

**Stellungnahme**  
**zum Referentenentwurf**  
**des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit**  
**(Bearbeitungsstand: 11.07.2019)**

**für die**  
**Verordnung**  
**über die sicherheitstechnischen Anforderungen an die Entsorgung hochradioaktiver Abfälle**  
**(EndlSiAnfV und EndlSiUntV)**

Die Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (BGE) hat die Entwürfe der Verordnung über Sicherheitsanforderungen an die Endlagerung hochradioaktiver Abfälle (Endlagersicherheitsanforderungsverordnung – EndlSiAnfV) und der Verordnung über Anforderungen an die Durchführung der vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen im Standortauswahlverfahren für die Endlagerung hochradioaktiver Abfälle (Endlagersicherheitsuntersuchungsverordnung – EndlSiUntV) in ihrer Rolle als Vorhabenträgerin gem. § 3 StandAG intensiv geprüft und nimmt im Folgenden zu den Entwürfen Stellung.

Der Anwendungsbereich der EndlSiAnfV ist gemäß § 1 Absatz 1 Satz 1 EndlSiAnfV auf die Genehmigungsvoraussetzungen eines Endlagers für hochradioaktive Abfälle begrenzt. Die EndlSiUntV regelt die in den drei Phasen der Standortauswahl vorzunehmenden Sicherheitsuntersuchungen. Damit liefern die Verordnungsentwürfe eine wesentliche Arbeitsgrundlage für die Durchführung des Standortauswahlverfahrens und das daran anschließende Genehmigungsverfahren.

Die Rahmenbedingungen für die Bewertung der Sicherheit der zu vergleichenden Gebiete, Regionen und Standorte werden festgelegt. Die BGE begrüßt, dass der Prämisse des gestuften Standortauswahlverfahrens gefolgt wird und so auch die Vorgaben für die Sicherheitsuntersuchungen mit jedem Verfahrensfortschritt detaillierter und konkreter werden.

Vereinzelt gibt es aus Sicht der BGE noch Anpassungsbedarfe dahingehend, in welcher Abstufung die Detailtiefen für die repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen (Phase I), die weiterentwickelten vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen (Phase II) sowie die umfassenden vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen (Phase III) vorgesehen sind. An einigen Stellen ist die Abstufung noch zu verstärken, um dem Erkenntnisgewinn durch übertägige Erkundung in Phase II und untertägige Erkundung in Phase III Rechnung zu tragen. Insgesamt kann festgestellt werden, dass der Qualitätsanspruch an die umfassenden vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen in Phase III dem Anspruch an den Sicherheitsnachweis im Genehmigungsverfahren nahe kommt. Mit steigender Anzahl der untertägig zu erkundenden Standorte, für die eine solche umfassende vorläufige

Sicherheitsuntersuchung durchzuführen ist, wird der Aufwand für die Vorhabenträgerin erheblich ansteigen.

Gleiches gilt für die notwendige, schrittweise Optimierung des Endlagersystems, die für das Niveau einer jeden Phase abgeschlossen sein muss. Um hier einen Maßstab für eine "abgeschlossene Optimierung" zu definieren, andererseits aber auch die Möglichkeit der Konkretisierung im weiteren Verfahrensverlauf nicht abzuschneiden, bedarf es noch einer konkreten Beschreibung der Erwartungen an eine abgeschlossene Optimierung des Endlagersystems im jeweiligen Verfahrensschritt.

Das Standortauswahlgesetz legt fest, dass das Auswahlverfahren dazu dient, einen Standort mit der bestmöglichen Sicherheit für eine Anlage zur Endlagerung hochradioaktiver Abfälle zu finden. Es ist damit zu vermeiden, dass bei dem Vergleich der Sicherheit verschiedener Standorte auch künftig mögliche, benachbarte Einlagerungen von schwach- und mittelradioaktiven Abfällen berücksichtigt werden, die eine unterschiedliche Bewertung der Standorte zur Folge hätten. Die Kriterien und Anforderungen des Standortauswahlgesetzes sind an den Spezifika hochradioaktiver Abfälle ausgerichtet. Erst zeitlich nach der Standortauswahlentscheidung ist Raum für eine sicherheitsgerichtete Betrachtung der Möglichkeiten der Lagerung weiterer Abfallarten am selben Standort.

Im Rahmen der verschiedenen Sicherheitsuntersuchungen gemäß EndlSiUntV wird eine Aussage dazu erwartet, ob die Wirtsgesteinsformationen der betrachteten Regionen bzw. Standorte eine Größe aufweisen, die – volumenbezogen – auch die Einlagerung von schwach- und mittelradioaktiven Abfällen ermöglichen könnte. Eine Betrachtung von Auswirkungen einer benachbarten Endlagerung von schwach- und mittelradioaktiven Abfällen auf das Endlager für hochradioaktive Abfälle ist nicht Gegenstand der Sicherheitsuntersuchungen in den Phasen des Standortauswahlverfahrens. Es sollte daher eine Klarstellung in § 4 EndlSiUntV aufgenommen werden, dass eine Aussage über das Vorhandensein eines ausreichenden Volumens für alle vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen in den Phasen der Standortauswahl genügt.

**Im Einzelnen:**

## **Artikel 1**

### **Verordnung über Sicherheitsanforderungen an die Endlagerung hochradioaktiver Abfälle (Endlagersicherheitsanforderungsverordnung – EndlSiAnfV)**

#### § 1 EndlSiAnfV Anwendungsbereich

#### § 2 EndlSiAnfV Begriffsbestimmungen

- Die BGE regt an, die Begriffe
  - o Dokumentenstrukturplan und
  - o Geosynthesein die Begriffsbestimmungen aufzunehmen.

### § 3 EndlSiAnfV Mögliche und hypothetische Entwicklungen des Endlagersystems

#### § 4 EndlSiAnfV Sicherer Einschluss der radioaktiven Abfälle

- Absatz 4 und dazugehörige Begründung: Die in der Begründung benannten Modellrechnungen sollten genauer spezifiziert und in einer Anlage beigefügt werden (verwendete Parameter, physikalische Annahmen, numerische Aspekte).

#### § 5 EndlSiAnfV Integrität und Robustheit des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs als wesentlicher Barriere

- Die in § 5 Absatz 2 Nummer 2 bis 5 aufgeführten Kriterien dienen der Überprüfung einer sekundären Fluidwirksamkeit. Aus diesem Grund sollte das Prüfungsziel, der Nachweis der Integrität des einschlusswirksamen Gebirgsbereiches, vorangestellt werden. Dieser Regelungsgehalt könnte wie folgt in § 5 Absatz 2 EndlSiAnfV dargestellt werden:

*(2) Zum Nachweis der Integrität des einschlusswirksamen Gebirgsbereiches ist die Ausbildung von sekundären Fluidwegsamkeiten, die zum Eindringen oder Austreten von erheblichen Fluidmengen führen können, innerhalb des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs auszuschließen. Es ist zu prüfen und darzustellen, dass*

- 1. die Dilatanzfestigkeiten der Gesteinsformationen des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs außerhalb der auffahrungsbedingten Auflockerungszonen auf Grund von zu erwartenden Beanspruchungen nicht überschritten werden,*
- 2. die zu erwartenden Fluiddrücke die Fluiddruckbelastbarkeiten der Gesteinsformationen des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs nicht in einer Weise überschreiten, die zu einer erheblichen Zunahme von Fluidwegsamkeiten im einschlusswirksamen Gebirgsbereich führt,*
- 3. durch die Temperaturentwicklung die Barrierewirkung des einschlusswirksamen Gebirgsbereichs nicht erheblich beeinträchtigt wird und*
- 4. die möglichen Änderungen der chemischen Verhältnisse im Einlagerungsbereich, insbesondere aufgrund der in das Endlagerbergwerk eingebrachten Materialien, die Barrierewirkung des einschlusswirksamen Gebirgsbereiches nicht erheblich beeinträchtigen.*

#### § 6 EndlSiAnfV Integrität und Robustheit der technischen und geotechnischen Barrieren als wesentliche Barrieren

- Absatz 2 sollte ergänzt werden:
  4. den Gebirgsdruck
  5. den Fluiddruck

#### § 7 EndlSiAnfV Dosiswerte im Nachweiszeitraum

- Die BGE regt an, den in § 7 geregelten Nachweis der Dosiswerte erst für die umfassenden vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen (§ 18 StandAG) anzunehmen und die Verweise in der EndlSiUntV auf § 7 EndlSiAnfV anzupassen.

An dieser Stelle entsteht der Bedarf, die in den grundsätzlichen Anmerkungen zum Verordnungsentwurf aufgenommene Anregung, den Detaillierungsgrad der repräsentativen vorläufigen (Phase I Schritt 2) und der weiterentwickelten vorläufigen (Phase II)

Sicherheitsuntersuchungen zu reduzieren. Die Optimierung der Untersuchungen in den einzelnen Phasen darf nicht dazu führen, dass aufgrund der Datenlage in Phase I und II in Untersuchungsräumen ausschließlich mit mehr oder weniger sinnvollen Annahmen gearbeitet werden muss. Dies birgt die Gefahr, dass bei der zu einem späteren Zeitpunkt vorgenommenen Anwendung von dann vorliegenden konkreten Daten Inkonsistenzen auftreten.

Dosisberechnungen im Rahmen der Sicherheitsuntersuchungen in Phase II würden ansonsten, aufgrund der zu erwartenden Datenlage über den Aufbau des Untergrundes durch lediglich übertägige Erkundungen, auf sehr groben Annahmen beruhen.

§ 8 EndlSiAnfV Ausschluss von Kritikalität

§ 9 EndlSiAnfV Erkundung des Endlagerstandortes

§ 10 EndlSiAnfV Sicherheitskonzept

§ 11 EndlSiAnfV Auslegung des Endlagers

§ 12 EndlSiAnfV Optimierung des Endlagersystems

§ 13 EndlSiAnfV Rückholbarkeit eingelagerter Endlagergebäude

§ 14 EndlSiAnfV Ermöglichung einer Bergung eingelagerter Endlagergebäude

§ 15 EndlSiAnfV Errichtung des Endlagers

§ 16 EndlSiAnfV Betrieb des Endlagers, Voraussetzungen für die Genehmigung

§ 17 EndlSiAnfV Sicherheit während der Errichtung, des Betriebs und der Stilllegung des Endlagers;  
Anlagenzustände

§ 18 EndlSiAnfV Einlagerung von radioaktiven Abfällen

§ 19 EndlSiAnfV Stilllegung des Endlagers, Voraussetzungen für die Genehmigung

§ 20 EndlSiAnfV Überwachung des Endlagers und seiner Umgebung

- Die BGE weist darauf hin, dass der in § 20 Absatz 2 EndlSiAnfV benannte Beginn eines Monitorings im Sinne der Regelung, die Erkundung des Endlagerstandortes, erst mit der untertägigen Erkundung der Standorte beginnen sollte. Erst die dann vorliegende räumliche Eingrenzung macht ein konkretes Monitoring des geologischen Untergrundes möglich.

§ 21 EndlSiAnfV Endlagerung von schwach- und mittelradioaktiven Abfällen am selben Standort

- § 21 der Verordnung regelt, welche Voraussetzungen gegeben sein müssen, damit am gleichen Standort auch schwach- und mittelradioaktive Abfälle endgelagert werden können. Im Rahmen der verschiedenen Sicherheitsuntersuchungen gem. EndlSiUntV wird eine Aussage dazu erwartet, ob die Geologie der betrachteten Regionen bzw. Standorte eine Größe vorweist, die – volumenbezogen – auch die Einlagerung von schwach- und mittelradioaktiven Abfällen ermöglichen könnte. Um klarzustellen, dass eine Betrachtung der benachbarten Endlagerung nicht geringer Mengen schwach- und mittelradioaktiver Abfälle in den vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen nicht zu berücksichtigen ist, sollte eine Klarstellung in § 4 EndlSiUntV aufgenommen werden.

## Artikel 2

### Verordnung über Anforderungen an die Durchführung der vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen im Standortauswahlverfahren für die Endlagerung hochradioaktiver Abfälle (Endlagersicherheitsuntersuchungsverordnung – EndlSiUntV)

#### § 1 EndlSiUntV Anwendungsbereich

#### § 2 EndlSiUntV Begriffsbestimmungen

#### § 3 EndlSiUntV Untersuchungsraum

#### § 4 EndlSiUntV Allgemeine Anforderungen an die vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen

- Im Rahmen der verschiedenen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen gem. EndlSiUntV wird eine Aussage dazu erwartet, ob die Geologie der betrachteten Regionen bzw. Standorte eine Größe vorweist, die – volumenbezogen – auch die Einlagerung von schwach- und mittelradioaktiven Abfällen ermöglichen könnte. Um sicherzustellen, dass eine Betrachtung der benachbarten Endlagerung nicht geringer Mengen schwach- und mittelradioaktiver Abfälle in den vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen nicht zu berücksichtigen ist, sollte eine Klarstellung in § 4 EndlSiUntV aufgenommen werden.

#### § 5 EndlSiUntV Geosynthese

#### § 6 EndlSiUntV Vorläufiges Sicherheitskonzept und vorläufige Auslegung des Endlagers

- zu § 6 Absatz 1: Die BGE regt an, die in § 6 Absatz 1 EndlSiUntV geregelte Betrachtung des Sicherheitskonzeptes entsprechend § 10 i. V. m. § 17 EndlSiAnfV anzupassen. Dabei sollte insbesondere die betriebliche Sicherheitsanalyse ausschließlich für die umfassenden vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen ab Phase III vorgesehen werden und dazu auch § 7 EndlSiAnfV entsprechend angepasst werden.

So wird dem in der jeweiligen Phase vorgesehenen Erkenntnisgewinn durch übertägige Erkundung in Phase II und untertägige Erkundung in Phase III mit einer angemessenen und fortlaufenden Detaillierung Rechnung getragen. Für die repräsentativen und die weiterentwickelten vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen ist eine Betrachtung der Anlagenzustände nicht sinnvoll, da die genauen Anlagenteile ohne eine etwas konkretere Vorstellung des Ortes noch nicht geplant werden können. Für die umfassenden vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen ist dieser Arbeitsschritt hingegen angebracht.

- zu § 6 Absatz 4: Die in Absatz 4 getroffenen Aussagen erscheinen aus heutiger Sicht als nicht notwendig für die repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen. Es besteht das Risiko, dass bei einer Vorfestlegung („grundlegenden Festlegungen zur Auslegung der Endlagersysteme“) sinnvolle Auslegungsvarianten unberücksichtigt bleiben. Diese können dann im Laufe des Verfahrens nicht wieder einbezogen werden, ohne dass ein Verfahrensrücksprung innerhalb des Standortauswahlverfahrens vollzogen wird.

Die BGE regt an, Absatz 4 wie folgt anzupassen:

*Für die repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen ist abweichend von Absatz 2 in Übereinstimmung mit dem vorläufigen Sicherheitskonzept nach Absatz 1 folgende vorläufige Auslegung des Endlagers ausreichend:*

- 1. die Beschreibung der wesentlichen Barrieren nach § 4 Absatz 3 der Endlagersicherheitsanforderungsverordnung, deren grundlegende Eigenschaften und deren räumliche Erstreckung sowie der weiteren Barrieren des Endlagersystems,
  - 2. die abdeckende Größe und geplante Tiefenlage des Endlagerbergwerks.
- Die Begründung des § 6 sollte derartig ergänzt werden, dass klargestellt wird, dass zur Bewertung sinnvoll vereinfachte numerische Modelle bei den repräsentativen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen herangezogen werden können.

#### § 7 EndlSiUntV Systemanalyse

- Die Regelung in § 7 Absatz 5 EndlSiUntV ist dahingehend zu ändern, dass das Volumen der Indikator für die Beurteilung gemäß § 27 Absatz 5 StandAG ist und weitere Untersuchungen oder Betrachtungen im Rahmen der vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen während des Standortauswahlverfahrens nicht erforderlich sind.

#### § 8 EndlSiUntV Betriebliche Sicherheitsanalyse

- Die BGE regt an, die in § 8 EndlSiUntV geregelte Betrachtung der betrieblichen Sicherheitsanalyse erst ab Phase III, also für die umfassenden vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen vorzusehen und § 7 EndlSiAnfV entsprechend anzupassen.

So wird dem in der jeweiligen Phase vorgesehenen Erkenntnisgewinn durch übertägige Erkundung in Phase II und untertägige Erkundung in Phase III mit einer angemessenen und fortlaufenden Detaillierung Rechnung getragen. Angesichts der planerischen Voraussetzung einer Analyse der Betriebssicherheit ist davon auszugehen, dass eine sicherheitsgerichtete Betrachtung der betrieblichen Abläufe erst im Rahmen der umfassenden vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen in Phase III durchführbar ist.

#### § 9 EndlSiUntV Langzeitsicherheitsanalyse

- Die BGE regt an, „realitätsnahe Modellierung“ durch „Modellierungen auf Grundlage realitätsnaher Annahmen“ zu ersetzen.

#### § 10 EndlSiUntV Umfassende Bewertung des Endlagersystems

#### § 11 EndlSiUntV Bewertung von Ungewissheiten

#### § 12 EndlSiUntV Ableitung des Erkundungs- sowie Forschungs- und Entwicklungsbedarfs