Teilgebiete und Anwendung Geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG) Ergebnisse der Bewertung: Teil B (Keine Teilgebiete). Stand 28.09.2020. S. 1174, S. 197 und S. 209.

¹¹⁰ Tabelle erstellt nach: BGE-Zwischenbericht. S. 107 und S. 129.

Zwei der identifizierten und dann ausgeschiedenen Gebiete mit Tongestein liegen im Oberrheingraben. Hier kam die BGE bei der Anwendung der Abwägungskriterien jeweils zu dem Schluss, dass die Gebirgsdurchlässigkeit durch jüngste tektonische Prozesse beeinflusst wird und man nicht annehmen kann, dass ein ungestörter einschlusswirksamer Gebirgsbereich gefunden wird.¹¹¹

Das dritte ausgeschlossene Gebiet liegt teilweise unter dem Wattenmeer und zum Teil unter den Ländern Schleswig-Holstein, Niedersachsen und Hamburg. Dort stellte die BGE fest, dass in dem insgesamt 910 Quadratkilometer großen Gebiet nur eine wesentlich kleinere Teilfläche den Flächenbedarf bei einer Mächtigkeit von 200 bis 300 Metern Tongestein erfülle. Dabei handele es sich zudem um die im 3-D-Modell ermittelte Mächtigkeit der Formation Unterkreide und es sei davon auszugehen, dass die Mächtigkeit des enthaltenen Tongesteins deutlich geringer ausfalle.¹¹²

4.4.5. Abwägungskriterien wirken bei kleineren Gebieten

Die Tabelle auf der folgenden Seite verdeutlicht noch einmal, dass die Anwendung der Abwägungskriterien nur bei kleineren Gebieten zu einer Unterscheidung zwischen Arealen mit den Minimalvoraussetzungen für ein Endlager und den Arealen mit erwartbar günstigen Voraussetzungen führte.

| Durchschnittliche Größe der identifizierten Gebiete nach Wirtsgesteinen (Flächen jeweils in Quadratkilometern)¹¹³ | | | | |
|---|-----------------------------------|---------------|---------------------------------------|--|
| Wirtsgestein | Identifizierte Teilgebiete | | Durchschnittliche Gebietsgröße | Durch Anwendung Abwägungskriterien ausgeschiedene Gebiete |
| | Zahl | Fläche | | |
| Tongestein | 12 | 131.094 | 10.925 | 3 |
| Steinsalz gesamt | 162 | 36.590 | 225 | 88 |
| <i>davon Salzstöcke</i> | <i>139</i> | <i>4.486</i> | <i>32</i> | <i>79</i> |
| <i>davon Salz flach</i> | <i>23</i> | <i>32.104</i> | <i>1.396</i> | <i>9</i> |
| Kristallingestein | 7 | 80.786 | 11.541 | 0 |
| Gesamt | 181 | 248.470 | 1.373 | 91 |

Die Tabelle zeigt, dass die BGE vor allem identifizierten Gebieten mit Steinsalz ungünstige Voraussetzungen für ein Endlager attestierte. Von 162 identifizierten Gebieten schieden hier 88 durch Anwendung der Abwägungskriterien aus. Dabei überstanden von 139 Salzstöcken lediglich 60 die genauere Prüfung. Von 23 flachen Salzlagerstätten waren es immerhin 14. Das entspricht wiederum der Größe der identifizierten Gebiete. Die identifizierten flachen Salzlagerstätten sind mit einer Durchschnittsgröße von rund 1.400 Quadratkilometern wesentlich kleiner als die Gebiete mit Kristallin- oder Tongestein. Noch einmal sehr viel geringer ist die Durchschnittsgröße der Salzstöcke. In den kleineren Gebieten standen seltener ungünstigen Verhältnissen in einem Bereich

111 Vgl. ebenda. S. 213f und S. 201.

112 Vgl. ebenda. S. 1174.

113 Tabelle erstellt nach: BGE-Zwischenbericht. S. 107 und S. 129.

möglicherweise doch günstige in einem anderen Bereich gegenüber, und dies führte zur Einstufung des gesamten Gebietes als „nicht günstig“.

Die Bewertung der erst identifizierten und dann ausgeschiedenen Gebiete mithilfe der Abwägungskriterien hat die BGE in einer 1.184 Seiten starken eigenen Unterlage beschrieben.¹¹⁴ Tatsächlich bewertet wurden bei Salzstöcken, also dem „Steinsalz in steiler Lagerung“ die drei Abwägungskriterien „Konfiguration des Gesteinskörpers“, also die Wirksamkeit, Robustheit und Ausdehnung eines möglichen einschlusswirksamen Gebirgsbereichs, dessen „Charakterisierbarkeit“ und dessen Schutz durch ein „Deckgebirge“. Bei den übrigen acht Abwägungskriterien wurden Referenzdaten eingesetzt.

Begründet wurde der Ausschluss von Salzstöcken aus dem Verfahren in der Regel damit, dass „nur eingeschränkt damit zu rechnen (ist), dass ein geeigneter einschlusswirksamer Gebirgsbereich gefunden werden kann“¹¹⁵. Dieses Urteil fußt häufig auf einer wenig günstigen Konfiguration des Salzgesteins, die voraussichtlich kaum Platz für einen einschlusswirksamen Gebirgsbereich bietet.

Zudem konnte ein mangelnder Schutz durch ein Deckgebirge zu einer negativen Beurteilung führen. Eine nicht günstige Beurteilung des Deckgebirges hatte dort stärkeres Gewicht, wo Salzstöcke näher an die Erdoberfläche heranreichen und den Schutz durch überlagernde Gesteinsschichten stets brauchen. „Wegen der geringen Tiefe des Strukturtops“, also der Salzstockspitze, wird „eine ungünstige Bewertung des Deckgebirges stärker gewichtet“, heißt es bei Salzstöcken, die weniger als 500 Meter Abstand von der Erdoberfläche aufweisen.¹¹⁶ Ein Deckgebirge, das nicht als günstig bewertet wird und ein Salzstock, der relativ nahe an die Erdoberfläche heranreicht, führten regelmäßig zu einer ungünstigen Gesamtbeurteilung des betroffenen Gebietes und zu dessen Ausschluss aus der Standortauswahl.

Wie zahlreiche andere Salzstöcke hat die BGE auch den Salzstock Gorleben wegen dieser Konstellation aus dem Standortauswahlverfahren ausgeschlossen: „Alle Indikatoren des ‚Kriteriums zur Bewertung des Schutzes des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs durch das Deckgebirge wurden jedoch mit ‚ungünstig‘ bewertet. Aufgrund der geringen Tiefe des Strukturtops wird die ungünstige Bewertung des Deckgebirges stärker gewichtet. Aus diesem Grund ist nur eingeschränkt damit zu rechnen, dass ein geeigneter einschlusswirksamer Gebirgsbereich gefunden werden kann,“¹¹³ begründete die BGE die Gesamtbewertung der „Salzstruktur Gorleben/Rambow“ als „nicht günstig“. Der Abstand des „Tops“ des Salzstocks Gorleben von der Erdoberfläche liegt bei 470 Metern.

Bei flach lagerndem Steinsalz, dem „Steinsalz in stratiformer Lagerung“ hat die BGE neben der Konfiguration des Gesteinskörpers, dessen Charakterisierbarkeit und dem Schutz durch das Deckgebirge noch das Abwägungskriterium „langfristige Stabilität“ durch gebietspezifische Daten überprüft. Nach der Anwendung der Abwägungskriterien schieden hier 9 von 24 identifizierten

114 Bundesgesellschaft für Endlagerung, Anlage 1B (zum Fachbericht Teilgebiete und Anwendung Geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG) Ergebnisse der Bewertung: Teil B (Keine Teilgebiete) Stand 28.09.2020. Auf der BGE-Website abrufbar unter: https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Anlage_1B_zum_Fachbericht_Teilgebiete_und_Anwendung_geoWK_nicht_barrierefrei.pdf

115 Ebenda. Die Standardformulierung taucht häufig auf.

116 Ebenda. Die Formulierung findet sich rund zwanzigmal in der Unterlage.

Gebieten aus dem Verfahren aus. Fast immer vermisste die BGE eine ausreichend mächtige Schicht homogenen Steinsalzes. Ein identifiziertes Gebiet fiel wegen der Lage im geologisch instabilen Oberrheingraben aus dem Verfahren.¹¹⁷

5. Schlussfolgerungen

Nach dem Standortauswahlgesetz soll der Standort, der bestmögliche Sicherheit für die Endlagerung hochradioaktiven Mülls ermöglicht, im Jahr 2031 festgelegt werden.¹¹⁸ Die Endlagerkommission hat in ihrem Bericht die Zeit, die bis dahin für das Auswahlverfahren verbleibt auf die verschiedenen Auswahlsschritte aufgeteilt und kam zu dem Schluss, dass die obertägige Erkundung von Standortregionen bereits nach drei Jahren, also im Jahr 2020, beginnen müsse, um das gesamte Verfahren bis 2031 abschließen zu können.¹¹⁹ Der Zwischenbericht Teilgebiete zeigt, dass für die BGE eine Festlegung von obertägig zu erkundender Standortregionen noch in weiter Ferne liegt. Die zitierten Überlegungen der Endlagerkommission zum Zeitbedarf machen aber den hohen Zeitdruck deutlich, unter dem BGE und BASE bei der Standortauswahl stehen.

Angesichts dieses Zeitdrucks hat die BGE einen halbfertigen Zwischenbericht Teilgebiete vorgelegt. Die ersten geologischen Daten zu den Abwägungskriterien hat sie erst Mitte 2019 abgefragt. Anfang 2020 stellte eine Expertise der BGR dann fest, dass die nach der Abfrage gelieferten Daten kaum zu den Kriterien der Abwägungskriterien passten. Die Datenlücke füllte die BGE schließlich mit Referenzdaten.

Genaugenommen handelt es sich bei dem von der BGE fertiggestellten Bericht um einen Zwischenbericht über die identifizierten Gebiete, dem eine Anwendung des kleineren Teils der Abwägungskriterien hinzugefügt wurde. Letzteres führte nur bei kleineren identifizierten Gebieten, bei Salzstöcken, flach lagerndem Steinsalz und bei einigen kleinen Arealen mit Tongestein zum Ausschluss von Gebieten mit ungünstigen Voraussetzungen für ein Endlager. Die im Auswahlverfahren verbleibende Fläche verminderte sich durch Anwendung der Abwägungskriterien nur um 3 Prozent auf nun 54 Prozent der Gesamtfläche Deutschlands. Der Bericht liefert einerseits ein wissenschaftlich abgesichertes Ergebnis in einem formalisierten Verfahren. Doch sein Informationsgehalt ist zu gering.

Für einen Zwischenbericht Teilgebiete, der seinen Namen verdient und den gesetzlichen Anforderungen genügt, hätte die BGE die großen identifizierten Gebiete tatsächlich in Teilgebiete aufteilen müssen. Ein Blick auf die Übersichtskarten der BGE zeigt, dass diese Gebiete zumeist schon unterteilt sind. Zudem durchziehen häufig Störungen die Gebiete. Daher ist eine Aufteilung der bislang nach geologischen Großeinheiten gebildeten identifizierten Gebiete in der Regel möglich, ohne dabei potenzielle Standortregionen durchtrennen zu müssen. Der Zwischenbericht zeigt, dass die BGE meist jeweils nur in einem Teil der ausgewiesenen Gebiete erwartbar günstige Endlagervoraussetzungen annimmt. Nach Eingrenzung dieser Regionen sollten gezieltere Datenabfragen oder -auswertungen und eine umfassendere Anwendung der Abwägungskriterien möglich sein.

117 Vgl. Ebenda S. 1074 – S. 1173.

118 „Die Festlegung des Standortes wird für das Jahr 2031 angestrebt.“, heißt es in Paragraph 1 Absatz 5 des Gesetzes.

119 Vgl. Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffen. Abschlussbericht S. 211.

Der vorgelegte unfertige Zwischenbericht erschwert eine sinnvolle Beteiligung der Öffentlichkeit. Die Fachkonferenz Teilgebiete kann nun das bislang von der BGE gewählte Verfahren debattieren. Der Bericht enthält aber nur wenige diskussionswürdige Auswahlergebnisse. Nur wenige Flächen mit Wirtsgesteinen, die prinzipiell für ein Endlager infrage kommen, wurden von der BGE aus dem Verfahren ausgeschlossen. Der schrittweise Ausschluss von Gebieten mit weniger günstigen Voraussetzungen für ein Endlager ist aber das Grundprinzip des Standortauswahlverfahrens.

Umso größer wäre jetzt ein Auswahlsschritt hin zu oberirdisch zu den erkundenden Standortgebieten. Selbst wenn man deren Zahl und Fläche unrealistisch groß ansetzt¹²⁰, müssten dafür die im Zwischenbericht ausgewiesenen Flächen auf ein Tausendstel reduziert werden.

Im Zuge der Festlegung der obertägig zu erkundenden Standortregionen hat die BGE natürlich die bislang unterbliebene Aufteilung der identifizierten Gebiete und eine Bewertung der daraus entstehenden Teilgebiete nachzuholen. Nach den Grundsätzen eines transparenten und partizipativen Verfahrens sollte die BGE das Ergebnis dieser Bewertungen in einem weiteren Zwischenbericht oder in einem ergänzenden Bericht zum Zwischenbericht Teilgebiete darstellen und diesen bei einer Fortsetzung der Fachkonferenz Teilgebiete zur Diskussion stellen.

Der Rückgriff auf Referenzdaten in 70 Prozent der Fälle der Anwendung der Abwägungskriterien führt tendenziell zu vielen gleichartigen oder ähnlichen Abwägungsergebnissen. Bei der Festlegung der obertägig zu erkundenden Standortregionen hat die BGE erstmals auch planungswissenschaftliche Abwägungskriterien anzuwenden. Nach diesen Kriterien sind etwa Areale mit mehr als ein Kilometer Abstand zu Wohn- oder Mischgebieten und Flächen ohne Naturschutzgebiete oder Kulturgüter als günstig einzustufen.

Die planungswissenschaftlichen Abwägungskriterien sollen „vorrangig der Einengung von großen, potenziell für ein Endlager geeigneten Gebieten“ dienen, soweit sich eine Einengung nicht bereits aus der Anwendung der geowissenschaftlichen Kriterien ergeben hat. Die planungswissenschaftlichen Kriterien „können auch für einen Vergleich zwischen Gebieten herangezogen werden, die unter Sicherheitsaspekten als gleichwertig zu betrachten sind“¹²¹. Der Rückgriff auf Referenzdaten birgt die Gefahr, dass die BGE geologisch durchaus unterschiedliche Gebiete als gleichwertig einstuft und anschließend die obertägig zu erkundenden Standortregionen nach planungswissenschaftlichen Kriterien auswählt. Der Suche nach dem Standort mit den geologischen Voraussetzungen für bestmögliche Sicherheit würde ein solches Vorgehen nicht entsprechen.

120 Eine überaus hoch angesetzte Zahl von zehn zu erkundenden Standortregionen mit im Schnitt 20 Quadratkilometern Fläche würde rund einem Tausendstel der Fläche entsprechen, die der Zwischenbericht Teilgebiete als erwartbar günstig ausweist.

121 Standortauswahlgesetz. Paragraf 25.

6. BGE-Materialien zum Zwischenbericht im Überblick

Zwischenbericht Teilgebiete gemäß § 13 StandAG. Stand 28.09.2020. Auf der BGE-Website abrufbar unter:

https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Zwischenbericht_Teilgebiete_barrierefrei.pdf

Zusammenfassung Zwischenbericht Teilgebiete gemäß § 13 StandAG. Stand 28.09.2020. Auf der BGE-Website abrufbar unter:

https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Zusammenfassung_Zwischenbericht_Teilgebiete_barrierefrei.pdf

Der dreiseitigen Zusammenfassung hat die BGE Deutschlandkarten mit den Teilgebieten beigelegt, die in den verschiedenen Wirtsgesteinen ausgewiesen werden. Die Zusammenfassung ist auch im BGE-Zwischenbericht auf den Seiten 22 bis 29 enthalten

6.1 BGE-Materialien zur Anwendung der Ausschlusskriterien:

Anwendung Ausschlusskriterien gemäß § 22 StandAG (Untersetzende Unterlage des Zwischenberichts Teilgebiete). Stand 28.09.2020. Auf der BGE-Website abrufbar unter:

https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Anwendung_Ausschlusskriterien_gemaess_22_StandAG_nicht_barrierefrei.pdf

Die 177-seitige Unterlage beschreibt die Anwendung der Ausschlusskriterien durch die BGE. Dabei werden für die Kriterien jeweils fachliche Grundlagen, Datenabfragen, Datenauswertung, Anwendungsmethode und Ergebnisse erläutert.

Datenbericht Ausschlusskriterien gemäß § 22 StandAG (Untersetzende Unterlage des Zwischenberichts Teilgebiete). Stand 28.09.2020. Auf der BGE-Website abrufbar unter:

https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Datenbericht_AK_gemaess_22_StandAG_barrierefrei.pdf

Die 43-seitige Unterlage berichtet über die Datenabfragen der BGE zu den Ausschlusskriterien bei Landes- und Bundesbehörden, über die Datenlieferungen, die Datenaufbereitung und die Grundsätze der Veröffentlichung von Daten. In sechs Anlagen sind dem Bericht die entscheidungserheblichen Daten zu „aktiven Störungszonen“, zu „Einflüsse aus gegenwärtiger und früherer bergbaulicher Tätigkeit – Bohrungen“, zu „Einflüssen aus gegenwärtiger und früherer bergbaulicher Tätigkeit – Bergwerke“, zu „seismischer Aktivität“, zu „vulkanischer Aktivität“ und zum „Grundwasseralter“ angefügt.

Anlage 1 (zum Datenbericht zu den Ausschlusskriterien gemäß § 22 StandAG). Entscheidungserhebliche Daten zum Ausschlusskriterium „aktive Störungszone“ Stand 21.09.2020. Auf der BGE-Website abrufbar unter:

https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Anlage_1_zum_Datenbericht_zu_den_AK_20201006_nicht_barrierefrei.pdf

Die Anlage 1 dokumentiert auf 96.907 Seiten als PDF-Datei Beschreibungen von Störungszonen durch lange Ziffernfolgen. Viele Seiten sind abgedeckt oder durchgeixt. Die tatsächlich veröffentlichten Daten wären mithilfe geologischer Software lesbar, wenn sie in einem entsprechenden Dateiformat und nicht als PDF veröffentlicht würden.

Anlage 2 (zum Datenbericht zu den Ausschlusskriterien gemäß § 22 StandAG). Entscheidungserhebliche Daten zum Ausschlusskriterium „Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit – Bohrungen“. Stand 21.09.2020. Auf der BGE-Website abrufbar unter:

https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Anlage_2_zum_Datenbericht_zu_den_AK_20201006_nicht_barrierefrei.pdf

Die Unterlage enthält auf 10.361 Seiten Daten zu Bohrungen. Falls die Angaben nicht durchgeixt sind, verzeichnet die Unterlage für jede Bohrung Koordinaten, Tiefe und eventuell die Abweichung von einen senkrecht nach unten geführten Bohrpfad.

Anlage 3 (zum Datenbericht zu den Ausschlusskriterien gemäß § 22 StandAG) Entscheidungserhebliche Daten zum Ausschlusskriterium „Einflüsse aus gegenwärtiger oder früherer bergbaulicher Tätigkeit – Bergwerke“. Stand 21.09.2020. Auf der BGE-Website abrufbar unter:

https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Anlage_3_zum_Datenbericht_zu_den_AK.pdf

Auf 1.199 Seiten enthält die Unterlage Daten zur Lage von Bergwerken sowie Namen des Bergwerks, dessen maximale Tiefe und einen Ausdruck der Koordinaten des Grubengebäudes. Allerdings sind alle Angaben zumeist durchgeixt.

Anlage 4 (zum Datenbericht zu den Ausschlusskriterien gemäß § 22 StandAG) Entscheidungserhebliche Daten zum Ausschlusskriterium „seismische Aktivität“. Stand 21.09.2020. Auf der BGE-Website abrufbar unter:

https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Anlage_4_zum_Datenbericht_zu_den_AK.pdf

Enthält auf 34 Seiten Ausdrücke von Koordinaten, die als endlos lange Zahlenkolonnen die Lage von fünf Erdbebenzonen beschreiben.

Anlage 5 (zum Datenbericht zu den Ausschlusskriterien gemäß § 22 StandAG) Entscheidungserhebliche Daten zum Ausschlusskriterium „vulkanische Aktivität“. Stand 21.09.2020. Auf der BGE-Website abrufbar unter:

https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Anlage_5_zum_Datenbericht_zu_den_AK.pdf

Die Unterlage enthält auf 33 Seiten die Namen und die Koordinaten von Eruptionszentren in Deutschland ohne weitere Angaben.

Anlage 6 (zum Datenbericht zu den Ausschlusskriterien gemäß § 22 StandAG) Entscheidungserhebliche Daten zum Ausschlusskriterium „Grundwasseralter“. Stand 21.09.2020. Auf der BGE-Website abrufbar unter: https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Anlage_6_zum_Datenbericht_zu_den_AK_20201006_nicht_barrierefrei.pdf

Die Unterlage enthält auf 22 Seiten Angaben zum C-14- und Tritium-Gehalt von Grundwasserproben. Angegeben sind zudem Koordinaten und Tiefe der Ortes der Probeentnahme. Von wenigen Ausnahmen abgesehen sind alle Angaben durchgeixt,

Methodensteckbriefe und zum Teil auch **Glossare** zu den Ausschlusskriterien sind auf der BGE-Website unter Methodik auffindbar: <https://www.bge.de/de/endlagersuche/wesentliche-unterlagen/methodik/>

6.2 BGE-Materialien zur Anwendung der Mindestanforderungen:

Anwendung Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG (Untersetzende Unterlage zum Zwischenbericht Teilgebiete). Stand 28.09.2020. Auf der BGE-Website abrufbar unter: https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Anwendung_Mindestanforderungen_gemaess_23_StandAG_nicht_barrierefrei.pdf

Der Bericht stellt auf gut 400 Seiten die Grundlagen, Regeln und Methoden der Anwendung der Mindestanforderungen sowie die identifizierten Gebiete dar. Ausgehend von Passagen des Standortauswahlgesetzes werden Wirtsgesteine beschrieben, endlagerrelevante Gesteinsformationen oder -abfolgen bestimmt, identifizierte Gebiete definiert und die Methoden ihrer Ausweisung detailliert dargestellt. Zudem gibt es Ausführungen zur Methode der Anwendung der Mindestanforderungen bei verschiedenen Wirtsgesteinen, zum eingesetzten technischen Umfeld und zur Modellierungssoftware. Abschließend enthält die Unterlage auf rund 300 Seiten eine den geologischen Einheiten folgende Darstellung identifizierter Gebiete.

Datenbericht Teil 1 von 4. Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG und geowissenschaftlichen Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG (Untersetzende Unterlage des Zwischenberichts Teilgebiete). Anhang. Stand 28.09.2020. Auf der BGE-Website abrufbar unter: https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Datenbericht_Teil_1_von_4_MA_und_geoWK_nicht_barrierefrei.pdf

Der Bericht gibt auf gut 50 Seiten mit erläuternden Texten und Tabellen die Datenabfragen zu Mindestanforderungen und Abwägungskriterien bei Landes- und Bundesbehörden wieder; sowie deren Datenlieferungen und die Datenaufbereitung durch die BGE. Anschließend bildet er auf 160 Seiten die Master-Inventarisierung-Tabellen ab, mit denen die BGE nach Bundesländern große geologische Einheiten erfasst hat, in denen sich Wirtsgesteine befinden können.

Datenbericht Teil 2 von 4. Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG und geowissenschaftlichen Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG (Untersetzende Unterlage des Zwischenberichts Teilgebiete). Anhang. Stand 28.09.2020. Auf der BGE-Website abrufbar unter: https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Datenbericht_Teil_2_von_4_MA_und_geoWK_nicht_barrierefrei.pdf

Der Datenbericht enthält auf 873 Seiten Modellierprotokolle, die dokumentieren, wie und mithilfe welcher Daten die BGE Wirtsgesteinsvorkommen modelliert und die Mindestanforderungen auf sie angewendet hat. Die Modellierungen gehen aus von stratigrafischen Einheiten, von jeweils in bestimmten erdgeschichtlichen Perioden entstandenen Gesteinsvorkommen, und beziehen dabei Gebiete in einem Bundesland oder mehreren Bundesländern ein. Der Bericht gibt außerdem auf zehn Seiten das Protokoll der Modellierung der Quartärbasis in Norddeutschland und Teilen von Ost- und Süddeutschland wieder. Die Quartärbasis ist die untere Grenze der im jüngsten Erdzeitalter, im Quartär, entstandenen Gesteinsschichten. Diese Gesteine können laut BGE nicht als Deckgebirge oder schützende Überdeckung im Sinne des Standortauswahlgesetzes dienen.

Datenbericht Teil 3 von 4 Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG und geowissenschaftlichen Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG (Untersetzende Unterlage des Zwischenberichts Teilgebiete). Anhang. Stand 28.09.2020. Auf der BGE-Website abrufbar unter: https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Datenbericht_Teil_3_von_4_MA_und_geoWK_nicht_barrierefrei.pdf

Der Bericht dokumentiert auf 2.200 Seiten Verzeichnisse geologischer Schichten und Befunde von Bohrungen und damit „Entscheidungserhebliche Daten und Tatsachen für die geowissenschaftlichen Abwägungskriterien“. Die Daten selbst sind nahezu vollständig grau abgedeckt, lesbar sind in der Regel nur die Bezeichnungen der Bohrungen oder Verzeichnisse.

Datenbericht Teil 4 von 4. Mindestanforderungen gemäß § 23 StandAG und geowissenschaftlichen Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG (Untersetzende Unterlage des Zwischenberichts Teilgebiete). Anhang. Stand 28.09.2020. Auf der BGE-Website abrufbar unter: https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Datenbericht_Teil_4_von_4_MA_und_geoWK_nicht_barrierefrei.pdf

Der Datenbericht enthält auf 166 Seiten Tabellen, die jeweils nach Bundesländern geologische Formationen auflisten und diese durch rote, gelbe oder grüne Kennzeichnung in die Kategorien „ungeeignet“, „Eignung nicht erwartbar“ und „potenziell geeignet“ einteilen, auf weiteren 100 Seiten bildet der Bericht über Karten zu den jeweiligen Gebieten die Eingangsdaten der Modellierung der Quartärbasis grafisch ab.

6.3 BGE-Materialien zur Anwendung der Abwägungskriterien:

Teilgebiete und Anwendung Geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG (Untersetzende Unterlage zum Zwischenbericht Teilgebiete). Stand 28.09.2020. Auf der BGE-Website abrufbar unter:

https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Teilgebiete_und_Anwendung_geoWK_nicht_barrierefrei.pdf

Die Unterlage beschreibt die Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien auf die zuvor identifizierten Gebiete. Sie stellt auf 20 Seiten zunächst rechtliche Grundlagen und Methoden der Anwendung der Abwägungskriterien vor. Ausführlich behandelt die Unterlage auf 40 Seiten die Anwendung der Kriterien, bei denen Gebietsdaten Grundlage der Abwägung waren. Danach werden auf acht Seiten die Referenzdatensätze für die verschiedenen Wirtsgesteine vorgestellt, nach denen die Mehrzahl der Kriterien bewertet wurde. Dem folgt auf acht Seiten ein Überblick über die Ergebnisse der Anwendung der Abwägungskriterien, mit einer Liste der nun neu bezeichneten identifizierten Gebiete, die die BGE als Teilgebiete mit erwartbar günstigen Endlagervoraussetzungen eingestuft hat. Auf 120 Seiten sind in Anhängen zunächst erneut die Referenzdatensätze dargestellt. Dem folgen Anhänge mit weiteren detaillierteren Regeln für die Anwendung der Abwägungskriterien bei bestimmten Gesteinsformationen.

Arbeitshilfe zur Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien im Rahmen von § 13 StandAG. Stand 03.09.2020. Auf der BGE-Website abrufbar unter: https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Methodensteckbriefe_fuer_Forum/20200506_3_Endfassung_Arbeitshilfe_zur_Anwendung_der_geowissenschaftlichen_Abwaegungskriterien_im_AStV.pdf

Die Arbeitshilfe gibt BGE-MitarbeiterInnen auf 144 Seiten Regeln zur Anwendung der Abwägungskriterien vor. Sie stellt eine Software und ein Bewertungsmodul vor, mit denen die Kriterien einheitlich angewandt werden können. Erläutert werden zu verwendende Formulare sowie ausführlich auf rund 90 Seiten die Abwägungskriterien und dazugehörigen Indikatoren. Ein kurzer abschließender Abschnitt gibt Regeln für die Gesamtbewertung von Gebieten vor.

Referenzdatensätze zur Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien im Rahmen von § 13 StandAG. Grundlagen. Peine. Stand 01.09.2020 S. 17. Auf der BGE-Website abrufbar unter: https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Methodensteckbriefe_fuer_Forum/20200506_2_Endfassung_Referenzdatensaeetze_zur_Anwendung_der_geowissenschaftlichen_Abwaegungskriterien_im_Rahmen_von_13_StandAG_im_AStV_2_.pdf

Auf 148 Seiten wertet die Unterlage vor allem Literatur aus, um für Abwägungskriterien und die ihnen zugrundeliegenden Indikatoren Referenzdaten zu entwickeln. Die Referenzdatensätze selbst sind nicht enthalten. Es wird die Methodik zur Erstellung der Datensätze dargelegt und diese werden rechtlich eingeordnet.

Anlage 1A (zum Fachbericht Teilgebiete und Anwendung Geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG). Ergebnisse der Bewertung: Teil A (Teilgebiete). Stand 28.09.2020. Auf der BGE-Website abrufbar unter: https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Anlage_1A_zum_Fachbericht_Teilgebiete_und_Anwendung_geoWK_nicht_barrierefrei.pdf

Die Anlage enthält auf rund 1.150 Seiten die ausführlichen Bewertungen der 90 Teilgebiete, denen die BGE erwartbar günstige Endlagervoraussetzungen zuerkannt hat. Auf jeweils rund einem Dutzend Seiten sind die Bewertungen durch Anwendung der Abwägungskriterien ausformuliert. Die ausformulierten Bewertungen nach Indikatoren und Kriterien liegen den farbigen Tabellen im Hauptteil des Zwischenberichtes (Berichtskapitel 5) zugrunde.

Anlage 1B (zum Fachbericht Teilgebiete und Anwendung Geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG) Ergebnisse der Bewertung: Teil B (Keine Teilgebiete). Stand 28.09.2020 Auf der BGE-Website abrufbar unter: https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Anlage_1B_zum_Fachbericht_Teilgebiete_und_Anwendung_geoWK_nicht_barrierefrei.pdf

Die Anlage enthält auf rund 1.185 Seiten die ausführlichen Bewertungen der 91 identifizierten Gebiete, denen die BGE keine günstigen Endlagervoraussetzungen zuerkannt hat und die aus dem Verfahren ausgeschieden sind. Auf jeweils rund einem Dutzend Seiten sind die Bewertungen der Gebiete durch Anwendung der Abwägungskriterien ausformuliert.

Anlage 2A (zum Fachbericht Teilgebiete und Anwendung Geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG) Literaturreferenzen: Teil A (Teilgebiete). Stand 22.09.2020. Auf der BGE-Website abrufbar unter: https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Anlage_2A_zum_Fachbericht_Teilgebiete_und_Anwendung_geoWK_nicht_barrierefrei.pdf

Die Unterlage enthält eine 822-seitige thematisch geordnete Literaturliste. Den in den Zwischenbericht aufgenommenen Teilgebieten ordnete sie die bei den Abwägungskriterien und den dazugehörigen Indikatoren jeweils herangezogenen geologischen Werke zu.

Anlage 2B (zum Fachbericht Teilgebiete und Anwendung Geowissenschaftliche Abwägungskriterien gemäß § 24 StandAG). Literaturreferenzen: Teil B (Keine Teilgebiete) Stand 22.09.2020. Auf der BGE-Website abrufbar unter: https://www.bge.de/fileadmin/user_upload/Standortsuche/Wesentliche_Unterlagen/Zwischenbericht_Teilgebiete/Anlage_2B_zum_Fachbericht_Teilgebiete_und_Anwendung_GeoWK_nicht_barrierefrei.pdf

Die Unterlage enthält eine 821-seitige thematisch geordnete Literaturliste. Den aus dem Verfahren ausgeschiedenen identifizierten Gebieten ordnete sie die bei den Abwägungskriterien und den dazugehörigen Indikatoren jeweils herangezogenen geologischen Werke zu.

7. Weitere verwendete Literatur

Bergverordnung über Einwirkungsbereiche (Einwirkungsbereichs-Bergverordnung – EinwirkungsbereicheV).

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR). Standortauswahl. Konzept zur generellen Vorgehensweise zur Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien – Schritt 2. Hannover 2020.

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR). Giganten aus Salzgestein: BGR gibt neue Geo-Karte von Norddeutschland heraus. Pressemitteilung von 24.06.2008.

DBEtec. Gutachten Flächenbedarf für ein Endlager für wärmeentwickelnde hoch radioaktive Abfälle. Peine (März 2016). Gutachten im Auftrag der Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe. Veröffentlicht als Kommissionsmaterial K-MAT 58.

Frenz, Walter (Hg.). Atomrecht: Atomgesetz und Ausstiegsgesetze. Kommentar. Baden-Baden 2019.

Gaßner, Hartmut; Buchholz, Georg. Standortauswahl: Zur Anwendung der geowissenschaftlichen Abwägungskriterien, Teil 1. Berlin 18. 12. 2019. Handreichung im Auftrag der BGE mbH.

Gesetz zur staatlichen geologischen Landesaufnahme sowie zur Übermittlung, Sicherung und öffentlichen Bereitstellung geologischer Daten und zur Zurverfügungstellung geologischer Daten zur Erfüllung öffentlicher Aufgaben (Geologiedatengesetz – GeolDG).

Gesetz zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle (StandAG).

Gesetzentwurf der Fraktionen CDU/CSU, SPD und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN. Entwurf eines Gesetzes zur Fortentwicklung des Gesetzes zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für Wärme entwickelnde radioaktive Abfälle und anderer Gesetze. BT-Drs. 18/11398.

Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe. Abschlussbericht. Berlin 2016.

Smeddinck, Ulrich. Die Fortentwicklung des Standortauswahlgesetzes (StandAG): Novellierungen, Beispiele, Reflektionen. In: Zeitschrift für europäisches Umwelt- und Planungsrecht. Jg. 15 (2017) Nr. 3. S. 195 – S. 205.

Wollenteit, Ulrich. Das neue Standortauswahlgesetz: gesetzliche Standortfestlegung, Rechtsschutz und Standortsicherung. In: Natur und Recht. Jg. 40 (2018) Nr. 12. S. 818 – S. 825.

Wollenteit, Ulrich. Das neue Standortauswahlgesetz: von der “weißen Landkarte” bis zum Standort mit der “bestmöglichen Sicherheit”. In: Natur und Recht. Jg. 40 (2018) Nr. 11. S. 746 – S. 753.

Wollenteit, Ulrich. Das neue Standortauswahlgesetz: Ziele, Prinzipien, Akteure und neue Beteiligungsformate. In: Natur und Recht. Jg. 40 (2018) Nr. 10. S. 668 – S. 675.