



STELLUNGNAHME der Entsorgungskommission

Stellungnahme zu einer möglichen Änderung des § 21 Standortauswahlgesetz

INHALTSVERZEICHNIS

1	Beratungsauftrag und Hergang	2
2	Hintergrund	2
3	Auswertung des § 21 StandAG	3
4	Stellungnahme der BGE zur Standortsicherung (07.06.2024)	5
5	Bohrungen und andere Vorhaben	6
6	Empfehlung der ESK	6
7	Unterlagen	9

1 Beratungsauftrag und Hergang

Im Standortauswahlverfahren für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle sind Gebiete, die als bestmöglich sicherer Standort für die Endlagerung in Betracht kommen, vor Veränderungen zu schützen. § 21 StandAG [1] legt dazu fest, dass in diesen Gebieten Vorhaben mit einer Teufe¹ von mehr als 100 Metern einer Zulassung im Einvernehmen mit dem Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (BASE) [2] bedürfen. Es besteht ein Interesse daran, den mit den Regelungen verbundenen Aufwand zu reduzieren, ohne dabei den Schutz von potenziell für ein Endlager geeigneten Gebieten zu beeinträchtigen.

Am 15.05.2024 hat das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) die Entsorgungskommission (ESK) um eine Stellungnahme gebeten. Die vorliegende Stellungnahme soll eine Aussage darüber treffen, ob Vereinfachungen für Bohrungen bzw. alle denkbaren Vorhaben i. S. d. § 21 StandAG zu empfehlen wären. Hierzu liegen auch Vorschläge der BGE vom 07.06.2024 [3] vor, die ebenfalls mit Blick auf den ausreichenden Schutz potenzieller Endlagerstandorte zu bewerten sind.

In seiner 103. Sitzung am 13.06.2024 hat der Ausschuss ENDLAGERUNG RADIOAKTIVER ABFÄLLE (EL) der ESK eine Ad-hoc-Arbeitsgruppe (AG 21) zum o. g. Beratungsauftrag des BMUV eingerichtet. In fünf Sitzungen hat die Ad-hoc-Arbeitsgruppe den Entwurf einer Stellungnahme ausgearbeitet. Zwei Sitzungen wurden zum Austausch mit externen Sachverständigen genutzt. Der Ausschuss EL hat den Entwurf der Stellungnahme in seiner 105. Sitzung am 12.12.2024 verabschiedet. Die ESK hat die vorliegende Stellungnahme in ihrer 120. Sitzung am 30.01.2025 verabschiedet.

2 Hintergrund

Das BASE hat in der 103. Sitzung des ESK-Ausschusses EL berichtet, dass es im Zusammenhang mit der Standortsicherung nach § 21 StandAG seit 2017 fast 10.000 Einvernehmensverfahren bearbeitet hat. Aufgrund der hohen Anzahl an Verfahren und der unterschiedlichen Fallgestaltung sei damit ein großer Aufwand verbunden. Gesetzlich ist festgelegt, dass die Einvernehmensverfahren nach acht Wochen abgeschlossen sein müssen, bevor eine Genehmigungsfiktion eintritt. Durchschnittlich beträgt die Bearbeitungszeit ca. drei Wochen. Aufwendige Verfahren werden in der Regel in bis zu sechs Wochen abschließend bearbeitet. Laut BASE wurde seit Beginn der Standortsicherung in 2017 kein Antrag abgelehnt, 277 Verfahren wurden ohne Einvernehmen abgeschlossen, weil sie sich anderweitig erledigt hatten.

Der größte Teil der Verfahren betrifft Geothermiebohrungen mit einer Teufe von 100 bis 200 m. Laut BASE entfallen etwa 96,4 % aller Vorhaben auf den Bereich bis 200 m Teufe. Ungefähr 98 % davon sind Geothermiebohrungen, während Grundwasser-Bohrungen etwa 1,6 % ausmachen. Vorhaben, die keine Bohrungen umfassen, sind mit etwa 1 % Anteil nicht stark vertreten.

¹ Die ESK verwendet den Begriff „Teufe“ in dieser Stellungnahme mit folgender Bedeutung: Räumliche Verortung eines durch Menschen geschaffenen Hohlraums unter Tage.

Gemäß StandAG beträgt die Mindestdiefe der oberen Begrenzung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs (ewG) 300 m. Eine Tiefe² von > 500 m wird allerdings als günstig bewertet (Anlage 2 zu § 24 Abs. 3 StandAG). Der ewG und im Falle des Wirtsgesteins Kristallingestein ggf. die technischen und geotechnischen Barrieren stellen die wesentlichen Barrieren für den sicheren Einschluss der radioaktiven Abfälle dar (EndlSiAnfV, § 4 [4]). Das darüberliegende Deckgebirge dient hauptsächlich dem Erosionsschutz und dem Schutz vor sonstigen externen Einflüssen auf den ewG und den Einlagerungsbereich. Ggf. kann es einen Beitrag zur Behinderung oder Verzögerung der Schadstoffmigration leisten.

Vorhaben mit Endteufen von weniger als 300 m würden demnach im Wesentlichen das Deckgebirge betreffen. Vor diesem Hintergrund wird diskutiert, ob und unter welchen Bedingungen eine Erhöhung der Teufe, ab der Vorhaben eine Zustimmung im Einvernehmen mit dem BASE erfordern, möglich wäre, ohne die Integrität und die Langzeitsicherheit des ewGs zu gefährden.

3 Auswertung des § 21 StandAG

Mit dem § 21 StandAG werden potenzielle Gebiete gesichert, die als bestmöglich sicherer Standort für die Endlagerung in Betracht kommen.

Für Vorhaben in identifizierten Gebieten des Standortauswahlverfahrens ab einer Teufe von 100 m entscheidet die zuständige Behörde im Einvernehmen mit dem BASE.

Im **Absatz 1** wird das Schutzziel definiert („Gebiete, die als bestmöglich sicherer Standort für die Endlagerung in Betracht kommen, sind vor Veränderungen zu schützen, die ihre Eignung als Endlagerstandort beeinträchtigen können“) [1].

Absatz 2 normiert die Voraussetzungen, unter denen ein neues Vorhaben in Gebieten, in denen für die Endlagerung geeignete Gesteinsformationen vorliegen, zugelassen werden kann ohne das Schutzziel zu verletzen. Hierbei müssen klar definierte, von der Lagerung und dem Gestein abhängige Vorgaben berücksichtigt werden. Die Festlegungen betreffen Gebiete „in denen in einer Teufe von 300 bis 1 500 Metern unter der Geländeoberkante stratiforme Steinsalz- oder Tonsteinformationen mit einer Mächtigkeit von mindestens 100 Metern, Salzformationen in steiler Lagerung oder Kristallingesteinsformationen mit einer vertikalen Ausdehnung von mindestens 100 Metern vorhanden sind oder erwartet werden können“ [1]. Mit diesen Randbedingungen dürfen neue Vorhaben nur dann zugelassen werden, wenn mindestens eine der fünf folgenden Zulassungsvoraussetzungen (§ 21 Absatz 2 Satz 1 Nummer 1 - 5 StandAG) vorliegt.

- **Nummer 1:** Vorhaben sind dann zulässig, wenn auf Grundlage bereits verfügbarer Daten erkennbar ist, dass der beantragte Standort in einem Gebiet liegt, für das mindestens ein Ausschlusskriterium nach § 22 StandAG gültig oder mindestens eine der Mindestanforderungen nach § 23 StandAG nicht erfüllt ist.

² Die ESK verwendet den Begriff „Tiefe“ in dieser Stellungnahme mit folgender Bedeutung: Geometrische Tiefe (z. B. einer geologischen Formation) im Untergrund.

- **Nummer 2:** Vorhaben können zugelassen werden, wenn diese im engen räumlichen Zusammenhang mit bereits durchgeführten Maßnahmen stehen, durch die ein ähnlich starker Eingriff in den Untergrund erfolgt ist. Ob ein enger räumlicher Zusammenhang gegeben ist, ist dabei aufgrund der geologischen und gegebenenfalls auch raumordnerischen Gesamtzusammenhänge zu beurteilen.
- **Nummer 3:** Vorhaben können zugelassen werden, wenn diese eine potenziell als ewG geeignete Gesteinsformation „berühren“, deren petrographische Zusammensetzung, tektonische Situation und Lagerungsverhältnisse lateral und vertikal großflächig sehr homogen sind. Dabei muss die Gesamtläche des homogenen Gebiets das Zehnfache des für die Realisierung des Endlagers erforderlichen Flächenbedarfs betragen.
- Mit der **Nummer 4** können Bohrungen mit Endteufen von 100 bis 200 m zugelassen werden, bei denen
 - a) „...keine Gesteinsschichten erheblich geschädigt werden können, die einen langfristigen Schutz darunter liegender, für die Endlagerung geeigneter Schichten bewirken können oder die langfristig im Sinne einer zusätzlichen Barriere für das Endlager wirken können“ [1] und
 - b) „...in denen am Ort des beabsichtigten Vorhabens in einer Teufe von 300 bis 1.500 Metern unter Geländeoberkante stratiforme Steinsalzformationen von mindestens 100 Metern Mächtigkeit oder Salzformationen in steiler Lagerung mit einer vertikalen Ausdehnung von mindestens 100 Metern vorhanden sind, der Salzspiegel unterhalb von 400 Metern unter Geländeoberkante liegt oder bei einem höheren Salzspiegel durch die Bohrung und die mit dieser Bohrung in Verbindung stehenden Maßnahmen die Salzformation nicht geschädigt wird und keine wesentliche Beeinflussung des Grundwassers im Bereich von 50 Metern über der höchsten Stelle des Salzspiegels verursacht werden kann“ [1].

Laut BASE [2] „... geht der Gesetzgeber davon aus, dass dieser Teufenbereich (100 - 200 Meter) nicht als einschlusswirksamer Gebirgsbereich oder Einlagerungsbereich in Betracht kommt und zumindest eine direkte Schädigung eines solchen Bereiches durch diese Bohrungen nicht erfolgen kann“. Mit den Bedingungen bei Buchstabe b) der Nummer 4 soll verhindert werden, dass durch die beantragten Bohrungen Subrosionsprozesse am Standort des Vorhabens aktiviert oder verstärkt werden.

- Mit **Nummer 5** besteht in Anlehnung an § 9g Absatz 4 AtG unter Berücksichtigung des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes die juristische Zulassungsmöglichkeit für den Fall einer nicht beabsichtigten Härte, wenn überwiegende öffentliche Belange einer Zulassung nicht entgegenstehen.

„Über die Zulassung eines Vorhabens aufgrund des Satzes 1 der Nummer 1 bis 5 entscheidet die zuständige Behörde im Einvernehmen mit dem Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung. [...] Das Einvernehmen gilt für die Zulassung von Bohrungen bis 200 Metern Endteufe aufgrund des Satzes 1 Nummer 2 oder 4 als erteilt, wenn das Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung innerhalb von acht Wochen nach Anzeige des Vorhabens durch die zuständige Behörde keine Erklärung über das Einvernehmen abgegeben hat.“ [1]

Absatz 3 legt fest, dass die Standortsicherung mit der Veröffentlichung des Zwischenberichts Teilgebiete auf identifizierte Gebiete, zu denen auch alle Teilgebiete gehören, sowie auf Gebiete, die auf Grund nicht

hinreichender geologischer Daten nicht eingeordnet wurden³, beschränkt wird. Des Weiteren wird in Absatz 3 festgelegt, dass die Regelungen des Absatzes 2 am Ende der Phase I durch Bescheide des BASE abgelöst werden.

Absatz 4 regelt, dass die Standortsicherung auch bei der Anzeige von Bohrarbeiten nach § 127 Absatz 1 Nummer 1 des Bundesberggesetzes zu beachten ist.

Absatz 5 legt fest, dass das BASE durch Bescheide die Standortsicherung in den Gebieten regeln kann, die in Phase II oder III des Standortauswahlverfahrens erkundet werden.

Mit **Absatz 6** ist gemäß § 9g Absatz 5 AtG sichergestellt, dass die betroffenen Eigentümer sowie sonstige Nutzungsberechtigte im Fall einer länger als fünf Jahre andauernden Nutzungsbeeinträchtigung durch die Allgemeinverfügung eine Entschädigung verlangen können.

4 Stellungnahme der BGE zur Standortsicherung (07.06.2024)

Die BGE empfiehlt in ihrem Vorschlag [3] eine Heraufsetzung der einvernehmensfreien Bohrteufe im Rahmen der Standortsicherung auf 300 m.

Die Argumentation der BGE stützt sich im Wesentlichen auf die in den geowissenschaftlichen Abwägungskriterien (geoWK) des StandAG genannte „günstige“ Bewertung für eine Tiefe der oberen Begrenzung des ewGs von > 500 m und auf Erkenntnisse aus der derzeit von der BGE entwickelten Methodik und der Anwendung von Kriterien der repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen (rvSU) zur Identifizierung von Untersuchungsräumen im Schritt 2 der Phase I des Standortauswahlverfahrens.

Die BGE führt aus, dass ein möglichst mächtiges Deckgebirge bzw. eine große Überdeckung eine höhere Robustheit und zusätzliche Sicherheitsreserven für den Schutz des Wirtsgesteinbereichs mit Barrierewirkung (WbB) z. B. gegen Erosion und eiszeitliche Rinnenbildung bietet.

Die BGE kommt im Rahmen ihrer Prüfschritte 1 und 2 der laufenden rvSU zu dem Ergebnis, dass Mindesttiefen für die obere Begrenzung des ewGs für alle Wirtsgesteinstypen in deutlich größerer Tiefe zu erwarten sind als sie laut Mindestanforderungen des StandAG (> 300 m) gefordert werden. So stellt sie für Norddeutschland fest, dass bei Betrachtung maximal auftretender Rinnentiefen und einem Sicherheitsabstand von 100 m, eindeutige Sicherheitsnachteile bei Teufen geringer als 700 m zu erwarten sind [3]. Generell stellt sie fest, dass *„Sicherheitsvorteile für Gebiete mit einem WbB größer 500 m Teufe zu erwarten sind“* [3].

Wegen der Möglichkeit von Subrosionsprozessen gilt für Steinsalzformationen, dass eindeutige Sicherheitsnachteile bei Teufen geringer als 600 m zu erwarten sind [3]. Für kristalline Wirtsgesteinseinheiten stellt die BGE fest, dass wegen auftretender Klüftigkeiten und dadurch erhöhten Gebirgsdurchlässigkeiten *„eindeutige Sicherheitsnachteile oberhalb eines Mindestabstands zur Kristallinoberfläche von 500 m zu erwarten“* [3] sind.

³ Derartige Gebiete wurden im Zwischenbericht Teilgebiete nicht ausgewiesen.

Auch wenn die BGE derzeit fachlich nicht bewerten kann, welche Konsequenzen individuell stärkere Gebirgsschädigungen bei flachen Bohrungen ergeben können und welchen Einfluss Bohrungen im Deckgebirge auf Dosisberechnungen haben können, sieht sie diese Aspekte als vernachlässigbar an. Auswirkungen durch Bohrungen mit Teufen < 300 m werden als akzeptabel erachtet. Die BGE legt dabei ihre Erkenntnisse aus den rvSU zugrunde und geht bei ihrer Empfehlung von einer Mindestdtiefe der oberen Begrenzung des ewGs von 500 m für auszuwählende Standorte aus.

5 Bohrungen und andere Vorhaben

Technisch genutzte Bohrungen stellen eine linienhafte, zumeist vertikal verlaufende und räumlich sehr genau definierte und im Durchmesser eng begrenzte Durchörterung des Gebirges dar. Bohrungen für Erdwärmesonden (EWS) sind als in sich geschlossene Systeme des Wärmekreislaufs innerhalb der Verrohrung ausgeführt (Vollverrohrung). Sie stellen durch die vollständige Zementierung dieser Verrohrung gegenüber den durchörterten Gebirgshorizonten zusätzlich keine unzulässige Verbindung unterschiedlicher Grundwasserhorizonte dar. Damit ist eine nachteilige Beeinflussung des Grundwassers bei fachgerechter Ausführung der Bohrung aus hydraulischer Sicht grundsätzlich auszuschließen. Diese hydraulische Trennung unterschiedlicher Horizonte entlang der Bohrteufe ist dabei unabhängig davon, ob solche technisch genutzten und zementierten Bohrungen vollständig in sich geschlossen und damit gegenüber dem überlagernden Gebirge hermetisiert (bspw. EWS), oder im Zielhorizont planmäßig geöffnet sind (bspw. Brunnen).

Für nicht vollverrohrte Bohrungen oder nicht geschlossene Systeme können anders als für geschlossene vollverrohrte Systeme stärkere Auswirkungen auf das Gebirge nicht ausgeschlossen werden.

Grundsätzlich sind in Deutschland alle Bohrungen nach dem Stand der Technik abschließend zu verwahren⁴.

Eingriffe in das Deckgebirge mit Teufen größer 100 m, beispielsweise im Zuge einer bergmännischen Erkundung (Prospektions- und Erkundungsbohrungen, Tiefschurfe, Erkundungsschächte und -rampen) oder einer bergbaulichen Nutzung, sind per se Bestandteil eines (berg-)behördlichen Genehmigungsverfahrens, bei dem die zuständige Zulassungsbehörde alle anderen Behörden involviert. In Gebieten nach §21 StandAG ist automatisch auch das BASE beteiligt.

Abzugrenzen von Bohrungen sind alle weiteren Vorhaben, insb. bergmännische Vorhaben im Tagebau und Tiefbau. Beispiele können Schürfe, Abbaue, Kavernen oder Tunnelbauwerke sein. Solche Vorhaben können sich in der Fläche und Teufe im umliegenden Gebirge im unterschiedlichen Maße auswirken, z. B. auf das Erosionsverhalten.

6 Empfehlung der ESK

Im Standortauswahlverfahren sind Gebiete, die als bestmöglich sicherer Standort für die Endlagerung in Betracht kommen, vor Veränderungen zu schützen. Das Verfahren befindet sich momentan in seiner Phase I. Die derzeit in Betracht kommenden Teilgebiete schließen auch Standorte ein, in denen sich der ewG in einer

⁴ Vergleiche beispielsweise [5].

Tiefe von 300 m befindet. Allerdings begründet die BGE ihre Empfehlung damit, dass nach ihren Erkenntnissen „zum aktuellen Zeitpunkt davon auszugehen“ [3] ist, dass für künftig auszuwählende Standorte für ein Endlager hochradioaktiver Abfälle bevorzugte Tiefen für den ewG im Bereich tiefer als 500 m liegen.

Die ESK schließt sich der Einschätzung der BGE an, dass eine mächtigere Überdeckung des ewGs als die gesetzlich geforderte Mindestdtiefe von 300 m eindeutige Vorteile für die Langzeitsicherheit bietet. Bohrungen im Deckgebirge bis zu Teufen von 300 m hätten damit immer noch bei einer angestrebten Mindestdtiefe von 500 m einen Sicherheitsabstand zu einem möglichen ewG von 200 m. Allerdings stellt die Empfehlung der BGE eine Vorwegnahme der Ergebnisse der finalen rvSU dar. Wie nachfolgend ausgeführt, schließt sich daher die ESK den Schlussfolgerungen nicht vollumfänglich an.

Aktuell wird in den Verfahren nach § 21 StandAG nicht explizit zwischen offenen und geschlossenen Geothermiesystemen unterschieden. Geschlossene Bohrungen, die einen ausreichenden Sicherheitsabstand zum ewG aufweisen, haben aus Sicht der ESK keinen kritischen Einfluss auf diesen.

Folgende Definitionen für einen ausreichenden Sicherheitsabstand finden sich in den verschiedenen Quellen:

- 25 m als abdeckender Sicherheitsabstand zu alten Bohrungen (vgl. Methodensteckbrief zum Ausschlusskriterium Bohrungen und Ausschlusskriterium im Zwischenbericht Teilgebiete (Zeilen 1216-1221 in [6])).
- 100 m als impliziter Sicherheitsabstand kann aus der derzeitigen Fassung des § 21 Absatz 2 Nr. 4 StandAG abgeleitet werden (Vorhaben bis 200 m mit Einvernehmenserfordernis bei einer Mindestdtiefe der oberen Begrenzung des ewGs von 300 m).
- 200 m als impliziter Sicherheitsabstand kann aus der derzeitigen Fassung des § 21 StandAG abgeleitet werden (Vorhaben bis 100 m ohne Einvernehmenserfordernis bei einer Mindestdtiefe der oberen Begrenzung des ewGs von 300 m).
- 200 m als impliziter Sicherheitsabstand aus der aktuellen BGE-Stellungnahme [3] bei unterstellter Mindestdtiefe des ewGs von 500 m.

Dem Deckgebirge wird – im Gegensatz zum ewG – keine Einschlussfunktion für die Langzeitsicherheit des Endlagers beigemessen. Es dient hauptsächlich als eine Art Schutzschicht, etwa um die Auswirkungen glazialer Überprägungen auf den ewG (vgl. [3]) abzuschwächen. Die ESK teilt die Auffassung der BGE und der weiteren involvierten Sachverständigen, dass diese Funktion des Deckgebirges durch Bohrungen nicht wesentlich beeinträchtigt werden kann. Nichtsdestotrotz und im Hinblick auf weitere Funktionen des Deckgebirges (z. B. Behinderung oder Verzögerung der Schadstoffmigration) empfiehlt die ESK auch weiterhin einen Sicherheitsabstand zum ewG einzuhalten.

Die ESK sieht einen Sicherheitsabstand für Bohrungen von 100 m zum ewG als konservativ abdeckend und ausreichend an. Der Sicherheitsabstand adressiert sowohl die Ungewissheiten in Bezug auf die Geologie als auch auf die tatsächliche Durchführung und spätere Verwahrung der Bohrung. Entsprechend empfiehlt die ESK, die bestehende Teufengrenze für einvernehmensfreie Vorhaben von derzeit 100 m auf dann 200 m auszuweiten. Damit wäre der ausreichende Sicherheitsabstand von 100 m auch für Teilgebiete mit einer

oberen Begrenzung des ewGs in 300 m Tiefe gewährleistet. Die ESK empfiehlt diese Vereinfachung nur für die Vorhaben, die eine vollverrohrte und hermetisierte Bohrung darstellen, anzuwenden, deren weitere Nutzung sich auf ein geschlossenes System (bspw. Erdwärmesonde) beschränkt. Die ESK empfiehlt weiterhin, die bestehenden Regelungen entsprechend § 21 Absatz 2 Nr. 4b StandAG zum Schutz von Standorten mit steilstehenden Salzlagerstätten beizubehalten (Mindestabstand von 50 m zum Salzspiegel).

7 Unterlagen

- [1] Standortauswahlgesetz vom 5. Mai 2017 (BGBl. I S. 1074), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 7. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2760) geändert worden ist

- [2] BASE: Verfahrensabläufe zum Vollzug des § 21 Absatz 2 Standortauswahlgesetz (StandAG) und Auslegungshilfe für die unbestimmten Rechtsbegriffe in den Ausnahmetatbeständen des § 21 Absatz 2 Satz 1 Nr. 1 - 5 StandAG
Stand: Dezember 2020

- [3] Vorschlag der BGE zum Heraufsetzen der Bohrteufe im Rahmen der Standortsicherung § 21 StandAG. Stand: 07.06.2024

- [4] Endlagersicherheitsanforderungsverordnung (BGBl. I S. 2094) vom 06.10.2020

- [5] DVGW-Technische Regel - Arbeitsblatt W135 (A): Sanierung und Rückbau von Brunnen, Grundwassermessstellen und Bohrungen. Stand: Dezember 2018

- [6] BGE: Zwischenbericht Teilgebiete gemäß § 13 StandAG. Stand: 28.09.2020