Stellungnahme zu den Unterlagen

„Diskussionsvorschlag zur zeitlichen Optimierung des Standortauswahlverfahrens“ der Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE)

sowie

„Beschleunigungspotenziale im Standortauswahlverfahren“ des Bundesamts für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE)

Veranlassung

Die Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE) und das Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE) haben im ersten Quartal 2025 Vorschläge zu Beschleunigungspotentialen im Standortauswahlverfahren für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle veröffentlicht. Das BASE geht dabei auf die Vorschläge der BGE ein. Neben geowissenschaftlichen Sachverhalten betreffen viele der Vorschläge von BGE und BASE verfahrens- und genehmigungsrechtliche Aspekte.

Das LBEG nimmt im Folgenden dazu Stellung, insbesondere zu den geowissenschaftlichen und bergrechtlichen Aspekten der von BGE und BASE vorgelegten Vorschläge. Darüber hinaus wird auf einzelne, das Verfahren selbst betreffende, Inhalte eingegangen.

Zusammenfassung

Die Diskussion über Notwendigkeit und Möglichkeiten zur Beschleunigung des Verfahrens zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle beschäftigt seit mehr als einem Jahr die Akteure des Verfahrens, die interessierte Öffentlichkeit und die Fachöffentlichkeit. Nach der Veröffentlichung verschiedener Abschätzungen des Zeitbedarfs für das Standortauswahlverfahren ist klar, dass das im Standortauswahlgesetz angestrebte Jahr 2031 für die Festlegung des Standorts nicht zu halten ist.

Eine Beschleunigung des Standortauswahlverfahrens ist auch von Seiten des LBEG zu begrüßen.

Die derzeitige, überirdische Zwischenlagerung hochradioaktiver Abfälle sollte schon aus Gründen des Strahlenschutzes sowie der Proliferationssicherheit zeitlich so weit wie möglich begrenzt werden. Alle Maßnahmen zur Beschleunigung des Standortauswahlverfahrens, die erwarten lassen, dass das Ziel einer früheren Einlagerung der vorhandenen hochradioaktiven Abfälle erreicht werden kann, ohne dabei vom durch das Standortauswahlgesetz und die Sicherheitsanforderungen definierten Niveau der Langzeitsicherheit zurückzutreten, werden seitens des LBEG ausdrücklich unterstützt.

Durch das Standortauswahlgesetz soll in einem partizipativen, wissenschaftsbasierten, transparenten, selbsthinterfragenden und lernenden Verfahren der Standort mit der bestmöglichen Sicherheit für eine Anlage zur Endlagerung gefunden werden. Auch unter Berücksichtigung dieser Grundsätze erscheint eine Beschleunigung des Verfahrens möglich.

Der bestmögliche Standort ist verfahrensbedingt nicht zwangsläufig der absolut beste Standort für ein Endlager in der Bundesrepublik Deutschland. Der durch das StandAG vorgezeichnete Weg führt in mehreren Schritten über die Anwendung festgelegter Kriterien zu einem relativ besten Standort. Eine

Anpassung dieses Entscheidungswegs, der von einer breiten Mehrheit des Bundestages sowie des Bundesrates getragen wurde, ist auch unter Beibehaltung des dadurch definierten Sicherheitsniveaus als Teil des lernenden Verfahrens vorstellbar.

Die von BGE und BASE veröffentlichten Vorschläge nehmen die Erkundungsmaßnahmen im Standortauswahlverfahren, den Beteiligungs- und Genehmigungsprozess sowie die Möglichkeit einer Parallelisierung und Zusammenlegung von Verfahrensschritten in den Blick.

Hinsichtlich der Erkundung werden insbesondere der Verzicht auf Erkundungsbergwerke als Phase 3 sowie beschleunigte Zulassungsverfahren für Erkundungsmaßnahmen und der Abbau von Hürden bei der Betretung und Nutzung von Flächen in Privateigentum diskutiert. Bezogen auf das Verfahren werden Vorschläge zur Zusammenlegung der zweiten und dritte Phase, und damit die Reduktion des Verfahrens auf eine oberirdische Erkundungsphase, sowie zur Anpassung des Rechtsschutzes gegen Entscheidungen im Standortauswahlverfahren unterbreitet.

Das BASE hält fest, Erkundung müsse sich an den Zielen orientieren, nicht an der Methodik oder am Umfang. Diese Sichtweise wird vom LBEG unterstützt. Vorrangiges Ziel sollte sein, eine vergleichbare Qualität der Langzeitsicherheitsanalysen für die jeweils betrachteten Standortregionen oder Standorte im Rahmen vorläufiger Sicherheitsuntersuchungen zu ermöglichen. Das erfordert ein vergleichbares Kenntnisniveau in allen zu betrachtenden Untersuchungsräumen hinsichtlich der jeweils zugrundeliegenden Endlagerkonzepte, d.h. sowohl bezüglich der geowissenschaftlichen Verhältnisse als auch der daran anzupassenden technischen Möglichkeiten zum Bau eines sicheren Endlagers.

Während ein genereller Verzicht auf die Nutzung von Erkundungsbergwerken deutlich das Risiko von Rückschritten im Verfahren nach bereits getroffener Standortentscheidung erhöht, erscheint es im Einzelfall, abhängig von jeweiligen Endlagerkonzept, dennoch möglich, die für die vorläufigen Sicherheitsanalysen benötigten Informationen zu gewinnen, auch ohne dazu ein Erkundungsbergwerk aufzufahren.

Die Vorschläge der BGE für die Einrichtung einer Bergbehörde auf Bundesebene, zuständig für alle im Standortauswahlverfahren relevanten bergrechtlichen Belange, werden insofern kritisch gesehen, als auf Bundesebene dafür zunächst die notwendige Kompetenz aufgebaut werden müsste.

Weiter sieht das LBEG in einem rechtzeitigen Auf- bzw. Ausbau eigener oder der Sicherung externer Kapazitäten durch die Vorhabenträgerin eine entscheidende Möglichkeit zur Beschleunigung. Dies gilt sowohl technisch wie auch personell, sowohl hinsichtlich der Durchführung übertägiger Erkundungen durch Bohrungen und geophysikalische Untersuchungen als auch bezüglich untertägiger Erkundungsmaßnahmen.

Eine Beschleunigung des Standortauswahlverfahrens erscheint nicht nur möglich, sondern ist mit Blick auf Sicherheitsaspekte, insbesondere der absehbaren verlängerten Zwischenlagerung hochradioaktiver Abfälle, notwendig. Die von BGE und BASE vorgeschlagenen Änderungen im laufenden Verfahren sollten daher klar verständlich, nachvollziehbar, plausibel und wissenschaftlich begründet aufbereitet werden.

1. Einleitung

Die BGE veröffentlichte 2022 eine Abschätzung des Zeitbedarfs für die Arbeiten in den Phasen II und III des Standortauswahlverfahrens (§§ 16 – 18 StandAG) (BGE 2022) mit dem Ergebnis, dass eine Standortentscheidung nicht vor dem Jahr 2068 zu erwarten sei. Das Öko-Institut e.V. erstellte im Auftrag des BASE eine Studie (Krohn et al., 2024), in der darüber hinaus auch der Zeitbedarf für alle behördlichen und öffentlichen Anhörungs- und Beteiligungsprozesse einbezogen wurde. Dieser wurde von der BGE (2022) aus Sicht des BASE zu kurz angesetzt. Als möglicher Termin einer Standortentscheidung wurde von Krohn et al. (2024) das Jahr 2074 ermittelt.

Beide Termine liegen damit deutlich später als nach dem Standortauswahlgesetz angestrebt. Darauf haben inzwischen verschiedene Akteure reagiert, eine Beschleunigung des Standortauswahlverfahrens gefordert und entsprechende Vorschläge zur Diskussion gestellt. Unter anderem hat die Entsorgungskommission des Bundesumweltministeriums (ESK) am 25. Oktober 2024 ein Positionspapier zu möglichen Beschleunigungspotentialen veröffentlicht, zu dem das Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) bereits eine fachliche Einschätzung abgegeben hat (LBEG 2024).

Am 30.01.2025 veröffentlichte die BGE einen Diskussionsvorschlag zur zeitlichen Optimierung des Standortauswahlverfahrens (BGE 2025). Darauf reagierte das BASE im März 2025 mit einer Bewertung des BGE-Diskussionsvorschlages sowie eigenen Vorschlägen zur Beschleunigung, die aus Sicht des BASE die Grundsätze des Standortauswahlgesetzes berücksichtigen (BASE 2025).

Die BGE schlägt im Wesentlichen drei Maßnahmenpakete zur Beschleunigung des Standortauswahlverfahrens vor:

1. Reduzierung der Zeitdauer zwischen Standortregionenvorschlag und Festlegung der Standortregionen – möglichst frühzeitiger Start der anschließenden übertägigen Erkundungsphase
2. Beschleunigung bei der Einräumung von Nutzungsrechten und Genehmigungen, verbunden mit der Einschränkung der Rechte von Grundstückseigentümern im Zusammenhang mit der Erkundung in den kommenden Phasen des Standortauswahlverfahrens
3. Zusammenlegung der Phasen II und III des Standortauswahlverfahrens unter Verzicht der untertägigen Erkundung durch ein Bergwerk und stattdessen Durchführung einer gestuften (übertägigen) Erkundung an Stelle des in den §§ 16 bis 18 StandAG festgeschriebenen Vorgehens

Das BASE sieht in folgenden Punkten, die zum Teil auch in den Maßnahmenpaketen der BGE enthalten sind, erhebliches Beschleunigungspotential:

1. Reduzierung von Anzahl und Größe der in Phase II des Standortauswahlverfahrens zu untersuchenden Standortregionen
2. Vorziehung bergrechtlicher Zulassungsverfahren und zeitliche Verschränkung mit der Vorlage des Standortregionenvorschlages
3. Ermöglichung ganzjähriger Erkundungsarbeiten
4. Verwendung moderner Bohrtechniken zur untertägigen Erkundung statt der Errichtung von Erkundungsbergwerken
5. Mögliche Zusammenlegung der Phasen II und III des Standortauswahlverfahrens
6. Erkundungsabbruch bei nachweislicher Ungeeignetheit oder Unzweckmäßigkeit von Standortregionen

7. Beschleunigung von Prüf-, Beteiligungs-, Gerichts- und Gesetzgebungsverfahren durch Zusammenfassung der Phasen II und III
8. Parallelisierung der Vorbereitungszeit der Regionalkonferenzen

2. Zeitersparnis durch die vorgeschlagenen Maßnahmen

Eine objektive und sachlich richtige Bewertung der Zeitangaben, die die BGE und das BASE in ihren Vorschlägen prognostizieren, wäre nur durch eigene, davon unabhängige Planungsarbeiten möglich. Dies ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht die Aufgabe des LBEG. Deshalb werden an dieser Stelle nur einige generelle Anmerkungen zur Plausibilität der BGE- und BASE-Vorschläge gegeben, die im Wesentlichen auf den Erfahrungen des LBEG als Genehmigungsbehörde einerseits und als ausführende sowie beratende Stelle für Erkundungsarbeiten des Untergrunds in seiner Funktion als Geologischer Dienst andererseits beruhen.

Das BASE sieht die größte Zeitersparnis im Verzicht auf den Bau kompletter Erkundungsbergwerke in Phase III. Diese Einschätzung wird grundsätzlich geteilt. Allerdings stellt dies nur dann und nur vordergründig eine Zeitersparnis dar, wenn die zeitliche Betrachtung auf die Phase bis zur Standortentscheidung beschränkt wird.

Nach § 20 Abs. 3 Satz 2 StandAG wird die Eignung des Vorhabens im atomrechtlichen Genehmigungsverfahren nach § 9b Abs. 1a AtG auf Grundlage der Standortentscheidung geprüft. Darauf verweist auch § 19 Abs. 1 StandAG. Es muss also davon ausgegangen werden, dass mit dem Standortvorschlag nach § 19 StandAG, insbesondere auf dem Wege über die umfassenden vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen, eine vollständige Langzeitsicherheitsanalyse und damit zum Abschluss des Standortauswahlverfahren alle Voraussetzungen für einen Antrag auf Errichtung eines Endlagers vorliegen.

In Anhang 2 zum Diskussionsvorschlag der BGE heißt es demgegenüber: „Das Standortauswahlverfahren endet mit der Festlegung des Standortes durch den Gesetzgeber. Es folgen die Erkundung und bergtechnische Erschließung des festgelegten Standortes für die Erarbeitung und Einreichung der Genehmigungsunterlagen für die Errichtung eines Endlagers für hochradioaktive Abfälle nach § 9b Abs. 1a AtG“. Demnach sind von der BGE auch nach der Standortentscheidung die Errichtung eines Bergwerks und weitere Erkundungsarbeiten zur Gewinnung von für eine Genehmigung notwendigen Informationen vorgesehen.

Am gewählten Endlagerstandort muss dafür zusätzliche Zeit zwischen Standortentscheidung und Beginn der Einlagerung eingeplant werden. Mit diesem Vorschlag geht eine Verschiebung von zur Errichtung eines Endlagers notwendigen Erkundungsarbeiten, die im Falle eines existierenden Erkundungsbergwerkes zumindest teilweise schon im Vorfeld hätten geleistet werden können (z. B. Planung, Genehmigungen, Bau, oder auch eventuell geforderte bauliche, technische oder sonstige Nachweise), in die Zeit nach der Standortentscheidung einher. Der dafür erforderliche zusätzliche Zeitbedarf wird seitens der BGE nicht dargestellt.

Der Zeitbedarf für den Bau eines Bergwerks sowie die damit verbundenen Erkundungsarbeiten wird demnach lediglich von der Entscheidungsphase in die Genehmigungsphase verschoben, ein tatsächlicher Zeitgewinn im Hinblick auf einen früheren Einlagerungszeitpunkt ist nicht zu erwarten.

Folgte man dem Vorschlag der BGE, würden wesentliche, vor allem sicherheitsgerichtete Erkundungsarbeiten im Sinne der Langzeitsicherheitsbewertung auf die Zeit nach der Standortentscheidung verschoben. Das relativiert nicht nur die tatsächlich zu erwartende Zeitersparnis – Betrachtungszeitraum für die Beschleunigung kann sinnvollerweise nur der Zeitraum bis zur Genehmigung eines Endlagers oder, noch sinnhafter, bis zum Beginn der Einlagerung oder zum Verschluss des Endlagers sein. Es bedeutet auch, dass die Bewertung der Langzeitsicherheit zum Zeitpunkt der Standortentscheidung nach dem Vorschlag der BGE, abweichend zu § 20 StandAG, noch nicht abgeschlossen sein wird.

Darüber hinaus sind durch diese Planung Rückschlüsse oder Erkenntnisse aus Vergleichen mit von anderen Institutionen oder Akteuren, bspw. im vom BASE geförderten Forschungsvorhaben PASTA, erstellten Zeitplänen nur eingeschränkt belastbar. In diesen Zeitplänen werden die Vorgaben des StandAG zugrunde gelegt, nach denen der Standortauswahlprozess mit einer Langzeitsicherheitsanalyse, dem Ergebnis der umfassenden vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen, endet, die eine belastbare Grundlage für ein Genehmigungsverfahren darstellt. Hinsichtlich der Aussagen zur möglichen Dauer des Verfahrens bis zur Standortentscheidung sind die Ergebnisse des PASTA-Vorhabens mit dem im vorliegenden Papier dargestellten Zeitplan der BGE also offensichtlich nicht vergleichbar. Seitens des BASE sollte geprüft werden, ob die von der BGE vorgeschlagene Verlagerung eines Teils der umfassenden vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen nach § 18 StandAG in die Genehmigungsphase nach der Standortentscheidung mit dem Ziel des StandAG vereinbar ist.

Das BASE sieht in der Reduzierung der Anzahl von Standortregionen und deren Größe erhebliches Beschleunigungspotential. Diesem Punkt kann grundsätzlich gefolgt werden. Allerdings weist die BGE für eine Reduktion von 10 auf 6 Standortregionen nur eine Zeitersparnis von 0,5 Jahren bis zum Beginn der Phase 2 und von ca. 6 Jahren zum Abschluss des Standortauswahlverfahrens aus. Die Erheblichkeit dieser Beschleunigung mit Blick auf damit möglicherweise einhergehende Mängel bei der Bewertung der Langzeitsicherheit im Vorfeld einer Standortentscheidung sollte verantwortungsvoll abgewogen werden.

Bei der Ausweisung der Teilgebiete nach § 13 StandAG wurden durch die BGE große, insbesondere, aber nicht ausschließlich, analoge Datenbestände der staatlichen geologischen Dienste sowie anderer Dateneigentümer nicht berücksichtigt. Dies zeigt sich unter anderem daran, dass die BGE in den bisher veröffentlichten Zwischenergebnissen bei der Ausweisung von Standorten für übertägige Erkundung kaum Ergebnisse repräsentativer vorläufige Sicherheitsuntersuchungen bereitstellt, sondern im Wesentlichen Gebiete auf Grundlage von Ausschlusskriterien nach § 22 und Mindestanforderungen nach § 23 StandAG aus dem weiteren Verfahren ausschließt. Da in der bisherigen ersten Phase des Standortauswahlverfahrens keine Erkundung und somit keine spezifische Erhebung neuer Daten stattfindet, handelt es sich in weiten Teilen um eine Nacharbeit zum Zwischenbericht Teilgebiete.

Die Einengung der als Folge dieses Vorgehens sehr großen Teilgebiete auf wenige, kleine Standortregionen erfordert dementsprechend einen hohen Aufwand. Sollte es, um dem Wunsch nach Beschleunigung des Verfahrens zu entsprechen, zu einem erneuten Verzicht auf eine detaillierte Prüfung aller vorhandenen Daten kommen, muss befürchtet werden, dass geeignete Gebiete oder unter Umständen der bestmögliche Standort im Sinne von § 1 Abs. 2 StandAG aus dem Verfahren ausscheiden, weil es keine digitalen Daten zu diesen Gebieten gibt oder vorhandene analoge Daten nicht genutzt wurden. Gleiches gilt für analoge oder digitale Daten, die nur bei den Dateneigentümern und nicht bei den staatlichen geologischen Diensten vorgehalten werden. Diese Daten werden von § 12 Abs. 3 StandAG nicht erfasst. Obwohl die BGE diese Lücke im StandAG durch die Abfrage von Daten bei Dateneigentümern, auch mit Unterstützung der staatlichen geologischen Dienste, zumindest teilweise zu schließen versucht, besteht die Gefahr, dass an dieser Stelle wertvolle Informationen im Sinne des wissenschaftsbasierten Verfahrens ungenutzt bleiben.

Beschleunigung um jeden Preis könnte also dazu führen, dass nur Gebiete mit bereits jetzt vorhandener guter, idealerweise digitaler Datenlage im Auswahlprozess verbleiben. Der Fehler, der bei der Ausweisung der Teilgebiete gemacht wurde, würde wiederholt, und darüber hinaus eine spätere Standortentscheidung auf Grundlage von Datenqualität und Datendichte präjudiziert. Der Anspruch des Standortauswahlverfahrens, einen wissenschaftsbasierten Weg zur Entscheidung über den Standort mit der bestmöglichen Sicherheit zu beschreiten, würde damit in Frage gestellt.

Die BGE stellt dar, dass nach ihrer Sicht „ein zügiger Beginn der Erkundungsarbeiten nach dem Vorschlag der Standortregionen entscheidend für den weiteren Ablauf des Verfahrens“ sei. Nach § 15 StandAG werden die übertägig zu erkundenden Standortregionen, nach Prüfung und u. U. Anpassung des von der BGE vorgelegten Vorschlags durch das BASE, vom Deutschen Bundestag beschlossen. Ein Beginn der Erkundung nach der Veröffentlichung des Vorschlags hieße, den legalen Weg des Standortauswahlverfahrens zu verlassen und der Entscheidung des Souveräns vorzugreifen. Dies wird sowohl mit Blick auf die im StandAG verankerte Legalplanung als auch auf Akzeptanz und Vertrauen in das Verfahren als sehr kritisch eingestuft.

Ungeachtet dessen können sicherlich Vorarbeiten wie das Einholen von Angeboten, das Schließen von Vorverträgen, um sich externe Kapazitäten und Expertise für die Erkundung zu sichern, oder die Beschaffung zwingend benötigten Materials vorgezogen werden, um die Erkundung nach der Entscheidung des Bundestags ohne Verzug beginnen zu können. Auch antragsberatende Gespräche mit den jeweiligen Genehmigungsbehörden könnten vorgezogen werden.

Im Hinblick auf die zeitliche Dauer des Auswahlverfahrens sollte vermieden werden, Untersuchungsräume zeit- und ressourcenaufwändig zu erkunden, die letztlich gegenüber anderen Untersuchungsräumen keinen Sicherheitsgewinn erwarten lassen. Dieser Beschleunigungsvorschlag wird von BGE und BASE leider nur unzureichend diskutiert. Sobald absehbar ist, dass ein Untersuchungsraum nicht geeignet ist, als Standort mit der bestmöglichen Sicherheit im Sinne von § 1 Abs. 2 StandAG ausgewählt zu werden, sollte er aus dem Verfahren ausgeschlossen werden (siehe auch ESK, 2024). Hierbei müssen jedoch die Verfahrensgrundsätze gewahrt bleiben (ausführliche Diskussion in LBEG, 2024). Eine mögliche Zeitersparnis allein darf nicht zum Ausschluss führen; maßgeblich muss das jeweils erreichbare Sicherheitsniveau sein.

In Kapitel 2 des BGE-Diskussionsvorschlags wird dargestellt: „Am Beispiel von sechs festgelegten Standortregionen ließe sich das Standortauswahlverfahren im Jahr 2046 abschließen“. Als Ausgangspunkt für diese Aussage werden die zeitlichen Abschätzungen der BGE und die im Forschungsvorhaben PASTA (Krohn et al., 2024) aufgezeigten Zeiträume aufgeführt. Wie weiter oben aufgeführt wird in diesen Studien von jeweils unterschiedlichen Voraussetzungen ausgegangen. Die Annahme eines möglichen Abschlusses des Verfahrens im Jahr 2046 unter den von der BGE genannten Bedingungen sollte im Detail hergeleitet und begründet werden.

3. Auswirkungen der Vorschläge auf die Charakterisierbarkeit einzelner Wirtsgesteine

Zentral für die Bewertung der Beschleunigungsvorschläge sind die Auswirkungen der vorgeschlagenen Maßnahmen auf die geowissenschaftliche Charakterisierbarkeit der Untersuchungsräume nach § 3 EndlSiUntV, die bei der Ermittlung von Standortregionen für die übertägige Erkundung nach § 14 Abs. 1 StandAG und Standorten für die untertägige Erkundung nach § 16 Abs. 2 auszuweisen sind, und damit auf die Sicherheitsanalyse im Rahmen vorläufiger Sicherheitsuntersuchungen. Entsprechend sind die Vorschläge von BGE und BASE dahingehend zu bewerten, ob bei einer Umsetzung in allen betrachteten Wirtsgesteinen ein Kenntnisniveau über die Untersuchungsräume gewährleistet werden kann, dass die in StandAG, EndlSiAnfV und EndlSiUntV geforderten Aussagen ermöglicht.

Ein Diskussionsvorschlag, dem sowohl von der BGE als auch vom BASE eine erhebliche Beschleunigungswirkung zugeschrieben wird, ist die Zusammenlegung der Erkundungsphasen II und III, d.h. den finalen Standortvorschlag zu ermitteln, ohne dafür die Erkenntnisse, die nur aus einem Erkundungsbergwerk heraus gewonnen werden könnten, berücksichtigen zu können. Konkret schlägt die BGE vor, die Erkundungsmaßnahmen der Phasen II und III in Form eines gestuften Verfahrens, bestehend aus orientierender Erkundung und Detailerkundung, zu realisieren. Bei der Erläuterung dieses Vorschlags (vgl. BGE (2025), S. 12) fällt auf, dass der Umfang der gestuft durchzuführenden Erkundungsmaßnahmen gegenüber den früheren Planungen für die Phasen II und III deutlich reduziert wurde:

- Für die orientierende Erkundung gibt die BGE an: 2D Seismik und 1 Bohrung (anstatt: 3D Seismik und 3 Bohrungen, Planungsprämisse für die Erkundung in Phase II nach BGE (2022))
- Für die Detailerkundung gibt die BGE an: 3D Seismik und 9 Bohrungen (anstatt: ggfs. Erkundung aus einem Bergwerk heraus, eine von zwei möglichen Varianten für die Erkundung in Phase III nach BGE (2022))

Begründet wird dieser Diskussionsvorschlag von der BGE u. a. mit dem Verweis auf die „erfolgreichen Erfahrungen aus dem Standortsuchverfahren der Schweiz“ (BGE (2025), S. 10). Das BASE schreibt hierzu, dass „der Sachplan Geologisches Tiefenlager (SGT) in der Schweiz […] praktisch die Möglichkeit eines Vorgehens ohne Erkundungsbergwerke bei einem vergleichbaren Verfahren“ (BASE (2025), S. 10) aufgezeigt habe.

Im Auswahlverfahren der Schweiz wurde ausschließlich das Wirtsgestein Ton betrachtet, welches aufgrund seiner lithologischen Eigenschaften und Genese vergleichsweise einfach zu erkunden ist. Kristalline Gesteine wurden im Vorfeld des Verfahrens in einem jahrelangen Prozess als Wirtsgesteine für ein mögliches Endlager in der Schweiz ausgeschlossen, ein Verfahrensschritt, dessen Zeitbedarf an dieser Stelle ebenfalls berücksichtigt werden muss. In Deutschland werden hingegen mehrere verschiedene Wirtsgesteine im Standortauswahlverfahren berücksichtigt, nicht zuletzt deshalb, weil im Untergrund des Bundesgebietes verschiedene für die Endlagerung radioaktiver Abfälle geeignete Gesteinstypen vorkommen und das in § 1 Abs. 2 StandAG formulierte Verfahrensziel folgerichtig einen wirtsgesteinsunabhängigen Vergleich erfordert.

Die zu vergleichenden Endlagersysteme in unterschiedlichen Wirtsgesteinen müssen jeweils an deren intrinsische Eigenschaften adaptiert und damit differenziert ausgestaltet werden. Für die Entwicklung und den anschließenden Vergleich dieser Endlagersysteme jeweils benötigte Daten müssen zu diesem Zweck sachgerecht erhoben werden können. Erkundungsstrategien, die sich im Verfahren der Schweiz bewährt haben, sind dementsprechend nicht zwangsläufig auch geeignet für eine Anwendung in allen Wirtsgesteinen im deutschen Verfahren.

Das BASE hält deutlich fest, dass es sich bei den Maßnahmen zur orientierenden Erkundung und Detailerkundung lediglich um Planungsprämissen handeln kann. Eine genaue Festlegung des Erkundungsprogramms darf erst nach der Festlegung der Standortregionen erfolgen.

Für beide Erkundungsschritte, orientierende und Detailerkundung, wäre es notwendig, den regionalgeologischen Kenntnisstand sowie die Größe des Untersuchungsraums bei der Auswahl der Maßnahmen zu berücksichtigen. Insbesondere die pauschale Festlegung der Anzahl benötigter Bohrungen durch die BGE im Vorfeld der Erkundung ist nicht sachgerecht. In der Folge muss das durch die BGE dargestellte Beschleunigungspotential als wenig belastbar und dementsprechend kritisch gesehen werden. Das BASE (2025) hält richtig fest: „Erkundung orientiert sich an den Zielen, nicht an der Methodik oder am Umfang“.

Die mögliche Notwendigkeit einer untertägigen Erkundung in einem Erkundungsbergwerk zur Untersuchung des Gebirgsverhaltens (z. B. Konvergenz, Auflockerungszone usw.) sowie für etwaige wissenschaftliche Arbeiten zur Auslegung und Ausführung geotechnischer Barrieren wird durch die BGE nicht betrachtet. Weiterhin wird nicht ausgeführt, welche wissenschaftlichen Methoden in einem Erkundungsbergwerk im Unterschied zu Erkundungsbohrungen zum Einsatz kommen könnten, ob durch diesen Verzicht relevante Einbußen für die Bewertung der Langzeitsicherheit im Umfang und in der Güte der Erkundungsergebnisse zu besorgen wären oder ob durch ausschließlichen Einsatz von 3D-Seismik und Horizontalbohrungen eine identische Aussagequalität und –sicherheit erreicht werden kann. Vor einer Entscheidung über derart weitreichende Eingriffe in den gesetzlich festgelegten Verfahrensablauf ist eine detaillierte Darstellung und Diskussion dieser Sachverhalte unabdingbar.

Wie in Kapitel 2 dargestellt führt die BGE in Anhang 2 aus, dass nach Festlegung des Standortes eine „Erkundung und bergtechnische Erschließung […] für die Erarbeitung und Einreichung der Genehmigungsunterlagen für die Errichtung des Endlagers […]“ erfolgen soll. Es ist daher anzunehmen, dass geplant ist, weitere Untersuchungen zur Erhebung von für die Genehmigung benötigten Daten und Informationen erst am festgelegten Standort durchzuführen. Es ist auch zu vermuten, dass, abhängig von der Standortentscheidung, z. B. Untersuchungen zur standortbezogenen Auslegung von geotechnischen Barrieren erst nach Festlegung eines Endlagerstandorts erfolgen.

Für die Standortauswahl erhebliche lokationsspezifische Charakteristika der Wirtsgesteine wie Erkenntnisse über gebirgsschonende Auffahrungstechniken, die Entwicklung der konturnahen Auflockerungszone sowie über den notwendigen Hohlraumausbau würden bei diesem Vorgehen erst nach Festlegung des Standortes gewonnen. Damit lägen u. U. wesentliche Informationen und Erkenntnisse für einen wirtsgesteinsunabhängigen Vergleich von Endlagersystemen und damit zur Bewertung der Langzeitsicherheit eines Endlagers erst nach Abschluss des Standortauswahlverfahrens vor und fänden im abschließenden Standortvergleich keine Berücksichtigung. Die Vergleichbarkeit der Sicherheitsanalysen, insbesondere von Standorten in unterschiedlichen Wirtsgesteinen in Verbindung mit dementsprechend unterschiedlichen Endlagersystemen, wird dadurch erheblich eingeschränkt. Zu den Auswirkungen einer solchen Vorgehensweise mit Blick auf mögliche Zeitersparnis siehe unter 3.

Tongestein und Steinsalz in flacher Lagerung

Aufgrund der im Vergleich zu steilstehenden Salzvorkommen häufig deutlich geringeren Komplexität der Lagerungsverhältnisse bei flach lagernden Salzformationen ist eine weitgehende Erkundung ohne Bergwerk durchaus denkbar. Jedoch sind auch für diese Salzvorkommen Besonderheiten bekannt wie beispielsweise Anstaubereiche. Dabei handelt es sich um Bereiche erhöhter Flözmächtigkeit, die durch tektonische Stauchung und resultierende Verfaltung der Kaliflöze entstanden sind.

Für die von der BGE als Teilgebiete ausgewiesenen Tongesteine ist davon auszugehen, dass Standortregionen mit einfacheren Lagerungsverhältnissen ohne komplexe Strukturgeologie ausgewählt werden können. Die Annahme erscheint plausibel, dass für Tongestein und flach lagernde Salzformationen die wesentlichen für eine Standortentscheidung relevanten Parameter mit den vorgeschlagenen Methoden (3D Seismik, Bohrungen usw.) gewonnen werden könnten. Als wegweisend für Ton können hier die Verfahren in Frankreich und der Schweiz angesehen werden, die deutlich weiter fortgeschritten sind. Auf das Schweizer Verfahren wird auch von BGE und BASE verwiesen. Weiterhin entsprechen die vorgeschlagenen Methoden dem Stand der Technik in der Exploration von Rohstoffen.

Für die Wirtsgesteine Tongestein und Steinsalz in flacher Lagerung kann auf die Errichtung eines Erkundungsbergwerks in Phase III möglicherweise verzichtet werden, wenn das Ziel beispielsweise sein sollte, Mächtigkeiten oder Lagerungseigenschaften von Schichten oder die Lage von Kluft- und Störungszonen zu erkunden. Diese Informationen lassen sich mutmaßlich auch durch Bohrungen und 3D-Seismik in der nötigen Qualität und mit der erforderlichen Aussagesicherheit erheben. Auch lithologische und hydrogeologische Gesteinsparameter können durch Untersuchungen aus Bohrungen heraus oder an Proben aus Bohrkernen ermittelt werden. Jedoch sind gekoppelte THMC-Versuche (z. B. Heater-Tests), spezielle gebirgsmechanische Untersuchungen, die Erprobung von bergbaulichen Auffahrungs- und Ausbautechniken oder die Erprobung von Einlagerungs- und Rückholtechniken nur in einem Erkundungsbergwerk oder einem Untertagelabor sinnvoll durchzuführen. Diese Versuche könnten zwar nach einer Standortentscheidung in dem Endlagerbergwerk am ausgewählten Standort nachgeordnet durchgeführt werden, würden jedoch die Erarbeitung der Genehmigungsunterlagen sowie in der Folge den Genehmigungsprozess absehbar verzögern. Darüber hinaus stünden sie nicht für einen wirtsgesteinsunabhängigen Vergleich von Endlagersystemen vor der Standortentscheidung zur Verfügung, wie er durch § 27 Abs. 2 StandAG impliziert wird. Bei einem solchen Vorgehen besteht das Risiko, dass der gewählte Standort sich im Nachhinein als deutlich schlechter geeignet herausstellt, als zum Zeitpunkt der Standortentscheidung angenommen. Ein wirkliches Beschleunigungspotential mit Blick auf den Einlagerungsbeginn ist daher kaum zu argumentieren und auf jeden Fall nur mit hohen Ungewissheiten quantifizierbar.

Steinsalz in steiler Lagerung

Salzstrukturen in steiler Lagerung weisen durch ihre Entstehungsgeschichte einen komplexen Internbau auf, der, selbst aus einem Bergwerk heraus, vergleichsweise schwierig zu erkunden ist. Das BASE weist auf das große zeitliche Einsparpotential hin, wenn ohne die Auffahrung entsprechender Bergwerke erkundet werden könnte.

Die Richtbohrtechnik wurde in den letzten Jahrzehnten deutlich weiterentwickelt. Bis zu einem bestimmten Grad sind Erkundungsansätze in steilstehenden Salzformationen auch ohne Bergwerk denkbar. Erwähnenswert sind hier geophysikalische Erkundungsmethoden wie beispielsweise das im Salz bewährte Georadar, mit dem aus Bohrlöchern oder Strecken in einem Bergwerk heraus zerstörungsfrei räumliche Daten bereits im Stadium der übertägigen Erkundung (Phase II) gewonnen werden könnten. Georadar aus Bohrlöchern hat jedoch Nachteile gegenüber der Anwendung in Strecken, bspw. Richtungsabhängigkeit, Geometrie und räumliche Zuordnung.

Inwieweit ausschließlich über Bohrungen eine ausreichende Prognostizierbarkeit des Internbaus bzw. von Homogenbereichen möglich ist und welche Anzahl von Bohrungen, sowohl bezogen auf übertägige Bohransatzpunkte als auch auf Ablenkungen, hierzu notwendig ist, sollte in einer entsprechenden Studie analysiert werden, da hierzu keine ausreichenden Informationen vorliegen. Grundsätzlich könnte in steilstehenden Salzvorkommen in einem ersten Schritt eine intensive Erkundung auf Grundlage von Bohrungen und mittels geophysikalischer Methoden zunächst ohne die Errichtung von Bergwerken

dennoch einen Beitrag zur Verringerung der Anzahl der in Phase III weiter zu untersuchenden Salinarstrukturen leisten.

Bohrungen stellen keine zerstörungsfreie Untersuchungsmethode dar. In Salinargesteinen wird durch Bohrungen ein Potential für Wegsamkeiten geschaffen, da die Verfüllung von Bohrlöchern nie die Dichtigkeit von gewachsenem Salz erreichen kann. Diese Problematik ist im Altbergbau bekannt und führt beispielsweise zu Problemen bei der Bewertung der Barrierenintegrität. Auch Strecken und Schächte in einem Erkundungsbergwerk erzeugen jedoch Wegsamkeiten. Insgesamt sollte die Gefahr der Schaffung von Wegsamkeiten durch Erkundungsmaßnahmen stärker in der Diskussion berücksichtigt werden.

Selbst moderne 3D-Seismik kann nur sehr begrenzt Hinweise auf den Internbau von Salinarstrukturen liefern. Für eine belastbare Aussage und eine geologische Modellvorstellung ist die gemeinsame Auswertung verschiedener standortspezifischer Erkundungsdaten, insbesondere von Bohrkernen, Logmessungen, Orientierungsmessungen, Bromanalysen, Georadar sowie weiteren geophysikalischen Messungen, essentiell.

Eine Blaupause dafür, wie aufwändig die Erkundung im steilstehenden Salz im Detail ist, um eine Entscheidung über die Eignung eines Standortes als sicheres Endlager zu treffen, stellt die jahrzehntelange Erkundung des Salzstockes Gorleben dar. Selbst nach dieser langen Erkundungszeit mit umfangreichen Untersuchungen untertage ist weiterhin unklar, ob der Internbau des Salzstockes die notwendigen Einlagerungsbereiche mit den entsprechenden Sicherheitsabständen zu Gefährdungshorizonten aufweist, um das gesamte Volumen der hochradioaktiven Abfälle aufnehmen zu können. Daran zeigt sich, dass selbst mittels eines Bergwerks der Erkundungsaufwand in steilstehenden Salzformationen aufgrund der komplexen Lagerungsverhältnisse sehr hoch ist.

Berücksichtigt werden sollten in diesem Zusammenhang auch die aktuellen Ausarbeitungen der BGR (2024): „Entwicklung einer Methode zur Bewertung von Wirtsgesteinsanteilen mit Barrierefunktion und der Internbauvariabilität in Salzstrukturen (Teilgebiete in Steinsalz in steiler Lagerung)“. In der Studie wird detailliert herausgearbeitet, welche (begrenzten) Möglichkeiten in Bezug auf die Charakterisierbarkeit von Salzstrukturen vor einer weiteren über- bzw. untertägigen Erkundung bestehen. Zu den in der Studie betrachteten geologischen Faktoren gehören u. a. das strukturaufbauende Salinar in Salzdiapiren, die Entwicklungsgeschichte und der Reifegrad, die Größe in endlagerelevanten Teufen, die äußere Form, die paläogeographische Beckenlage mit primärer Steinsalzmächtigkeit sowie das Strukturniveau.

Ausgehend von der Kenntnis von gut erkundeten Salzstrukturen sind zwar ausreichend große Homogenbereiche im Steinsalz für die Realisierung eines Endlagers in vielen Strukturen grundsätzlich erwartbar. Dies bedeutet jedoch nicht, dass eine belastbare Prognose des Internbaus allein auf Basis der o.g. geologischen Faktoren und ohne eine detaillierte sowohl über- als auch untertägige Erkundung möglich ist.

Bei der Bewertung steilstehender Salzformationen ist deshalb aufgrund der geringen Aussagekraft übertägiger geophysikalischer Messungen zum Internbau davon auszugehen, dass eine oder wenige Bohrungen für sich genommen nur wenig belastbare Abwägungsgrundlagen liefern werden. Ebenso fraglich ist die Aussagekraft mit Blick auf die geplanten Detailerkundungen. Dafür werden pro Standortregion oder Untersuchungsgebiet jeweils zwei vertikale und eine horizontale Bohrung vorgesehen. Es erscheint insbesondere bei Salz in steiler Lagerung derzeit nicht vorstellbar, mittels dieser geringen Anzahl an Bohrungen einen für einen Abwägungsprozess, in diesem Fall zum finalen Standortvorschlag, ausreichend belastbaren Kenntnisstand des Internbaus zu gewinnen. Wie weiter oben

dargestellt und auch vom BASE formuliert, muss sich die Erkundung an den Zielen orientieren, nicht an Methoden.

Im Diskussionsvorschlag der BGE wird dargestellt, dass bei dem vorgeschlagenen methodischen Ansatz der „gestuften Erkundung und Zusammenlegung der Phase II und III“ der „bei den Erkundungen […] zu erlangende Erkenntnisstand und nicht die Umsetzung zuvor festgelegter Erkundungsmaßnahmen“ führend sein solle. In Anhang 1 wird ergänzt, dass „Erkundungsprogramme […] standortspezifisch in Abhängigkeit der Datenlage und dem Informationsbedarf festzulegen“ seien. Von der BGE wird darüber hinaus zu den Erkundungsverfahren und der vorgeschlagenen Erkundung ohne Bergwerk grundsätzlich angegeben: „Auf Grund der fortschreitenden technischen und wissenschaftlichen Entwicklungen auf dem Drilling-Sektor stellt dies [Detailerkundung über 3D-Seismik und Richt-Bohrprogramm, ohne Bergwerk] ein gleichwertiges Erkundungsszenario dar.“

Dieser Einschätzung kann so nicht gefolgt werden. Die behauptete Gleichwertigkeit sollte seitens der BGE anhand von Studien für die verschiedenen Wirtsgesteinstypen oder anderweitigen Referenzen belegt werden, insbesondere für Salz in steiler Lagerung mit zu erwartendem komplexem Internbau, bevor sie als belastbares Argument zur Beschleunigung herangezogen wird. Dabei sollte detailliert dargelegt werden, wie umfangreich ein Erkundungsprogramm ohne Bergwerk sein müsste, um eine Gleichwertigkeit im Vergleich zu einer Erkundung mit Bergwerk zu erreichen und vergleichbar belastbare Abwägungsgrundlagen zu erzeugen. Die genannte geringe Anzahl vorgesehener Bohrungen im Rahmen der Orientierenden Erkundung und der Detailerkundung (s.o.) müssen im Steinsalz in steiler Lagerung dafür als absehbar nicht ausreichend angesehen werden. Das erwartete Beschleunigungspotential wird nur auf Kosten der Aussagesicherheit der erforderlichen Langzeitsicherheitsanalyse zu erreichen sein. Deren Qualität wird für einen wirtsgesteinsübergreifenden Vergleich von Endlagersystemen aller Voraussicht nach nicht ausreichend sein können.

Fazit Charakterisierbarkeit

Generell ist die Frage der ausreichenden Charakterisierbarkeit mit den vorgeschlagenen Methoden sehr stark vom betrachteten Wirtsgestein abhängig. Eine Reduzierung des Umfangs der durchzuführenden Erkundungsmaßnahmen, wie vorgeschlagen, würde im deutschen Verfahren daher absehbar dazu führen, dass in den Untersuchungsräumen der einfacher zu erkundenden Wirtsgesteine (Ton, Salz flach) trotz reduziertem Erkundungsprogramm ein vergleichsweise guter Kenntnisstand erreicht werden würde, dass aber insbesondere in Untersuchungsräumen mit steilstehenden Salzformationen größere Ungewissheiten nach der Erkundung verbleiben würden.

Die im Vergleich leichtere Erkundbarkeit eines Wirtsgesteins gleichzusetzen mit größerer Eignung im Hinblick auf die Langzeitsicherheit eines möglichen Endlagersystems wäre nicht nur ein schwerwiegender Verfahrensfehler, sondern auch fachlich unzutreffend. Dennoch ist nicht davon auszugehen, dass das vorgeschlagene reduzierte Erkundungsprogramm das Ergebnis des durchzuführenden wirtsgesteinsübergreifenden Vergleichs von Untersuchungsräumen letztlich maßgeblich verändern würde, da die verhältnismäßig schwierige Erkundbarkeit von Salzformationen in steiler Lagerung oder kristallinen Wirtsgesteinen ein wirtsgesteinsspezifischer Nachteil ist, der auch mit aufwändigeren Erkundungsarbeiten wie 3D Seismik oder der Errichtung eines Erkundungsbergwerks mit den dadurch ermöglichten vertieften Untersuchungen voraussichtlich nicht gänzlich ausgeräumt werden kann, und der folglich beim wirtsgesteinsübergreifenden Vergleich in jedem Fall zum Tragen kommen wird.

Ob bzw. wie nachhaltig negativ sich die schwierige Erkundbarkeit von Steinsalz in steiler Lagerung oder kristallinen Wirtsgesteinen auf die gesamtheitliche Bewertung eines Endlagersystems in diesem Wirtsgestein auswirkt, ist Gegenstand der vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen, die die Vorhabenträgerin erstmalig am Ende der Phase I vorlegen wird. Dabei wird sich die Erkundbarkeit eines Wirtsgesteins

u. U. im Detaillierungsgrad der Geosynthese nach § 5 EndlSiUntV niederschlagen, der aber in Phase I des Verfahrens im Wesentlichen vom Umfang, der Art und Qualität der vorliegenden Bestandsdaten abhängen wird. Deutlich schwerer wiegt der Einfluss auf die Analyse des Endlagersystems im Rahmen der rvSU, insbesondere die räumliche Charakterisierbarkeit des Endlagersystems sowie die Möglichkeit zur Ausweisung eines einschlusswirksamen Gebirgsbereichs nach § 7 Abs. 6 Nr. 3 a) und e) EndlSiUntV.

Die BGE führt aus, ein Bohrprogramm stelle auf Grund fortschreitender technischer und wissenschaftlicher Entwicklungen auf dem Drilling-Sektor ein gleichwertiges Erkundungsszenario zur Errichtung eines Erkundungsbergwerks dar. Belege für diese Hypothese bleibt die Verfasserin schuldig.

Auch das BASE empfiehlt, das Beschleunigungspotenzial durch moderne Erkundungsverfahren und Bohrtechniken an Stelle von Erkundungsbergwerken zu nutzen. Wie die BGE bleibt das BASE den Nachweis schuldig, dass bei einem solchen Vorgehen eine Aussage hinsichtlich der Langzeitsicherheit für alle in Rede stehenden Wirtsgesteinsformationen auf dem gleichen Niveau wie auf dem Wege über die Auffahrung eines Erkundungsbergwerkes möglich ist.

Zunächst sollte dargestellt werden, welche konkreten Verfahren und Methoden unter Oberbegriffen wie modernen Erkundungsverfahren oder weiterentwickelter Bohrtechnik gefasst werden. Im nächsten Schritt muss detailliert erläutert werden, welche Informationen mit diesen Verfahren in den jeweiligen Wirtsgesteinen gewonnen werden können, die mit konventioneller Technik – hier ist auch zu fragen, wie die Unterscheidung zwischen modern und konventionell vorgenommen wird: an einem Datum, einer technischen Entwicklung, …? – nicht oder nur auf dem Weg über ein Erkundungsbergwerk zu erheben sind. Nur auf Grundlage konkreter Informationen und belegter Sachverhalte kann eine sachlich fundierte Entscheidung über eine Anpassung des Standortauswahlverfahrens getroffen werden und vor den Ansprüchen von Transparenz und Wissenschaftsbasiertheit bestehen.

In Kapitel II.IV stellt das BASE fest, dass für den Fall, dass die aus alternativen Erkundungsmethoden gewonnenen Erkenntnisse mit den aus Erkundungsbergwerken zu gewinnenden vergleichbar seien, keine Änderung des StandAG erforderlich sei. In Kapitel II.V wird weiter ausgeführt, dass „sicherheitsgerichtet die Entscheidung getroffen werden“ müsste, „ob durch eine übertägige Erkundung die Anforderungen einer detaillierten Sicherheitsuntersuchung erfüllt werden könnten“. Dem kann zugestimmt werden.

4. Hinweise zum Verfahren

Verlagerung bergrechtlicher Zuständigkeiten von den Bundesländern auf den Bund

Die BGE schlägt vor, die Zuständigkeit für die Genehmigung übertägiger Erkundungsmaßnahmen auf eine Bundesbehörde (z. B. BASE) zu übertragen. Das BASE formuliert erhebliche Zweifel im Hinblick auf die Umsetzbarkeit. Mit einem solchen Vorgehen wäre auf jeden Fall ein deutlicher Eingriff in Rechte & Rolle der Länder verbunden.

In Kapitel 3.3.1.2 des BGE-Diskussionsvorschlags wird festgehalten, dass „das StandAG […] für die Durchführung von Erkundungsmaßnahmen wie z. B. seismische Untersuchungen und Bohrungen auf Vorschriften des Bundesberggesetzes“ verweise. Die BGE kommt zu dem Schluss, „mindestens mit Blick auf Aufsuchungserlaubnisse sollten BASE und BGE im Zusammenhang mit der Festsetzung der übertägigen Erkundungsprogramme prüfen, ob und inwieweit diese Genehmigungen überhaupt erforderlich“ seien. In diesem Zusammenhang ist insbesondere § 2 Abs. 2 Nr. 1 BBergG zu berücksichtigen: „Dieses Gesetz gilt ferner für das Untersuchen des Untergrundes auf seine Eignung zur Errichtung von Untergrundspeichern“.

Weiter „erscheinen aus Sicht der BGE bergrechtliche Erlaubnisverfahren“ „vollständig verzichtbar“. „Ihre Hauptfunktion, konkurrierenden Bergbauunternehmen einen geordneten Zugriff auf bergfreie Bodenschätze zu ermöglichen, ist für das Standortauswahlverfahren irrelevant. Etwaige weitere Funktionen können Bescheide auf der Grundlage von § 21 Abs. 5 StandAG und die Festlegung der Erkundungsprogramme durch das BASE übernehmen“. Die Einschlägigkeit von § 21 StandAG sollte in diesem Zusammenhang kritisch geprüft werden. Der Paragraph regelt, dass in seinem Geltungsbereich grundsätzlich keine Eingriffe in den Untergrund stattfinden dürfen, es sei denn, bestimmte Ausnahmetatbestände sind erfüllt.

Die BGE schlägt des Weiteren vor, seismische Untersuchungen und ggf. auch Erkundungsbohrungen, analog zu Tätigkeiten im Rahmen der geologischen Landesaufnahme, von der generellen Betriebsplanpflicht nach dem BBergG auszunehmen. An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass mit der geologischen Landesaufnahme ein Ziel verfolgt wird, das in keiner Weise mit dem Ziel der dauerhaften Deponierung von Schadstoffen im Untergrund vergleichbar ist. Diese Tätigkeiten sind weder hinsichtlich ihres Zwecks noch hinsichtlich ihres Umfangs mit der Erkundung im Rahmen des Standortauswahlverfahrens vergleichbar und für die Landesaufnahme geltende Regelungen mithin nicht auf die Erkundung im Rahmen des Standortauswahlverfahrens übertragbar. Dennoch sollte dieser Gedanke mit dem Ziel einer Verwaltungsvereinfachung einerseits und der Möglichkeit einer Nutzung von Flächen für die Durchführung geologischer Untersuchungen andererseits geprüft werden, s.o.

Im Diskussionsvorschlag der BGE wird weiterhin die Annahme kommuniziert, im Falle von Erkundungsmaßnahmen über Ländergrenzen hinweg könne „insbesondere bei Ermessensentscheidungen […] zudem gegenwärtig nicht ausgeschlossen“ werden, „dass die zuständige Behörde des Landes A eine bestimmte Erkundungsmaßnahme zulässt, die des Landes B – trotz weitgehend gleicher faktischer Grundlagen – dagegen nicht“. Dies ist als unwahrscheinlich einzustufen. In der Regel handelt es sich bei derartigen Zulassungen um gebundene Entscheidungsakte auf jeweils gleichen gesetzlichen Grundlagen wie BBergG, BNatSchG, BimSchG, etc. Im Fall von gebundenen Entscheidungen existiert kein Ermessensspielraum.

Aus Sicht der BGE liegt es nahe, die Entscheidung über alle Zulassungen im Zusammenhang mit der Erkundung von den Ländern auf eine Bundesbehörde, idealerweise das BASE, zu übertragen. Begründet wird dies unter anderem mit der Feststellung, dass „dieses im Rahmen der Standortauswahl bereits

für die Prüfung und Festlegung der Erkundungsprogramme und nach der Standortfestlegung umfassend auch für berg- und wasserrechtliche Zulassungen bezüglich des Endlagers zuständig sein wird". Es ist davon auszugehen, dass die Prüfung und Festlegung der Erkundungsprogramme und die spätere bergrechtliche Zuständigkeit innerhalb des BASE, allein aufgrund der fachlich erforderlichen Expertise und der jeweils eigenen Aufgaben, in unterschiedlichen Organisationseinheiten angesiedelt wären; Synergieeffekte sind daher nur gering bis gar nicht zu erwarten.

Im Gegenteil ist die Schaffung einer Bergbehörde auf Bundesebene darüber hinaus mit einer Reihe weiterer Probleme verbunden. Diese Bundesbehörde würde die notwendige Kompetenz von Beginn an benötigen, also innerhalb weniger Jahre von heute an. Sie müsste in der Lage sein, Stellungnahmen der einzelnen Landesbehörden untereinander abzugleichen, Zulassungen im Benehmen mit anderen (Landes-)behörden zu treffen, die Bergaufsicht auszuüben etc. Dafür sind derzeit weder die notwendige Fachkompetenz noch die entsprechenden Kapazitäten auf Bundesebene vorhanden.

Das BASE weist darauf hin, dass die Unterlagenqualität einen Einfluss auf die Prüfdauer eines Vorschlags hat. Dieser Hinweis ist aus den praktischen Erfahrungen einer Genehmigungsbehörde nachvollziehbar. Für die Prüfung und Zulassung von Anträgen müssen eingereichte Unterlagen so gestaltet sein, dass sie eine Bewertung ermöglichen, d.h., sie müssen zum einen vollständig und zum anderem von einer Qualität sein, die eine Bewertung aller zulassungsrelevanten Sachverhalte erlaubt.

Betretungsrechte, Einschränkung von Nutzungsrechten

Es sollte geprüft werden, ob der BGE in Ausübung der ihr übertragenen Aufgaben zur Erkundung von Standortregionen und Standorten ein bevorzugtes Betretungs- und Nutzungsrecht für die Durchführung von Geologischen Untersuchungen analog zu § 6 GeolDG für den Zeitraum der Standortsuche, auf jeden Fall aber für die übertägige Erkundung mit weitgehend temporär begrenzten Maßnahmen, eingeräumt werden kann. Dies würde insbesondere dann mit einem erheblichen Beschleunigungspotenzial zu Buche schlagen, wenn sich die Untersuchungsmaßnahmen weitgehend auf den öffentlichen Raum bzw. öffentlich zugängliche Flächen beschränken würden.

Mit Blick auf die von der BGE vorgeschlagenen obertägigen Erkundungen durch 2D-Seismik und wenige Bohrungen ist davon auszugehen, dass für die Durchführung weitgehend öffentliche Straßen und Wirtschaftswege sowie u. U. die kurzzeitige Nutzung angrenzender Flächen für das temporäre Aufstellen von mobilen, kabellosen Geophonen zurückgegriffen werden kann. Ebenso ist zu erwarten, dass die wenigen Bohrplätze, die für die vorgeschlagene orientierende aber auch die Detailerkundung mit Bohrung benötigt werden, auf Flächen der öffentlichen Hand eingerichtet werden können.

Partizipation im Standortauswahlverfahren

Zur Beteiligung im Anschluss an die Veröffentlichung des Standortregionenvorschlags empfiehlt die BGE den „Aufbau eines Expertenpools für die Unterstützung der Regionalkonferenzen" sowie die „Verfügbarkeit ausreichender Personalressourcen mit Expertise in den Themen des Standortauswahlverfahrens, des Projektmanagements und der Öffentlichkeitsbeteiligung". Es ist unbestritten, dass die Regionalkonferenzen nach ihrer Einrichtung in die Lage versetzt werden müssen, mit möglichst geringem Zeitverzug und wenig administrativen Hürden neben ihrer formalen insbesondere ihre fachliche Arbeit aufnehmen zu können. In weiten Teilen werden sie zur Bewertung der von ihnen zu prüfenden Sachverhalte, insbesondere mit Blick auf mögliche Nachprüfaufträge, externe Expertise in Anspruch nehmen müssen.

Eine zügige Prüfung der BGE-Vorschläge für Standortregionen nach § 14 StandAG oder Standorte nach den §§ 16 oder 18 StandAG, sowohl durch das BASE als auch die Regionalkonferenzen, erfordert jeweils

eine lückenlos nachvollziehbare, in sich konsistente Begründung der Vorschläge. Um die Prüfung der Standortregionenvorschläge zu beschleunigen, sollten mit der Veröffentlichung von Zwischenergebnissen der jeweilige Entscheidungsprozess zur Bewertung einzelner Untersuchungsräume als ungeeignet vollständig offengelegt und belegt werden. Dazu gehören die lückenlose Darstellung aller Arbeitsschritte sowie die Bereitstellung aller verwendeten Daten und Unterlagen. Die 2024 von der BGE veröffentlichen Zwischenstände weisen in dieser Hinsicht erheblichen Defizite auf.

Nachprüfaufträge von Regionalkonferenzen müssen sich nach der Darstellung der BGE auf einen Mangel in den Vorschlägen, gemeint ist mutmaßlich ein Mangel im Standortregionenvorschlag der BGE, richten. Diese Aussage ist zunächst nachvollziehbar, sollte aber in ihrer implizierten Ausschließlichkeit begründet und insbesondere durch eine Präzisierung des Begriffs Mangel ergänzt werden.

Weiter stellt die BGE fest, eine Nachprüfung werde mit Vorlage eines aktualisierten Vorschlags abgeschlossen. Diese Aussage ignoriert die Möglichkeit, einen fehlerhaften oder ungeeigneten Vorschlag zurückzuziehen oder zu verwerfen, sollte eine den Anforderungen des StandAG adäquate Nachbesserung nicht möglich sein.

Anhänge, orientierende Erkundung und Detailerkundung

In Anhang 1 des Diskussionsvorschlags der BGE wird der Begriff „Wirtsgesteinsbereich mit Barrierefunktion“ eingeführt, der inhaltlich weitgehende Übereinstimmung mit dem etablierten und im gesetzlichen Regelwerk verwendeten Begriff des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs aufzuweisen scheint. Der Begriff sollte präzise definiert und vom Begriff des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs abgegrenzt werden.

Innerhalb des Wirtsgesteinsbereichs mit Barrierefunktion sollen unter anderem „dessen Gesteins- und Fluideigenschaften“ erfasst werden. Diese sehr allgemeine Formulierung sollte detailliert spezifiziert werden; andernfalls ist eine Bewertung, ob mit den im Rahmen der orientierenden Erkundung vorgesehenen Maßnahmen die benötigten Informationen erhoben werden können, nicht möglich.

Grundsätzlich wird aus der Unterlage nicht klar, was unter der in Anhang 1 als Ziel der orientierenden Erkundung ausgegebenen grundsätzlichen Erfassung eines potenziellen Endlagers zu verstehen ist. Vollends inkonsistent erscheint darüber hinaus, dass diese Erfassung „unabhängig von der konkreten Verortung innerhalb der Standortregion“, gleichzeitig aber „auf Grundlage ortsspezifischer Gesteinskennwerte“ erfolgen soll. Es sollte darüber hinaus eine detaillierte Darstellung ergänzt werden, welche Gesteinskennwerte bei der Erfassung ortsspezifischer Gesteinskennwerte im Rahmen der orientierenden Erkundung ermittelt werden sollen.

Im letzten Absatz von Anhang 1 heißt es, durch den Verzicht auf 3D-Seismik sei es möglich, die Erkundung zügig durchzuführen. Es sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass im gesetzlichen Regelwerk (StandAG, EndlSiUntV, EndlSiAnfV) an keiner Stelle die Durchführung von 3D-Seismik gefordert wird. Die Erkundungsnahmen werden von der Vorhabenträgerin in den Erkundungsprogrammen festgelegt und es obliegt ihr, in den jeweiligen Phasen des Standortausverfahrens die notwendigen Mittel zur Erreichung der jeweiligen Ziele zu wählen. Darüber hinaus bietet auch das StandAG in seiner jetzigen Form die Möglichkeit, 3D-Seismik in Phase III durchzuführen. Die Tatsache, dass die Vorhabenträgerin die Standorte nach § 18 StandAG untertägig zu erkunden hat, bedingt per se kein Verbot zusätzlicher nicht-invasiver Erkundungsmaßnahmen. Dies gilt auch mit Blick auf Anhang 2 des Diskussionsvorschlags. Um auch in Phase III übertägige Erkundungsmaßnahmen durchzuführen, ist keine Änderung des StandAG notwendig.

Die BGE nennt in Anhang 1 als Ziel der von ihr vorgeschlagenen orientierenden Erkundung die sicherheitsgerichtete Einengung der Standortregionen auf mindestens drei Untersuchungsgebiete. Es ist weder ersichtlich, wie die Zahl von mindestens drei Untersuchungsgebieten hergeleitet wird, noch, ob eine Reduktion und Einengung auf nur zwei Standorte oder Untersuchungsgebiete kein Ergebnis einer sicherheitsgerichteten Erkundung sein kann.

In Kapitel 3.2.2 formuliert die BGE, mit der „Entwicklung ihrer Gesamtvorgehensweise zur Ermittlung von Standortregionen“ das Ziel zu verfolgen, „Standortregionen in zeitlich gut erkundbarer Größe und Anzahl vorzuschlagen“. Der Wunsch nach einer solchen Zielsetzung ist grundsätzlich verständlich. Sie darf jedoch nur eine untergeordnete Rolle gegenüber der Ausrichtung des StandAG spielen, den mit der Perspektive auf langzeitsichere Endlagerung bestmöglichen Standort zu ermitteln. Handhabbarkeit im Zuge der Erkundung darf unter keinen Umständen zu einer handlungsleitenden Prämisse gegenüber der Langzeitsicherheit werden.

Literatur

BASE (2025): Beschleunigungspotenziale im Standortauswahlverfahren.- Geschäftszeichen: GZ:PB-BASE-BASE23100/01#0002, Stand: März 2025, Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE), 19 S.

BGE (2022): Zeitliche Betrachtung des Standortauswahlverfahrens aus Sicht der BGE. Rahmenterminplanung für Schritt 2 der Phase I bis zum Vorschlag der Standortregionen und zeitliche Abschätzungen für Phase II und III.- Geschäftszeichen: SG01101/5-14/20-2022#21 – Objekt-ID: 9024021 – Revision: 00, Stand 16.12.2022, Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE). 121 S.

BGE (2025): Diskussionsvorschlag zur zeitlichen Optimierung des Standortauswahlverfahrens - Vom Standortregionenvorschlag bis zur Standortfestlegung.- Geschäftszeichen: SG01101/3-5/13-2024#1 – Objekt-ID: 12330067 – Revision: 00, Stand 30.01.2025, Bundesgesellschaft für Endlagerung (BGE), 49 S.

BGR (2024): Entwicklung einer Methode zur Bewertung von Wirtsgesteinsanteilen mit Barrierefunktion und der Internbauvariabilität in Salzstrukturen (Teilgebiete in Steinsalz in steiler Lagerung).- Abschlussbericht 9S2022020000, März 2024, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), 121 S.

ESK(2024): Positionspapier der Entsorgungskommission (ESK) - Standortauswahlverfahren für die Endlagerung hochradioaktiver Abfälle: Beschleunigungspotenziale und strategische Vorgehensweise bei der Identifikation von Standortregionen (Phase I der Standortauswahl).- verabschiedet in der 118. ESK-Sitzung am 24./25.10.2024, 23 S.

Krohn, J.; Spieth-Achtnich, A.; Schütte, S.; Mbah, M.; Lampke, A.; Hünecke, K.; Fouquet, D.; Kuhbier, J. & Reinhardt, T. (2024): Unterstützung des BASE bei der Prozessanalyse des Standortauswahlverfahrens (PaSta). Vorhaben FKZ 4718F10001. Öko-Institut e.V. & Becker Büttner Held (bbh). 311 S.

LBEG (2024): Fachliche Einschätzung des Landesamts für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) zur Position der ESK.- Internes Dokument des Landesamts für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), Stand 04.12.2024, 8 S.